

2020 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)

2021 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

この報告書は、競輪の補助により作成しました。

<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 2020 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。

2021 年 3 月

一般社団法人日本機械工業連合会
会 長 大 宮 英 明

目 次

はじめに.....	4
1 章 ISO/TC199 部会の目的.....	5
2 章 ISO/TC199 部会構成表.....	6
2.1 組織体制.....	6
2.2 ISO/TC199 部会委員名簿(敬称略、順不同).....	7
2.3 国際規格関係等 WG 委員名簿.....	8
2.4 リスクアセスメント協議会.....	14
2.5 ISO/TC199 国際委員会組織.....	16
2.6 ISO/TC199 国際委員会と国内部会.....	17
3 章 ISO/TC199 部会及びWG開催一覧.....	17
3.1 ISO/TC199 部会開催状況.....	17
3.2 国際規格対応 WG 及び JISWG 等開催状況.....	17
3.3 リスクアセスメント協議会.....	19
3.4 国際会議出席状況.....	19
4 章 2020 年度国際規格審議及び JIS 原案の作成.....	20
4.1 本年度審議した国際規格及び審議等内容.....	23
4.1.1 発行された国際規格.....	23
4.1.2 FDIS(国際規格最終原案)関連.....	32
4.1.3 DIS(国際規格原案)又は DTR.....	32
4.1.4 CD(委員会原案)関連.....	74
4.1.5 NWIP(新規作業項目)関連.....	76
4.1.6 SR(定期見直し).....	79
4.1.7 CIB(委員会内投票)関連.....	87
4.1.8 その他.....	90
4.2 JIS 原案の作成.....	90
4.3 リスクアセスメント協議会.....	93
おわりに.....	98

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29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0件、DIS又はDTRが5件、CDが1件、NWIP関連が0件、定期見直し案件が9件であり、CIB（委員会内投票）が7件であった。また発行された規格は、本年度に関しては3件であった。日本産業標準（JIS原案）案件については、3件の検討を実施した。

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機関である。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に努めている。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、6WG を設置して調査研究を実施した。
日本から開発・提案を行った ISO/TR22053 支援的保護システムについては昨年と同様に ISO/TR22053WG を設置した。また、この ISO/TR22053 の親規格ともいえるべき ISO11161（統合生産システムの安全性）についても、昨年度と同様に ISO11161WG を設置した。

JIS WG については、昨年度と同様に関連のある国際規格対応 WG に統合しているが、ISO/TR22100-4 に対応する TR B 0039-4 のみ単独で設置した。

さらに、機械工業界の機械安全の推進を図るため、機械工業界において共有しておくべき情報交換等のためリスクアセスメント協議会を設置している。

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

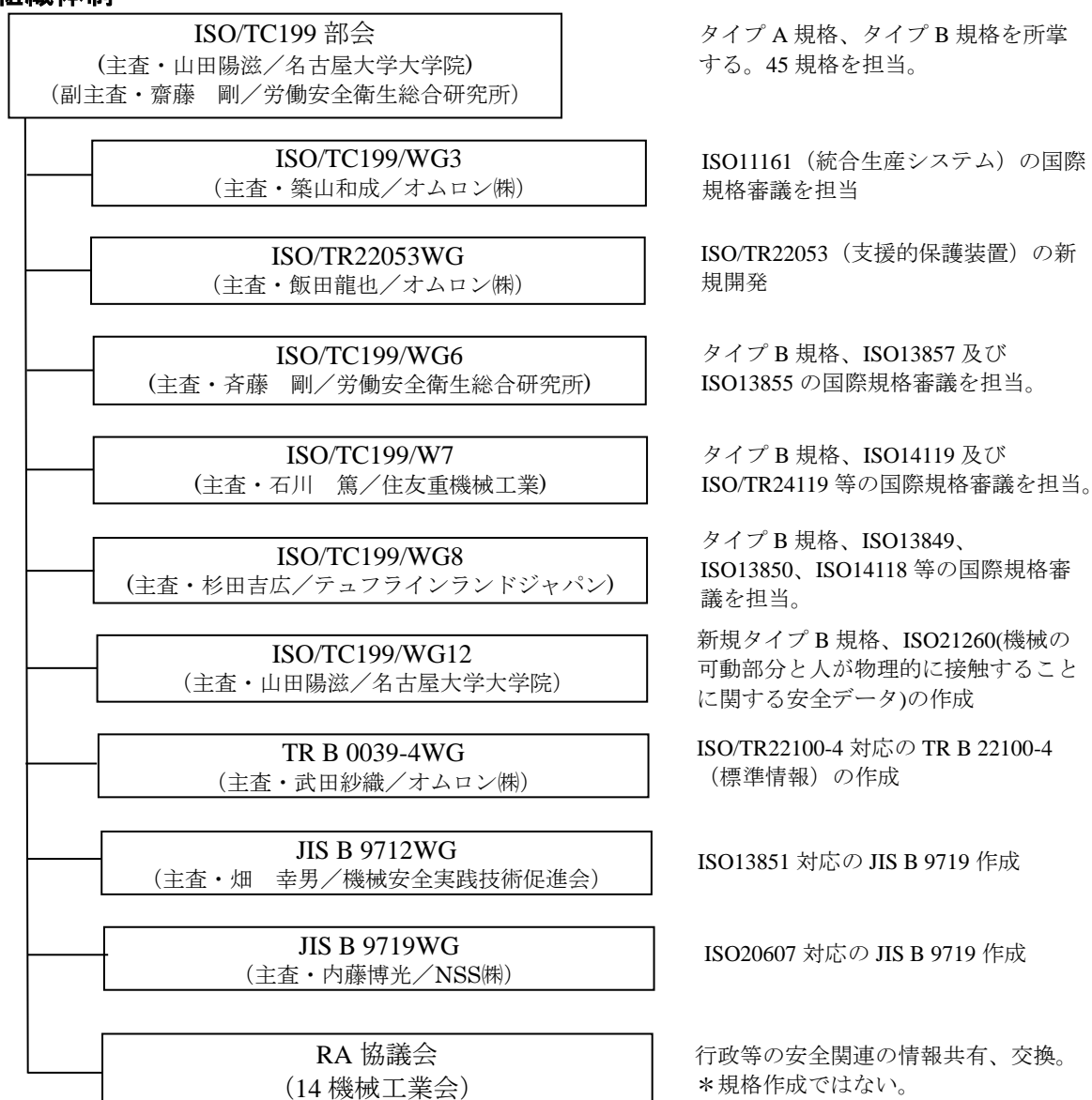


図 2-1 ISO/TC199 国内部会組織

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	名古屋大学大学院 工学研究科機械システム工学専攻 教授
副主査	斉 藤 剛	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ 上席研究員
委 員	向 殿 政 男	明治大学 名誉教授
同	芳 司 俊 郎	長岡技術科学大学 技術経営研究科 システム安全専攻 準教授
同	中 嶋 洋 介	大妻女子大学 人間関係学部講師
同	増 岡 宗一郎	厚生労働省労働基準局 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 家政学部 被服学科 教授
同	長 束 正 彦	(公社)産業安全技術協会 総務部 広報室 技術員
同	辻 知 成	(一社)日本工作機械工業会 技術部 技術専門職
同	三 浦 敏 道	(一社)日本ロボット工業会 技術部長
同	大 村 宏 之	(一社)日本食品機械工業会 事業部 部長
同	土 肥 正 男	IDEC(株) 技術戦略・知財・国際標準化推進部 部長
同	中 島 隆 二	SGS ジャパン(株) C&P Director
同	内 藤 博 光	エヌ・エス・エス(株) シニアセーフティエンジニア
同	築 山 和 成	オムロン(株) 技術開発本部 第1技術部 主査
同	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表
同	石 川 篤	住友重機械工業(株) 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) 代表取締役社長
同	石 川 滋 久	テュフズードジャパン(株) 技術サービス本部 製品安全部 製品安全技術グループ シニアテクニカルマネージャ
同	杉 田 吉 広	テュフラインランドジャパン(株) 製品事業部 太陽光発電・産業機器課 ビジネスプロモーション シニアマネージャー
同	真 白 すぴか	東京エレクトロン(株) 開発・生産本部 開発戦略部 エキスパート
同	新 幸之助	(株)デンソー 安全衛生環境部 安全衛生室 担当係長

	氏 名	所 属
同	杉 原 健 治	パナソニック(株) オートモーティブ社 開発本部 CTO室 戦略推進課 主務
同	木 下 博 文	平田機工(株) 事業本部 商品事業推進部長
同	中 野 誠	(株)牧野フライス製作所 勝山 P1 開発部 P 制御グループ マネージャ
同	靄 見 篤	MHIソリューションテクノロジーズ(株) 横浜支社 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 技術開発本部 技術管理部 規格認証センタ長
オブ ザーバ	佐 竹 義 美	経済産業省 産業技術環境局 国際標準課 (2020年7月より)
同	川 崎 建 彦	経済産業省 製造産業局 産業機械課 ロボット政策室 室長補佐 (2020 年7月より)
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/TR22053WG

	氏 名	所 属
主 査	飯 田 龍 也	オムロン(株) 商品事業本部 セーフティ事業部 セーフティPMG 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 機械システム安全研究グループ 統括研究員
同	北 條 理恵子	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ 上席研究員
同	福 田 隆 文	長岡技術科学大学 システム安全専攻 教授
同	清 水 隆 義	IDEC(株) 技術戦略本部 技術戦略・知財・国際標準化推進部 国際標準化・Safety 2.0 推進グループリーダー
同	築 山 和 成	オムロン(株) 技術開発本部 第1技術部 主査
同	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表

	氏 名	所 属
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 第2マーケティング部 部長
オブ ザーバ	佐 藤 歩 輝	長岡技術科学大学 機械創造工学専攻
事務局	佐々木 幹 夫	(一社)日本機械工業連合会 標準化推進部
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

2.3.2 ISO11161WG

	氏 名	所 属
主 査	築 山 和 成	オムロン(株) 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 機械システム安全研究グループ 統括研究員
同	北 條 理恵子	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ 上席研究員
同	福 田 隆 文	長岡技術科学大学 システム安全専攻 教授
同	清 水 隆 義	IDEC(株) 技術戦略本部 技術戦略・知財・国際標準化推進部 国際標準化・Safety 2.0 推進グループリーダー
同	飯 田 龍 也	オムロン(株) 商品事業本部 セーフティ事業部 セーフティ PMG 主査
同	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表
同	木 下 博 文	平田機工(株) 事業本部 商品事業推進部長
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 第2マーケティング部 部長
同	大 島 大 志	マキノジェイ(株) システム開発部 システムグループオートメーションチーム チームリーダー
オブ ザーバ	佐 藤 歩 輝	長岡技術科学大学 機械創造工学専攻
事務局	佐々木 幹 夫	(一社)日本機械工業連合会 標準化推進部
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

2.3.3 ISO/TC199/WG6

	氏 名	所 属
主 査	斉 藤 剛	(独)労働者健康安全機構 労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ 上席研究員
委 員	横 井 孝 志	日本女子大学 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 事業部 部長

	氏 名	所 属
同	延 廣 正 毅	IDEC(株) Safety 2.0・Vison Zero グローバル推進部 Safety 2.0 認証・社会実装推進グループ
同	中 島 隆 二	SGS ジャパン(株) C&P Director
同	築 山 和 成	オムロン(株) 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 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	星 野 晴 康	トヨタ自動車(株) 安全健康推進部 総括室 本社安全健康グループ長
同	関 野 芳 雄	日本認証(株) SA教育部
事務局	吉 田 重 雄	(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

2.3.4 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 成形システム部 部長
委 員	長 束 正 彦	(公社)産業安全技術協会 総務部 広報室 技術員
同	延 廣 正 毅	IDEC(株) Safety 2.0・Vison Zero グローバル推進部 Safety 2.0認証・社会実装推進グループ
同	飯 田 龍 也	オムロン(株) 商品事業本部 セーフティ事業部 セーフティ PMG 主査
同	築 山 和 成	オムロン(株) 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 オートメーションセンタ 技術部 東部技術課 主査
同	関 野 芳 雄	日本認証(株) SA事業部
事務局	吉 田 重 雄	(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

2.3.5 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 太陽光発電・産業機器課 ビジネスプロモーション シニアマネージャー

	氏 名	所 属
委 員	長 束 正 彦	(公社)産業安全技術協会 総務部 広報室 技術員
同	岡 田 和 也	IDEC(株) 技術戦略・知財・国際標準化推進部 国際標準化・Safety 2.0 推進グループ 担当マネージャー
同	中 島 隆 二	SGSジャパン(株) C&P Director
同	築 山 和 成	オムロン(株) 技術開発本部 第1技術部 主査
同	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表
同	田 中 昌 也	(株)小松製作所 開発本部 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 製品安全技術部 製品安全技術グループ シニアテクニカルマネージャ
同	新 幸之助	(株)デンソー 安全衛生環境部 安全衛生室 担当係長
同	関 野 芳 雄	日本認証(株) SA 事業部
事務局	吉 田 重 雄	(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

2.3.6 ISO/TC199/WG12

	氏 名	所 属
主 査	山 田 陽 滋	名古屋大学大学院 工学研究科機械システム工学専攻 教授
委 員	齋 藤 剛	(独)労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ 上席研究員
同	長 束 正 彦	(公社)産業安全技術協会 総務部 広報室 技術員
同	築 山 和 成	オムロン(株) 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) 安全健康推進部 総括室 本社安全衛生グループ長
同	杉 原 健 治	パナソニック(株) オートモーティブ社 開発本部 CTO室 戦略推進課 主務
同	木 下 博 文	平田機工(株) 事業本部 商品事業推進部長
事務局	宮 崎 浩 一	(一社)日本機械工業連合会 標準化推進部 部長

2.3.7 TR B 0039-4

	氏 名	所 属
主 査	武 田 紗 織	オムロン(株) IAB カンパニー 営業本部 オートメーションセンタ 技術部 東部技術課 主査
委 員	岡 田 和 也	IDEC(株) 技術戦略・知財・国際標準化推進部 国際標準化・Safety 2.0 推進グループ 担当マネージャー
同	鶴 見 篤	MHIソリューションテクノロジー(株) 横浜支社 ビジネスソリューションセンター横浜グループ 主席
同	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表
同	濱 島 京 子	(独)労働安全衛生総合研究所 機械システム安全研究グループ上席研究員
同	本 池 祥 子	(一財)日本規格協会 規格開発センター 産業基盤系規格ユニット 土木・建築・機械系規格チーム専門職
同	長 束 正 彦	(公社)産業安全技術協会 総務部 広報室 技術員
オブザーバ	増 岡 宗一郎	厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課 副主任中央産業安全専門官
同	川 崎 建 彦	経済産業省 製造産業局 産業機械課 ロボット政策室 室長補佐 (2020 年 7 月より)
同	佐 竹 義 美	経済産業省 産業技術環境局 国際標準課 (2020 年 7 月より)
同	築 山 和 成	オムロン(株) 技術開発本部 第1技術部 主査
事務局	吉 田 重 雄	(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

2.3.8 JIS B 9712WG

	氏 名	所 属
主 査	畑 幸 男	機械安全実践技術促進会 代表
委 員	石 山 満	(公社) 産業安全技術協会 試験部 機械器具グループ プロジェクト・マネージャー
同	道 場 栄 自	コマツ産機(株) 開発本部 開発 1 部 副部長
同	嶋 津 謙 治	パナソニックデバイス SUNX(株) センシング商品総括部 主幹
同	築 山 和 成	オムロン(株) 技術開発本部 第 1 技術部 主査
同	大 村 宏 之	(一社) 日本食品機械工業会 事業部 部長

	氏 名	所 属
同	村 上 昌 樹	(一社) 日本印刷産業機械工業会 総務部 総務課長
同	森 本 茂 夫	(一社) 日本鍛圧機械工業会 技術部長
同	増 岡 宗一郎	厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課 副主任中央産業安全専門官
オブ ザーバ	佐 竹 義 美	経済産業省 産業技術環境局 国際標準課
同	本 池 祥 子	(一財) 日本規格協会 規格開発センター 産業基盤系規格ユニット 土木・建築・機械系規格チーム専門職
事務局	吉 田 重 雄	(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

2.3.9 JIS B 9719WG

	氏 名	所 属
主 査	内 藤 博 光	(株)エヌ・エス・エス シニアセーフティエンジニア
委 員	石 山 満	(公社) 産業安全技術協会 試験部 機械器具グループ プロジェクト・マネージャー
同	辻 知 成	(一社) 日本工作機械工業会 技術部 技術専門職
同	金 時 朋 広	ヤマザキマザック(株) 商品開発本部 商品設計一部 部長
同	伊 藤 堅 哉	(株)ニコン 生産本部 品質管理室
同	西 村 宏 之	(株)SCREEN クリエイティブコミュニケーションズ 営業部 マネージャー
同	正 木 秀 樹	(株)コシダアート 専務取締役
同	杉 原 健 治	パナソニック(株) オートモーティブ社 開発本部 CTO 室 戦略推進課 主務
同	木 下 博 文	平田機工(株) 事業本部 商品事業推進部長
同	増 岡 宗一郎	厚生労働省労働基準局 安全衛生部安全課 副主任中央産業安全専門官
オブ ザーバ	佐 竹 義 美	経済産業省 産業技術環境局 国際標準課
同	本 池 祥 子	(一財) 日本規格協会 規格開発センター 産業基盤系規格ユニット 土木・建築・機械系規格チーム専門職
事務局	吉 田 重 雄	(一社) 日本機械工業連合会 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 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

2.4 リスクアセスメント協議会

	氏 名	所 属
委員	広 常 猛	(一社)日本印刷産業機械工業会 経営戦略室 室長
同	辻 知 成	(一社)日本工作機械工業会 技術部 技術専門職
同	井 上 謙	(一社)日本産業機械工業会 産業機械第一部(兼)技術部 部長
同	高 瀬 健一郎	(一社)日本産業車両協会 専務理事
同	山 口 茂 樹	(一社)日本産業車両協会 (三菱ロジネクス(株)執行役員 技術本部副本部長)
同	大 村 宏 之	(一社)日本食品機械工業会 事業部 部長
同	生 田 周 作	(一社)日本鍛圧機械工業会 事務局長
同	井 上 賢 一	(一社)日本電気計測器工業会 政策課題グループ 部長
同	新 屋 浩 二	(一社)日本電機工業会 戦略推進重電・産業技術課長
同	阿 部 倫 也	(一社)日本電機工業会 技術部 技術課 主任
同	戸 枝 毅	(一社)日本電機工業会 (富士電機(株)パワーエレクトロニクス事業本部ファクトリーオートメーション事業部パワーエレクトロニクス企画第三部 主査)
同	外 山 久 雄	(一社)日本電気制御機器工業会 (日本認証(株)セーフティアセッサ特命担当)
同	前 畑 一 英	(一社)日本フルードパワー工業会 第二技術部 部長
同	畑 野 眞 人	(一社)日本包装機械工業会 技術部 部長
同	三 浦 敏 道	(一社)日本ロボット工業会 技術部長
事務局	土 屋 光 由	(一社)日本機械工業連合会 常務理事
同	佐々木 幹 夫	(一社)日本機械工業連合会 標準化推進部
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

	氏 名	所 属
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

2.5 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。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。

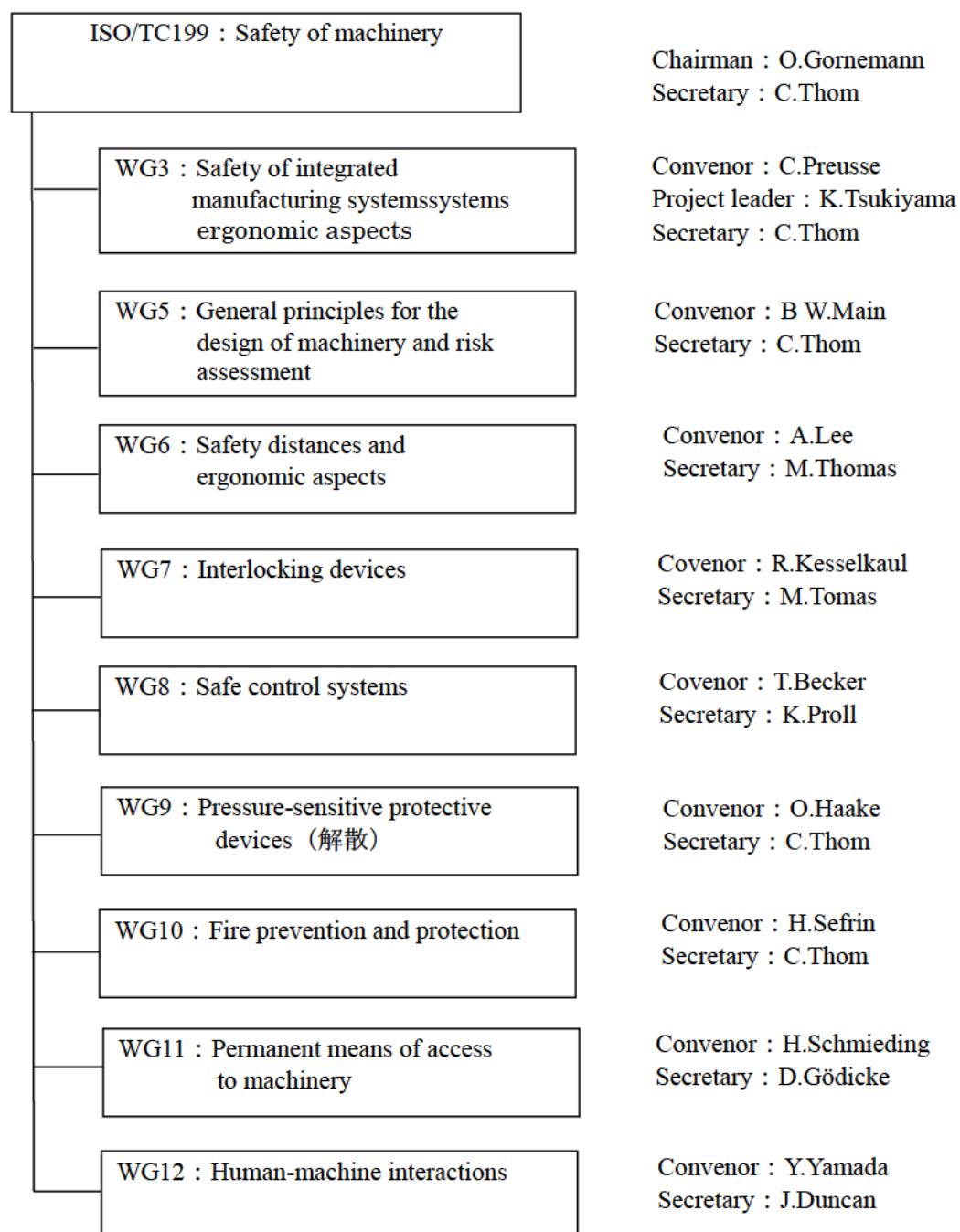


図 2-2 ISO/TC199 国際委員会構成

2.6 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。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。

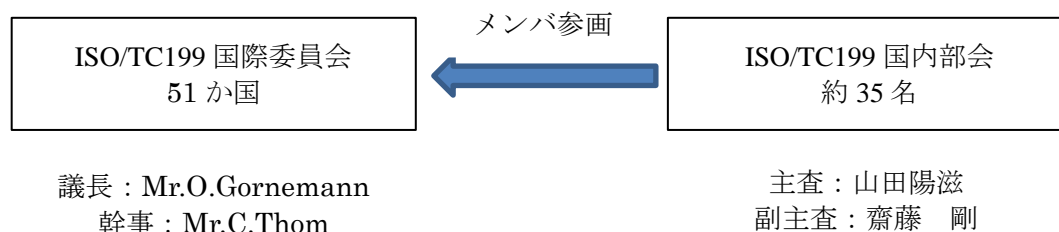


図 2-3 ISO/TC199 国際委員会と ISO/TC199 国内部会の関係

3 章 ISO/TC199 部会及びWG等開催一覧

3.1 ISO/TC199 部会開催状況

開催日時	主な審議内容
今期の開催なし	Covid-19 の影響により、第 21 回国際会議が延期された。このため、国内部会も延期とした。

3.2 国際規格対応 WG 及び JISWG 等開催状況

3.2.1 ISO/TR22053WG

開催日時	主な審議内容
今期の開催なし	ISO/TR22053 の議論は終了し、編集上の処理のみとなったため、また、ISO/TR22053 が正式発行されたため、メールによる情報共有のみで、開催はなかった。

3.2.2 ISO11161WG

開催日時	主な審議内容
今期の開催なし	Covid-19 の影響により、国際 WG3 の活動自体が 2019 年の 11 月より延期されたため、メールによる情報共有のみで国内における開催もなかった。 但し、WG3 については、2020 年 12 月に活動を再開し、2020 年 3 月、また次年度においては 2021 年 6 月、10 月の開催が予定されている。

3.2.3 ISO/TC199/WG6

開催日時	主な審議内容
メール対応	国際 WG の状況については、2020 年 5 月、8 月、11 月、2021 年 1 月、2 月に開催された（すべて web）。 国内 WG については、Covid-19 の影響により、WG 開催に代えて、メールによる国際 WG の情報共有を行った。 CD の検討については、3 月に回付されたため、次年度に WG において検討する。

3.2.4 ISO/TC199/WG7

開催日時	主な審議内容
メール対応	国際 WG の状況については、2020 年 6 月、7 月に開催された（すべて web）。 国内 WG については、Covid-19 の影響により、WG 開催に代えて、メールによる国際 WG の情報共有を行った。 2021 年においては、1 月に DIS が回付されたため、これに対応すべく下の会議を開催した。
2021 年 2 月 10 日（水）	ISO/DIS14119 の検討
2021 年 3 月 10 日（水）	ISO/DIS14119 の検討
2021 年 3 月 19 日（金）	ISO/DIS14119 の検討

3.2.5 ISO/TC99/WG8

開催日時	主な審議内容
メールにて対応	2020 年 6 月に DIS が回付されたが、CD 段階で多くのコメントを出していること、DIS 段階ではエディトリアル及びジェネラルコメントが多数であったこと、また covid-19 の影響により、WG の開催に代えて、メールによる情報共有を行った。 国際 WG については、2020 年 9 月～2021 年 3 月まで 7 回の会合を実施している（すべて web）。

