

まえがき

1989年に制定された機械指令 89/392/EEC は、その後3回にわたって修正があったが、1998年に指令及びその解説の大幅な改訂が行われた。旧版に比べてより具体的になったとは言え、直訳ではなお解かりにくい部分が多い。

本解説は、条文で明らかな部分は極力省いて、重要な箇所、あいまいな箇所を解かり易く解説し、表現したつもりである。欧州市場へ機械を輸出すべく、指令への適合を目指しておられる方々にとってお役に立と事を願う。

機械指令についての基本的考え方

- (1) 欧州市場への機械の流通が制限されるのは、あくまで機械指令の「必須安全要求事項」に適合しない場合のみである。
- (2) この指令は、加盟各国の安全レベルをさげることなく、また各国間の差異を無くして、域内の機械の自由流通を確保するためのものである。
- (3) ニューアプローチは、「必須安全要求事項」に適合させる手段として、「整合規格」を適用しても良いとしている。
- (4) 指令の中で「本質的に安全な製品設計の要求事項」は新しい機械についてであり、使用中の機械には適用しない。
- (5) この指令は、複合組立機械にも適用される。
- (6) 下記のカテゴリーに属する機械には、更に個別的要求事項の追加がある。
 - ・ 農業食品加工機械
 - ・ 持ち運びできる手持型機械及び手持操作機械
 - ・ 木材及び類似の材料を加工する機械
 - ・ 移動機械
 - ・ 地下作業用機械
 - ・ 物及び人の昇降用機械
- (7) 単独で市販される「安全関連部品」も、この指令の対象である。
- (8) この指令は、技術的、経済的(コスト)実情を無視して安全を求めるものではない。
- (9) 製造者は、機械の意図された使用法についてのみ責任がある。ただし、予測される誤使用については警告する必要がある。
- (10) 見本市等で展示する機械は対象外である。ただし、販売は出来ない。
- (11) 指令への適合を証明する手段としての欧州規格(整合規格)は、欧州委員会から委託された CEN、CENELEC によって作成され、EC 官報に公表される。
- (12) 機械指令への適合証明は、基本的に自己宣言であり、第三者による認証はオプションである。
- (13) 但し、危険性の高い特定の機械(付属書)は、第三者による関与が必須となる。
- (14) 自己宣言に当っては、製造に関する「技術文書」を作成する必要がある。
- (15) CE マーキングを付けた機械および CE マーキングは無いが、他の機械に組み込まれる機械又は他の機械と組み合わせて使用される機械は欧州市場で自由に流通できる。
- (16) EEA(18 カ国)の市場に出荷される機械及び安全関連部品は、有料・無料を問わず適用される。
- (17) 再輸出のために EEA(欧州経済地域)へ入る機械及び安全関連部品は適用除外である。

機械指令(本文)の要点

第 1 章：適用範囲

第 1 条 (1) ○この指令は、機械の操作者とその近傍にいる人達の健康と安全を守るため、機械及び安全関連部品についての必須要求事項を規定したものである。その具体的事項は附属書 1 にある。

○機械に組み込む、安全関連部品の選定責任は製造者にある。

第 1 条 (2) ○機械とは、パーツ(部分)が繋がったもの又は機械部品の集まり。但し

部品のどれかが、作動装置 (アクチュエータ)、制御回路、電源回路により動くものであって、特定の用途に応じるためにまとめたもの。

同一目的のために、全体が一体となって機能するように組み立てられ、制御される機械の集まりも機械とみなす。

オペレーターが機械の一部を交換する事によって、装置の基本的機能が変わるような、市販されている互換装置(例えば、トラクター用) も含む。(スペアパーツや工具を除く)
機械の基本部品は対象外であるが、吊り上げ装置の各部材 (フック、リングなど) は安全部品に含まれる。

輸送のため、分解して販売される機械も含む。但し組立指示書を提供する必要がある。
何れかのパーツは外部エネルギー (電気、電池、燃料など) 又はバネ、重りなどの蓄積エネルギーで動く部分があること。

