

トピックス

「機械の包括的な安全基準に関する指針」が通達される

平成13年6月1日付けで基発第501号「機械の包括的な安全基準に関する指針」(以下「指針」という)が厚生労働省労働基準局長から都道府県労働局長に通達された。その中で「別添のとおり、指針を策定したので、下記事項に留意の上、管内の機械の製造者等及び事業者が労働者に機械を使用させている事業場に対し、指針の周知を図るとともに機械による労働災害の一層の防止に努められたい」としている。また、同日付けで、関係事業者団体にも基発第501号の2及び3「機械の包括的な安全基準に関する指針の策定について」が通知され、指針に沿っての機械の安全化が実施されるよう、各会員に対する指針の周知徹底方が依頼された。指針の全文を末尾に示す。本稿では指針が出来た経緯や機械安全化の手順、指針への適合方法などについて述べ、読者の参考に供したい。

1. 指針作成の背景と経緯

指針が作られた背景には、通達でも述べられているとおり、機械による労働災害が休業4日以上の労働災害全体の約3割を占め、災害起因として最も大きな割合を占めていることから、これを何とか少しでも減らしたいという厚生労働省を始め機械安全関係者の強い願望がある。建設機械等による死亡災害だけでも、年平均150件(平成7~11年。クレーン関係含まず)が発生しており、全死亡災害の17%を占めている(建設業労働災害防止協会の集計による)。

最近の機械は大型化・高速化・複雑化してきており、個別の安全基準を作ることが難しくなってきた。しかも今までのように事故が発生してから後追的に規則を作っても格段の効果をあげることは難しい状態になってきている。一方で欧州では全機械に共通する安全基準として「機械指令」を1995年から完全実施し、災害の減少に効果を上げていること、また、死亡災害をサンプリング調査した結果、日本においても「機械指令」及び具体的な安全方策を纏めたEN規格を適用したと仮定するならば、相当部分の災害が防止できたであろうと推測しうることなどが明らかになってきた(後述の調査研究報告書による)。

厚生労働省の第9次労働災害防止計画の中で、包括的

な安全基準の整備が謳われ、これに沿って中央労働災害防止協会の中に「機械安全の包括的基準等に関する調査研究委員会」が設置され、平成9年度から3年間の調査研究の成果が149ページにわたる報告書となって平成12年3月に厚生労働省に提出された。その内容は、第1節「背景と基本的考え方」、第2節「機械安全に関する新たな取り組み」、第3節「具体的な方策」(3.1「機械安全の包括的基準」、3.2「構造的要件」)、第4節「これからの包括的基準のあり方に関する提言」及び付属書から成っている。「指針」は同報告書の第3節3.1項の内容に沿ったものである。

2. 指針の内容について

指針はある特定の機械類だけが対象ではなく、広範な機械類全般にわたり適用される共通の安全基準である。基本的には機械安全に関する基本(A)規格ISO12100-1「機械類の安全性—基本概念及び設計のための一般原則—第1部：基本用語及び方法論」、ISO12100-2「同一—第2部：技術原則及び仕様」と欧州「機械指令」付属書I「健康安全必須要求事項」(以下「必須要求」という)の考え方に沿っており、これに事業者側の責務を加えたことにより、製造者等から使用者に至るまでを対象とし、内容が国際水準の安全レベルになっている。

なお、ISO12100-1およびISO12100-2は、1992年にISO/TR(技術レポート)として成立し、1999年にはJIS TR B0008及びTR B009になったが、現在大幅改訂中であり、DIS(ISO規格案)の段階まで来ている。

3. 指針の目的と適用範囲について

通達では留意事項1で次のように述べている。「製造者等及び事業者がこの指針に従って安全方策等を行い、機械の安全化を図っていくことが望まれる。安全方策は指針に例示したものに限定するものではなく、個々の機械の種類等に応じて、有効と考えられる安全方策を行うことが必要である」。「機械」は指針の中で「材料の加工、処理、移動、梱包等の特定の用途のために、部品又は構成品を相互に組み合わせたものであって、機械的な作動機構、制御部及び動力部を有し、当該部品又は構成品のうち少なくとも一つが動くものをいう」と定義している。従って、唯一人力だけで動く機械は対象にならない。

そして、指針は「主として労働者の就業の場で使用される機械」が対象である。即ち、工場に据付けられる工作機械など固定的な設備機械も、建設現場で稼働する建設機械など移動する機械も、はたまた道路補修などに使われるコンクリートカッターやハンドブレーカなど小型ハンディな機械も対象になる。しかし、家庭用に使われる、例えば家庭用電動工具など趣味で使われるものは対象にならない。

4. 指針に基づく機械の安全化の手順について

通達の留意事項2として安全化の手順を別図-1で示しているが、更に関連する事項も追記して図-1に示す。この図を用いて製造者等及び事業者が行うべき安全化の手順について以下に示す。

5. 製造者等が行う安全方策について

「製造者等」とは「機械の設計、製造又は改造を行う者及び輸入した者をいう」と指針では定義している。即ち、対象機械の製造者、輸入業者だけでなく、事業者やリース・レンタル業者も機械を改造して使用、貸与、譲渡等する場合は「製造者等」に含まれる。

