

鉱山災害を防止するための ハードとソフトの優良事例集

平成28年度改訂版

経済産業省 商務流通保安G 鉱山・火薬類監理官付
各産業保安監督部(支部・事務所)

はじめに

鉱山災害の原因はヒューマンエラーによるものが多く、災害を防止するための対策はハード面だけでなくソフト面も重要です。この事例集は、保安検査等の機会を通じて、各鉱山の現場で働く労働者の方々が創意工夫して取り組んだ災害防止対策の事例を取りまとめたものです。

平成25年度に中部、近畿、沖縄管内の鉱山に御協力いただき取りまとめたものを基礎とし、平成26年度から毎年度全国の鉱山に御協力いただき事例を追加し、「ハードとソフトの優良事例集(平成28年度改訂版)」として取りまとめました。掲載した事例には中小鉱山でも導入しやすいものも多数掲載してあります。これらの事例を参考に、各鉱山の实情に応じた保安確保措置を検討する際の参考になれば幸いです。

なお、本事例集は経済産業本省及び各産業保安監督部のホームページで閲覧又はダウンロードすることができますので、さらに多くの方々にご利用いただけることを期待します。

最後に、本事例集の作成に当たり、事例を提供いただきました鉱山の関係者に対し、心から感謝申し上げます。

平成29年3月

経済産業省 商務流通保安G 鉱山・火薬類監理官付
各産業保安監督部(支部、事務所)

目次

「事例名」をクリックすればそれぞれの該当ページへ移動します

 各ページの戻るボタンで目次に戻ります

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 1	ベルトコンベアのローラー部の巻き込まれ防止柵	8
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 2	芯出し作業ができる防護カバーの設置	9
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 3	ブーリー部軸受部への注油管	10
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 4	ベルトコンベアの緊急停止スイッチの設置	11
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 5	プラスチックネットを活用したベルトコンベア側面の巻込対策	12
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 6	落鉱処理用簡易保安柵の改善	13
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 7	トリッパー部の安全対策	14
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 8	ダスト回収BOXによるたい積粉じんの除去	15
コンベア	ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 9	メンテナンスの頻度が高いベルトコンベアの安全柵の設置	16
コンベア	高所ベルトコンベア： 墜落及び巻き込まれ防止	高所ベルトコンベアの両歩廊化	17
コンベア	スクリューコンベア： 巻き込まれ防止	巻き込まれ防止のための点検口の改造	18
回転系巻き込まれ	チェーン駆動部： 巻き込まれ防止	チェーンカバーの拡張	19
回転系巻き込まれ	Vベルト駆動部： 巻き込まれ防止対策	安全カバーの見直し	20
回転系巻き込まれ	圧入ポンプ： 巻き込まれ防止	圧入ポンプ点検時における巻き込まれ防止	21
回転系巻き込まれ	設備駆動部： 巻き込まれ防止	回転物着色による回転注意喚起	22
回転系巻き込まれ	機械装置： トロンメル巻き込まれ防止	トロンメル(回転式篩機)自動停止装置及び安全囲い設置	23
回転系巻き込まれ	自動車エンジン： 巻き込まれ防止	エンジン室内の回転体への巻き込まれ防止対策として保護カバーを設置	24
機械装置	機械装置： 荷物用エレベータの挟まれ防止	荷物用エレベータの安全扉(インターロック)	25
機械装置	機械装置： レーキ駆動部との接触事故防止	シクナー、レーキ非常停止スイッチの増設	26
自動運転	自動包装機械： 巻きこまれ防止	自動包装機の巻き込まれ防止のための安全柵の設置	27
自動運転	自動積込機： 巻きこまれ防止	パレタイザー(自動積込機)の自動停止装置(インターロック)	28
自動運転	自動積込機： 巻き込まれ・挟まれ防止	パレタイザー(自動積込機)の自動停止装置、パトライトを設置	29
自動運転	自動運転設備： 巻き込まれ等の防止	自動運転設備の表示、柵、自動停止装置及びパトライトを設置	30
製品置場	フレコンバック充填時： 荷崩れ防止	充填時の荷崩れ防止用のガイド枠	31
製品置場	製品置場： フレコンの転倒防止	フレコン製品置場に枠を設置	32

※：28年度追加事例

目次

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
各種鉱山施設	裁断作業： 巻き込まれ防止	板金裁断機(シャーリングマシン)の安全対策	33
各種鉱山施設	鉱廃水処理場： 巻き込まれ・転落防止	シックナードライブの接触・転落防止	34
各種鉱山施設	砕鉱場二次破碎系統： 巻き込まれ防止	携帯用非常停止ワイヤレススイッチ	35
各種鉱山施設	通路・作業場： 感電防止、鉱害防止等	配管の色の統一	36
各種鉱山施設	製品積込作業： 荷崩れ防止	パレット積み込み作業時の荷崩れ防止	37 ※
場内墜落防止	作業場： 廃棄物コンテナ 墜落防止	廃棄物コンテナにプラットホームを設置	38
場内墜落防止	原石投入口： 転落防止対策	可動式集じんダクトの設置	39
場内墜落防止	開口部： 墜落防止	開口部へのスライド(取り外し)式足場の設置	40
場内墜落防止	モンキータラップ： 墜落防止	モンキータラップを階段式に変更	41
場内墜落防止	高所通路・デッキ： 墜落・落下物防止	プラスチックネットを活用した墜落・落下物防止対策	42
場内墜落防止	場内通路： 落下防止	場内通路の床面のガード	43 ※
場内墜落防止	通路・階段： 転落防止 1	階段の階段手すり等の規格の統一	44
場内墜落防止	通路・階段： 転落防止 2	階段の滑り止め防止テープ	45
場内墜落防止	通路・階段： 転落防止 3	高所の手すりへのグリーンネット等の設置	46 ※
場内墜落防止	通路・階段： 転落防止 4	開口部の近くに取り外し可能な専用の手摺を設置	47 ※
場内墜落防止	通路・階段： 転倒防止	階段や通路の段差に黄色マーカーを塗布	48
場内墜落防止	場内通路： 転倒防止	通路の段差改善	49
場内墜落防止	段差： 転倒防止 1	段差のある箇所に夜間照明と注意喚起を表示	50
場内墜落防止	段差： 転倒防止 2	段差のある箇所の照明(自動点灯)	51 ※
衝突防止	通路・階段： 安全確認のための一時停止	安全確認のための一時停止バーの設置	52
衝突防止	砕鉱場・通路： 飛び出し防止	飛び出し防止用の一時停止バーの設置	53
衝突防止	作業場・通路： 扉を開ける際の接触防止	通路の扉に覗き窓を設置した例	54
衝突防止	作業場・通路： 施設出口での衝突事故防止	衝突事故防止の注意喚起の表示	55
衝突防止	場内作業場： 重機との衝突防止	人車混在対策 ショベル作業時の注意喚起	56
トラック	鉱山道路： 荷台の衝突防止 1	ダンプトラックの荷台降下の確認ゲート	57

※：28年度追加事例

目次

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
トラック	鉱山道路： 荷台の衝突防止 2	帆立走行禁止用ゲートの設置	58
トラック	ダンプトラック： サイドカバーの衝突防止	ダンプトラックのサイドカバーの衝突防止ポール	59
トラック	場内道路： 車両の速度抑制対策 1	道路にハンブ(道路上のカマボコ型の障害物)の設置	60
トラック	場内道路： 車両の速度抑制対策 2	道路にシフトレンジの表示	61
トラック	構内道路： 事故防止の表示等 1	構内道路の事故防止の誘導表示等	62
トラック	構内道路： 事故防止の表示等 2	構内道路の事故防止の誘導表示等	63
トラック	構内道路： 事故防止の表示等 3	傾斜地での油漏れ事故防止の表示	64
トラック	構内・道路： ダンプトラックの逸走防止対策	ダンプトラックの駐停車時の逸走防止対策	65
トラック	原石投入口： 転落防止対策	車止め高さのかさ上げと停車位置看板の設置	66
トラック	タイヤ交換作業： 転倒防止	大型ダンプトラックタイヤ交換時の安全対策	67
車両からの墜落防止	車両系鉱山機械： 昇降時の墜落防止	昇降時に手摺を使用するための明確な表示	68
車両からの墜落防止	車両系鉱山機械： 点検通路からの墜落防止	点検通路の拡幅と手摺の設置	69
車両からの墜落防止	トラック荷台： 荷台からの墜落防止	安全帯の取付けワイヤーの設置	70
車両からの墜落防止	トラック荷台： シート掛け時の墜落防止対策	安全帯取付けレールの設置	71
車両からの墜落防止	トラック荷台： 荷台からの転落防止	安全帯取付けレールの設置、荷台昇降用階段の設置	72
車両からの墜落防止	ジェットバック車： 積込作業時の墜落防止	積込作業時の移動用ワイヤーロープの設置等	73
車両からの墜落防止	製品詰込場： 墜落防止	製品詰込時の墜落防護柵	74
車両からの墜落防止	散水車： タンク上部から墜落防止	安全帯取付け箇所の確保	75
車両からの墜落防止	散水車： 墜落防止	散水車の給水方法改善	76
車両系鉱山機械	車両系鉱山機械： 接触防止	ホーンに連動したライト点灯	77 ※
車両系鉱山機械	運搬作業： 連絡手段の改善	ダンプトラック入構時における連絡手段の改善	78 ※
発破飛石防止	発破作業： 発破飛石の防止	法尻の抵抗線の確認	79 ※
鉱害防止	ダンプトラック等： 車両の下回りの洗浄 1	ダンプトラック等の下回りの洗浄	80
鉱害防止	ダンプトラック等： 車両の下回りの洗浄 2	ダンプトラックの下回りの洗浄装置	81
鉱害防止	場内排水： 油漏れ警告灯	油漏れを知らせる警告灯	82

※：28年度追加事例

目次

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
その他	玉掛け作業： 吊り荷の挟まれ防止 1	誘導用手鉤の使用	83
その他	玉掛け作業： 吊り荷の挟まれ防止 2	フレコン台の使用	84
その他	玉掛け作業： 吊り紐破損落下防止	フレコンバック使用判別表(写真)の掲示	85
その他	運搬作業： ローラーの転がり防止	ローラーSTOPパーの作製	86
その他	揚降管作業： 管の落下防止	ガスリフト管揚降管作業用エレベーターの改良	87
その他	バルブレバー： 除雪作業による破損防止	バルブレバー破損防止カバーの設置	88
その他	毒劇物保管場所： 薬傷災害防止水槽	毒劇物が体にかかった場合の薬傷災害防止水槽の設置	89
その他	坑内： 照度の改善	坑内照明のLED化	90
その他	工場： 照度の改善	工場内照明の無電極ランプ化	91
その他	さっ孔作業： 粉じんの飛散防止	さっ孔機の集じん用フードへの廃タイヤの活用	92
その他	さっ孔作業： 発破孔装填器具の携帯	爆薬込め棒・キューレン・ロッド収納具の設置	93
その他	通路・作業場： 接触による怪我防止	鉄鋼材設備の角部の面取り、緩衝材の取付け	94
その他	ガスボンベ： 転倒防止	小型ガスボンベの転倒防止	95
その他	鉱山道路： 転落防止	廃レールを利用したガードレールの設置	96
保安活動	保安活動： 安全宣言の掲示	個人の安全宣言の掲示	97
保安活動	保安活動： 巻き込まれ防止	指差呼称の項目に、「回転体からの離隔確認」を追加	98
保安活動	場内表示： 重点目標の掲示	毎月の保安重点目標の掲示	99
保安活動	場内表示： 管理責任者の周知	管理責任者の顔写真と氏名の掲示	100
保安活動	場内表示： 指差呼称の励行	指差呼称を励行する場内表示	101
保安活動	保安教育： 安全スキルアップ	安全スキル調査・安全意識調査に基づくフォロー教育	102
保安活動	作業場(非定常作業)： チェックリストによる事前確認	ラミネート加工したチェックリスト表による非定常作業前の確認	103
体感訓練	大型車両等： 巻き込まれ事故の防止(体感訓練)	大型車両(トラック等)の死角体験等	104
体感訓練	機械装置： 巻き込まれ防止(体感訓練) 1	スクリーコンベアの巻き込まれ体感訓練	105
体感訓練	機械装置： 巻き込まれ防止(体感訓練) 2	ベルトコンベアの巻き込まれ体感訓練	106
体感訓練	機械装置： 巻き込まれ防止(体感訓練) 3	チェーンやローラーの巻き込まれ体感訓練	107

※

※

※

※：28年度追加事例

目次

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
体感訓練	電気機器： 過電流による発熱防止(体感訓練)	過電流によるコードリールの発熱を体感訓練	108
体感訓練	製品・原料置場： 吊り荷の落下(体感訓練)	吊り荷の落下の体感訓練	109
修理作業	修理作業： 修理施設の送電防止	修理中の施設を示す送電禁止札	110
表示・掲示	作業前の安全確認： 安全カードの活用	安全カードで安全確認	111
表示・掲示	作業前の安全確認： 安全カードの活用(実例)	安全カードの実例	112
表示・掲示	通路・階段： 手摺使用の励行	手摺の使用を促すための注意喚起の表示	113
表示・掲示	場内： 災害発生箇所の表示	災害発生場所の表示	114
表示・掲示	場内： 注意喚起	改善まで時間を要す箇所にカードを掲示	115
表示・掲示	作業技能者の表示： 作業技能者等の明確化	機械器具等の作業技能者等リストの掲示	116
表示・掲示	発破作業： 発破時刻の連絡	出勤時に本日の発破時刻等を連絡	117
表示・掲示	修繕作業： 保護具着用の掲示	修繕作業時の保護具着用写真の掲示	118
表示・掲示	場内表示： 資格取得者の掲示	各種資格の取得者名の掲示	119
表示・掲示	場内表示： 避難経路の表示	災害時の避難経路の掲示	120
表示・掲示	作業場(定常作業)： 点検・確認項目と実施の明示	点検・確認項目を鉄製ボードに掲示し、確認済みの磁石シールを貼付け	121
表示・掲示	通路： 扉が開く範囲を明示	通路において、通路に面した扉が開く範囲を明示	122
表示・掲示	毒劇物保管場所： GHSラベルの表示	危険有害性に関する絵表示(GHSラベル)による注意喚起	123
表示・掲示	地震発生時： 避難場所の確認	ハザードマップの配備	124
表示・掲示	消火作業： 火災拡大防止対策	消火器の設置場所、使用方法の掲示	125
表示・掲示	パイプライン： 他工事による災害防止	パイプライン敷設箇所の周知	126
表示・掲示	場内表示： 外国語による注意喚起	海外研修生等に対する外国語による注意喚起の表示	127 ※
書類作成効率化	リスクアセスメント： 書類作成の効率化	デジタルカメラを活用した活動記録の保存	128
その他	場内注意喚起： 指差呼称の励行	指差呼称を励行する場内アナウンス	129 ※
その他	作業場： 対策の効果：注意喚起	立入禁止の表示	130
その他	ホイストクレーン： 吊り荷の下敷き防止	ホイストクレーン降下場所への注意喚起マークの設置	131
その他	騒音発生施設： 規制エリアの明確化	構内に騒音規制エリアを設定	132

※：28年度追加事例

目次

区 分	箇所名、作業名： 対策の効果	事 例 名	ページ
その他	焼成炉： 高温箇所の表示	表面温度が高い箇所の注意表示	133
その他	固定足場： 転倒防止	固定足場にトラテープ表示	134
その他	場内の段差： 転倒防止	段差のある箇所の蛍光塗装	135
その他	通路・階段： 転落防止	清掃用具及び清掃を促す注意喚起の看板の設置	136
その他	防油堤雨水排水： 油流出防止	雨水放流元弁の閉止忘れ防止用「鈴付き腕章」の着用	137
その他	ホース： 用途間違い防止	ホース使用流体及び耐圧を表示	138
その他	発破： 発破退避	重機・車両の発破退避基準	139

※：28年度追加事例

ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 1

事例名：ベルトコンベアのローラー一部の巻き込まれ防止柵

○事例概要

ローラーの調整作業を行う場合があり、通路に近い箇所に柵囲を取り付け。柵囲を外さないと作業ができず、外す際はベルトコンベアを停止することとした。



ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 2

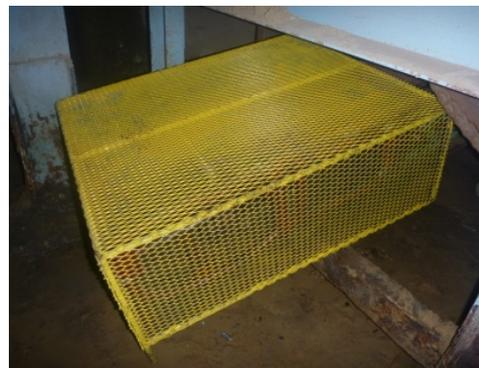
事例名：芯出し作業ができる防護カバーの設置

○事例概要

ベルトコンベアのプーリーの芯出し作業は設備を稼働させながら調整が必要。そのため巻き込まれ防止のため保護カバーを外さずに外側から調整できるように改修。



(改修前)



