

機械安全規格の紹介

ISO/TC199の最新動向

山田 陽滋

ISO/TC199部会(国内委員会)主査

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

目次:

- 1 ISO/TC199部会とは
- 2 ISO/TC199の組織
- 3 ISO/TC199の担当範囲
- 4 ISO/TC199最近の活動
- 5 まとめと今後

(参考)6 ISOとJISの対応表

1. ISO/TC199部会とは

(1)活動の場

ISO(国際標準化機構) /
TC199(技術委員会:機械類の安全性) ←
国内委員会(審議団体:日本機械工業連合会)

(2)活動概要

- ① ISO/TC199が扱う国際規格の策定・改定に参画
- ② ISO/TC199が扱う規格に対応するJISの策定・改定原案の作成

(3)最終成果物

各国と共同策定したISO規格, 国内で策定・改定したJIS規格

2. ISO/TC199の組織

(1) ISO/TC199 – Safety of machinery

(2) ISO/TC199の設立:1991年

(3) 参加国

– Pメンバ(Participating):25カ国, Oメンバ(Observing):25カ国

– 欧州が中心. アジアからは, 日本, 韓国, 中国

・北米: 米国, カナダ

・欧州: フィンランド, フランス, ドイツ, イタリア, ポルトガル, スペイン, 英国etc

・アジア: 日本, 韓国, 中国, マレーシア, インド

(4) 委員会組織: TC下, 1JWG, および9WG

国際委員会 (50カ国) メンバー参画 国内委員会 (約35名)



議長: Mr. O. Gornemann (ドイツ)

主査: 山田陽滋 (名古屋大学)

幹事: Dr. C. Thom (ドイツ)

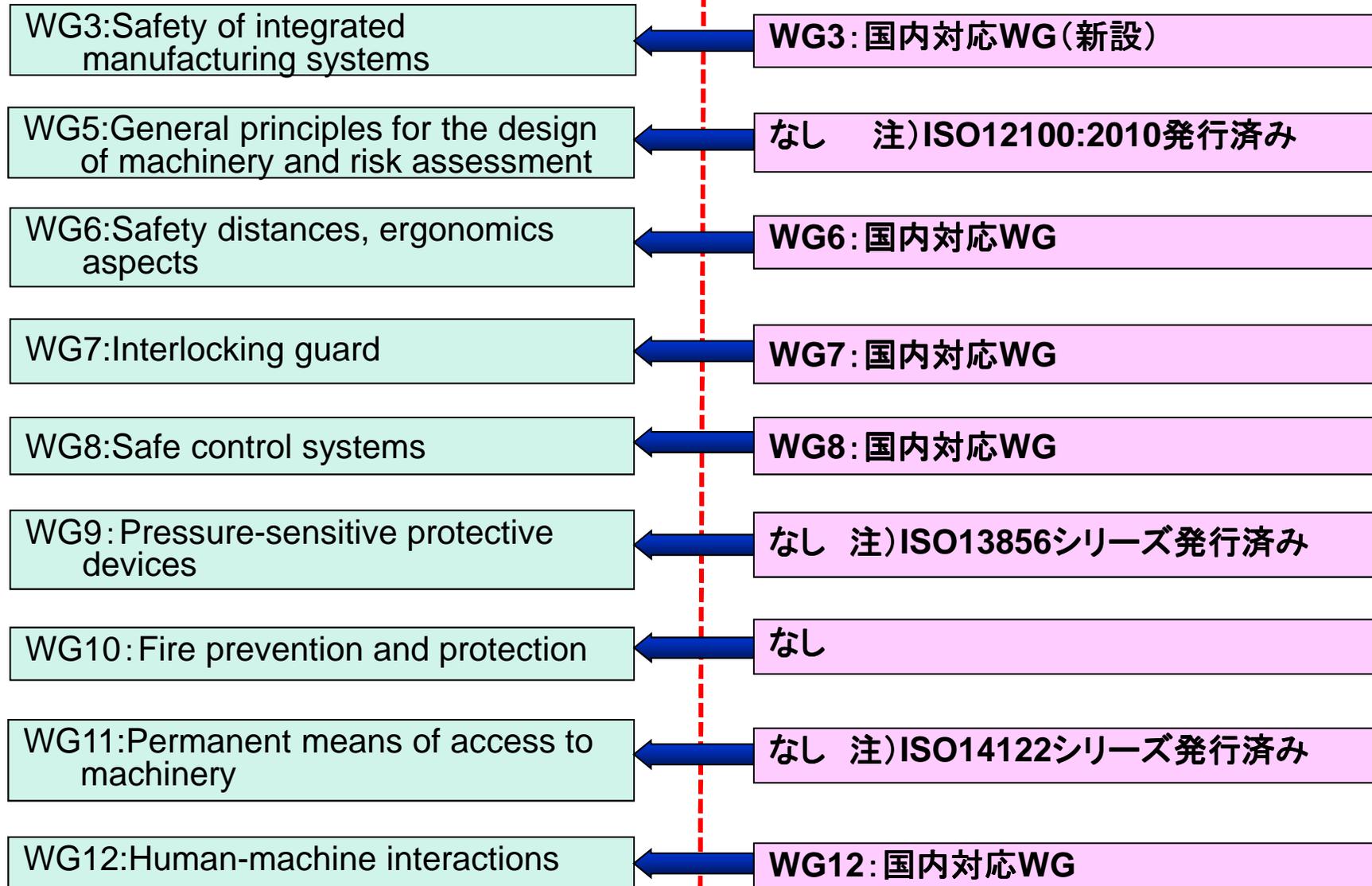
副主査: 齋藤 剛 (労働安全衛生総合研究所)

