

# 機械指令での注意点

## 大型装置の安全に関わる距離・化学物質

株式会社ライトハウス 濱野裕治著

# 機械指令にて注意すべき項目

 リスクアセスメント	 警告ラベル
 人間工学	 定格銘板
 強度計算	 大型装置の注意点
 ガード	 安全関わる距離
 非常停止	 化学物質

## 大型装置の注意点

機械指令 (2006/42/EC)

### 1.5.14 機械に取込まれるリスク

(Risk of being trapped in a machine)

機械類は、人が内部に閉じ込められることを防止するための手段を設計・製造し設置するか、これが不可能な場合は、中から助けを呼ぶための手段を設計・製造し設置しなければならない。

### 1.5.15 滑ったり、つまずいたり、転倒したりするリスク

(Risk of slipping, tripping or falling)

人が動き回ったり立ったりする機械類の部分は、これらの部分に出入りする人が滑ったりつまずいたり転倒したりすることを防止するように設計・製造されなければならない。

必要に応じて、そのような部分は、使用者に対応して固定し、かつ使用者の安定性の確保に有効である手摺りを設置しなければならない。

# 閉じ込められる危険

人が入りこめる大型機械の場合、偶発的に発生しうる閉じ込め事故に対してはリスクアセスメントで対応を検討しておく必要がある。

主要な対策として

①内側からは強制的にロック解除して

開くことができる扉

②内部に入る際に閉じ込められない状態

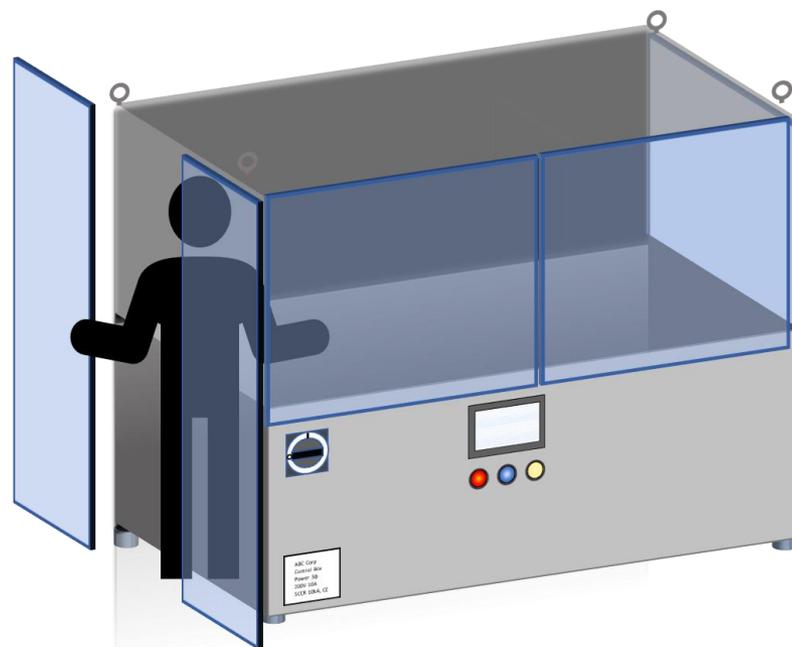
を作りだしロックアウトできる機構

(例えば、扉を開けるとストッパーが落ちてくる、ストッパーにロックアウトできる等)

