

# 2022 年度 ISO/TC199 部会 成果報告書

(機械類の安全性に関する標準化等調査研究)

2023 年 3 月

一般社団法人 日本機械工業連合会



競輪の補助事業

この事業は、競輪の補助を受けています。

<https://jka-cycle.jp/>

## 序

米国においてはすでに PL 法が施行され、EU では機械の安全性確保策である CE マーキング制度が実施され、さらにわが国においても PL 法ならびに機械の包括的安全基準が出されるなど、我々を取り巻く環境は国際規模レベルで“安全性重視”へと変化しております。

一方、国際規格の面では、機械分野の安全規格作成に関わる TC (Technical Committee) — ISO/TC199 (機械類の安全性) 及び IEC/TC44 (機械類の安全性—電氣的側面) が設置され、安全に関する規格が続々と発行されております。

このように、法規制、規格において顕著に見られるように、安全性の確保は、環境問題とともに現代の社会が要求する必須要求事項の一つと位置付けられております。

従来、我が国の機械産業において、その安全性については、作業者の訓練に拠るところが大きく、産業現場作業者の努力に頼る例が多く見られましたが、今日では、両 TC で作成される規格をはじめとして、制御装置の信頼性に拠るだけではなく、構造の面からの安全性確保策が論じられる場合が多くなり、機械全体としての安全性が求められております。

当会では、平成 4 年より ISO/TC199 の国内審議団体として、また平成 10 年より IEC/TC44 の国内審議団体として、活動してまいりましたが、本報告書は、これら両 TC のうち ISO/TC199 部会の 2022 年度の活動成果を収めたものであります。

本報告書が関係各位のご参考に供するよう、ご高覧いただければ幸いです。

2023 年 3 月

一般社団法人日本機械工業連合会  
会 長 東 原 敏 昭

## 目 次

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| はじめに.....                          | 1  |
| 1 章 ISO/TC199 部会の目的.....           | 2  |
| 2 章 ISO/TC199 部会構成表.....           | 3  |
| 2.1 組織体制.....                      | 3  |
| 2.2 ISO/TC199 部会委員名簿(敬称略、順不同)..... | 4  |
| 2.3 国際規格関係等 WG 委員名簿.....           | 6  |
| 2.4 ISO/TC199 国際委員会組織.....         | 10 |
| 2.5 ISO/TC199 国際委員会と国内部会.....      | 11 |
| 3 章 ISO/TC199 部会及びWG開催一覧.....      | 13 |
| 3.1 ISO/TC199 部会開催状況.....          | 13 |
| 3.2 国際規格対応 WG 及び JISWG 等開催状況.....  | 13 |
| 3.3 国際会議出席状況.....                  | 14 |
| 4 章 2022 年度国際規格審議及び JIS 原案の作成..... | 17 |
| 4.1 本年度審議した国際規格及び審議等内容.....        | 20 |
| 4.1.1 発行された国際規格.....               | 20 |
| 4.1.2 FDIS(国際規格最終原案)関連.....        | 20 |
| 4.1.3 DIS(国際規格原案).....             | 31 |
| 4.1.4 CD(委員会原案)関連.....             | 65 |
| 4.1.5 NWIP(新規作業項目)関連.....          | 85 |
| 4.1.6 SR(定期見直し).....               | 85 |
| 4.1.7 CIB(委員会内投票)関連.....           | 91 |
| 4.1.8 その他.....                     | 92 |
| 4.2 JIS 原案の作成.....                 | 92 |
| おわりに.....                          | 97 |

## はじめに

本部会は、平成4年度に設置され、本年度でおよそ30年の歴史を持つこととなった。ISO/TC199（機械類の安全性）は、当初、欧州で開発されたEN（欧州規格）を一地域の財産として保有するのではなく、ISOとして世界各国の共通財産とすべく設置された。現在では、この欧州規格をISO化する段階は数サイクルまわり、本TCの主な作業は、これら規格のメンテナンスが中心となっている。このサイクルにおいて、欧州はEU指令の枠組みを離れることはなく、新たな規格の開発には、我が国をはじめとしたEU域外の国々の貢献が必要となる。

このことは、国際社会への貢献—規格を世界の共通財産とする—の意味とともに、我が国の技術を世界に広めることができるということを原則、意味する。

標準化活動は、1年ごとにすべてが完了するわけではなく、数年継続し、その最終成果として規格化がなされるわけであるが、本部会が、本年度に取り扱った国際規格は、FDISが1件、DISが2件、CDが3件、NWIP関連が0件、SR（定期見直し）案件が4件であり、CIB（委員会内投票）が3件であった。また発行された規格は、本年度に関しては0件であった。日本産業標準（JIS）については、2件の規格が発行された。

本書は、上の国際規格等の審議経過等を報告するものである。

## 1 章 ISO/TC199 部会の目的

本部会は、国際標準化機関 ISO における技術委員会の一つである ISO/TC199（機械類の安全性）に対応した国内委員会の役割を務めるものであり、JISC（日本産業標準調査会）から命を受けた我が国における唯一の国内審議委員会である。本部会では、ISO/TC199 で取り扱う 45 規格のすべてを所掌し、国際規格開発の審議を実施し、各国と共同で国際規格の開発を実施している。また、ISO で開発された規格を国内規格原案として作成する役割も担っており、ISO/TC199 で開発された国際規格を JIS 原案として作成する。

つまり、本部会では、その役割を二つ持っていることを意味する。一つは、国際規格の開発であり、もう一つは JIS 原案の作成である。

国際規格については、ISO/TC199 国際委員会で開発する規格対応が主な作業となり、国内審議とともに、TC 総会や WG へ参加し、国際規格開発を実施する。また、最近では、日本から国際規格案を積極的に提案する活動も推進している。

JIS 原案の作成については、ISO/TC199 で国際規格として開発された規格を JIS 原案として作成することが主な作業となっており、原則 ISO との整合規格として開発する。

これら JIS は、例えば、JIS B 9700 の A 規格、JIS B 9705-1、JIS B 9703、JIS B 9718 などの B 規格として JIS Z 8051 に基づき、すでに発行されているものも多くある。

機械類の安全性規格は、次のように階層構造化されている。

- タイプ A 規格（基本安全規格）－すべての機械類に適用できる基本概念、設計原則及び一般的側面を規定する規格
- タイプ B 規格（グループ安全規格）－広範な機械類に適用できる安全面又は安全防護物を規定する規格
  - － タイプ B1 規格－特定の安全面（例えば、安全距離、表面温度、騒音）に関する規格
  - － タイプ B2 規格－安全防護物（例えば、両手操作制御装置、インターロック装置、圧力検知装置、ガード）に関する規格
- タイプ C 規格（個別機械安全規格）－個々の機械又は機械群の詳細な安全要求事項を規定する規格

本部会は、上の機械類の安全性規格のうち、A、B 規格をその範囲として、作業を行っており、個別の製品規格である C 規格は取り扱わない。

この部会では、上で述べた二つの役割を果たすために、それぞれ国際規格及び JIS 原案とも WG 等を設置して、その活動を推進している。

部会構成については、次項に組織表を掲載するので、そちらを参照されたい。

## 2 章 ISO/TC199 部会構成表

ISO/TC199 部会のもと、国際規格審議対応 WG として、5WG を設置してその活動を実施した。昨年度と同様に統合生産システムの規格である ISO11161 の審議を担当する ISO/TC199/WG3、安全防護物の設置位置を決定するための ISO13855 の審議を担当する ISO/TC199/WG6、ガードと共同するインターロック装置の規格である ISO14119 の審議を担当する ISO/TC199/WG7、制御システムの安全性を定めるための規格である ISO13849-1 の審議を担当する ISO/TC199/WG8、また機械と人が物理的に接触する際の傷害耐性値等を定める ISO/TR21260 の審議を担当する ISO/TC199/WG12 を設置し、それぞれの検討を実施した。

JIS WG としては、昨年度設置した JIS B 9719WG については、その検討を終了したため、解散した。

それぞれの WG 等が担当する主な規格等については、下図 2-1 を参照された。

### 2.1 組織体制

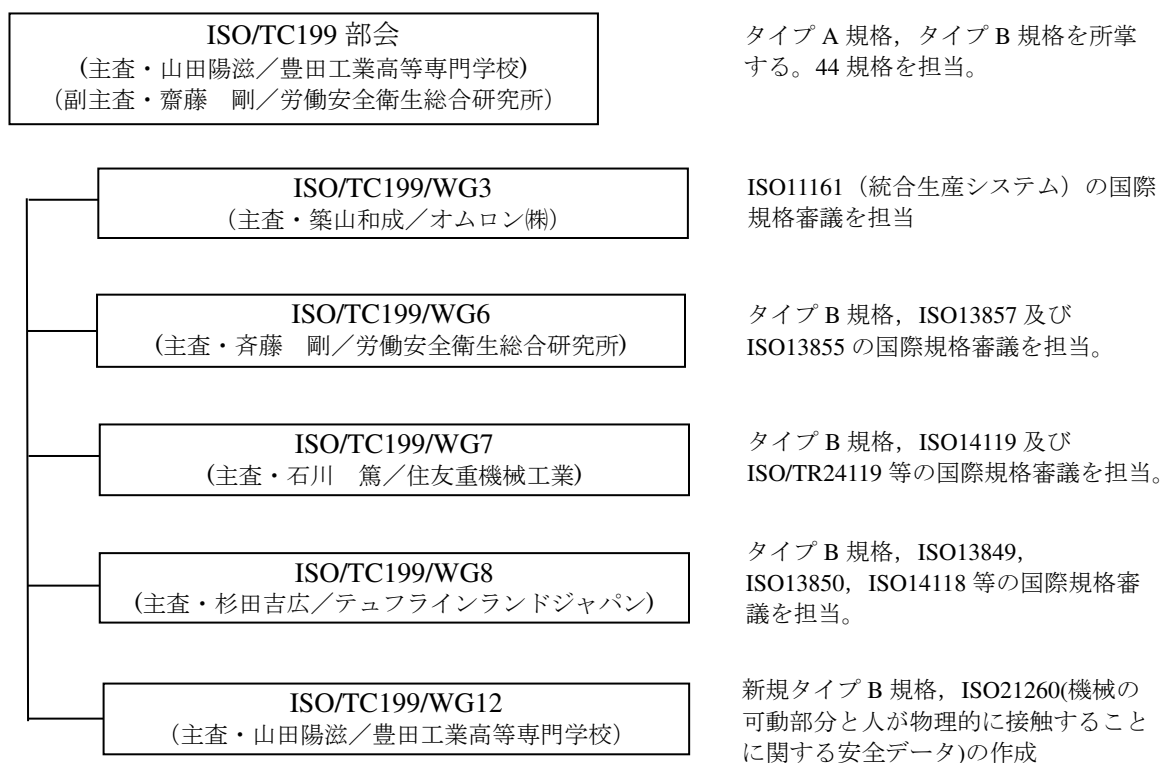


図 2-1 ISO/TC199 国内部会組織

## 2.2 ISO/TC199 部会委員名簿(敬称略、順不同)

|     | 氏 名     | 所 属                                           |
|-----|---------|-----------------------------------------------|
| 主 査 | 山 田 陽 滋 | 豊田工業高等専門学校 学校長                                |
| 副主査 | 齋 藤 剛   | (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所<br>新技術安全研究グループ 統括研究員 |
| 委 員 | 向 殿 政 男 | 明治大学 名誉教授                                     |
| 同   | 門 脇 敏   | 長岡技術科学大学<br>システム安全専攻 教授                       |
| 同   | 中 嶋 洋 介 | (一社)品質と安全文化フォーラム 代表                           |
| 同   | 戸 田 剛   | 厚生労働省労働基準局<br>安全衛生部安全課 副主任中央産業安全専門官           |
| 同   | 横 井 孝 志 | 日本女大学<br>家政学部 被服学科 教授                         |
| 同   | 小 金 実 成 | (公社)産業安全技術協会<br>常務理事                          |
| 同   | 辻 知 成   | (一社)日本工作機械工業会<br>技術部 課長代理                     |
| 同   | 三 浦 敏 道 | (一社)日本ロボット工業会<br>技術部長                         |
| 同   | 大 村 宏 之 | (一社)日本食品機械工業会<br>事業部 部長                       |
| 同   | 土 肥 正 男 | IDEC(株)<br>国際標準化・協調安全 4 次元推進部 部長              |
| 同   | 阿 部 賢 一 | SGS ジャパン(株)<br>C&P コネクティビティ製品安全部アシスタントマネージャ   |
| 同   | 内 藤 博 光 | (株)エヌ・エス・エス<br>シニアセーフティエンジニア                  |
| 同   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IABカンパニー<br>技術開発本部 第1技術部 主査           |
| 同   | 畑 幸 男   | 機械安全実践技術 代表取締役                                |
| 同   | 石 川 篤   | 住友重機械工業(株)<br>プラスチック機械事業部 成形システム部 部長          |
| 同   | 大 町 展 弘 | セーフテクノ(株) 取締役                                 |

|           | 氏 名     | 所 属                                                           |
|-----------|---------|---------------------------------------------------------------|
| 同         | 石 川 滋 久 | テュフズードジャパン(株) 技術サービス本部<br>製品安全技術部 製品安全グループ<br>シニアテクニカルマネージャー  |
| 同         | 杉 田 吉 広 | テュフラインランドジャパン(株) 製品事業部<br>太陽光発電・産業機器部 ビジネスプロモーション<br>シニアマネジャー |
| 同         | 真 白 すびか | 東京エレクトロン(株) 開発・生産本部<br>開発戦略部 エキスパート                           |
| 同         | 新 幸之助   | トヨタ自動車(株)<br>安全健康推進部 安全衛生支援室 主幹                               |
| 同         | 関 野 芳 雄 | 日本認証(株)<br>SA 事業部 教育部                                         |
| 同         | 杉 原 健 治 | パナソニックオートモーティブシステムズ(株)<br>R&D企画センター CTO室 技術政策課 主務             |
| 同         | 木 下 博 文 | 平田機工(株)<br>事業本部 商品開発部長                                        |
| 同         | 中 野 誠   | (株)牧野フライス製作所<br>開発本部 制御開発部 スペシャリスト                            |
| 同         | 鶴 見 篤   | MHI ソリューションテクノロジーズ(株)<br>横浜ビジネスソリューションセンター 横浜グループ 主席          |
| 同         | 中 村 勉   | (株)安川電機<br>技術開発本部 信頼性技術部 規格認証課 担当課長                           |
| オブ<br>ザーバ | 荒 木 貴 志 | 経済産業省<br>産業技術環境局 国際標準課 課長補佐（2022年9月より）                        |
| 同         | 今 福 幸 一 | 経済産業省<br>製造産業局 産業機械課 ロボット政策室 課長補佐                             |
| 事務局       | 土 屋 光 由 | (一社)日本機械工業連合会 常務理事                                            |
| 同         | 吉 田 重 雄 | (一社)日本機械工業連合会 標準化推進部課長                                        |
| 同         | 山 岸 直 子 | (一社)日本機械工業連合会 標準化推進部課長                                        |
| 同         | 野 村 浩 章 | (一社)日本機械工業連合会 標準化推進部部長代理                                      |
| 同         | 宮 崎 浩 一 | (一社)日本機械工業連合会 標準化推進部部長                                        |



## 2.3 国際規格関係等 WG 委員名簿

### 2.3.1 ISO/TC199/WG3

|       | 氏 名     | 所 属                                                    |
|-------|---------|--------------------------------------------------------|
| 主 査   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IABカンパニー<br>技術開発本部 第1技術部 主査                    |
| 委 員   | 清 水 尚 憲 | (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所<br>建設安全研究グループ 部長              |
| 同     | 福 田 隆 文 | 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 特任教授                               |
| 同     | 北 條 理恵子 | 長岡技術科学大学 システム安全工学専攻 准教授                                |
| 同     | 岩 岡 和 幸 | 旭化成(株) 環境安全部 安全衛生担当                                    |
| 同     | 清 水 隆 義 | IDEC(株) 国際標準化・協調安全4次元推進部<br>国際標準化・協調安全4次元推進グループ マネージャー |
| 同     | 飯 田 龍 也 | オムロン(株) IABカンパニー<br>商品事業本部 セーフティ事業部 セーフティPMG           |
| 同     | 畑 幸 男   | 機械安全実践技術 代表取締役                                         |
| 同     | 木 下 博 文 | 平田機工(株)<br>事業本部 商品開発部長                                 |
| 同     | 有 田 隆   | (元)富士通コンポーネント(株) マーケティング統括部<br>第二マーケティング部 部長           |
| 同     | 大 島 大 志 | マキノジェイ(株)<br>システム開発部 オートメーショングループ<br>オートメーションチーム リーダー  |
| オブザーバ | 富 重 将 司 | 旭化成(株) 生産技術本部 生産技術センター<br>産機システム技術部 主席技師               |
| 事務局   | 佐々木 幹 夫 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部                                |
| 同     | 野 村 浩 章 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長代理                           |

### 2.3.2 ISO/TC199/WG6

|     | 氏 名     | 所 属                                           |
|-----|---------|-----------------------------------------------|
| 主 査 | 齋 藤 剛   | (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所<br>新技術安全研究グループ 統括研究員 |
| 委 員 | 横 井 孝 志 | 日本女子大学<br>家政学部 被服学科 教授                        |
| 同   | 大 村 宏 之 | (一社)日本食品機械工業会                                 |

|     | 氏 名     | 所 属                                                        |
|-----|---------|------------------------------------------------------------|
|     |         | 事業部 部長                                                     |
| 同   | 清 水 隆 義 | IDEC(株) 国際標準化・協調安全 4 次元推進部<br>国際標準化・協調安全 4 次元推進グループ マネージャー |
| 同   | 阿 部 賢 一 | SGS ジャパン(株) C&P コネクティビティ製品安全部<br>アシスタントマネージャ               |
| 同   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IAB カンパニー<br>技術開発本部 第 1 技術部 主査                     |
| 同   | 黒 住 光 男 | ジック(株) マーケットプロダクトマネジメント部<br>セーフティシステムグループセーフティコンサルタント      |
| 同   | 藤 田 拓 磨 | ジック(株) マーケットプロダクトマネジメント部<br>セーフティシステムグループ                  |
| 同   | 星 野 晴 康 | トヨタ自動車(株)<br>安全健康推進部 健康安全DXG 主幹                            |
| 同   | 関 野 芳 雄 | 日本認証(株)<br>SA事業部 教育部                                       |
| 事務局 | 吉 田 重 雄 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 課長                                 |
| 同   | 野 村 浩 章 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長代理                               |
| 同   | 宮 崎 浩 一 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長                                 |

### 2.3.3 ISO/TC199/WG7

|     | 氏 名     | 所 属                                                      |
|-----|---------|----------------------------------------------------------|
| 主 査 | 石 川 篤   | 住友重機械工業(株) プラスチック機械事業部<br>成形システム部 部長                     |
| 委員  | 延 廣 正 毅 | IDEC(株) 国際標準化・協調安全 4 次元推進部<br>国際標準化・協調安全4次元グループ スーパーバイザー |
| 同   | 飯 田 龍 也 | オムロン(株) IAB カンパニー 商品事業本部<br>IAB カンパニーセーフティー事業部 セーフティ PMG |
| 同   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IAB カンパニー<br>技術開発本部 第 1 技術部 主査                   |
| 同   | 武 田 紗 織 | オムロン(株) IAB カンパニー 営業本部<br>マーケティング部 セールスマーケティング課 主査       |
| 同   | 関 野 芳 雄 | 日本認証(株)<br>SA 事業部 教育部                                    |
| 事務局 | 吉 田 重 雄 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 課長                               |

|   | 氏 名     | 所 属                          |
|---|---------|------------------------------|
| 同 | 野 村 浩 章 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長代理 |
| 同 | 宮 崎 浩 一 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長   |

#### 2.3.4 ISO/TC199/WG8

|     | 氏 名     | 所 属                                                            |
|-----|---------|----------------------------------------------------------------|
| 主 査 | 杉 田 吉 広 | テュフラインランドジャパン(株) 製品事業部<br>太陽光発電・産業機器部<br>ビジネスプロモーション シニアマネージャー |
| 委 員 | 石 山 満   | (公社)産業安全技術協会<br>試験認証部 機械器具グループ長                                |
| 同   | 清 水 隆 義 | IDEC(株) 国際標準化・協調安全 4 次元推進部<br>国際標準化・協調安全 4 次元推進グループ マネージャー     |
| 同   | 渡 邊 一 生 | SGSジャパン(株) C&Pコネクティビティ製品安全部<br>マネージャー                          |
| 同   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IAB カンパニー<br>技術開発本部 第 1 技術部 主査                         |
| 同   | 畑 幸 男   | 機械安全実践技術 代表取締役                                                 |
| 同   | 田 中 昌 也 | (株)小松製作所 開発本部<br>ICT システム開発センタ 副所長                             |
| 同   | 石 川 滋 久 | テュフブードジャパン(株) 技術サービス本部<br>製品安全技術部 製品安全グループ<br>シニアテクニカルマネージャー   |
| 同   | 新 幸之助   | トヨタ自動車(株)<br>安全健康推進部 安全衛生支援室 主幹                                |
| 同   | 関 野 芳 雄 | 日本認証(株)<br>SA 事業部 教育部                                          |
| 事務局 | 吉 田 重 雄 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 課長                                     |
| 同   | 野 村 浩 章 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長代理                                   |
| 同   | 宮 崎 浩 一 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長                                     |

### 2.3.5 ISO/TC199/WG12 名簿見直し

|     | 氏 名     | 所 属                                                |
|-----|---------|----------------------------------------------------|
| 主 査 | 山 田 陽 滋 | 豊田工業高等専門学校 学校長                                     |
| 委 員 | 齋 藤 剛   | (独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所<br>新技術安全研究グループ 統括研究員      |
| 同   | 築 山 和 成 | オムロン(株) IABカンパニー<br>技術開発本部 第1技術部 主査                |
| 同   | 星 野 晴 康 | トヨタ自動車(株)<br>安全健康推進部 健康安全 DXG 主幹                   |
| 同   | 杉 原 健 治 | パナソニックオートモーティブシステムズ(株)<br>R&D企画センター CTO 室 技術政策課 主務 |
| 同   | 木 下 博 文 | 平田機工(株)<br>事業本部 商品開発部長                             |
| 事務局 | 宮 崎 浩 一 | (一社)日本機械工業連合会<br>標準化推進部 部長                         |

## 2.4 ISO/TC199 国際委員会組織

ISO/TC199 の組織体制を下図に示す。現在 ISO/TC199 の直下に、8WG を設置している（WG9 はカウントしていない）。参加国は、P メンバ（Participating member）26 カ国、O メンバ（Observing member）25 カ国で構成される。

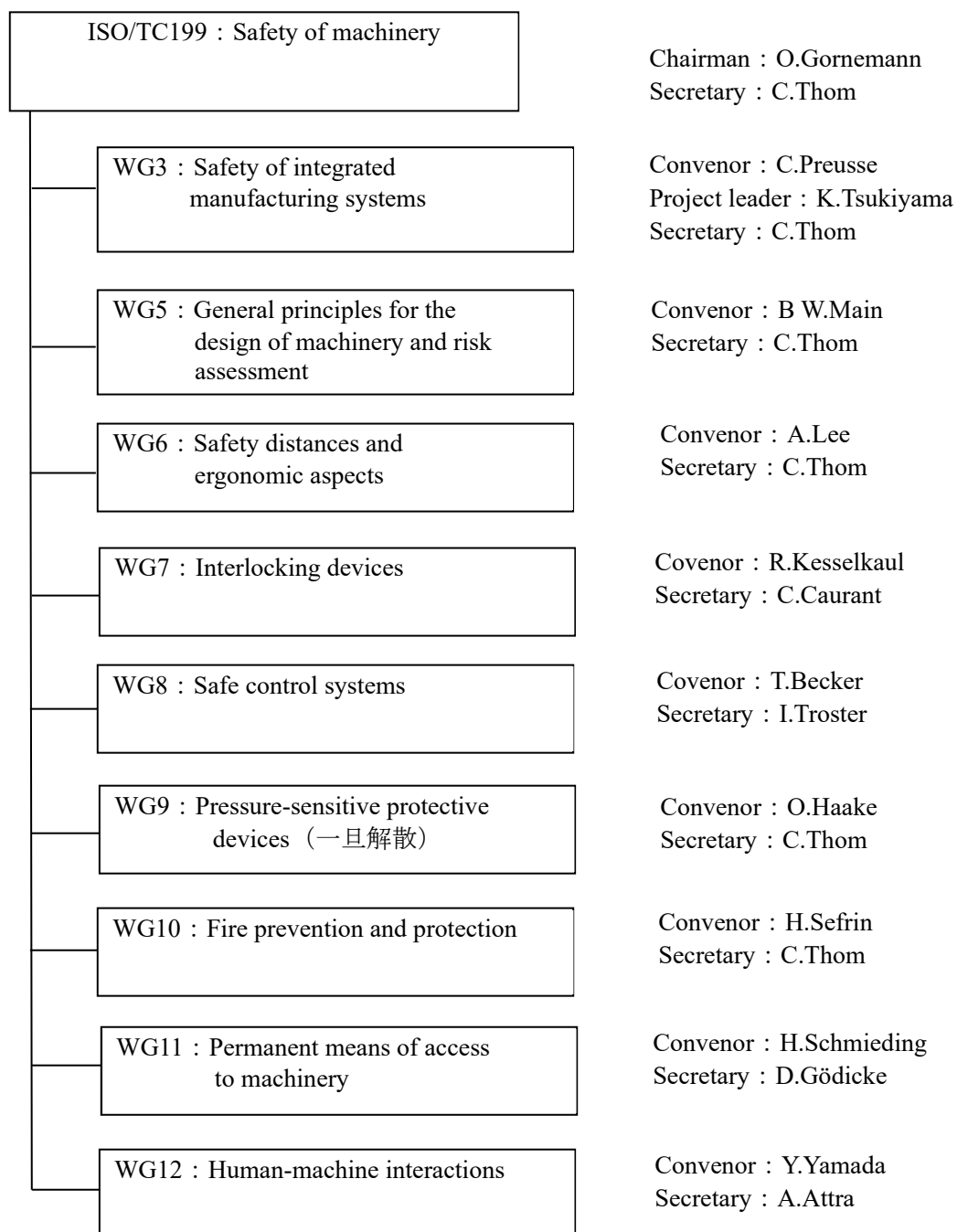


図 2-2 ISO/TC199 国際委員会構成

## 2.5 ISO/TC199 国際委員会と国内部会

次に ISO/TC199 国際委員会の主な構成と ISO/TC199 国内部会の概略について示す。

メンバ構成としては、P メンバ（Participating）が 26 か国で、O メンバ（Observing）が 25 か国となっている。P メンバは、ドイツ、フランス、英国、スペイン、ポルトガル、イタリアなどの欧州が中心で、アジアからは日本、韓国、中国、マレーシアが参加し、北米は米国とカナダがともに参加している。

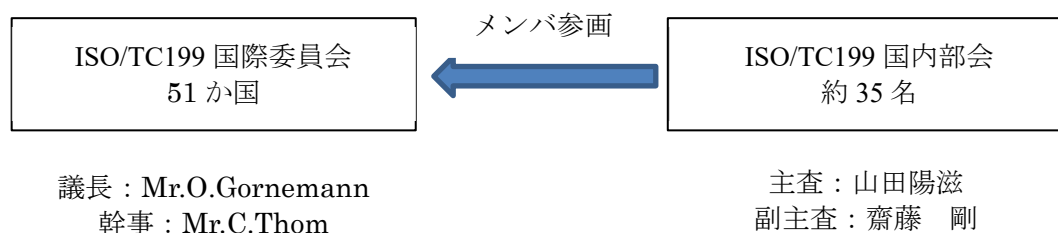


図 2-3 ISO/TC199 国際委員会と ISO/TC199 国内部会の関係

表 2-1 ISO/TC199 のメンバ国リスト

| P メンバ国名            | 代表機関   | O メンバ                                            | 代表機関     |
|--------------------|--------|--------------------------------------------------|----------|
| Australia          | SA     | Belarus                                          | BELST    |
| Austria            | ASI    | Bosnia and Herzegovina                           | ISBIH    |
| Belgium            | NBN    | Bulgaria                                         | BDS      |
| Brazil             | ABNT   | Chile                                            | INN      |
| Canada             | SCC    | Colombia                                         | ICONTEC  |
| China              | SAC    | Cuba                                             | NC       |
| Czech Republic     | UNMZ   | Cyprus                                           | CYS      |
| Denmark            | DS     | Estonia                                          | EVS      |
| Finland            | SFS    | Hong Kong Special Administrative Region of China | ITCHKSAR |
| France             | AFNOR  | Hungary                                          | MSZT     |
| Germany*           | DIN    | Iceland                                          | IST      |
| India              | BIS    | Iran, Islamic Republic of                        | INSO     |
| Ireland            | NSAI   | Iraq                                             | COSQC    |
| Italy              | UNI    | Luxembourg                                       | ILNAS    |
| Japan              | JISC   | Malta                                            | MCCAA    |
| Korea, Republic of | KATS   | Mauritius                                        | MSB      |
| Malaysia           | DSM    | Mongolia                                         | MASM     |
| Netherlands        | NEN    | Philippines                                      | BPS      |
| Portugal           | IPQ    | Poland                                           | PKN      |
| Russian Federation | GOST R | Romania                                          | ASRO     |
| Spain              | UNE    | Serbia                                           | ISS      |
| Sweden             | SIS    | Singapore                                        | SSC      |
| Switzerland        | SNV    | Slovakia                                         | UNMS SR  |

|                |      |          |            |
|----------------|------|----------|------------|
| Turkey         | TSE  | Thailand | TISI       |
| United Kingdom | BSI  | Ukraine  | SE UkrNDNC |
| United States  | ANSI |          |            |
| *議長及び幹事国       |      |          |            |

表 2-2 ISO/TC199/WG への日本からのエキスパート

| WG   | Title                                                              | Expert                                                                                        |
|------|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| WG3  | Safety of integrated manufacturing systems                         | Shoken Dr.Shimizu<br>Kazunari Mr.Tsukiyama                                                    |
| WG5  | General principles for the design of machinery and risk assessment | Kazunari Mr.Tsukiyama<br>Yoshihiro Mr.Sugita                                                  |
| WG6  | Safety distances and ergonomic aspects                             | Tsuyoshi Dr.Saito<br>Kazunari Mr.Tsukiyama                                                    |
| WG7  | Interlocking devices                                               | Saori Ms.Taketa<br>Kazunari Mr.Tsukiyama                                                      |
| WG8  | Safe Control Systems                                               | Yoshihiro Mr.Sugita                                                                           |
| WG10 | Fire prevention and protection                                     | Hirokazu Mr.Miyazaki                                                                          |
| WG11 | Permanent means of access to machinery                             | Tsuyoshi Dr.Saito                                                                             |
| WG12 | Human-machine-interactions                                         | Yoji Dr. Yamada<br>Tsuyoshi Dr.Saito<br>Nader Dr.Rajaei<br>Tamao Dr.Okamoto<br>Fusako Dr.Sato |

### 3 章 ISO/TC199 部会及びWG開催一覧

#### 3.1 ISO/TC199 部会開催状況

| 開催日時               | 主な審議内容                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2023 年 2 月 10 日（金） | <p>1. ISO/TC199 の動き</p> <p>(1) ISO/TR21260 機械の可動部分と人が物理的に接触することに関する安全データ</p> <p>(2) ISO13849-1 及び ISO13849-2 制御システムの安全関連部</p> <p>(3) ISO13855 人体の接近速度に基づく安全防護物の位置決め</p> <p>(4) ISO12895 全身接近の特定及びリスク回避</p> <p>(5) ISO14119 ガードと共同するインターロック</p> <p>(6) ISO11161 統合生産システムの安全性</p> <p>(7) ISO12100 リスクアセスメント及びリスク低減両手操作制御装置－設計のための一般原則</p> <p>(8) その他、定期見直し等</p> <p>2. JIS 及び原案について</p> <p>(1) 発行済み</p> <p>①JIS B 9712 両手操作制御装置</p> <p>②JIS B 9719 取扱説明書</p> <p>(2) JIS 原案の作成について</p> <p>①JIS B 9705-1 制御システムの安全関連部－第 1 部：設計のための一般原則</p> <p>②JIS B 9710 ガードと共同するインターロック-設計及び選択のための指針</p> <p>③JIS B 9715 人体部位の接近速度に基づく安全防護物の位置決め</p> <p>④JIS B 9714 予期しない起動の防止</p> <p>3. その他</p> |

#### 3.2 国際規格対応 WG 及び JISWG 等開催状況

##### 3.2.1 ISO11161WG

| 開催日時               | 主な審議内容                                                                  |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 2022 年 5 月 26 日（木） | <p>1.ISO/2<sup>nd</sup> CD11161 の検討</p> <p>2.投票コメントの作成</p> <p>3.その他</p> |
| 2023 年 3 月 13 日（月） | <p>1.ISO/DIS11161 の検討状況の報告</p> <p>2.その他</p>                             |



### 3.2.2 ISO/TC199/WG6

| 開催日時               | 主な審議内容                                                                    |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 今期の開催なし<br>メールにて対応 | 1. ISO/DIS13855 の検討及び投票コメントの作成<br>2. ISO/CD12895 の検討及び投票コメントの作成<br>3. その他 |

### 3.2.3 ISO/TC199/WG7

| 開催日時               | 主な審議内容                                                        |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| 2022 年 4 月 19 日（火） | 1. ISO/2 <sup>nd</sup> DIS14119 の検討<br>2. 投票コメントの作成<br>3. その他 |
| 2023 年 3 月 13 日（月） | 1. ISO/2 <sup>nd</sup> DIS14119 の検討状況の報告<br>2. その他            |

