

4. ギャングリッパでのリスクアセスメント ＜設計製造時＞

（木工機械製造業）

【事例の位置づけ】

この事例は、中央労働災害防止協会の研修会の内容や研修会で配布された教材に従って自社としての取り組みを始めた初期の事例です。

国内向けの「ギャングリッパ」の事例は、リスクアセスメントの前提条件となる「機械の使用状況の想定」から検討しており、「危険源及び危険状況の特定」も現場段取りから作業中、修理時まで考慮されている例です。

1 事業場の概要

1.1 業種：

機械製造業

（木材加工機械、プリント配線板加工機、金属・非鉄金属加工機、および自動車等交通関連部品加工機の設計製造）

1.2 労働者数：

工場で約200人

2 設計製造時のリスクアセスメント取り組み状況（全体概要）

2.1 企業のリスクアセスメントへの取り組み方針、背景等：

（1）リスクアセスメントへの取り組み方針、設計製造管理体制上の位置づけなど

2001年の機械の包括的な安全基準に関する指針制定に伴う労働局の指導があつて研究し始めたところ、中央労働災害防止協会の機械包括指針に関する研修会があつたので参加した。

その後トップからの指示もあつて2004年2月に社内会議を開催し、新しい機械の受注時には必ずリスクアセスメントを実施することにした。

（2）リスクアセスメントに関する社内規程の概要

ISO9001品質マニュアルの「設計・開発及び業務規定の設計計画」に規程化しており、手法の詳細は「社内設計技術安全衛生規程」の中に定めた安全衛生マニュアル「機械安全化の手順」に示されている。

確実な実行は同規程の「設計・技術部安全衛生規定の責任と権限」の章に記載し管理している。

（3）リスクアセスメントの実行組織と人員体制の概要

リスクアセスメントを行う専任部門はなく、機械を設計する際、設計部（機械設計部門）及び技術部（電気設計部門）の関係者全員で行っている。機械的危険源関係は設計部、制御（電気）関係は技術部の担当になる。

設計部及び技術部所属の全員がリスクアセスメントを実施できる技能を持っている。新規に配属された者にはOJTでリスクアセスメントの実務を覚えてもらっている。

(4) リスクアセスメントに基づく安全方策の実施体制

設計部及び技術部のそれぞれが担当分野についてリスクアセスメントを行い、必要な安全方策を設計に盛り込み、取扱説明書への記載やシール貼付も行う。

なお、リスクアセスメント結果の審査責任者は、機械的リスクは設計部長、電氣的（制御面）リスクは技術部長である。

2.2 リスクアセスメント手法の概要：

(1) リスクアセスメント規程の手法概要

①機械の“各種制限”および“使用状況の特定”の明確化

下表「機械の使用状況の特定」に従い、その機械がどのような用途、目的でどのように作業者に使用されるかなどを、作業手順を想定して明確にし、予見可能な誤使用・機能不良を考慮している。

☆記録用紙No. 1 「機械の使用状況の特定」に関する記録用紙

グループ名：() ・リーダー：() ・記録：() ・記入日：()

項	目	内	容
機械の型式及び名称			
機械装置を使用する目的/用途			
リスクアセスメント対象作業			
予見可能な誤使用/機能不良			
機械の寿命			
機械の主な仕様(例)	加工できる材料の厚さ		
	加工できる材料の幅		
	加工できる材料の最小長さ		
	使用丸の径		
	丸の取り付けスリーブの外径		
	丸の取り付けの最大間隔		
	丸の回転数		
	テーブルの大きさ		
使用者情報			
事故履歴			
健康障害情報			
適応法規			

②危険源および危険状態の同定

上記「機械の使用状況の特定」を参考に段取り、作業中、修理中の3モードで作業員の行動を基準に危険源発見を行っている。JISB9702による危険源、危険状態及び危険事象の例も参考にしている。さらに類似機械の災害事故情報等を考慮する事になっている。

③同定した危険源および危険状態に対するリスクの見積り

同定した危険源および危険状態に対し「労働災害の重大さ(S)」と「労働災害の発生

確率（K）」を見積る。

・労働災害が発生したときの程度

労働災害が発生したときの、傷害又は健康障害の程度を下の表で判定する

危害のひどさ (S)	危害のひどさ程度 ()内は目処の例
S1	すり傷災害(不休業災害に至らない災害)
S2	軽傷(不休業災害)
S3	重傷(休業、後遺症4～14級)
S4	死亡、廃疾(後遺症3級以上)

・労働災害の発生確率

労働災害の発生確率を1台の機械により発生する確率を目安として判定する。

危害が起こる 確率(K)	発生確率の程度
K1	まれに起こる
K2	たまに起こる
K3	時々起こる
K4	頻繁に起こる

④リスクの評価、リスク低減の必要性に関する検討

見積ったリスクに関して、その大きさが許容可能な範囲かどうかを判定する。判定は「労働災害の重大さ」を縦軸に、「労働災害の発生確率」を横軸に取りリスクレベルを求め、リスクレベルⅠ、Ⅱは許容出来るとし、Ⅲ以上は許容不可と判定する。

		労働災害の発生確率			
		K1	K1	K1	K1
労働災害の 重大さ	すり傷災害(S1)	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ	Ⅲ
	軽傷 (S2)	Ⅱ	Ⅲ	Ⅲ	Ⅳ
	重傷 (S3)	Ⅲ	Ⅳ	Ⅳ	Ⅴ
	重大災害 (S4)	Ⅳ	Ⅴ	Ⅴ	Ⅴ

