サイレントカッター

作成日	08／ 11／ 28	
実施者		
承認者		

作業NO	作業等	対象者	リスク	危険源の同定		リスクの見積もり			リスクの評価	採用する保護方策	使用上の情報提供		リスク	リスクの再評価						最終結果	備考	改善前	改善後
				危険源の種類	危険状態及び危険事象の内容	危害のひどさ	危害の可能性	リスクレベル			警告ラベル	作業手順書取扱手順書		方策は妥当か	新たな危険源の発生	再見積もり 危害のひどさ	再見積もり 発生の可能性	再見積もり リスクレベル					
1	ガードをセットする	作業者	有	1－C 挟み込み	ガードと皿の間に挟まれる	指の打撲 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル	――	―	作業手順書 挟まれ注意の警告	有	妥当	なし	指の打撲 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル				
2	皿カバー開閉水洗い	作業者	有	1－C 押しつぶし	皿とカバーの間に手を挟まれる	手指の打撲 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	押しつぶし注意の警告	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル				
3	擂潰機上昇水洗い（準備）	作業者	有	1－C 押しつぶし	シリンダーと架台の間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当	なし	指の切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベル				
		作業者	有	1－C 押しつぶし 2人作業時	シリンダーと架台の間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	年に1回 K2	Ⅳ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当（2人作業時には死角の排除要）	なし	指の切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベル				
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シリンダーと架台の間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	シリンダーと架台の間にカバーを設置して指が入らないようにする	―	―	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		①		
4	擂潰機下降水洗い（準備）	作業者	有	1－C 押しつぶし 2人作業時	シャフトとガードの隙間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当（2人作業時には死角の排除要）	なし	指の切傷 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル				
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シャフトとガードの隙間にうっかり手を入れ挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	ガードの隙間を大きくし手が挟まらないようにする	―	―	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		②		
		作業者	有	1－C 押しつぶし	弓と支えの間にうっかり手を入れ挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当	なし	指の切傷 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル		③		
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シャフトと高さ調整用ナットのにうっかり手を挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当	なし	指の切傷 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル		④		
5	アンローダー上昇水洗い（準備）	作業者	有	1－C 押しつぶし	シリンダーと架台の間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当（2人作業時には死角の排除要）	なし	指の切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベル				
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シリンダーと架台の間にうっかり手を入れ挟まれる	指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	シリンダーと架台の間にカバーを設置して指が入らないようにする	―	―	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		⑤		
6	アンローダー下降水洗い（準備）	作業者	有	1－C 押しつぶし	シャフトとガードの隙間にうっかり手を入れ挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当（2人作業時には死角の排除要）	なし	指の切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベル				
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シャフトとガードの隙間にうっかり手を入れ挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	ガードの隙間を大きくし手が挟まらないようにする	―	―	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		⑥		
		作業者	有	1－C 押しつぶし	シャフトと高さ調整用ナットのうっかり手を入れ挟まれる	指の打撲／切傷 S2	数年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	起動ボタンを押している間のみ動く（ホールド・ツウ・ラン制御）にした	―	作業手順書 押しつぶし注意の警告	有	妥当	なし	指の切傷 S1	数年に1回 K1	Ⅰ	適切レベル		⑦		