### 3.2.4 ISO/TC199/WG8

| 開催日時               | 主な審議内容                                                                                                                                                                               |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 今期の開催なし<br>メールにて対応 | 2 <sup>nd</sup> DIS が 2021 年 9 月期限で回付され、承認されたが、膨大なコメントの処理を行ったため、FDIS の回付が 2022 年 12 月~2023 年 2 月に遅延した。<br>FDIS については、国内 WG8 においてメールにてエディトリアルコメントの確認をした。<br>このため、国内における WG8 の開催はなかった。 |

### 3.2.5 ISO/TC199/WG12

| 開催日時                               | 主な審議内容                                                                                   |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2022 年 11 月 18 日（金） <sup>1)</sup>  | 1. ISO/TR21260 の進捗状況<br>2. ISO/TC199/WG12 の状況<br>3. 新規アイテムの検討<br>4. ISO/TC299 及び本 WG の状況 |
| 2023 年 1 月 26 日（木） <sup>1)</sup>   | 1. ISO/TR21260 の進捗状況<br>2. ISO/TC199/WG12 の状況<br>3. 新規アイテムの検討                            |
| <sup>1)</sup> 皮膚傷害耐性計測方法標準化部会内で実施。 |                                                                                          |

## 3.3 国際会議出席状況

| 会合名        | 日程及び場所                               | 参加者        |
|------------|--------------------------------------|------------|
| 第 24 回 WG3 | 日程：2022 年 1 月 18 日～20 日<br>場所：バーチャル  | 築山和成（オムロン） |
| 第 25 回 WG3 | 日程：2022 年 7 月 6 日、7 日<br>場所：バーチャル    | 築山和成（オムロン） |
| 第 26 回 WG3 | 日程：2022 年 11 月 14 日～16 日<br>場所：バーチャル | 築山和成（オムロン） |

| 会合名         | 日程及び場所                                  | 参加者                                                                                            |
|-------------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 第 34 回 WG5  | 日程：2022 年 3 月 9 日<br>場所：バーチャル           | 築山和成（オムロン）<br>杉田吉広（TUV ラインランド）                                                                 |
| 第 35 回 WG5  | 日程：2022 年 6 月 14 日～16 日<br>場所：バーチャル     | 築山和成（オムロン）<br>杉田吉広（TUV ラインランド）                                                                 |
| 第 36 回 WG5  | 日程：2022 年 9 月 20 日、21 日<br>場所：バーチャル     | 築山和成（オムロン）<br>杉田吉広（TUV ラインランド）                                                                 |
| 第 37 回 WG5  | 日程：2023 年 2 月 7 日、8 日<br>場所：タンパ（米国）     | 築山和成（オムロン）                                                                                     |
| 第 44 回 WG6  | 日程：2022 年 5 月 11 日、13 日<br>場所：バーチャル     | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>築山和成（オムロン）                                                                |
| 第 45 回 WG6  | 日程：2022 年 6 月 21 日～23 日<br>場所：バーチャル     | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>築山和成（オムロン）                                                                |
| 第 46 回 WG6  | 日程：2022 年 8 月 10 日～12 日<br>場所：バーチャル     | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>築山和成（オムロン）                                                                |
| 第 47 回 WG6  | 日程：2022 年 9 月 8 日、9 日<br>場所：バーチャル       | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>築山和成（オムロン）                                                                |
| 第 48 回 WG6  | 日程：2022 年 12 月 7 日、8 日<br>場所：ミネアポリス（米国） | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>築山和成（オムロン）                                                                |
| 第 33 回 WG7  | 日程：2022 年 9 月 6 日～8 日<br>場所：バーチャル       | 武田紗織（オムロン）<br>築山和成（オムロン）                                                                       |
| 第 34 回 WG7  | 日程：2022 年 10 月 4 日～6 日<br>場所：バーチャル      | 武田紗織（オムロン）                                                                                     |
| 第 35 回 WG7  | 日程：2022 年 10 月 11 日、12 日<br>場所：バーチャル    | 武田紗織（オムロン）<br>築山和成（オムロン）                                                                       |
| 第 45 回 WG8  | 日程：2022 年 11 月 1 日～3 日<br>場所：バーチャル      | 杉田吉広（TUV ラインランド）                                                                               |
| 第 46 回 WG8  | 日程 2023 年 3 月 21 日、22 日<br>場所：バーチャル     | 杉田吉広（TUV ラインランド）                                                                               |
| 第 16 回 WG12 | 日程：2022 年 2 月 22 日、23 日<br>場所:バーチャル     | 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>岡本球夫（パナソニック）<br>Nader rajaei（名古屋大学）                                       |
| 第 17 回 WG12 | 日程：2022 年 5 月 16 日、17 日<br>場所：バーチャル     | 山田陽滋（豊田工業高等専門学校）<br>齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>岡本球夫（パナソニック）<br>佐藤房子（日本自動車研究所）<br>Nader rajaei（名古屋大学） |
| 第 18 回 WG12 | 日程：2022 年 9 月 13 日<br>場所：バーチャル          | 山田陽滋（豊田工業高等専門学校）<br>齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）                                                          |

| 会合名                        | 日程及び場所                         | 参加者                                                                                            |
|----------------------------|--------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                            |                                | 岡本球夫（パナソニック）<br>佐藤房子（日本自動車研究所）<br>Nader rajaei（名古屋大学）<br>嶋岡優策 [パナソニック（オザーバ）]                   |
| 第 19 回 WG12                | 日程：2023 年 1 月 27 日<br>場所：バーチャル | 山田陽滋（豊田工業高等専門学校）<br>齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>岡本球夫（パナソニック）<br>Nader rajaei（名古屋大学）                   |
| 第 20 回 WG12                | 日程：2023 年 3 月 8 日<br>場所：バーチャル  | 山田陽滋（豊田工業高等専門学校）<br>齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所）<br>岡本球夫（パナソニック）<br>佐藤房子（日本自動車研究所）<br>Nader rajaei（名古屋大学） |
| 各 WG 開催状況は 2022 年 1 月より掲載。 |                                |                                                                                                |

#### 4 章 2022 年度国際規格審議及び JIS 原案の作成

本年度、発行された規格は 0 件であり、国際規格審議文書としては、FDIS 投票が 1 件、DIS 投票が 2 件、CD 回答案件が 3 件であった。NWIP 関連案件については本年度 0 件、定期見直し案件が 4 件であった。また委員会内投票として CIB の回付が 3 件あった。

JIS 原案の作成に関しては、本年度は該当規格がないことから実施しなかった。

なお、昨年度（2020 年度も含む）に原案作成を実施した JIS B 9712（両手操作制御装置）及び JIS B 9719（取扱説明書）の 2 件については、2022 年 8 月 25 日に発行された。

表 4-1 発行された国際規格

| 規格番号、発行年    | 規格タイトル |
|-------------|--------|
| 今期における発行なし。 |        |

表 4-2 FDIS 投票文書

| 規格番号            | 投票期限                                 | 規格タイトル                                                                                               |
|-----------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 日本投票                                 |                                                                                                      |
| ISO/FDIS13849-1 | ・ 2022 年 12 月 8 日～<br>2023 年 2 月 2 日 | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems -Part 1: General principles for design |
|                 | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決                   |                                                                                                      |

表 4-3 DIS 投票文書

| 規格番号                         | 投票期限                       | 規格タイトル                                                                                                  |
|------------------------------|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                              | 日本投票                       |                                                                                                         |
| ISO/DIS13855                 | ・ 2022 年 2 月 23 日～5 月 18 日 | Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach of the human body          |
|                              | ・ 回答：反対<br>・ 結果：可決         |                                                                                                         |
| ISO/2 <sup>nd</sup> DIS14119 | ・ 2022 年 3 月 17 日～5 月 12 日 | Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection |
|                              | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決         |                                                                                                         |

表 4-4 CD 回答文書

| 規格番号                        | 投票期限                      | 規格タイトル                                                                            |
|-----------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|                             | 日本投票                      |                                                                                   |
| ISO/2 <sup>nd</sup> CD11161 | ・ 2022 年 4 月 13 日～6 月 9 日 | Safety of machinery - Integration of machinery into a system - Basic requirements |
|                             | ・ 回答：コメントあり<br>・ 結果*注：－   |                                                                                   |

|                                                                          |                             |                                                                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO/CD TR21260                                                           | ・ 2022 年 9 月 19 日～11 月 14 日 | Safety of machinery - Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery or moving parts of machinery and persons |
|                                                                          | ・ 回答：コメントなし<br>・ 結果*注：－     |                                                                                                                                      |
| ISO/CD12895                                                              | ・ 2023 年 2 月 1 日～3 月 31 日   | Safety of machinery - Identification of whole body access and prevention of derived risks                                            |
|                                                                          | ・ 回答：コメントあり<br>・ 結果*注：－     |                                                                                                                                      |
| *注 TMB RESOLUTION 28/2022 により、“voting“から“consultation”となったため、可決／否決の判断なし。 |                             |                                                                                                                                      |

表 4-5 NWIP 等 文書

| 規格番号       | 投票期限 | 規格タイトル |
|------------|------|--------|
|            | 日本投票 |        |
| 今期における回付なし |      |        |

表 4-6 定期見直し(SR)回答文書

| 規格番号            | 回答期限                                     | 規格タイトル                                                                                                                |
|-----------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | 日本回答                                     |                                                                                                                       |
| ISO29042-1:2008 | ・ 2022 年 4 月 15 日～9 月 2 日                | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 1: Selection of test methods |
|                 | ・ 回答：confirm(現版維持)<br>・ 結果：confirm(現版維持) |                                                                                                                       |
| ISO13854:2017   | ・ 2022 年 10 月 15 日～<br>2023 年 3 月 4 日    | Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body                                       |
|                 | ・ 回答：confirm(現版維持)<br>・ 結果：confirm(現版維持) |                                                                                                                       |
| ISO14118:2017   | ・ 2022 年 10 月 15 日～<br>2023 年 3 月 4 日    | Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up                                                               |
|                 | ・ 回答：confirm(現版維持)<br>・ 結果：confirm(現版維持) |                                                                                                                       |
| ISO13849-2:2012 | ・ 2023 年 1 月 15 日～6 月 4 日                | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 2: Validation                                    |
|                 | ・ 回答：confirm(現版維持)<br>・ 結果：confirm(現版維持) |                                                                                                                       |

表 4-7 CIB(委員会内投票)

| 規格番号 | 回答期限                      | 内 容 |
|------|---------------------------|-----|
|      | 日本投票                      |     |
|      | ・ 2022 年 2 月 10 日～4 月 7 日 |     |

|                                                                                                                        |                                                                                                                  |                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Virtual venue 2022<br>TC 199 plenary<br>meeting:CIB on<br>urgent need                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回答：特別に緊急のアイテムはなし、として回答。</li> </ul>                                      | 2022 年 6 月 1 日、2 日に開催が予定されていた ISO/TC199 総会開催までの手順等についての確認及び回答を求める文書。 |
| Re-appointment of the<br>Convenors to ISO/TC<br>199/WG 6 and WG 8<br>for another term<br>starting 2023-01-01           | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2022 年 10 月 12 日～11 月 23 日</li> <li>・ 回答：承認</li> <li>・ 結果：可決</li> </ul> | WG6 及び WG8 のコンビナ就任期間延長の承認を問う文書                                       |
| Re-appointment of the<br>Convenor to ISO/TC<br>199/WG 12 for<br>another term of three<br>years starting 2023-<br>01-01 | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 2022 年 11 月 26 日～12 月 30 日</li> <li>・ 回答：承認</li> <li>・ 結果：可決</li> </ul> | WG12 のコンビナ就任期間延長の承認を問う文書                                             |

表 4-8 本年度発行された JIS

| 規格番号               | 規格タイトル                       | 発行日                |
|--------------------|------------------------------|--------------------|
| JIS B 9719<br>(新規) | 機械類の安全性－取扱説明書－作成のための一般原則     | 2022 年 8 月<br>25 日 |
| JIS B 9712<br>(改正) | 機械類の安全性－両手操作制御装置－機能的側面及び選択原則 | 2022 年 8 月<br>25 日 |

## 4.1 本年度審議した国際規格及び審議等内容

ここでは、改定状況や概要などについて示す。

### 4.1.1 発行された国際規格

本年度に発行された規格はなかった。このため、報告事項なし。

### 4.1.2 FDIS(国際規格最終原案)関連

本年度回付された FDIS（国際規格最終案）は、ISO/FDIS13849-1 の 1 件であった。

#### (1)ISO13849-1 制御システムの安全関連部

規格名：Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1:General principles  
for design

担 当：WG8

#### A. 経緯等

WG8 により 2015 年に発行された第 3 版を改訂する提案がなされ、第 4 版を発行するための活動が推進されており、現在は FDIS 投票が終了・可決され、発行待ちの状態となっている。なお、内容については、ISO13849-1：2015 と FDIS を比較すると、主な変更点として下の①～⑧があげられる。

①用語の定義：追加、変更、削除

②ソフトウェア要求の整理

③妥当性確認に ISO13849-2 の内容を追加

④附属書 A：PLr 決定ガイダンス（リスクパラメータ P1 又は P2 を選択する場合の条件追加）

⑤安全機能のマネジメント

⑥附属書 L：EMI（イミュニティ）

⑦附属書 M：安全要求仕様の追加情報（旧版の表 8、9）

⑧附属書 N：ソフトウェア設計におけるシステマティック故障回避

上の③に関連して、ISO13849-2 については、本文の規定内容がこの規格に統合されたため、現行の ISO13849-2 の附属書のみを残して、TR として発行することが予定されている。

参考として、2<sup>nd</sup> DIS と FDIS の目次を表 4-9（FDIS と IS の目次はほぼ同一となる）に、また、用語について 2015 年版と FDIS の比較を表 4-10 に示す。

なお、2015 年版と FDIS との目次比較等については、表 4-9 と合わせて、次のアドレスの文書を参照されたい（[http://www.jmf.or.jp/content/files/hyoujunka/hyo20201207\\_02.pdf](http://www.jmf.or.jp/content/files/hyoujunka/hyo20201207_02.pdf)）。

#### B. ISO13849-1 これまでの改訂経過

- ・ ISO13849-1:1999 Ed.1 発行（カテゴリ）
- ・ ISO13849-1:2006 Ed.2 発行（PL パフォーマンスレベル導入）

- ・ ISO13849-1:2006/Amd 作成
- ・ ISO13849-1:2006 と Amd を統合し、ISO13849-1:2015 Ed.3 発行
- ・ ISO13849-1 Ed.4 のための改訂作業を実施中。

#### **C. ISO13849-1 第4版作成のための審議文書回付状況他**

ISO/TC199/WG8 において、ISO13849-1 第4版を作成すべく、これまでに次の文書が回付されている。

- ・ WD 回付：2017年3月～2017年5月（日本：コメント）
- ・ 2<sup>nd</sup> WD 回付：2017年9月～2018年2月（日本：コメント）
- ・ CD 投票：2018年7月2日～9月24日 [日本：コメント付き賛成（可決）]
- ・ 2<sup>nd</sup> CD 投票：2019年1月31日～4月25日 [日本：コメント付き賛成（可決）]
- ・ DIS 投票：2020年6月8日～8月31日 [日本：コメント付き賛成（否決）]
- ・ 2<sup>nd</sup> DIS 投票：2021年7月8日～9月2日 [日本：コメント付き賛成（可決）]
- ・ FDIS 投票：2022年12月8日～2023年2月2日 [日本：賛成（可決）]

#### **D. 投票関連経過(FDIS 投票終了、可決。IS 発行待ち)**

2<sup>nd</sup> DIS 投票が可決され、FDIS が2022年12月に回付され、可決された。しかしながら、FDIS 投票時において、およそ380のコメント（エディトリアルコメント約260。反対票に付され技術的コメント約120）が提出された。エディトリアルコメントを処理するため、IS 発行は2022年度内には不可能となり、2023年度に持ち越すこととなった。

FDIS 投票については、反対票を投じる場合のみ、技術的なコメントを提出することができるが、日本は賛成票を投じたため、エディトリアルコメントのみを提出した。参考までに日本からのエディトリアルコメントを表4-11に示す。

なお、FDIS の段階で提出された技術的なコメントの処置については、第4版発行後、Amendment を出すことが提案されており、この段階で検討されることとなる。

| WD 回付<br>2017-03~05<br>及び<br>2 <sup>nd</sup> WD 回付<br>2017-09~2018-02 | CD 回付<br>2018-07~09 | 2 <sup>nd</sup> CD 回付<br>2019-01~04 | DIS 回付<br>2020-06~08 | 2 <sup>nd</sup> DIS 回付<br>2021-07~09 | FDIS 回付<br>2022-12~2023-02 | IS |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------|--------------------------------------|----------------------------|----|
| WD：日本コメント<br>2 <sup>nd</sup> WD：日本コメント                                | ・ 日本：賛成<br>・ 結果：可決  | ・ 日本：賛成<br>・ 結果：可決                  | ・ 日本：賛成<br>・ 結果：否決   | ・ 日本：賛成<br>・ 結果：可決                   | ・ 日本：賛成<br>・ 結果：可決         |    |



## E. その他関連事項

本文書の改訂作業中に、新たな規格アイテムとして NWIP ISO/TR13849-X, PFH calculation of safety functions for machines using Markov model-based formulas が WG8 において提案されている。

現時点では、WG8 内での文書のみが存在し、正式な作成ステージにはあげられていないが、次年度以降に提案され、採択されることが予想される。

表 4-9 2<sup>nd</sup> DIS と FDIS の目次

|                                                                                                                                                |                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                                                                                        |                                                                                                    |
| 2 Normative references                                                                                                                         |                                                                                                    |
| 3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms                                                                                            |                                                                                                    |
| 3.1 Terms and definitions                                                                                                                      |                                                                                                    |
| 3.2 Symbols and abbreviated terms                                                                                                              |                                                                                                    |
| 4 Overview                                                                                                                                     |                                                                                                    |
| 4.1 Risk assessment and risk reduction process at the machine                                                                                  | 4.4 Methodology                                                                                    |
| 4.2 Contribution to the risk reduction                                                                                                         | 4.5 Required information                                                                           |
| 4.3 Design process of an SRP/CS                                                                                                                | 4.6 Safety function realization by using subsystems                                                |
| 5 Specification of safety functions                                                                                                            |                                                                                                    |
| 5.1 Identification and general description of the safety function                                                                              | 5.3 Determination of required performance level <u>(PLr)</u> for each safety function <u>(SIL)</u> |
| 5.2 Safety requirements specification                                                                                                          | 5.4 Review of the safety requirements specification <u>(SRS)</u>                                   |
| 5.2.1 General requirements                                                                                                                     | 5.5 Decomposition of SRP/CS into subsystems                                                        |
| 5.2.2 Requirements for specific safety functions                                                                                               |                                                                                                    |
| <b><u>5.2.3 Minimizing motivation to Defeat safety function(簡条変更。2<sup>nd</sup> DIS では、5.2.2.10)</u></b>                                       |                                                                                                    |
| <b><u>5.2.4 Remote access (簡条変更。2<sup>nd</sup> DIS では、5.2.2.11)</u></b>                                                                        |                                                                                                    |
| 6 Design considerations                                                                                                                        |                                                                                                    |
| 6.1 Evaluation of the achieved performance level                                                                                               | 6.1.8 Simplified procedure for estimating the performance level for subsystems                     |
| 6.1.1 General overview of performance level                                                                                                    | 6.1.9 Alternative procedure to determine the performance level and PFHD without MTTFD              |
| 6.1.2 Correlation between performance level <u>(PL)</u> and safety integrity level <u>(SIL)</u>                                                | 6.1.10 Fault consideration and fault exclusion                                                     |
| 6.1.3 Architecture — Categories and their relation to MTTFD of each channel, average diagnostic coverage and common cause failure <u>(CCF)</u> | 6.1.11 Well-tried component                                                                        |
| 6.1.4 Mean time to dangerous failure <u>(MTTF<sub>D</sub>)</u>                                                                                 | 6.2 Combination of subsystems to achieve an overall performance level of the safety function       |
| 6.1.5 Diagnostic coverage <u>(DC)</u>                                                                                                          | 6.2.1 General                                                                                      |
| 6.1.6 Common cause failures <u>(CCFs)</u>                                                                                                      | 6.2.2 Known PFHD values                                                                            |
| 6.1.7 Systematic failures                                                                                                                      | 6.2.3 Unknown PFHD-values                                                                          |
|                                                                                                                                                | <b><u>(6.3 は、2<sup>nd</sup> DIS の 7.5)</u></b>                                                     |
|                                                                                                                                                | <b><u>7.5-6.3 Software-based manual parameterization</u></b>                                       |
|                                                                                                                                                | <b><u>7.5-1 6.3.1 General</u></b>                                                                  |
|                                                                                                                                                | <b><u>7.5-2 6.3.2 Influences on safety-related parameters</u></b>                                  |

|                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                 | <del>7.5.3</del> 6.3.3 Requirements for software based manual parameterization<br><del>7.5.4</del> 6.3.4 Verification of the parameterization tool<br><del>7.5.5</del> 6.3.5 Documentation of software based manual parameterization |
| 7 Software safety requirements                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.1 General                                                                                                     | <u>(7.5 は、FDIS では 6.3 に移行)</u>                                                                                                                                                                                                       |
| 7.2 Limited variability language <u>(LVL)</u> and full variability language <u>(FVL)</u>                        | <del>7.5 Software-based manual parameterization</del>                                                                                                                                                                                |
| 7.2.1 Limited variability language <u>(LVL)</u>                                                                 | <del>7.5.1 General</del>                                                                                                                                                                                                             |
| 7.2.2 Full variability language <u>(FVL)</u>                                                                    | <del>7.5.2 Influences on safety-related parameters</del>                                                                                                                                                                             |
| 7.2.3 Decision for limited variability language <u>(LVL)</u> or full variability language <u>(FVL)</u>          | <del>7.5.3 Requirements for software based manual parameterization</del>                                                                                                                                                             |
| 7.3 Safety-related embedded software <u>(SRESW)</u><br>(2 <sup>nd</sup> DIS の 7.3 を 7.3.1 及び 7.3.2 として簡条分類し、修正) | <del>7.5.4 Verification of the parameterization tool</del>                                                                                                                                                                           |
| <u>7.3.1 Design of safety-related embedded software (SRESW)</u>                                                 | <del>7.5.5 Documentation of software based manual parameterization</del>                                                                                                                                                             |
| <u>7.3.2 Alternative procedures for non-accessible embedded software</u>                                        |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.4 Safety-related application software                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <del>8 Verification that achieved performance level meets required performance level</del><br>(タイトル変更)          |                                                                                                                                                                                                                                      |
| <u>8 Verification of the achieved performance level</u>                                                         |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 9 Ergonomic aspects of design                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10 Validation                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10.1 Validation principles                                                                                      | 10.4.5 Testing methods                                                                                                                                                                                                               |
| 10.1.1 General                                                                                                  | 10.5 Validation of the safety function                                                                                                                                                                                               |
| 10.1.2 Validation plan                                                                                          | 10.6 Validation of the safety integrity of the SRP/CS                                                                                                                                                                                |
| 10.1.3 Generic fault lists                                                                                      | 10.6.1 Validation of subsystem(s)                                                                                                                                                                                                    |
| 10.1.4 Specific fault lists                                                                                     | 10.6.2 Validation of measures against systematic failures                                                                                                                                                                            |
| 10.1.5 Information for validation                                                                               | 10.6.3 Validation of safety-related software                                                                                                                                                                                         |
| 10.2 Validation of the safety requirements specification <u>(SRS)</u>                                           | 10.6.4 Validation of combination of subsystems                                                                                                                                                                                       |
| 10.3 Validation by analysis                                                                                     | 10.6.5 Overall validation of safety integrity                                                                                                                                                                                        |
| 10.3.1 General                                                                                                  | 10.7 Validation of environmental requirements                                                                                                                                                                                        |
| 10.3.2 Analysis techniques                                                                                      | 10.8 Validation record                                                                                                                                                                                                               |
| 10.4 Validation by testing                                                                                      | 10.9 Validation maintenance requirements                                                                                                                                                                                             |
| 10.4.1 General                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10.4.2 Measurement accuracy                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10.4.3 Additional requirements for testing                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10.4.4 Number of test samples                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 11 Maintainability of SRP/CS                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 12 Technical documentation                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                      |
| 13 Information for use                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                      |

|                                                                                                                                                  |                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 13.1 General                                                                                                                                     | 13.3 Information for user |
| 13.2 Information for SRP/CS integration                                                                                                          |                           |
| Annex A (informative) <b>Guidance</b> <del>Guideline</del> for the determination of required performance level <u>(PLr)</u>                      |                           |
| Annex B (informative) Block method and safety-related block diagram                                                                              |                           |
| Annex C (informative) Calculating or evaluating MTTFD values for single components                                                               |                           |
| Annex D (informative) Simplified method for estimating MTTFD for each channel                                                                    |                           |
| Annex E (informative) Estimates for diagnostic coverage <u>(DC)</u> for functions and subsystems                                                 |                           |
| Annex F (informative) <b>Method for quantification of</b> measures against common cause failures <u>(CCF)</u>                                    |                           |
| Annex G (informative) Systematic failure                                                                                                         |                           |
| Annex H (informative) Example of combination of several subsystems                                                                               |                           |
| Annex I (informative) Examples <b>for the simplified procedure to estimate the PL of subsystems</b>                                              |                           |
| Annex J (informative) Example of SRESW realisation                                                                                               |                           |
| Annex K (informative) Numerical representation of Figure 12                                                                                      |                           |
| Annex L (informative) <del>EMC immunity</del> <b>Electromagnetic interference (EMI) immunity</b>                                                 |                           |
| Annex M (informative) Additional information for safety requirements specification                                                               |                           |
| Annex N (informative) Avoiding of systematic failure in software-design                                                                          |                           |
| Annex O (informative) Safety-related values of components or parts of control systems                                                            |                           |
| Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of EU Directive 2006/42/EC aimed to be covered |                           |
| Bibliography                                                                                                                                     |                           |
| 注：下線及び見え消し部分は、追加／変更／修正された箇所                                                                                                                      |                           |

表 4－10 ISO13849-1:2015 と FDIS の用語

| ISO13849-1:2015 で定義される用語                             | ISO/FDIS13849-1 で定義される用語                             |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 3.1.1 safety-related part of a control system/SRP/CS | 3.1.1 safety-related part of a control system SRP/CS |
| —                                                    | 3.1.3 safety requirement specification SRS           |
| 3.1.2 category                                       | 3.1.4 category                                       |
| 3.1.3 fault                                          | 3.1.8 fault                                          |
| —                                                    | 3.1.9 fault exclusion                                |
| —                                                    | 3.1.11 permanent fault                               |
| 3.1.4 failure                                        | 3.1.10 failure                                       |
| 3.1.5 dangerous failure                              | 3.1.12 dangerous failure                             |
| 3.1.6 common cause failure/CCF                       | 3.1.13 common cause failure CCF                      |
| 3.1.7 <b>systematic failure</b>                      | 3.1.14 systematic failure                            |
| 3.1.8 muting                                         | 3.1.15 muting                                        |
| 3.1.9 manual reset                                   | —                                                    |
| 3.1.10 harm                                          | 3.1.16 harm                                          |
| 3.1.11 hazard                                        | 3.1.17 hazard                                        |
| 3.1.12 hazardous situation                           | 3.1.18 hazardous situation                           |
| 3.1.13 risk                                          | 3.1.19 risk                                          |
| 3.1.14 residual risk                                 | 3.1.20 residual risk                                 |
| 3.1.15 risk assessment                               | 3.1.21 risk assessment                               |

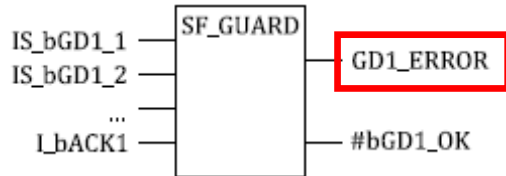
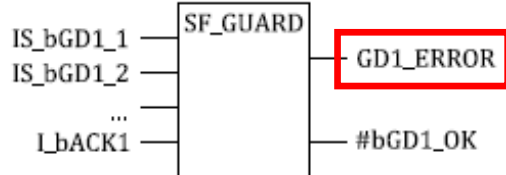
|                                                   |                                                  |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 3.1.16 risk analysis                              | 3.1.23 risk analysis                             |
| 3.1.17 risk evaluation                            | 3.1.24 risk evaluation                           |
| 3.1.18 intended use of a machine                  | 3.1.25 intended use of a machine                 |
| 3.1.19 reasonably foreseeable misuse              | 3.1.26 reasonably foreseeable misuse             |
| 3.1.20 safety function                            | 3.1.27 safety function                           |
| —                                                 | 3.1.28 sub-function                              |
| 3.1.21 monitoring                                 | 3.1.29 monitoring                                |
| —                                                 | 3.1.30 cross monitoring                          |
| 3.1.22 programmable electronic system/PES         | 3.1.31 programmable electronic system PE system  |
| 3.1.23 performance level/PL                       | 3.1.5 performance level PL                       |
| 3.1.24 required performance level/PLr             | 3.1.6 required performance level PLr             |
| 3.1.25 mean time to dangerous failure/MTTFD       | 3.1.32 mean time to dangerous failure MTTFD      |
| —                                                 | 3.1.33 mean time between failure MTBF            |
| —                                                 | 3.1.34 ratio of dangerous failures RDF           |
| 3.1.26 diagnostic coverage/DC                     | 3.1.35 diagnostic coverage DC                    |
| 3.1.27 protective measure                         | 3.1.22 risk reduction measure/protective measure |
| 3.1.28 mission time/TM                            | 3.1.36 mission time TM                           |
| 3.1.29 test rate/rt                               | 3.1.37 test rate rt                              |
| 3.1.30 demand rate rD                             | 3.1.38 demand rate rd                            |
| 3.1.31 repair rate/rr                             | —                                                |
| 3.1.32 machine control system                     | 3.1.2 machine control system                     |
| 3.1.33 safety integrity level/SIL                 | 3.1.7 safety integrity level SIL                 |
| 3.1.34 limited variability language/LVL           | 3.1.39 limited variability language LVL          |
| 3.1.35 full variability language/FVL              | 3.1.40 full variability language FVL             |
| 3.1.36 application software                       | —                                                |
| 3.1.37 embedded software/firmware/system software | —                                                |
| —                                                 | 3.1.41 Safety related application software SRASW |
| —                                                 | 3.1.42 Safety related embedded software SRESW    |
| 3.1.38 high demand or continuous mode             | 3.1.43 high demand or continuous mode            |
| 3.1.39 proven in use                              | —                                                |
| —                                                 | 3.1.44 low demand mode                           |
| —                                                 | 3.1.45 subsystem                                 |
| —                                                 | 3.1.46 subsystem element                         |
| —                                                 | 3.1.47 channel                                   |
| —                                                 | 3.1.48 operating mode                            |
| —                                                 | 3.1.49 well-tried safety principle               |
| —                                                 | 3.1.50 well-tried component                      |

|                                                      |                                                              |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| —                                                    | 3.1.51 dynamic test                                          |
| —                                                    | 3.1.52 plausibility check                                    |
| —                                                    | 3.1.53 verification                                          |
| —                                                    | 3.1.54 validation                                            |
| —                                                    | 3.1.55 skilled person                                        |
| —                                                    | 3.1.56 Black box                                             |
| —                                                    | 3.1.57 grey box                                              |
|                                                      | 3.1.58 average frequency of a dangerous failure per hour PFH |
| 注 2015 年版から継続して採用されている用語でも、FDIS 版では定義変更が施されている用語がある。 |                                                              |