⑤リスクの除去又は低減

許容できないと判断したリスクに対しては設計段階に立ち返り、機械設計担当者及び技術（制御・電気）関係者で検討し、リスクの除去または低減を実施する。

本質的安全設計や安全防護物（ガードや安全防護装置）によって許容範囲まで低減できなかったリスクに対しては補足的な安全方策を講じる。

⑥残留リスクに関する通知と警告

どのような方策によっても対応しきれない残留リスクに対しては、機械に警告マーク

を添付したり、取扱説明書に記載したりしてユーザーにリスク情報を提供する。

(2) 記録（帳票の様式、種類等）

設計関係書類とは別にリスクアセスメント書類ファイルとして保存している。

書類としては以下の5種類が用意されている。

記録用紙 No 1 「機械の使用状況の想定」に関する記録用紙(資料 1 参照)

記録用紙 No 2 「危険源の特定」に関する記録用紙(資料 2 参照)

記録用紙 No 3 「リスクの見積もり/評価」に関する記録用紙(資料 3 参照)

記録用紙 No 4 「リスクの再見積もり/再評価」に関する記録用紙(資料 4 参照)

記録用紙 No 5 「リスクの低減と再評価のまとめ表」(資料 5 参照)

(3) リスクアセスメント手法（手順書）を作る際に参考にした基準・規格類

同社が参考にしたものはJISB9702:2000および中央労働災害防止協会の資料並びに制御機器メーカーX社の資料である。

(4) 対象設備のリスクの再評価について 実施する安全対策が、適切にリスクを低減できるものかどうかの妥当性の確認をしているか

最終設計時と実機完成時に設計関係者全員で行っている。

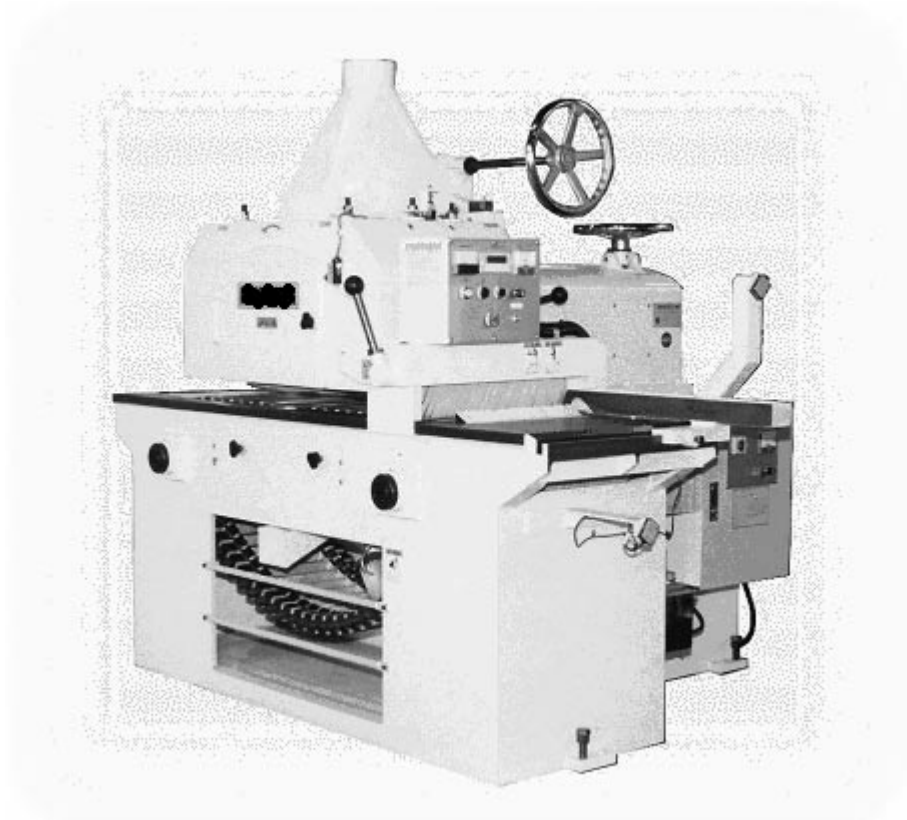
(5) このリスクアセスメント手法（手順書）の範囲には、制御系のリスクアセスメント（JISB9705-制御システムの安全関連部）を含んでいるか？ また、安全性能カテゴリ選択をしているか？

制御システムの安全関連部にはリスクレベルに対応したカテゴリの機器を使用することになっている。

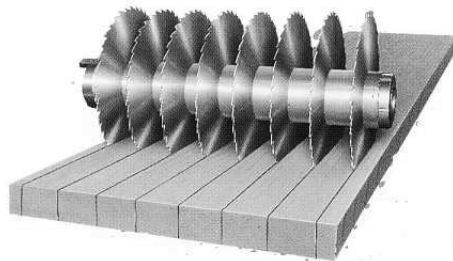
3 具体的な機械設備のリスクアセスメント実施状況と実施内容

3.1 リスクアセスメント実施対象設備：

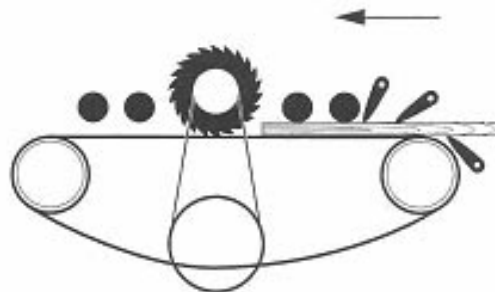
実施対象設備：ギャングリッパ



ギャングリッパとは幅広の原板を一度の送材で多数の小割材に挽き割る電動のこぎりで、刃部は以下のように複数の刃で構成され、当該刃部が交換できる用になっている。



また、その構造の概略は下図の通りである。



ギャングリッパの機構図

3.2 リスクアセスメントの実施時期

機械の基本設計時及び実機の完成時に実施しているが、資料は基本設計時のものである。

リスクアセスメントは、段取り、作業時、修理中の運転状態を対象として実施している。

3.3 対象設備のリスクアセスメント

(1) 具体的なリスクアセスメント実施手順

記録用紙を作り下記の順に調査記入した。

- ① 機械の使用状況の想定・・・資料1 参照
- ② 危険源の特定・・・・・・・・・・資料2 参照
- ③ リスクの見積もりと評価・・・資料3 参照
- ④ リスクレベルⅠ、Ⅱは許容出来るとし、Ⅲ以上は許容不可と判定し、それらの危険事象について安全対策後にリスクの再見積もり/再評価・・・資料4 参照
- ⑤ 上記②～④をまとめ「リスクの低減と再評価」・・・・資料5 参照
- ⑥ 残留リスクの拾い出し・・・資料6 参照