「製造者等」は、機械の設計、製造、改造又は輸入した機械の譲渡等を行う時は（図-1において）、

(A) まず「リスクアセスメント」を行って、当該機械が抱える危険源により、災害が発生する確率と災害が起きた時の障害のひどさとの組み合わせでそのリスク（危険性の度合い）を評価する。通達の留意事項3で「安全方策によっては使用者がこれを取り外して使用すること等も考えられることから、その安全方策が機械の機能や使いやすさを損なっていないかについても判断することが望ましい」とし、リスクアセスメントと安全方策の

手順を別図-2（省略）で示している。

(B) そのリスクが社会通念、その業界の技術水準等に照らし、許容できないレベルである場合は、当該機械の本来の仕様、構造、機能等の設計の中で危険源を取り除くか又はリスクをできるだけ減らす処置を講じること（「本質的な安全設計」）。これにより通常は大幅にリスクを低減できる（図-1右側イメージ参照）。

(C) 本質的な安全設計で許容可能なレベルまでリスクを低減できないものについては、ガードや安全防護物などで覆い（「安全防護」）、更に必要に応じて上記の処置を補う安全対策（「追加の（補完的）安全方策」）を講じること。これにより更にリスクが減り、安全性が高まる。

(D) 上記（B）、（C）によっても許容可能なレベルまで低減できなかった残留リスクについては、当該機械を譲渡または貸与するときに、事業者側に「使用上の情報を提供」する。通達の留意事項5で「供給される情報は、単に機械の使用方法だけでなく、事業者が安全方策の追加等の処置を行うことができるよう、本質的な安全設計、安全防護及び追加の安全方策によっても十分に低減できなかった残留リスクについても提供すべき」としている。具体的には取扱説明書等の文書の発行、仕様等の表示、標識・警告表示、信号等警報装置等で伝えることになる。

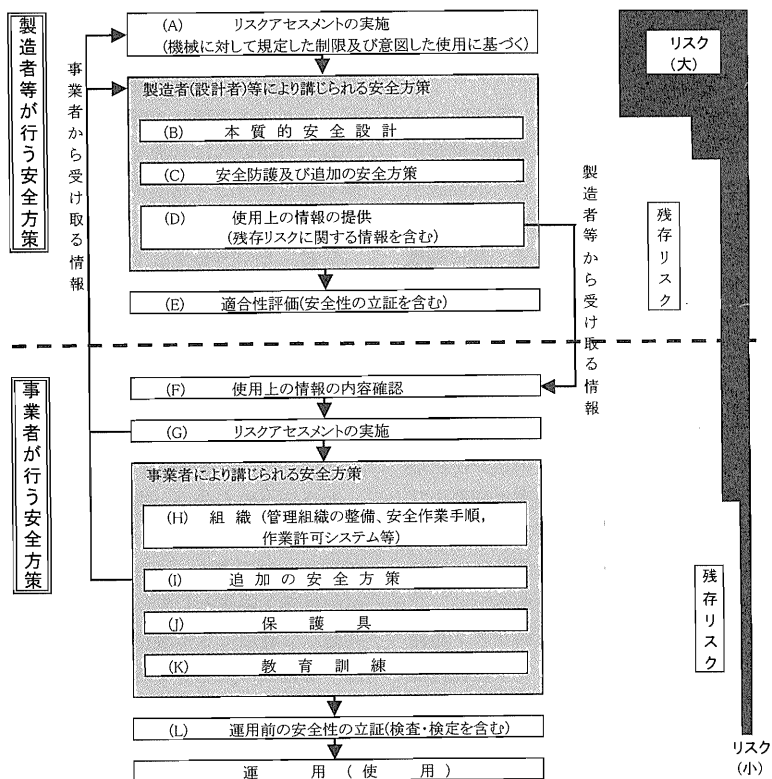


図-1 機械に対する安全方策（中央労働災害防止協会の調査研究報告書の図を一部修正して引用）

特に取扱説明書は、当該機械の意図する使用、適用範囲（使用環境含む）、使用目的、使用方法、残存リスク、残存リスクを低減するために必要な安全防護、保護具、労働者に必要な資格・教育訓練等を明確かつ分かりやすく示すものでなければならない。まれに輸入機械で外国語そのままの取扱説明書を見かけるが、通常はなじまないであろう。

なお、通達の留意事項4で「安全方策の実施する優先順位は指針6の(1)に示すとおり(B)本質的安全設計→(C)安全防護及び追加的安全方策→(D)使用上の情報提供)であって、コストアップや操作性低下等の理由で(B)、(C)を行わずに(D)のみに頼ることは適当ではない」としている。

(E)「適合性評価」は、上記(A)(B)(C)(D)を行った結果を試験等により確認し、許容可能なレベルまでリスクを低減したこと、及び事業者に残存リスク等「使用上の情報」を正確に伝えたことを評価、確認し、後日のために書類として残すことである。

6. 事業者が行う安全方策について

留意事項6で「機械による労働災害を防止するためには、事業者においても製造者等から与えられた情報に基づき、機械の適正な設置、労働者の保護具の使用、作業標準の作成、作業管理体制の整備、労働者の教育・訓練の実施等適切な安全方策を行うことが不可欠である。また、機械の使用者から気づいた点について製造者等に情報を提供することが望ましい」としている。

