

無線化のメリット

無線操作での安全性・効率性の向上

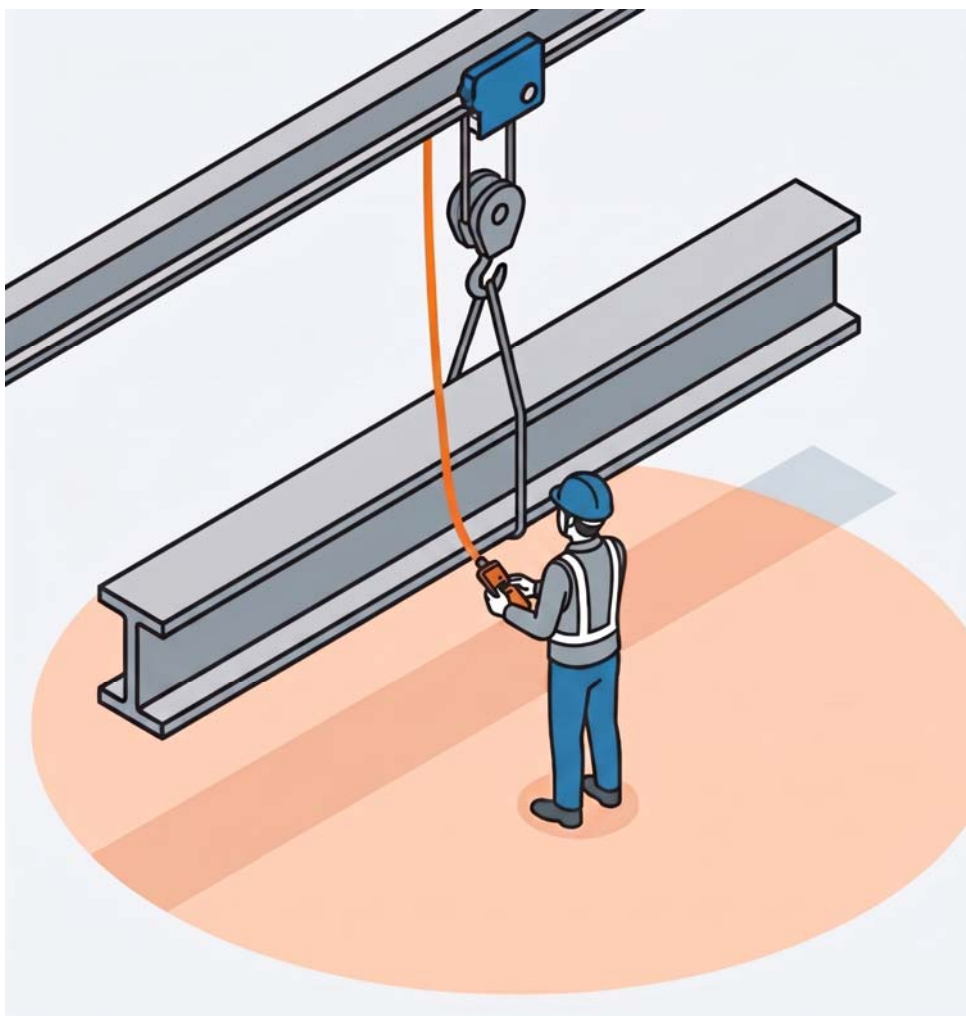
AO 朝日音響 株式会社

〒771-1311 徳島県板野郡上板町引野字東原43-1(本社工場)

