

機械安全国際規格の紹介

IEC/TC44の動向

福田 隆文

IEC/TC44部会(国内委員会)主査

長岡技術科学大学 教授

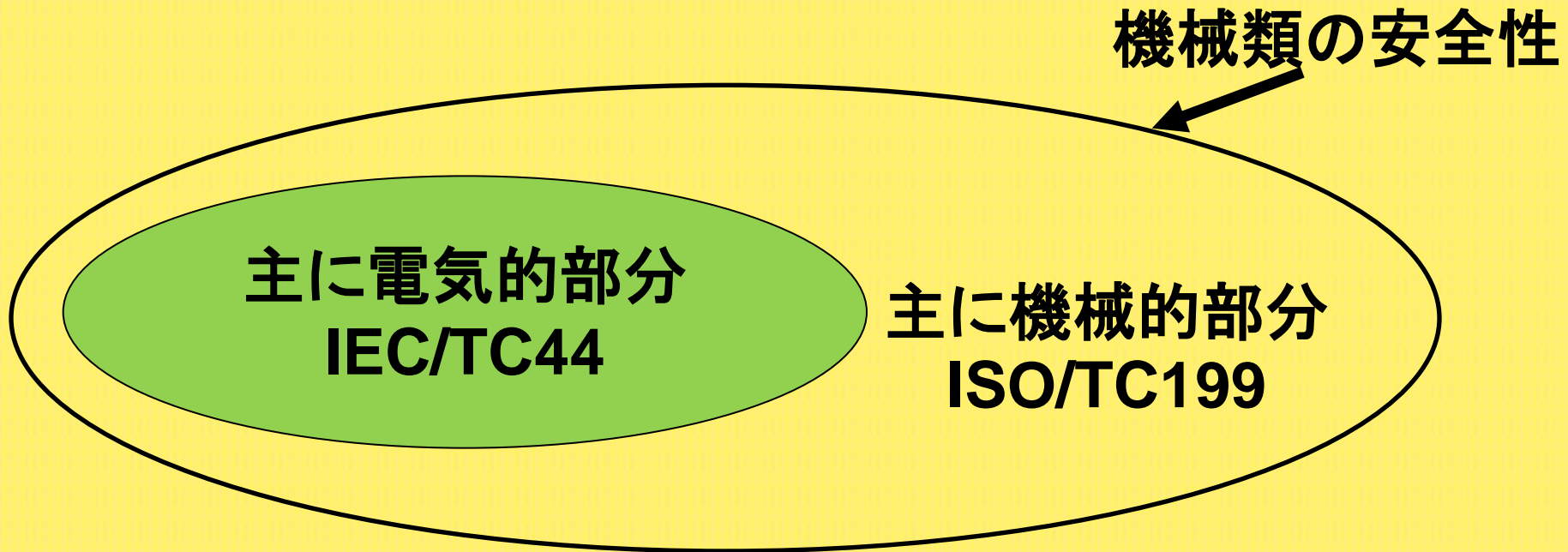
IEC/TC44の担当範囲