(改修後)
カバーを外
さずに調整
できるように
した

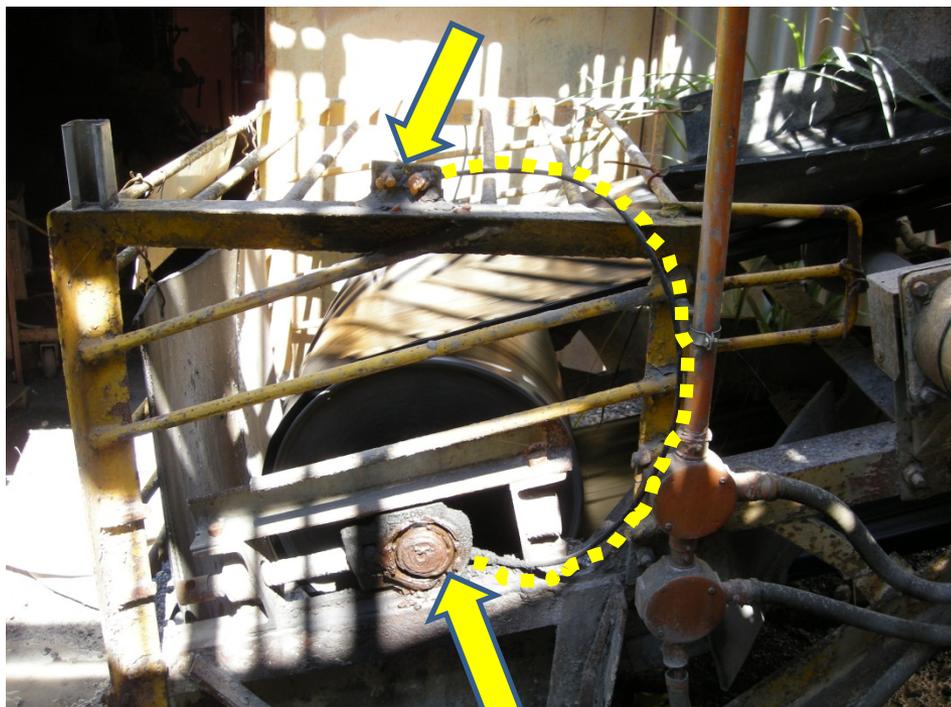
ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 3

事例名：プーリー部軸受部への注油管

○事例概要

軸受部にグリスを送る注油管を取付け、軸受けから離れて注油ができるようになり、巻き込まれ事故を防止。

注油口



軸受



注油口

ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 4

事例名：ベルトコンベアの緊急停止スイッチの設置

○事例概要

ベルトコンベアの運転中にトラブルが発生した場合、ベルトに沿って張っているワイヤースイッチを引っ張ることで、設備を緊急停止できる。



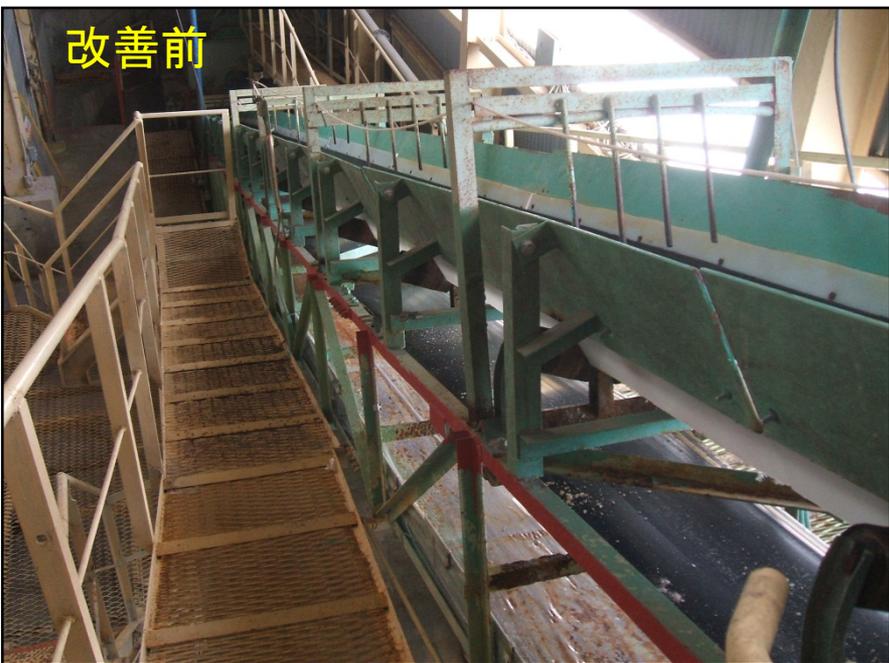
ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 5

事例名：プラスチックネットを活用したベルトコンベア側面の巻込対策

○事例概要

- ・ 比較的安価に設置でき、腐食対策も有効。
- ・ ローラーのメンテ性を良くするために上部をインシュロック、下部をゴムバンドで固定。

改善前



改善後

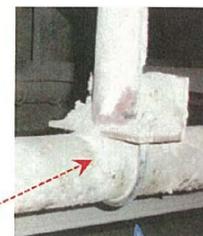


ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 6

事例名：落鉱処理用簡易保安柵の改善

○事例概要

落鉱の処理作業の際には巻き込まれ防止用の保安柵を設置するが、従来のボルト固定式は取付けに手間がかかっていたため、どのベルトコンベアでも使用できるようにローラースタンドに差し込めるよう改善した。



Uボルト固定なので
保安柵が傾く



<正面から>



<側面から>



<設置時>



サイドからスタンド土
台に差込む



ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 7

事例名：トリッパー部の安全対策 （トリッパー：移動式荷卸し装置）

○事例概要

プラントを遠隔操作で運転しているため、パトロール等の際にベルトコンベアのトリッパーが作動しないように、通行の際に通路上のバーを外すとリミットスイッチが作動し、トリッパーを停止状態にし、安全にパトロールができるようにした。

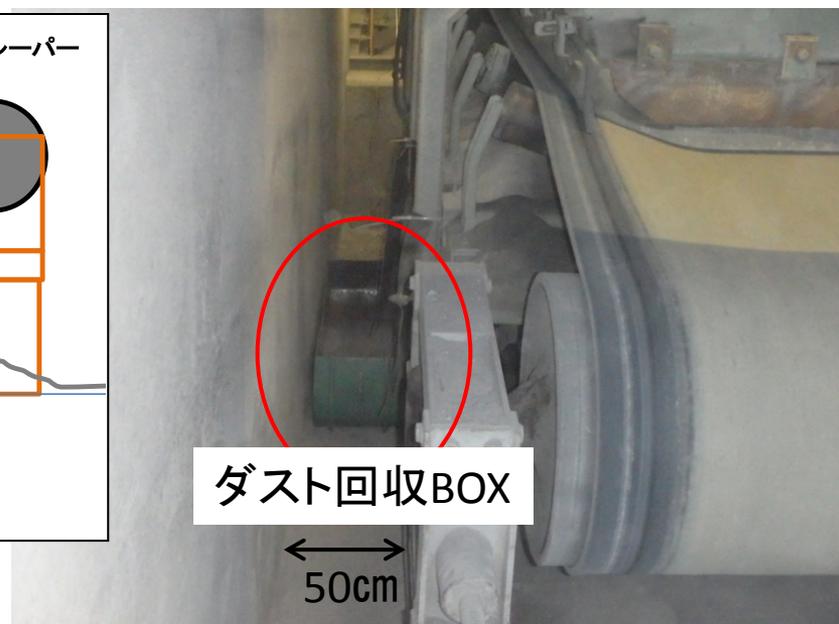
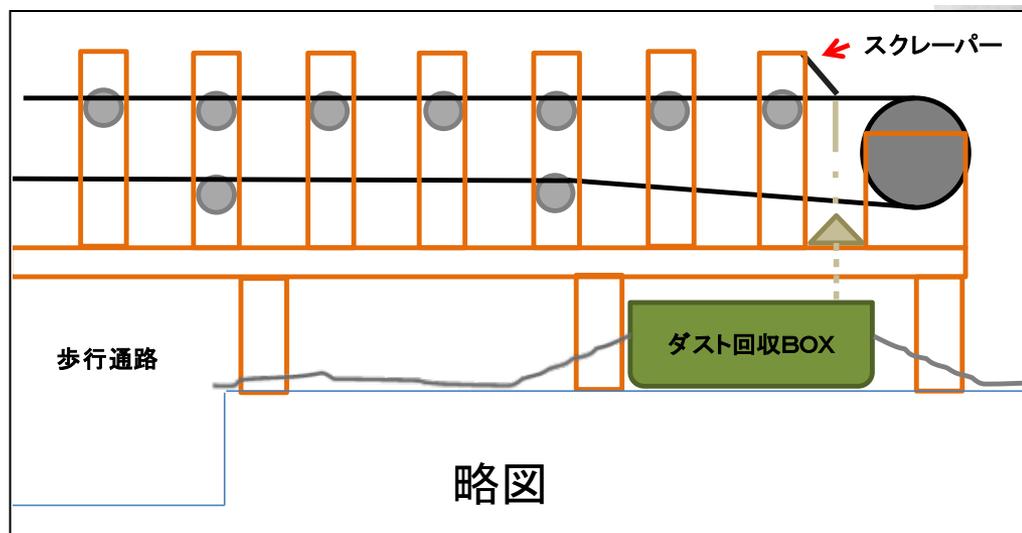


ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 8

事例名：ダスト回収BOXによるたい積粉じんの除去

○事例概要

スクレーパーによりBCから落ち、壁とBCフレームとの間にたい積した粉じんの除去の際に設備を停止し狭い箇所での清掃作業をする必要があったが、隙間の幅に合うダスト回収BOXを作成しロープで引っ張り出せる様にしたことで、可動部に近づかずに清掃が可能となった。



ベルトコンベア： 巻き込まれ防止 9

事例名：メンテナンスの頻度が高いベルトコンベアの安全柵の設置

○事例概要

- ・通行がしやすいようコンベア側に折り曲げられた安全柵（写真①）
- ・取り外しが容易な引掛け式の安全柵（写真②）
- ・鉱石サンプルが採取できる観音開き式の安全柵（通常はロック）（写真③）
- ・グリス配管を安全柵の外側まで延長することで安全柵を取り外すことなく安全にグリスアップ出来るように改善（写真④）

写真①



写真③



観音開き式

写真①・②



写真②



写真④



注油口

高所ベルトコンベア： 墜落及び巻き込まれ防止

事例名：高所ベルトコンベアの両歩廊化

○事例概要

- リターンローラー交換作業は、ベルト下の狭い場所に入っていた。
- その作業場所は高所で安全デッキが無いため、墜落の危険性があった。
- 片歩廊箇所の両歩廊化により、両側の歩廊からリターンローラー交換作業が安全に出来るようになった。



改善前：高所ベルトコンベアローラー交換作業



改善後：両歩廊化

スクリーコンベア： 巻き込まれ防止

事例名：巻き込まれ防止のための点検口の改造

○事例概要

スクリーコンベアの点検口での巻き込まれる恐れ防止のため、手が入らないようにエキスパンドメタルを取付け固定。また、日常的に使用しない点検口は扉を固定した。

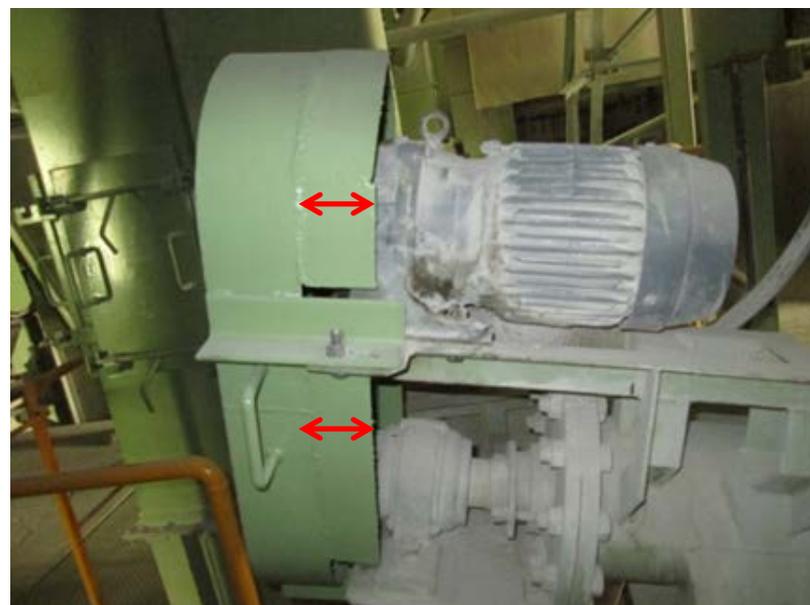
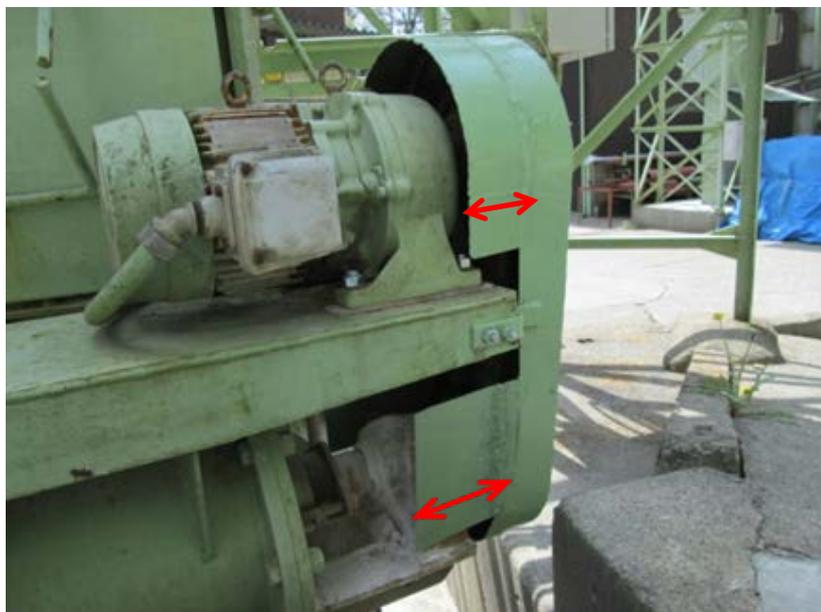


チェーン駆動部：巻き込まれ防止

事例名：チェーンカバーの拡張

○事例概要

点検通路等の近くにあるチェーン駆動部において、不意にカバーに触れた場合でも巻き込まれないように、チェーンカバーを拡張させた。



Vベルト駆動部：巻き込まれ防止対策

事例名：安全カバーの見直し

○事例概要

安全カバーの見直しを実施。表側へのカバーは実施していたが内側の回転部露出箇所へ手を出す危険がある為、手が入らない様に完全に覆った。



改善前



改善後

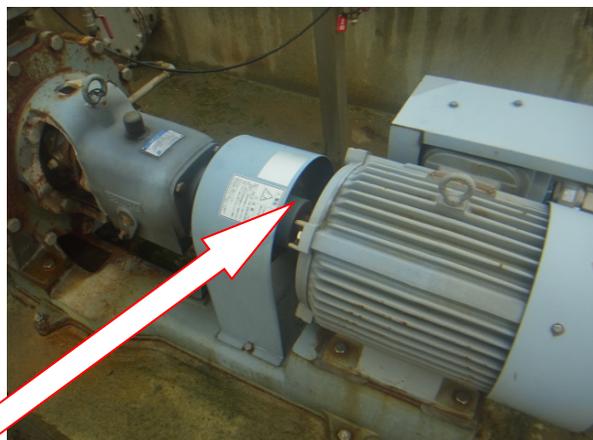
メンテナンスも考慮し、内部が見えるよう表面はエキスパンドを使用

圧入ポンプ： 巻き込まれ防止

事例名：圧入ポンプ点検時における巻き込まれ防止

○事例概要

圧入ポンプのカップリングとカップリングカバーとの隙間が大きかったので、隙間を少なくして、点検時における回転体に巻き込まれる等の事故を防止する。



回転体との隙間が大きい。



回転体との隙間を出来るだけ少なくした。

設備駆動部：巻き込まれ防止

事例名：回転物着色による回転注意喚起

○事例概要

プーリー、ドラム等の回転物に着色し、回転していることがはっきり認識できるようにすることで、不用意に回転物に接触することがないよう促す。



機械装置： トロンメル巻き込まれ防止

事例名：トロンメル(回転式篩機)自動停止装置及び安全囲い設置

○事例概要

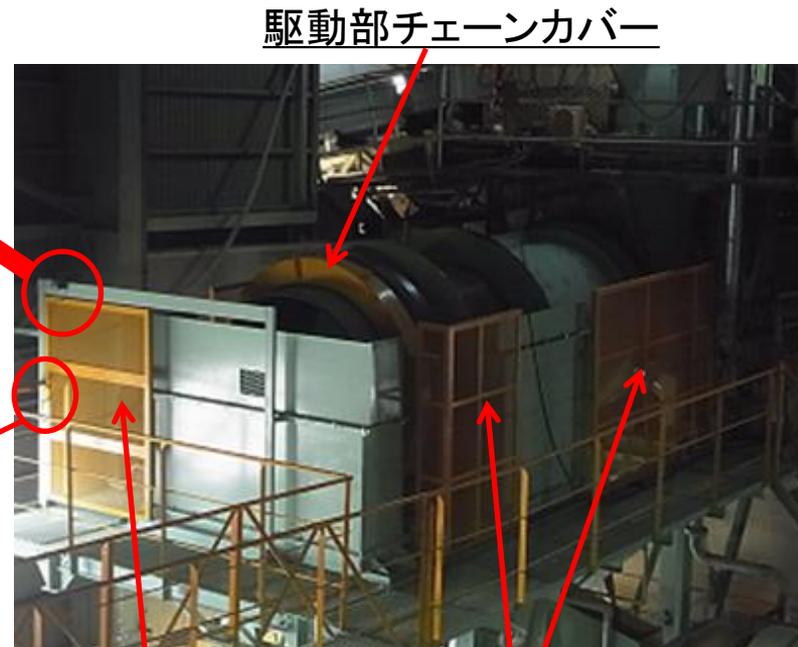
トロンメル本体に安全囲いを設置、また駆動部にチェーンカバーを設置した。駆動部進入口には錠付引き戸を設置し稼働中進入禁止としている。尚且つ稼働中引き戸を開けると、リミットスイッチが作動して自動停止し、巻き込まれ事故を防止する。



