

支援訪問を行う前に、「U社」と親会社の本社部門にて当該機械に対するリスクアセスメントを実施してもらったが、訪問の結果、そのリスクアセスメントには以下の点が不足していることが明らかとなった。

①機械の制限仕様の設定

対象機械のサイレントカッターにおける作業分析のステップが欠けており、機械のオペレーターや保全担当のもとでの「合理的に予見される誤使用」の予測が不十分であった。

②リスク評価での採用手法、記入書式

採用している記入書式に JIS B9702 (ISO 14121) 付表Aに対応する「危険源」欄が含まれていないことと、作業区分欄で検討されるべき作業種類が「定常作業」「非定常作業」の抽象的な区分での検討にとどまっているため、危険源の吟味にきめの細かい視点が不足していた。機械ユーザーのもとでのリスクアセスメントなので、当該機械についての作業種類の想定はユーザーとして利用可能なより多くの情報があるはずだが、それらの活用が不十分であった。

③危険源/危険事象の同定

一つの装置について、一つの事故シナリオ(危険事象)を想定する程度で、全般にラフな検討となっていた。

④リスクの見積もり、評価

上記の①から③に含まれる問題があったため、危険源の見逃しのほか、「危険の頻度」(危険源アクセス)「傷害の可能性」「傷害の程度」のリスクファクターの見積もりの精度が結果として十分とはいえなかった。

(2) 事業場がリスクアセスメントを今後継続して実施する上で、必要と考えられる事項

機械ユーザーとして行うべきリスクアセスメントを適切に実施するためには、以下の諸点に留意すべきである。

①機械メーカーの講じた安全方策が正しいとは限らないと認識すべきである

機械メーカーのもとで設置された安全防護物(インタロックハッチカバー、回転刃のインタロックカバーなど)は無いものと仮定して、いったん各危険源/危険状態のリスク見積もりをし、リスクレベルを評価する必要がある。一定の防護方策が講じられている危険源を最初から除外してかかることのないように評価しなければならない。なぜならば、機械メーカーのもとで講じられた安全方策が、後述するように、現実には必ずしも適切であるとはいえないケースがあるからである。

②機械ユーザーとして、安全防護物の妥当性を評価するのに必要な知識、リスク低減方策の技術の涵養に一層努める必要がある

機械ユーザーが機械メーカーに対して機械の発注仕様の決定を行う場合、安全防護仕様の決定を機械メーカー任せにせず、適切な防護レベルの実現に向けた関与を積極

的に強めるべきである。ユーザーの安全に関する見識が高まらない限り、機械メーカーの安全に対する取り組み意欲や安全に関わる技術レベルは向上しない。

また機械の設計時点では予測ができない、据え付け後の周囲環境との取り合いで生ずる危険源のリスクが存在するので、入手した機械メーカーのリスクアセスメント結果に加えて、機械ユーザーとして新たに生じたリスクを確実に押さえておく必要がある。そのためには、機械ユーザーもリスクアセスメントに必要な知識、リスク低減方策の技術の涵養に一層努める必要がある。

2 リスクアセスメント対象機種に関する支援結果

2-1 事前準備段階で得られた情報

(1) 支援実施前の段階での入手資料

支援前の段階で得られていたサイレントカッターの資料については以下のとおりである。

①個別面談のための調査票

事業場の概要、機械設備の概要、事業場におけるリスクアセスメントの取り組み状況、支援を希望する対象設備の概要、適用保護方策の概要とコスト、現地支援要望事項を含む

②事前入手の図面、文書関係

- ・サイレントカッターの設置されている作業場平面図
- ・サイレントカッターの平面図、立面図
- ・機械仕様書
- ・サイレントカッター各部機構写真
- ・操作盤配置図(盤面レイアウト)
- ・回転刃カバーの開閉位置検出回路図
- ・点検用ハッチのカバーのインタロック操作回路図
- ・サイレントカッターに適用した新設設備チェックリストによるチェック結果
- ・取扱説明書
- ・リスクアセスメントシート(U社側で実施のもの)
- ・回転刃カバー、点検用ハッチのカバーのインタロック機構2種についての

