

IV 付録

1 非定常作業における労働災害の発生状況

鉄鋼生産設備に関する労働災害を（一社）日本鉄鋼連盟（以下「鉄連」という。）「労働災害統計調査」等、各種資料から分析すると、非定常作業において発生した労働災害は次のような状況になっている。

（1）鉄鋼業における労働災害の発生状況

鉄鋼業における労働災害の発生状況を図1に示す。死亡災害は、平成18年以降減少し、平成22年には過去最小（4件）を記録したが、平成23年から増加傾向となり、平成24年は15件の死亡災害が発生している。

休業1日以上の上の休業災害の推移を見ると、平成20年以降減少傾向にある。

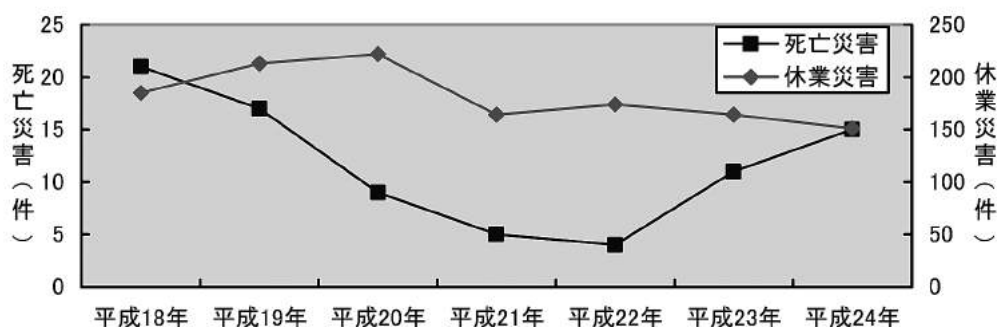


図1 死傷者数の推移

平成12～24年に発生した死亡災害の58.3%は非定常作業中に発生しており、その内訳を見ると図2に示すように、トラブル対処作業（鉄連統計の「非定常A*」）が31%、保線的作業（鉄連統計の「非定常B**」）が28%を占めている。そのため、非定常作業における安全衛生対策が強く求められる。

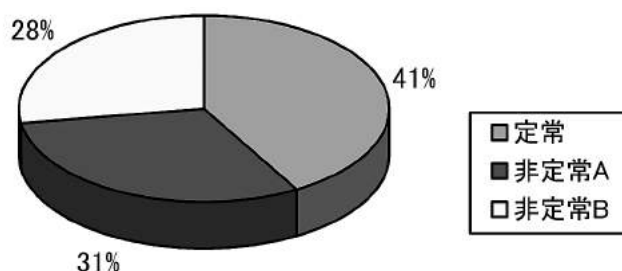


図2 平成12～24年死亡災害発生状況（作業形態別）

*「非定常A」はトラブル対処作業

**「非定常B」は保線的作業、設備立上作業、試作・研究開発作業、建設作業

（２）非定常作業における死亡災害の推移

平成 3～8 年までに発生した鉄鋼業における死亡者 179 人のうち、71 人（40％）が鉄鋼生産設備に関する非定常作業によるものである（図 3 労働省調べ）。

平成 12～24 年までに発生した鉄鋼業における死亡者 163 人のうち、95 人（58％）が鉄鋼生産設備に関する非定常作業によるものである（図 4 鉄連調べ）。

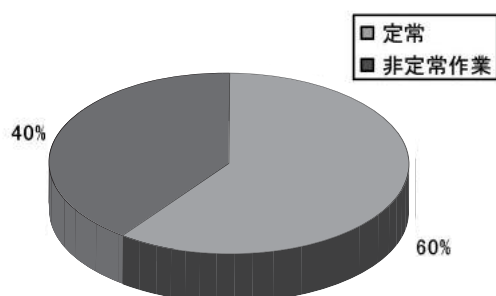


図 3 平成 3～8 年死亡災害発生状況
（作業形態別）

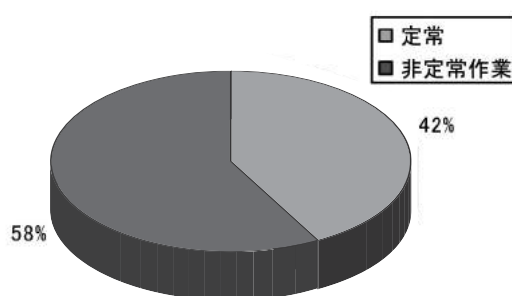


図 4 平成 12～24 年死亡災害発生状況
（作業形態別）

平成 20 年をピークに鉄鋼業における労働災害が減少傾向にある中で、非定常作業における死亡災害の比率は高まっている。

（３）非定常作業の作業区分別の発生割合の推移

鉄鋼生産設備に関する労働災害で、非定常作業において発生したもの（平成 4～5 年の 153 件、平成 23～24 年の 154 件）を分析した結果を次に示す。

作業区分別の災害発生割合は、図 5 の通りである。災害は、トラブル対処作業、保全

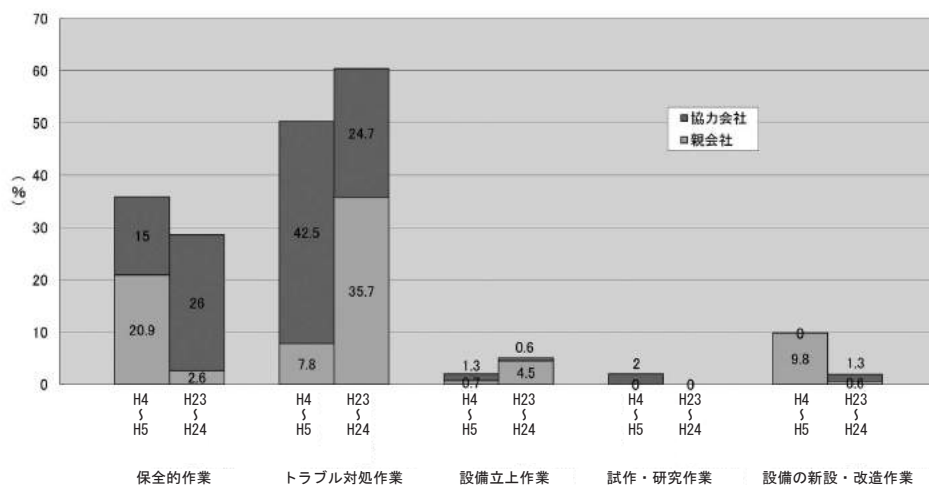


図 5 非定常作業区分別発生推移

的作業に多くみられる。平成 23～24 年に発生した非定常作業における災害の特徴として、平成 4～5 年と比較して、元方事業者の保全的作業の災害比率は大幅に減少しているが、元方事業者のトラブル対処作業の比率が大幅に増加している。反対に、関係請負人の保全的作業の災害比率は増加しているが、関係請負人のトラブル対処作業の比率は大幅に減少している。

（４）非定常作業の工程別の発生割合の推移

作業工程別の発生状況は、図 6 のとおりである。「製鋼」工程が最も多く、次いで「圧延」工程、「製鉄」工程の順になっている。

平成 23～24 年に発生した非定常作業における災害の特徴として、平成 4～5 年と比較して、「精整」工程の比率が大幅に低下している一方で、「製鋼」工程及び「圧延」工程の保全的作業、「製鋼」工程のトラブル対処作業の比率が増加している。

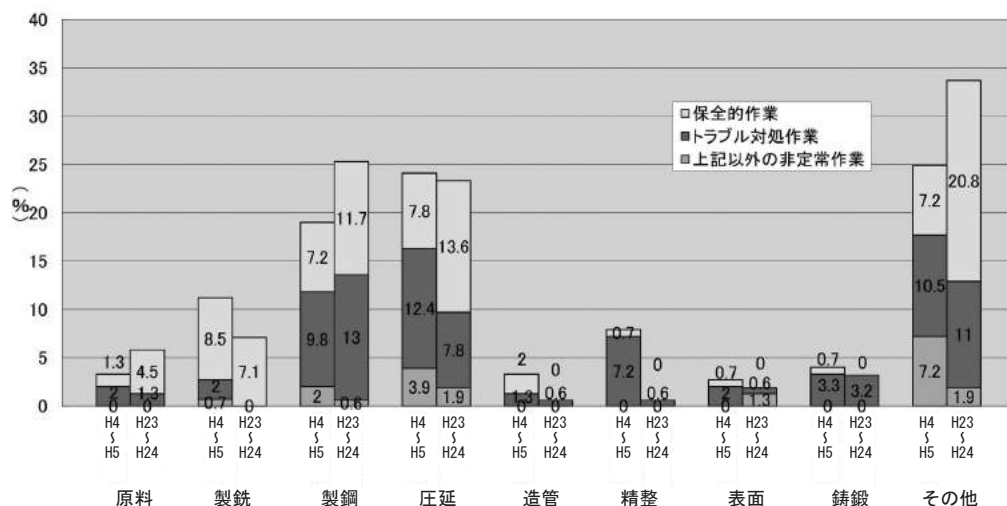


図 6 非定常作業工程別発生推移

（５）非定常作業の型別の発生割合の推移

作業の型別の発生状況は、図 7 のとおりである。「はさまれ・巻込まれ」が最も多く、次いで「転落・墜落」、「飛来・落下」の順になっている。

平成 23～24 年に発生した非定常作業における災害の特徴として、平成 4～5 年と比較して、大きな変化はない。

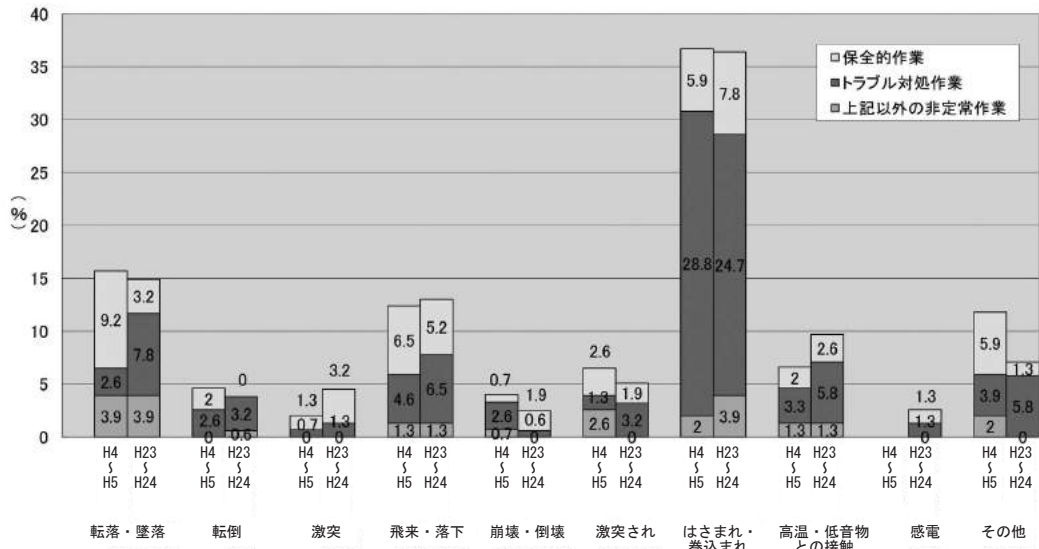


図 7 非正常作業型別発生推移

(6) 非正常作業の起因物別の発生割合の推移

作業の起因物別の発生状況は、図 8 のとおりである。「その他の装置・設備」、「一般動力機械」、「材料・荷」がほぼ同じ比率である。

平成 23～24 年に発生した非正常作業における災害の特徴として、平成 4～5 年と比較して、「動力運搬機」の保全的作業の比率が増加し、「一般動力機械」、「用具」、「その他の装置・設備」の比率が減少している。

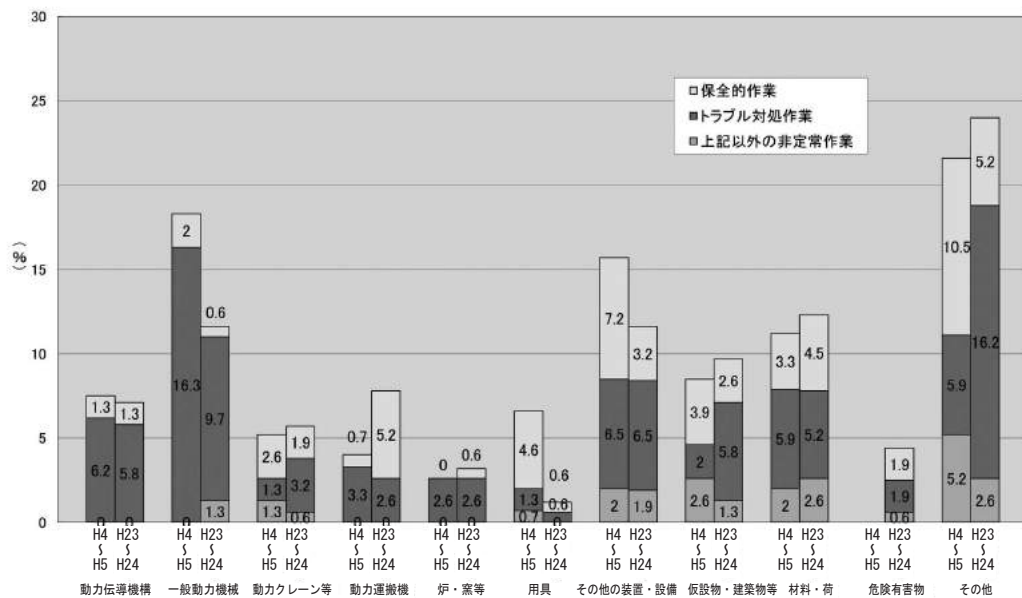


図 8 非正常作業起因物別発生推移

2. 災害事例シート

本災害事例シートは、(一社)日本鉄鋼連盟の協力により、平成20～24年の5年間に加盟事業所で発生した休業1日以上 の災害の中から、非定常作業時に発生したと思われる事例より29件を抜粋したものである。

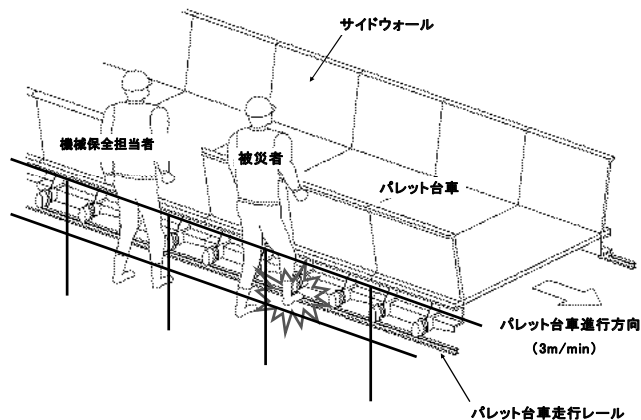
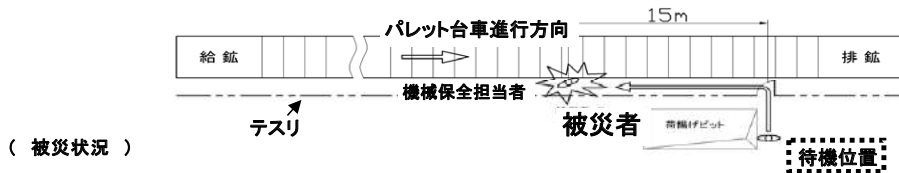
シート No	工程	概要	ページ
1	原料	焼結パレット台車の車輪とレールの間に右足をはさまれる	100
2	原料	設備点検中、ベルトコンベヤーとキャリアローラーの間に右腕をはさまれる	102
3	原料	クレーン点検中、着炭を清掃しようとして、シールベルトとプーリ間で腕をはさまれる	104
4	原料	重機(4トン回転フォークリフト)が走行してきて、バックと接触して転倒し左足を轢かれる	106
5	原料	焼結工場24BCベルト点検作業時、付着鋳を除去しようとしてリターンローラーに右手を巻き込まれる	108
6	コークス	押出機エアーホース取替時に下面クリーナーの台車にはさまれる	110
7	コークス	BFG配管の放散管バルブ操作用の足場組み作業中、足場に押出機のラムビームが接触。その際、被災者は足場から転落	112
8	コークス	コークス消火電車入れ替え作業中、バケットと地上側センサー架台にはさまれる	114
9	コークス	コークスガス配管継手フランジパッキン手入れ中にコークスガスを吸引	116
10	製鉄	コンベアブリー付着ダストを除去中、治具が巻き込まれコンベアフレームに左手をはさまれる	118
11	製鉄	コンベアベルトとスカートに右肘をはさまれる	120
12	製鋼	転炉天井クレーン上で、主横行ブレーキの上下調整をクラブ昇降階段ステップ上で行っていた時に、主クラブが動き点検デッキと補巻リアクトルトランス間にはさまれる	122
13	製鋼	IBコンベア動点検中、左足が滑りベルトとテールブリー間に右手を挟圧	124
14	製鋼	ベルトコンベヤーバンドブリーのスクレーパー調整を行い、コンベヤーに巻き込まれる	126
15	製鋼	ピレットグラインダー研削台車が自動停止する前に勘違いで足を置き、台車とテーブルにはさまれる	128