(5) 国際WGと国内対応WG

国内に対応WGを設置し, 国際規格審議, 国際WGへのエキスパート登録

メンバー参画

JWG1は休眠



3. ISO/TC199の担当範囲

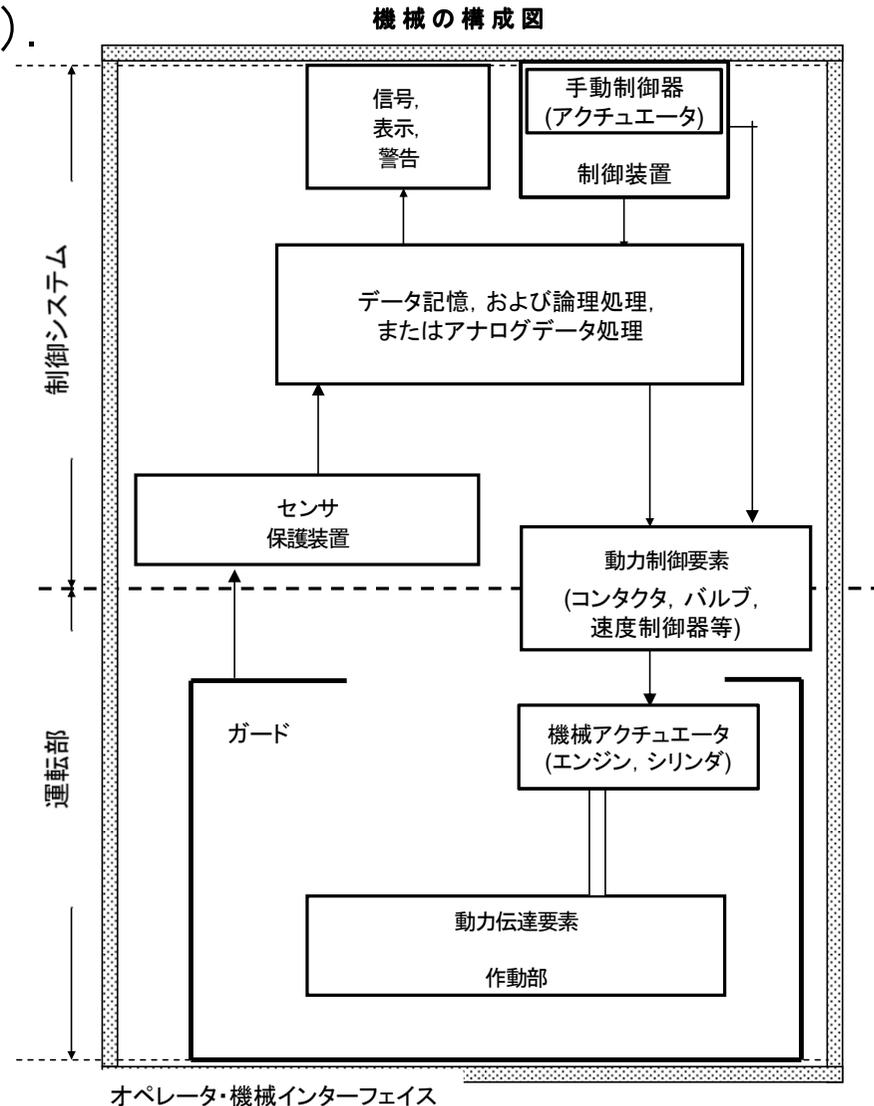
(1)機械類の安全性

ISO/TC199は、動力源を持つ機械類の安全性を取り扱う(安全装置, 並びに安全確保のための物理的側面含む).

- **機械類:** 広範囲の機械を対象とする。連結された部品又はコンポーネントの組合わせで、駆動部を備え、又は備えることを意図したものであって、連結された部品又はコンポーネントのうち、少なくとも一つは動き、かつ特定の目的のために結合されているもの。

注記1 “機械類”という用語は、全く同一の目的を達成するために完全な統一体として機能するように配列され、制御される複数の機械の集合体に対しても用いる。

- **安全:** 受容できないリスクがないこと。



3. ISO/TC199の担当範囲

(2)概要

特別技術委員会顧問グループメンバー(CEN/TC114とのジョイント)のサポートを得て、ISO/IECガイド51に基づき、タイプAとタイプBの規格を策定する。

- 機械の設計のための基本概念および一般原則 (ISO12100)
- リスクアセスメントのガイドと事例 (ISO/TR14121-2)
- 安全距離, 両手操作制御装置, 非常停止装置, インタロック装置, ガードなどの安全性を取り扱う規格 (ISO 13854, ISO13850, ISO13851, ISO14119, ISO14120 etc.)
- 機械設計のための衛生事項を取り扱う規格 (ISO14159 etc.)
- 他の機械安全規格および製品安全規格を策定するためのガイド (ISO/TR22100-1 etc.)

3. ISO/TC199の担当範囲

- とくに規格等で明文化された、利用可能で最も新しい技術をできるかぎり明らかにし、これらに則すこと。
- 製造業、ユーザ、事業者、安全業界組織、認証機関、試験機関、消費者グループ等が参画し、首尾協力すること。
- 可能なかぎり、技術の進歩を妨げないようにし、そのために、方法より結果を記述すること。

(3)対象とする安全規格体系

規格の種類	ISO規格
基本安全規格 (タイプA規格)	• ISO12100 • ISO/TR14121-2
グループ安全規格 (タイプB規格)	• ISO13849-1 • ISO13850 • ISO13851 • ISO13854 • ISO13857 • ISO14119 • ISO14120 etc.
製品安全規格 (タイプC規格)	• ISO23125工作機械(旋盤) • ISO10218(ロボット) etc.