3.2.6 ISO/TC199/WG12

開催日時	主な審議内容
2020 年 9 月 1 日（火） ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ●ISOTR21260 の進捗状況 ●ISO/TC199/WG12 の状況 ●新規アイテムの検討
2020 年 12 月 16 日（水） ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO/TR21260 ●ISO/TC199/WG12 の状況 ●新規アイテムの検討
2021 年 1 月 26 日（火） ¹⁾	<ul style="list-style-type: none"> ●ISO/TR21260 ●ISO/TC199/WG12 の状況 ●新規アイテムの検討
¹⁾ 皮膚傷害耐性計測方法標準化部会内で実施。	

3.2.7 TR B 0039-4

開催日時	主な審議内容
2020 年 5 月 25 日（月）	●第 9 章～第 3 章の検討
2020 年 6 月 18 日（木）	●全体見直し（第 1 章～第 7 章）
2020 年 6 月 23 日（火）	●全体見直し（第 8 章以降）

3.2.8 JIS B 9712

開催日時	主な審議内容
2020 年 12 月 4 日（金）	●箇条 1～箇条 5.8.1 の審議
2020 年 12 月 24 日（木）	●箇条 5.8.2～箇条 7.7 の審議
2021 年 1 月 12 日（火）	●箇条 7.7～附属書 A.3.3 の審議
2021 年 2 月 5 日（金）	●附属書 A.3.4 以降の審議
2021 年 3 月 2 日（火）	●本文及び解説原案の全体審議
2021 年 3 月 31 日（水） 予定	●本文及び解説原案の最終確認

3.2.9 JIS B 9719

開催日時	主な審議内容
2020 年 12 月 15 日（火）	●第 1 章～第 4 章の検討
2021 年 1 月 19 日（火）	●4.1～4.7 の検討
2021 年 2 月 12 日（金）	●4.8～5.1 の検討
2021 年 3 月 11 日（木）	●5.2～5.2.2.2 の検討

3.3 リスクアセスメント協議会

開催日時	主な審議内容
—	今期における開催無し

3.4 国際会議出席状況

会合名	日程及び場所	参加者
WG3	日程：2020 年 12 月 10 日（木） 場所：バーチャル	築山和成（オムロン）
WG3	日程：2020 年 3 月 23 日（火）～25 日（木） 場所：バーチャル	築山和成（オムロン） 清水尚憲（労働安全衛生総合研究所）
WG5	日程：2020 年 10 月 1 日（木）、2 日（金） 場所：バーチャル	—
WG6	日程：2020 年 5 月 18 日（月）、19 日（火） 場所：バーチャル	齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 築山和成（オムロン）
WG6	日程：2020 年 8 月 4 日（火）、5 日（水） 場所：バーチャル	齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 築山和成（オムロン）
WG6	日程：2020 年 11 月 11 日（水）～13 日（金） 場所：バーチャル	築山和成（オムロン）
WG6	日程：2021 年 1 月 25 日（月）～27 日（水） 場所：バーチャル	齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 築山和成（オムロン）
WG6	日程：2021 年 2 月 2 日（火）～4 日（木） 場所：バーチャル	齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 築山和成（オムロン）
WG7	日程：2020 年 6 月 10 日（水） 場所：バーチャル	武田沙織（オムロン） 築山和成（オムロン）
WG7	日程：2020 年 7 月 21 日（火） 場所：バーチャル	武田沙織（オムロン） 築山和成（オムロン）
WG8	日程：2020 年 9 月 22 日（火）～24 日（木） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2020 年 10 月 13 日（火）～15 日（木） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2020 年 11 月 9 日（月）～11 日（水） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2020 年 12 月 10 日（木）、11 日（金） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2021 年 1 月 7 日（木）、8 日（金） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2021 年 2 月 10 日（水）～12 日（金） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）
WG8	日程：2021 年 2 月 24 日（水）～26 日（金） 場所：バーチャル	杉田吉広（TUV ラインランド）

会合名	日程及び場所	参加者
WG12	日程：2021年1月13日（水）、14日（木） 場所：バーチャル	山田陽滋（名古屋大学大学院） 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 岡本球夫（パナソニック） 佐藤房子（日本自動車研究所）
WG12	日程：2021年3月2日（火） 場所：バーチャル	山田陽滋（名古屋大学大学院） 齋藤 剛（労働安全衛生総合研究所） 岡本球夫（パナソニック） 佐藤房子（日本自動車研究所）

4章 2020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3件であり、国際規格審議文書としては、FDIS投票が0件、DIS及び/又はDTR投票が5件、CD投票案件が1件である。NWIP関連案件については本年度0件、定期見直し案件が9件であった。また委員会内投票としてCIBの回付が7件あった。

JIS原案の作成に関しては、TR B 0039-4（新規）、JIS B 9712（改正）、及びJIS B 9719（新規）の3件の作成を実施し、TR B 0039-4については3月中の発行見込みであり、JIS B 9712については本年度中の原案作成が終了する見込みである。JIS B 9719については、次年度に作成を継続することとなっている。

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
ISO/TR22053:2021	Safety of machinery — Safeguarding supportive system
ISO/TR22100-1:2021	Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards
ISO/TR22100-5:2021	Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning

表4-2 FDIS投票文書

規格番号	規格タイトル
今期における回付なし。	

表4-3 DIS及び/又はDTR投票文書

規格番号	投票期限	規格タイトル
	日本投票	
ISO13849-1	・2020-06-08~08-31	Safety of machinery — Safety-related parts of control systems — Part 1: General principles for design
	・回答：賛成 ・結果：否決	
ISO14119	・2020-01-06~03-26	Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection
	・回答：反対予定 ・結果：未定	
ISO/TR22053	・2020-07-07~09-01	Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 5: Implications of embedded Artificial Intelligence-machine learning
	・回答：賛成 ・結果：可決	

ISO/TR22100-1	・ 2020-10-01～12-25	Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards
	・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	
ISO/TR22100-5	・ 2020-07-07～09-01	Safety of machinery — Relationship with ISO 12100 — Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning
	・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	

表 4-4 CD 投票文書

規格番号	投票期限	規格タイトル
	日本投票	
ISO13855	・ 2021-03-01～04-26	Safety of machinery — Positioning of safeguards with respect to the approach speeds of parts of the human body
	・ 回答：未定 ・ 結果：未定	

表 4-5 NWIP 等 文書

規格番号	投票期限	規格タイトル
	日本投票等	
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	
ISO21469:2006	・ 2020-01-15～2020-06-03	Safety of machinery — Lubricants with incidental product contact — Hygiene requirements
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO29042-5:2010	・ 2020-04-15～09-02	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
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO29042-6:2010	・ 2020-01-15～2020-06-03	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
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO29042-7:2010	・ 2020-01-15～2020-06-03	Safety of machinery — Evaluation of the emission of airborne hazardous substances — Part 7: Test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO13850:2015	・ 2020-07-15～12-02	Safety of machinery — Emergency stop function — Principles for design
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	

ISO14123-1:2015	・ 2020-10-15～2021-03-04	Safety of machinery — Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery — Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO14123-2:2015	・ 2020-10-15～2021-03-04	Safety of machinery — Reduction of risks to health resulting from hazardous substances emitted by machinery — Part 2: Methodology leading to verification procedures
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO14120:2015	・ 2020-10-15～2021-03-04	Safety of machinery — Guards — General requirements for the design and construction of fixed and movable guards
	・ 回答：confirm(現版維持) ・ 結果：confirm(現版維持)	
ISO12100:2010	・ 2020-10-15～2021-03-04	Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction
	・ 回答：改定 ・ 結果：confirm(現版維持)*	
*本書の 4.1.6 (6) の A も参照のこと。		

表 4-7 CIB(委員会内投票)等

規格番号	回答期限	内 容
	日本投票	
Elaboration of ISO/TR22100-5	・ 2020-02-10～03-23	WG5 からの提案による AI-機械学習を組み込んだ機械等の安全性に関わる TR を開発し、新たなワークアイテムとして登録するかどうかの委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	
Project ISO 21260 – Change of deliverable from IS to TR	・ 2020-03-07～04-19	WG12 において、IS としての開発を進めていたが、IS としてのコンセンサスが不十分なため、TR として発行するかどうかの委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	
Withdrawal of ISO/TR23849:2010	・ 2020-04-21～05-19	TR については、それが有効かどうか定期的に見直すことが推奨されており、WG8 において見直した結果、本 TR については廃止することが提案されたため、TR を廃止するかどうかの委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	
Re-appointment of the convener to ISO/TC199/WG3	・ 2020-03-31～05-26	WG3 の現コンビナである C.Mr. Preusse の 2021 年から 2023 年までの任期延長を求める委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	
Draft resolution C316	・ 2020-06-18～07-30	ISO/TR22100-1 の初版が 2015 年に発行されたが、この文書の箇条 6.2.1 等に対するコメントが提出された。WG5 において提出されたコメントを処理したドラフトを作成したので、TR として再発行してよいかどうかを問うための委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	
Draft resolution C317	・ 2020-09-14～10-19	日本から提案した ISO/TR22053 について、投票段階では可決されているが、エディトリアルコメント等の修正が必要であり、WG3 において処理したドラフトを作成したので、TR として発行してよいかどうかを問うための委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	

ISO13849-1 rev – 9 month extension	・ 2020-10-12～11-30	2020 年 6 月～8 月期限で回付された ISO/DIS13849-1 が否決され、2 nd DIS を回 付する必要があるが生じた。このため発行期限 を延長せざるを得なくなった。9 か月の延 長を認めるかどうかの委員会内投票。
	・ 日本回答：賛成 ・ 結果：可決	

表 4-8 本年度検討した JIS 原案

規格番号	規格タイトル
TR B 0039-4 (新規)	機械類の安全性 – JIS B 9700 との関係 - 機械製造業者が IT セキュリティ 面を考慮するための指針
JIS B 9712 (改正)	機械類の安全性 – 両手操作制御装置 – 設計及び選択原則
JIS B 9719 (新規)	機械類の安全性 – 取扱説明書 (仮)

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、ISO/TR22053、ISO/TR22100-1 及び ISO/TR22100-5 の 3 件であつた。

(1)ISO/TR22053 支援的保護システム

規格名：Safety of Machinery – Safeguarding supportive system

担 当：WG3

A. 経緯等

平成 26 年度より「複合的作業空間における安全確保システムの開発事業」において進めた支援的保護システムの開発結果を ISO/TR (標準報告書) 化したものである。

この TR は、従来実施されている安全対策に加えて、ヒューマンエラーに起因する事故を防止するための安全対策として、ID タグやカメラシステムなどを利用して個人認証と入出退管理とを行い、作業許可及び装置の作動許可を装置 (システム) の安全関連部に出力する支援的保護システムを規定するものである。

なお、この TR の開発を担当した WG は、ISO/TC199/WG3 であり、コンビナは、C.Preusse 氏、プロジェクトリーダーは、築山氏 (オムロン)、またシステムの開発者である清水氏 (労働安全衛生総合研究所) を日本からのエキスパートとして開発を進めた。

B. 投票関連経過 (TR 発行済み)

NWIP	ISO/TC199/WG3	1 st DTR	2 nd DTR	IS
・ 期限：2016-10～12 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	・ 第 12 回 (第 1 回) ～第 18 回 (第 7 回) ISO/TC199/WG3 開催	・ 期限：2016-10～12 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	・ 期限：2020-01～ 03 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	・ 2021-02 発行

C. 文書の内容

①適用範囲（1章）

この TR（標準報告書）は、機械類、特に複数の機械を組み合わせた統合生産システム（Integrated manufacturing system,IMS）において、ヒューマンファクタに起因するリスクを低減するための技術的方策である支援的保護システム（Safeguarding Supportive System, SSS）を導入するための情報を提供するものである。

この標準報告書は、IMS の安全性を規定した ISO 11161 と共に適用することを意図しており、ISO 11161 に従って設計された IMS に、人の認証や作業許可等の機能を追加するための SSS の SSS の設計と統合指針を提供する。

表 4－9 ISO/TR 22053 目次

1 Scope	6.2 System components
2 Normative references	6.2.1 General
3 Terms and definitions	6.2.2 Identification elements
4 Symbols and abbreviated terms	6.2.3 Human-SSS interface
5 Safeguarding supportive system	6.2.4 Logic unit
5.1 General	6.3 Output from the credential database
5.2 Description of safeguarding supportive system	6.4 Verification and validation
5.3 Interface between SSS and SRP/CS	7 Information for use
6 Design of safeguarding supportive system	Annex A (informative) Visualization of integration of SSS within IMS
6.1 General	Bibliography

②用語の定義（3章）

次の 7 用語が規定される（略号は、4 章で規定）

用語	定義
3.1 Safeguarding Supportive System, SSS	complementary risk reduction/protective measure to enable mode selection by the use of <i>authentication</i> (3.5) means
3.2 identification element	device used in the <i>safeguarding supportive system</i> (3.1), referring to all logic units and their peripheral equipment, but excluding the credential database Note 1 to entry: Examples include readers, key switches, cameras, HMI's, industrial PLCs.
3.3 control zone	identified portion of an IMS coordinated by the control system [SOURCE: ANSI B11.20-2017, 3.39.1]
3.4 qualified personnel	individual(s) who, as a result of training and experience, understands and demonstrates competence with the design, construction, operation or maintenance of the machine and the associated hazards [SOURCE: ANSI B11.0-2020, 3.68]
3.5 authentication	verification of the identity of a user, process, or device, often as a prerequisite to allowing access to resources in an information system [SOURCE: ISO/TR 22100-4:2018, 3.3, modified — In the definition, "verifying" has been changed to "verification of".]
3.6 authorization	right or permission that is granted to a system entity to access a system resource [SOURCE: ISO/TR 22100-4:2018, 3.4]
3.7 authorized personnel	qualified personnel identified by the user (employer) or supplier to perform a specific task [SOURCE: ANSI B11.0-2020, 3.7]

③SSS の機能概要（5章）

SSSは、人員に付された権限と実行するタスクの要求事項をチェックし、それらが合致した場合に、タスクに対応する操作モードを使用可能にする。SSSは、危険区域でのタスクを要求する全てのモードに影響する。

SSSは、人員の認証に基づくタスクの適切なモードを使用可能にするためにSRP/CSの論理ユニットへの入力を提供する追加レイヤーであり、モード選択自体は、ISO 13849-1に従ったPLを持つSRP/CSが要求される安全機能である。

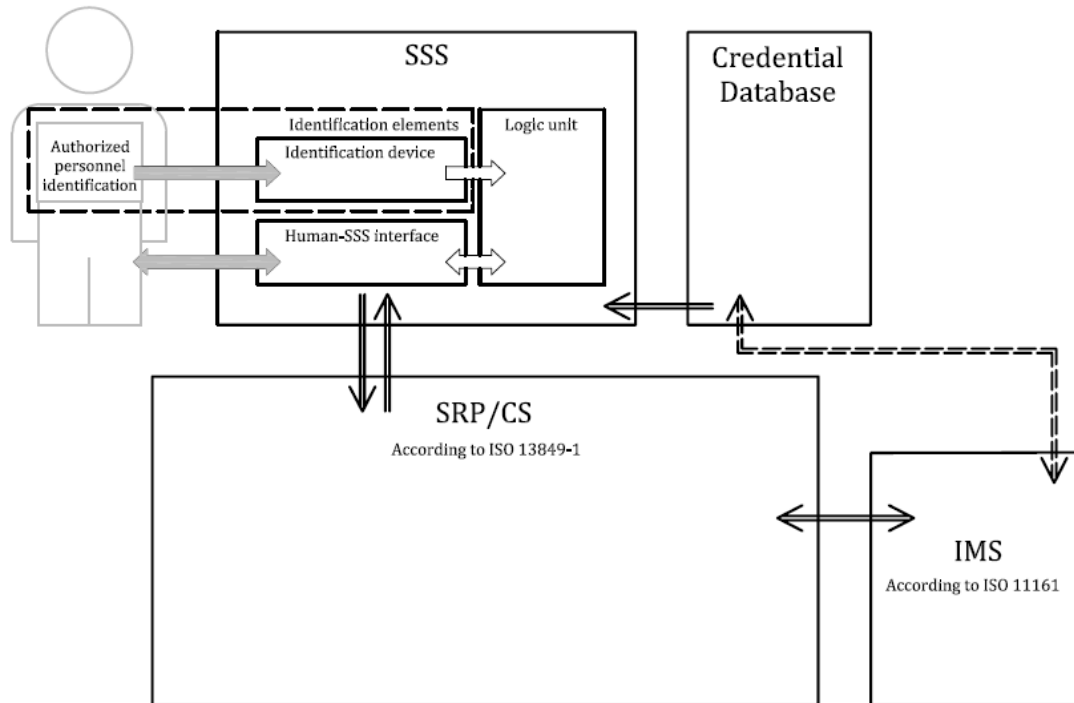


図 4-1 ISO/TR22053,figure1 で示される SSS の実装概念図

④SSS の構成要素概要（6 章及び附属書 A）

- ・ ID 確認要素

人員のスキルや作業許可に関連し、制御ゾーンへの入退場登録に使用される。ID 確認機器は、人員の情報を読み取り、その情報を論理ユニットへ送る（カメラ、RF タグリーダなど）。

- ・ 人-SSS インタフェース

人-SSS インタフェースは、論理ユニットにより情報を交換し、要求の結果を含む IMS ステータス情報を視覚的、聴覚的に示す（キーボード、スイッチ、タッチパネルなど）。人員がアクセスできるタスクゾーン、アクセス経路、許可されるタスクなどの情報が考慮される。

- ・ 論理ユニット

論理ユニットは、資格情報データベースを基に、人員 ID と人-SSS インタフェースへの要求を認証する。認証時、論理ユニットは許可した内容を提示し、人員の選択（モードの選択など）を可能とする。

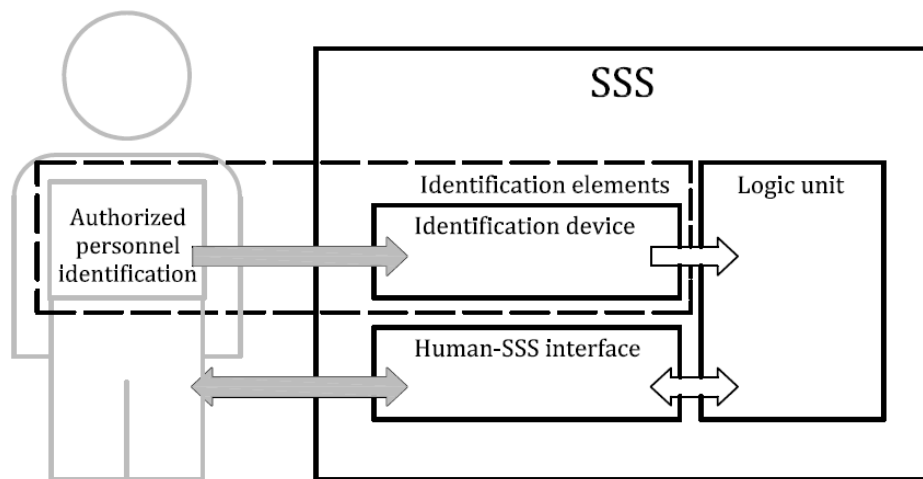


図 4-2 ISO/TR22053,figure2 で示される SSS の構成要素

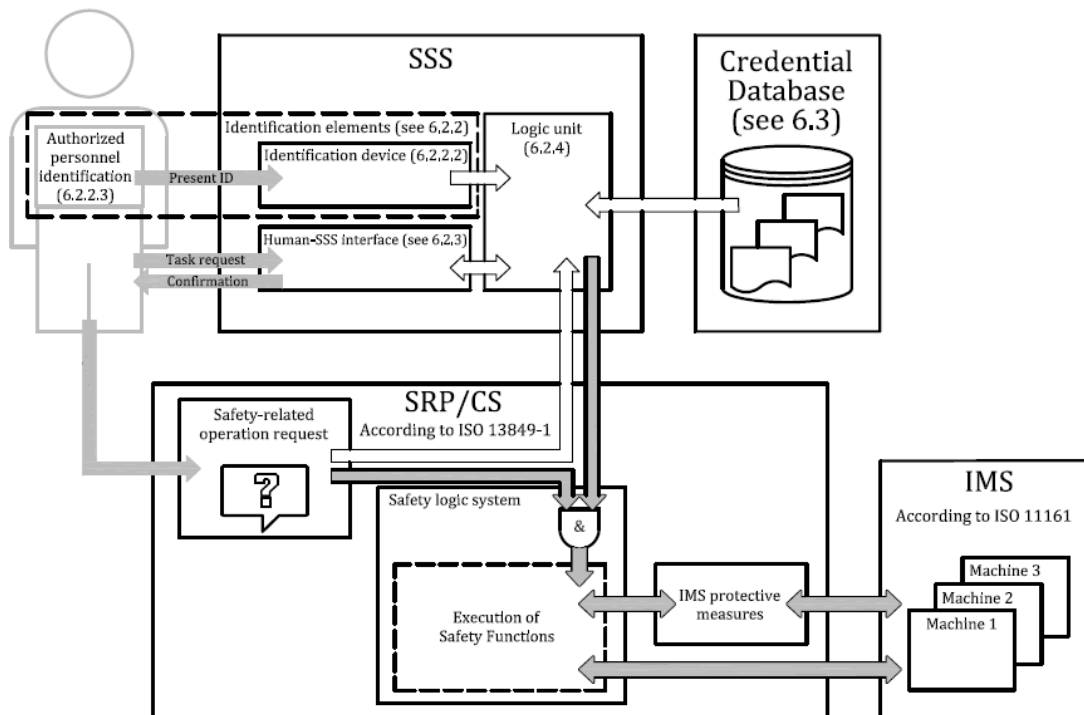


図 4-3 ISO/TR22053,figureA.1 で示される SRP/CS 及び IMS を含む SSS の要素詳細

(2)ISO/TR22100-1 ISO12100 とタイプ B 及びタイプ C 規格との関係

規格名： Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 1:How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards

担 当：WG5

A. 経緯等

第20回総会において、この文書の誤りが指摘されている。特にタイプC規格作成者にとって混乱をきたす内容があり、ISOガイド78とも不整合であることが指摘された。

特に、6.2.1における規定に関する指摘があり、この指摘に対して修正した文書をDTRとして回付した。

B. 投票関連経過(TR 発行済み)

CIB 投票	WD	DTR	IS
・ 期限：2019-11～2019-12 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	・ WG5 で改定作業	・ 期限：2020-03～04 ・ 回答：賛成賛成 ・ 結果：可決	・ 2021-01

C. 主な変更点

主に 5.3.3、6.2.1 及び 6.2.2 の修正を行った。

D. 文書の内容

①適用範囲 (1 章)

この TR は、安全規格作成者が使用することを主な目的として作成されている標準情報である。文書の内容は、安全規格体系と安全規格の種類（タイプ A、タイプ B 及びタイプ C の 3 種類）に対する解説が記述され、また、安全規格を製品設計に適用するための考え方が示されている。

次に本文書の目次、適用範囲等、また本文書で記載されるタイプ A、タイプ B 及びタイプ C 規格適用の手順等を示す。

表 4-10 ISO/TR22100-1 目次

1 Scope	5.3.2 Content provided by type-C standards
2 Normative references	5.3.3 Deviations in a type-C standard from a type-B standard
3 Terms and definitions	6 Practical application of ISO 12100, type-B and type-C standards in order to design a machine to achieve a level of tolerable risk by adequate risk reduction
4 General structure of the system of machinery safety standards	6.1 General
5 System of type-A, type-B and type-C standards	6.2 Application of an appropriate type-C standard
5.1 Type-A standard (ISO 12100)	6.2.1 General
5.2 Type-B standards	6.2.2 Steps to be followed
5.2.1 General	7 Navigating appropriate type-B machinery safety standards
5.2.2 Type-B1 standards	Annex A (informative) Iterative process of risk assessment and risk reduction
5.2.3 Type-B2 standards	Annex B (informative) Types of documents
5.3 Type-C standards	Bibliography
5.3.1 General	

②用語の定義

次の 2 用語が規定される。

用語	定義
3.1 adequate risk reduction	risk reduction that is at least in accordance with legal requirements, taking into consideration the current state of the art [SOURCE: ISO 12100:2010, 3.18, modified — Note 1 to entry has been removed.]
3.2 tolerable risk	level of risk that is accepted in a given context based on the current values of society Note 1 to entry: The terms “acceptable risk” and “tolerable risk” are considered to be synonymous. [SOURCE: ISO/IEC Guide 51:2014, 3.15, modified — In Note 1 to entry, the words “For the purpose of this Guide” have been deleted.]