□ 部分は誤り （正しくは本文参照）

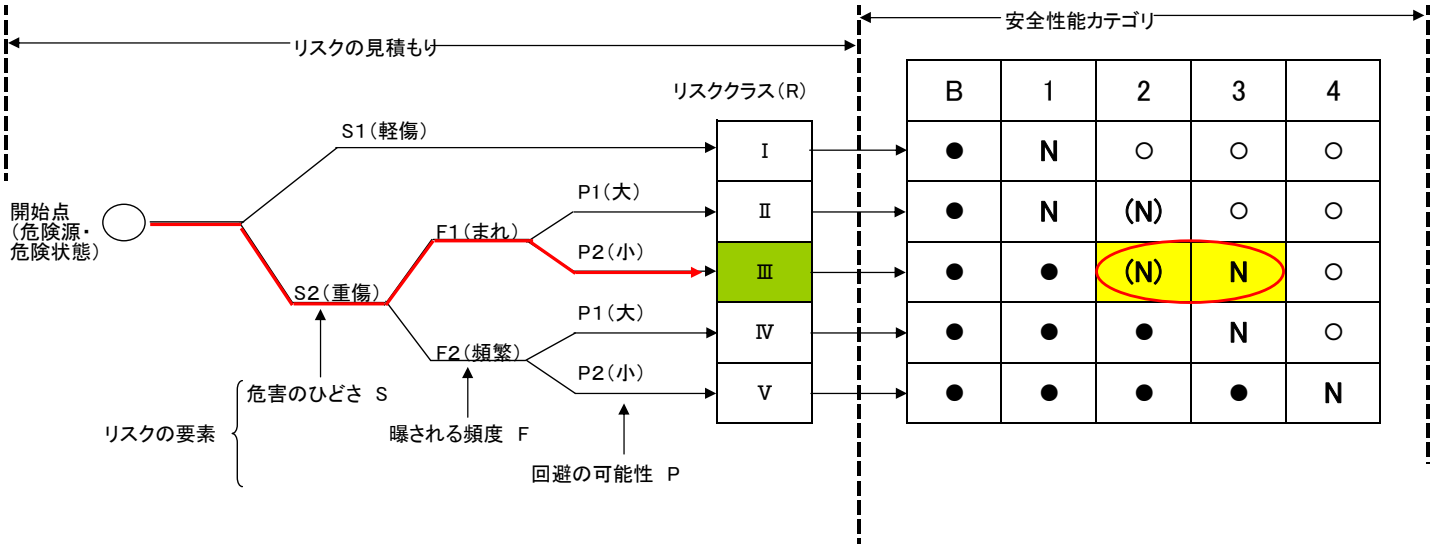
サイレントカッター

作成日	08／ 11／ 28	
実施者		
承認者		

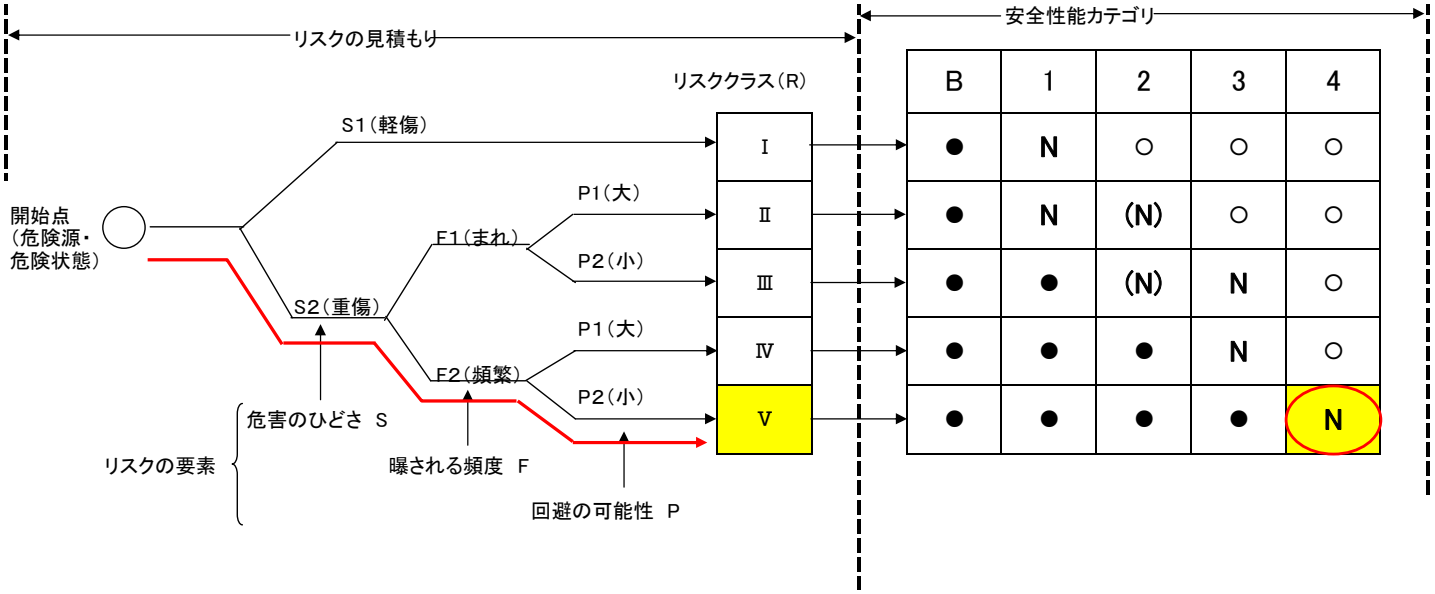
作業NO	作業等	対象者	リスク	危険源の同定		リスクの見積もり			リスクの評価	採用する保護方策	使用上の情報提供		リスク	リスクの再評価					最終結果	備考	改善前	改善後
				危険源の種類	危険状態及び危険事象の内容	危害のひどさ	危害の可能性	リスクレベル			警告ラベル	作業手順書取扱手順書		方策は妥当か	新たな危険源の発生	再見積もり 危害のひどさ	再見積もり 発生の可能性	再見積もり リスクレベル				
10	点検・調整	作業者・技術担当者	有	1－C 巻き込み	カッター裏（小）の点検口から皿モーターとプーリーベルト間に巻き込まれる	手指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	点検口に近接SWを設けて開放時には、電源が切れるようにする	点検口に注意掲示	–	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		イラスト 1C	イラスト
10		作業者・技術担当者	有	1－C 巻き込み	擂潰機横の点検口から皿モーターとプーリーベルトの間に巻き込まれる	手指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	点検口に近接SWを設けて開放時には、電源が切れるようにする	点検口に注意掲示	–	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル			
