

# 自動生産設備における 非定常作業の安全

—「自動化生産システムの非定常作業における安全対策のための  
ガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書—

応援します 明日の安全・健康・快適職場

**JISHA**  
Japan Industrial Safety & Health Association

中央労働災害防止協会

# 自動生産設備における 非定常作業の安全

—「自動化生産システムの非定常作業における安全対策のための  
ガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書—

中央労働災害防止協会



## はじめに

産業界において、自動生産設備は多くの業種の職場に導入され、なくてはならないものとなっています。これらの設備を取り扱う際は作業者の安全が守られるよう安全基準や作業基準書等が定められています。一方で、労働災害の発生件数は長期的に見ると減少傾向にあるものの、設備の点検・修理、トラブル対応などの非定常作業においては、未ださまざまな要因による災害の発生が後を絶ちません。

非定常作業における安全衛生対策に関しては、厚生労働省から平成8～9年にかけて化学設備、鉄鋼生産設備、自動化生産システムについて、それぞれガイドラインが出されております。しかし、策定後15年以上が経過し、産業構造や就業形態の変化、法令改正、機械の安全化、リスクアセスメントの普及など産業界を取り巻く状況が大きく変化している背景を踏まえ、「鉄鋼生産設備」（平成25年度）、「化学設備等」（平成26年度）に引き続き、このたび自動化生産システムについても内容の見直しの検討を行うことといたしました。見直しの検討においては、より作業現場の実態に合わせたものになるよう努めました。

なお、化学物質管理など労働衛生分野における課題については、別途配慮が必要な部分もありますことにご留意ください。

本書が自動車製造をはじめ、自動生産設備の設置された職場で働く皆様に広く活用され、労働災害防止に寄与し、産業界の安全衛生対策の推進に役立つことを願っております。

平成28年3月

自動生産設備の非定常作業における  
安全衛生管理に関する調査研究委員会

## 目次

<b>I. ガイドライン見直しの概要</b> . . . . .	<b>6</b>
1. ガイドライン見直しの目的 . . . . .	6
2. 実施内容 . . . . .	6
3. 委員会の設置 . . . . .	6
<b>II. 自動生産設備の非定常作業における安全対策のための ガイドライン見直し案</b> . . . . .	<b>9</b>
1. 目的 . . . . .	9
2. 用語の定義 . . . . .	10
3. 対象となる非定常作業 . . . . .	14
4. 自動生産設備の安全対策に関する基本的考え方 . . . . .	15
(1) リスクアセスメント . . . . .	15
(2) リスク低減措置 . . . . .	16
(3) 残留リスクの対策 . . . . .	17
(4) 経営者の考え方 . . . . .	18
5. 実践的リスクアセスメント活動の進め方 . . . . .	20
(1) 「全員参加」で行う . . . . .	20
(2) 重篤な災害（最悪の事態）を想定する . . . . .	20
(3) 改善（カイゼン）の積み重ね . . . . .	21
(4) 下流（現場）から上流（設計）へ . . . . .	22
6. 作業計画の作成とPDCAサイクルの構築 . . . . .	23
(1) 作業計画の作成 . . . . .	23
(2) PDCAサイクル . . . . .	23

7. 請負作業における元方事業者、関係請負人等の責務と安全衛生管理体制	24
8. 安全衛生教育の実施	25
(1) 管理者教育	25
(2) 機械安全に係る教育	26
(3) 非定常作業時の作業指揮の取り方の教育	27
(4) 非定常作業担当者研修の実施と指名	27
9. 職場巡視のポイント	28
(1) 職場巡視の際の留意事項	28
(2) 定点観察と相互観察	29
(3) 非定常作業時の観点のポイント	30
10. 非定常作業における安全管理のポイント	31
(1) 共通事項	31
(2) 異常処置作業	32
(3) 改善（カイゼン）作業	34
(4) 切替・移行時作業	34
(5) 保全作業	34
<b>Ⅲ. 資料</b>	<b>37</b>
<b>Ⅳ. 労働災害事例等</b>	<b>57</b>
1. 労働災害事例	57
2. 参考文献	70
3. 関連する法令・主要指針・行政通達等	71

# I. ガイドライン見直しの概要

## 1. ガイドライン見直しの目的

「自動化生産システムの非定常作業における安全対策のためのガイドライン」（平成9年12月22日基発第765号）は、その前年度中央労働災害防止協会でまとめた「非定常作業における安全衛生対策に関する調査研究（自動生産システム）」を基に策定されたものである。

その後一般社団法人日本自動車工業会をはじめ各関連団体・企業においてはガイドラインに沿って労働災害防止対策を進めているところであるが、産業構造や就業形態の変化、法令改正、リスクアセスメントの普及などをふまえ、現状に即したものになるようガイドラインを全面的に見直し、その普及啓発を行うこととした。

## 2. 実施内容

ガイドラインの見直しにあたっては、自動生産設備を主力にした製造業の代表として自動車製造業を選定し、この業界の関係者をメンバーとする委員会を設置した。この委員会において近年の自動車製造業の労働災害について情報を収集し、現状や課題等について確認した。あわせて、効果的な安全化を図るための参考資料を関係各社より収集した。

## 3. 委員会の設置

「自動生産設備の非定常作業における安全衛生管理に関する調査研究委員会」を設置した（平成27年6月24日～平成28年3月31日）。委員会委員、事務局および活動経過は、次ページのとおり。

# 自動生産設備の非定常作業における安全衛生管理に関する 調査研究委員会 委員名簿

## <委員長>

梅崎 重夫 独立行政法人労働安全衛生総合研究所  
機械システム安全研究グループ 部長 兼 安全研究領域長

## <委員>

清水 尚憲 独立行政法人労働安全衛生総合研究所  
機械システム安全研究グループ 上席研究員

古澤 登 安全と人づくりサポート 代表

安室 幸夫 いすゞ自動車株式会社 労務部 総務・安全健康グループ  
グループリーダー

権藤 泰男 ダイハツ工業株式会社 オフィスサポートセンター 安全グループ主任

園川 高至 トヨタ自動車株式会社 安全健康推進部安全衛生室  
安全1グループ長

高橋 智則 日産自動車株式会社 人事本部 グローバル人財開発部  
安全健康管理室 主担

藤井 誠 本田技研工業株式会社 人事部 安全衛生管理センター  
シニアエキスパート

石川 雄一 三菱自動車工業株式会社 名古屋製作所  
管理部（安全衛生）マネージャー

白居 雅光 一般社団法人日本自動車工業会 総務統括部 労務室長

## <オブザーバー>

岩澤 俊輔 厚生労働省労働基準局安全衛生部安全課 安全衛生機関検査官

飯島 隆洋 一般社団法人日本自動車工業会 総務統括部労務室 副グループ長

川口 優美 同 総務統括部労務室

居相 政充 中央労働災害防止協会 技術支援部 技術指導課

小竹 重信 同 出版事業部 次長（安全管理士）

## <事務局>

角元 利彦 中央労働災害防止協会 教育推進部 部長

福成 雄三 同 審議役（平成28年1月より）

田中 博 同 次長

渡邊 清志 同 上席専門役

武田 繁夫 同（平成27年8月まで）

杉田 淳子 同 業務課課長補佐

## 活動経過

- ・ 第1回委員会（平成27年6月24日）
  - ①調査研究の概要について
  - ②ガイドラインの見直しについて
  - ③今後のスケジュール等
  
- ・ 第2回委員会（平成27年9月1日）
  - ①ガイドラインの見直しについて
  - ②災害事例分析について
  - ③今後のスケジュール等
  
- ・ 第3回委員会（平成27年11月2日）
  - ①ガイドラインの見直しについて
  - ②災害事例分析について
  - ③今後のスケジュール等
  
- ・ 第4回委員会（平成27年12月15日）
  - ①ガイドラインの見直しについて
  - ②説明会の開催について
  
- ・ 第5回委員会（平成28年1月19日）
  - ①ガイドラインの見直し（最終案）について
  - ②その他

## Ⅱ. 自動生産設備の非定常作業における安全対策のためのガイドライン（自動化生産システムの非定常作業における安全対策のためのガイドライン）見直し案

### 1. 目的

本ガイドラインは、労働安全衛生関係法令と相まって、自動生産設備（機械、部品、材料等の加工、組立等に係る自動制御によるラインを形成する生産設備。以下同じ。）の非定常作業（定常作業として定義している作業以外のすべての作業をいう。以下同じ。）における安全対策として必要な措置を講ずることにより、自動生産設備の非定常作業における労働災害の防止を図ることを目的とする。

#### （解説）

このガイドラインでいう労働安全衛生関係法令の中には、「危険性又は有害性の調査等に関する指針」（平成 18 年 3 月 10 日付け公示第 1 号）、「機械の包括的な安全基準に関する指針」（平成 19 年 7 月 31 日付け基発第 0731001 号、および「機械譲渡者等が行う機械に関する危険性等の通知の促進に関する指針」（平成 24 年 3 月 16 日付け告示第 132 号）が含まれる。

#### （解説）

特に自動生産設備の現状は、次のような背景があり、いったん非定常作業（特に異常処置作業）が始まると、定常作業とは比べものにならないほどのリスクが高まることを管理責任者や経営層に伝えておきたい。

- ① 無人運転職場が多くなっていること。
- ② 現場の作業者の人数が限られている（少なくなってきた）こと（一人作業の増加）。
- ③ 不具合等の発生時、生産優先の職場風土があるところでは、作業者の判断で生産を続行させてしまうことがあること。
- ④ 専門技術者の担当範囲が広く、人数も限られているために、共同作業などが速やかに行えない環境となってきたこと。
- ⑤ 自動生産設備は形態により、複雑な機構や機能が複合されていることもあり、特に非定常作業時などでは、作業者に数多くの確認・判断を委ねる状態が多く見られるようになってきていること。

## 2. 用語の定義

用語の定義は次のとおりとする。

### ①自動生産設備

機械、部品、材料等の加工、組立等に係る自動制御によるラインを形成する生産設備。

#### (解説)

例えば、自動車製造業において、対象となる工程は次のとおりである。

- イ) 圧造（プレス）
- ロ) 車体組付（ボディ溶接）
- ハ) 塗装
- ニ) 車両組立
- ホ) 鋳造、鍛造
- ヘ) 機械加工、ユニット組立（トランスファーマシン、部品自動加工）
- ト) 溶接（ボディ溶接以外）
- チ) 樹脂成形
- リ) 表面処理
- ヌ) 自動供給、搬送装置

（注1）搬送装置は、建屋間を搬送する装置または自動倉庫を指す。したがって、各装置間の自動搬送装置は、各々の工程に含める。

（注2）作業者が介在する場合は、ラインの始まりおよび終わりにおけるワーク（材料、製品）の取付け、取外し工程が該当する。

このほか、電気機械器具製造業、食料品製造業、印刷・製本業、製紙業などにおける一連の流れのある工程も該当する。

### ②定常作業

日常的に反復・継続して行われる作業であって、生産計画により予め立てられた計画に沿って行われ、作業の手順を定めた基準書等が整備されている作業（ライン作業、材料投入、洗浄作業、ライン検査、日常保全作業（月に1回以上の頻度で実施されるもの）等を含む）をいう。

ただし、定常作業中に異常が発生し、作業基準書（④参照）等と異なる対応をする場合は、異常処置作業に該当するため非定常作業として扱う。

## (解説)

定常作業とは、次の3要件のすべてを満足する作業をいう。

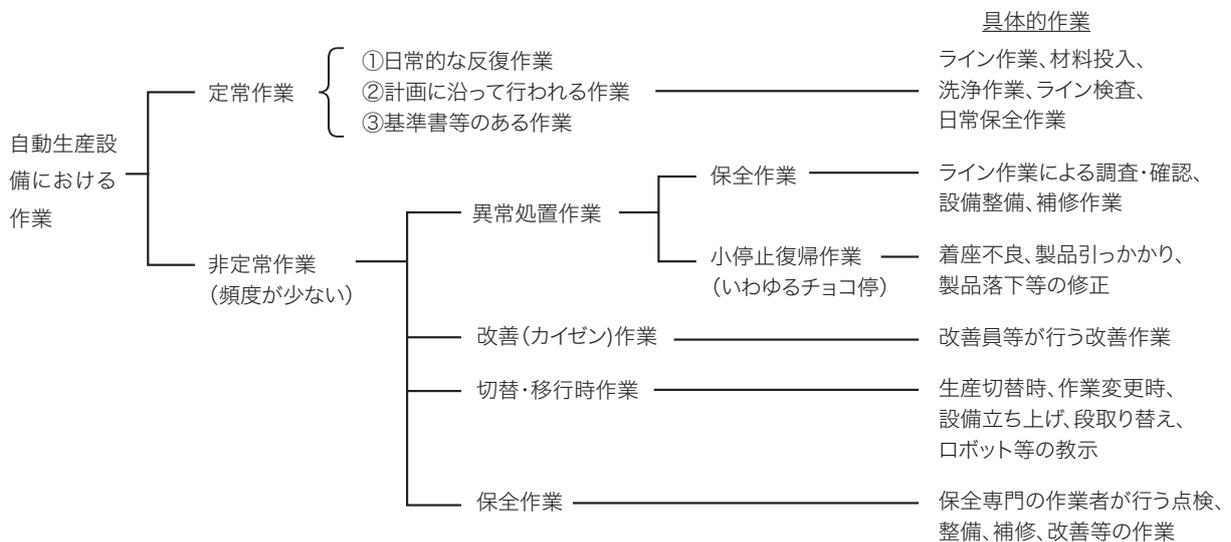
- ア 日常的に反復・継続して行われる作業
- イ 生産計画により予め立てられた計画に沿って行われる作業（突発的な作業や臨時の作業は含まない）
- ウ 作業の手順を定めた基準書等が整備されている作業

各事業場において頻度が少ないと考えられる作業、生産計画に記載がない臨時の作業、作業手順を定めた手順書などのない作業等は、定常作業に含めず非定常作業として扱うことが望ましい。

### ③非定常作業

「定常作業」として定義している作業以外の全ての作業をいう。具体的には次項「3対象となる非定常作業」を参照のこと。

#### 非定常作業の定義



### ④作業基準書

作業の手順、安全注意事項、役割等を定めた書類。作業手順書、作業標準書、作業要領書、作業指示書等の言い方もある。

## ⑤ リスク

危険性または有害性によって生ずるおそれのある負傷または疾病の重篤度（危害のひどさ）とその危害が発生する可能性（発生確率）との組み合わせをいう。

## ⑥ リスクアセスメント

機械・設備、原材料（化学物質等）、作業行動等に起因する危険性または有害性を特定し、そのリスクを見積もり、評価することをいう。

## ⑦ 保護方策

機械のリスクの低減（危険性または有害性の除去を含む。以下同じ）のための措置をいう。これには、本質的安全設計方策、安全防護、付加保護方策、使用上の情報の提供および作業の実施体制の準備、作業手順の整備、労働者に対する教育訓練の実施等および保護具の使用を含む。

## ⑧ 本質的安全設計方策

ガードまたは保護装置（⑩参照）を使用しないで、機械の設計または運転特性を変更することによる保護方策をいう。

危険源が存在しないように設計する、危険源と人間ができるだけ接触しないように設計するなど設計の段階から安全に配慮することであり、最も本質的な安全確保の方法である。

## ⑨ 安全防護

ガードまたは保護装置の使用による保護方策をいう。

本質的安全設計方策では合理的に除去できない危険源、または十分に低減できないリスクから人を保護するための安全防護物（ガードまたは保護装置（⑩参照））の使用による保護方策である。

## ⑩ 保護装置

機械に取り付けることにより、単独で、またはガードと組み合わせて使用する停止を目的としたインターロック装置、光線式安全装置、両手操作制御装置、機械的拘束装置等のリスク低減のための各種の装置をいう。

## ⑪ 付加保護方策

労働災害に至る緊急事態からの回避等のために主に人に依存して行う保護方策（本質的安全設計方策、安全防護および使用上の情報以外のものに限る。）をいう。

## ⑫ 使用上の情報

安全でかつ正しい機械の使用を確実にするために、機械の製造等を行う者が、標識、警告表示の貼付、信号装置または警報装置の設置、取扱説明書等の交付等により提供する指示事項の情報をいう。

### ⑬ 残留リスク

すべての保護方策を講じた後に残るリスクをいう。

なお、機械の製造者等の立場からは、本質的安全設計方策、安全防護および付加保護方策で解消できなかったリスクのことをいい、使用上の情報の主要な事項として機械使用者に伝える必要がある。

### 3. 対象となる非定常作業

本ガイドラインでは非定常作業を次のように分類する。

①異常処置（あるいは異常処理（以下「異常処置」という。））作業

通常の運転中に発生する異常、故障等の処置の作業（復帰の作業を含む）。

②改善（カイゼン）作業

既存の設備の効率を上げたり、不具合をなくすために現場の作業員、監督者または改善員（生産技術者など）が行う設備改善作業。

③切替・移行時作業

生産切替時や作業変更時、設備立ち上げ時などの際の段取り、試運転、運転確認、調整、給油等の作業。

④保全作業

保全専門の作業員が行う保守、点検、修理、検査等の作業と、現場の作業員が行う点検、整備、補修等の作業とがある。

#### （解説）

実際には頻繁に起きる異常処置のために手順書を作っているケースも少なくないが、このような“異常処置の定常化”している作業も非定常作業であり本ガイドラインの対象とする。定常作業と定義している作業以外は、現場ごとにトラブルの発生場所、状況、規模等が異なるためその都度確認しながら作業を進めていく必要があるため、非定常作業として管理することが望ましい。

## 4. 自動生産設備の安全対策に関する基本的考え方

重篤な災害が発生する可能性のある非定常作業に重点を置いた上で、「機械の包括的な安全基準に関する指針」と機械安全規格 ISO12100 (JIS B9700) 等を参考にリスクアセスメントおよびリスク低減措置を実施する(資料1 「機械の安全化の手順」: P38)。特に次のような項目に重点を置く。