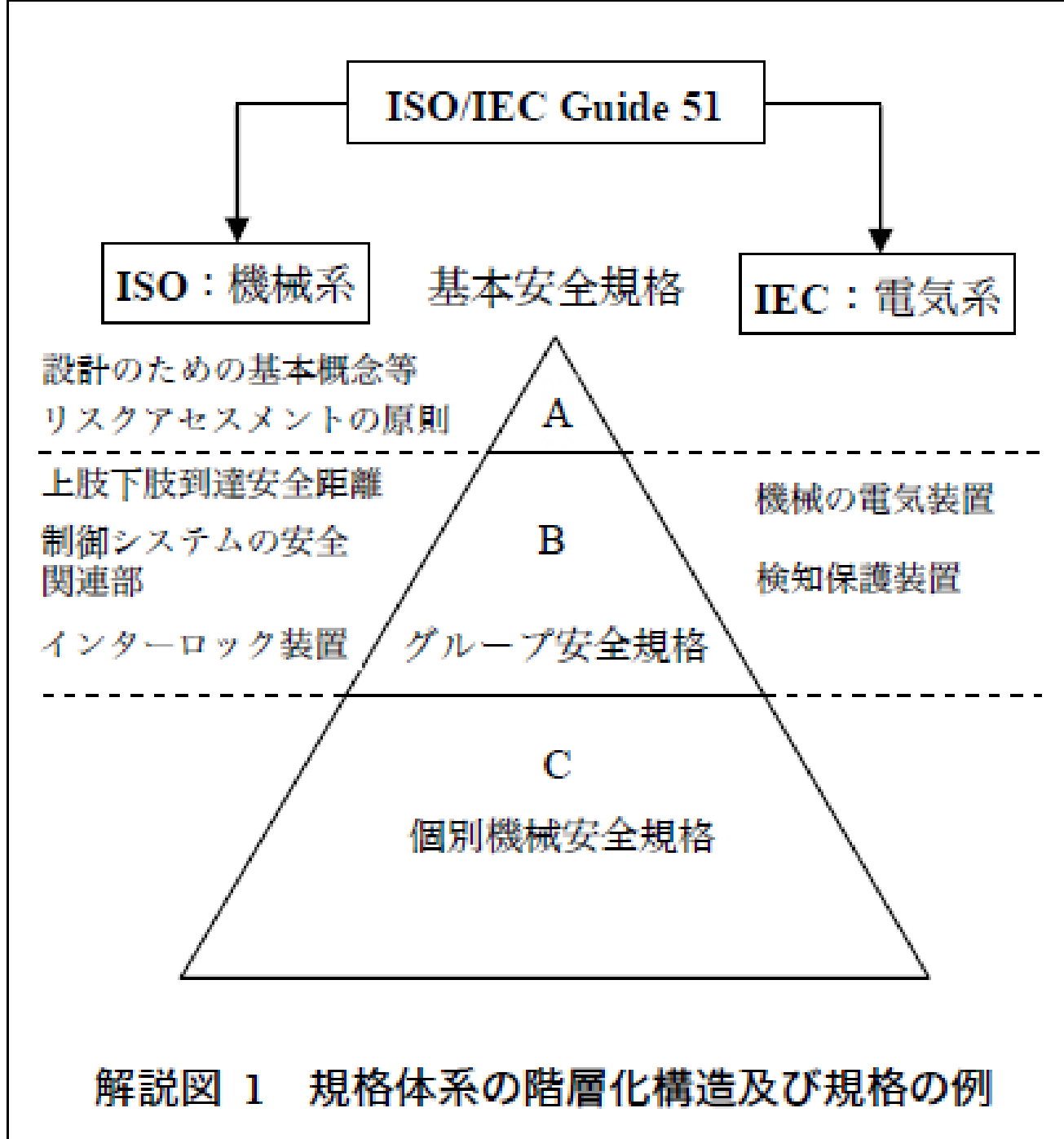
(機械類の安全性－電氣的側面)

IEC/TC44は、電氣を用いる機械及び関連装置を扱う。

電氣の使用目的

動力、制御、照明、センサ、計算(ロジック)、通信(有線、無線)





