

起こってからでは遅すぎる！  
重大事故を防ぐ基礎知識

JRC  
JAPAN  
ROLLER  
CORPORATION

ベルトコンベヤの  
**安全**  
**対策**



スペシャル・ガイドブック

ベルトコンベヤの安全対策  
貴社の現場では万全ですか

## はじめに

ベルトコンベヤは製造業や鉱業などの生産現場から、トンネルやダムなどの建設工事の現場まで広く一般的に用いられ、次工程への流れ作業に欠かせない便利な荷役運搬機械です。

ただし、クレーンやフォークリフトなど、他の荷役運搬機械はいずれも公的資格や技能講習の制度が確立されているのに対し、ベルトコンベヤには同様の制度が存在せず、その安全管理は現場に一任されている場合が多いのではないのでしょうか。

また、近年は作業の効率化、省人化の観点から、現場の作業者が単独でコンベヤの操作を行う場合も多く、工程内で異常が発生した場合には、都度、その場に駆けつけて異常原因を取り除くこととなりますが、その際に、回転体への「挟まれ・巻き込まれ」や高所からの「墜落」など、重大な労働災害に発展するリスクが高い傾向にあります。

労働災害は一瞬の出来事ですが、一時的な痛みで終わるものではなく、被災者本人はもちろん、遺族・家族のその後の苦しい生活は想像を絶するものであり、また経営者や現場の管理者には、場合によっては、刑事責任や賠償責任が課せられることもあります。

そこで、当冊子では、ベルトコンベヤを使用する現場での労働災害の発生原因とそのメカニズムを、実際の災害事例を交えながら検証しています。また、経営者はもとより、現場の管理者と作業者がなすべき「安全対策」として一般的にとられている様々な方策を、各種安全対策製品とともにまとめてご紹介しています。

重大事故を防ぐための知識の一助としていただくとともに、対策の実施にあたっては、貴社の現場の状況を踏まえて、さらなる工夫を加えながら、検討いただければ幸いです。

株式会社JRC



# CONTENTS

01	コンベヤ災害の発生状況とその割合	P. 5
02	挟まれ・巻き込まれの重大事故の事例	P. 6
03	災害はなぜ起こるのか	P. 8
04	不安全行動への対策	P. 9
05	作業手順書の作成と遵守	P. 10
06	リスクアセスメントの導入における基礎知識	P. 12
07	危険性または有害性の特定（ハザードの特定）	P. 14
08	リスクの見積り	P. 15
09	リスク低減措置の検討および実施・記録	P. 16
10	危険予知活動（KYK）	P. 18
11	安全パトロールの実施と水平展開	P. 19
12	ベルトコンベヤの安全に関連する国内の法令事項	P. 20

## 安全対策製品のご紹介

13	法令に規定のある製品編		16	蛇行対策に有効な製品編	
	安全柵	P. 24		トロア式ガイドアイドラ	P. 32
	セーフガード、非常引網スイッチ	P. 25		自動調芯キャリヤアイドラ <small>（HS）</small> <sup>ハイスベック</sup>	P. 33
14	付着対策に有効な製品編			調整式A型押えリターンアイドラ	P. 34
	アスゴ・スカルパー	P. 26		吊下式自動調芯リターンアイドラ	P. 35
	MF-DIPクリーナ	P. 27	17	ローラ交換時に便利な製品編	
	アスゴ・シェブロン	P. 28		ドミノ式キャリヤアイドラ	P. 36
	ダンゴレスローラ（プーリ）	P. 29		引出式キャリヤアイドラ	P. 37
15	落鉦対策に有効な製品編		18	安全対策製品の配置例	P. 38
	掻き取りユニット	P. 30			
	落荷防止リターンローラ	P. 31			

# 01

## コンベヤ災害の発生状況とその割合

### コンベヤ災害の年間発生件数の内訳と死亡率

コンベヤを対象とした労働災害の発生状況は、独立行政法人労働安全衛生総合研究所にて、詳しい調査結果が資料にまとめられています。その資料によれば、分析の対象とした平成12～21年の10年間に発生したコンベヤを起因物とする死亡労働災害167件（16.7件/年）と、平成18年に発生したコンベヤを起因物とする休業4日以上の労働災害1192件のうち、いずれの場合も、事故の型としては「**挟まれ・巻き込まれ**」の発生が**8～9割**と圧倒的であり、そこに重点を置いた災害防止対策の確立が特に重要とされています。併せて、死亡災害では墜落・転落災害の防止を、休業災害では転倒災害の防止を考慮する必要があるとされています。（右表参照）

事故の型（件/年）

事故の型	休業4日以上		死亡	
挟まれ・巻き込まれ	999	83.8%	15.1	90.4%
激突され・激突	40	3.4%	0.4	2.4%
墜落・転落	27	2.3%	0.8	4.8%
転倒	61	5.1%	0.1	0.6%
飛来・落荷	23	1.9%	0.2	1.2%
切れ・こすれ	26	2.2%	0.0	0.0%
崩壊・倒壊	8	0.7%	0.0	0.0%
無理な動作	5	0.4%	0.0	0.0%
踏み抜き	1	0.1%	0.0	0.0%
高温・低温	1	0.1%	0.0	0.0%
感電	1	0.1%	0.1	0.6%
合計	1192	100.0%	16.7	100.0%

### 災害の原因となったコンベヤの種類・災害発生時に実施していた作業の種類

同資料によれば、コンベヤ災害のうち、休業4日以上の労働災害および死亡災害のいずれの場合においても「**ベルトコンベヤ**」に起因する災害が圧倒的に多いことが挙げられています。（下表参照）