10		作業者・技術担当者	有	D 短絡／過負荷による熱放射	カッター裏（小）の点検口から皿モーターに接触し火傷する	手指の火傷 S2	年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	短絡／過負荷時にはモーターが停止するようにした（サーマルトリップ機能）	点検口に注意掲示	–	有	妥当	なし	手指の火傷 S1	年に1回 K1	Ⅰ	条件付適切レベル		イラスト 2C	
10		作業者・技術担当者	有	D 短絡／過負荷による熱放射	カッター裏の点検口から刃モーターに接触し火傷する	手指の火傷 S2	年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	短絡／過負荷時にはモーターが停止するようにした（サーマルトリップ機能）	点検口に注意掲示	–	有	妥当	なし	手指の火傷 S1	年に1回 K1	Ⅰ	条件付適切レベル		イラスト 21	
10		作業者・技術担当者	有	1－C 巻き込み	カッター裏の点検口から刃モーターとプーリーベルト間に巻き込まれる	手指の切断 S3	数年に1回 K1	Ⅲ	適切レベルでない	点検口に近接SWを設けて開放時には、電源が切れるようにする	点検口に注意掲示	–	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル		イラスト 2C	イラスト
		作業者・技術担当者	有	D 短絡／過負荷による熱放射	カッター裏の点検口から皿モーターに接触し火傷する	手指の火傷 S2	年に1回 K1	Ⅱ	適切レベルでない	短絡／過負荷時にはモーターが停止するようにした（サーマルトリップ機能）	点検口に注意掲示	–	有	妥当	なし	手指の火傷 S1	年に1回 K1	Ⅰ	条件付適切レベル		イラスト 2C	
		作業者・技術担当者	有	D 充電部への接触	制御盤扉開放時に、充電部への接触により感電する	感電死 S4	年に1回 K1	Ⅳ	適切レベルでない	ハンドル式ブレーカーによ開放時の電源遮断	警告ラベル設置	–	無	妥当	なし	危険源の除去			適切レベル			
			有																			
			有																			
			有																			