従前の装置



リミットスイッチ



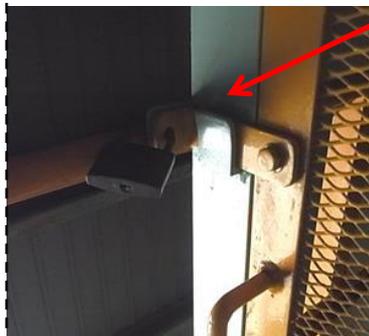
駆動部チェーンカバー

錠付引き戸

安全囲い



駆動部立入
禁止チェーン



施錠

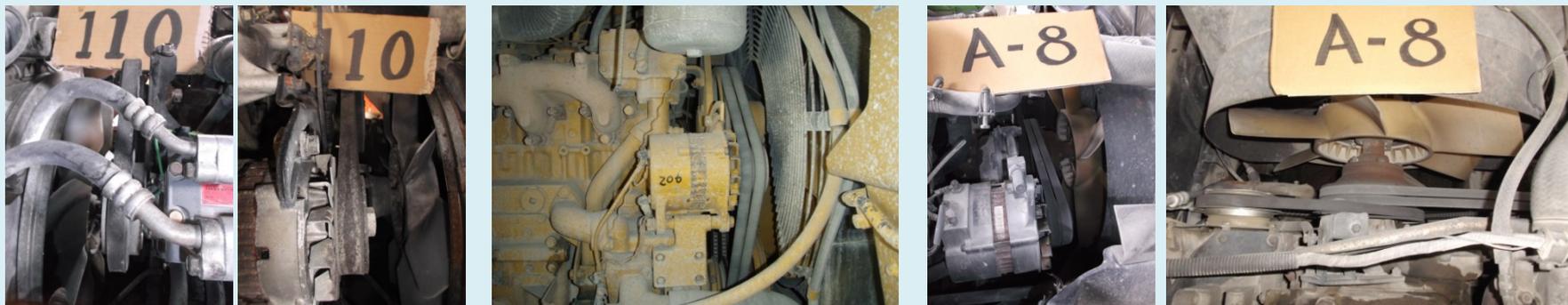
自動車エンジン：巻き込まれ防止

事例名：エンジン室内の回転体への巻き込まれ防止対策として保護カバーを設置

○事例概要

エンジン室内の異音箇所の確認にエンジンを止めず行う場合がある。そのため、発電機とコンプレッサのベルト、ラジエーターのファン等に保護カバーを取り付け回転体への巻き込まれ事故を防止。

改善前



改善後



10tダンプエンジン

20tダンプエンジン

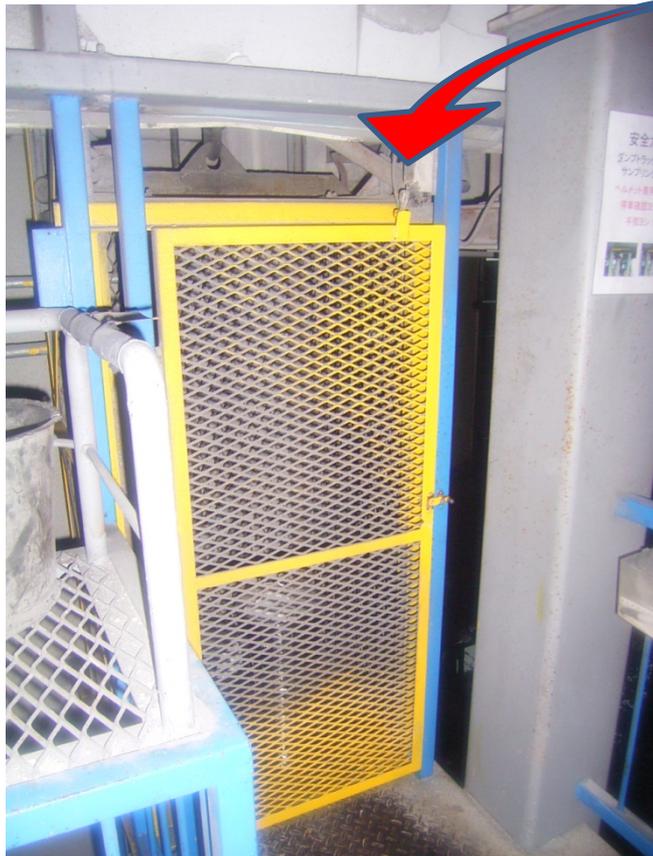
散水車エンジン

機械装置： 荷物用エレベータの挟まれ防止

事例名：荷物用エレベータの安全扉（インターロック）

○事例概要

荷物用エレベータの扉にリミットスイッチを取付け、扉が開いた状態ではエレベータの電源が入らないようにしてある。



扉に取り付けたリミットスイッチ

機械装置：レーキ駆動部との接触事故防止

事例名：シクナー、レーキ非常停止スイッチの増設

○事例概要

シクナーメンテナンス後の稼働状況点検時、レーキ駆動部が接近し駆動部と挟まれそうになった場合、増設した非常停止スイッチにてレーキを停止させ接触事故を防止する。当該箇所は点検時以外は立入禁止としている。



非常停止スイッチ



レーキ駆動部

レーキ回転方向

自動包装機械： 巻きこまれ防止

事例名：自動包装機の巻き込まれ防止のための安全柵の設置

○事例概要

自動包装機の調整作業等を機械を停止せずに行うと手を挟まれる恐れがあり、扉を開けた場合は自動停止するインターロックを組み込む。



扉に電源を遮断するリミットスイッチ
が取り付けられている

調整作業は扉を開けなければ入れない

自動積込機： 巻きこまれ防止

事例名：パレタイザー（自動積込機）の自動停止装置（インターロック）

○事例概要

パレタイザーの稼働中に不用意に柵囲内に人が入ると、センサーが反応し自動停止し、衝突や巻きこまれ事故を防止。



入口に光センサー
が取り付けられている



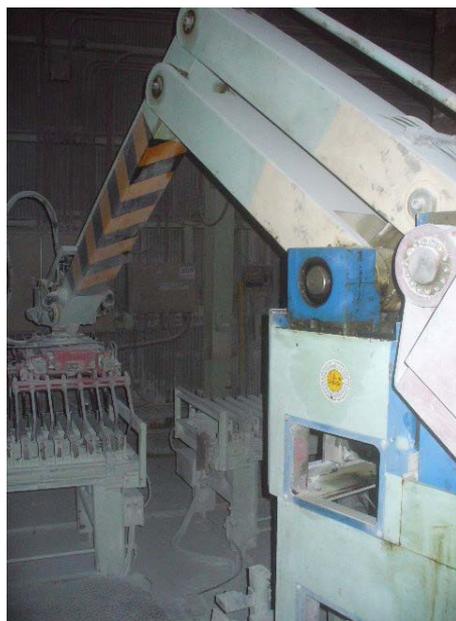
不用意に入るとセンサーが反応し自動停止

自動積込機： 巻き込まれ・挟まれ防止

事例名：パレタイザー（自動積込機）の自動停止装置、パトライトを設置

○事例概要

パレタイザーの稼働エリアを柵で囲い、稼働中は柵内での作業を禁止している。稼働中に柵のドアを開けて進入した時は、自動停止し、パトライトが作動することによって、巻き込まれ、挟まれ事故等を防止する。



積み付けロボット



柵のドアを開けるとロボットが停止しパトライト作動

自動運転設備：巻き込まれ等の防止

事例名：自動運転設備の表示、柵、自動停止装置及びパトライトを設置

○事例概要

自動運転設備の周囲に柵を設置するとともにオペレーターが柵のドアを開けると設備が停止し、付近のパトライトが作動することによって、巻き込まれ・挟まれ事故等を防止する。



自動運転設備への
立入禁止を表示



設備の周囲に柵を設置



柵のドアを開けると
パトライトが点灯

フレコンバック充填時：荷崩れ防止

事例名：充填時の荷崩れ防止用のガイド枠

○事例概要

フレコンバックに消石灰(粉体)を充填中、粉体の比重が軽いため荷崩れにより作業者が下敷きになる恐れがあり、フレコンを取り囲むガイド枠を使用。



製品置場：フレコンの転倒防止

事例名：フレコン製品置場に枠を設置

○事例概要

製品をフレコンバックに詰めてしばらくは空気が抜け切らず不安定であるため、枠の中に入れて転倒を防止し、転倒による危害も防止する。最大3段まで積み上げできる。

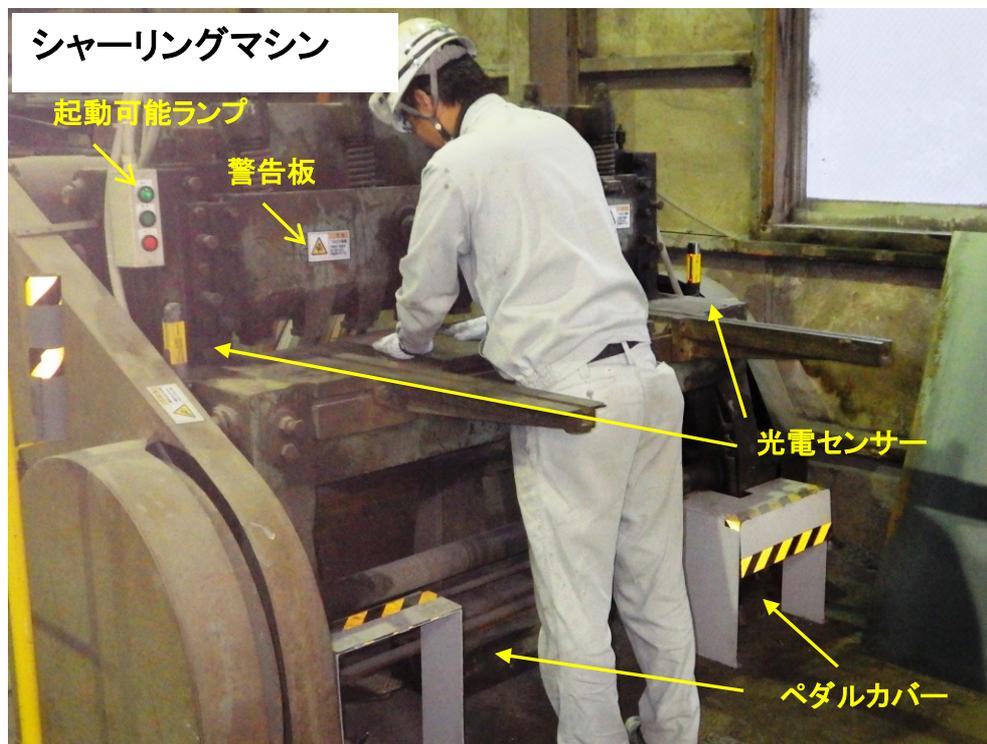


裁断作業： 巻き込まれ防止

事例名：板金裁断機(シャーリングマシン)の安全対策

○事例概要

板金裁断機(シャーリングマシン)で巻き込まれによる災害が発生しないように、可動部周囲に光電センサー等を設置。ヒューマンファクターによるエラーを大幅に軽減。



原動機の稼働付近に安全柵を設置

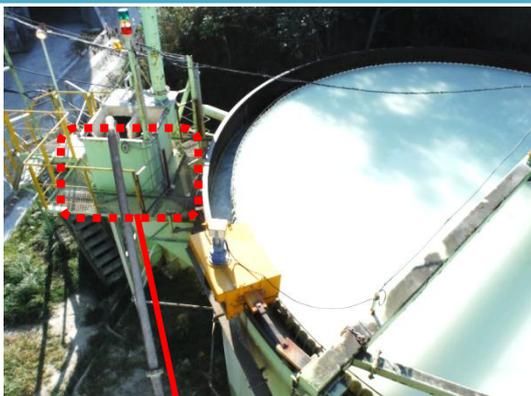


鉬廃水処理場： 巻き込まれ・転落防止

事例名：シクナードライブの接触・転落防止

○事例概要

シクナー手前の扉を開けると、リミットスイッチが作動し、シクナードライブが停止して追突や巻き込まれ事故を防止する。また、扉が防護柵となり、転落事故を防止する。



扉が開くとリミットスイッチが作動し、シクナーのふちを等速回転しているシクナードライブが停止する。シクナードライブとの接触事故を防止する。

扉を開けると防護柵になる。転落防止。

碎鉱場二次破碎系統： 巻き込まれ防止

事例名：携帯用非常停止ワイヤレススイッチ

○事例概要

- 携帯用非常停止スイッチの赤色ボタン同時押しにより、二次破碎系統が停止。
- 携帯用非常停止スイッチは、巡視員が首に下げる等、常時所持。
- 同スイッチ操作は停止のみ。起動は操作盤の非常停止スイッチを二度押し。
- 操作盤は、プラント内の操作室にあり、監視員一人が常駐。



携帯用非常停止ワイヤレススイッチ



操作盤非常停止スイッチ



通路・作業場：感電防止、鉅害防止等

事例名：配管の色の統一

○事例概要

水、空気、油、電気等の配管は、配管の内容物を色彩で標示し、誤操作による事故等を防止する。



製品積込作業： 荷崩れ防止

事例名：パレット積み込み作業時の荷崩れ防止

○事例概要

砕鉱場での製品積み込み作業において、フォークリフト搬送用のパレットに製品を積み込む時に、積み上げた製品が荷崩れし作業者に当たり災害になることを防ぐため、パレットの上に鋼製の枠を据え付け、その中で積み込み作業を行うようにした。作業終了後は枠をフォークリフトにより持ち上げ取り外す。

荷物が崩れて、作業員に当たりケガをすることがある。



パレットの上に枠を据え付け
その中で作業員が荷物を積む。

積み終わったら、フォークリフトで枠を持ち上げて外す。



作業場： 廃棄物コンテナ 墜落防止

事例名：廃棄物コンテナにプラットフォームを設置

○事例概要

廃棄物コンテナから出る際に墜落災害が発生したことから、プラットフォームを設置し、コンテナ内に入っての作業を禁止することによって、墜落事故を防止する。



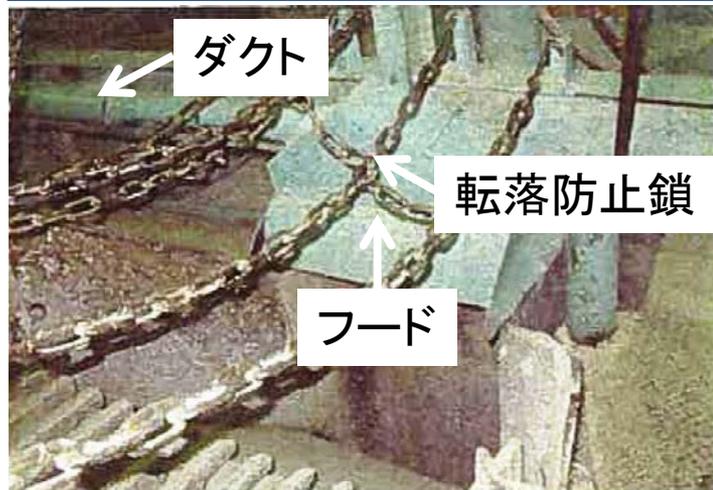
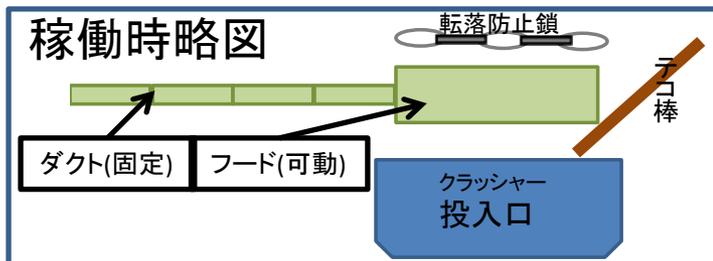
プラットフォームを設置

原石投入口： 転落防止対策

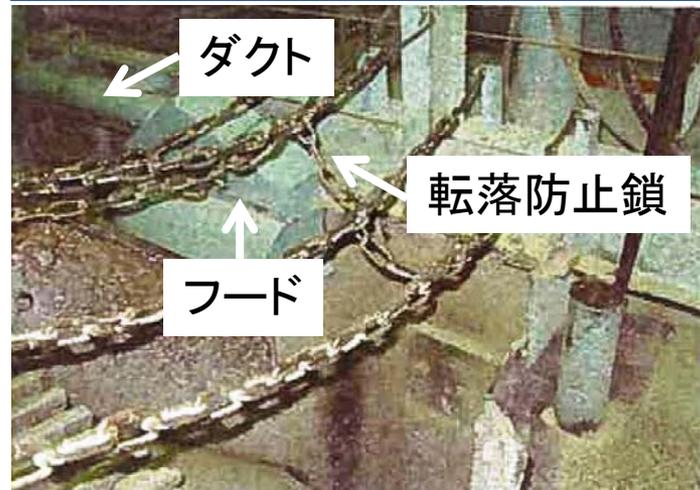
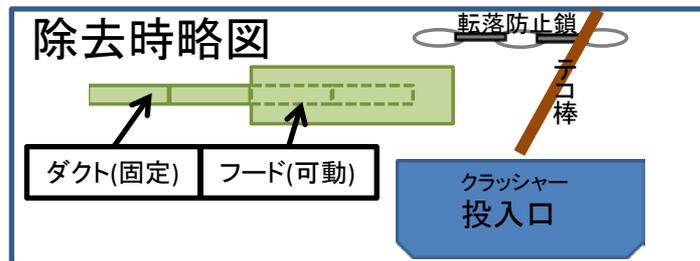
事例名：可動式集じんダクトの設置

○事例概要

従来は、フードを避けながら詰まり除去を行っていたため墜落の危険性があった。
クラッシャー投入口の集じんフードを可動式にしたことにより、作業性が向上し、転落防止鎖の上からテコ棒により安全に詰まり除去作業が出来るようになった。