(2) リスクの再評価の内容

基本的には再評価後のリスクレベルがⅠ～Ⅱとなるように対策を講じている。ただし、リスク低減後も、Ⅲ以上のレベルが残る場合はユーザーに必要な対応をお願いするようにしている。

具体的内容は添付資料4のリスクの再見積もり/再評価表の通りである。

(3) 実施に当たって問題となった点およびその解決策

木材加工機械は通常の作業でも丸鋸など刃のある危険源を扱わねばならないため、カバーなどの安全防御が十分に機能出来ない危険源が多い。

なお、リスクアセスメント実施そのものはそれほど難しくなかったが、頻度や規模の見積もりが難しく、関係者多数の意見を求めたが、ばらつくことが多く苦悩した。

対策として、判定基準の標準化が考えられるが、まだ取組中である。

3.4 リスクアセスメントに基づいた安全方策

(1) 安全方策の具体的実施内容（技術的対策について）

- ・ 駆動部へのカバーの取り付け
- ・ 木端の飛散防止のためのカバーの取り付け
- ・ 集塵カバーの取り付け

(2) 制御に依存する安全方策の具体的実施内容

- ・ 電源にキースイッチを取り付けた
- ・ 扉が開いている時は、刃物が回転しない様にインターロックをとった
- ・ 薄材の検出リミットスイッチを取り付けた
- ・ 押さえローラが加工中に昇降しないようにインターロックをとった

(3) 追加の防護策

付加保護方策として、非常停止スイッチを取り付けた。

(4) その実施に当たっての技術的及びコスト的な問題点と解決策

- ・ 採用した保護方法をコスト的な問題で客先が行うべきか、どの程度までメーカー標準として取り入れるか判断に悩んでいる。現実には営業部と相談して決定することになる。
- ・ 大部分の保護方法の実施には材料費の増加は少ないものの、配線や配管などが現場合わせになるため作業量の増加が課題である。

3.5 使用上の情報の作成（残留リスクの処置）

（1）残留リスク情報の記録

残留リスク情報はリスクアセスメント実施記録「リッパ・ギャングリッパの残存リスク」に記載している。

資料6 参照

（2）使用上の情報の提供方法等

取扱説明書への記載および警告マークの添付

（3）その他、使用上の情報に関する問題点等

添付資料7「リッパ・ギャングリッパの残存リスク」からわかるように、安全方策を実施したにもかかわらず多くの残留リスクがある。これら残留リスクに対しては取扱説明書による十分な補足説明と警告マークの貼付によるユーザーの注意喚起に頼らざるを得ないのが現状であるが、ユーザーがそれに従ってくれるかどうか不明であること。

4 リスクアセスメントの取り組みで顕在化した問題点とその解決策及び課題等

4.1 問題点の内容：

- （1）取り組みを始めたばかりで体制が整っておらず、自社に合った手法も確立されていないため、リスク確認や規模の判定に基準が無く、実施時に遭遇する各種の判断は担当者にとつてかなりの負担になる。
- （2）予見される誤使用や予想外の危険源の確認作業の充実
- （3）参考事例の不足

4.2 その解決策：

- （1）使用者の立場から使用状況を予測することにより、誤使用対策を設計段階で機械に組み込むことが出来る。
- （2）危険源リストの完全適用とそれに基づく機械の安全化を行う。
- （3）頻度や程度などの判断の社内基準作りを行う。
- （4）社内設計基準の確立、統一を図る。
- （5）機種別リスクアセスメント実施のひな形を作成する。
- （6）けがの程度に応じた安全対策の必須事項の明確化とその強制適用を図る。

なお、苦労はあったが標準形が出来上がると、その後は標準形の応用で進めることができた。

4.3 今後の課題：

- （1）危険項目を踏まえた設計ルール確立
- （2）リスクアセスメント実施の際の判断基準の標準化

5 これまでにユーザーから受けたフィードバック事項：

5.1 その具体的な内容（と対応）の一例

- (1) エリアセンサーの設置
- (2) 非常停止釦の増設
- (3) 柵の設置

5.2 機械設計製造への反映

何れもユーザーと予算面で折り合いがついたものは実施した。

6 リスクアセスメントへの取り組みによって得られた効果

6.1 有形効果：

- (1) 開発段階から安全を意識した設計ができる。

6.2 無形効果：

- (1) 設計担当者の危険意識の向上

6.3 その他、問題点など

- (1) 設計担当者に安全器機の機能の理解が不足している。
- (2) ユーザーにおいても安全装置の取り付け意味や機能に対する理解が不十分な場合がある。
(ギャングリッパの反発防止爪が古くなり磨り減って役に立たなくなっているのをそのまま使っているケースが見られる) その一方で、安全に気を使うユーザーも増えている。

