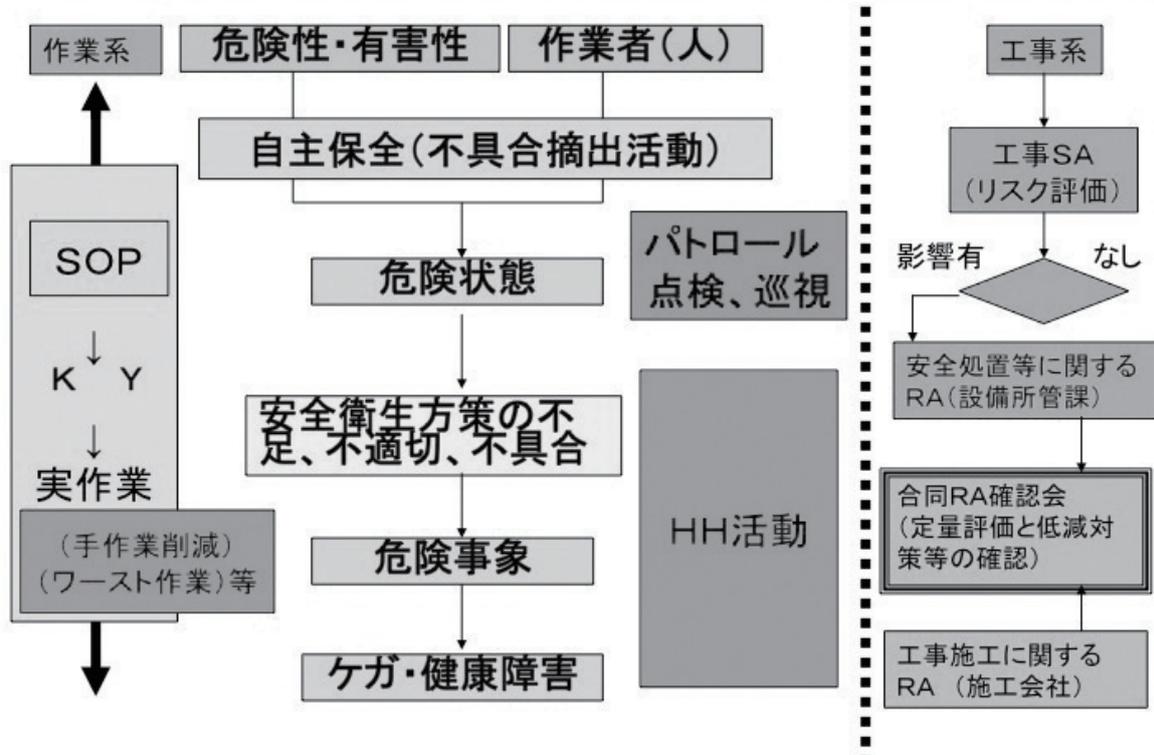




## 生産活動の中でのリスクの存在



## リスクの洗い出し要領

(KYの1R)

～なので、～して、～になる。

(事故の型 20分類)

(リスクの洗い出しにおいては)

KYの1R要領に

被災する部位、程度も明確にしておく

こうすることによって、見積もりや対策の検討が容易になる

## 具体的な洗い出し例（発生源を明確にする）

実施日	平成〇年〇月〇日	実施者	所属	製造1課
			氏名	〇〇〇〇
対象職場	第一工場1階タンクヤード	対象作業	蒸気バルブ補修作業（非定常）	

～なので～して～になる（ケガをする部位、程度もわかるように）

- ・片手に工具を持って梯子を登ったので、3点支持ができず床に落ち、足を打撲する
- ・安全帯を使用していなかったため、手を滑らせて床に落ち、足を打撲する
- ・梯子が固定されていなかったため、梯子を登るとき梯子が動き、梯子ごと後ろ向きに転落し、頭と腰を骨折する
- ・ボルトをカー杯緩めたとき、弾みでスカタンを喰らい、足から地上に墜落し、足と腰を骨折する
- ・ボルトを緩めている最中に、梯子が配管からずれて梯子ごと地上に落ち、足を骨折する
- ・梯子のセット位置がバルブより遠く、身を乗り出して操作したため、梯子が動き、落ちそうになったのでバルブにしがみついたら顔面を打撲した
- ・フランジ上部のボルトから緩めたところ、弁の締りが悪かったので、フランジ上部から蒸気とドレンが噴出し、手を火傷する