(F) 事業者は機械と共に製造者等から受け取った「使用上の情報」の内容を確認し、それらを機械を使用する労働者に確実に伝えなければならない。特に取扱説明書には残存リスクやそれを回避するための手段などの安全に関する情報が数多く記載されているので、常に機械に備え付け、オペレータが何時でも必要なときに見られるようにしておくことが重要である。事業者によっては事務所に大切に保管している例も散見されるが、本来の目的にそぐわない。

(G) 事業者側における機械の用途や使用環境等が、当該機械の製造者（設計者）等の意図した用途や使用環境等の範囲外である場合、即ち、取扱説明書に記載のない用途、使用環境で使う場合は、そこに新たなリスクが生じる可能性があるため、それにかかわる部分について事業者がリスクアセスメントを行う必要がある。

(H) (I) (J) (K) その結果、許容できないリスクが発生する場合は、事業者側が必要に応じて「安全管理組織の整備・見直し、安全作業の手順・作業許可システムの設定・見直し等」、「ガード、ROPS（転倒時保護構造）等のメカオプションの選択や特殊現場環境に応じた追加の安全防護物」「ヘルメット、耳栓、安全靴等の労働者の

保護具の使用」「適切な技能を修得するための教育訓練の実施」等の安全方策を施す必要が出てくる。

(L) 上記の結果、労働者に機械を使用させる前に、当該機械が許容可能なレベルまですべてのリスクが低減されていることを事業者は確認し、後日のために書類を残しておく必要がある。

これら一連のサイクルを実施して機械の安全を確保するためには、使用者側から機械の用途、作業環境等の情報を製造者側に常に伝えることも、非常に大切である。

7. 指針への適合方法について

【その1】 リスクアセスメントから入る方法

リスクアセスメントは機械の設計・製造時に、過去の類似機械の事故例だけでなく、あらゆる危険性を事前に予測検討し、定量的に分析して安全方策の実施方法と水準を決め、適切な対策を施すことになるので、災害発生の未然防止に繋がる優れた方法ではある。しかしながら、今まで日本ではなじみの薄かった方法であり、大方の人にとって具体的にどのようにやれば良いのか戸惑うところである。

JIS B 9702 (ISO 14121)「機械類の安全性-リスクアセスメントの原則」の付属書Aに、広範な機械に共通して考えられる危険源、危険な状態及び危険事象とそれへの対策となる欧州規格 EN 292-2 付属書A (=「機械指令」付属書I)及びISO/DIS 12100の対応項目がリストアップされているので、それを参照しながら当該機械のリスクアセスメントを行い安全方策を講じる方法がある。ただ、リスクの見積りや評価の方法には、JIS B 9702に示された方法以外にも様々な方法があるので、当該機械に最も適した方法を見出すには専門書で色々と研究する必要があるだろう。

なお、その労を少しでも減らすために、冒頭に記した中央労働災害防止協会の調査研究委員会で、平成12年度の事業として「機械の設計・製造時のリスクアセスメント手法」(基本編)と「同」(実践編)及びいくつかの事例を纏めたので、これを利用するとよい。

【その2】 整合規格を用いる方法

もう一つの方法は、指針と同等の技術レベルを有するとみなされる規格を用いることである。現在欧州の「機械指令」付属書I「必須要求」を満たす「整合 harmonize する」規格として、基本(A)規格(すべての機械に共通して適用できる規格)と共通(B)規格(ある側面で色々な機械に共通して適用できる規格)については、順次ISO化され、ついでJIS化されてきており、上述の調査研究委員会の平成12年度事業として、指針の基になった報告書の中の「包括的基準」の各条項に関連するISO、EN、JIS規格のリストを纏めたので、後述の個別

(C) 規格のない機種については、これを利用するとよい。

さらに欧州では、個々の機械（群）についてリスクアセスメントを行い、「機械指令」の「必須要求」を満たすと解釈される安全方策を纏めた個別（C）規格が数多く作られており、それらの規格に適合させると「機械指令」の「必須要求」を満たしたものとみなすという規定になっている。代表的なものに EN 474 シリーズ（土工機械の安全要求）や EN 500 シリーズ（道路機械の安全要求）などがある。平成 13 年 6 月末現在、案段階の EN 規格も含めると、全建設機械のおよそ半分の機種に関する C 規格が作られている。日本でもこの方法が取れば、施すべき安全方策やレベルがあらかじめ分かるので対応しやすくなる。

ちなみに、すでに欧州に機械を輸出しているメーカーは、この方法で「機械指令」への適合を図っているはずなので、同じ仕様の機械を国内向けにも出荷すれば、製品面では指針への対応は簡単である。ただし、日本には指針に整合する C 規格はまだないので、適合していることの証明ができない。また、欧州に輸出していないメーカーは EN 規格になじみがないであろう。日本の C 規格の整備が急がれるゆえんである。

あとがき

欧州の「機械指令」は 1989 年 6 月に EC 官報で公布され、1993 年 1 月 1 日から適用開始（任意）、1995 年 1 月

1 日から完全実施（義務化）された。そして付属書 I に掲げる「必須要求」を満たす機械には、適合宣言書をつけ、CE マーキングを貼ることが義務付けられており、これがない機械は EU 内で流通出来ないルールになっている（展示用機械など例外はあるが）。「機械指令」の基本的な考え方、システムはすでに豪州にも取入れられ、現在東欧諸国にも影響を与えつつある。