□ 部分は誤り（正しくは本文参照）

本体下部の動力伝達部



回転刃防護カバー/インターロック部



一般機械器具製造業　V社の事例

１　全体概要

１－１　事業の概要等

（１）業種　　：機械器具製造業
　　従業員数　　：約４００名
　　主な生産品目　　：薄膜形成のための真空薄膜形成装置等の設計・製造・販売

（２）機械設備のリスクアセスメントの範囲
　基本設計～詳細設計段階および組立・調整段階に機械メーカーとしての機械設備のリスクアセスメントを実施

（４）機械設備のリスクアセスメントを進める上での経営トップの方針・考え方等
　世の中の安全に対する意識が高まる中、工作機械のユーザーとしての当社の社員を労働災害から守る必要を感じている。
　また、それ以上に当社機械設備（真空薄膜形成装置）の安全化を推進して、ユーザーの安全を確保することが重要だと認識している。

（５）今回の支援事業に応募したきっかけや目的
　この支援事業の話が出る以前から、関連企業の機械安全専門家に依頼して製品の機械安全の勉強を始めていたところであり、リスクアセスメントの効率的な実施方法の修得と当社が製造する機械設備の安全レベル向上を期待して応募した。
　今後事業を発展させるにあたり、機械設備の安全性向上は絶対条件と判断している。

（６）支援前の状況
　上記のように、既に機械リスクアセスメント実施の準備ができており、今回の支援に当たっては、準備されていた手法に、本事業の第１回集合支援で得た情報を加味して約１ヶ月でリスクアセスメントを実施した。これにはリスクの見積り・評価および評価結果に基づく保護方策の立案が含められていた。

（７）今回の支援の概要
　基本的な機械設備のリスクアセスメントの考え方、見積り基準、保護方策の考え方等は十分できていたので、リスクアセスメント手法の細部、保護方策の妥当性と不足部分に対するアドバイスを行った。

１－２　支援対象の機械設備の概要

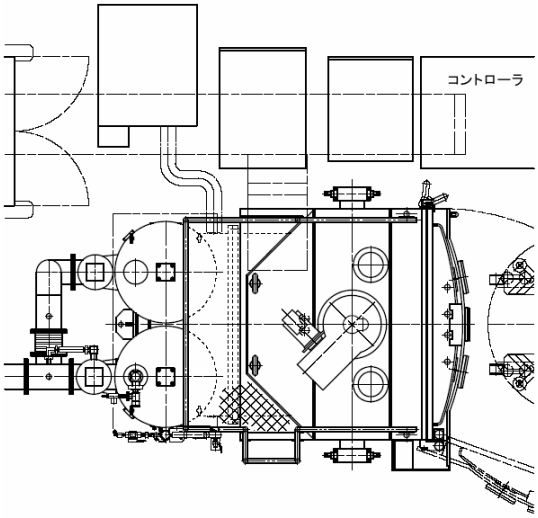
（１）機種　真空蒸着装置
　反射防止膜、その他光学薄膜の形成を行う工場据え置き型の機械設備。
　当該製品は年間１００～２００台×５０年の実績がある。
　直径１ｍ内外の皿を伏せた形状のドームの穴あき部に多数の被蒸着基板をセットし、チャンバ内に入れてポンプで真空に引き、所定温度に加熱後、蒸着物（試料）を加熱して基板に薄膜を形成する装置である。

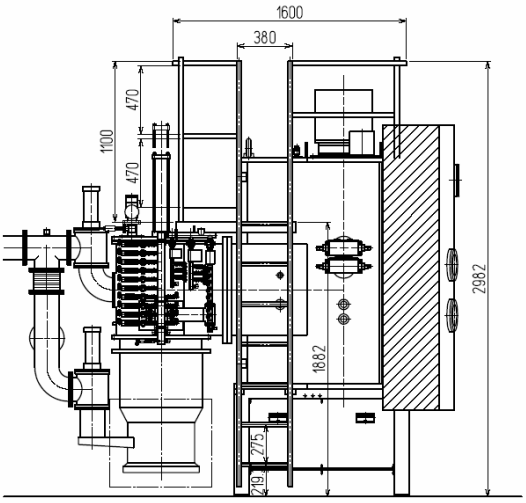
機械設備の主要な諸元

①到達圧力（真空）	5．0×10^{-5}Pa
②加熱温度範囲	１５０℃～３５０℃（シースヒーター）
③所要電力	三相２００Ｖ　５０／６０Hz　８５kW
④所要冷却水量	８０L／min
⑤所要圧縮空気	0．5～0．7MPa
⑥据え付け面積	3，700W×7，000D×2，550H
⑦質量	6，900kg

