

機械設備のリスクアセスメントマニュアル

機械設備製造者用

平成21年度 厚生労働省委託
機械包括安全指針に基づく機械設備に係る表示制度、
使用上の情報提供等の促進事業

中央労働災害防止協会

【目 次】

はじめに	1
第1章 機械設備のリスクアセスメント	3
1-1 機械設備による労働災害の現状とリスクアセスメント	3
1-2 機械設備使用者（事業者）との連携	3
1-3 リスクアセスメントの目的と意義	4
1-4 リスクアセスメントの効果	5
1-4-1 機械安全への直接的効果	5
1-4-2 企業経営への間接的効果	5
1-5 機械設備製造者の「製造物責任予防」 (Product Liability Prevention)	6
第2章 リスクアセスメントを実施する前の準備	7
2-1 リスクアセスメントとは	7
2-2 リスクアセスメントの基本の習得と体制作り	7
2-2-1 経営層のための習得方法 (社長、安全担当役員、設計部門の管理責任者など)	8
2-2-2 リスクアセスメントの体制作り	8
2-2-3 リスクアセスメントを実施する技術者のための習得方法 (参考) 機械安全の基本	9 10
2-2-4 人材育成	21
2-2-5 リスクアセスメントの実施者	22
2-2-6 リスクアセスメントを実施する時期	23
2-2-7 利用情報	24
2-2-8 リスクアセスメントを実行する際に考慮すべきこと	25
第3章 リスクアセスメントの実施手順	27
3-0 リスクアセスメントと保護方策実施の手順の概要	27
3-1 機械の制限仕様の指定（手順1）	30
3-1-1 「機械の制限仕様の指定」で把握しておく事項	30
3-1-2 具体的な手法	35
3-2 危険源の同定（手順2）	40
3-2-1 危険源の同定とは	40
3-2-2 具体的な実施方法	42
3-2-3 危険源の同定のステップ	50

参考：リスクアセスメントの対象機械例（直立ボール盤）	54
3-3 リスクの見積もり（手順3）	55
3-3-1 具体的な実施方法	55
(1)マトリクス法による進め方	56
(2)加算法による進め方	60
(3)リスクグラフ法による進め方（日本機械工業連合会のガイドラインより）	62
3-3-2 リスクの見積もりにおける留意事項	63
3-4 リスクの評価（手順4）	65
3-5 実施内容の文書化（手順7）	68
3-5-1 文書化	68
3-5-2 具体的な実施方法	68
第4章 リスク評価に基づく保護方策の立案（手順5）	70
4-1 保護方策（手順5）	70
4-1-1 4つの保護方策の優先順位	72
4-1-2 各方策の安全性能	73
4-2 リスクレベルと保護方策の対応	75
4-3 本質的安全設計方策によるリスクの低減（手順5-1）	76
4-3-1 危険源そのものをなくす／低減する手段	77
4-3-2 作業者が危険区域に入る必然性をなくす／低減する手段	78
a. イネーブル装置	78
b. ホールド・トゥ・ラン制御	79
c. 両手制御装置	79
4-4 安全防護によるリスクの低減（手順5-2）	80
4-4-1 ガードによるリスクの低減	81
4-4-2 保護装置によるリスクの低減	83
4-5 付加保護方策によるリスクの低減（手順5-3）	83
4-5-1 非常停止機能	85
4-5-2 エネルギー遮断・除去機能 （電気、油圧、空圧、位置エネルギーほか）	86
4-5-3 被災者の脱出・救助手段	86
4-5-4 機械設備の安全な運搬手段そのほか	87
4-6 使用上の情報の提供によるリスクの低減（手順5-4）	87
4-6-1 機械設備の「意図する使用」の情報	88
4-6-2 残留リスクの情報（作成・通知・警告）	89
4-6-3 残留リスク情報の提供に関するメーカーの留意点	89
4-6-4 機械設備製造者が使用上の情報を作成する上での留意点	90
4-6-5 使用上の情報の提供手段	90

4-7 保護方策のリスク低減効果	92
第5章 リスクの再評価	93
5-1 保護方策立案後に行うリスクの再評価の概要（手順6）	93
5-1-1 保護方策立案後のリスクの再評価とは	93
5-1-2 機械設備の安全性を確認するための検証と妥当性確認の実施	93
5-1-3 一般的な機械部分と制御システムの安全関連部の リスクの見積もりの違い	95
5-2 一般機械部分での再評価の実施	97
5-2-1 再評価の手法	97
5-2-2 適切に低減されたリスクレベルの判定及び一般的概念	98
5-2-3 妥当性確認（Validation）の方法	100
5-3 制御システムの安全関連部での再評価の実施	104
5-3-1 再評価の手法	104
5-3-2 安全性能カテゴリ	105
索引 本マニュアルで使用される主要な用語と記述項番号	111

図：

図1：機械の製造等を行う者によるリスクアセスメント 及びリスクの低減の手順	2
図2：「ISO12100-1:2003に示されるリスクアセスメントの位置づけ」	5
図3：JIS B 9702:2000の図2より	7
図4：リスクアセスメントの体制	9
図5：機械の構成図 JIS B 9700-1:2004 付属書Aより	12
図6：リスクアセスメントの人材育成	22
図7：リスクアセスメントの実施時期	24
図8：機械の製造等を行う者によるリスクアセスメント 及びリスクの低減の手順	28
図9：OKA Triangle	31
図10：使用者の仕様	32
図11：想定される機械の仕様	33
図12：機械類の制限の決定	36
図13：危険源から危害に至るプロセス	

（JIS B 9702:2000 解説図2に基づく）… 41