以上

添付資料1・・・「機械の仕様状況の想定」に関する記録用紙

添付資料2・・・「危険源の特定」に関する記録用紙

添付資料3・・・「リスクの見積もりと評価」に関する記録用紙

添付資料4・・・「リスクの再見積もり/再評価」に関する記録用紙

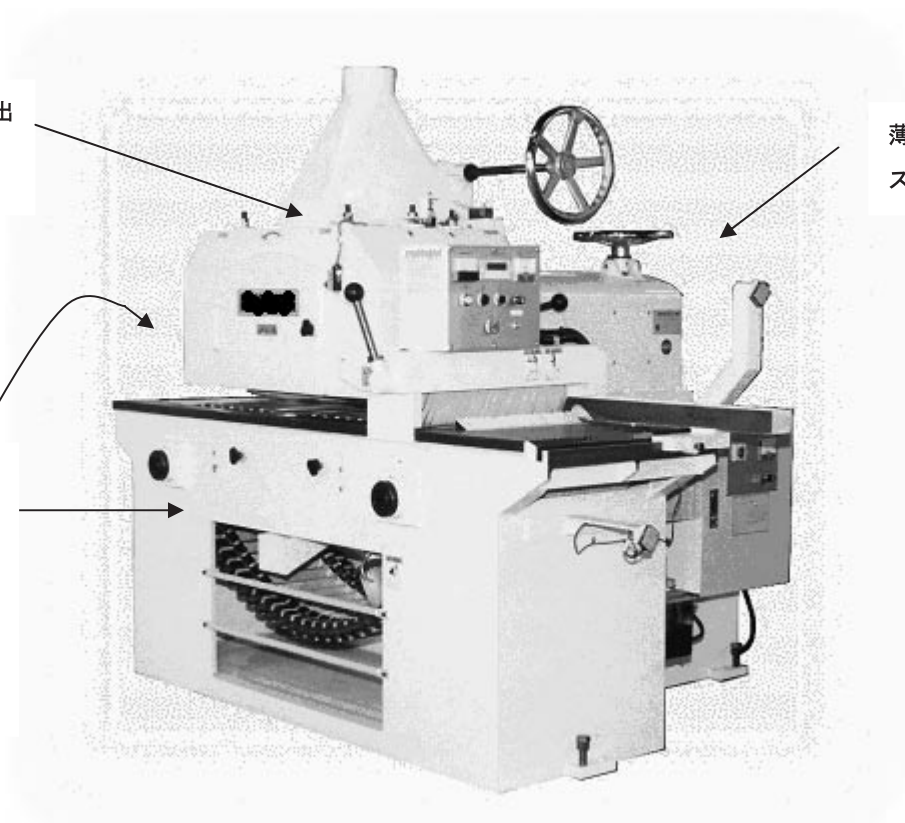
添付資料5・・・「リスクの低減と再評価」に関する記録用紙

添付資料6・・・「リッパ・ギャングリッパの残存リスク」

扉開放検出
スイッチ

薄材検出リミット
スイッチ

この部分にカバーを設置



安全対策の実施例

☆記録用紙No. 1 「機械の使用状況の想定」に関する記録用紙

資料1

・グループ名:() ・リーダー:() ・記録:() ・記入日:(年 月 日)

項 目	内 容		
機械の型式及び名称	XX102、XX103		
機械装置を使用する目的/用途	木材の縦挽きを複数枚の丸のこで効率よく挽き割る		
リスクアセスメントを対象とする作業 (通常の使用)	機械の調整、加工材の投入から搬出まで、刃物交換、清掃作業、保守作業		
予見可能な誤使用/機能不良	加工材の厚みに対し加圧ローラの高さ調整の忘れ		
	材料の厚みムラ		
	押しボタンの押し間違い		
	跳ね返し防止装置の戻し忘れ		
	跳ね返し防止爪、反発防止爪の不良		
機械の寿命			
機 械 の 主 な 仕 様	項 目	内 容	
	加工できる材料の厚さ	9mm～60mm(丸のこ径φ305mm)	
		9mm～85mm(丸のこ径φ355mm)	
		9mm～110mm(丸のこ径φ405mm)	
		9mm～120mm(丸のこ径φ415mm)	
	加工できる材料の幅	50mm以上470(620)mm以下	
	加工できる材料の最小長さ	1200mm以上	
	使用丸のこ直径	φ305, 355, 405, 415mm	
	丸のこ取り付けスリーブの外径	φ75mm	
	丸のこ取り付けの最大間隔	470(620)mm	
	丸のこ回転数	3500mm	
	テーブルの大きさ	690(840)mm x 2377mm	
	床面よりテーブルまでの高さ	900mm	
	送材チェーンの幅	500(650)mm	
	送材チェーンの送り速度	9～30m／min(無段変速)	
	集塵カバールの排出口の大きさ	268mm x 510(640)mm	
	所要集塵風量	120(160)m ³ ／min	
	電動機出力 総所要電力	58. 36kW	
	機 械 の 主 な 仕 様	丸のこ用	55kW 4P x 1台
		送り用	2. 2kW 4P x 1台
丸のこ昇降用		0. 75kW 4P x 1台	
押さえ装置昇降用		0. 4kW 4P x 1台	
給油装置用		0. 01kW x 1台	
機械の高さ		2070mm	
所要床面積		1720(1870)mm x 2680mm	
概略重量		3300(3900)kg	
ベンダー・使用者の情報	材料が反発した		
	端材が跳ね返った		
	丸のこ交換時、手を怪我した		
災害・事故の履歴	厚み調整を怠り、材料が反発した		
	端材が跳ね返し怪我をした		
健康障害に関する情報	加工時の粉塵が目や肺に入る		
	騒音により難聴になる		
適応法規			
	労働安全衛生法		
	JIS B6600 リッパ及びギヤングリッパの構造の安全基準		
	騒音規制法		

☆記録用紙No. 2 「危険源の特定」に関する記録用紙

・グループ名：() ・リーダー：() ・記録：() ・記入日：(年 月 日)