FAX.088-694-5544 TEL.088-694-2411

<https://www.asahionkyo.co.jp>





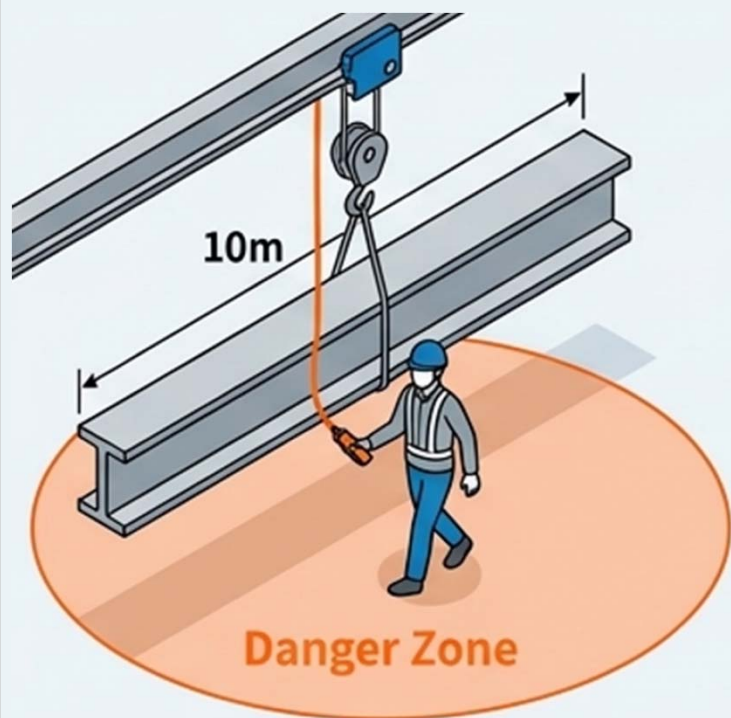
■ 物理的な制限によるリスク

作業実態の90%以上が「一人作業」
または「玉掛者との近接作業」。
操作者は常に巨大な吊荷のすぐそば(5m以内)
を歩く必要がある。

設備や障害物が多い工場内において
「荷とともに移動」しなければならない操作は
「当たり前リスク」となっている。

■ 有線ペンダントの制限①

距離の制約



1. 退避距離が確保できない

- ・ 荷崩れ、荷の落下による作業者の事故

2. 移動の制限

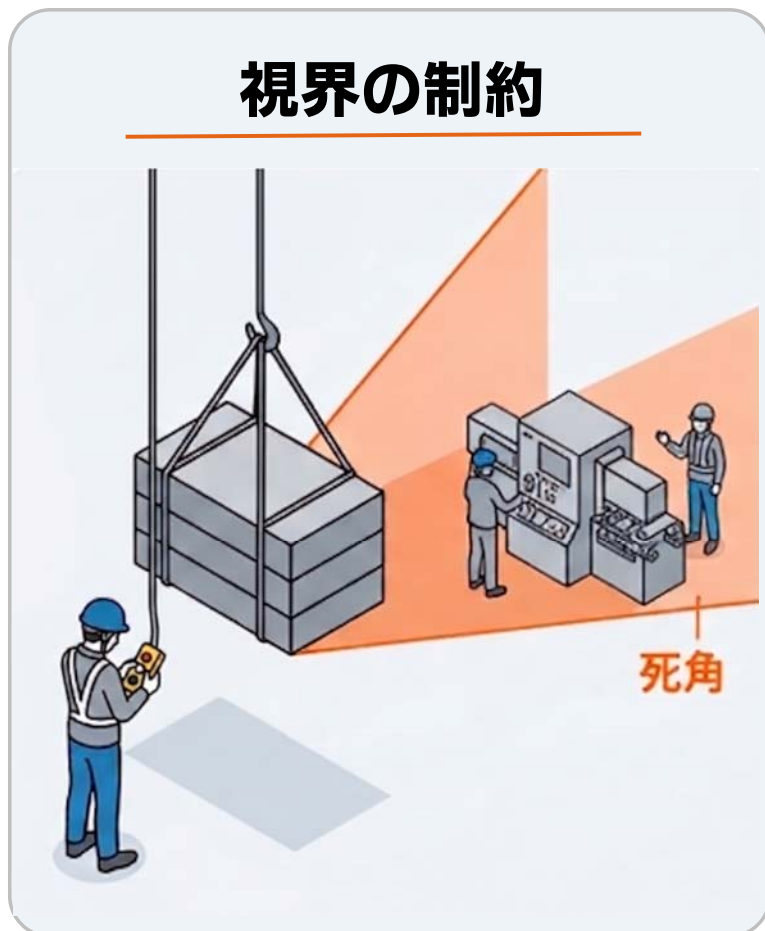
- ・ 吊り荷との接触
- ・ ケーブルが届く範囲でしか操作できず、最適な視点が取れない。
(揚程が高いと吊り荷が見づらく、取り回しが悪い)

3. 近接作業の強制

- ・ 吊り荷から離れられず、高温の荷や危険な荷のすぐ傍での作業を強いられる。

■ 有線ペンダントの制限②

視界の制約



1. 全体の俯瞰が困難

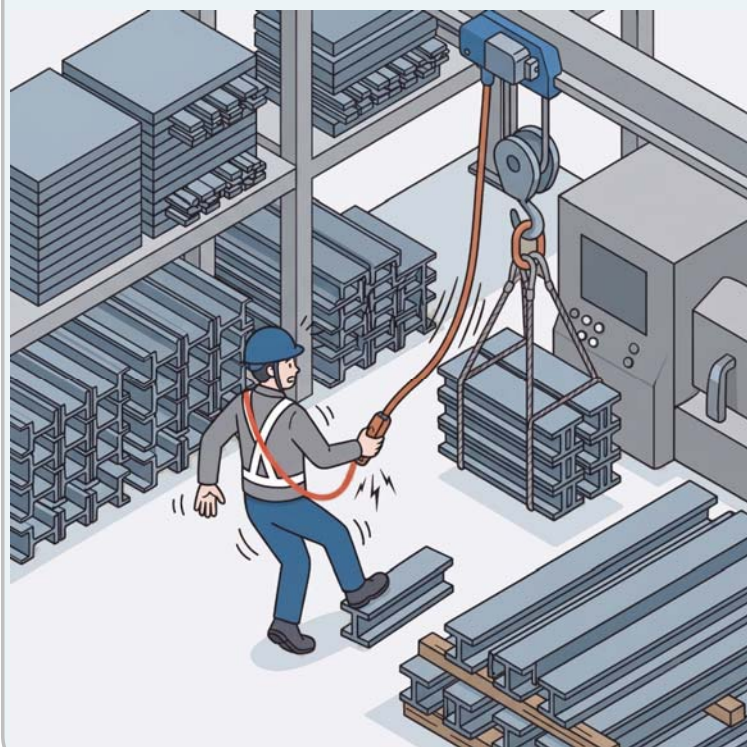
荷に近接しすぎているため、荷の裏側や進行方向の障害物、玉掛作業者の状況が死角になりやすい。



- **作業員の挟まれ・巻き込まれ:**
壁と荷物の間、あるいは機械と荷物の間に、通路を歩いていた別の作業員を挟み込んでしまうリスク。
- **つまづき・転倒:**
床の段差や他の障害物に足を取られて転倒するリスク。
- **建屋や設備への衝突:**
工場内の柱、壁、他の機械、または駐車中の車両などに吊り荷をぶつけるリスク。