ひるがえって日本の場合、指針が通達されてから後どのような展開になるのか現在のところ明らかにされていない。先の中央労働災害防止協会から厚生労働省に提出された調査研究報告書では、欧州と同じようなシステムとするよう提案している。現在の指針は、実施体制が十分整っていない中で、少しでも早く指針を理解して貰い、出来るものから実施して貰うことによって、少しでも多く労働災害を減らしたいという願いから、あえて発表されたものである。建設機械は労働災害の多い機種の一つになっている。指針に沿って早く実効を上げられるよう当協会としても整合 C 規格の作成などに協力していきたいと考えている。

（注：説明を容易にするため、必ずしも「指針」や調査研究報告書の中の用語と一致していないものがあるので、ご注意ください）。

（社）日本建設機械化協会規格部長・渡辺 正
Tel: 03 (5776) 7858; Fax: 03 (3433) 0401
E-mail: t-watanabe@jcmnet.or.jp

機械の包括的な安全基準に関する指針

1. 目的

機械の包括的な安全基準に関する指針（以下「指針」という。）は、機械の製造者等が機械の設計、製造等を行う場合及び事業者が機械を労働者に使用させる場合において、機械のリスクを低減させ、機械の安全化を図るため、すべての機械に適用できる包括的な安全方策等に関する基準を定めたものであり、製造者等による安全な機械の製造等及び事業者による機械の安全な使用を促進し、もって機械による労働災害の防止に資することを目的とするものである。

2. 適用の範囲

指針は、機械の設計及び製造等を行う製造者等並びに当該機械を労働者に使用させる事業者に適用する。

3. 用語の定義

指針において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

(1) 機械：材料の加工、処理、移動、梱包等の特定の用途のために部品又は構成部品を組み合わせたものであって、機械的な作動機構、制御部及び動力部を有し、当該部品又は構成品のうち少なくとも一つが動くものをいう。

- (2) 危険源：労働災害を引き起こす根源をいう。
- (3) 危険状態：労働者が危険源にさらされる状態をいう。
- (4) リスク：労働災害の発生する確率とその労働災害の大きさを組み合わせることによって表す、危険性の評価のための指標をいう。
- (5) リスクアセスメント：利用可能な情報を用いて危険源及び危険状態を特定し、当該危険源及び危険状態のリスクを見積もり、かつ、その評価をすることによって、当該リスクが許容可能か否かを判断することをいう。
- (6) 使用上の情報：機械を安全に使用するために製造者等が提供する情報であって、表示又は警告表示の貼付、信号装置又は警報装置の設置、取扱説明書等の文書の交付、教育訓練の実施等により行われるものをいう。
- (7) 製造者等：機械の設計、製造又は改造を行う者及び機械を輸入した者をいう。
- (8) 安全方策：リスクの低減（危険源の除去を含む。以下同じ。）のための手段をいう。この安全方策には、製造者等が行う本質的な安全設計、安全防護、追加の安全方策及び使用上の情報の提供並びに事業者が行う作業の実施体制の整備、作業手順の作成、安全防護物の設置、保護具の備付け及び労働者に対する教育訓練の実施等を含む。
- (9) 本質的な安全設計：機械の設計を工夫することにより安全防護物等の付加的な設備の設置を行うことなくリス

クの低減を行う安全方策をいう。

- (10) 安全防護装置：機械を取り付けることにより、単独で、又はガードと組み合わせて使用する光線式安全装置、両手操作式安全装置等のリスクの低減のための装置をいう。
- (11) 安全防護物：ガード又は安全防護装置をいう。
- (12) 安全防護：安全防護物の設置による安全方策をいう。
- (13) 追加の安全方策：労働災害に至る緊急事態からの回避等のために行う安全方策（本質的な安全設計、安全防護及び使用上の情報の提供以外のものに限る）をいう。
- (14) 製造等における残存リスク：製造者等が設備上の安全方策（本質的な安全設計、安全防護及び追加の安全方策をいう。以下同じ。）を講じた後に残るリスクをいう。
- (15) 意図する使用：使用上の情報により示される製造者等が予定している目的及び方法による機械の使用をいう。
- (16) 合理的に予見可能な誤使用：製造者等が意図しない目的又は方法による機械の使用であって、容易に予見可能な人間に共通的な行動特性により行われるものをいう。

4. 製造者等による機械のリスク低減のための手順

- (1) 製造者等は、機械の設計、製造若しくは改造又は輸入した機械の譲渡若しくは貸与（以下「製造等」という。）を行うときは、当該機械のリスクアセスメントを行うこと。
- (2) 製造者等は、製造等を行う機械のリスクアセスメントを行った結果、リスクが許容可能な程度に低減されていないと判断された当該機械の危険源及び危険状態については、必要な安全方策を行い、当該機械のリスクを低減すること。

5. リスクアセスメントの方法

- (1) 製造等を行う機械のリスクアセスメントは、次に定める順序により行うこと。
 - ア 機械が使用等される状況を特定すること。
 - イ 機械の危険源及び危険状態を特定すること。
 - ウ 特定された機械の危険源及び危険状態のリスクを見積もること。
 - エ 見積もったリスクを評価し、リスクの低減の必要性の有無を決定すること。
- (2) 機械が使用等される状況には、次のものを含めること。
 - ア 機械の意図する使用が行われる状況
 - イ 機械の段取り、異常に対する措置、そうじ、検査、修理、運搬、据付け、試運転、廃棄等の作業が行われる状況
 - ウ 機械に故障、異常等が発生している状況
 - エ 機械の合理的な予見可能な誤使用が行われる状況
 - オ 機械に関係労働者等が接近している状況