赤字で記載した部分まで明確にすると、対策が浮かぶはず。

3点支持ができず→なぜ3点支持ができないのか→3点支持をするためにはどうする？

## リスクの見積もり基準とリスクレベルの設定

1) 危険状態が発生する頻度		2) 危険状態が発生したときケガをする可能性		3) 危害の重大性（ケガの大きさ）	
頻度	点数	可能性	点数	重大性	点数
頻繁	4	確実である	6	死亡・重傷	10
ときどき	2	可能性が高い	4	休業災害	6
めったにない	1	可能性がある	2	不休災害	3
		可能性がほとんどない	1	微傷	1

### 4) リスクレベル

リスクレベル	リスクポイント	＜記入例＞							
I	14～20	番号	危険有害要因	災害に至るプロセス	頻度	可能性	重大性	リスクポイント	リスクレベル
II	10～13								
III	6～9								
IV	3～5	1	回転する砥石	小さい材料なので、砥石に手を近づけて材料を保持するため、砥石と受け台の間に手指を巻き込まれる	4	2	6	12	II

1) 頻度 + 2) 可能性 + 3) 重大性 = 4) リスクポイント → リスクレベルの決定

＜リスクレベルの設定に関して＞

リスクポイントは最初はゆるやかに設定してよい。レベルが上がれば修正（厳しく）していく

## リスクの見積り方法に関して

### 1. 見積もりをする順序は

- ①危険状態が発生する頻度
- ②危険状態が発生した時にケガをする可能性
- ③実際に発生した場合に受けるケガの程度(重大性)



### 2. この場合において留意すべき点は

- ①頻度は危険状態(危険性・有害性に人が近づく)が生じる頻度(確率)で、作業頻度(回数)ではない。
- ②可能性は危険状態が生じた時、実際に労働災害に至る可能性
- ③重大性は常識の範囲で通常思い浮かぶケガ、健康障害と考え、極端に重く考えない

### <見積り事例> 長～い階段を

- ①手すりを持って
- ②手摺を持たず(右手に工具箱、左手にサンプルボックス)  
少し急ぎ気味に降りている



## 見積り方法の解説

『階段に躓き、足を踏み外して転落する』

- ①危険状態が発生する頻度＝階段を踏み外す頻度……  
常に踏み外すことはない。稀にでは？（回数ではない）
- ②けがの可能性＝階段を踏み外したときにケガをする  
可能性……（B）両手がふさがっている→可能性がある  
（A）手摺もち100%→ほとんどない
- ③けがの重大性＝階段を踏み外したときのけがの程度  
（B）→休業か （A）→HH

## リスクの見積り

危険状態が発生する頻度	: 1点	1点
そのときにケガする可能性	: 4点	1点
危害の重大性	: 6点	1点
リスクポイント	: 11点	3点
リスクレベル	: II	IV

重大性は足の骨折、それとも頭を打って重傷？  
手摺もちがなぜ重要か理解できるはず！

# リスク見積りにおける考え方

危険状態

災害発生

この状態ではまだケガは発生していない！

ケガが発生したら

(頻度)

(可能性)

(重大性)

階段を昇降したということだけではケガはしない  
階段に躓いたらケガをする  
かもしれない  
階段に躓く確率はどの程度か  
↓  
100回に1回？1000回に1回？  
↓  
これを頻度と見よう！

階段に躓いてしまった時にケガをする可能性は？  
↓  
手摺をもっている  
(可能性はほとんどない)  
手摺をもっていない  
(可能性が高い)  
↓  
安全対策、SOPの有無、  
注意力、危険回避の可能性  
等から可能性を見よう

階段に躓いてしまった時に、どの程度のケガになるのか  
↓  
足を打撲するのか  
足を骨折するのか  
頭から落ちて重傷になるのか？  
↓  
ケガをする部位や程度  
によって重大性を見よう