表 4-11 ISO/FDIS13849-1 に対する日本からのコメント

| MB/<br>NC <sup>1</sup> | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1)    | Paragraph/<br>Figure/<br>Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment <sup>2</sup> | Comments                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Proposed change                                                                                                                              |
|------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP0<br>1               | P15                         | 4.3 Design<br>process of<br>an SRP/CS | Figure 4                                          | Ed                              | <p>Typo: refer to wrong annex</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;"><b>Evaluate PL</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Category (6.1.3)</li> <li>• MTTF<sub>D</sub> (6.1.4)</li> <li>• DC (6.1.5)</li> <li>• CCF (6.1.6)</li> <li>• Systematic failures (6.1.7)</li> <li>• Basic safety principles (ISO 13849-2)</li> </ul> <p>When applicable:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Well-tried safety principles (3.1.49)</li> <li>• Well-tried components (3.1.50)</li> <li>• Software (7 and Annex I)</li> </ul> </div> | Propose to change;<br>From: Annex I<br>To: Annex J                                                                                           |
| JP0<br>2               |                             | 10.6                                  | Last para                                         | Ed                              | <p>Example of significant above temperature is written as below;</p> <p>“...is operated significantly above (e.g. &gt; 10 °K) the specified temperature of +40 °C,...”</p> <p>Current ISO 13849-2, cl. 9.3 is written as</p> <p>Where a device, or component, is operated significantly above (e.g. more than 15 °C) the specified temperature of +40 °</p> <p>Note: IEC 62061, cl. 9.5.2 Note 2 stated also more than 15 °C as below;</p>                                                                                                                                                                        | Propose to harmonize with current ISO 13849-2<br>“...is operated significantly above (e.g. > 15 °K) the specified temperature of +40 °C,...” |

|                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    | Where a device, or component, is operated significantly above (e.g. more than 15 °C) the specified temperature of +40 °C, it                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------|-----------------|--|--|--|------------------------|------|----|------------------------------------------------------|---------------------------|------|----|----------------------------------------------------|------------------------|--|--|--|--------|------|------|---------|----------|------|----|------------------------------------------------------|-------------|------|----|----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP0 3                                                                                                                                                                                                              | P90                                                                                                                                                 | Annex E    | Table E.1                                            | Ed | <p>Typo: this coumn is not input device (see previous page)</p> <p>Table E.1 (continued)</p> <table><tr><td>Measure</td><td>DC<sup>a,b</sup></td></tr><tr><td>Input device</td><td></td></tr><tr><td>checking the monitoring device reaction capability (e.g. watchdog) by the main channel at start-up or whenever the safety function is demanded or whenever an external signal demand it, through an input facility</td><td>90 %</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Measure                                                                                                                                                                    | DC <sup>a,b</sup> | Input device |  | checking the monitoring device reaction capability (e.g. watchdog) by the main channel at start-up or whenever the safety function is demanded or whenever an external signal demand it, through an input facility | 90 %                                                                                                                                                | Propose to change;<br>From: Input device<br>To: Logic         |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Measure                                                                                                                                                                                                            | DC <sup>a,b</sup>                                                                                                                                   |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Input device                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| checking the monitoring device reaction capability (e.g. watchdog) by the main channel at start-up or whenever the safety function is demanded or whenever an external signal demand it, through an input facility | 90 %                                                                                                                                                |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| JP0 4                                                                                                                                                                                                              | P91                                                                                                                                                 | Annex E    | Table E.1                                            | ed | <p>Typo: this coumn is not input device (see previous page)</p> <p>Table E.1 (continued)</p> <table><tr><td>Measure</td><td>DC<sup>a,b</sup></td></tr><tr><td>Input device</td><td></td></tr><tr><td>cross monitoring of outputs without dynamic test</td><td>percentage to be defined depending on the specific application, e.g. depending on how often a signal change is done by the application (see NOTE 4)</td></tr></table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Measure                                                                                                                                                                    | DC <sup>a,b</sup> | Input device |  | cross monitoring of outputs without dynamic test                                                                                                                                                                   | percentage to be defined depending on the specific application, e.g. depending on how often a signal change is done by the application (see NOTE 4) | Propose to change;<br>From: Input device<br>To: Output device |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Measure                                                                                                                                                                                                            | DC <sup>a,b</sup>                                                                                                                                   |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Input device                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| cross monitoring of outputs without dynamic test                                                                                                                                                                   | percentage to be defined depending on the specific application, e.g. depending on how often a signal change is done by the application (see NOTE 4) |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| JP0 5                                                                                                                                                                                                              | PDF131 (printed page P121)                                                                                                                          | Figure L.1 | Allow [C]                                            | ED | Referenced standard is not correctly described.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Delete Year of publication<br>IEC 61000-6-7, 4.1: <del>2014</del> Note 1:<br>Or re-order year of publication at proper order<br>IEC 16000-6-7: <del>2014</del> , 4.1 Note1 |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| JP0 6                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                     | Table L.1  | All the table                                        | ED | 2 <sup>nd</sup> Column of (hr) is missing parentheses.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Add parentheses of last hr > (hr)                                                                                                                                          |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| JP0 7                                                                                                                                                                                                              | P137<br>P138-140                                                                                                                                    | Annex N    | Table N.5                                            | Ed | <p>Typo:<br/>P137: not only “Relevant flags<br/>P138-140: this column is not “Relevant input”</p> <table><tr><th colspan="4">Relevant flags</th></tr><tr><td>Signal</td><td>Type</td><td>Info</td><td>Remarks</td></tr></table> <p>© ISO 2022 - All rights reserved 137</p> <p>Table N.5 (continued)</p> <table><tr><th colspan="4">Relevant inputs</th></tr><tr><td>Internal Flag #bGD1_OK</td><td>Bool</td><td>NO</td><td>This release flag is used for subsequent processing.</td></tr><tr><td>Internal Flag #bGD1_ERROR</td><td>Bool</td><td>NO</td><td>This error flag is used for subsequent processing.</td></tr></table> <p>See Table N.6 of page 140</p> <table><tr><th colspan="4">Relevant outputs/flags</th></tr><tr><td>Signal</td><td>Type</td><td>Info</td><td>Remarks</td></tr><tr><td>#bES1_OK</td><td>Bool</td><td>NO</td><td>This release flag is used for subsequent processing.</td></tr><tr><td>#bES1_ERROR</td><td>Bool</td><td>NO</td><td>This error flag is used for subsequent processing.</td></tr></table> | Relevant flags                                                                                                                                                             |                   |              |  | Signal                                                                                                                                                                                                             | Type                                                                                                                                                | Info                                                          | Remarks | Relevant inputs |  |  |  | Internal Flag #bGD1_OK | Bool | NO | This release flag is used for subsequent processing. | Internal Flag #bGD1_ERROR | Bool | NO | This error flag is used for subsequent processing. | Relevant outputs/flags |  |  |  | Signal | Type | Info | Remarks | #bES1_OK | Bool | NO | This release flag is used for subsequent processing. | #bES1_ERROR | Bool | NO | This error flag is used for subsequent processing. | <p>P137<br/>Propose to change;<br/>From: Relevant flags<br/>To: Relevant outputs/flags</p> <p>P138-140<br/>Propose to delete “Relevant inputs” line.</p> |
| Relevant flags                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Signal                                                                                                                                                                                                             | Type                                                                                                                                                | Info       | Remarks                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Relevant inputs                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Internal Flag #bGD1_OK                                                                                                                                                                                             | Bool                                                                                                                                                | NO         | This release flag is used for subsequent processing. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Internal Flag #bGD1_ERROR                                                                                                                                                                                          | Bool                                                                                                                                                | NO         | This error flag is used for subsequent processing.   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Relevant outputs/flags                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                     |            |                                                      |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| Signal                                                                                                                                                                                                             | Type                                                                                                                                                | Info       | Remarks                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| #bES1_OK                                                                                                                                                                                                           | Bool                                                                                                                                                | NO         | This release flag is used for subsequent processing. |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| #bES1_ERROR                                                                                                                                                                                                        | Bool                                                                                                                                                | NO         | This error flag is used for subsequent processing.   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                            |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |
| JP0 8                                                                                                                                                                                                              | P138                                                                                                                                                | Annex N    | Table N.5                                            | ed | Typo: Nr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Propose to change;<br>From Nr                                                                                                                                              |                   |              |  |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                     |                                                               |         |                 |  |  |  |                        |      |    |                                                      |                           |      |    |                                                    |                        |  |  |  |        |      |      |         |          |      |    |                                                      |             |      |    |                                                    |                                                                                                                                                          |

|                                           |                                       |                               |                                                                   |    | <table><tr><th colspan="3">Test cases (failure mode effect analysis)</th></tr><tr><td>Nr.</td><td>Test or Fault injection</td><td>Expected result</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Safe state and fault reaction</td></tr><tr><td></td><td></td><td>Test result</td></tr></table>                                                                                     | Test cases (failure mode effect analysis)                      |  |  | Nr. | Test or Fault injection | Expected result |  |  | Safe state and fault reaction |  |  | Test result | To: No |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
|-------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|--|--|-----|-------------------------|-----------------|--|--|-------------------------------|--|--|-------------|--------|---------------------------------------|-------------|------|--|--|--|--|------------------------------------------|
| Test cases (failure mode effect analysis) |                                       |                               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| Nr.                                       | Test or Fault injection               | Expected result               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
|                                           |                                       | Safe state and fault reaction |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
|                                           |                                       | Test result                   |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| JP09                                      | PDF page<br><br>P137<br>P138          | Annex N                       | Table N.5                                                         | Ed | Output name in the right counn is not match with name in 3 <sup>rd</sup> cloumn<br><br>                                                                                                                                                                                               | Propose to change;<br>From: GD1_ERROR<br>To: #bGD1_ERROR       |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| JP10                                      | PDF page<br>P141                      | Annex N                       | Table N.6                                                         | Ed | Typo: this page is not for “Relevant inputs”<br><br><table><tr><th colspan="4">Table N.6 (continued)</th></tr><tr><th colspan="4">Relevant inputs</th></tr><tr><th colspan="4">Software blocks used</th></tr><tr><th>Name</th><th>pre-assessed block of the SW platform</th><th>description</th><th>Info</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table> | Table N.6 (continued)                                          |  |  |     | Relevant inputs         |                 |  |  | Software blocks used          |  |  |             | Name   | pre-assessed block of the SW platform | description | Info |  |  |  |  | Propose to delete “Relevant inputs” line |
| Table N.6 (continued)                     |                                       |                               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| Relevant inputs                           |                                       |                               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| Software blocks used                      |                                       |                               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| Name                                      | pre-assessed block of the SW platform | description                   | Info                                                              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
|                                           |                                       |                               |                                                                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| JP11                                      | PDF page<br>P141                      | Annex N                       | Table N.6                                                         | Ed | Output name in the right counn is not match with name in 3 <sup>rd</sup> cloumn<br><br>                                                                                                                                                                                              | Propose to change;<br>From: GD1_ERROR<br>To: #bGD1_ERROR       |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |
| JP12                                      | PDF page<br>P134                      | Annex N                       | N.2.4 Input information from the specification of hardware design | Ed | Duplicate statemet. (Green markedd)<br><br>1 <sup>st</sup> sentece is slightly different, and wrong;                                                                                                                                                                                                                                                                    | Delete not green highlighted paragraph, and renumbering Note 2 |  |  |     |                         |                 |  |  |                               |  |  |             |        |                                       |             |      |  |  |  |  |                                          |



|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | <p>"If all safety-relevant requirements of the manufacturer of the safety PLC (K1) <u>used are complied with</u>,</p> <p>the simplified V-model is sufficient, see Figure 14 b).</p> <p>If all safety-relevant requirements of the manufacturer of the safety PLC (K1) used are complied with, the simplified V-model is sufficient, see <a href="#">Figure 14 b</a>).</p> <p>Those components represent pre-designed subsystems provided by component manufacturers.</p> <p>The converter (drive T1) provides the integrated safety-related sub-function STO (Safe Torque Off) according to IEC 61800-5-2.</p> <p>NOTE 1 The parameterisation of the converter is also, in general, within the scope of this document and the validation process, but is not shown in this example.</p> <p>If all safety-relevant requirements of the manufacturer of the safety PLC (K1) are used, the simplified V-model is sufficient, see <a href="#">Figure 14 b</a>).</p> <p>Those components represent pre-designed subsystems provided by component manufacturers.</p> <p>The converter (drive T1) provides the integrated safety-related sub-function STO (Safe Torque Off) according to IEC 61800-5-2.</p> <p>NOTE 2 The parameterisation of the converter is also, in general, within the scope of this document and the validation process, but is not shown in this example.</p> |  |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

### 4.1.3 DIS(国際規格原案)

本年度回付された DIS (国際規格原案) は、ISO/DIS13855 及び ISO/2<sup>nd</sup> DIS14119 の 2 件であった。

#### (1)ISO13855 人体部位の接近速度に基づく安全防護物の位置決め

規格名 : Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach of the human body

担 当 : WG6

##### A. 経緯等

現行規格における技術的課題等を解決するため、改訂作業を実施することが WG6 より提案され、現在は DIS 投票が終了し、可決されている。

しかしながら、コメント処理に時間がかかり、FDIS 回付待ちの段階となっており、DIS 以降の公式的な文書はない。このため、以下、昨年度の内容を再掲する。

①ANSI B11.19 (Performance Requirements for Safeguarding) をベースに大幅な見直しを図る。

②規格タイトル変更 : Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach ~~speeds of parts~~ of the human body

③用語の見直し “minimum distance “を“separation distance”に変更

④開口部から全身が進入できる場合と安全防護範囲内で人が検知されずに存在でき、る空間がある場合

⑤パラメータ Z/Supplemental distance factor 提案 (センサ計測エラ、ブレーキ性能劣化等)

$$S = (K \times T) + D_{DS} + Z$$

\* $D_{DS}$  は、2010 年版の  $C$  に該当する。

⑥dynamic separation distance (移動機械の安全距離) の検討

また、この規格で用いられているアプローチスピード (1600ms、2000ms) については、変更のための裏付けがないことから、改訂の見込みはない。

なお、本文書の DIS については、表 4-3 及び下の B にも示す通り、2022 年 2 月 23 日～5 月 18 日期限内で回付され、日本からは、コメント付き反対票を投じた。

FDIS が回付されていないため、昨年度報告書に掲載した DIS の目次を表 4-12 に、ISO13855:2010 と DIS との比較概略を表 4-13 に再掲する。また、DIS 段階で提出した日本からのコメントは、表 4-14 として、新たに掲載する。

ISO/TC199/WG6 において、ISO13855 の第 2 版を作成すべく、これまでに次の文書等が回付されている。

- ・ CIB 投票 (改訂作業提案) : 2019 年 11 月 15 日～12 月 27 日 [日本 : 賛成 (承認)]
- ・ CD 投票 : 2021 年 3 月 1 日～4 月 26 日 [日本 : コメント付き反対 (可決)]

- ・ DIS 投票：2022 年 2 月 23 日～5 月 18 日 [日本：コメント付き反対（可決）]
- ・ FDIS 回付待ち

## B. 投票関連経過(DIS 投票終了。FDIS 回付待ち)

| CIB 投票<br>2019-11-12                                                       | WD                                                                | CD 回付<br>2021-03-04                                                          | DIS 回付<br>2022-02-05                                                         | FDIS 回付 | IS |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|---------|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回答：賛成</li> <li>・ 結果：可決</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ WG6 において作業実施。</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本投票：反対</li> <li>・ 結果：可決</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 日本投票：反対</li> <li>・ 結果：可決</li> </ul> |         |    |

## C. この文書の目次等

上の A に示したような改訂の方向性に基づいて、その作業を進めている。なお、本文書は DIS 投票が終了しており、FDIS 回付待ちの段階である。DIS 段階でのコメント処理を実施し、内容の改訂を行ったため、文書の内容については DIS と FDIS において、項目の入れ替え等の変更があることが予想される。

表 4-12 ISO/DIS13855 の目次

|                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2 Normative references                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 3.1 Terms and definitions                                                                                                                                                                                                                                                  | 3.2 Symbols and abbreviated terms<br>3.2.1 Symbols<br>3.2.2 Abbreviated terms                                                                                                                                                                                         |
| 4 Methodology                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 4.1 General<br>4.1.1 General<br>4.1.2 Static and dynamic separation distances<br>4.1.3 reference planes<br>4.2 Assumptions<br>4.3 Consideration of whole body access<br>4.3.1 General<br>4.3.2 Openings defined by the physical obstruction                                | 4.3.3 Dimensions within the safeguarded space where persons can remain undetected<br>4.3.4 Specific requirements for ESPE<br>4.4 Reaching distance to safety-related manual control devices<br>4.5 Specific procedure for ESPE<br>4.6 Speed and Separation Monitoring |
| 5 Separation distance calculation                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.1 General<br>5.2 Separation distance S<br>5.3 Approach speed K<br>5.3.1 Approach speed of the human body<br>5.3.2 Approach speed of mobile machinery<br>5.4 Overall system response time T<br>5.5 Reaching distance factors associated with a protective device $D_{DS}$ | 5.5.1 General<br>5.5.2 Reaching distance in applications initiating a safety function<br>5.5.3 Reaching distance in applications not initiating a safety function<br>5.6 Supplemental distance factors                                                                |
| 6 Dynamic separation distance                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 6.1 General<br>6.2 Dynamic separation distance for unknown human direction of approach                                                                                                                                                                                     | 6.3 Dynamic separation distance for known human direction of approach                                                                                                                                                                                                 |

|                                                                                                                      |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7 Consideration of the direction of approach to a detection zone                                                     |                                                                                                                                            |
| 8 Orthogonal approach to a detection zone                                                                            |                                                                                                                                            |
| 8.1 Determination of the reaching distance for an orthogonal approach to a detection zone                            | 8.3.5 Multiple beams                                                                                                                       |
| 8.2 Reaching over a vertical detection zone                                                                          | 8.3.6 Indirect approach — Path restricted by obstacles                                                                                     |
| 8.2.1 General                                                                                                        | 8.4 Reaching under a vertical detection zone                                                                                               |
| 8.2.2 Vertical detection zones without additional protective structures                                              | 8.4.1 General                                                                                                                              |
| 8.2.3 Vertical detection zones with additional protective structures                                                 | 8.4.2 Reaching under a vertical detection zone with $(de + H_{db}) \leq 20 \text{ mm}$                                                     |
| 8.3 Reaching through a vertical detection zone                                                                       | 8.4.3 Reaching under a vertical detection zone with lower edge height $20 \text{ mm} < (de + H_{DB}) \leq 40 \text{ mm}$                   |
| 8.3.1 General                                                                                                        | 8.4.4 Reaching under a vertical detection zone with lower edge height $40 \text{ mm} < de + H_{DB}$ and $H_{DB} \leq 300 \text{ mm}$       |
| 8.3.2 Reaching through a detection zone with effective detection capability $de \leq 20 \text{ mm}$                  | 8.4.5 Reaching under a vertical detection zone with additional protective structure                                                        |
| 8.3.3 Reaching through a detection zone with effective detection capability $20 \text{ mm} < de \leq 55 \text{ mm}$  | 8.5 Cycle re-initiation of machine operation employing active opto-electronic protective devices with control function                     |
| 8.3.4 Reaching through a detection zone with effective detection capability $55 \text{ mm} < de \leq 120 \text{ mm}$ |                                                                                                                                            |
| 9 Parallel approach to a detection zone                                                                              |                                                                                                                                            |
| 9.1 General                                                                                                          | 9.4 Depth of a detection zone for a parallel approach                                                                                      |
| 9.2 Height of a detection zone for a parallel approach                                                               | 9.5 Distance from the edge of the detection zone to the nearest obstruction                                                                |
| 9.3 Reaching over a detection zone for a parallel approach                                                           |                                                                                                                                            |
| 10 Two-hand control actuating devices                                                                                |                                                                                                                                            |
| 10.1 Two-hand control actuating devices without shrouds                                                              | 10.2 Two-hand control actuating devices with shrouds                                                                                       |
| 11 Single control actuating devices                                                                                  |                                                                                                                                            |
| 11.1 hand-operated single control actuators                                                                          | 11.2 Foot-operated single control actuators                                                                                                |
| 12 Interlocked movable guards                                                                                        |                                                                                                                                            |
| 12.1 General                                                                                                         | 12.2.2 Calculation of the opening size $e$ for interlocked movable guard with interlocking device with rotary cam actuated position switch |
| 12.2 Interlocking devices without guard locking                                                                      | 12.3 Interlocking devices with guard locking                                                                                               |
| 12.2.1 General                                                                                                       |                                                                                                                                            |
| 13 Pressure-sensitive edge/bumper devices                                                                            |                                                                                                                                            |
| 13.1 General                                                                                                         | 13.3 Device profile selection for transient contact                                                                                        |
| 13.2 Device profile selection for quasi-static contact                                                               |                                                                                                                                            |
| Annex A (informative) Achieving intended risk reduction                                                              |                                                                                                                                            |
| Annex B (informative) Measurement and calculation of system performance to achieve the intended risk reduction       |                                                                                                                                            |
| Annex C (normative) Single and multibeam systems Number of beams and their height above the reference plane          |                                                                                                                                            |
| Annex D (normative) Supplier information for time and distance to achieve the intended risk reduction                |                                                                                                                                            |
| Annex E (informative) Variable key for determining separation distance for safeguards                                |                                                                                                                                            |
| Annex F (informative) Time factors in the overall system response time to achieve the intended risk reduction        |                                                                                                                                            |
| Annex G Explanations of the Formulae and Values used within the Standard                                             |                                                                                                                                            |
| Bibliography                                                                                                         |                                                                                                                                            |

## D. 規定内容について

ISO13855:2010 と ISO/DIS13855 の変更点の概略を下表に示す。なお、下では式等の箇所のみを示すのみであり、適用のための要求事項などは省いてある。このため、原典のみが有効となる。また、DIS コメント検討段階で、更なる変更がなされる可能性があることも付け加えておく。

**表 4-13 ISO13855:2010 と ISO/DIS13855 との主な変更点等概略(附属書除く)**

|                                    | ISO/DIS13855 における追加、変更点等（概略、附属書除く）                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                         |                                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------|---------------------------------|--|----------------------|----------------------|----------------------------------|----------|-------------------------|---|---|-------------------------|---|---|--------------|-------------------------|---|---|-------------------------|---|---|------------------------------------|----------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|--------------|-----------------------|---|---|-----------------------|---|---|----------|-------------|--|-----------------|--|---|--------------------------------------------------|--|---------------|--|---|---------------------------------------|--|---------------|--|---|--------------------------------------|--|----------------|--|---|--------------------------------------------------------------|--|----------------|--|---|-------------------------------------------------|--|----------------|--|---|--------------------------------------------------------------|--|----------------|--|---|--------------------------------------------------|--|---------------|--|---|-------------------------------------|--|---------------|--|
| 1. 対象とする安全防護物                      | 次が追加された。<br>(1)圧力検知エッジ、バンパー<br>(2)シングル制御装置                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         |                                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| 2. 基準面                             | オペレータがタスクを遂行する場合、基準面（ある高さへ上る又は降りる）を変更する場合がある。高さを変更する必要がある場合、新たに追加された表 1 を用いて危険区域や安全関連手動制御器へ接近を考慮する必要がある。<br><br>Table 1 — Determining Reference Plane with elevated surfaces when reaching toward Hazard Zone or SRMCD                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         |                                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | <table><tr><th rowspan="2">Direction of Approach</th><th rowspan="2">SPE Location to Step</th><th rowspan="2">Height of Step<br/><math>H_s</math></th><th colspan="2">Width of Step from SPE<br/><math>W_s</math></th></tr><tr><th>&lt; 50 mm <sup>a</sup></th><th>≥ 50 mm <sup>a</sup></th></tr><tr><td rowspan="4">Stepping Up<br/>(see Figure 2 a))</td><td rowspan="2">In Front</td><td>≥ 1 000 mm <sup>b</sup></td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td>&lt; 1 000 mm <sup>b</sup></td><td>A</td><td>A</td></tr><tr><td rowspan="2">At or Behind</td><td>≥ 1 000 mm <sup>b</sup></td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>&lt; 1 000 mm <sup>b</sup></td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td rowspan="4">Stepping Down<br/>(see Figure 2 b))</td><td rowspan="2">In Front</td><td>≥ 500 mm <sup>c</sup></td><td>D</td><td>D</td></tr><tr><td>&lt; 500 mm <sup>c</sup></td><td>E</td><td>E</td></tr><tr><td rowspan="2">At or Behind</td><td>≥ 500 mm <sup>c</sup></td><td>F</td><td>G</td></tr><tr><td>&lt; 500 mm <sup>c</sup></td><td>E</td><td>H</td></tr><tr><td>Scenario</td><td colspan="2">Description</td><td colspan="2">Reference Plane</td></tr><tr><td>A</td><td colspan="2">Undetected access to higher surface not possible</td><td colspan="2">Lower surface</td></tr><tr><td>B</td><td colspan="2">Access to higher surface not possible</td><td colspan="2">Lower surface</td></tr><tr><td>C</td><td colspan="2">Access to higher surface is possible</td><td colspan="2">Higher surface</td></tr><tr><td>D</td><td colspan="2">Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup></td><td colspan="2">Higher surface</td></tr><tr><td>E</td><td colspan="2">Undetected access to lower surface not possible</td><td colspan="2">Higher surface</td></tr><tr><td>F</td><td colspan="2">Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup></td><td colspan="2">Higher surface</td></tr><tr><td>G</td><td colspan="2">Access to lower surface is possible <sup>d</sup></td><td colspan="2">Lower surface</td></tr><tr><td>H</td><td colspan="2">Access to lower surface is possible</td><td colspan="2">Lower surface</td></tr></table> |                         |                                                   |                      | Direction of Approach | SPE Location to Step | Height of Step<br>$H_s$ | Width of Step from SPE<br>$W_s$ |  | < 50 mm <sup>a</sup> | ≥ 50 mm <sup>a</sup> | Stepping Up<br>(see Figure 2 a)) | In Front | ≥ 1 000 mm <sup>b</sup> | A | A | < 1 000 mm <sup>b</sup> | A | A | At or Behind | ≥ 1 000 mm <sup>b</sup> | B | C | < 1 000 mm <sup>b</sup> | B | C | Stepping Down<br>(see Figure 2 b)) | In Front | ≥ 500 mm <sup>c</sup> | D | D | < 500 mm <sup>c</sup> | E | E | At or Behind | ≥ 500 mm <sup>c</sup> | F | G | < 500 mm <sup>c</sup> | E | H | Scenario | Description |  | Reference Plane |  | A | Undetected access to higher surface not possible |  | Lower surface |  | B | Access to higher surface not possible |  | Lower surface |  | C | Access to higher surface is possible |  | Higher surface |  | D | Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup> |  | Higher surface |  | E | Undetected access to lower surface not possible |  | Higher surface |  | F | Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup> |  | Higher surface |  | G | Access to lower surface is possible <sup>d</sup> |  | Lower surface |  | H | Access to lower surface is possible |  | Lower surface |  |
| Direction of Approach              | SPE Location to Step                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Height of Step<br>$H_s$ | Width of Step from SPE<br>$W_s$                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | < 50 mm <sup>a</sup>                              | ≥ 50 mm <sup>a</sup> |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| Stepping Up<br>(see Figure 2 a))   | In Front                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≥ 1 000 mm <sup>b</sup> | A                                                 | A                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | < 1 000 mm <sup>b</sup> | A                                                 | A                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | At or Behind                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ≥ 1 000 mm <sup>b</sup> | B                                                 | C                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | < 1 000 mm <sup>b</sup> | B                                                 | C                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| Stepping Down<br>(see Figure 2 b)) | In Front                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ≥ 500 mm <sup>c</sup>   | D                                                 | D                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | < 500 mm <sup>c</sup>   | E                                                 | E                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | At or Behind                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ≥ 500 mm <sup>c</sup>   | F                                                 | G                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | < 500 mm <sup>c</sup>   | E                                                 | H                    |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| Scenario                           | Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         | Reference Plane                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| A                                  | Undetected access to higher surface not possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | Lower surface                                     |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| B                                  | Access to higher surface not possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                         | Lower surface                                     |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| C                                  | Access to higher surface is possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                         | Higher surface                                    |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| D                                  | Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | Higher surface                                    |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| E                                  | Undetected access to lower surface not possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | Higher surface                                    |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| F                                  | Undetected access to lower surface not possible <sup>d</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                         | Higher surface                                    |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| G                                  | Access to lower surface is possible <sup>d</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         | Lower surface                                     |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| H                                  | Access to lower surface is possible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                         | Lower surface                                     |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| 全身接近                               | 3. 全身の接近については、ISO12895 として分離されることが計画されている。<br>この報告書の 4.1.5（1）参照。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
| 3. 用語                              | 次の用語が規定される。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                   |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | ISO13855:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | ISO/DIS13855                                      |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.1 actuation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         | —                                                 |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.2 overall system stopping performance $T$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                         | 3.1.1 overall system response time $T$            |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.3 detection capability $d$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                         | 3.1.3 detection capability $d$                    |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.4 electro-sensitive protective equipment ESPE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                         | 3.1.4 electro-sensitive protective equipment ESPE |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.5 indirect approach                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                         | 3.1.5 indirect approach                           |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.6 circumventing the detection zone                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                         | —                                                 |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |
|                                    | 3.1.7 termination of the hazardous machine                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                         | —                                                 |                      |                       |                      |                         |                                 |  |                      |                      |                                  |          |                         |   |   |                         |   |   |              |                         |   |   |                         |   |   |                                    |          |                       |   |   |                       |   |   |              |                       |   |   |                       |   |   |          |             |  |                 |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                       |  |               |  |   |                                      |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                 |  |                |  |   |                                                              |  |                |  |   |                                                  |  |               |  |   |                                     |  |               |  |

|  |                                                        |                                                                                                         |
|--|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | function                                               |                                                                                                         |
|  | 3.1.8 detection zone                                   | 3.1.6 detection zone                                                                                    |
|  | 3.1.9 minimum distance $S$                             | 3.1.7 separation distance $S$                                                                           |
|  | 3.1.10 intrusion distance $C$                          | 3.1.8 reaching distance associated with a protective device $D_{DS}$<br>注：同じ用語及び定義ではないが、類似する用語として、並列した。 |
|  | —                                                      | 3.1.2 response time $t_x$                                                                               |
|  | —                                                      | 3.1.9 reference plane                                                                                   |
|  | —                                                      | 3.1.10 span of control                                                                                  |
|  | —                                                      | 3.1.11 safeguarded space                                                                                |
|  | —                                                      | 3.1.12 whole body access                                                                                |
|  | —                                                      | 3.1.13 safety-related manual control device SRMCD                                                       |
|  | —                                                      | 3.1.14 single control device                                                                            |
|  | —                                                      | 3.1.15 industrial environment                                                                           |
|  | 注：2010年版とDISにおいて、同一の用語でも定義が変更されている用語がある。また変更される可能性がある。 |                                                                                                         |

| 4. 安全距離／隔離距離の基本公式                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | (1)用語“安全距離（Safety distance）が“隔離距離（separation distance）に変更された。<br>(2)安全距離／隔離距離の基本公式<br>次に変更された。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <table><tr><th>ISO13855:2010</th><th>ISO/DIS13855</th></tr><tr><td><math>S = (K \times T) + C</math><br/><math>S</math>=minimum distance, in millimetres (mm);<br/><math>K</math>= parameter, in millimetres per second (mm/s), derived from data on approach speeds of the body or parts of the body;<br/><math>T</math>= overall system stopping performance, in seconds (s),<br/><math>C</math>= intrusion distance, in millimetres (mm).</td><td><math>S = (K \times T) + D_{DS} + Z</math><br/><math>S</math>=separation distance of a safeguard<br/><math>K</math> = maximum speed that a person can approach the hazard<br/><math>T</math> = total time to achieve the intended risk reduction<br/><math>D_{DS}</math> = Reaching distance associated with a protective device<br/><math>Z</math> = supplemental distance factor(s)</td></tr></table> | ISO13855:2010 | ISO/DIS13855 | $S = (K \times T) + C$<br>$S$ =minimum distance, in millimetres (mm);<br>$K$ = parameter, in millimetres per second (mm/s), derived from data on approach speeds of the body or parts of the body;<br>$T$ = overall system stopping performance, in seconds (s),<br>$C$ = intrusion distance, in millimetres (mm). |
| ISO13855:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ISO/DIS13855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| $S = (K \times T) + C$<br>$S$ =minimum distance, in millimetres (mm);<br>$K$ = parameter, in millimetres per second (mm/s), derived from data on approach speeds of the body or parts of the body;<br>$T$ = overall system stopping performance, in seconds (s),<br>$C$ = intrusion distance, in millimetres (mm). | $S = (K \times T) + D_{DS} + Z$<br>$S$ =separation distance of a safeguard<br>$K$ = maximum speed that a person can approach the hazard<br>$T$ = total time to achieve the intended risk reduction<br>$D_{DS}$ = Reaching distance associated with a protective device<br>$Z$ = supplemental distance factor(s)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 5. 総合システム停止性能(T)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 次のようにパラメータが細分化された。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <table><tr><th>ISO13855:2010</th><th>ISO/DIS13855</th></tr><tr><td><math>T = t_1 + t_2</math><br/><math>T</math> = overall system stopping performance;<br/><math>t_1</math> = maximum time between the occurrence of the actuation of the safeguard and the output signal achieving the OFF-state;<br/><math>t_2</math> = stopping time, which is the maximum time required to terminate the hazardous machine function after the output signal from the safeguard achieves the OFF-</td><td><math>T \geq t + t_L + t_0 + t_b + t_R + t_M + t_F</math><br/><math>T</math> = time value used in the calculation to determine the minimum distance<br/><math>t_{SPR/CS}</math> = response time of the SRP/CS or SCS, comprised of: <math>t_1</math> = response time of the input (e.g., sensor, protective device)<br/><math>t_L</math> = response time of the SRP/CS or SCS logic</td></tr></table> | ISO13855:2010 | ISO/DIS13855 | $T = t_1 + t_2$<br>$T$ = overall system stopping performance;<br>$t_1$ = maximum time between the occurrence of the actuation of the safeguard and the output signal achieving the OFF-state;<br>$t_2$ = stopping time, which is the maximum time required to terminate the hazardous machine function after the output signal from the safeguard achieves the OFF- |
| ISO13855:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ISO/DIS13855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| $T = t_1 + t_2$<br>$T$ = overall system stopping performance;<br>$t_1$ = maximum time between the occurrence of the actuation of the safeguard and the output signal achieving the OFF-state;<br>$t_2$ = stopping time, which is the maximum time required to terminate the hazardous machine function after the output signal from the safeguard achieves the OFF- | $T \geq t + t_L + t_0 + t_b + t_R + t_M + t_F$<br>$T$ = time value used in the calculation to determine the minimum distance<br>$t_{SPR/CS}$ = response time of the SRP/CS or SCS, comprised of: $t_1$ = response time of the input (e.g., sensor, protective device)<br>$t_L$ = response time of the SRP/CS or SCS logic                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |               |              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |
|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|               | <p>state. The response time of the control system of the machine shall be included in <math>t_2</math>.</p> <p><math>t_0</math> = response time of the SRP/CS or SCS output<br/> <math>t_{ME}</math> = response time of the machinery element comprised of:<br/> <math>t_D</math> = time related to dissipation of source energy<br/> <math>t_R</math> = time related to mechanical response<br/> <math>t_M</math> = time related to mechanical inertia<br/> <math>t_F</math> = time related to a tolerance factor for the machinery, if necessary</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |
|               | <p>Figure 6 — Relationship of factors of <math>T</math></p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
| 6. 動的隔離距離     | <p>箇条が新たに追加された。</p> <p>(1)人の接近方向が不明の場合</p> $S = (K \times T) + \Delta x + D_{DS} + Z$ <p><math>\Delta x</math> = the distance the hazard travels over the total time to achieve the intended risk reduction.</p> <p><math>S, K, T, DDS</math>, 及び <math>Z</math> は、上の 4 参照</p> <p>(2)人の接近方向が既知の場合</p> $S = \sqrt{S_H^2 + S_P^2 - 2 \times S_H \times S_P \times \cos(\beta)} + D_{DS} + Z \quad (15)$ <p><math>S_H</math> = movement of the hazard (robot) from <math>T_0</math> until standstill at <math>T_1</math>, from its current speed <math>v_M</math>, the braking capability <math>-a</math>, and the overall system response time <math>T</math></p> <p><math>S_P</math> = movement of the person from <math>T_0</math> until contact at <math>T_1</math>, assuming a constant speed of 1 600 m/s (<math>S_P = 1\,600 \text{ m/s} \times T</math>)</p> |  |
| 7.ESPE — 垂直設置 | <p>(1)上方を越えての迂回</p> <p>①追加保護構造物なし 変更なし</p> <p>②追加保護構造物がある場合 変更なし</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |

(2)直交検出

旧版では、次の区分で検出能力が定められていたが、DIS では検出能力の区分が変わり、それに対する安全／隔離距離算定式が、一部、変更された。

|                 | ISO13855:2010                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ISO/DIS13855                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 検出能力<br>40 mm以下 | $\bigcirc S = (2000 \times T) + 8 (d - 14) \quad (3)$<br>$100 \leq S \leq 500$ の場合<br>$\ast d$ は、0 未満であってはならない。<br>$\bigcirc S = (1600 \times T) + 8 (d - 14) \quad (4)$<br>$S \geq 500$ の場合<br><br>式(3)を使用して計算した $S$ が 500 mm を超える場合、式(4)を使用できる。この場合、 $S$ の最小値は 500 mm<br><br>$d = \text{sensor detection capability}$ | 20 mm 以下                                                                                                        | $\bigcirc S = (2000 \times T) + 8 (de - 14) \quad (23)$<br>$\bigcirc S = (1600 \times T) + 8 (de - 14) \quad (24)$<br><br>・適用条件は、検出能力 40 mm 以下と同じ。<br><br>$de = \text{sensor detection capability}$ |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20mm 超<br>55 mm 以下                                                                                              | $\bigcirc S = (2000 \times T) + 3,4(de - 7) \quad (26)$<br>$\bigcirc S = (1600 \times T) + 3,4(de - 7) \quad (27)$<br><br>・ $3,4(de - 7)$ は、48 mm 以上<br>・適用条件は、検出能力 40 mm 以下と同じ。                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 55 mm 超<br>70 mm 以下                                                                                             | $\bigcirc S = (1600 \times T) + 850 \quad (28)$<br>適用条件は、RA により手の侵入がみとめられない場合                                                                                                                       |
| 複 数 ビーム         | $\bigcirc S = 1600 T + 850 \quad (5)$                                                                                                                                                                                                                                                                                   | $\bigcirc S = (1600 \times T) + 850 \quad (28)$<br>ビーム間距離は、400 mm 以下。                                           |                                                                                                                                                                                                     |
| 単 一 ビーム         | $\bigcirc S = 1600 T + 1200 \quad (6)$                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 式なし<br>4.3 全身の接近 (whole body access) において、次が規定される。<br>・500 mm 以下の高さの開口部に対してのみ使用、かつ基準面に対して平行となる 200 mm の高さに設置する。 |                                                                                                                                                                                                     |
| 間 接 接 近         | $S = (K \times T) + D_{DT} = l1 + l2 + l3$                                                                                                                                                                                                                                                                              | 変更なし                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                     |

(3)下からの接近（下端をくぐる）

より明確にされ、垂直に設置する際の基準面から検知区域下端までの距離が、次の①～④に分類され、式が追加された。

$H_{DB} \leq 300$  mm（床面から下の検知区域までの高さ）

$H_{DB} = \text{Vertical distance of bottom edge of detection zone from reference plane}$

①  $(d_e + H_{DB}) \leq 20$  mm の場合：

$$S = (1600 \times T) + 8 (d_e + H_{DB} - 14)$$

②  $20 \text{ mm} < (d_e + H_{DB}) \leq 40$  mm の場合：



$$S = (1600 \times T) + 3.4 (d_e + H_{DB} - 7)$$

③  $40 \text{ mm} < (d_e + H_{DB}) \leq 300 \text{ mm}$  の場合

下の表を適用する。

**Table 4 — Horizontal reaching distance when accessing under a vertical detection zone with  $40 \text{ mm} < d_e + H_{DB}$  and  $H_{DB} \leq 300 \text{ mm}$**

| Vertical distance of hazard zone from reference plane<br>$H_H$ | Reaching distance toward hazard zone under a vertical detection zone<br>$D_{DU}$ |
|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 0                                                              | 850 mm                                                                           |
| 300 mm                                                         | 850 mm                                                                           |
| 500 mm                                                         | 800 mm                                                                           |
| 700 mm                                                         | 700 mm                                                                           |
| 900 mm                                                         | 450 mm                                                                           |
| 1 100 mm                                                       | 0                                                                                |

④ 追加保護構造物がある場合：

下の表を適用する。

**Table 5 — Horizontal reaching distance when accessing under a protective structure with  $120 \text{ mm} < H_{GB} \leq 180 \text{ mm}$**

| Vertical distance of hazard zone from reference plane<br>$H_H$ | Reaching distance toward hazard zone under a protective structure<br>$D_{GU}$ |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 0                                                              | 900 mm                                                                        |
| 200 mm                                                         | 900 mm                                                                        |
| 400 mm                                                         | 900 mm                                                                        |
| 600 mm                                                         | 900 mm                                                                        |
| 800 mm                                                         | 800 mm                                                                        |
| 1 000 mm                                                       | 600 mm                                                                        |
| 1 200 mm                                                       | 0                                                                             |

$H_H$  = Vertical distance of hazard zone from reference plane

$DDU$  = reaching distance when reaching under a vertical detection zone

$D_{GU}$  = reaching distance when reaching under protective structure

(4) 制御機能付 AOPD を使用する機械のサイクル運転の再始動変更なし。

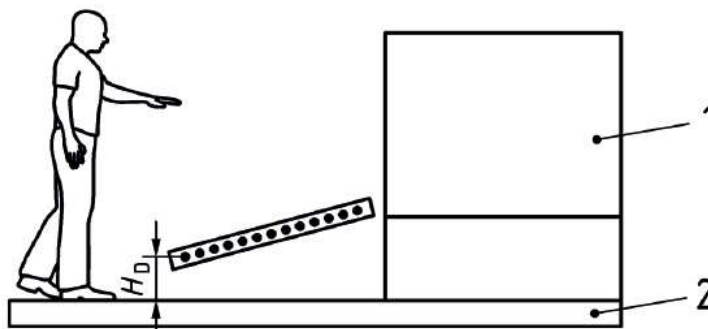
8. ESPE  
— 平行設置

2010 年版では、安全距離／隔離距離賛成のために下の式があったが、DIS に式の記載はない。

$$S = 1\,600\,T + 1\,200$$

(1) 検出区域の高さ

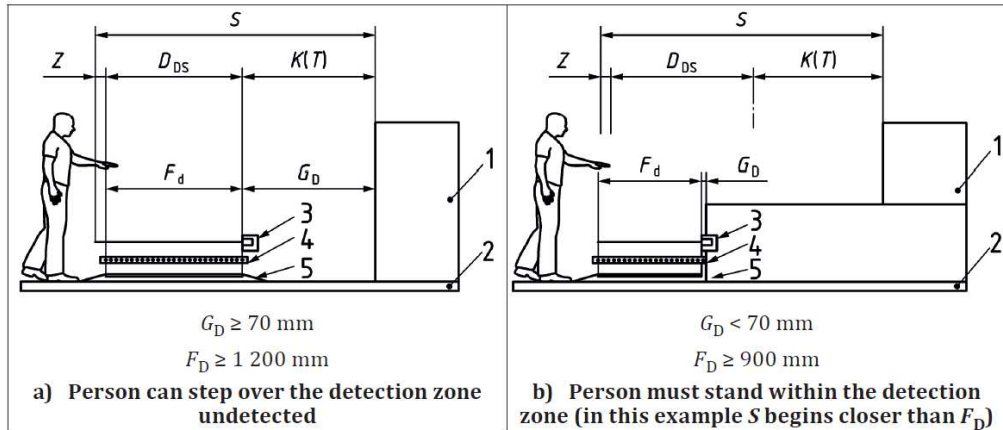
$$H_D \geq 15 \times (de - 50) \text{ 但し、} 1000 \text{ mm} \geq H_D > 0$$



(2)検知区域を越える到達

DIS に式はない。

(3)検知区域の深さ（長さ）

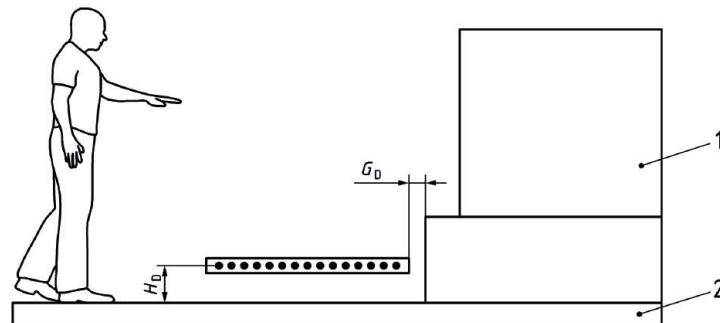


**Key**

- |                   |                                                                |
|-------------------|----------------------------------------------------------------|
| 1 hazard zone     | $G_D$ distance between detection zone and nearest obstruction  |
| 2 reference plane | $S$ separation distance                                        |
| 3 AOPDDR          | $K$ approach speed                                             |
| 4 AOPD            | $T$ system response time                                       |
| 5 PSPD mat/floor  | $Z$ supplemental distance factor                               |
|                   | $D_{DS}$ reaching distance associated with a protective device |
|                   | $F_D$ depth of horizontal detection zone                       |

(4)検知区域と最も近い妨害物間の距離  $G_D$  ( $H_D$  が与えられている場合)

$$G_D \leq H_D/15 + 50$$



**9. 両手操作制御装置**

安全距離／隔離距離の式が変更されている。

2010 年版と DIS では、最も近いアクチュエータから危険区域までの最小距離  $S$  は、次となっている。

| ISO13855:2010               | ISO/DIS13855                  |
|-----------------------------|-------------------------------|
| $S = (1600 \times T) + 250$ | $S = (1\ 600 \times T) + 550$ |

距離短縮の次の条件は、変更なし。

適切な覆いによって、手又は手の一部が危険区域に到達する可能性がアクチュエータを操作している間は十分低下する場合、 $S$  が 100 mm 未満にならない範囲で  $C$  を 0 mm まで短縮してもよい。

| 10. シングル制御アクチュエータ                                                                                                                                                                                                                                              | 新規追加に伴い、次の式が追加されている。<br>$S = (1\,600 \times T) + 2\,200$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 11. シングルフット制御アクチュエータ                                                                                                                                                                                                                                           | 新規追加に伴い、次の式が追加されている。<br>$S = (1\,600 \times T) + 2\,500$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12. インターロック装置                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>(1)ガード施錠なし<br/>安全距離/隔離距離を導く式に変更なし。但し、<math>D_{GT}</math>（旧版では C）は、ISO13857 の表 4 のみを参照することとなっている。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ISO13855:2010</th><th>ISO/DIS13855</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>           ①安全距離/隔離距離式<br/> <math>S = (1600 \times T) + C</math><br/><br/> <i>C=safety distance taken from Table 4 or Table 5 of ISO 13857:2008</i> </td><td>           ①安全距離/隔離距離式<br/> <math>S = (1\,600 \times T) + D_{GT}</math><br/><br/> <i><math>D_{GT}</math>=reaching distance through a protective structure taken from ISO 13857:2019 as described below.</i> </td></tr> <tr> <td>           ②ガードが開く時間<br/>           下の式は、附属書で使用されている。<br/> <math>t_3 = e/v</math><br/><br/> <i><math>t_3</math>=opening time<br/>e is the opening size, in millimetres (mm);<br/>v is the speed of the opening motion of the power-operated interlocking guard, in millimetres per second (mm/s).</i> </td><td>           ②ガードが開く時間<br/>           左欄参照         </td></tr> <tr> <td>—</td><td>           ②開口寸法<br/>           左欄の②に示されるの式に代わって、下の式が追加された。<br/>           また、計算サンプルとして表 6 が追加された。<br/> <math>E = (G_W \times \sin(\omega)) - G_T</math><br/><br/> <i><math>\omega</math>=actuating angle<br/><math>G_W</math>=width of interlocked movable guard<br/><math>G_T</math>=thickness of interlocked movable guard<br/>e=dimension of the opening in the protective structure (slotted)</i> </td></tr> </tbody> </table> | ISO13855:2010 | ISO/DIS13855 | ①安全距離/隔離距離式<br>$S = (1600 \times T) + C$<br><br><i>C=safety distance taken from Table 4 or Table 5 of ISO 13857:2008</i> | ①安全距離/隔離距離式<br>$S = (1\,600 \times T) + D_{GT}$<br><br><i><math>D_{GT}</math>=reaching distance through a protective structure taken from ISO 13857:2019 as described below.</i> | ②ガードが開く時間<br>下の式は、附属書で使用されている。<br>$t_3 = e/v$<br><br><i><math>t_3</math>=opening time<br/>e is the opening size, in millimetres (mm);<br/>v is the speed of the opening motion of the power-operated interlocking guard, in millimetres per second (mm/s).</i> | ②ガードが開く時間<br>左欄参照 | — | ②開口寸法<br>左欄の②に示されるの式に代わって、下の式が追加された。<br>また、計算サンプルとして表 6 が追加された。<br>$E = (G_W \times \sin(\omega)) - G_T$<br><br><i><math>\omega</math>=actuating angle<br/><math>G_W</math>=width of interlocked movable guard<br/><math>G_T</math>=thickness of interlocked movable guard<br/>e=dimension of the opening in the protective structure (slotted)</i> |
| ISO13855:2010                                                                                                                                                                                                                                                  | ISO/DIS13855                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ①安全距離/隔離距離式<br>$S = (1600 \times T) + C$<br><br><i>C=safety distance taken from Table 4 or Table 5 of ISO 13857:2008</i>                                                                                                                                       | ①安全距離/隔離距離式<br>$S = (1\,600 \times T) + D_{GT}$<br><br><i><math>D_{GT}</math>=reaching distance through a protective structure taken from ISO 13857:2019 as described below.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ②ガードが開く時間<br>下の式は、附属書で使用されている。<br>$t_3 = e/v$<br><br><i><math>t_3</math>=opening time<br/>e is the opening size, in millimetres (mm);<br/>v is the speed of the opening motion of the power-operated interlocking guard, in millimetres per second (mm/s).</i> | ②ガードが開く時間<br>左欄参照                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| —                                                                                                                                                                                                                                                              | ②開口寸法<br>左欄の②に示されるの式に代わって、下の式が追加された。<br>また、計算サンプルとして表 6 が追加された。<br>$E = (G_W \times \sin(\omega)) - G_T$<br><br><i><math>\omega</math>=actuating angle<br/><math>G_W</math>=width of interlocked movable guard<br/><math>G_T</math>=thickness of interlocked movable guard<br/>e=dimension of the opening in the protective structure (slotted)</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |               |              |                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

下の表は、新たに追加されたもので、ISO13855:2010 にはない。

Table 6 — Sample calculation of  $b$  for typical hinge switch actuating angles  $\omega$

| Width of interlocked guard/barrier                                                                            | Actuating angle of hinge switch<br>$\omega$ |          |                       |                       |                       |                       |                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                                               | 3°                                          | 4°       | 5°                    | 6°                    | 7°                    | 8°                    | 9°                    |
| $G_w$                                                                                                         | $b = G_w \sin \omega$                       |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| 100 mm                                                                                                        | 5,2 mm                                      | 7,0 mm   | 8,7 mm                | 10,5 mm               | 12,2 mm               | 13,9 mm               | 15,6 mm               |
| 200 mm                                                                                                        | 10,5 mm                                     | 14,0 mm  | 17,4 mm               | 20,9 mm               | 24,4 mm               | 27,8 mm               | 31,3 mm               |
| 300 mm                                                                                                        | 15,7 mm                                     | 20,9 mm  | 26,1 mm               | 31,4 mm               | 36,6 mm               | 41,8 mm               | 46,9 mm               |
| 400 mm                                                                                                        | 20,9 mm                                     | 27,9 mm  | 34,9 mm               | 41,8 mm               | 48,7 mm               | 55,7 mm               | 62,6 mm               |
| 500 mm                                                                                                        | 26,2 mm                                     | 34,9 mm  | 43,6 mm               | 52,3 mm               | 60,9 mm               | 69,6 mm               | 78,2 mm               |
| 600 mm                                                                                                        | 31,4 mm                                     | 41,9 mm  | 52,3 mm               | 62,7 mm               | 73,1 mm               | 83,5 mm               | 93,9 mm               |
| 700 mm                                                                                                        | 36,6 mm                                     | 48,8 mm  | 61,0 mm               | 73,2 mm               | 85,3 mm               | 97,4 mm               | 109,5 mm              |
| 800 mm                                                                                                        | 41,9 mm                                     | 55,8 mm  | 69,7 mm               | 83,6 mm               | 97,5 mm               | 111,3 mm              | 125,1 mm <sup>a</sup> |
| 900 mm                                                                                                        | 47,1 mm                                     | 62,8 mm  | 78,4 mm               | 94,1 mm               | 109,7 mm              | 125,3 mm <sup>a</sup> | 140,8 mm <sup>a</sup> |
| 1 000 mm                                                                                                      | 52,3 mm                                     | 69,8 mm  | 87,2 mm               | 104,5 mm              | 121,9 mm <sup>a</sup> | 139,2 mm <sup>a</sup> | 156,4 mm <sup>a</sup> |
| 1 100 mm                                                                                                      | 57,6 mm                                     | 76,7 mm  | 95,9 mm               | 115,0 mm              | 134,1 mm <sup>a</sup> | 153,1 mm <sup>a</sup> | 172,1 mm <sup>a</sup> |
| 1 200 mm                                                                                                      | 62,8 mm                                     | 83,7 mm  | 104,6 mm              | 125,4 mm <sup>a</sup> | 146,2 mm <sup>a</sup> | 167,0 mm <sup>a</sup> | 187,7 mm <sup>b</sup> |
| 1 300 mm                                                                                                      | 68,0 mm                                     | 90,7 mm  | 113,3 mm              | 135,9 mm <sup>a</sup> | 158,4 mm <sup>a</sup> | 180,9 mm <sup>b</sup> | 203,4 mm <sup>b</sup> |
| 1 400 mm                                                                                                      | 73,3 mm                                     | 97,7 mm  | 122,0 mm <sup>a</sup> | 146,3 mm <sup>a</sup> | 170,6 mm <sup>a</sup> | 194,8 mm <sup>b</sup> | 219,0 mm <sup>b</sup> |
| 1 500 mm                                                                                                      | 78,5 mm                                     | 104,6 mm | 130,7 mm <sup>a</sup> | 156,8 mm <sup>a</sup> | 182,8 mm <sup>b</sup> | 208,8 mm <sup>b</sup> | 234,7 mm <sup>b</sup> |
| <sup>a</sup> If resulting opening $e > 120$ mm, access of other parts of the body is possible. See ISO 13857. |                                             |          |                       |                       |                       |                       |                       |
| <sup>b</sup> If resulting opening $e > 180$ mm, whole body access is possible. See 4.3.                       |                                             |          |                       |                       |                       |                       |                       |

(2)ガード施錠あり

次の文言のみ追加されている。

*Where a time delay feature is used to release the locking feature of an interlocking device with guard locking, the time delay shall not be less than the overall system response time  $T$  to achieve the intended risk reduction. Where the time delay is less than the overall response time, additional distance shall be applied between the interlocked guard and the hazard zone to ensure persons cannot access the hazard zone before the intended risk reduction is achieved.*

13. 圧力  
検知エッ  
ジ／バン  
パー

新規で追加されている。

内容は、ISO/TS15066 の附属書 A を抜粋している。例えば、ISO/TS15066 の図 A.2、表 A.3、式 (A.1)、表 A.4 等。

表 4－14 ISO/DIS13855 に対する日本からのコメント

| MB/<br>NC <sup>1</sup> | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1)  | Paragraph/<br>Figure/<br>Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment <sup>2</sup> | Comments                                                                                                                                                                                                             | Proposed change                                                                                                                          |
|------------------------|-----------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP1                    |                             |                                     |                                                   | ge                              | Since this draft includes some significant technical issues, Japanese mirror committee disagrees to its circulation as FDIS and suggests editing the 2nd DIS in reflection of the comments submitted at this ballot. |                                                                                                                                          |
| JP2                    |                             | All including<br>keys of<br>figures |                                                   | ge                              | “Height” and “vertical distance” are used in this document.                                                                                                                                                          | Replace “vertical distance” with “height” for consistency.                                                                               |
| JP3                    |                             | 01                                  |                                                   | ge                              | Pressure-sensitive devices (ISO13856 series) should be grouped for readability.                                                                                                                                      | Changing the order of the listed items by group. Move b) to e) and re-order other items.                                                 |
| JP4                    |                             | 02                                  |                                                   | ge                              | ISO 7250-3:2015 should be moved to “Bibliography”.                                                                                                                                                                   | Move ISO 7250-3:2015 to “Bibliography”.                                                                                                  |
| JP5                    |                             | 03.01.5                             | SOURCE                                            | ed                              | Typo.                                                                                                                                                                                                                | Replace “2012” with “2020”.                                                                                                              |
| JP6                    |                             | 03.01.7                             | SOURCE                                            | ge                              | IEC 61496-1 should be updated and “sensitive” is not removed.                                                                                                                                                        | Rewrite the source as below:<br>[SOURCE: IEC 61496-1:2020, 3.4, modified – “ <b>electro-</b> ” has been removed and Note to entry added] |
| JP7                    |                             | 03.01.16                            | Note 1                                            | ge                              | The term “dynamic hazard zone” is not used in this document other than here.                                                                                                                                         | Replace “the dynamic hazard zone” with “the hazard zone associated with the dynamic hazard”.                                             |

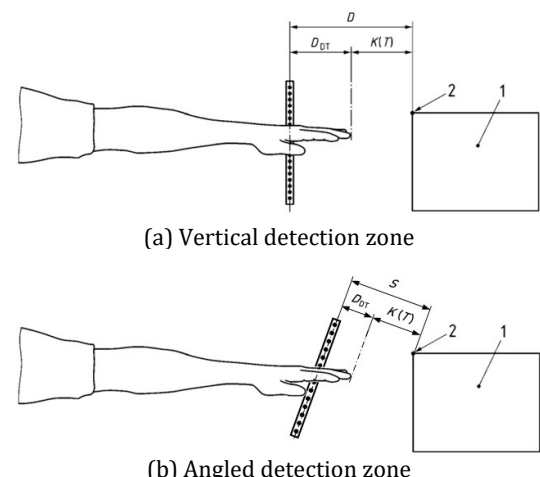
|      |  |          |                   |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|--|----------|-------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP8  |  | 03.01.19 |                   | te | According to the definition of “monitoring” in ISO 13849-1:2015, 3.1.21, the speed and separation monitoring can be considered as a safety function which ensures to stop the hazardous machine function if it is detected that the distance between a hazard and a person becomes shorter than the allowable limit determined in accordance with the speed, position or motion of a machine or its parts. A control function to keep (or make) an intended distance by changing the speed and/or the trajectory of the machine may be a sort of normal operational function such as motion control. | Reconsider the definition as below:<br><b>3.1.18<br/>speed and separation monitoring<br/>SSM</b><br>safety function which ensures to cease a hazardous machine function(s) if a separation distance to be maintained is decreased below a prespecified limit        |
| JP9  |  | 03.02.2  | PFMD              | ed | The abbreviation “PFMD” seems unnecessary because it is used only once at 13.3 (see also Japanese comment on 13.3).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Delete “PFMD Pressure and force measurement device”.                                                                                                                                                                                                                |
| JP10 |  | 04.01.2  | Last par.         | ge | The last sentence should be improved because “response time” is defined as the term for protective devices in this document.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Replace the last sentence with “As a basis for the dynamic separation distance calculation, the position of the hazard and the overall system response time according to the actual speed and braking capability (deceleration rate) of the hazard shall be known”. |
| JP11 |  | 04.01.3  | 3rd par.          | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Replace “the document” with “this document”.                                                                                                                                                                                                                        |
| JP12 |  | 04.01.3  | Table 1, Suffix a | ge | The source should be corrected.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Replace “P1 foot breadth defined in ISO 7250-3:2015, Table 1” with “P5 heel width defined in DIN 33402-2:2005-12”.                                                                                                                                                  |
| JP13 |  | 04.01.3  | Table 1           | ge | Missing referenced note in the table.<br>Scenario   Description<br>  F   Access to lower surface is possible <sup>4</sup><br>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Delete “4”                                                                                                                                                                                                                                                          |
| JP14 |  | 04.02    | 5th dush          | ge | The term “recommended reaching distances” is not defined.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Delete “recommended” before “reaching distances”.                                                                                                                                                                                                                   |
| JP15 |  | 04.03.1  | Last par.         | ge | “Other solutions” seems to be changed to another word because there is no example shown.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Replace “additional protective equipment or other solutions” with “additional safeguards”.                                                                                                                                                                          |

|          |  |           |                    |    |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------|--|-----------|--------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP1<br>6 |  | 04.03.4.1 | 1st par.           | ge | 4.3.4 mentions about specific requirements for ESPE.                                 | Replace “safeguard” with “ESPE”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| JP1<br>7 |  | 04.03.4.2 | a)                 | ed | Typo.                                                                                | Insert “and” between “Annex C)” and “for” in the second sentence.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| JP1<br>8 |  | 04.03.4.3 |                    | te | The formula to calculate the separation distance for single beam devices is missing. | <p>Add the following subclause which came from ISO 13855:2010, 6.2.6, after 8.3.5:</p> <p><b>8.3.x Single beam devices</b></p> <p>A single beam as the only means of protection is not suitable for preventing whole body access. The separation distance <math>S</math> in millimetres, from the detection zone to the hazard zone shall be calculated according to Formula (xx):</p> $S = (K \times T) + D_{DT} \quad (xx)$ <p>where</p> $K = 1\,600 \text{ mm/s};$ $D_{DT} = 1\,200 \text{ mm.}$ <p>resulting in:</p> $S = (1600 \times T) + 1\,200 \quad (yy)$ <p>When determining an acceptable location of an SRMCD, the 1 200 mm reaching distance applies.</p> |
| JP1<br>9 |  | 04.04     | 3rd par.           | ed | Typo.                                                                                | Replace “the safety-related manual control device” with “SRMCD”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| JP2<br>0 |  | 04.04     | 4th par., 4 dushes | ed | Typo. The four dushes are merely repetition of the previous sentence.                | Delete all dushes.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| JP2<br>1 |  | 04.04     | 6th par.           | te | The separation distance is not calculated for SRMCD.                                 | Replace “the separation distance” with “the reaching distance” and “calculated” with “determined”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| JP2<br>2 |  | 04.05     | 1st par.           | ed | Typo.                                                                                | Replace “This clause” with “This document”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| JP2<br>3 |  | 04.05     | 3rd par.           | ed | Typo.                                                                                | Replace “Clause 7 or 8” with “Clause 8 or 9”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|          |  |         |                                    |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------|--|---------|------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP2<br>4 |  | 04.06   | 1st par.                           | te | See Japanese comment on 3.1.19 "Speed and separation monitoring".                                                                                                                                                                                                                   | Replace "maintaining at least the protective separation distance by appropriate adaptation of" with "monitoring a designated separation distance to be maintained in accordance with".                                                                                                                                                                                               |
| JP2<br>5 |  | 04.06   | 1st par.                           | ed | The defined abbreviation should be used.                                                                                                                                                                                                                                            | Replace "with speed and separation monitoring;" with "with SSM;".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| JP2<br>6 |  | 04.06   | 2nd par.                           | ge | "Protective separation distance" is not defined.                                                                                                                                                                                                                                    | Replace "The protective separation distance shall" with "The dynamic separation distance shall".                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| JP2<br>7 |  | 05.01   | a)                                 | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Replace "Clause 6" with "Clause 7".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JP2<br>8 |  | 05.04   | 3rd par.                           | ge | When a machine manufacturer estimates $t_{ME}$ during the design stage while taking into account factors such as tool weight, temperature, and aging of components as well as the worst-case scenario (e.g., maximum speed of a moving part), $t_F$ does not need to be considered. | Add the following note after the definition of $t_F$ or Figure 6:<br><br>NOTE $t_F$ does not need to be included in $T$ when a machine manufacturer estimates $t_{ME}$ while considering the worst-case scenarios, e.g., maximum speed of a moving part, maximum tool weight, maximum or minimum temperature, aging of components, etc.                                              |
| JP2<br>9 |  | 05.04   | 4th par., $t_{ME}$                 | ge | "Response time" is defined as a term for protective devices in this document.                                                                                                                                                                                                       | Replace "response time of the machinery element" with "stopping time of the machinery," and restore $t_D$ , $t_R$ , $t_M$ and $t_F$ , that is<br><br>$t_D$ : time related to dissipation of source energy<br>$t_R$ : time related to mechanical response<br>$t_M$ : time related to mechanical inertia<br>$t_F$ : time related to a tolerance factor for the machinery, if necessary |
| JP3<br>0 |  | 05.05.2 |                                    | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                               | Replace "SPE" with "ESPE".                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| JP3<br>1 |  | 05.05.3 | 3rd par.,<br>1st and 3rd sentences | ge | "Final separation distance" is not defined.                                                                                                                                                                                                                                         | Delete "final" in the first sentence and replace "To determine the final separation distance," with "For the final determination of the separation distance," in the third sentence.                                                                                                                                                                                                 |



|          |  |         |                                                |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--|---------|------------------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP3<br>2 |  | 05.05.3 | 3rd par.,<br>2nd<br>sentence                   | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Replace “acceptable risk” with “intended risk reduction”.                                                                                                                                                                                           |
| JP3<br>3 |  | 06.01   | Formula (9)                                    | te | $t_D$ and $t_R$ are missing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Replace $t_M$ with $t_{ME}$ .                                                                                                                                                                                                                       |
| JP3<br>4 |  | 06.02   | Formula<br>(11)                                | te | $t_D$ and $t_R$ are missing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Replace $t_M$ with $t_{ME}$ .                                                                                                                                                                                                                       |
| JP3<br>5 |  | 06.02   | Formula<br>(11)                                | te | At the time when the deceleration starts, the speed of the machinery reaches $v_0 + \alpha_{max} \times (t_i + t_L + t_O + t_S)$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | At the third term on the right side, replace “ $v_0 \times (t_{ME} + t_F)$ ” with “ $[v_0 + \alpha_{max} \times (t_i + t_L + t_O + t_S)] \times (t_{ME} + t_F)$ ”.                                                                                  |
| JP3<br>6 |  | 06.02   | Formula<br>(13)                                | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Replace “v” at the first of the right side with “ $v_0$ ”.                                                                                                                                                                                          |
| JP3<br>7 |  | 06.02   | Formula<br>(13) and<br>(14)                    | te | $t_D$ and $t_R$ are missing.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Replace $t_M$ with $t_{ME}$ .                                                                                                                                                                                                                       |
| JP3<br>8 |  | 06.03   | Formula for<br>$S_M$<br>Figure 7,<br>Key $S_M$ | te | The formula could be misleading because it is different from Formula (11), e.g., $t_s$ and the idle running time are not taken into account, $v_M$ is not the current speed of the hazard (it should be an initial speed at $T_0$ ). Since Figure 7 is to describe how to synthesize the distance of the human approach and the additional change in position of the hazard under the condition that their approaches are angled, it seems unnecessary here to explain how to calculate $S_p$ and $S_M$ . | Delete the section after Formula (15), i.e., from “The two major...” to “...capability of the hazard.”<br>And remove “, from its current speed $V_M$ , the braking capability $a$ , and the overall response time $T$ ” from Key $S_M$ of Figure 7. |
| JP3<br>9 |  | 06.03   | Figure 7,<br>Key $T_1$                         | ge | The hazard cannot achieve the intended risk reduction.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Replace “the hazard achieves the intended risk reduction” with “the hazard reaches the intended risk reduction state”.                                                                                                                              |
| JP4<br>0 |  | 06.03   | 3rd par.                                       | ge | There is no explanation for the allowable limit for “the angle does not significantly change”.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Delete “significantly”.                                                                                                                                                                                                                             |
| JP4<br>1 |  | 07      | 2nd par.                                       | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Replace “ $30^\circ \leq \theta$ ” with “ $30^\circ \geq \theta$ ”.                                                                                                                                                                                 |
| JP4<br>2 |  | 08.01   | 3rd par., 2nd<br>sentence                      | ge | The separation distance doesn’t apply to the SRMCD.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Replace “the separation distance” with “the reaching distance”.                                                                                                                                                                                     |

|          |  |                                                        |                                     |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                  |
|----------|--|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP4<br>3 |  | 08.03.1,<br>08.03.5,<br>08.04.1,<br>09.03 and<br>09.04 | Figures 15,<br>16, 19, 23<br>and 24 | ed | Typo. Key T.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Add “overall” before “system response time”.                                                                                                                                     |
| JP4<br>4 |  | 08.03.1                                                | Figure 15                           | ed | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Replace “D” with “S” in Figure 15.                                                                                                                                               |
| JP4<br>5 |  | 08.03.1                                                | Figure 15                           | te | The issue that there is no explanation how to deal with the separation distance $S$ for the angled detection zone is decided to be dealt with a new TR (see N 566, JP28-382). However, this issue may be solved by adding one drawing if it is accepted that the separation distance $S$ for such cases can be determined in the same manner as IEC 62046:2018, Figure A.3. | Rewrite Figure 15 as follows:<br><br>(a) Vertical detection zone<br>(b) Angled detection zone |
| JP4<br>6 |  | 08.03.6                                                | Last par.                           | ge | This paragraph seems unnecessarily.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Delete this paragraph and move Note 2 before Figure 18.                                                                                                                          |
| JP4<br>7 |  | 08.04.2                                                | Title                               | ed | Typo<br>8.4.2 Reaching under a vertical detection zone with $(de + H_{db}) \leq 20 \text{ mm}$                                                                                                                                                                                                                                                                              | Change to<br>8.4.2 Reaching under a vertical detection zone with $(de + H_{db}) \leq 20 \text{ mmv}$                                                                             |
| JP4<br>8 |  | 08.04.2                                                | 1st par.                            | ge | The referenced formula is (21).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Replace “Formula (23) 8.3.2” with “Formula (21)”.                                                                                                                                |
| JP4<br>9 |  | 08.04.2                                                | Formula 31                          | te | Typo.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Replace “48 mm” with “0 mm”.                                                                                                                                                     |
| JP5<br>0 |  | 08.04.2                                                | 2nd par.                            | ed | Typo. The separation distance is $S$ .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Replace “e” with “ $S$ ”.                                                                                                                                                        |