ISO/TC199
の範囲

4. ISO/TC199最近の活動 これ以降の内容

- 4.1 南京総会の議事
- 4.2 ISO21260(機械の可動部分と人が物理的に接触することに関する安全データ)の作成/関連METI事業
- 4.3 ISO/TR22053(支援的保護システム)の作成
- 4.4 ISO11161(統合生産システム)の改定
- 4.5 ISO13849-1(制御システムの安全関連部)の改定
- 4.6 ISO20607(インストラクションハンドブック)の作成
- 4.7 ISO/TR22100-4(ISO12100との関係—セキュリティ面のガイド)の作成
- 4.8 ISO13857(上肢/下肢の安全距離)の改定
- 4.9 ISO13851(両手操作制御装置)の改定
- 4.10 SR(定期見直し)にかかった規格
- 4.11 新規作成又は改定作業が終了した規格

4.1 南京総会

(1)概要

開催日:2018年10月18日(木)~19日(金)

場 所:Nanjing University of Science and Technology (NUST)

(2)議事

1 Opening of the meeting

2 Roll call of (heads of) delegates

3 Adoption of the draft agenda

4 Appointment of the resolutions drafting committee

5 Adoption of the minutes to the 19th plenary meeting held in São Paulo

6 Report of the Secretariat / progress reached since the last meeting

7 Regular review of the ISO/TC 199 Strategic business plan

4.1 南京総会

(2) 議事

- 8 Information on the work of CEN/TC 114 "Safety of machinery"
- 9 Conveners reports – Status of work items and actions needed
- 10 ISO Systematic review results 2018
- 11 Report on the work of TMB-Group “Smart Manufacturing”
- 12 Liaison reports on ISO- and IEC committees of interest
- 13 Date and venue of the next plenary meeting
- 14 Any other business
- 15 Approval of resolutions
- 16 Closure of the meeting

4.2 ISO21260(機械の可動部分と人が物理的に接触することに関する安全データ)の作成/関連METI事業

(1)WG12体制

- ・コンビナ:山田陽滋 氏
- ・プロジェクトリーダー:B. Tranter氏
- ・セクレタリ:J. Duncan氏
- ・参加国:英国, ドイツ, スウェーデン, デンマーク, ポルトガル, 韓国, 米国, 日本
- ・日本からのエキスパート:齋藤 剛氏, 岡本球夫氏, 築山和成氏, N. Rajaei氏

(2)担当規格

- ・Safety of Machinery–Mechanical safety data for physical contacts between moving machinery and people

(3)国際会議開催経過

2016年5月SGからWG12

へ

SG開催履歴

- ・2014年11月(英国)
- ・2015年1月(e会議)
- ・2015年3月(フランス)
- ・2015年5月(日本)



WG12開催履歴

- ・2016年6, 7月(英国), 第1回WG12
- ・2016年10月(ポルトガル), 第2回WG12
- ・2017年1月(台湾), 第3回WG12
- ・2017年4月(英国), 第4回WG12
- ・2017年8月(米国), 第5回WG12
- ・2018年2月(日本), 第6回WG12
- ・2018年11月(デンマーク), 第7回WG12予定

4.2 ISO21260(機械の可動部分と人が物理的に接触することに関する安全データ)の作成/関連METI事業

(4) ISO21260開発作業

ー 概要

- 機械の動きにより生じる機械と人との物理的な接触に対する制約を規定する.
- 痛みはじめに代表される安全側の耐性データを対象として, 様々なアプリケーションにおいて既存の耐性データが再利用できるような換算手法を導入する.
- 転倒時の傷害耐性(後述)は, 機械との触接の接触による傷害ではないため, 3ステップ法の「使用上の情報」の一部としての提供が有用と判断された. 当該節において, 転倒傷害を軽減するための手すりの高さや床の柔らかさに関する情報として提供.
- 現在は, DIS回付中

参考1 転倒による傷害耐性データに関する国際標準化

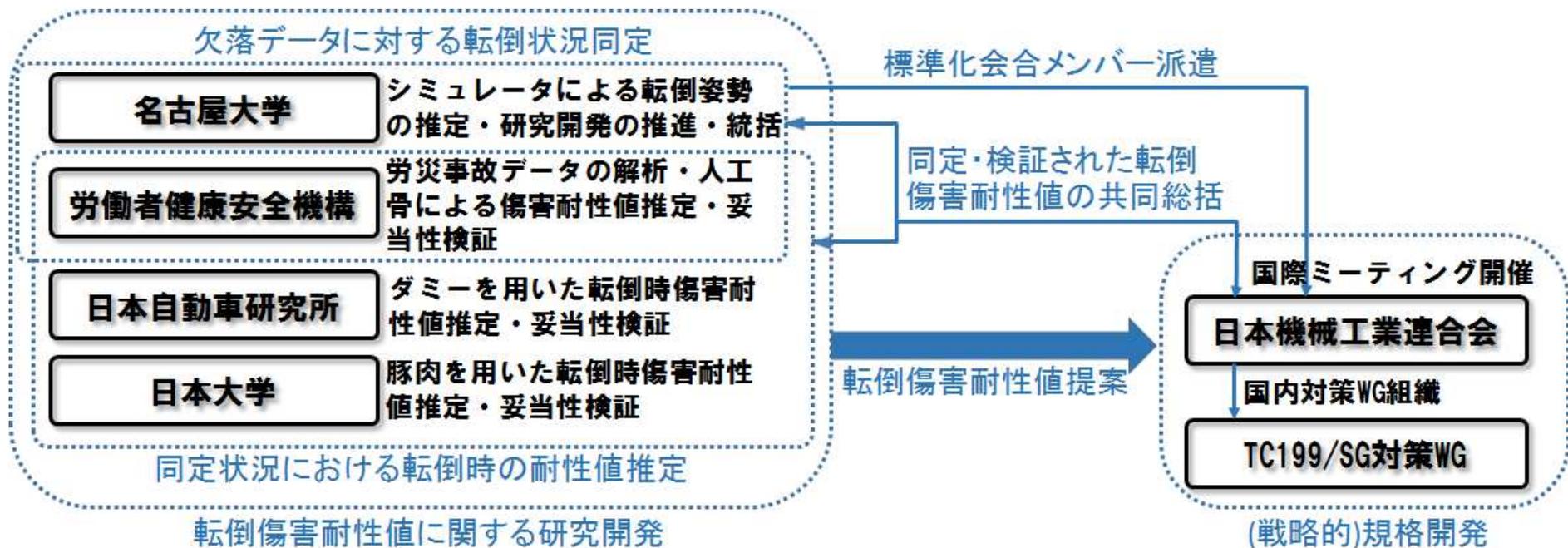
(METI委託事業)