## 「危険状態が発生したときにケガをする可能性」の基準例

ケガの可能性	評価点	内容	
確実である	6点	ハード	●安全対策がなされていない。表示や標識はあっても不備が多い状態。危険に気がついた時点では誰であっても回避できない
		ソフト	●安全ルールやSOP等を守っていても、よほど注意力を高めないと災害に繋がる。安全のルールやSOPすら無い状態。
可能性が高い	4点	ハード	●防護柵や防護カバー、その他安全装置が無い。例えあったとしても相当不備が有る。非常停止装置や表示・標識類は一通り設置されている。専門的な訓練を受けた人でないと回避の可能性が低い
		ソフト	●安全ルールやSOPは有るが守りにくい。注意力を高めていないとけがに繋がる可能性がある。
可能性がある	2点	ハード	●防護柵・防護カバーあるいは安全装置等は設置されているが、柵が低いとか隙間が大きい等の不備がある。危険領域への侵入や危険源との接触が否定できない。回避手順を知っていれば十分に危険を回避できる
		ソフト	●安全ルールやSOP等はあるが、一部守りにくいところがある。うっかりしているとけがに繋がる可能性がある。
可能性はほとんど無い	1点	ハード	●防護柵・防護カバー等で囲われ、且つ安全装置が設置され、危険領域への立ち入りが困難な状態。危険に気がつきさえすれば誰でも回避できる
		ソフト	●安全ルールやSOP等は整備されており、守りやすい。特別に注意しなくてもけがをする事はほとんどない。

## リスクの見積りにあたっての留意点(安全装置・機能等)

現場には多種の安全装置をはじめとして安全対策が実施されているが、安全装置が正しく使用できるか、位置が適切か、故障しないか、いつもスイッチが切られていないか等、実態をしっかりと捉えて見積もりに加味することが重要である。「安全装置があるからリスクはない」ということではない。

### <リスク指針 9(3)後段 ア イ >

#### ①「安全装置等の機能または方策の信頼性及び維持能力」に関する考慮点

(ア) 安全装置等の機能の故障頻度・故障対策、メンテナンス状況、使用者の訓練状況等

(イ) 立入禁止措置等の管理的方策の周知状況、柵等のメンテナンス状況

#### ②「安全機能等を無効化する又は無視する可能性」に関する考慮点

(ア) 生産性の低下等、労働災害防止のための機能・方策を無効化させる動機

(イ) スwitchの誤作動防止のための保護錠が設けられていない等、労働災害防止のための機能・方策の無効化しやすさ

## リスクの見積りにあたっての留意点(SOP等)

SOPが守られていない作業、手抜きが行われている作業等があるかもしれない。また、JCOの臨界事故のように、決められた手順どおりに実施しないと大事故につながる。さらには機番表示がなかったり、間違いやすい配置になっているケースも現場にはたくさんある。このようなことも見積りに当たっては考慮する。

### <リスク指針 9(3) ウ >

#### ③作業手順(SOP等)の逸脱等の予見可能な「意図的」な誤使用又は危険行動の可能性に関する考慮点

(ア) 作業手順などの周知状況

(イ) 近道行動(最小抵抗経路行動)

(ウ) 監視の有無等の意図的な誤使用等のしやすさ

(エ) 作業者の資格・教育等

#### ④操作ミス等の予見可能な「非意図的」な誤使用の可能性に関する考慮点

(ア) ボタンの配置、ハンドルの操作方向のばらつき等の人間工学的な誤使用等の誘発しやすさ

(イ) 作業者の資格・教育等

## リスク低減措置の検討及び実施(優先順位)

法令に定められた事項の実施(該当事項がある場合)

