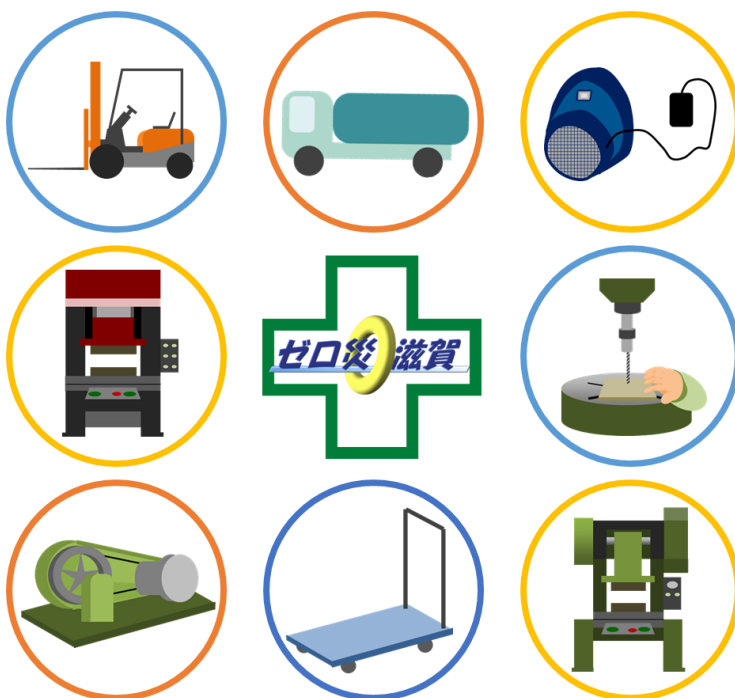


製造業の現場における 安全対策の好事例集



滋賀労働局 彦根労働基準監督署

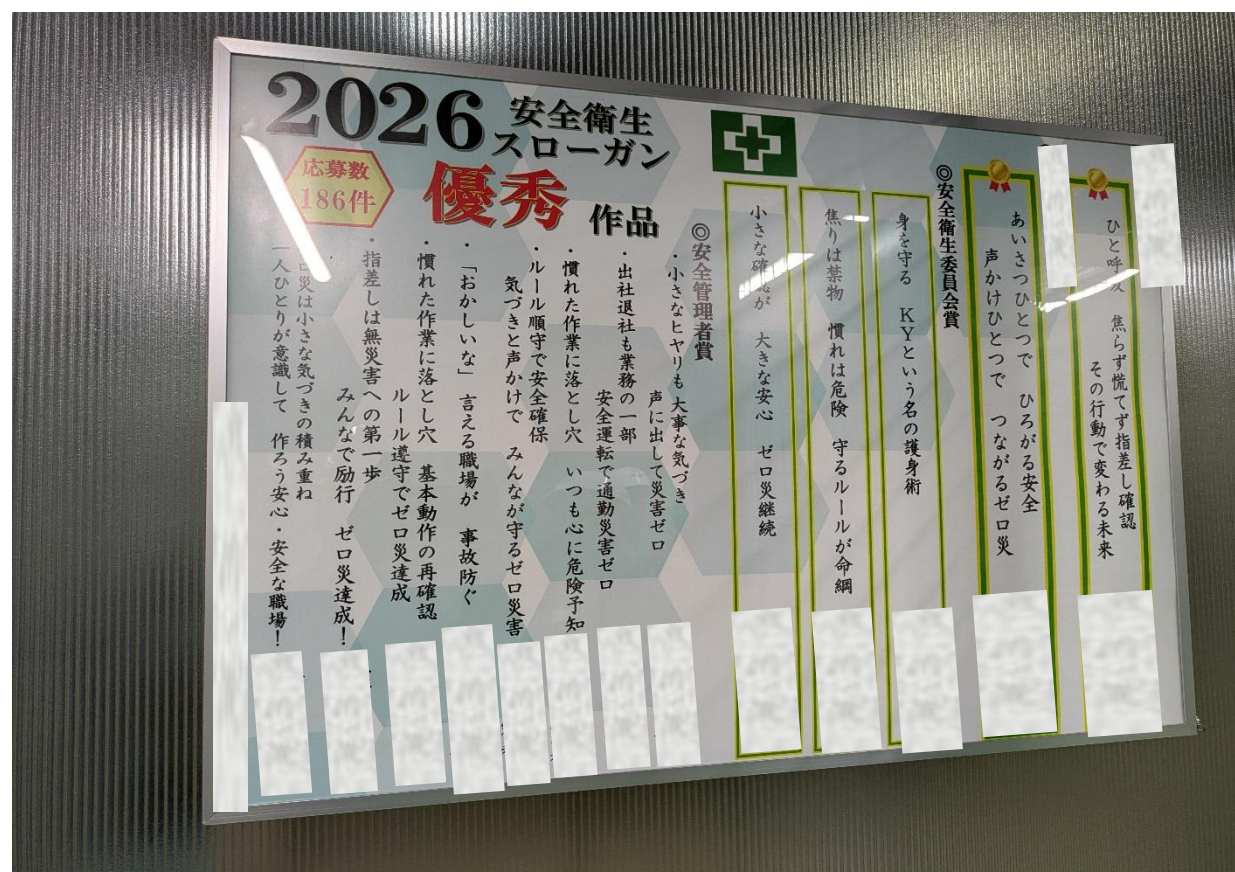
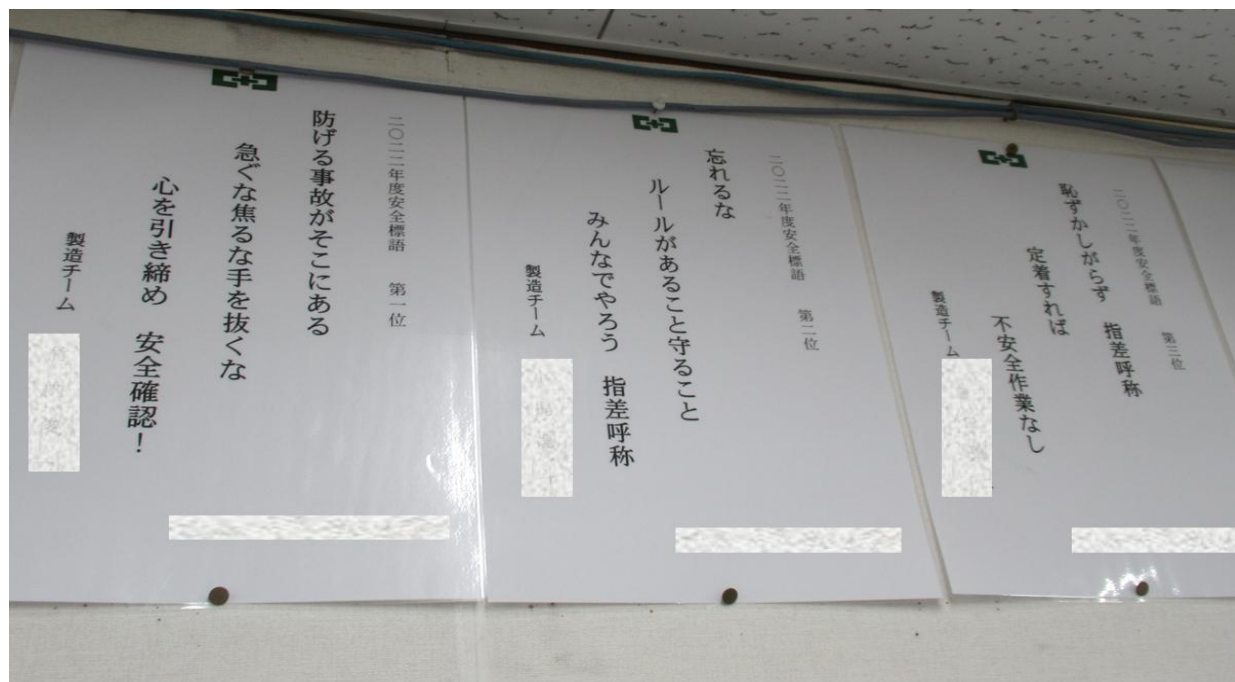
目次