### (1) リスクアセスメント

- ① 定常作業だけでなく非定常作業も含めて、すべての作業内容と関連するリスクを事前に網羅的に把握する。
- ② 抽出したリスクに関する情報を関係者間で共有する。
- ③ 設備対策が困難なリスクに対しても事前把握によって問題点を共有し、必要に応じて管理的対策も検討する。

#### (解説)

上記①～③を行うにあたっては、以下の事項を念頭に置く。

- (a) 事故や災害は起こり得ることを前提にする。
- (b) 特に重篤な災害に対しては、十分な分析を行う。
- (c) 人は誤り、機械は故障やトラブルを引き起こすことを前提にする。
- (d) 人と機械(危険源)の関わりを一連の流れに沿って把握する。
- (e) 絶対安全を目指すのではなく、残留リスクの明確化を重視する。

### <参考>

#### 危険性または有害性の分類例

「危険性又は有害性等の調査等に関する指針について」の別添3による（厚生労働省平成18年3月10日付け基発第0310001号）。

#### 1. 危険性

- (1) 機械等による危険性
- (2) 爆発性の物、発火性の物、酸化性の物、引火性の物、可燃性の物、腐食性の物等による危険性
- (3) 電気、熱その他のエネルギーによる危険性
- (4) 作業方法から生ずる危険性
- (5) 作業場所に係る危険性
- (6) 作業行動等から生ずる危険性
- (7) その他の危険性

#### 2. 有害性

- (1) 原材料、ガス、蒸気、粉じん等による有害性
- (2) 放射線、高温、低温、超音波、騒音、振動、異常気圧等による有害性
- (3) 作業行動等から生ずる有害性
- (4) その他の有害性

## (2) リスク低減措置

- ① 自動生産設備内で行う作業は、設備の信頼度の改善や生産技術に基づく対策によってできる限り根絶する（ライン内作業根絶の原則）。
- ② 自動生産設備の稼働中は人がライン内に進入できないように、固定式ガード、インターロック付きの可動式ガード、安全装置などを設ける（隔離の原則）。
- ③ 人がやむを得ずライン内に進入して作業を行うときは、機械の危険な可動部を停止させる（停止の原則）。また、停止中の機械が突然運転を開始しないようにロックアウト（施錠）など不意の起動を防止する措置を講じる。
- ④ 人がライン内に進入しているときにやむを得ず機械を運転する場合は、可動部が発生する力を小さくする、可動部の運転速度を遅くする、可動部の持つ運動エネルギーを小さくするなどの方法を採用した上で、ライン内の立入り作業として管理する。

なお、ライン内に立ち入って機械を運転する際には、非常停止ボタンのほか、ホールド・トゥ・ラン制御およびイネーブル装置<sup>注</sup>などの、緊急時に直ちに機械の運転を停止できる装置を携えて作業するようにすることが重要である（注 P25 の 8 の

解説を参照のこと)。

また、衛生面についても必要な措置を講じること。

### (3) 残留リスクの対策

- ① 残留リスクの情報は、基本的に文書で提供されるため、具体的なイメージが十分にわからない可能性がある。したがって、現物の機械を動かしてその残留リスクが具体的にどのようなリスクかを確認することが必要である。
- ② 残留リスク対応で保護具の使用を指示された場合、どのタイプを選べば良いか、保護具メーカー等に問い合わせることも必要である。例えば保護手袋には、皮革（薄手のものや重量物作業用の分厚いものなど）、切創防止繊維（アラミド繊維等）、金網入り、静電気防止、耐薬品、耐熱、綿など多種多様であるため、リスクに応じて最適なものを見つけるのが困難な場合がある。
- ③ 機械の製造者等が機械使用者に機械設備を譲渡する場合には、機械の危険情報（残留リスク情報）を通知することが労働安全衛生規則で規定されている。機械使用者は、この情報を確実に入手することが災害防止に欠かせない。

### (解説)

ISO12100 (JIS B9700) は機械の設計・製造段階を対象とした規格であり、本ガイドラインで対象とする機械の使用段階は対象としていない。しかし、ISO12100に記載されたリスクアセスメント手法、および本質的安全設計方策や安全防護などの設備対策は、本ガイドラインでも活用可能である。このため、本ガイドラインではISO12100を参考にした上で、リスクアセスメントおよびリスク低減措置を実施することを規定した。

まずは機械設備と使用原材料（化学物質等）のリスクアセスメントを行い、職場環境を安全なものにしてから作業行動のリスクアセスメントで残ったリスクを低減することが望まれる。既存の機械設備のリスクアセスメントは、未だ実施していなければ速やかに実施するべきだが、特に機械作業者の増減や作業位置が変わったとき、使用原材料が変更されたとき、機械運転の条件（コンベヤ速度等）が変わったときなど、すなわちその機械に関係するリスクの変動が見込まれる場合には、直ちに実施すべきである。また、機械の経年変化などを考慮して、一定期間（例えば2年）ごとにリスクアセスメントを繰り返し実施することも安全確保の見地から有効である。

なお、機械のリスクアセスメントでは、人と機械がどのような関わり合い（接近・接触）を持つか、機械にはどんな危険源（危害の原因となるもの）があるかを明確にすることが大変重要である。したがって、前者を良く知る者（現場作業員・管理者等）、後者を良く知る者（設備技術者、保全担当者等）、この両者が積極的に関わってこそ、質の高いリスクアセスメントが実現できるものと言える。

そして残留リスクを共有化して、KY（危険予知）活動などへ展開をすることと、現場で発生する変化点（設備故障、人の異動、品質変動など）に対して現場リスクアセスメントを実施し、更なる改善を進めることが災害防止につながる。

## (4) 経営者の考え方

最近の雇用の流動化や就業形態の多様化に伴う未熟練労働者の増大によって、安全管理に関する現場力の低下が懸念される。このような問題がある中で現場の安全管理を一層促進させるには、特に経営者が中心となって次のような考え方を確実に現場の管理者、監督者に普及させる必要がある。

- ① 安全と健康を何よりも優先する。
- ② 安全はコストでなく新たな価値を創造するための投資である。
- ③ 安全を現場の問題に留めず、経営者や上級管理者、機械の設計・製造者、生産技術者および管理部門も含めた経営戦略の問題として対応する。
- ④ 現場の管理者、監督者および作業員など関係者が安全衛生面の課題の真の原因に

対する改善活動を積み重ねることで現場力を高める。

また、労働災害の再発防止から未然防止、件数重視から重篤度重視、想定外の考慮という考え方は、実際の安全管理の実施にあたって重要な基本戦略になると考えられる。

#### (解説)

日本のものづくりの強みは、自動車・鉄鋼・化学・電機などの分野で質の高い安全管理と生産技術を達成していることにある。したがって、この“現場力”を基盤に置いた上で、安全の先進地域と言われている欧州の機械安全に関する法規制や社会制度を適切に活用すれば、日本の現場力に基づく新しい枠組みの安全技術や社会制度を構築できる可能性がある。これは、働く人の安全（労働者保護）という観点だけでなく、企業の国際競争力の強化という観点からも意義がある。

一方で、例えば自動車製造業の現場では、依然として人の注意力に依存した災害防止策が中心となっている。この代表例に非定常作業に対する災害防止策がある。しかし、特に、人の注意力と感性（勘と経験）に頼るだけでは、すべての作業内容と関連するリスクを事前に系統的かつ網羅的に把握し（この中には危険源、危険状態および危険事象の把握を含む）、関係者間で情報共有を図るとともに、適切な対策を実施するのは困難と考えられる。このため、本ガイドラインでは、リスクの網羅的な把握と関係者間での情報共有および適切な対策の実施を目的とした手法として、労働安全衛生法第28条の2に基づく危険性または有害性の調査等（リスクアセスメントおよびリスク低減措置）の実施に重点を置いて自動生産設備の災害防止策に取り組むことを推奨する。

なお、人の注意力に依存することの多い非定常作業では、事前にリスクアセスメントを実施しても、効果的な設備対策が実施できないことも多いと考えられる。しかし、このような場合でも現場の管理者、監督者および作業員など関係者がリスクを事前に把握することで問題点を共有しておけば、適切な管理的対策の実施なども可能となり、非定常作業の労働災害防止に貢献できると考えられる。

具体的なリスクアセスメントとリスク低減措置は、P20の5を参照のこと。

## 5. 実践的リスクアセスメント活動の進め方

リスクアセスメント活動が実施されるようになり、幅広く危険源を洗い出し、事前に設備対策を進めるという考え方が大きく前進している。

しかし、現実には、本来の目標である重篤な災害防止に必ずしもなっていないケースも多い。さらに効果的・実践的な低減策としてさらなる環境改善を進めるために、実践的リスクアセスメント活動を推進するポイント・視点を提示する（資料2「RAが活動の柱」：P39、資料3「作業前リスクアセスメントシート」：P40）。

### (1) 「全員参加」で行う

リスクアセスメントは全員参加で行う。現場における全員参加の「全員」とは、管理者、技術者、保全担当者、監督者、作業者をいう。それぞれの立場から考え方・意見を出し合い、集約することでより幅広く、深いリスクアセスメントを行うことが重要である。

#### (解説)

「安全確保」は、与える側の仕事といえる。働く人たちが安心して働ける環境整備が重要であることは言うまでもなく、まずは機械設備の設計者、管理者、技術者、保全担当者などそれぞれ深い知識と経験を持つ人たちが率先して行わなければならない。しかし、一般的に全員参加と称しながらも監督者以下の作業者が中心となって実施しているケースが多く見られる。ここが問題点の一つになる。機械設備の設計や製造に携わっていない人たちが行うリスクアセスメントでは、最悪のリスクの想定が出にくい。また、ルールとしてやってはいけないとわかっているにもかかわらずやっているケースなどは、叱責を受けることがわかっているため顕在化しない。まずは、現場の管理者、技術者、保全担当者、監督者が作業者と一体となってリスクアセスメントを実施していくべきである。

### (2) 重篤な災害（最悪の事態）を想定する

危険源の洗い出しは、網羅的に洗い出すことが原則であるが、特に非定常作業においては重篤な災害を洩れなく洗い出すことが最も重要なこととなる。特に「ルールが守れない・守りにくい」状況は、危険な要素を含んでいるため、管理者が監督者や作業者と現地で話し合いながら洗い出すことが大切となる。

### (解説)

多くの事業場で「リスクアセスメント表」を作ることで満足しているケースが散見される。管理者自身がリスクアセスメントを徹底的に追及していないので現場からの報告を鵜呑みにしてしまうケースなどである。「人は誤り、機械は故障する」という前提からどのような危険な状態が起きているか現場で確認していくことが必要である。設備異常などの発生でライン（設備）停止している現場での最悪の事態（重篤な災害）を想定して「どのような作業があるか、注意点は…」などの「問いかけ」をして相手に考えさせることも重要である。設備停止が頻発している時は、万に一つでもルールが守れないケースが生ずることを想定するなどして問いかけることが重要となる。もし、ルールを守ってやっていないとしても決して責めてはいけない。どうしたら安全に速くできるか、いかにリスクを減少できるかを一緒になって考える姿勢が現場から本音のリスクを洗い出すことにつながる。一度に多くのことを言わずに最悪の事態に絞って一つずつ進めることが望ましい。

### (3) 改善（カイゼン）の積み重ね

洗い出された危険源に対して、対策のあるべき姿を話し合い、実施内容を決める。対策を進めるためには、現場でできることから改善を行い、最初から完全なものを要求しない。

### (解説)

災害ゼロを目指す上でもまず減災（ランクダウン）ということが大事である。しかし、管理者は、リスクの層別レベルが高いと「すぐに対策をすること」という指示を出したくなる。目指せ100点であり、そのためには、PDCAを回すことになっているが、結局、この言葉で現場は万全の対策をしなければという気持ちが強くなり、知恵の出ないまま放置されるというケースもある。結局、紙の上でランクダウンをしてしまって改善が進んだようにしてしまい、0点のまま放置され、災害につながってしまうこともある。改善活動は、100か0かの活動ではなく、10点でも20点でもまず取り組んでみるのが大事である。それを認め更なる改善をするための知恵と時間を与える管理者でなければならない。60点とれたとしたら、次のテーマに移ることもよしとする。改善を続ける中でこそ、知恵がついてくるし、元のテーマに戻った時に更なる改善が進むことが期待でき100点に到達することも可能になる。改善のPDCAを回す活動を進めることで人材育成にもつながる。

#### (4) 下流（現場）から上流（設計）へ

現場での無理な作業ややりにくい作業は改善し、現場の職場改善結果や知恵や感性を設計などへフィードバックする。このように情報が下流（現場）から上流（設計）へ流れる仕組みを作ることが望ましい。

##### (解説)

現場では設計段階や新設時に想定できない事態が発生する。また、現場では、無理をしている作業、やりにくい作業が生ずる。これは、リスクであり、生産性も落ちるし品質への影響もでる。つまり「無理な作業、やりにくい作業」は改善のポイントでもある。こうした現場での感性や職場改善結果など現場の知恵を設計などへフィードバックすることは次の機械設備の安全化に反映できる。

## 6. 作業計画の作成と PDCA サイクルの構築

### (1) 作業計画の作成

非定常作業の実施にあたっては、リスクアセスメントの結果等を踏まえ、少なくとも次の事項を記載した作業計画書を作成し、管理者の承認を得ること、また、作業計画の変更の必要が生じた場合には、その都度改めて承認を得ることが重要である。

作業計画書は、異常事態や緊急事態への対応も含め、起こり得るさまざまなケースを想定して、あらかじめ作成しておくとともに、設備、作業方法等を新規に採用し、または変更したなど、現状の変化に基づきリスクアセスメントを実施した場合のほか、必要に応じ見直しを行うことが求められている。

また、作業計画書の作成にあたっては、非定常作業の作業形態、規模やリスク等に応じ、関係部門、関係請負人等が参加し綿密に検討することが必要である。

非定常作業の災害防止策の基本として、次の①～⑧の事項を盛り込んだ作業計画書を作成することが重要である。

- ① 作業日程
- ② 指揮・命令系統
- ③ 作業目的、作業範囲および作業手順
- ④ 各部門の業務分担および責任範囲
- ⑤ 危険性または有害性等の調査およびその結果に基づくリスク低減措置の内容
- ⑥ 保護具の種類
- ⑦ 資格・教育記録の確認
- ⑧ 作業許可を要する事項
- ⑨ 注意事項および禁止事項

### (2) PDCA サイクル

P (Plan、計画)、D (Do、実施)、C (Check、評価) および A (Act、改善) の「PDCA サイクル」という一連の過程を非定常作業においても実施することが望ましい。

## 7. 請負作業における元方事業者、関係請負人等の責務と安全衛生管理体制

製造業の元方事業者に対しては、混在作業によって生じる労働災害を防止するため、作業間の連絡調整等の実施が義務付けられ、これに伴う総合的な安全衛生管理を実施するため『製造業における元方事業者による総合的な安全衛生管理のための指針（製造業元方指針）』（厚生労働省平成18年8月1日付け基発第0801010号）が出されている。この中で元方事業者が、関係請負人を含めた総合的な安全衛生管理を行うことが求められている。

非定常作業においても、元方事業者は関係請負人を支援し、それぞれの役割に応じて適切な災害防止措置を講ずることにより、労働災害防止に努める必要がある。

### （解説）

関係請負人は、元方事業場内で作業しているので、例えば環境（汚い、暗い、狭いなど）の問題や作業方法そのもの（やりにくいなど）の問題、その他福利厚生面（休憩所など）等のさまざまな問題があったとしても、自主的な対応だけでは災害防止活動に限界がある。元方事業者は業務に関しては直接指揮命令をしてはいけないが、関係請負人とコミュニケーションを図り意見を吸い上げて改善し、安全衛生に関して支援（配慮）することが重要である。

特に非定常作業における具体的な実施事項を以下に示す。

- ①元方事業者が実施すべき事項
  - ア 作業を統括管理する者の選任
  - イ 安全衛生計画の作成
  - ウ 混在作業の連絡調整の実施
  - エ 作業場所の巡視
  - オ 安全衛生教育に対する指導援助
  - カ 危険性および有害性等の情報の提供
- ②関係請負人が実施すべき事項
  - ア 元方事業者と連絡等を行う責任者の選任
  - イ 作業間の連絡調整の実施
  - ウ 協議会への参加
  - エ 危険性および有害性等の情報の提供

（資料4 「安全衛生管理体制」：P42）

## 8. 安全衛生教育の実施

### (1) 管理者教育

管理者教育は、非定常作業時の災害防止を進めるために非常に重要である。この教育では「安全管理者選任時研修カリキュラム」にあるように、幅広く安全管理に関する知識を習得させなければならないが、その中でも、現場実態の把握や対策が難しく、重篤な災害につながりやすい非定常作業の災害防止については特に理解を深められるようにすることが大切である。

内容としては、次のような教育をしていくことが望まれる。

- ① 機械安全に関する基準（あるべき姿と現状との差異を知るなど）
- ② 過去の災害が発生するまでの兆候や災害の発生パターン（非定常作業時災害の真因は、機械設備の不安全状態に対して起こりうる作業者の不安全行動が表面に出にくいことに留意することなど）
- ③ 管理者自らが直接現場で実態把握を行う方法（②等から最悪の事態を想定した問いかけによる課題の洗い出しなど）
- ④ 課題は改善のテーマであり、災害防止のためだけでなく、工程改善につながり、生産の安定と向上へつながり、さらには、品質の向上や作業者の能力向上につながることを理解させる（管理者と監督者・作業者が一緒になって改善を行うことが重要なポイントになることなど）

#### (解説)

安全管理者教育は、義務化されているので各社実施しているが、各社の過去の災害などからの教訓と活動、その考え方の伝承がなされる機会は少ない。各社の歴史の中で得られた貴重な財産である活動の背景が語られ、次世代へつなぎ、活かされる活動になることが望まれる。また、最悪の事態を想定したリスクアセスメントの実践や現場実態に即した観察の進め方などの教育の機会を増やすことも大切である。

具体的には次のような内容を含めることが望ましい。

#### (1) 機械安全

- ① 機械の包括的な安全基準に関する指針、リスクアセスメントに関する指針、関連するISO（JIS）など。
- ② 機械設備の動力源（エネルギー源）を遮断してから非定常作業（設備内作業）を開始することの重要性。
- ③ やむを得ず動力源を遮断できない状態の時の設備内非定常作業は、安全手順（マニュアル類）等の整備、充実を図ること（イネーブル装置<sup>注1</sup>、ホールド・トゥ・