■ 有線ペンダントの制限③

空間の制約



1. ケーブルの干渉と断線リスク

狭い通路や足場の悪い場所で、ケーブルが引っかかる、絡まる



- 操作者自身の転倒・転落

吊り荷を見上げたまま移動し、足場の切れ目や段差、床の開口部に気付かず転落する。

- 作業効率の低下

取り回しの考慮が必要なため、運搬以外に注意事項が増え、作業性が下がる。

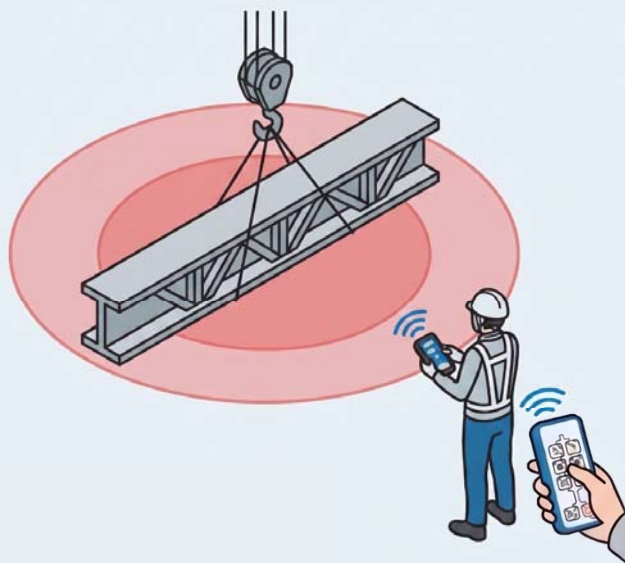
- ケーブルが設備にひっかかる:

- ケーブルが鉄筋や他設備に引っかかり、強く引っ張られた拍子に断線する。

- 足を取られてよろけた際、ペンダントスイッチを強く握りしめてしまったり、壁にぶつかったりして、意図しないボタンを押してしまう。

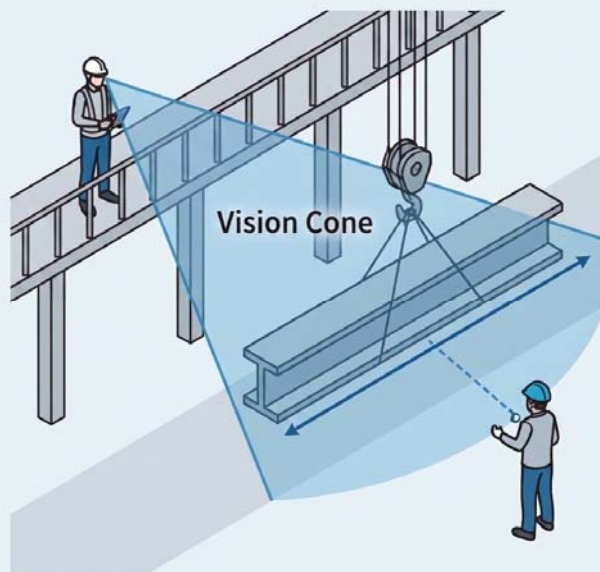
■ 無線化のもたらす、安心と効率

安全距離の確保



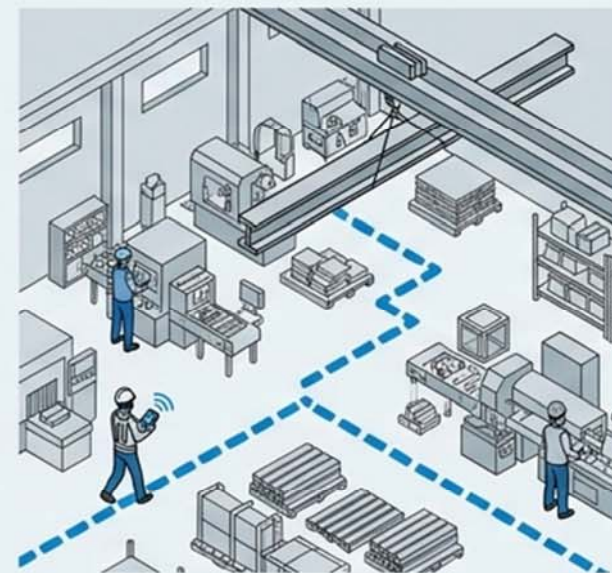
荷から十分に離れた安全地帯から操作可能。長尺鋼材や危険物運搬時のヒヤリハットを根絶。