➤ 目的

本事業では、転倒による傷害耐性データに係る試験研究および国際標準化原案の開発を行う。

まず、他規格の関連する有用なデータの存在を調査しつつ、労働災害データの分析から、研究開発の対象とすべき転倒の状況を特定する。つぎに、参加者(被験者)による心理学実験およびシミュレーション(マルチボディダイナミクス)による人間の転倒挙動の再現を行い、傷害発生部位を特定する。さらに、代替動物、人工骨、あるいはさらにダミーを用いて、傷害発生部位における傷害耐性値を推定し、妥当性確認を行う。そして最終的に、国際標準化の対象となる形式にまとめて本事業の成果とする。

➤ 体制



➤ 転倒データの妥当性確認

外力/エネルギーを
パラメータとする基準
値へ変換する

日本機械工業連合会

TC199
への提案

応力をパラメータとする耐性値の統計評価

日本自動車研究所

転倒実験 **ダミー**

衝突時時の荷重パターン
のモニタ・筋緊張の効果検証

名古屋大学

人間工学実験 **人間**

典型的転倒時の接地(推定)速度
典型的転倒時の負荷部位

FEMシミュレーション 好発部位における最大応力解析

労働者健康安全機構

労災データ分析

典型的転倒パターン
典型的転倒時の受傷部位

人工骨製作・実験

人工骨への荷重試験

ヒト

ウサギへの荷重試験結果によって、骨折
水準のシミュレーションの妥当性が確認で
きれば、ヒトの場合のFEMシミュレーション
結果に基づき、受傷部重篤度を見積もる
ことができる

人工形状

日本大学

ウサギ

FEMシミュレーション

負荷部位の材料
特性(項目特定)

ヒト・ウサギの骨折部位における特徴を
共有する中間形状の人工骨を用いて破壊
試験を行い、試験結果の妥当性を更
に向上することができる

Presented by Japan for TC199/WG 12 , March 2017.

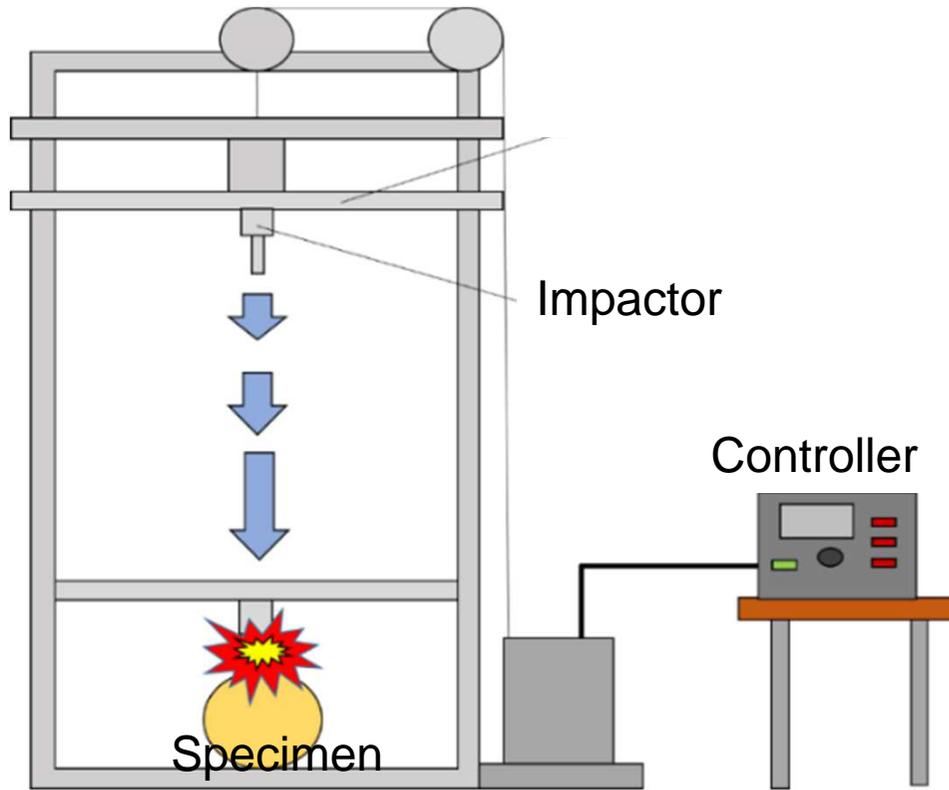


Fig. 1 Experimental apparatus

STI	Capillary Fracture
0	<p>出血無し</p> <p>200µm</p>
1	<p>脂肪組織境界上に赤血球が分布</p> <p>200µm</p>
2	<p>脂肪組織を押しのけて赤血球が分布</p> <p>200µm</p>

Fig. 2 Soft Tissue Injury Level

T. Fujikawa, R. Sugiura, R. Nishikata, and T. Nishimoto, "Critical Contact Pressure and Transferred Energy for Soft Tissue Injury by Blunt Impact in Human-Robot Interaction," Proc. of 2017 17th International Conference on Control, Automation and Systems (ICCAS 2017), 2017

参考2 人間との相互作用に伴う次世代機械安全のための皮膚傷害耐性の計測方法に関する国際標準化(MRI/METI委託事業)

・事業の目的・背景:

- 協調型ロボットに代表される機械(協調・共存型機械)がでてきた。サービス分野などにも導入。機械の動きによって物理的な接触による傷害。効果的な対策は、機械側のエネルギーを低減すること。
- しかしながら、傷害耐性を知るうえで基礎となる計測方法の標準化がなされていない。
- 機械安全のため人間と機械の直接の接触に伴って発生する重篤度の比較的低い傷害レベルや、重篤度を見積もることができず痛みを覚える程度の機械刺激のレベルを対象とした皮膚傷害耐性に関する計測方法の確立と国際標準化を実施する。