|          |  |         |                      |    |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------|--|---------|----------------------|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP5<br>1 |  | 08.04.2 | Last par.            | ge | "This approach" seems unclear.                                                                                                                            | Replace "this approach" with "the $D_{DU}$ ".                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| JP5<br>2 |  | 08.04.3 | Formula 33           | te | If $d_e = 20$ mm then $8(d_e - 14) = 48$ mm, however, if $d_e = 20,5$ mm then $3,4(d_e - 7) = 45,9$ mm.                                                   | Replace "less than 0 mm" with "less than 48 mm".                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| JP5<br>3 |  | 08.04.3 | Last sentence        | ge | "This approach" seems unclear.                                                                                                                            | Replace "this approach" with "the $D_{DU}$ ".                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| JP5<br>4 |  | 08.04.4 | Last para            | ed | Use abbreviation.<br>...reference plane HH, substitute the vertical distance of the <b>safety-related manual control device</b> from the reference plane. | Change to<br>...reference plane HH, substitute the vertical distance of the <b>SRMCD</b> from the reference plane.                                                                                                                                                                                                                                  |
| JP5<br>5 |  | 08.04.5 | Table 4, Title       | ge | The difference from Table 7 of ISO 13857 should be mentioned again.                                                                                       | Insert "by upper limbs" between "accessing" and "under".                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| JP5<br>6 |  | 08.04.5 | 2 <sup>nd</sup> dash | te | Wrong reference.<br>Formula (23) (see <b>8.3.3</b> ) shall apply, and                                                                                     | Change to<br>Formula (23) (see <b>8.3.2</b> ) shall apply, and                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| JP5<br>7 |  | 08.04.5 | Last para            | ed | Use abbreviation.<br>...reference plane HH, substitute the vertical distance of the <b>safety-related manual control device</b> from the reference plane. | Change to<br>...reference plane HH, substitute the vertical distance of the <b>SRMCD</b> from the reference plane.                                                                                                                                                                                                                                  |
| JP5<br>8 |  | 09.02   | NOTE                 | te | "Formula (35)" is incorrect. In ISO 13855:2010, this is the formula (7) to calculate the separation distance $S$ for the parallel approach.               | Move this NOTE after Figure 23 in 9.3 with the correct number of the formula (at this moment, the general formula for a detection zone is used in parallel approach is missing in clause 9.3).                                                                                                                                                      |
| JP5<br>9 |  | 09.03   |                      | te | The formula to calculate the separation distance $S$ for a detection zone is used in parallel approach is missing in clause 9.                            | Insert the following paragraph before Figure 23:<br>The separation distance $S$ in millimetres, from the detection zone to the hazard zone shall be calculated according to Formula (xx).<br>$S = (K \times T) + D_{DS}$<br>(xx)<br>where<br>$K = 1\,600$ mm/s;<br>$D_{DS} = 1\,200$ mm.<br>resulting in:<br>$S = (1600 \times T) + 1\,200$<br>(yy) |

|       |  |                  |                |    |                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|--|------------------|----------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP6 0 |  | 12.01            | Last sentence  | ge | $D_{GT}$ described in Formula 42 may not become a guide to determine the location of SRMCDs for interlocked movable guards.                       | Delete this paragraph.                                                                                                                                                                                                                         |
| JP6 1 |  | 13.03            | 2nd par.       | ed | The term “pressure and force measurement device” does not need to be abbreviated because it is used only once here.                               | Delete “(PFMD)”.                                                                                                                                                                                                                               |
| JP6 2 |  | 13.03            | Table 7        | te | According to ISO/TS 15066, although Table 7 provides data for contact with face, skull and forehead, contact with these areas is not permissible. | Add the following sentence before Table 7:<br>Although Table 7 provides data for contact with face, skull and forehead, contact with these sensitive body regions shall be considered in the risk assessment and appropriate mitigation taken. |
| JP6 3 |  | Annex A          | 3rd par.       | ge | “Must” is a verbal form to express external constraints.                                                                                          | Replace “must” with “should” or “needs to”.                                                                                                                                                                                                    |
| JP6 4 |  | Annex B, B.6     |                | ed | “Response time” and “system response time” are used in text and tables.                                                                           | Replace “response time” and “system response time” with “overall system response time”.                                                                                                                                                        |
| JP6 5 |  | Annex D          | 3rd par.       | ge | This sentence should be more precise as a requirement.                                                                                            | Replace “but not be limited to” with “at least”.                                                                                                                                                                                               |
| JP6 6 |  | Annex F          | All            | ge | This annex is informative.<br>“Must” is a verbal form to express external constraints.                                                            | Replace “shall” and “must” with “should” or “needs to”.                                                                                                                                                                                        |
| JP6 7 |  | Annex F, F.2.1.2 | 1st par.       | ge | This document does not cover Table 5 of ISO 13857 (see 12.2.1).                                                                                   | Replace “Tables 4 and 5” with “Table 4”.                                                                                                                                                                                                       |
| JP6 8 |  | Annex F, F.2.4   | Title and text | ge | “ $t_m$ ” should be “ $t_{ME}$ ”. “Response time” is a defined term for protective devices in this document.                                      | Replace “Response time of the machinery $t_m$ ” with “Stopping time of the machinery $t_{ME}$ ”.                                                                                                                                               |
| JP6 9 |  | Annex G          | Title          | ge | There is no representation that the Annex is informative or normative.                                                                            | Add (informative) under Annex G.                                                                                                                                                                                                               |
| JP7 0 |  | Annex G, G.2.2   |                | te | The midrange value of the shoulder breadth = 354 mm seems to be more suitable than the P1 value = 234 mm.                                         | Replace “P1 value” with “midrange value”.                                                                                                                                                                                                      |
| JP7 1 |  | Annex G, G.5.2   | Figure G.3     | ge | The value of “648” is not used or mentioned in this document.                                                                                     | Remove “648” and its line from Figure G.3.                                                                                                                                                                                                     |

## **(2)ISO14119 ガードと共同するインターロック装置－設計及び選択のための原則**

規格名：Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection

担 当：WG7

### **A. 経緯等**

ISO14119:2013 の改訂提案が、WG7 より出され、投票が行われた。結果は賛成多数で改訂作業を実施することとなった。

WG7 において、改訂文書の作成作業を進め、CD、DIS 文書の回付、及び本年度においては 2<sup>nd</sup> DIS 文書が回付され、投票の結果、可決された。

本年度は、主に FDIS を回付すべく、2<sup>nd</sup>DIS 投票の際に提出されたコメント処理を実施し、その統合作業が終了した段階である。しかしながら、Draft for FDIS は、WG7 内で回付されているものの、正式な FDIS は 3 月時点で未発行の状況である。

ISO/TC199/WG7 において、ISO14119 の第 3 版を作成すべく、これまでに次の文書等が回付されている。

- ・ CIB 投票（改訂作業提案）：2018 年 1 月 29 日～3 月 26 日 [日本：賛成（承認）]
- ・ CD 回付：2019 年 10 月 22 日～12 月 18 日 [日本：コメント付き反対（可決）]
- ・ DIS 回付：2021 年 1 月 6 日～3 月 26 日 [日本：コメント付き反対（可決）]
- ・ CIB 投票（2<sup>nd</sup> DIS 回付のための作成期間の 9 か月投票）：2021 年 9 月 21 日～11 月 2 日 [日本：賛成（可決）]
- ・ 2<sup>nd</sup> DIS 回付：2022 年 3 月 17 日～5 月 12 日 [日本：コメント付き賛成（可決）]

### **B. 投票関連経過(2<sup>nd</sup> DIS 投票終了。FDIS 回付待ち)**

| CIB 投票<br>2018-01-03 | CD 回付<br>2019-10-12 | DIS 回付<br>2020-01-03 | CIB 投票<br>2021-09-11 | 2 <sup>nd</sup> DIS 回付<br>2022-03-05 | FDIS<br>回付 | IS                        |
|----------------------|---------------------|----------------------|----------------------|--------------------------------------|------------|---------------------------|
| ・ 回答：棄権<br>・ 結果：改訂   | ・ 回答：反対<br>・ 結果：可決  | ・ 回答：反対<br>・ 結果：可決   | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決   | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決                   |            | ・ 2023-02<br>(limit date) |

### **C. ISO14119:2013 に対する主な改訂作業(再掲)**

上の A 及び表 4—3 で示した通り、2<sup>nd</sup> DIS が 2022 年 3 月 17 日～5 月 12 日に回付され、投票の結果可決されたが、正式な FDIS は回付されていない。

ここでは、昨年度報告書に掲載した ISO14119:2013 年版からの主な変更点の概略を再掲する。また、新たに 2<sup>nd</sup> DIS と Draft for FDIS (WG7 内文書) の目次を表 4—15 に掲載する。さらに、2<sup>nd</sup> DIS 段階で日本より提出したコメントを表 4—16 に付す。

ISO 14119:2013 からの主な変更点の概略は次である。

①whole body access”の定義

“Full body access”と“whole body access”が、TS19847（トラップド・キーインターロック装置 – 設計と選択の原則）で混在して使用されている。“whole body access”で統一する。

- ②ラップドキーインターロック装置の要求事項を規格の本体で規定し、インターロック装置のうち、Type5 として規定。
- ③ISO/TS 19837（トラップド・キーインターロック装置 – 設計と選択の原則）の要求事項を規格の本体で規定。また、新附属書 K（規定）として統合。
- ④ISO/TR 24119（ポテンシャルフリー接点を持ったガードインターロック装置のシリアル接続に関するフォールトマスキングの評価）の要求事項を規格の本体で規定。また、新附属書 J（規定）として統合。表 5（インターロック装置の種類ごとの追加無効化防止方策）を改善。
- ⑤ガード施錠装置の試験手順を新附属書 I（規定）として規定。
- ⑥ "Fault exclusion"を 9.2 に規定。

表 4－15 ISO/2<sup>nd</sup> DIS14119 と Draft for ISO/FDIS 14119 の目次

| ISO/2 <sup>nd</sup> DIS 14119                                                                             | Draft for ISO/FDIS 14119                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                                                   | 1 Scope                                                                                                   |
| 2 Normative references                                                                                    | 2 Normative references                                                                                    |
| 3 Terms and definitions                                                                                   | 3 Terms and definitions                                                                                   |
| 4 Symbols and abbreviated terms                                                                           | 4 Symbols and abbreviated terms                                                                           |
| 5 Operating principles and types of interlocking devices associated with guards                           | 5 Operating principles and types of interlocking devices associated with guards                           |
| 5.1 General                                                                                               | 5.1 General                                                                                               |
| 5.2 Principles of guard interlocking without guard locking                                                | 5.2 Principles of guard interlocking without guard locking                                                |
| 5.3 Principles of guard interlocking with guard locking                                                   | 5.3 Principles of guard interlocking with guard locking                                                   |
| 5.3.1 General                                                                                             | 5.3.1 General                                                                                             |
| 5.3.2 Interlocking device with guard locking                                                              | 5.3.2 Interlocking device with guard locking                                                              |
| 5.3.2.1 簡条タイトルなし                                                                                          | <u>5.3.2.1 Interlocking device with guard locking by form</u>                                             |
| 5.3.2.2 Interlocking device with power-operated guard locking                                             | <u>5.3.2.2 Interlocking device with power-operated guard locking by force</u>                             |
| 6 Requirements for the design and the arrangements of interlocking devices with and without guard locking | 6 Requirements for the design and the arrangements of interlocking devices with and without guard locking |
| 6.1 General                                                                                               | 6.1 General                                                                                               |
| 6.2 Arrangement and fastening of position switches, bolt locks and access lock                            | 6.2 Arrangement and fastening of position switches, bolt locks and access locks                           |
| 6.3 Arrangement and fastening of actuators                                                                | 6.3 Arrangement and fastening of actuators                                                                |
| 6.3.1 General                                                                                             | 6.3.1 General                                                                                             |
| 6.3.2 Cams                                                                                                | 6.3.2 Cams                                                                                                |
| 6.4 Actuation modes of Type 1 and Type 2 interlocking devices                                             | <u>6.4 Actuation modes of Type 1 and Type 2 interlocking devices</u>                                      |
| 6.5 Mechanical stop                                                                                       | 6.5 Mechanical stop                                                                                       |
| 6.6 Where the device is not suitable for use as a                                                         | <u>6.6 Additional requirements on guard-locking devices</u>                                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>mechanical stop the application shall ensure additional mechanical stops are installed to ensure the device is not subjected to impact in excess of that stated by the manufacturer. Additional requirements on guard locking devices</p> <p>6.6.1 General</p> <p>6.6.2 Locking Force</p> <p>6.6.3 Electromechanical guard locking device</p> <p>6.6.3.1 General</p> <p>6.6.3.2 Guard locking monitoring</p> <p>6.6.4 Electromagnetic guard locking device</p> <p>6.6.4.1 General</p> <p>6.6.4.2 Guard-locking monitoring</p> <p>6.6.4.3 Basic measures for minimizing defeat possibilities</p> <p>6.6.5 Escape release of guard locking</p> <p>6.7 Additional requirements on access locks</p> <p>6.7.1 General</p> <p>6.7.2 Locking force</p> <p>6.8 Whole body access</p> <p>6.9 Supplementary release of guard locking</p> <p>6.10 Interlock blocking</p> | <p>6.6.1 General</p> <p>6.6.2 Locking force</p> <p>6.6.3 Electromechanical <b>guard-locking device</b></p> <p>6.6.3.1 General</p> <p>6.6.3.2 Guard locking monitoring</p> <p>6.6.4 Electromagnetic <b>guard-locking device</b></p> <p>6.6.4.1 General</p> <p>6.6.4.2 Guard-locking monitoring</p> <p>6.6.4.3 Basic measures for minimizing defeat possibilities</p> <p><b>6.6.5 6.9.1 に移動</b></p> <p>6.7 Additional requirements on access locks</p> <p>6.7.1 General</p> <p>6.7.2 Locking force</p> <p>6.8 Whole body access</p> <p>6.9 Supplementary releases of guard locking</p> <p><b>6.9.1 Escape release of guard locking (6.6.5 から移動)</b></p> <p><b>6.9.2 Auxiliary releases of guard locking (追加)</b></p> <p><b>6.9.3 Emergency release of guard locking (追加)</b></p> <p>6.10 Interlock blocking</p> |
| <p>7 Selection of an interlocking device</p> <p>7.1 General</p> <p>7.2 Selection of a guard locking device</p> <p>7.2.1 Overall system stopping performance and access time</p> <p>7.2.2 Specific requirements for selection of guard locking devices</p> <p>7.2.3 Selection of supplementary guard locking releases</p> <p>7.3 Environmental conditions considerations</p> <p>7.3.1 General</p> <p>7.3.2 Influence of dust on Type 2 and Type 5 interlocking devices</p> <p>7.4 Considerations for the application of trapped key interlocking devices</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>7 Selection of an interlocking device</p> <p>7.1 General</p> <p>7.2 Selection of a guard-locking device</p> <p>7.2.1 Overall system <b>response time</b> and access time</p> <p>7.2.2 Specific requirements for selection of guard-locking devices</p> <p>7.2.3 Selection of supplementary guard locking releases</p> <p>7.3 Environmental conditions considerations</p> <p>7.3.1 General</p> <p>7.3.2 Influence of dust on Type 2 and Type 5 interlocking devices</p> <p>7.4 Considerations for the application of trapped key interlocking systems</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>8 Design to minimize the motivation to defeat interlocking devices</p> <p>8.1 System design</p> <p>8.2 Methodology procedure</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>8 Design to minimize the motivation to defeat interlocking devices</p> <p>8.1 System design</p> <p>8.2 Methodology procedure</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

|                                                                                                       |                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8.3 Additional measures to minimize possibility of defeat                                             | 8.3 Additional measures to minimize possibility of defeat                                                   |
| 8.4 Additional measures to minimize possibility of defeat for Type 5 devices                          | 8.4 Additional measures to minimize possibility of defeat for type 5 devices                                |
| 8.4.1 General                                                                                         | 8.4.1 General                                                                                               |
| 8.4.2 Key retention                                                                                   | 8.4.2 Key retention                                                                                         |
| 8.4.3 Reproduction of keys                                                                            | 8.4.3 Reproduction of keys                                                                                  |
| 9 Control requirements                                                                                | <u>9 Requirements for the control system</u>                                                                |
| 9.1 General                                                                                           | 9.1 General                                                                                                 |
| 9.2 Assessment of faults and fault exclusions                                                         | 9.2 Assessment of faults and fault exclusions                                                               |
| 9.2.1 Assessment of faults                                                                            | 9.2.1 Assessment of faults                                                                                  |
| 9.2.2 Fault exclusion                                                                                 | 9.2.2 Fault exclusion                                                                                       |
| 9.2.2.1 General                                                                                       | 9.2.2.1 General                                                                                             |
| 9.2.2.2 Mechanical fault exclusions for type 1 interlocking devices                                   | 9.2.2.2 Mechanical fault exclusions for <b>Type 1</b> interlocking devices                                  |
| 9.2.2.3 Mechanical fault exclusions for type 2 interlocking devices without guard locking             | 9.2.2.3 Mechanical fault exclusions for <b>Type 2</b> interlocking devices without guard locking            |
| 9.2.2.4 Mechanical fault exclusions for type 3 to type 4 interlocking devices without guard locking   | 9.2.2.4 Mechanical fault exclusions for <b>Type 3 and Type 4</b> interlocking devices without guard locking |
| 9.2.2.5 Mechanical fault exclusions for guard locking                                                 | 9.2.2.5 Mechanical fault exclusions for guard locking                                                       |
| 9.2.2.6 Fault exclusions for type 5 interlocking devices                                              | 9.2.2.6 Fault exclusions for <b>Type 5</b> interlocking devices                                             |
| 9.3 Measures to prevent common cause failures                                                         | <u>9.3 Examples for measures to prevent common cause failures</u>                                           |
| 9.3.1 Direct and non-direct mechanical action of the position switches of Type 1 interlocking devices | 9.3.1 Direct and non-direct mechanical action of the position switches of type Type 1 interlocking devices  |
| 9.3.2 Power medium diversity                                                                          | 9.3.2 <u>Energy source</u> diversity                                                                        |
| 9.4 Release of guard locking device                                                                   | 9.4 Release of <u>guard-locking device</u>                                                                  |
| 9.5 Series connection of electro-mechanical interlocking devices                                      | 9.5 Series connection of electro-mechanical interlocking devices                                            |
| 9.6 Electrical and environmental conditions                                                           | 9.6 Electrical and environmental conditions                                                                 |
| 9.6.1 General                                                                                         | 9.6.1 General                                                                                               |
| 9.6.2 Performance considerations                                                                      | 9.6.2 Performance considerations                                                                            |
| 9.6.3 Immunity from disturbance                                                                       | 9.6.3 Immunity from disturbance                                                                             |
| 9.6.4 Electrical operating conditions                                                                 | 9.6.4 Electrical operating conditions                                                                       |
| 9.6.5 Clearances and creepage distances                                                               | 9.6.5 Clearances and creepage distances                                                                     |
| 10 Information for use                                                                                | 10 Information for use                                                                                      |
| 10.1 General                                                                                          | 10.1 General                                                                                                |
| 10.2 Information for use given by the manufacturer of interlocking devices                            | 10.2 Information for use given by the manufacturer of interlocking devices                                  |
| 10.2.1 Marking                                                                                        | 10.2.1 Marking                                                                                              |
| 10.2.2 Instructions                                                                                   | 10.2.2 Instructions                                                                                         |
| 10.3 Information for use given by the manufacturer of the machine                                     | 10.3 Information for use given by the manufacturer of the machine                                           |
| Annex A (informative) Type 1 interlocking device — Examples                                           | Annex A (informative) Type 1 interlocking device — Examples                                                 |



|                                                                                                                                     |                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Annex B (informative) Type 2 interlocking device — Examples                                                                         | Annex B (informative) Type 2 interlocking device — Examples                                                                         |
| Annex C (informative) Type 3 interlocking device — Example                                                                          | Annex C (informative) Type 3 interlocking device — Example                                                                          |
| Annex D (informative) Type 4 interlocking devices — Examples                                                                        | Annex D (informative) Type 4 interlocking devices — Examples                                                                        |
| Annex E (informative) Examples of guard locking devices                                                                             | Annex E (informative) Example of <a href="#">guard-locking devices</a>                                                              |
| Annex F (informative) Application examples of interlocking devices used within a safetyfunction                                     | Annex F (informative) Application examples of interlocking devices used within a safety function                                    |
| Annex G (informative) Motivation to defeat interlocking devices (Defeating of protective devices)                                   | Annex G (informative) Motivation to defeat interlocking devices ( <a href="#">defeating</a> of protective devices)                  |
| Annex H (informative) Examples for maximum static action forces                                                                     | Annex H (informative) Examples for maximum static action forces                                                                     |
| Annex I (normative) Test procedures                                                                                                 | Annex I (normative) Test procedures                                                                                                 |
| Annex J (normative) Evaluation of fault masking in series connections of interlocking devices with potential free contacts          | Annex J (normative) Evaluation of fault masking in series connections of interlocking devices with potential free contacts          |
| Annex K (normative) Trapped key interlocking systems                                                                                | Annex K (normative) Trapped key interlocking systems                                                                                |
| Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of 2006/42/EC aimed to be covered | Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of 2006/42/EC aimed to be covered |
| Bibliography                                                                                                                        | Bibliography                                                                                                                        |

表 4－16 ISO/2<sup>nd</sup> DIS14119 に対する日本からのコメント

| MB/<br>NC <sup>1</sup> | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1) | Paragraph/<br>Figure/<br>Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment <sup>2</sup> | Comments                                                        | Proposed change                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------|-----------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP1                    |                             | Introductio<br>n                   | Last para of<br>page vi                           | Ed                              | Wrong reference.                                                | Change as follows.<br>Annex G to H                                                                                                                                                                                                               |
| JP2                    |                             | Introductio<br>n                   | 3<br>paragraphs<br>in page v                      | Ed                              | Wrong reference.                                                | Change as follows.<br>[1 <sup>st</sup> para] Annex J to I<br>[2 <sup>nd</sup> para] Annex K to J<br>[3 <sup>rd</sup> para] Annex L to K                                                                                                          |
| JP3                    |                             | Scope                              | NOTE                                              | Te                              | Add ISO14118 to the listed standards at the end<br>of the note. | Change as follows.<br><br>The processing of the signal from the<br>interlocking device to stop the machine<br>and prevent unexpected start up is<br>covered in ISO 14118:2017, ISO 13849-<br>1:2015 or IEC 62061:2005+AMD1:<br>2012+ AMD2: 2015. |
| JP4                    |                             | 3.19.5                             |                                                   | Ed                              | Typo                                                            | Change as follows.<br><br>key which can <del>operate</del> multiple operate<br>multiple locks of different coding                                                                                                                                |
| JP5                    |                             | 3.19.8                             |                                                   | Ed                              | Typo                                                            | Change as follows.<br><br><del>deice</del> device intendet to lock a guard in<br>the closed position for                                                                                                                                         |
| JP6                    |                             | 3.14                               |                                                   | Ed                              | There is a formatting error.                                    | Change as follows.                                                                                                                                                                                                                               |

|      |  |     |                      |    |                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------|--|-----|----------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |  |     |                      |    | 3.41<br>Direct guard monitoring<br>Direct guard monitoring of the position of the <b>guardmonitoring</b> of the position of the guard, characterized by the detection of the position of the guard provided by a position switch | Direct guard monitoring of the position of the guard <i>[A line break and start new line]</i> <b>monitoring</b> of the position of the guard, characterized by the detection of the position of the guard provided by a position switch                                                      |
| JP7  |  | 5.1 | 1 <sup>st</sup> para | Ed | Wrong reference in the last sentence.                                                                                                                                                                                            | Change as follows.<br><br>Annex L to K                                                                                                                                                                                                                                                       |
| JP8  |  | 5.1 | Table1               | Ed | Wrong reference<br><br>The relevant clause of Type 3 non-contact switch refers to C but does not match this.<br>                                | Change as follows<br><br>C to C.1<br>Refer also to JP10 as an updated table.                                                                                                                                                                                                                 |
| JP9  |  | 5.1 | Table1               | Ed | Wrong reference in the mechanical (Trapped key) reference.                                                                                                                                                                       | Change as follows<br><br>Annex L to K<br><br>Refer also to JP10 as an updated table.                                                                                                                                                                                                         |
| JP10 |  | 5.1 | Table1               | Te | Improve readability by changing the order.<br>The table starts with "Type" in the 1st column aligned with the explanation of the body text and inserts an example at the end.                                                    | Change as follows.<br>See also attached "220417-ProposalOfTable 1.docx"<br><br>220417-ProposalOfTable%201.docx<br> |

|          |  |         |                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------|--|---------|------------------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP1<br>1 |  | 5.1     | Bottom of<br>Table 1   | Ge | <p>The word principle doesn't grammatically seem to fit this context.</p> <p>The principle selection criteria for the type of interlocking device is defined by the interlocking function and has precedence over the guard locking function.</p> | <p>The "principal" selection criteria for ...<br/>or<br/>The principle of selection criteria for ...</p>                                                                                                                                                                          |
| JP1<br>2 |  | 5.3.2.1 | 1 <sup>st</sup> bullet | Ed | <p>there are no "f)" in table 2.</p> <p>...by an electromagnetic force (see d) in Figure 2).</p>                                                                                                                                                  | <p>Change as follow.<br/>by an electromagnetic force (see d) in figure.E.5.</p>                                                                                                                                                                                                   |
| JP1<br>3 |  | 6.4     | Last para              | Te | <p>It is not clear why it is limited to interlocking devices that meet the requirements of IEC 60947-5-3.</p>                                                                                                                                     | <p>revise as follows;<br/>If a Type 3 or Type 4 interlocking device is the only interlocking device, it shall meet the requirements of <del>IEC 60947-5-3 or of the appropriate input device standards together with ISO 13849-1</del> appropriate standards(eg,IEC60947-5-3)</p> |
| JP1<br>4 |  | 6.5     | 1 <sup>st</sup> para   | Ed | <p>Wrong reference.</p> <p>value shall be given (see also 9.2.2 q)).</p>                                                                                                                                                                          | <p>Change as follows.</p> <p>... see also 10.2.2.q).</p>                                                                                                                                                                                                                          |
| JP1<br>5 |  | 6.5     | 2 <sup>nd</sup> para   | Ed | <p>Wrong reference.</p> <p>...shall be evaluated according to Annex J.2.</p>                                                                                                                                                                      | <p>Change as follows.</p> <p>shall be evaluated according to Annex I.2.</p>                                                                                                                                                                                                       |
| JP1<br>6 |  | 6.6     | Title                  | Ed | <p>Format error.</p> <p>Divide the contents into 2 parts; integrate the body text of the final sentence and independent as the title of 6.6.</p> <p>6.6 Where the device is not suitable for use as a mechanical stop the application</p>         | <p>Change as follows.</p> <p>Move to the last paragraph of 6.5 below sentence.</p> <p>"Where the device is not suitable for use as a mechanical stop the application shall ensure additional mechanical stops are installed to</p>                                                |

|          |  |         |                                                |    |                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                      |
|----------|--|---------|------------------------------------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |         |                                                |    | shall ensure additional mechanical stops are installed to ensure the device is not subjected to impact in excess of that stated by the manufacturer. <u>Additional requirements on guard locking devices</u> | ensure the device is not subjected to impact in excess of that stated by the manufacturer"<br>Change the title as follows.<br>"6.6 Additional requirements on guard locking devices" |
| JP1<br>7 |  | 6.6.2   | 1 <sup>st</sup> para                           | Ed | Wrong reference.<br><br>shall be determined according to <b>Annex J.</b>                                                                                                                                     | Change as follows.<br><br>shall be determined according to <b>Annex I.</b>                                                                                                           |
| JP1<br>8 |  | 6.6.3.2 | 2 <sup>nd</sup> para                           | Ed | Wrong reference.<br><br>the engaged position of the locking element (see <b>Annex F</b> ).                                                                                                                   | Change as follows<br><br>the engaged position of the locking element (see <b>Annex E</b> ).                                                                                          |
| JP1<br>9 |  | 6.7.2   |                                                | Ed | Wrong references<br>~according to <b>Annex J.</b><br>~the expected force on the guard (see <b>Annex I</b> )                                                                                                  | Change as follows<br>Annex J → Annex I<br>Annex I → Annex H                                                                                                                          |
| JP2<br>0 |  | 6.8     | 3 <sup>rd</sup> para<br>1 <sup>st</sup> bullet | Ed | Wrong reference<br><br>According to <b>L.4.2;</b>                                                                                                                                                            | Change as follows<br><br><b>Annex K.4.3;</b>                                                                                                                                         |
| JP2<br>1 |  | 6.8     | 3 <sup>rd</sup> para<br>1 <sup>st</sup> bullet | Ed | Wrong reference<br><br>According to <b>6.6.6.2;</b>                                                                                                                                                          | Change as follows<br><br><b>6.6.5</b>                                                                                                                                                |
| JP2<br>2 |  | 6.8     | 3 <sup>rd</sup> para<br>1 <sup>st</sup> bullet | Ed | Wrong reference<br><br>According to <b>6.7.</b>                                                                                                                                                              | Change as follows<br><br><b>6.10</b>                                                                                                                                                 |
| JP2<br>3 |  | 7.2.2   | 1 <sup>st</sup> para                           | Ed | Typo<br><br>The device shall be selected in order to be able to withstand the expected                                                                                                                       | Change as follows<br><br>The device shall be selected in order to be able to withstand the expected forces.                                                                          |

|          |  |       |                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------|--|-------|------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |       |                        |    | forces. Dynamic <del>effects</del> like bouncing or <del>chatteringshall</del> be considered as well.                                                                                                                                                                                                 | Dynamic <del>effects</del> like bouncing or <del>chattering</del> shall be considered as well.                                                                                                                                                                                                                  |
| JP2<br>4 |  | 7.2.3 | 1 <sup>st</sup> bullet | Ed | Wrong reference<br><br>according to 6.6.6.2                                                                                                                                                                                                                                                           | Change as follows<br><br>6.6.5                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| JP2<br>5 |  | 7.2.3 | 2nd bullet             | Ge | There is no such a clause.<br><br>– an emergency release of guard locking according to 6.6.6.3;                                                                                                                                                                                                       | Delete<br><br>– an emergency release of guard locking <del>according to 6.6.6.3;</del>                                                                                                                                                                                                                          |
| JP2<br>6 |  | 8.1   | 2 <sup>nd</sup> para   | Te | Wrong word<br>The defeating of interlocking devices makes the protective measure of protective devices inoperative and therefore can increase significantly the risk of harm and, so far as practicable, protective measures shall be taken to minimize the <u>effect</u> of such foreseeable misuse. | revise as follows;<br>The defeating of interlocking devices makes the protective measure of protective devices inoperative and therefore can increase significantly the risk of harm and, so far as practicable, protective measures shall be taken <del>such</del> <del>foreseeable misuse into account.</del> |
| JP2<br>7 |  | 8.2   | 1)                     | Ge | There is no such a clause.<br><br>1) Implement the basic measures described in 6.2, 6.3, 6.4, 6.6.3.3 and 7.2.2.                                                                                                                                                                                      | Delete 6.6.3.3.<br><br>1) Implement the basic measures described in 6.2, 6.3, 6.4, <del>6.6.3.3</del> and 7.2.2.                                                                                                                                                                                                |
| JP2<br>8 |  | 8.2   | 2)<br>Note 2           | Ed | Wrong reference.<br><br>NOTE 2 <del>Table H.1</del> can be used for guidance to                                                                                                                                                                                                                       | Change as follows<br><br>NOTE 2 <del>Table H.1</del> <del>G.1</del> can be used for guidance to                                                                                                                                                                                                                 |
| JP2<br>9 |  | 8.2   | 3)                     | Ge | Change the order of these two items to align with the following sentence, "appropriate operation mode shall have precedence".                                                                                                                                                                         | Change as following order.<br><br>– appropriate operating modes; and/or                                                                                                                                                                                                                                         |

|          |  |     |                                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------|--|-----|--------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |     |                                                        |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | – design measures.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| JP3<br>0 |  |     | Figure 8<br>2 <sup>nd</sup> box in<br>the<br>flowchart | Ed | Wrong reference<br><br>(see 8.2 and Annex H)                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Change as following.<br><br>(see 8.2 and Annex G)                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| JP3<br>1 |  | 8.3 | a), 3)                                                 | Te | Irrelevant reference of this reequiment.<br><br>3) mounting in hidden position, under<br>consideration of 6.2 c).                                                                                                                                                                                                                               | Change as follows<br><br>3) mounting in hidden position, <del>under-</del><br><del>consideration of 6.2 c).</del>                                                                                                                                                                                                                                           |
| JP3<br>2 |  | 8.3 | c                                                      | Te | Prevention of dismantling or de-positioning of<br>the elements of the interlocking device and<br>associated mounting brackets by use of non-<br>detachable fixing<br><br>(For quick and easy exchange &<br>adjustment of Interlocking device if the<br>device was broken, the positioning<br>flexibility of mounting brackets is<br>necessary.) | Prevention of dismantling or de-positioning of<br>the elements of the interlocking device <del>and-</del><br><del>associated mounting brackets</del> by use of non-<br>detachable fixing<br><br>(Partial deletion)                                                                                                                                          |
| JP3<br>3 |  | 8.3 | c                                                      | Te | EXAMPLE<br><br>Add the example to allow fine<br>adjustment                                                                                                                                                                                                                                                                                      | EXAMPLE<br><br>- fixing with metal wire rings that cannot<br>be opened<br><br>                                                                                                                                                                                         |
| JP3<br>4 |  | 8.3 | C 1)                                                   | Te | Not considered as non-detachable in this<br>context are:<br><br>1) screws and bolts with hexalobular socket or<br>similar and a pin in the opening (sometimes<br>called security screws), because tools for these<br>screws are readily available, except when the<br>pin has been bent after installation.                                     | Not considered as non-detachable in this<br>context are:<br><br>1) screws and bolts with hexalobular socket or<br>similar and a pin in the opening (sometimes<br>called security screws), because tools for these<br>screws are readily available, <del>except when the</del><br><del>pin has been bent after installation.</del><br><br>(Partial deletion) |