○安全活動	1
○はさまれ、巻き込まれ	9
○転倒	15
○腰痛	19
○フォークリフト	21
○墜落・転落	25
○激突	26
○衛生管理（熱中症対策等）	29
○切れ	32

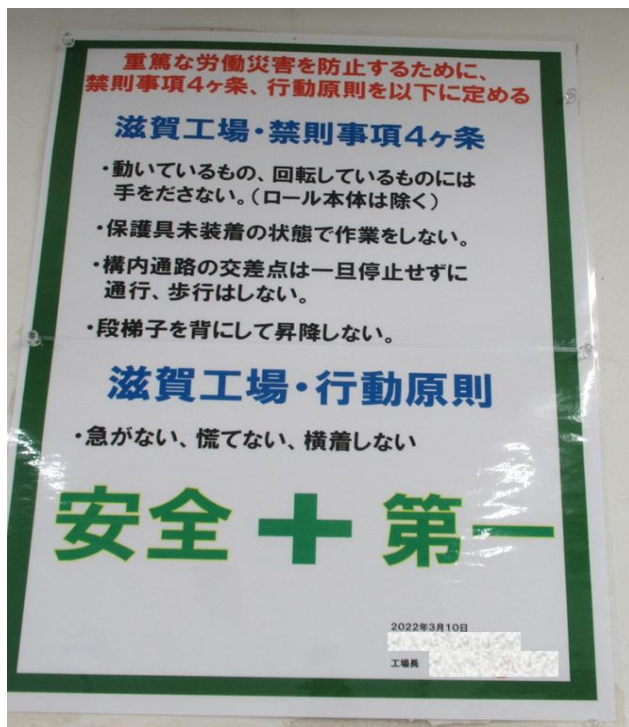
本事例集には、彦根労働基準監督署管内の製造業における好事例を掲載しております。各事業場の創意工夫による取組事例について是非参考にしていただければと思います。

災害ゼロ職場の実現に向けて、労働災害災害防止対策を推進していただきますようお願いいたします。

※ 本好事例集に掲載する全ての写真、図、文章について、無断掲載や転用を禁止します。



従業員から安全標語を募集し、優秀作品を掲示している。



労働災害防止のため遵守すべき事項を的を絞って具体的に挙げ、これを工場長メッセージとして示している。

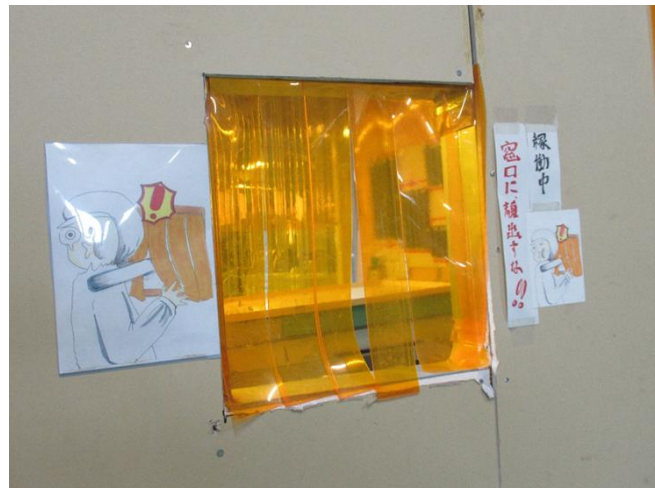
作業服や保護帽などを適切に着用しているかを確認させるため、通路わきに姿見を設けている。



外国人労働者が働いている職場で文字に頼らずイラストで取るべき行動を分かりやすく示している。写真は「安全通路の通行」と「ながらスマホの禁止」を示している。



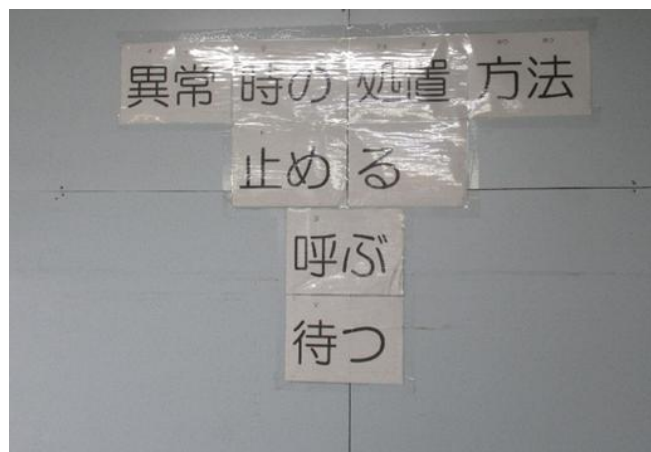
工場への入口に、場内で着用すべき保護具を写真付きで示すとともに、工場内に入った作業者にとって最初に目につく位置に安全衛生に関する大型表示物を設置している。



小グループのサークル活動の一環で、イラストが得意な労働者が、注意表示を描いている。



小グループのサークル活動の一環で、イラストが得意な労働者が、雇入れ間もない労働者向けに機械の危険箇所（カバーの内側）を示す研修ボードを制作。



機械トラブル時にオペレーターが場当たりの対応を試みることで労働災害が発生しないよう、トラブル時の処置の基本「止める・呼ぶ・待つ」を作業場の壁に大きく表示している。