昇降機器を除いて、手動操作で動くものは含まない。

用途によっては判断が異なることがある

(例) 船外モーター：対象 船内モーター：対象外

水門用の電動バルブ：対象 回路用の電動バルブ：対象外

○安全関連部品とは

機械指令で定めた、EC 型式試験を必要とするもの

- ・人を検知するための電子感應装置
- ・両手制御の安全機能を確保する理論ユニット
- ・手で材料を出し入れする、金属プレス、プラスチック / ゴムの成型機用の動力式ガード
- ・転覆防護装置 (ROPS)
- ・落下物防護装置 (FOPS)

あくまで部品であって、その欠如、故障又は誤動作が機械のそばにいる人の健康や安全を脅かす可能性のあるもの。

製造者が意図している機能によって、それが安全関連部品か否かが変わる。

(例) 通常停止用リミット：No

通常停止の後ろに置かれたリミット：Yes

機能的役割を持つ部品は安全関連部品ではない。(例：巻上げ装置のケーブル)

単独で市場に出荷される安全関連部品の製造者は、技術構成ファイル (TCF) を作り、取扱指示書及び適合宣言(附属書 C)をする必要がある。

安全関連部品例(単独で市場に出荷されるもの)

- ・非常停止装置
- ・機械用の煙、塵埃の排出システム

- ・ 流体システム用のチェックバルブ
- ・ 転倒防止用安全ベルト及び阻止装置
- ・ ロック機構における位置検出器
- ・ 機械の異常動作を阻止する製品
- ・ 機械サイクルの反復阻止製品
- ・ 温度コントロール製品、システム
- ・ ガード及びそのロック機構
- ・ 騒音低減のカバー
- ・ 吊上式昇降機用の脱線防止機構
- ・ 昇降機械の負荷コントロール装置
- ・ 停止—作動コントロール

第1条(3)○機械指令の適用除外製品についての補足

手動操作でも、パネ、油圧、空気圧などの蓄積エネルギーを介して動くものは対象となる。
 昇降機器（ジャッキ、手動ウィンチ、巻上げ機）も対象である。
 機械に組込まれるために市販される単純圧力容器、あるいは製造者が自分の機械に組込むために設計した単純圧力機器は、「単純圧力機器指令」の対象であるが、もしその容器が使用中に破損するリスクがある場合は機械指令の対象にもなる。
 輸送以外の機能をあわせ持つ乗り物は対象となる。（クレーン付貨物車、後備リフト車）
 放射線源自体（カプセル）は適用除外であるが、特定用途に放射線源を使用している機械は対象となる。但し、工業用 X 線撮影装置のように、人が操作する機械は除外。
 500 ト未満及び内陸航行用船舶は当指令の対象である。
 消防用特殊機械も対象である
 リフト指令で適用される「リフト」は機械指令の対象外であるが、障害者を乗せる目的で設計された、垂直又は斜めに移動する昇降台車は当指令の対象である。階段に取付けられた同様の装置も含まれる。

第1条(4)○爆発、電磁波、圧力などのように、特定の危険に対する個別指令がある場合は、当機械指令の対象からは除外される。

第1条(5)○機械指令対象か、低電圧指令対象かの判断は、製造者が危険分析して決める。
 通常、両指令の対象となるのが殆どである。

第2条(1)○指令に適合している機械は、自由に欧州市場を流通できる。
 ○販売禁止されるのは、危険が設計そのものに有る場合のみである。
 ○この指令の適用は、欧州経済地域(EEA)内では新品の製品に対してのみ。EEA 外から持ち込む機械は新品、中古を問わず対象となる。

第2条(2)○この指令は、加盟各国で勝手に変更される事は無い。

第2条(3)○見本市、展示会、デモなどに出品する機械は適用除外であるが、販売品でない旨の表示をする

第3条 ○製造者は、附属書 の必須要求事項に適合するよう設計製造すること。
 ○製造者は、要求事項すべてについて検討し、講じた安全対策を技術構成ファイルに明示する事