|       |  |     |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                             |
|-------|--|-----|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |  |     |              |    | <p>The “Security screws” is used for many several industries as non-detachable parts. Many company products several type of “Security screws” as HP below. This situation shows the Needs from market.</p> <p>Example HP</p> <p><a href="https://www.j-osp.com/en/_userdata/pdf/nej/catalog/4-itazuraboushi.pdf">https://www.j-osp.com/en/_userdata/pdf/nej/catalog/4-itazuraboushi.pdf</a></p> <p><a href="https://www.saima.co.jp/en/Product/trf/top.php">https://www.saima.co.jp/en/Product/trf/top.php</a></p> <p>(These “Security screws” is not standard for machinery. Machine user can buy the special tools to loosen the screws from special shop. But the motivation come from bad faith intention.)</p> |                                                                                                                                                                             |
| JP3 5 |  | 8.3 | Table 5      | Ed | <p>Improper references</p> <p>Status monitoring or                      8.3 d) 1)<br/>Cyclic testing                                      8.3 d) i)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>Delete</p> <p>“8.3 d) i)”</p>                                                                                                                                            |
| JP3 6 |  | 8.3 | Table 5 note | Te | <p>The rational of following sentence is not clear.</p> <p>- The medium coded actuator from type 5 can be treated as high coded providing duplicate coded actuators are not readily available.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>delete following sentence</p> <p>- The medium coded actuator from type 5 can be treated as high coded providing duplicate coded actuators are not readily available.</p> |
| JP3 7 |  | 8.3 | Table 5 note | Te | <p>The following sentence are misleading and confusing to the reader. Even though access locks and bolt locks are a type of trapped key interlocking device, it can be read that table 5 is not applicable in the upper note and applicable in the lower note.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <p>delete following sentence</p> <p>- Not applicable for trapped key interlocking device</p>                                                                                |



|          |  |       |              |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------|--|-------|--------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |       |              |    | <p>- Not applicable for trapped key interlocking device</p> <p>- For trapped key interlocking systems, this applies to access locks and bolt locks only.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| JP3<br>8 |  | 8.3   | Table 5 note | Te | <p>The following sentence is inappropriate.</p> <p>- If duplicate medium-level coded actuators are available on one site, they are treated as low-level coded actuators for this table.</p> <p>Because whether the code is a medium-level coded or a high-level coded, it is easily defeated if the actuator is duplicated.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <p>delete following sentence</p> <p>- If duplicate medium-level coded actuators are available on one site, they are treated as low-level coded actuators for this table.</p> <p>or revise as follows</p> <p>- If <u>actuators are duplicable by on site</u>, they are treated as low-level coded actuators for this table.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| JP3<br>9 |  | 8.4.2 |              | Te | <p>Direct and indirect guard monitoring should have different thresholds.</p> <p>Because, even if an access lock with direct guard monitoring is operated by key that has been removed without turning off the contacts of key operated switch, the door opening is detected and the machine is stopped.</p> <p>Therefore, it is sufficient for the key strength of the access lock with direct guard monitoring to satisfy the following criteria.</p> <p>IEC60947-5-1:2016, 7.1.5.4 Limitation of rotation (of a rotary switch)</p> <p>When actuators with limited or unidirectional movement are used, they shall be fitted with robust means of limitation, capable of withstanding five times the actual maximum actuating moment.</p> | <p>In order to prevent the key from being easily removed from the type 5 interlocking device in the trapped position it shall not be possible to remove the key out of the type 5 interlocking device with a force less than 250 N <u>or the safety function shall not be lost if the key is removed.</u></p> <p>All of the parts <u>of the trapped key interlocking system includes access lock with indirect guard monitoring</u> that are intended for blocking the key, including the key itself, shall be able to withstand a torque of at least 5 Nm applied to the key.</p> <p><u>All of the parts of the trapped key interlocking system includes access lock with direct guard monitoring that are intended for blocking the key, including the key itself, shall be able to withstand a torque of at least 5 times the actual maximum actuating moment. (See IEC60947-5-1:2016, 7.1.5.4)</u></p> <p>Furthermore, at torque values <u>described above</u>, it shall be ensured that the key</p> |

|          |  |            |                      |    |                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                   |
|----------|--|------------|----------------------|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |            |                      |    |                                                                                                                                                                                                                    | does not shear out of the device resulting in a loss of the safety function (e.g. through design features such as predetermined breaking points). |
| JP4<br>0 |  | 9.1        | NOTE                 | Ed | Wrong reference<br><br>NOTE Examples of interlocking devices realised in several architectures are given in <b>Annex G</b> .                                                                                       | Change as follows<br><br>...devices realised in several architectures are given in <b>Annex F</b> .                                               |
| JP4<br>1 |  | 9.3.1      | 3 <sup>rd</sup> para | Ed | The current statement is incomplete. "Type 1 interlock device" is sufficient for the description of this sentence.<br><br>Typical causes for failure of <b>position switches f</b> type1 interlocking devices are: | Change as follows<br><br>Typical causes for failure of <del>position switches f</del> Type1 interlocking devices are:                             |
| JP4<br>2 |  | 9.4        | NOTE 1               | Ed | Wrong reference<br><br>NOTE 1 For an explanation, see <b>Figure G.2</b> .                                                                                                                                          | Change as follows<br><br>NOTE 1 For an explanation, see <b>Figure F.2</b> .                                                                       |
| JP4<br>3 |  | 10.2.2     | m)                   | Ed | Wrong reference<br><br>additional measures are required to achieve it ( <b>see 6.6.6.3 and 6.6.6.4</b> );                                                                                                          | Change as follows<br><br>additional measures are required to achieve it ( <b>see 6.9</b> );                                                       |
| JP4<br>4 |  | 10.2.2     | n)                   | Ed | Wrong reference<br><br>locking force, FZh, according to <b>J.1</b> ;                                                                                                                                               | Change as follows<br><br>locking force, FZh, according to <b>I.1</b> ;                                                                            |
| JP4<br>5 |  | Figure A.2 | Keys                 | Ed | Mismatched with the key and figure.                                                                                                                                                                                | Change as follows<br><br>Key<br>A movable guard                                                                                                   |

|          |  |         |                                                                              |    |                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                          |
|----------|--|---------|------------------------------------------------------------------------------|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |  |         |                                                                              |    |                                                                                                                                                                        | B actuator (cam)<br>C position switch                                                                                                    |
| JP4<br>6 |  | A.2.2   | 1 <sup>st</sup> bullet                                                       | Ed | Wrong reference<br><br>– Direct mechanical action of the actuator (linear cam) (2) on the actuation system of the position switch (3);                                 | Change as follows<br><br>– Direct mechanical action of the actuator (linear cam) (B) on the actuation system of the position switch (C); |
| JP4<br>7 |  | A.2.3   | NOTE                                                                         | Ed | Wrong reference<br><br>NOTE For fault exclusion, see 9.5.                                                                                                              | Change as follows<br><br>NOTE For fault exclusion, see 9.2.2.                                                                            |
| JP4<br>8 |  | J.4.3.1 | Table J.2                                                                    | Ed | FM level is not properly copied from TR24119 Table 2 — Fault masking probability.<br> | Change as follows.<br>                                |
| JP4<br>9 |  | J.6.1   | Last para                                                                    | Ed | Wrong reference<br><br>... the DC is “none” according Table 1, footnote d. If the method according J.4.2 is used, ...                                                  | Change as follows<br><br>... the DC is “none” according Table J.1, footnote d. If the method according J.4.2 is used, ...                |
| JP5<br>0 |  | J.6.2   | 3 <sup>rd</sup> para<br>1 <sup>st</sup> bullet<br>1 <sup>st</sup> sub-bullet | Ed | Wrong reference<br><br>– number of frequently used movable guards: 0 but, due to Table 2, footnote b, it is ...                                                        | Change as follows<br><br>– number of frequently used movable guards: 0 but, due to Table J.2, footnote b, it is ...                      |
| JP5<br>1 |  | K.1.3.3 |                                                                              | Ed | Wrong word<br><u>The switch disconnecter</u> shall be actuated by direct mechanical action.                                                                            | revise as follows;<br><u>Key operated switch</u> shall be actuated by direct mechanical action.                                          |

#### 4.1.4 CD(委員会原案)関連

本年度回付された CD (委員会原案) は、ISO11161、ISO/TR21260 及び ISO12895 の 3 件であった。

#### (1)ISO11161－統合生産システムの安全性

規格名：Safety of Machinery - Integration of machinery into a system - Basic requirements  
担 当：WG3

##### A. 経緯等

この規格は、タイトルが示すとおり、単体機械の安全性ではなく、統合生産システム（複数台の機械が接続されたシステム）の安全性に関する規格である。初版が ISO/TC184 で開発され、1994 年に発行された。その後、ISO/TC199 に移管され、ISO/TC199/WG3 において第 2 版の改訂作業を行い、2007 年に最新版が発行された。

2019 年に WG3 から WD 付きで改訂提案が出され、CIB 投票が行われた結果、賛成多数で改訂作業を実施することとなった。その後、WG3 において改訂文書の作成を進め、本年度は 2<sup>nd</sup>CD が回付され、日本からもコメント（表 4－18）を提出した。さらに、その後、2<sup>nd</sup>CD に対するコメント処理（約 370 件）が実施され、3 月時点では Draft for DIS（WG3 内文書）が WG 内で回付されている状況である。2<sup>nd</sup>CD から技術的に大きく変更された部分はなく、箇条構成の見直し等、読みやすさの向上を目的とした修正が中心である（表 4－17 ISO/2<sup>nd</sup>CD 11161 と Draft for DIS の目次も参照）。なお、Whole body access に関する箇条は削除され、現在 WG6 で開発中の ISO12895 を参照する形となっている。正式な DIS の回付及び投票は、来年度早々に行われる予定である。

ISO/TC199/WG3 において、ISO11161 の第 3 版を作成すべく、これまでに次の文書等が回付されている。

- ・ CIB 投票（改訂作業提案）：2019 年 4 月 7 日～7 月 10 日
- ・ CD 回付：2021 年 8 月 11 日～10 月 9 日（日本：コメント付き賛成）
- ・ CIB 投票（2<sup>nd</sup> CD 投票）：2022 年 2 月 8 日～3 月 8 日（日本：賛成）
- ・ 2<sup>nd</sup> CD 回付：2022 年 4 月 13 日～6 月 8 日（日本：コメント提出\*）

\*表 4－4 の注参照。

##### B. 投票関連経過(DIS 作成段階)

| CIB 投票<br>2019-04～07 | WD                    | CD 回付<br>2021-08～10 | CIB 投票<br>2022-02～03 | 2 <sup>nd</sup> CD 回付<br>2022-04～06 | DIS 回付<br>2023-04～07<br>(予定) | FDIS<br>回付 | IS |
|----------------------|-----------------------|---------------------|----------------------|-------------------------------------|------------------------------|------------|----|
| ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決   | ・ WG3 で<br>改訂作<br>業実施 | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決  | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決   | ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決                  |                              |            |    |

## C. ISO11161:2007 に対する主な改訂作業

ISO 11161:2007 からの主な変更点を次に示す。

- ①ANSI B11.20 (Safety Requirements for Integrated Manufacturing System) をベースとする。
- ②規格タイトルの変更 "Integrated manufacturing system" → "Integration of machinery into a system"  
(適用範囲は変更なし)
- ③規格の適用プロセスの説明を含めた実用的な内容とする (事例を充実させる)。
- ④Span of control に関する記述の詳細化 (レイアウト分析、制御範囲の決定プロセスの説明等)
- ⑤Mode に関する記述の詳細化
- ⑥Whole body access に関する要求事項については、ISO12895 (WG6 で開発中) を参照する。
- ⑦IMS の事例 (附属書) の作成
- ⑧Smart manufacturing の考慮
- ⑨機械指令の必須要求事項との整合

なお、ISO11161:2007 の内容については、“平成 30 年度 ISO/TC199 部会成果報告書、4.1.5”  
([http://www.jmf.or.jp/content/files/houkokusho/gannendo/30TC199\\_h.pdf](http://www.jmf.or.jp/content/files/houkokusho/gannendo/30TC199_h.pdf)) を参照されたい。

表 4-17 ISO/2<sup>nd</sup> CD 11161 と Draft for ISO/DIS 11161 の目次

| ISO/2 <sup>nd</sup> CD 11161                                                             | Draft for ISO/DIS 11161                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Safety of machinery — Integration of machinery into a system — Basic requirements</b> | <b>Safety of machinery — Integration of machinery into a system — Basic requirements</b> |
| <b>1 Scope</b>                                                                           | <b>1 Scope</b>                                                                           |
| <b>2 Normative references</b>                                                            | <b>2 Normative references</b>                                                            |
| <b>3 Terms, definitions and abbreviated terms</b>                                        | <b>3 Terms, definitions and abbreviated terms</b>                                        |
| 3.1 Terms and definitions                                                                | 3.1 Terms and definitions                                                                |
| 3.2 Abbreviated terms                                                                    | 3.2 Abbreviated terms                                                                    |
| <b>4 Risk assessment and risk reduction</b>                                              | <b>4 Strategy for risk assessment and risk reduction</b>                                 |
| 4.1 General                                                                              | 4.1 General                                                                              |
| 4.2 Risk assessment with layout analysis                                                 | 4.2 Risk assessment with layout analysis                                                 |
| 4.2.1 General                                                                            | 4.2.1 General                                                                            |
| 4.2.2 Specification of the limits of intended IMS configuration(s)                       | 4.2.2 Specification of the IMS                                                           |
| 4.2.3 Task identification                                                                | 4.2.3 Identification of tasks and associated access requirements                         |
| 4.2.4 Identification of hazardous situations                                             | 4.2.4 Identification of hazards and hazardous situations                                 |
| 4.2.5 Risk estimation and risk evaluation                                                | 4.2.5 Risk estimation and risk evaluation                                                |
| 4.3 Risk reduction                                                                       | 4.3 Risk reduction                                                                       |
| 4.3.1 Three step method approach                                                         | (旧 4.3.1 はタイトル削除で本文は維持)                                                                  |
| 4.3.2 Handling of IMS and its components (DIS 6.6 内に融合)                                  | <del>(旧 6.3.1.5 に対応する 6.6 内に融合)</del>                                                    |
| 4.4 Validation of the IMS design                                                         | 4.4 Validation of the IMS design                                                         |
| <b>5 Risk assessment with layout analysis</b>                                            | <b>5 Risk assessment process with layout analysis</b>                                    |
| 5.1 Information for risk assessment                                                      | 5.1 Information for risk assessment                                                      |
| 5.2 Specifications of the IMS                                                            | 5.2 Specifications of the IMS                                                            |
| 5.2.1 Limits                                                                             | 5.2.1 Limits                                                                             |
| 5.2.2 Functionality                                                                      | 5.2.2 Functionality                                                                      |
| 5.2.3 Layout analysis                                                                    | 5.2.3 Layout analysis                                                                    |
|                                                                                          | 5.3 Identification of tasks and associated access                                        |

| ISO/2 <sup>nd</sup> CD 11161                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Draft for ISO/DIS 11161                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.3 Identification of tasks and associated access requirements<br>5.3.1 General<br>5.3.2 Determination of work task(s)<br>5.3.3 Task zone(s)<br>5.3.4 Space requirements of the IMS<br>5.3.5 Access to the IMS<br>5.4 Identification of hazards and hazardous situations<br>5.4.1 General<br>5.4.2 Hazards and hazardous situations due to the component machine(s) and associated equipment<br>5.4.3 Hazardous situations due to the location of the equipment<br>5.4.4 Hazardous situations due to the access path<br>5.4.5 Hazardous situations due to influence of external sources<br>5.5 Risk estimation<br>5.6 Risk evaluation<br>5.7 Risk reduction<br>5.8 Documentation of risk assessment and risk reduction<br><b>6 Inherently safe design measures</b><br>6.1 General<br>6.2 Space requirements<br>6.3 Design<br>6.3.1 Materials, mechanical strength and mechanical design<br>6.3.1.1 General<br>6.3.1.2 Materials<br>6.3.1.3 Mechanical strength<br>6.3.1.4 Mechanical design<br>6.3.1.5 Provisions for lifting or moving (DIS 6.6 ~)<br>6.3.1.6 Hazardous substances (DIS 6.7 ~)<br>6.3.1.7 Stability<br>6.3.1.8 Temperature risks (DIS 6.8 ~)<br>6.3.1.9 Fire risks (DIS 6.9 ~)<br>6.3.1.10 Special equipment (DIS 6.10 ~)<br>6.3.1.11 Position holding<br>6.3.1.12 Power loss or change (DIS 6.11 ~)<br>6.3.1.13 Component malfunction<br>6.3.1.14 Hazardous energy (DIS 6.12 ~)<br>6.3.1.15 Radiation (DIS 6.13 ~)<br>6.3.1.16 Laser radiation (DIS 6.14 ~)<br>6.3.1.17 Slipping, tripping, falling hazards (DIS 6.15 ~)<br>6.3.1.18 Lightning (DIS 6.16 ~)<br>6.3.2 Tasks zones (DIS 6.3 ~)<br><br><b>7 Safeguarding and span-of-control (DIS 7 ~)</b><br>7.1 Electrical, pneumatic and hydraulic parts (DIS 6.5 ~)<br>7.2 Identification of control zones<br>7.3 Safeguarding of task zones<br>7.3.1 General<br>7.3.2 Task zone interface<br>7.3.3 Safeguarding of access path interface | requirements<br>5.3.1 General<br>5.3.2 Determination of work task(s)<br>5.3.3 Task zone(s)<br>5.3.4 Space requirements of the IMS<br>5.3.5 Access to the IMS<br>5.4 Identification of hazards and hazardous situations<br>5.4.1 General<br>5.4.2 Hazards and hazardous situations due to the component machine(s) and associated equipment<br>5.4.3 Hazardous situations due to the location of the equipment<br>5.4.4 Hazardous situations due to the access path<br>5.4.5 Hazardous situations due to influence of external sources<br>5.5 Risk estimation<br>5.6 Risk evaluation<br>5.7 Risk reduction<br>5.8 Documentation of risk assessment and risk reduction<br><br><b>6 Design measures</b><br>6.1 General<br>6.2 Space requirements<br>6.3 Task zone design (旧 6.3.2)<br>6.4 Mechanical design aspects<br>6.4.1 General<br>6.4.2 Materials<br>6.4.3 Mechanical strength<br>6.4.4 Mechanical design<br>6.4.5 Stability<br>6.4.6 Position holding<br>6.4.7 Component malfunction<br>6.5 Electrical, pneumatic and hydraulic design aspects (旧 7.1)<br>6.6 Provisions for lifting or moving (旧 6.3.1.5)<br>6.7 Hazardous substances (旧 6.3.1.6)<br>6.8 Temperature risks (旧 6.3.1.8)<br>6.9 Fire risks (旧 6.3.1.9)<br>6.10 Special equipment (旧 6.3.1.10)<br>6.11 Power loss or change (旧 6.3.1.12)<br>6.12 Hazardous energy (旧 6.3.1.14)<br>6.13 Radiation (旧 6.3.1.15)<br>6.14 Laser radiation (旧 6.3.1.16)<br>6.15 Slipping, tripping, falling hazards (旧 6.3.1.17)<br>6.16 Lightning (旧 6.3.1.18)<br><br><b>7 Safeguarding and span-of-control (旧 7)</b><br>7.1 Identification of control zones<br>7.2 Task zones<br>7.2.1 General<br>7.2.2 Task zone interface<br>7.2.3 Access path interface<br>7.2.4 Interface between the flow of materials<br>7.3 Span-of-control |

| ISO/2 <sup>nd</sup> CD 11161                                         | Draft for ISO/DIS 11161                                              |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 7.3.4 Safeguarding the interface between the flow of materials       | 7.3.1 General                                                        |
| 7.4 Span-of-control                                                  | 7.3.2 Devices having a span-of-control                               |
| 7.4.1 General                                                        | 7.3.3 Identification of span(s)-of-control (掲載順序入れ替え)                |
| 7.4.2 Devices having a span-of-control                               | 7.3.4 Functional safety performance (掲載順序入れ替え)                       |
| 7.4.3 Functional safety performance requirements                     | 7.4 Start/restart                                                    |
| 7.4.4 Identification of span(s)-of-control                           | 7.5 Stop (箇条構成変更)                                                    |
| 7.5 Start/restart                                                    | 7.5.1 General (新規+旧 7.6.2 前半改)                                       |
| 7.6 Stop                                                             | 7.5.2 Normal stop                                                    |
| 7.6.1 Normal stop                                                    | 7.5.3 Operational stop (旧 7.6.2 後半にタイトルを付け分離)                        |
| 7.6.2 Stop requirements (DIS 7.5.3 及び 7.5.1 に分離)                     | 7.5.4 Emergency stop (旧 7.14)                                        |
| 7.7 Modes                                                            | 7.6 IMS modes of operation                                           |
| 7.7.1 General                                                        | 7.6.1 General                                                        |
| 7.7.2 Mode selection                                                 | 7.6.2 Mode selection                                                 |
| 7.7.3 Automatic mode(s)                                              | 7.6.3 Automatic mode(s)                                              |
| 7.7.4 Manual mode(s)                                                 | 7.6.4 Manual mode(s)                                                 |
| 7.7.5 IMS mode(s) (DIS 7.6.1 に融合)                                    |                                                                      |
| 7.8 Safeguards                                                       | 7.7 Safeguards                                                       |
| 7.8.1 Selection and implementation of safeguards                     | 7.7.1 Selection and implementation of safeguards                     |
| 7.8.2 Requirements for guards                                        | 7.7.2 Requirements for guards                                        |
| 7.8.3 Requirements for protective devices                            | 7.7.3 Requirements for protective devices                            |
| 7.9 Protective/risk reduction measures when safeguards are suspended | 7.8 Protective/risk reduction measures when safeguards are suspended |
| 7.9.1 General                                                        | 7.8.1 General                                                        |
| 7.9.2 Other protective/risk reduction measures                       | 7.8.2 Other protective/risk reduction measures                       |
| 7.9.3 Determining other protective/risk reduction measures           | 7.8.3 Determining other protective/risk reduction measures           |
| 7.9.4 Status indication                                              | 7.8.4 Status indication                                              |
| 7.9.5 Suspension of safeguards of automatically operating equipment  | 7.8.5 Suspension of safeguards of automatically operating equipment  |
| 7.10 Muting and blanking                                             | 7.9 Muting and blanking                                              |
| 7.11 Automatic selection of active detection zones                   | 7.10 Automatic selection of active detection zones                   |
| 7.12 Control                                                         | 7.11 Control                                                         |
| 7.12.1 General                                                       | 7.11.1 General                                                       |
| 7.12.2 IMS control system                                            | 7.11.2 IMS control system                                            |
| 7.12.3 Cyber security                                                | 7.11.3 Cyber security                                                |
| 7.12.4 Local control                                                 | 7.11.4 Local control                                                 |
| 7.13 Whole body access                                               | (旧 7.13 は削除され、ISO 12895 に取り込まれる。)                                    |
| 7.13.1 General                                                       | 7.11.5 Measures for the escape and rescue of trapped persons         |
| 7.13.2 Isolation and energy dissipation                              |                                                                      |
| 7.13.3 Detection of person(s) within the safeguarded space           |                                                                      |
| 7.13.4 Physical obstructions                                         |                                                                      |
| 7.13.5 Manual reset                                                  |                                                                      |
| 7.13.6 Location of safety-related manual control devices             |                                                                      |
| 7.13.7 Reset or restart inhibit function                             |                                                                      |
| 7.13.8 Interlocking devices capable of internal opening              |                                                                      |
| 7.13.9 Supplementary release of guard locking devices                |                                                                      |
| 7.13.10 Initiation warning system                                    |                                                                      |
| 7.14 Emergency stop (DIS 7.5.4 へ移動)                                  |                                                                      |
| 7.15 Measures for the escape and rescue of trapped persons           |                                                                      |
| <b>8 Information for use</b>                                         | <b>8 Information for use</b>                                         |
| 8.1 General                                                          | 8.1 General                                                          |
| 8.2 Marking                                                          | 8.2 Marking                                                          |

| ISO/2 <sup>nd</sup> CD 11161                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Draft for ISO/DIS 11161                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>9 Validation of the design</b></p> <p>9.1 Validation that the design meets the functional requirements</p> <p>9.2 Verification and validation of the protective/risk reduction measures</p> <p><b>Annex A (informative) Examples of integration of machinery into a system (IMS)</b></p> <p><b>Annex B (informative) Flow of information between the suppliers, integrator and user</b></p> <p><b>Annex C (informative) Examples of zone determination and span-of-control</b></p> <p>C.1 Example 1: Separate zones within a single safeguarded space</p> <p>C.2 Example 2: Subdividing the safeguarded space</p> <p>C.3 Example 3: Overlapping control zones</p> <p>C.4 Example 4: System emergency stop devices</p> <p><b>Annex D (normative) IMS mode(s)</b></p> <p>D.1 General</p> <p>D.2 Considerations on risk reduction for IMS mode(s)</p> <p><b>Annex E (normative) Automatic selection of active detection fields</b></p> <p>E.1 General requirements</p> <p>E.2 Additional requirements for the automatic selection of active protective fields to allow the passage of materials into or out of a hazard zone</p> <p><b>Annex F (informative) Considerations for protective/risk reduction measures to address whole body access</b></p> <p><b>Annex G (normative) Further details on initiation warning systems</b></p> <p><b>Bibliography</b></p> | <p><b>9 Validation of the design</b></p> <p>9.1 Validation that the design meets the functional requirements</p> <p>9.2 Verification and validation of the protective/risk reduction measures</p> <p><b>Annex A (informative) Examples of integration of machinery into a system (IMS)</b></p> <p><b>Annex B (informative) Flow of information between the suppliers, integrator and user</b></p> <p><b>Annex C (informative) Examples of zone determination and span-of-control</b></p> <p>C.1 General</p> <p>C.2 Example 1: Separate zones within a single safeguarded space</p> <p>C.3 Example 2: Subdividing the safeguarded space</p> <p>C.4 Example 3: Overlapping control zones</p> <p>C.5 Example 4: System emergency stop devices</p> <p><b>Annex D (normative) IMS mode(s)</b></p> <p>D.1 General</p> <p>D.2 Considerations on risk reduction for IMS mode(s)</p> <p><b>Annex E (normative) Automatic selection of active detection fields</b></p> <p>E.1 General requirements</p> <p>E.2 Additional requirements for the automatic selection of active protective fields to allow the passage of materials into or out of a hazard zone</p> <p>（旧 Annex F 及び G は削除され、ISO 12895 に取り込まれる。）</p> <p><b>Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered</b></p> <p><b>Bibliography</b></p> |



表 4-18 ISO/CD11161 への日本からのコメント

| MB/<br>NC1 | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1) | Paragraph/<br>Figure/ Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment2 | Comments                                                                                       | Proposed change                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| JP1        |                             |                                    | All figures                                    | ge                  | All figures should follow the ISO/IEC directive 2, 28 Figures.                                 | Re-write all figures and follow the directives.                                                                                                                                                                                                                  |
| JP2        |                             | 4.1                                | Figure 2                                       | te                  | Figure 2 should be modified as an iterative process of IMS risk assessment and risk reduction. | <p>Replace figure2 with the following chart.</p> <p>a) The first time the question is asked, it is answered by the result of the initial risk assessment.</p> <p>Figure 2 — Schematic representation of risk reduction process of IMS according to ISO 12100</p> |
| JP3        |                             | 4.4                                | 1 <sup>st</sup> para                           | te                  | No requirement.<br>This clause should be changed as requirement style.                         | Change to<br>It shall be validated that the protective measures adequately reduce the risk (see Clause 9).                                                                                                                                                       |
| JP4        |                             | 5.2.1                              | List 11)                                       | te                  | 11) foundation plans                                                                           | Change to                                                                                                                                                                                                                                                        |

| MB/<br>NC1 | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1) | Paragraph/<br>Figure/ Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment2 | Comments                                                                                                                                                                                                                | Proposed change                                                                                                                                                                                                         |
|------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                             |                                    |                                                |                     | "Foundation plans" is not clear for some readers.<br>It is beneficial for some readers to be aware of proper information for considering the limits of IMS.                                                             | 11) foundation plans (e.g., drawing of factory structures, the layout of other IMS or component machines that exist around the IMS)                                                                                     |
| JP5        |                             | 5.2.3                              |                                                | ed                  | aa) specification of the limits;<br>bb) task/hazard identification, task zone identification and control zone identification;<br>cc) selection of risk reduction measures;<br>dd) identification of span(s)-of-control. | a) specification of the limits;<br>b) task/hazard identification, task zone identification and control zone identification;<br>c) selection of risk reduction measures;<br>d) identification of span(s)-of-control.     |
| JP6        |                             | 5.3.4.2                            |                                                | ed                  | "d)" is overlapped.<br>d) spans-of-control of the safeguards to provide safe access to accomplish the work tasks identified in 5.3.2;<br>e) traffic and passers-by.                                                     | Modify shown below.<br>e) spans-of-control of the safeguards to provide safe access to accomplish the work tasks identified in 5.3.2<br>f) traffic and passers-by.                                                      |
| JP7        |                             | 5.3.5                              | Last para                                      | te                  | The first dash should be deleted and combined as one sentence<br><br>Then 3 conditions will be specified for the restriction of physical access.                                                                        | Change to<br><br>Physical access to hazard zones shall be restricted as specified in the risk assessment when the IMS is connected to Smart Manufacturing systems and under following conditions,                       |
| JP8        |                             | 5.4.5                              | List<br>f)                                     | te                  | Machine maintenance may be operated with the internet or intranet.<br>The importance of this item is remote maintenance, not means of connection.                                                                       | Change to<br>remote maintenance (e.g., conduct maintenance operation via internet access or corporate intranet)                                                                                                         |
| JP9        |                             | 6.2                                | all                                            | te                  | "6.2 Space requirements" is partially overlapped with Clause 5.<br>Task zone should be determined in only Clause 5.                                                                                                     | Delete following requirement.<br><br>A task zone shall include at least:<br>a) the space within or around the IMS which is used by personnel to access a specific location, an operating position or a servicing point; |

| MB/<br>NC1 | Line<br>number<br>(e.g. 17) | Clause/<br>Subclause<br>(e.g. 3.1) | Paragraph/<br>Figure/ Table/<br>(e.g. Table 1) | Type of<br>comment2 | Comments                                                                                                                                                                                                                                          | Proposed change                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------|-----------------------------|------------------------------------|------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            |                             |                                    |                                                |                     |                                                                                                                                                                                                                                                   | b) the space within or around the IMS in which personnel perform standard production operations or other tasks.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| JP1<br>0   |                             | 6.3                                |                                                | te                  | <p>“6.3 design” is partially overlapped with “5.3.4 Space requirements of the IMS”.</p> <p>Task zone should be determined in only Clause 5.</p>                                                                                                   | <p>Integrate following in “6.3 Design” into “5.3.4 Space requirements of the IMS”.</p> <p>To determine the task zone(s), an analysis shall be performed on the layout of the IMS to understand the impact of the foreseen task zones on the intended risk reduction.</p> <p>A task zone can include:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) one or several machines and/or equipment;</li> <li>b) the space within and/or around the IMS in which an operator performs tasks;</li> <li>c) the path(s) to task locations.</li> </ul> |
| JP1<br>1   |                             | 7.4.4                              | Last para                                      | te                  | The term “engineering control devices” are not normally used in other standards nor in this document.                                                                                                                                             | <p>Delete “engineering”</p> <p>For <b>engineering</b> control devices, a control zone is often defined by the hazard zone(s) accessible from each access point. For <b>engineering</b> controls such as emergency stops and resets,</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| JP1<br>2   |                             | 7.12.7.1                           | Note                                           | te                  | <p>A safeguarding supportive system can be used to inhibit the function of IMS.</p> <p>Add examples of SSS of TR22053</p>                                                                                                                         | <p>Add as below item in the example.</p> <p>- safeguarding supportive system (see also ISO/TR22053)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| JP1<br>3   |                             | 8.1                                |                                                | ed                  | <p>“b)” and “c)” are overlapped.</p> <p><b>b)</b> the documentation relating to the various component machines,</p> <p><b>c)</b> the modifications made to the protective measures that were originally provided with the component machines.</p> | <p>Modify shown below.</p> <p><b>d)</b> the documentation relating to the various component machines,</p> <p><b>e)</b> the modifications made to the protective measures that were originally provided with the component machines.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## **(2)ISO/TR21260 可動する機械又は機械の可動部分と人との物理的な接触のための機械的安全データ**

規格名：Safety of machinery - Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery or moving parts of machinery and persons

担 当：WG12

### **A. 経緯等**

第 17 回 ISO/TC199 総会において、新たな作業項目として提案されたものである。また、第 18 回 ISO/TC199 総会において B 規格の作成が進められることが承認された。

当初、SG（スタディーグループ）として、活動を実施していたが、投票の結果2016年6月、WG12として設置され、同時に山田陽滋氏がコンビナに就任した。

当初予定では、2020 年 8 月が最終期限で IS（国際規格）として発行する予定であったが、この規格案に規定されている接触しきい値（Contact thresholds）に対する検証方法や文書の完成度の観点等から TS 又は TR としての発行に切り替える必要性があると指摘され、2020 年 3 月 7 日～4 月 19 日期限で、CIB 投票が行われ、結果、TR とすることで合意された。