JIS B9705-1 (ISO13849-1) リスクグラフ法によるカテゴリー判定結果

(2) 対象機械の特徴、オプション装置の内容

・サイレントカッターの特徴

表 1. サイレントカッターの機械仕様

機械要素	機械仕様	機能または備考
すり身の 回転槽（皿）	インバータモーター3.7KW	・ベルト駆動 ・皿回転数 8.4rpm（反時計回り） ・皿容量 450ℓ
回転刃	インバータモーター 55KW（ブレーキ付き）	・ベルト駆動 ・1500、750、80rpm の3段階 ・6枚刃 ・高速回転時(1500rpm)での通常停止での停止時間を（公称15秒）とソフトストップ機構を併用 ・アルミ製のカッターカバー（インタロック機構が付属）
攪拌機	ボールねじによるパワーシリンダー動力昇降式 0.4 KW	皿のすり身の攪拌
アンローダー	ボールねじによるパワーシリンダー動力昇降式 0.4 KW	すり身の回収装置
動力機構収納部	本体下部に設置 点検口 6 箇所	点検口ハッチカバー （インタロック機構が付属）

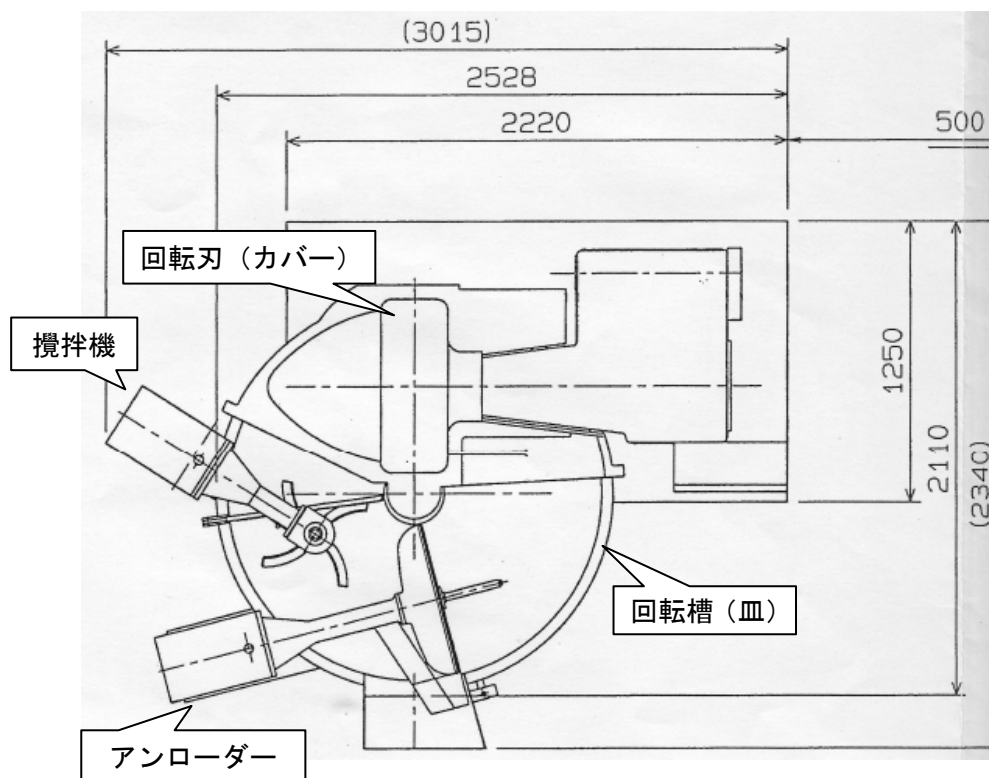


図 3.サイレントカッター平面図



図 4. カバーの中の回転刃

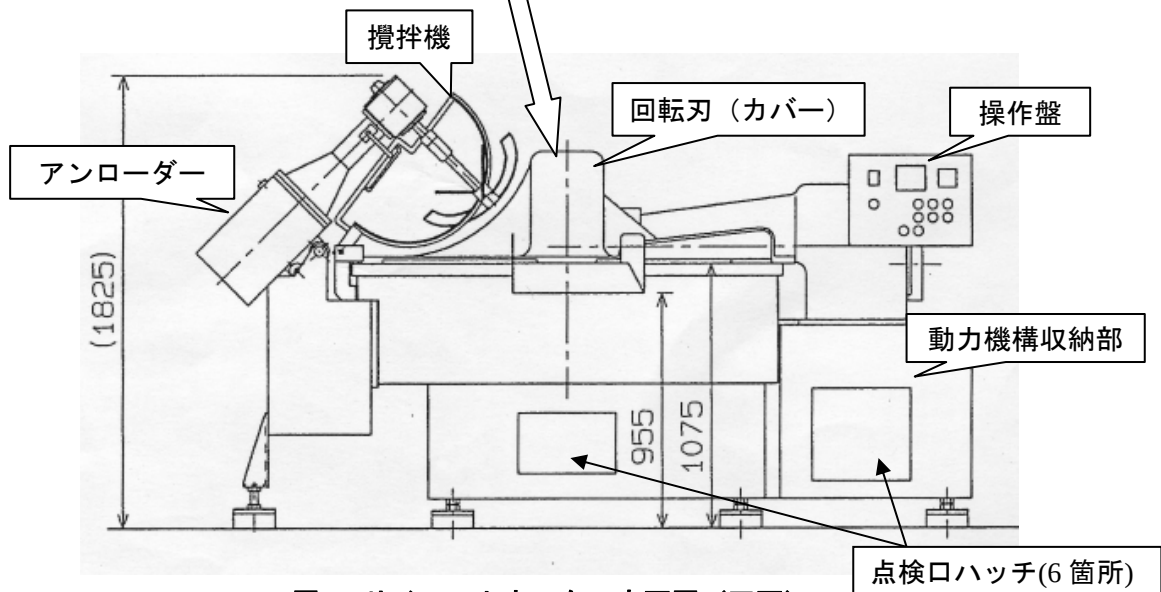


図 5. サイレントカッター立面図（正面）

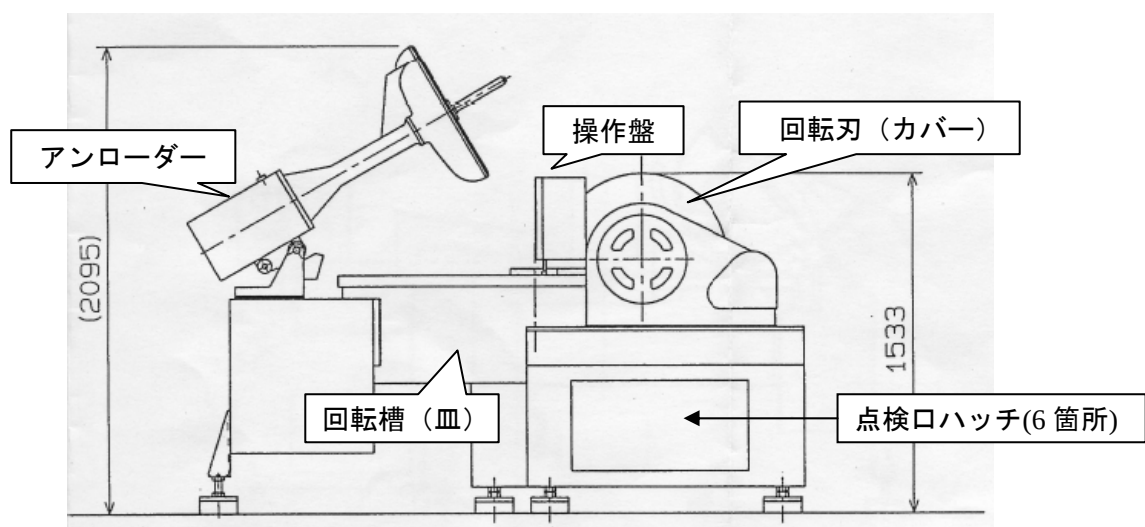


図 6. サイレントカッター立面図（横）

(3) リスクアセスメント実施のための社内規定の有無

①購入設備に対する事前の安全性のチェック

69項目のチェックリストによる事前のチェックと追加安全仕様の検討および据付け後の安全点検と検収以外には、リスクアセスメントを行う体制はとられていない。「69項目のチェックリストによるチェック」については、U社グループ企業の購入設備に適用しており、U社グループ企業において標準化しているもので、それらの運用規定類までの確認は行っていない。