16	圧延	チョッパーコンベヤー異常点検時にコンベヤーに巻き込まれる	130
17	圧延	ワークロール・中間ロール組入作業中、スキnpasロール交換台車と柵の間に両足をはさまれる	132
18	圧延	デフピンチロールへの洗浄液かけ作業を行った際、デフロール側に油筋があったので、持っていたウエスで拭こうとして、ピンチロールに右肘を巻き込まれる	134
19	圧延	コイル搬送キャリアのワイヤー乱巻き修正作業中、ワイヤーとドラムの間に指をはさまれる	136
20	圧延	コンベアベルトのサポートロール取替中、パイラーリフトが上昇し、パイラーのサイドガイドとの間に右足をはさまれる	138
21	圧延	スナバーロールの清掃作業中、鋼板とデフレクターロールの間にはさまれる	140
22	表面処理	C G L 入側の端板切断用の「上パス通板板無し検出器」を点検・清掃しようとしてストッパーの開口部から左手を入れた時、ストッパーが下降作動し左上腕部をはさまれる	142
23	表面処理	出側カットシャーの出側部分から手を入れたところ、シャーが作動して左手の一部を切断	144
24	形鋼	テレコン操作クレーンの走行スイッチが誤って入ったことにより、動いた吊荷（ウェイト）と仮置中の製品に足をはさまれる	146
25	鋼管	ビレットの搬送台車のスキッドとストッパー支柱の間に大腿部をはさまれる	148
26	鋼管	稼働中のチェーンとチェーンホイールの間で指をはさまれる	150
27	鋼管	シリンダー動作点検調整中、急にシリンダーが動作し連動している近接センサーアームに右足外側部をはさまれる	152
28	鋼管	斜めになったビレットを修正しようとしてラインに立ち入り、ビレット修正中に作動したキッカーに右足先端部をはさまれる	154
29	鋼管	マンドレルバー研磨作業中にマンドレルバーの汚れをウエスで拭き取ろうとして右腕を巻き込まれる	156

No.	1	直協分類	協力会社(3次)	工程分類	原料
作業区分	設備の点検・修理作業				
発生要因	元方事業者が報連相、条件設定をせずライン内へ入った。 関係請負人が作業指示以外の作業をするために条件設定の確認をせずライン内へ入った。				
発生概況	焼結パレット台車の車輪とレールの間に右足親指をはさまれた。				
発生日時	平成20年4月21日(月) 16時 11分			発生場所	焼結工場 焼結機
被災者	年齢:56歳 経験:13年 勤続:13年 役職: 一般				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	車輪、レール
負傷部位	右足			勤務形態	常昼勤務
作業形態	共同作業			作業内容	確認作業

発生状況図

(平面図)

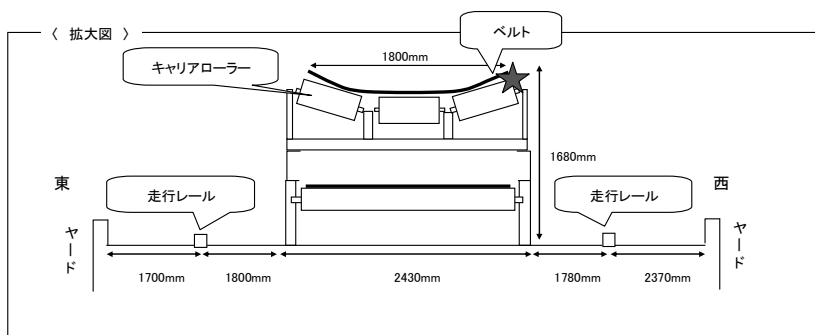


災害発生状況	(当日の作業予定) 焼結大修理中に122台のサイドウォールの取替え実施中。
	7:50 体操実施後、作業指示・KYを実施。
	8:45 現場へ移動し、ライン外工事の着工許可を受けた。 (ライン内では他請負工事会社がパレット搬入連結工事を13:00完了予定で実施中であった。 表記工事完了後、サイドウォール取付け位置合わせのためのパレット台車運転を実施する予定だった)。
	8:55 指揮者E以下、11名はライン外で道工具の片付け作業に従事していた。
	12:00 食休
	13:00 サイドウォール取替え作業開始予定であったが、位置合わせが完了していないため、元請工事責任者から待機場所待機するよう指示を受けた。
	16:10 機械保全担当者は、被災者にペンチを借りてライン内へ入った。 (被災者談) 機械保全担当者からペンチとハンマーを貸してくれと言われたので、ペンチを渡して、ハンマーを持って機械保全担当者の後についてライン内に入った
	16:11 被災者は、車輪とレールの間で右足をはさまれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①機械保全担当者(元方事業者)は、条件設定せずにライン内に立入り、作業しようとした。 ②被災者(3次関係請負人)は、条件設定の確認をせずに機械保全担当者の後についてライン内に立入った。 ③被災者(3次関係請負人)は、機械保全担当者の作業を手伝おうとした。 ④待機位置にいた作業指揮者(3次関係請負人)は、ライン内に立入っている被災者に気が付いたが制止しなかった。 ○不安全状態 — ○管理的要因 ①作業間の連絡調整、試運転時間調整等を現場担当者間だけで実施していた。(元方事業者)
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①基準・ルールの再教育。(元方事業者、関係請負人) ②災害事例を活用した条件設定の重要性の再教育・再徹底。(元方事業者、関係請負人) ③作業指揮者以外の指示で作業しないことの再徹底。(関係請負人) ④作業指揮者教育による作業指揮者任務の再周知・徹底。(関係請負人) ○技術的対策 — ○管理的対策 ①声掛け、相互注意活動。(元請関係請負人) ②他部課から依頼された作業内容を管理者がチェックする仕組みづくり。(元方事業者) ③作業請負会社の作業指揮者の安全レベル評価(条件設定含む)調査と再認定。(元請関係請負人) ④試運転計画書・要領書作成時の客先への要請。(元請関係請負人)

No.	2	直協分類	協力会社(2次)	工程分類	原料
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	作業者(=作業指揮者)が報連相、条件設定をせず回転体に手を出した。				
発生概況	設備点検中、ベルトコンベヤーとキャリアローラーの間に右腕をはさまれた。				
発生日時	平成21年7月16日(木)14時30分			発生場所	OR-55BC 581m地点
被災者	年齢:54歳 経験:5年 勤続:5年 役職:責任者				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	ベルト
負傷部位	右腕			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	動点検作業

発生状況図



再現写真

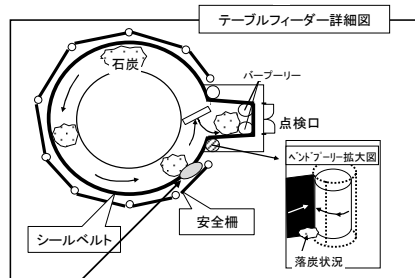


災害発生状況	7:45	体操及び全体ミーティングを実施した。
	8:00	グループミーティングを実施した。
	8:20	被災者は、受入ラインのベルト点検及び水洗作業を実施した。
	12:00	昼食
	12:45	被災者は、午後の全体ミーティングを行った後、OR-55BCベルト点検を開始した。
	14:30	被災者は、OR-55BC 581m地点にてベルトとキャリアローラーの間に右腕をはさまれた。 (被災者は、キャリアローラー用固定架台とキャリアローラー軸(非回転)の間に引っ掛かっていたワイヤーの切れ端を発見し、取り出そうとしてはさまれた)。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因	
	○不安全行動 ①自分だけは大丈夫と思っている。 ②危険感受性が低い。 ③誰にも見られていないからつい手を出した。 ○不安全状態 ①安全柵・カバー等がなく回転体に容易に近づける設備だった。 ○管理的原因 ①現場実態把握不足(異常レベルが不明確)。 ②決められたルールを守らせることができなかった。	
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策 ①個人レベル評価の確立とレベルアップ教育の実施。 ○技術的対策 ①設備・作業の工学的対策推進(カバー等取付け)。 ○管理的対策 ①一人作業の二名化。 ②異常発見時の対応基準の明確化。 ③ルール遵守の職場構築及び管理者のマインド・スキルアップ活動。 ④重大違反に対する是正要領の見直し。 ⑤危険感受性アップ教育の実施。	

No.	3	直協分類	協力会社(元請)	工程分類	原料
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	作業者(=作業指揮者)が報連相、条件設定をせず回転体に手を出した。				
発生概況	クレーン点検中、着炭を清掃しようとして、シールベルトとプーリ間で腕をはさまれた。				
発生日時	平成21年9月14日(月)21時			発生場所	Aハース CUL
被災者	年齢:45歳 経験:8年 勤続:8年 役職:班長				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	その他の装置・設備
負傷部位	右腕			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	動点検作業

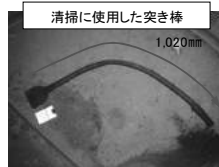
発生状況図



このあたりを突き棒で
清掃していたと
思われる。



ベンドプーリー

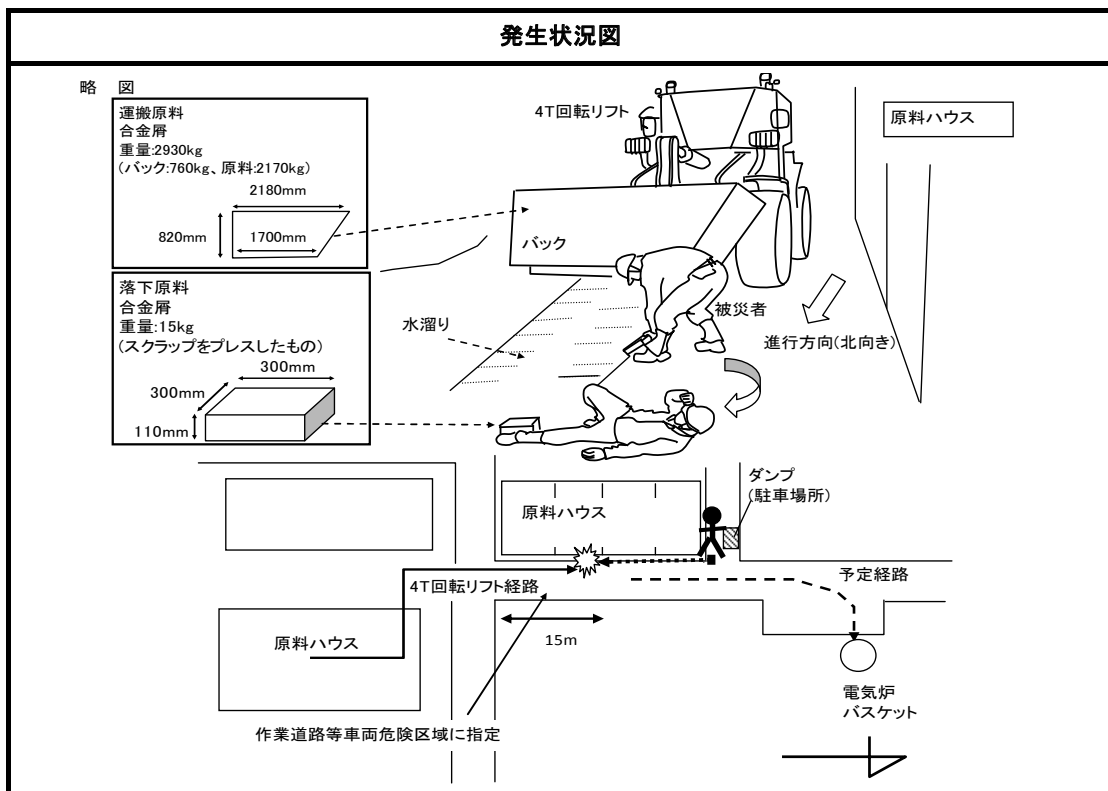


シールベルト(回転体) 安全柵

災害発生状況	18:30	始業ミーティングを実施した。
	18:55	被災者と同僚は、連続式アンローダーにて前直者(2名)と申し送りを実施した。
	19:00	被災者と同僚は、2名で連続式アンローダーの始業点検を実施した。
	19:20	被災者は、連続式アンローダーの運転を開始した。
	21:00	被災者は同僚と運転を交替し、テーブルフィーダー設備点検に向かった。 動点検中シールベルトのバンドプリー下に着炭していたため、被災者は、突棒で清掃を開始した。 この時、シールベルトに突棒が引っ張られ、被災者は、ベルトとバンドプリー間で右腕をはさまれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因	
	○不安全行動	・被災者は、稼働中のベルトコンベアより落炭があるという異常を発見し、設備を停止して処置作業を行うべきところを、設備の条件設定をせず柵の外側から突き棒にて処置した。
	○不安全状態	・可動体・回転体設備の安全柵は設置されていたが、安全柵の内側へ容易に手が入る構造だった。
対策	○管理的要因	・管理者は、職場の現場実態を把握できておらず、現場の問題点を吸い上げ指導すべきところを現場に任せ放置していた。
	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策	①規律ある職場風土の再構築(安全三原則の意識付け、違反者に対する是正指導強化)。
	○技術的対策	①類似設備の工学的対策推進(類似設備の可動体・回転体に対する安全柵の設置・増設)。
	○管理的対策	①異常処置作業対応時の仕組みづくり(異常定義明確化・標準書の明確化及び教育)。
		②リスクの高い作業標準の見直し及び教育。
		③現場実態把握強化活動(不具合設備の抽出・問い掛けパトロール実施)。

No.	4	直協分類	協力会社(元請)	工程分類	原料
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	単独作業者として、確実な報連相を行わず作業した。				
発生概況	重機(4トン回転フォークリフト)が走行してきて、バックと接触して転倒し左足を轢かれた。				
発生日時	平成24年8月12日(日)3時40分頃			発生場所	電気炉西側原料ハウス前道路
被災者	年齢:55歳 経験:32年 勤続:32年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	4トン回転フォークリフト
負傷部位	左足			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	その他

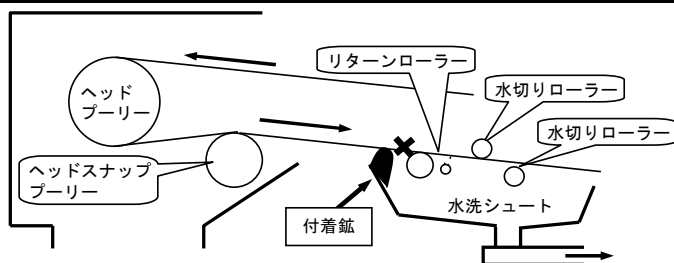


災害発生状況	3:34 被災者は原料装入作業でダンプを運転中に現場路上に落ちていた原料(合金屑)を発見。 3:35 合金屑が落下していることを無線で連絡し、ダンプを駐車場所に駐車させた後に、ダンプから降りて徒歩で現場に行った時に、別の作業員(=同じ原料装入班)が運転する重機(4トン回転フォークリフト)が見えた。 3:40 合金屑を重機に入れるため、動かしているときに重機が走行してきてバックと接触して転倒し、合金屑とともに左足を轢かれた。 (被災者は合金屑が落下している事を無線で連絡したが、重機運転手には伝わっていなかった)。
--------	---