### ① 設計や計画の段階における措置

危険な作業の廃止・変更、危険性や有害性の低い材料への代替、より安全な施行方法への変更等

### ② 工学的対策

ガード、インターロック、安全装置、局所排気装置等

### ③ 管理的対策

マニュアルの整備、立ち入り禁止措置、ばく露管理、教育訓練等

### ④ 個人用保護具の使用

☆上記1～3の措置を講じた場合においても、除去・低減しきれなかったリスクに対して実施するものに限られます☆

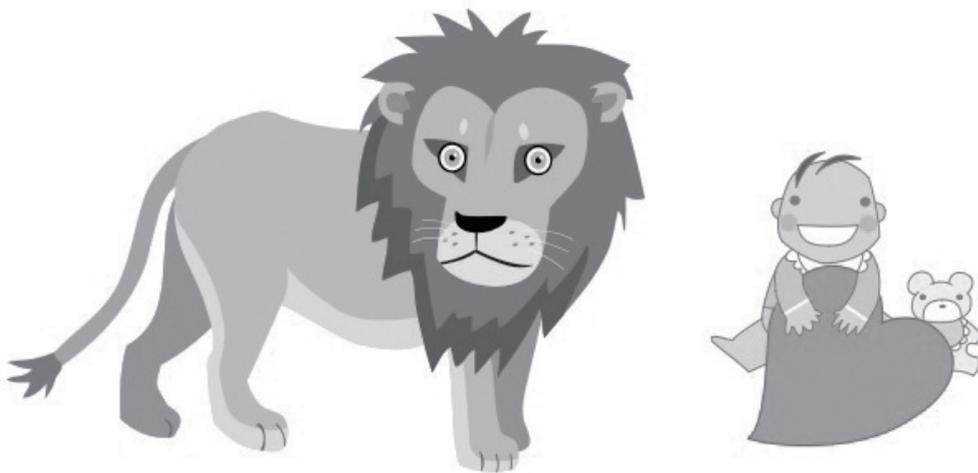
高

リスク低減措置の優先順位

低

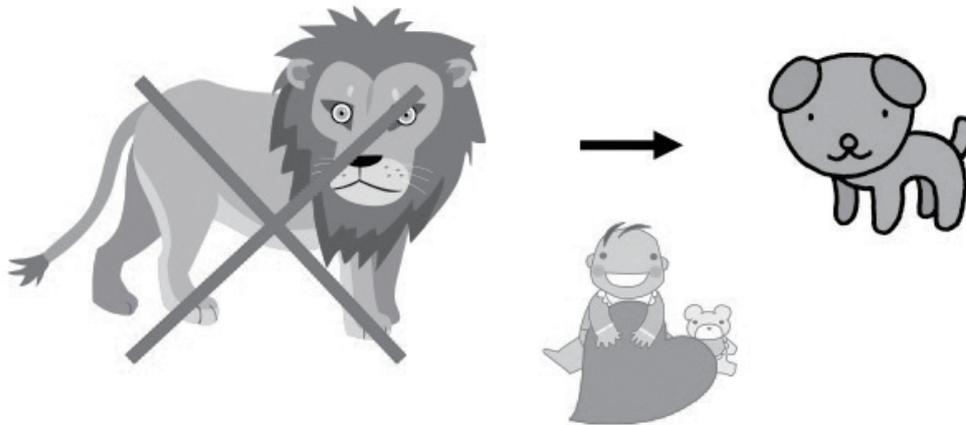
## リスク低減措置の優先度

優先順位①～④の考え方について、具体的な例で示す



## リスク低減措置

## ①本質安全化



- 危険な作業の廃止・変更
- 危険性・有害性の低い材料への代替、より安全な反応過程への変更
- より安全な施工方法への変更等

## リスク低減措置

## ②安全防護策



ガード、インターロック、安全装置、局排装置の設置等

## リスク低減措置

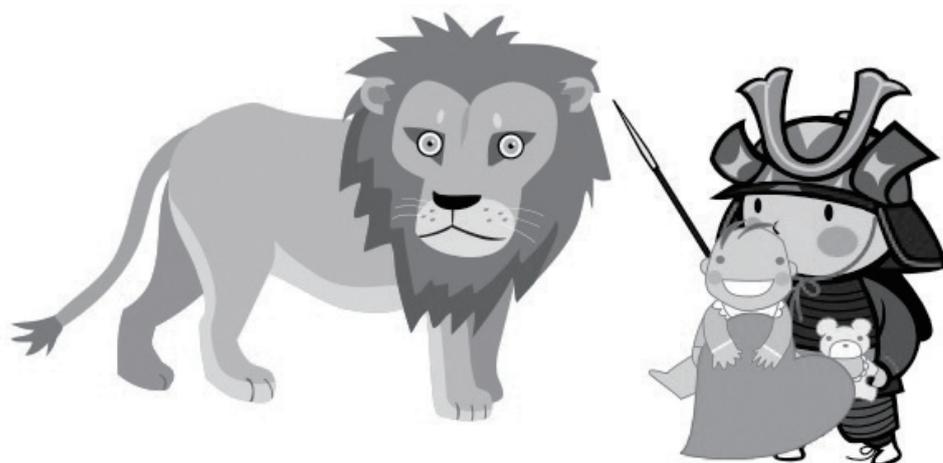
## ③ 管理的対策



- SOPの整備、立入り禁止措置、暴露管理、アラームの運用、
- 二人組制の採用、教育訓練、健康管理等作業等者の管理