第4条(1)○当指令に適合した機械及び安全関連部品は、自由流通を妨げられない。

第 4 条 (2) - 1 ○部品とサブアセンブリについては当指令の適用を受けない。

但し、安全関連部品、ある種の昇降装置の備品及び互換機器を除く。

○サブアセンブリは組み込まれた機械が「附属書 B」に適合する限り、間接的に安全要求事項を満たしていると言える。

○機械に組み込まれるサブアセンブリは、附属書 B の宣言(後述)で自由流通できる。

但し、単独で機能するもの(A 宣言である)は除く。

○附属書 B 宣言を要するサブアセンブリとは、機械の定義に一部該当するが、単独では特定の機能を果たす事が出来ない、いわゆる「準機械」である。

(例) 電気モーター、熱機関など

○自動生産ラインに使用される機械(ラインから分離する事もある)は、当然当指令の対象である。

○部品は機械指令の対象でなくても、他の指令(LVD, EMC)の対象となりうる。

○サブアセンブリは優良技術実践(現状の技術水準)で製造されている事を前提にしている

○サブアセンブリ製造者は、組立者に安全情報を提供する義務がある。

○組立者は自らの購入品について安全情報を知る義務があり、知らなかったでは済まない

○組立者は購入品の技術ファイルを何時でも確保できるようにしておくべきである。

○通常、附属書 B 宣言で流通するサブアセンブリは、CE マークは付けられないが EMC 指令など、他の指令への適合として付ける事ができる。

○サブアセンブリで CE マーキングを付けるケースは、顧客のサイトに連がるだけの状態の機械である。その場合、適用範囲をマニュアル又は宣言書に記載する必要がある。

(例) ・タワークレーン ・ポンプ ・高架式クレーン

第 4 条 (2) - 2 ○互換装置は機械に該当し、CE マーキング及び適合宣言書 A(後述)が必要である。

○製造者とは

- ・ 設計、製造に責任を持ち、製品に名前を表示している者
- ・ 適合認証手続きに対し、責任ある人
- ・ 自分のブランド名を付けて機械を販売する流通業者
- ・ 機械を使用する前に、改造又は使用目的を変更する者

第 4 条 (3) ○附属書 C の安全関連部品以外の、単独で市販される安全関連部品は、附属書 C の安全宣言(後述)でよい。

第 5 条 (1) ○CE マーキングを付した機械は、機械指令に適合しているとみなす。

第 5 条 (2) ○整合規格に適合している機械は、必須要求事項に適合しているとみなす。

○整合規格より機械指令が優先する。

第 5 条 (3) 第 6 条 : 省略

第 7 条 (1) ○適合宣言した機械又は安全関連部品で不適合が発生した場合は、使用禁止、市場からの撤去、販売の制限などの措置を受ける。

○不適合の定義 第 3 条に規定した必須要求事項への不適合
EC 型式試験の義務違反又は技術ファイル不備の適合宣言
整合規格自体の不備

第 7 条 (2) : 省略

第 7 条 (3) ○適合しない機械に CE マークを付けた場合、及び適合しない安全関連部品に EC 宣言書を付けた場合は、(1) 項のような処置を受けると共に、全加盟国に通知される。