通常稼働時の状態



詰まり除去時の状態

開口部： 墜落防止

事例名：スライド(取り外し)式足場の設置

○事例概要

熟成機(かくはん機)の横に同設備の2台のモーター整備時に荷下ろしするための開口部があり、その必要性から開口部を塞ぐことが出来ない。

また、熟成機のチェーン交換、グリスアップ等のため開口部上で作業する必要があるため、墜落防止のためフレーム上にスライドができ取り外しも可能な足場を製作し設置した。

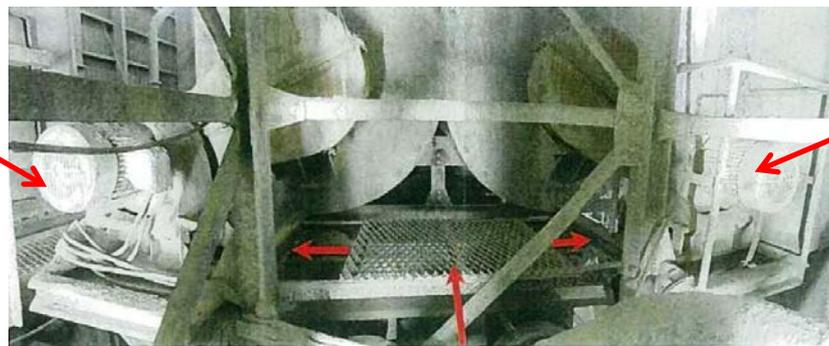
改善前



モーター

モーター

改善後



スライド可
取り外し可

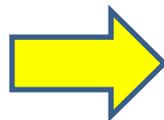
モンキータラップ： 墜落防止

事例名：モンキータラップを階段式に変更

○事例概要

メンテナンス用に設置しているモンキータラップを階段式に変更することで、作業を安全に行えるようになった。

改善前(モンキータラップ)



改善後(階段)



高所通路・デッキ： 墜落・落下物防止

事例名：プラスチックネットを活用した墜落・落下物防止対策

○事例概要

- 高所の通路・デッキ手摺側、ベルトコンベア側にネットを設置
- 人の墜落防止、工具・部品等の落下防止の他、回転体巻き込まれ防止にも有効



高所通路



高所BC傾斜通路

ベルトコンベア



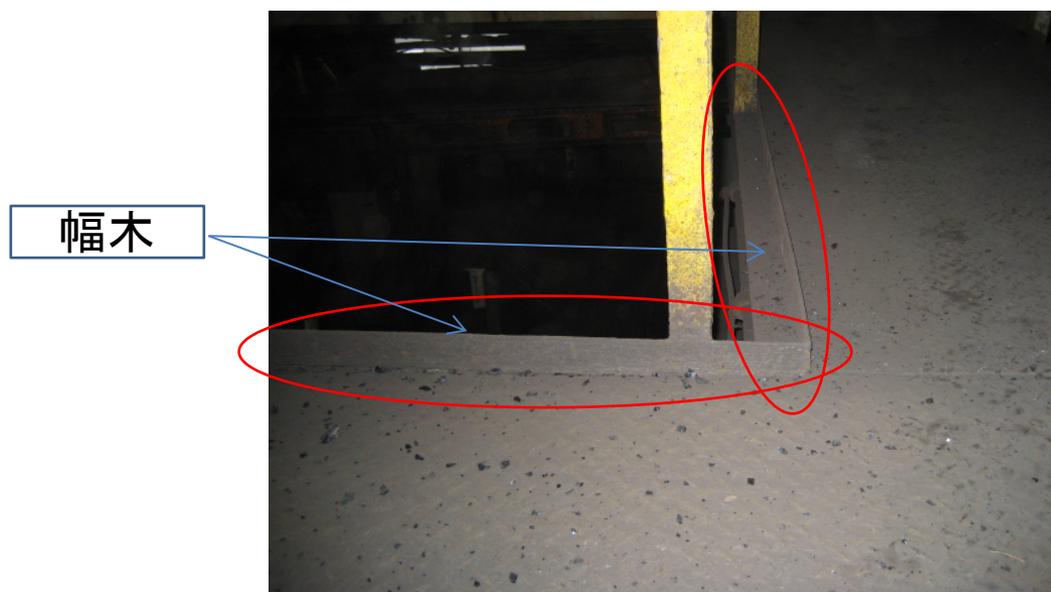
高所デッキ

場内通路： 落下防止

事例名：場内通路の床面のガード

○事例概要

場内通路の高所には墜落防止のため防護柵を設けているが、さらに、床面に幅木を設けることにより、作業中工具等の落下による下で作業している作業員に対する事故防止を図った。



通路・階段： 転落防止 1

事例名：階段の階段手すり等の規格の統一

○事例概要

場内の階段の手すりの高さ、踏み板、蹴上げの巾の規格を統一し、同じ感覚で昇降できるようにし、階段での転落事故等を防止する。



屋外設置例



屋内設置例

通路・階段： 転落防止 2

事例名：階段の滑り止め防止テープ

○事例概要

雨等で濡れた場合に鋼板の階段が滑りやすくなるため、各階段の端部に滑りにくいテープを貼り付けて転落防止を図っている。



各ステップに滑り止めテープを貼り付け



階段の滑り止めテープ(拡大写真)

通路・階段： 転落防止 3

事例名：高所の手すりへのグリーンネット等の設置

○事例概要

高所の渡り階段手すりにグリーンネットを張り、転落の防止を図るとともに、恐怖心を低減させた。また、貯鉱タンク上の手すりに、最下部に帯鉄を設置し工具等の落下を防止し、その上部にグリーンネットを張り、作業者の転落を防止した。

グリーンネット
帯鉄



グリーンネット

通路・階段： 転落防止 4

事例名：開口部の近くに取り外し可能な専用の手摺を設置

○事例概要

開口部の蓋を外して作業する際、直ぐに手摺を設置できるように取り外し可能な専用
の手摺を設置した。また、床は手摺の足を差し込めるよう改造した。

専用の手摺



開口部の蓋



通路・階段： 転倒防止

事例名：階段や通路の段差に黄色マーカ―を塗布

○事例概要

階段や通路の段差に、視覚的に目立つ黄色マーカ―することで、転倒による事故を防止。



場内通路： 転倒防止

事例名：通路の段差改善

○事例概要

通路の段差を改善、スロープ設置によるスムージング、基礎的なつまずき防止対策

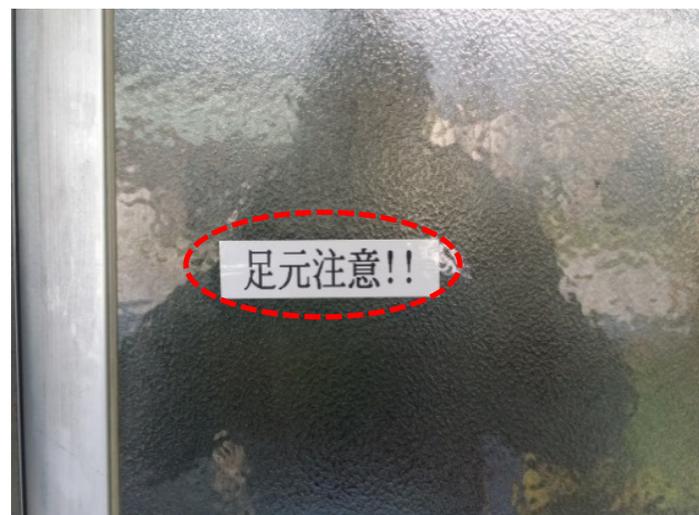


段差：転倒防止 1

事例名：段差のある箇所に夜間照明と注意喚起を表示

○事例概要

夜になると事務所入口の足下が暗い為、段差やマットにつまずきやすくなっていたため、人が近づくと自動的に点灯する照明を設置した。また、足下の泥よけマットの段差につまづいていたため、ドアの窓ガラスに足元確認の表示を行い注意喚起を促した。



段差： 転倒防止 2

事例名：段差のある箇所の照明（自動点灯）

○事例概要

事務所、工場等場内の段差のある箇所において、暗い時の歩行や作業の際に段差につまずいて転倒する事故を防止するため、センサーにより自動点灯する照明を取り付けた。

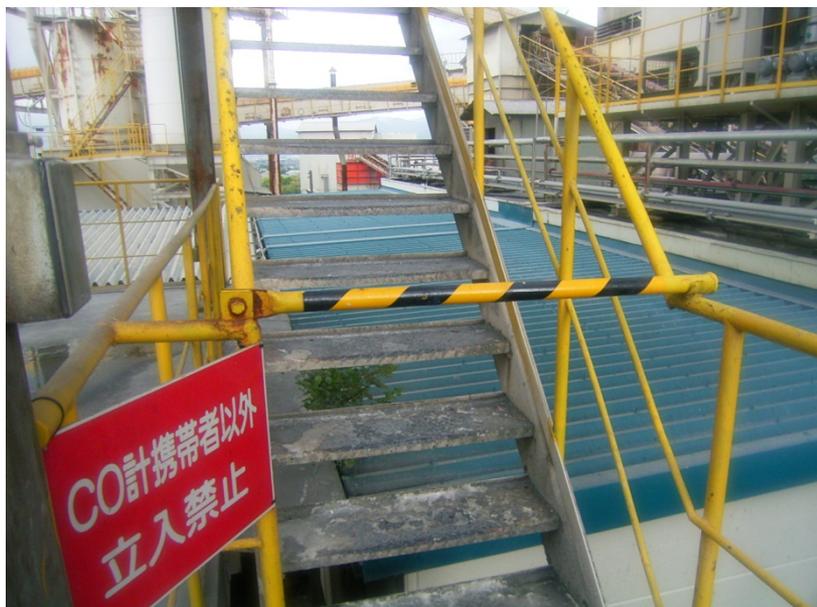


通路・階段：安全確認のための一時停止

事例名：安全確認のための一時停止バーの設置

○事例概要

慣れた作業者が速く階段を上り下りするケースがあり、一度立ち止まる停止バーを設置。炉に近い階段では、COガス発生の有無を確認してから登る。



一時停止バー



COガス警告灯

砕鉱場・通路： 飛び出し防止

事例名：飛び出し防止用の一時停止バーの設置

○事例概要

鉱石投入ホッパーの横に繋がる出入口での衝突事故等を防止する。通路の出口が原石ホッパー横のため、重機やトラックが頻繁に通行。飛び出しによる事故を防止。



バーの前で一時的停止



バーを開けて出口の外へ



一時停止バーには注意喚起の写真掲示

作業場・通路： 扉を開ける際の接触防止

通路の扉に覗き窓を設置した例

○事例概要

扉を開ける際に、扉の向こう側の人と接触する事故を防ぐため、覗き窓を設置した。



扉近くの注意喚起の表示

扉を開けて外へ出る前に、のぞき窓から人がいないか確認してから、扉を開けて通行する

作業場・通路： 施設出口での衝突事故防止

事例名：衝突事故防止の注意喚起の表示

○事例概要

施設の外側を重機が通行している可能性があるため、慌てて外に出ないように注意喚起の表示を扉の内側に表示。



出入口の扉(外開きを内開きに改修)



注意喚起の表示(扉の内側に表示)

場内作業場： 重機との衝突防止

事例名：人車混在対策 ショベル作業時の注意喚起

○事例概要

ショベル作業を行う際にプラケードを設置して周囲を立入禁止にする。さらに、作業場入口に赤いパトライトを点灯し、遠くからでも作業中であることを把握可能に。



鉱山道路： 荷台の衝突防止 1

事例名：ダンプトラックの荷台降下の確認ゲート

○事例概要

ダンプトラックが荷台を上げたまま走行すると施設に衝突するので、荷台を上げた状態で走行したときには手前に設置した金属棒と荷台が衝突し、音で運転手に警告を発する。



鉱山道路： 荷台の衝突防止 2

事例名：帆立走行禁止用ゲートの設置

○事例概要

ダンプトラックが荷台を上げたまま走行し、施設との衝突事故を防止するため、ゲートを設置し、合わせて注意喚起の警標を掲示。



荷台を下げないと通行できない



注意喚起の警標

ダンプトラック： サイドカバーの衝突防止

事例名：ダンプトラックのサイドカバーの衝突防止ポール

○事例概要

ダンプトラックの荷台のサイドカバーを水平のまま計量所に進入すると、計量所に衝突するため、手前にポールを設置して運転手に気づかせる。



ポール設置

場内道路： 車両の速度抑制対策 1

事例名：道路にハンプ（道路上のカマボコ型の障害物）の設置

○事例概要

工場内の道路にハンプを設置して、通行する車両の速度を抑制。



高さ約10センチの
ハンプを設置



ハンプの手前で減速している

場内道路：車両の速度抑制対策 2

事例名：道路にシフトレンジの表示

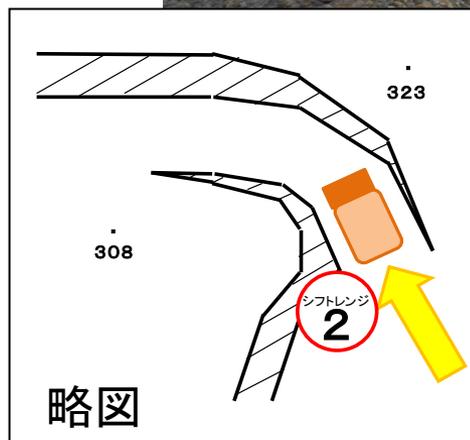
○事例概要

見通しの悪い下りカーブを走行の際、ダンプトラックのスピードが増し、ブレーキ操作時に側壁等に激突するリスクがあった。そこで、下りカーブの手前にシフトレンジを2速に入れるよう標識を立て、エンジンブレーキにより車両の速度を抑制する。



シフトレンジ2の標識を設置した。

見通しの悪い下りカーブ



構内道路： 事故防止の表示等 1

事例名：構内道路の事故防止の誘導表示等

○事例概要

敷地が狭く構内道路に余裕がなく、さらに搬入搬出の外部のトラックも多数通行するため、車両の通行をスムーズにする等の誘導表示を工夫している。



道路の曲がり角のためUターンを禁止



Uターン場所を指定

構内道路： 事故防止の表示等 2

事例名：構内道路の事故防止の誘導表示等

○事例概要

敷地が狭く構内道路に余裕がなく、さらに搬入搬出の外部のトラックも多数通行するため、車両の通行をスムーズにする等の誘導表示を工夫している。



公道から場内への入口を指定している



検量待ちのトラックが交錯しないように、
検量所の周囲を一方通行にしている

構内道路： 事故防止の表示等 3

事例名：傾斜地での油漏れ事故防止の表示

○事例概要

燃料の荷下ろし場所（給油場所）が傾斜地のため、タンクローリーのハッチからの油漏れを注意する警標を掲示。



傾斜があり下方のハッチから油漏れの恐れあり

構内・道路： ダンプトラックの逸走防止対策

事例名：ダンプトラックの駐停車時の逸走防止対策

○事例概要

鉱山事務所前が傾斜地であることから、駐停車したダンプトラックが逸走する危険性があり、傾斜地を駐停車禁止帯とし、平地の駐車場を確保。



傾斜地を駐停車禁止帯とした



大型車用の駐車場を造成

原石投入口： 転落防止対策

事例名：車止め高さのかさ上げと停車位置看板の設置

○事例概要

ダンプトラックの大型化により原石投入時の転落を防止するため、車止め高さをかさ上げするとともに、停止位置が確認できる看板を設置。



かさ上げした車止め

停止位置看板
(運転席の位置)

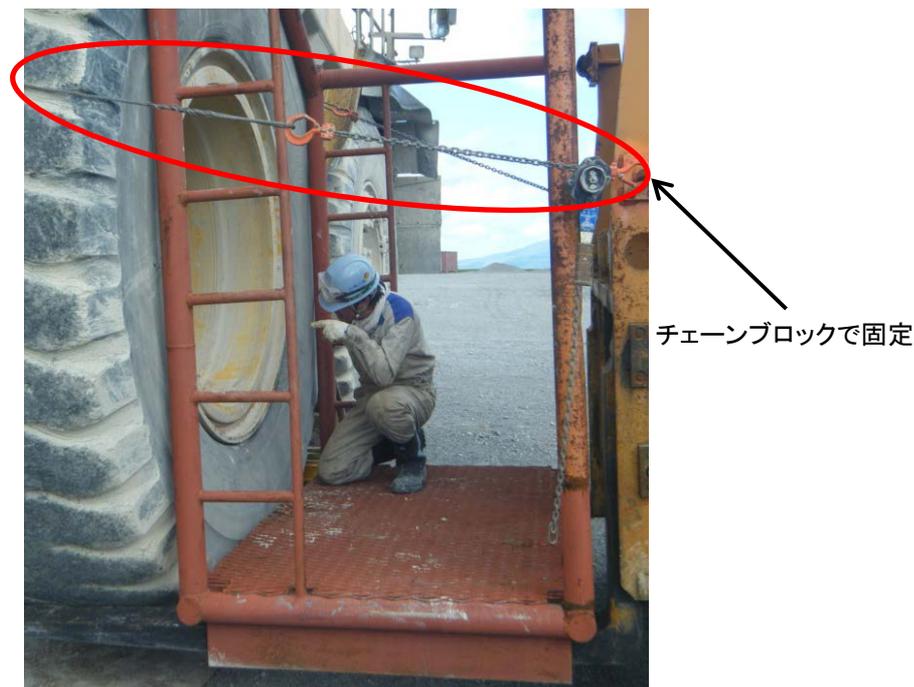
タイヤ交換作業： 転倒防止

事例名：大型ダンプトラックタイヤ交換時の安全対策

○事例概要

ボルトを外した後、タイヤが転倒しないように、フォークリフトで移動可能なタイヤ転倒防止BOXを製作し、内部で作業できるようにしたことで、ボルトを外す際、タイヤの正面で安全に作業が出来るようになった。