以上の経緯により、TRとしての規格開発が行われ、現在はCD TR文書が回付され、CD TRに対して提出されたコメントの処理段階である。

#### ・ IS としての作成経過

- － NWIP 承認：2015 年 11 月～2016 年 2 月（承認）
- － CD 回付：2017 年 11 月 15 日～2018 年 1 月 10 日 [日本：コメント付き反対（可決）]
- － DIS 回付：2018 年 10 月 4 日～12 月 27 日 [日本：コメント付き反対（可決）]
- － CIB 投票（TR への変更投票）：2020 年 3 月 7 日～4 月 19 日 [日本：賛成（可決）]

#### ・ TR としての作成経過

- － 新規項目承認：2020 年 4 月
- － WD 作成：2020 年 7 月～2022 年 9 月
- － CD TR 回付：2022 年 9 月 19 日～11 月 14 日（日本：コメント提出なし\*）、現在はコメント処理段階。

\*表 4-4 の注参照。

### **B. TR 投票関連経過**

| CIB 投票<br>2020-03-04 | CD TR 回付<br>2022-09-11 | TR                   |
|----------------------|------------------------|----------------------|
| ・ 回答：賛成<br>・ 結果：承認   | ・ 各国からのコメント            | ・ 2023—04—23 (limit) |

### **C. DIS と CD TR 文書**

DIS 段階の文書と本年度回付された CD TR を比較すると、本文書で規定している接触しきい値（耐性値）について、変更がなされている。また、附属書についても変更が加えられている。

両文書の目次を表 4—19 に、本文書の主な規定内容である 6 章～8 章までの内容の比較を表 4—20 に示す。

表 4—19 DIS と CD TR の目次

| DIS 目次                                                                               | CD TR 目次                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                              | 1 Scope                                                                 |
| 2 Normative references                                                               | 2 Normative references                                                  |
| 3 Terms and definitions                                                              | 3 Terms and definitions                                                 |
| 3.1 machine-human contact                                                            | 3.1 Machine-human contact                                               |
| 3.4 static or quasi-static contact                                                   | 3.2 quasi-static contact                                                |
| 3.5 dynamic contact                                                                  | 3.3 Impulsive contact                                                   |
| 3.6 moving machinery                                                                 | —                                                                       |
| 3.7 compliance                                                                       | —                                                                       |
| —                                                                                    | 3.4 Sliding contact                                                     |
| —                                                                                    | 3.5 Compliant                                                           |
| —                                                                                    | 3.6 Contact area                                                        |
| —                                                                                    | 3.7 Minimum contact area                                                |
| —                                                                                    | 3.8 Supplied energysfer                                                 |
| 4 Risk assessment and risk reduction                                                 | 4 Risk assessment and risk reduction                                    |
| 4.1 General                                                                          |                                                                         |
| 4.2 Strategy for risk reduction from ISO 12100                                       |                                                                         |
| 4.3 Risk reduction                                                                   |                                                                         |
| 4.3.1 Hazard elimination or risk reduction by design                                 |                                                                         |
| 4.3.2 Risk reduction by safeguarding                                                 |                                                                         |
| 4.3.3 Risk reduction by the provision of information for use about the residual risk |                                                                         |
| 5 Methodology                                                                        | 5 Methodology                                                           |
| 6 Classification of machine-human contact                                            | 6 Classification of machine-human contact                               |
| 6.1 General                                                                          | 6.1 General                                                             |
|                                                                                      | 6.2 Impulsive contact                                                   |
| 6.2 Group 1 (G1) — High frequency contact                                            | 6.2.1 Group 1 (G1) impulsive contact                                    |
| 6.3 Group 2 (G2) — Occasional contact                                                | 6.2.2 Group 2 (G2) impulsive contact                                    |
|                                                                                      | 6.3 Quasi-static contact                                                |
| 6.4 Group 3 (G3) — Rare contact                                                      | 6.3.1 Group 3 (G3) quasi-static contact                                 |
| 6.5 Group 4 (G4) — Static or quasi-static contact                                    | 6.3.2 Group 4 (G4) quasi-static contact                                 |
| 6.6 Group 5 (G5) — Sliding contact                                                   | 6.4 Group 5 (G5)Sliding contact                                         |
| 7 Contact parameters                                                                 | 7 Contact parameters                                                    |
| 7.1 General                                                                          | 7.1 General                                                             |
| 7.2 Energy transfer                                                                  | 7.2 Determination of minimum contact area in the foreseeable conditions |
| 7.3 Energy transferred per unit area                                                 |                                                                         |
| 7.4 Dynamic force                                                                    |                                                                         |
| 8 Contact thresholds                                                                 | 8 Contact thresholds                                                    |
| 8.1 General                                                                          | 8.1 General                                                             |
| 8.2 Threshold values — Group 1, group 2 and group 3 contacts                         | 8.2 Threshold values — Group 1, and 2 Contacts                          |
| 8.3 Threshold values — Group 4 contacts                                              | 8.3 Threshold values — Group 3 and 4 Contacts                           |
| 8.3.1 General                                                                        | 8.3.1 General                                                           |
| 8.3.2 Contact to lift or move a person                                               | 8.3.2 Contact to lift or move a person                                  |
| 8.4 Threshold values — Group 5 contacts                                              | 8.4 Threshold values — Group 5 contacts                                 |
| 9 Instructions/Information for use                                                   | 9 Instructions/Information for use                                      |
| 10 Verification and validation                                                       | 10 Verification and validation                                          |
| 10.1 Verification of contact conditions                                              | 10.1 Verification of contact conditions                                 |
| 10.2 Requirements                                                                    | 10.2 Requirements                                                       |
| 10.3 Validation                                                                      | 10.3 Validation                                                         |
| 10.4 Control system verification and validation                                      | —                                                                       |

|                                                                                                                                               |                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Annex A(informative) Model for mechanically caused pain and injury during contact                                                             | Annex A(informative) Collision model: Model of impulsive contact for severity Validation |
| Annex B (informative) Contact energy transfer                                                                                                 | —                                                                                        |
| Annex C (informative) Examples of possible machine-human contacts                                                                             | Annex B(informative) Examples of possible machine-human contacts                         |
| Annex D (informative) Contact surface characteristics                                                                                         | Annex C (informative) Contact surface characteristics                                    |
| Annex E (informative) Secondary effects of machine-human contacts                                                                             | —                                                                                        |
| Annex F (informative) Threshold values for slight injury                                                                                      | Annex D (informative) Limit values for a slight injury                                   |
| —                                                                                                                                             | Annex E (Informative) The weight of the human body segments                              |
| Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered | —                                                                                        |
| Bibliography                                                                                                                                  | Bibliography                                                                             |

表 4-20 DIS と CD TR の 6 章～8 章の比較

| 第 6 章 機械－人接触の分類（接触グループ分類）                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| DIS                                                                                                                                           | CD TR                                                                                                                                                                                       |
| <p>・グループ 1 (G1) High frequency contact</p> <p>グループ 1 は、1 時間に 1 回以上、同一人物に接触する動的接触で、8 時間の平均値。</p>                                               | <p>・グループ 1 (G1)</p> <p>グループ 1 の衝動的な接触は、力の大きさが小さく、頻度に関係なくすべての接触をカバーする。</p>                                                                                                                   |
| <p>・グループ 2 (G2) – Occasional contact</p> <p>グループ 2 は、8 時間平均で 1 時間に 1 回未満、1 週間に 1 回以上の同一人物に対する動的接触、または 1 週間に 1 回未満の稀な動的接触で、接触された人が予期しないもの。</p> | <p>・グループ 2 (G2)</p> <p>グループ 2 の衝動的な接触は、グループ 1 よりも力の大きさが大きく、同一人物に 1 日 1 回以上起こらない接触に限定される。</p> <p>G2 の接触は許容可能レベルにあり、G1 に比べて軽傷（軽い打撲）のリスクが高い。</p>                                               |
| <p>・グループ 3 (G3) – Rare contact</p> <p>グループ 3 は、同一人物に対する週 1 回未満の動的接触からなる。</p>                                                                  | <p>・グループ 3 (G3)</p> <p>G1 に分類される衝動的な接触の後、機械または機械の一部が人と接触したままである場合、接触には準静的な要素がある。</p> <p>グループ 3 の準静的接触は、接触力が 500ms 以上印加される。</p>                                                              |
| <p>・グループ 4 (G4) - Static or quasi-static contact</p> <p>グループ 4 は、エネルギー伝達速度が 2J/s 未満、または接触力が 500ms 以上かかる接触。</p>                                | <p>・グループ 4 (G4)</p> <p>G2 に分類される衝動的な接触の後、機械または機械の一部が人と接触したままである場合、接触には準静的な要素がある。グループ 4 の準静的接触は、接触力が 500ms 以上かかるもの。</p> <p>グループ 4 の準静的接触は、グループ 3 よりも規模が大きく、同一人物に 1 日 1 回以上発生しない接触に限定される。</p> |
| <p>・グループ 5 (G5) - Sliding contact</p> <p>グループ 5 は、皮膚表面を直接こする（滑る）</p>                                                                          | <p>・グループ 5 (G5)</p> <p>こすり（滑り）接触とは、運動方向が接触位置に</p>                                                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |           |                                                                                                                                                                                                |            |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-----------|
| ことを含むような接触                                                                                                                                                                                                                        |           |           |           | 対して垂直な成分を含む接触。                                                                                                                                                                                 |            |           |
| 第7章 接触パラメータ                                                                                                                                                                                                                       |           |           |           |                                                                                                                                                                                                |            |           |
| DIS                                                                                                                                                                                                                               |           |           |           | CD TR                                                                                                                                                                                          |            |           |
| <p>(1) グループ 1~グループ 3</p> <p>グループ 1~グループ 3 の接触が許容されるためには、次が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>最小接触区域を持ち、鋭利な端部又は角部がないこと。</li><li>単位区域当たりの伝達エネルギーが閾値以下であること。</li><li>伝達エネルギーは、閾値以下であること。</li><li>動的力が閾値以下であること。</li></ul> |           |           |           | <p>(1)グループ 1~グループ 4（共通）</p> <p>接触表面は、次でなければならない。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>最小接触区域より大きい。</li><li>半径が 0.3mm 未満の鋭利な端部又は危険な突起がない、又は半径 4mm 未満の角部がない。</li></ul>                      |            |           |
| <p>(2) グループ 4 への要求</p> <p>グループ 4 の接触が許容されるためには、次が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>最小接触区域があり、鋭利な端部及び角部がない。</li><li>接触区域当たりの連続印加力（圧力）が閾値以下であること。</li><li>連続的に印加力は、閾値以下であること。</li></ul>                                 |           |           |           | <p>(2)グループ 1 及びグループ 2 への要求</p> <p>グループ 1 及びグループ 2 の接触が許容されるためには、次が必要</p> <ul style="list-style-type: none"><li>印加エネルギー又は単位区域当たりのエネルギーが閾値レベル以下であること。及び、</li><li>衝撃力及び衝撃圧が閾値以下であること。</li></ul>   |            |           |
| <p>(3)グループ 5 への要求</p> <p>グループ 5 の接触が許容されるためには、次が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>機械接触面が滑らかで平らであるか、丸みを帯びている。及び、</li><li>最大せん断応力は閾値以下であること。</li></ul>                                                                  |           |           |           | <p>(3)グループ 3 及びグループ 4 への要求</p> <p>グループ 3 及びグループ 4 の接触が許容されるためには、次が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>接触区域当たりの連続印加力（圧力）が閾値以下であること。及び、</li><li>連続印加力は閾値以下であること。</li></ul>             |            |           |
|                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |           | <p>(4)グループ 5 への要求</p> <p>グループ 5 の接触が許容されるためには、次が必要。</p> <ul style="list-style-type: none"><li>機械接触面は、滑らかで平らであるか、丸みを帯びている。及び、</li><li>最大せん断応力は閾値以下であること。</li></ul> <p>注 G5 の限界値は皮膚接触に適用される。</p> |            |           |
| 8章接触閾値                                                                                                                                                                                                                            |           |           |           |                                                                                                                                                                                                |            |           |
| DIS                                                                                                                                                                                                                               |           |           |           | CD TR                                                                                                                                                                                          |            |           |
| グループ 1~グループ 3 閾値                                                                                                                                                                                                                  |           |           |           | グループ1及びグループ2閾値                                                                                                                                                                                 |            |           |
| 接触条件                                                                                                                                                                                                                              | G1        | G2        | G3        | 接触条件                                                                                                                                                                                           | G1         | G2        |
| 最小接触区域                                                                                                                                                                                                                            | 0,5 cm2   | 0,5 cm2   | 0,5 cm2   | 最小接触区域                                                                                                                                                                                         | 0,8 cm2    | 0,8 cm2   |
| 最大エネルギー伝達（単位区域当たり）                                                                                                                                                                                                                | 0,1 J/cm2 | 0,1 J/cm2 | 0,3 J/cm2 | 最大印加エネルギー（単位区域当たり）                                                                                                                                                                             | 0,18 J/cm2 | 1,0 J/cm2 |
| 最大エネルギー                                                                                                                                                                                                                           | 1 J       | 2 J       | 4 J       | 最大印加エネルギー                                                                                                                                                                                      | 1 J        | 2 J       |
|                                                                                                                                                                                                                                   |           |           |           | 上のエネルギーによっ                                                                                                                                                                                     | 75 N       | 150 N     |

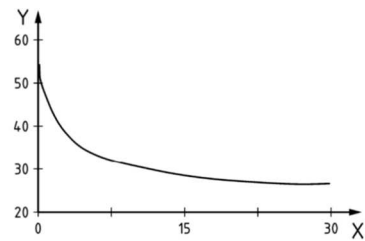
|                         |      |       |       |
|-------------------------|------|-------|-------|
| 伝達                      |      |       |       |
| エネルギー伝達<br>によって生じる最大動的力 | 75 N | 150 N | 400 N |

#### グループ 4 閾値

|                    |                      |
|--------------------|----------------------|
| 接触条件               | G4                   |
| 最小接触区域             | 0,5 cm <sup>2</sup>  |
| 最大力 [圧力 (単位区域当たり)] | 35 N/cm <sup>2</sup> |
| 最大連続接触力            | 100 N                |

#### グループ 5

|                                  |        |
|----------------------------------|--------|
| 接触条件                             | G5     |
| 最大せん断応力                          | 55 kPa |
| 最大せん断応力[こすれ (滑り) 接触に対して、30 分まで]  | 図 5 参照 |
| 最大せん断応力 [こすれ (滑り) 接触に対して、30 分以上] | 25 kPa |



**Key**  
X Time, in min  
Y Maximum shear stress, in kPa

Figure 5 —Maximum allowable shear stress

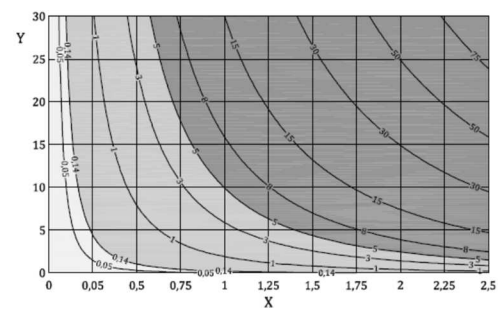
|                      |                      |                       |
|----------------------|----------------------|-----------------------|
| て生じる最大動的力            |                      |                       |
| 上のエネルギーによって生じる最大動的圧力 | 56 N/cm <sup>2</sup> | 150 N/cm <sup>2</sup> |

#### グループ3及びグループ4

|                    |                      |                      |
|--------------------|----------------------|----------------------|
| 接触条件               | G3                   | G4                   |
| 最小接触区域             | 0,8 cm <sup>2</sup>  | 0,8 cm <sup>2</sup>  |
| 最大力 [圧力 (単位区域当たり)] | 22 N/cm <sup>2</sup> | 54 N/cm <sup>2</sup> |
| 最大連続接触力            | 28 N                 | 43 N                 |

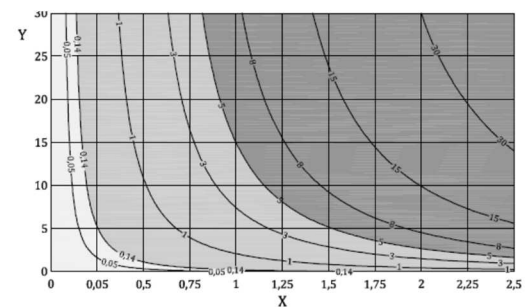
#### グループ5

|                                   |        |
|-----------------------------------|--------|
| 接触条件                              | G5     |
| 最大せん断応力[こすれ (滑り) 接触 1 回]          | 50 kPa |
| 最大せん断応力[こすれ (滑り) 接触 に対して、30 分まで]  | 図 2 参照 |
| 最大せん断応力 [こすれ (滑り) 接触 に対して、30 分以上] | 25 kPa |



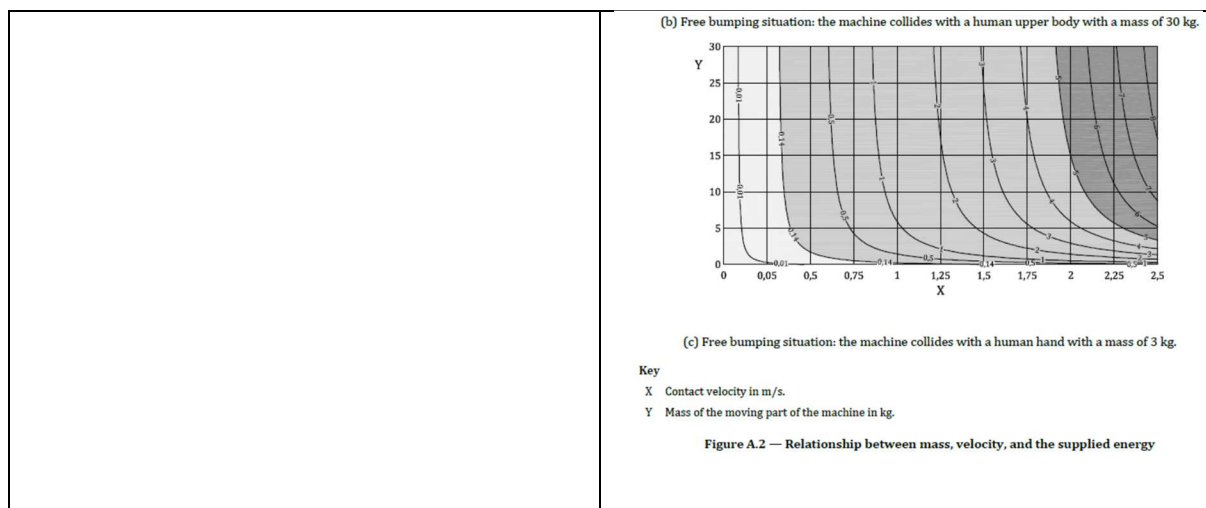
**Key**  
Y - mass of impactor (kg)  
X - Contact velocity (m/s)

(a) Half clamping situation: the machine approaches a stationary human body part.



**Key**  
Y - mass of impactor (kg)  
X - Contact velocity (m/s)





### (3)ISO12895－全身接近の特定及び派生リスクの防止

規格名：Safety of Machinery - Identification of whole body access and prevention of derived risks  
担 当：WG6

#### A. 経緯等

この規格は、防護区域に対して全身の接近が可能な場合、また全身が危険源と安全防護物の間に取り残される可能性がある場合を特定し、またそれに対処するための方策を選択するための文書として、WG6において新たに提案されたものである。

この文書が提案された背景としては、全身接近の要求は、元々、ISO/CD13855 の 4.3 で規定されており、また同内容が ISO/CD11161 の 7.12 でも規定されていたものであるが、重複を避けること、またほぼ同一の内容が別の規格でそれぞれ規定されていると、矛盾が生じる恐れがあり、これを回避する意図があった。

なお、提案段階では WD が添付され、40.00 (DIS) からの作業開始を意図していたが、2021 年 11 月 17 日～2022 年 2 月 18 日までの投票結果では、賛成多数で承認はなされたが、20.00 (WD) 段階からの開始とした国が多い結果となった。

日本においては、本提案に対して、コメント（2021 年度 ISO/TC199 部会成果報告書の表 4-16 参照）を付して、“賛成”とし、30.00 (CD) 段階からの開始と回答した。

現在は、NP 投票時に提出されたコメント処理を終了し、CD が回付されており、コメント提出期間となっている。

参考として、NP 時に提出された文書と CD 文書の目次を表 4-21 に付す。

下に開発スケジュール等を示す。

- NP 投票：2021 年 11 月 17 日～2022 年 2 月 18 日
- 開始段階：20.00 (WD)
- CD 回付：2023 年 2 月 1 日～3 月 31 日（日本：コメント提出予定）
- DIS 期限：未発行（当初予定は 2023 年 2 月 22 日）
- IS 発行期限：2024 年 2 月 22 日

表 4-21 WD と CD の目次

| NWIP12895                                                                                                       | CD12895                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                                                         | 1 Scope                                                                                                         |
| 2 Normative references                                                                                          | 2 Normative references                                                                                          |
| 3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms                                                             | 3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms                                                             |
| 3.1 Terms and definitions                                                                                       | 3.1 Terms and definitions                                                                                       |
| 3.2 Symbols and abbreviated terms                                                                               | 3.2 Symbols and abbreviated terms                                                                               |
| 3.2.1 Symbols                                                                                                   | 3.2.1 Symbols                                                                                                   |
| 3.2.2 Abbreviated terms                                                                                         | 3.2.2 Abbreviated terms                                                                                         |
| 4 Determination of a volume that allows whole body access                                                       | 4 Determination of a volume that allows whole body access                                                       |
| 4.1 General                                                                                                     | 4.1 General                                                                                                     |
| 4.2 Openings defined by the physical obstruction                                                                | 4.2 Openings defined by the physical obstruction                                                                |
| 4.2.1 Access over physical obstruction                                                                          | 4.2.1 Access over physical obstruction                                                                          |
| 4.2.2 Access around, through or under physical obstruction                                                      | 4.2.2 Access around, through or under physical obstruction                                                      |
| 4.2.3 Prevention of access                                                                                      | 4.2.3 Prevention of access                                                                                      |
| 4.3 Dimensions within the safeguarded space where persons can remain undetected                                 | 4.3 Dimensions within the safeguarded space where persons can remain undetected                                 |
| 4.3.1 General                                                                                                   | 4.3.1 General                                                                                                   |
| 4.3.2 ESPE mounted vertical to the reference plane                                                              | 4.3.2 ESPE mounted vertical to the reference plane                                                              |
| 4.3.3 Interlocking guard mounted vertical to the reference plane                                                | 4.3.3 Interlocking guard mounted vertical to the reference plane                                                |
| 5 Risk reduction measures to minimize risks derived from whole body access                                      | 5 Risk reduction measures to minimize risks derived from whole body access                                      |
| 5.1 General                                                                                                     | 5.1 General                                                                                                     |
| 5.2 Isolation and energy dissipation                                                                            | 5.2 Isolation and energy dissipation                                                                            |
| 5.3 Presence sensing function                                                                                   | 5.3 Presence sensing function                                                                                   |
| 5.4 Physical obstructions                                                                                       | 5.4 Physical obstructions                                                                                       |
| 5.5 Manual reset function                                                                                       | 5.5 Manual reset function                                                                                       |
| 5.5.1 General                                                                                                   | 5.5.1 General                                                                                                   |
| 5.5.2 Sequential time-limited manual resets                                                                     | 5.5.2 Sequential time-limited manual resets                                                                     |
| 5.6 Location of safety-related manual control devices                                                           | 5.6 Location of safety-related manual control devices                                                           |
| 5.7 Reset inhibit function                                                                                      | 5.7 Reset inhibit function                                                                                      |
| 5.7.1 General                                                                                                   | 5.7.1 General                                                                                                   |
| 5.7.2 Proactive inhibit function                                                                                | 5.7.2 Proactive inhibit function                                                                                |
| 5.7.3 Reactive inhibit function                                                                                 | 5.7.3 Reactive inhibit function                                                                                 |
| 5.8 Interlocking guards capable of internal opening                                                             | 5.8 Means of egress associated with interlocking guards                                                         |
| 5.9 Escape release of guard locking devices(CD では 5.8 に統合)                                                      | 5.9 Initiation warning system                                                                                   |
| 5.10 Initiation warning system                                                                                  |                                                                                                                 |
| Annex A (informative) Evaluating conditions for whole body access                                               | Annex A (informative) Evaluating conditions for whole body access                                               |
| Annex B (informative) Considerations to determine if persons can remain undetected within the safeguarded space | Annex B (informative) Considerations to determine if persons can remain undetected within the safeguarded space |
| Annex C (informative) Considerations for risk reduction measures to address whole body access                   | Annex C (informative) Considerations for risk reduction measures to address whole body access                   |
| Annex D (normative) Further details on initiation warning systems                                               | Annex D (normative) Further details on initiation warning systems                                               |

|                                                                    |                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Annex E (informative) Explanations of the formulae and values used | Annex E (informative) Explanations of the formulae and values used                                                                            |
|                                                                    | Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of Directive 2006/42/EC aimed to be covered |
| Bibliography                                                       | Bibliography                                                                                                                                  |

## B. 投票関連経過(CD 回付中)

| NP 投票<br>2021-11～2022-02                                                                          | WD                                                          | CD 回付<br>2023-02～03                                           | DIS 回付 | FDIS 回付 | IS |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|--------|---------|----|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>回答：賛成 (30.00 段階／日本)</li> <li>結果：可決 (20.00 段階多数)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>WG6 で作業実施</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>回答：コメント提出予定</li> </ul> |        |         |    |

## C. 規定内容

### ①1 章：適用範囲

この文書は、機械の使用において、どのような場合に全身の接近が起こるのか、その判断基準を示すと共に、関連リスクの低減方策を選択するための方法論を提供している。

### ②2 章：引用規格

ISO7250-3:2015, Basic human body measurements for technological design - Part 3: Worldwide and regional design ranges for use in product standards

ISO12100:2010, Safety of machinery - Basic concepts, general principles for design - Part1: Basic terminology, methodology

ISO/CD13855:2021, Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body

ISO13857:2019, Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard zones being reached by the upper and lower limbs

ISO/CD11161:2021, Safety of machinery - Integration of machinery into a system – Basic requirements

### ③3 章：用語及び定義

次の 13 用語が規定される。

|                                                 |                                                 |
|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 3.1 detection capability $d$                    | 3.8 reset function, safety-related reset        |
| 3.2 electro-sensitive protective equipment ESPE | 3.9 restart interlock                           |
| 3.3 indirect approach                           | 3.10 span-of-control                            |
| 3.4 circumventing the detection zone            | 3.11 safeguarded space                          |
| 3.5 detection zone                              | 3.12 whole body access                          |
| 3.6 separation distance $S$                     | 3.13 safety-related manual control device SRMCD |
| 3.7 reference plane                             |                                                 |

### ④4 章：全身の接近を可能にする寸法の決定 (Determination of a volume that allows whole body access)

#### 4.1 一般

全身の接近が起こりうる状況を、人が安全防護物を超えて防護区域に侵入する場合、及び人が安全防護物と危険区域の間で検出されずに存在する場合に分類している。これらの状況について、考慮すべきパラメータを次のように設定している。

- 1) 物理的障害物によって定義され、全身が防護区域に侵入することを可能にする開口部（ガードの開口部等）（4.2 参照）
- 2) 人が検出されない状態となりうる防護区域内の領域（4.3 参照）

#### 4.2 物理的障害物によって定義される開口部（Openings defined by the physical obstruction）

全身の接近を可能にする物理的障害物の高さ及び開口部の寸法を、次のように規定している。

##### 4.2.1 物理的障害物を越えての接近（Access over physical obstruction）

高さ 1000 mm 未満の物理的障害物（保護構造物等）は、体の動きを十分に制限することができないため、体全体の侵入を可能にする。

##### 4.2.2 物理的障害物の周囲から、通り抜けて、又は下からの接近（Access around, through or under physical obstruction）

物理的障害物によって囲まれた次の開口部の寸法は、体全体の侵入を可能にする。

- － 正方形又は円形の開口部  $e > 240 \text{ mm}$
- － 長方形の開口部  $h > 180 \text{ mm}$  かつ  $w > 300 \text{ mm}$
- － 長方形の開口部  $h > 800 \text{ mm}$  かつ  $w > 180 \text{ mm}$

これらの値は、ISO 13857 及び ISO 7250-3 による。

#### 4.3 人が検出されない状態となりうる防護区域内の寸法（Dimensions within the safeguarded space where persons can remain undetected）

##### 4.3.1 一般

安全防護物が復旧又はリセットされることによる危険状態の例として、次を挙げている。

- － 人が防護区域内にいるが、保護装置によって検出されない。
- － 人が防護区域内にいる状態で閉じられたインターロックガード。

また、防護区域内にオペレータが存在することを防止するための、防護区域内の物理的障害物の寸法を、次のように規定している。

- － 物理的障害物の幅が、少なくとも開口部と同じ幅である。
- － 物理的障害物の高さが、1400mm を超えない。

4.3.2 及び 4.3.3 には、ESPE 及びインターロック付き可動式ガードを使用した場合について、人が検出されない状態を防止するための防護区域内の寸法が示されている。これらの算出根拠については、附属書 B に記載されている。

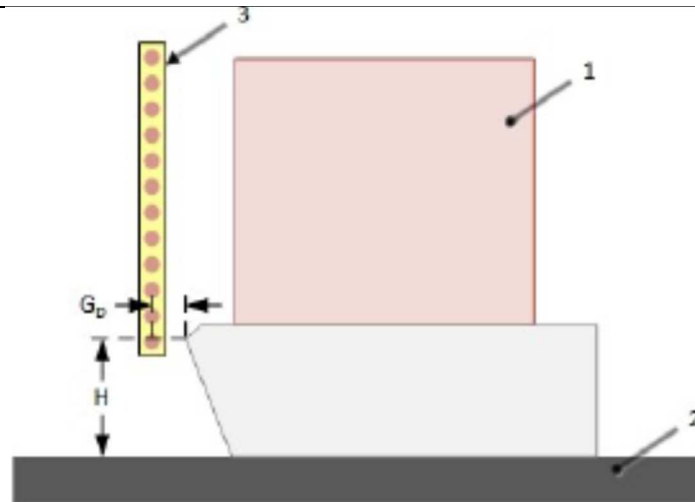
##### 4.3.2 基準面に垂直に設置された ESPE（ESPE mounted vertical to the reference plane）

##### 4.3.2.1 開口部内に低い物理的障害物がある ESPE（ESPE with low physical obstruction inside access opening）

検出領域から最も近い物理的障害物の高さが基準面から 1000mm 以下の場合、検出されない人の存在を防ぐための、検出領域から最も近い障害物までの最大の距離は、式(1)によって算出する。

$$G_D \leq (H/15) + 25 \text{ mm} \quad (1)$$

図 1 参照。



Key

1 Hazard zone

2 Reference plane

3 ESPE

$H = 750 \text{ mm}$

$G_D \leq 75 \text{ mm}$

図 1 全身の接近を防止する ESPE の例

#### 4.3.2.2 開口部内に高い物理的障害物がある ESPE (ESPE with high physical obstruction inside access opening)

検出領域から最も近い物理的障害物の高さが基準面から 1000mm を超え、1400mm 以下の場合、検出されない人の存在を防ぐための、検出領域から最も近い障害物までの距離は、145mm を超えてはならない。

$$G_D \leq 145 \text{ mm} \quad (2)$$

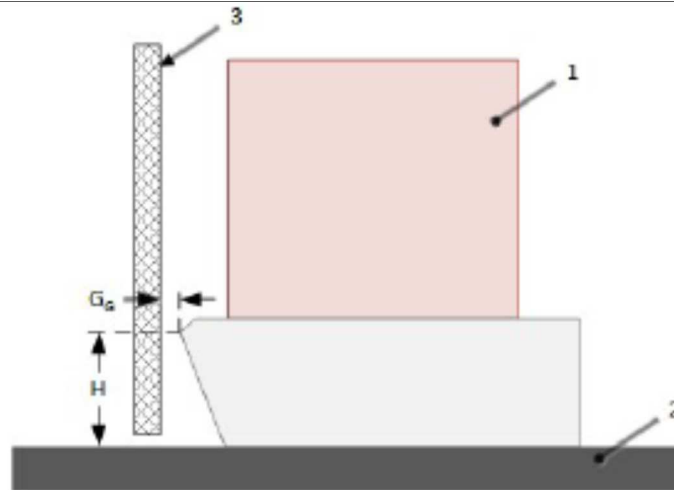
#### 4.3.3 基準面に垂直に設置されたインターロック付き可動式ガード (Interlocked movable guard mounted vertical to the reference plane)

##### 4.3.3.1 開口部内に低い物理的障害物があるインターロック付き可動式ガード (Interlocked movable guard mounted with low physical obstruction inside access opening)

インターロック付き可動式ガードから最も近い物理的障害物の高さが基準面から 1000mm 以下の場合、検出されない人の存在を防ぐための、インターロック付き可動式ガードから最も近い障害物までの最大の距離は、式(3)によって算出する。

$$G_G \leq (H/15) \text{ mm} \quad (3)$$

図 2 参照。



#### Key

- 1 Hazard zone
- 2 Reference plane
- 3 Interlocked movable guard

$H = 750 \text{ mm}$

$G_G \leq 50 \text{ mm}$

図2 全身の接近を防止するインターロック付き可動式ガードの例

#### 4.3.3.2 開口部内に高い物理的障害物があるインターロック付き可動式ガード (Interlocked movable guard with high physical obstruction inside access opening)

インターロック付き可動式ガードから最も近い物理的障害物の高さが基準面から 1000mm を超え、1400mm 以下の場合、検出されない人の存在を防ぐための、検出領域から最も近い障害物までの距離は、120mm を超えてはならない。

$$G_G \leq 120 \text{ mm} \quad (4)$$

#### ⑤5 章：全身の接近により派生するリスクを最小化するためのリスク低減方策 (Risk reduction measures to minimize risks derived from whole body access)

##### 5.1 一般

5 章では、防護区域内にオペレータが存在している間に安全機能又は再起動インターロックが再度有効になることを防止するための方策が示されており、ISO 12100:2010, 6.1 の 3 ステップメソッドに従って適用することを要求している。