②既存設備に対するリスクアセスメント

「U社」の機械ユーザーとしての、既存設備に対するリスクアセスメントは、既述のようにU社の職制組織によって体制を整えて推進されている。

2-2 機械の制限仕様の決定関連

(1) 制限仕様の検討上の問題点

購入段階での機械本体に対するチェックリストによるチェックのため、設置以降に本体に加えられた付属品(たとえば食材投入用の足場)、補機類レイアウト(制御盤配置)などの考慮が漏れていることと、既述の通り、サイレントカッターにおける作業分析が不十分であった。

(2) 制限条件、想定内容の欠落、不十分であった事項

具体的にもうひとつ踏み込んだ「主作業」、「立ち上げ」、「立ち下げ」、「切替え/材料供給」、「点検/清掃」の場面想定、非定常作業であれば、「異常処置作業」、「調整」、「部品交換」、「保守/給油」といった場面想定のもとで、危険源の評価がなされなければならないが、そうしたきめの細かい視点に立っての危険源の吟味にはつながっていなかった。これらは結果として、次のステップの危険源同定の漏れの原因となっていた。

(3) その他

①「危険源/危険事象同定シート」

(2)の問題点をクリアするため、当方(専門家)で準備した「危険源/危険事象同定シート」による危険源と作業の対応の再整理を行ってもらった。(書式は末尾添付資料(2)参照)

②リスクアセスメント書式の改善

1-2(1)②で言及した問題点をクリアするため、提供したリスクアセスメント書式を使用して、再度、危険源ごとのリスク評価をし直すこととした。

2-3 危険源の同定関連

(1) 参考にした危険源リスト

リスクアセスメントの見直しに際しては、参照すべき危険源リストとして ISO14121 - 1 (2006) の付表を提示した。

(2) 事業場において行なった同定において不足していた危険源の概要

①講じられている安全防護方策が新たに生んでいる危険源

— たとえば、可動ガード(カッターカバー)と回転槽(皿)の上端での押潰しの危険源など

②本体設置後に周囲環境と本体の可動部によって生じた危険源

— たとえば、可動ガード(カッターカバー)全開時に、対向面の建屋壁面に設置されている配管部分との押潰し危険源など

③本体設置後に追加した付属機器によって生じた危険源

— たとえば、食材投入用の足場を追加設置したことで、回転槽(皿)の上端までの高さが低くなり、投入時に回転槽(皿)内に転落する危険源など

④本体の外観から直接視認できない危険源

— たとえば、本体下部に収納されて見えない各動力機構部で構成される危険源など

⑤機械とのインターフェースで生じている危険源

— たとえば、操作盤のスイッチのボタンの色の選定誤り、起動で適用してはならないスイッチの選定による誤操作、不意の起動の危険源など

⑥不適切な安全防護方策の選定による危険源

— 危険側故障のあるデバイスを安全関連部に選定していることで、生じている不意の起動の危険源など

(3) 支援の結果補った危険源の個別内容

①回転刃(カッター)カバー

- ・回転刃カバー全開時の、皿の上面とカバー間での指の押し潰し箇所(押潰しの危険源)
- ・回転刃カバー全開時の後方壁面の配管/温度計部分での指の押し潰し箇所(押潰しの危険源)
- ・回転刃清掃時、刃にふれて切創(切傷の危険源) — (対策としては現行の防護ネット)
- ・清掃時、カバー裏面から突出している温度計(熱電対)で眼を突く(突き刺し/突き通しの危険源)

②回転槽(皿) — 回転時

- ・脱着式シュートの固定ホルダー、差し込みピン部と回転する皿の上面、側面との隙間での指の引き込み箇所(引き込みの危険源)

③攪拌機(昇降時)

- ・攪拌機上昇時、パワーシリンダー押し上げ機構部での指のせん断、押潰し箇所(せん断、押潰しの危険源)
- ・攪拌機下降時、攪拌フィンと皿面の間での指の押し潰し箇所(押潰しの危険源)

④アンローダー

- ・アンローダー上昇時、パワーシリンダー押し上げ機構部での指の押し潰しの箇所(せ