6. 製造者等による安全方策の実施

- (1) 製造者等による機械のリスクを低減するための安全方策は、次に定める順序により行うこと。
 - ア 本質的な安全設計を行うこと。
 - イ 本質的な安全設計により許容可能な程度に低減できないリスクについては、必要な安全防護及び追加の安全方策を行うこと。
 - ウ 本質的な安全設計並びに安全防護及び追加の安全方策により許容可能な程度に低減できないリスクについては、使用上の情報の中で機械を譲渡し、又は貸与する者に提供すること。
- (2) 製造者等は、安全方策を行うときは、新たな危険源又はリスクの増加を生じないように留意すること。

7. 製造者等が行う安全方策の具体的方法等

- (1) 本質的な安全設計の方法
製造者等は、別表第1に定める方法その他適切な方法により本質的な安全設計を行うこと。
- (2) 機械的危険源に対する安全防護の方法
製造者等は、別表第2に定める方法その他適切な方法により危険源のうち機械の運動部分の動作に伴うものに対する安全防護を行うこと。
- (3) 追加の安全方策の方法
製造者等は、別表第3に定める方法その他適切な方法により追加の安全方策を行うこと。
- (4) 使用上の情報の提供
 - ア 製造者等は、別表第4に定める事項その他機械を安全に使用するために必要な事項を使用上の情報として提供すること。
 - イ 製造者等は、別表第5に定める方法その他適切な方法により使用上の情報を提供すること。
 - ウ 製造者等は、設備上の安全方策により低減が可能であるリスクについては、使用上の情報の提供を行うことにより設備上の安全方策に代えてはならないこと。
- (5) 安全方策に係る留意事項
製造者等は、安全方策を行うときは、危険の種類等に応じ、別表第6に定める事項に留意すること。

8. リスク低減のための措置の記録

製造者等は、製造等を行う機械のリスクアセスメントの結果及び実施した安全方策の内容その他の本指針に基づき機械のリスクの低減のために行った措置を記録すること。

9. 事業者によるリスク低減の手順

- (1) 事業者は、機械を労働者に使用させるときは、製造者等から提供された使用上の情報の内容を確認すること。この場合において、事業者は、必要に応じて、リスクアセスメントを行うこと。
- (2) 事業者は、使用上の情報又は自ら行ったリスクアセスメントの結果に基づき、必要な安全方策を行うこと。

10. 注文時の条件

機械の製造等を注文する者は、当該注文の条件が本指針の趣旨に反することのないように配慮すること。

別表第1 本質的な安全設計の方法

- 1 危険を及ぼすおそれのある鋭利な端部、角、突起物等を除去すること。
- 2 労働者の身体の一部がはさまれること等による危険を防止するため、機械の形状、寸法等及び機械の駆動力等を次に定めるところによるものとする。
 - (1) はさまれるおそれのある部分については、身体の一部が進入できない程度に狭くするか、又ははさまれることがない程度に広くすること。
 - (2) はさまれたときに、身体に被害が生じない程度に駆動力を小さくすること。
 - (3) 激突されたときに、身体に被害が生じない程度に運動エネルギーを小さくすること。
- 3 機械の損壊等による危険を防止するため、機械の強度等については、次に定めるところによるものとする。
 - (1) 適切な強度計算等により、機械各部に生じる応力を制限すること。
 - (2) 安全弁等の過負荷防止機構により、機械各部に生じる応力を制限すること。
 - (3) 機械に生じる腐食、経年劣化、磨耗等を考慮して材料

を選択すること。

- 4 有害性のない材料の使用，本質安全防爆構造電気機械器具の使用等の本質安全の技術を使用すること。
- 5 労働者の身体的負担の軽減，誤操作等の発生の抑止等を図るため，人間工学に基づく配慮を次に定めるところにより行うこと。
 - (1) 労働者の身体の大きさ等に応じて機械を調整できるようにし，作業姿勢及び作業動作を労働者に大きな負担のないものとする。
 - (2) 機械の作動の周期及び作業の頻度については，労働者に大きな負担を与えないものとする。
 - (3) 通常の作業環境の照度では十分でないときは，照明設備を設けることにより作業に必要な照度を確保すること。
- 6 制御システムの故障等による危険を防止するため，制御システムについては次に定めるところによるものとする。
 - (1) 部品及び構成部品は信頼性の高いものを使用すること。
 - (2) 起動は，制御信号のエネルギーの低い状態から高い状態への移行によるものとする。また，停止は，制御信号のエネルギーの高い状態から低い状態への移行によるものとする。
 - (3) 機械が安全防護装置の作動によって停止したときは，当該機械は，運転可能な状態に復帰した後においても再起動の操作をしなければ運転を開始しないようにすること。
 - (4) 安全上重要な部分に，非対称故障特性，冗長系，異種冗長化構成，自動監視等の安全技術を用いること。
 - (5) プログラム可能な制御装置にあっては，故意又は過失によるプログラムの変更が容易にできないようにすること。
 - (6) 電磁ノイズによる機械の誤動作の防止及び他の機械の動作を引き起こすおそれのある不要な電磁波の放射の防止のための措置を行うこと。
- 7 危険条件が次に定めるところにより生じないようにすること。
 - (1) 機械の運動部分が動作する領域の外側から作業を行えるようにすること。
 - (2) 機械への材料の供給又は加工，製品の取り出し等の作業を自動化すること。