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因 ○不安全行動 ①合金屑を拾う時、近づく重機に対して退避しなかった。 ②フォークリフト運転手が作業員に気づかず、リフトを止めることができなかった。 ○管理的原因 ①夜間作業、重機を降りて行う作業について、作業要領を作成していなかった。 ②人の立ち入る可能性のある作業道路等車両危険区域において、十分な安全措置を管理監督者が実施していなかった。
	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策 ○教育的対策 ①重機の死角、夜間の視野について教育を実施する。 ○管理的対策 ①意思疎通を図るため、無線を活用し相互連絡を行い情報の共有化を密にする。 ②落下した原料を拾う作業手順を明確化する。 ③「重機の前に立ち入らない、立ち入らせない」を安全行動三原則に織り込み、始礼ミーティングで読み合わせる。 ④重機の死角、夜間の視野について各部署へ水平展開する。 ⑤2、3勤時の反射ベスト着用義務化及びヘルメットへの反射シール貼付。 ⑥昼間と夜間作業時の作業環境変化によるリスクを反映した作業要領への見直し。 ⑦立ち入り時、降車時、作業時の安全ルールの見直し。 ⑧人と車両の混在区域の洗い出し。

No.	5	直協分類	親会社	工程分類	原料
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	焼結工場24BCベルト点検作業時、付着鉱を除去しようとしてリターンローラーに右手を巻き込まれる。				
発生日時	平成20年7月8日(火) 11時20分頃			発生場所	焼結工場
被災者	年齢:52歳 経験:33年 勤続:33年 役職:一般				
事故の型	巻き込まれ			起因物	ベルトコンベヤー
負傷部位	右手			勤務形態	常昼勤務
作業形態	単独作業			作業内容	付着ダスト除去作業

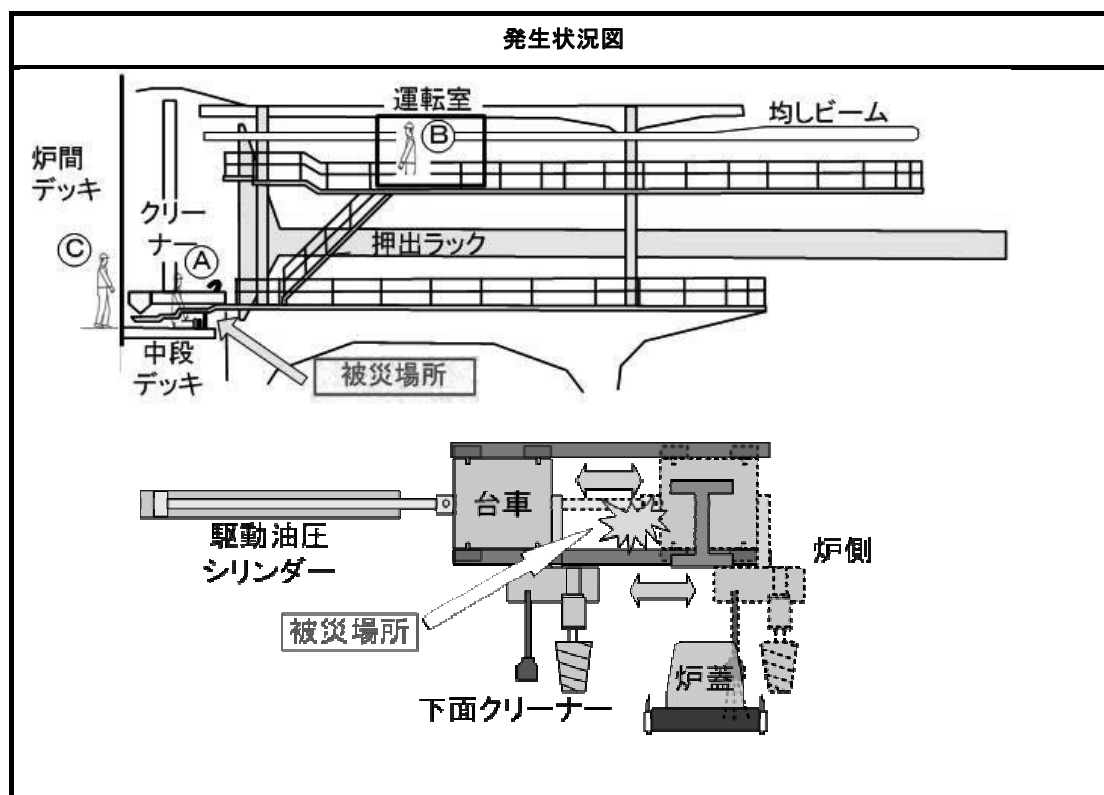
発生状況図



災害発生状況	10:45 主任が他作業で現場近くに居合わせた施工者よりベルトコンベアベルト摩耗の連絡を受けた。
	10:50 被災者は主任より現場点検するよう指示を受け、現場に向かった。
	11:10 口頭KYを行った後、被災者はテール部からヘッド部までベルトの摩耗点検に入り、点検中にヘッド部水洗シュート内部の付着鉱石によるベルト突き上げを発見した。
	11:20 被災者はテストハンマーで除去できると判断し、付着鉱石の除去を開始した。何回か叩いた時に右手がベルトとリターンローラー間に巻き込まれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①ベルトコンベアを止めずに作業に入り、回転体直近に手を出した。 ②ベルトコンベア稼働点検作業手順書通りに作業しなかった。 手順書では、「異常時は上長へ連絡」とあるが、連絡せず除去作業に入った。 ○不安全状態 ①ベルトコンベアに鉱石が付着していた。 ○管理的原因 -
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①各基準、ルールを違反している行為の洗い出しとルール遵守の徹底。 ○技術的対策 ①付着防止のためのカバーの設置。 ○管理的対策 ①一人作業時には、同僚、上司に連絡するルールの基準化。 ②一人作業時に連絡できる無線機対話装置の設置。

No.	6	直協分類	親会社	工程分類	コークス
作業区分	設備の点検・修理作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	押出機エアホース取替時に下面クリーナーの台車にはさまれる。				
発生日時	平成23年9月1日(木)5時25分			発生場所	コークス炉 押出機
被災者	年齢:29年 経験:25年 勤続:25年 役職:主任				
事故の型	はさまれ			起因物	クリーナー台車
負傷部位	胴体			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	エアホース取替作業

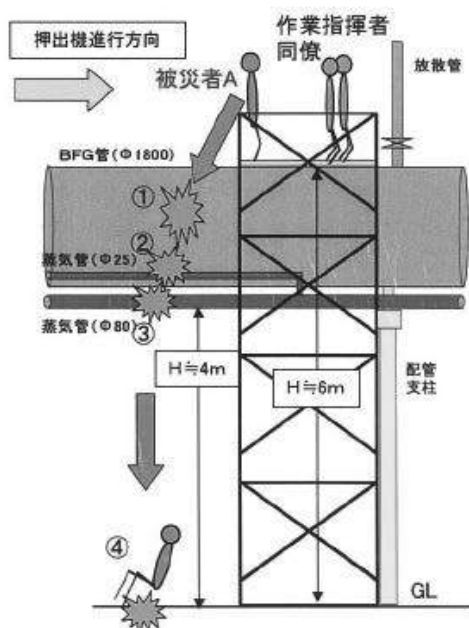


災害発生状況	4:45	被災者Aと押し出し機操作者Bは安全作業手順書にそって作業前KYを実施した。
	5:00	通りかかった職場巡回中の安全専任者Cが到着し作業を観察していた。
	5:20	被災者Aは現状の位置ではエアホースが取付けられないため、下面クリーナーをエアホースが取り付け可能な位置まで前進させることとした。
	5:25	被災者Aは下面クリーナーの停止位置を確認するため被災場所(設備稼働範囲)へ移動した。 操作者Bは下面クリーナー操作のため運転室に移動した。 A・B間では構内無線機が通じず、操作者Bは被災者Aの傍にいた安全直責Cと連絡を取り合うこととした。 安全専任者Cは被災者Aの要請を受け操作者Bにクリーナーの前進を指示し、操作者Bはクリーナーを前進させた。 前進直後に被災者Aから停止の声が聞こえ、安全専任者Cは操作者Bに停止を指示、操作者Bは油圧ポンプを停止した。
	5:27	安全専任者Cはクリーナーの台車にはさまれている被災者Aを発見し、操作者Bにクリーナーの後進を指示した。 操作者Bは油圧ポンプを運転し、後進操作を行った。クリーナーは前進指令が残っていたため、一瞬前進した後、後進した。クリーナー後進後に被災者Aを救出した。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因	
	○不安全行動	①A、B、Cともクリーナーの台車の稼働範囲の認識がなかった(通常作業時は、台車は炉蓋、側面クリーナーに隠れて見えない)。
対策	○不安全状態	-
	○管理的要因	①詰所で一般的な油圧ホース取替作業の安全作業指導書を使って作業前KYを実施し、現場現物の動きに対するKYが抜けていた。 ②A、B、Cは補修作業する上で設備の動きを周知・教育していなかった。 ③事態変更時の再KY実施の指導が不十分だった。 ④油圧ホース取替作業の安全作業手順書に非常時の手順が記載されていなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策	①設備の稼働範囲を再教育する。
対策	○技術的対策	-
	○管理的対策	①作業前KYは作業現場を確認しながら行うことをルール化し、事態変更時の再KYを徹底させる。 ②安全作業手順書に想定される非常時の対応方法について記載する。

No.	7	直協分類	協力会社	工程分類	コークス
作業区分	設備の点検・修理作業				
発生要因	稼働設備の可動範囲内で作業を行った。				
発生概況	BFG配管の放散管バルブ操作用の足場組み作業中、足場に押出機のラムビームが接触。その際、被災者は足場から転落した。				
発生日時	平成20年3月5日(水)14時15分頃			発生場所	コークス工場 BFG配管
被災者	年齢:56歳 経験:28年 勤続:28年 役職:一般				
事故の型	墜落			起因物	足場
負傷部位	胴体、左足			勤務形態	常昼
作業形態	共同作業			作業内容	足場組み作業

発生状況図

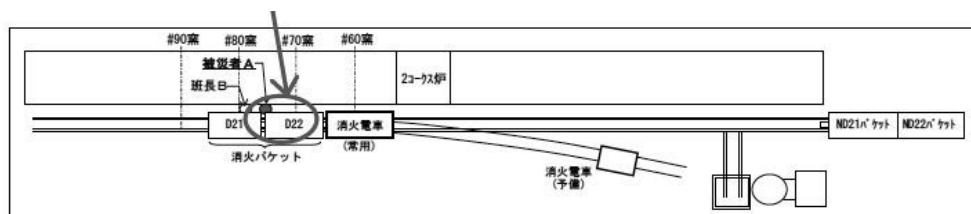
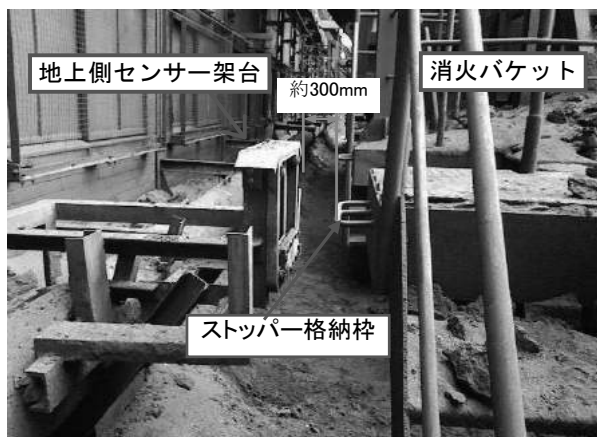


災害発生状況	9:20 被災者Aは現場で作業前ミーティング後、作業指揮者及び同僚2名でBFG配管老朽更新工事の準備としてマンホール解放用足場設置作業を開始した。
	11:30 工場から依頼のあったBFG放散管バルブ操作用足場設置について、工場、工事主管元、及び施工関係者にて現地立会いを実施した。工場側との立会い終了後、作業指揮者はBFG配管上部を確認し、バルブ操作時の安全性を考慮し、ビデ足場の設置を提案し、工事主管元、施工関係者と打ち合わせ了解を得た。
	11:50 工場と工事責任者は、午後からの予定作業準備のために、地下ピット内のCO濃度測定を実施。CO濃度が高かったため工事主管元、施工関係者は、午後からの予定作業中止を決定した。工事主管元は、工場・施工関係者と午後からの作業について協議した結果、BFG放散管バルブ操作用足場設置作業を行うことを決定した。
	13:00 被災者Aは、作業指揮者と同僚で放散管バルブ操作用の足場組作業を開始した。
	14:15 被災者Aと作業指揮者・同僚で足場最上部の作業床の手すりを設置していた際、作業指揮者が、接近してくる押出機に気づき、被災者Aと同僚に退避するよう声をかけた。作業指揮者と同僚はBFG管側へ退避したが、被災者Aは安全帯を外すのに手間取り、退避が遅れたため、足場にラムビームが接触した際に、地面に転落し負傷した。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 — ○不安全状態 ①放散管バルブ操作用足場を押出機のラムビームと接触する場所に設置した。 ○管理的要因 ①作業変更をした際に、工事主管元から関係者へ具体的な施工方法についての査収確認が行われていなかった。 ②当該足場の施行方法及びバルブ操作性について重点的に検討を行っていたので周囲の安全確認が不足していた。 ③工事主管元の新任担当者に対する教育が不足していた。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①新任担当者への教育を徹底するとともに対話を実施する。 ○技術的対策 ①当該放散管バルブ操作用デッキを新設する。 ○管理的対策 ①作業変更が生じた場合は、現場説明をするとともに作業連絡票に具体的な確認・指示事項を明記し、関係者と打合せを行い、作業内容を明確化したうえで作業する。 ②工事実行に関する現場確認事項を徹底する。 ③移動機の稼働エリア内及び近接エリアでは、現場説明時、図面やマップ等を用い、「危険区域」及び「立入り禁止区域」について関係者へ確認を行う。

No.	8	直協分類	親会社	工程分類	コークス
作業区分	操業トラブルに対応する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	コークス消火電車入れ替え作業中、バケットと地上側センサー架台にはさまれた。				
発生日時	平成20年10月16日(木)9時00分頃			発生場所	製鉄工場 2コークス炉
被災者	年齢:57歳 経験:38年 勤続:38年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	コークス炉バケット
負傷部位	胴体			勤務形態	常昼勤務
作業形態	単独作業			作業内容	コークス消火電車入れ替え作業

発生状況図



災害発生状況	8:30 機動班の被災者Aは班長Bと石炭塔詰所にて全体ミーティングとKYを実施した。 8:45 被災者Aと班長Bは、新消火バケット試運転を行う前準備として、消火(常用)電車と予備電車の入れ替え作業を開始し、班長Bは、消火電車の消火バケットを所定の位置に停車させるように押出機運転者Cへ指示した。 8:55 電車が途中で停車したため、被災者Aと班長Bは手動運転をするため電車の運転室に向かって歩行を開始した。この時、走行してきたバケットのストッパー格納枠と地上側センサー架台の間に、被災者Aは腰部をはさまれ負傷した。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①電車に乗り込む時に、連絡がとれないまま立ち入った。 ②軌条に入る際、設備停止を行わなかった。 ○不安全状態 ①炉と電車の隙間が狭かった。 ②自動運転中の消火電車軌条に、立ち入れる状態であった。 ○管理的原因 ①作業標準で定められている立入時のキーロック連絡等のルールが徹底されていなかった。 ②電車入替作業手順に不具合があった。 ③作業指揮者の役割が明確でなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①作業指揮者の役割の再教育。 ○技術的対策 ①ストッパー格納枠の撤去。 ②パトライト、警報機の設置。 ③安全柵とインターロックの設置等。 ○管理的対策 ①作業者間の通話方法の改善。