③機械安全規格の体系とタイプ A、タイプ B 及びタイプ C 規格の概要（4 章、5 章）

機械安全規格の体系（階層構造）及びタイプ A、タイプ B 及びタイプ C 規格それぞれに関する説明が記載される。

④タイプ A、タイプ B 及びタイプ C 規格適用手順概要（6 章）

この規格の図 4（下図 4-4）で規格適用のための手順が示され、6 章の要求事項として、下のステップ 1～ステップ 5 までの内容が規定される。

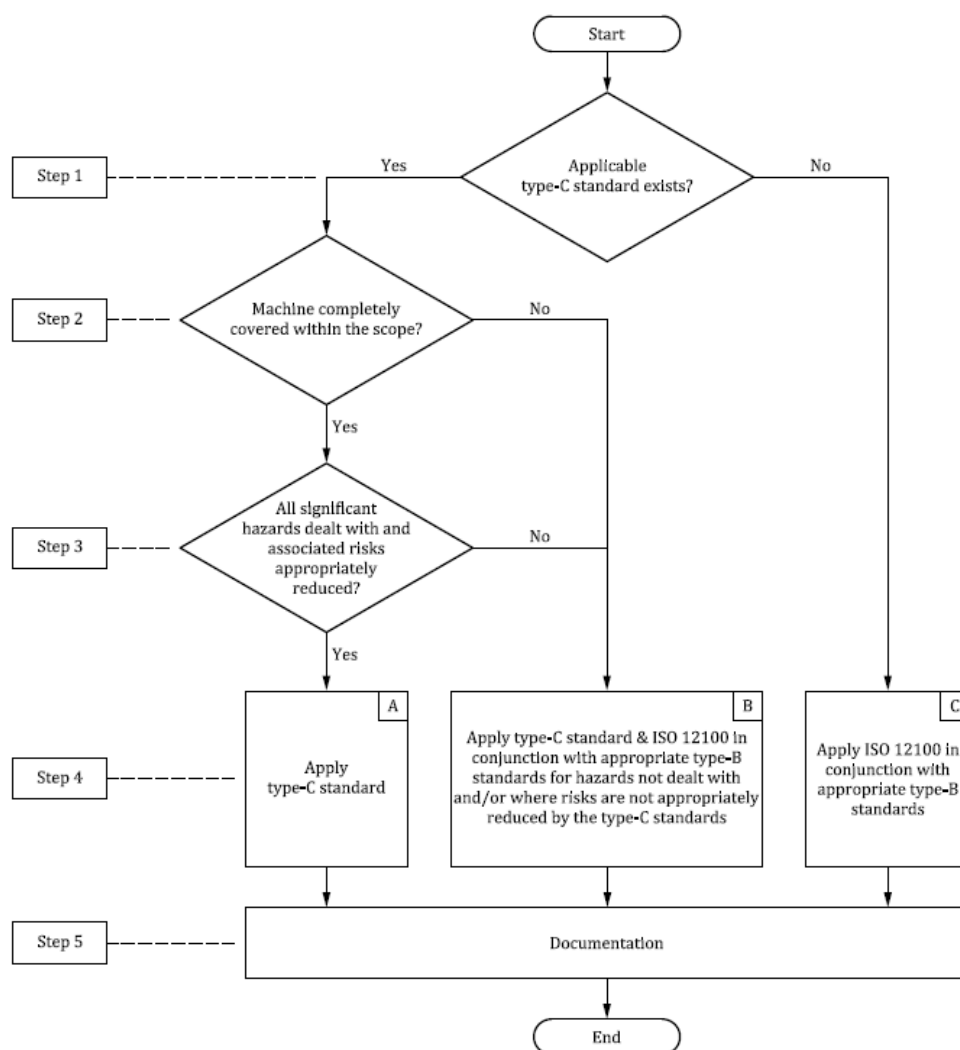


図 4-4 ISO/TR22100-1,figure4 Recommended steps for the practical use of ISO12100 and existing type-B and type-C standards within this system

ステップ1：タイプC規格の調査

機械設計者及び製造者は、特定の機械の安全性に係るタイプC規格を調査する（タイプC規格は、特定の（個々の）機械に対して安全性に関する最も関連のある指針を提供するものであるため）。

ステップ2：適用範囲の確認

当該の機械に対して適切なタイプC規格が存在する場合、設計者／製造業者は、そのタイプC規格が機械の制限に対して実際の機械を完全に網羅しているかどうかを確認する。

ステップ3：タイプC規格に従った重要危険源の確認

当該の機械に対して適切なタイプC規格が存在するということをステップ2の結果が示す場合、設計者／製造業者は、このタイプC規格が実際の当該機械に関連するすべての重要危険源及びその用途を網羅しているということを確認する必要がある。追加して、設計者はタイプC規格で規定される保護方策／リスク低減方策が当該の機械に対する適用に対して適切であるということを確認する必要がある。

ステップ4A：タイプC規格の適用

ステップ2及びステップ3を満たした場合、タイプC規格に包含されている保護方策／リスク低減方策を適用することが望ましい。タイプC規格で規定される保護方策／リスク低減方策の適用は、適切なリスク低減によって当該機械の許容可能リスクを達成しているということが想定される。

ステップ5に進む。

ステップ4B：タイプC規格の適用及びタイプC規格の適用範囲外にある機械部品（部分）の決定、並びに関連する追加危険源の特定

ステップ2及びステップ3の一つ又は両方を満たさない場合、設計者／製造業者は、選択したタイプC規格に追加して、当該機械のどの部分、及び／又はどの重要危険源を考慮する必要があるかを決定することが望ましい。

選択したタイプC規格の範囲にない当該機械の部分、及び／又は重要危険源に対しては、ISO12100に従ったリスクアセスメント及びリスク低減のプロセスを適用することが望ましい。これは、関連のタイプB規格を使用して実施することが望ましい。

追加して、設計者／製造業者は既存の安全規格とは別の保護方策／リスク低減方策を指定する場合がある。

ステップ5へ進む。

ステップ4C：ISO12100（タイプA規格）で規定するリスクアセスメント及びリスク低減プロセスの適用（ISO12100を支援するタイプB規格も利用）

適用可能なタイプC規格によって網羅されない機械に対しては、ISO12100に従ったリスクアセスメント及びリスク低減のプロセスを適用することが望ましい。適切なタイプB規格はこのプロセスを遂行するために使用することが可能である。

実際の指針及び事例のようなリスクアセスメントプロセスは、ISO/TR14121-2で示される。

さらに、タイプB1規格（例えば、ISO13732-1）は危険状態を評価するのに有益である。重要危険源がリスクアセスメントの結果として特定される場合、適切なタイプB1及びタイプB2規格はリスク低減のための効果的な方策を規定するために使用することが可能である。

追加して、設計者／製造業者は既存の安全規格とは別の保護方策／リスク低減方策を指定する場合がある。

このプロセスの結果として、適切なリスク低減によって達成される許容可能レベルで使用する事ができる機械の設計へとつながる。

ステップ5へ進む。

ステップ5：文書化

ステップ1からステップ4までをいかにして適用したかを示す詳細な文書は、適切なリスク低減により達成された許容可能リスクレベルで当該機械が設計されているということを示すことが望ましい。

⑤適切なタイプ B 機械安全規格のナビゲーション概要 (7 章)

機械供給者がタイプ B 規格を選定するためのナビゲーション機能として、危険源毎に関連するタイプ B 規格が示される。

⑥リスクアセスメント及びリスク低減の反復プロセス (附属書 A)

⑦ISO 規格関連の種類 (附属書 B)

(3)文書名:ISO/TR22100-5 AI-機械学習の意味

規格名： Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 5: Implications of artificial intelligence-machine learning

担 当：WG5

A. 経緯等

WG5 からの提案による AI-機械学習を利用した場合のリスクアセスメント等に関するガイダンスを与えるべく TR を開発することが提案された。CIB (委員会内投票) の結果、ワークアイテムとして登録され、TR 作成作業を進め、本年度発行された。

B. 投票関連経過(TR 発行済み)

CIB 投票	WD	DTR	IS
・ 期限：2020-02～2020-03 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決	・ WG5 で作成作業	・ 期限：2020-07～09 ・ 回答：賛成賛成 ・ 結果：可決	・ 2021-01

C. 文書の内容

①適用範囲 (1 章)

機械製造業においては、品質管理、プロセスの最適化、及び状態監視等において AI によるソリューション開発が進行しているが、AI を機械に導入することは非常に複雑であるため、安全性が損なわれる可能性がある。このため、本 TR は、組込み AI-機械学習が機械又は機械システムの安全性に如何に影響を与えるか、AI-機械学習に関連する危険源をリスクアセスメントプロセスの中でいかに考慮すべきかについて規定しようとしたものである。

しかしながら、この TR の適用範囲には、“意図する使用及び指定の制限に一致しない AI に関連する予測不可能な影響をもつシステムには適用できない”とあり、さらに本文書の規定内容では、AI-機械学習が安全性に関連しない例と関連する例 (1 例のみ) を取り上げ、関連する例に対して、リスクアセスメントプロセスに影響を与えると想定される点を指摘するのみにとどまっており、機械の設計者や製造業者に対して、詳細かつ具体的な内容を規定するものではない。

対象範囲として、次が示される。

- ・ 組込み AI-機械学習が機械又は機械システムの安全性に如何に影響を与えるかを取り扱う。
- ・ 限定された枠組みの範囲内にある組込み AI-機械学習に関連する危険源をリスクアセスメントプロセスの中でいかに考慮すべきかについて記述する。
- ・ AI から生じるパフォーマンスの最適化特性及び危険源を取り扱う。
- ・ 安全関連センサ及び制御システムの安全関連部については取り扱わない。
- ・ 意図する使用及び指定の制限に一致しない AI に関連する予測不可能な影響をもつシステムには適用できない。

②用語の定義 (3 章)

この文書では、ISO、IEC データベースの他に、次の 2 用語が規定される。

用語	定義
3.1 artificial intelligence AI	capability of a functional unit to perform functions that are generally associated with human intelligence such as reasoning and learning [SOURCE: ISO/IEC 2382:2015, 2123770]
3.2 machine learning	process using algorithms rather than procedural coding that enables learning from existing data in order to predict future outcomes [SOURCE: ISO/IEC 38505-1:2017, 3.7]

③機械セクターにおける組込み AI の使用 概要（4 章）

機械分野における AI ソリューションの活用、活用の目的等一般的な記述とともに、機械分野における組込み AI—機械学習を利用した例として、安全性に影響がない例の 2 種類、影響がある例の 1 種類が示される。

次に、本 TR に示される安全性に影響がない例として、農業用除草剤散布機械の例と安全性に影響がある AGV（無人搬送車）の例を示す。

・安全性に影響がない例：農業用除草剤散布機械の最適化アプリケーション

機械の使用用途：広範囲な散布。同じ量の除草剤を、実際の種子の有無にかかわらず、エリア単位で散布する。

AI の使用用途：作物と種子両方のプラントの識別。複数のカメラを備えており、そのカメラは散布ノズルに接続されている。画像認識（作物又は種子）に基づいて、除草剤の最適な量が、その場で個々の散布ノズルによって供給される。この種の散布機械の安全な運転は、機械上の又は除草散布機をけん引する農業用トラクタ上のキャブ（フィルター又は過圧システム）によって除草剤散布ダストから機械オペレータを適切に保護することによって確実なものとされている。

・安全性に影響がある例：AGV の運転最適化アプリケーション

機械の使用用途：物資の搬送

AGV の種類：

運転者ありの場合：あらかじめ定められたルート上で機械を運転する。このルートは、通常、周囲から分離されている（安全防護領域）。

運転者なしの場合：分離されていないプラント内のルートを通る。ランダム（様々な）場所に人が存在している。組込み AI プロセスは、プロセスを最適化するために、最良のルート及び速度を計算する。

AGV の例では、運転者ありと運転者なし（AI あり）に分けて、リスクアセスメント及びリスク低減プロセスを比較し、下表 4-11 のように違いを表している。

この比較によって、その違いを次の 2 点にまとめる。

—機械の意図する使用及び、特に機械の使用制限の決定（あらかじめ定められた制限内でのフレキシビリティ）

—機械の危険な動き（力、エネルギー、速度、トルク等）を可能にするセンサによる検知システムによるリスク低減（運転者ありの場合は、ガード）

④考察からの結論 概要（5 章）

4 章での検討結果を踏まえて、この章では、機械アプリケーションにおいて組込み AI により生じるリスクは、組込み AI が機械製造業者による意図する使用及び制限の範囲内にある特定のタスクを遂行することが予見可能であれば、ISO12100 で規定するリスクアセスメント及びリスク低減の方法論によって処理することが可能である。この場合、組込み AI を使用した機械を設計

する際に ISO12100 に従ったリスクアセスメントプロセスからの逸脱はない、と結論付けをしている。

表 4-11 ISO/TR22100-5,table1
ISO12100 に従った組込み AI を使用した AGV のリスクアセスメント及びリスク低減プロセス。

ISO12100	AGV の従来のアプリケーション	組込み AI 搭載 AGV
使用制限	あらかじめ定められたルート上をドライバーが搬送機械を運転する	自動プロセス、人なし。 様々なルート及び最適化した運行により、最良のルートを計算する。
空間制限	決定される	カオス的、所与の空間で変化する。
時間制限	摩耗パーツの摩耗が決定される、予測可能	摩耗パーツの摩耗は変化する、部分的に予測可能。
他の制限 (機械制限)	決定された速度	変化する。所与の制限内で最適化された速度。
危険源同定	衝突（せん断、押しつぶし等）が発生し、特定される（同一）	
リスク見積もり（衝突）	基本的なリスクが示される	危害のひどさ： より高速で増加 暴露頻度： 複合エリア（人—機械）により高くなる 暴露の継続時間： 同一のまま 危害回避の可能性： 変化するシステムにより不確定
リスク評価	リスク低減方策の適用	
リスク低減	ガード	速度を調整するための又は走行ルートを調整するための、センサシステムを経由した人の検知（AGV の停止まで）、又はその両方 AGV が人と接触し傷害とならないように、AGV の速度を制限し、あらかじめ定められたエネルギー境界内での、AGV の実際の速度及び位置に関連した検知フィールドの調整
使用上の情報を含むリスク低減後の残留リスクの評価	適切にリスク低減が達成される。使用上の情報が完成する。	

4.1.2 FDIS(国際規格最終原案)関連

本年度回付された FDIS（国際規格最終原案）はなかった。

4.1.3 DIS(国際規格原案)又は DTR

本年度回付された DIS（国際規格原案）又は DTR は、ISO13849-1、ISO14119、ISO/TR22053、ISO/TR22100-1 及び ISO/TR22100-5 の 5 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. ISO13849-1 これまでの改定経過

- ・ 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 のための改定作業を実施中。

B. 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：2017-03～2017-05（日本：コメント）
- ・ WD2 回付：2017-09～2018-02（日本：コメント）
- ・ CD 投票：2018-07～09（日本：賛成（可決））
- ・ CD2 投票：2019-01～04（日本：賛成（可決））
- ・ DIS 投票：2020-06～08（日本：賛成（**否決**））

C. 投票関連経過(DIS コメント処理終了。2nd DIS 回付待ち)

DIS 投票において、およそ 1900 のコメントが提出され、投票の結果、否決された。提出されたコメントの処理をすべて行い、現在は、再投票のための 2nd DIS 準備段階となっている。

WD 回付及び WD2 回付	CD	CD2	DIS	2 nd DIS	FDIS	IS
WD： ・ 2017-03～05 ・ 日本：コメント WD2： ・ 2017-09～2018-02 ・ 日本：コメント	・ 2018-07～09 ・ 日本：賛成+C ・ 結果：可決	・ 2019-01～04 ・ 日本：賛成+C ・ 結果：可決	・ 2020-06～08 ・ 日本賛成	回付待ち		

D. ISO13849-1:2015、2nd CD 及び DIS

内容については、ISO13849-1：2015 と 2nd CD を比較すると、用語の定義の追加等、ソフトウェアの要求事項の充実、妥当性確認に ISO13849-2 の内容を追加、PLr を導き出すリスクグラフのパラメータ P1 又は P2 を選択する場合の条件追加、EMC への配慮など文書全体にわたっての変更があることとなるが、2nd CD と DIS では、一部、附属書にソフトウェア設計におけるシステムティック故障の回避等の追加はあるものの、項目上は大幅な変更は見られない。

しかしながら、DIS 段階でおよそ 1900 のコメントが提出され（投票結果は、前述の通り、否決）、その処理を実施しているため、DIS と、現在、回付待ちの状態である 2nd DIS との内容に係る要求事項はかなりの変更が加えられることが予想される。

下に ISO13849-1:2015 と 2nd CD の目次比較表（表 4-12）、及び 2nd CD と DIS の目次比較表（表 4-13）を示す。

また、用語について 2015 年版と DIS の比較表（表 4-14）を示す。

さらに、参考までに DIS 段階で提出したコメントを表 4-15 に付す。

規定内容の概要については、前述のように大幅な変更が予想されるため、本書では表 4-12~表 4-14 に代える。

表 4-12 ISO13849-1 の 2015 年版と 2ndCD の目次

ISO13849-1:2015 目次	2 nd CD13849-1 目次
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
4 Design considerations	4 Overview
4.1 Safety objectives in design	4.1 Requirements for risk assessment and risk reductions
4.2 Strategy for risk reduction	4.2 Contribution to the risk reduction by the safety function
4.3 Determination of required performance level (PLr)	4.3 Risk reduction using a SRP/CS
4.4 Design of SRP/CS	4.4 Principle methodology
4.5 Evaluation of the achieved performance level PL and relationship with SIL	4.5 Required Information
4.6 Software safety requirements	4.6 sub-system realisation
4.7 Verification that achieved PL meets PLr	
4.8 Ergonomic aspects of design	
5 Safety functions.	5 Specification of safety functions
5.1 Specification of safety functions	5.1 General
5.2 Details of safety functions	5.2 Safety requirements specification (SRS)
5.2.1 Safety-related stop function	5.2.1 General
5.2.2 Manual reset function	5.2.2 Requirements for safety functions for subsystems
5.2.3 Start/restart function	5.2.3 Requirements for specific safety functions
5.2.4 Local control function	5.3 Determination of required performance level (PLr) for each safety function
5.2.5 Muting function	5.4 Review of the safety requirement specification
5.2.6 Response time	
5.2.7 Safety-related parameters	
5.2.8 Fluctuations, loss and restoration of power sources	
6 Categories and their relation to MTTFD of each channel, DCavg and CCF	6.1 Evaluation of the achieved performance level PL
6.1 General	6.1.1 General overview of Performance level PL
6.2 Specifications of categories	6.1.2 Correlation between PL and SIL
6.2.1 General	6.1.3 Architecture – Categories and their relation to MTTFD of each channel, DCavg and CCF
6.2.2 Designated architectures	6.1.4 Mean time to dangerous failure (MTTFD)
6.2.3 Category B	6.1.5 Diagnostic coverage (DC)
6.2.4 Category 1	6.1.6 Common cause failures (CCF)
6.2.5 Category 2	6.1.7 Systematic failures
6.2.6 Category 3	6.1.8 Simplified procedure for estimating the PL
6.2.7 Category 4	6.1.9 Alternative procedure to determine the PL without MTTFD
6.3 Combination of SRP/CS to achieve overall PL	6.1.10 Fault consideration and fault exclusion
	6.2 Combination of subsystems to achieve an overall PL of the safety function
	6.2.1 General
	6.2.2 Known PFHD values
	6.2.3 Unknown PFHD values
7 Fault consideration, fault exclusion	7 Software safety requirements
7.1 General	7.1 General
7.2 Fault consideration	7.2 Safety-related embedded software (SRESW)
7.3 Fault exclusion	7.3 Safety-related application software (SRASW)
	7.4 Software-based parameterization
	8 Verification that achieved PL meets PLr
	9 Ergonomic aspects of design
8 Validation	10 Validation
	10.1 Validation principles
	10.1.1 General
	10.1.2 Validation plan
	10.1.3 Generic fault lists

	10.1.4 Specific fault lists 10.1.5 Information for validation 10.2 Validation record 10.3 Validation by analysis 10.3.1 General 10.3.2 Analysis techniques 10.4 Validation by testing 10.4.1 General 10.4.2 Measurement accuracy 10.4.3 Additional requirements for testing 10.4.4 Number of test samples 10.4.5 Testing methods 10.5 Validation of safety requirements specification for safety functions 10.6 Validation of the safety function 10.7 Validation of the safety integrity of the SRP/CS 10.7.1 Validation of subsystem(s) 10.7.2 Validation of measures against systematic failures 10.7.3 Validation of safety-related software 10.7.4 Validation of combination of subsystems 10.7.5 Checking/verification of safety integrity
9 Maintenance	11 Maintenance
10 Technical documentation	12 Technical documentation
11 Information for use	13 Information for use 13.1 General 13.2 Information for SRP/CS integrator 13.3 Information for end-user
Annex A (informative) Determination of required performance level (PLr)	Annex A (informative) Determination of required performance level (PLr)
Annex B (informative) Block method and safety-related block diagram	Annex B (informative) Block method and safety-related block diagram
Annex C (informative) Calculating or evaluating MTTFD values for single components	Annex C (informative) Calculating or evaluating MTTFD values for single components
Annex D (informative) Simplified method for estimating MTTFD for each channel	Annex D (informative) Simplified method for estimating MTTFD for each channel
Annex E (informative) Estimates for diagnostic coverage (DC) for functions and modules	Annex E (informative) Estimates for diagnostic coverage (DC) for functions and modules
Annex F (informative) Estimates for common cause failure (CCF)	Annex F (informative) Measures against common cause failures (CCF)
Annex G (informative) Systematic failure	Annex G (informative) Systematic failure
Annex H (informative) Example of combination of several safety-related parts of the control system	Annex H (informative) Example of combination of several subsystems
Annex I (informative) Examples	Annex I (informative) Examples
Annex J (informative) Software	Annex J (informative) Software
Annex K (informative) Numerical representation of Figure 5	Annex K (informative) Numerical representation of Figure 12
Bibliography	Annex L (informative) EMC immunity requirements
	Annex M (informative) Additional Information for Safety Requirements Specification
	Bibliography

表 4—13 2nd CD と DIS の目次

2 nd CD13849-1 目次	ISO/DIS13849-1 目次
1 Scope	1 Scope
2 Normative references	2 Normative references
3 Terms, definitions, symbols and abbreviated terms	3 Terms and definitions
3.1 Terms and definitions	3.1 Terms and definitions
3.2 Symbols and abbreviated terms	3.2 Symbols and abbreviated terms
4 Overview	4 Overview
4.1 Requirements for risk assessment and risk reductions	4.1 Requirements for risk assessment and risk reductions

4.2 Contribution to the risk reduction by the safety function 4.3 Risk reduction using a SRP/CS 4.4 Principle methodology 4.5 Required Information 4.6 sub-system realisation	4.2 Contribution to the risk reduction by the safety function 4.3 Risk reduction using an SRP/CS 4.4 Methodology 4.5 Required Information 4.6 Safety function realization by using subsystems
5 Specification of safety functions 5.1 General 5.2 Safety requirements specification (SRS) 5.2.1 General 5.2.2 Requirements for safety functions for subsystems 5.2.3 Requirements for specific safety functions 5.3 Determination of required performance level (PLr) for each safety function 5.4 Review of the safety requirement specification	5 Specification of safety functions 5.1 General 5.2 Safety requirements specification (SRS) 5.2.1 General requirements 5.2.2 Decomposition of SRP/CS into subsystems 5.2.3 Requirements for specific safety functions 5.3 Determination of required performance level (PLr) for each safety function 5.4 Review of the safety requirement specification
6.1 Evaluation of the achieved performance level PL 6.1.1 General overview of Performance level PL 6.1.2 Correlation between PL and SIL 6.1.3 Architecture – Categories and their relation to MTTFD of each channel, DCavg and CCF 6.1.4 Mean time to dangerous failure (MTTFD) 6.1.5 Diagnostic coverage (DC) 6.1.6 Common cause failures (CCF) 6.1.7 Systematic failures 6.1.8 Simplified procedure for estimating the PL 6.1.9 Alternative procedure to determine the PL without MTTFD 6.1.10 Fault consideration and fault exclusion 6.2 Combination of subsystems to achieve an overall PL of the safety function 6.2.1 General 6.2.2 Known PFHD values 6.2.3 Unknown PFHD values	6 Design considerations 6.1 Evaluation of the achieved performance level PL 6.1.1 General overview of Performance level PL 6.1.2 Correlation between PL and SIL 6.1.3 Architecture – Categories and their relation to MTTFD of each channel, DCavg and CCF 6.1.4 Mean time to dangerous failure (MTTFD) 6.1.5 Diagnostic coverage (DC) 6.1.6 Common cause failures (CCF) 6.1.7 Systematic failures 6.1.8 Simplified procedure for estimating the PL 6.1.9 Alternative procedure to determine the PL and PFHD without MTTFD 6.1.10 Fault consideration and fault exclusion <u>6.1.11 Well-tried component</u> 6.2 Combination of subsystems to achieve an overall PL of the safety function 6.2.1 General 6.2.2 Known PFHD values 6.2.3 Unknown PFHD values
7 Software safety requirements 7.1 General 7.2 Safety-related embedded software (SRESW) 7.3 Safety-related application software (SRASW) 7.4 Software-based parameterization	7 Software safety requirements 7.1 General 7.2 Safety-related embedded software (SRESW) 7.3 Safety-related application software (SRASW) <u>7.4 Limited variability language (LVL)</u> <u>7.4.1 General</u> <u>7.4.2 Full variability language (FVL)</u> <u>7.4.3 Decision for LVL or FVL</u> 7.5 Software-based parameterization 7.5.1 General 7.5.2 Influences on safety-related parameters 7.5.3 Requirements for software based manual parameterization 7.5.4 Verification of the parameterization tool 7.5.5 Performance of software based manual parameterization
8 Verification that achieved PL meets PLr	8 Verification that achieved PL meets PLr
9 Ergonomic aspects of design	9 Ergonomic aspects of design
10 Validation 10.1 Validation principles 10.1.1 General 10.1.2 Validation plan 10.1.3 Generic fault lists 10.1.4 Specific fault lists 10.1.5 Information for validation <u>10.2 Validation record</u> 10.3 Validation by analysis 10.3.1 General	10 Validation 10.1 Validation principles 10.1.1 General 10.1.2 Validation plan 10.1.3 Generic fault lists 10.1.4 Specific fault lists 10.1.5 Information for validation 10.2 Validation by analysis 10.2.1 General