内部に非常停止をもうけることは

閉じ込めらえるリスクに対しての対策と

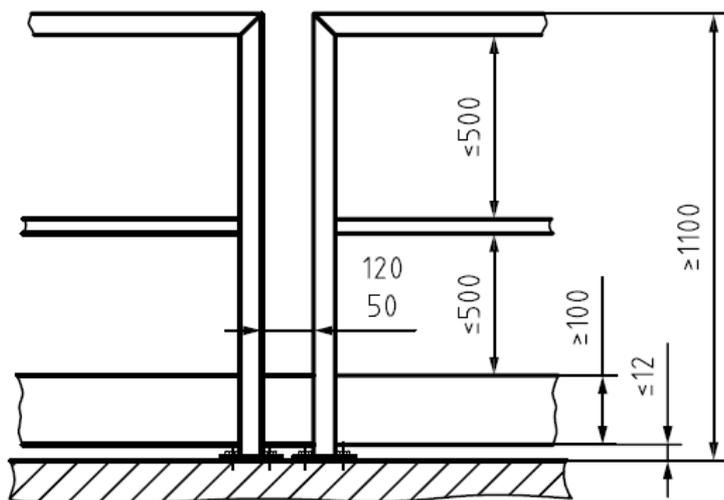
なるケースは意外と少ない。



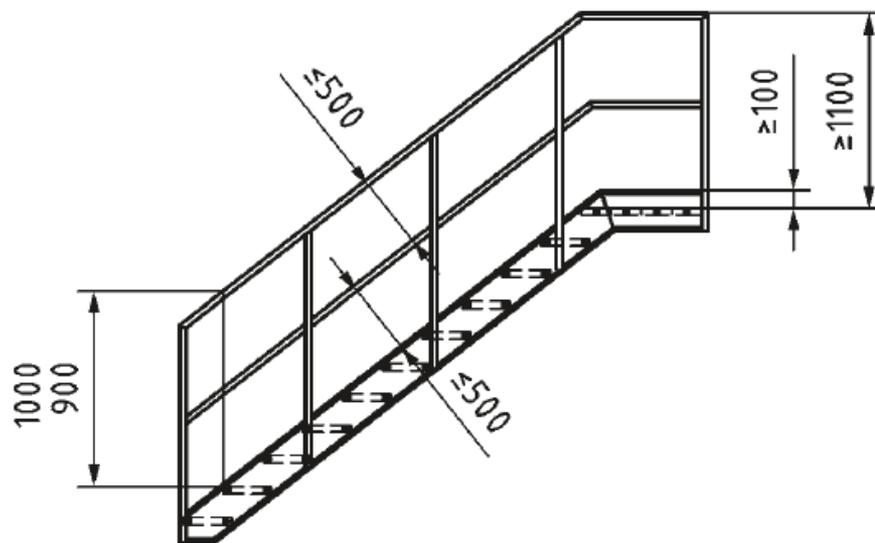
# 階段

EN ISO 14122シリーズに基づいて確認する必要がある。

柵の高さ、隙間、中さん、つま先ガードに対して規定があり、意識して設計をしないと達成できない場合がある。



a) Guard-rail without rounding



# 通路

通路も同様にEN ISO 14122シリーズに基づいて確認する必要がある。

通路を通るであろう人数、頻度、等により幅、高さを確認する必要があります。

一例を示します。

W:

複数人の往来が予想される通路: 1000mm

通常の通路: 800mm

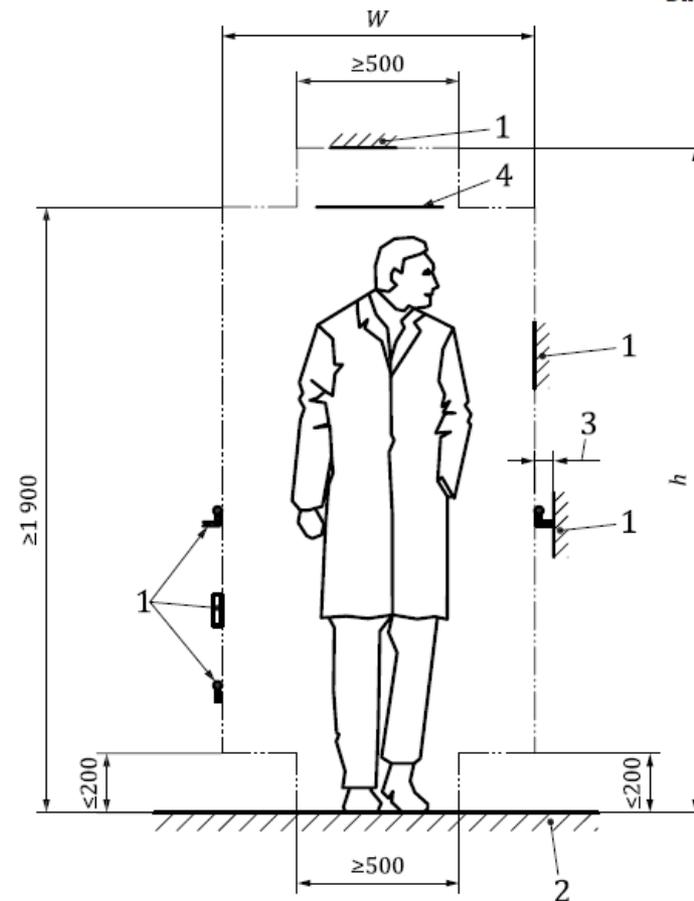
低頻度の通路: 600mm

2m以下の短い通路: 500mm

h:

通路: 2100mm

一部天井に障害物が渡っている箇所: 1900mm  
(警告ラベルとクッション材などの対応は必要)



- 1: 壁や恒久的な障害物
- 2: 床面
- 3: 手すりと障害物の最小隙間
- 4: 渡っている障害物

## 安全に関わる距離

機械指令 (2006/42/EC)

### 1.4.1 一般的要求事項(General requirements)

ガード及び防護装置は次を満足しなければならない：

- － 堅固な構造であること、
- － 取付け位置に確実に固定されること、
- － 追加の危険源を増大させないこと、
- － 容易に迂回したり、またはその機能を不能にしないこと、
- － 危険区域から適切な距離の位置に設けること、
- － 製造工程を観察するための視野をできるだけ妨げないこと、および
- － 工具の取付けおよび/または取替え、並びに保守作業の際に、可能な場合はガードの取外しまたは防護装置を無効化せず作業を行うための作業部位だけに接近を制限することによって、必要な作業ができること。

その上で可能な場合には、ガードは材料または物品の排出・落下に対して、また、機械類により発生される放射に対して防護しなければならない。

## 安全に関わる距離・柵の高さ

設置した柵の高さと危険駆動部までの距離が適切な位置関係にあるかをEN ISO 13857に基づいて確認する必要があります。

例えば...

危険駆動部の高さa： 1200mm

フェンスから危険部位までの水平距離c：  
500mm

このときフェンスの高さbは、こちらの表より2000mm以上とする必要があります。

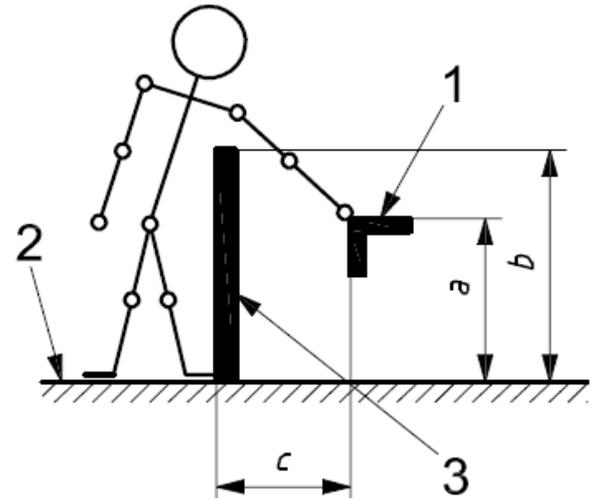


Table 2 — Reaching over protective structures — High risk

Dimension in millimetres

Height of hazard zone <sup>c</sup> a	Height of protective structure <sup>a, b</sup> b									
	1 000	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 500	2 700
Horizontal safety distance to hazard zone, c										
2 700	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 600	900	800	700	600	600	500	400	300	100	0
2 400	1 100	1 000	900	800	700	600	400	300	100	0
2 200	1 300	1 200	1 000	900	800	600	400	300	0	0
2 000	1 400	1 300	1 100	900	800	600	400	0	0	0
1 800	1 500	1 400	1 100	900	800	600	0	0	0	0
1 600	1 500	1 400	1 100	900	800	500	0	0	0	0
1 400	1 500	1 400	1 100	900	800	0	0	0	0	0
1 200	1 500	1 400	1 100	900	700	0	0	0	0	0
1 000	1 500	1 400	1 000	800	0	0	0	0	0	0
800	1 500	1 300	900	600	0	0	0	0	0	0
600	1 400	1 300	800	0	0	0	0	0	0	0
400	1 400	1 200	400	0	0	0	0	0	0	0
200	1 200	900	0	0	0	0	0	0	0	0
0	1 100	500	0	0	0	0	0	0	0	0

<sup>a</sup> Protective structures less than 1 000 mm in height are not included because they do not sufficiently restrict movement of the body.  
<sup>b</sup> Protective structures lower than 1 400 mm should not be used without additional safety measures.  
<sup>c</sup> For hazard zones above 2 700 mm, refer to 4.2.1.