保護めがねの試着コーナーを設けて個人ごとに確実にフィットする保護具の着用につなげている例。



社員食堂の一角に安全衛生の情報を発信する**掲示板**を設け、工場長の安全衛生指針、管理体制、労働災害の概要、パトロール結果、安全衛生委員会の議事概要などを示している。掲示板は、**料理の提供を待つ間などに、目に留まりやすい位置に設置**している。

また、**女性労働者からの要望**にて、**作業服を色の濃いものに変更**した。（薄い色だと経血が付着した際に目立ってしまうため。）



非常作業前に**確実に危険予知**を行わせるため、社員手帳のポケットに入るサイズの「危険予知カード」を配布し、すぐに記入できるようにしている。

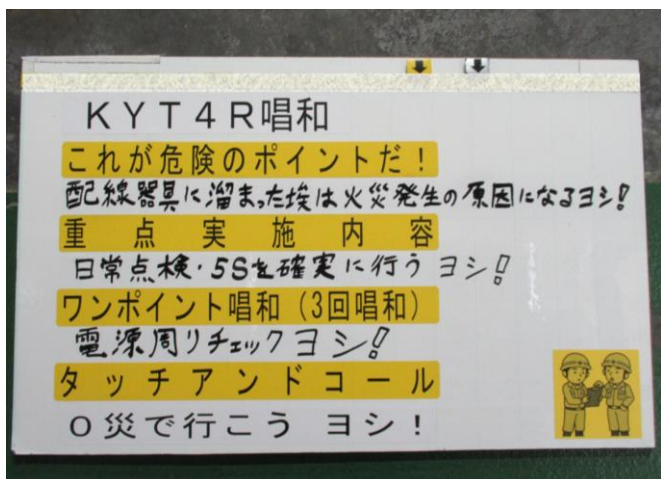
また、複数名で話し合いながらKYができるよう、大型サイズも使用している。



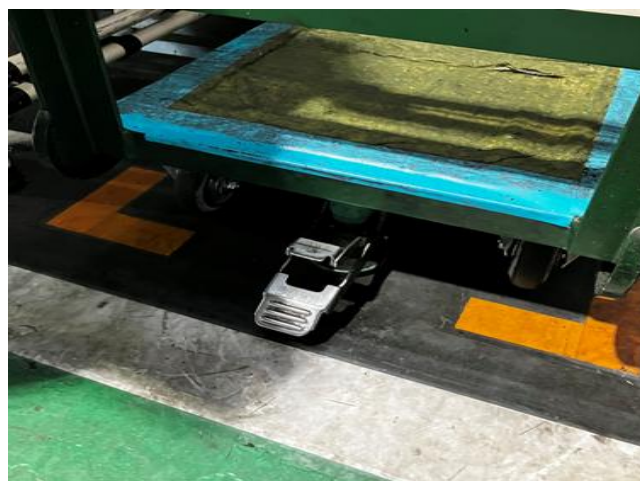
職場のグループ長の判断で、その職場に適した安全メッセージを発信する掲示をしている。



手工具の姿を描いた位置に吊るして保管することで、作業場に手工具が散乱したり、紛失したりするのを防いでいる。



始業前に小グループで集まり、安全のための取り組みを記載したボードを指し示しながら、**全員で唱和**している。唱和する内容は、その時の重要テーマ（この時は他の職場での火災発生後）とし、唱和をリードする者を当番制とすることで、**安全の取り組みは全員参加である**という雰囲気を醸成している。



台車の置く位置をテープで明示し、台車の下部に足で踏めるストッパーを設けている。容易に台車を固定することができ、作業者が台車を使った後も片付け易いよう作業改善を図っている。