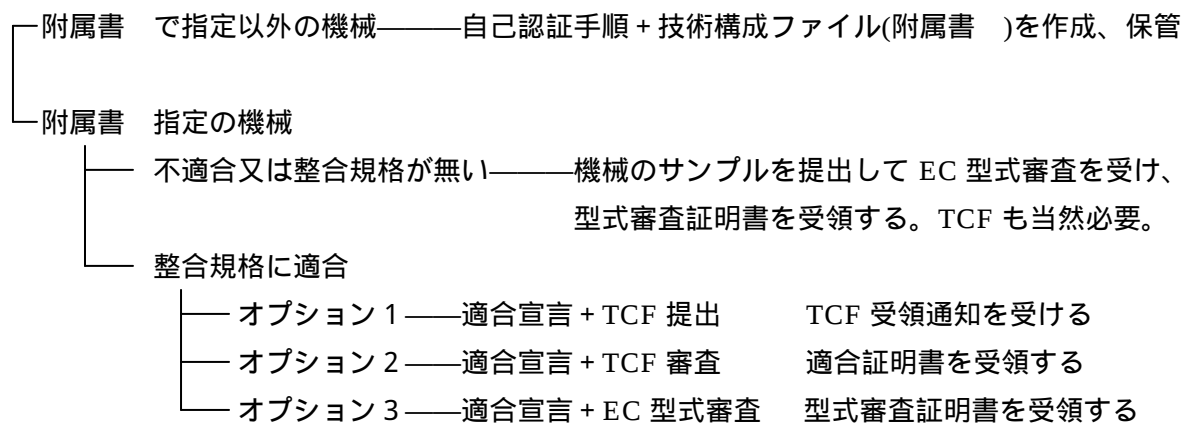
第 2 章：認証手順

第 8 条 (1) ○適合宣言書の種類

附属書 A : 機械のための一般的な適合宣言書
附属書 B : 機械にサブアセンブリを組み込む事についての適合宣言書
附属書 C : 一般の安全関連部品に関する適合宣言書

○機械には CE マークを付すこと。

第 8 条 (2) ○適合性評価モジュール



○EC 公認機関である、N/B(ノータイファイドボディー)のみが審査を行う事ができる。

○EC 適合宣言書の内容

- ・ 機械指令の適合宣言書は、機械販売時に添付する事が必須である
- ・ 他の指令の適合宣言書は用意するが添付は必要ない
- ・ すべての宣言書を一つに纏めることは可能である。この場合、EMC 指令に関わった認定機関について記述された宣言書を添付して販売できる。

○製造者は、型式審査において一度拒否された場合、まぐれを期待して同じ TCF で、他のどの機関でも再審査を受ける事は出来ない。

第 8 条 (3) ○附属書 指定の機械については、機械に対してなされた改造については、EC 公認機関に通知する義務がある。

○技術構成ファイル(TCF)は N/B の国の公用語又は N/B が認めた言語で作成する。

第 8 条 (4) ○型式試験ルート以外の宣言書は、指令の必須要求事項に適合している旨を明記する事。
○型式試験ルートの場合は、審査を受けた型式に適合している旨を明記する。
この場合、型式(モデル)とはファミリーと考えても良い。

第 8 条(4) - a ○指令は機械については性能を要求していないが、安全関連部品については、安全が性能に依存しているが故に、性能と安全の両方を要求している。

第 8 条 (5) ○CE マーキングの必要な指令すべてを EC 適合宣言書に明示すること。
指令の名称は、CE 官報に公表された表示方法を用いる事。

第 8 条 (6) ○機械指令の適用ケース

ケース 1 : EEA 国内で使用するために、非 EEA 国から直接輸入する場合
出荷時及び使用時に適合している事。

非 EEA 国の製造者が、機械を EEA 国で販売するとき。

非 EEA 国の製造者が自分の機械の販売先を知らない場合は、EEA への輸入業者（使用者）が製造者とみなされ、指令への適用義務を負う。

ケース 2 : サブアセンブリから新しい機械を作る場合

幾つかの機械を集めて新しい組立品を設計する組立者が、安全管理に対する責任があるなら、組立品全体に対する製造者としての義務があり、全体の技術ファイル、取扱説明書、技術的な付加物の適合性、組立品の主要部分に CE マーキング表示、EC 適合宣言書を作成する必要がある。

個々のサブアセンブリは、CE マーキング(及び附属書 A 宣言書)付きのものもあり、CE 無し(附属書 B 宣言書)のものもある。

全体の技術ファイルは、個々のサブアセンブリの資料の寄せ集めではなく、全体のリスク分析を含め、新たに作成する必要がある。

ケース 3 : 自分が使用するために新しい機械を作る場合も指令の対象である

第 8 条 (7) ○組立てられる部品が、CE マーク付で適合宣言書付の互換装置で構成される場合は、前項の義務は適用されない。

第 9 条 ○機械指令に関する相互承認協定が非 EEA 国との間に締結されていない限り、EEA 以外の国の機関が EC 公認機関として指定されることはない。

第 3 章 : CE マーキング

第 10 条 (1) ~ (4) CE マーキングについて

○「CE」のマークの形状は附属書 に従う事

○安全関連部品には、機械指令のもとに CE マーキングを付けることは出来ない。

○不当な CE マーキングは処罰の対象となる。

第 4 章 : 最終条項

第 11 条 ~ 第 14 条 : 省略 (加盟国に対する、指令の国内法化義務や経過措置)