タイヤ転倒防止BOX



車両系鉱山機械：昇降時の墜落防止

事例名：昇降時に手摺を使用するための明確な表示

○事例概要

油圧ショベルの昇降時に三点支持等の注意事項を表示するとともに掴まる手すりを赤い塗装で強調。



車両系鉱山機械： 点検通路からの墜落防止

事例名：点検通路の拡幅と手摺の設置

○事例概要

油圧ショベルのキャットウォーク(点検通路)からの墜落を防止するため拡幅と手摺の取付け。



トラック荷台： 荷台からの墜落防止

事例名：安全帯の取付けワイヤーの設置

○事例概要

荷台の防塵用シートを取り外す作業を行う際に、墜落防止のために安全帯の取付け箇所を設置



荷台に上がる際に安全帯を取り付ける



トラック荷台：シート掛け時の墜落防止対策

事例名：安全带取付けレールの設置

○事例概要

トラック荷台シート掛け作業時の安全带取付け用レールとトロリー、ベルブロック(巻取り式墜落防止器具)を設置し墜落防止対策を実施した。



トラック荷台： 荷台からの転落防止

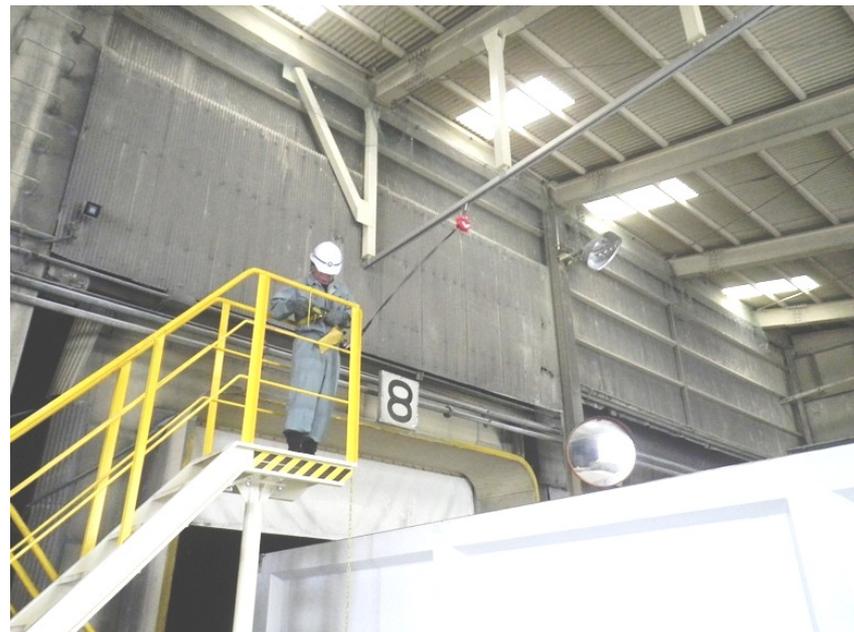
事例名：安全帯取付けレールの設置、荷台昇降用階段の設置

○事例概要

製品出荷のトラック荷台にシートを取り付ける作業のために、昇降用の階段を設置し、荷台に上がる際は安全帯取り付け用のレールを設置し、転落を防止。



昇降用の階段



安全帯をレールに取付け転落防止

ジェットパック車： 積込作業時の墜落防止

事例名：積込作業時の移動用ワイヤーロープの設置等

○事例概要

ジェットパック車に製品積込作業時に安全帯を取付けて移動可能なワイヤーロープを設置。



ワイヤーロープ



ワイヤーロープ



細長いジェットパック車の上部での移動が可能

製品詰込場： 墜落防止

事例名：製品詰込時の墜落防護柵

○事例概要

タンクローリー車に製品を詰込む際、タンクローリー車上での高所作業になるため、安全帯は勿論のこと、墜落防護柵を設置。



散水車： タンク上部から墜落防止

事例名：安全帯取付け箇所の確保

○事例概要

散水車のタンク上部に上がる際に安全帯を取り付ける箇所を設置した。

安全帯取付け箇所



散水車： 墜落防止

事例名：散水車の給水方法改善

○事例概要

散水車のタンクに上がらなくても給水できるように配管し、タンク上からの墜落災害を防止する。



改造後の散水車



水量計



車両系鉱山機械： 接触防止

事例名：ホーンに連動したライト点灯

○事例概要

鉱石運搬ダンプの油圧ショベルへの横付け時、従来油圧ショベルからダンプに停車の合図をホーンの音だけで行っていたのを、ホーンに連動してライトが点灯するようにした。



油圧ショベル 点灯前



点灯(左角ピラー一部赤ライト)

ライト点灯

運搬作業： 連絡手段の改善

事例名：ダンプトラック入構時における連絡手段の改善

○事例概要

ダンプトラックからランシーバーによるタイヤシャベルへの入構の合図から、センサーからの信号による視覚(赤色回転灯)と聴覚(受信機)により入構の確認ができるようにした。

タイヤシャベルのキャビン内



赤色回転灯と受信機

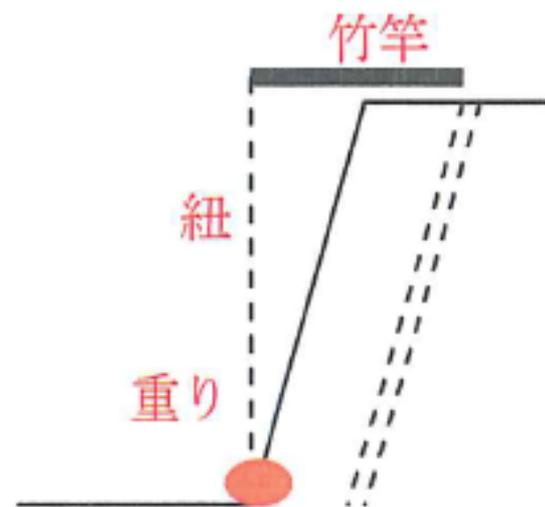


発破作業： 発破飛石の防止

事例名：法尻の抵抗線の確認

○事例概要

法尻の抵抗線が小さくなることを防ぐため、所定の最小抵抗線（発破規格）の位置をテープでマーキングした竹竿を利用し、最小抵抗線の位置を確認後に穿孔位置を決めるようにした。



ダンプトラック等：車両の下回りの洗浄 1

事例名：ダンプトラック等の下回りの洗浄

○事例概要

ダンプトラック等のタイヤ周りの居付きを公道に持ち出さないように、洗車場で下回りを洗浄。さらに洗車場から公道出口まで100m以上舗装を走行し、水切り停止。



洗車場で前後進3回以上 ➡ 舗装道100m走行 ➡ 公道に出る前に水切り停止

ダンプトラック等： 車両の下回りの洗浄 2

事例名：ダンプトラックの下回りの洗浄装置

○事例概要

鉱山から搬出するダンプトラックの下回りを洗浄。車体の下から高圧水を噴射し、タイヤや車体の下回りを洗浄。



左右側面と中央部から高圧水を噴射



ダンプトラック洗車中の様子

場内排水：油漏れ警告灯

事例名：油漏れを知らせる警告灯

○事例概要

施設や車両から油が漏れた場合、工場内の側溝に設置した油検知器で感知し、警告灯を点灯させ連絡。(さらに、警告灯の点灯の意味を警告灯の本体に掲示)



万が一警告灯が点灯した場合、何を警告しているのか点灯の意味を掲示

玉掛け作業： 吊り荷の挟まれ防止 1

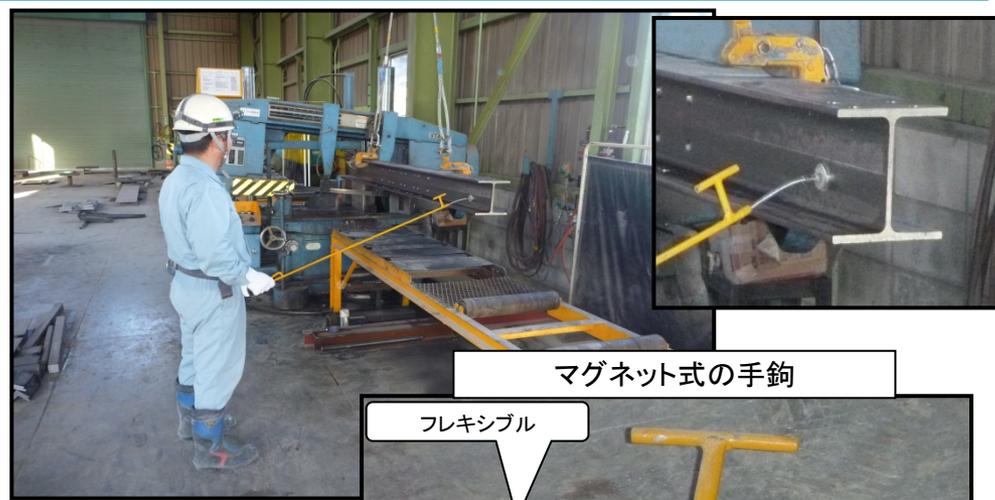
事例名 : 誘導用手鉤の使用

○事例概要

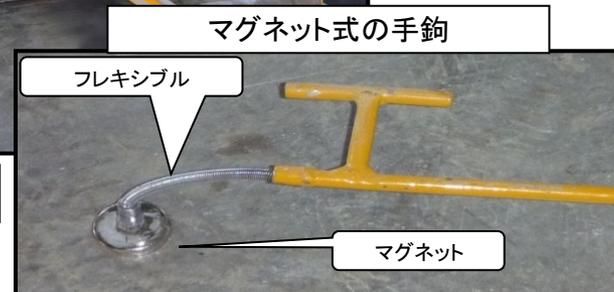
- 吊り荷に直接手で触り誘導すると、玉掛けワイヤーと吊り荷、資材・壁などの間に手を挟まれたり、吊り荷が落下した場合、下敷きになる可能性がある。
- 各種手鉤を製作し、資材出し入れ箇所、ホイスト設置箇所、小型移動式クレーン、作業用車、修理工場等に配置して使用することとし、直接吊り荷に手で触れる作業を禁止した。
- 吊り荷に手を触れる事が無く、安全に作業出来るようになった。



基本型手鉤使用例



金物専用手鉤使用例



マグネット式の手鉤

フレキシブル

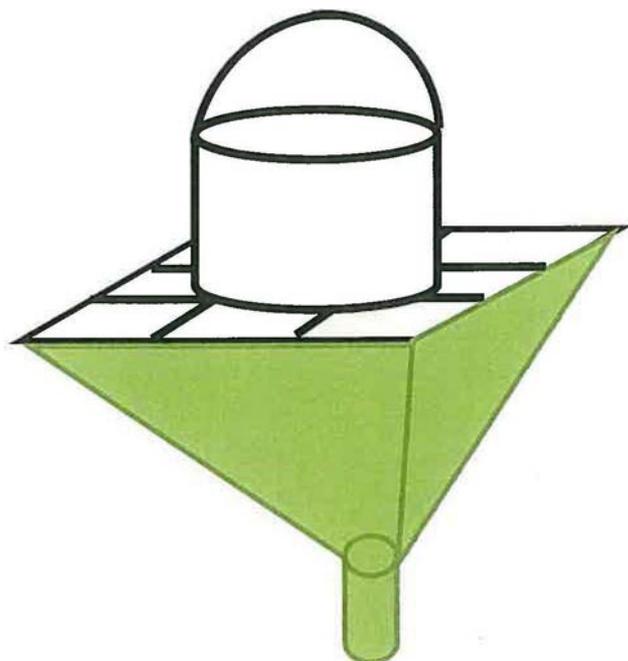
マグネット

玉掛け作業： 吊り荷の挟まれ防止 2

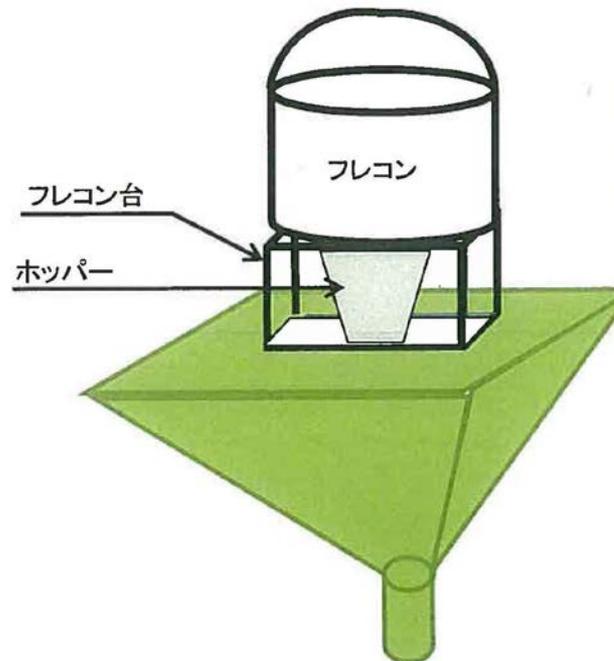
事例名：フレコン台の使用

○事例概要

フレコンから原料をホッパーに投入する際に粉じんの発生や排出口の紐を解くために格子の中に入れていた手をぶついたりホッパー上から転落する危険性があった。フレコン台とホッパー上に作業床を設置し、小さなホッパーを取り付けたことにより投入時の粉じんの発生も少なくなり、また、安全に作業出来るようになった。



改善前



改善後

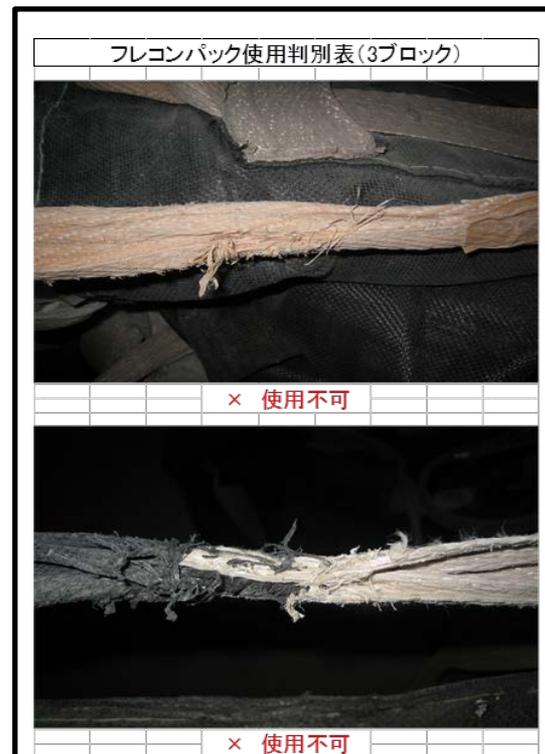


玉掛け作業： 吊り紐破損落下防止

事例名：フレコンバック使用判別表(写真)の掲示

○事例概要

フレコンバック吊り上げ作業箇所にて吊り紐の使用不可例(写真)を掲示し、使用できないフレコンバックを作業者に気付かせるようにした。



運搬作業： ローラーの転がり防止

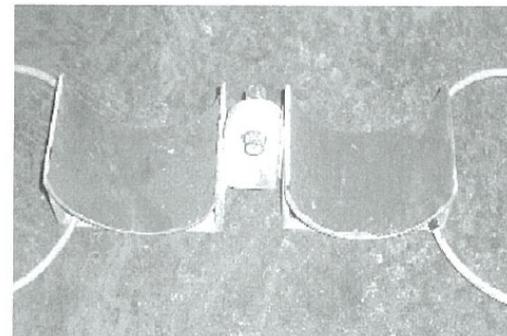
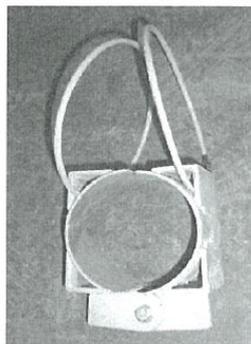
事例名：ローラーストッパーの作製

○事例概要

キャリアローラーを運搬の際、車両荷室のドアを開けた時に転がり落ちることあるため、ローラー用のストッパーを作製し転がり防止した。

また、作業者が運びやすいように取っ手を付けている。

ローラーストッパー

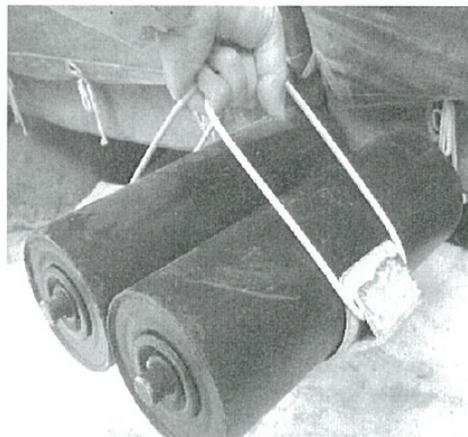


※金属製

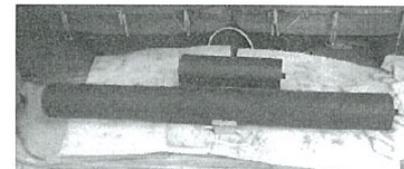
ローラー1本の場合



ローラー2本の場合



ローラー2本(CR+RR)の場合



揚降管作業： 管の落下防止

事例名:ガスリフト管揚降管作業用エレベーターの改良

○事例概要



ロック前の状態

・写真赤丸内がリフト管脱落防止策として追加したロックピン。

ロックした状態

・ピンがロックとなり、爪の開きを抑えている。

ガスリフト管揚降管作業において、同作業用のエレベーターは、その向き等により、リフト管固定用の爪が開く虞があった。そのため同作業は常にエレベーターの向き等に配慮する必要があった。