事業場内に「安全道場」を設置し、各種体感教育を実施できるようにしている。
毎年1回、全ての労働者が道場で**体感教育**を行うこととなっている。



ローラー巻き込まれ体感教育



ボール盤巻き込まれ体感教育



安全靴の効果体感教育



重量物持上げ教育



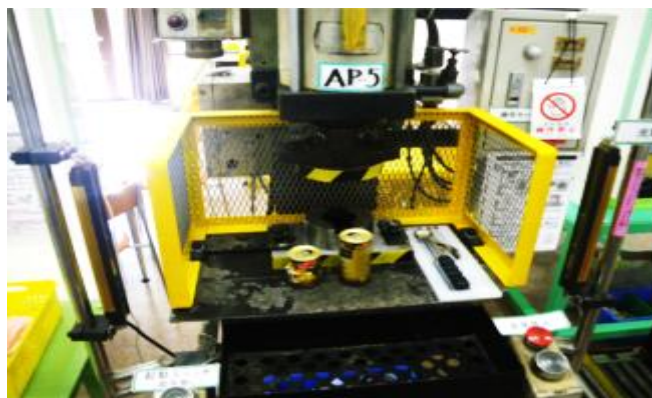
回転物上での転倒体感教育



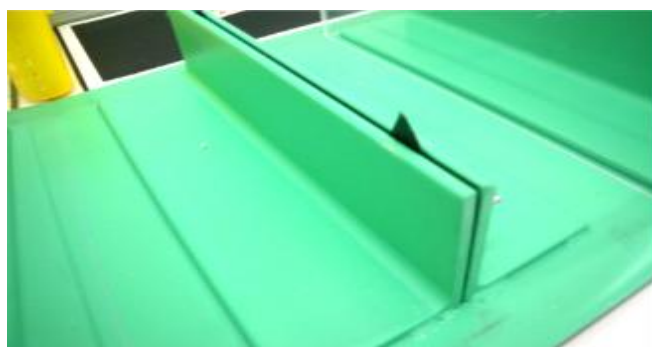
脚立使用教育



ハンマーの整備、使用方法教育



プレス機械体感教育



製品、材料のエッジでの創傷体感教育（保護具の効果体感教育）



道場内展示物（ヒヤリハット事案の模型）



道場内掲示物（手の負傷箇所の傾向）



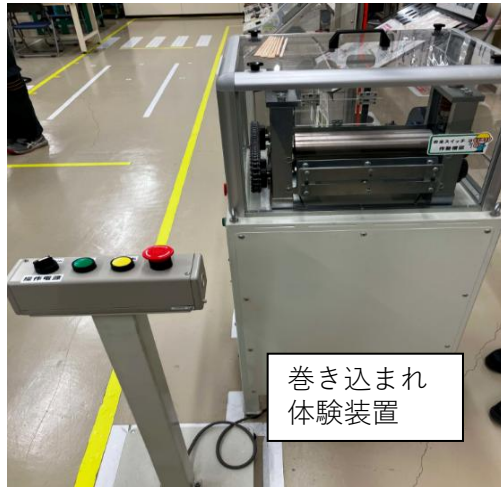
道場内掲示物（ラジオ体操の効果）



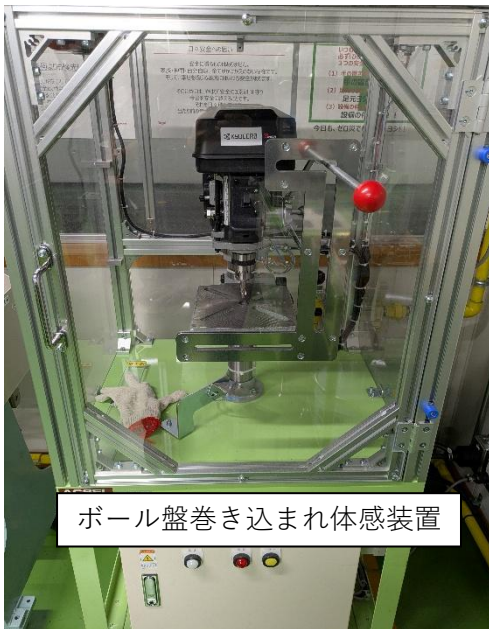
構内歩行ルール表示物（音声付き）



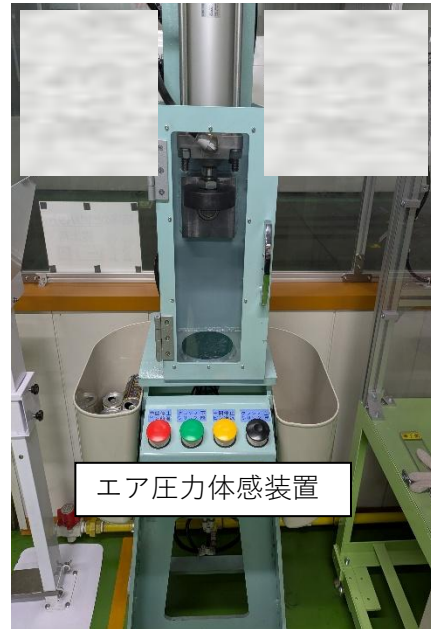
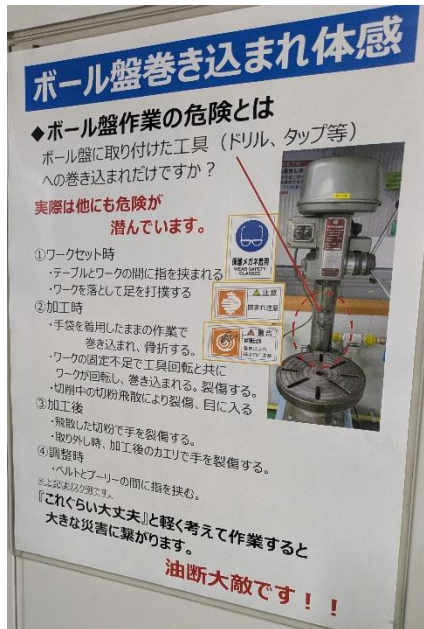
落下体験装置



巻き込まれ
体験装置



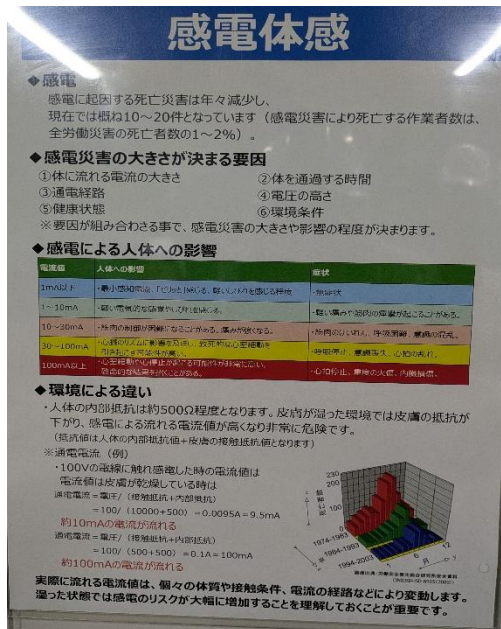
ボール盤巻き込まれ体感装置



エア圧力体感装置



感電・過電流・トラッキング
安全体感装置



安全道場については、「過去に発生した災害事例を基に作成したもの」、「危険の体感とともにその危険性について掲示をしているもの」など各社とも創意工夫を凝らした内容となっている。



ハザードの囲い込みを安全管理の基本方針としており、人が関与する定常作業のないベルトコンベヤであっても、安全柵を設けている。コンベヤを停止しないまま柵を開放すると、コンベヤは停止する。



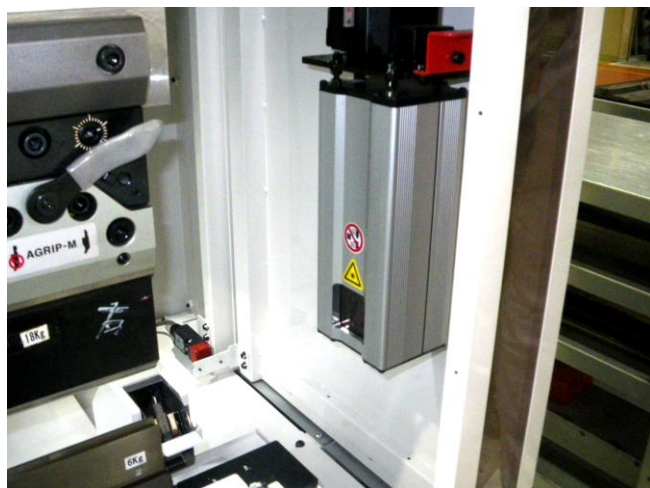
人が関与する定常作業のないコンベヤに安全柵（インターロック）を設けるとともに、柵内での非定常作業時にコンベヤを急停止するためのロープスイッチ（↑）も設けている。



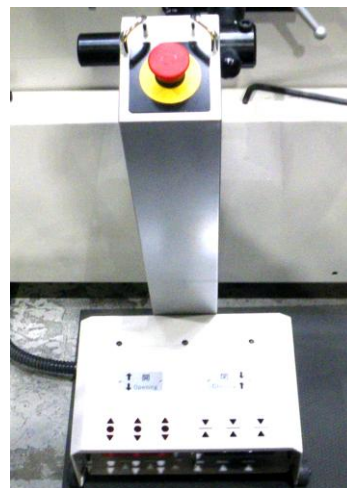
機械を停止しないまま調整等の作業を行わないよう、扉の開放を検知して機械を急停止させる光線式の装置（↑）を設置している。