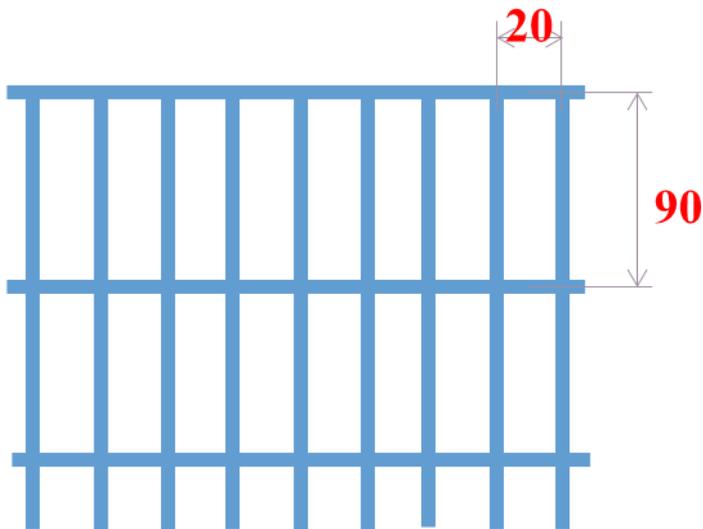
# 安全に関わる距離・柵の隙間

また、柵の隙間と危険駆動部までの距離を同様に確認していく必要があります。

例えば...

フェンスの網目寸法：90x20mm

このときフェンスの網目から何mmの安全距離を確保する必要があるか、こちらの表より120mm以上とする必要があります



Part of body	Illustration	Opening	Safety distance, $s_r$		
			Slot	Square	Round
Fingertip		$e \leq 4$	$\geq 2$	$\geq 2$	$\geq 2$
		$4 < e \leq 6$	$\geq 10$	$\geq 5$	$\geq 5$
Finger up to knuckle joint		$6 < e \leq 8$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 5$
		$8 < e \leq 10$	$\geq 80$	$\geq 25$	$\geq 20$
		$10 < e \leq 12$	$\geq 100$	$\geq 80$	$\geq 80$
Hand		$12 < e \leq 20$	$\geq 120$	$\geq 120$	$\geq 120$
		$20 < e \leq 30$	$\geq 850^a$	$\geq 120$	$\geq 120$
Arm up to junction with shoulder		$30 < e \leq 40$	$\geq 850$	$\geq 200$	$\geq 120$
		$40 < e \leq 120$	$\geq 850$	$\geq 850$	$\geq 850$

The bold lines within the table delineate that part of the body restricted by the opening size.

<sup>a</sup> If the length of the slot opening is  $\leq 65$  mm, the thumb will act as a stop and the safety distance can be reduced to 200 mm.

## 化学物質

機械指令 (2006/42/EC)

### 1.5.6 火災 (Fire)

機械類は、機械類自体または機械類によって生産・使用されるガス・液体・塵埃・蒸気またはその他の物質によってもたらされる火災や加熱の如何なるリスクも回避するように設計・製造されなければならない。

### 1.5.13 危険な材料や物質の排出 (Emissions of hazardous materials and substances)

機械類は、機械類が発生しえる危険な材料や物質の吸入・摂取・皮膚や目および粘膜への接触、および皮膚を通しての進入などのリスクを回避できるように設計・製造しなければならない。

危険を除去できなかった場合は、機械類は、危険な材料および物質を収納・排除・水の散布・フィルタリングをする装置を備えなければならない、または他の同等の効果が得られる方法によって処理しなければならない。

工程が機械類の正常な運転中に全体的に囲まれない場合には、収納および/または排除のための装置は、最大の効果を得るように設置されなければならない。

# 購入した化学物質の判断基準

機械内部で使用されている主要な化学物資は主にグリスと冷媒です。それらは安全データシート (Safety Data Sheet, SDS) を入手してその規定にそった運用がなされているかを確認してください。

ポイントは最新のSDSであること、また英文のSDSのほうが情報が多い場合があります。これらSDSの内容はそのSDSの入手手段を含めて取扱説明書に記載する必要があります。

# 生成した化学物質の判断基準

製造工程で生成した化学物質および副生成物として発生した化学物質に関してもリスクアセスメントにおいて危険性を検討する必要があります。

ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienists; アメリカ合衆国産業衛生専門家会議) などのデータベースに基づいて危険性を判断するアプローチが一般的です。

END