解説図 1 規格体系の階層化構造及び規格の例

IEC/TC44の担当範囲

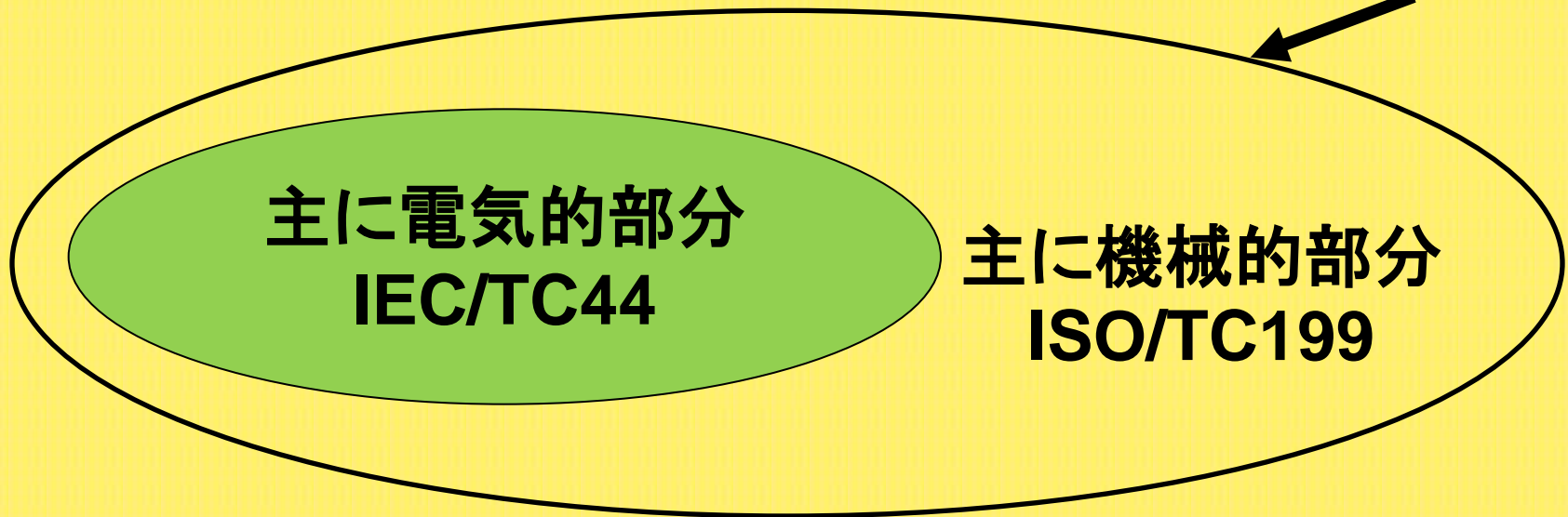
(機械類の安全性－電氣的側面)

IEC/TC44は、電氣を用いる機械及び関連装置を扱う。

電氣の使用目的

動力、制御、照明、センサ、計算(ロジック)、通信(有線、無線)

機械類の安全性



IEC/TC44の組織

(Safety of machinery - Electrotechnical aspects)

IEC/TC44 (国際)

Participating countries : 20
Observer countries : 14
(2010年10月現在)

議長 : Friedrich Harless (ドイツ)

幹事 : Nick Bradfield (イギリス)

国際
エキス
パート

IEC/TC44部会 (国内)

委員数 : 約60名
(内 国際エキスパート : 12名)

主査 : 福田 隆文

IEC/TC44参加国

(2010年10月現在)

Participating countries : 20

Belgium/ China/ Czech Republic/ Denmark/ Finland/ France/ Germany/
Italy/ Japan/ Korea, Republic of/ Netherlands/ Nigeria/ Pakistan/ Portugal/
Russian Federation/ Spain/ Sweden/ Switzerland/
United Kingdom/ United States of America

Observer countries : 14

Australia/ Austria/ Bulgaria/ Croatia/ Greece/ Hungary/ Ireland/ Norway/
Poland/ Romania/ Serbia/ Singapore/ Turkey/ Ukraine

参加国の動向

- ◆中国は、2009年9月の北京でのIEC/TC44総会以降積極的に規格提案を行っており、今後の動向に注意が必要である。
- ◆昨年、パキスタンがparticipating countryとして加盟した。

Working GroupとMaintenance Team

(2010年10月現在)

設置されているWG(Working Group)とMT(Maintenance Team)は下記の通りである。
日本からは殆どのWG/MTに参加し、積極的に活動している。

[Working Group] 新規格の作成

1. **WG 7(62061)** - Safe control systems for machinery
2. **WG 10(61496-4)** - Electro-sensitive protective equipment
 - Particular requirements for vision based protective devices
3. **WG 11(60204-33)** - Requirements for semiconductor manufacturing equipment