## リスク低減措置

## ④ 個人用保護具



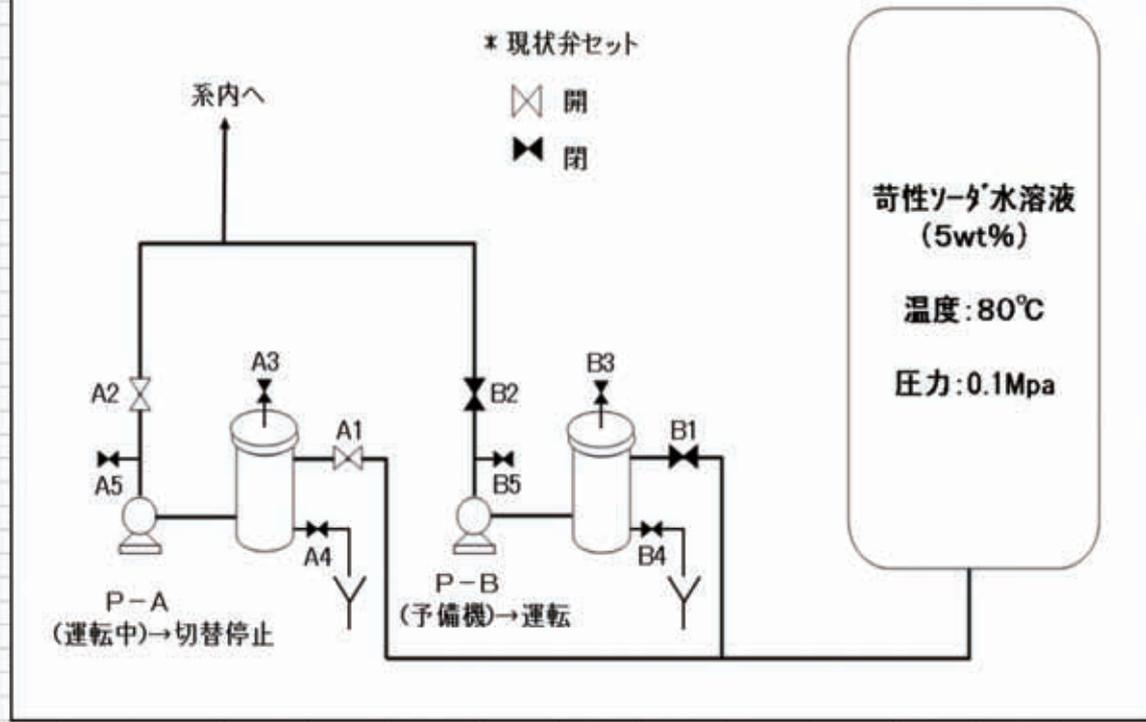
個人用保護具の着用

# 低減措置と実施後のリスクレベルの考え方

リスクの評価 (リスクレベル)	リスクレベルに応じたリスクの低減措置			
	リスク低減措置の種類	措置の具体例	効果	
リスクレベルI 耐えられない リスク (非常に危険な作業)	① 本質的安全設備、機械等とする ～機械や設備の改善～	・危険なシャープエッジをなくす ・危険な作業の廃止 ・有害な材料を無害な材料へ変更する	人の行動に委ねない	リスクは低減しているため、リスクレベルは下げる
リスクレベルII 中程度のリスク (危険性の高い作業)	② 安全防護対策を採用する ～機械や設備の改善～	・機械の周囲に保護柵 ・光線式的安全装置 ・インターロック ・局所排気装置	人の行動に委ねない	リスクは低減しているため、リスクレベルは下げる
リスクレベルIII 低程度のリスク (危険性のある作業)	③ 管理的対策	・マニュアルの整備 ・立入り禁止措置 ・非常停止装置の設置 ・教育、訓練 ・二人組の採用	人の行動に委ねる	リスクは不変なので、リスクレベルは下げずに管理する
リスクレベルIV 軽微なリスク (危険性がほとんど認められない作業)	④ 個人用保護具の使用等	・安全帽(ヘルメット) 保護めがね等、保護具を義務付ける ・危険状態の表示、警告	人の行動に委ねる	リスクは不変なので、リスクレベルは下げずに管理する