No	危険動作(作業など)	危険源対象者	危険源	危険源、危険状態及び危険事象	危険の内容
1	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷、切断	刃物を取付時、他人がスイッチを入れ刃物が回転し手を切る。
2	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷	手を滑らせ、刃物で手を切る。
3	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷、押しつぶし	刃物を足に落とす。
4	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	腰痛	重量が有る場合に腰を痛める。
5	機械に刃物を締付け時	作業者	刃物、フレーム	切傷、打撲	刃物を締付け時手を滑らせる。
6	セッティング時の刃物の閉め忘れ	作業者	刃物	切傷、突き刺し	刃物を回転させた時、刃が飛び出す。
7	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	加工材の厚みに対して、加圧ローラの高さ調整がされていないため材料が跳ね返る。
8	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	跳ね返し防止装置のおろし忘れて材料が跳ね返る。
9	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	跳ね返し防止装置の爪が磨耗して丸くなっているため材料が跳ね返る。
10	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	厚みムラのある材料による跳ね返りが起こる。
11	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	耳付材を投入した為跳ね返る。
12	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	材料とテーブルで手を挟む。
13	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	木端が飛んでくる。
14	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	押えローラを上げてしまい、材料が飛んでくる。
15	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	刃物が破損し飛散して作業者に当たる。
16	材料加工中	作業者	加工材	押しつぶし	ロール、チェン、ベルトに巻き込まれる。
17	材料加工中	作業者	加工材	切傷、切断	回転している刃物に手が触れる。
18	材料加工中	作業者	加工材	聴力喪失	切削音で難聴になる。
19	材料加工中	作業者	加工材	生理的不調	切削屑が飛散して目や鼻に入る。
20	機械修理中	作業者	粉塵	眼を痛める	エアーチューブを抜いた時、粉塵が飛び散り目に入る。
21	機械修理中	作業者	機械部品	腰痛	部品を持ち上げる時、腰を痛める。
22	機械修理中	作業者	機械部品	押しつぶし	部品を持ち上げる時、手足を挟む。
23	機械修理中	作業者	機械	押しつぶし	機械吊り下げ時、手足を下に入れた時に落下し挟む
24	機械修理中	作業者	制御盤	押しつぶし	制御盤が倒れて下敷きになる
25	機械修理中	作業者	刃物	切傷、突き刺し	刃物軸が停止しない内に、刃物に触ってしまう。
26	機械修理中	作業者	機械	押しつぶし、切断、切傷	電源を切らずに可動部が動き出す。
27	機械清掃中	作業者	粉塵	生理的不調	粉塵をエアーダスタで清掃中に、粉塵が飛び散り目に入る。

☆記録用紙No. 3 「リスクの見積り/評価」に関する記録用紙

・グループ名:() ・リーダー:() ・記録:() ・記入日:(年 月 日)

No	危険の内容(記録用紙No. 2と同文)	危害の ひどさの想定	危害の 発生確率の想定	リスクの見積り			評価
				危険のひどさ	危害が起こる確率	リスクレベル	
1	刃物を取付時、他人がスイッチを入れ刃物が回転し手を切る。	手を切断する	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
2	手を滑らせ、刃物で手を切る。	手を切傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
3	刃物を足に落とす。	足を押しつぶし切傷	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
4	重量が有る場合に腰を痛める。	腰痛	まれに起こる	S2	K2	Ⅲ	不可
5	刃物を締付け時手を滑らせる。	手を切傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
6	刃物を回転させた時、刃が飛び出す。	切傷、突き刺し	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
7	加工材の厚みに対して、加圧ローラの高さ調整がされていないため材料が跳ね返る。	押しつぶし	まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	不可
8	跳ね返り防止装置のおろし忘れで材料が跳ね返る。	押しつぶし	まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	不可
9	跳ね返り防止装置の爪が磨耗して丸くなっているため材料が跳ね返る。	押しつぶし	まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	不可
10	厚みムラのある材料による跳ね返りが起こる。	押しつぶし	まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	不可
11	耳付材を投入した為跳ね返る。	切傷、突き刺し	まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	不可
12	材料とテーブルで手を挟む。	押しつぶし	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
13	木端が飛んでくる。	切傷、突き刺し	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
14	押えローラを上げてしまい、材料が飛んでくる。	押しつぶし	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
15	刃物が破損し飛散して作業者に当たる。	切傷、突き刺し	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
16	ロール、チェン、ベルトに巻き込まれる。	押しつぶし	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
17	回転している刃物に手が触れる。	手を切断する	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
18	切削音で難聴になる。	聴力喪失	時々起こる	S2	K3	Ⅲ	不可
19	切削屑が飛散して目や鼻に入る。	眼や鼻の損傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
20	エアーチューブを抜いた時、粉塵が飛び散り目に入る。	眼の損傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
21	部品を持ち上げる時、腰を痛める。	腰痛	まれに起こる	S2	K2	Ⅲ	不可
22	部品を持ち上げる時、手足を挟む。	押しつぶし	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
23	機械吊り下げ時、手足を下に入れた時に落下し挟む	押しつぶし	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
24	制御盤が倒れて下敷きになる	押しつぶし	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
25	刃物軸が停止しない内に、刃物に触ってしまう。	切傷、切断	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容
26	電源を切らずに可動部が動き出す。	衝撃、押しつぶし	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	不可
27	粉塵をエアーダスタで清掃中に、粉塵が飛び散り目に入る。	眼の損傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ	許容

☆記録用紙No. 4 「リスクの再見積り/再評価」に関する記録用紙
・グループ名:() ・リーダー:() ・記録:() ・記入日:(年 月 日)