本作業の安全性の向上を目的として、リフト管固定用の爪の開放防止策としてロックピンを取り付けた。

ロックピンはバネによるスライド式で、操作は容易であり作業性を損なうことなく、落下等の未然の事故防止につながった。

※エレベーター:ガスリフト管等を揚降する際に、管を掴んで揚降する器具

バルブレバー： 除雪作業による破損防止

事例名：バルブレバー破損防止カバーの設置

○事例概要

タンク吸入口・吐出口バルブレバーがプラスチックで出来ているため、積雪時の除雪作業破損防止として保護カバーを設置した。



積雪により見えなくなり、スコップ等にて破損する恐れがあった



毒劇物保管場所： 薬傷災害防止水槽

事例名：毒劇物が体にかかった場合の薬傷災害防止水槽の設置

○事例概要

毒劇物の受入れ作業等の際、万が一体にかかった場合に飛び込む水槽を設置



薬傷災害防止用の水槽



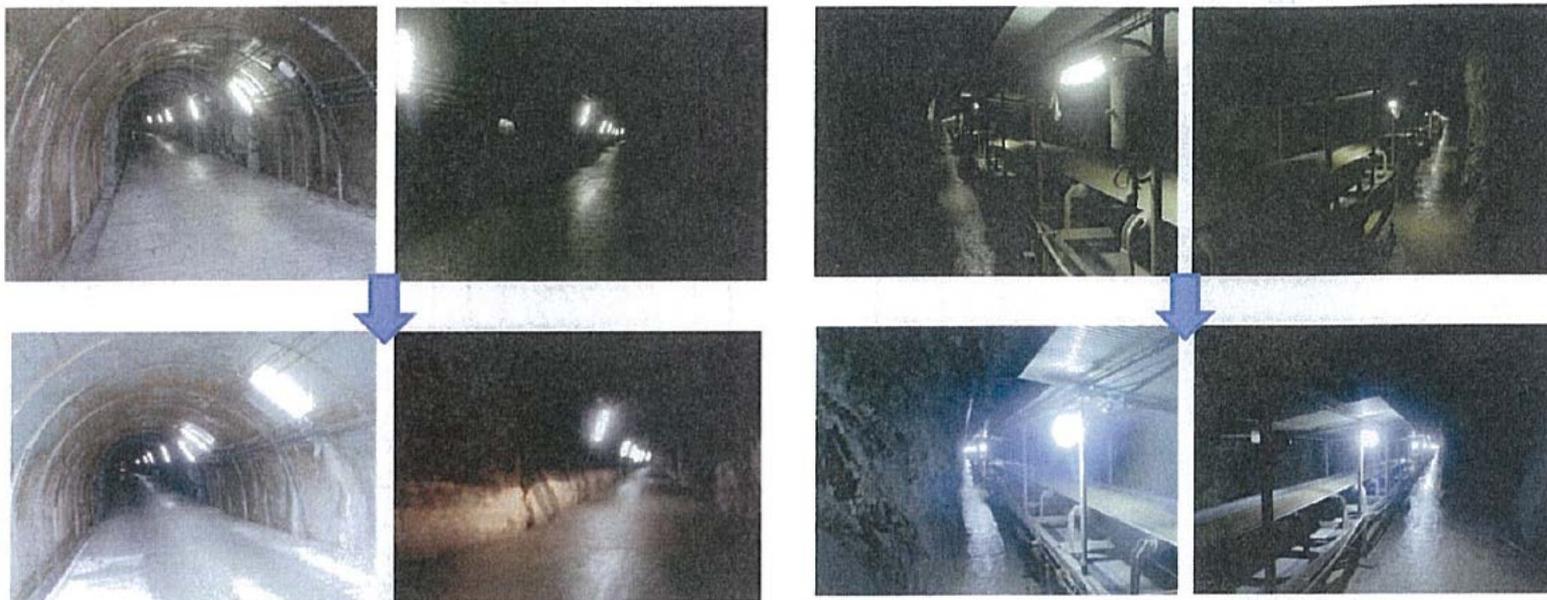
硫酸タンク

坑内：照度の改善

事例名：坑内照明のLED化

○事例概要

坑内照明LED化により照度を上げて作業環境を改善した。



工場：照度の改善

事例名：工場内照明の無電極ランプ化

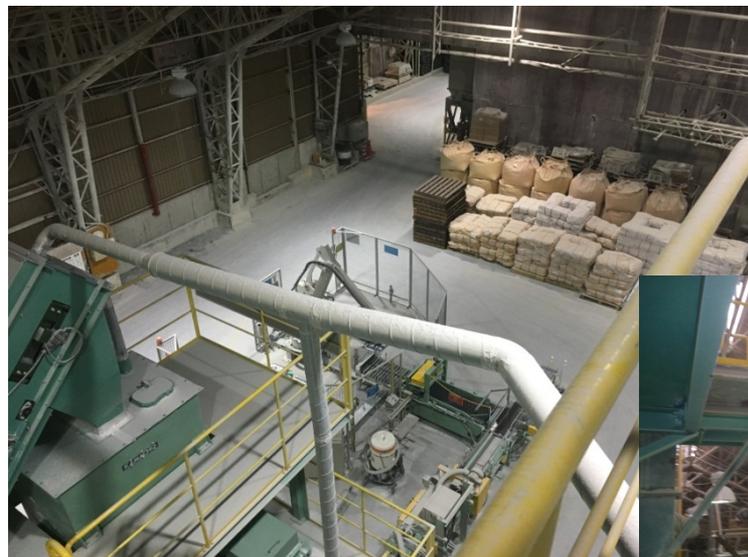
○事例概要

工場内の水銀灯では薄暗い(場内平均照度150lx)状態だったので無電極ランプ(ランプ切れの恐れがなく交換等が困難な場所に適し、水銀灯に比べ2倍明るい。)に交換。平均照度が400lxとなり作業環境を改善した。

改善前



改善後



無電極ランプ



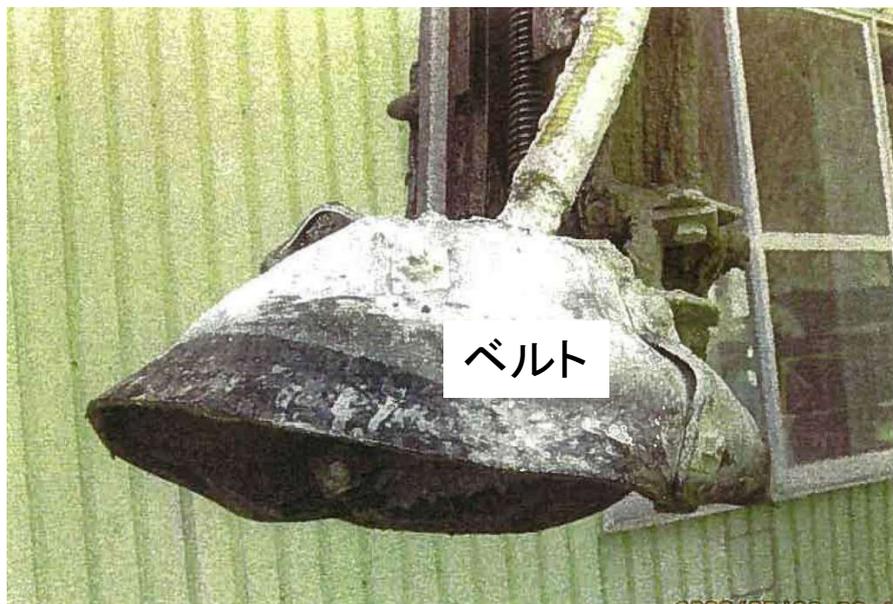
さっ孔作業： 粉じんの飛散防止

事例名：さっ孔機の集じん用フードへの廃タイヤの活用

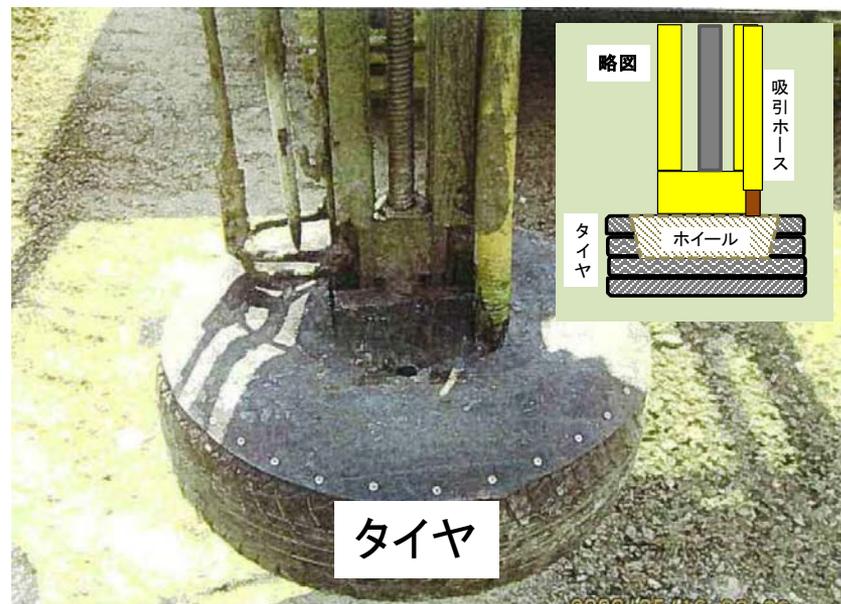
○事例概要

さっ孔機の集じん用フードにはアングルで枠を作り、それに廃ベルトを巻いたものを使用していた。

フードとして乗用車の廃タイヤのホイールを半分に切り、タイヤを片側側面を切り落としたものを組合せ使用したところ、密着性が向上し、さっ孔時に粉じんの吹き出しが無くなった。



改善前



改善後

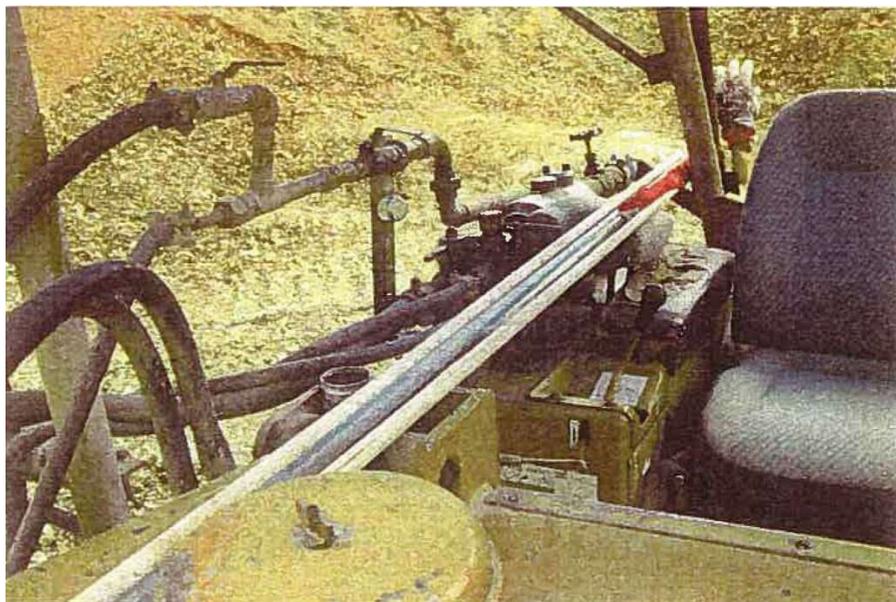
さっ孔作業： 発破孔装填器具の携帯

事例名：爆薬込め棒・キューレン・ロッド収納具の設置

○事例概要

発破作業に必要な、爆薬込め棒、キューレン、予備ロッドはさっ孔機運転席横に乗せていた。

コンプレッサー下部のフレームに、さや管による収納具を取り付けたことにより、紛失・携帯忘れや振動による脱落もなく移動時の運転に集中できる。



改善前



改善後

通路・作業場： 接触による怪我防止

事例名：鉄鋼材設備の角部の面取り、緩衝材の取付け

○事例概要

点検・清掃のための通路に面した鉄鋼アングル材などで構成される設備の角部の面取りや、鋼板を溶断してできた角部に緩衝材による覆いをすることで接触による怪我や転倒を防止。



鉄骨の角部の面取り

ベルトコンベア
付近の角部の
面取り



鋼板溶断部の角部に臨時に
緩衝材を挟む

ガスボンベ： 転倒防止

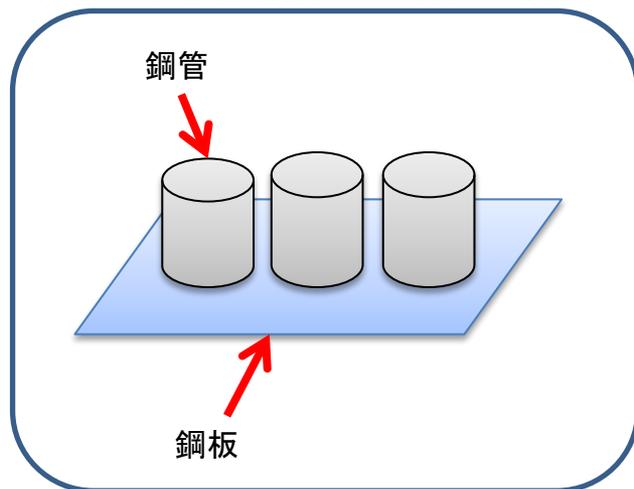
事例名：小型ガスボンベの転倒防止

○事例概要

ガスボンベが地震等により転倒し、ボンベ破損や作業者への落下を防止するため、鋼板に鋼管を溶接して作成した台座を設置。台座内にボンベを挿入し、ボンベ上部の鎖による固定と併用することで、ボンベの安定性を向上させた。

なお、大型ボンベは重く台座内への挿入が困難であるため、小型ボンベの使用が適している。

鋼板に鋼管を溶接して作成した台座



鉱山道路： 転落防止

事例名：廃レールを利用したガードレールの設置

○事例概要

使用しなくなったレールを利用して鉱山道路にガードレールを設置した。



保安活動：安全宣言の掲示

事例名：個人の安全宣言の掲示

○事例概要

毎年、各個人が無災害に向けた安全宣言を掲げ、その宣言と顔写真を現場のミーティング場所等に掲示し、自ら掲げた宣言の確実な実施を意識させる。



各自が必ず実行する行動目標を宣言



掲示の状況

保安活動：巻き込まれ防止

事例名：指差呼称の項目に、「回転体からの離隔確認」を追加

○事例概要

(指差呼称)

『回転体離隔確認ヨシ！！』を毎日唱和し、巻き込まれ防止意識を高める。下図の様な指差呼称ボードを詰所に掲げ、毎作業前、休憩後に全員で唱和している。

選鉱課 SK(指差呼称)項目



1. **回転体離隔確認ヨシ！**



2. 足元確認ヨシ！

3. 保護具装着ヨシ！

4. 電源2重遮断確認ヨシ！

5. 私は3点支持をします！

手元・足元確認ヨシ！



6. 今月の目標ヨシ！

7. ゼロ災でいこうヨシ！

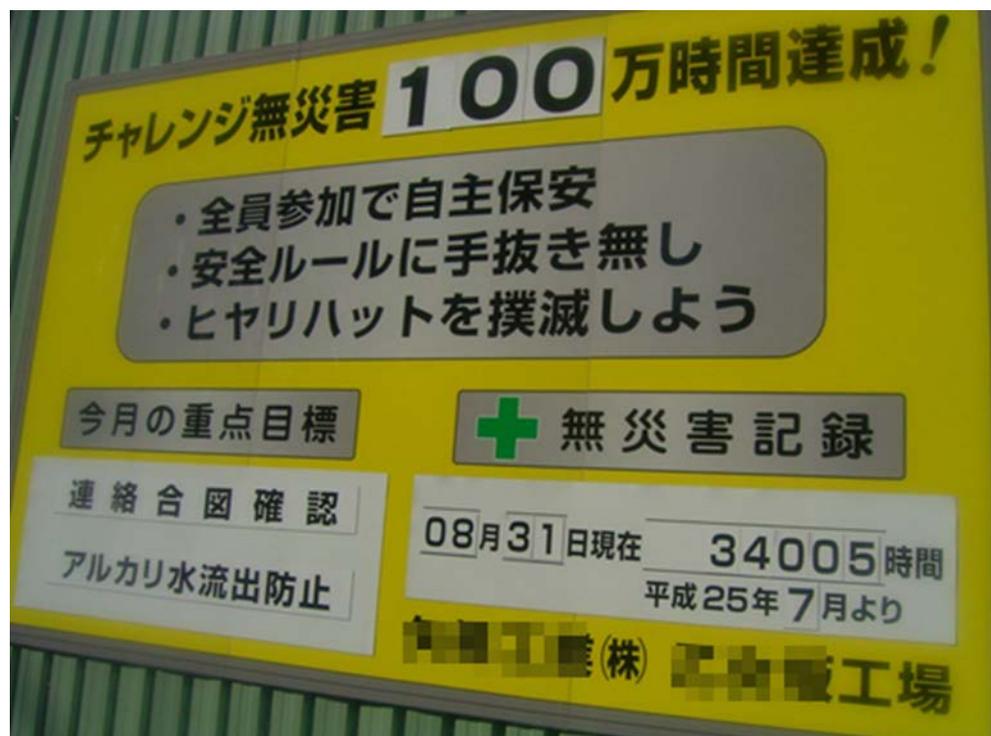


場内表示： 重点目標の掲示

事例名：毎月の保安重点目標の掲示

○事例概要

毎月の保安重点目標を定め、社員が毎日見ることが出来る工場入口に掲示。
(保安スローガンと無災害記録も合わせて掲示)