ラン制御<sup>注2</sup>等を使った設備的な安全化措置が本来である)。

- ④ 運転モード（自動モード、半自動モード等）では、設備内作業を開始してはならないこと。

## (2) 活動

- ① 機械設備の特性に応じた危険要素やリスクの洗い出しなどを定期的な安全活動として定着させ、作業者のスキル低下などを防止すること。特に定常作業時のリスクと共に、非正常作業時のリスク（その中でも異常処置作業、保全作業、設備を止めるとできない作業などテーマを決めて）の洗い出しを行うこと。
- ② 自社および同じ業界で発生している災害の傾向と真因・兆候など、危険源を見極めることのできる教育を実施して教訓の継承をする。
- ③ 不安全状態や不安全行動は、改善のネタであり、「安全活動は改善の入口」という考え方を徹底する。管理者が、監督者や作業者と一体となって対策を進めることで生産が安定し向上すること、さらには品質の向上や作業者の改善に対する能力向上にもつながるなどの活動効果についても実績などの事例を使って継承することが大切である。
- ④ 非正常作業は、現場から災害の真因がなかなか出にくい要素を持っているので、管理者が現場で語りつつ洗い出す努力をしていかなければならない。

注1 イネーブル装置：産業用ロボットの教示装置（ティーチングボックス、ティーチペンダント）など、手持ちの手動操作装置の把持部分（側面や裏面など）に取り付ける押ボタンやレバーで、それを意図的に押さない限り、その他の機械作動用押ボタン等による機械設備の運転操作をできないようにしたもの。

注2 ホールド・トゥ・ラン制御：手動操作装置のスイッチ、レバーなどで、それを人が作動させている（押している）間に限って機械設備の運転操作ができる電気制御の手法。

## (2) 機械安全に係る教育

機械設備設計者、監督者や作業者に対して、対象に応じて機械安全に係る教育を実施することが大切である。この教育は、階層別教育の中に組み込むとよい。

### (解説)

機械安全教育実施要領（「設計技術者、生産技術管理者に対する機械安全に係る教育について」厚生労働省平成26年4月15日付け基安発0415第3号）参照のこと。

機械使用事業場の生産技術管理者に対しては15時間、機械製造事業場の設計技術者に対しては30時間（機械設計者）、または40時間（電気・制御設計者）のカリキュラムが定められている。

### (3) 非定常作業時の作業指揮の取り方の教育

非定常作業は、手順をあらかじめ決めることが困難なケースが多いため、作業発生の都度、その場で手順を決めてKY（危険予知）を実施する必要がある。その際、作業指揮者がそのとき必要な作業の内容をどれだけ理解し実践できるかが大切である。そのために日ごろより、非定常作業時の作業指揮の取り方の教育を実施しておくといよい（資料5-1「保全作業指揮者認定教育内容」:P44、資料5-2「保全作業指揮者再教育内容」:P45、資料5-3「再教育実技訓練評価表」:P46、資料6「異常処置作業等基礎教育（例）」:P47）。

### (4) 非定常作業担当者研修の実施と指名

設備対策ができずに人の手に頼らざるを得ない作業は、作業基準書を作成して訓練することが必要になる。また、危険予知訓練や体感型教育を取り入れ、教育の理解度や成果を評価しながら実施していくことも大切である。

#### (解説)

対策の最も根本的なものとしては設備対策があるが、人の教育とのバランスが重要になる。教育の例を以下に示す。

#### ①基礎知識（動力遮断、油圧、空気圧など）教育

エネルギー遮断の方法や共通する安全の知識教育

#### ②異常処置作業訓練

①を修了した人に対して、各職場で具体的な設備単位で、異常処置作業の訓練を行う。

#### ③異常処置作業認定者の指名

②の訓練後に管理者が作業認定（技能レベルを把握し作業を管理者が認定）をして、異常処置作業認定者として指名し、指名時には、指名された者としての意識をしっかりと持たせる。

#### ④指名に当たっての教育について

異常処置作業の指名に当たっての教育は、「繰り返し異常処置登録書兼対策報告書」（資料9：P50）内の処理手順、または「異常処置管理台帳」等に従いOJTで行う。

## 9. 職場巡視のポイント

### (1) 職場巡視の際の留意事項

職場巡視（現場巡視、安全衛生パトロール）で作業者の行動面を見る際の留意事項は以下のとおり。

- ① テーマを決めてパトロールをすること。
- ② 良い活動・行動を見たらまずほめること。
- ③ 重篤な災害につながると思われる場合は、即作業を停止させ、当該作業の関係者を集め、対策を協議した上で作業を再開すること。
- ④ 指摘はポイントを絞り、作業者が納得するよう指摘理由を説明すること。
- ⑤ 指摘項目は、次のパトロールでフォローして、改善されていればほめること。
- ⑥ 人の不安全行動が機械設備等の不安全状態を誘発することがあることを念頭において見ること。

#### (解説)

パトロールというとルール違反を見つけ「指摘件数」を競う安全パトロールが多く見受けられる。ほとんどの現場では、ルールを守り安全を確保するという意識で作業している。例えば99%守っている人が、たまたまやらざるを得なかった1%の違反作業を指摘されるだけでは、作業者からすると納得できない活動になってしまう。指摘される側からすれば、ルールを守ることは知っているので何も言い返せない。黙ってわかった顔をするだけである。「なぜ、今ルールが守られなかったのか？」を問いかけ、正しいやり方や考え方などが「なぜ必要」かを「指導」すること、ルール違反をせざるを得なかった背景要因を探し共に考える姿勢が大切である。

#### <「ほめる活動」の解説>

スムーズな作業や、保護具をしっかりと装着している等当たり前のことができたら「良い活動」としてほめることを心がける。管理者からほめられることは、作業者の自信にもつながり、「認められた」という心理になり、その後もしっかりとルールを守り、できない時は提案する作業者になっていく。叱られ慣れていない人が多くなり、厳しく指導するだけでは人の育成につながりにくい面もある。巡視の場合、まず「良いところ」を話し、続いて「改善ポイント」を言う方法は、現場として受け入れやすく、「“ウエルカム”巡視」となっていく。相手（現場）の立場で会話することを心がけることで人を成長させることにつながっていく。

## (2) 定点観察と相互観察

職場巡視は、人材育成のための活動と位置づけ、指摘のみを行う巡視ではなく、納得性の得られる巡視を実施することが望ましい。例えば「定点観察」と「相互観察」などの効果的な方法がある。

### (解説)

人は、経験によって危険源を判断する能力が高まってくる。管理者といえども全ての危険源が見えるとは限らないし、その能力が最初から備わっているわけではない。他職場の人、技術者、現場作業者などを入れて5～10人単位で相互観察をすることで危険源を観る目を養うことができる。場合によっては、異業種交流などを企画して違った視点で現場を見る機会をつくることも大切な活動となる。こうした活動の積み重ねでリスクアセスメント活動の深掘りをして、全体のレベルを上げていく必要がある。できるだけ1ヵ所で30分以上の観察をすることが望ましい。人と設備の動きが見えてくるからである。

作業を観察する上で、観察者が知らない機械や作業の場合それが正しい方法なのかわからないこともある。その際は一定時間をかけて要素別作業要領書などと組み合わせながら観察し、判断するなどの方法もある。

### <「定点観察」の解説>

30分以上同一場所で作業者の動作観察をしていれば、自然にできているか、ぎこちなくやっているかどうかで日ごろの行動が推察できる。良ければほめ、訓練が必要と判断したら指導するよう、作業者の上司に助言することもできる。できるだけポイントを絞って観察場所を設定するとよい。例えば稼働率の低い工程、設備や重篤度の高い作業に絞ることである。稼働率が低ければ、非定常作業も多く発生することになり、リスクも高くなる。設備故障があればどのように安全に作業をするか見ることができる。その時に作業基準書と比較してみることも大事なポイントになる。やりにくそうであれば作業基準書の改善のポイントということになる。また、普段は人がいなくても高いところの設備点検や異常時の処置方法などを想定すれば「けもの道」が見つかったり、余分な小道具が目につくはずである。足跡チェックや手跡チェック、小道具チェックも現場リスクアセスメントの入口として有効な職場巡視の要素である。

### (3) 非定常作業時の観点のポイント

特に非定常作業時に職場を見る際は以下の点に注意する。

- ① 非定常作業基準書と作業者の行動（不安全行動）との整合性をみる。
- ② 設備の中に身体を入れて行う段取り作業や動力源を生かしたままの作業を確認する。
- ③ 過去に災害が発生した作業・設備等は特に重点的に確認する。
- ④ 第三者の目で見ると（自分が担当している工程では危険を危険と感じなくなっていることが多いため）。
- ⑤ 安全装置の設置状態や機能に異常はないかを確認する。
- ⑥ 保護具の装着状況を確認する。
- ⑦ 作業の改善に時間のかかるものは、恒久的な対策が実施されるまで暫定的な対策を施すことで、安全が常にフォローされているか確認する。

## 10. 非定常作業における安全管理のポイント

### (1) 共通項目

非定常作業の安全を担保する（災害を減らす）には、ある一定の資源が必要であることを事業主などに認識してもらうことが重要である。その上で、作業の手続きを確実に行って作業を実施する。

具体的な留意点は次のとおり。

#### ①事前打ち合わせ

複数の作業者が共同で作業を行う場合は、事前に打ち合わせを実施し、作業方法、作業分担、連絡および合図の方法等の周知徹底を図ること。

#### ②準備

作業の準備段階で次の措置を講ずること。

- ア 作業に使用する工具、用具、仮設機材等の点検・整備
- イ 必要な動力源の遮断および施錠、掲示および表示の設置等
- ウ 資格または安全衛生教育の修了を必要とする作業への有資格者等の配置の確認
- エ 作業の種類に応じた保護具（安全帯、保護めがね等）の準備
- オ 管理者の許可を要する作業についての許可の取得

#### ③ツールボックスミーティング（TBM）等

作業開始前にツールボックスミーティング等において、次の事項を周知徹底する。

- ア 作業基準書に基づく作業内容
- イ 指揮・命令系統と作業の分担
- ウ 連絡および合図の方法
- エ 注意事項および禁止事項
- オ KY（危険予知）および指差し呼称の励行
- カ 変化が発生した際の連絡・処置方法の確認
- キ 作業内容、手順変更時の対応方法

#### ④安全に作業できる状態の準備

機械を停止した上で、安全に作業できる状態を整えるために、主に次の事項を実施する。

- ア 圧力設備の残留圧力の除去
- イ 自重による不意作動（落下など）の防止
- ウ 静電気の除去
- エ 有害ガス等残留する化学物質への対応

⑤教育訓練のポイント

職場や機械設備の特性などを考慮し保全技術者の技能スキルなどから、できる作業（やってよい作業など）を全員で認識し、管理者や監督者等が職場内で継続的に技術者の人材育成を図ること。

また、作業者の具体的な教育のポイントは次のとおり。

ア 機械を止めることを恐れないために、実際に止める操作をさせて、止め方や復帰方法の理解を深める

イ 「止めず災害」の事例から危険性を共有化する

ウ 変化点では作業を中断し、作業指揮者の指揮を仰ぎ、危険予知を実施した後に再開する

エ 作業前KY（危険予知）の実施方法とポイント

オ 共同作業における作業指揮者の選任

カ 共同作業における確実な合図の実施（単純なやりとりでは、意図が明確に伝わらず、双方の解釈の相違が見られることがあるので特に注意が必要）

キ 設備の危険ポイントの共有化ミーティング

ク 必要な保護具の着用

ケ 資格業務の有無の確認

（資料7 「変化点気づきカード（例）」：P48）

## （2）異常処置作業

異常処置作業での具体的な留意点は次のとおり。

### 【実務編】

① 設備の異常発生時、指名者はまず設備を停止し、電源スイッチを切りスイッチキーを抜き取ること。それが困難な場合は操作禁止札（個人命札、「スイッチ入れるな」の札等）を取り付けること。

② 設備の異常発生時、指名者以外の作業者は設備または作業を停止し、管理者や監督者（上司）に報告し、指示を待つ。この「止める・呼ぶ・待つ」を日ごろから徹底させること。

③ 予め想定される異常処置作業を洗い出し、作業基準書を作ることができる作業は手順に沿って安全な作業が行えるように管理すること。

④ 頻度の多い異常処置作業は、定期的に作業基準書等の確認や見直しを、職場の安全活動の一部として継続すること（作業者を巻き込んだ作業基準等の見直し活動を行う）。

⑤ 特に頻度が少ない異常処置作業は、作業基準等に沿って安全な作業が行えるよう

に管理し、作業員に対して定期的な作業訓練等も行い、併せて管理者や監督者を中心に関係者によるリスクアセスメントを行い、安全のポイントなどを再確認すること。

- ⑥ 予想できない異常処置作業（作業基準書がない作業）については、管理者や監督者（上司）による確認・承認・指示などの後に作業を開始すること。

#### 【管理編】

- ① 日ごろから設備特性に応じた安全のポイントや手順などの整備を行い、安全教育を継続すること。
  - ② 異常処置作業のほとんどが、未熟な作業員が行うものであると仮定して、異常処置作業を開始する時のルール等を、職場の管理者や監督者が定め周知すること（事前確認事項、連絡ルール、設備の動力源の遮断、やってはいけないこと等）。
  - ③ 現場の作業員一人に判断や責任を委ねることがないように、事業者としての安全規程・ルール等を定めること。
  - ④ 異常処置のために生産計画が予定どおりでなくなってしまうても、作業員やその関係者を責めることは、絶対にあってはならないことを管理者や監督者は肝に銘じること。
  - ⑤ 定期的に小停止（チョコ停）が、どのくらいどの場所で起きているのかを管理者や監督者も含めて抽出・顕在化させて、確実な職場の安全衛生活動にしていくこと。
- （資料8 「異常処置手順（例）」：P49）

#### <「繰り返し発生する異常処置作業への対応」の解説>

- ① シフト毎に1回以上繰り返し発生する異常処置作業については、繰り返し異常処置登録を行い、監督者は異常の内容、処理手順、指名者を明確にする。
- ② 登録された異常処置の対策が終了したことにより完了とする。完了までの間は、「繰り返し異常処置登録書兼対策報告書」（資料9：P50）で管理する。再発した場合には、その時点より登録し、再度設備対策を推進する。
- ③ 恒久的な対策は、異常処置の内容に沿って設備対策等の対応を行う。

### (3) 改善（カイゼン）作業

改善（カイゼン）作業での具体的な留意点は次のとおり。

- ① 軽微な改善作業から大幅な改善作業があり、改善の内容により危険性、有害性等が異なることと、作業のほとんどが計画的に行われるため、必ず改善作業前に作業のリスクアセスメントを実施すること。
- ② 改善作業を開始する場合は、その機械設備を熟知している技術者（生産技術スタッフ、保全技術者、設計者など）が立ち会う、または、わかる人が作業の指揮者になる等の体制を整えること。さらに機械設備の特性に合った適正な作業メンバー構成なのかを職場の管理者や監督者自らが確認を行うこと。
- ③ 改善作業の完了確認において、機械設備の作動確認（テストなど）を行う場合は今までと条件、機能、性能などが変化していることも考えられる。そのため新たな不具合等が発生する可能性も考えられるので、作動確認開始前には関係者全員で改善内容の共有化を行い、指示者、合図者、操作者など役割を定め、合図や連絡方法などを意思統一し、再度リスクアセスメントを行うこと。

### (4) 切替・移行時作業

切替・移行時作業での具体的な留意点は次のとおり。

- ① 切替・移行時作業では、頻繁に行われる作業と頻度の少ない作業がある。特に頻度の少ない作業では、作業者の経験や記憶で進められてしまうことで勘違いや間違いが起こりやすく、設備トラブル等からの作業効率の低下が発生する可能性が高い。その結果、災害につながってしまう場合がある。このようなことを未然に防ぐために、定期的な切替・移行時作業の手順の確認や見直しの活動を計画的に行うこと。
- ② 設備の特性により複数の作業で行う場合は作業員間の連絡方法、合図や指揮命令体制が重要である。設備により一人作業で行う切替・移行時作業では通常と異なる状況が発生することを想定して、職場としてのルール（報告、連絡、作業の一時ストップなど）を定めて周知すること。

### (5) 保全作業

保全作業での具体的な留意点は次のとおり。

#### 【実務編】

- ① 保全作業には、定期保全作業と不定期保全作業がある。定期保全作業は主に決められた周期で行う点検・清掃などと、計画的な大規模点検や修復工事作業などがあり、それぞれ作業基準書等が準備され決められた手順で作業が進められるが、作業開始前には作業の関係者全員で必ずツールボックスミーティングを行い、その設備

の特性を考慮した安全確認の意思統一をすること。

- ② 不定期保全作業は突発的な作業が多くあることから、設備の特性はもとより、異常な状態等を作業開始前に十分に把握し、現場の周辺環境や作業時間の余裕などの状況確認を行うこと。
- ③ 動力源を生かしたままで作業を行う必要が発生する場合は、事業者として各職場（設備単位など）で、その作業での手順やルール等を事前に定め、管理者や監督者の確認のもとに行うこと。
- ④ 安全機能を無効化した作業等が考えられる場合についても、上記事項と合わせて暫定の安全措置などを行うこと。また共同作業時の指揮命令系統の徹底を行うこと。さらに一人作業は行わないなど特別な管理項目を定めて実施すること。
- ⑤ 保全作業全般において作業中に予定外の変化が多く考えられるため、常に変化点に対して作業員自らKY（危険予知）を実施すること。
- ⑥ 上下同時作業は禁止すること（上で作業する者が何か落下させたら、下の作業員が被災する可能性が高い）。