附属書 の要点

前文 1 ○製造者は、機械に関連する危険性とそれに関わる要求事項を明確にし、その要求事項に適合させるために使用した方法を技術ファイルに記載する事。

前文 2 ○対策の程度は、危険度、コスト、現状の技術レベルに見合った方法で行う事。

前文 3 ○機械は、附属書 によるリスク分析を行い、適用できるすべての要求事項に適合する事。

本文

1．健康と安全に関する必須要求事項

1.1 概要

1.1.1 定義：省略

1.1.2 安全性組込原則

- a) 設計段階から解体廃棄にいたる全段階において安全を組込むこと
 - ・安全に関連する予測寿命は、技術ファイルの中で規定すること
 - ・人体の寸法を考慮して設計すること
 - ・オペレーターが安全対策を無効化しないように考慮すること
- b) 以下の設計原則に従うこと
 - 可能な限り危険を除くか、抑える 本質的安全設計
 - 除去できない危険に対する必要な防護対策
 - 残留リスクに対する警告、教育・訓練の必要有無の明示、防護具が必要なら規定する
- c) 常識的に予測できる異常使用について、危険な場合は対策をとる。その他の異常使用については取扱説明書に明示すること
- d) 身体サイズ、情報の多さ、機器の配置、照明など、人間工学を配慮すること。
作業を極端に難しくするような安全装置は外すべき。
- e) 保護具が必要なら、取扱説明書で要求する事（例えば、方法は 89/655/EEC に従う事など）
- f) 市販されていない、安全に関わる付属品は付けること

1.1.3 材料及び製品に関わる危険防止

- 機械を作る材料（例えば、塗料やコーティングに因る有害フュームなど）
- 機械で加工される材料（例えば、旋盤加工の棒材、せん断機のシートメタルなど）
- 機械の補助製品（化学製品、オイル製品など）
- 流体に関する操作に関わる危険（油圧、空気圧装置など）

1.1.4 照明

- 局部、手持、室内など、その必要性について常識的に考えること
- 機械に組込まれる照明は、50ボルト未満を推奨

1.1.5 取扱を容易にする設計

- 輸送や据付時の安定性
- 重量物のリフト対策（アイボルト用穴、専用吊り具、スリングアタッチメントなど）
- 軽量物であっても、安全に取り扱える対策

1.2 コントロール

1.2.1 コントロールシステムの安全性及び信頼性

- 通常の使用に対する耐久性があること
- 論理エラー(誤操作)が発生しても安全サイドになること（例えば可動部分間の効エムなど）

1.2.2 コントロール装置

- 配慮すべきこと
 - ・ コントロール装置の色や配置
 - ・ 安全な場所に配置
 - ・ 十分な強度
 - ・ 人間工学への配慮
 - ・ 動きとその効果の一貫性
 - ・ 不注意に働かない配置や構造
 - ・ 実行中の機能表示（複数機能コントロール）
 - ・ 始動時に危険ゾーンが確認できる事

1.2.3 始動

- 意図した動作によってのみ始動、再始動ができること（自動繰返し運転を除く）
- 複数の始動ボタンがある場合は、セレクターなどをつけること
- 複数機械の自動ラインなどでは、安全な始動条件を確立すること

1.2.4 停止装置

- (1)正常停止：動作停止と完全停止(長時間停止)とがあるが、後者の場合は関係アクチュエーターへのエネルギー供給が遮断出来るようになっていること
但し、可動部の連結を機械的に外して停止する場合はエネルギー遮断の必要は無い。
- (2)非常停止： 非常停止を付ける事により、危険が増大しないこと
正常停止より短時間で停止できること
非常停止の要否は、リスク評価によって決定すること
装置はポジティブモード、色は黄色背景に赤色、停止モードはカテゴリ 0 又は 1

1.2.5 モード選択

- 選択されたコントロールモードは、非常停止に次ぐ優先順位
- 生産モード以外の調整や修理モードがある場合、リスク分析し安全な操作を可能にすること

1.2.6 動力の故障

- 動力は、電気、水力、空気圧、油圧を含む。
- 機械が突然始動しないようになっていること
- 故障により防護装置が機能しなくなったり、速度が変わったり、といった危険を防止出来るようになっていること
- 機械の可動部又は保持されている小片が落下したり、飛び出す事がないこと