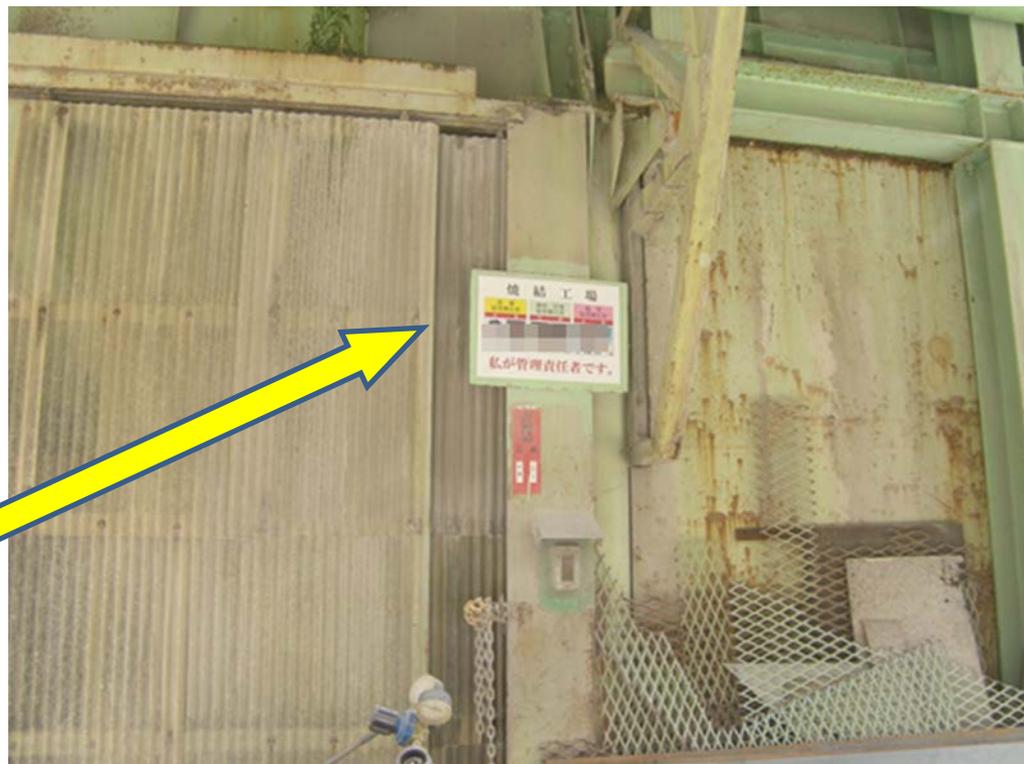
看板を工場入口横に大きく掲示

場内表示： 管理責任者の周知

事例名：管理責任者の顔写真と氏名の掲示

○事例概要

場内の主要箇所に機械、設備等の管理責任者の顔写真と氏名を明示し、社員に周知させるとともに、各責任者の自覚を促している。



場内各所の見やすい場所に掲示 100

場内表示： 指差呼称の励行

事例名：指差呼称を励行する場内表示

○事例概要

作業の安全確認を行うため、場内の各所に指差呼称を行う言葉を記載した看板を掲示し、指差呼称の実施を促している。



保安教育：安全スキルアップ

事例名：安全スキル調査・安全意識調査に基づくフォロー教育

○事例概要

鉱山労働者の安全作業の力量や安全意識を自己評価させる上記の調査を実施。その結果から、保安教育の年間計画の策定や各労働者の再教育メニューに反映。毎年度、労働者のレベルを定量的に調査し、PDCA的に教育を行っている。

安全スキル調査(鉱山版)

2012/12/11改訂 (Rev.3)

(個人用)・職場用

保安担当

実施日： 〇〇/〇〇/〇〇
 所属部署名： 〇〇〇〇
 氏名： 〇〇〇〇
 対象者： 全従業員(但し、部長以上は除く)
 ※自己評価点に○印を付ける

No.	項
1	4ラウンドKY法を理解している。
2	作業前KYの必要性を人に教えることが出来る。
3	KYミーティングをいつ行うか知っている。
4	KYボード記入方法を知っている。
5	KYボードへの自筆サインを何故するか知っている。
6	一人KYのやり方を知っている。
7	指差呼称のやり方、意味について説明できる。
8	ハインリッヒの法則について説明できる。
9	5Sとは何か知っている。
小計	0+1+2+3+4+5+6+7+8+9
10	設備の運転禁止措置について知っている。
11	「不動確認済証」札の取扱い方法について知っている。
12	「私の命」札の取扱い方法について説明できる。
小計	0+1+2+3+4+5
13	不安全行動撲滅「十の誓い」の内容を説明できる。
14	構内交通安全ルールの概要を知っている。

部署別安全意識調査(鉱山版)

実施年月日：平成26年 2月 7日

部署名： 〇〇〇〇 氏名： 〇〇〇〇

実施目的： 所属部署の安全衛生活動状況を自己評価し、弱い所の体質強化を図る。(部署の重点項目とする)

対象者： 各部署課長以上全員が評価(協議せず各人で評価)・・・部長以上は除く

評価欄に○印を付ける

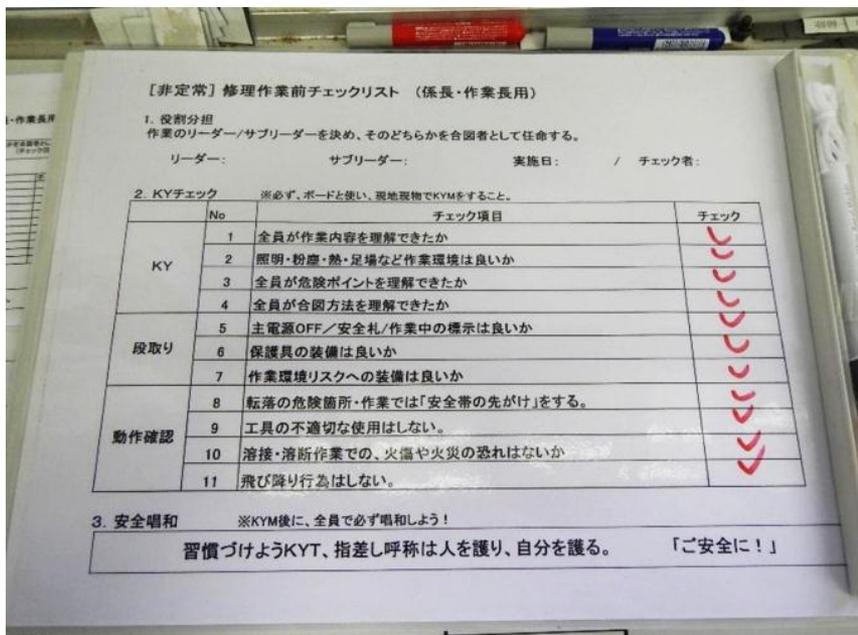
チェック項目	評価欄			
	100%実施	ほぼ実施	ほとんどしていない	
1. 緊急時の対応	1-1 災害連絡等は、必ず全員に伝達している。	○		
	1-2 災害連絡等は、部署で類似災害がないかを確認している。	○		
	1-3 緊急事態発生時の処置手順・基準は周知されている。	○		
	1-4 緊急事態発生時の処置訓練に参加している。	○		
	1-5 従業員の血液型、緊急連絡先等管理されている。	○		
評価				
2. 安全保安衛生活動の状況	2-1 朝のミーティングや申し送りは、保安面からも効果的に行われている。	○		
	2-2 部署の月例ミーティングは計画通り実施している。	○		
	2-3 ミーティングの欠席者のフォローは確実に行なわれている。	○		
	2-4 声かけ運動は全員で推進している。		○	
	2-5 決めたこと・決められたことは守られている。	○		
	2-6 TBMが作業変更のつど行われている。	○		
	2-7 夜間放煙の前にはTBMを行なっている。	○		

作業場(非定常作業): チェックリストによる事前確認

事例名: ラミネート加工したチェックリスト表による非定常作業前の確認

○事例概要

非定常作業前にチェックすべき項目を記載したチェックリストをラミネート加工したカードにしホワイトボード用マーカーで記入することにより、劣化せず繰り返し利用することができ、確実な事前チェックの習慣付けに寄与している。



【非定常】修理作業前チェックリスト(係長、作業長用)



非定常作業前チェックリスト(作業責任者用)
ダブルチェック式になっており、チェック項目の確認ポイントの説明も記載。

大型車両等：巻き込まれ事故の防止（体感訓練）

事例名：大型車両（トラック等）の死角体験等

○事例概要

トラックの実車を使用して、車両の死角にパイロンを立て、運転席からの死角を確認する模擬体験。（運転手以外の場内作業者も体験）

また、ダミー人形を使用し、実車で人形を巻き込む場面を見る体験。



機械装置：巻き込まれ防止（体感訓練） 1

事例名：スクリーコンベアの巻き込まれ体感訓練

○事例概要

訓練者は細長い布を持ち、小型のスクリーコンベアに布を巻き込ませて、引き込まれる強さを体験する。（スクリーコンベアは研修用に用意されたもの）



機械装置：巻き込まれ防止（体感訓練） 2

事例名：ベルトコンベアの巻き込まれ体感訓練

○事例概要

訓練者はロープを持ち、小型のベルトコンベアにロープを巻き込ませ、引き込まれる強さを体験する。（ベルトコンベアは研修用に用意されたもの）



機械装置：巻き込まれ防止（体感訓練） 3

事例名：チェーンやローラーの巻き込まれ体感訓練

○事例概要

体感訓練用の設備を作成し、その設備に竹の棒をチェーン、ローラーに巻き込ませ、引き込まれる強さや振動を体感させる。



チェーンとスプロケットの間に
竹棒を巻き込ませる



ローラーの間に竹棒を巻き込ませる

電気機器： 過電流による発熱防止（体感訓練）

事例名：過電流によるコードリールの発熱を体感訓練

○事例概要

コードリールにコードを巻いたままの状態 で複数の電気機器を接続して通電。コードリールが発熱することを体感する。



使用電力が大きい電気機器を複数接続し通電



コードリールの表面温度を測定



コードリールに触れて温度を体感

製品・原料置場： 吊り荷の落下（体感訓練）

事例名：吊り荷の落下の体感訓練

○事例概要

フレコンバックをホイストで移動中、吊り荷が落下して下敷きになった場合の衝撃を体験する。



吊りロープを切断する



一斗缶が下敷きになり完全に潰れる

修理作業： 修理施設の送電防止

事例名：修理中の施設を示す送電禁止札

○事例概要

修理の際は、掲示板に施設名を記入し、作業者が緑札を携帯、白札を修理中の電源ブレーカーに、黄札を操作スイッチに掛けてから作業を行う。

3種類の禁止札が揃わなければ施設の作動は禁止。

修理施設名、担当者を記入



電源ブレーカーに
白札を掛ける



操作スイッチに
黄札を掛ける

作業前の安全確認：安全カードの活用

事例名：安全カードで安全確認

○事例概要

各種作業の主な注意事項を分かりやすく示した「安全カード」を作成し、掲示板への掲示や現場事務所に備えて、作業前等に安全確認を行っている。



安全カードの掲示板



現場事務所の備付け

作業前の安全確認：安全カードの活用(実例)

安全カードの実例：

現場作業者がモデルとなり、注意するポイントが分かりやすいように作業を再現して、安全カードを作成している。

2013/9/10

安全カード

衝突

挟まれ

足元挟まれ注意

作業名 フレコンの荷積み、移動

注意点 フレコンに衝突・挟まれる
スイッチ操作と周囲確認!!
足元挟まれ注意!!

2013/9/9

安全カード

ツメが刺さっていない

吊り位置が高い

30
センチ
マダ

作業名 リフトで荷物の移動

注意点 荷物をツメの先端や高い位置
で吊り、荷物脱落・リフトが
横転する
荷物の吊り方に注意する!!

通路・階段： 手摺使用の励行

事例名：手摺の使用を促すための注意喚起の表示

○事例概要

階段を登る際に作業者の目線と同じ高さに「手摺使用」の表示を掲げ、手摺を掴んで階段を登るよう注意喚起。



「手摺使用」の表示



作業者の目線と同じ高さに注意喚起の表示を掲げている

場内： 災害発生箇所の表示

事例名：災害発生場所の表示

○事例概要

過去に災害が発生した現場に災害事由、発生年月日等を掲示し、過去の災害を風化させず、類似災害が発生しないように作業者に意識させている。



ベルトコンベアの巻き込まれ災害現場



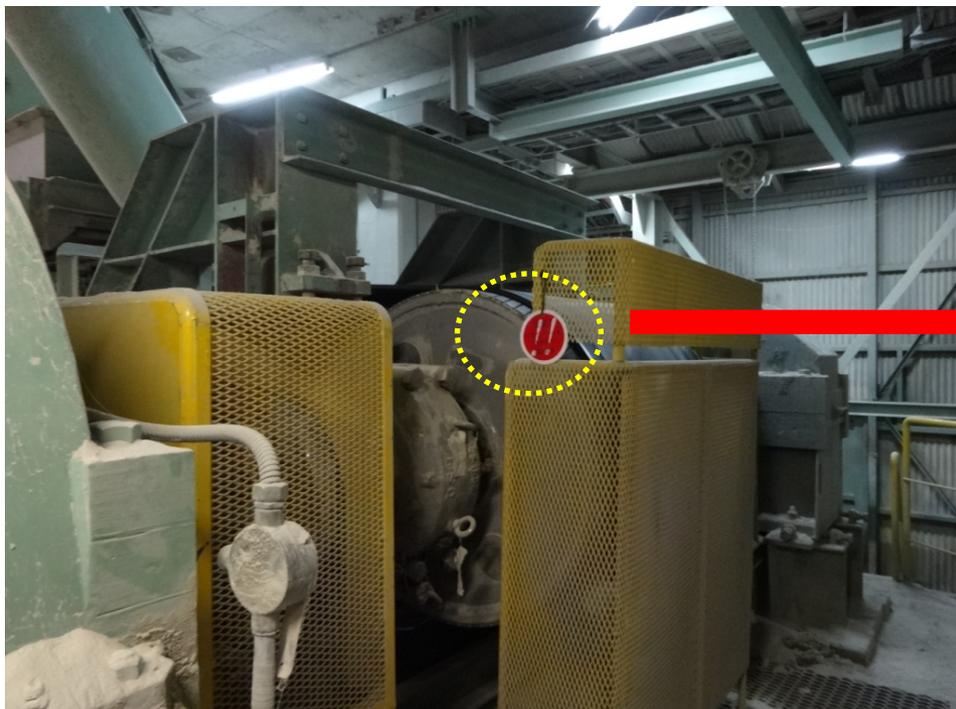
製品積込み場所でのフォークリフトの衝突による災害現場

場内： 注意喚起

事例名：改善まで時間を要す箇所にカードを掲示

○事例概要

ヒヤリハットの報告件数が多く範囲も広いため、改善までに日数を要する場合、改善までの間、ヒヤリハットの箇所にカードを吊り下げ注意喚起。

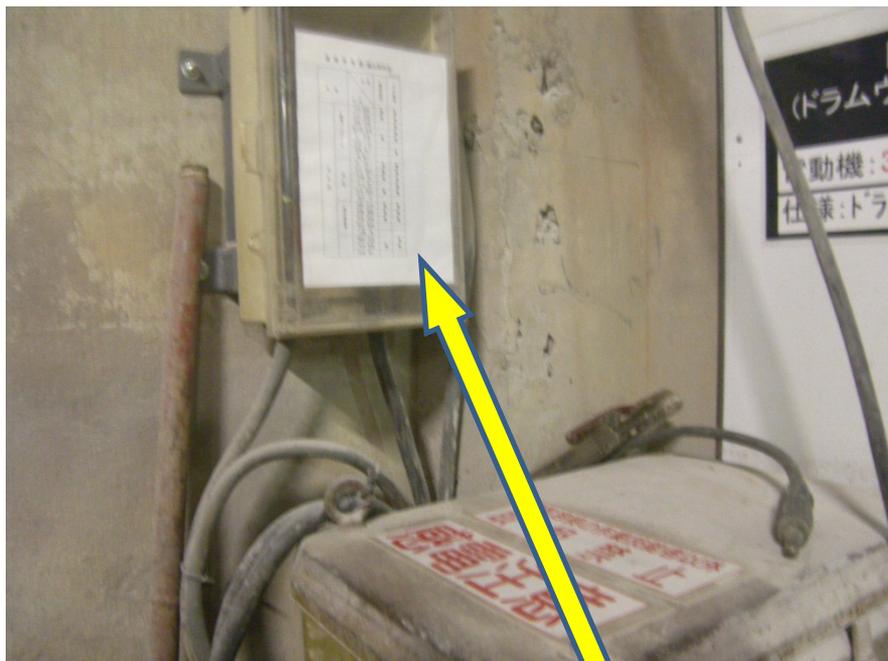


作業技能者の表示： 作業技能者等の明確化

事例名：機械器具等の作業技能者等リストの掲示

○事例概要

溶接作業等の作業資格者や教育を受けた者が分かるように、取り扱う器具やその近傍にリストを掲示し、技能者以外は作業を行わないように明示している。



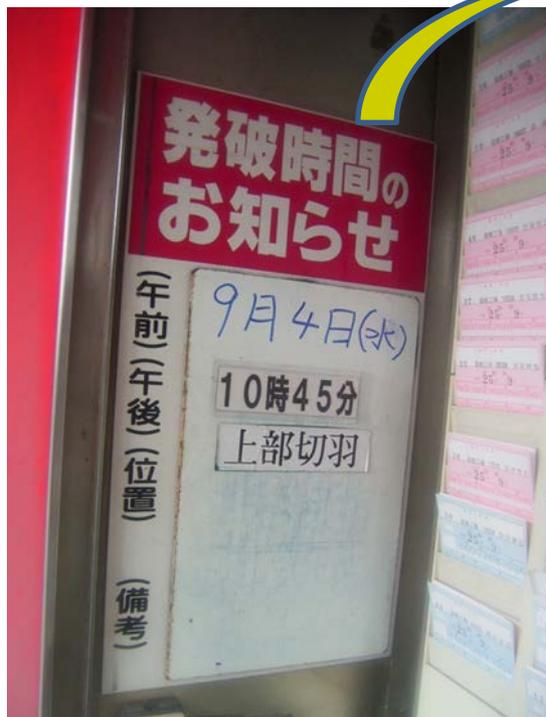
作業技能者リスト

発破作業： 発破時刻の連絡

事例名：出勤時に本日の発破時刻等を連絡

○事例概要

タイムカード刻印場所に本日の発破予定時刻と場所を掲示し、出勤時に社員へ周知。



修繕作業： 保護具着用の掲示

事例名：修繕作業時の保護具着用写真の掲示

○事例概要

現場事務所前に修繕作業時の標準的な保護具着用を示す写真を掲示。作業開始前に着用状況を確認する指差呼称を行い、着用忘れがないか確認を行う。



場内表示： 避難経路の表示

事例名：災害時の避難経路の掲示

○事例概要

運搬業者等の場内に不慣れな者に対し、地震等の際の避難場所と経路を図面により掲示



現在地から避難場所
までの経路を表示

作業場(定常作業): 点検・確認項目と実施の明示

事例名: 点検・確認項目を鉄製ボードに掲示し、確認済みの磁石シールを貼付け

○事例概要

作業場における運転前や停止時における点検・確認項目を鉄製ボードに掲示し、確認を実施後に丸印のシール(磁石)を貼付け、確実に実施したことを明示し確認する。



(毎)は毎作業日、(停)は停止時



(冬)は冬期の項目

左記の例以外に、週に1回の内容、月に1回の内容の掲示もある。

通路：扉が開く範囲を明示

事例名：通路において、通路に面した扉が開く範囲を明示

○事例概要

通路に扉が開く範囲を明示することにより、扉が開くおそれがあることを通行人に予知させることにより、衝突事故を防止。また、荷物等の一時置きにより扉が開かなくなることを防止する効果もある。