・実施期間:平成30年～平成32年(3カ年)

日本機械工業連合会

研究開発業務の進捗管理 TC199/WG12へ提案

委員会の構成



日本大学

代替動物を用いた衝撃負荷実験

代替動物による内出血誘発実験と
その発生傷害条件の解析・解明



日本自動車研究所

傷害誘発実験結果に基づく内出血発生条件のヒトへの換算評価

解析モデルの作成と妥当性
確認, ヒトへの換算・評価



ダミーによる生体忠実性
検証と妥当性確認

人工軟組織とセンサの搭載による皮膚ダミーの開発と荷重に対する傷害耐性判定

名古屋大学

皮膚傷害耐性に寄与する項目の洗い出しおよび耐性値の取得

皮膚傷害耐性値の取得
内出血の発生メカニズムの解析・解明
メカニズムに基づく耐性値の決定

人体動的粘弾性計測
ダミーに付与する生体特性の導出



パナソニック(株)

労働者健康安全機構

模擬表皮＋真皮組織の生体忠実性検証

ダミー表皮の材料特性(調査・選定)

4.3 ISO/TR22053(支援的保護システム)の作成

(1)経緯

- H26年～H28年の3か年で、日本において「複合的作業空間における安全確保システムの開発事業」研究開発を実施
- 第19回ISO/TC199総会においてWG3担当を決定
- 第1回WG3を2017年11月30日, 12月1日に東京にて開催
- 第2回WG:2018年4月4日～6日(ドイツ)
- 第3回WG:2018年8月22日～24日(米国)
- 現在は, WD2の作成・検討段階

(2)体制

WG3コンビナ:C. Preusse氏(ドイツ)

WG3セクレタリ:C. Thom氏(ドイツ)

WG3プロジェクトリーダー:築山和成氏(オムロン, 日本)

4.3 ISO/TR22053(支援的保護システム)の作成

(3)ISO22053適用範囲

IMSの危険区域内における非定常作業において、人の安全を確保するために監視および管理する支援的保護システムの適用および運用についての一般要求事項を規定する

- ・作業区域の特定
- ・人の存在確認
- ・人の資格および権限
- ・作業ごとの制御範囲, 機械の運転モード

(4)定義

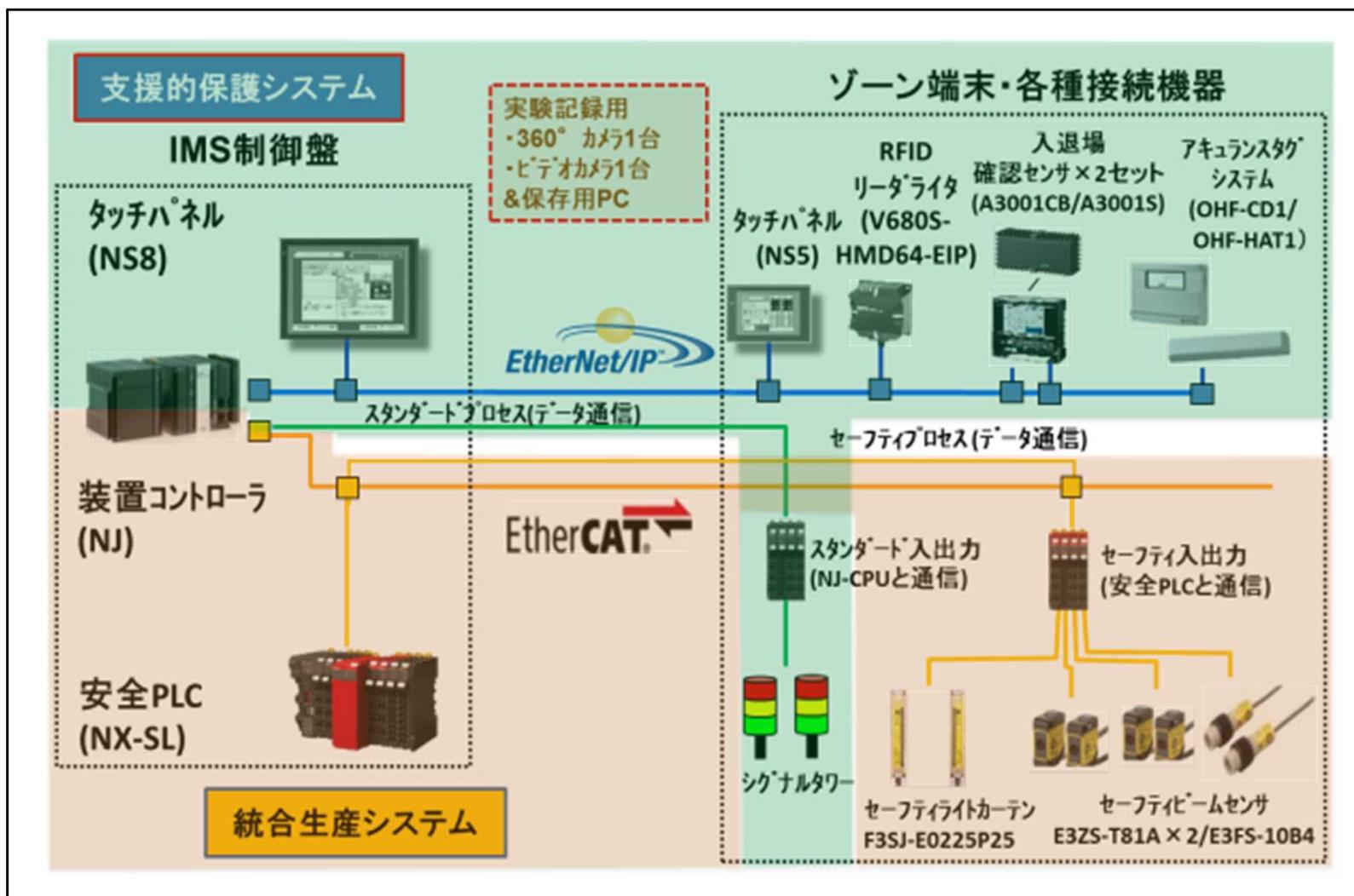
- 支援的保護システム(Safeguarding supportive system)