No.	9	直協分類	協力会社	工程分類	コークス
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	条件設定をしなかった。				
発生概況	コークスガス配管継手フランジパッキン手入れ中にコークスガスを吸引し被災。				
発生日時	平成20年10月27日(月)20時15分頃			発生場所	クリーンセンター
被災者	年齢:68歳 経験:11年 勤続:11年 役職:一般				
事故の型	有害物等との接触			起因物	一酸化炭素
負傷部位	一酸化炭素中毒			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	配管補修作業

発生状況図

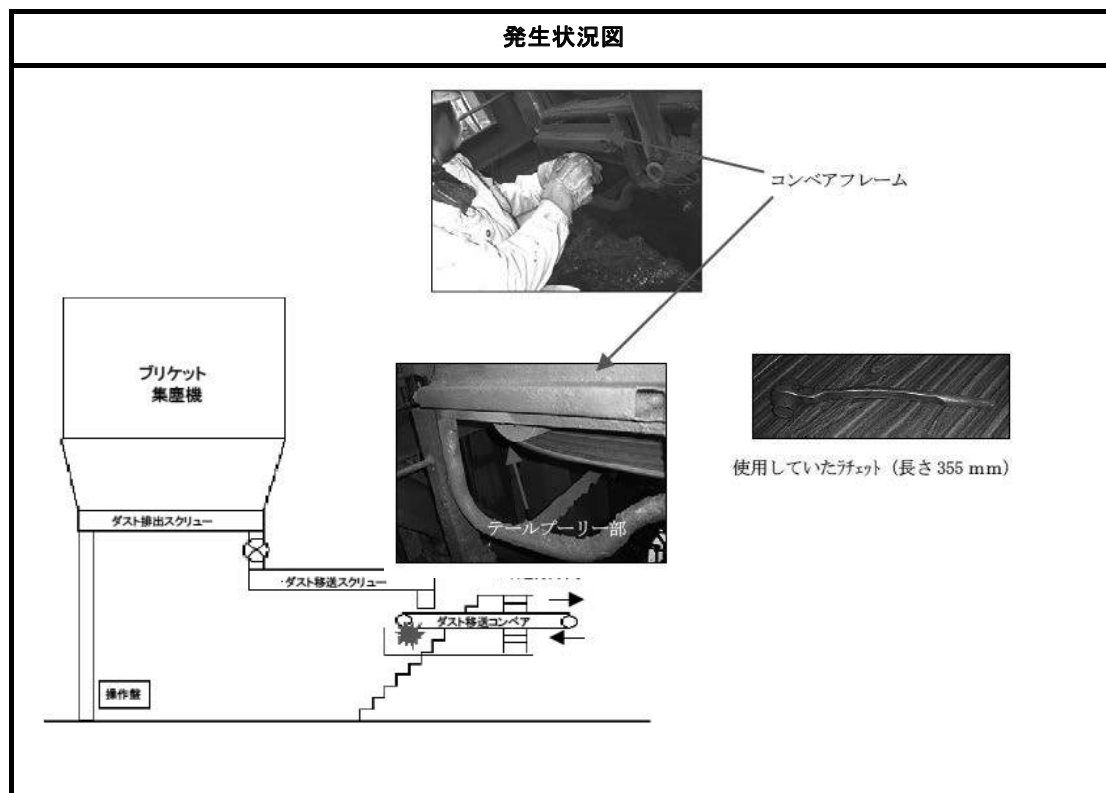
仕切板取付
場所

災害発生状況	15:20 被災者Aは、作業指揮者Bと同僚4名で乙番勤務の作業前ミーティングに参加し、焼却炉油性燃焼設備のコースガス配管の閉塞修理作業に従事した。
	17:50 配管修理作業を完了し、ガス通し作業を開始したところ、配管継手フランジからのコースガス漏れを発見したため、遮断弁を閉止した。
	19:30 作業指揮者Bが漏れ箇所の上流側にある継手フランジに仕切り板を挿入した後、管内コースガス抜きのため、放散弁を開放した。
	20:10 被災者Aを含めた6名は、漏れ箇所の継手フランジの手入れ作業を開始した。
	20:15 被災者Aがガスを吸引し被災した。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①窒素(N2)パージを行わずに、配管工事を行った。 ②CO検知器を携帯せずガス配管工事を実施した。 ○不安全状態 ①仕切板取付場所が作業しづらい位置にあった。 ○管理的原因 ①作業変更時(漏れ補修作業の追加)のミーティングのKY不足だった。 ②CO検知及び方法が不適當だった(フランジ部にすきまを開ける時にガス検知を行った)。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①定修時、チェックリストに基づいてガス関連作業の模擬訓練を行う。 ②ガス関連作業を重点作業と位置づけ、管理者が立会を行う。 ○技術的対策 ①仕切板が取付けしやすい様に、配管改造とデッキの追加設置をする。 ○管理的対策 ①作業操作チェックリストを上書き修正し、具体的に記入し記録する。 ②ガスパージ作業中は、作業チェックリスト通りに施工が行なわれている事を管理者が立会して行う。 ③ガス配管工事では、全員にCO検知器を着用する。

No.	10	直協分類	協力会社	工程分類	製銃
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	コンベアプーリー付着ダストを除去中、治具が巻き込まれコンベアフレームに左手をはさまれた				
発生日時	平成20年7月8日(火) 13時40分			発生場所	DPR設備 ブリケット集塵機 ダスト移送コンベア デッキ上
被災者	年齢:43歳 経験:3年 勤続:3年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	ベルトコンベア
負傷部位	左手			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	付着ダスト除去作業

発生状況図

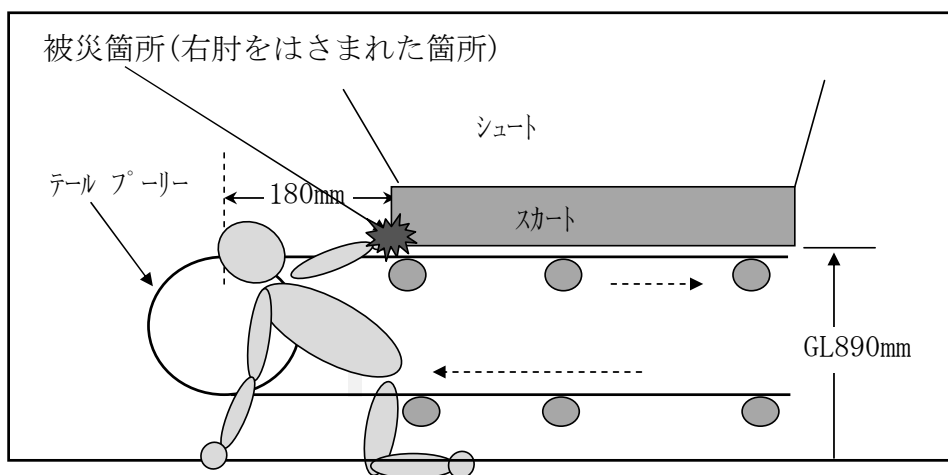


災害発生状況	7:00 被災者Aは同僚とミーティングを実施。 7:15 設備の巡回点検作業に従事。 13:30 被災者Aは午前中に工事業者にて交換したダスト移送コンベアのベルト張り調整を実施するため、一人でKYチェックを行い、作業に着手。 ベルトコンベアテール側デッキにて、ベルトの蛇行状態を確認中、テールプーリーのダスト付着を発見。 13:40 ラチェットにて付着ダストを除去中、ラチェットがテールプーリー部に巻き込まれ、ラチェットとベルトコンベアフレームとの間に左手をはさまれ負傷した。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①設備停止安全措置をせずに回転体に手を出した(電源スイッチ切り、スイッチ札掛け)。 ○不安全状態 - ○管理的要因 ①安全作業手順書に設備停止安全処置として、電源スイッチを切りスイッチ札を掛ける記載がなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①鉄則ルール遵守の再徹底(移動範囲に立入る作業を行う場合の電源断、札掛け実施の徹底。 点検作業で移動機器に異常を発見した場合は、その処置作業は1人作業を禁止する。) ②安全作業手順書勉強会の実施により、ベルトコンベア整備作業の周知徹底を図る。 ○技術的対策 ①ブリケット集塵機からのダスト回収方法の変更。 ②各ベルトコンベア機側に安全SW 設置。 ③固定式ロール付着物除去治具改善。 ○管理的対策 ①安全作業手順書の見直し。

No.	11	直協分類	協力会社	工程分類	製銃
作業区分	設備の清掃作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	コンベアベルトとスカートに右肘をはさまれた。				
発生日時	平成22年12月31日(金) 5時20分頃			発生場所	造粒棟1F C-05BC
被災者	年齢:45歳 経験:19年 勤続:19年 役職:班長				
事故の型	はさまれ			起因物	ベルトコンベア
負傷部位	右腕			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	落鉱清掃

発生状況図



災害発生状況	4:50 被災者Aは、堆積した落鉱に起因するC-05コンベアの蛇行を確認した。 4:55 被災者Aと作業員B、C、DにてTBMを実施した。 5:00 関係系統や隣接するコンベアのラインを停止し、作業員全員で設備停止確認と退避を行った。 5:05 被災者Aは、作業員BCDと機内に立入り落鉱除去作業を行った。 5:15 作業が終了し、被災者Aは中央操作室にいる作業員BにC-05コンベアの起動(試運転)を指示した。 5:20 作業員Bは操作室より一斉放送を行った後、C-05コンベアを起動した。 その後、被災者Aより無線で緊急停止連絡が入り、作業員BはC-05コンベアベルトとスカートに右肘を挟まれている被災者Aを発見した。
--------	---

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①安全柵の隙間より機内に立入り、設備稼働状態でテールブリーの付着物除去作業を行った。 ○不安全状態 ①案内板が摩耗し異常落鉱が発生、堆積落鉱がブリーへ付着しコンベアの蛇行が生じた。 ○管理的要因 -
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①禁制事項を確実に守る意識改革教育 ○技術的対策 ①落鉱防止用案内板補修、テールブリースクレイパー設置。安全柵ネット設置。 ○管理的対策 ①テール部(案内板、スカート)の設備点検基準書を作成。

No.	12	直協分類	親会社	工程分類	製鋼
作業区分	設備の点検・調整作業				
発生要因	作業者（＝作業指揮者）が連絡・合図方法を定めず調整作業を実施した。				
発生概況	転炉天井クレーン上で、主横行ブレーキの上下調整をクラブ昇降階段ステップ上で行っていた時に、主クラブが動き点検デッキと補巻リアクトルトランス間にはさまれる。				
発生日時	平成22年12月30日（木）23時40分			発生場所	2S-106主クラブ
被災者	年齢:52歳 経験:33年 勤続:33年 役職:リーダー				
事故の型	挟まれ			起因物	クレーン
負傷部位	胴体			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	クレーン主クラブブレーキ調整作業

発生状況図

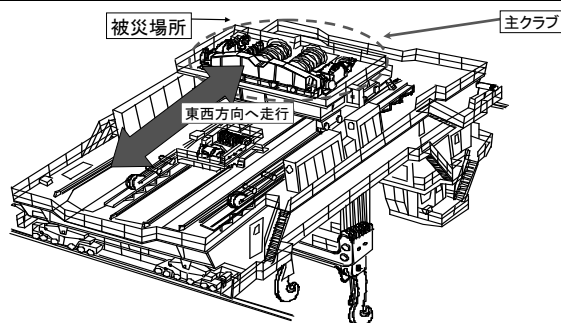


図1. クレーン全体 概観図

写真1. 被災時の状況推定
(ブレーキ調整位置、現場痕跡より推定)

写真2. 主クラブとトランスの位置関係

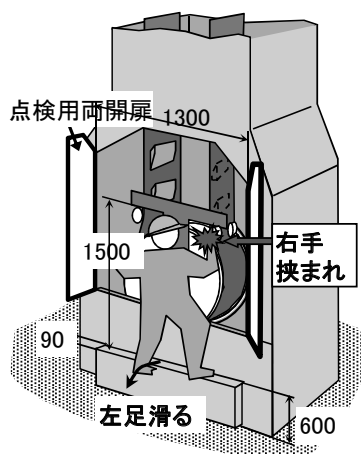
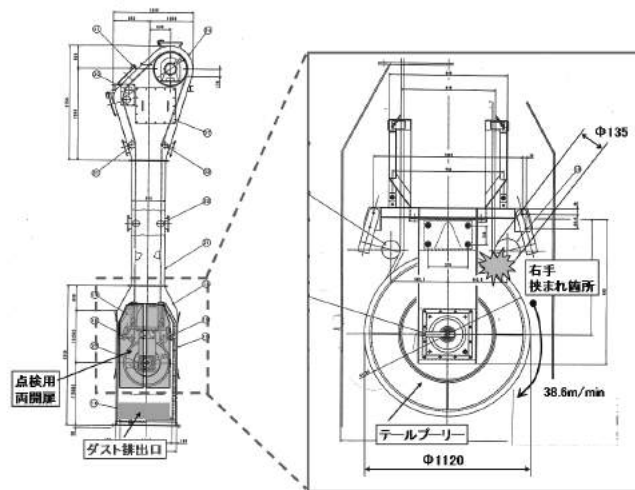
災害発生状況	22:40	体操と始礼実施。
	23:05	起重機詰所で作業長より担当機落下物点検の指示を受ける。 同僚(職長)と食休交代及び点検について打ち合わせを実施。
	23:30	106号機へ搭乗し運転室へ行く。クレーン運転者に機上の点検を行う旨連絡する。
	23:35	機上へ行き北側主横行ブレーキの上下調整を主クラブ昇降階段ステップ上で行っていた。
	23:40頃	クレーン運転者は、ノロ掻きが終わり、主クラブを東に操作した。 この時、点検デッキと補巻リアクトルトランス間にはさまれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因	
	○不安全行動 ①クレーンを停止せずに作業した。 ○不安全状態 — ○管理的原因 ①クレーンの動点検方法を規定し、指導していなかった。 ②現場の作業実態の把握が出来てなかった。	
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策 ①ルール遵守の再教育。 ②工場長とクレーン運転者と面談。 ○技術的対策 — ○管理的対策 ①クレーン動点検のルール見直しと明確化 ②規律向上活動の実施 ③起重機職場内で実態把握特別チームを編成し徹底的に作業実態パトロールと不安全作業の抽出、 是正、指導	

No.	13	直協分類	親会社	工程分類	製鋼
作業区分	設備の点検・調整作業				
発生要因	作業者が回転体に近づき点検作業を行った。 作業指揮者の作業指示が不明確だった。				
発生概況	IBコンベア動点検中、左足が滑りベルトとテールプーリー間に右手を挟圧する。				
発生日時	平成22年12月2日(木) 10時 55分			発生場所	5RH IBコンベア
被災者	年齢:53歳 経験:21年 勤続:36年 役職:一般				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	物上げ装置、運搬機械
負傷部位	右腕			勤務形態	常昼勤務
作業形態	単独作業			作業内容	コンベア動点検作業