[Maintenance Team] 規格の改訂

1. **MT 60204-1** - Safety of machinery - Electrical equipment of machines
 - Part 1: General requirements
2. **MT 60204-31** - Particular safety and EMC requirements for sewing machines, units and systems
3. **MT 60204-32** - Requirements for hoisting machines
4. **MT 61310** - Review IEC 61310-1, -2 and -3
5. **MT 61496-3** - Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment
 - Part 3: Particular requirements for Active Opto-electronic Protective Devices responsive to Diffuse Reflection (AOPDDR)
6. **MT 61496-1&2** - Safety of machinery - Electro-sensitive protective equipment
7. **MT 62046** - Application of presence sensing protective equipment to machinery

IEC/TC44部会(国内)活動概要

- ◆ IEC(国際電気標準会議)/TC44
(機械類の安全性—電氣的側面)の日本国内委員会
- ◆ IEC/TC44が扱う規格の制定・改正に参画
- ◆ IEC/TC44が扱う規格に対応する
JISの制定・改正原案の作成
- ◆ 委員数:約60名(内 国際エキスパート:12名)

IEC/TC44の規格(グループ安全規格)とJIS(その1)

No	規格番号 発行年月	規格名称	JIS
1	IEC 60204-1 Ed.1:1997-10 Ed.5:2005-10	機械類の安全性－機械の電気装置－第1部:一般要求事項 Safety of machinery - Electrical equipment of machines － Part 1: General requirements	JIS B 9960-1:1999 JIS B 9960-1:2008
2	IEC 60204-11 Ed.1:2000-07	機械類の安全性－機械の電気装置－第11部:交流1000V又は直流1500Vを超え 36kV以下の高電圧装置に対する要求事項 Safety of machinery – Electrical equipment of machines － Part 11: Requirements for HV equipment for voltages above 1 000V a.c. or 1 500 V d.c. and not exceeding 36kV	JIS B 9960-11:2004
3	IEC 60204-31 Ed.1:2000-07 Ed.3:2001-12	機械類の安全性－機械の電気装置－第31部:縫製機械、縫製ユニット及び縫製シス テムの安全性とEMCに対する要求事項 Safety of machinery – Electrical equipment of machines － Part 31: Particular safety and EMC requirements for sewing machines, units and systems	JIS B 9960-31:2004
4	IEC 60204-32 Ed.1:1998-08 Ed.2:2008-03	機械類の安全性－機械の電気装置－第32部:巻上機械に対する要求事項 Safety of machinery – Electrical equipment of machines － Part 32: Requirements for hoisting machines	JIS B 9960-32:2004 Ed.2対応改訂申出済
5	IEC 60204-33 Ed.1: 2009:12	機械類の安全性－機械の電気装置－第33部:半導体製造装置に対する要求事項 Safety of machinery – Electrical equipment of machines － Part 33: Particular requirements for semiconductor fabrication equipment	原案作成中

IEC/TC44の規格(グループ安全規格)とJIS(その2)

No	規格番号 発行年月	規格名称	JIS
6	IEC 61310-1 Ed.1:1995-01 Ed.2:2007-02	機械類の安全性－表示、マーキング及び操作－第1部:視覚、聴覚及び触覚シグナルの要求事項 Safety of machinery – Indication、 marking and actuation – Part 1: Requirements for visual、 acoustic and tactile signals	JIS B 9706-1:2001 JIS B 9706-1:2009
7	IEC 61310-2 Ed.1:1995-01 Ed.2:2007-02	機械類の安全性－表示、マーキング及び操作－第2部:マーキングの要求事項 Safety of machinery – Indication、 marking and actuation – Part 2: Requirements for marking	JIS B 9706-2:2001 JIS B 9706-2:2009
8	IEC 61310-3 Ed.1:1999-02 Ed.2:2007-02	機械類の安全性－表示、マーキング及び操作－第3部:アクチュエータの配置及び操作に対する要求事項 Safety of machinery – Indication、 marking and actuation – Part 3: Requirements for the location and operation of actuators	JIS B 9706-3:2001 JIS B 9706-3:2009
9	IEC 61496-1 Ed.1:1997-08 Ed.2:2004-02 Amd.1:2007	機械類の安全性－電氣的検知保護設備－第1部:一般要求事項及び試験 Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment (ESPE) – Part 1: General requirements and tests	JIS B 9704-1:2000 JIS B 9704-1:2006 追補申出済
10	IEC 61496-2 Ed.1:1997-11 Ed.2:2006-04	機械類の安全性－電氣的検知保護設備－第2部:能動的光電保護装置を使う設備に対する要求事項 Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment (ESPE) – Part 2: Particular requirements for equipment using active opto-electronic protective devices (AOPDs)	JIS B 9704-2:2000 JIS B 9704-2:2008