残留リスクに対して、事業者が使用時に行う保護方策である教育, 訓練, 管理及び保護具と共に使用される. 不確定性の高いヒューマンエラーに起因するリスクの低減を支援するためのシステム

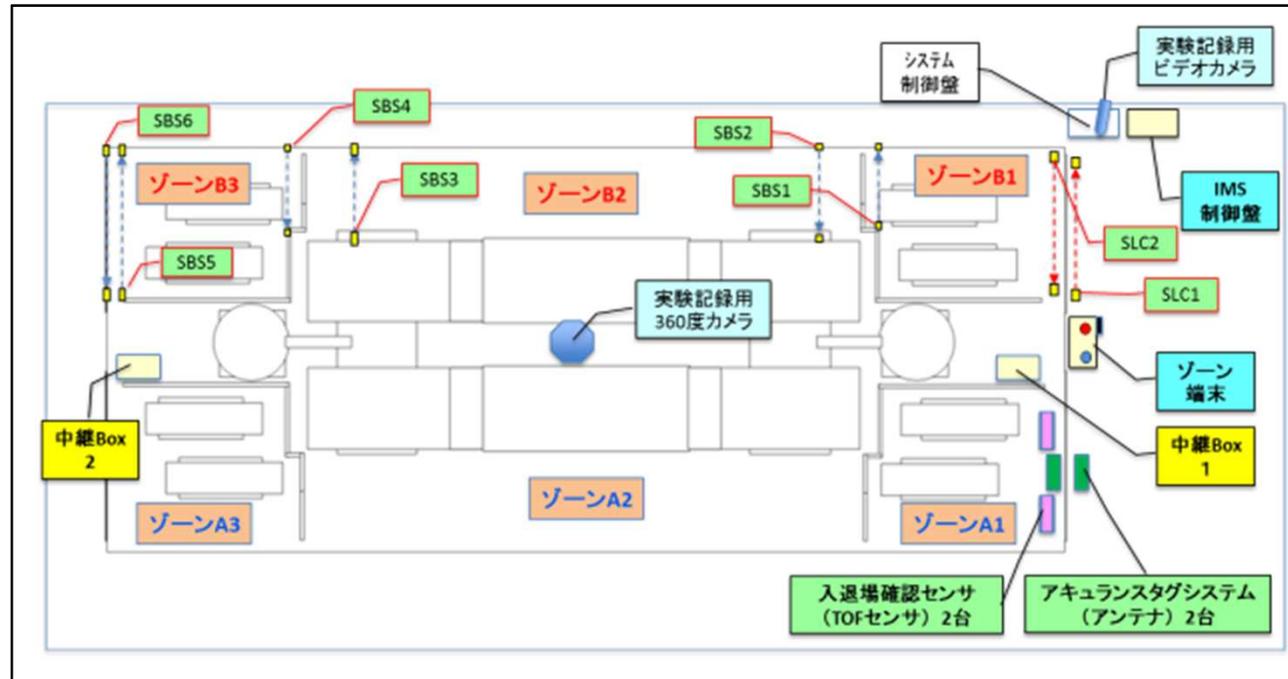
- 支援的保護装置(Safeguarding supportive device)

支援的保護システムに使われる装置. 支援的保護システムの運用を除いた処理装置とその周辺装置の総体.

実証実験で使用した機器システム



実証実験用機器設置レイアウトと作業者がリストバンド型RFタグをかざしている様子



4.4 ISO11161 (統合生産システム)の改定

(1) 経緯

- 第1版:1994年
- 第2版:2007年
- 第3版:2007年版を改定すべく, 2017年12月にWG3で検討開始

(2) 改定の内容

- 現在, WD作成段階.
- 規格名称を「Safety of machinery – Integration of machinery into a system – Basic requirements」とする予定
- ANSI B11.20を参考とする.
- Annexに掲載のアプリケーション事例を追加予定

4.5 ISO13849-1 (制御システムの安全関連部)の改定

(1)経緯

ISO/TC199/WG8において, ISO13849-1第4版を作成すべく, 次の会合を実施している。

- 第21回WG8(2016年8月)～第28回WG8(2018年3月)
- CD回付:2018-07～2018-09(可決)

(2)CD内容

詳細は, 本日の講演参照。

4.6 ISO20607(インストラクションハンドブック)の作成

(1)経緯

- 第17回ISO/TC199総会において, “使用上の情報”に関する国際規格化の提案及び承認.
- DIS回付(可決). FDIS回付待ち.

(2)DIS内容

- 機械製造業者が「Instruction handbook」を作成するための要求事項を定める.
- 4節で規定中の項目:
 - 最低限含めなければならない情報(意図する使用, 機械および機械部品, 仕様・インタラクション・保全・修理・危険源・残留リスク)
 - ハンドブックの利用者, ターゲットとするグループ/人の特別なニーズ, 知識を考慮.
 - ハンドブックの構成, コンポーネント等サプライヤからの情報
 - ハンドブックの耐久性, 安全性
 - 信号及び警報装置の記述と意味, 安全標識

4.7 ISO/TR22100-4 (ISO12100との関係ーセキュリティ面のガイド)の作成

(1)経緯

- WG5より提案され, 2016年12月~2017年2月でCIB投票にかけられ, 可決.
- ISO/DTR22100-4が回付され投票終了. 発行待ち.