機械運転中にカバー内部に手を入れる作業を行うことは厳禁である旨の表示をしている。



プレスブレーキの安全対策として、レーザー式安全装置を採用している。



プレスブレーキの足踏み式動作スイッチとして、作業者が**バランスを崩すこと等による誤作動を防止するため、3点式スイッチ（ペダルを踏み切ることにより動作を停止するもの）**を採用している。



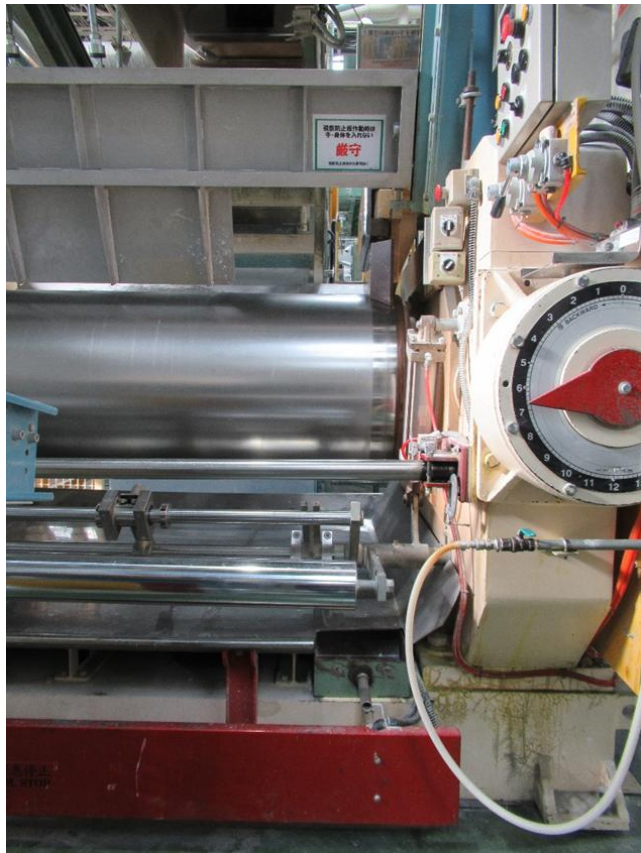
プレスブレーキの側方、後方をカバーする囲いが設置されているとともに、後方の扉部分には、**ロックアウト**を徹底するため、プラグスイッチと一体化し、錠前を取り付けることで扉が閉まること（プレスブレーキが動作可能になること）を防止する機構を備えたドアノブが装備されている。



プレスブレーキの**本質安全化策**として、**自動化**を図っているもの。材料の供給、曲げ加工、加工後のワークの払い出しと、一連の工程全てが自動により行われる。

プレスブレーキ本体の全周に隔離区画を設け、開口部を加工後のワーク払い出し口に限定することで、プレスブレーキ、ロボットの**危険限界**への作業者の立入りを**限定**している。





ロール機を急停止させる操作がどの位置からでも確実にできるよう、足元の操作をフットペダルを踏むタイプではなく、大判のスイッチを蹴る等すればよいもの（下部の赤い箇所）としている。



圧延ロール機からサンプル取りをする際、作業者が深追いして巻き込まれる危険を防止するため、作業位置から急停止できる装置に加えて、**リストバンドによるエリア感知型非常停止装置**を設けている。



圧延ロール機（試験機械）の使用時にも同種の危険を防止するため、リストバンドによるエリア感知型非常停止装置も設けているが、かみこみ点までの距離が近いことから、センサー感知する装具を手の甲から装着している。なおこのロール機は、**センサーチェックをしてからでないと作動しない仕様**となっている。



可動域が広くて有効なカバーを設けることが困難、かつ、治具の交換が頻繁な機械について、運転を停止しないまま治具の交換を試みたり、接近してしまうことを防ぐため、**マットタイプのエリアセンサー**を設け、圧力を感知したら、即時停止するようにしている。



屋外に通じる出入口（ドア）に、風圧で急に開閉するおそれを注意喚起する表示をしている。足元の段差についての注意喚起もしている。



修理などを担当する部署が生産ラインで作業する際、機械オペレーターとの間で「**ワンサイクルチェック**」を行い、シーケンス、機械の可動範囲などについて詳細な確認をするとともに、**立入許可制**としている。



小型の紙送りロール機のローラーに指が巻き込まれないよう、**カバー**で囲っている。



フォークリフトの使用台数、使用頻度、走行距離を減少させることを目的に人力台車への置き換えを進めている。

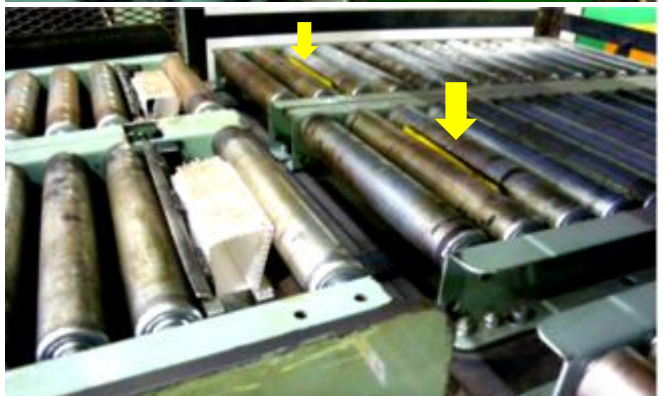
写真はプレス機械の金型運搬用台車であり、運搬中に台車を押す手が、建物や設備と接触、はさまれることを防止するため、台車にはスポンジ製のガードが設置されている。

また、台車はプレス機械本体と連結する機能を有しており、金型の移載時の落下を防止している。



プレス機械の金型を保管する棚は、底面がローラーになっており、人力での出し入れが容易な構造になっている。

金型運搬用台車との連結により上下するストッパーが存在することにより、金型の不意の落下を防止している。



台車と連結することでストッパーが自動的に下がる構造となっている



機械設備が装備している各種非常停止装置が作動すると、非常停止ボタン自体や表示灯が点灯し、**非常停止状態であることが明確に分かる**ようにしている。

また、各種非常停止装置の近くには、その機械設備の**非常停止範囲を表示**しており、作業者が全面囲い等の内部に入る際に、非常停止範囲を誤解することの防止を図っている。