10.3.2 Analysis techniques	10.2.2 Analysis techniques
10.4 Validation by testing	10.3 Validation by testing
10.4.1 General	10.3.1 General
10.4.2 Measurement accuracy	10.3.2 Measurement accuracy
10.4.3 Additional requirements for testing	10.3.3 Additional requirements for testing
10.4.4 Number of test samples	10.3.4 Number of test samples
10.4.5 Testing methods	10.3.5 Testing methods
10.5 Validation of safety requirements specification for safety functions	10.4 Validation of the Safety Requirements Specification (SRS)
10.6 Validation of the safety function	10.5 Validation of the safety function
10.7 Validation of the safety integrity of the SRP/CS	10.6 Validation of the safety integrity of the SRP/CS
10.7.1 Validation of subsystem(s)	10.6.1 Validation of subsystem(s)
10.7.2 Validation of measures against systematic failures	10.6.2 Validation of measures against systematic failures
10.7.3 Validation of safety-related software	10.6.3 Validation of safety-related software
10.7.4 Validation of combination of subsystems	10.6.4 Validation of combination of subsystems
10.7.5 Checking/verification of safety integrity	10.6.5 Checking/verification of safety integrity
11 Maintenance	11 Maintenance
12 Technical documentation	12 Technical documentation
13 Information for use	13 Information for use
13.1 General	13.1 General
13.2 Information for SRP/CS integrator	13.2 Information for SRP/CS integrator
13.3 Information for end-user	13.3 Information for user
Annex A (informative) Determination of required performance level (PLr)	Annex A (informative) Determination of required performance level (PLr)
Annex B (informative) Block method and safety-related block diagram	Annex B (informative) Block method and safety-related block diagram
Annex C (informative) Calculating or evaluating MTTFD values for single components	Annex C (informative) Calculating or evaluating MTTFD values for single components
Annex D (informative) Simplified method for estimating MTTFD for each channel	Annex D (informative) Simplified method for estimating MTTFD for each channel
Annex E (informative) Estimates for diagnostic coverage (DC) for functions and modules	Annex E (informative) Estimates for diagnostic coverage (DC) for functions and modules
Annex F (informative) Measures against common cause failures (CCF)	Annex F (informative) Measures against common cause failures (CCF)
Annex G (informative) Systematic failure	Annex G (informative) Systematic failure
Annex H (informative) Example of combination of several subsystems	Annex H (informative) Example of combination of several subsystems
Annex I (informative) Examples	Annex I (informative) Examples
Annex J (informative) Software	Annex J (informative) Software
Annex K (informative) Numerical representation of Figure 12	Annex K (informative) Numerical representation of Figure 12
Annex L (informative) EMC immunity requirements	Annex L (informative) EMC immunity requirements
Annex M (informative) Additional Information for Safety Requirements Specification	Annex M (informative) Additional Information for Safety Requirements Specification
	<u>Annex N (informative) Avoiding of systematic failure in software-design</u>
	Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of EU Directive 2006/42/EC aimed to be covered
Bibliography	Bibliography

表 4-14 DIS で追加・削除された用語

ISO13849-1:2015 で定義される用語	ISO/DIS13849-1 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
—	3.1.2 safety requirement specification SRS specification containing the requirements for the safety functions that have to be performed by the safety related control system in terms of characteristics of the safety functions (functional requirements) and required performance levels [SOURCE: IEC 61508-4:2010, 3.5.11 and 3.5.12, modified, NOTE added]
3.1.2 category	3.1.3 category
3.1.3 fault	3.1.4 fault

—	3.1.5 fault exclusion exclusion of certain faults within an SRP/CS, if this can be justified due to their improbability and their negligible contribution to the reliability of the SRP/CS
3.1.4 failure	3.1.6 failure
3.1.5 dangerous failure	3.1.7 dangerous failure
3.1.6 common cause failure/CCF	3.1.8 common cause failure CCF
3.1.7 systematic failure	3.1.9 systematic failure
3.1.8 muting	3.1.10 muting
3.1.9 manual reset	3.1.11 manual reset
3.1.10 harm	3.1.12 harm
3.1.11 hazard	3.1.13 hazard
3.1.12 hazardous situation	3.1.14 hazardous situation
3.1.13 risk	3.1.15 risk
3.1.14 residual risk	3.1.16 residual risk
3.1.15 risk assessment	3.1.17 risk assessment
3.1.16 risk analysis	3.1.18 risk analysis
3.1.17 risk evaluation	3.1.19 risk evaluation
3.1.18 intended use of a machine	3.1.20 intended use of a machine
3.1.19 reasonably foreseeable misuse	3.1.21 reasonably foreseeable misuse
3.1.20 safety function	3.1.22 safety function
3.1.21 monitoring	3.1.23 monitoring
—	3.1.24 cross monitoring
3.1.22 programmable electronic system/PES	3.1.25 programmable electronic system PE system
3.1.23 performance level/PL	3.1.26 performance level PL
3.1.24 required performance level/PLr	3.1.27 required performance level PLr
3.1.25 mean time to dangerous failure/MTTFD	3.1.28 mean time to dangerous failure MTTFD
—	3.1.29 mean time between failure MTBF expected value of the operating time between consecutive failures
—	3.1.30 ratio of dangerous failures RDF fraction of the overall failure rate of an element that can result in a dangerous failure
3.1.26 diagnostic coverage/DC	3.1.31 diagnostic coverage DC
3.1.27 protective measure	3.1.32 risk reduction measure/protective measure
3.1.28 mission time/TM	3.1.33 mission time TM
3.1.29 test rate/rt	3.1.34 test rate Rt
3.1.30 demand rate rD	3.1.35 demand rate rd
3.1.31 repair rate/rr	—
3.1.32 machine control system	3.1.36 machine control system
3.1.33 safety integrity level/SIL	3.1.37 safety integrity level SIL
3.1.34 limited variability language/LVL	3.1.38 limited variability language LVL
3.1.35 full variability language/FVL	3.1.39 full variability language FVL
3.1.36 application software	—
3.1.37 embedded software/firmware/system software	—
—	3.1.40 Safety related application software SRASW software specific to the application and generally containing logic sequences, limits and expressions that control the appropriate inputs, outputs, calculations and decisions necessary to meet the SRP/CS requirements
—	3.1.41 Safety related embedded software SRESW firmware system software software that is part of the system supplied by the manufacturer and is not accessible for modification by the user of the machinery Note 1 to entry: Embedded software is usually written in FVL. [SOURCE: IEC 61511-1:2016, 3.2.76.2]
3.1.38 high demand or continuous mode	3.1.42 high demand or continuous mode
3.1.39 proven in use	—

—	<p>3.1.43 low demand mode mode of operation in which the frequency of demands on the SRP/CS to perform its safety function is not greater than once per year Note 1 to entry: Low demand mode is not addressed in this document, see Clause 1. [SOURCE: IEC 61508-4:2010, 3.5.16, NOTE modified]</p>
—	<p>3.1.44 subsystem entity which results from a first-level decomposition of an SRP/CS and whose dangerous failure results in a dangerous failure of a safety function Note 1 to entry: The subsystem specification includes its role in the safety function and its interface with the other subsystems of the SRP/CS. Note 2 to entry: One subsystem can be part of one or several SRP/CS, e.g. the same combination of contactors can be used for de-energise a motor in case of detection of a person in a danger zone and also in case of opening a safe guard.</p>
—	<p>3.1.45 subsystem element part of a subsystem comprising a single component or any group of components not solely being able to carry out a safety function Note 1 to entry: A subsystem element can comprise hardware and software, e.g. sensor, contactor.</p>
—	<p>3.1.46 well-trying safety principle principles that have proved effective in the design or integration of safety-related control systems in the past, to avoid or control critical faults or failures which can influence the performance of a safety function Note 1 to entry: Newly developed safety principles can only be considered as equivalent to “well-trying” if they are verified using principles which demonstrate their suitability and reliability for safety related applications. Note 2 to entry: Well-trying safety principles are effective not only against random hardware failures, but also against systematic failures which can creep into the product at some point in the course of the product life cycle, e.g. faults arising during product design, integration, modification or deterioration. Note 3 to entry: Table A.2, Table B.2, Table C.2 and Table D.2 in the informative annexes of ISO 13849-2 address well-trying safety principles for different technologies.</p>
—	<p>3.1.47 well-trying component component proven to be successfully used in previous safety-related applications Note 1 to entry: to entry: See 6.1.11 for requirements and ISO 13849-2 for a list of recognized well-trying components.</p>
—	<p>3.1.48 operating mode mode of operation in a machine (i.e. automatic, manual, maintenance) to select predefined machine functions and safety measures related to those functions Note 1 to entry: For each specific operating mode, the relevant safety functions and/or protective measures are implemented. Note 2 to entry: Operating mode is not a machine function itself. The functions (including safety functions) summarized under an operating mode can only be used when that particular operating mode has been activated.</p>
—	<p>3.1.49 dynamic test diagnostic measure which regularly executes a change of a signal for test purposes, which is monitored Note 1 to entry: The test failed if monitoring did not detect the change as expected. Note 2 to entry: The use of test pulses is a common technology of dynamic testing and is widely used to detect short circuits or interruptions in signal paths or malfunctions. For short circuit detection a time delay is necessary between the test pulses e.g. with different frequency.</p>
—	<p>3.1.50 plausibility check diagnostic measure which is monitoring that the state of an input (output) fits to the state of the system or other inputs (outputs)</p>
—	<p>3.1.51 safety sub-function part of a safety function whose failure can result in a failure of the safety function Note 1 to entry: A safety sub-function is a function to be implemented by a subsystem of the SRP/CS. EXAMPLE Safety sub-functions according to EN 61800-5-2 are e.g. safe torque off (STO), safe stop 1 (SS1).</p>

—	3.1.52 channel element or group of elements that independently implement a safety function or a part of it [SOURCE: IEC 61508-4:2010, 3.3.6]
—	3.1.53 verification confirmation, through the provision of objective evidence, that specified requirements have been fulfilled Note 1 to entry: The objective evidence needed for a verification can be the result of an inspection or of other forms of determination such as performing alternative calculations or reviewing documents. Note 2 to entry: The activities carried out for verification are sometimes called a qualification process. Note 3 to entry: The word “verified” is used to designate the corresponding status. [SOURCE: ISO 9000:2015, 3.8.12, modified, “by the SRP/CS” added]
—	3.1.54 validation confirmation, through the provision of objective evidence, that the requirements for a specific intended use or application have been fulfilled by the SRP/CS Note 1 to entry: The objective evidence needed for a validation is the result of a test or other form of determination such as performing alternative calculations or reviewing documents. Note 2 to entry: The word “validated” is used to designate the corresponding status. Note 3 to entry: The use conditions for validation can be real or simulated. [SOURCE: ISO 9000:2015, 3.8.13, modified, “by the SRP/CS” added]
—	3.1.55 permanent fault fault of an item that persist until an action of corrective maintenance is performed [SOURCE: IEC 60050-192:2015]
—	3.1.56 skilled person person with relevant training, education, and experience to enable him or her to perceive risks and to avoid hazards associated with the relevant equipment Note 1 to entry: Several years of practice in the relevant technical field may be taken into consideration in assessment of professional training. [SOURCE: ISO 14990-1:2016, 3.5.4, modified “electricity” replaced by “the relevant equipment”]
注 1 追加された用語のみ、現時点での定義を記載した。	
注 2 2015 年版から継続して採用されている用語でも、DIS 版では変更が施されている用語がある。	

表 4-15 ISO/DIS13849-1 への日本からのコメント

MB/ NC ¹	Line number (e.g. 17)	Clause/ Subclause (e.g. 3.1)	Paragraph/ Figure/ Table/ (e.g. Table 1)	Type of comment ²	Comments	Proposed change
JP1	292	Introduction	Note 3 under figure 1	Ed	ISO/TR23849 will be withdrawn.	Delete Note 3
JP2	498	3.1.28	Note 1	Ed	'D' of MTTF D is not subscript and space between MTTF and D is not necessary. Check whole document	Change to MTTF _D
JP3	527	3.1.33	Note 1	Ed	'to entry' is duplicated	Delete 2 nd 'to entry'
JP4	563	3.1.39	Note 1	ed	The sentence "In the field of machinery, FVL as C, C++ assembler is typically found [...]" is missing a comma or logical connective	Replace with "In the field of machinery, FVL such as C, C++ or assembler are typically found [...]"
JP5	563	3.1.39	Note 1	ge	"assembly language" refers to the low level programming language which is an example of FVL, "assembler" is the programme which converts assembly language into machine code	Replace with "In the field of machinery, FVL such as C, C++ or assembly language are typically found [...]"
JP6	594	3.1.44	1 st para	ge	Coupling the definition of "subsystem" to the effects of dangerous faults is logically incorrect, since subsystems exist, which do not show this dependency	Replace paragraph title with "safety-relevant subsystem"
JP7	595	3.1.44	1 st para	ge	For safety-relevant subsystems with redundancy, the failure of a single channel does not necessarily lead to the failure of the safety function to which it contributes	Replace text with "Entity which results [...] and whose dangerous failure may contribute to the dangerous failure of a safety function."
JP8	604	3.1.45	1 st para	ge	Here, a logical connection is made between a generic, safety-independent term and a safety function, resulting in the possible logical interpretation that any non safety-relevant subsystem would also count as a subsystem element. The first part of the proposed modification (adding "functionally connected") aims to avoid the possible interpretation that any group of not directly connected components could count as a single element.	Replace definition with: "part of a subsystem comprising a single component or any functionally connected group of components not solely being able to perform the subsystem function, but necessary for its operation. "

JP9	606	3.1.45	Note 1	ge	The note states that “a subsystem element can comprise hardware and software, e.g. sensor, contactor”. 1) The purpose of the examples is unclear, as sensors (and certainly contactors) exist which do not incorporate software. 2) The definition as such is not clear enough with respect to whether software only components count as subsystem elements.	To remove ambiguity, replace with <u>either</u> : “a subsystem element can comprise hardware, software or a combination thereof” <u>or</u> “a subsystem element can comprise hardware or a combination of hardware and software. For the purposes of this standard, software-only components are not considered subsystem elements.” depending on the intended meaning.
JP10	622	3.1.47	Note 1	Ed	‘to entry’ is duplicated	Delete 2 nd ‘to entry’
JP11	626	3.1.48	1 st para	Ed	The definition “mode of operation in a machine (i.e. automatic, manual, maintenance) [...]” could be understood that there are only these three modes of operation to be considered.	Replace with “mode of operation in a machine (<u>e.g.</u> automatic, manual, maintenance) [...]”
JP12	686	4.1	1 st para	Ed	1 st sentence said; “Risk assessment process is defined by ISO 12100 as shown in Figure 1.” However flowchart of figure 1 is not readable.	Replace ‘Figure 1’ to ‘Figure 2’
JP13	691	4.1	2 nd para	Ed	Refer to figure 1 and figure 3. Figure 1 is not readable.	Replace ‘Figure 1’ to Figure 2’
JP14	711	4.3	Figure 4	Ed	Reference subclose No. for ‘well-tried safety principle	Change 3.1.4.6 to 3.1.46
JP15	711	4.3	Figure 4	Ed	Reference subclose No. for ‘well-tried components	Change 3.1.4.7 to 3.1.47
JP16	752	4.6	Figure 5 Left side “Initiation Event”	Ed	Typographical error “azard zone”	Replace with “hazard zone”
JP17	768	5.1	3 rd para, 3)	Ed	No need to assign number for NOTE	Remove 3) from NOTE and update numbering 4) and 5), and add parentheses on see 5.3
JP18	783	5.2.1.1	Note	Ed	Right parentheses is missing for ‘(see Table 3.”	Add parentheses as below; (see Table 3).
JP19	1092	6.1.1	Note 2	Ed	‘D’ of MTTF D is not subscript and space between MTTF and D is not necessary	Change to MTTF _D
JP20	1208	6.1.3.2.3	2 nd para	Ed	Subclause number of well-tried components is stated after ‘well-tried safety principles.	Delete ‘3.1.47 and’ in parentheses

JP21	1346 2498 2504	6.1.5 Annex C.2 Annex C.3	Note 1 c) a)	Ed	Published year of ISO 13849-2 is not 2015 (or 2-13) Check whole document	Change 'ISO 13849-2: 2015 (2013)' to 'ISO 13849-2: 2012' Or Delete published year
JP22	1411	6.1.8	Figure 12	Ed	Key of 'MTTFD of each channel = high' is missing	Add "MTTF D of each channel = high'
JP23	2064-67	10.3.2	Title and 1 st para	te	In the given context, the term "accuracy" may lead to misunderstandings and should be replaced by a reference to the concept of measurement uncertainty	Replace with "these measurements shall generally be performed with equipment, setups and procedures ensuring that an uncertainty of +/- 5% (+/- 5K in case of temperature measurements) at a coverage factor of k=2 (approximately 95% confidence level) is not exceeded"
JP24	2066	10.3.2	1 st para	ed	Missing "5%" in statement "In general, these measurement accuracies shall be 5K for temperature measurements and for the following."	Replace with "In general, these measurement accuracies shall be 5K for temperature measurements and 5% for the following."
JP25	2132	10.5	Note 1	ge	The statement "The loss of the safety function in the absence of a hardware fault is due to a systematic failure [...]" ignores the effects and characteristics of soft errors and is therefore logically incorrect. It is also not necessary for the development of the following arguments.	Remove the introductory phrase and state: "Systematic faults can be caused by errors [...]"
JP26	2135	10.5	Note 1	ge	The sentence "Some of these systematic failures will be revealed during the design process, [...]" is logically wrong. What will be revealed during the mentioned phases will be the causes for systematic failures, not the failures themselves.	Replace with "Some of these causes will be revealed during the design process, [...]" or, alternatively, with "Some of these errors will be revealed during the design process, [...]"
JP27	3213	Annex L	Table L.2	ge	As "EMC" stands for "electromagnetic compatibility", the use of the term "EMC Phenomenon" in the table is incorrect.	In heading row, replace "EMC-Phenomenon" with "Coupling mechanism"; in leftmost column, replace "All EMC" with "All disturbances"; alternatively with "All sources"

(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 の改定提案が、WG7 より出され、投票が行われた。結果は賛成多数で改定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、現在は、DIS 文書が回付されている。

B. 投票関連経過(DIS 回付段階)

CIB 投票	WD	CD	DIS	FDIS	IS
・ 期限：2018-01～2018-03 ・ 回答：棄権 ・ 結果：改定	・ WG7 で改定作業	・ 2019-10～12 ・ 回答：反対 ・ 結果：可決	・ 2020-01～03 ・ 回答：反対 ・ 結果：未定		

C. ISO14119:2013 に対する主な改定作業

ISO 14119:2013 からの主な変更点を次に示す。なお、下の内容のほとんどが CD 段階で反映されたものであり、DIS 段階でも変わらない。本書でも掲載する。

- ・ “whole 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。
- ・ ト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。
- ・ ISO/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 L（規定）として統合。
- ・ ISO/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 K（規定）として統合。
- ・ 表 3（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。
- ・ ガード施錠装置の試験手順を新附属書 J（規定）として規定。
- ・ 表 4〔(旧表 3) インターロック装置毎の追加無効化防止〕を改訂。
- ・ “Fault exclusion”を 8.2.1.1 として、DIS に規定。

表 4－16 に ISO14119:2013 年版と CD の目次の比較表を示す。また今回回付された DIS の目次を表 4－17 に示す。

また、参考として DIS に対する日本からの提出するコメントを表 4－18 として付す。

表 4-16 2013 年版と DIS の目次比較表

14119:2013	14119 CD:2019
1 Scope	1 Scope
2 Normative references	2 Normative references
3 Terms and definitions	3 Terms and definitions (旧版 32 用語 → 新版 73 用語 Annex 追加等ゆえ)
	3.1 (箇条番号の誤り) symbols and abbreviations
4 Operating principles and <u>typical forms</u> of interlocking devices associated with guards	4 Operating principles and <u>types</u> of interlocking devices associated with guards (Type 5 としてトラップド・キーを分類)
4.1 General	4.1 General
4.2 Principles of guard interlocking without guard locking	4.2 Principles of guard interlocking without guard locking
4.3 Principles of guard interlocking with guard locking	4.3 Principles of guard interlocking with guard locking
4.1.1 General	4.3.1 General
4.3.2 Interlocking device with <u>mechanically</u> operated guard locking	4.3.2 Interlocking device with <u>mechanically or electromagnetically</u> operated guard locking (旧版 4.3.2 と 4.3.3 を一体化)
4.3.3 Interlocking device with <u>electromagnetically</u> operated guard locking	
5 Requirements for the design and the <u>installation</u> of interlocking devices with and without guard locking	5 Requirements for the design and the <u>arrangements</u> of interlocking devices with and without guard locking
5.1 General	5.1 General
5.2 Arrangement and fastening of position switches	5.2 Arrangement and fastening of position switches <u>and bolt locks</u>
5.3 Arrangement and fastening of actuators	5.3 Arrangement and fastening of actuators
5.3.1 General	5.3.1 General
5.3.2 Cams	5.3.2 Cams
5.4 Actuation modes of interlocking devices	5.4 Actuation modes of <u>type 1 and type 2</u> interlocking devices (旧 5.5 Interface to control systems 削除)
5.5 <u>Interface to control systems</u>	5.5 Mechanical stop
5.6 Mechanical stop	
5.7 Additional requirements on guard locking devices	5.6 Additional requirements on guard locking devices
5.7.1 General	5.6.1 General
	5.6.2 Holding force
5.7.2 <u>Mechanical</u> guard locking device	5.6.3 <u>Electromechanical</u> guard locking device
5.7.3 Electromagnetic guard locking device	5.6.4 Electromagnetic guard locking device
5.7.4 Holding force (試験手順は拡張されて新版 Annex J へ移動)	
5.7.5 Supplementary release of guard locking	5.6.5 <u>trapped key solenoid controlled switch</u>
	5.6.6 <u>Whole body access and</u> supplementary release of guard locking
5.7.6 <u>Requirements for fastenings</u> (5.2 に統合)	5.7 <u>Interlock blocking (予期しない起動防止用 Blocking device の記述へ)</u>

<p>6 Selection of an interlocking device</p> <p>6.1 General</p> <p>6.2 Selection of a guard locking device</p> <p>6.2.1 Overall system stopping performance and access time</p> <p>6.2.2 Specific requirements for selection of guard locking devices</p> <p>6.2.3 Selection of supplementary guard locking releases</p> <p>6.3 Environmental conditions considerations</p> <p>6.3.1 General</p> <p>6.3.2 Influence of dust on Type 2 interlocking devices</p> <p>7 Design to minimize <u>defeat possibilities</u> of interlocking devices</p> <p>7.1 General</p> <p>7.2 <u>Additional measures to minimize defeat possibilities of interlocking devices</u></p> <p>8 Control requirements</p> <p>8.1 General</p> <p>8.2 Assessment of faults</p> <p>8.3 <u>Prevention of common cause failures</u></p> <p>8.3.1 <u>General</u> (新版では削除)</p> <p>8.3.2 Direct and non-direct mechanical action of the position switches of Type 1 interlocking devices</p> <p>8.3.3 Power medium diversity</p> <p>8.4 Release of guard locking device</p> <p>8.5 <u>Fault exclusion</u> (新版では 8.2 へ統合)</p> <p>8.6 Logical series connection of interlocking devices</p> <p>8.7 Electrical and environmental conditions</p> <p>8.7.1 General</p> <p>8.7.2 Performance considerations</p> <p>8.7.3 Immunity from disturbance</p> <p>8.7.4 Electrical operating conditions</p> <p>9 Information for use</p> <p>9.1 General</p> <p>9.2 Information for use given by the manufacturer of interlocking devices</p> <p>9.2.1 Marking</p> <p>9.2.2 Instructions</p>	<p>6 Selection of an interlocking device</p> <p>6.1 General</p> <p>6.2 Selection of a guard locking device</p> <p>6.2.1 Overall system stopping performance and access time</p> <p>6.2.2 Specific requirements for selection of guard locking devices</p> <p>6.2.3 Selection of supplementary guard locking releases</p> <p>6.3 <u>Controlling access</u></p> <p>6.4 Environmental conditions considerations</p> <p>6.4.1 General</p> <p>6.4.2 Influence of dust on Type 2 interlocking devices <u>and type 5 interlocking devices</u></p> <p>6.5 <u>considerations for the application of Type 5 devices</u></p> <p>7 Design to minimize <u>the motivation to defeat</u> interlocking devices</p> <p>7.1 system design</p> <p>7.2 <u>Methodology procedure</u> (旧版 7.1 は新版 7.2 統合)</p> <p>7.3 <u>Additional measures to minimize possibility of defeat</u> (旧版 7.2 は新版 7.3 統合)</p> <p>8 Control requirements</p> <p>8.1 General</p> <p>8.2 Assessment of faults <u>and fault exclusions</u> (旧版 8.5 を修正統合)</p> <p>8.2.1 <u>Assessment of faults</u> 8.2.1.1 <u>Fault exclusion</u> (旧版 8.5 修正+拡張 (Type5 の追加、カテゴリ、PL 等の記述))</p> <p>8.3 <u>Measures to prevent common cause failures</u></p> <p>8.3.1 Direct and non-direct mechanical action of the position switches of Type 1 interlocking devices</p> <p>8.3.2 Power medium diversity</p> <p>8.4 Release of guard locking device</p> <p>8.5 Logical series connection of interlocking devices</p> <p>8.6 Electrical and environmental conditions</p> <p>8.6.1 General</p> <p>8.6.2 Performance considerations</p> <p>8.6.3 Immunity from disturbance</p> <p>8.6.4 Electrical operating conditions</p> <p>8.6.5 <u>Clearances and creepage distances</u> (新版追加)</p> <p>9 Information for use</p> <p>9.1 General</p> <p>9.2 Information for use given by the manufacturer of interlocking devices</p> <p>9.2.1 Marking</p>
--	---