No	危険の内容(記録用紙No. 2と同文)	評価 (記録 3)	採用した保護方法	使用上の情報提供		危険のひどさ の再想定	危険の発生 確率の再想 定	リスクの再評価			制御システム	再評価
				警告ラベル	取扱説明書			危険のひどさ	危害が起こる確率	リスクレベル		
1	刃物を取付時、他人がスイッチを入れ刃物が回転し手を切る。	不可	トビラが開いているときは、刃物は回転しない様インターロックをとる。キースイッチを取付け、作業時作業者がキーを持って行う。	無	無	手の切断	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	カテゴリⅢ	制御システムで対応
2	手を滑らせ、刃物で手を切る。	許容	刃物を扱う時には、手袋を履いて作業を行う。取説に記載。	無	有	手の切傷	まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
3	刃物を足に落とす。	不可	重い物は道具を使用、油等による滑りの排除をする。取説に記載。	無	有	足を押しつぶし切傷	まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	カテゴリⅢ	制御システムで対応
4	重量が有る場合に腰を痛める。	不可	重い物は道具を使用、機械装置等を用い作業する。	無	有		まれに起こる	S2	K2	Ⅲ		ユーザー対応で許容
5	刃物を締付け時手を滑らせる。	許容	刃物を扱う時には、手袋を履いて作業をおこなう。取説に記載。	無	有		まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
6	刃物を回転させた時、刃が飛び出す。	不可	カバーを取り付ける。(運転時飛出し防止) 刃物取付時に確認。取説に記載。	無	有		まれに起こる	S1	K1	I		許容
7	加工材の厚みに対して、加圧ローラの高さ調整がされていないため材料が跳ね返る。	不可	薄材の検出用リミットを取り付ける。自動投入装置の採用。前に立たない。取説に記載。	無	有		まれに起こる	S4	K1	Ⅳ	カテゴリⅣ	制御システムで対応
8	跳ね返し防止装置のおろし忘れて材料が跳ね返る。	不可	おろし忘れないよう、取説に記載。自動投入装置の採用。前に立たない。	無	有		まれに起こる	S4	K1	Ⅳ		ユーザー対応で許容
9	跳ね返し防止装置の爪が磨耗して丸くなっているため材料が跳ね返る。	不可	磨耗を確認して貰うよう、取説に記載。自動投入装置の採用。前に立たない。	無	有		まれに起こる	S4	K1	Ⅳ		ユーザー対応で許容
10	厚みムラのある材料による跳ね返りが起こる。	不可	薄材の検出用リミットを取り付ける。自動投入装置の採用。前に立たない。	無	有		まれに起こる	S4	K1	I	カテゴリⅣ	制御システムで対応
11	耳付材を投入した為跳ね返る。	不可	耳付材を投入しない様、取説へ記載する。自動投入装置の採用。前に立たない。	無	有		まれに起こる	S4	K1	I		ユーザー対応で許容
12	材料とテーブルで手を挟む。	許容	取説に記載	無	無		まれに起こる	S1	K1	I		許容
13	木端が飛んでくる。	許容	カバーを取付る	無	無		まれに起こる	S1	K1	I		許容
14	押さえローラーを上げてしまい、材料が飛んでくる。	不可	インターロックにより、加工中は昇降しないようにする。取説に記載。	無	無		まれに起こる	S3	K1	Ⅲ	カテゴリⅢ	制御システムで対応
15	刃物が破損し飛散して作業者に当たる。	不可	カバーを取付る。(防音、防塵室に機械を入れる)	無	無		まれに起こる	S1	K1	I		許容
16	ロール、チェン、ベルトに巻き込まれる。	不可	カバーを取付る。注意マークを貼る。	有	無		まれに起こる	S3	K1	I		許容
17	回転している刃物に手が触れる。	不可	カバーを取付る。注意マークを貼る。	有	有		まれに起こる	S1	K1	I		許容
18	切削音で難聴になる。	不可	カバーを取付る。(防音、防塵室に機械を入れる) 耳栓を使用。	無	有		まれに起こる	S1	K1	I		許容
19	切削屑が飛散して目や鼻に入る。	許容	集塵カバーを取付る、マスクや防塵めがねを使用する。	無	無		まれに起こる	S1	K1	I		許容
20	エアークューブを抜いた時、粉塵が飛び散り目に入る。	許容	防塵眼鏡を使用。	有	無		まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
21	部品を持ち上げる時、腰を痛める。	不可	重い物は道具を使用、機械装置等を用い作業する。	無	無		まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
22	部品を持ち上げる時、手足を挟む。	許容	重い物は道具を使用、油等による滑りの排除をする。	無	無		まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
23	機械吊り下げ時、手足を下に入れた時に落下し挟む	不可	吊り下げ時下に行かない(安全作業心得参照)	無	無		まれに起こる	S3	K1	Ⅲ		ユーザー対応で許容
24	制御盤が倒れて下敷きになる	不可	機械や床にボルトで固定する	有	有		まれに起こる	S1	K1	I		許容
25	刃物軸が停止しない内に、刃物に触ってしまう。	許容	注意マークを貼り、取説に記載。	有			まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容
26	電源を切らずに可動部が動き出す。	不可	工場内給電部に安全スイッチを取り付ける。取説に記載。	無	無		まれに起こる	S3		Ⅲ		ユーザー対応で許容
27	粉塵をエアードスタで清掃中に、粉塵が飛び散り目に入る。	許容	防塵眼鏡を使用	無	無		まれに起こる	S2	K1	Ⅱ		ユーザー対応で許容

リスクの低減と再評価

作成日：200×年

実施日：200×年

リスクアセスメント対象機種：リッパ・ギヤングリッパ

労働災害の重大さ(S)

労働災害の発生確率(K)

I～Vはリスクレベル

承認	確認	作成

危害のひどさ (S)	危害のひどさ程度 ()内は目処の例
S1	擦り傷災害(不休業災害に至らない災害)
S2	軽症(不休業災害)
S3	重傷(休業、後遺症4～14級)
S4	死亡、廃疾(後遺症3級以上)

危害が起こる 確率(K)	発生確率の 程度
K1	まれに起こる
K2	たまに起こる
K3	時々起こる
K4	頻繁に起こる

		労働災害の発生確率			
		まれに (K1)	たまに (K2)	時々 (K3)	頻繁 (K4)
労働災害の 重大さ	すり傷災害 (S1)	I	II	II	III
	軽症 (S2)	II	III	III	IV
	重傷 (S3)	III	IV	IV	V
	重大災害 (S4)	IV	V	V	V