全体を確認できる視界



荷全体や進行方向の障害物を確認可能。玉掛け作業者との連携も安全かつスムーズに。

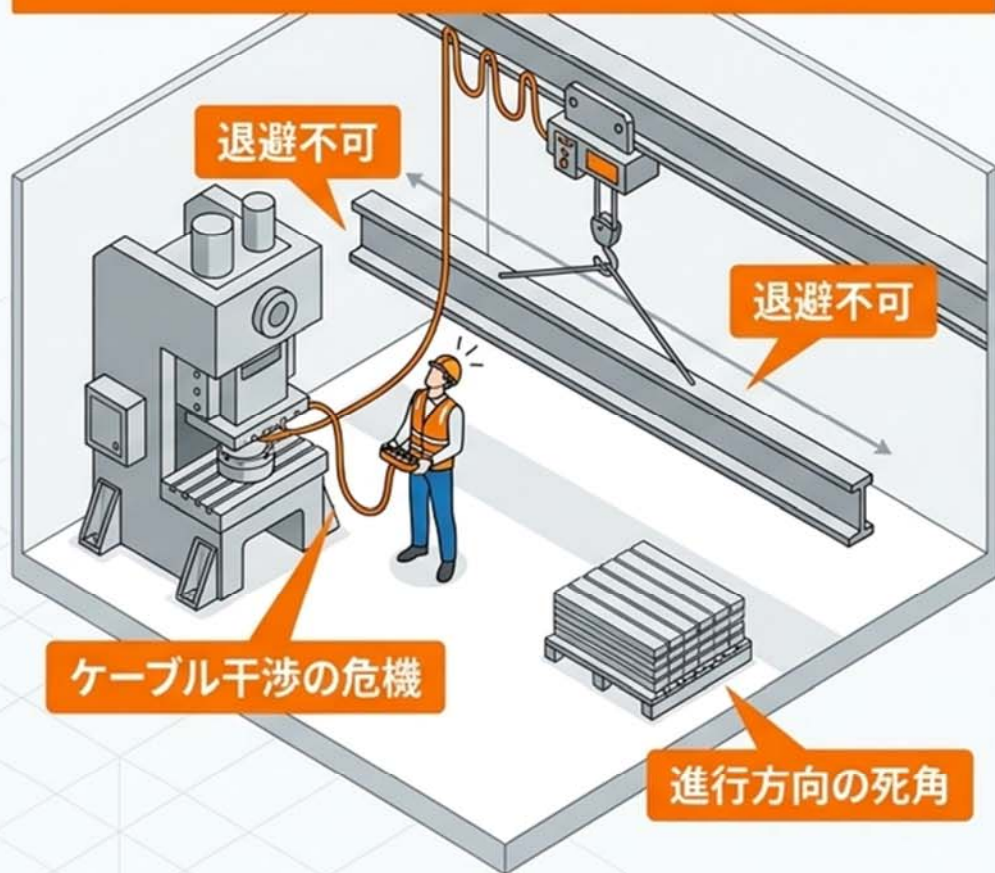
自由な動線



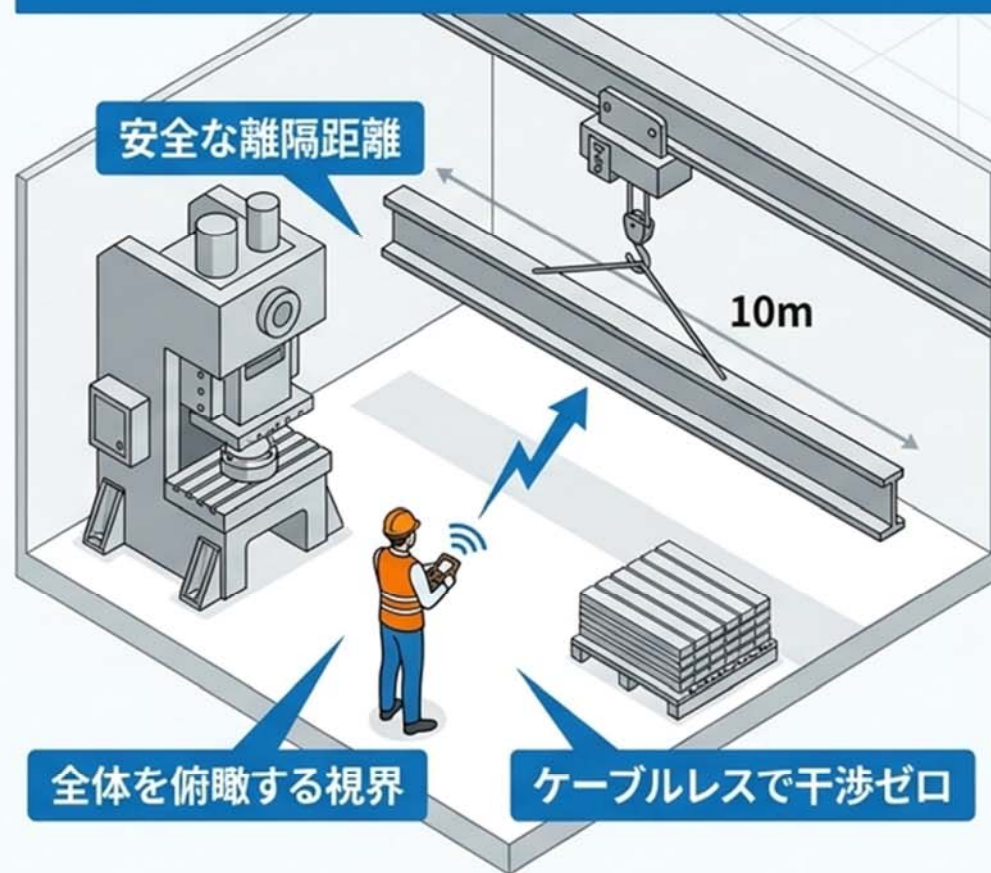
設備や障害物に縛られない。足場の良い安全な経路を自ら選んで移動でき、ケーブルの引っかかりリスクはゼロに。