IEC/TC44の規格(グループ安全規格)とJIS(その3)

No	規格番号 発行年月	規格名称	JIS
11	IEC 61496-3 Ed.1:2001-02 Ed.2:2008-02	機械類の安全性－電氣的検知保護設備－第3部:拡散反射形能動的光電保護装置 に対する要求事項 Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment (ESPE) – Part 3: Particular requirements for active opto-electronic protective devices responsive to diffuse reflection (AOPDDRs)	JIS B 9704-3:2004 Ed.2対応改定申出済
12	IEC/TR 61496-4 Ed.1:2007-07	機械類安全性－電気感光性保護機器－第4部:視覚的保護装置(VBPD)を用いる機 器に関する特定要求事項 Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment – Part 4: Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPDs)	TR B 0025:2010
13	IEC/TS 62046 Ed.1:2004-05 Ed.2:2008-02	機械類の安全性－人を検出する保護設備の使用基準 Safety of machinery – Application of protective equipment to detect the presence of persons	TS B 62046:20010
14	IEC 62061 Ed.1:2005-01	機械類の安全性－安全関連の電気・電子・プログラマブル電子制御システムの機能 安全 Safety of machinery – Functional safety of safety – related electrical, electronic and programmable electronic control systems	JIS B 9961:2008
15	IEC/TR 62513 Ed.1:2008-02	機械の安全性－安全関連アプリケーションにおける通信システムの使用の指針 Safety of machinery – Guidelines for the use of communication systems in safety-related applications	原案作成中

IEC/TC44: 技術の動向 (下層が将来の重要技術)

過去

(~2000年)

現在(2010年)

将来

電気回路の安全性(感電保護、部品の保護) (IEC 60204シリーズ)

電子回路の安全性(誤作動防止) (IEC 60204シリーズ)

ヒューマンインタフェース(誤操作防止) (IEC 61310シリーズ)

光センサ保護装置(光カーテン、レーザスキャナ) (IEC 61496シリーズ)

制御機能の安全性(低い故障率、故障時の機能維持)
(IEC 62061)

通信の安全性(バス通信/無線制御)
(TR 62513)

ソフトウェアの安全性(IEC 62061)

カメラ利用保護装置(TR 61496-4)

IEC 60204 シリーズ

古典的電気安全規格

(電気を動力、制御に用いる装置の安全性規格)

主な規定事項

- ◆ 電氣的危険源(感電、焼損など)に対する保護
- ◆ 機械的危険源(怪我、破損など)に対する保護
- ◆ ヒューマンエラー(誤操作など)に対する保護

規格番号	規格名称(略称)	備考	
IEC 60204-1	Electrical equipment of machines – Part 1: General requirements	親	Ed.5
IEC 60204-11	Electrical equipment of machines – Part 11: Requirements for HV equipment	子	Ed.1
IEC 60204-31	Electrical equipment of machines – Part 31: Requirements for Sewing machines	子	Ed.3
IEC 60204-32	Electrical equipment of machines – Part 32: Requirements for Hoisting machines	子	Ed.2
IEC 60204-33	Electrical equipment of machines – Part 33: Requirements for Semiconductor Fab. equipment	子	Ed.1

IEC 61496シリーズと関連規格

保護装置規格 (電氣的センサを用いて人を検出)