#### 【管理編】

- ① リスクの低い繰り返し作業（設備の外からの点検や確認、監視作業、その他）は、できる限り作業基準書を作成すること。
- ② 動力源を活かした状態での作業等については、「やってよい作業」と「やってはいけない作業」を整理し関係者で共有化し、「やってはいけない作業」をやらせないことを徹底すること。
- ③ 機械設備の特性に応じて一人作業禁止（複数者による作業のルール化等）として、さらに作業の責任者（指揮者、指示者等）を決めるなど安全管理を徹底すること。
- ④ 機械設備の特性に応じ、リスクの高い作業においては、管理者や監督者の承認を得てから作業開始とすることなどを仕組み化すること。

（資料10 「保全作業の安全基準（参考資料）」：P52）



## Ⅲ. 資料

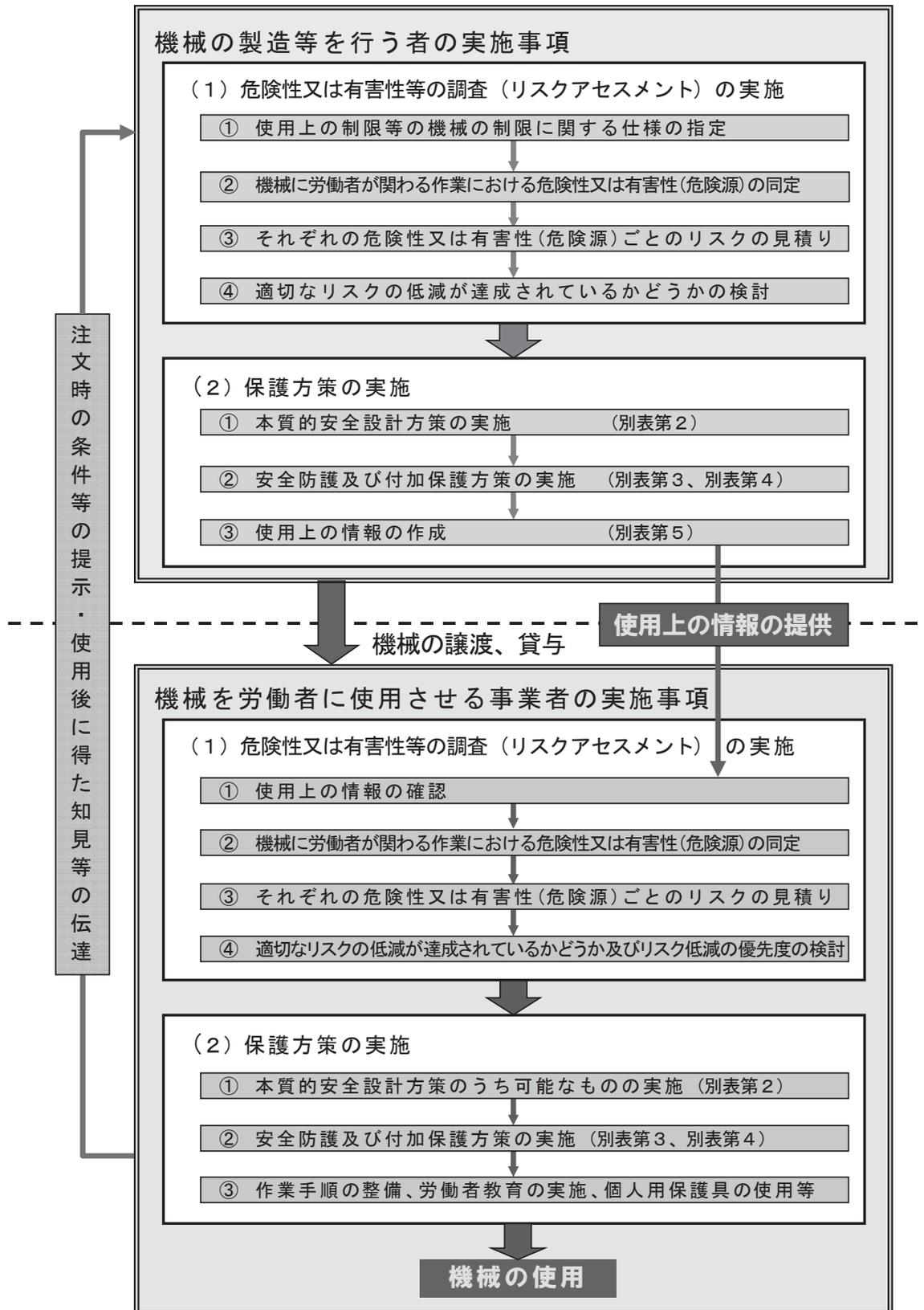
この章は、本調査研究委員会委員の協力により、各社で非定常作業時に利用している様式例、資料等をまとめたものである。

ガイドラインの見直し案の内容にあわせ、一部を追加、修正している資料もある。

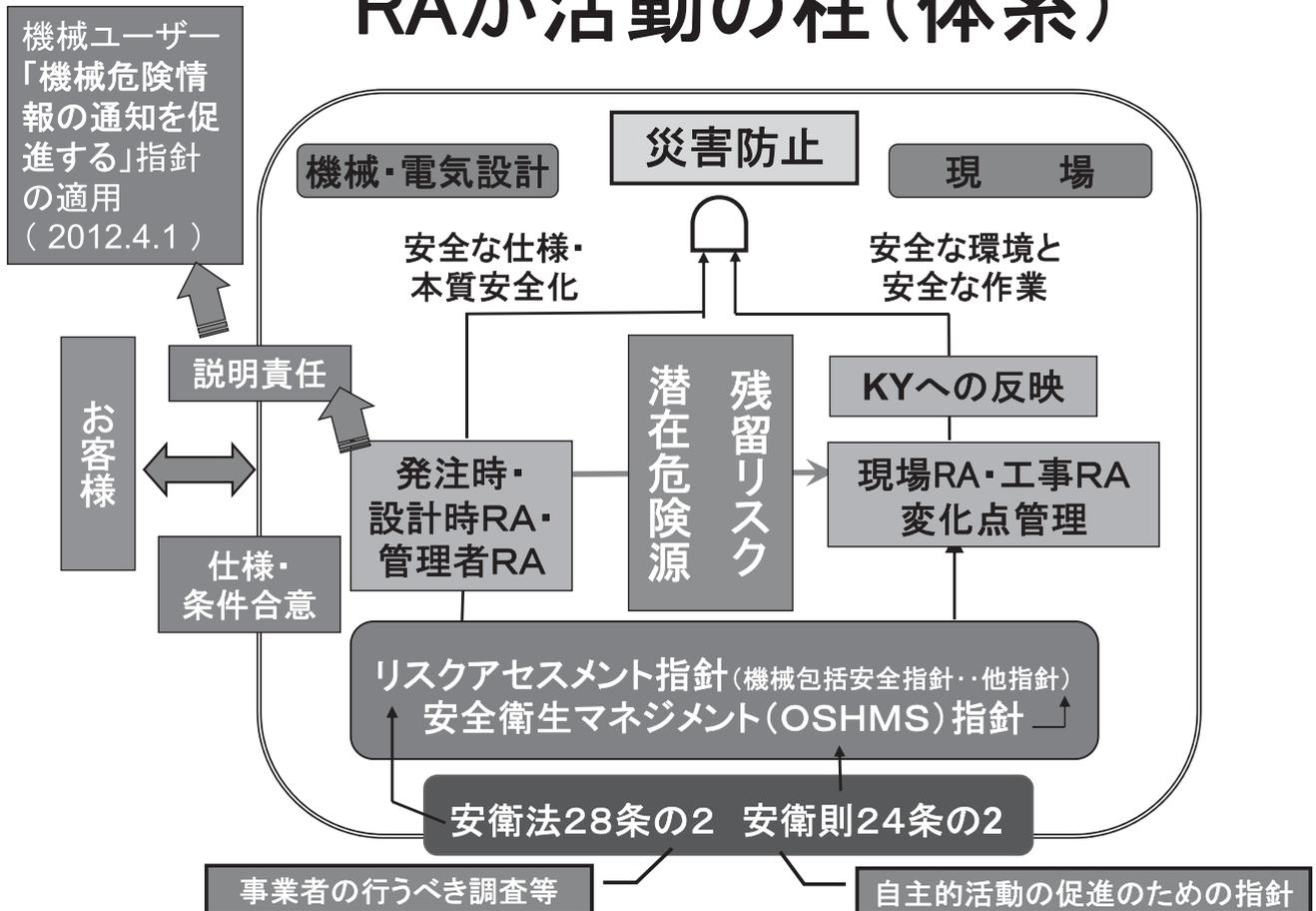
資料 No.	資料名	内容	ページ
1	機械の安全化の手順	「機械の包括的な安全基準に関する指針」に示されている機械メーカー、ユーザーそれぞれが実施すべき事項。	38
2	RA(リスクアセスメント)が活動の柱	リスクアセスメント活動の体系図。	39
3	作業前リスクアセスメントシート	作業前にリスクアセスメントを行う際に用いるシートの例。	40
4	安全衛生管理体制	安全衛生管理体制の例と元方事業者および関係請負人が実施すべき事項、混在作業の場合の連絡調整のイメージ図。	42
5-1	保全作業指揮者認定教育内容	保全作業における作業指揮者に関する教育内容。	44
5-2	保全作業指揮者再教育内容		45
5-3	再教育実技訓練評価表		46
6	異常処置作業等基礎教育(例)	異常処置作業に関する教育カリキュラムの例。	47
7	変化点気づきカード(例)	作業者に変化点を気づかせるために形態させるためのカード例。	48
8	異常処置手順(例)	異常発生から対策完了までの手順を示した流れ図。	49
9	繰り返し異常処置登録書兼対策報告書、異常処置管理台帳	繰り返し発生する異常処置作業の管理の際に用いる様式の例。	50
10	保全作業の安全基準(参考資料)	保全作業における遵守事項・急所をまとめたもの。保全作業における「止める」「呼ぶ」「待つ」についても紹介。	52

資料1 機械の安全化の手順 (P15)

(「機械の包括的な安全基準に関する指針」より。別表は同指針参照)



# RAが活動の柱(体系)





## 資料3の付録

想定される要因（下表を活用漏れなく洗い出し、記入）

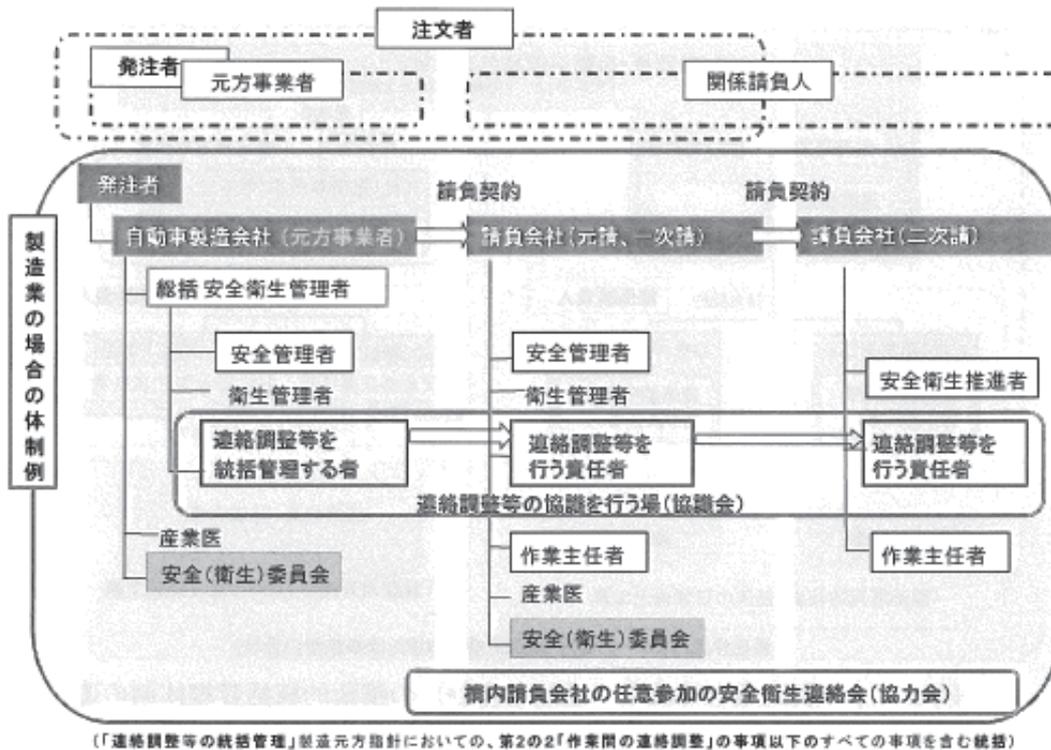
人的要因		環境的、設備的要因		管理的要因	
H1	非常停止、残圧抜き忘れて	E1	作業場・通路が狭くて	M1	共同者、監視人、誘導者がいなくて
H2	立ち位置が悪くて	E2	作業場が暗い、うるさい、暑い、汚くて	M2	無資格や、経験が乏しくて
H3	作業手順の間違い、省略して	E3	床面が段差、凸凹、滑りやすくて	M3	作業指示が不足して（主に作業前）
H4	作業姿勢悪く、無理な姿勢で	E4	作業場へのアクセスが悪くて	M4	作業指揮が不足して（主に作業中）
H5	足の位置が悪い、足元を見ず	E5	設備の防護カバー、柵がなくて	M5	作業手順が決めてなくて
H6	手の位置が悪い、手元を見ず	E6	設備の止まる範囲、動く範囲がわかりにくくて	M6	教育・指導が不足して
H7	力を入れ過ぎ、抜き過ぎて	E7	設備内が狭い、段差がある、出張りがある	M7	作業観察が不足して
H8	工具を使用せず、代用して	E8	設備の操作がしにくい、故障して	M8	現地現物確認が不足して
H9	工具でスカをくう 工具の使い方を誤って	E9	工具が使いにくい、故障して	M9	設備点検が不足して
H10	疲れや病気の体調不良で	E10	その他	M10	工具点検が不足して
H11	慌てて、あせりがある			M11	その他
H12	無意識に、意識が低下して、とっさに動いて				
H13	物の置き方が悪くて				
H14	合図や連絡を忘れ、省略して				
H15	保護具正しく着けず、忘れて				
H16	その他				

想定されるケガ（要因と共に記入）

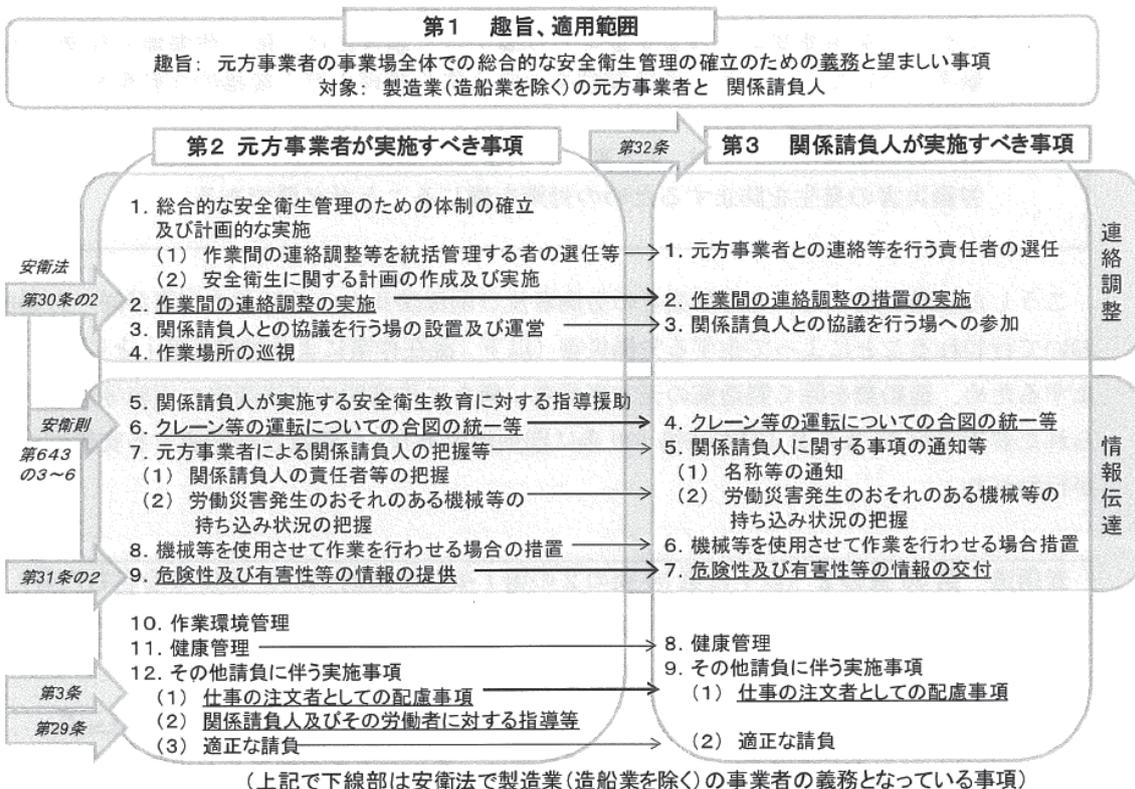
※R1～6は重点災害につながるケガ

ケガ（現象）	
R1	挟まれる、巻き込まれる
R2	重たい物にぶつかる
R3	車に轢かれる、ぶつかる
R4	転落する
R5	感電する
R6	火傷をする、凍傷になる
R7	転倒する、捻る
R8	切る、刺さる、あたる
R9	腰痛になる、筋を痛める
R10	眼に異物が入る
R11	大きな音で耳を傷める
R12	皮膚炎になる
R13	酸欠になる、気分が悪くなる
R14	熱中症になる
R15	光線を浴びる （レーザー、X線、紫外線等）
R16	その他