■ 同じ作業現場での安全性の対比 ■

有線ペンダント

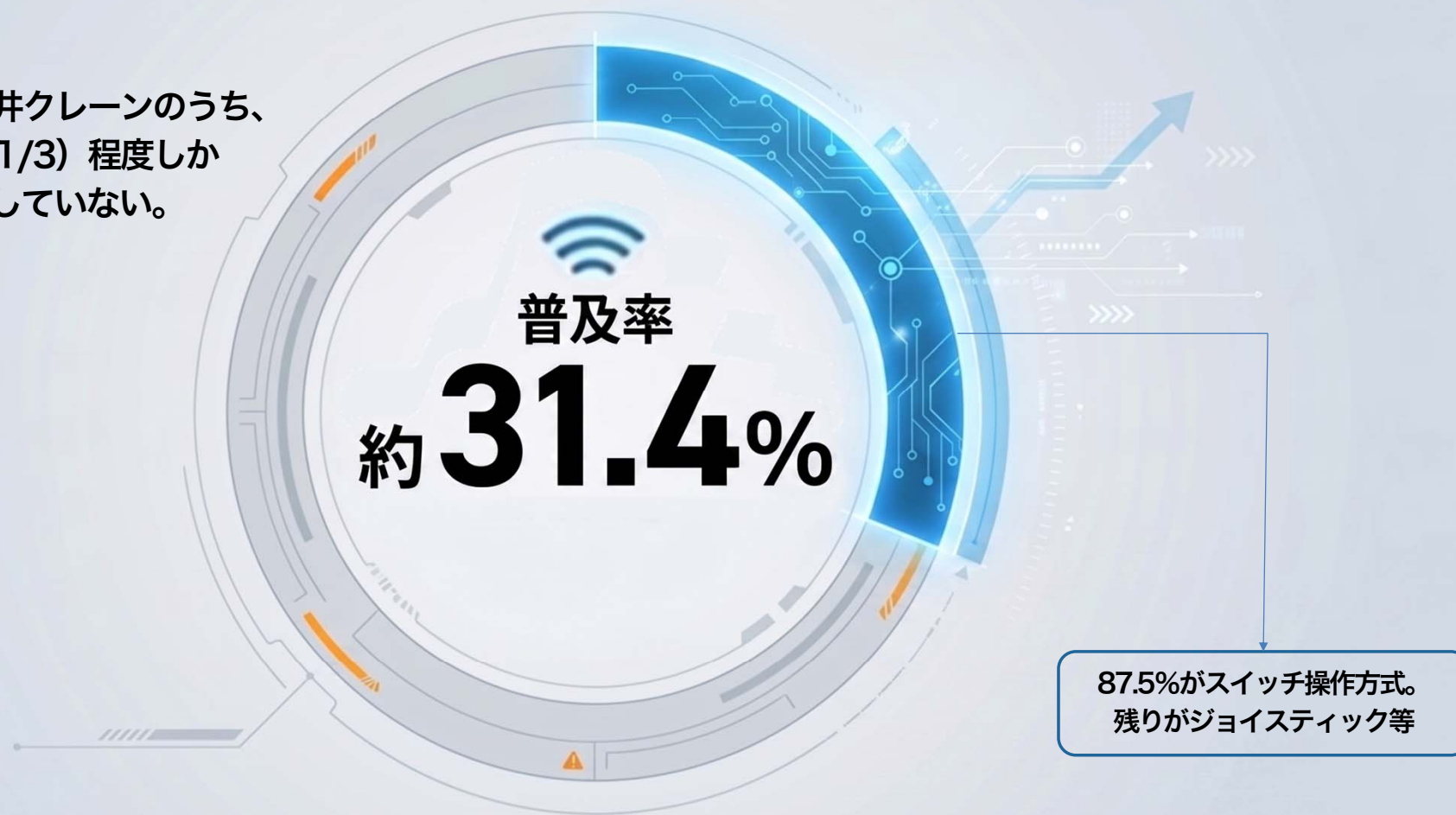


無線操作



【全国の5t以上の天井クレーンの無線化】

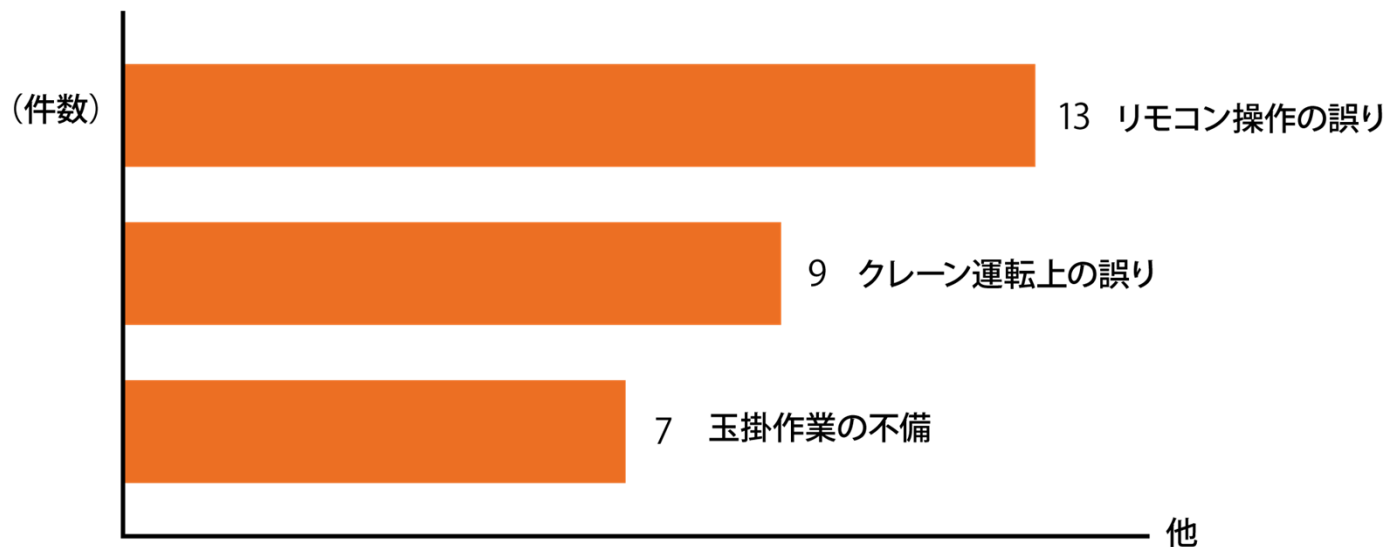
全国の5t以上の天井クレーンのうち、
約31.4%（約1/3）程度しか
無線化対応していない。