全面囲いを設置するとともに、囲い内部へアクセスするための扉には**プラグスイッチ**を設置し、囲い内部に入る際の機械停止の徹底を図っている。



全面囲いの内部に存在する機械設備については、**全面囲いの外側から操作することも可能な構造**にすることで、作業者の安全行動、省略行動の防止を図っている。

はさまれ・巻き込まれ 防止のポイント

入るのを止める（隔離の原則）

カバー、機械が停止するエリアセンサーを設ける等により、そもそも体の一部が危険箇所に入ってしまうこと自体をなくします。

入るなら止める（停止の原則）

清掃、調整などの作業のため体の一部を入れざるを得ないときは、機械を停止させます。機械の運転中でなければできない場合は、手の代わりに用具を使用します。



やむを得ずローラーコンベヤを横断しなければならない箇所について、**滑り止めの施された歩み板**を設けるとともに、荷との激突防止のため、人を検知してコンベヤを停止させるセンサーを設置している。



数ミリの段差についても、トラ柄のテープでつまずきの危険を注意喚起している。



用具の置き場を示す枠を設け、**枠に収まるように用具を置く**ことで、通路上に物が無い状態を保持している。



金属製の階段に滑り止めを施している。上り下りで行き違う階段であるため、中央線を引いて、片側通行にすることで、**歩行者同士の激突を防止**している。



事務所入口で靴を履き替える際の転倒災害を防止するため、長椅子を設置し、**座って履き替える**ことができるようにしている。



工場内に辻立ちしてポケ手やスマホ見ながら歩きをする者に**声掛け**をしている。



棒状の物が倒れたり転がったりして通路をふさいだり労働者に当たったりしないよう、**1本ずつの置き場**を設けた上に、**チェーン**を設けている。



工場床面の破損箇所（窪み）に対して、視認性を向上を目的に、**着色、強調**することにより、通行者のつまづき等による転倒災害の防止を図っている。



工場内の床面のうち、機械油、研削油等が溜まり、滑りやすい箇所に**注意喚起のための表示**を行っている。



明るい屋外から建物内に入った際、**目が慣れないことで転倒したり激突したり**しないよう、建物に入ってすぐの箇所に別途照明器具を設け、**照度を上げている**。

鉄扉に設けられた出入口には段差があることから、つまづき防止のためのステッカーを貼付し、注意喚起している。



工場内に存在している機械の電気系、配管等を収めている溝について、従来は縞鋼板を敷いており、フォークリフトの通行により鉄板自体の変形や床面との段差により転倒リスクとなっていたが、変形しにくく、床面と面一になるグレーチングに交換したもの。



工場内の事務所の階段をゆっくり、手すりを使用して通行するよう表示している。

濡れて滑りやすい建屋出入口のタイルの階段について、**注意喚起の表示**を行うとともに、**滑り止め**を設置している。



階段の通行ルールを定めて表示し、手すりの使用に関する表示も行っている。



工場内の通路に通行ルールを定めて明示している。



長靴の靴底の減りが一目で確認できるよう靴底が見えるように保管している。

転倒 防止のポイント

休業災害のうち最も多いのは、転倒災害です。働く人の高齢化とともに、転倒災害の件数は増加し、負傷の程度も重症化しています。転倒のしやすさには個人差がありますが、誰もが被災者になり得るため、決して他人事ではありません。転倒災害防止に向けて、次のことに取り組みましょう。

- ☐ 身の回りの整理・整頓。通路、階段、出口に物を放置しない。
- ☐ 床の水たまりや氷、油、粉類などは放置せず、高頻度（できればその都度）取り除く。
- ☐ 安全に移動できるように十分な照度を確保する。
- ☐ 作業靴は、作業現場に合った耐滑性を有し、かつサイズの合ったものを着用する。
- ☐ ヒヤリハット情報を活用して転倒しやすい場所の危険マップを作成し、周知する。
- ☐ 段差のある場所や滑りやすい場所などに注意を促す標識をつける。
- ☐ 転倒を予防するための教育を行う。
- ☐ ストレッチ体操や転倒予防のための運動を取り入れる。



