

機械安全規格の動向

機械安全規格は、EU統合に伴う関係各国の標準整合を契機に、欧州を中心として、その規格内容を「機能規格」として作業が進捗している。

1. 機械安全の規格制定の経緯

- 1985年： ECニューアプローチ指令
- 1989年： EC機械指令（必須安全要求事項）
欧州標準化委員会・欧州電気標準化委員会で、整合規格の作成開始
- 1990年： ISO・IECガイド51発行
- 1991年： ISO・TC199（機械類の安全性）設立
- 1992年： EN292（1991）がISO・TR12100（1992）に
- 1993年： CEマーク制度の施行
- 1995年： TBT（貿易の技術的障害に関する協定）発効
3年以内にJISを国際規格に整合する方針発表
- 1997年： ISO・TR12100（1992の改定案）
- 1998年： ISO・CD12100（1998の提案）
「機械類の安全性」基本規格のJIS原案作成（JISB9700）
- 1999年： ISO・IECガイド51を修正
- 2001年： ISO・FDIS12100提案
- 2003年： ISO12100発効
- 2004年： JISZ8051発効（ガイド51：1999）
JISB9700発効（11月予定）

2. ISO・IECガイド51の概要

ISO・IECガイド51は、規格に安全面を導入するときのガイドラインで、次のような内容となっている。

- ①安全性の基本概念
- ②リスクアセスメント（別紙1参照）
- ③階層的な安全実現方法（優先順位）
- ④標準の階層化（別紙2参照）

- A規格： 基本安全規格（全ての機械類に共有の安全に関する基本概念、設計原則を扱う規格）
- B規格： グループ安全規格（広範囲の機械類で利用できる安全または安全装置を扱う規格）
- C規格： 個別安全規格（特定の機械類に対する詳細な安全要件を規定する規格）

3. ISO 12100の概要

ISO 12100規格は前記ガイドラインのA規格を具体化するもので、機械類の安全設計のための基本概念や一般原則を内容として次のような概要となっている。

①基本概念

- ・安全：許容可能でないリスクが無いこと。
- ・許容可能なリスク：その時代の社会の価値観に基づく所与の条件下で、受け入れられるリスク。
- ・リスク：危険状態で起こりうる人体の受ける物理的傷害又は健康障害の確率とその最大のひどさの組み合わせ。

②危険源の種類

安全を確保するため危険源の全てを見出すことが必要。本規格では可能性のある危険を分類してリストアップしている。

③安全方策の選択指針

- ・設計によるリスクの低減（本質安全設計：設計段階におけるリスク低減）
- ・安全防護によるリスク低減（防護策の利用）
- ・使用上の情報によるリスク低減（残留するリスクをユーザーに伝えるための指示や警告）

（注）なお、上記は主として規格の第一部を主として記述しているが、各リスク低減方策の技術的・具体的内容については第2部「技術原則、仕様」に示されている。

④安全原則

- ・危険源がなければ安全であること（本質安全の原則）
- ・機械は止まっていれば安全であること（停止の原則）
- ・人間がそばに居なければ安全であること（隔離の原則）