1.2.7 コントロール回路の故障

- 1.2.6 項に同じ

1.2.8 ソフトウェア

- オペレーターが理解しやすい、人間工学的設計を心掛ける。

1.3 機械的危険に対する保護

1.3.1 安定性

- 運転中の遠心力、慣性力、振動、破損、落下などの危険源に対する対策
- 据付時の状態
- 高温・低温環境下、風・雪環境下での使用

1.3.2 運転中に破損する危険

- 機械の使用材料に強度、耐久性の確保
- 取扱説明書に、検査と部品交換時期（周期）を記載

- 破損の可能性がある場合は、外へ飛び出さない対策
- 高圧パイプ（ホース）の安全対策と警告表示
- 加工速度の条件。自動機械の材料供給と加工の同期化

1.3.3 落下物又は飛出物による危険

- 保護用のシールド、ガード等の設置及び残留リスクへの警告

1.3.4 表面、エッジ又は角部の危険

- オペレーターが近づく可能性のある部分はすべて対象
- メンテナンス時の内部部品も対象
- 帯状の保護部材を取付けても良い

1.3.5 組合せ機械に関する危険

- 各エレメント毎に、独立した始動、停止が可能になっている事

1.3.6 工具の回転スピードの変化

- スピードは安全に調整出来るようになっていること。熱、流量、圧力などのパラメーターについても、安全な調整機構があること

1.3.7 可動部に関する危険防止

- 動力伝達部分や工作部分について、リスク分析を行い、防護ガード、バリア、フードなどの対策を講じること
- 機械の可動部がブロックする可能性防止及びブロックした時の解除方法を取扱説明書に明記し、必要なら機械自体にも表示する

1.3.8 可動部に関する危険防止の選定

(1)可動伝導部（プーリー、ベルト、ギア、ラックピニオン、シャフトなど）

- 危険度の評価によって、工具を使って取り外しできる固定式保護ガード、又はロック機構を備えた可動式保護ガードの使用。錠も工具とみなされる

(2)加工に直接関係している可動部（切削工具、プレスの可動部、機械加工を行う部分など）

- 動作中に近づかないように出来る場合：固定式又は可動式保護ガードあるいはタッチセンサーマット、光バリアー、両手操作などの保護装置の使用
- 近づかないようにする事が不可能の時：可能な限り固定式保護ガード。

又は B タイプ（後述）の可動式保護ガード

（注）近寄るために頻繁に取り除かなければならない場合を除いて、可能な限り固定式保護ガードを使用する事。取り外しは工具を使うようになっている事（工具を持っている人の仕事）。ガードを外すスパナを収納箱から取り出すと自動的に機械が止まる仕掛けは良い方法の一つ。

1.4 保護ガード及び保護装置に要求される特性

1.4.1 共通要求事項

- 頑丈であること。ガード自身が、かえって危険を誘発しないこと（見えない、聞こえない等）
- 人が危険部に到達する時間より、可動部が停止する時間の方が短いこと（距離の確保）
- 保護機能を無効化出来ないようになっていること。

1.4.2 個別要求事項

1.4.2.1 固定式保護ガード

- ボルトやリベット止めなど、工具の使用によってのみ取り外しができるようになっていること。
 - ヒンジは原則として使わないこと（元通りの取付け確認がしにくい）
- 但し、落下の可能性や元通りに取付けるのが困難な場所では使用できる。

1.4.2.2 可動式保護ガード

- A タイプ：○ガードは外れないように、ヒンジ式かスライドに取付けられ、工具無しで開可能。
○ガード開時には、可動部が停止するインターロック機構を備えている事。
- B タイプ：○機械の運転中は保護ガードを開く事は出来ない。危険が無くなるまで、ガードはロックされ続けること。ロック解除はタイマー式、制御式、ボルトを外すなど。
○保護ガードを構成している部品が一つでも故障又は欠けた場合は、可動部は停止。