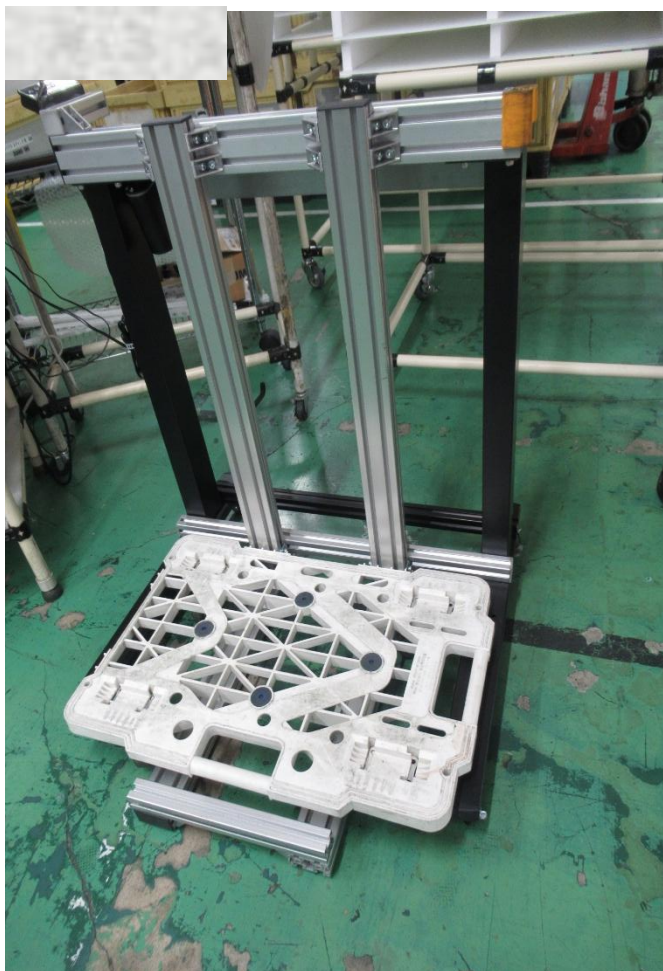
重量物を直接取扱う作業者に**パワーアシストスーツ**を装着させている。

パワーアシストスーツは、持ち上げる動作を空気圧の力でサポートするもの。

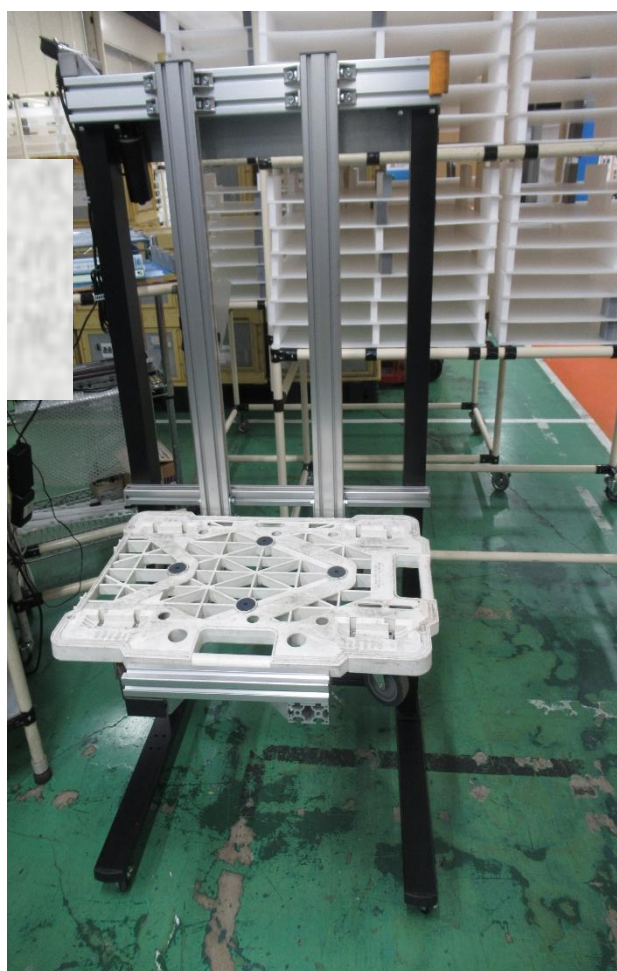


製品をコンベアからパレットに積み変える作業について、従来は足元（工場床面）に置いたパレット上に積み替えていたが、上昇、下降能力を有するパンタグラフ型リフターを設置し、その上にパレットを置くことにより、製品を積み変える際の**上下方向の移動距離を短縮、作業者の負担を軽減**することで、腰痛予防を図っている。

コンベア等の各種設備が存在することによりフォークリフトが入りにくい作業場所においても、パワーアシストスーツとともに、**電動式ハンドリフト**を併用することで作業者の負担軽減を図っている。



腰痛防止の観点から電動リフターを製作した事例。



従来は床から作業台まで人力で材料を持ち上げていたが、同リフターにより、**作業者が屈んで持ち上げる動作を行わなくてよくなった。**

作業台にスイッチが設けられており、作業台の高さまで上昇する。



パトライトと音で周辺の歩行者に注意喚起している。



進行方向を照射する装置を設け、人が危険範囲内に立ち入ることを防止している。



接近禁止範囲を示す照射装置を取り付けている。



従来、フォークリフトが走行する倉庫内での書類への記載等の事務作業を行うスペースが設定されていなかったが、フォークリフトから隔離された区画を設けた上で事務作業スペースとすることで、フォークリフトとの接触災害の防止を図っている。



混在エリアに労働者が立ち入る際にボタンを押すとフォークリフトのアラート（左）が鳴るようにしている。



労働者が身に着ける発信器とフォークリフトの受信器（左）が2 m以内となるとアラートが鳴るようにしている事例。

工場内の労働者に蛍光ベストを着用させてフォークリフト運転者からの視認性を高めている。





パレットの倒壊防止のため、積載を制限するとともに、制限数を積み重ねた場合の高さの位置に積載制限の表示をしている。



見通しの悪い箇所にカーブミラーを設けている。パレット置き場を一定にし、倒壊の危険防止のため、高さ制限を設けている。



交差点で左右確認のため一時停止させる表示をしている。

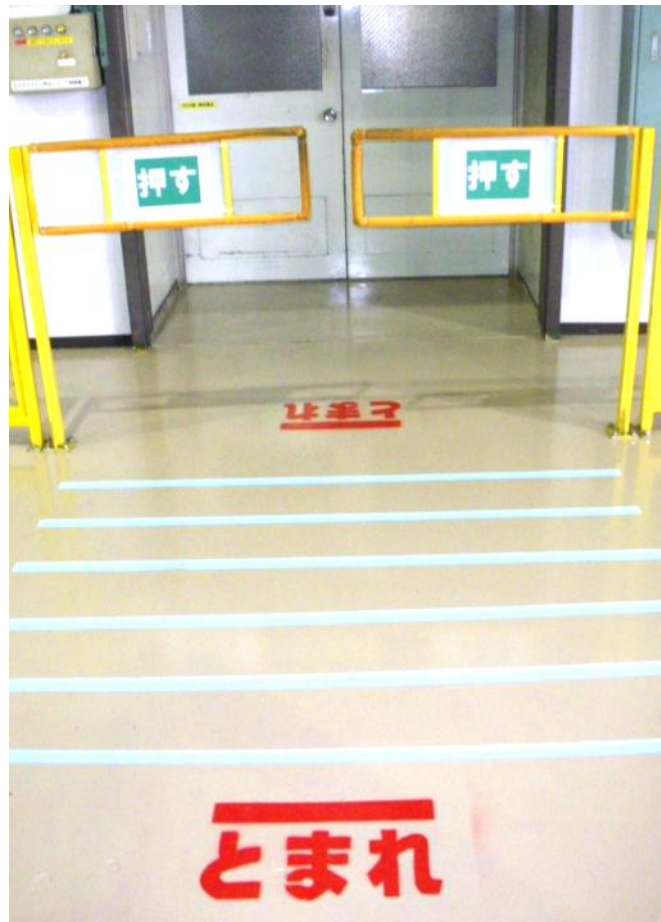


フォークリフトと歩行者との激突防止のため、歩車分離の床面塗装をしている。



エレベーターにはフォークリフトも載っている可能性があり、乗降時の激突災害を防止するため、エレベーターの出入口から離れた位置に、待機場所を設定している。

フォークリフト



フォークリフトと歩行者との接触を防止するため、**フォークリフト走行路と歩道を安全柵で隔離**している。

歩行者がフォークリフト走行路内を横断する必要がある箇所には**横断歩道、扉、一時停止表示**を設け、横断時のフォークリフトとの接触防止を徹底している。



フォークリフトの使用台数、使用頻度、走行距離を減少させることを目的に、フォークリフトで運搬することが一般的と考えられる重量物（金型やコイル材等）を運搬するための専用の人力台車を導入している。

物品の運搬路を、フォークリフト、構内運搬車、人力台車用に**区画分け**を行い、**分かりやすい表示**を行うことで、徹底を図っている。



原材料などを一時保管する中2階部分について、フォークリフトで荷を揚降するため壁を設けることができない部分からの転落防止のため、**キャスター付きの柵**を設置している。

この柵は支柱を軸に円を描くように動き、柵を動かす作業者が転落危険箇所（「**立入禁止**」）として可視化）から離れた状態を保つことができる上に、**動かすのが容易なため、柵を元に戻すことに面倒くささがない。**