主な規定事項

故障しても安全機能を維持できる度合をタイプで規定(タイプ2が最低レベル)

(タイプ1): (故障検出能力なしを想定. 要求事項を定義できない)

タイプ2 : 故障を検出できる。

タイプ3 : 一つ故障しても安全機能を維持できる。

タイプ4 : 故障が重なっても安全機能を維持できる。

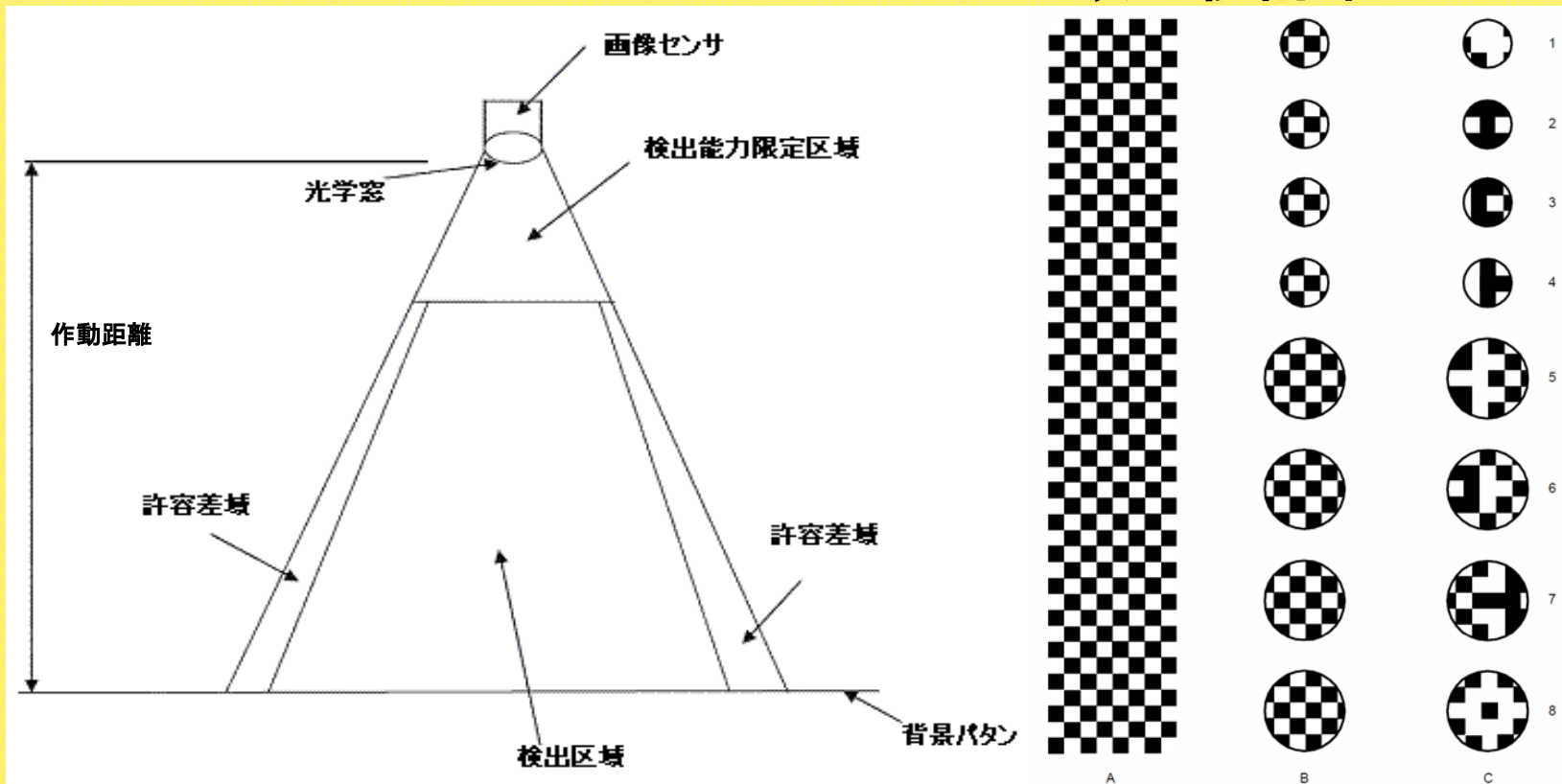
規格番号	規格名称(略称)	備考	
IEC 61496-1	Electro-sensitive protective equipment – Part 1: General requirements and tests	親	Ed.2
IEC 61496-2	Electro-sensitive protective equipment – Part 2: Requirements for AOPD	子	Ed.2光カーテン
IEC 61496-3	Electro-sensitive protective equipment – Part 3: Requirements for AOPDDR	子	Ed.2レーザスキャナ
TR 61496-4	Electro-sensitive protective equipment – Part 4: Requirements for VBPD	子	Ed.1カメラ式
TS 62046	Application of protective equipment to detect persons		Ed.2 保護装置の選定、使用の基準