発生状況図

<5RH IBコンベア>

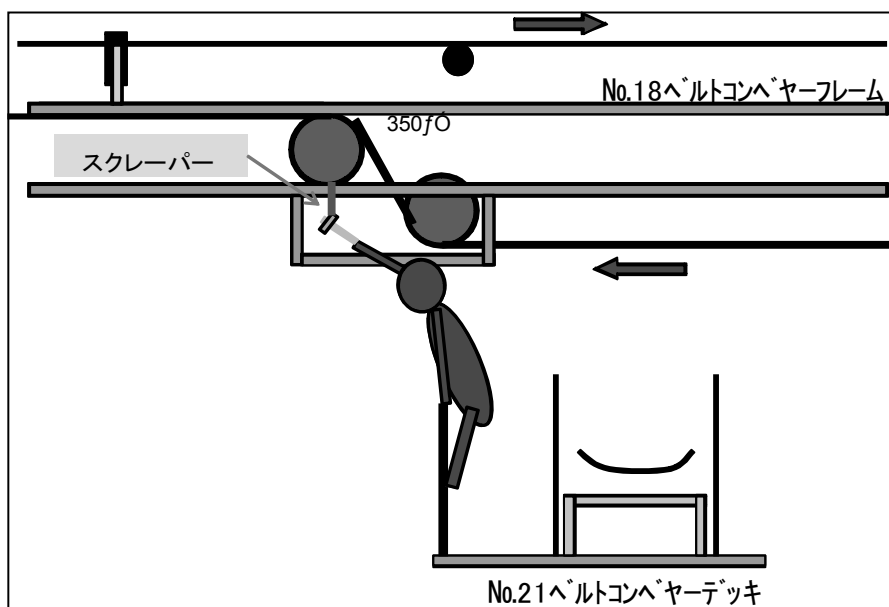


災害発生状況	8:00	職場全員で作業長の始業ミーティング(被災者含め職場16名)を実施した。
	8:25	リーダーはグループミーティング(被災者含む5名)で、5RHの見廻り点検、IBコンベア動点検及び鍋補修の工事立会いの作業指示と安全指示を行った。 (IBコンベアは11/30にコンベアバケット外れによるテールプーリー押さえロールのフレームが曲損し、その補修を行っていた)。
	8:40	被災者は、鍋補修の工事立会いを実施した。その後、5RHに向かった。
	9:30	5RHに到着し、指令室で工場直リーダーへ5RH見廻り点検をする旨を伝えた。
	9:50	被災者は、見廻り点検項目である5RH-A槽点検を工場直リーダーと実施した。
	10:55	その後、被災者は、IBコンベアのバケットを点検する旨を工場直リーダーに連絡し、合金受入バンカーへ向かった。 まず、IBコンベアの扉を開け、点検するもバケットの状態が見えにくいため左手にライトを持ちダスト排出口の縁に乗り、コンベアバケットの亀裂有無の点検をした。その際、左足が滑り支持手の右手がローラーに巻き込まれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因	
	○不安全行動 ①回転体から離れて点検すべきところを近づいた。 ②機側運転に切り替えて点検すべきところを自動巻き運転中に1名で点検した。 ③KYを実施せず、作業を開始した。 ○不安全状態 ①扉を開いた状態で手を出せる設備であった。 ○管理的原因 ①動点検基準が曖昧であった(原則2人等)。 ②点検計画が不十分であった。 ③作業指示が不十分であった。 ④KY教育が不十分であった。	
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策 ①安全サイクルの再教育。 ○技術的対策 ①金網柵設置。 ○管理的対策 ①動点検作業のリスト化、曖昧な動点検基準の見直し。 ②物理的な隔離処置なしでの動点検作業禁止。 ③本質対策未完了の動点検作業は保全2名作業とする。	

No.	14	直協分類	協力会社(2次)	工程分類	製鋼
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	作業者(＝作業指揮者)が報連相、条件設定をせずライン内で作業した。				
発生概況	ベルトコンベヤーバンドプーリーのスクレーパー調整を行い、コンベヤーに巻き込まれた。				
発生日時	平成23年3月1日(火) 4時48分			発生場所	No.18ベルトコンベヤー
被災者	年齢:31歳 経験:12年 勤続:12年 役職:リーダー(作業指揮者)				
事故の型	巻き込まれ			起因物	ベルトコンベヤー
負傷部位	右足、右手、胴体			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	ベルトコンベヤーバンドプーリー スクレーパー調整作業

発生状況図

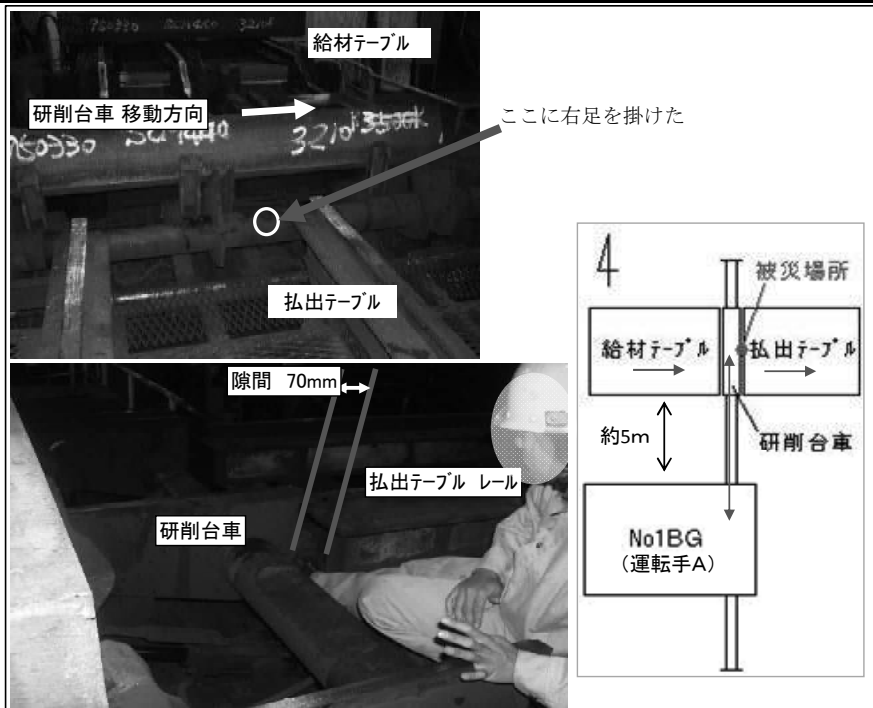


災害発生状況	2月28日 22:45 ミーティング、体操を実施。 23:00 工場到着、前班申し送り後、作業開始。 3月1日 3:50 被災者と同僚で持場の清掃開始。 4:30 被災者は、休憩のために操作室へ戻る。同僚は、引き続き清掃実施。 4:45 操作盤にNo.18ベルトコンベヤーの蛇行警報が表示されたため、被災者は現地確認に向かった。 現地でバンドプーリーの付着が多いことを発見し、下部のスクレーパーを押し上げれば付着が落ち、蛇行が収まると判断し、手摺に登り、ハンマーでスクレーパーを叩いた。この時に被災者はベルトコンベヤーに巻き込まれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因 ○不安全行動 ①移動している設備に条件設定をしないで手を出した(ルール違反)。 ②ライン内作業を連絡なしで行った。 ○不安全状態 ①ベルトコンベアの蛇行が発生していた(バンドプーリーに付着が発生した)。 ②安全柵を取り付けていなかった。 ③付着防止対策が遅れていた。 ○管理的原因 ①蛇行発生時の対処手順を標準化していなかった。 ②やりにくい作業に管理者が気づかなかった。 ③作業指揮者としての、安全意識、危険感受性が不足していた。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策 ○教育的対策 ①作業員全員との面談で、「ルール遵守徹底」を伝える。 ②危険体感教育実施。 ○技術的対策 ①付着しにくいプーリーに改造。 ○管理的対策 ①「手摺を足場にしないこと」を工場の禁止事項とし、毎日唱和。 ②全作業基準書の内容見直しと作業基準書のない作業の作業基準書作成。 ③やりにくい作業のリストアップと改善。 ④管理者によるリーダー評価の仕組みづくりと再評価。 ⑤ライン内作業前の連絡徹底、非定常時のライン内一人作業を禁止。

No.	15	直協分類	親会社	工程分類	製鋼
作業区分	設備の点検・調整作業				
発生要因	条件設定をしなかった(ルール違反)。				
発生概況	遠方操作で運転中のビレットグラインダー(BG)研削台車の運転ライン内に入り、研削台車が自動停止する前に勘違いで足を置き、研削台車と払出テーブルの間にはさまれた。				
発生日時	平成21年6月14日(日)22時15分			発生場所	ビレットグラインダー(BG)の払出テーブル上
被災者	年齢:56歳 経験:4年 勤続:37年 役職:工長				
事故の型	はさまれ			起因物	動力運搬機(研削台車)
負傷部位	右足			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	鋼片検査

発生状況図



災害発生状況	22:15頃 被災場所から約5m離れた 1号ビレットグラインダー(No1BG)運転室で研削操作していた運転手Aは、研削が終了したので、研削後の鋼片検査(カラーチェック)を行うため、鋼片を載せている研削台車を払出テーブルに移動させた。 被災者は、鋼片配替え作業(クレーン運転)を行っていたが、作業に余裕ができたので鋼片のカラーチェックを手伝おうとNo1BGの払出テーブルに 昇降階段から昇った(研削台車は移動中)。 被災者は、研削台車が停止位置50cm手前で減速したのを停止したと勘違いして研削台車に右足を掛けたため、研削台車が停止位置まで動いた時に、払出テーブルとの間に右足首をはさまれた。
原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因 ○不安全行動 ①被災者は安全作業手順書に記載されている「払出テーブルに昇る前に、昇降階段入口左に設置してある機側スイッチをON(遠方操作停止)にし、安全確認用の緑色パトライト点灯を確認する」という手順を守らず(ルール違反)払出テーブルへ昇った。 ○不安全状態 ①研削台車が移動中でも、作業者が払出テーブル(運転ライン内)に入れる状態であった。 ○管理的要因 ①作業手順書の教育は行ったが、徹底しきれていなかった。
対策	教育的対策(人的対策)・技術的対策(物的対策)・管理的対策 ○教育的対策 ①安全作業手順のルール違反に対し、安全作業手順書を再教育する。 ○技術的対策 ①当該作業でリスクアセスメントを実施し、研削台車上でののはさまれ災害防止のため、「昇降階段入口左に設置してある機側スイッチをON(遠方操作停止)にし、安全確認用の緑色パトライトを設置」していた。 ②追加対策で、払出テーブルに上がる階段に同じ回路の光電管検出器(階段を昇る時に遮るとON)を取付けた。 ○管理的対策 ①安全作業手順の教育・徹底を図る。

No.	16	直協分類	親会社	工程分類	圧延
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	作業者が報連相、条件設定をせずライン内へ入った。 作業指揮者の非正常作業の作業指示が不明確だった。				
発生概況	チヨッパーコンベヤー異常点検時にコンベヤーに巻き込まれた。				
発生日時	平成20年 7月 22日(火)21時 35分			発生場所	電磁工場 3PL
被災者	年齢:53歳 経験:20年 勤続:38年 役職:一般				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	チヨッパーコンベヤー
負傷部位	胴体			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	異常点検作業

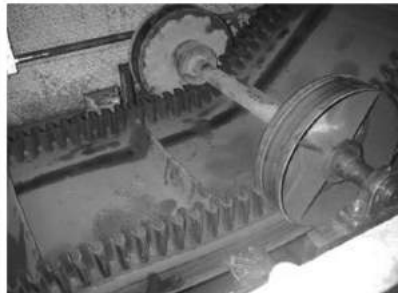
発生状況図



被災者発見場所

巻き込まれ推定部分
押えローラーとコンベヤー間に巻き込まれたと推定される

巻き込まれ推定部分



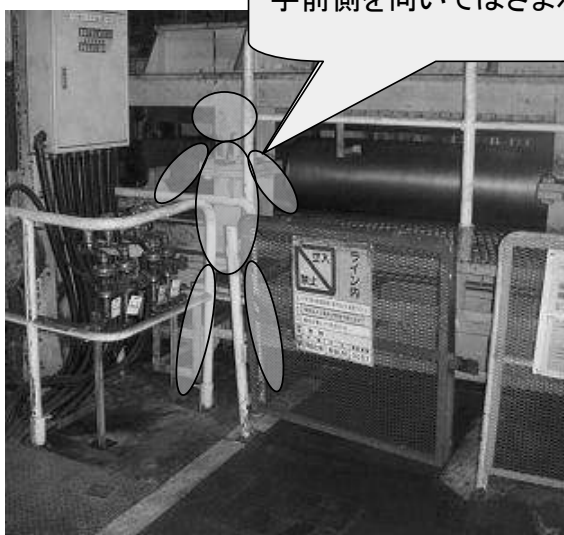
巻き込まれ推定部分

災害発生状況	21:33 チョップパーコンベヤー非常停止発生。 21:33 運転室から遠隔操作してもチョップパーコンベヤーが起動しないことを確認。 21:35頃 再度、運転室から遠隔操作によりチョップパーコンベヤーを起動し、コンベヤー運転を確認。 ※この時、被災者は、チョップパーコンベヤーに巻き込まれたと推定。 21:35 再度、チョップパーコンベヤー非常停止が発生。 21:37頃 リーダーがチョップパーコンベヤー安全柵上段に腰掛けている被災者を発見。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因 ○不安全行動 ①連絡と条件設定を実施せずにライン内に立入った。(作業者) ○不安全状態 — ○管理的原因 ①連絡・条件設定の違反作業を発見できていなかった。 ②連絡・条件設定の重要性を理解させていなかった。 ③連絡・条件設定を全員に実践させていなかった。 ④運転室オペレーターに遠隔起動前の安全確認をさせていなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策 ○教育的対策 ①連絡・条件設定キャンペーンの継続。 ②基本作業の徹底(作業訓練と標準化)の活動継続。 ○技術的対策 ①リセット落ち機能追加、リセット復帰ボタンを機側操作盤に設置。 ②リミットスイッチ復帰操作をライン外からできるように改善する。 ○管理的対策 ①現場パトロールの頻度アップ(2回/日)、安全専任同行パトロール、無線機携帯、個人指導カルテを新設して個人別の指導管理。 ②階層別安全教育を実施、安全会議に全員参加。 ③全員宣誓文を提出、違反時の指導内容制定。

No.	17	直協分類	親会社	工程分類	圧延
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	作業者(＝作業指揮者)が条件設定せずライン内に入って作業した。				
発生概況	ワークロール・中間ロール組入作業中、スキnpasロール交換台車と柵の間に両足をはさまれた。				
発生日時	平成23年 7月 24日(日) 5時30分			発生場所	冷延工場 1CAL
被災者	年齢:53歳 経験:27年 勤続:35年 役職:一般				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	スキnpasロール交換台車
負傷部位	右足、左足			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	ワークロール・中間ロール組入作業

