

識別No	危険源	機械の対象部 機械の動作等	危険事象	危害の説明 (どのようにして生じるか)	対象者	モード(該当:○)			危険に 曝され る可能 性	リスクの評価			保護方策	危険に 曝され る可能 性	リスクの再評価			使用上の 情報	保護方策に 関する規格 番号
						生 産	段 取	保 守		被害の 大きさ	発生 確率	リスク レベル			被害の 大きさ	発生 確率	リスク レベル		
									無										
12	回転速度の変動								無										
13	動力源の故障								無										
14	制御回路故障								無										
14	制御回路 故障	昇降ベッド	衝撃	制御不能となり止らない オーバーラン	作業 者 第三 者				有	□	D	Ⅲ	機械的ストッパ	無					JIS B9960-1
		昇降ベッド	衝撃	不意に起動する	作業 者 第三 者				有	□	D	Ⅲ	セーフティマット及び非常停止 回路はセーフティリレーユニッ ト採用 動力遮断は二重化する*						
15	止め具のエラー								無										
16	運転中の破壊								無										
16	運転中の破壊	チェーン	衝撃	左右のスプロケット-リフター間の チェーンが同時に切れて昇降ベッド が落下する	作業 者 第三 者	○	○	○	有	イ	E	Ⅲ		有	イ	E	Ⅲ	定期点検 取説に記載	
17	落下、噴出する物体、流体								無										
18	安定性欠如、転倒								無										
19	滑り、つまずき、落下								無										

*:制御システムのリスクアセスメントを実施する

包装機械製造業 F社の事例

1 全体概要編

1-1 事業場の概要

一般各種自動包装機械、たばこ製造・包装機械、圧縮梱包機、組立機などの開発・設計、製造、販売

1-2 従業員数

約 300 名

1-3 リスクアセスメントの実施状況

2002年にCEマーキング対応として、リスクアセスメントを上包み包装機に対し実施した。その際、欧州機械指令 98/37/EC 及び電気安全規格 IEC60204-1 並びに制御カテゴリーに関する EN954-1 を対象とし、危険源分析及びその結果に基づいた安全方策を実施した。

その後、充填包装機についてもリスクアセスメントを2004年から2005年にかけて3回実施し、リスクアセスメント図書（リスクアセスメントに関する文書）として記録・保存している。実施時期は、設計段階（デザインレビュー）、試作機評価段階（実機検証）、及び組立段階（妥当性確認）とした。

リスクアセスメントの対象は、全ライフサイクルとし、危険区域の対象者を、操作員、周囲作業員、保守員、設置解体、現調員とした。危険源は、各項目を輸送・現調・使用・保守の時間軸毎に分析・評価した。

リスク見積りと評価基準は、（社）日本包装機械工業会の安全基準:2004年版を参考にした。

その後、社内的には2007年から社内での新機種にリスクアセスメントの実施を適用するようにしている。

1-4 支援の概略

(1) 機械安全及びリスクアセスメントに関する概要説明

まず、従来の労働安全に対する機械安全の相違について、確定的危険源にアプローチし、かつ人が間違えても、人の意志にかかわらず機械が止まる点を説明し、リスクアセスメント手法の意義と方法の概略説明を行った。リスクアセスメントをどこまでやるかについては、機械包括安全指針に定められた技術方策の他に、製造物責任法の観点からは、合理的な代替設計がないことである旨説明をした。また、リスクアセスメント図書は、事故が起きた際の技術的な検証が十分に行われたことを示す証拠書類であるため、相応の内容と管理が必要であることを述べた。

会社側からは、工場長及び取締役設計部長も参加し、総合討議を行った。また、その後に別の設計者も対象として再度概略説明を実施した。

(2) 対象機種のリスクアセスメント実施状況の実機による確認

①大箱用上包み包装機

②汎用上包み包装機この実施内容は、2機種別編を参照。

(3) 総合討議

1-5 事前準備段階に得られた情報

リスクアセスメント関係図書

1-6 当日得られた情報

- ・ ①及び②の取扱説明書、メンテナンスマニュアル及びカタログ
- ・ 包装・荷造機械の安全基準—2004、社団法人日本包装機械工業会編(抜粋)
- ・ DVD100(E)CE 宣言現地調査票及び関連資料(2002—2005年)