人の行動に委ねない(ハード)対策はリスクレベルを下げる。人の行動に委ねる(ソフト)対策は、リスクレベルを下げずに、管理する。無理にリスクレベルを下げないこと。

## 演習問題 ポンプ吸入ストレーナー掃除(現状)

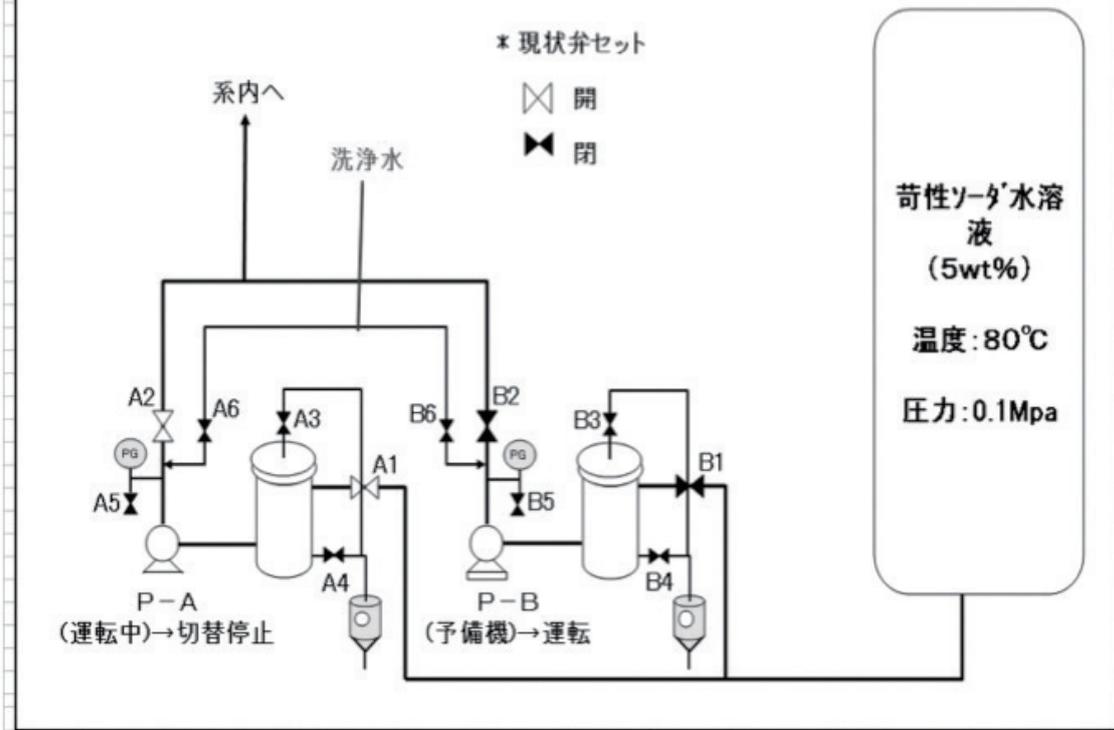


リスクアセスメント実施報告書		記入例												
実施方式/個人/スプレー/無防 内容物/水/毒性/有害/低濃度(標準:0.0%)														
No	作業方法	作業区分 作業 作業	危険性は有害性と発生頻度の差がある(注) : ~の割合、~にて、~(事故型)に属	見逃し/評価項目					リスク等級/措置	見逃し/評価項目				
				危険に 対し 頻度	100 可能性	100 重大性	100 頻度	100 可能性		危険に 対し 頻度	100 可能性	100 重大性	100 頻度	100 可能性
【A4のノズル噴射時の取り扱い】														
1	・A4のノズルの噴射を停止し、スプレー及び吐出部を拭き取り、47-50を掛	作業 作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>①弁を閉鎖し、ノズルを閉鎖して噴射を停止する。</li> <li>②弁を閉鎖し、ノズルを拭き取り、47-50を掛ける。</li> <li>③弁を閉鎖し、47-50を掛ける前に吐出部を拭き取り、47-50を掛ける。</li> </ul>	2	2	1	5	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>適正な工具を使用する。一貫に力を入れないで徐々に力を入れる。</li> <li>保護具(ゴーグル)を着用。A4の正面に立たない。</li> <li>回収用ファンネルを設置し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> </ul>	2	2	1	5	Ⅲ
2	・A4のノズルを拭き取り、吐出部を拭き取り、47-50を掛	作業 作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>①弁を閉鎖し、ノズルを拭き取り、47-50を掛ける。</li> <li>②A4のノズルを拭き取り、47-50を掛ける前に吐出部を拭き取り、47-50を掛ける。</li> <li>③弁を閉鎖し、47-50を掛ける前に吐出部を拭き取り、47-50を掛ける。</li> </ul>	1	1	6	8	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護具(ゴーグル)を着用。A4の正面に立たない。</li> <li>拭かず、足元に注意する。(突起物があれば注意表示する)</li> <li>回収用の再確認を実施。(チェックで確認)</li> </ul>	1	1	6	8	Ⅲ
3	・A4のノズルの吐出を停止し、47-50を掛	作業 作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>①弁を閉鎖し、ノズルを拭き取り、47-50を掛ける。</li> <li>②弁を閉鎖し、47-50を掛ける前に吐出部を拭き取り、47-50を掛ける。</li> </ul>	1	1	6	8	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>保護具(ゴーグル)を着用。A4の正面に立たない。</li> <li>拭かず、足元に注意する。(突起物があれば注意表示する)</li> </ul>	1	1	6	8	Ⅲ