発生状況図

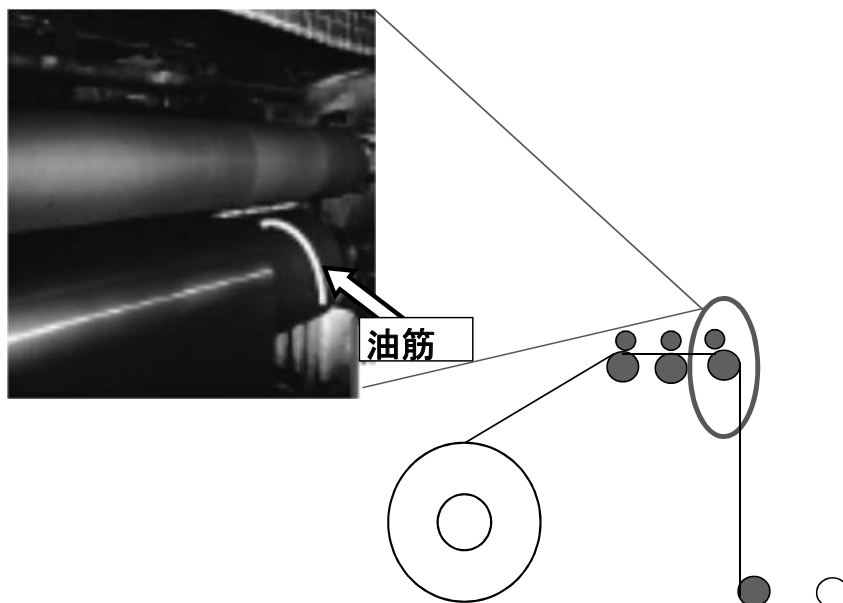


災害発生状況	22:30	朝礼(休止作業分担打合せ:4S、是正活動、通板、スキンプスロール装入)。
	23:00	スキンプスロール装入段取作業開始。
	2:30	食休。
	3:00	出側通板作業及び炉昇温作業実施。
	4:30	休憩後、被災者はスキンプスミル新規ワークロール・中間ロール装入作業に従事開始。
	5:30	ロール自動装入開始直後に、スキンプスロールミル前扉が閉じていることに気付いた。 ミル前通行用「一時停止ボタン」を押すがロール交換台車停止せず。 ロール組替選択SWを切り替えた後、ライン内に立入り。 ※このロール組替選択SW操作ではロール交換台車は停止しない。 正しくは別の手動・自動切替SWを手動に切替える操作が必要。 ライン内で扉の開放を実施中に、ロール交換台車と柵との間に挟圧された。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因	
	○不安全行動	①条件設定が正しく守れていなかった。⇒『止めてからライン内に入る』ことがまだまだ不足であった。 ②ミル前扉を開放していなかった(定常作業時の確認を怠った。)
	○不安全状態	①不備のある条件設定・やりにくい設備の抽出と改善が不足していた。 ②非常停止ボタンが操作場所になかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策	
	○教育的対策	①各個人の意識改革:作業前の指差呼称の徹底及び浸透のための教育・訓練を実施する。 ②台車停止方法の教育及び操作盤への停止方法表示を行う。
	○技術的対策	①非常停止ボタンの設置、軌道内安全SWのライン外への移設。 ②ミル前扉開放状態をインターロックへ追加を行う。
	○管理的対策	①全ての条件設定を所のルールに合致したものとする。 ②作業標準に異常時の停止方法を追記する。

No.	18	直協分類	親会社	工程分類	圧延
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	作業者(＝作業指揮者)が条件設定せずにライン内で回転体に触れた。				
発生概況	ロール手入れのため、2CAL出側No.9デフピンチロールへの洗浄液かけ作業を行った際、デフロール側に油筋があったので、持っていたウエスで拭こうとして、ピンチロールに右肘を巻き込まれた。				
発生日時	平成24年5月9日(水) 7時 50分			発生場所	2CAL出側No.9 デフロール
被災者	年齢:35歳 経験:14年 勤続:17年 役職:リーダー(作業指揮者)				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	その他の装置・設備
負傷部位	右腕			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	ロール手入れ作業

発生状況図

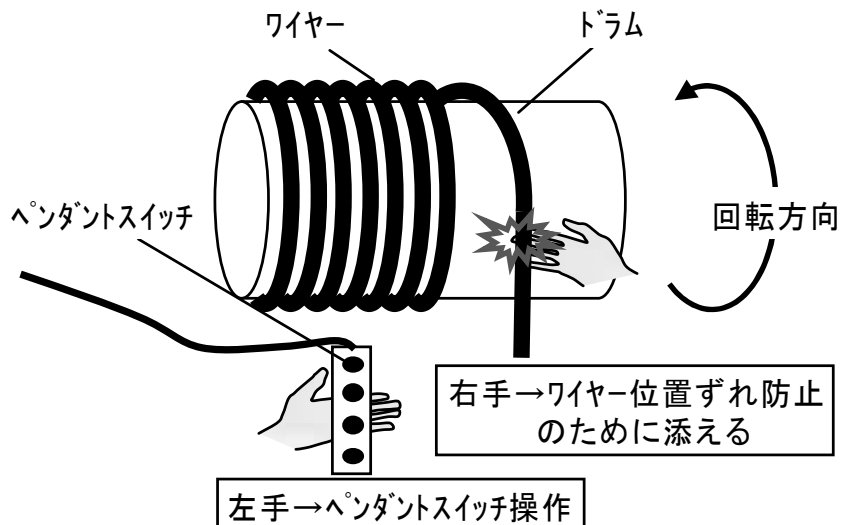


災害発生状況	7:00 被災者は、1班始礼に出席。体調等異常なし。
	7:50 出側No.9デフピンチロールへの洗浄液かけ作業を行った際、デフロール側のDR側に油筋があったので、持っていたウエスで拭こうとしてピンチロールに右手を肘まで巻き込まれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①条件設定せず、回転しているロールに直接手を出した。 ○不安全状態 ①ロールに手が容易に届く設備だった。 ○管理的原因 ①条件設定がしづらい、ルールが守れないため手出ししやすい作業・設備の抽出・改善が不十分。 ②危険やライン内外区画への感受性低下防止対策が不十分。 ③はさまれ災害の水平展開に対して教育面での対策に頼りすぎ、設備面での問題の抽出と対策が不十分。 ④規律ルールを守る・守らせる意識が不十分。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①全員への災害現場教育、危険抽出現場への災害報告書掲示。 ②部安全研修でのビジュアル教育、全員を対象とした危険体感教育。 ○技術的対策 ①リスク評価に基づき安全柵、金網等改善。 ○管理的対策 ①ルールが守れない作業の洗い出し、抽出された作業の条件設定特別注意作業化。 ②規律ルールを守る活動(委員会活動、日誌)。 ③巻き込まれ・はさまれ危険箇所の抽出と漏れチェック、抽出箇所の一次措置・注意喚起、高リスク箇所の設備化。

No.	19	直協分類	協力会社	工程分類	圧延
作業区分	異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	コイル搬送キャリアのワイヤー乱巻き修正作業中、ワイヤーとドラムの間に指をはさまれた。				
発生日時	平成20年1月19日（土） 9時15分頃			発生場所	APCL職場 No.1搬送キャリア
被災者	年齢:35歳 経験:2年 勤続:2年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	クレーンワイヤ
負傷部位	右手			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	クレーンワイヤ乱巻き修正作業

発生状況図

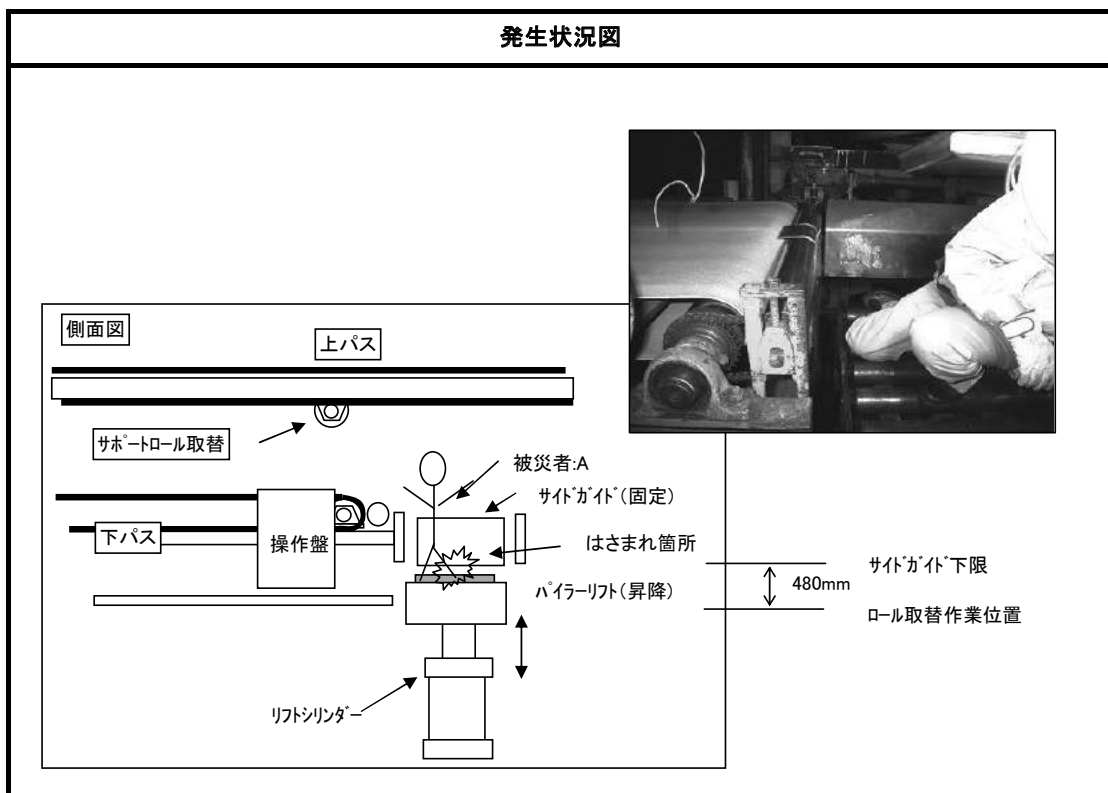


災害発生状況	7:30 被災者Aは同僚6名と始業ミーティング実施後、コイル脱荷作業に従事した。 9:15 被災者Aは搬送キャリアの異常アラームが鳴ったため、異常内容確認及び復旧のために上部デッキに移動した。 搬送キャリアは酸洗槽上で昇降異常により巻き上がった状態で停止し、ホイストのワイヤーが乱巻きになっていることを確認した。 乱巻きを修正するため、搬送キャリアのペンダント操作を手動操作に切替え、ペンダントスイッチでワイヤーが弛むまでホイストを巻き下げた。 ワイヤーの弛みを押さえるために右手を添え、ドラム溝に合わせながらペンダントスイッチによるインテング操作で巻き上げを繰り返した際、ワイヤーとドラムの間に指をはさまれた。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①ワイヤーに手を添えて巻き上げを行った。 ○不安全状態 - ○管理的要因 ①安全作業手順書に異常処置に対する記載がなく、安全ポイントの教育が不足していた。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①基本ルールの徹底教育。 ②ノータッチ治具の使用教育。 ○技術的対策 ①ノータッチ治具の製作。 ②巻き込まれ防止バーの設置。 ③ワイヤー乱巻き防止ガイドの設置。 ○管理的対策 ①安全作業手順書の作成。 ②異常処置作業発生時の連絡手段の基準化。

No.	20	直協分類	協力会社	工程分類	圧延
作業区分	設備の点検・修理作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	コンベアベルトのサポートロール取替中、パイラーリフトが上昇し、パイラーのサイドガイドとの間に右足をはさまれた。				
発生日時	平成21年3月2日(月)13時25分頃			発生場所	錫メッキ工場 スクロールシャーライン
被災者	年齢:48歳 経験:28年 勤続:28年 役職:工長				
事故の型	はさまれ			起因物	パイラー
負傷部位	右足			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	ロール取り替え作業

発生状況図

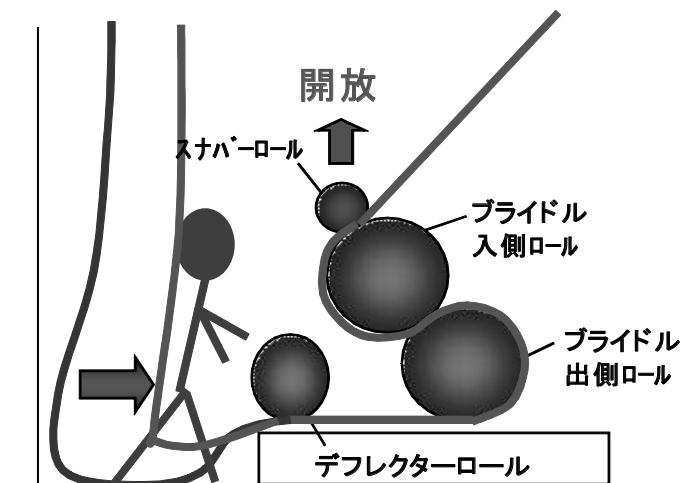


災害発生状況	7:00 被災者Aは、始業前ミーティングを行った後、整備作業に従事した。
	13:00 被災者Aは、同僚2名(B、C)と3名でスクロールシャアのコンベアベルトのサポートロール取替のためのTBMを実施後、錫メッキ工場のDと面着し、安全札掛けを行った。
	13:20 被災者A(作業指揮者)は、役割分担を行い、被災者Aがパイラーリフト上でロール取替を、同僚BはDSデッキ、同僚CはWSデッキにてロール取替補助を行うこととし、サポートロール取替作業を開始した。
	13:25 パイラーリフト上で作業中の被災者Aは、急に上昇したパイラーリフトとパイラーサイドガイドとの間に右足をはさまれ負傷した。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 - ○不安全状態 - ○管理的要因 ①当該工事に関する安全処置の標準書がなく、安全処置(電磁弁電源開放、油圧残圧抜き等)ができていなかったためパイラーリフトが上昇した。 ②施工者への安全項目の伝達内容が形骸化し具体性に欠けていた。 ③施工者は指示項目に対する重視すべき項目を十分に確認していなかった。
	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
対策	○教育的対策 ①設備の勉強会実施による知識の向上・技能認定ポイントの見直しによる習熟度管理の改善。
	○技術的対策 -
	○管理的対策 ①安全作業標準による設備の安全処置方法の明確化と作業標準の勉強、見直し。 ②安全処置箇所チェックの活用による抜け防止と教育の実施。 ③施工者に対する工事内容・安全項目の3者(工事発注者・作業指揮者・運転連絡者)相互確認の強化。

No.	21	直協分類	親会社	工程分類	圧延
作業区分	設備の異常・故障等のトラブルに対応する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった				
発生概況	スナバーロールの清掃作業中、鋼板とデフレクターロールの間にはさまれて右膝裏側を負傷。				
発生日時	平成21年9月11日(金)8時55分頃			発生場所	錫メッキ工場 連続焼鈍職場
被災者	年齢:59歳 経験:39年 勤続:39年 役職:班長				
事故の型	はさまれ			起因物	材料
負傷部位	右足			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	ロールの点検作業

発生状況図



災害発生状況	7:00 被災者Aは同僚3名と始業前ミーティングを実施した。
	7:20 定修工事からの立上げ用の調整コイルの通板を開始した。
	8:30 調整コイルに押疵を確認したためライン停止を行った。疵の形態から、原因箇所が判明したため被災者Aは同僚3名とTBMを実施後に当該箇所に点検に向かった。 現場到着後、被災者Aは、入側ルーパーを点検する前に、入側ルーパー前にある2本のロールの汚れに気付いた。
	8:40 被災者Aは、ロールの清掃のため、同僚Bにスナバーロールの開放を指示した。
	8:55 同僚Bが機側の操作盤にてスナバーロールを開放操作した時、鋼板が引っ張られ、被災者Aは、鋼板とデフレクターロールとの間にはさまれた。 (スナバーロールの上流側の板張力が入ったままであった)。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①安全処置をしないで可動設備内、板道内に立ち入った。 ②ライン内に立ち入った状態のままでスナバーロールの開放を行った(ライン外に退避しなかった)。 ○不安全状態 - ○管理的要因 ①安全鉄則(可動範囲立入り時の設備不可動処置)の遵守が徹底できていなかった。 ②作業変更時にTBM実施ができていなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①「安全処置方法」の実施徹底(電源スイッチ、札掛け等の安全処置)。 ②TBMの重要性について理解、徹底させる。 ○技術的対策 ①安全スイッチのブライドロール機側設置による安全処置の容易化。 ○管理的対策 ①板に近接して作業する際は、切創防止用エッジガードや踏台(敷板)の設置を行う。 ②TBMシートを作業現場のホワイトボードに掲示して、TBMしやすい環境を作る。 ③階層別に対話ミーティングを実施しやりにくい作業の洗い出しを行う。