ここでは電気安全規格 IEC60204-1 の配慮及び、EN954-1 による制御カテゴリーを含む対応を実施した。

2 機種別編

2-1 大箱用上包み包装機

(1) 機械の使用制限の指定

①機械の使用目的

本機械は、贈答用箱・化粧箱等を裁断された上質紙等の包装紙で上包みを行う。供給は、ホッパー供給部に箱を積上げ、チェーンプッシャーにて包装部に送る、又は、自動供給システムを用い、全工程から受け取った箱をチェーンプッシャーにて包装部に送り、包装繰り出し部より供給され裁断される包装紙で、包装部において上包み包装をし、排出部において積上げる機械である。



②概要仕様

■ 包装寸法範囲

長さ 170～450mm

幅 120～320mm

高さ 30～125mm *但し下折り時は 85mm

■ 包装速度 15～30 個/分

■ 機械質量 約 1200kg

■ 使用電力 3相 200V 3.0kW

モーターの出力 0.4kW

サイド折り、下折り

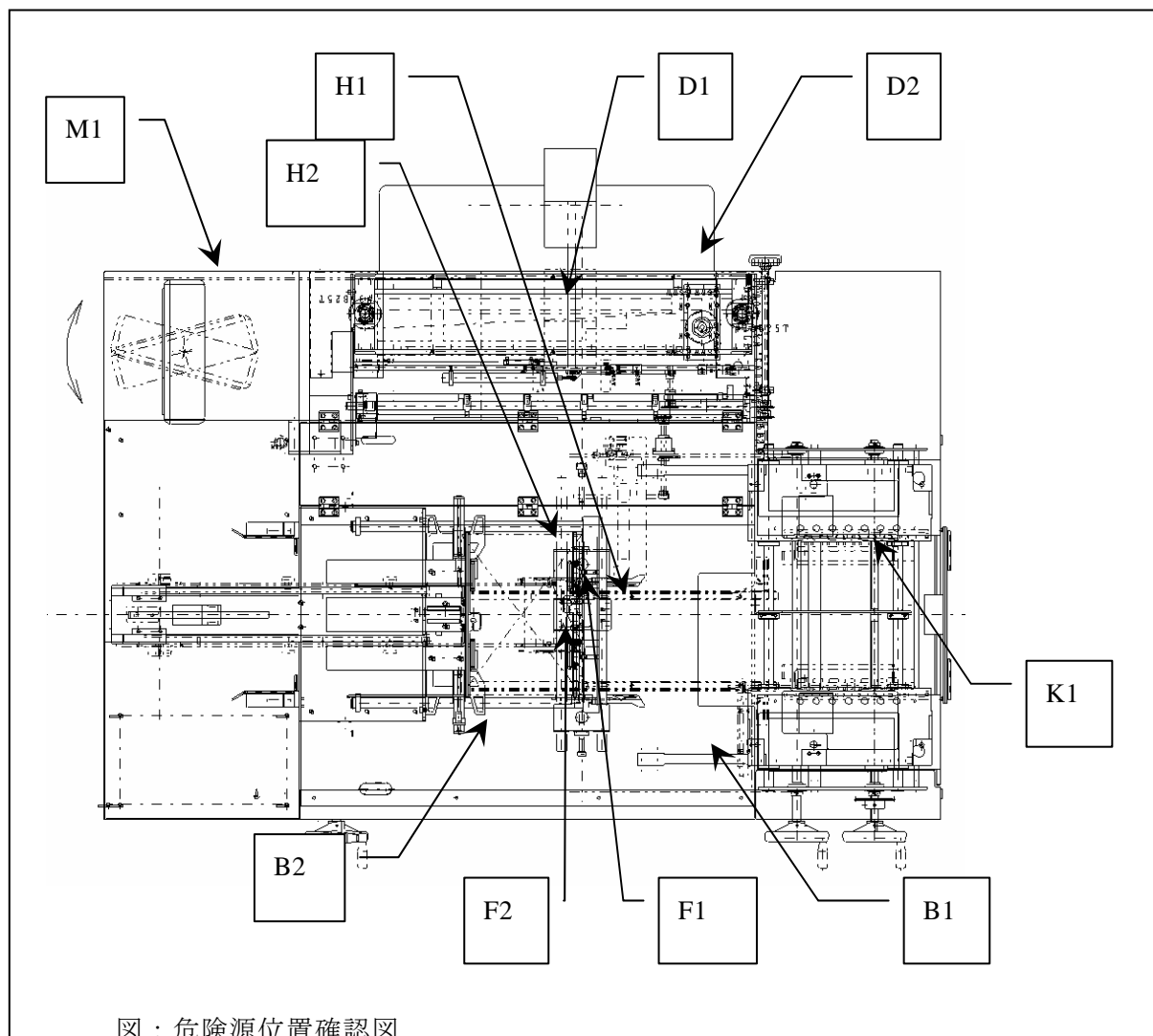
■ 包装形態

■ 機械寸法

長さ 2309mm

幅 2015mm

高さ 1270mm



図：危険源位置確認図

コメント：設計寿命が8年と仕様で明記されているが、安全寿命と保障期間を配慮の上、製造者としての責任範囲を明確にした方が良いと提案した。

③ 予見される誤使用

仕様以外の被包装物及び包装材料を包装するために機械を使用する。

設定時の不適切を解消しようとして運転中にセット位置を変更する。

被包装物が不適切に供給された際トラブル解消のために供給部に手を入れる。

包装紙の詰まり解消のために、機械部に手を入れる。

包装紙のセット位置ズレ解消のために、機械部に手を入れる。

糊接着強度確認のために機械部に手を入れる。