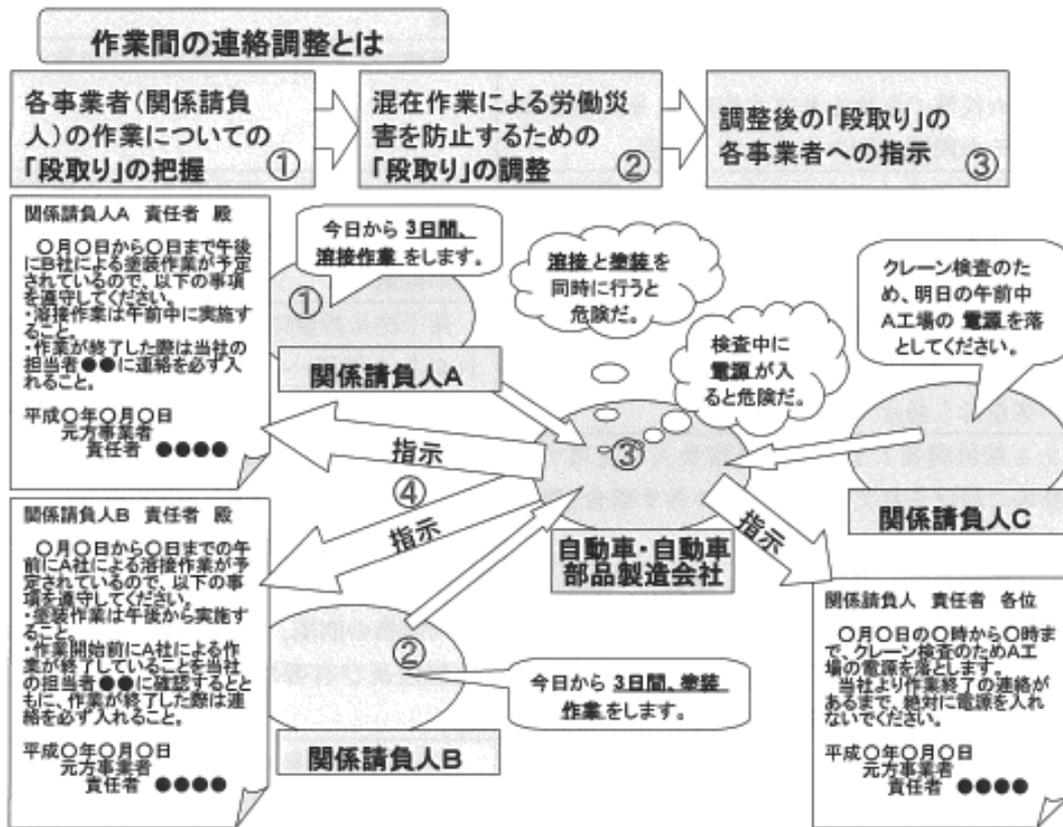
資料4 安全衛生管理体制 (P24)



事業者毎縦割と事業者間横断の安全衛生管理体制



製造業元方指針の全体構成概要と安衛法上の義務事項



非定常的な日常保全等の混在作業の場合の連絡調整のイメージ

## 資料5-1 (P27)

## 保全作業指揮者認定教育内容

項目	教育内容	時間
1. 作業指揮者の役割・任務	①作業指揮者の役割 ②作業指揮者の任務	15分
2. 作業指揮者の要件・選任	①作業指揮者の要件 ②共同作業の形態と作業指揮者の選任 ③選任方法	15分
3. 作業指揮者への期待	①作業指揮者への期待事項 ②作業指揮者の理想像	10分
4. 作業手順の定め方	①作業手順の組み立て・決定	15分
5. 作業指揮・共同作業時のポイント	①作業指示の仕方 ②作業ステップ毎のポイント ③異常時（トラブル時）の対応について	60分
6. 異常処置KY（作業指示KY）の方法	①目的 ②異常処置KYの具体例	25分
7. 災害・疾病発生時の措置	①災害発生時の措置 ②疾病発生時の措置	15分
8. 関係法規・ルール等	①労働安全衛生規則（関係条文） （第25条、28条、29条、104条、107条、108条等） ②全社ルール・規則 （1）一人作業を禁止する保全修理作業 （2）安全防護物を取り外して行う作業時のルール （3）保全作業における作業指揮者管理規程	20分
9. 保全作業における災害事例	（保全作業ステップ別災害事例集の活用）	20分
10. 作業指揮模擬訓練	▽訓練機等を使った作業指揮模擬訓練の実施	10分／人以上
11. 修了試験	▽筆記試験および模擬訓練の結果で判定	20分

※ 上記基礎教育後、各職場において職場ルール等、関係する教育を実施し認定していく

## 保全作業指揮者再教育内容

項目	教育内容	時間	備考
1. 開講挨拶	教育の目的と動機付け（心構え）	10分	
2. 関係法規 全社規則 ルール	作業指揮者の役割、選任方法・安全衛生規則・全社の規則、ルールの理解	30分	認定ハンドブックの使用
3. 保全作業における災害事例	共同作業時の災害事例から教訓（未然防止するには）を学ぶ	20分	
4. グループ討議	指揮者として「やれないケース」の対応事項を検討、課題を明確化し「あるべき姿」を学ぶ	60分	指揮者の体験から1つを選ぶ
5. 実技訓練	① ルール・内規などを理解している ② 作業指揮者であることを共同作業者に徹底できる ③ 作業方法の手順組立てと共同作業者に説明、徹底 ④ 作業での安全のポイントに関し、適切な指示・確認ができる ⑤ 作業中の監督・指示 ⑥ 作業指示者に対し、確実な完了報告ができる	120分	① 再教育実技訓練評価表（資料5-3）による評価 ② 3~4人のグループで指揮者を順番に実施 ③ 実機または訓練機で実施
教育時間 合計（休憩含む）		240分	

### <講師の分担について>

原則として工場・事業所の安全衛生部署が担当するが、各部の監督者より選任も可とする（講師登録する）。

### <実技訓練方法>

評価×は訓練を繰り返し△・○にする。最終評価は○が80%以上のこと。（未達者はクリアするまで繰り返し訓練する）。

資料5-3 (P27)

## 再教育実技訓練評価表

作業名 ( )

所属 部 課 組	従業員 No	氏名
設備名	指導員名	訓練実施日

○△×で判定

	確認項目	判定	指導内容
1 作業前	①作業指揮者であることを共同作業員全員に伝え、指揮者章を明示したか		
	②作業員全員に作業内容・方法・手順などを説明したか		
	③各自の作業分担を説明したか		
	④危険予知を (KY) を実施し、安全急所を具体的に確認させたか		
	⑤作業指揮者以外の指示で行動しないことを全員に徹底したか		
	⑥第三者の危険防止措置をしたか (該当設備、作業範囲の立入り禁止など)		
2 作業中	①設備の「止める手順」を自ら確認したか (運転準備ランプ・札掛け・残圧抜き)		
	②周囲の状況を把握、不安全状態・行為を発見した適切な指示ができるか (手、足の位置・保護具・部品・工具など)		
	③合図・応答を確認しているか		
	④作業内容変更時は、変更内容を作業員全員に説明したか		
	⑤指揮者がその場を離れる時の処置は適正か ・全員を集め待機させたか または ・共同作業員内から指揮者資格を持った者を代行させたか		
3 の 確認 と 報告 後	①作業後の4Sがしっかりやられているか確認したか		
	②安全装置の復帰状態を確認しているか		
	③作業終了の報告をしたか (共同作業員・作業指揮者・使用部署職制)		

※ 3~4人グループで指揮者を順番で実施

資料6 異常処置作業等基礎教育（例）（P27）

1. 教育時間

科目	内容	時間
学科	異常処置作業等の基礎知識	7.5
	異常処置作業等の関係法令	1
	学科試験	0.5
実技	異常処置作業等の基本技能	7
	合計	16

2. 教育の実施要領

1日目(8:00～17:00)	2日目(8:00～9:00)
<p><b>1. 第1編(8:00～9:00)</b>                      (1)導入の進め方                      (2)機械による挟まれ災害の発生                          ①「止めず災害」とはどのような災害か説明                          ②「他人の誤操作による災害」とはどのような災害か説明                      (3)機内作業時の安全確保</p> <p><b>2. 第2編(9:00～10:00)</b>                      (1)制御方式と危険性                          ①②③は電気シミュレータを動かしながら説明する                          ①シーケンス制御の定義の説明                          ②制御装置の構成                          ③制御の進め方(運転方式)                          ④フィードバック制御の説明                          ⑤フィードバック制御の危険性                          ⑥PLCもノイズにより誤動作の恐れ                      (2)電気制御                          ①電気制御の基本構成                          ②保護装置                          ③指示装置                          ④非常停止                          ⑤運転準備                          ⑥スイッチ</p> <p><b>3. 第2編(10:10～11:00)</b>                      (3)気圧装置                          ①気圧装置の基本構成                          ②3点セット                          ③方向切換弁                          ④速度調整弁                          ⑤気圧装置の危険性                          ⑥残圧抜きバルブ                          ⑦残圧注意ラベル                      (4)油圧装置                          ①油圧装置の構成を説明                          ②アキュムレータ</p>	<p><b>4. 気圧ミニシミュレータによる体験(11:00～12:00)</b>                      (1)気圧ミニシミュレータ体験の進め方                          ①6グループに編成                          ②使用時の注意事項を説明                          ③要領書に基づき体験</p> <p><b>5. 第3編(13:00～15:30)</b>                      (1)着席確認等の進め方                      (2)災害防止の考え方                          ①「止めず災害」の発生                          ②「止めず災害」防止の考え方                      (3)「止めず災害」の原因と対策                          ①「止めず災害」の原因                          ②ストップとウエイト                          ③止める手順と確認方法                          ④人的要因による災害について                      (4)他人の誤操作防止                          ①ロックアウトの方法                          ②ロックアウトに関する管理事項</p> <p><b>6. 第4編(15:00～16:30)</b>                      (1)関係法令                          ①法の仕組と当社の対応を説明                          ②社内ルール違反は法律違反であることを納得させる                          ③機械内に身体又は身体の一部を入れる時                      (2)安全衛生規則(抄)の説明</p> <p><b>7. 第5編(16:30～17:00)</b>                      (1)安全作業                          ①異常処置基本手順の説明</p>
	<p><b>1. 第6編(8:00～8:20)</b>                      (1)着席確認等の進め方                      (2)異常処置指名者の指名と役割                          ①指名までの流れを説明</p> <p><b>2. 学科試験(8:20～8:50)</b></p> <p><b>3. 実技の準備(8:50～9:00)</b></p>

資料7 変化点気づきカード（例）（P32）

表

非正常作業おける  
『変化点』気づきカード

（携帯版）

『変化点』とは

- ① 作業内容が変わった時
- ② 作業手順が変わった時
- ③ 作業メンバーが変わった時
- ④ 使用する設備・道工具・保護具が変わった時
- ⑤ 異常が発生したとき
- ⑥ 工程が遅れてきたとき
- ⑦ 作業環境が変化した時（降雨、降雪、強風等）
- ⑧ 全体スケジュールが変更になった時

1. 場所、範囲

- 「作業を行う場所が違ってませんか」
- 「作業内容が違っていませんか」

2. 作業方法

- 「計画通りの方法で作業をしていますか」
- 「手順が変わっていませんか」

3. 作業者

- 「責任者はいますか」
- 「資格がありますか」

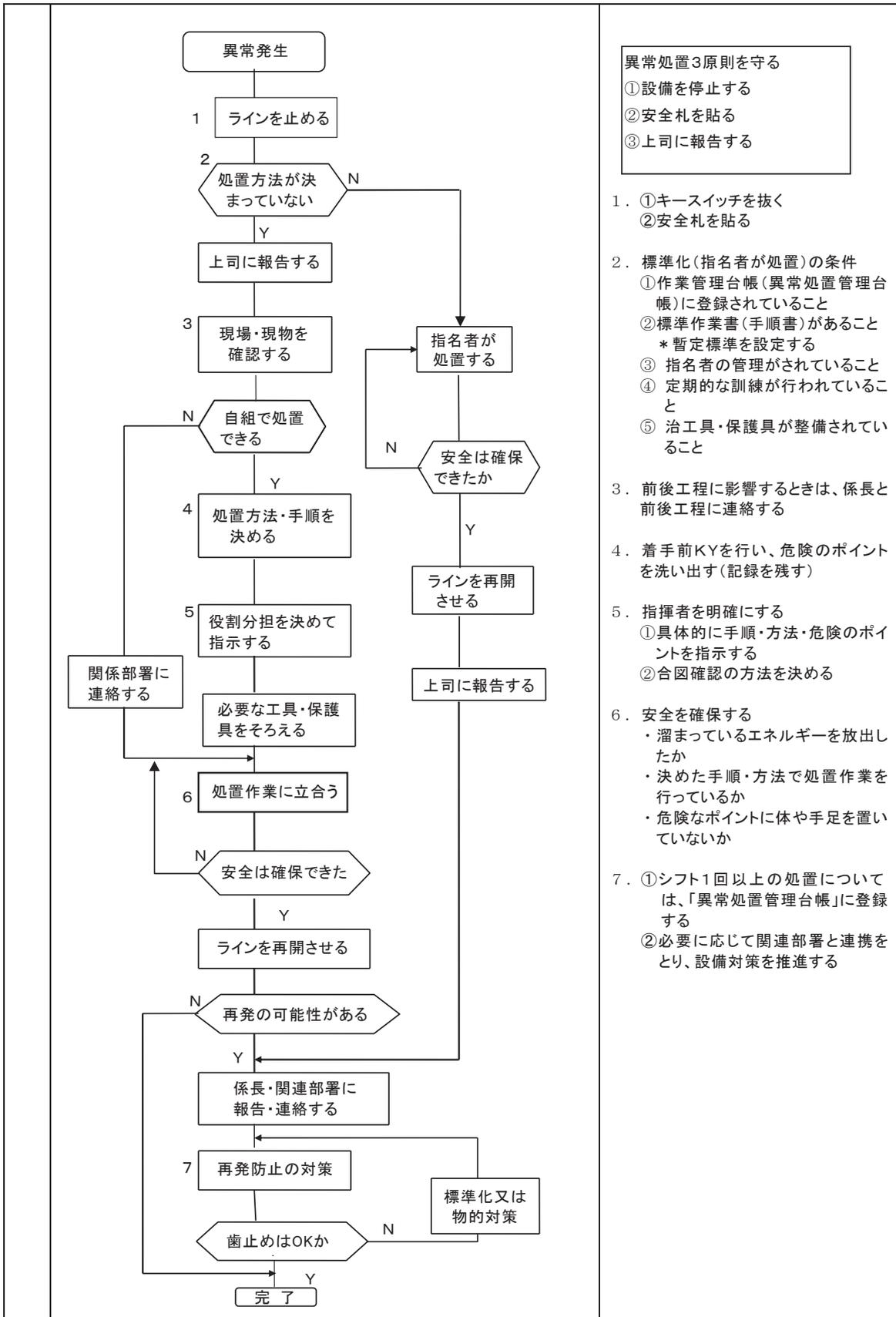
裏

（携帯版）

4. 設備、道工具、保護具
  - 「間に合わせ道具で行ってませんか」
  - 「保護具つけてますか」
  - 「今の作業にあった保護具ですか」
5. 設備異常
  - 「油漏れ、ガス漏れ等ありませんか」
  - 「異音、異臭等ありませんか」
6. 作業工程
  - 「遅れて焦っていませんか」
  - 「追加でやろうとしていませんか」
7. 作業環境
  - 「作業ができる天気ですか」
  - 「気温が高くありませんか」※熱中症予防
  - 「暗くなっていませんか」
8. 全体スケジュール
  - 「条件解除時間は変わっていませんか」
  - 「部分的条件解除はありませんか」

ご安全に！

資料8 異常処置手順（例）（P33）



異常処置3原則を守る  
①設備を停止する  
②安全札を貼る  
③上司に報告する

1. ①キースイッチを抜く  
②安全札を貼る
2. 標準化(指名者が処置)の条件
  - ①作業管理台帳(異常処置管理台帳)に登録されていること
  - ②標準作業書(手順書)があること  
\* 暫定標準を設定すること
  - ③指名者の管理がされていること
  - ④定期的な訓練が行われていること
  - ⑤治工具・保護具が整備されていること
3. 前後工程に影響するときは、係長と前後工程に連絡する
4. 着手前KYを行い、危険のポイントを洗い出す(記録を残す)
5. 指揮者を明確にする
  - ①具体的に手順・方法・危険のポイントを指示する
  - ②合図確認の方法を決める
6. 安全を確保する
  - ・溜まっているエネルギーを放出したか
  - ・決めた手順・方法で処置作業を行っているか
  - ・危険なポイントに体や手足を置いていないか
7. ①シフト1回以上の処置については、「異常処置管理台帳」に登録する  
②必要に応じて関連部署と連携をとり、設備対策を推進する

資料9 (P33)

繰り返し異常処置登録書兼対策報告書

繰り返し異常処置登録書			課長	安健係長	係長	工長
場所		設備No	担当者 TEL			
異常の内容						
	発生頻度	処置手順書の有無 ・無き場合は下記の処置手順欄に記入 ・有の場合は下記の欄に標準書No等記入				
	回/直	手順書のNo等記入欄				