【無線を使用した天井クレーン固有のリスク及び安全性の分析】

2006年～2021年調べ（＊厚生労働省「職場のあんぜんサイト」死傷災害データベースより）

天井クレーン作業における死傷災害
総数約150,000件から「天井／リモコン／無線」をキーワードに抽出結果：該当39件（全体の0.026％）



■ 無線操作に起因した重大災害事例は確認無し ■

（発生した事例の多くは「操作ミス」や「玉掛作業の不備」）

■ 朝日音響(株)無線機の安全設計

キャリアセンス（混信防止） & アドレス照合

自局の電波を発射する前に、他局の電波を確認。設定している通信アドレス一致要件により、他機の信号による誤作動を完全に遮断。

CRC-CCITT（エラー検出）

送信データに特別な計算値を追加し、受信側でノイズ等によるデータの破損を検知。エラー検知すると受信機の動作は停止。



ロングストローク スイッチ

押し圧が強く、ストロークが深い為、革手袋を付けていても操作感覚が失われない。低速→高速への切り替わりのクリック感もハッキリ。

ウォッチドッグタイマ （異常監視回路）

プログラムが暴走していないか、プログラムがフリーズしていないかを監視するためのタイマ。異常を検知すると自動的に動作停止。

高度な安全設計により「無線固有の通信リスク」は極めて低いレベルに制御されています

【朝日音響製 クレーン無線操作に係る安全対策 ①】

1. ロングストローク型スイッチの採用

- 押し圧が強く、ストロークが深い為、革手袋を付けていても操作感覚が失われない



- ・低速→高速への切り替わりのクリック感もハッキリ！
- ・低速の保持がしやすい！

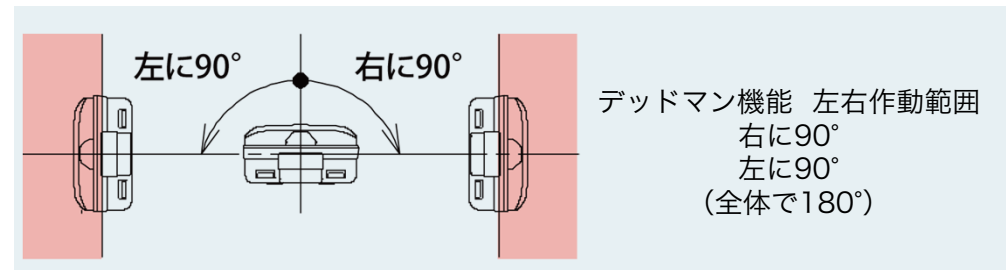
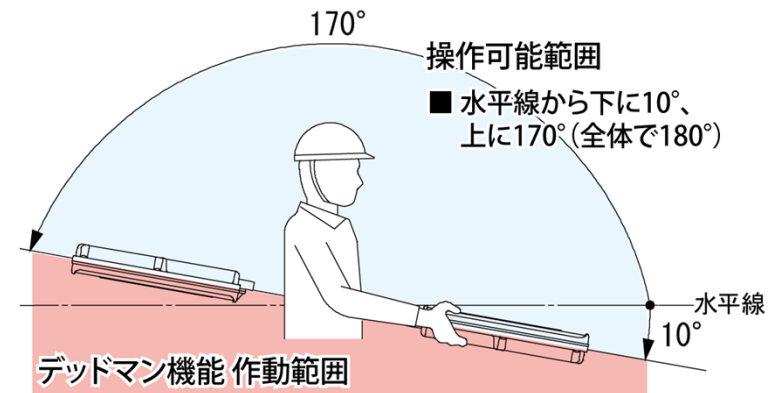
クリック！

2. デッドマンスイッチ機能

(オプション)

- 作業者が転倒や意識を失うなど、**正常な操作が困難**になった時、**操作を無効**にします。

送信機をデッドマン機能動作範囲に傾けて、無操作状態が3秒経過しますと、警告LEDが点滅して操作を受け付けなくなります。



【朝日音響製 クレーン無線操作に係る安全対策 ②】

3. 動作制限

(オプション)

■ 同時操作の制限が、**送信機の入替だけ**で対応可能



(巻上げ、横行、走行のうち)

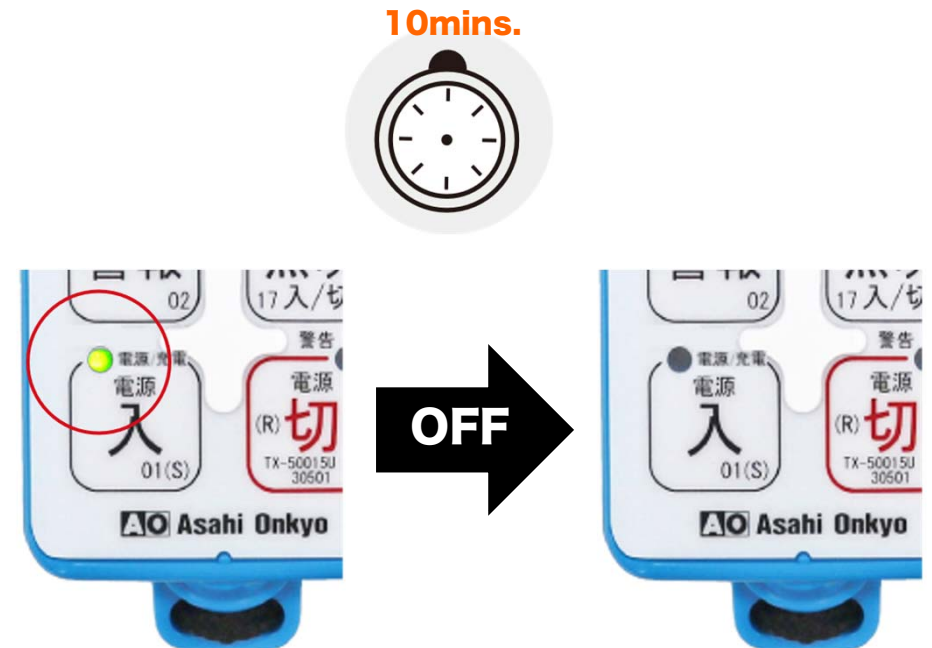
- ・ 2操作以上、または
- ・ 3操作以上の **同時操作不可**

操作は、3動作以上を同時に行わないこと。例えば、天井クレーンでは巻上げ、横行、走行、ジブクレーンでは巻上げ、起伏、旋回などの3つの動作を同時に操作してはならない。