<p>9.3 Information for use given by the manufacturer of the machine</p> <p>9.3.1 Marking</p> <p>9.3.2 Instructions</p> <p>Annex A (informative) Type 1 interlocking device — Examples</p> <p>A.1 Rotary cam</p> <p>A.2 Linear cam</p> <p>A.3 Hinge</p> <p>A.4 Pneumatic/hydraulic interlocking devices</p> <p>Annex B (informative) Type 2 interlocking device — Examples</p> <p>B.1 Tongue-actuated position switch</p> <p><u>B.2 Trapped key (新版 Annex L へ)</u></p> <p>Annex C (informative) Type 3 interlocking device — Example</p> <p>C.1 Description</p> <p>C.2 Typical characteristics</p> <p>C.3 Remarks</p> <p>Annex D (informative) Type 4 interlocking devices — Examples</p> <p>D.1 Coded magnetic operated interlocking device</p> <p>D.2 Coded RFID-operated interlocking device</p> <p>Annex E (informative) Examples of other interlocking devices</p> <p>E.1 Mechanical interlocking between a movable guard and movable element</p> <p>Annex F (informative) Example of guard locking devices</p> <p>F.1 Example of interlocking device with separate detection of guard position and position of the locking elements</p> <p>F.2 Interlocking function ensured by detecting separately guard position and position of the guard locking device</p> <p>F.3 Interlocking function ensured by detecting lock position only by detecting the position of the locking device</p> <p>F.4 Interlocking device with electromagnetic guard locking device</p> <p>F.5 Interlocking device with guard locking, with manually operated delay device</p> <p>Annex G (informative) Application examples of interlocking devices used within a safety function</p> <p>G.1 General</p> <p>G.2 Example 1 — Category 1</p> <p>G.3 Example 2 — Category 3</p> <p>G.4 Example 3 — Category 4</p> <p>Annex H (informative) Motivation to defeat interlocking device</p> <p>Annex I (informative) Examples for maximum static action forces</p>	<p>9.2.2 Instructions</p> <p>9.3 Information for use given by the manufacturer of the machine</p> <p>Annex A (informative) Type 1 interlocking device — Examples</p> <p>A.1 Rotary cam</p> <p>A.2 Linear cam</p> <p>A.3 Hinge</p> <p>A.4 Pneumatic/hydraulic interlocking devices</p> <p>Annex B (informative) Type 2 interlocking device — Examples</p> <p>B.1 Tongue-actuated position switch</p> <p><u>(旧版 B.2 Trapped key → ISO/TS19837 → 新版 Annex L)</u></p> <p>Annex C (informative) Type 3 interlocking device — Example</p> <p>C.1 Description</p> <p>C.2 Typical characteristics</p> <p>C.3 Remarks</p> <p>Annex D (informative) Type 4 interlocking devices — Examples</p> <p>D.1 Coded magnetic operated interlocking device</p> <p>D.2 Coded RFID-operated interlocking device</p> <p>Annex E (informative) Examples of other interlocking devices</p> <p>E.1 Mechanical interlocking between a movable guard and movable element</p> <p>Annex F (informative) Example of guard locking devices</p> <p>F.1 Example of interlocking device with separate detection of guard position and position of the locking elements</p> <p>F.2 Interlocking function ensured by detecting separately guard position and position of the guard locking device</p> <p>F.3 Interlocking function ensured by detecting lock position only by detecting the position of the locking device</p> <p>F.4 Interlocking device with electromagnetic guard locking device</p> <p>F.5 Interlocking device with guard locking, with manually operated delay device</p> <p>Annex G (informative) Application examples of interlocking devices used within a safety function</p> <p>G.1 General</p> <p>G.2 Example 1 — Category 1</p> <p>G.3 Example 2 — Category 3</p> <p>G.4 Example 3 — Category 4</p> <p>Annex H (informative) Motivation to defeat interlocking devices <u>(Defeating of protective devices)</u></p> <p>Annex I (informative) Examples for maximum static action forces</p> <p><u>Annex J (normative) Test procedures (試験手順：旧版 5.7.4 から移動＋拡張)</u></p> <p><u>J.1 Holding force test</u></p> <p><u>J.1.1 General</u></p> <p><u>J.1.2 Evaluation</u></p>
--	--

<p>TR24119 → 新 Annex K (normative)</p>	<p><u>J.2 Impact resistance test (拡張)</u> <u>J.2.1 General</u> <u>J.3 Test procedure (拡張)</u> <u>Annex K (normative) Safety of machinery — Evaluation of fault masking serial connection of interlocking devices associated with guards with potential free contacts (TR フォールトマスキング評価の追加) ← ISO/TR 24119 ベース</u> <u>K.1 General</u> <u>K.2 Fault masking</u> <u>K.2.1 principle</u> <u>K.2.2 Direct fault masking</u> <u>K.2.3 Unintended reset of the fault</u> <u>K.2.4 Cable fault with unintended reset</u> <u>K.3 Methodology for evaluation of DC for series connected interlocking devices</u> <u>K.4 Limitation of DC by effects of series connected devices</u> <u>K.4.1 General</u> <u>K.4.2 Simplified method for the determination of the maximum achievable DC</u> <u>K.4.3 Regular method for the determination of the maximum achievable DC</u> <u>K.4.4 Interlocking devices with potential free contacts and other potential free contacts of devices with different functionality connected in series</u> <u>K.5 Avoiding fault masking</u> <u>K.6 Application examples in an integrated machinery system</u> <u>K.6.1 Application Example 1 (新規)</u> <u>K.6.2 Application Example 2 (新規)</u></p>
<p>TS19837 → 新 Annex L (normative)</p>	<p><u>Annex L (normative) Type 5 interlocking devices — trapped key interlocking systems (Type 5 として Trapped key を追加) ← ISO/TS 19837 ベース</u> <u>L.1 Operating principles and typical forms of trapped key interlocking system</u> <u>L.1.1 General</u> <u>L.1.2 Functional decomposition of a trapped key interlocking system</u> <u>L.1.3 Isolation control</u> <u>L.1.4 Intermediate transfer</u> <u>L.1.5 Access control</u> <u>L.2 General requirements for the design of Trapped Key interlocking device</u> <u>L.2.1 Device architecture and positive mechanical action</u> <u>L.2.2 Holding of rotary actuators for access locks</u> <u>L.2.3 Key retention</u> <u>L.3 Design to minimize defeat</u> <u>L.3.1 General</u> <u>L.3.2 Scheme design for ease of use</u> <u>L.3.3 Reproduction of keys</u></p>

	<u>L.3.4 Escape release</u> <u>L.4 Examples of trapped key interlock devices</u> <u>L.4.1 key operated switch</u> <u>L.4.2 Access lock with personnel key</u> <u>L.4.3 key exchange device</u> <u>L.5 Safetyfunctions and validation in accordance with ISO13849-1 and ISO13849-2</u> <u>L.6 Selection of trapped key interlocking devices</u> <u>L.6.1 Isolation control</u> <u>L.6.2 Intermediate transfer</u> <u>L.6.3 Access control selection</u>
--	---

D.CD と DIS の内容比較等

上の“C. ISO14119:2013 に対する主な改定作業“で示した通り、規格の本体に対しては、whole body access”の記述が 5.6.6 として追加されている。また、トラップドキーインターロック装置を新たに Type5 として規定したことにより、例えば、7.4 として Type5 インターロック装置の無効化のための追加方策などが追加された（附属書については、CD 段階で追加されている）。

一方、CD 段階で提案されていたソレノイドスイッチの最大温度上昇の上限値については、本 DIS では削除されている。

その他、箇条の項目の整理等が施されている。

なお、回付された DIS については、国内の検討においても、多くの修正点が指摘されており、特に、附属書 L（フォールトマスキング）については、元々 ISO/TR24119 として存在していた文書を CD 段階で附属書に統合し、さらに DIS で整理しようとしたために混乱した内容になっている。

全体を通して、DIS 段階の文書としては完成度が低いと言わざる得ず、各国からも多くの修正提案が出されることが予想される。

また、本改正については、FDIS のターゲットが 2021 年 7 月、IS のターゲットが 2021 年 10 月となっており、期限ぎりぎりの状態である。

場合によっては、期限延長又はワークアイテムからの削除も可能性としては存在している。

表 4-17 ISO/DIS14119 の目次

1 Scope	
2 Normative references	
3 Terms and definitions	
4 Operating principles and types of interlocking devices associated with guards	
4.1 General	4.3.1 General
4.2 Principles of guard interlocking without guard locking	4.3.2 Interlocking device with mechanically or electromagnetically operated guard locking
4.3 Principles of guard interlocking with guard locking	
5 Requirements for the design and the arrangements of interlocking devices with and without guard locking	
5.1 General	5.6 Additional requirements on guard locking devices
5.2 Arrangement and fastening of position switches and bolt locks	5.6.1 General
5.3 Arrangement and fastening of actuators	5.6.2 Holding Force
5.3.1 General	5.6.3 Electromechanical guard locking device
5.3.2 Cams	5.6.4 Electromagnetic guard locking device
5.4 Actuation modes of Type 1 and Type 2 interlocking devices	5.6.5 Trapped key solenoid controlled switch
5.5 Mechanical stop	5.6.6 Whole body access and supplementary release of guard locking
	5.7 Interlock blocking
6 Selection of an interlocking device	
6.1 General	6.3 Controlling Access
6.2 Selection of a guard locking device	6.4 Environmental conditions considerations
6.2.1 Overall system stopping performance and access time	6.4.1 General
6.2.2 Specific requirements for selection of guard locking devices	6.4.2 Influence of dust on Type 2 and Type 5 interlocking devices
6.2.3 Selection of supplementary guard locking releases	6.5 Considerations for the application of Type 5 devices
7 Design to minimize the motivation to defeat interlocking devices	
7.1 System design	7.4.1 General
7.2 Methodology procedure	7.4.2 Key coding
7.3 Additional measures to minimize possibility of defeat	7.4.3 Key retention
7.4 Additional measures to minimize possibility of defeat for Type 5 devices	7.4.4 Reproduction of keys
	7.4.5 Switch disconnectors

8 Control requirements	
8.1 General	8.4 Release of guard locking device
8.2 Assessment of faults and fault exclusions	8.5 Logical series connection of interlocking devices
8.2.1 Assessment of faults	8.6 Electrical and environmental conditions
8.3 Measures to prevent common cause failures	8.6.1 General
8.3.1 Direct and non-direct mechanical action of the position switches of Type 1 interlocking devices	8.6.2 Performance considerations
8.3.2 Power medium diversity	8.6.3 Immunity from disturbance
	8.6.4 Electrical operating conditions
	8.6.5 Clearances and creepage distances
9 Information for use	
9.1 General	9.2.1 Marking
9.2 Information for use given by the manufacturer of interlocking devices	9.2.2 Instructions
	9.3 Information for use given by the manufacturer of the machine
Annex A (informative) Type 1 interlocking device — Examples	
A.1 Rotary cam	A.3 Hinge
A.2 Linear cam	A.4 Pneumatic/hydraulic interlocking devices
Annex B (informative) Type 2 interlocking device — Examples	
B.1 Tongue-actuated position switch	
Annex C (informative) Type 3 interlocking device — Example	
C.1 Description	C.3 Remarks
C.2 Typical characteristics	
Annex D (informative) Type 4 interlocking devices — Examples	
D.1 Coded magnetic operated interlocking device	D.2 Coded RFID-operated interlocking device
Annex E (informative) Examples of other interlocking devices	
E.1 Mechanical interlocking between a movable guard and movable element	
Annex F (informative) Example of guard locking devices	
F.1 Example of interlocking device with separate detection of guard position and position of the locking elements	F.4 Interlocking device with electromagnetic guard locking device
F.2 Interlocking function ensured by detecting separately guard position and position of the guard locking device	F.5 Interlocking device with guard locking, with manually operated delay device
F.3 Interlocking function ensured by detecting lock position only by detecting the position of the locking device	
Annex G (informative) Application examples of interlocking devices used within a safety function	
G.1 General	G.3 Example 2 — Category 3
G.2 Example 1 — Category 1	G.4 Example 3 — Category 4
Annex H (informative) Motivation to defeat interlocking devices (Defeating of protective devices)	
Annex I (informative) Examples for maximum static action forces	
Annex J (normative) Test procedures	
J.1 Holding force test	J.2 Impact resistance test
J.1.1 General	J.2.1 General
J.1.2 Evaluation	J.3 test procedure
Annex K (normative) Safety of machinery — Interlocking devices associated with guards — Principles for design and selection	
K.1 General	K.4.3 Regular method for the determination of the maximum achievable DC
K.2 Fault masking	K.4.3.1 Estimation of the fault masking probability
K.2.1 Principle	K.4.3.2 Determination of the maximum achievable DC
K.2.2 Direct fault masking	K.4.4 Interlocking devices with potential free contacts and other potential free contacts of devices with different functionality connected in series
K.2.3 Unintended reset of the fault	K.5 Avoiding fault masking
K.2.4 Cable fault with unintended reset	K.6 Application examples in an integrated machinery system
K.3 Methodology for evaluation of DC for series connected interlocking devices	K.6.1 Application Example 1
K.4 Limitation of DC by effects of series connected devices	K.6.2 Application Example 2
K.4.1 General	
K.4.2 Simplified method for the determination of the maximum achievable DC	

Annex L (normative) Type 5 interlocking devices — trapped key interlocking systems	
L.1 Operating principles and typical forms of trapped key interlocking system L.1.1 General L.1.1.1 Operating sequence L.1.1.2 Key coding L.1.2 Functional decomposition of a trapped key interlocking system L.1.3 Isolation control L.1.3.1 General L.1.4 Intermediate transfer L.1.5 Access control L.2 General requirements for the design of Trapped Key interlocking device L.3 System configuration L.3.1 General L.3.2 Intermediate transfer	L.4 Examples of trapped key interlock devices L.4.1 Key operated switch L.4.2 Access lock with personnel key L.4.3 Key exchange device L.4.4 Mixing machinery — Trapped key system controlling multiple guards and sources of energy L.5 Safety functions and validation in accordance with ISO 13849-1 and ISO 13849-2 L.6 Selection of trapped key interlocking devices L.6.1 Isolation control L.6.2 Intermediate transfer L.6.3 Access control selection
Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the essential requirements of 2006/42/EC aimed to be covered	
Bibliography	

表 4-18 ISO/DIS14119 への日本からのコメント(案)

MB/NC ¹	Line number (e.g. 17)	Clause/ Subclause (e.g. 3.1)	Paragraph/ Figure/ Table/ (e.g. Table 1)	Type of comment ²	Comments	Proposed change
JP1	P4	3.12.1	Term	te	The term “low level coded actuator” is only used in the NOTE in Table 4. The number of coding should be prescribed as an essential requirement for preventing defeating in 7.3 b). See also comments on 7.3b).	Delete 3.12.1~3.12.3 and add requirements for number of coding in 7.3b).
JP2	P4	3.12.2	Term	te	The term “medium level coded actuator” is only used in the NOTE in Table 4. The number of coding should be prescribed as an essential requirement for preventing defeating in 7.3 b). See also comments on 7.3b).	Delete 3.12.1~3.12.3 and add requirements for number of coding in 7.3b).
JP3	P4	3.12.3	Term	te	The term “high level coded actuator” is unquoted in body text. The number of coding should be prescribed as an essential requirement for preventing defeating in 7.3 b). See also comments on 7.3b).	Delete 3.12.1~3.12.3 and add requirements for number of coding in 7.3b).
JP4	P4	3.13			Add new term. Coded actuators need to be paired by a coded actuating system. This concept's assumption applies to a coded actuator and a coded actuating system, but it is not correctly described. The coded level requirements, high, medium, low, should be precisely defined as an interlock system. It may lead to misuse of the interlocking system. For example, multiple high-level coded actuators with the same unique key registered and the low-level actuating system can be activated by any actuators due to the same unique key being paired.	Add new definition. 3.XX coded actuating system a type of actuating system which is applied with the coded actuator Note 1 to entry: an actuator and an actuating system have the same coded level.
JP5	P5	3.16	Term	ed	Typo “ype 2 interlocking device”	Change to; “type 2 interlocking device”
JP6	P5	3.19.1	Definition	te	The word “device” at the beginning of definition is not necessary.	Delete “device,” at the beginning of sentences
JP7	P5	3.19.1	definition	te	Circular definition “part of a trapped key interlocking device” Type 5 interlocking device should be written as a “part of interlocking system” not as a device.	Change “part of trapped key interlocking device” to “part of trapped key interlocking system”

JP8	P8	3.25 3.26 3.27	term	te	Unnecessary word "of guard locking". It is obviously the function for guard locking.	Delete "of guard locking" from the term 3.25, 3.26 and 3.27
JP9	P8	3.25	definition	te	"possibility" is not suitable. Emergency release is a function or a measure to releasing guard locking.	Change definition as follows; a function or a measure of guard locking device which manually releases locking condition from outside of the safeguarded space without auxiliary means in case of emergency
JP10	P8	3.26	definition	te	"possibility" is not suitable. Auxiliary release is a function or a measure to releasing guard locking.	Change definition as follows; a function or a measure of guard locking device which manually releases locking condition from outside of the safeguarded space by means of a tool or a key in case of its failure or absence of power supply
JP11	P8	3.27	definition	te	"possibility" is not suitable. Escape release is a function or a measure to releasing guard locking.	Change definition as follows; function or a measure of guard locking device which manually releases locking condition without auxiliary means from inside of the safeguarded space for the person who trapped inside the safeguarded space
JP12	P8	3.28	term definition	te	"guard locking for protection of a person " is not used in body text.	Delete term and definition
JP13	P8	3.29	term definition	te	"guard locking for protection of the process" is not used in body text.	Delete term and definition
JP14	P8	3.31	definition	te	The word "interlocking" is insufficient to show concrete meanings. It should be clearly mentioned that "power interlocking" is a kind of interlocking 'device' not a 'function'.	Add "technique devices " after "interlocking" as follows; interlocking devices which directly interrupts the energy supply...
JP15	P9	3.35	definition	te	Ambiguous definition. "Fault masking" seems to be condition after specified open-close action of the guard, but "unintended resetting" is an action itself, "preventing the detection of the faults" is a result of opening of interlocking guard.	Change as follows; condition that fault of interlocking devices concealed caused by opening interlocking guards without fault. Note 1 to entry: The fault may be initially detected or not detected. The result of unintended reset of fault that masks initially detected fault by opening interlocking guards can be a kind of fault masking.

JP16	P9	3.35.1	definition	te	<p>Undefined word "potential free contacts" is used. It needs to be defined.</p> <p>In ISO 16484-2:2004(en) [Building automation and control systems (BACS) — Part 2: Hardware], voltage-free contacts / potential-free contacts is defined as follows; 3.198 voltage-free contact potential-free contact 1) contact of a field device for electrical/metallic isolated binary input; 2) contact of a BACS device for electrical/metallic isolated binary output Note 1 to entry: Voltage-free contacts are often referred to as "dry contacts".</p>	<p>Add "potential free contacts" as new word and define as follows;</p> <p>3.xx potential free contacts electrical switching contact in which electrical power is not directly provided to the inside of an interlocking device</p> <p>Note 1 to entry: potential free contacts is also referred to as "dry contact" or "voltage free contact"</p>
JP17	P9	3.35.2 3.35.3 3.35.4	term definition	te	<p>"signal evaluation of redundant channels with same polarity"</p> <p>"signal evaluation of redundant channels with inverse polarity" and</p> <p>"signal evaluation of redundant channels with dynamic signals" are not used in the body text and Annex K.</p>	<p>Delete the term and definition 3.35.2, 3.35.3 and 3.35,4</p> <p>and add description of signal evaluation techniques in Annex K. See the comment JP149 (for K.4.3.2 and Table K.3 to K.5).</p>
JP18	P10	3.36.4	term definition	te	<p>"protected cabling" is not used in the body text and Annex K.</p>	<p>Delete term and definition. If needed, add explanation in AnnexK.</p>
JP19	P10	3.38 3.39	term definition	te	<p>"direct guard monitoring" and "indirect guard monitoring" are not used in the body text.</p>	<p>Delete term and definition 3.38 and 3.39 or define "guard monitoring" as integrated word with 3.38 and 3.39 as follows; 3.xx guard monitoring monitoring function of the position of the guard Note 1 to entry: Guard may be monitored directly or indirectly in response to detection method. Note 2 to entry: For type 5 interlocking system, position of the guard can be indirectly monitored using signals generated by transferring keys.</p>
JP20	P11	3.1(wrong number)	Symbols and Abbreviations	te	<p>It is not necessary to define here, All the symbols are used only in Annex L and the meanings of given symbols are written as a key in each figure in Annex L.</p>	<p>Delete.</p> <p>Add "function" as keys on figures in Annex L if needed.</p>

JP21	P20	5.6.1	6 th para (2 nd para in P20)	te	Ambiguous words "safety level". It is not clear what "safety level" is.	Change following sentence "if guard locking function and guard interlocking function are part of the same device the safety level of the guard interlocking function shall not be negatively affected by a non safety related guard locking function" to; "If guard locking function and guard interlocking function are part of the same device, the guard interlocking function shall not degrade the effectiveness of risk reduction by a non safety related guard locking function"
JP22	P24	6.2.1	1 st para	te	"Overall system stopping performance and access time" are associated with the interlocking guard with locking function (not associated with interlocking devices .) Therefore, the beginning of this paragraph should be changed.	"An interlocking device with guard locking" Change to "An interlocking guard with locking function"
JP23	P26	6.2.2	Figure8 Key5 Keyb	te	Unsuitable word on key 5 and key b "guard stop". It seems to be mechanical stop in 5.5.	Change to mechanical stop as follows; 5 mechanical stop b rebound at mechanical stop or 5 mechanical stop b direction of rebound at mechanical stop in closed condition of guard
JP24	P26	6.2.2	NOTE1 NOTE2 NOTE3	ed	Wrong number of NOTES in P26. There is NOTE 1 in P25.	Change number of NOTES in P26 as follows; NOTE1 in P26 to NOTE2 NOTE2 in P26 to NOTE3 NOTE3 in P26 to NOTE4
JP25	P27	6.3	Whole parts	te	Interlocking device can control access to safeguarded space inside guard. So that there are no specific devices for controlling access. If 6.3 requirements apply to all interlock devices, the objective of "access" should be stated in the body text. The intention of "controlling access" is the restriction for the access to safeguarded spaces or access to measures changing machine operating modes and functions.	Change title to "Controlling access by interlocking device" The 1st paragraph replace as follows "The interlocking device for controlling access to safeguarded spaces or to measures changing machine operating modes or functions shall be selected depending on:"
JP26	P29	7.3	Title	te	The title "Additional measures to minimize possibility of defeat" is ambiguous comparing to with 7.4 For readability, should be clearly distinguished with additional measures only for Type 5 devices in 7.4.	Change title as follows; 7.3 Possible measures against defeating

JP27	P30	7.3	b)	te	<p>Insufficient explanation of the coding level of the actuator. Also, this proposal linked to the proper use of a coded interlock system.</p> <p>The coding of actuators is one of the essential measures to prevent defeat. So that the number of coding should be clearly prescribed in this clause as the body text, it should not be in Clause 3 definition.</p>	<p>Change as follows; b) Limit substitute actuation of the interlocking device by readily available objects and use coded actuator and actuating system</p> <p>The level of coding is classified as follows; 1) low level which 1 to 9 variations in code are available 2) medium level which 10 to 1 000 variations in code are available 3) high level which more than 1 000 variations in code are available</p> <p>The actuator and the actuating system should at the same levels.</p>
JP28	P32	7.3	Figure10 title of b)	te	Unnecessary words "low-level coded" in title of b). In this figure, coding level cannot be judged. Physical obstruction is needed not only for low-coded devices.	Delete "low-level coded"
JP29	P35	8.1	1 st para	te	There is no need to explain the well-known usage of interlocking devices.	Delete 1 st paragraph.
JP30	P35	8.1	NOTE	te	This note gives an additional explanation for the design for each Category per ISO13849-1.	Move Note to the last paragraph.
JP31	P35	8.1	3 rd para	te	"Interlocked guards" is not a defined word. It should be "interlocking guard" as defined in 3.2.	Change to; interlocking guards
JP32	P35	8.1	4 th para	te	The word "function" is missing compared with defined word in 3.5. It should be "interlocking guard with guard locking function" according to 3.5	Add "function" after "guard locking"
JP33	P35	8.1	Last para	te	There are missing designated architecture after PLe requirement.	<p>Change to as follows.</p> <p>Where an interlocking system requires PLr e in accordance with ISO 13849-1 a designated architecture of category 4 or SIL 3 in accordance with IEC 62061:2015 a minimum hardware fault tolerance of 1 is required</p>
JP34		8.1	Last para	te	2 nd edition of IEC62061 passed FDIS and will be published. It should be referred latest edition.	<p>Delete "2015"</p> <p>or</p> <p>If there are the needs to refer 1st edition of IEC62061, refer correctly as "IEC 62061:2005+AMD1:2012+AMD2:2015"</p>
JP35	P35	8.1	Last paragraph	te	Unnecessary words "that displays the relevant category behaviour". Interlocking devices other than type 5 has no display about category behaviour. Category behaviour can be a part of information for judging PL but not enough. In this context, description of category behaviour is not necessary.	<p>Delete</p> <p>"that displays the relevant category behaviour"</p>

JP36	P35	8.2.1	2 nd Para	te	Incomplete requirement "For infrequent access...". It should be mentioned not only for PLd/SIL2 but also for PLe/SIL3.	Add PLe/SIL3 in this sentence or add different requirement for PLe/SIL3 (requirements of 8.2 in ISO14119:2013 can be a suitable example in this clause)
JP37	P36	8.2.1.1	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.1".	Change to; 8.2.2
JP38	P36	8.2.1.2	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.2".	Change to 8.2.2.1
JP39	P36	8.2.1.2	NOTE	ed	Wrong reference "see 5.4.2". There is no clause 5.4.2	Delete or change appropriate clause number
JP40	P36	8.2.1.2	5 th para	Ed	Performance Level should be written as PL.	Change "Performance Level" to "PL"
JP41	P36	8.2.1.3	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.3".	Change to 8.2.2.2
JP42	P36	8.2.1.4	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.4".	Change to 8.2.2.3
JP43	P36	8.2.1.5	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.5"	Change to 8.2.2.4
JP44	P37	8.2.1.6	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.6"	Change to 8.2.2.5
JP45	P37	8.2.1.6	1 st para	ed	Wrong reference "see 5.7.4". It should be referred 5.6.2	Change to; see 5.6.2
JP46	P37	8.2.1.7	clause number	ge	Wrong numbering "8.2.1.7"	Change to 8.2.2.6
JP47	P38	8.2.1.7	bulleted list a)~c)	ed	Wrong character as a bulleted list "a)" after b). It should be "c)"	Change "c)"
JP48	P38	8.2.1.7	5 th para (paragraph after bulleted list)	te	Sentence starting "Because there is no occurrence..." is inconsistent with ISO13849-1. "No occurrence of faults that can lead to loss of the safety function" is not enough to judge maximum PL.	Delete this sentence or change as follows; If fault exclusion is applied to subsystem of interlocking devices, maximum Performance Level (PL) of entire SRP/CS is limited to PL d.
JP49	P38	8.3.1	2 nd para	ed	Wrong reference "Figure12".	Change to; Figure 13