扉が最大開いた位置を黄色線で、扇形に移動する軌跡を黄色点線で明示



扉を開いた状態
赤線は、反対側の扉と干渉する恐れがある箇所

毒劇物保管場所： GHSラベルの表示

事例名：危険有害性に関する絵表示(GHSラベル)による注意喚起

○事例概要

毒劇物の保管場所にGHS(※)に基づく危険有害性に関する絵表示を付し、取扱いに注意が必要なものが保管されていることを分かりやすく注意喚起している。



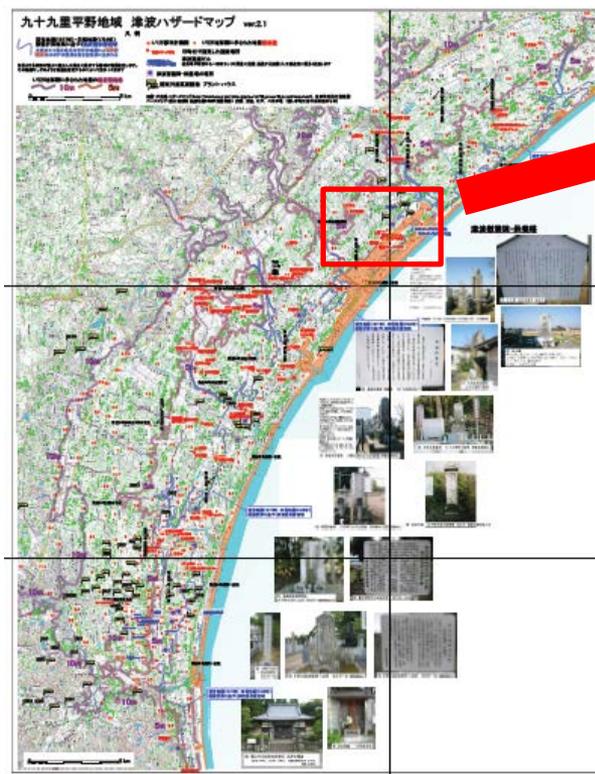
※「化学品の分類及び表示に関する世界調和システム(Globally Harmonized System of Classification and Labeling of Chemicals)」(略してGHS)は、化学品の危険有害性に関して世界共通の分類表示を行い、正確な情報伝達を実現し人の健康を確保し、環境を保護することを目的として、2003年7月に国連より勧告されたもの。GHSは無償で公開されており、国連HPから入手することができます。

地震発生時：避難場所の確認

事例名：ハザードマップの配備

○事例概要

津波警報等が発令された場合、迅速に退避できるよう、津波ハザードマップに主要鉱山施設、標高、避難場所等を表示し、点検車両全車と事務所に配備。



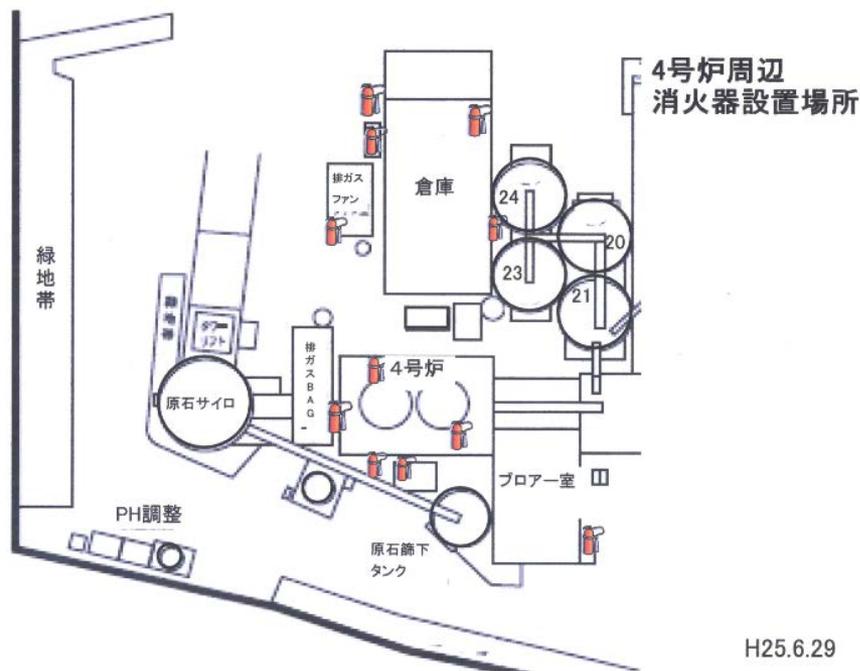
鉱山施設付近の標高と最寄りの避難場所が確認できる。

消火作業： 火災拡大防止対策

事例名：消火器の設置場所、使用方法の掲示

○事例概要

消火器の位置を記載した工場図を場内各所に掲示。また、事務所には消火器の使用方法についても掲示し、万が一の火災時の備える。



H25.6.29

消火器の種類と使い方

消火器の種類

消火器は薬剤の種類によって、粉末消火器、強化剤消火器、7型消火器があり、火災の種類に適した消火器を選ぶ必要があります。消火器に貼ってあるラベルが適応する火災の種類を示しています。	白	A普通火災	木材、紙、布などが燃える火災用
	黄	油火災	灯油、ガソリンなどが燃える火災用
	青	電気火災	電気設備などが燃える火災用

	A	B	C
粉末消火器	○	○	○
強化剤消火器	○	○	○
7型消火器	○	○	×

紅旗火災の消火器の使用は厳禁。最小限の被害を拡大する。火災に発生する火炎を消す。正しく火災発生時の対応を練る。使用後は、よく確認してください。

消火器を取りに行く

【ポイント】
戻りまで走り続けたら、消火器は消火できません。消火を止められ、すばやく避難して下さい。消火器を一歩ずつ近づき、敵意の消火器を解凍して一気に放射すると、さらに大きな被害が待たれます。

安全ピンを上に向けておく！

【ポイント】
筒の上の部分の安全ピンを必ず押さえておくことで、作動します。

ホースを火元に向ける

【ポイント】
筒の上の部分の安全ピンを感知せず、安全ピンを必ず押さえておくことで、作動します。筒の上の部分の安全ピンを感知せず、安全ピンを必ず押さえておくことで、作動します。筒の上の部分の安全ピンを感知せず、安全ピンを必ず押さえておくことで、作動します。

レバーを強く握る！

【ポイント】
筒の中、確認する前に必ず確認！必ずレバーを強く握ることで作動します。

放水！

【ポイント】
消火器でいったん消火したあと、もう一度水をかけて完全に消火して下さい。炎が燃え広がると、中身に火種がくすぶっている事が多くあります。

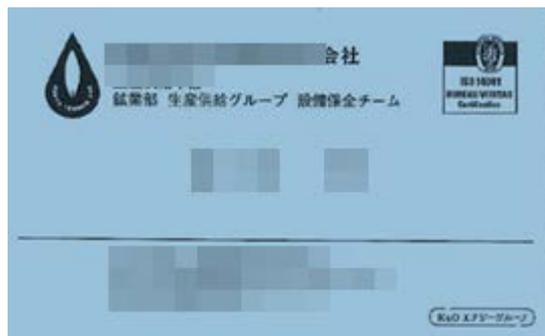
鎮火！

パイプライン：他工事による災害防止

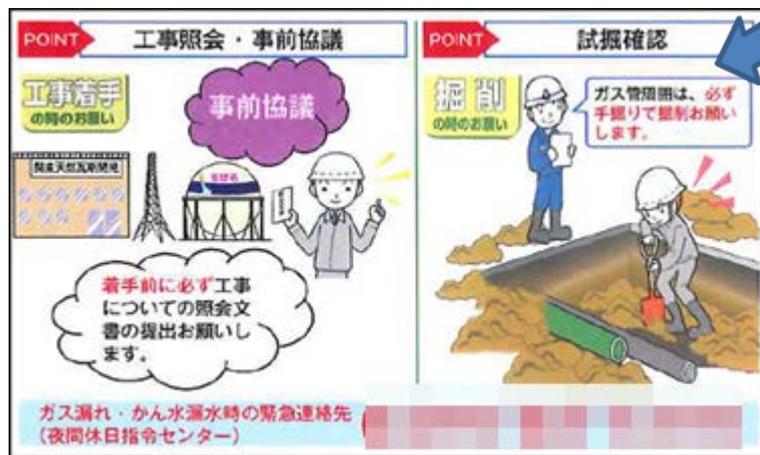
事例名：パイプライン敷設箇所への周知

○事例概要

他工事の土地掘削によるパイプライン破損等の災害を防止するため、近隣ガス事業者と共同で敷設エリア分布図を作成し、道路管理者等の窓口に配布するとともに、社員の名刺にも工事照会等をPR。



名刺の面に案内を印刷



道路管理者等の窓口に配布

場内表示： 外国語による注意喚起

事例名： 海外研修生等に対する外国語による注意喚起の表示

○事例概要

海外研修生等に対する注意喚起を徹底するために、作業箇所、歩行箇所等必要な箇所に外国語による注意喚起の表示を行った。



リスクアセスメント：書類作成の効率化

事例名：デジタルカメラを活用した活動記録の保存

○事例概要

グループでリスクアセスメントを行う際にホワイトボードを使用して検討。検討結果をデジタルカメラで撮影し保存。さらに低減措置の状況も撮影するなどして書類作成を効率化。

危険な状態 ～する時～して(危険源)に近づく		危険事象 ～して～なので～なる	けがの程度	発生頻度の 高(頻)低(稀)	発生可能性の 高(大)低(小)	リスク レベル	危険有害要因 (リスクレベル以上)	
25年 9月 4日(水)	リスクアセスメント活動表							
チーム名	破砕・穿孔		リーダー名	高山				
場所・工程	運動路域内道路での自動車運転		参加者					
A-2-2	作業内容・状況		信号機・標識のない交差点での通行					
保安を害する事項								
2	信号機・標識のない交差点に進入する時	一旦停止や右左の確認を怠ったため接触事故を起こし覆災する	5	2	3	10	一旦停止を怠った事、右左の確認不足	
保安を害する要因に対して講ずべきリスク低減措置			実施後のリスクの見積		頻度	項目		
1.	交通ルールを遵守し、かもしれない運転をしない		1	2	3	6	Ⅱ	1/6
2.	域内標識やカーブミラーを点検し、整備する		1	2	3	6	Ⅱ	1/4
3.	指差呼称を必ず実行し、安全確認する		1	1	1	3	Ⅰ	1/6

ホワイトボードの検討結果を撮影

活動報告

実施者：シムルチーム

活動番号：20190904-1904-0100-シムル

実施日：2019/9/4

実施場所：シムル事務所

活動内容：破砕・穿孔作業

1. 活動概要

2. 活動内容

3. 活動結果

4. 活動評価

5. 活動反省

6. 活動報告

写真を貼り付け

場内注意喚起：指差呼称の励行

事例名：指差呼称を励行する場内アナウンス

○事例概要

作業の安全確認及び作業者への注意喚起を行うため、場内主要箇所到人感センサー付スピーカー（人を感知すると「指差呼称をしましょう」と自動アナウンス）を設置し、指差し呼称の実施を促すようにした。



作業場： 対策の効果：注意喚起

事例名：立入禁止の表示

○事例概要

関係者以外立入禁止表示を設置し、鉱山関係者以外に注意喚起する。



近くに地元住民が使用する施設があり、関係者以外立入り禁止の表示

クレーン： 吊り荷の下敷き防止

事例名：クレーン降下場所への注意喚起マークの設置

○事例概要

クレーン降下場所の下に黄色い注意喚起マークを塗装。

クレーンや吊り荷が降りてくる場所であることを明示し、作業者が下に入らないように注意。



騒音発生施設：規制エリアの明確化

事例名：構内に騒音規制エリアを設定

○事例概要

80デシベル以上の騒音が発生する恐れがあるエリアを設定し、そのエリアを塗装で明確化。
作業者がエリア内に立ち入る際は、イヤーマフ、耳栓等の着用を義務付け、難聴リスクを低減。

→ 騒音規制エリア

ガスタービンエンジン



焼成炉： 高温箇所の表示

事例名：表面温度が高い箇所の注意表示

○事例概要

通路付近にあり表面温度が高くなる配管に「高温注意」の表示を行い、接触による火傷防止を図っている。



焼成炉周りの通路



「高温注意」と表示し接触しないよう注意喚起

固定足場： 転倒防止

事例名：固定足場にトラテープ表示

○事例概要

固定足場が周囲と同系色で分かりづらく、転倒の危険があるため、注意喚起を目的にトラテープ表示をした。



場内の段差： 転倒防止

事例名：段差のある箇所の蛍光塗装

○事例概要

場内の出入口、通行路等段差のある箇所について、作業者の転倒を防止するため段差部を目立ちやすい色（蛍光色）で塗装し注意喚起を図った。

改善前



改善後



通路・階段： 転落防止

事例名：清掃用具及び清掃を促す注意喚起の看板の設置

○事例概要

プラントの下にある階段や通路が粉じん等で滑りやすくなることから、気が付いたらいつでも清掃できるように、階段横に清掃用具を置くとともに注意喚起の看板を設置した。



注意喚起
の看板



清掃用具



防油堤雨水排水：油流出防止

事例名：雨水放流元弁の閉止忘れ防止用「鈴付き腕章」の着用

○事例概要

他社で発生した防油堤放流バルブの閉め忘れによる油流出事故を受け、防油堤及びホールディングポンド(含油雨水槽)並びに防災調整池からの雨水放流時は、「鈴付きの腕章」を着用し、閉止忘れ防止対策を実施した。



腕章とプラスチックチェーンを取らないとバルブ操作ができない



排水作業時に腕章とチェーンを取り外し、腕章を腕に装着する



鈴による聴覚への働きかけ

腕章による締め付け及び視覚効果

ホース： 用途間違い防止

事例名：ホース使用流体及び耐圧を表示

○事例概要

ホースに使用流体及び耐圧を表示し、誰が見ても分かるようにした。



発破： 発破退避

事例名： 重機・車両の発破退避基準

○事例概要

発破作業時の飛石災害を防止するため、重機・車両が進入してはならない範囲を定めて、範囲外に退避させることにした(H27. 4. 1~)。 発破実施日の朝礼時に、切羽図に進入禁止及び退避実施範囲を示し、重機退避場所を指示している。

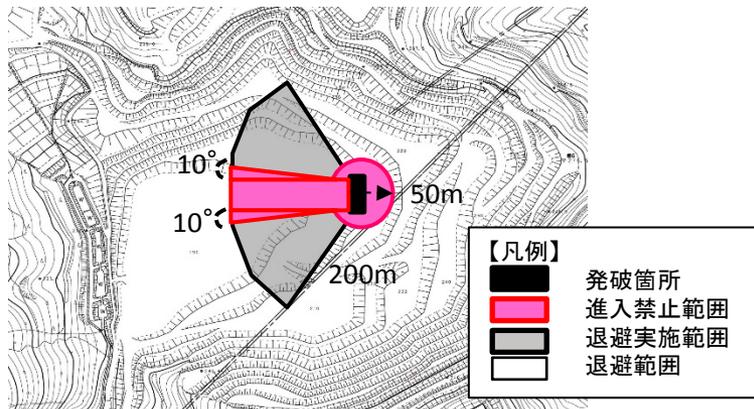
1. 重機車両の進入禁止範囲は以下とする。

- ①自由面から前方退避距離200m以内かつ、発破孔列両端から10° 以内のエリア。
- ②発破切羽から50m以内のエリア。

2. 重機車両の退避範囲は以下とする。

- ①自由面から前方退避距離は200mより外側とする。
- ②発破孔両側から55° より外側とする。

・故障等により止むを得ず、進入禁止範囲以外の退避実施範囲に重機を停車しなければならない場合は防護措置(対象物を遮蔽する等)をする(今まで実績なし)。



◎採掘切羽全景写真