処置手順

処置手順	安全上のポイント
------	----------

指名者欄

指名 年 月 日	指名者名	指名 年 月 日	指名者名
指名者名	指名者名	指名者名	指名者名
指名者名	指名者名	指名者名	指名者名

対策報告書 <対策実施部署:自部署・工務課・技術課 (該当に○印)>

異常の原因	対策完了確認					
	課長	技術員	係長	安健係長	係長	工長
対策部署の判断	対策内容					
	対策予定日 年 月 日					



資料 10 保全作業の安全基準（参考資料）（P35）

分類	内容	★補足/急所/備考
1	保全一般遵守事項	
	1) 服装は職場基準に合わせ清潔に心がけること。	
	2) 作業内容により所定の保護具を正しく着用すること。	
	3) 保全員は常に行き先を明確にすること。	
	4) 作業場は常に整理・整頓・清潔に努めること。	
	5) 工具は正しく使用し代用しないこと。また常に整備を行い不良品は使用しないこと。	
	6) 共同作業を行う時は、作業指揮者を決め、全員でのミーティングで作業方法を確認し着手前KYおよび変化点KYを実施する。	★作業指揮者の任命・任務 ★作業着手前KY・変化点KY
	7) 事前に確認した作業方法以外のことが発生した時、および危険を感じた時は即時、「止める」「呼ぶ」「待つ」を実践する。	
	8) 指示されていない作業は行ってはならない。	
	9) 指名作業は、指名された者以外はその作業を行ってはならない。	
	10) 掲示(表示)された標識を遵守すること。	
	11) 機械装置は日常点検等により機能および安全装置の異常のないことを確認すること。	
	12) 設備の運転で、電気、エア、蒸気等のエネルギーの供給の開始・停止をしようとする時は関係者に対して合図・連絡・確認を必ず実施すること。	
	13) 原材料(薬品など)の取扱いはその性状に応じて行い、性状不明のものは取り扱ってはならない。また貯蔵方法、保管数量は、MSDSおよび原材料調査票に基づいた管理をすること。	
	14) 作動中の設備内での点検修理作業は、禁止すること。ただし、保全作業の特性から、やむを得ず異常作業を行う場合は、設備特性・職場特性等より『特別安全基準』など厳守事項等を、事業主として制定し周知徹底をすること。	
	15) 機械設備の動力源のキースイッチを抜き、自ら携帯し、「修理中」表示をして作業に入ること。	★動力源を切ってから作業を開始する。
	16) 動力源投入は、作業員全員が設備から離れたことを点呼確認の上、作業責任者が指示すること。	
	17) 資格所有を法的に定められた作業については、有資格者が従事すること。 (玉掛け作業、クレーン作業、フォークリフト運転、アセチレン溶接作業等)	
	18) 届出手続きを必要とする作業は、必ず所定の規則を遵守すること。 (火気使用、動力源、危険物、通路使用等)	
2	保全点検・修理作業時の遵守事項	
	1) 作業時は、作業指揮者を選任すること。	
	2) 作業指揮者は指揮者任務を遵守し、指揮にあたること。	★作業指揮は全体を見渡せるまたは連絡が随時取れる場所で行うこと。
	3) 保全員は次の事項を遵守すること。	
	① 作業指揮者の指示に従うこと。また、共同作業者と相互に安全確認をすること。	
	② 作業前ミーティングで不明点があれば理解するまで説明を受けること。	
	③ 危険予知(KY)は全員が自ら行い、指揮者と危険要因を共有すること。	
	④ 決められた保護具は正しく着用すること。	
	⑤ 作業中は相互に注意を行い「危ない」と思ったら直ちに作業を止め、指揮者へ連絡し、指示を仰ぐこと。	
	⑥ 電源の遮断を行った時は、指揮者はキースイッチを抜いて携帯する。または所定の場所へ保管する。	★キー保管者を指名した場合は、指名された者が保管すること。
	⑦ 作業員は全員、安全札を決められた場所に貼り付ける。	★安全札は「修理中につきスイッチふれるな」等を使用する。 ★安全札は、貼り付けた本人が取外すこと。他の作業員の安全札は勝手に取り外してはならない。
	4) 昇降部で重量物が自重落下する恐れのある部分には、落下防止ピン、セーフティブロックあるいはチェーンブロック等の吊り具を使用して落下防止対策をすること。	
	5) 動力源は遮断し、元バルブが閉まっていることを確認してから全ての残圧を抜き、作業を開始すること。	
	6) 作業完了後は作業指揮者の指示により工具、部品その他の残留物の有無、安全柵等の復帰等を行い、作業した周辺の後始末を行い製造現場の確認をもらうこと。	

分類	内容	★補足/急所/備考
3	修理調整作業時の遵守事項	
	【事前準備】	
	1.火気使用許可証の届出手続き	
	①火気を使用する全ての作業は、事前に「火気使用許可証など」を届出、承認を得ること。	
	2.工具・保護具等のチェック	
	①工具・機材類は常に良好な状態に整備しておき、損傷劣化したものは使用しない	
	②保護具は指定のものを使用し、異常がないか確認すること。	
	3.設備および設備周辺の確認	
	①作業環境の確認を行い、危険予知に基づく適切な対策を施したのち、作業を開始すること。	
	・危険物取扱い作業区域でないか(爆発・スパーク火災等)。	
	・当該設備の足場、頭上はよいか、落下の危険性はないか。	
	・当該設備の隣接する設備および区域の危険性はないか(酸欠、中毒等)。	
	・自動消火設備等の設置および装備されている設備であるか。	
	・他の作業および工事関連との調整、またライン作業および運搬車等の往来はどうか等。	
	・当該設備周辺の照明、照度は適切か。	
	②安全装置の確認をすること。	
	・安全装置の有無とロックの確認(非常停止装置、メカロック機能等)。	
	～3.メイン電源「切」の影響を確認すること。	
	・当該設備自体、または他設備への影響がないかどうか。	
	4.作業場周辺の安全確保	
	①危険区域での作業の場合、または通行人の進入を防ぐ必要がある場合は、安全柵・トラロープまたは回転灯設置等の措置をとり、第三者に作業中である旨、表示すること。	★各種作業標識／高所作業中等
	②その他、作業内容に応じて標識等の設置をすること。	
	5.関係者への事前連絡	
	①作業の内容と周辺への諸影響を考慮し、必要により上司またはライン関係者へ作業着手前に連絡しておくこと。	
	②高圧電源供給の停止が必要な場合、高圧電力担当部門へ事前申請のこと。	
	6.その他の確認	
	①届出承認済みの「火気使用許可証」の各項目についての確実な安全チェックを火気使用作業開始前に行うこと。	
	②法的に定められた有資格者の従事を必要とする作業は、必ず担当者を明らかにさせておくこと。	
	③作業責任者は、作業者の員数を把握しておくこと。	
	④作業責任者は作業者全員と関係者へ安全作業のポイントを確実に指示すること	
	⑤隣接設備の作業範囲を確認し、危険と判断した時は、停止措置を講じること。	
	⑥活線作業は禁止する。	
	【作業開始】(動力源遮断)	
	1.設備電源の遮断	
	作業開始にあたっては、必ず下記要領で電源を切ること。	
	①キースイッチのキーを抜き、必ず自ら携帯する。	★複数作業時には、作業責任者が保管する。
	②メイン電源のブレーカを切る。	
	③「電源投入禁止」等、標示ワッペンを掲げる。	★標示ワッペンは簡単に外れないよう処置する。
	2.エア、ガス、蒸気等の動力源遮断	
	①エア、ガス、蒸気等を使用している設備は、いずれも設備一次側の元栓を閉めること。	
	②設備内各箇所の動力源の残圧を抜き取ること。	
	・エアシリンダーの残圧抜き。	★上下動作アクチュエーター等は落下防止の措置を講ずること。
	・蓄圧器(エア・油)の残圧抜き。	
	・油圧およびエアは、必ずプレッシャーゲージを確認し、「0」まで減圧すること。	
	3.全動力源(電気・エア・水・蒸気等)供給遮断の確認	
	①低圧電源の場合・・・テスター等で無電圧を確認すること。	
	②高圧電源の場合・・・検電器にて無電圧を確認後三相短絡接地すること。	
	③エア回路、水、蒸気等については、プレッシャーゲージ等で目視確認すること。	

分類	内容	★補足/急所/備考
	<b>【修理作業】</b>	
	1.セーフティーロック	
	①分解、組立等作業中、落下の危険性のある個所には落下防止の処置を講じること。	
	②上ユニットの場合、装置の下降シリンダーが下降エンドにて作業すること。なお、下降端にて作業できない場合は装置が下降しないよう安全措置を講じた後、作業すること。	
	③修理物の可動部は動かないように固定し、挟まれ防止処置を講じること。	
	④作業台から修理物がはみ出している作業は実施しないこと。修理物の構造上避けられない場合は落下防止の措置を講じること。	
	2.重量物取扱い、高所作業等特殊作業については、別項(略)に定める（作業別安全基準等を遵守すること）。	
	3.安全装置、保護機器類は、無断で変更、無効化等を行ってはならない。	
	4.修理作業中、不用意に設備の危険個所に接触する恐れのある場合は、覆い等の措置を講じること。	
	5.電装保全作業	
	①メイン電源を落しても、インターロック関係により他の設備からの印加電圧等がないかどうか確認のこと。	
	②安全に関わる回路を、短絡処理等で機能を無効化したまま設備を運転することは厳禁とする。	
	③制御盤内での部品組付け、結線等の作業時はビス、残材等の落下、噛み込みによる回路の短絡が発生しないように、必要な措置を講ずること。	
	④充電部への人体の接触を防止するために設けてある保護カバー等は、取り外したままにしないこと。	
	⑤アース線は専用端子台に確実に締め付けておき、取り外したままにしないこと。	
	<b>【修理完了確認】</b>	
	1.作業終了時の確認事項	
	①作業に使用した工具・機材類の撤去および整理整頓をし、置き忘れのないことを確認すること。複数作業においては、相互に確認すること。	
	②安全装置、保護機器、保護カバー等暫定的に取外したものがあれば、その復元状態を確認すること。	
	③火気使用した場合は所定の「火気使用許可」等に基づく、終了時のチェックをすること。	★残火確認等
	④メカ作業特記	
	・配管ジョイント部、ユニット締付各部、シリンダーロッド連結部等のジョイントおよびボルト等締付け部は、締付け後ペイントチェック等を行い、締付け忘れがないことを確認すること。	
	・回転部(スピンドル、チャック、砥石、その他)の締付トルクが、適正かどうか確認をすること。	
	⑤電装作業特記	
	・ビスの締め忘れ、暫定短絡線の忘れ、放置等はないか 確認すること。	
	・テスターによる回路チェックおよびメガーによる絶縁試験を行うこと。	
	・充電部保護カバー、アース線等の復元が良いかどうか、再確認すること。	

## ◎ 保全作業の「止める」「呼ぶ」「待つ」

### 1. 保全作業における「止める」とは

#### (1) 設備を止める

設備・柵内や可動部に「入るとき」、「手を出すとき」は下記内容を守ること。

- 1) 電源を切る
- 2) 動力源を切る(エア-を止める、残圧を抜く)
- 3) キースイッチを携帯する。
- 4) 安全札を貼る。

#### (2) 作業を止める(一呼吸おく)

##### 保全作業5原則

- 1) 作業指揮者を決める。
- 2) 着手前KYおよび変化点KYを実施する(火気を使用する時は防火KYを行う)。
- 3) 動力源を切って安全札を貼る。
- 4) 作業場、使用機器の安全を確保する。
- 5) 共同作業とする。

### 2. 保全作業における「呼ぶ」とは

#### (1) 保全作業員が「呼ぶ」時は指示された作業ができない時。

- 例えば
- 1) 資格がない。指名されていない。
  - 2) 専門の技能がない(知識技能不足)。
  - 3) 工数が足りない(人員不足)。
  - 4) 危ないと思った時、等。

#### (2) 保全作業員が「呼ぶ」相手として

- 1) 上司(係長、工長、指導員)
- 2) 作業指揮者、等

### 3. 保全作業における「待つ」とは自分の判断で行動せず指示があるまで待つ

- 1) 設備: 修理に着手できる条件(残圧抜き等)ができるまで待つ。
- 2) 作業: 呼んだ相手が「来るまで」「指示されるまで」待つ。
- 3) 安全: 応援者が来るまで設備を止めて待つ。

● 保全作業の「止める」「呼ぶ」「待つ」にはどのような意味があるのか明確にし、作業員が安全に行動できるものとする。



## IV. 労働災害事例等

### 1. 労働災害事例

(一社) 日本自動車工業会の協力により、同会会員企業で平成 23 年 4 月～平成 27 年 4 月に起きた休業 4 日以上労働災害から、非定常作業時に発生したと思われる事例を抜粋した。

資料 No.	作業区分	作業内容	ページ
1	準備作業	樹脂型小物部品芯出し作業中、部品取り付け用サブプレートが落下、左足を挟まれた。	58
2	準備作業	自動運転中、油圧ユニットのエア抜きをしようとして手を出し可動部に挟まれた。	59
3	準備作業	機種切り替え後、マスターワークにて作動品質確認中、圧検機に右手小指を挟まれた。	60
4	異常処置作業	自動運転中の搬送台車間を横断中に台車に押され、治具と台車間に大腿部を挟まれた。	61
5	異常処置作業	チョコ停原因を機内に入り調査中に搬送機・本機が動き出し、主軸コラムとイケール治具の間に挟まれた。	62
6	異常処置作業	熱処理引っかかり異常処置時、扉が落下し右足を挟まれた。	63
7	異常処置作業	オイルポンプ圧入工程での異常処理のために設備後部からブッシュに触れようとした時、圧入治具に挟まれた。	64
8	異常処置作業	ロボットトリミング異常で設備停止した際、正規の方法でなくエラー解除した時センサーが起動認識をして稼働、ラフ取りプレス間に挟まれた。	65
9	異常処置作業	牽引台車が衝立に接触し、弾みで異常処置作業中の作業者の右足を衝立と制御盤に挟まれた。	66
10	異常処置作業	機械加工設備の異常処置中に左手首を挟まれ骨折した。	67
11	異常処置作業	部品圧入組立作業において起動ボタンを押した後、トラブルに対処しようとして、勢いが余り右手が圧入機まで届き、下降中の圧入治具に挟まれた。	68
12	保全作業	修理作業が完了し元電源を入れた後、エアガンが変圧器内部に接触し感電した。	69

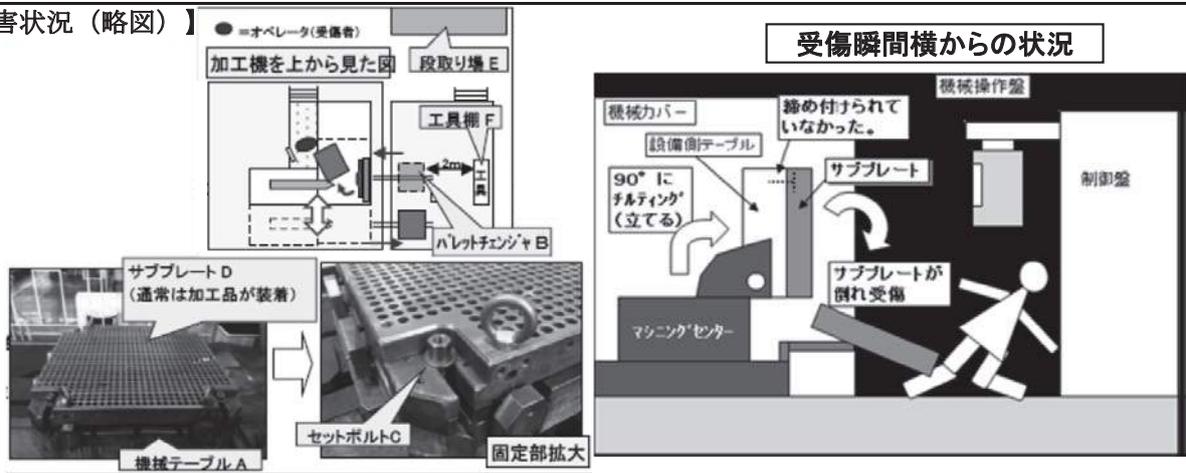
No. 1

発生概況	樹脂型小物部品芯出し作業中、部品取り付け用サブプレートが落下、左足首を挟まれた。		
被災者	年齢；20歳 経験；5ヶ月 職種；オペレータ		
雇用形態	正規社員	発生日時	2011年3月17日（木）16時10分ごろ
負傷部位	左足	作業区分	準備作業（切替・移行時作業）
事故の型	はさまれ	起因物	重量物

【災害発生状況】

樹脂型小物部品（入れ子）を加工するために、オペレータ（受傷者）が外段取りしてあった機械テーブルAをパレットチェンジャーBで加工機内に搬入した。その後、加工前の芯出し作業を行うために機械テーブルAを水平から垂直に起こしていた際に（セットボルトC4本で固定されているはずの）サブプレートD（約230kg）が機械テーブルAから外れて倒れ、サブプレートDと設備ステップ（床面）の間に左足首を挟まれた。

【被害状況（略図）】

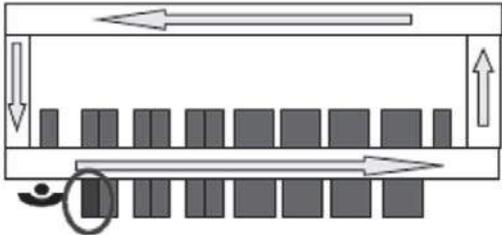
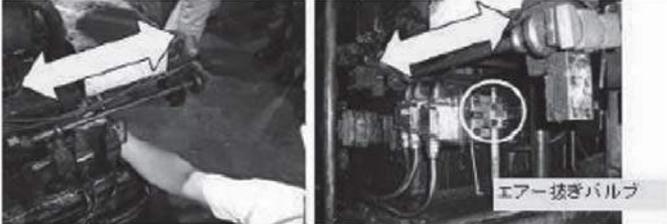


【原因】 人・物・設備・方法の4Mにて洗いだした問題点

- (1) 人
  - ①サブプレートDの固定作業において作業者（入社2年目）によるセットボルトCのセット忘れが発生した。
- (2) 物
  - ①セットボルトCの置き場が2m離れた工具棚であり、忘れに気づきにくいレイアウトだった。
- (3) 設備
  - ①セットボルトCのセット忘れが発生しても機械テーブルAの加工機内への搬入が可能であった。
- (4) 方法
  - ①段取り：サブプレートD締め付け後、セットボルトC 4本で固定されていることを確認することが標準になっていなかった。
  - ②段取り：段取り作業の全手順が終了後、作業が完了したことを表示する仕組みがなかった。
  - ③オペレータ：機械テーブルAの加工機内への搬入前に、サブプレートDがセットボルトCによって固定されているかどうかのダブルチェックをすることになっていなかった。

【事後対策】

- (1) 標準作業の見直し・追加
  - ①段取り：セットボルトC4本の固定の確認を標準書に追加。  
締め付け作業完了の見える化として『締め付け完了』札の標示を標準書に追加。
  - ②オペレータ：『締め付け完了』札の確認と固定状態のダブルチェックを標準書に追加。
- (2) 物的対策の実施
  - ①セットボルト置き場の手元化によるセット忘れの見える化。
  - ②ボルト（ナット）へのカラーマーキングによる気づきやすさ向上。
  - ③セットボルトの有無検知を行い、機械テーブルの搬入操作のインターロック化。
- (3) 特別作業観察と標準作業書の総点検
  - ①作業観察実施（標準作業書を見て実作業を作業観察）。
  - ②管理監督者やベテラン作業者を中心に、標準作業者の総点検実施。