(2)文書の目的

- 機械類の安全性に関連するセキュリティ面について, ガイダンスを与える文書.
 - 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.
- ⇒ 国内では, TRの作成を実施する.

4.8 ISO13857(上肢／下肢の安全距離)の改定

(1)これまでの改定経過

- ISO13852:1994及びISO13853:1998
- ISO13857:2008
- 誤った表を使用しないよう, スウェーデンから削除提案が出されたが残すこととなった.
 - “低リスク”とせずに, minor injuryと呼ぶ.
 - すなわち, 血種やあざ, あるいは再生組織に対する機械的な刺激による傷害が対象である.
- DIS回付・投票終了.FDIS回付待ち.

(2)DIS内容

数値規定に変更なし.

4.9 ISO13851 (両手操作制御装置)の改定

(1) 経緯

- WDの作成, 回付. CDをスキップし, DISを発行.FDIS回付待ち.

(2) DIS内容

- 安全機能の特性として, 同時操作, 入出力信号の関係, 出力信号の停止や再開, 偶発的操作の防止, 機能不良の防止, 同期操作が規定される.
- ISO13849-1との整合以外, 前版と大きな変更はない.

ISO13851のTable1

Requirements	Sub clause	Type				
		I	II	III		
				A	B	C
Use of both hands (simultaneous actuation)	5.1	X	X	X	X	X
Relationship between input signals and output signal	5.2	X	X	X	X	X
Cessation of the output signal	5.3	X	X	X	X	X
Prevention of accidental operation	5.4	X	X	X	X	X
Prevention of defeat	5.5	X	X	X	X	X
Re-initiation of the output signal	5.6	a	X	X	X	X
Synchronous actuation	5.7			X	X	X
<u>Use of PL c (according to ISO 13849-1) or SIL 1(according to IEC 62061)</u>	6.2			X		
<u>Use of PL d with category 3 (according to ISO 13849-1) or SIL 2 with HFT=1 (according to IEC 62061)</u>	6.3				X	
<u>Use of PL e with category 4 (according to ISO 13849-1) or SIL 3 with HFT=1 (SFF 90 % - 99%)(according to IEC 62061)</u>	6.4					X

4.10 SR(定期見直し)にかかった規格

ISO13856シリーズ(Pressure-sensitive protective devices-Part1~Part3)

- ISO13856シリーズ構成
- 圧力検知タイプのセンサについて規定するものであり、パート1が“圧力検知マット及びフロア”，パート2が“エッジ及びバー”，パート3が“バンパー，プレート，ワイヤ及びその他類似のセンサ”について規定する。

(1)ISO13856-1:2013(-Part 1: pressure-sensitive mats and pressure-sensitive floors)

- 2013年版(Ed.2)を維持する。改定作業なし。

(2)ISO13856-2:2013(-Part 2:pressure-sensitive edges and pressure-sensitive bars)

- 2013年版(Ed.2)を維持する。改定作業なし。

(3)ISO13856-3:2013(-Part 3:pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices)

- 回答期間中。

4.11 新規作成又は改定作業が終了した規格

規格番号	規格名称	備考
ISO/TS19837 Ed1:2018	Safety of machinery - Trapped key interlocking devices - Principles for design and selection	・インターロック装置のうちのトラップドキータイプの装置についてのみ定めたもの。ISO14119の規定と関連。
ISO14118 Ed1:2000 Ed2:2017	Safety of machinery - Unexpected start-up	・予期しない起動の防止 ・章構成等の変更がある。
ISO13854 Ed1:1996 Ed2:2017	Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	・押しつぶし回避のための最小隙間 ・引用規格のアップデート

5 まとめと今後

(1)まとめ

①ISO/TC199の組織/構成・担当範囲

②ISO/TC199部会活動の紹介

- 南京総会の紹介
- ISO21260(機械の可動部分と人が物理的に接触することに関する安全データ)および関連事業の話題
- 日本提案のISO/TR22053(支援的保護システム)の話題
- ISO11161(統合生産システム)の話題
- ISO13849-1(制御システムの安全関連部)の話題
- ISO20607(インストラクションハンドブック)の話題
- ISO/TR22100-4(ISO12100との関係ーセキュリティ面のガイド)の話題
- ISO13857(上肢/下肢の安全距離)の話題
- ISO13851(両手操作制御装置-設計のための一般原則)の話題

(2)今後

①ISO/TR22053開発への取り組み

②ISO21260開発への取り組み

③ISO13849-1改定(Ed.4)への取り組み など

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
1	ISO12100 (Ed1:2010)	Safety of machinery - General Principles for design - Risk assessment and risk reduction	JIS B 9700 (Ed1:2013)	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
2	ISO13849-1 (Ed1:1999) (Ed2:2006) (Ed3:2015)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems – Part 1:General principles for Design	JIS B 9705-1 (Ed1:2000) (Ed2:2011) (Ed3:審査中)	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
3	ISO13849-2 (Ed1:2003) (Ed2:2012)	Safety of machinery - Safety-related parts of control systems – Part 2:Validation	JIS B 9705-2 (Ed1:—) (Ed2:審査中)	機械類の安全性—制御システムの安全関連部—第2部:検証
4	ISO13850 (Ed1:1996) (Ed2:2006) (Ed3:2015)	Safety of machinery - Emergency stop - Principles for design	JIS B 9703 (Ed1:2000) (Ed2:2011) (Ed3:審査中)	機械類の安全性—非常停止—設計原則
5	ISO13851 (Ed1:2002)	Safety of machinery - Two hand control devices – Functional aspects and design Principles	JIS B 9712 (Ed1:2006)	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