⑤リスクアセスメント

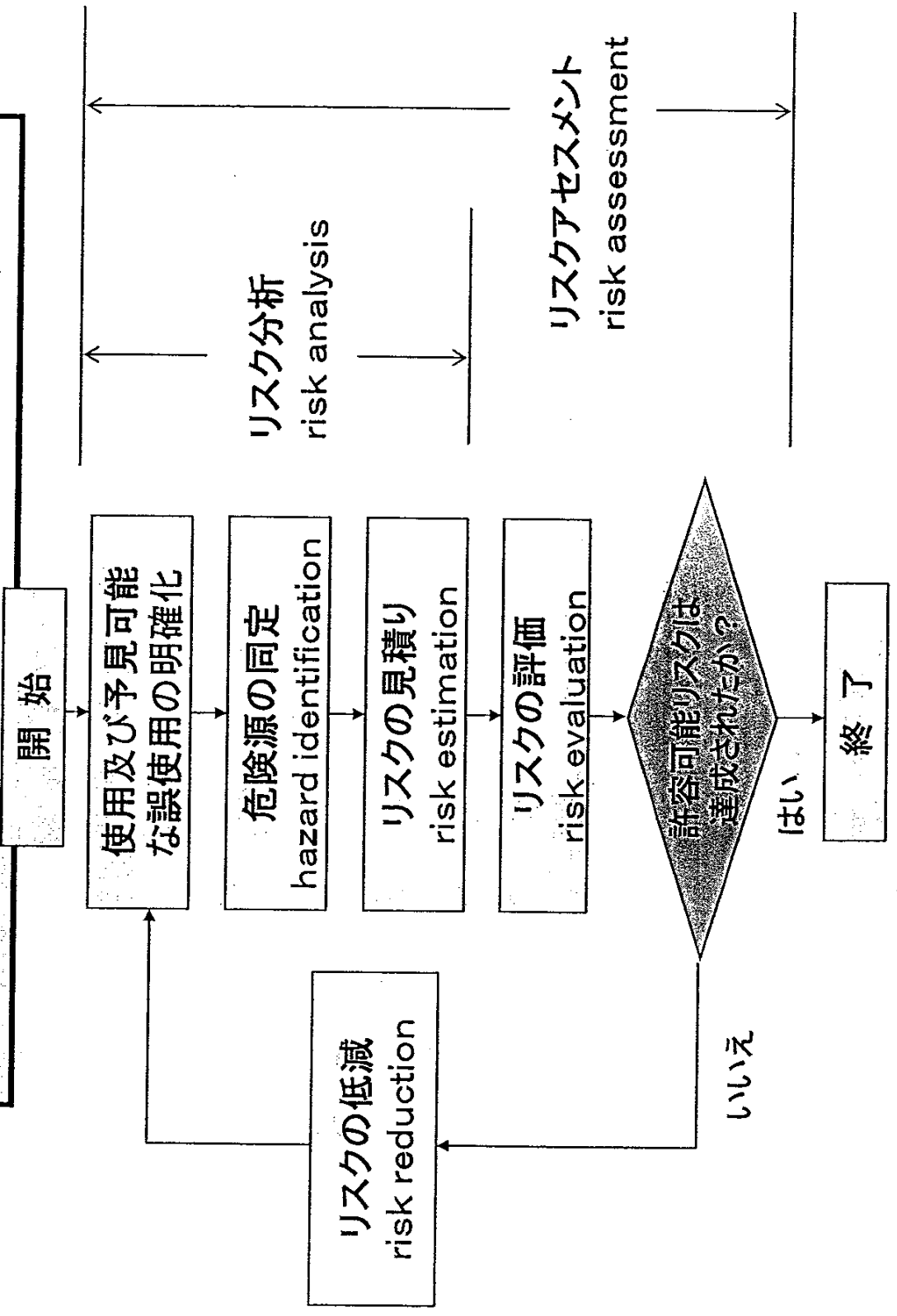
本規格は、基本概念や安全原則にのっとり、「本質安全設計」→「安全防護の利用」→「使用上の情報」の順によりリスク低減を追求することを求めているが、その評価結果において許容可能でないリスクが残留する場合は、再び同手順をくり返し、リスクを許容可能なレベルまで低減することを要求している。

4. 我国の安全規格化

JIS規格の国際標準整合化を進捗させるとの基本方針により、ISO 12100規格についても同規格のトライアルの段階からJIS原案として翻訳され、現在、技術情報（TR）として公表されているところ。なお、当該JIS原案は本年11月に発効が予定されている。

（本資料は明治大学 向殿政男教授の著述を参照して作成している）

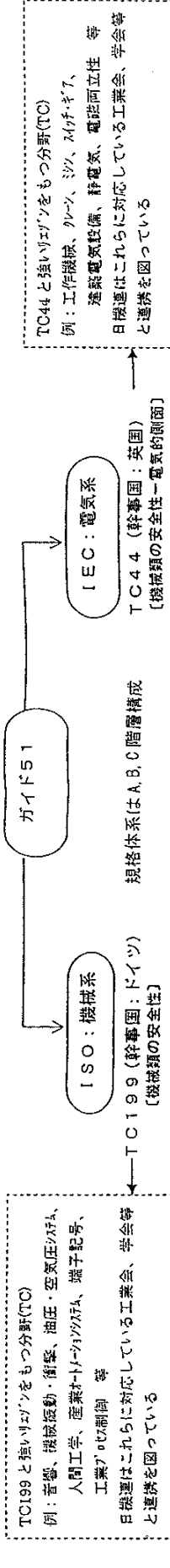
リスクアセスメントの手順 (ISO/IECガイド51より)