段梯子の踏み外しによる災害発生を踏まえ、**極力段梯子の箇所を無くしたものの、やむを得ず使用しなければならない箇所について、踏み外しの危険を軽減する使用方法を写真でわかりやすく示している。**



フォークリフトで荷揚げする中2階部分に**引き戸式の柵**を設けることにより、作業者がスライドさせながら開閉する以上、その作業者が柵の手前にいることとなり、墜落の危険を防止している。



自動搬送するローラーコンベヤで基本的に作業者の立入はないが、コンテナとの激突危険範囲に立ち入った場合の危険を防止するため、光線式のエリアセンサーを設置している。



トラックの停車時に後方の構造物との激突事故を避けるため、**車両前方側に停車位置を示す表示**（運転手から見て赤のラインが見えた時点で停車する）をしている。



屋外の通路について、トラックなどと接触しないよう、**歩行者の通路**を設けるとともに、**横断箇所には足形で停止位置を示し、左右確認**させている。



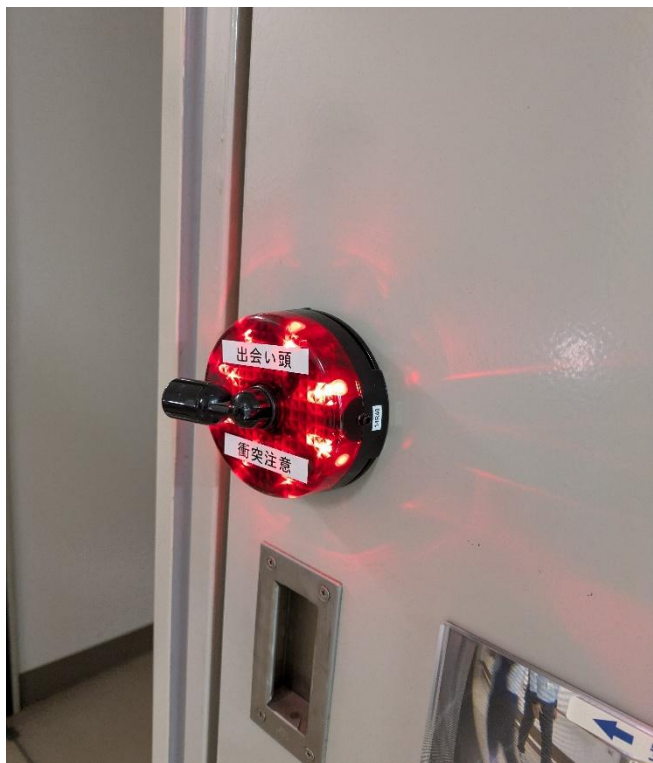
通常は通路として使用しない設備脇の箇所について、**通行時に頭をぶつけないよう、チェーンを吊り下げ**ている。



ドアの開閉する範囲を可視的に示すことで、物を置いてはいけない範囲と激突危険範囲がわかる。

ドアノブ付近に貼付したステッカーは、向こう側に人がいることを想定して急な開閉をしないよう呼び掛けている。





工場内の通路でT字路となっている箇所にミラーやセンサーを設けて出会い頭の激突防止に努めている。



屋外駐車場と工場建屋との間に**安全通路**を設定することで、走行中のトラックや荷役作業中のフォークリフトと歩行者が接触する危険性の低減を図っている。

また、冬季の降雪時は**雪対策を行うべき範囲が限定される**ため、効率的に転倒防止対策を講じることができる。



熱中症対策のため、冷やしたミネラルウォーター、スポーツ飲料を無償で持ち出せるようにしている。



休憩室のフリーペーパーなどが置いてあるテーブルの上に塩飴も配置し、**気軽に**食べられるようにしている。



飲料物が冷えた状態で現場に持ち込めるよう、小型の**クーラーボックス**を貸与している。



工場建屋上部の複数のファンでプッシュ・プルの気流を作り、**効率的に熱を排出**している。



工場の**屋根上からミストシャワー**を噴出して、建屋内の気温を下げるようにしている。



保護具や保護衣を装着しなくてはならない作業場の入り口に、**正しい装着状況を示す写真を貼るとともに**、入室前に各保護具をもらえなく装着しているかの確認と入室者が誰かを示すため、名札をかけさせている。



工場内に簡易シェルターを設けている事例。休憩場所は別に設けられているが、小休憩などの際に活用して速やかにクールダウンができる。



現場作業員に熱中症対策ウォッチを着用させている事例。深部体温の上昇を検知して早期に作業者に知らせることで熱中症対策に役立てている。



事業場の入り口付近にWBGT値を分かりやすく掲示して注意喚起を行い、熱中症対策に関する意識の向上につなげている事例。



工場内の中央に業務用冷凍庫を設置し、小休憩時に自由に食べて良いとしている例（中身は氷菓）。事務所まで戻らずに早急かつ手軽にクールダウンすることができる。

切れ



製品のサンプルを所定の大きさにカッターナイフで切る際、当て金を使用するが、これを保持する手をカッターナイフで切ることがないように、**端部に立ち上がり**を設けるとともに、**切創防止手袋**を着用させている。

カッターナイフについても、使用しない時には**刃が自動で収納される**ものや、**持ち手の部分に滑り止めが施されている**ものを使用させている。

終わりに

ここまで本好事例集をご覧いただき、ありがとうございました。

安全対策というと、とかく難しく堅いものと思われがちです。確かに、労働安全衛生法には事業者が果たすべき責務が定められており、安全確保のために取り組むべき事項は少なくありません。

しかし、本事例集で紹介した取組からも分かるように、働く人の安全と健康を守るための方法は1つではありません。法令や安全対策の優先順位（下図）を踏まえながらも、それぞれの職場の実情に応じた創意工夫により、多様な取組が実践されています。

本事例集の中に、「これは自社でも取り組めそうだ」、「まずはここから始めてみよう」と感じていただける事例が一つでもあれば幸いです。

働く人の安全と健康を守る取組に終わりはありません。本事例集が、皆様の職場におけるさらなる安全衛生活動の推進につながることを願っております。

最後に、本好事例集の作成趣旨にご賛同いただき、情報提供等にご協力くださいました皆様に、心より御礼申し上げます。

計画段階での措置

（危険作業の廃止、安全な方法への変更）



工学的対策

（カバーを設けるなどして物理的に危険状態にしない）



管理的対策

（ルールを守って危険事象を起こさないようにする）



個人用保護具の使用

（ヘルメットなどの使用で危害を軽減する）

問い合わせ先

彦根労働基準監督署 安全衛生課
Tel 0749-44-8014