(※参考文献：『無線操作式クレーンの安全に関する指針』抜粋 日本クレーン協会規格)

4. オートオフ機能

■ 無操作状態が**10分**継続すると、送信機の電源がOFF



(※オプションで1分、2分…対応可 (オプション))

【朝日音響製 クレーン無線操作に係る安全対策 ③】

5. 緊急停止スイッチの取付

(オプション)

- プッシュで電源OFF 全ての信号を遮断します。

タフケーブレス 8600型例



ミッドケーブレス 60000型例

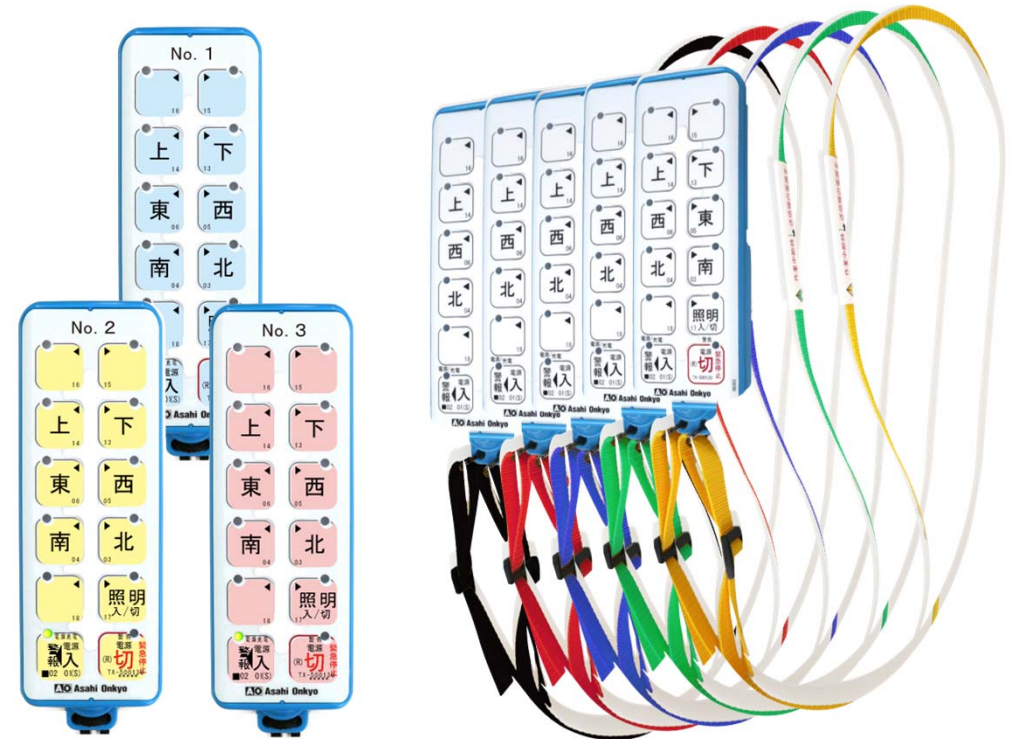


(※リセットするには、スイッチを矢印の方向にターン)

6. クレーン毎に色分け

(オプション)

- 送信機の管理、混信対策：パネル、ストラップの色分け可能



<パネルで色分け>

- ・ 1台に複数色使用可
(上記以外の多数有)

<ストラップで色分け>

- ・ 5色のカラーをご用意

【朝日音響製 クレーン無線操作に係る安全対策 ④】

7. プログラム対策

(オプション)

■ 意図しない操作防止・誤動作防止

同時押しでないとクレーン操作を行わない



1ガーダ2ホイスト式クレーンで「連動・単1・単2」
選択ボタンを**長押し**しないと選択できない

8. データベースによるCH管理

■ 独自のデータベース構築により、ユーザー様ごとに 周波数を徹底管理

既設チャンネル地図表示 (中心：朝日音響(株))

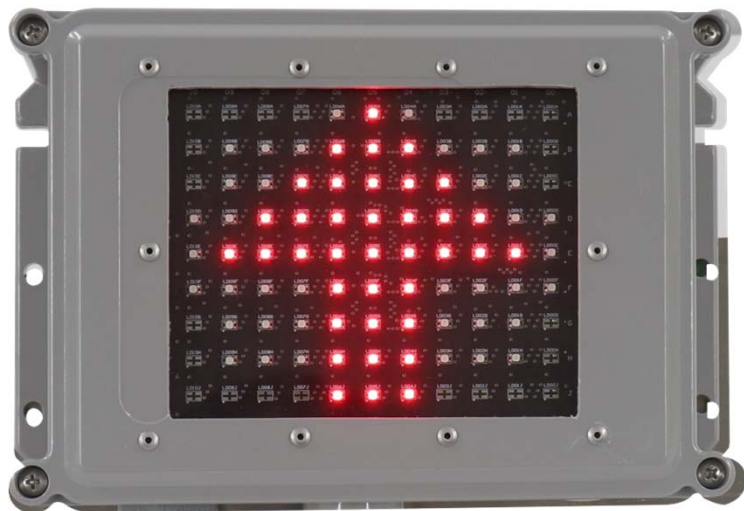


■ 無線機納入の際には、設置予定場所を中心に
エリア内の周波数を調査。
既設機と隣接、混信なき様、周波数を設定します。

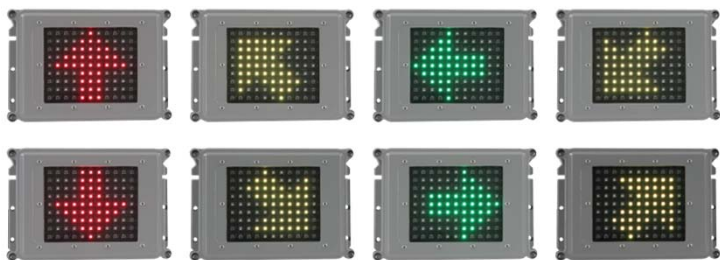
【朝日音響製 クレーン無線操作に係る安全対策 ⑤】

9. LED状態表示器 ～無線化+α～

(開発中)