リスクレベル I・II：許容

リスクレベル III・IV・V：不可

No	危険動作 (作業など)	危険対象者	危険源及び危険状態の特定			リスクの見積り			評価	採用した保護方法	関連規格	リスクの再見積り			制御システム	再評価
			危険源	危険源、危険状態及び危険事象	危険の内容	危害の ひどさ	危害が起 こる確率	リスク レベル				危害の ひどさ	危害が起 こる確率	リスク レベル		
1	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷、切断	刃物を取付時、他人がスイッチを入れ刃物が回転し手を切る。	S3	K1	III	不可	トビラが開いているときは、刃物は回転しない様インターロックをとる。キースイッチを取付け、作業時作業者がキーを持って行う。		S3	K1	III	カテゴリIII	制御システムで対応
2	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷	手を滑らせ、刃物で手を切る。	S2	K1	II	許容	刃物を扱う時には、手袋を履いて作業を行う。取説に記載。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
3	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	切傷、押しつぶし	刃物を足に落とす。	S3	K1	III	不可	重い物は道具を使用、油等による滑りの排除をする。取説に記載。		S3	K1	III	カテゴリIII	制御システムで対応
4	機械に刃物を着脱時	作業者	刃物	腰痛	重量が有る場合に腰を痛める。	S2	K2	III	許容	重い物は道具を使用、機械装置等を用い作業する。		S2	K2	III		ユーザー対応で許容
5	機械に刃物を締付け時	作業者	刃物、フレーム	切傷、打撲	刃物を締付け時手を滑らせる。	S2	K1	II	許容	刃物を扱う時には、手袋を履いて作業をおこなう。取説に記載。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
6	セッティング時の刃物の閉め忘れ	作業者	刃物	切傷、突き刺し	刃物を回転させた時、刃が飛び出す。	S3	K1	III	不可	カバーを取り付ける。(運転時飛出し防止)刃物取付時に確認。取説に記載。		S1	K1	I		許容
7	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	加工材の厚みに対して、加圧ローラの高さ調整がされていないため材料が跳ね返る。	S4	K1	IV	不可	薄材の検出用リミットを取り付ける。自動投入装置の採用。前に立たない。取説に記		S4	K1	IV	カテゴリIV	制御システムで対応
8	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	跳ね返し防止装置のおろし忘れで材料が跳ね返る。	S4	K1	IV	不可	おろし忘れないよう、取説に記載。自動投入装置の採用。前に立たない。		S4	K1	IV		ユーザー対応で許容
9	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	跳ね返し防止装置の爪が磨耗して丸くなっているため材料が跳ね返る。	S4	K1	IV	不可	磨耗を確認して貰うよう、取説に記載。自動投入装置の採用。前に立たない。		S4	K1	IV		ユーザー対応で許容
10	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	厚みムラのある材料による跳ね返りが起こる。	S4	K1	IV	不可	薄材の検出用リミットを取り付ける。自動投入装置の採用。前に立たない。		S4	K1	I	カテゴリIV	制御システムで対応
11	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	耳付材を投入した為跳ね返る。	S4	K1	IV	不可	耳付材を投入しない様、取説へ記載する。自動投入装置の採用。前に立たない。		S4	K1	I		ユーザー対応で許容
12	材料投入時	作業者	加工材	押しつぶし、突き刺し	材料とテーブルで手を挟む。	S2	K1	II	許容	取説に記載		S1	K1	I		許容
13	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	木端が飛んてくる。	S2	K1	II	許容	カバーを取付る		S1	K1	I		許容
14	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	押さえローラーを上げてしまい、材料が飛んてくる。	S3	K1	III	不可	インターロックにより、加工中は昇降しないようにする。取説に記載。		S3	K1	III	カテゴリIII	制御システムで対応
15	材料加工中	作業者	加工材	切傷、突き刺し	刃物が破損し飛散して作業者に当たる。	S3	K1	III	不可	カバーを取付る。(防音、防塵室に機械を入れる)		S1	K1	I		許容
16	材料加工中	作業者	加工材	押しつぶし	ロール、チェン、ベルトに巻き込まれる。	S3	K1	III	不可	カバーを取付る。注意マークを貼る。		S3	K1	I		許容
17	材料加工中	作業者	加工材	切傷、切断	回転している刃物に手が触れる。	S3	K1	III	不可	カバーを取付る。注意マークを貼る。		S1	K1	I		許容
18	材料加工中	作業者	加工材	聴力喪失	切削音で難聴になる。	S2	K3	III	不可	カバーを取付る。(防音、防塵室に機械を入れる)耳栓を使用。		S1	K1	I		許容
19	材料加工中	作業者	加工材	生理的不調	切削屑が飛散して目や鼻に入る。	S2	K1	II	許容	集塵カバーを取付る、マスクや防塵めがねを使用する。		S1	K1	I		許容
20	機械修理中	作業者	粉塵	眼を痛める	エアータューブを抜いた時、粉塵が飛び散り目に入る。	S2	K1	II	許容	防塵眼鏡を使用。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
21	機械修理中	作業者	機械部品	腰痛	部品を持ち上げる時、腰を痛める。	S2	K2	III	許容	重い物は道具を使用、機械装置等を用い作業する。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
22	機械修理中	作業者	機械部品	押しつぶし	部品を持ち上げる時、手足を挟む。	S2	K1	II	許容	重い物は道具を使用、油等による滑りの排除をする。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
23	機械修理中	作業者	機械	押しつぶし	機械吊り下げ時、手足を下に入れた時に落下し挟む	S3	K1	III	許容	吊り下げ時下に行かない(安全作業心得参照)		S3	K1	III		ユーザー対応で許容
24	機械修理中	作業者	制御盤	押しつぶし	制御盤が倒れて下敷きになる	S3	K1	III	不可	機械や床にボルトで固定する		S1	K1	I		許容
25	機械修理中	作業者	刃物	切傷、突き刺し	刃物軸が停止しない内に、刃物に触ってしまふ。	S2	K1	II	不可	注意マークを貼り、取説に記載。		S2	K1	II		ユーザー対応で許容
26	機械修理中	作業者	機械	押しつぶし、切断、切傷	電源を切らずに可動部が動き出す。	S3	K1	III	許容	工場内給電部に安全スイッチを取り付ける。取説に記載。		S3		III		ユーザー対応で許容
27	機械清掃中	作業者	粉塵	生理的不調	粉塵をエアダスタで清掃中に、粉塵が飛び散り目に入る。	S2	K1	II	許容	防塵眼鏡を使用		S2	K1	II		ユーザー対応で許容