IEC TR 61496-4でのIEC/TC44部会活動例

電氣的検知保護設備—第4部：映像利用保護装置 (VBPD)

日本発の規格提案

IEC TS 61496-4-2 Ed.1.0への改正検討中



試験用背景パタンの例

**TECHNICAL
REPORT
RAPPORT
TECHNIQUE**

**IEC
CEI
TR 61496-4**

First edition
Première édition
2007-07

**Safety of machinery –
Electro-sensitive protective equipment –**

**Part 4:
Particular requirements for equipment using
vision based protective devices (VBPD)**

**Sécurité des machines –
Équipements de protection électro-sensibles –**

**Partie 4:
Exigences particulières pour les équipements
utilisant des dispositifs protecteurs par
vision (VBPD)**



Reference number
Numéro de référence
IEC/CEI/TR 61496-4:2007

IEC 61310 シリーズ

ヒューマンインタフェース規格

主な規定事項

パート1 : 視覚、聴覚、触覚によるヒューマンインタフェースの標準

パート2 : マーキングの標準

パート3 : 操作器の配置、操作方向の標準

規格番号	規格名称(略称)	備考
IEC 61310-1	Indication, marking, and actuation – Part 1: Requirements for visual, acoustic and tactile signals	表示に関する規定
IEC 61310-2	Indication, marking, and actuation – Part 2: Requirements for marking	マーキングに関する規定
IEC 61310-3	Indication, marking, and actuation – Part 3: Requirements for the location and operation of actuators	操作に関する規定

その他の規格(先進技術規格)

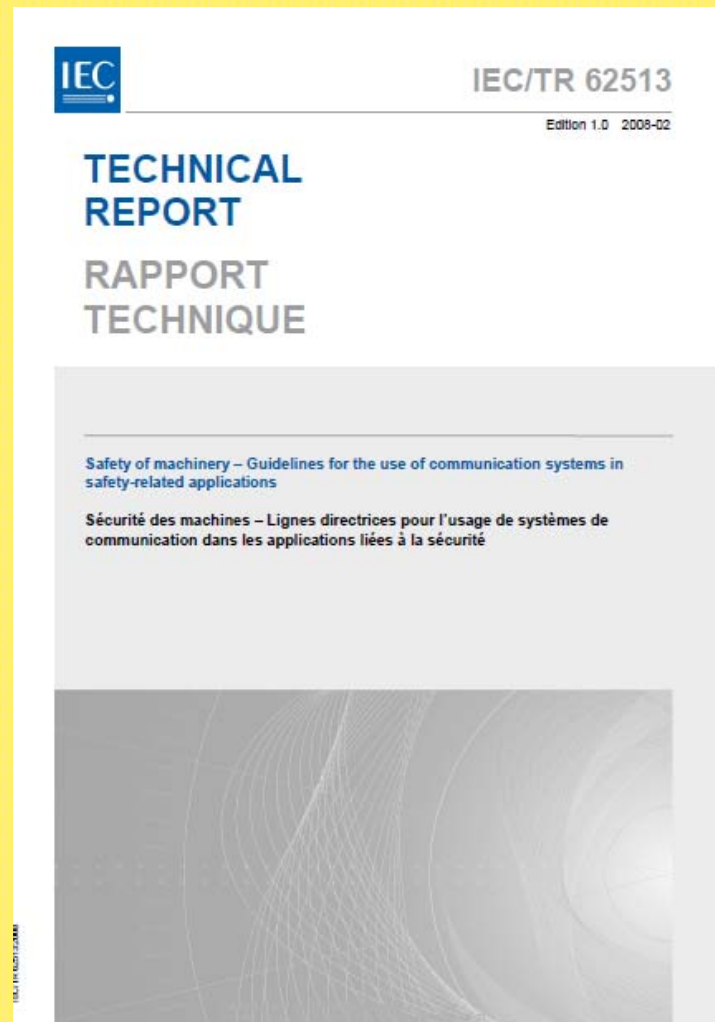
規格番号	規格名称(略称)	備考
IEC 62061	Functional safety of safety-related electrical, electronic and programmable electronic control systems	機能安全規格
IEC TR62061-1 (ISO TR23849)	Guidance on the application of ISO 13849-1 and IEC 62061 in the design of safety-related control systems for machinery	IEC 62061並びにISO 13849を使用するためのガイダンス
IEC TR 62513	Guidelines for the use of communication systems in safety related applications	安全用バスの使用ガイド