＜表示パターンは8とおり＞



■ 作業者の安全確保

誤操作の防止

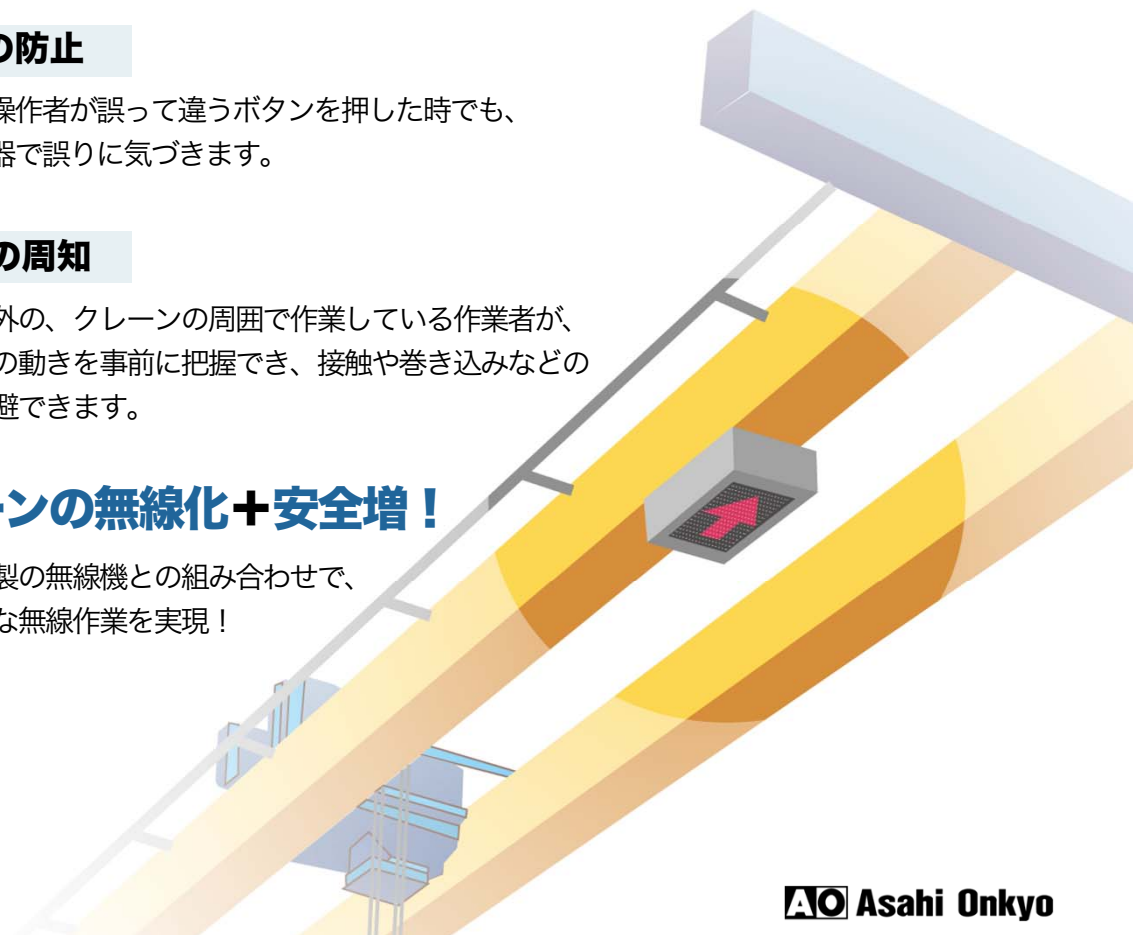
クレーン操作者が誤って違うボタンを押した時でも、状態表示器で誤りに気づきます。

周囲への周知

操作者以外の、クレーンの周囲で作業している作業者が、クレーンの動きを事前に把握でき、接触や巻き込みなどの危険を回避できます。

■ クレーンの無線化+安全増！

朝日音響製の無線機との組み合わせで、より安全な無線作業を実現！



【 総合比較 】

比較項目	有線ペンダント	無線操作
退避距離の確保	 近接必須 荷の直近を歩かざるを得ない	 遠隔操作 荷から離れた安全圏を確保可能
全体の視認性	 死角の発生 荷の裏側や進行方向が見えにくい	 全体的視野 最適な位置から全体を俯瞰できる
長尺物・大型物の扱い	 干渉リスク大 ケーブルと荷が接触しやすい	 スムーズな搬送 荷の形状・大きさに依存しない
障害物エリアでの動線	 著しい制限 狭隘部や足場の悪い場所で危険増大	 自由な経路 安全で歩きやすい経路を選択可能
ケーブル破損リスク	 断線・巻き込み 設備への引っかかりによる誤作動リスク	 リスクゼロ 物理ケーブル排除により根本解決

・本資料に掲載されている文章、画像、イラスト、デザイン等の無断転載、複製、二次利用を固く禁じます。
 ・記載内容は予告なく変更する場合があります。ご了承ください。