資料 6

承認	作成

作成日：200×年 月 日

リップパ・ギヤングリップの残存リスク

作 業	危 険・注 意	回 避 方 法
運転前	床で滑るとか、障害物でつまずき怪我をする。	機械周辺はきれいに整頓しておいて下さい。床の上が油や木片等で汚れているとか、障害物があると危険ですので排除してから作業をして下さい。
運転前	刃物を取り付ける時、他人が刃物の回転操作をしてしまい手を切るとか切断するなどの重症事故を起こす。	メイン電源を切り、作業中の表示（警告板）等をして、他人が刃物の回転操作を行えないよう警告板等を用意して下さい。
運転前	刃物を取り付ける時、誤って手を切る。	刃物を素手でつかまさないで下さい。 手袋等防護用具を着用し作業して下さい。
運転前	刃物、ワーク等重い物を持ち上げて腰を痛める。又は足に落とし切断、押しつぶしなどの怪我をする。	重い物を持ち上げる時は道具、機械装置等を使用し、油等による滑りを排除後に安全を確保して作業をして下さい。
運転前	調整や刃物を交換する為に取外すとか開放した保護装置を正常に付けずに運転し、怪我をする。	取外すとか開放した保護装置は、機械を運転する時、必ず正常な位置に付けて運転して下さい。
運転中	刃物軸を回転中又はワークを加工中、破損した刃物が飛散して手や体を切ったり、刺さったりする重症事故を起こす。	釘や石等が刺さった材料は本機で加工しないで下さい。 刃物は磨耗、破損した物を使用しないで下さい。 刃物は早めに新しい物と交換して下さい。 自動投入装置を装備し、機械の前には立たないで下さい。
運転中	ワーク押さえ調整ミス、厚さ設定ミスによりワークが跳ね返りワークで体を切傷、又はワークが突き刺さる。	ワーク投入前に、ワークを押さええていることを確認して下さい。 ワーク投入側、搬出側に立たないで下さい。 自動投入、積み込み装置を設置して下さい。
運転中	厚みムラのあるワークが跳ね返りワークに押しつぶされる。又はワークが突き刺さる。	厚みムラが、押さえロールの押さえ代を越えるワークは本機では加工しないで下さい。
運転中	跳ね返り防止装置の下ろし忘れて、ワークが跳ね返りワークに押しつぶされる。又はワークが突き刺さる。	下ろし忘れの無い様にワーク投入前に確認して下さい。

運転中	反ばつ・跳ね返り防止装置の爪が磨耗して丸くなっている為、ワークが跳ね返り、ワークに押しつぶされる。又はワークが突き刺さる。	反発防止爪は、常に先端が尖っていること、ワークの上面に接していることを確認して下さい。 跳ね返り防止爪は、送材チェーンとの隙間が無い様に調整して下さい。
運転中	機械の騒音・切削音で難聴になる。	防音室に機械を入れて下さい。耳栓を使用して下さい。
運転中	木片が飛んで来て、突き刺さる。	防塵室に機械を入れて下さい。 安全カバーや装置類を正しく取り付けて下さい。 機械の前に自動投入機を装備し、機械の前に立たないで下さい。
運転中	耳材を投入した為、材料が跳ね返りワークに押しつぶされる。又はワークが突き刺さる。	耳材は本機では加工しないで下さい。
運転中	回転している刃物、ローラ、チェーン等に手が触れ手を切る。又は巻き込まれる。	回転部分や動いている部分には手等触れないで下さい。又カバーの隙間から手を入れないで下さい。
運転中	機械にワークを投入、搬出の時、ワークが滑り手を切傷又は、ワークが落下し手足を押しつぶす。	手袋や安全靴を着用して下さい。 自動投入、積み込み装置を設置して下さい。
運転中	ワークが詰まった時、ワークを手で押し機械に挟まれる。	ワークが詰まった場合にはスイッチを切り、誤動作しないように安全を確かめ、回転部が完全に停止した後で原因を調査して下さい。
保守・点検及び異常	刃物軸が停止しない内に、刃物に接触し、手を切るとか切断するなどの重傷事故を起こす。	電源を切っても慣性で刃物はしばらく回転しています。完全に停止してから、刃物交換及び保守・点検をして下さい。
保守・点検及び異常	電源を切らずに作業者が給電充電部に接触し感電。 又は可動部が動き出す。	保守・点検の時は工場の配電盤のスイッチを「切り」の状態にして下さい。他の人が電源を入れる可能性のある時は、電源ケーブルを外してください。
保守・点検及び異常	粉塵をエアダスタで清掃中に、粉塵が飛び散り目や鼻に入る。	保護眼鏡、保護マスクを使用して下さい。
保守・点検及び異常	部品を持ち上げる時、腰を痛めるとか、手足を挟み押し潰される。	重い物は持ち上げ道具や機械装置を用いて作業して下さい。
保守・点検及び異常	部品吊り下げ時、部品が落下し手足又は体を押し潰される。	吊り下げ部品の下へは絶対に入らないで下さい。