1.4.2.3 接近を制限する調整式保護ガード

- 開口部は調節可能であるが、機械の動作中は動かない
- 作業者が、面倒がって最大開のままにしないように、工具無しに容易に調整可能であること。
- 保護ガードは、飛び出しの危険を考慮した構造で、かつ容易に取り除けないもの。

1.4.3 保護装置に関する個別要求事項

- 作業者が手を触れることが出来る間は、可動部を始動できない。稼動中は稼動部に接触出来ないようになっている。
- 保護装置は、工具、鍵などを使用して、意図的にのみ調整が可能であること
- 装置例：
 - ・両手コントロール
 - ・電気式感応装置
 - ・光電子式保護システム
 - ・投受光式光電子
 - ・光カーテン
 - ・回転ミラー
 - ・圧力センサー

1.5 その他の危険防止

1.5.1 電源関係（EN60204-1 参照）

- 直接及び間接接触に対する保護
- 機械内の過電流に対する保護（機械外は使用者）
- アース及び配線の保護
- 内部回路の保護

1.5.2 静電気

- アースを充分にとる。ベルト駆動やベアリングオイル部などは要注意。

1.5.3 電気以外のエネルギー源

- 圧縮流体（水圧、空気伝送システム）によって動力が供給される機械は、取扱方法を指示書に明記すること
- 一般に、エネルギーの遮断、機械が動かないようにロック、残エネルギーの除去法、及び結果の確認が出来るようにすること。

1.5.4 取付けエラー

- 水圧系統、空気圧系統、酸素、窒素、アセチレン、アルゴンなど、誤接続が起きないように径や構造を変える等の工夫をすること。
- カラーコードによる区別は、追加対策としてはよいが、これだけでは不十分である。

1.5.5 異常温度

- やけどの可能性がある場合は、ガード及び警告する。（参考規格 EN563）

1.5.6 火災

- 機械から火災が発生する事がないようにすること

1.5.7 爆発

- 機械の操作又は生産物に起因する爆発危険が対象で、爆発環境での使用は別指令で規制される。
- 爆発環境下で使用される機械は、指令 94/9/EC にも適合する必要がある。

1.5.8 騒音：限度値を規定していない。部材の非金属化、共振防止策など考慮

1.5.9 振動 : 同上

1.5.10 放射線

- X線、γ線、電磁界、レーザー、超音波などの放出の制限や防護策をとる
- 電磁両立性もこの中に含まれる。

1.5.11 外部放射線

- 外部放射線によって、運転を妨害されないこと

1.5.12 レーザー機器

- 機械に使用するレーザー装置は、偶発的な放射防止、二次放射からの保護をする

1.5.13 塵埃、ガス等の放出

- 必要なら、排出システムに接続できるノズル等を付ける。
- 有害物質については、EN1262-3で空気速度を規制している

1.5.14 機械の中に閉じ込められる危険性

- 中から手助け無しで、外へ出られるようになっていること。
- 外からロックされても、内部から開けられる仕掛けが必要である

1.5.15 スリップ、つまづき転倒又は転落の危険性

- ガードレール、階段、はしご等の必要性（規格検討中）

1.6 メンテナンス

1.6.1 機械のメンテナンス

- 調整、注油などは、危険ゾーンの外からできること
- メンテナンスのし易さを考慮して設計する。

1.6.2 操作個所、サービス個所への立入り

- 階段、はしご、通路などの立入り手段を設けること。

1.6.3 エネルギー源の遮断

- 危険なエネルギーは、不測の起動防止のため遮断できること。
- 残エネルギーは、放出できること。
- 但し、照明用とか、アキュムレーター圧など、状況によっては生かしておく事も許される。

1.6.4 オペレータの介入

- オペレーターが介入しても良い事項は、取扱説明書の中で明示すること。
- 介入のために必要な付属品（照明、調整など）は製造者側で準備する

1.6.5 内部の清掃

- 危険物が入っている場合は、換気、排気、内部空気の監視などの対策を要す。

1.7 指示器

1.7.1 警報装置

- 警告、警報、強制、救急、情報の各記号を区別する。

1.7.2 残存リスクの警告

- 絵文字が利用できない時は、機械が使用される国の言語の一つで書くこと。

1.7.3 表示 : 別途まとめ参照

1.7.4 取扱指示書 : 同上

以 上