JP50	P39	8.3.1	3 rd para (paragraph after figure13)	te	The word "mechanically actuated position switches" is inconsistent with title of this clause. "mechanically actuated position switch" seems to include Type2 interlocking devices according to Table1, but this clause mentions only for position switches of Type1 interlocking devices. The actuation principle of Type 1 interlocking devices is mechanical only so that it is not necessary to mention actuation principle as "mechanically actuated".	Change "mechanically actuated position switches" to "position switches of Type 1 interlocking devices"
JP51	P39	8.3.1	4 th para (paragraph after bulleted list)	te	Unnecessary and wrong reference "see Figure12". It is clear that this sentence mentions Figure 13.	Delete "(see Figure 12)"
JP52	P39	8.3.1	NOTE	te	The figure and body text explains both D1 and D2 sense position of guard as position switches. The note gives alternative solution instead of using Type 1 device for guard position monitoring.	Move the note to the last para and change as follows. NOTE D2 can be any type of position sensing device/system of the guard.
JP53	P39	8.3.1	last para	te	The word "mechanically actuated position switches" is inconsistent with title of this clause. "mechanically actuated position switch" seems to include Type2 interlocking devices according to Table1, but this clause mentions only for position switches of Type1 interlocking devices. The actuation principle of Type 1 interlocking devices is mechanical only so that it is not necessary to mention actuation principle as "mechanically actuated".	Change "mechanically actuated position switches" to "position switches of Type 1 interlocking devices"
JP54	P39	8.3.1	last para	te	The description "or one mechanically actuated position switch and on non-mechanical actuated position switch are applied," is unnecessary and inconsistent with title of the clause. The objective of this clause is showing that the combination of direct and non-direct mechanical action is one of the effective measures to prevent CCF. Actuation principle such as mechanical or non-mechanical is not necessary to mention here.	Change the last paragraph to NOTE. or If it is necessary to mention about combination of actuation principle, add another clause with appropriate title.
JP55	P40	8.4	title	te	Unsuitable title "Release of guard locking device". The requirements of this clause seem to be applied guard locking function or devices themselves, not only for "release". Detection of the engaged position is important not for releasing but for keeping locking condition for the safety.	Delete "Release of" and change the title to; 8.4 Guard locking device
JP56	P40	8.4	1 st para	te	Unnecessary word "release of". See also the comment for the title of this clause.	Delete "release of a"
JP57	P40	8.4	1 st para (last sentence)	ed	Error of form for the sentence "are part of the SRP/CS..." This sentence should be written as body text (not as a contents of bulleted list).	Change form to body text

JP58	P40	8.5	title	te	Unnecessary word "Logical". Single fault can be masked if the contacts connected physically in series. Even logically series connected contacts, fault can be detect if it is connected physically in parallel.	Delete "logical"
JP59	P40	8.5	1 st para	te	It is difficult to understand the intention of the 1 st sentence "Logical series connection of...". Regardless of contact type (NC or NO), physically series connected contacts are "series connection" and physically parallel connected contacts are "parallel connection".	Delete the 1 st sentence of 1 st paragraph.
JP60	P40	8.5	1 st para 2 nd para	te	Unnecessary word "logically". Single fault can be masked if the contacts connected physically in series. Even logically series connected contacts, fault can be detect if it is connected physically in parallel.	Delete "logically"
JP61	P40	8.6.1	1 st para	te	The word "electrical interlocking devices" is not defined. This clause seems to be applied for all types of interlocking devices using electrical technology.	Change as follows; Electrical aspects for interlocking devices
JP62	P41	8.6.2	1 st para	te	The word "power interlocking components" is not defined. In 3.31, "power interlocking" is defined without "components". This requirement seems to only be applied to power interlocking using electric power and not applicable to interlocking devices using pneumatic power.	Delete "components" and mention to devices using electric power as follows; "Power interlocking devices to isolate electric power"
JP63	P41	8.6.3	1 st para	te	It is unclear what "interlocking applications" is intended to. This clause seems to be applied a part of actuation principles for Type 3 and 4 interlocking devices.	Change to; applications which used Type 3 or Type 4 interlocking devices
JP64	P41	9.1	1 st para bulleted list	te	Inconsistency of order bulleted list a) and b) with following clause 9.2 and 9.3. For readability, the order of requirements should be matched with following clause order.	Change order a) and b) as follows; a) manufactured and placed... b) designed and manufactured...
JP65	P41	9.2.1	3 rd para	ed	Wrong reference "5.7.1, 5.7.2.2 and 5.7.3.2".	Change to; 5.6.1, 5.6.3.2 and 5.6.4.2
JP66	P41	9.2.1	3 rd para	ed	Wrong reference "Figure13"	Change to; Figure14
JP67	P42	9.2.1	4 th para	te	Unnecessary reference "or 9.3". Clause 9.2 is information for use by the manufacturer of interlocking devices, so that it is not necessary to mention information for use by machine manufacturer in 9.3.	Delete "or 9.3"
JP68	P42	9.2.2	m)	ed	Wrong reference "5.7.5.3 and 5.7.5.4".	Change as; 5.6.6.3 and 5.6.6.4
JP69	P42	9.2.2	q)	ed te	Incomplete words "in J".	Change to in [J]

JP70	P43	9.2.2	u)	te	The description "Type 2 or Type 4" is insufficient. The actuator for Type 5 interlocking devices is also coded so that Type 5 should be included in this requirement.	Add Type5 as follows; (Type 2, Type 4 or Type 5)
JP71	P43	9.3	1 st para	ed	Wrong reference "8.2.2"	Change to 9.2.2
JP72	P43	9.3	1 st para 2 nd sentence	te	The requirement about Key transfer plan is only for application of Type 5 interlocking devices/systems.	Change as follows; For the application of Type 5 interlocking devices (or systems), the key transfer plan shall be included in the information for use (see also 6.5)
JP73	P44	A.1.2	2 nd sentence of bulleted list	ed te	Wrong reference "3.11". Refer appropriate number according to intention of this reference. For direct opening action, it should refer 3.10. For direct mechanical action, it should refer 3.9.	Change to; 3.10 and/or 3.9
JP74	P45	A.2.2	2 nd sentence of bulleted list	ed te	Wrong reference "3.11". Refer appropriate number according to intention of this reference. For direct opening action, it should refer 3.10. For direct mechanical action, it should be refer 3.9.	Change to; 3.10and/or 3.9
JP75	P46	A.2.3	NOTE	ed	Wrong reference "8.5".	Change to; 8.2
JP76	P49	B.1.2	4 th sentence of bulleted list	ed te	Wrong reference "3.11". Refer appropriate number according to intention of this reference. For direct opening action, it should refer 3.10. For direct mechanical action, it should refer 3.9.	Change to; 3.10 and/or 3.9
JP77	P50	B.1.2	FigureB.2 a)	te	Figure B.2a) is wrong. Figure B.2a) does not indicate "movable guard closed".	Write-back Figure B.2 a) in ISO 14119 :2013
JP78	P51	C.1	2 nd para	ed te	Wrong reference "(see also 5.4)". Clause 5.4 shows requirements for Type1 and Type2 so that it is not suitable to refer in this Annex.	Delete or refer appropriate clause regarding Type3
JP79	P59	F.4.1	1 st para	ed	Wrong reference "5.7.3.3".	Change to; 5.6.4.3
JP80	P77	Annex K	Whole contents	TE	This annex is Technical Report (ISO/TR24119) which was published according to simple majority consensus as an informative document. It means that sufficient discussion is needed when changing to IS as normative requirements. The current contents should be improved in the following JP proposals. The contents of DC and fault masking should be explained more precisely. Fault masking is a critical concept to evaluate DC of SRE/CS. It should be referenced as an individual technical specification (TS) document enriching the explanation of DC and fault masking.	Separate this Annex K into TS and add a further explanation of the relationship between DC and fault masking. Or leave Annex K as an informative requirement.

JP81	P77	Annex K	title	te	Unsuitable title "Safety of machinery...".	Change as follows; Evaluation of fault masking for series connection of interlocking devices
JP82	P77	K.1	1 st para	te	"potential free contacts" is not defined. See also the comment of JP16.	Refer to the proposal of additional definition in comment number JP16.
JP83	P77	K.1	1 st para	te	Unnecessary words (B1 to Bn). It's enough to refer Figure K.1~K.7 at the end of this sentence.	Change to (B1 to Bn in Figure K.1 to K.7). Or Delete these bracketed words.
JP84	P77	K.1	1 st para	te	The word "logic unit" is inconsistent of wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP85	P77	K.1	1 st para	te	Unnecessary word "(K)". It's enough to refer Figure K.1~K.7 at the end of this sentence.	Change to (K in Figure K.1 to K.7). Or Delete these bracketed words.
JP86	P77	K.1	1 st para	te	The wording "physical serial connections" is inconsistent with definition of "3.35.1 series connected devices ". It should be written using same wordings.	Change as follows; physically connected in series
JP87	P77	K.1	2 nd para	te	Unnecessary sentence "This guidance does not replace...". Obviously, annex does not replace standards.	Delete the sentence. "This guidance does not replace...".
JP88	P77	K.1	NOTE2	te	The word "logic unit" in inconsistent with the words in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP89	P77	K.1	NOTE3	te	"mechanical actuated position sensors" is not suitable for the NOTE. This note implements to the meaning of mechanical actuated position switches of type 1 and 2 interlocking devices because the type 3 interlocking devices may be included one of the position switches with potential free contact.	Change to This annex is not restricted to mechanical actuated position switches of Type 1 and 2 devices.
JP90	P79-81	K.1	Figure K.1 ~ K.4	te	Movable guard does not point at in figures and keys.	Add distinction character of movable guards in figures and key
JP91	P79-81	K.1	Figure K.1 ~ K.4 Key "K"	te	The word "logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP92	P79-81	K.1	Figure K.1 ~ K.4 Key "S"	te	"manual reset function reset device" is not necessary to explain of fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts.	Delete "manual reset function reset device" from Figure K.1~K.4.

JP93	P79~81	K.1	Figure K.1 ~ K.4	te	The place of Figure K.1~K.4 is unsuitable for the explanation. The cabling structures showing by Figure K.1~K.4 are necessary to understand K.4.3.2, so that these figures should be placed in K.4.3.2.	Move Figure K.1~K.4 to K.4.3.2
JP94	P81	K.1	Figure K.4	te	Inconsistency between figures and the key "B1.1, B1.2...".	Change key to; B1, B2, B3
JP95	P81	K.1	Fig4 4st para	te	Cabling structure of "single arrangement" is also very important to apply requirements in K.4.3.2, it should be figured as same as Figure K.1~K.3. Figure K.4 seems to be a star cabling.	Add Figures for branch and loop cabling of single arrangement. See attached file (Figures for single arrangement.pdf).
JP96	P81	K.2,1	1 st para	te	The word "safety logic controller" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP97	P81	K.2.1	NOTE	te	Difficult to understand the contents of the Note. The contents do not need to be in NOTE. Most of the contents should be in the General statement of this clause.	Move the Note before K.2,1 Principle to K.2.1 General. Improve the contents as below. K 2.1 General A common approach in designing safety-related circuits is installation devices with potential free contacts by series connection, e.g., multiple interlocking devices connected to a single monitoring logic unit that performs the diagnostics for the overall safety function. Although in such applications, a single fault will, in most cases, not lead to the loss of the safety function and will be detected, in practice, problems sometimes occur. For example, more than one movable guard will be opened simultaneously or sequentially in the subsequent fault finding procedure or as a part of the machine's regular operation. Due to the series connection of the contacts, faults in the wiring or contacts detected by the monitoring logic unit may be masked by the operation of one of the other (non-faulty) in series connected devices. As a result, the machine's operation is possible while a single fault is present in the SRP/CS. This can, in consequence, allow the accumulation of faults leading to an unsafe system. Figure K.5 to Figure K.7 show examples for fault masking in situations with movable guards with series connected interlocking devices.
JP98	P81	K.2.2	1 st para	te	Given sentence of K.2.2 is not sufficient to explain the object of this clause. It should be written what direct fault masking is before explanation of figure.	Add following explanation at the beginning of this clause; Direct fault masking is one of the typical situations of fault masking caused by opening and closing of the faulty interlocking guard during the other non-faulty interlocking guard is opening.

JP99	P81	K.2.2	1 st para	te	Unsuitable words for this clause "a fault masking". The type of fault masking should be clearly mentioned here.	Change to; direct fault masking
JP100	P82	K.2.2	Figure K.5 whole part	te	Inconsistency of distinction characters for figures "5.1~5.6" and keys "1.1~1.6" in the other part of this standard. Almost all figures other than this annex, characters for distinction of each figures in the same number of figures are written in a), b), c) (not in number). Use consistent description entire document.	Change 5.1~5.6 in figures and 1.1~1.6 in keys to; a) ~f)
JP101	P82	K.2.2	Figure K.5 figure 5.3, 5.4	te	In Figure 5.3 and 5.4 The mark suggesting that monitoring logic unit detects fault ("I" in red circle) in 5.3 and 5.4 is not suitable. From 5.2 to 5.4, interlocking guard B.2 keeps opening so that input signal to unit K also keeps OFF-state without detection fault.	Delete the mark ("I" in red circle) from 5.3 and 5.4.
JP102	P82	K.2.2	Figure K.5 figures	te	The key "D1 Initial fault" and "D2 Second fault" are not pointed at on figures.	Add D1, D2 on figures
JP103	P82	K.2.2	Figure K.5 figures	te	The key "C1, C2, C3 Movable guards with interlocking devices with potential free contacts" are not pointed at on figures.	Add C1~C3 to figures
JP104	P82	K.2.2	Figure K.5 keys	te	No keys to explain B.1.1~B.3.2.	Add following description as a key; B1.1, B1.2, B2.1, B2.2, B3.1, B3.2 Interlocking devices with potential free contact
JP105	P82	K.2.2	Figure K.5 figures keys	te	"Manual reset function device" is not necessary to explain of fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts.	Delete "manual reset function reset device" from figures and the key.
JP106	P82	K.2.2	Figure K.5 keys	te	The key "B" is inconsistent with figures.	Change "B" in key to "K"
JP107	P82	K 2.2	Figure K.5 keys	te	The word "Logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP108	P82	K.2.3	1 st para	te	Given Sentence of K.2.3 is not sufficient to explain the object of this clause. It should be written what "unintended reset of fault" is before explanation of figure.	Add following explanation at the beginning of this clause; Unintended reset of the fault is another typical situation of fault masking. The initially detected fault of the faulty interlocking guard is reset by the opening of the non-faulty interlocking guard.

JP109	P83	K.2.3	Figure K.6 whole part	te	Inconsistency of distinction characters for figures "6.1~6.7" and keys "2.1~2.7" in the other part of this standard. Almost all figures other than this annex, characters for distinction of each figures in the same number of figures are written in a), b), c) (not number). Use consistent description entire document.	Change 6.1~6.7 in figures and 2.1~2.7 in keys to; a) ~g)
JP110	P83	K.2.3	Figure K.6 figures	te	The key "D1 Initial fault" and "D2 Second fault" are not pointed at on figures.	Add D1, D2 on figures
JP111	P83	K.2.3	Figure K.6 figures	te	The key "C1, C2, C3 Movable guards with interlocking devices with potential free contacts" are not pointed at on figures.	Add C1~C3 to figures
JP112	P83	K.2.3	Figure K.6 keys	te	No keys to explain B.1.1~B.3.2.	Add following description as a key; B1.1, B1.2, B2.1, B2.2, B3.1, B3.2 Interlocking devices with potential free contact
JP113	P83	K.2.3	Figure K.6 figures keys	te	"Manual reset function device" is not necessary to explain of fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts. The existence of manual reset function makes reader confused with the difference between "reset function" as a safety function of SRP/CS and "reset" of faulty condition noticed by monitoring logic unit	Delete "Manual reset function device" from figures and key,
JP114	P83	K.2.3	Figure K.6 figures keys	te	Figure 6.6 and Key 2.6 is not necessary to explain fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts.	Delete figure 6.6 and key 2.6 .
JP115	P83	K.2.3	Figure K.6 keys	te	The key "B" is inconsistent with figures.	Change to "B" in key to "K"
JP116	P83	K.2.3	Figure K.6 keys	te	The word "Logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP117	P83	K.2.4	1 st para	te	Given sentence of K.2.4 is not sufficient to explain the object of this clause. It should be written what "cable fault with unintended reset" is before explanation of figure.	Add following explanation at the beginning of this clause; Cable fault with unintended reset is one of the patterns of unintended reset of the fault in K.2.3.
JP118	P84	K.2.4	Figure K.7 whole part	te	Inconsistency of distinction characters for figures "7.1~7.7" and keys "3.1~3.7" in the other part of this standard. Almost all figures other than this annex, characters for distinction of each figures in the same number of figures are written in a), b), c) (not number). Use consistent description entire document.	Change 7.1~7.7 in figures and 3.1~3.7 in keys to; a) ~g)

JP119	P84	K.2.4	Figure K.7 figures	te	The key "D3 Initial fault" and "D4 second fault" are not pointed at on figures.	Add D3, D4 on figures
JP120	P84	K.2.4	Figure K.7	te	The key "C1, C2, C3 Movable guards with interlocking devices with potential free contacts" are not pointed at on figures.	Add C1~C3 to figures
JP121	P84	K.2.4	Figure K.7 keys	te	No keys to explain B.1.1~B.3.2.	Add following descriptions as a key; B1.1, B1.2, B2.1, B2.2, B3.1, B3.2 Interlocking devices with potential free contact
JP122	P84	K.2.4	Figure K.7 figures keys	te	"Manual reset function device" is not necessary to explain fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts. The existence of manual reset function makes reader confused with the difference between "reset function" as a safety function of SRP/CS and "reset" of faulty condition noticed by monitoring logic unit	Delete "Manual reset function device" from figures and key,
JP123	P84	K.2.4	Figure K.7 figures keys	te	Figure 7.6 and Key 3.6 are not necessary to explain fault masking. Regardless of type of reset function (auto or manual), fault masking will occur in specific open-close sequence of series connected contacts.	Delete figure 7.6 and key 3.6 .
JP124	P84	K.2.4	Figure K.7 keys	te	The key "B" is inconsistent with figures.	Change "B" in key to "K"
JP125	P84	K.2.4	Figure K.7 keys	te	The word "Logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP126	P85	K.3	title	ed	There is no body text under K.3.	Delete title.
JP127	P85	K.4.1	1 st para	te	The wording "serial wiring" is inconsistent with definition of "3.35.1 series connected devices ". It should be written using same wordings.	Change as follows; series connection of connection in series
JP128	P85	K.4.1	2 nd para	te	The word "achievable DC" makes the scope of limiting DC ambiguous. It should be clearly specified here as "achievable DC of interlocking devices" and the limitation of DC for the "In" parts of SRP/CS. No need to be stated PL here to avoid confusion.	Change as follows; Possible fault masking may lead to a fault accumulation therefore the achievable DC of interlocking devices shall be estimated using one of the methods described in K.4.2 and K.4.3. Therefore, Nevertheless the maximum achievable PL is limited to PL d and the maximum achievable DC is limited to medium.

JP129	P85	K.4.1	NOTE	te	The NOTE is hard to understand. Improve the contents.	Change to, Random and systematic failures cannot be completely identified. Therefore, any degradation of the diagnostics function will result in an increased probability of dangerous failures. It is not acceptable for the SRP/CS required for higher PL and DC for risk reduction.
JP130	P85	K.4.2	1 st para	te	1st paragraph is insufficient to explain what the simplified method is and how to use the Table K.1.	Change as follows; Table K.1 provides the maximum achievable DC and fault masking probability level (FM) according to number of series connected devices. Maximum achievable DC in this table can be applied as simplified method to determine DC of interlocking function. If the maximum achievable DC does not satisfy required level to achieve PLr or required SIL for the subsystem of interlocking function, FM and the regular method according to K.4.3 are applicable.
JP131	P85	K.4.2	1 st para	te	The word "masking" is inconsistent with the other part of this annex. Use defined word "fault masking"	Change to; fault masking
JP132	P85	K.4.2	Table K.1 title	te	The title of TableK.1 is not suitable. Table K.1 shows not only maximum achievable DC but also FM. "(simplified)" is not necessary.	Change title of K.1 as follows; Maximum achievable DC and Fault masking probability level
JP133	P85	K.4.2	Table K.1 column "Number of frequently used movable guards"	te	For column "Number of frequently used movable guards" It is difficult to understand why DC of the frequently used guards is degraded. It is true that time to failure of frequently used guards is shorter than rarely used guards, however it is also true that probability of detection of the failure before accumulation of frequently used guards is higher than rarely used guard because usually diagnostic function works on demand of opening of the guard.	Delete the first column "Number of frequently used movable guards"
JP134	P85	K.4.2	Table K.1 column "Guard monitoring"	te	For the title of column "Guard monitoring" It is difficult to understand what the number in this column is.	Change title of column as follows; Number of series connected devices
JP135	P85	K.4.2	Table K.1 column "Fault masking probability lever (FM)"	te	For the column "Fault masking probability level (FM)" It is difficult to understand the meanings of FM in this table.	Add NOTE before the table as follows; NOTE Fault masking probability level (FM) according to Table K.1 is used for regular method in K.4.3.

JP136	P85	K.4.2	Table K.1 footnote c	te	No description about footnote c in the table.	Add footnote "c" in "Guard monitoring" and change to the footnote as follows. A number of series connected devices may be reduced by one level for each of the following conditions met: - When the minimum distance between any of the guards, which series connected devices are attached, is more than 5 m, or - When none of the movable guards, which series connected devices are attached, cannot directly reachable.
JP137	P85	K.4.2	Table K.1 Footnote d and e	te	For footnote "d" and "e". It is difficult to understand the intention of these explanation. Designer of interlocking system consider requirements of this clause because of the possibility of fault masking is exist. That means every situation considering fault masking are in the situation there are the foreseeable fault masking. So that this note seems that it is not necessary to consider this table when any kind of fault masking is foreseeable	Delete footnote d and e
JP138	P85	K.4.3.1	1 st para 1 st sentence	te	Error of form at the first paragraph. The sentence "The probability of fault masking..." should be the plain text.	Change form of the sentence "The probability of fault masking..." as plain text.
JP139	P85	K.4.3.1	1 st para 1 st sentence	te	Error of form at the first paragraph. The words "number of series connected devices" should be a one of the bulleted lists.	Change form of the words "number of series connected devices" as bulleted list.
JP140	P86	K.4.3.1	1 st para 2 nd sentence of bulleted list	te	For 2nd sentence of bulleted list "actuation frequency of each movable guard" It is difficult to understand why DC of the frequently used guards degraded. It is true that time to failure of frequently used guards is shorter than rarely used guards, however it is also true that probability of detection of the failure before accumulation of frequently used guards is higher than rarely used guard because usually diagnostic function works on demand of opening of the guard. See also the comment for column "number of frequently used movable guards" in Table K.1	Delete this sentence.
JP141	P86	K.4.3.1	last para	te	The word "fault masking probability (FM)" is inconsistent with Table K.1 and K.4.3.2. In Table K.1 and K.4.3.2, FM is descr bed as "fault masking probability level".	Change as follows; fault masking probability level (FM)

JP142	P86	K.4.3.2	1 st para 1 st sentence	te	Unsuitable words "switch arrangement". In 3.35.5 and 3.35.6, single and redundant arrangement are defined as application. So that It should be written by using "application"	Change to; application of contacts of interlocking devices The maximum achievable DC depends on the fault masking probability level (FM) and the type of cabling used in combination with the switch arrangement- application of contacts of interlocking devices and the diagnostic capabilities of the overall system to detect faults.
JP143	P86	K.4.3.2	1 st para 1 st sentence	te	Insufficient explanation "diagnostic capability". It should be explained that diagnostic capabilities are determined by the way of signal evaluation of redundant channels in Table K.3 to K.5.	Add words as follows; diagnostic capabilities represented by the types of signal evaluation techniques of redundant channels. The maximum achievable DC depends on the fault masking probability level (FM) and the type of cabling used in combination with the switch arrangement- application of contacts of interlocking devices and the diagnostic capabilities represented by the types of signal evaluation techniques of redundant channels of the overall system to detect faults.
JP144	P86	K.4.3.2	1 st para 1 st sentence	te	Unsuitable words "of the overall system". In this annex, target for limiting DC is only for subsystem of interlocking device. The word "overall system" is suggestive of entire SRP/CS including subsystem of interlocking device so that is not suitable.	Delete "of the overall system" The maximum achievable DC depends on the fault masking probability level (FM) and the type of cabling used in combination with the switch arrangement- application of contacts of interlocking devices , and the diagnostic capabilities represented by the types of signal evaluation techniques of redundant channels of the overall system to detect faults.
JP145	P86	K.4.3.2	1 st para	te	The last sentence "Different types of switches are not..." is not necessary. Diagnostic methods are different with types, but difference of type itself are not directly related to DC. So that it is not necessary to mention the types of interlocking devices here.	Delete the sentence.
JP146	P86-88	K.4.3.2	Table K.3 Table K.4 Table K.5	ed	Wrong numbering of Table. There is no Table K.2 so that Table K.3 to K.5 should be Table K.2 to K.4.	Change numbers of each Tables
JP147	P86-88	K.4.3.2	Table K.3 Table K.4 Table K.5 title	te	There is inconsistency between "multicore cable" and "loop cabling". According to Figure K.3, it cannot be use multi-core cable for loop cabling. If there are intention to mention only for multicore cable, the description of "loop" is not suitable. If there are not such kind of intention, the title of table K.3-K.5 is not suitable.	Delete "Loop" and related description in each table. or Delete "multicore" from title of each table

JP148	P86-88	K.4.3.2	Table K.3 Table K.4 Table K.5 Column of "position switch arrangement"	te	Unsuitable title of column "position switch arrangement". In 3.35.5 and 3.35.6, single and redundant arrangement are defined as application. So that the title of column should indicate application.	Change to; Application of contacts of interlocking devices
JP149	P86-88	K.4.3.2	Table K.3 Table K.4 Table K.5 Column of "Signal evaluation of redundant channels with"	te	There is no sufficient explanation of the column "Signal evaluation of redundant channels with" of Table K.3 to K.5. It should be explained in this clause how to estimate the types of signal evaluation techniques and which types of techniques should be considered.	Add following sentence before NOTE in this clause; The types of signal evaluation techniques of redundant channels are determined by the diagnostic function of the monitoring logic unit. There are three types of signal evaluation techniques as follows; - same polarity, which monitoring logic unit evaluates redundant signal using the same supply voltage - inverse polarity, which monitoring logic unit evaluate redundant signal using supply voltage and the ground voltage - dynamic signals, which monitoring logic unit evaluates redundant signal using dynamic signals generated by test pulses, frequency modulation or other techniques.
JP150	P88	K.5	Whole part	te	The place of clause "K.5 Avoiding fault masking" is not suitable. It is very important for designers of interlocking system to judge the necessity of evaluation of fault masking so that methods for avoiding fault masking should be written followed by K.2.1.	Move K.5 to after K.2.1
JP151	P88	K.5	Bulleted list	te	Insufficiently list of the method for avoiding fault masking. Fault exclusion can be one of the applicable solutions to avoid fault masking.	Add bulleted list following methods; - use protected cable and /or change wiring structure to allow fault exclusion of cable (see Table D.4 in ISO13849-2:2012) - use interlocking devices manufactured taking condition of fault exclusion for mechanical parts into account (see Table A.4 in ISO13849-2:2012) - use interlocking devices with direct opening action for fault exclusion of un-opening of contact (see Table D.8 in ISO13849-2:2012)

JP152	P88	K.6	Whole part	te	Clause K.6 should be independent annex.	Change clause K.6 as follows; Annex X Application examples in an integrated machinery system (Informative)
JP153	P89	K.6.1	2 nd para (under Figure K.8) 1 st sentence of bulleted list	te	The word. "sensor" is not suitable. The object of this standard is not sensors but interlocking devices.	Change to; interlocking device
JP154	P89	K.6.1	2 nd para (under Figure K.8) 3 rd sentence of bulleted list	te	The word "logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP155	P90	K.6.1	4 th para 1 st and 2 nd sentence of bulleted list	ed	Wrong reference "K.2". There is no Table K.2	Change to; Table K.1
JP156	P90	K.6.1	7 th , 8 th and 9 th para	te	For the sentence starting "Otherwise,..." to "The resulting maximum achievable DC..." It is difficult to understand what the difference with previous explanation is. There is only difference with reference column of Table K.1 (column of Maximum Achievable DC or column of FM), however explanation is almost same so that it is very confusing for reader.	Delete the sentence starting "Otherwise,..." to "The resulting maximum achievable DC..." or Change as follows; Otherwise, if the maximum achievable DC in Table K.1 directly applied, the DC limited to "low", regardless of cabling structure and diagnostic method.