別表第2 機械的危険源に対する安全防護の方法

- 1 安全防護は，安全防護を行うべき領域（以下「安全防護領域」という。）について，固定ガード，可動ガード若しくは調節ガード又は光線式安全装置，両手操作式安全装置等の安全防護物を設けることにより行うこと。
- 2 安全防護領域は次に定める領域を考慮して定めること。
 - (1) 危険源となる運動部分が動作する最大の領域（以下「最大動作領域」という。）
 - (2) 設置する安全防護物の種類に応じ，当該安全防護物が有効に機能するために必要な距離を確保するための領域
 - (3) 労働者が最大動作領域に進入して作業を行う必要がある場合には，進入する身体の部位に応じ，はさまれ防止のために必要な空間を確保するための領域
- 3 安全防護物の設置は，機械の使用等される状況に応じ，次に定めるところにより行うこと。
 - (1) 安全防護領域に進入して作業を行う必要がないときは，当該安全防護領域の全周囲を固定ガード，可動ガード，光線式安全装置等身体の一部の進入を検知して機械を停止させる安全防護装置で囲むこと。
 - (2) 安全防護領域に進入して作業を行う必要があり，か

つ，危険源となる運動部分の動作を停止させることにより安全防護を行う場合は，次に定めるところにより行うこと。

- ア 安全防護領域の周囲のうち作業を行うために開口部とすることが必要な部分以外には，固定ガード等を設けること。
 - イ 作業を行うための開口部については，可動ガード又は安全防護装置を設けること。
 - ウ 労働者が作業を行うための開口部を通して安全防護領域内に全身を入れることが可能であるときは，当該安全防護領域内の労働者を検知する装置等を設けること。
- (3) ガードについては，次に定めるところによるものとする。
 - ア 危険を及ぼすおそれのある鋭利な端部，角，突起物がないこと。
 - イ 十分な強度を有し，かつ，容易に腐食，劣化等しない材料を使用すること。
 - ウ 閉閉の繰返し等に耐えられるようヒンジ部，スライド部等の可動部品及びそれらの取付部は，十分な強度を有すること。
 - エ ヒンジ部，スライド部等の可動部品には，緩み止め又は脱落防止措置が施されていること。
 - オ 機械に直接ガードを取付けるときは，溶接等により機械と一体にされているか，又はボルト等で固定されることにより，工具を使用しなければ取外しできないようにされていること。
 - (4) 固定ガードについては，次に定めるところによるものとする。
 - ア 製品の通過等のための開口部は，最小限の大きさとする。
 - イ 開口部を通して労働者の身体の一部が最大動作領域に達するおそれがあるときは，当該開口部に当該労働者の身体の一部が最大動作領域に達することがない十分な長さを持つトンネルガード又は安全防護装置を設けること。
 - (5) 可動ガードについては，次に定めるところによるものとする。
 - ア 可動ガードが完全に閉じていないときは，危険源となる運動部分を動作させることができないこと。
 - イ 可動ガードを閉じたときに，危険源となる運動部分が自動的に動作を開始しないこと。
 - ウ ロック機構（危険源となる運動部分の動作中はガードが開かないように固定する機構をいう。以下同じ。）のない可動ガードは，当該可動ガードを開けたときに危険源となる運動部分が直ちに動作を停止すること。
 - エ ロック機構付きの可動ガードは，危険源となる運動部分が完全に動作を停止した後でなければガードを開けることができないこと。
 - オ 危険源となる運動部分の動作を停止する操作が行われた後一定時間を経過しなければガードを開くことができない構造とした可動ガードにおいては，当該一定時間を当該運動部分の動作が停止するまでに要する時間より長く設定すること。
 - カ ロック機構等を容易に無効とすることができないものとする。
 - (6) 調節ガード（全体が調節できるか，又は調節可能な部分を組込んだガードをいう。）は，調節により安全防護領域を覆うか，又は当該安全防護領域を可能な限り囲うことができ，かつ，特殊な工具等を使用することなく調節できるものとする。
 - (7) 安全防護装置については，次に定めるところによるものとする。
 - ア 使用の条件に応じた十分な強度及び耐久性を有するこ

- と。
- イ 信頼性の高いものとする。
 - ウ 容易に無効とすることができないものとする。
 - エ 取外すことなしに、機械の工具の交換、掃除、給油及び調整等の作業が行えるよう設けること。
- (8) 安全防護装置の制御システムについては、次に定めるところによるものとする。
- ア 労働者の安全が確認されている場合に限り機械の運転が可能となるものであること。
 - イ リスクに応じて、故障による危険状態の発生確率を抑制すること。

別表第3 追加の安全方策の方法

- 1 非常停止の機能を付加すること。
- 2 機械にはさまれる、若しくは巻込まれること等により拘束された労働者の脱出又は救助のための措置を可能とすること。
- 3 機械の動力源からの動力供給を遮断するための措置及び機械に蓄積又は残留したエネルギーを除去するための措置を可能とすること。