日機連が対応している『機械類の安全性』国際規格と J I S規格の現状

(社)日本機械工業連合会

ISO/IEC



JIS 制定及び JIS 原案作成完了済	JIS 制定及び JIS 原案作成完了済	JIS 制定及び JIS 原案作成完了済	JIS 制定及び JIS 原案作成完了済
<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済 (未審議分含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●基本概念 ISO 12100-1 (JIS B 9700-1) (2004.11 予) ●設計のための一般原則 ISO 12100-2 (JIS B 9700-2) (2004.11 予) 	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p> <p>A</p> <p>基本安全規格</p> <p>すべての機械類で共有の 基本概念、設計原則を扱う規格 *3件 (3件)</p>	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p> <ul style="list-style-type: none"> ●リスクアセスメントの原則 ISO 14121 (JIS B 9702) (2000.11) ●制御システム安全関連の一般原則 ISO 13849-1 (JIS B 9705-1) (2000.11) ●非常停止 ISO 13850 (JIS B 9703) (2000.11) ●アーク制御装置 ISO 13851 (JIS B 9712) (未) ●安全距離 (上板、下板) ISO 13852 13853 (JIS B 9707, JIS B 9708) (2000.7) ●人体部位の最小隙間 ISO 13854 (JIS B 9711) (2002.7) ●機械類への常設接近手段 ISO 14122-1-2-3 (JIS B 9713-1-2-3-4) (2004.3) ●機械類からの放出される危険物質 (2004.3) ISO 14123-1-2 (JIS B 9709-1-2) (2001.9) 	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済 (未審議分含む)</p> <ul style="list-style-type: none"> ●圧力検知マット (ESPE) IEC 62046 ●機能的安全性 IEC 62061 ●映像利用保護装置 (VBPD) IEC 61496-4 ●通信のためのシフトキー IEC 61491 ●電気的安全性 IEC 61508 (JIS C 0508) ●ライフライト IEC 60947 (JIS C 8201) ●EMC IEC 61000 (JIS 1000) 等々
<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p> <p>B</p> <p>グループ安全規格</p> <p>広範囲の機械類で利用できる安全または安全装置を扱う規格 *38件 (26件)</p>	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p> <p>C</p> <p>個別機械安全規格</p> <p>特定の機械類に対する詳細な安全要件を規定する規格</p>	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p> <ul style="list-style-type: none"> ●機械の電気装置一般要求事項 IEC 60204-1 (JIS B 9960-1) (1999.7) ●高電圧(36kV以下)装置 IEC 60204-11 (JIS B 9960-11) (2004.3) ●縫製用機械 IEC 60204-31 (JIS B 9960-31) (2004.3) ●巻上機械 IEC 60204-32 (JIS B 9960-32) (2004.3) ●表示; マーキング; 作動 IEC 61310-1-2-3 (JIS B 9706-1-2-3) (2001.9) ●電気的検知保護装置 (ESPE) (一般要求事項、能動的保護装置、並射反射型) IEC 61496-1-2-3 (JIS B 9704-1-2-3) (2000.11) 	<p>JIS 制定及び JIS 原案作成完了済</p>

同列の製品例: 工作機械、産業機械、縫製機械、
産業用ロボット、食品加工機械、
木工機械、輸送機械、送圧機械 等々

日機連の委員会には、これら C 規格に対応する工業会、
学会等が参画し、相互連携を図っている

(注) *印の件数は、現在 ISO/TC199
及び IEC/TC44 で審議中の規格数
なお、() 内は JIS 制定規格数
未審議分を含む

(別紙2)