JP157	P90	K.6.1	Last para	te	See comment on JP137. it is not necessary to consider the footnote d of TableK.1.	Delete the last paragraph.
JP158	P91	K.6.2	2 nd para (under Figure K.8) 1 st sentence of bulleted list	te	The word. "sensor" is not suitable. The object of this standard is not sensors but interlocking devices.	Change to; interlocking device
JP159	P91	K.6.2	2 nd para (under Figure K.8) 3 rd sentence of bulleted list	te	The word "logic unit" is inconsistent with wording in the other part of this standard. In 6.4 and Annex G, "monitoring logic unit" is used. Use consistent word entire document.	Change to; monitoring logic unit
JP160	P91	K.6.2	4 th para 1 st sentence (before bulleted list)	ed	Wrong reference "Table K.2". There is no Table K.2	Change to; Table K.1

JP161	P91	K.6.2	4 th para 1 st sentence of bulleted list	te	Wrong reference "Table 2". Suitable table seems to be Table K.1.	Change "Table 2" to "Table K.1" or delete "Table2" if the sentence before these bulleted list mention to Table K.1
JP162	P92	K.6.2	7 th , 8 th and 9 th para	te	For the sentence starting "Otherwise,..." to "The resulting maximum achievable DC is limited to "medium", despite how the interlocking devices are cabled and their signals evaluated." It is difficult to understand what the difference with previous explanation is. There is only difference with reference column of Table K.1 (column of Maximum Achievable DC or column of FM), however explanation is almost same so that it is very confusing for reader.	Change as follows and MOVE the following sentence to "The resulting fault masking probability level is =1." Otherwise, if the maximum achievable DC in Table K.1 directly applied, the DC limited to "medium", despite how the interlocking devices are cabled and their signals evaluated." Delete the following sentences.
JP163	P93-95	L.1.1.1	Figure L.1 ~L.6 figures keys	te	In Figure L.1~L.6, the numbers for explanation are missing on the figures and keys.	Add numbers on figures and keys of Figure L.1~L.6.
JP164	P95	L.1.1.2	Figure L.7 key	te	There are no keys to explain A and B in figures.	Add explanations for A and B as keys.

(3)ISO/TR22053 支援的保護システム

規格名：Safety of Machinery – Safeguarding supportive system

担 当：WG3

本書の表 4-3 及び 4.1.1 (1) 参照

(4)ISO/TR22100-1 ISO12100 とタイプ B 及びタイプ C 規格との関係

規格名：Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 1:How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards

担 当：WG5

本書の表 4-3 及び 4.1.1 (2) 参照

(5)文書名:ISO/TR22100-5 AI-機械学習の意味

規格名：Safety of machinery – Relationship with ISO 12100 – Part 5: Implications of artificial intelligence-machine learning

担 当：WG5

本書の表 4-3 及び 4.1.1 (3) 参照

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、ISO13855 の 1 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 speeds of parts 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、可決された。なお、改訂の方向性については、次のような点が主となる。

- ・ ANSI B11.19 (Performance Requirements for Safeguarding) をベースに大花々見直しを図る。
- ・ 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
- ・ 用語の見直し “minimum distance “を“separation distance”に変更
- ・ 開口部から全身が進入できる場合、安全防護範囲内で人が検知されずに存在できる場合の開口部寸法
- ・ 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)

$$S = (k \times t) + C + Z$$

- ・ dynamic 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ため、改訂の見込みは少ない。

なお、本文書の CD については、表 4-4 及び下の B にも示す通り、2021 年 3 月 1 日～4 月 26 日期限内で回付されたものであるため、内容については検討後、示すこととし (次年度報告書で、CD 又は DIS として報告する)、本書では、現時点の目次 (表 4-19) のみを示す。

B. 投票関連経過(CD 回付段階)

CIB 投票	WD	CD	DIS	FDIS	IS
<ul style="list-style-type: none"> ・期限：2019-11～2019—12 ・回答：賛成 ・結果：可決 	<ul style="list-style-type: none"> ・WG6において作業実施。 	<ul style="list-style-type: none"> ・2021-03~04 ・日本投票：未定 ・結果：未定 			

C. この文書の内容等

上の A に示したような改訂の方向性に基づいて、その作業を進めることとなる。なお、本文書の内容は CD 段階であり、内容の変動が大きいことが予想されるため、現時点では CD 段階の目次のみを示す。

表 4-19 ISO/CD13855 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 3.2.1 Symbols 3.2.2 Abbreviated terms
4 Methodology	
4.1 General 4.1.1 Static and dynamic separation distances 4.1.2 Access by persons 4.2 Assumptions 4.3 Consideration of whole body access 4.3.1 General 4.3.2 Openings defined by the physical obstruction	4.3.3 Dimensions within the safeguarded space where persons can remain undetected 4.3.4 Specific requirements for ESPE 4.4 Reaching distance to safety-related manual control devices 4.5 Specific procedure for ESPE 4.6 Speed and Separation Monitoring
5 Separation distance calculation	
5.1 General 5.2 Separation distance S 5.3 Approach speed K 5.3.1 Approach speed of the human body 5.3.2 Approach speed of mobile machinery 5.4 Overall response time T 5.5 Reaching distance factors associated with a protective device DDS	5.5.1 General 5.5.2 Reaching distance in applications initiating a safety function 5.5.3 Reaching distance in applications not initiating a safety function 5.6 Supplemental distance factors 5.7 Verification of the separation distance
6 Dynamic separation distance	
6.1 General 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 8.2 Reaching over a vertical detection zone 8.2.1 General 8.2.2 Vertical detection zones without additional protective structures 8.2.3 Vertical detection zones with additional protective structures 8.3 Reaching through a vertical detection zone 8.3.1 General 8.3.2 Reaching through a detection zone with effective detection capability $de \leq 20$ mm 8.3.3 Reaching through a detection zone with effective detection capability $20 \text{ mm} < de \leq 55$ mm 8.3.4 When determining an acceptable location of an SRMCD in accordance with 4.4, this approach applies. Reaching through a detection zone with effective detection capability $70 \text{ mm} < de \leq 120$ mm	8.3.5 Multiple beams 8.3.6 Indirect approach — Path restricted by obstacles 8.4 Reaching under a vertical detection zone 8.4.1 General 8.4.2 Reaching under a vertical detection zone with $(de + Hdb) \leq 20$ mm 8.4.3 Reaching under a vertical detection zone with lower edge height $20 \text{ mm} < (de + HDB) \leq 40$ mm 8.4.4 Reaching under a vertical detection zone with lower edge height $40 \text{ mm} < de + HDB$ and $HDB \leq 300$ mm 8.4.5 Reaching under a vertical detection zone with additional protective structure 8.5 Cycle re-initiation of machine operation employing active opto-electronic protective devices with control function

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 Single hand control actuators	11.2 Single foot 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	
B.1 General	B.5 How to calculate the overall response time T to achieve the intended risk reduction
B.2 Machine test conditions	B.6 Example measurement analysis — Calculating the standard deviation
B.3 Test interval and measurement procedure	
B.4 The information listed above should be included with the documentation of the calculated separation distance S . Fault conditions	
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	
E.1 Variables introduced in Clause 4	E.6 Variables introduced in Clause 9
E.2 Variables introduced in Clause 5	E.7 Variables introduced in Clause 12
E.3 Variables introduced in Clause 6	E.8 Variables introduced in Clause 13
E.4 Variables introduced in Clause 7	E.9 Variables introduced in Annex F
E.5 Variables introduced in Clause 8	
Annex F (informative) Time factors in the overall response time to achieve the intended risk reduction	
F.1 General	F.2.3 Reaction time of the SRP/CS logic t_L
F.2 Elements of the overall response time T	F.2.4 Reaction time of the SRP/CS output t_O
F.2.1 General	F.2.5 Reaction time of the machinery t_M
F.2.2 Reaction time of the input t_I	F.2.6 Time associated with tolerance factor of the machinery t_F
F.2.2.1 General	F.3 Using devices for measuring the overall response time
F.2.2.2 Time associated with power-operated guards t_3	F.4 Applying the overall response time to interlocking guards with guard locking
Annex G Explanations of the Formulae and Values used within the Standard	
Bibliography	

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が、WG3においてISO11161の改定作業が進められている。しかしながら、covid-19の影響により、昨年度からの進展はないため昨年度報告した内容を再掲する。

(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 版の改定作業を行い、2007 年に最新版が発行された。

この規格については、現時点では投票等を行われていないものの、すでに ISO/TC199 総会において改定作業を実施することが決められており、日本から提案した ISO/TR22053 とともに、その作業が進められている。

改定内容については、ANSI B 11.20 をベースに実施しており、また附属書に添付されている IMS（統合生産システム）の事例の改定などを実施している。

B. 投票関連経過(WD 作成段階)

CIB 投票	WD	WG3	CD	DIS	FDIS	IS
<ul style="list-style-type: none"> ・ 期限：2019-04～07 ・ 回答：賛成 ・ 結果：可決 	<ul style="list-style-type: none"> ・ WG3 で改定作業実施 	<ul style="list-style-type: none"> ・ covid-19 の影響により、中止。 ・ 2020 年 12 月に再開。また 2021 年 3 月に開催予定 				

C. ISO11161:2007 改訂の方向性

内容については、WD 段階であり、大幅に変更される可能性が高いため、ここでは主な変更点と目次（表 4-20）のみを示す。

- ・ ISO 11161 に対応する ANSI B11.20（Safety Requirements for Integrated Manufacturing System）をベースとする。
- ・ 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）
- ・ 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）。
- ・ Span 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等）
- ・ Mode に関する記述の詳細化
- ・ Smart manufacturing の考慮

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”を参照されたい。

表 4-20 ISO/WD11161 目次

1 Scope	
2 Normative references	
3 Terms and definitions	
3.1 integrated machinery system IMS	3.10 control zone
3.2 component machine	3.11 detection zone
3.3 integrator	3.12 task zone
3.4 local control	3.13 user
3.5 blanking	3.14 manual mode
3.6 muting	3.15 specific mode
3.7 safeguarded space	3.16 protective stop
3.8 span-of-control	3.17 whole body access
3.9 zone	3.18 smart manufacturing
4 Strategy for risk assessment and risk reduction	
4.1 General	4.2.3 Identifying hazardous situations
4.2 Risk assessment with layout analysis	4.2.4 Risk estimation and risk evaluation
4.2.1 Specification of the limits and intended use of the IMS	4.3 Risk reduction
4.2.2 Determination of the task	4.4 Verification and validation of the protective measures
	4.5 Documentation

5 Risk assessment with layout analysis	
5.1 Specifications of the IMS 5.1.1 Limits 5.1.2 Functionality 5.1.3 Layout analysis 5.2 Identification of tasks and associated access requirements 5.2.1 Determination of work task(s) 5.2.2 Task zone(s) 5.2.3 Space requirements of the IMS 5.2.4 Access to the IMS	5.3 Identification of hazards and hazardous situations 5.3.1 General 5.3.2 Hazards and hazardous situations due to the component machine(s) and associated equipment 5.3.3 Hazardous situations due to the location of the equipment 5.3.4 Hazardous situations due to the path 5.4 Risk estimation 5.5 Risk evaluation 5.6 Risk reduction
6 Inherently safe design measures	
6.1 General 6.2 Space requirements	6.3 Design 6.4 Functional analysis
7 Safeguarding and span-of-control	
7.1 Electrical equipment requirements 7.2 Identification of control zones 7.3 Safeguarding of task zones 7.3.1 General 7.3.2 Task zone interface 7.3.3 Safeguarding of access path interface 7.3.4 Safeguarding the interface between the flow of materials 7.4 Span-of-control 7.4.1 General 7.4.2 Devices having a span-of-control 7.4.3 Functional safety performance requirements 7.4.4 Identification of span(s)-of-control 7.5 Start/restart 7.6 Modes 7.6.1 General 7.6.2 Mode selection 7.6.3 Automatic mode(s) 7.6.4 Manual mode(s) 7.6.5 Specific mode(s) 7.7 Safeguards 7.7.1 Selection and implementation of safeguards 7.7.2 Requirements for guards 7.7.3 Requirements for protective devices 7.8 Protective measures when safeguards are suspended 7.8.1 General	7.8.2 Other protective measures 7.8.3 Determining other protective measures 7.8.4 Status indication 7.8.5 Suspension of safeguards of automatically operating equipment 7.9 Muting and blanking 7.10 Automatic selection of active detection fields 7.11 Control 7.11.1 General 7.11.2 IMS control system 7.11.3 Cyber security 7.11.4 Local control 7.12 Whole body access 7.12.1 General 7.12.2 Isolation and energy dissipation 7.12.3 Prevention of undetected presence of person(s) within the safeguarded space 7.12.4 Manual reset 7.12.5 Location of safety-related manual control devices 7.12.6 Inhibit function 7.12.7 Interlock devices capable of internal opening 7.12.8 Supplementary release of guard locking devices 7.12.9 Initiation warning system 7.13 Emergency stop 7.14 Measures for the escape and rescue of trapped persons
8 Information for use	
8.1 General	8.2 Marking
9 Validation of the design	
9.1 Validation that the design meets the requirements	9.2 Validation of the protective measures
10 Documentation	
Annex A (informative) Examples of integration of machinery into a system (IMS)	
Annex B (informative) Flow of information between the integrator, user and suppliers	
Annex C (informative) Zone determination and span-of-control	
C.1 Example 1: Separate zones within a single safeguarded space C.2 Example 2: Subdividing the safeguarded space	C.3 Example 3: Overlapping control zones C.4 Example 4: System emergency stop devices
Annex D (normative) Specific mode	
D.1 General	D.2 Considerations on risk reduction for specific mode(s)
Annex E (normative) Automatic selection of active detection fields	
E.1 General requirements	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
Annex F (normative) Further details on initiation warning systems	
F.1 General F.2 Warning period	F.3 Permissive period
Bibliography	

4.1.6 SR(定期見直し)

SR（定期見直し）回答については、ISO21469、ISO29042-5、ISO29042-6、ISO29042-7、ISO13850、ISO14123-1、ISO14123-2、ISO14120 及び ISO12100 の 9 件であった。

(1)ISO21469－製品との偶発的接触を伴う潤滑剤－衛生要求事項

規格名：Safety of machinery – Lubricants with incidental product contact – Hygiene requirements
担 当：なし

A. 経緯等

食品、化粧品、薬品、たばこ、家畜のえさなどを製造する産業において、それら製品と接触する潤滑油の製造、仕様、取扱いに関する衛生要求事項について規定する規格である。

初版が 2006 年に発行されており、数回の SR につけられたが、すべて confirm（現版維持）とされている。

2020 年 1 月 15 日～6 月 3 日期限で SR（定期見直し）につけられたが、投票の結果、今回も“confirm”となった。

B. 投票関連(SR 回答終了。改定作業なし)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～06・ 回答：confirm・ 結果：confirm	<ul style="list-style-type: none">・ なし

C. 本文書の内容

要求事項は、次のとおり

①危険源リスト

- －病原菌、微生物、毒素類のような生物学的要因
- －毒性、発がん性、変異原性のような化学的要因
- －疲労した金属のような物理的要因

②衛生要求事項

a)製造者による衛生方策選定のための手順

- ・ 潤滑油が関係する部位と製品／製品プロセスの特定
- ・ 生産される製品に関連する危険源
- ・ リスクアセスメント
- ・ 危険源除去又はリスク低減方策の決定
- ・ リスク低減方策の検証
- ・ 残留リスクの記録と必要な場合は、警告

b)リスクアセスメントの要素（潤滑油のアセスメントで検討すべき要素）

- ・ 包装材による潤滑油の汚染
- ・ 生物学的要因による潤滑油の汚染
- ・ 製品による潤滑油の汚染
- ・ 水による潤滑油の汚染
- ・ 潤滑油の耐用／使用年数

- ・温度などによる化学的／物理的変化（劣化など）
- ・合理的に予見可能な誤使用

c)衛生設計

- ・潤滑油の選定は、ISO6743-99 に従う。
- ・製品と接触して相互汚染の恐れがある場合は、製品にのこる残留物は人の健康に対して無害であること。また、味とにおいに関しても要求される。
- ・潤滑油の成分は、政府又は国際機関で安全であるものとして認められるもの。
- ・グッドエンジニアリングプラクティスを推奨

③検証

④使用上の情報

⑤附属書 A acceptable substances

⑥附属書 B 潤滑油の登録基準

(2)ISO29042-5～ISO29042-7 機械から放出される汚染物質の評価

—パート 5:空気清浄システム(ダクトなし)による分離効率測定—ベンチテスト

—パート 6:空気清浄システム(ダクトあり)による分離効率測定—ベンチテスト

—パート 7:汚染濃度測定のためのベンチテスト法

規格名：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
- Part 6: Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet
- Part 7: Test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter

担 当：なし

A. 経緯

これらの規格は、2010 年に発行されており、これらの規格を改定等すべきかどうかを問うために 2 回目の SR（定期見直し）にかけられた案件である。

第 1 回目の SR（定期見直し）において、“confirm”となり、第 2 回目の SR が 2020 年 4 月 15 日～9 月 2 日期限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。改定作業なし)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none"> ・ Part5 期限：2020-04-15～09-02 ・ Part6 及び Part7 期限：2020-01-15～06-03 ・ 回答：confirm ・ 結果：confirm 	<ul style="list-style-type: none"> ・ なし

C. ISO29042 シリーズの概要

この規格は、ISO29042 シリーズとして、パート 1～パート 9 までは発行されている。

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。

①ISO29042-1

この規格では次の指標が規定される。

a. 指標

- － 放出率
 - ・ 染物質防止機能が停止している場合の汚染物質放出率 (m_u)
 - ・ 染物質防止機能が機能している場合の汚染物質放出率 (m_c)
- － 捕捉率 (n_{tc})
- － 分離率 (n_s)
- － 汚染濃度 (P_c)
- － 汚染除去 (I_A)

b. 使用される汚染物質の種類

- － 微粒子、液体、ガスなどの実際の汚染物質
- － 実際の汚染物質をシミュレーションできるトレーサ物質

c. 試験環境と試験方法

- － ラボ環境
 - ・ ベンチテスト
 - ・ 室内テスト
- － フィールドテスト

上の a、b、c の組み合わせで評価方法が分類され、それぞれパート 2 からパート 9 までが規定されている。評価方法の要約は、次表のとおり。

表 4-21 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 汚染物質	ISO29042-2		
			ISO29042-3	—	—
	汚染濃度	汚染物質	ISO29042-1 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	—	—

②ISO29042 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

(3)ISO13850－非常停止

規格名：Safety of machinery – Emergency stop function – Principles for design

担 当：WG8

A. 経緯等

この規格は、2回の改定を経て、第3版が2015年に発行されている。今回は、この2015年版を改定等するかどうかを問うため、2020年7月15日～12月2日期限でSR（定期見直し）にかけられたが、投票の結果、“confirm”となった。

B. 投票関連(SR 回答終了。改定作業なし)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none"> ・ 期限：2020-07-15～12-02 ・ 回答：confirm ・ 結果：confirm 	<ul style="list-style-type: none"> ・ なし

C. 本文書の内容

非常停止手段について、設計上の原則を定めた規格である。この規格では、(1)非常停止手段が有すべき機能、(2)非常停止装置自体の要求事項、(3)アクチュエータとして使用されるワイヤおよびロープ、(4)携帯式オペレータ制御ステーションに対する要求事項等を定めている。

①一般要求事項

求められる非常停止機能、非常停止の制御範囲、停止カテゴリ、非常停止機器の解除、非常停止機能を実行する制御システムに求められる PL 又は SIL 等が規定される

②非常停止の作動条件、設置環境

非常停止に使用されるコンポーネント、機器及び要素に対する作動条件及び設置環境について規定される。

③非常停止機器

非常停止機器のタイプ（ボタン型、ワイヤ、ロープ等）、適切な配置・場所、直接開路作動原理の適用、アクチュエータ及び背景の色等が規定される。

④アクチュエータとして使用するワイヤ又はロープ

非常停止指令を出力するために必要な変位量、最大可能変位、ワイヤ又はロープと最も近い物体との最小空間距離、ワイヤ又はロープの視認性（例えば、マーカフラッグ）、非常停止機器を働かせるためのワイヤ又はロープに加える力及びその方向等が規定される。

⑤非常停止機器の意図しない操作の防止

⑥携帯式オペレータ制御ステーション

携帯式オペレータ制御ステーションの非常停止機能とケーブルレスオペレータ制御ステーションの非常停止のリセットに関する要求事項が規定される。

(4)ISO14123-1 及び ISO14123-2 — 機械から放出される危険物質による健康へのリスク 低減—第1部:原則及び仕様、第2部:検証手順に関する方法論

規格名：Safety of machinery - Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery

Part 1: Principles and specifications for machinery manufacturers

Part2：Methodology leading to verification procedures

担当 WG：なし（セクレタリによる編集作業）

A. 経緯等

この規格は、2回の改定を経て、第3版が2015年に発行されている。今回は、この2015年版を改定等するかどうかを問うため、2020年7月15日～12月2日期間でSR（定期見直し）にかけられたが、投票の結果、“confirm”となった。

B. 投票関連(SR 回答終了。改定作業なし)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none"> ・期限：2020-10～2021-03 ・回答：confirm ・結果：confirm 	<ul style="list-style-type: none"> ・なし

C. 本文書の内容

この規格は、機械から放出される危険物質による健康障害リスクの低減に関する要求事項を規定する文書であり、パート1では危険物質による健康障害に関するリスクアセスメント及びそのリスクを低減する方法を定め、パート2では、パート1で規定した内容を検証する手順を規定したものである。

①リスクアセスメント（パート1、4章）

②危険物質のエミッションを低減する方策（パート1、5章～7章、特に6章）

人体に有害な物質などの使用を避け、有害性の少ない物質を使用することや粉じんを低減する工程を使用することによる方策である。危険物質のエミッションを低減する方法は、次の順序で方策を講じることが規定される。

- ・暴露のリスクを除去又は防止する機械の設計
- ・除去できないリスクを低減するための機械の設計
 - 放出の低減
 - 換気又は他のエンジニアリング手段による低減
 - 機械による運転又は隔離によって暴露機会を低減
- ・残留リスクに関する使用者への情報及び暴露を低減するための追加方策に関する使用者への警告

表 4-22 ISO14123-1 で規定される要求事項（概略）

ISO14123-1 の規定	
危険物質放出の種類	<ul style="list-style-type: none"> ・ 空气中放出 ・ 非空气中放出
危険物質の特質	強度の毒性、毒性、有害性、腐食性、刺激性、感作性、発ガン性、変異原性、催奇形性、病原性、窒息性
リスクアセスメント	健康に障害を及ぼす危険物質からのリスク分析及び評価
①危険物質への暴露のリスクを除去又は防止する設計	<ul style="list-style-type: none"> ・ 放出を引き起こす運転の除去 ・ 代替製造プロセスの選択 ・ 物質使用の除去 ・ より危険のない代替物質、例えば、非カドミウム銀はんだによる危険材料の置き換え ・ 完全に密封した工程及び取り扱いシステム（例えば、密封ポンプ）の使用 ・ 遠隔制御及び自動化工程の使用