機械稼動中機械から離れ、積上げ部に規定以上の荷を積む。

(2) 危険源の同定支援

日本包装機械工業会の「包装機械の危険源の例」を参考にした。

規格に定めてある危険源リストを理解のうえ、同定作業をライフサイクルの時間軸毎に実施。

同定された主な危険源の位置を上図に示す。

(3) リスクの見積り

日本包装機械工業会の「リスク見積りと評価基準」を参考にした。

(4) 評価基準

日本包装機械工業会の「リスク見積りと評価基準」を参考にした
(6×5マトリックス)。

(5) 保護方策の採用とリスクの再評価

コメント：

・危険源に対する保護方策として、インターロック装置がつけられているが、近接スイッチ等は危険検出型のものであり、安全確認型となっていない。また、制御回路は安全回路となっていない。上述の以前の資料では、制御カテゴリーを把握していたため、今後この点をどうするかを決断が必要。

電磁波対策としては、ノイズフィルタを採用しているとのこと。

保守点検については、製造者として、機械納入後1・6・12ヶ月後に実施し、保守契約で毎月～毎年の定期点検を提唱している。通常は、年に3～4回となる。

・モーターの出力側に過負荷防止のトルクリミターが取り付けられているが、伝達容量が不明である。

・本機をスムーズに稼働させるために必要な動力の容量を明確にし、それに応じたモーターの出力を選定する。リスク低減の観点から、過大な出力は設置しない。

(6) 残留リスクの取扱い

残留リスクについては、取扱説明書による十分な補足説明と警告表示による注意喚起で対応。取扱説明書には、黙示の保証にも言及し、専門的な観点からのリスクヘッジがなされている模様。

コメント：

残留リスクが、取扱説明書に必ず反映されるためには、リスクアセスメントシートに、取扱説明書に反映した該当頁を明記すると、トレーサビリティの観点からは改善される。