No.	22	直協分類	協力会社(元請)	工程分類	表面処理
作業区分	設備の点検・修理作業				
発生要因	不安全行動(治具の不使用)。				
発生概況	CGL入側の端板切断用の「上パス通板板無し検出器」を点検・清掃しようとして、ストッパーの開口部から左手を入れた時、ストッパーが下降作動し左上腕部を挟まれ負傷した。				
発生日時	平成24年5月2日(水)14時40分頃			発生場所	CGL入側
被災者	年齢:64歳 経験:7年 勤続:46年 役職:一般				
事故の型	はさまれ・巻き込まれ			起因物	動力機械:シャー(ストッパー)
負傷部位	左腕			勤務形態	常昼勤務
作業形態	単独作業			作業内容	点検・清掃作業

発生状況図

<発生状況図>(イメージ写真)



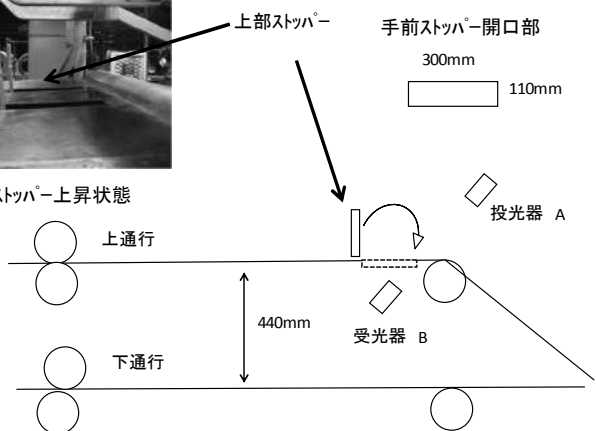
【写真1】 ストッパー下降状態



【写真2】ストッパー上昇状態



【写真3】上パス通板板無し検出器



災害発生状況	13:00 午前中に引き続いて、13時に再び、作業前KYミーティングを3名で行ってから、CGLの入側の各種センサー類の点検作業に入った。 14:40頃 被災者は端板切断用の「上パス通板板無し検出器」の点検作業にかかった。 最初は、用意されていた清掃用治具で上部ストッパーの開口部から受光器Bを清掃しようとしたが、狭くやりにくかったので、直接手で清掃しようと左手を入れた時、センサーが感知し上部ストッパーが下に動作し左上腕部をストッパーではさまれた。
--------	---

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因 ○不安全行動 ①被災者(関係請負人)は用意されていた治具を使用せず、可動部に手を入れた。 ○不安全状態 ①被災者(関係請負人)は清掃がやりにくい形状の治具を作成、使用していた。 ○管理的要因 ①センサーに関する点検・清掃作業手順書がなく、安全理解が不十分であった。(関係請負人) ②従来からの「治具使用作業」で安全措置は充分と考え、潜在危険への対策が不十分であった。(元方事業者)
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策 ○技術的対策 ①清掃治具を見直し改善する。(関係請負人) ②手動モード時にはセンサー機能を無効にし、ストッパーが動作しないようにする。(元方事業者) ③ストッパーが上がっている時は、開口部をふさぐ構造に改善する。(元方事業者) ○管理的対策 ①センサー点検・清掃作業の標準書、チェックシートを作成し、センサー機能を理解させる。(関係請負人) ②他ラインのセンサー類の動作条件確認と是正(類災防止)。(元方事業者) ○教育的対策(人的対策) ①手順の厳守を再教育する。(関係請負人)

No.	23	直協分類	親会社	工程分類	表面処理
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	条件設定の不足。				
発生概況	出側カットシャーの出側部分から手を入れたところ、シャーが作動して左手の一部を切断した。				
発生日時	平成23年8月10日(水)15時10分			発生場所	NO2カラーライン(2CCL)出側
被災者	年齢:58歳 経験:8年10ヵ月 勤続:40年3ヵ月 役職:一般				
事故の型	切れ			起因物	カットシャー
負傷部位	左手			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	鋼帯の突っ掛かり処理

発生状況図

<災害発生時状況>



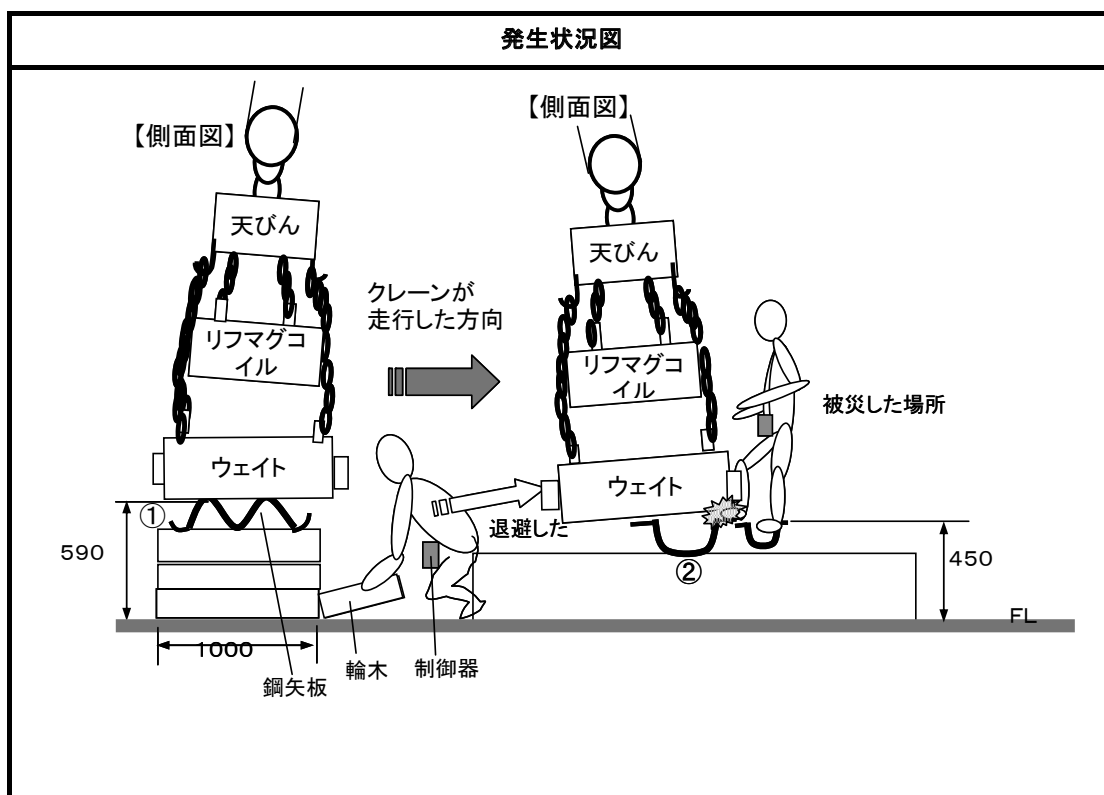
<被災部位>



災害発生状況	15 : 09 NO2カラーライン(2CCL)にて半製品(厚み0.2mm、幅1098mm)を通板中、出側にて作業者Aが鋼帯接続部をカットし後行材の不良部を切り出すため連続カット(約1400mm長さで連続カット)を開始したが、出側カットシャー入側で後行材先端が突っ掛かり先に進まず、たぐれてしまった。 15:10 被災者Bは連続カット停止釦を押しストリップ先端を引き出そうと出側カットシャーの出側部分から手を入れたところ連続カットの最終サイクルが終了していなかったため、出側カットシャーが作動して左手の一部を切断した。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因 ○不安全行動 ①シャーの中に手を入れた。 ②連続カット停止の確認が不十分であった。 ③ルールを守らなかった。 ○不安全状態 ①シャー前で板が詰まった。 ②スライド式安全柵が開いていた。 ③出側カットシャー内に手が入る空間があった。 ○管理的原因 ①出側カットシャー入側でストリップが突っ掛かった場合の作業要領がなかった。 ②他ラインの出側カットシャーの安全対策(エリアセンサー等)の横展開ができていなかった。
	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策 ○教育的対策 ①シャー内での作業時は、ロックピンと操作禁止処置をする事を再教育する。 ②安全職場会を実施し、安全行動三原則の教育とルール遵守の徹底を図る。 ○技術的対策 ①ソフトを変更し、停止スイッチを押したら連続カットの途中でもシャーを停止させる。 ②固定式の安全カバーをシャー出側オペレーター側に設置し手の入らない構造とする。 ③シャー前で板が突っ掛かったらラインを停止させる。 ○管理的対策 ①出側シャー運転準備、操作準備の安全作業要領の中にトラブル発生時の手順を追記する。 ②ライン間パトロールを実施し、ライン間のコミュニケーションを取っていくことで、これまでの安全対策の横展開ができているか確認する。

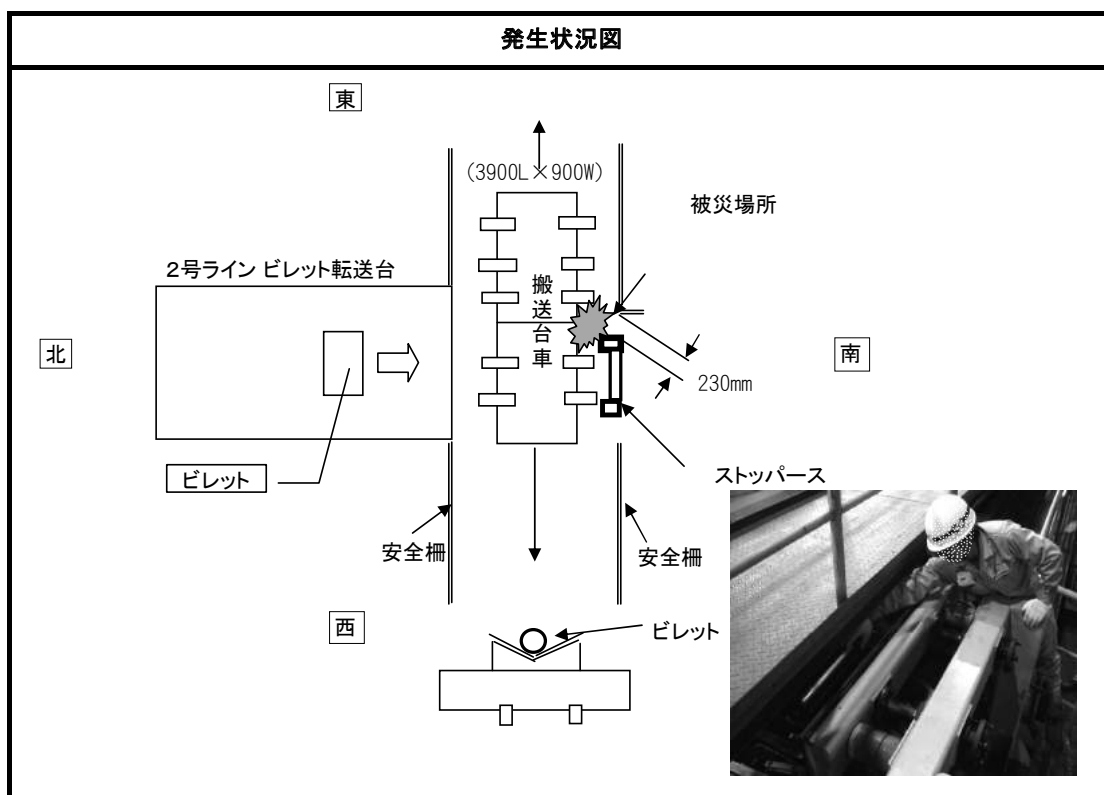
No.	24	直協分類	協力会社	工程分類	形鋼
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	クレーンの電源を切らずに作業を行った。				
発生概況	テレコン操作クレーンの走行スイッチが誤って入ったことにより、動いた吊荷(ウェイト)と仮置中の製品に足をはさまれた。				
発生日時	平成20年2月24日(日) 13時5分			発生場所	2ヤード作業場
被災者	年齢:58歳 経験:24年 勤続:36年 役職: 班長				
事故の型	はさまれ			起因物	吊荷
負傷部位	右足			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	鋼板の反り修正作業



災害発生状況	6:40 始業ミーティング実施。 7:00 作業を開始した。 12:40 被災者は同僚と共に鋼矢板(長さ11,500mm、重量1.2T)の反り修正作業を開始した。 13:05 テレコンクレーン制御器を携行したままウェイト傾斜防止用の輪木をセットしようとした。 (ウェイトの傾斜を防止するため、ウェイトの下に輪木を重ねて置く)。 被災者はかがんだ態勢で作業したため、身体の一部が触れたためテレコンクレーン制御器の走行スイッチが入った。 被災者はその状況を認識しないまま輪木セット作業を続け、クレーンが約1.5m走行した時点でウェイトが振れて被災者の方向に動き始めた。 これに気がついた被災者は退避したが、ウェイトと仮置き中の別の鋼矢板の上部付近でウェイトに足をはさまれた。
--------	---

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①テレコンクレーン制御器の電源を入れたまま、付帯作業を行った。 ②テレコンクレーン制御器のキースイッチを抜いていなかった。 ③テレコンクレーン制御器を外して付帯作業を行わなかった。 ○不安全状態 ①当該鋼矢板はプレス矯正機で矯正できないサイズであった。 ○管理的要因 ①当該作業に関する安全作業基準書がなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①テレコンクレーン操作における基本ルールの再徹底 ○技術的対策 - ○管理的対策 ①当該作業の安全作業基準書を作成する。 ②基準化されていない作業の洗い出しを行い基準化すると共に全員に徹底する。

No.	25	直協分類	協力会社	工程分類	鋼管
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	ビレットの搬送台車のスキッドとストッパー支柱の間に大腿部をはさまれた。				
発生日時	平成20年2月21日(木)5時30分頃			発生場所	4号棟 2号ライン自動搬送台車
被災者	年齢:33歳 経験:12年 勤続:12年 役職: 主任				
事故の型	はさまれ			起因物	搬送台車
負傷部位	骨盤骨折、右膝打撲			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	ビレット位置修正作業

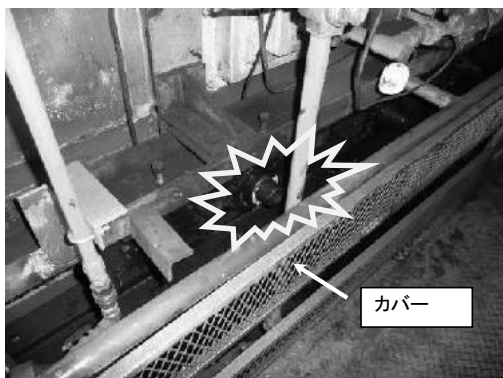


災害発生状況	5:20 被災者は6号ハンドラインで外削旋盤作業に従事していた。 5:25 NO2自動ライン出側に自動搬送台車が停止していることに気付いた。 5:28 搬送台車上のビレット(約70Kg)が、搬送台車上で斜めになって材料確認リミットスイッチを押していることが原因で停止していると本人は考え、南側からストッパーと安全柵の間に体を入れてビレットを手で押し修正した。 5:30 ビレットが正規の位置に移動したため、材料確認リミットスイッチが働き、搬送台車が西に動き、台車張出しスキットとストッパーの支柱との間に大腿部をはさまれた。
--------	---

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①安全作業手順書では北側から一時停止スイッチを切って行うことになっていたが、異常を発見した南側からスイッチを切らずにライン内に立入った。 ○不安全状態 ①ビレットが短尺・軽量で、ストッパーに跳ね返り斜めになっていた。 ○管理的原因 -
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①安全作業手順書の再教育 ○技術的対策 ①ビレット自動搬送ラインに安全防護フェンスを設置する。 ②短尺ビレットが台車上で斜めにならないように台車を改造する。 ③確実に材料確認ができるようセンサーを増設する。 ○管理的対策 -

No.	26	直協分類	親会社	工程分類	鋼管
作業区分	設備の操作トラブルに対処する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	稼働中のチェーンとチェーンホイールの間で指をはさまれた。				
発生日時	平成20年9月14日(日)5時15分頃			発生場所	冷間小径管(西)熱処理炉
被災者	年齢:52歳 経験:5年 勤続:33年 役職:主任				
事故の型	はさまれ			起因物	駆動チェーン
負傷部位	左手			勤務形態	交替勤務
作業形態	共同作業			作業内容	駆動ロール補修作業