②除去できないリスクを低減するための設計 — 放出の低減	<ul style="list-style-type: none"> ・気化物質返送システムの使用、例えば、供給タンクへの置換空気の配管 ・粉塵を低減する形態の使用、例えば、粉末の代わりに、ペレット、顆粒、フレーク、錠剤 ・密封した材料取り扱いシステム ・水分を含ませることによる粉塵の抑制 ・バルブ、ポンプ、フランジの保全 ・流出、漏れの防止 ・乾燥しても粉塵の出ない液体の使用、例えば、未加硫ゴムの粘着を防止するための防着液の使用 ・危険物質の漏れを吸収する反応性液体をシャフトやシールに含浸、例えば、イソシアネートポンプ ・例えば、コンベア、タンクからの放出を封じ込めるための固定カバー又はフレキシブルもしくは強固なバリア又は浮遊ボール など
②除去できないリスクを低減するための設計 — 換気又は他のエンジニアリング手段による低減	<ul style="list-style-type: none"> ・ほぼ完全な囲いから、部分的な囲いまでの局所排気式換気 ・囲いなしでの局所排気式換気 ・エアカーテン ・一般的な希釈による換気、例えば、清浄な空気の流入による抽気 ・一建築設計による換気
②除去できないリスクを低減するための設計 — 機械類による運転又は隔離によって暴露機会を低減する	<ul style="list-style-type: none"> ・本来的でないアクセスの禁止、例えば、閉じ込められた空間又は危険な運転又は高リスク区域 ・危険及び非危険運転の分離、例えば、部分囲い、仕切り又は別建屋により ・危険源に暴露される人員の数の低減、例えば、多技能教育又はより効果的な作業訓練により ・必要な場合のみ、制御室から汚染された区域に入って行うプロセスの操作 ・暴露時間の低減

③検証手順

下の表 4-23 で示す手順で検証を行うことが示される。

表 4-23 ISO14123-2 で規定される検証手順のフロー図（概略、附属書 A）

手順	例
危険物質の同定 ↓	機械の寿命上の段階を同定する。 危険源の特性を同定する。
放出の特性 ↓	放出の想定量又は規模 人の位置及び放出の方向 放出が起こりそうな時間 物理的特徴：相（例えば、ガス）、温度 空気中又は表面汚染
関連要因の特定 ↓	材料：ほこりっぽさ、使用率、生産率 使用エネルギー：タイプ 機械設計：人間工学、距離、自動化 性能：効率
重要要因の選択 ↓	危険物質放出に最も影響する要因：指示パラメータの選択を助けるためにこれらの要因に優先順位をつける。
指示パラメータの特定 ↓	定量的：測定又は計算により得られる。 定性的：例えば、目視検査（可視化技術、設計の詳細）により得られる。

パラメータの値、範囲、条件又は状態の設定 ↓	放出低減を実行するための要求事項
検証手順の特定	特定の支持パラメータに関連する情報を特定する。 現地／実験室試験、測定、目視検査又は計算、技術構成ファイルによる明示

(5)ISO14120 — 固定式及び可動式ガード

規格名：Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards

担当 WG：WG6

A. 経緯等

この規格は、2回の改定を経て、第3版が2015年に発行されている。今回は、この2015年版を改定等するかどうかを問うため、2020年7月15日～12月2日期限でSR（定期見直し）にかけられたが、投票の結果、“confirm”となった。

B. 投票関連(SR 回答終了。改定作業なし)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none"> ・ 期限：2020-10～2021-03 ・ 回答：confirm ・ 結果：confirm 	・ なし

C. 本文書の内容

この規格は、機械的危険源から人を保護するための固定式及び可動式ガードの設計、製作及び選択に関する一般要求事項を規定している。また、ガードの設計及び製作に影響しうる他の危険源も示している。この規格では、ガードと共に使用されるインターロック装置は扱わない（インターロック装置はISO 14119で規定されている）。この規格は、2002年に初版が制定され、2015年に第2版が発行されている。

①ガードの種類（3章）

次のように分類される（一部）。

ガードの分類	ガードの種類
固定式ガード（fixed guard）	囲いガード（enclosing guard） 距離ガード（distance guard）
可動式ガード（movable guard）	動力作動ガード（power-operated guard） 自己閉鎖式ガード（self-closing guard）／ 自動調整式ガード（automatically adjustable guard）
調整式ガード（adjustable guard）	手動調整式ガード（manually adjustable guard）
インターロック付きガード（interlocking guard）	起動機能インターロック付きガード（interlocking guard with a start function）／制御式ガード（control guard） 施錠式インターロック付きガード（interlocking guard with guard locking）

③ガードの設計及び製作のための一般要求事項（5章）

ガードの設計及び製作のための一般要求事項として、機械的側面（5.1）、人的側面（5.2）、ガードの設計及び製作の側面（5.3）、材料、剛性及び衝撃に関する要求事項（5.4）等、23項目について規定されている。

④ガードの種類の選択（6章）

ガードの種類の選択として、ISO 12100 に示されている指針に加え、異なるガードの組合せ又は他の装置とガードの組合せ（6.2）、危険源の数及びサイズによる選択（6.3）、アクセスの性質及び頻度による選択（6.4）について規定されている。

⑤第1版と第2版の主な変更点

ガードの設計及び製作のための一般要求事項（簡条5）

- ・固定式ガードの取外し（5.3.9）について、次の要求事項が追加された。
 - － 固定式ガードの取外しは、工具の使用による。
 - － 容易な取外しを防ぐように設計する。
- ・材料、剛性及び衝撃に関する要求事項（5.4）について、衝撃及び放出耐性に関する要求が強化された。
- ・よじ登り（5.18）、保持型締結具（5.19）、振動抵抗性（5.20）、警告標識（5.21）、色彩（5.22）及び外観（5.23）

旧規格の簡条7の要求事項が簡条5に統合され、保持型締結具（5.19）及び色彩（5.22）の記載が詳細化された。

ガードの種類の選択（簡条6）

ガードの組合せ及び選択に関する要求事項が変更及び更新され、旧規格の附属書に記載されていたガードの選択に関するフローチャートが削除された。

ガードに関する安全要求事項の検証（簡条7）

検証及び妥当性確認に関する簡条が導入された。これには、安全要求事項及び／又は安全方策の概要、並びに要求事項への適合を検証するための方法を示した表を含む。

使用上の情報（簡条8）

ガードの取外し手順に関する要求事項（工具の適切な使用及び安全作業手順）が追加された（8.5）。

ガードの機械的試験のための発射体試験方法の例（附属書B）及びガードの機械的試験のための振り子試験方法の例（附属書C）

ガードの機械的試験方法に関する二つの参考附属書（発射体試験及び振り子試験）が追加された。

(6)ISO12100 — 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

規格名：Safety of machinery — General principles for design — Risk assessment and risk reduction

担当 WG：WG5

A. 経緯等

この規格は、2003年に発行された ISO12100-1:2003、ISO12100-2:2003、及び2007年に発行された ISO14121-1:2007 の3規格を統合し、一つの規格として2010年に発行した規格である。

今回は、この2010年版を改定するかどうかを問うため、2020年10月15日～2021年3月4日期限内でSR（定期見直し）にかけられた。投票の結果は、“confirm”が多数を占めたが、この規格を担当するWG5では、改訂することとしている。このため、ISO12100は改定されることとなる。

B. 投票関連(SR 回答終了。改定作業を実施)

SR	以降の作業
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-10～2021-03・ 回答：revise・ 結果：confirm	<ul style="list-style-type: none">・ 回答の結果は、confirm となっているが、WG5 において、改訂作業をすすめることとなる。

C. 本文書の内容

この規格の要求事項としては、リスクアセスメントに基づき、本質的安全設計方策、安全防護策、使用上の情報という三つの方法を用いて、傷害及び健康障害のリスクを、できるだけ低いレベルまで低減することを要求している。

なお、この規格は、機械安全規格のうち、タイプ A 規格に分類され、タイプ B 規格及びタイプ C 規格は、原則として、このタイプ A 規格の要求事項と整合するよう（なるべく逸脱しないよう）規定することが必要となる。

4.1.7 CIB(委員会内投票)関連

CIB（委員会内投票）としては、7 件の投票案件があった。規格提案・改訂・廃止に関するものは ISO/TR22100-5、ISO/TR23849、ISO/TR22100-1（Draft resolution C316）及び ISO/TR22053（Draft resolution C317）の 5 件であり、その他 2 件については、ISO21260 の TR 化の是非を等問うもの、WG3 コンビナの任期延長を問うための投票であった。

(1)文書名:Elaboration of ISO/TR22100-5

A. 経過及び文書の内容等

WG5 からの提案による AI-機械学習を組み込んだ機械等の安全性に関わる TR を開発し、新たなワークアイテムとして登録するかどうか、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 及び本書の 4.1.1（3）参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ WG5 において作業を実施し、ISO/TR22100-5 は発行された。

(2)文書名:Project ISO 21260 – Change of deliverable from IS to TR

A. 経緯等

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があると指摘されてきた。この意見を受け入れる形で、各国から寄せられた DIS コメントを審議した上で、修正された原案を TC 199 内に配布し、IS として進めるか TS 又は TR とするか投票を行うこととなった。

この結果、TR としての発行を進めることとなった。

表 4-7 も参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-03～2020-04・ 回答：TS を主張・ 結果：TR で可決	<ul style="list-style-type: none">・ TR として作業を進める。

C. DIS 回付文書と改訂 DIS の主な変更点

2019 年度 ISO/TC199 部会成果報告書に掲載したので、本書では省略する。

(3)文書名:Withdrawal of ISO/TR23849:2010

A. 経緯等

TR については、それが有効かどうか定期的に見直すことが推奨されており、WG8 において見直した結果、本 TR については廃止することが提案されたため、TR を廃止するかどうか、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ 廃止された。

(4)文書名:Re-appointment of the convener to ISO/TC199/WG3

A. 経緯等

WG3 の現コンビナである C.Mr. Preusse の 2021 年から 2023 年までの任期延長を求めることが、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ 再任された。

(5)文書名:Draft resolution C316

A. 経緯等

ISO/TR22100-1 の初版が 2015 年に発行されたが、この文書の箇条 6.2.1 等に対するコメントが提出された。WG5 において提出されたコメントを処理したドラフトを作成したので、TR として再発行してよいかどうかを問うため、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ WG5 において作業を実施し、ISO/TR22100-1 は発行された。

(6)文書名:Draft resolution C317

A. 経緯等

日本から提案した ISO/TR22053 について、投票段階では可決されているが、エディトリアルコメント等の修正が必要であり、WG3 において処理したドラフトを作成したので、TR として発行してよいかどうかを問うため、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ WG3 において作業を実施し、ISO/TR22053 は発行された。

(7)文書名:ISO13849-1 rev - 9 month extension

A. 経緯等

2020 年 6 月～8 月期限で回付された ISO/DIS13849-1 が否決され、2nd DIS を回付する必要性が生じた。このため発行期限を延長せざるを得なくなった。9 か月の延長を認めるかどうか、委員会内投票にかけられた。

表 4-7 参照。

B. 投票関連経過(CIB 投票終了。可決)

CIB 投票	以降の作業等
<ul style="list-style-type: none">・ 期限：2020-01～2020-06・ 回答：賛成・ 結果：可決	<ul style="list-style-type: none">・ ISO13849-1 の発行期限は延長された。WG8 において、今後も改定作業を継続する。

4.1.8 その他

なし

4.2 JIS 原案の作成

本年度は、新規標準情報として、“TR B 0039-4 原案、機械類の安全性－JIS B 9700 との関係－機械製造業者が IT セキュリティ面を考慮するための指針”、“JIS B 9712 原案、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”、“JIS B 9719 原案、機械類の安全性－取扱説明書 (仮)”の 3 件の作成に取り組んだ。

TR B 0039-4 については、原案作成が終了し、JISC（日本産業標準調査会）の審議が終了した。また本年度より作成を開始した JIS B 9712（両手操作制御装置）及び JIS B 9719（機械安全－取扱説明書）の 2 件については、JIS B 9712 原案の作成は終了し、JIS B 9719 については、次年度も作成作業を継続することとなった。

4.2.1 TR B 0039-4 機械類の安全性－JIS B 9700 との関係－機械製造業者が IT セキュリティ面を考慮するための指針

A. 文書内容概要

ICT 技術を利用した場合に機械安全に影響を与えるセキュリティ面が問題となることが想定される。これらの問題に対応するため、本文書は機械製造者へのガイダンスを与える文書である。

この文書の第一の目的は、意図的な悪用等により安全関連制御システムへの直接又はリモートアクセスに関連したセキュリティによって影響を受ける恐れのある機械安全面を取り扱うことにある。

文書の対象者は、機械製造業者であり、機械が初めて使用される場合、及び初めて市場に出荷される場合の機械の安全性に関連するセキュリティ面に関する指針を示すもの（IT セキュリティの脅威を特定し、取り扱うための基本的な情報を示す）である。

直接的な対象者は、機械類製造業者ではあるものの、IT セキュリティのリスクは、コンポーネントサプライヤ、機械製造業者、インテグレータ、及び機械使用者間の努力が必要であり、製造業者の視点からの関係者全員の関与が必要であることが示され。

文書の位置づけは、タイトルが示す通り「指針」であり、具体的な RA や対処の方法を示すものではなく、機械安全と IT セキュリティの RA のリスク要素の違い、機械安全に影響を及ぼす IT セキュリティリスクを検討するための一般的プロセス、また機械の安全法規や JIS B 9700 等との関係を示している。

B. 目次

本文書の目次を表 4-24 に示す。

表 4-24 TR B 0039-4 目次案

1	適用範囲	
2	引用規格	
3	用語及び定義	
4	機械類の安全性に対する IT セキュリティの一般的特徴付け	
4.1	主な目的	4.3 リスクアセスメントプロセスの結果
4.2	リスク要素の違い	
5	機械類の安全性に関する既存の法的枠組み及び標準化の枠組みと IT セキュリティとの関係	
5.1	法的枠組み	5.2 標準化の枠組み－JIS B 9700 との関係
6	機械類の安全性と IT セキュリティとの関係	
7	機械類の全ライフサイクルにわたる IT セキュリティに対処するための本質的なステップ	
8	機械類の安全性に影響を及ぼし得る IT セキュリティの脅威を評価するための一般的な指針	

9 機械類の安全性に関連し得る IT セキュリティの問題に対処する役割	
10 機械類の安全性に関連し得る IT セキュリティの問題に対処するための機械製造業者への指針	
10.1 一般	10.3 適切な機械設計
10.2 適切なコンポーネント（ハードウェア及びソフトウェア）の選択	10.4 取扱説明書（機械ユーザへの指針）
附属書 A（参考）法的枠組みの例	
参考文献	

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

A. 文書内容概要

JIS B 9712 は両手操作制御装置の設計原則を定めた規格であり、この規格では両手操作制御装置の種類を、大きく I、II、III の 3 種類に分類し、さらに、III については、III A、III B、III C の 3 タイプに分類し、それぞれ当該装置がもつべき安全機能特性を示している。

安全機能の特性としては、両手の使用（同時操作）、入力信号と出力信号との関係、出力信号の停止、偶発的操作の防止、無効化（操作）の防止、出力信号の再始動、同期操作が規定される。

また、故障の場合における両手操作制御装置の部品の挙動は、JIS B 9705-1 に規定されるカテゴリ及び PL、又は JIS B 9961 に規定される SIL に従わなければならない。

装置の選択については、機械のリスクアセスメントに従い、必要とされる両手操作制御装置を選択し、設計要求事項に従うこととなる。

なお、目次等の内容については、現時点（3 月時点）のものであり、正式に発行される際には変更されることがある。

B. 目次

本文書の目次を表 4-25 に示す。

表 4-25 JIS B 9712 目次案

1 適用範囲	
2 引用規格	
3 用語及び定義	
4 両手操作制御装置の選択及びタイプ	
4.1 選択	4.2 両手操作制御装置のタイプ
5 両手操作制御装置の設計要求事項	
5.1 一般	5.5 偶発的操作の防止
5.2 両手の使用（同時操作）	5.6 無効化（操作）の防止
5.3 手による操作と出力信号との関係	5.7 出力信号の再始動
5.4 出力信号の停止	5.8 同期操作
6 両手操作制御安全機能	
6.1 予期しない起動の防止	6.3 同期操作
6.2 アクチュエータの解放	
7 偶発的操作及び無効化（操作）の防止	
7.1 共通の考慮事項	7.5 片手及び人体の他の部位の使用による無効化（操作）の防止
7.2 片手の使用による無効化（操作）の防止	7.6 制御操作器の操作状態保持を防止するための方策
7.3 同一の腕の手及びひじ（肘）の使用による無効化（操作）の防止	7.7 偶発的操作
7.4 前腕（両前腕）又はひじ（肘）[両ひじ（肘）]の使用による無効化（操作）の防止	

8 一般要求事項	
8.1 人間工学的要求事項	8.5 加速力（加速度によって発生する力）による意図しない出力信号の防止
8.2 操作条件及び環境からの影響	8.6 手持ち機械の意図しない操作
8.3 エンクロージャ	8.7 配置変更可能な両手操作制御装置
8.4 制御操作器の選択、設計及び据付け	8.8 安全距離
9 検証及び妥当性確認	
9.1 検証及び妥当性確認のための一般要求事項	9.4 計測
9.2 目視検査	9.5 無効化（操作）の防止
9.3 性能試験	
10 マーキング	
11 据付け、使用及び保全上の情報	
11.1 使用上の情報	11.3 操作のための指示事項
11.2 据付けのための指示事項	11.4 保全のための指示事項
附属書 A（規定） 無効化（操作）防止のための計測試験	
A.1 一般	A.4 前腕（両前腕）又はひじ（肘）〔両ひじ（肘）〕の使用による無効化（操作）の防止（7.4 参照）
A.2 片手の使用による無効化（操作）の防止（7.2 参照）	A.5 片手及び人体の他の部位の使用による無効化（操作）の防止（7.5 参照）
A.3 同一の腕の手及びひじ（肘）の使用による無効化（操作）の防止（7.3 参照）	

4.2.3 JIS B 9719 機械類の安全性－取扱説明書（仮）

A. 文書内容概要

この規格は、機械製造業者が取扱説明書を作成するための要求事項を定めるものであり、JIS B 9700、6.4 の規定に付加価値を付けたものである。また、タイプ C 規格の作成者も対象としている。

内容については、第 4 章で一般要求事項として、ハンドブックに最低限含めなければならない情報～残留リスク情報までの規定がなされ、第 5 章では、ハンドブックの内容と構成が示される。6 章では、使用する言語とスタイルのガイド、7 章では、形式が規定される。

その他、附属書 A では、JIS B 9700,6.4 と本文書との関係、附属書 B では、取扱説明書で使用するフォントのサイズ、コントラスト等、附属書 C では、取扱説明書等で使用される文体について、記述ルールとともに、よい例、悪い例が示される。

B. 目次

本文書の目次を表 4-26 に示す。

表 4-26 JIS B 9719 目次案

1 適用範囲	
2 引用規格	
3 用語及び定義	
4 原則及び一般情報	
4.1 一般	4.7 読みやすさ
4.2 取扱説明書の対象グループ	4.8 取扱説明書で使用する警告、危険源及び安全の記号
4.3 情報のニーズ	4.9 構成
4.4 分かりやすい専門用語及び語法	4.10 残留リスク
4.5 取扱説明書の体裁	4.11 IT セキュリティの脆弱性
4.6 コンポーネント又はサブシステムの供給者からの情報	

5 取扱説明書の内容及び構成	
5.1 一般	5.2.8 製品又は機能の切替え
5.2 取扱説明書の内容	5.2.9 検査、試験及び保全
5.2.1 取扱説明書の基本部分	5.2.10 清掃及び消毒
5.2.2 安全	5.2.11 不具合(障害)発見/トラブルシューティング及び修理
5.2.3 機械の概要	5.2.12 分解、使用停止及び廃棄
5.2.4 輸送、取扱い及び保管	5.2.13 文書及び図面
5.2.5 組立て、設置及びコミッショニング	5.2.14 索引
5.2.6 機器の製造業者のオリジナルの設定値	5.2.15 用語集
5.2.7 運転	5.2.16 附属書
6 言語及び明確な語句／様式の手引	
6.1 一般	6.4 取扱説明書のための簡易な語法
6.2 言語の版	6.5 警告
6.3 説明書のための明確な語句の手引	
7 発行の形態	
附属書 A(参考) JIS B 9700 の 6.4 とこの規格との対応	
附属書 B(参考) 体裁及び書式決定	
B.1 フォント及びフォントサイズ	B.3 見出し
B.2 強調情報	B.4 色の使用
附属書 C(参考)	
参考文献	

4.3 リスクアセスメント協議会

本年度においては、報告事項なし。

表 4-27 ISO/TC199 国際規格(発行済のみ)と JIS の対応表

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
1	ISO11161:2007 (Ed2)	Safety of machinery - Integrated manufacturing systems - Basic requirements	—	—
2	ISO11161:2007/AMD1 :2010	同上	—	—
3	ISO12100:2010 (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 (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 (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：検証
6	ISO13850:2015 (Ed3)	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design	JIS B 9703:2019	機械類の安全性 - 非常 停止 - 設計原則
7	ISO13851:2019 (Ed2)	Safety of machinery - Two hand control devices - Functional aspects and design principles	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9712:2006 Ed2 に対応する JIS は 本年度作成した（未 発行）。	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
8	ISO13854:2017 (Ed2)	Safety of machinery - Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	JIS B 9711:2002	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 隙間
9	ISO13855:2010 (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保護 装置の位置決め
10	ISO13856-1:2013 (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 (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 (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	—	—

	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
13	ISO13857:2019 (Ed2)	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs and the lower limbs	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9718:2013	機械類の安全性 - 危険区域に上肢及び下肢が到達することを防止するための安全距離
14	ISO14118:2017 (Ed2)	Safety of machinery - Unexpected start-up	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9714:2006	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 guard - Principles for design and selection	JIS B 9710:2019	機械類の安全性 - ガードインターロック装置 - 設計及び選択のための一般要求事項
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 a fixed means of access between two levels	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9713-1:2004	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	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9713-2:2004	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	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9713-3:2004	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
20	ISO14122-4:2016 (Ed2)	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery - Part4:Fixed ladders	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9713-4:2004	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 from hazardous substances emitted by machinery - Part 1:Principles and specifications for machinery manufacturers	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9709-1:2001	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 from hazardous substances emitted by machinery - Part2: Methodology leading to verification procedures	Ed1 に対応する JIS は JIS B 9709-2:2001	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 protection	—	—
25	ISO/T19837:2018 (Ed1)	Safety of machinery - Trapped key interlocking devices - Principles for design and selection	—	—
26	ISO20607:2019	Safety of machinery - instruction handbook - principles for design and selection	JIS B 9719 として、作成中。	機械類の安全性-取扱説明書-設計及び選択のための原則

	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 (Ed1)	Safety of machinery - Lubricants with incidental product contact - Hygiene requirements	—	—
28	ISO29042-1:2008 (Ed1)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 1: Selection of test method	—	—
29	ISO29042-2:2009 (Ed1)	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	—	—
30	ISO29042-3:2009 (Ed1)	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	—	—
31	ISO29042-4:2009 (Ed1)	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	—	—
32	ISO29042-5:2010 (Ed1)	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	—	—
33	ISO29042-6:2010 (Ed1)	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	—	—
34	ISO29042-7:2010 (Ed1)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 7: Test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter	—	—
35	ISO29042-8:2011 (Ed1)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 8: Room method for measurement of the pollutant 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 (Ed1)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 9: Decontamination index	—	—
37	ISO Guide 78:2012 (Ed1)	Safety of machinery - Rules for drafting and presentation of safety standards	—	—
38	ISO/TR14121-2:2012 (Ed1)	Safety of machinery - Risk assessment - Part2 : Practical guidance and examples of methods	—	—
39	ISO/R22053:2021 (Ed1)	Safety of machinery - Safeguarding supportive system	—	—
40	ISO/TR22100-1:2015 (Ed1)	Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standard	—	—
41	ISO/TR22100-2:2013 (Ed1)	Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 2: How ISO 12100 relates to ISO 13849-1	—	—
42	ISO/TR22100-3:2016 (Ed1)	Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 3: Implementation of ergonomic principles in safety standards	—	—
43	ISO/TR22100-4:2018 (Ed1)	Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 4: Guidance to machinery manufacturers for consideration of related IT-security (cyber security) aspects	TR B 0039-4:2021	機械類の安全性－JIS B9700 との関係－第 4 部：機械製造業者が IT セキュリティ面を考慮 するための指針
44	ISO/TR22100-5:2021	Safety of machinery - Relationship with ISO 12100 - Part 5: Implications of artificial intelligence machine learning	—	—
45	ISO/TR24119:2015 (Ed1)	Safety of machinery - Evaluation of fault masking serial connection of interlocking devices associated with guards with potential free contacts	—	—

おわりに

本年度は、22 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、ISO14119、ISO11161 など、新規案件としては、ISO21260、ISO/TR22100-5 等の検討を実施した。

本部会が、本年度に取り扱った国際規格の内訳は、FDIS が 0 件、DIS 及び/又は DTR が 5 件、CD が 1 件、NWIP 関連が 0 件、定期見直し案件が 9 件であり、CIB（委員会内投票）が 7 件であった。また発行された規格は、本年度に関しては 3 件であった。日本産業標準（JIS 原案）案件については、3 件の作成作業を実施した。

来年度は、国際規格審議については、本年度の作業を継続することとなるが、次年度活動を実施するにおいて特筆すべき案件として、ISO13849-1 が DIS 投票の結果、否決され、2ndDIS が発行されることとなった。膨大なコメントを処理した結果としての 2ndDIS であるため、通常はその処理に多くの時間が費やされることはないかと思われるが、状況については注視する必要がある。また、ISO14119 が DIS となり、本年度回付されたが、内容としてまとまりに欠けており、各国からのコメントも相当量出されることが予想され、また発行までの時間の制約もあり、ISO13849-1 と同様に注目しておく必要があると思われる。

JIS 原案の作成については、本年度作成項目として、TR B 0039-4（ISO/TR22100-4）、JIS B 9712（ISO13851）及び JIS B 9719（ISO20607）を取り上げたが、TR B 0039-4 は発行を待つのみとなっており、JIS B 9712 については、原案作成は終了した状態になっているが、JIS B 9719 については、次年度に原案作成が継続することとなった。

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

2020 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 2021 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