発生概況	自動運転中、油圧ユニットのエア抜きをしようと手を出し可動部に挟まれた。		
被災者	年齢；53歳 経験；7年 職種；作業員		
雇用形態	—	発生日時	2011年7月23日（土）3時50分ごろ
負傷部位	右手	作業区分	準備作業（切替・移行時作業）
事故の型	はさまれ	起因物	油圧ユニット
<b>【災害発生状況】</b>			
2時30分	ユニットの動きが遅くなってきたので、保全課に修理を依頼し、保全員が来るまでのつもりで生産を続けていた。		
3時30分	保全員が来ないため、指導員に状況を話し、油圧ユニットのフィルターの汚れが考えられるので、3時40分からフィルター交換を実施した。		
3時55分	交換完了し3サイクル稼働したが動きが速くならないので、シリンダー内にエアが入ったと判断し、エア抜きを自動運転中に実施しようとエア抜きのバルブに手を入れたときにユニットのストッパーとリミットスイッチ取り付けプレートに腕を挟まれ受傷した。		
<b>【被害状況（略図）】</b>			
			
			
<b>【原因】</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 挟まれ部位に安全カバーやブラチェーンがなかった。</li> <li>(2) 自動運転中に可動部に手を出した。</li> <li>(3) 標準以外の作業で着手前KYができていなかった（着手前KYメモ記録なし）。</li> <li>(4) 受傷者は今年度着手前KYメモを提出していないことを監督者がフォローしていなかった。</li> <li>(5) 異常処置発生時の報告、着手前KYの実施が不明確な点があり、異常処置指名者の役割が不明確だった。</li> </ol>			
<b>【事後対策】</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>(1) 設備の可動部をブラチェーンとオレンジ色で表示し、ストッパーは取り外した。</li> <li>(2) 緊急集会において、異常処置3原則の遵守と着手前KYの実施の再指示。</li> <li>(3) 安全一言活動の実施（安全についての話を1人一言朝礼等で組内で話す）。</li> <li>(4) 着手前KYの実施状況の確認とフォロー。</li> <li>(5) 課長、係長による対話パトロールを実施する（夜間含む）。</li> <li>(6) 異常処置基準を全社基準に合わせ改定。</li> </ol>			

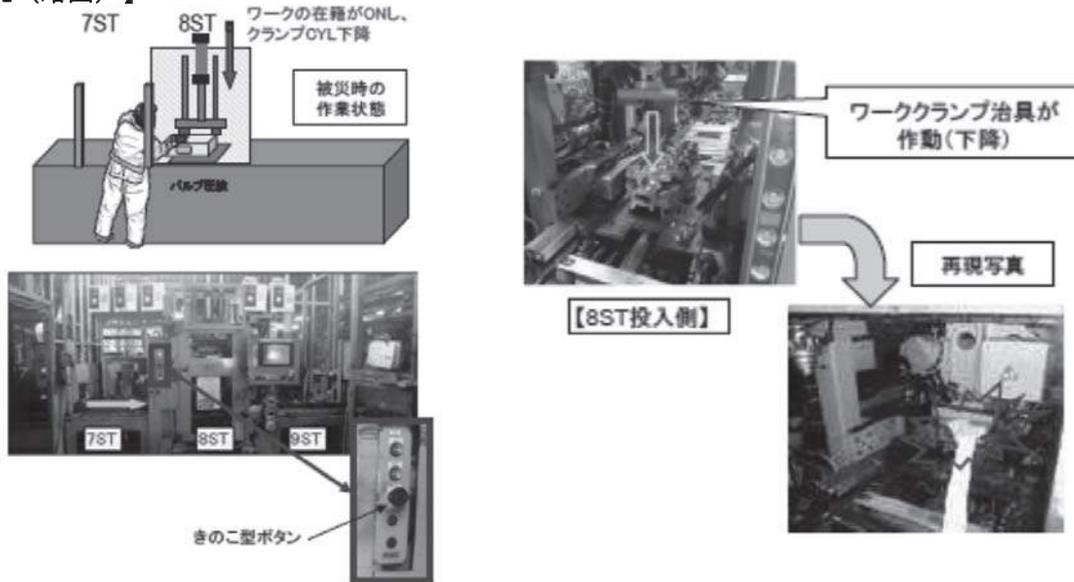
No. 3

発生概況	機種切り替え後、マスターワークにて作動品質確認中、圧検機に右手小指を挟まれた。		
被災者	年齢；54歳 経験；10年 職種；オペレータ		
雇用形態	正規社員	発生日時	2011年10月6日（木）6時35分
負傷部位	右手小指	作業区分	準備作業（切替・移行時作業）
事故の型	はさまれ	起因物	圧検機

【災害発生状況】

- ①機種切り替え後、マスターワークにて作動品質確認のため、脇入作業を行っていた。
- ②4台目投入前に誤って7ステーション（7ST）のワーク投入の作業完了ボタンに肩が触れ、ワークが空の状態ではパレットが1台次工程の8ST圧検機に送られた（8ST圧検機は自動運転中）。
- ③7ステーション側から、ワークを両手で掴み8ステーションに投入したところワーク在籍確認が入り、8ステーションのワーククランプ治具が作動し、右手小指をワークと治具間に挟まれた。

【被害状況（略図）】



【原因】

- ① 7ステーションのワーク投入完了スイッチが、身体に触れやすい位置にあり、また容易にONしやすい構造のものだった。
- ② 7ステーション安全スクリーンはパレット搬送後に次作業のため、ミュート状態が無効であった。
- ③ 3勤終了までに段取り作業を完了し1勤者に引継ぎたかったために、設備を停止せずにワークを投入しようとした（近道行動）。

【事後対策】

- ① 部門内全作業者に災害事象PR、再教育実施。
- ② ワーク投入の作業完了ボタンの変更（キノコ型→埋頭型（リングガードタイプ））。
- ③ 7ステーション、9ステーションのセーフティライトカーテンを遮った際に、8ステーションの作動が停止するよう回路変更。
- ④ 8ステーション投入口と払い出し口にセーフティライトカーテンを追加。

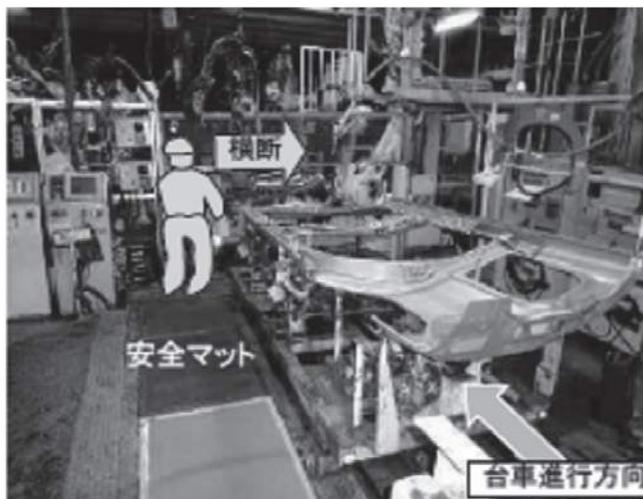
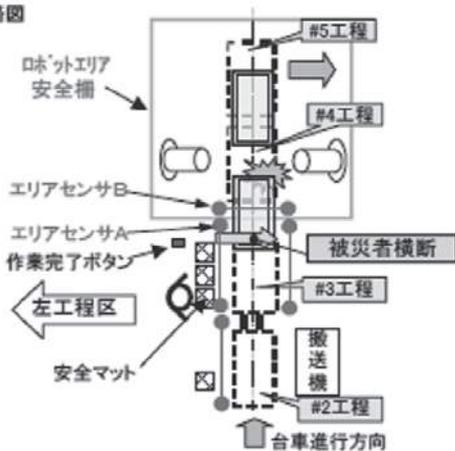
発生概況	自動運転中の搬送台車間を横断中に台車に押され、治具と台車間に大腿部を挟まれた。		
被災者	年齢；59歳 経験；9年 職種；作業員		
雇用形態	—	発生日時	2011年8月19日（金）14時10分ごろ
負傷部位	左足大腿部	作業区分	異常処置作業
事故の型	切れ・こすれ	起因物	台車

#### 【災害発生状況】

- ① 被災者は、連休最終日に設備の稼働準備のため、サイドメンバー溶接左右工程の組付け確認を行っていた。装置は自動運転状態であった。
- ② 被災者は、サイメン右#3工程（被災工程）の作業を完了し、次工程への走行を許可する「作業完了ボタン」を押した（推定）後、左工程に移動して作業を終え、右#3工程に戻った。
- ③ 被災者は、異常（工程満杯状態）に気付き、確認（または処置）しようとして #3台車と#4台車の間を横断しようとしたとき、#3台車が前進した。
- ④ 被災者は、台車に押されて台車上で仰向けの姿勢になった状態で、#4工程側に約1.5m押し込まれ、台車と#4工程治具の間で左足大腿部を挟まれた。
- ⑤ 近くにいた職長が、設備の起動音で危険を察知し、設備を止めて被災者を救出した。

#### 【被害状況（略図）】

略図

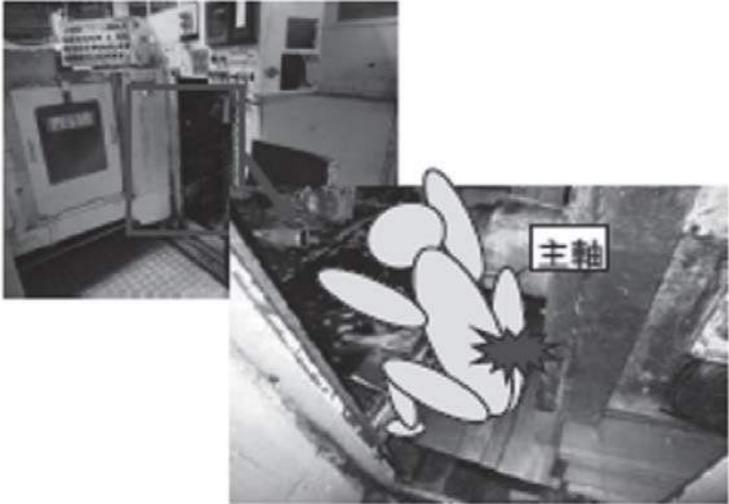


#### 【原因】

- (1) 設備上
  - ①安全装置（エリアセンサ）が有効になるための条件設定が不適切であった。  
（ラインを横断した際のエリアセンサ遮光のタイミングでは安全装置が有効ではない設定になっていた（安全装置は台車走行時に有効））。
- (2) 作業上
  - ①待機中の台車の軌道を停止処置をせずに横断した。  
（異常で止まっているために動くことはないと思った）。

#### 【事後対策】

- (1) 設備上
  - ①待機状態でも安全装置が有効になる条件に変更。  
「台車走行時に有効」→「作業完了ボタンで有効」
  - ②設備が自動運転中であることの表示灯設置。
  - ③類似設備の安全装置の仕様点検確認と横並び対策。
- (2) 作業上
  - ①安全装置の機能について正しく教育する（待機中の設備を「動くことはない」と勘違いしないように）。

発生概況	チョコ停原因を機内に入り調査中に搬送機・本機が動き出し、主軸コラムとイケール治具の間に挟まれた。		
被災者	年齢；23歳 経験；5年 職種；生産系社員		
雇用形態	正規社員	発生日時	2011年9月4日（日）13時10分ごろ
負傷部位	胴体	作業区分	異常処置作業
事故の型	はさまれ	起因物	搬送機
<b>【災害発生状況】</b>			
<p>設備内の搬送装置のチョコ停異常が発生し修理を依頼した。  修理依頼を受けた被災者がチョコ停状態で機内に入り状態を調査中、搬送装置が動き出しその直ぐ後に本機も動き出した。傍にいたライン作業が非常停止ボタンを押し設備を停止させたが、主軸コラムとイケール治具との間に身体を挟まれるような状態となった。</p>			
<b>【被害状況（略図）】</b>			
			
<b>【原因】</b>			
<p>(1) 物的要因  ①ロック状態の扉をチョコ停の原因調査のため、ロックを解除状態とした。</p> <p>(2) 人的要因  ①連続運転の状態で機内に侵入した。  ②連続運転状態を停止する教育を受けていたが、停止せず機内に入った。</p> <p>(3) 管理的要因  ①非定常作業での安全教育実施後の実作業チェックが不足していた。</p>			
<b>【事後対策】</b>			
<p>①搬送装置のチョコ停原因を調査し復元する。</p> <p>②機内に入る扉の安全装置を電磁ロック式に変更する。</p> <p>③マシニングセンターの機内作業時の安全作業ルール見直しと再教育。</p>			

発生概況	熱処理引っかかり異常処置時、扉が落下し右足を挟まれた。		
被災者	年齢；40歳 経験；5年 職種；一般作業員		
雇用形態	正社員	発生日時	2012年3月13日（火）10時30分ごろ
負傷部位	右足	作業区分	異常処置作業
事故の型	はさまれ	起因物	扉
<b>【災害発生状況】</b>			
<p>①受傷者はアンドン（異常表示盤）でMQ5の異常を確認し操作盤へ行った。          ②操作盤で確認したところ、サイクル異常が出ていた。          ③品質確認小窓から中を見たら熱処理トレーが停滞していた。          ④操作盤で各個に切り替え、札掛けをした。          ⑤詳細状態を確認するため、安全カバーを取り外した。          ⑥熱処理トレーが定位置になく扉の下にあり、トレーを手で押したが動かなかったので強く押そうと足で押した。          ⑦その時、熱処理トレーが動くと同時に扉が落下し右足を扉と搬送部で挟まれ受傷した。</p>			
<b>【被害状況（略図）】</b>			
<b>【原因】</b>			
<p>(1) 人的</p> <p>①異常内容を正しく理解していない（扉は上昇端にあり別要因で熱処理トレーが引っかかっていると思い込み）。          ②デレッキを使用せずに手、足で処置した。          ③カバー取り外し時の報告、ルールの不徹底。</p> <p>(2) 物的</p> <p>①扉下降条件に熱処理トレー搬送前進端がなかった。          ②扉の落下防止がなかった。          ③熱処理トレー搬送の異常処置は各個操作で処置できない設備。</p>			
<b>【事後対策】</b>			
<p>(1) 人的</p> <p>①熱処理炉の構造、操作盤ランプ表示と挟まれリスクの再教育。          ②異常処置作業方法の周知徹底（デレッキの使用）および監督者立会いでOJT実施。          ③カバー取り外しルールの再教育。          ④異常処置指名の仕組み、人材育成の仕組みの見直し。</p> <p>(2) 物的</p> <p>①扉下降条件に熱処理トレー搬送前進端を追加、搬送ミスしない爪形状などに変更。          ②落下防止ピン設置。          ③搬送、熱処理炉の制御を分離し異常処置の機外操作化等をジョップ軸で実施していく。</p>			

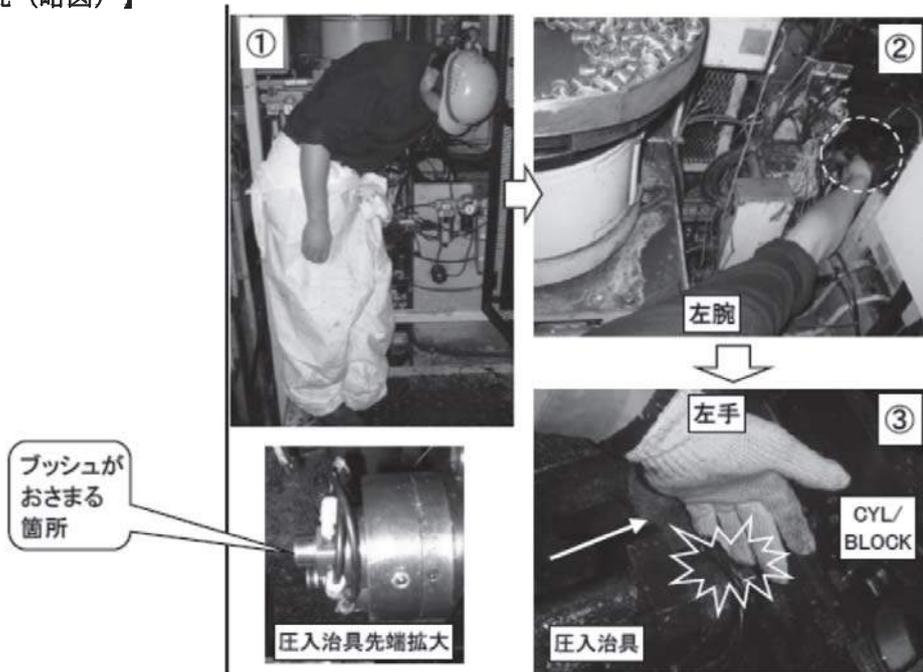
発生概況	オイルポンプ圧入工程での異常処置のために設備後部からブッシュに触れようとした時、圧入治具に挟まれた。		
被災者	年齢；46歳 経験；18年 職種；技能系社員		
雇用形態	正規社員	発生日時	2012年3月26日（月）10時15分
負傷部位	左手薬指	作業区分	異常処置作業
事故の型	はさまれ	起因物	圧入治具

【災害発生状況】

小型系エンジンのシリンダーブロック加工ラインのオイルポンプブッシュ圧入工程にて、圧入治具の先端にブッシュ（リング状の部品）がおさまってはいるが、圧入が開始されないチョコ停が多発していた。

この時も同様の状態が続いたため、自動運転中のまま機械後部に回り、機械の隙間からブッシュに触れようと圧入治具に左手を近づけたところ、圧入治具が動き出し、シリンダーブロックと圧入治具の間に左手薬指が挟まれ、受傷した。

【被害状況（略図）】



【原因】

- ①自動運転中の機械に手を出した。
- ②異常処置ルールを守らなかった。
- ③可動部へ手が届く隙間があった。

【事後対策】

- ①禁止事項10則、安全行動5則、異常処置ルールの周知徹底。
- ②上記テーマにした職制パトロールの実施。
- ③ブッシュ圧入の異常処理手順書作成。
- ④機械後部に安全カバーの設置。