発生状況図



確認のため右手でキーを引張った時ホイールが抜けた

5:05 作業者Bが週末清掃時の点検でローラーハース炉の炉床ローラーが停止しているのを発見し、被災者Aへ連絡した。

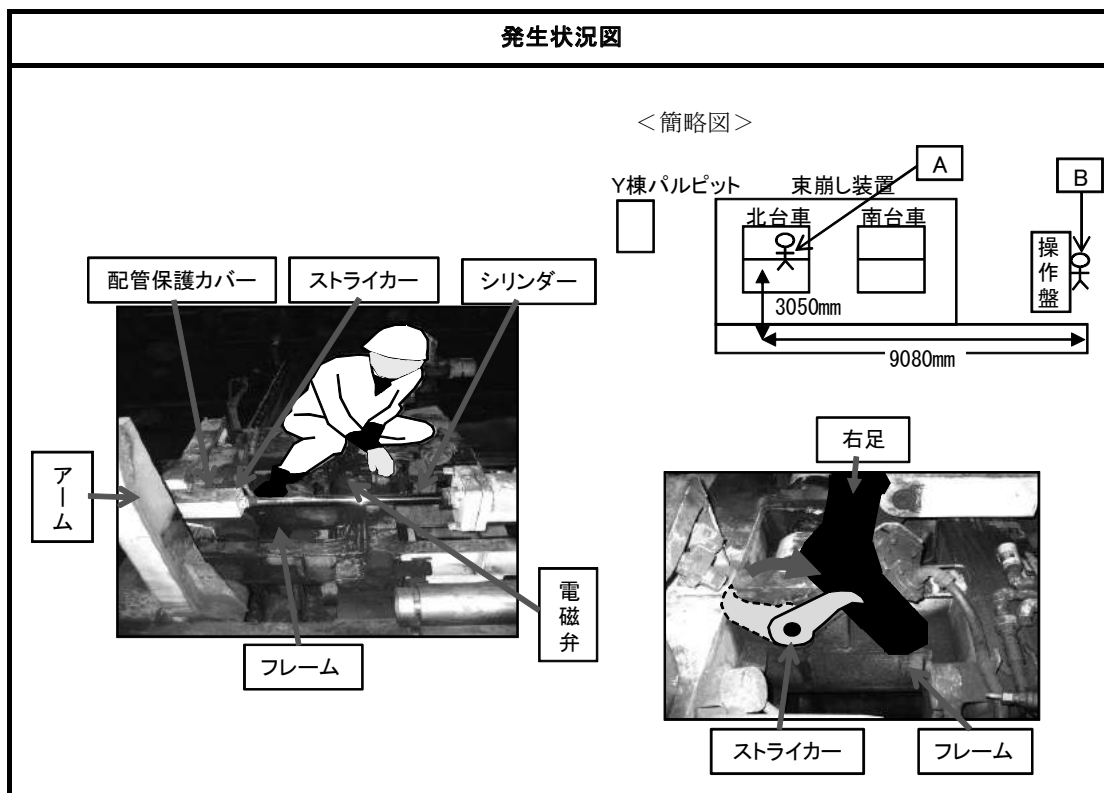
5:10 Aが確認したところ炉東側のチェーンホイールとローラー軸間のキーが外れて、回転していないのを発見した。

5:12 Aは稼働中のまま修理しようとチェーンカバーを外した。Bは外すのを手伝った後、工具が必要と思い探しにいった(Aはローラーを止めると曲がるためそのまま修理を行おうとした)。

5:15 Aはキーを発見した後、軸を手で止めてキーを差し込んだ。
その後、固定状況を確認するためにキーを引っ張ってみたところ、チェーンホイールも一緒に抜けてきた。
チェーンホイールを保持しようと手を出した時、チェーンとチェーンホイールの間に指をはさまれた。

No.	27	直協分類	協力会社	工程分類	鋼管
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった。				
発生概況	シリンダー動作点検調整中、急にシリンダーが動作し連動している近接センサーアームに右足外側部をはさまれ、負傷。				
発生日時	平成 22年10月27日(水)10時45分頃			発生場所	鋼管工場 装入床束崩し装置
被災者	年齢:28歳 経験:2年 勤続:2年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	ストライカー
負傷部位	右足			勤務形態	常昼勤務
作業形態	共同作業			作業内容	設備動作点検作業

発生状況図

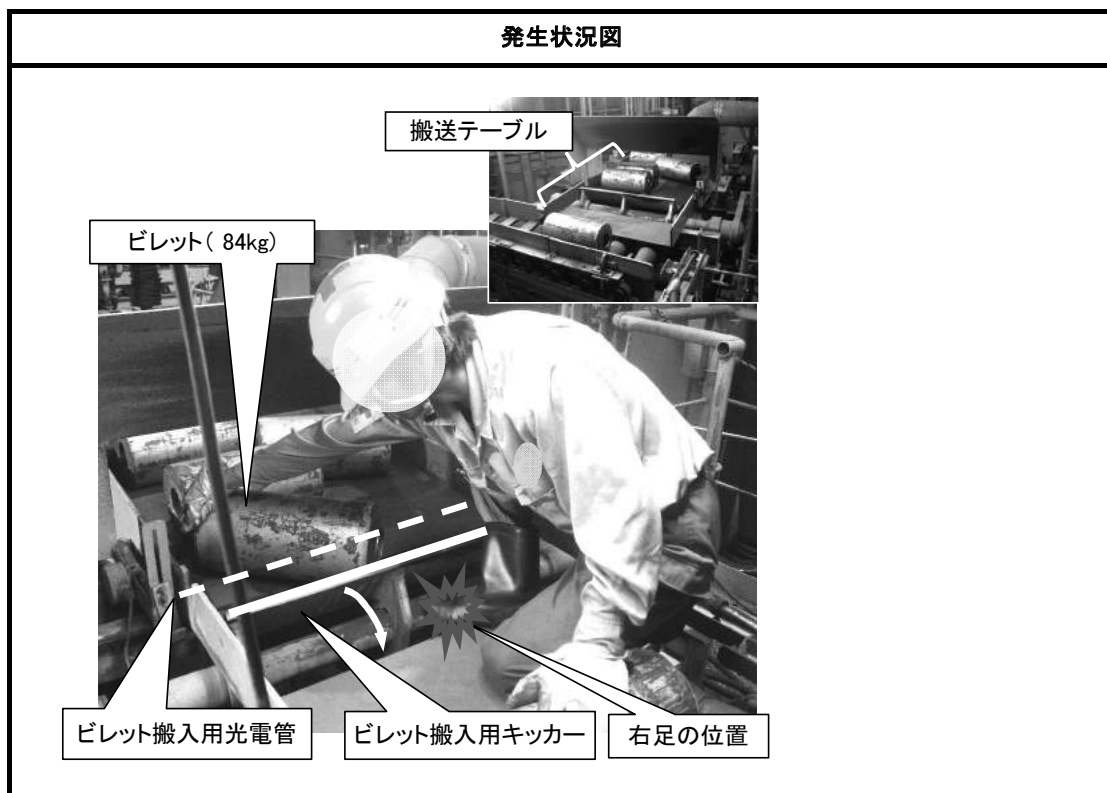


災害発生状況	8:45 整備担当の被災者Aは同僚4名と始業前ミーティングを実施した。
	10:20 被災者Aは操作室に行き、操業班長Bに他設備の不良改善状況を報告した。
	10:30 被災者Aは、操業班長Bより南北の台車のシリンダー動作不良の点検依頼を受けた。
	10:35 被災者Aは操業班長Bと共にTBM実施後、エリア全体のキーロックを行い、当該現場に行き、南北の台車のシリンダー設備の点検を行った。 退避後、南北の台車のキーロックを解除し、操業班長Bはシリンダー前進後進を操作盤にて操作し、被災者Aは南北2本のアームの動きを見て、北台車のアームの動作不良を確認した。
	10:40 被災者Aは北台車内に立ち入り、操業班長Bと連絡を取りながら右足を配管保護カバーの上に乘せて、再度北側アーム動作を確認した。
	10:45 被災者Aは、電磁弁動作を確認後、操業班長Bに再度シリンダー前進後進操作を依頼した。しかし北側アームが始動しなかったため、シリンダー内へ潤滑油を供給しようと右足をフレームに乗せ変えた時、急にシリンダーが動作し、連動している近接センサーアームに右足外側部をはさまれた。

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①トラブル対応におけるTBMが不十分で、危険予知不足のまま装置可動範囲に立ち入って点検・修理作業を行った。 ○不安全状態 - ○管理的要因 ①経験の浅い若手整備担当者が正しい手順を理解しないまま一人で作業を行った。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①一般者は、必ず管理者(工長、班長、作業指揮者)とペアで行動させ、危険予知を行わせることでトラブル対応方法を習得させる。 ②「報・連・相」をルール化し周知徹底する。 ○技術的対策 - ○管理的対策 ①操業側から整備側へ点検依頼する場合、(工長、班長)に依頼することを徹底する。 ②稼動中に立入る場合は、可動範囲を実行対象者で確認する。 ③操業と整備両者でのTBMを強化する。

No.	28	直協分類	協力会社	工程分類	鋼管
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった				
発生概況	斜めになったビレットを修正しようとしてラインに立ち入り、ビレット修正中に作動したキッカーに右足先端部をはさまれた。				
発生日時	平成22年8月15日(日)22時50分頃			発生場所	熱押特殊管工場 縦型EXPプレス後面 疵手入れ場
被災者	年齢:24歳 経験:2年 勤続:5年 役職:一般				
事故の型	はさまれ			起因物	キッカー
負傷部位	右足			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	ビレット修正

発生状況図



災害発生状況	18:45 被災者Aは始業ミーティングに参加した。 19:00 被災者Aは同僚2名と共に、プレス後にビレット搬入用キッカーにて搬入されてくるビレットの疵手入れ作業に従事した。 22:50 手入れ場への搬送テーブル上にあるビレットが何らかの原因で大きく斜めになり、搬送できない状態となった。被災者Aは所定の手鉤では修正できないと判断し、搬送テーブル上に上がりビレットを手で修正しようとしたところビレット搬入光電管が検知し、ビレット搬入用キッカーが作動して、ビレット搬入用キッカーと、搬送テーブルの間に右足先端部をはさまれた。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的要因
	○不安全行動 ①プレス自動ライン内へ、立ち入り処置(動力源の遮断)をしないで入った。 ②搬送テーブル上でビレットが大きく斜めになっておりかつ後続のビレットも連なっていたので、ビレットを専用の手カギでは修正できないと判断した。 ○不安全状態 — ○管理的要因 ①プレス自動ライン内のビレット搬送トラブル対応の作業マニュアルが不明確であった。 ②管理者による自動ライン内でのトラブル対応時における実態の洗い出し及びその作業マニュアル化・標準化、作業員への教育・指導が不足していた。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①プレス自動ライン内立ち入り時に実施しなければならない処置(動力源の遮断)を全員へ徹底。 ○技術的対策 ①プレス後面作業でのトラブル処理作業安全化。 ○管理的対策 ①プレス自動ライン内トラブル発生時の対応マニュアル作成及び教育実施。

No.	29	直協分類	親会社	工程分類	鋼管
作業区分	操業トラブルに対処する作業				
発生要因	稼働設備を停止せず、条件設定をしなかった				
発生概況	マンドレルバー研磨作業中にマンドレルバーの汚れをウエスで拭き取ろうとして右腕を巻き込まれた。				
発生日時	平成24年1月27日（金）10時20分			発生場所	小径製管西工場 ホイール研磨機出側
被災者	年齢:63歳 経験:16年 勤続:43年 役職:一般				
事故の型	巻き込まれ			起因物	搬送ロール
負傷部位	右腕			勤務形態	交替勤務
作業形態	単独作業			作業内容	材料の汚れ取り作業

発生状況図

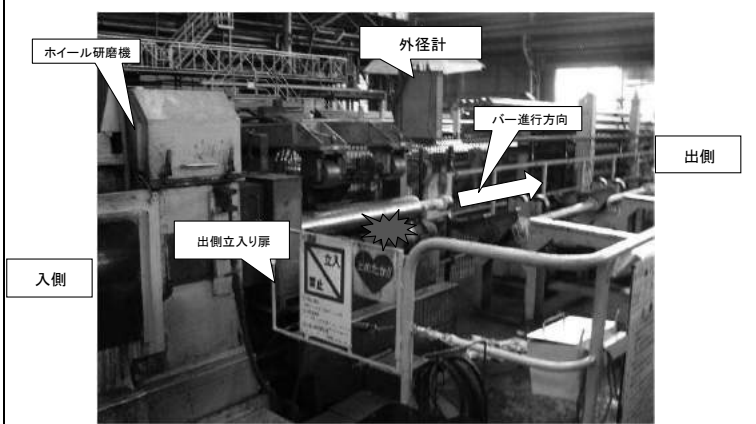


図1. ホイール研磨機出側（被災場所）



図2. 被災状況

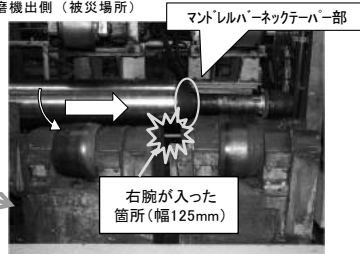


図3. 被災場所詳細

災害発生状況	7:45 始業ミーティング実施。 8:00 ホイール研磨機の点検後、マンドレルバー研磨作業を開始した。 10:00 マンドレルバー研磨作業が終了し、出側スキッドに搬出した。 10:20 作業が終了したマンドレルバーを搬送途中に、ホイール研磨機出側で潤滑油付着に気付いた。それをウエスで拭き取ろうとした時に回転中のマンドレルバーに右腕が巻き込まれた。
--------	--

原因	不安全行動(人的原因)・不安全状態(物的原因)・管理的原因
	○不安全行動 ①稼働設備を止めずに立入禁止範囲内に立入った。 ②回転体に手を出した。 ○不安全状態 - ○管理的原因 ①マンドレルバー研磨に関する一連作業を一つの作業として安全作業手順書を作成しており、細部の作業方法、安全対策の記載がなかった。
対策	教育的対策(人的原因)・技術的対策(物的原因)・管理的対策
	○教育的対策 ①安全の基本事項に関する教育の実施。 ○技術的対策 ①研磨装置の安全柵を改造し、入口扉にインターロックを設置する。 ②マンドレルバーの汚れ落としワイヤブラシを研磨機設置する。 ○管理的対策 ①安全作業指導書を各作業毎に分割して作成し、安全対策を明記する。

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 基発第364号	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 (平成20年2月28日基発第0228001号により廃止)
平成9年3月24日 基発第190号	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
平成9年12月22日 基発第765号	自動化生産システム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
平成11年4月30日 基発第293号	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17日基発第0317007号により廃止)
平成13年6月1日 基発第501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日基発第0731001号により廃止)
平成15年5月12日 基発第0512002号	鉄鋼業における労働災害防止対策の徹底について
平成15年7月28日 基安発第0728002号	鉄鋼業における労働災害防止のための緊急安全点検の実施について
平成17年6月1日 基安化発第0601001号	鉄鋼業における化学物質管理マニュアルの送付について
平成17年11月2日 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
平成18年3月10日 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 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 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4月18日 基安化発第0418001号	鉄鋼業における一酸化炭素中毒の防止にかかる点検の実施結果について
平成18年8月1日 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
平成19年7月31日 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 基発第0228001号	改定 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
平成21年5月	ITを活用した新しい安全衛生管理手法のすすめ方について
平成22年3月	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 「鉄鋼業向け解説マニュアル」
平成24年3月16日 厚生労働省告示第133号	化学物質等の危険性又は有害性等の表示または通知等の促進に関する指針

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－

平成 26 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



応援します 明日の安全・健康・快適職場

JISHA
Japan Industrial Safety & Health Association