別表第4 使用上の情報の内容

- 1 製造者の名称、住所、型式及び製造番号等の機械を特定するための情報
- 2 機械の意図する使用目的及び使用方法
- 3 機械の仕様に関する情報
- 4 機械のリスク等に関する情報
 - (1) 機械の安全性に係る設計条件
 - (2) リスクアセスメントで特定した危険源及び危険状態（リスクが残存しているものに限る。）
 - (3) 機械の危険源及び危険状態に対して行った設備上の安全方策（当該機械を使用するときの不適切な取扱い等によりリスクが生じるか、又は増加するものに限る。）
 - (4) 製造等における残存リスクを低減するために必要な保護具、労働者に対する教育訓練等の安全方策
- 5 機械を使用等するために必要な事項
 - (1) 機械の構造に関する情報
 - (2) 機械の運搬、保管、組立て、据付け及び試運転等に関する情報
 - (3) 機械の運転に関する情報
 - (4) 機械の保守等作業に関する情報
 - (5) 機械の故障及び異常等に関する情報
 - (6) 機械の使用の停止、撤去、分解及び廃棄等に関する情報
- 6 予見される故意の誤った使用についての警告

別表第5 使用上の情報の提供の方法

- 1 標識、警告表示等の貼付は次に定めるところによるものとする。
 - (1) 機械の内部、側面、上部等の適切な場所に貼付けられていること。
 - (2) 機械の寿命を通じて明瞭に判読できるものとする。
 - (3) 容易にはく離しないものとする。
 - (4) 標識又は警告表示は、次に定めるところによるものとする。
 - ア 危険の種類及び内容が説明されていること。
 - イ 内容が明確かつ直ちに理解できるものであること。
 - ウ 禁止事項又は行うべき事項について指示を与えること。

- エ 再提供することが可能であること。
- 2 警報装置は、次に定めるところによるものとする。
 - (1) 聴覚信号又は視覚信号による警報が必要に応じ使用されていること。
 - (2) 機械の内部、側面、上部等の適切な場所に設置されていること。
 - (3) 機械の起動、速度超過等重要な警告を発するために使用する警報装置は、次に定めるところによるものとする。
 - ア 危険事象が発生する前に発信すること。
 - イ 曖昧さがないこと。
 - ウ 確実に感知又は認識でき、かつ、他の全ての信号と識別できること。
 - エ 感覚の慣れが生じにくい警告とすること。
- オ 信号を発する箇所は、点検が容易なものとする。
- 3 取扱説明書等の文書の交付は、次に定めるところによるものとする。
 - (1) 機械本体の納入時又は以前の適切な時期に提供されること。
 - (2) 機械が廃棄されるときまで判読が可能な耐久性のあるものとする。
 - (3) 再提供することが可能であること。
- 4 機械を使用する者に対し、必要に応じ、教育訓練を行うこと。

別表第6 安全方策に係る留意事項

- 1 加工物、工具、排出物等の落下、飛び出し等による危険のおそれのあるときは、ガードを設けること等の措置を講じること。
- 2 油、空気等の流体を使用する場合において、高圧の流体の噴出等による危険のおそれのあるときは、ホース等の損傷を受けるおそれのある部分にガードを設けること等の措置を講じること。
- 3 機械の高温又は低温の部分への接触等による危険のおそれのあるときは、当該高温又は低温の部分にガードを設けること等の措置を講じること。
- 4 使用する可燃性のガス、液体等による火災のおそれのあるときは、機械の過熱を防止すること等の措置を講じること。
- 5 使用する可燃性のガス、液体等による爆発のおそれのあるときは、爆発の可能性のある濃度となることを防止すること等の措置を講じること。
- 6 感電による危険のおそれのあるときは、充電部分にガードを設けること等の措置を講じること。
- 7 高所での作業等墜落等による危険のおそれのあるときは、作業床を設け、かつ、当該作業床の端に手すりを設けること等の措置を講じること。
- 8 移動時に転落等の危険のおそれのあるときは、安全な通路及び階段を設けること等の措置を講じること。
- 9 作業床における滑り、つまづき等による危険のおそれのあるときは、床面を滑りにくいものとする等々の措置を講じること。
- 10 有害物質による健康障害を生ずるおそれのあるときは、有害物質の発散源を密閉すること、発散する有害物質を排気すること等当該有害物質へのばく露低減化の措置を講じること。
- 11 電離放射線、レーザー光線等（以下「放射線等」という。）による健康障害を生ずるおそれのあるときは、放射線等が発生する部分を遮へいし、外部に漏洩する放射線等の量を低減すること等の措置を講じること。
- 12 騒音又は振動による健康障害を生ずるおそれのあるとき

は、発生する騒音又は振動を低減するための措置を講じること。

13 機械の保守等作業における危険を防止するため、次に定める措置を講じること。

(1) 保守等作業は、次に定める優先順位により行うことができること。

ア 安全防護領域の外で保守等作業を行うことができるようにすること。

イ 安全防護領域の中で保守等作業を行う必要があるときは、機械を停止させて保守等作業を行うことができるようにすること。

ウ 機械を停止させて保守等作業を行うことができないときは、保守等作業におけるリスクの低減のために必要な措置を講じること。

(2) 自動化された機械の部品又は構成部品で、作業内容の変更に伴い交換しなければならないもの、摩耗又は劣化しやすいその他の頻繁な交換が必要なものについては、容易かつ安全に交換が可能なものとする。