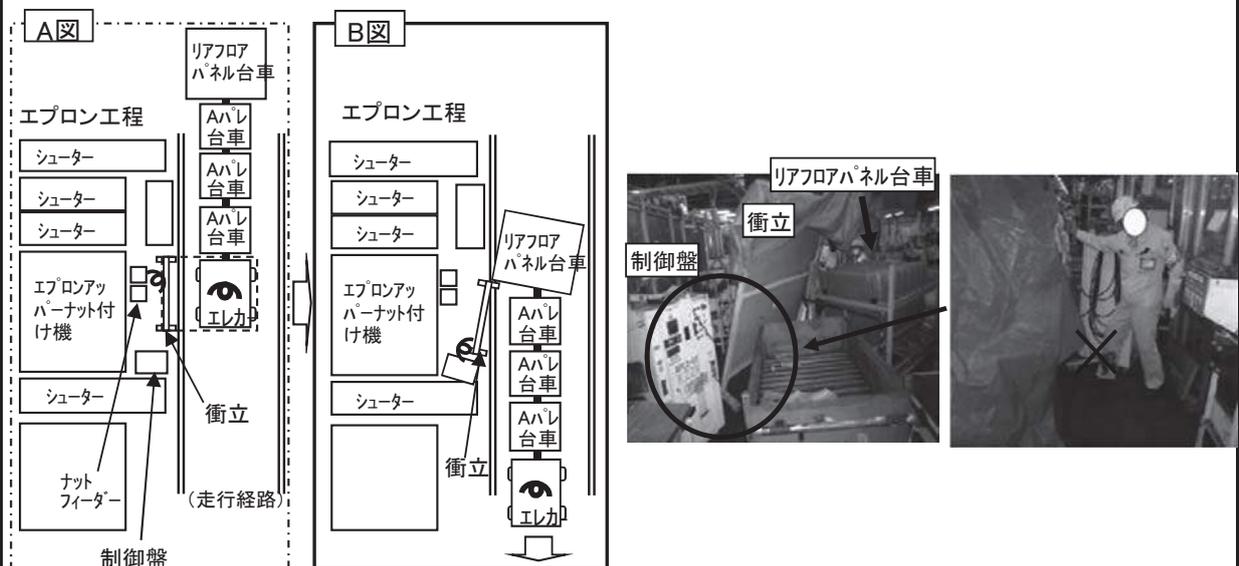


発生概況	牽引台車が衝立に接触し、弾みで異常処置作業中の作業者の右足が衝立と制御盤に挟まれた。		
被災者	年齢；39歳 経験；1年4ヶ月 職種；－		
雇用形態	正社員	発生日時	2013年11月18日（月）17時40分ごろ
負傷部位	右足	作業区分	異常処置作業
事故の型	はさまれ	起因物	衝立

【災害発生状況】

- ①受傷者は、エプロンアップナーナット付け機にて異常処置作業を行うため、ナットフィーダー部に行き異常を確認後、通路に出ようとした。
- ②運搬作業者は、A図の位置に停車し、ワークを投入後、エレカーに乗車し前進した時、4台目の台車が衝立に接触し、その弾みで衝立が押し出され移動した。
- ③その際、衝立の脚部と制御盤に受傷者の右足が挟まれ受傷した（B図）。

【被害状況（略図）】



【原因】

- ①リアフロアパネル台車幅に対して走行経路幅が狭かった。
- ②異常処置時に通路幅が狭いことの危険が十分予知できず、エレカーを止めなくてもできると思った。
- ③受傷者の位置を十分に確認しないままエレカーを前進させた（狭いが行けると判断した）。

【事後対策】

今回の災害は変化点（水漏れ時）の措置に対する安全配慮が十分でなかったことと車両走行時の周囲の確認不足が主要因と考えられるので、次の視点で同一同類災害防止を図る。

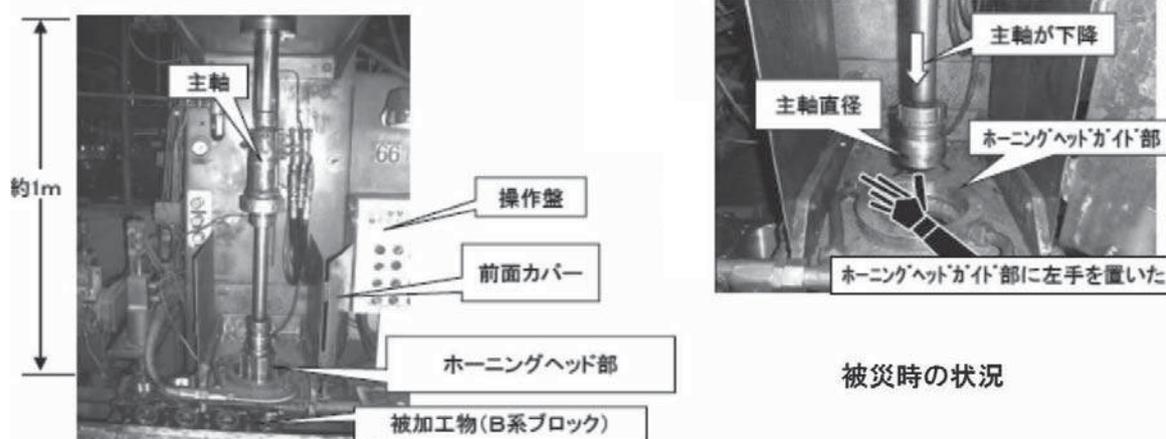
- ①走行経路の幅が通過する車両に対して十分な幅を有しているかの確認と措置。  
（走行経路の幅が全通過車両に対して決められた幅（両側300mm）を確保する）。
- ②走行経路で作業（荷下ろし、異常処置等）をする際には、車両を停止させる措置の徹底。  
（走行経路で作業する際の車両停止措置のルールを設定する（工場／ブロック毎のルール有無を確認））。

発生概況	機械加工設備の異常処置中に左手首を挟まれ骨折した。		
被災者	年齢；35歳 経験；15年 職種；－		
雇用形態	正社員	発生日時	2011年6月3日（金）13時20分ごろ
負傷部位	左手	作業区分	異常処置作業
事故の型	はさまれ	起因物	機械加工設備

## 【災害発生状況】

- ① 被災者は、ブロックシリンダのホーニング設備を自動運転中に異音に気付き、「戻し」ボタンを押して主軸を上昇させ、運転モードを「各個」にした（非常停止はかけなかった）。
- ② 前面カバーを開いて状況を確認したところ、ホーニングヘッド（主軸先端の刃具部分）が主軸から外れて、加工治具内に落下しているのを発見した。
- ③ 被災者は、監督者に連絡する前に非常停止をかけようとして、右前面の操作盤の非常停止ボタンを右手で押そうとしたが、体勢が悪くてボタンに手が届き難かったので、身体を支えるために無意識に左手を加工治具のホーニングヘッドガイド部（刃具の入り口）に置いてしまった。
- ④ そのとき、何らかの原因で主軸が下降し、主軸先端部とヘッドガイド部の間で左手を挟まれた。被災者は、自分で「戻し」ボタンを押して脱出した。

## 【被害状況（略図）】



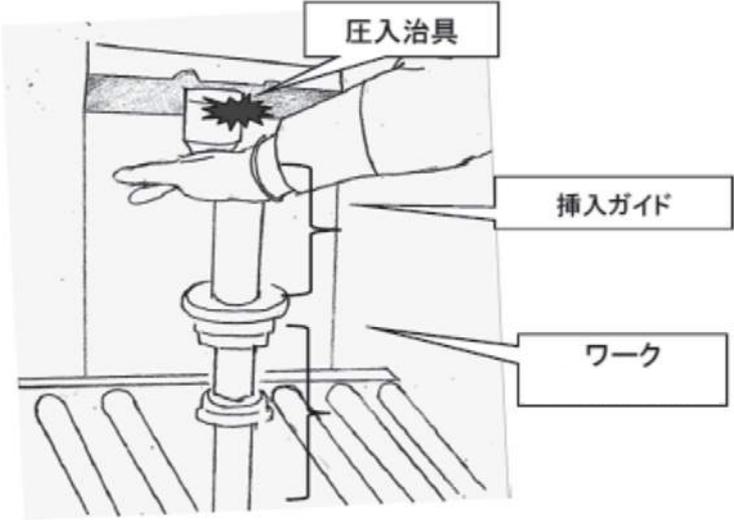
## 当該設備（通常加工中）

## 【原因】 主軸が不意に下降した原因について

- (1) 設備異常・・・主軸の上下駆動は油圧シリンダ式で、30年前の設備のために多少の油圧のリークはあったが、再現テストでは、主軸が自重で下降する現象はなく、また、電気回路や油圧動作にも異常は認められなかった。
- (2) 他人の起動・・・周囲には居なかった。
- (3) 被災者の起動・・・本人は起動操作はしていないと証言。  
⇒主軸下降の原因を再度の聞き込み調査・現場検証で究明する。

## 【事後対策】

- ① 当該設備は、1台/日、2日/週稼働の少量生産で、設備も古く、主軸の上下動作でオーバーランする異常が常態化していたが、十分な対策が実施されず、「ヘッド脱落」につながった可能性がある。このように、「日常に埋没した」異常がないか？」「監督者・作業者が異常と認識した管理状態にあるか？」今一度、ラインの状況を再確認する。
- ② また、カバーを開く時点で非常停止をかけず、動く可能性のある部分に手を入れていたことが直接要因であるので、「異常」に対する取組みの負の教材として、本災害の発生経緯を職場で共有し、異常発生時の初期行動の確認を行う。

発生概況	部品圧入組立作業において起動ボタンを押した後、トラブルに対処しようとして、勢いがあまり右手が圧入機まで届き、下降中の圧入治具に挟まれた。		
被災者	年齢；30代 経験；9年2ヶ月 職種；－		
雇用形態	－	発生日時	2013年7月2日（火）17時00分ごろ
負傷部位	右手	作業区分	異常処理作業
事故の型	はさまれ	起因物	圧入治具
<b>【災害発生状況】</b>			
<p>被災者は、ワーク（シャフトアッセンブリー）へ部品の圧入組立作業を行っていた。ワークを治具にセットし起動ボタンを押した後、挿入ガイドが傾いていることに気付き、装置を停止する目的で右手で光線式安全装置を遮光した。</p> <p>その際、勢いがあまり右手が圧入部まで届き、下降中の圧入治具と挿入ガイドとの間に右手薬指を挟まれた。</p>			
<b>【被害状況（略図）】</b>			
			
<b>【原因】</b>			
<p>(1) 人 圧入装置を停止させる目的で光線式安全装置を遮光した。</p> <p>(2) 物 電気回路の製作ミスにより設備動作中に、光線式安全装置が無効となるタイミングがあった。（検出幅のある設備の元位置を光線式安全装置の有効無効の条件にしていた）。</p> <p>(3) 管理 装置停止に関する教育が不足していた。 設備導入時に光線式安全装置が無効となる時間帯があることに気づかなかった。</p>			
<b>【事後対策】</b>			
<p>(1) 人 ①動いている箇所に手を入れないこと、装置を停止させる場合は非常停止ボタンを使用することを再教育した。</p> <p>(2) 物 ①光線式安全装置が有効にならないと設備の動作指令が入らないように（安全確認型の）電気回路の標準を決めて、当該圧入装置を含めた全光線式安全装置使用設備につき点検と是正を行った。</p> <p>(3) 管理 ①設備導入時に、光線式安全装置の電気回路を確認するルールを設けた。</p>			

発生概況	修理作業が完了し元電源を入れた後、エアージェンが変圧器内部に接触し感電した。		
被災者	年齢；39歳 経験；4年8ヶ月 職種；－		
雇用形態	社員	発生日時	2012年9月14日（金）20時40分ごろ
負傷部位	両手、右足、首、肩	作業区分	保全作業
事故の型	感電（熱傷）	起因物	高周波焼入機
<b>【災害発生状況】</b>			
<p>①受傷者はクランクシャフトフランジ高周波焼入機（A号機）において機器冷却水用ホース破れにより床面に水漏れしていることを発見したため、元電源、操作盤電源切り後、修理作業を実施し完了した。</p> <p>②その後、異常のないB号機を稼働させたいため、A・B号機共通である元電源を入れた後に、A号機変成器内部に水が溜まっていたので、エアージェンにてエアブローを実施している際、変成器内部にエアージェンが接触し感電した（推定）（後日の調査で設備側の漏電がなかったことを確認）。</p> <p>*受傷者は軍手、安全メガネを着用していた。</p>			
<b>【被害状況（略図）】</b>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>高周波焼入機（A号機）</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>被災時の作業姿勢（想定）</p>  </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> <p>変成器</p>  <p>修理対象のホース</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>スパーク痕あり</p>  </div> </div>			
<b>【原因】</b>			
<p>受傷者は上記一連の作業に対して安全作業指示書の発行を監督者に依頼したが、それを受け取る前に作業を実施した。</p>			
<b>【事後対策】</b>			
<p>変圧器内トラブル処置方法を再確認すること。</p>			

## 2. 参考文献

- ・『労働安全衛生広報』2015.10.15号 「特別企画 自動化機械・設備の安全を考える  
トラブルの際は電源を遮断し対応することの徹底を！」（山本和義：労働調査会：平成27年10月）
- ・『化学設備等における非定常作業の安全 - 「化学設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書-』（中央労働災害防止協会：平成27年3月）
- ・『鉄鋼生産設備における非定常作業の安全 - 「鉄鋼生産設備の非定常作業における安全衛生対策のためのガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書-』（中央労働災害防止協会：平成26年3月）
- ・『自動車製造業における元方事業者・関係請負人の安全衛生管理マニュアル』（厚生労働省・中央労働災害防止協会：平成23年12月）
- ・機械安全化の改善事例集（厚生労働省ホームページ：平成21年3月）
- ・機械設備の安全化に係るリスクアセスメントデータ集Ⅰ（2005）～Ⅲ（2007）（厚生労働省ホームページ：平成17、18、19年3月）
- ・『産業安全研究所特別研究報告書』SRR-No.33 人間・機械協調型作業システムの基礎的安全技術に関する研究（中間報告）「6. 産業機械の労働災害分析」（梅崎重夫、清水尚憲；産業安全研究所：平成17年）
- ・『自動生産ラインにおける異常処理時の労働災害防止に関する調査研究報告書』（中央労働災害防止協会：平成14年3月）

### 3. 関連する法令・主要指針・行政通達等

年 月／通達番号	名 称
平成8年6月10日付け 基発第364号	化学設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン (平成20年2月28日基発第02280001号により廃止)
平成9年3月24日付け 基発第190号	鉄鋼生産設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン (平成27年2月24日基発第0224第1号により廃止)
平成9年12月26日付け 基発第765号	自動化生産システムの非正常作業における安全対策のためのガイドライン
平成17年11月2日付け 平成17年法律第108号	労働安全衛生法の改正(平成18年4月1日施行)
	第28条の2 危険性又は有害性等の調査【リスクアセスメント】
	第30条の2 製造業等の元方事業者等の講ずべき措置
	第31条の2 化学設備の清掃等の作業の注文者による文書等の交付の義務付け
平成18年3月10日付け 厚生労働省告示第113号	改正 労働安全衛生マネジメントシステムに関する指針
平成18年3月10日付け 基発第0310001号	危険性又は有害性等の調査等に関する指針
平成18年3月30日付け 基発第0330004号	化学物質等による危険性又は有害性等の調査等に関する指針
平成18年8月1日付け 基発第0801010号	製造業(造船業を除く。)における元方事業者による総合的な安全衛生管理のための指針 →自動車製造業における元方事業者・関係請負人の安全衛生管理マニュアル(平成23年12月)
平成19年7月31日付け 基発第0731001号	機械の包括的な安全基準に関する指針の改正
平成20年2月28日付け 基発第0228001号	改定 化学設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン
平成23年1月12日付け 平成23年厚生労働省令第3号	労働安全衛生規則の改正(平成23年7月1日施行) 新たな種類の安全装置の適切な措置、使用について (動力プレス機械構造規格、プレス機械又はシャーの安全装置構造規格)
平成24年1月27日付け 平成24年厚生労働省令第9号	労働安全衛生規則の改正(平成24年4月1日施行) 危険有害化学物質等に関する危険性又は有害性等の表示等【ラベル表示】
平成24年3月16日付け 厚生労働省告示第132号	機械譲渡者等が行う機械に関する危険性等の通知の促進に関する指針
平成25年4月12日付け 平成25年厚生労働省令第58号	労働安全衛生規則の改正(平成25年10月1日施行) 機械の目詰まり等の調整時には、原則として、機械の運転を停止する等の措置を義務付け
平成25年4月19日付け 基安発第0419第1号	垂直搬送機の非正常作業における労働災害防止対策の徹底について
平成25年12月24日付け 基発第1224第2号	労働安全衛生規則の一部を改正する省令の施行等について 産業用ロボットに係る安衛則第150条の4の施行通達の一部改正
平成26年4月15日付け 基安発0415第3号	設計技術者、生産技術管理者に対する機械安全に係る教育について
平成26年4月15日付け 基安発0415第2号	機械ユーザーから機械メーカー等への災害情報等の提供の促進について
平成26年6月25日付け 平成26年法律第82号	労働安全衛生法の改正(平成28年6月1日施行) 表示義務の対象物及び通知対象物について事業者の行うべき調査等【リスクアセスメントの義務化】
平成27年2月24日 基発第0224第1号	改正 鉄鋼生産設備の非正常作業における安全衛生対策のためのガイドライン

**自動生産設備における 非定常作業の安全**  
－「自動化生産システムの非定常作業における安全対策のための  
ガイドライン」の見直しに関する調査研究報告書－  
平成 28 年 3 月

中央労働災害防止協会 教育推進部  
〒 108-0014 東京都港区芝 5-35-1  
TEL 03-3452-6389

KS - 00 - 2100



応援します 明日の安全・健康・快適職場

**JISHA**  
Japan Industrial Safety & Health Association