- a) タスクがエネルギー供給をせずに実行可能な場合、危険なエネルギーの遮断及び消散を実施する (5.2)。
- b) SPE による防護区域内の人の自動検出 (5.3)。加えて、防護区域内で検出されない人の存在を防止するために、次の方策の一つ以上を適用する。
  - 1) 全身の接近が可能な防護区域全体における人の検出のための追加の SPE
  - 2) SPE の検出区域内へオペレータの人体部位を誘導するための物理的障害物
  - 3) 危険区域に接近するオペレータの検出によって起動する安全機能（再起動インターロック）の手動リセット
- c) 次の追加方策を伴った、オペレータの危険区域への接近を検出する安全防護物によって起動する

|                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 安全機能（再起動インターロック）の手動リセット（5.5）                                                                             |
| 1) 防護区域内からの安全関連手動制御器の起動を防止する（5.6）。                                                                       |
| 2) オペレータが検出されない領域にいる可能性がある場合、次の方策の一つ以上を適用する。                                                             |
| i) シーケンシャルタイムリミテッドリセット機能（5.5.2）（例 ISO 14119 に従った移動キーシステム）                                                |
| ii) 防護区域内のオペレータの自動検出（5.3）                                                                                |
| iii) 制御範囲の視認性向上手段の提供（例 5.4 に従った物理的障害物、鏡又はビデオモニタ若しくは CCTV のような視覚システム）                                     |
| iv) 抑止機能（5.7）。5.7.2 に従ったプロアクティブ抑止機能が適用できず、5.7.3 に従ったリアクティブ抑止機能を提供する場合、5.10 に従った起動警告システムも提供する。            |
| 3) 防護区域を定義するガードの内部にオペレータが捕捉される可能性に対処するために、次の方策の一つ以上を提供する。                                                |
| i) 5.7.2 に従ったプロアクティブ抑止機能                                                                                 |
| ii) 5.8 に従った内部から開扉可能な可動式ガード。適用可能な場合、5.9 に従ったガード施錠装置の脱出用解錠機能。可動式ガードの内部からの開扉が使用される場合、5.10 に従った起動警告システムの提供。 |
| 5.2 遮断及びエネルギーの消散（Isolation and energy dissipation）                                                       |
| 5.3 防護区域内の人の検出（Detection of person(s) within the safeguarded space）                                      |
| 5.4 物理的障害物（Physical obstructions）                                                                        |
| 5.5 手動リセット機能（Manual reset function）                                                                      |
| 5.5.2 シーケンシャルタイムリミテッド手動リセット（Sequential time-limited manual resets）                                       |
| 5.6 安全関連手動制御器の配置（Location of safety-related manual control devices）                                      |
| 5.7 リセット又は再起動抑止機能（Reset or restart inhibit function）                                                     |
| 5.7.2 プロアクティブ抑止機能（Proactive inhibit function）                                                            |
| 5.7.3 リアクティブ抑止機能（Reactive inhibit function）                                                              |
| 5.8 内部から開扉可能なインターロックガード（Interlocking guards capable of internal opening）                                 |
| 5.9 ガード施錠装置の脱出用解錠機能（Escape release of guard locking devices）                                             |
| 5.10 起動警告システム（Initiation warning system）                                                                 |

#### 4.1.5 NWIP(新規作業項目)関連

NWIP（新規作業項目）として提案され文書はなかった。

#### 4.1.6 SR(定期見直し)

SR（定期見直し）回答については、ISO29042-1、ISO13854、ISO14118、及びISO13849-2 の4件であった。

### (1)ISO29042-1 機械から放出される汚染物質の評価—第1部:試験方法の選択

規格名：Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances -  
Part1: Selection of test methods

担 当：なし

#### A. 経緯

この規格は、初版が2008年に発行されており、これらを改訂等すべきかどうかを問うために3回目のSR（定期見直し）にかけられた案件である。

第1回目及び第2回目のSR（定期見直し）において、“confirm”となり、第3回目のSRが2022年4月15日～9月2日期間で投票にかけられたが、今回も“confirm”となった。

#### B. 投票関連(SR回答終了。改訂作業なし)

| SR 回答<br>2022-04～09          | 以降の作業       |
|------------------------------|-------------|
| ・ 回答：confirm<br>・ 結果：confirm | ・ 現版が維持される。 |

#### C. 概要等

この規格群は、ISO29042 シリーズとして、パート1～パート9までが発行されている。

パート1では、機械から放出される汚染物質の放出レベルの評価、また機械に搭載された汚染防止（コントロール）システム（装置）の性能を評価するために使用されるパラメータを規定する（基準を設定する）。またさまざまな適用分野と汚染暴露を低減するための適切な試験方法を選択するためのガイダンスを示す規格である。

パート1では実際の機械の汚染物質を測定するために、どの評価指標、どの試験方法、どの物質を選択すべきかを示し、パート1に基づき、パート2からパート9の評価・試験方法を選択する。

表 4-22 ISO 29042-1:2011 目次

|                                                           |                                             |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1 Scope                                                   |                                             |
| 2 Normative references                                    |                                             |
| 3 Terms and definitions                                   |                                             |
| 3.1 uncontrolled emission rate of a given pollutant $m_u$ | 3.4 separation efficiency by mass $\eta_s$  |
| 3.2 controlled emission rate of a given pollutant $m_k$   | 3.5 pollutant concentration parameter $P_c$ |
| 3.3 capture efficiency $\eta_c$                           | 3.6 decontamination index $I_A$             |
| 4 Types of test methods                                   |                                             |



|                                                                                                                                |                                                                                                         |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1 General<br>4.2 Nature of pollutant used<br>4.3 Nature of the test environment<br>4.3.1 General<br>4.3.2 Laboratory methods | 4.3.2.1 Test bench method<br>4.3.2.2 Room method<br>4.3.3 Field method<br>4.4 Summary of methods        |
| 5 Basis for selection of test methods<br>5.1 General<br>5.2 Selection relative to the assessment parameter                     | 5.3 Selection relative to the test environment<br>5.4 Selection relative to the nature of the pollutant |
| 6 Statistical evaluation<br>6.1 Calculation of the mean                                                                        | 6.2 Confidence interval for the mean                                                                    |
| Bibliography                                                                                                                   |                                                                                                         |

表 4-23 方法の要約

| 評価パラメータ |        | 汚染の性質  | 選択する方法     |            |          |
|---------|--------|--------|------------|------------|----------|
|         |        |        | ベンチテスト     | 室内テスト      | フィールドテスト |
| 放出      | 放出率    | トレーサ物質 | ISO29042-2 |            |          |
|         |        | 汚染物質   | ISO29042-3 | —          | —        |
|         | 汚染濃度   | 汚染物質   | ISO29042-7 | ISO29042-8 | —        |
| 捕捉      | 効率     | トレーサ物質 | ISO29042-4 |            |          |
|         |        | 汚染物質   | —          | —          | —        |
|         | 汚染除去指標 | 汚染物質   | —          | ISO29042-9 |          |
| 分離      | 効率     | 汚染物質   | ISO29042-5 | —          | —        |
|         |        |        | ISO29042-6 |            |          |

表 4-24 ISO29042 シリーズ規格一覧

| 規格番号       | 規格タイトル                                                                                                                                                                                                              |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ISO29042-1 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 1: Selection of test method                                                                                                |
| ISO29042-2 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 2: Tracer gas method for the measurement of the emission rate of a given pollutant                                         |
| ISO29042-3 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 3: Test bench method for the measurement of the emission rate of a given pollutant                                         |
| ISO29042-4 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 4: Tracer method for the measurement of the capture efficiency of an exhaust system                                        |
| ISO29042-5 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 5: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with unducted outlet |
| ISO29042-6 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 6: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet   |
| ISO29042-7 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 7: Test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter                                          |
| ISO29042-8 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 8: Room method for measurement of the pollutant concentration parameter                                                    |
| ISO29042-9 | Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 9: Decontamination index                                                                                                   |

## **(2)ISO13854 人体部位が押しつぶされることを回避するための最小隙間**

規格名：Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body

担 当：WG6

### **A. 経緯**

この規格は、初版が 1996 年に発行され、その後、引用規格の修正を行い、第 2 版が 2017 年に発行されている。今回は、2017 年版の改訂を実施すべきかどうかを問うために SR（定期見直し）にかけられた案件である。

SR 回答期限が 2022 年 10 月 15 日~2023 年 3 月 4 日の期間で回付され、“confirm”となった。

### **B. 投票関連(SR 回答終了。改訂作業なし)**

| SR 回答<br>2022-10~2023-03     | 以降の作業       |
|------------------------------|-------------|
| ・ 回答：confirm<br>・ 結果：confirm | ・ 現版が維持される。 |

### **C. 概要等**

この規格は、機械可動部間や機械可動部と固定部分間に人が挟まれることを防止するために必要な最小隙間を数値基準として設定している。

人体部位押しつぶし回避の最小距離は、人体部位に応じて、その距離を規定している。

**表 4—25 ISO13854:2017 目次**

|                                                            |
|------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                    |
| 2 Normative references                                     |
| 3 Terms and definitions                                    |
| 3.1 crushing zone                                          |
| 4 Minimum gaps                                             |
| 4.1 Methodology for the use of this international standard |
| 4.2 Values                                                 |
| Annex A(informative) Illustration of crushing zones        |

## **(3)ISO14118 予期しない起動の防止**

規格名：Safety of machinery - Prevention of unexpected start-up

担 当：WG8

### **A. 経緯**

この規格は、初版が 2000 年に発行され、その後、改訂作業を実施し、第 2 版が 2017 年に発行されている。今回は、2017 年版の改訂を実施すべきかどうかを問うために SR（定期見直し）にかけられた案件である。

SR 回答期限が 2022 年 10 月 15 日~2023 年 3 月 4 日の期間で回付され、“confirm”となった。

## B. 投票関連(SR 回答終了。改訂作業なし)

| SR 回答<br>2022-10～2023-03     | 以降の作業       |
|------------------------------|-------------|
| ・ 回答：confirm<br>・ 結果：confirm | ・ 現版が維持される。 |

## C. 概要等

危険区域内で作業を行う場合の安全確保のために、予期しない起動の発生を防止する必要がある。ISO 12100 では、付加保護方策として規定され、詳細は、ISO 14118“機械類の安全性—予期しない起動の防止”で規定される。なお、この方策は、ZMS による安全確保策である。

### ①動力源遮断装置

要求事項：

- ・ 断路、分離など、確実に信頼できる遮断とする。
- ・ 手動制御器と遮断装置は、機械的に結合している。
- ・ 手動制御器の位置に対応する遮断機器の状態を、明確に識別できる。
- ・ 遮断装置は、施錠（固定）装置により施錠できるもの又は他の方法で遮断位置に固定できるものでなければならない。

遮断装置の配置及び数：

- ・ 機械の構成、危険区域に人がいることの必要性、リスクアセスメントにより決定する。
- ・ 遮断装置が遮断する機械又は要素の対応関係を明確にする。

遮断装置の例：

- ・ 電源開路機器（IEC 60204-1 5.3）
- ・ プラグ／ソケット接続 [IEC 60204-1 5.3.2 d)] 等

施錠装置の例：

- ・ 南京錠
- ・ トラップド・キーインターロック装置
- ・ エンクロージャ など

### ②蓄積エネルギーの消散又は制限装置

要求事項：

- ・ 残留エネルギー放出用機器に残留エネルギーが残る場合、確実に封じ込める機能を備える。
- ・ エネルギー放出により危険が増加したり、別の危険が生じない。
- ・ 残留エネルギー抑制用機器は抑制位置でロック可能とする、あるいは他の方法で安全を確保できる。
- ・ 残留エネルギーの放出又は抑制の手順は取扱説明書、注意名版に記載

表 4-26 ISO14118:2017 目次

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope.                                                                                          |
| 2 Normative references                                                                            |
| 3 Terms and definitions                                                                           |
| 4 General measures to prevent unexpected start-up                                                 |
| 4.1 General                                                                                       |
| 4.2 Manual measures for isolation and energy dissipation                                          |
| 4.3 Other means to prevent unexpected (unintended) start-up                                       |
| 4.4 Signalling and warning (delayed start).                                                       |
| 5 Isolation and energy dissipation                                                                |
| 5.1 Prevention of unexpected start-up upon restoration of any power supplies                      |
| 5.2 Devices for isolation from power supplies                                                     |
| 5.3 Locking (securing) devices                                                                    |
| 5.4 Devices for stored-energy dissipation or restraint (containment).                             |
| 6 Other measures to prevent unexpected start-up                                                   |
| 6.1 Design strategy                                                                               |
| 6.2 Measures to prevent unintended generation of start commands                                   |
| 6.3 Measures to maintain stop commands                                                            |
| 6.4 Automatic monitoring of the safe state (stopped condition) during a category 2 stop           |
| 7 Design requirements for verification                                                            |
| 7.1 General                                                                                       |
| 7.2 Provisions for verifying isolation                                                            |
| 7.3 Provisions for verifying energy dissipation or restraint (containment)                        |
| Annex A (informative) Examples of tasks which can require the presence of persons in danger zones |
| Bibliography                                                                                      |

#### (4)ISO13849-2 制御システムの安全関連部—第 2 部:妥当性確認

規格名 : Safety of machinery - safety-related parts of control systems - Part2:Validation

担 当 : WG8

##### A. 経緯

この規格は、初版が 2003 年に発行され、その後、ISO13849-1 との整合性の観点から、改訂作業を実施し、第 2 版が 2012 年に発行されている。今回は、2012 年版の改訂を実施すべきかどうかを問うために SR（定期見直し）にかけられた案件である。

SR 回答期限が 2023 年 1 月 15 日~6 月 4 日の期間で回付されており、SR 回答段階での結論は出ていないが、この規格と対となる ISO13849-1 が改訂されたため、SR 回答結果にかかわらず、改訂作業が実施される見込みである（本書の 4.1.2（1）の A も参照）。

##### B. 投票関連(SR 回答期間中)

| SR 回答<br>2023-01~06                                                              | 以降の作業                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 回答：賛成予定（未定）</li> <li>・ 結果：未定</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>・ SR 回答結果としては未定。但し、WG8 提案により改訂作業が開始される見込み。</li> </ul> |

##### C. 概要等

この規格は、ISO13849-1 と対になる規格であり、第 1 部の要求事項の妥当性確認を行うための規格である。改訂作業の方針は、ISO13849-1 の第 2 版（2006 年）の改訂内容との整合である。この規格は、本文において妥当性確認のプロセスと要求事項が規定され、附属書において“基本

安全原則”、“十分吟味された安全原則”、“十分吟味されたコンポーネント”、“障害リスト”などが示されている。

表 4-27 ISO13849-2:2012 目次

|                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 Scope                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |
| 2 Normative references                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| 3 Terms and definitions                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |
| 4 Validation process                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                            |
| 4.1 Validation principles<br>4.2 Validation plan<br>4.3 Generic fault lists<br>4.4 Specific fault lists                                                                                                                       | 4.5 Information for validation<br>4.6 Validation record                                                                                                    |
| 5 Validation by analysis                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                            |
| 5.1 General                                                                                                                                                                                                                   | 5.2 Analysis techniques                                                                                                                                    |
| 6 Validation by testing                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                            |
| 6.1 General<br>6.2 Measurement accuracy<br>6.3 More stringent requirements                                                                                                                                                    | 6.4 Number of test samples                                                                                                                                 |
| 7 Validation of safety requirements specification for safety functions                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                            |
| 8 Validation of safety functions                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
| 9 Validation of performance levels and categories                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                            |
| 9.1 Analysis and testing<br>9.2 Validation of category specifications<br>9.3 Validation of MTTFd, DCavg and CCF<br>9.4 Validation of measures against systematic failures related to performance level and category of SRP/CS | 9.5 Validation of safety-related software<br>9.6 Validation and verification of performance level<br>9.7 Validation of combination of safety-related parts |
| 10 Validation of environmental requirements                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                            |
| 11 Validation of maintenance requirements                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |
| 12 Validation of technical documentation and information for use                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                            |
| Annex A (informative) Validation tools for mechanical systems                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
| Annex B (informative) Validation tools for pneumatic systems                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Annex C (informative) Validation tools for hydraulic systems                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |
| Annex D (informative) Validation tools for electrical systems                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                            |
| Annex E (informative) Example of validation of fault behaviour and diagnostic means                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            |
| Bibliography                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                            |

#### 4.1.7 CIB(委員会内投票)関連

CIB (委員会内投票) としては、3 件の投票案件があった。ISO/TC199 総会に係るもの 1 件、及び WG コンビナの任期延長に係るもの 2 件であった。

##### (1)文書名:Virtual venue 2022 TC 199 plenary meeting:CIB on urgent need

###### A. 経過及び文書の内容等

2022 年 6 月 1 日、2 日に開催が予定されていた ISO/TC199 総会開催までの手順等についての確認と総会において取り上げるべき緊急のアイテムがあるかどうかを各国に問う文書である（回付：2022 年 2 月 10 日～4 月 7 日）。緊急に取り上げるべきアイテムがないと回答した国が多数であったため、“virtual “での開催は取りやめ、対面での開催を目指し、当初予定の開催日時を変更することとなった。

表 4-7 も参照。

###### B. 投票関連経過(CIB 投票終了)

| CIB 投票<br>2022-02～04                                                           | 以降の作業等                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| ・ 回答：緊急に取り上げるアイテムなし。<br>・ 結果：virtual 開催を取りやめ、対面開催とすることとした。但し、開催日時は延期されることとなった。 | ・ 2022 年 6 月 1 日、2 日に開催が予定されていた ISO/TC199 総会（virtual）を取りやめ、新たに対面での会合を設定することとなった。 |

##### (2)文書名:Re-appointment of the Convenors to ISO/TC 199/WG 6 and WG 8 for another term starting 2023-01-01

###### A. 経緯等

WG6 及び WG8 の各コンビナ任期を 2023 年 1 月 1 日～2025 年 12 月 31 日までの 3 年間延長し、再任することの可否を問うための投票文書である（回付：2022 年 10 月 12 日～11 月 23 日）。

下の B にもあるとおり、日本からは賛成票を投じ、可決され、下のコンビナのすべてが再任となった。

ISO/TC199/WG6 コンビナ：Mr. Anson Leen

ISO/TC199/WG8 コンビナ：Mr. Klaus-Dieter Becker

表 4-7 も参照。

###### B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

| CIB 投票<br>2022-10～11 | 以降の作業等                                                             |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決   | ・ 再任が承認され、3 年間任期の延長が承認された。<br>・ 期間：2023 年 1 月 1 日～2025 年 12 月 31 日 |

**(3)文書名:Re-appointment of the Convenor to ISO/TC 199/WG 12 for another term of three years starting 2023-01-01**

**A. 経緯等**

WG12 のコンビナ任期を 2023 年 1 月 1 日～2025 年 12 月 31 日までの 3 年間延長し、再任することの可否を問うための投票文書である（回付：2022 年 11 月 26 日～12 月 30 日）。

下の B にもあるとおり、日本からは賛成票を投じ、可決され、再任となった。

ISO/TC199/WG12 コンビナ：Dr. Yoji Yamada

表 4-7 も参照。

**B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)**

| CIB 投票<br>2022-11～12 | 以降の作業等                                                             |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ・ 回答：賛成<br>・ 結果：可決   | ・ 再任が承認され、3 年間任期の延長が承認された。<br>・ 期間：2023 年 1 月 1 日～2025 年 12 月 31 日 |

**4.1.8 その他**

特記事項なし。

**4.2 JIS 原案の作成**

本年度は、原案の作成は実施しなかったが、2021 年度～2022 年度に原案作成を実施した JIS B 9712 及び JIS B 9719 が 2022 年 8 月 25 日に発行された。

**4.2.1 JIS B 9719 機械類の安全性－取扱説明書－作成のための一般原則**

内容の概要等については、“2021 年 ISO/TC199 部会成果報告書 “及び  
<http://www.jmf.or.jp/content/files/hyoujunka/2022nait.pdf> を参照のこと。

| 原国際規格番号及び名称                                                                               | JIS 番号及び名称                                      | 同等性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----|
| ISO20607:2019<br>Safety of machinery - Instruction handbook - General drafting principles | JIS B 9719:2022<br>機械類の安全性－取扱説明書－<br>作成のための一般原則 | IDT |

**4.2.2 JIS B 9712 機械類の安全性－両手操作制御装置－機能的側面及び設計原則**

内容の概要等については、“2020 年度 ISO/TC199 部会成果報告書 “及び  
<http://www.jmf.or.jp/content/files/hyoujunka/2022hat1.pdf> を参照のこと。

| 原国際規格番号及び名称                                                                                           | JIS 番号及び名称                                       | 同等性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----|
| ISO13851:2019<br>Safety of machinery - Two-hand control devices - Principles for design and selection | JIS B 9712:2022<br>機械類の安全性－両手操作制御装置－<br>設計及び選択原則 | IDT |

表 4-28 ISO/TC199 国際規格(発行済のみ)と JIS の対応表

| 番号 | 国際規格                             |                                                                                                                                                                                     | 対応 JIS                               |                                                          |
|----|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------|
|    | 規格番号                             | 規格名称                                                                                                                                                                                | 規格番号                                 | 規格名称                                                     |
| 1  | ISO11161:2007<br>(Ed2)           | Safety of machinery - Integrated manufacturing systems - Basic requirements                                                                                                         | —                                    | —                                                        |
| 2  | ISO11161:2007/AMD1:2010<br>(Ed2) | Safety of machinery - Integrated manufacturing systems - Basic requirements – Amendment1                                                                                            | —                                    | —                                                        |
| 3  | ISO12100:2010<br>(Ed1)           | Safety of machinery - General principles for design - Risk assessment and risk reduction                                                                                            | JIS B 9700:2013                      | 機械類の安全性 - 設計のための一般原則 - リスクアセスメント及びリスク低減                  |
| 4  | ISO13849-1:2015<br>(Ed3)         | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 1:General principles for design                                                                                | JIS B 9705-1:2019                    | 機械類の安全性-制御システムの安全関連部-第1部：設計のための一般原則                      |
| 5  | ISO13849-2:2012<br>(Ed2)         | Safety of machinery - Safety-related parts of control systems - Part 2:Validation                                                                                                   | JIS B 9705-2:2019                    | 機械類の安全性 - 制御システムの安全関連部 - 第2部：妥当性確認                       |
| 6  | ISO13850:2015<br>(Ed3)           | Safety of machinery - Emergency stop function - Principles for design                                                                                                               | JIS B 9703:2019                      | 機械類の安全性 - 非常停止機能 - 設計原則                                  |
| 7  | ISO13851:2019<br>(Ed2)           | Safety of machinery - Two-hand control devices - Principles for design and selection                                                                                                | JIS B 9712:2022                      | 機械類の安全性 - 両手操作制御装置 - 設計及び選択原則                            |
| 8  | ISO13854:2017<br>(Ed2)           | Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body                                                                                                     | JIS B 9711:2002<br>(ISO13854 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 人体部位が押しつぶされることを回避するための最小すきま                    |
| 9  | ISO13855:2010<br>(Ed2)           | Safety of machinery - Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body                                                                      | JIS B 9715:2013                      | 機械類の安全性 - 人体の接近速度に基づく安全防護物の位置決め                          |
| 10 | ISO13856-1:2013<br>(Ed2)         | Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part1:General principles for design and testing of pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors              | JIS B 9717-1:2011                    | 機械類の安全性 - 圧力検知保護装置 - 第1部：圧力検知マット及び圧力検知フロアの設計及び試験のための一般原則 |
| 11 | ISO13856-2:2013<br>(Ed2)         | Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part2:General principles for the design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars           | —                                    | —                                                        |
| 12 | ISO13856-3:2013<br>(Ed2)         | Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part3: General principles for the design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices | —                                    | —                                                        |
| 13 | ISO13857:2019<br>(Ed2)           | Safety of machinery - Safety distances to prevent hazard                                                                                                                            | JIS B 9718:2013<br>(ISO13857 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 危険区域に上肢及び下肢が到                                  |



|    | 国際規格                  |                                                                                                                                                                                | 対応 JIS                                |                                                               |
|----|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 番号 | 規格番号                  | 規格名称                                                                                                                                                                           | 規格番号                                  | 規格名称                                                          |
|    |                       | zones being reached by the upper limbs and the lower limbs                                                                                                                     |                                       | 達することを防止するための安全距離                                             |
| 14 | ISO14118:2017 (Ed2)   | Safety of machinery – Prevention of unexpected start-up                                                                                                                        | JIS B 9714:2006 (ISO14118 Ed1 対応)     | 機械類の安全性 - 予期しない起動の防止                                          |
| 15 | ISO14119:2013 (Ed2)   | Safety of machinery - Interlocking devices associated with guards - Principles for design and selection                                                                        | JIS B 9710:2019                       | 機械類の安全性 - ガードと共同するインターロック装置 - 設計及び選択のための原則                    |
| 16 | ISO14120:2015 (Ed2)   | Safety of machinery - Guards - General requirements for the design and construction of fixed and movable guards                                                                | JIS B 9716:2019                       | 機械類の安全性 - ガード - 固定式及び可動式ガードの設計及び製作のための一般要求事項                  |
| 17 | ISO14122-1:2016 (Ed2) | Safety of machinery - Permanent means of access to machinery-Part1: Choice of fixed means and general requirements of access                                                   | JIS B 9713-1:2004 (ISO14122-1 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 機械類への常設接近手段 - 第1部: 高低差のある2箇所間の昇降設備の選択               |
| 18 | ISO14122-2:2016 (Ed2) | Safety of machinery - Permanent means of access to machinery-Part2: Working platforms and walkways                                                                             | JIS B 9713-2:2004 (ISO14122-2 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 機械類への常設接近手段 - 第2部: 作業用プラットフォーム及び通路                  |
| 19 | ISO14122-3:2001 (Ed2) | Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part3:Sairs, stepladders and guard-rails                                                                        | JIS B 9713-3:2004 (ISO14122-3 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 機械類への常設接近手段 - 第3部: 階段、段ばしごと及び防護さく(柵)                |
| 20 | ISO14122-4:2016 (Ed2) | Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part4: Fixed ladders                                                                                            | JIS B 9713-4:2004 (ISO14122-4 Ed1 対応) | 機械類の安全性 - 機械類への常設接近手段 - 第4部: 固定はしご                            |
| 21 | ISO14123-1:2015 (Ed2) | Safety of machinery - Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery - Part 1:Principles and specifications for machinery manufacturers | JIS B 9709-1:2001 (ISO14123 Ed1 対応)   | 機械類の安全性 - 機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減 - 第1部: 機械類製造者のための原則及び仕様 |
| 22 | ISO14123-2:2015 (Ed2) | Safety of machinery - Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery - Part2: Methodology leading to verification procedures            | JIS B 9709-2:2001 (ISO14123 Ed1 対応)   | 機械類の安全性 - 機械類から放出される危険物質による健康へのリスクの低減 - 第2部: 検証手順に関する方法論      |
| 23 | ISO14159:2002 (Ed1)   | Safety of machinery - Hygiene requirements for the design of machinery                                                                                                         | —                                     | —                                                             |
| 24 | ISO19353:2019 (Ed3)   | Safety of machinery - Fire prevention and fire protection                                                                                                                      | —                                     | —                                                             |
| 25 | ISO/T19837:2018 (Ed1) | Safety of machinery - Trapped key interlocking devices - Principles for design and selection                                                                                   | —                                     | —                                                             |
| 26 | ISO20607:2019 (Ed1)   | Safety of machinery – instruction handbook – general drafting principles                                                                                                       | JIS B 9719:2022                       | 機械類の安全性-取扱説明書-作成のための一般原則                                      |

|    | 国際規格                     |                                                                                                                                                                                                                                          | 対応 JIS |      |
|----|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| 番号 | 規格番号                     | 規格名称                                                                                                                                                                                                                                     | 規格番号   | 規格名称 |
| 27 | ISO21469:2006<br>(Ed1)   | Safety of machinery -<br>Lubricants with incidental<br>product contact - Hygiene<br>requirements                                                                                                                                         | —      | —    |
| 28 | ISO29042-1:2008<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 1: Selection of test method                                                                                                            | —      | —    |
| 29 | ISO29042-2:2009<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 2: Tracer gas method for<br>the measurement of the<br>emission rate of a given<br>pollutant                                            | —      | —    |
| 30 | ISO29042-3:2009<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 3: Test bench method for<br>the measurement of the<br>emission rate of a given<br>pollutant                                            | —      | —    |
| 31 | ISO29042-4:2009<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 4: Tracer method for the<br>measurement of the capture<br>efficiency of an exhaust system                                              | —      | —    |
| 32 | ISO29042-5:2010<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 5: Test bench method for<br>the measurement of the<br>separation efficiency by mass of<br>air cleaning systems with<br>unducted outlet | —      | —    |
| 33 | ISO29042-6:2010<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 6: Test bench method for<br>the measurement of the<br>separation efficiency by mass of<br>air cleaning systems with<br>ducted outlet   | —      | —    |
| 34 | ISO29042-7:2010<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 7: Test bench method for<br>the measurement of the<br>pollutant concentration<br>parameter                                             | —      | —    |
| 35 | ISO29042-8:2011<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 8: Room method for<br>measurement of the pollutant<br>concentration parameter                                                          | —      | —    |

|    | 国際規格                        |                                                                                                                                                                                  | 対応 JIS           |                                                                        |
|----|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 番号 | 規格番号                        | 規格名称                                                                                                                                                                             | 規格番号             | 規格名称                                                                   |
| 36 | ISO29042-9:2011<br>(Ed1)    | Safety of machinery -<br>Evaluation of the emission of<br>airborne hazardous substances -<br>Part 9: Decontamination index                                                       | —                | —                                                                      |
| 37 | ISO Guide 78:2012<br>(Ed2)  | Safety of machinery - Rules for<br>drafting and presentation of<br>safety standards                                                                                              | —                | —                                                                      |
| 38 | ISO/TR14121-2:2012<br>(Ed2) | Safety of machinery - Risk<br>assessment - Part2 : Practical<br>guidance and examples of<br>methods                                                                              | —                | —                                                                      |
| 39 | ISO/TR22053:2021<br>(Ed1)   | Safety of machinery -<br>Safeguarding supportive system                                                                                                                          | —                | —                                                                      |
| 40 | ISO/TR22100-1:2021<br>(Ed2) | Safety of machinery -<br>Relationship with ISO 12100 -<br>Part 1: How ISO 12100 relates<br>to type-B and type-C standard                                                         | —                | —                                                                      |
| 41 | ISO/TR22100-2:2013<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Relationship with ISO 12100 -<br>Part 2: How ISO 12100 relates<br>to ISO 13849-1                                                                        | —                | —                                                                      |
| 42 | ISO/TR22100-3:2016<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Relationship with ISO 12100 -<br>Part 3: Implementation of<br>ergonomic principles in safety<br>standards                                               | —                | —                                                                      |
| 43 | ISO/TR22100-4:2018<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Relationship with ISO 12100 -<br>Part 4: Guidance to machinery<br>manufacturers for consideration<br>of related IT-security (cyber<br>security) aspects | TR B 0039-4:2021 | 機械類の安全性－JIS<br>B9700 との関係－第 4<br>部：機械製造業者が IT<br>セキュリティ面を考慮<br>するための指針 |
| 44 | ISO/TR22100-5:2021<br>(Ed1) | Safety of machinery -<br>Relationship with ISO 12100 -<br>Part 5: Implications of artificial<br>intelligence machine learning                                                    | —                | —                                                                      |
| 45 | ISO/TR24119:2015<br>(Ed1)   | Safety of machinery -<br>Evaluation of fault masking<br>serial connection of interlocking<br>devices associated with guards<br>with potential free contacts                      | —                | —                                                                      |

## おわりに

本年度は、13 件の国際規格等（CIB 含む）の審議を実施した。改訂案件としては、ISO13849-1、ISO13855、ISO14119、ISO11161 など、新規案件としては、ISO12895 及び ISO/TR21260 の検討を実施した。

本部会が、本年度に取り扱った国際規格の内訳は、FDIS が 1 件、DIS が 2 件、CD が 3 件、定期見直し案件が 4 件であり、CIB（委員会内投票）が 3 件であった。また発行された規格は、本年度に関しては 0 件であった。日本産業標準（JIS 原案）案件については、本年度は 0 件であるが、2020 年度及び 2021 年度に実施した 2 件が JIS として発行された。

来年度は、国際規格審議については、本年度に発行に至らなかった ISO14119、ISO13855、ISO11161、ISO12895 等の作業を継続することとなるが、次年度には発行される ISO13849-1 に関連して、この規格の第 2 部である ISO13849-2 の改訂作業が進められることとなっている。

また新たな規格案として、“ISO/TR13849-X, PFH calculation of safety functions for machines using Markov model-based formulas”が ISO/TC199/WG8 内で提案されており、開発を進める見込みである。

その他、本年度に改訂作業の実施が見込まれた ISO12100 については、EU 域内の規則である“機械規則”との整合性をとって作業をすすめることとなっており、正式な開発ステージにのせるのに、若干、遅延している状態である。

読者の皆様もご承知の通り、ISO12100 は機械安全規格体系上、最上位に位置するタイプ A 規格であるため、その改訂内容等については注視しておく必要がある。

また、JIS 原案の作成については、国際規格の成立に合わせ、改訂作業を実施することとしており、JIS B 9705-1（ISO13849-1）、JIS B 9710（ISO14119）、JIS B 9715（ISO13855）等が対象となっている。

委員の皆様には、来年度におかれましてもこれらの活動にご協力をお願いする次第です。

非売品

禁無断転載

2022 年度  
ISO/TC199 部会成果報告書  
(機械類の安全性に関する標準化等調査研究)

発行 2023 年 3 月

発行者 一般社団法人 日本機械工業連合会  
東京都港区芝公園 3－5－8 (機械振興会館)  
電話 03 (3434) 9436 FAX 03 (3434) 6698