(3) 動力源の遮断については、次に定めるところによるものとする。

ア すべての動力源から遮断できること。

イ 動力源からの遮断装置は、明確に識別できること。

ウ 動力源の遮断装置の位置から作業を行う労働者が視認できないもの等必要な場合は、遮断装置は動力源を遮断した状態で施錠できるものとする。

エ 動力源の遮断後においても機械の回路中にエネルギーが蓄積又は残留するものにおいては、当該エネルギーを労働者に危険を及ぼすことなく除去できるものとする。

14 機械の運搬等における危険を防止するため、つり上げのためのフック等を設けること等の措置を講じること。

15 機械の転倒等による危険を防止するため、機械自体の運動エネルギー、外部からの力等を考慮し安定性を確保するための措置を講じること。

16 機械の運転開始時の危険を防止するため、運転開始前の確認は、次に定める優先順位により行うことができること。

(1) 操作位置から、安全防護領域に労働者がいないことを視認できること。

(2) 機械の運転を開始しようとするときは、聴覚信号又は視覚信号による警報を発することができるものとする。この場合において、操作者以外の労働者には、機械の動作開始を防ぐための措置を取り、又は危険箇所から退避する時間及び手段が与えられること。

17 誤動作による危険を防止するため、操作装置については、次に定める措置を講じること。

(1) 操作部分等については、次に定めるものとする。

ア 起動、停止、運転制御モードの選択等が容易にできること。

イ 明確な識別が可能で、誤認の可能性があるとき等、必要な場合には適切な表示が付されていること。

ウ 操作の方向が、それによる機械の運動部分の動作の方向と一致していること。

エ 操作の量及び操作の抵抗力が、操作により実行される動作の量に対応していること。

オ 機械の運動部分が動作することにより危険が生じるものである場合においては、意図的な操作によってのみ操作できるものとする。

カ 操作部分を動かしているときのみ動作する機能を有する操作装置については、操作部分から手を離すこと等により操作部分を動かすことをやめたときは、当該操作部分が自動的に中立位置に戻るものとする。

キ キーボード等で行う操作のように操作部分と動作の間の一対一の対応がないものについては、実行される動作がディスプレイ等に明確に表示され、必要に応じ動作前に操作を解除できるものとする。

ク 作業において保護手袋等の保護具等の使用が必要なものについては、その使用による操作上の制約を考慮に入れたものとする。

ケ 非常停止装置等の操作部分は、操作の際に予想される負荷に耐える強度を有すること。

コ 操作が適正に行われるために必要な表示装置が操作位置から明確に視認できる位置に設けられていること。

サ 迅速かつ確実に操作できる位置に配置されていること。

シ 安全防護領域内に設けることが必要な非常停止装置、ティーチング装置等の操作装置を除き、安全防護領域の外に設けられていること。

(2) 起動装置については、次に定めるところによるものとする。

ア 起動装置を意図的に操作したときに限り、機械の起動が可能であること。

イ 複数の起動装置を有する機械で、複数の労働者が作業に従事したときにいずれかの起動装置の操作により他の労働者に危害を及ぼすおそれのあるものについては、一つの起動装置の操作により起動する部分を限定すること等、当該危険を防止するための措置を講じること。

(3) 機械の運転制御モードについては、次に定めるところによるものとする。

ア 選択された運転制御モードは、非常停止を除くすべてのモードに優先すること。

イ 安全水準の異なる複数の運転制御モードで使用されるものについては、個々の運転制御モードの位置で固定できるモード切換え装置を備えていること。

ウ ガードを取外し、又は安全防護装置を解除して機械を運転するときに使用するモードには、次のような機能を有するものとする。

(ア) 手動による操作方法によってのみ、危険源となる運動部分を動作できること。

(イ) 動作を連続して行う必要があるときは、危険源となる運動部分は、速度の低下、駆動力低下、ステップバイステップ動作等でのみ動作できること。

(4) 通常の停止のための装置については、次に定めるところによるものとする。

ア 停止命令は、運転命令より優先されること。

イ 複数の機械を組合せ、連動して運転するものにおいては、いずれかの機械を停止させたときに、運転を継続するとリスクの増加を生じるおそれのある他の機械も同時に停止する構造のものとする。

ウ 各操作部分に機械の一部又は全部を停止させるためのスイッチが設けられていること。

(5) 非常停止装置については、次に定めるところによるものとする。

ア 非常停止のためのスイッチが、明瞭に視認でき、かつ、直ちに操作可能な位置に必要な個数設けられていること。

イ 操作されたときに、リスクの増加を生じることなく、かつ、可能な限り速やかに機械を停止できること。

ウ 操作されたときに、必要に応じ、安全のための装置等を始動するか、又は始動を可能とすること。

エ 非常停止装置の解除の操作が行われるまで停止命令を維持すること。

オ 定められた解除操作が行われたときに限り、非常停止装置の解除が可能であること。

カ 非常停止装置の解除操作をしたときに、それにより直ちに再起動することがないこと。