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
6	ISO13854 (Ed1:1996) (Ed2:2017)	Safety of machinery – Minimum gaps to avoid crushing of parts of the human body	JIS B 9711 (Ed1:2002)	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
7	ISO13855: (Ed1:2002) (Ed2:2010)	Safety of machinery - Positioning of protective equipment with respect to the approach speeds of parts of the human body	JIS B 9715 (Ed1:2006) (Ed2:2013)	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
8	ISO13856-1 (Ed1:2001) (Ed2:2013)	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 (Ed1:2011)	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
9	ISO13856-2 (Ed1:2005) (Ed2:2013)	Safety of machinery - Pressure-sensitive protective devices - Part2:General principles for the design and testing of pressure sensitive edges and pressure sensitive bars	—	—

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
10	ISO13856-3 (Ed1:2006) (Ed2:2013)	Safety of machinery -- Pressure-sensitive protective devices -- Part 3: General principles for design and testing of pressure-sensitive bumpers, plates, wires and similar devices	—	—
11	ISO13857 (Ed1:2008)	Safety of machinery - Safety distances to prevent danger zones being reached by the upper limbs and the lower limbs	JIS B 9718 (Ed1:2013)	機械類の安全性—危険区 域に上肢/下肢が到達する ことを防止するための安全 距離
12	ISO14118 (Ed1:2000) (Ed2:2017)	Safety of machinery - Unexpected start-up	JIS B 9714 (Ed1:2006)	機械類の安全性—予期し ない起動の防止
13	ISO14119 (Ed1:1998) (Ed2:2013)	Safety of machinery - Interlocking devices associated with guard - Principles for design and selection	JIS B 9710 (Ed1:2006) (Ed2:審査中)	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

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
14	ISO14120 (Ed1:2002) (Ed2:2015)	Safety of machinery – Guards – General requirements for the design and construction of fixed and movable guards	JIS B 9716 (Ed1:2006) (Ed2:審査中)	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
15	ISO/TR14121-2 (Ed1:2007) (Ed2:2012)	Safety of machinery - Risk assessment - Part2: Practical guidance and examples of Methods	—	機械類の安全性—リスク アセスメント—実践ガイド 及び方法の例
16	ISO14122-1 (Ed1:2001) (Ed2:2016)	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery- Part1:Choice of a fixed means of access between two levels	JIS B 9713-1 (Ed1:2004)	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
17	ISO14122-2 (Ed1:2001) (Ed2:2016)	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery- Part2:Working platforms and Walkways	JIS B 9713-2 (Ed1:2004)	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

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
18	ISO14122-3 (Ed1:2001) (Ed2:2016)	Safety of machinery – Permanent means of access to machinery- Part3:Sairs,stepladders and guard-rails	JIS B 9713-3 (Ed1:2004)	機械類の安全性—機械類 への常設接近手段—第3 部:階段, 段ばしご及び 防護さく
19	ISO14122-4 (Ed1:2004) (Ed2:2016)	Safety of machinery - Permanent means of access to machinery – Part4:Fixed ladders	JIS B 9713-4 (Ed1:2004)	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
20	ISO14123-1 (Ed1:1998) (Ed2:2015)	Safety of machinery – Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery - Part 1:Principles and specifications for machinery Manufacturers	JIS B 9709-1 (Ed1:2001)	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
21	ISO14123-2 (Ed1:1998)	Safety of machinery – Reduction of risks to health from hazardous substances emitted by machinery - Part2: Methodology leading to verification procedures	JIS B 9709-2 (Ed1:2001)	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

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
22	ISO14159 (Ed1:2002)	Safety of machinery - hygiene requirements for the design of machinery	—	—
23	ISO19353 (Ed1:2005) (Ed2:2015)	Safety of machinery - Fire prevention and protection	—	—
24	ISO11161 (Ed1:1994) (Ed2:2007)	Safety of machinery - Safety of integrated manufacturing systems of industrial automation systems - Basic Requirements	—	—
25	ISO11161:2007/ Amd12010	同上	—	—
26	ISO21469 (Ed1:2006)	Safety of machinery - Lubricants with incidental product contact - Hygiene Requirements	—	—
27	ISO/TR22100-1 (Ed1:2015)	Safety of machinery -- Relationship with ISO 12100 -- Part 1: How ISO 12100 relates to type-B and type-C standards	—	—
28	ISO/TR22100-2 (Ed1:2013)	Safety of machinery -- Relationship with ISO 12100 -- Part 2: How ISO 12100 relates to ISO 13849-1	—	—
29	ISO/TR22100-3 (Ed1:2016)	Safety of machinery -- Relationship with ISO 12100 -- Part 3: Implementation of ergonomic principles in safety standards	—	—

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
30	ISO/TR23849 (Ed1:2010)	Guidance on the application of ISO 13849-1 and IEC 62061 in the design of safety-related control systems for machinery	—	—
31	ISO/TR24119 (Ed1:2015)	Safety of machinery -- Evaluation of fault masking serial connection of interlocking devices associated with guards with potential free contacts	—	—
32	ISO29042-1 (Ed1:2008)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances - Part 1: Selection of test method	—	—
33	ISO29042-2 (Ed1:2009)	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	—	—
34	ISO29042-3 (Ed1:2009)	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	—	—
35	ISO29042-4 (Ed1:2009)	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	—	—

(参考)6 ISOとJISの対応表

No	国際規格		対応JIS	
	規格番号	規格名称	規格番号	規格名称
36	ISO29042-5 (Ed1:2010)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances — Part5:Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with unducted outlet	—	—
37	ISO29042-6 (Ed1:2010)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances —Part6:Test bench method for the measurement of the separation efficiency by mass of air cleaning systems with ducted outlet	—	—
38	ISO29042-7 (Ed1:2010)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances —Part7:Test bench method for the measurement of the pollutant concentration parameter	—	—
39	ISO29042-8 (Ed1:2011)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances —Part8: Room method for the measurement of the pollutant concentration parameter	—	—
40	ISO29042-9: (Ed1:2011)	Safety of machinery - Evaluation of the emission of airborne hazardous substances-Part9:Decontamination index	—	—
41	ISO/TS19837 (Ed1:2018)	Safety of machinery -- Trapped key interlocking devices -- Principles for design and selection	—	—