4	・A4のノズルの噴射を停止する	作業 作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>①弁を閉鎖し、ノズルを閉鎖して噴射を停止する。</li> <li>②弁を閉鎖し、ノズルを拭き取り、47-50を掛ける。</li> </ul>	2	2	1	5	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>適正な工具を使用する。一貫に力を入れないで徐々に力を入れる。</li> <li>保護具(ゴーグル)を着用。A4の正面に立たない。</li> </ul>	2	2	1	5	Ⅲ
5	・A4のノズルのスプレーを拭き取り、吐出部を拭き取り、47-50を掛	作業 作業	<ul style="list-style-type: none"> <li>①回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> <li>②A4のノズルを拭き取り、47-50を掛ける前に吐出部を拭き取り、47-50を掛ける。</li> </ul>	1	2	3	6	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> <li>回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> <li>A4とファンネル間を透明フィルムで覆い、ガムテープで縛る</li> <li>保護具(ゴーグル)を着用することを決め事とし、絶対に着用する。</li> <li>保護具(ゴーグル)を着用することを決め事にする。</li> </ul>	1	1	1	3	Ⅲ
			<ul style="list-style-type: none"> <li>③回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> </ul>	1	1	1	3	Ⅲ	<ul style="list-style-type: none"> <li>回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。</li> <li>スプレーに圧力計を設置し、残圧ゼロを確認する。</li> </ul>	1	1	1	3	Ⅲ

**弁A4を開けすぎて内液が噴出、跳ね返った液が目に入り薬傷する**  
**<頻度 2 可能性 4 重大性 6 リスクレベル II>**

・回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。	1	1	1	3	Ⅳ
・回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。	1	1	1	3	Ⅳ
・弁A4とファンネル間を透明フィルムで覆い、ガムテープで縛る	2	1	3	7	Ⅲ
・保護具(ゴーグル)を着用することを決め事とし、絶対に着用する。	2	1	3	6	Ⅲ
・保護具(ゴーグル)を着用することを決め事にする。	2	4	6	12	Ⅱ
・回収用ファンネルを密閉化し、内部が見えるようサイトグラスを設置する。	1	1	1	3	Ⅳ
・スプレーに圧力計を設置し、残圧ゼロを確認する。	1	1	1	3	Ⅳ

演習問題 ポンプ吸入ストレーナー掃除(改善後)



## 低減対策への工夫と現実的な対応

1. いろいろな対策案をまず出す
2. 作業全体を眺めてみたら、もっと良い対策ができるはず。この仕事がなくせないか……等
3. 一つだけと考えず、出た対策を組み合わせ、総合力で対処する
4. 高いリスクレベルにはハード対策
5. ハード対策が不可能ならソフト対策
6. ソフト対策なら徹底すること。合わせて「管理」する
7. 3現(現地、現物、現象→現実でも良い)、気づき、そしてコミュニケーション

## リスクアセスメントで成果を上げるために

こんなことは止めよう！

- 1 根拠なく評価を下げない
- 2 評価結果を批判しない
- 3 改善は「とりあえず」でも、直ちにできるものは実施する
- 4 いろいろと理由はあるが、「先送り」はできるだけ避ける
- 5 ソフトのみで対処しない。発想を変えることも必要