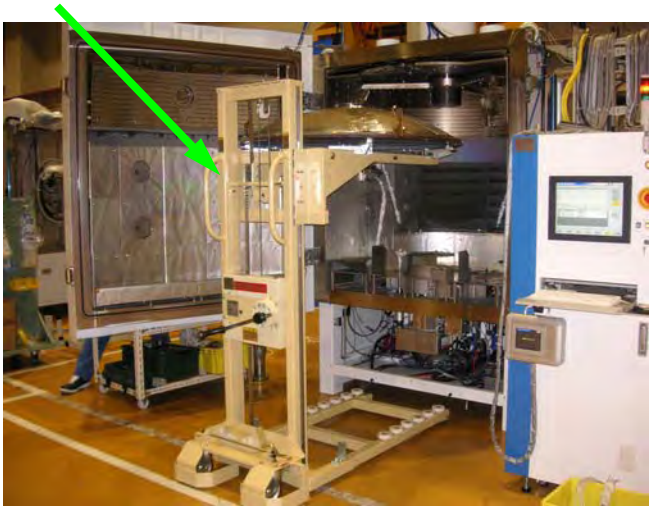
（２）装置概要

真空蒸着装置：上面図および左側面図　→

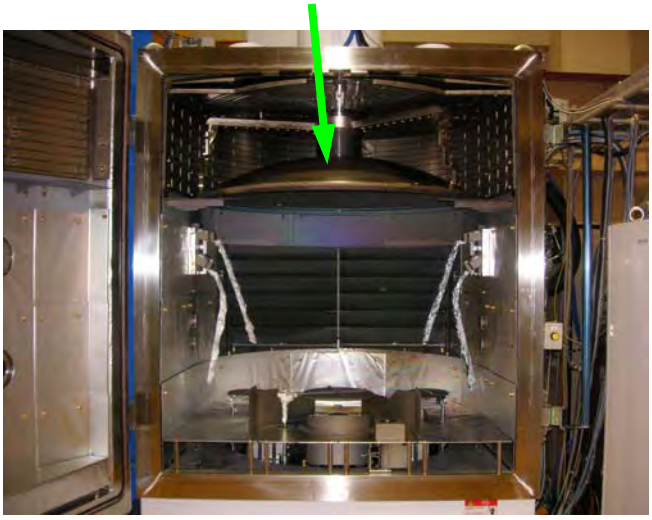




リフターで基板ドームを機体内にセットする



機体（チャンバー）内にドームがセットされた状態



装置上部の様子

２　機種別編（保護方策の適用・再評価まで実施したもの１例）

２－１　対象機種

（１）名称等

真空薄膜形成装置　　型式：○○○－○○○○

（２）制限仕様

項目		内容
使用目的と用途		各種サイズの基板等に、光学薄膜を真空蒸着にて形成する
予見される誤使用、誤作動、機能不良		作業者を閉じ込めたまま排気(メンテ時) 高圧、高周波による感電 カバー(扉)による指の切断
機械の運搬・設置方法		機械の運搬：単品搬入、設備として現地再組付け 設置方法：床置き
製品仕様	機械本体の設計寿命	１０年（消耗品は除く）
	原動機出力	３．７ｋＷ
	機械の質量	６，９００kg
	機械（設備）の大きさ	７，０００×３，７００×２５５０㎜
	使用エネルギー源	・電力（加熱、電子銃、真空、ドーム回転） ・冷却水
	運転方式(モード)	シーケンサによる自動運転
	送りスピード又は回転数	10rpm程度
	設置条件(温度、湿度等)	室内設置(ほとんどがクリーンルーム)
	構成部品の交換間隔	1月(最短のもの)
	加工能力	１バッチ／時間