IEC 62061は、将来ISO 13849 と統合することが検討されている。
IECとISOの合同作業部会が今年中に始まる予定。
今年は、両規格を使用するためのガイダンスが発行された。
(IEC TR62061-1/ISO TR23849)

IEC TR 62513でのIEC/TC44部会の活動例

安全用バス選定・使用ガイド

日本発の規格提案



IEC/TC44で検討中の新規格

IEC/TR 61496-4 Ed. 1.0

Safety of machinery – Electro-sensitive protective equipment

– Part 4: Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD)

機械類安全性－電気感光性保護機器

－第4部：視覚的保護装置(VBPD)を用いる機器に関する特定要求事項

下記の通り改訂する作業が進行中

- × **Part 4-1:** Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD)-----【今後作成予定】
- × **Part 4-2:** Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD) -additional requirements when using reference pattern techniques ----【TR 61496-4をTS 61496-4-2として改訂作業中】
- × **Part 4-3:** Particular requirements for equipment using vision based protective devices (VBPD) -additional requirements when using stereo vision techniques
----【新規検討中】

Date of publication as an IS:2013-12

将来議論される可能性のある分野

1. 画像処理による識別技術
2. RFID応用
3. ソフトウェアの安全性立証
4. 無線制御の安全性立証
5. 機械安全マネジメント
6. 電气的リスクアセスメントの方法論

IEC/TC44関連規格に対応する JIS制定・改正活動

- ◆ 国際的な貿易の円滑化のため、国際規格（IEC規格）へのJISの整合を行う。
- ◆ 1995年WTO（世界貿易機関）/TBT（貿易の技術的障害に関する協定）発効に伴い、「規制緩和推進計画」などで整合作業の実施が急がれている。
- ◆ 国際規格よりJISの内容が合理的なものについては、国際規格を改正するための提案活動を行う。

おわりに

◆急速に発展しますます多様化する技術社会において、安全・安心な社会実現のために、我国の安全技術を国際規格に反映し国際安全規格を国内に敷衍する、IEC /TC44部会活動はますます重要になっている。

◆IEC /TC44部会の10年を越える活動により、IEC /TC44の場において、規格を押し付けられるのではなく、規格の提案・策定への参画へと変化し、欧米主要国に並ぶ存在感を示すようになった。

◆日本から提案した2つの新規規格案が、IEC/TRとして発行された。

◆既に多くのIEC規格とJISの統合化が行われた。国内での国際基準による安全確保のためには、規格統合のさらなる迅速な対応が必要。

IEC /TC44部会は今後とも機械安全のIEC規格開発とJISの整備に寄与してまいります。

今後とも関係各位のご協力、ご支援をお願いいたします。