災害の原因となったコンベヤの種類（件/年）

機械の種類	休業4日以上		死亡	
ベルトコンベヤ	562	67.9%	9.6	75.6%
チェーンコンベヤ	46	5.6%	0.4	3.1%
ローラコンベヤ	135	16.3%	0.2	1.6%
スクリュコンベヤ	37	4.5%	0.8	6.3%
バケットコンベヤ	12	1.4%	0.5	3.9%
ベルト&ローラ	14	1.7%	0.0	0.0%
ベルト&チェーン	0	0.0%	0.1	0.8%
その他のコンベヤ	22	2.7%	1.1	8.7%
合計	828	100.0%	12.7	100.0%

注) ベルト&ローラとは、ベルトコンベヤとローラコンベヤの連絡部分をいう。また、ベルト&チェーンとは、ベルトコンベヤとチェーンコンベヤの連絡部分をいう。機種が判明したものだけを対象とした。

同様に、災害発生時に実施していた作業の種類については、「**異物などの除去**」、「**清掃**」、「**保守・点検、修理**」での事故が、その半数以上を占めていることから、いかにこれらの作業機会を低減できるかが課題といえます。（右表参照）

災害時に実施していた作業の種類（件/年）

作業の種類	休業4日以上		死亡	
異物などの除去	353	31.8%	3.6	25.5%
保守・点検、修理	111	10.0%	3.1	22.0%
清掃	172	15.5%	1.8	12.8%
投入・取り出し	27	2.4%	1.0	7.1%
調整	48	4.3%	1.0	7.1%
運転確認	18	1.6%	0.5	3.5%
落下物の扱い	39	3.5%	0.6	4.3%
人の移動	50	4.5%	0.2	1.4%
位置直し	28	2.5%	0.1	0.7%
荷の飛来、落下	9	0.8%	0.0	0.0%
選別	13	1.2%	0.2	1.4%
荷積み、荷の移動、荷降し	61	5.5%	0.2	1.4%
注油	9	0.8%	0.1	0.7%
仕分け	20	1.8%	0.0	0.0%
コンベヤの移動	19	1.7%	0.0	0.0%
段取り	3	0.3%	0.0	0.0%
その他	129	11.6%	1.7	12.1%
合計	1109	100.0%	14.1	100.0%

注) 作業の種類が判明したものだけを対象とした。

出典：独立行政法人労働安全衛生総合研究所『労働安全衛生研究 Vol. 5 (2012) No. 1 P.33-44<コンベヤを対象とした労働災害分析>』より各表を転用

# 02

## 挟まれ・巻き込まれの重大事故の事例

### 事例その1：付着除去作業中にコンベヤに巻き込まれて死亡

この災害は、ダム工事現場の受材設備にて発生した。当該設備は、ダンプカーで運ばれた砂利などをベルトコンベヤを使って運搬し、貯蔵するものである。

災害発生当日、所長の田中は作業者の山田と高橋にコンベヤの点検を命じた。このとき、コンベヤは操作室で停止させていた。点検したところ、第二段コンベヤのテンション部分のローラに砂がこびりついていたので、山田と高橋はレーキ（砂を掻き落とす道具）を用いて、砂を落とした。

その後、高橋は操作室に戻り、現場に残った山田が運転再開OKの合図を送ったので、コンベヤのスイッチを入れた。

しばらくしてから、受材設備の運転が突然停止したため、不審に思った所長の田中は操作室へ行って見た。そこには山田の姿がなかったため、高橋に捜しに行くよう命じた。

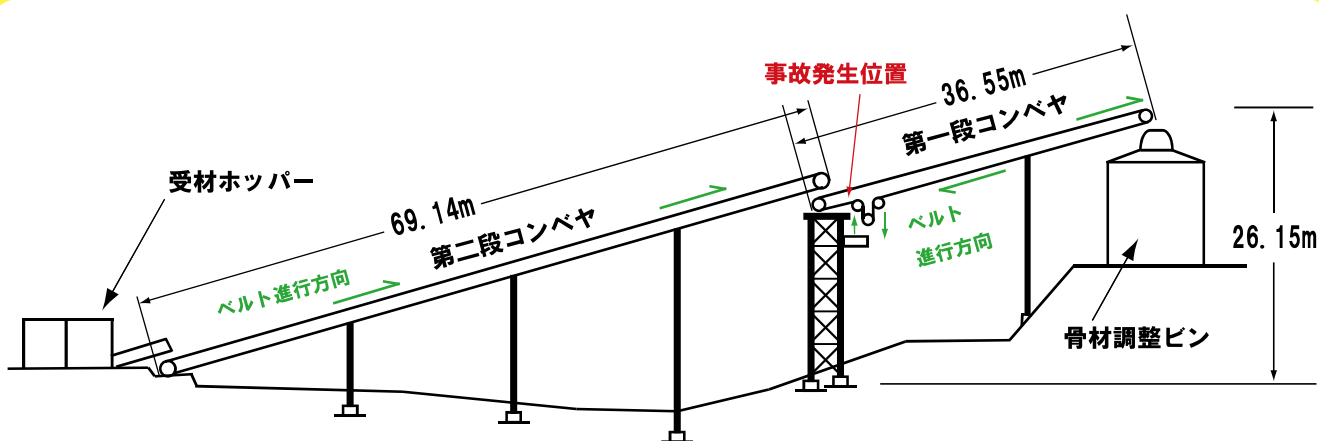
高橋がコンベヤの各所を探したところ、第一段コンベヤと第二段コンベヤの継ぎ目箇所にて倒れている山田を発見した。

山田は外傷性ショック死だった。

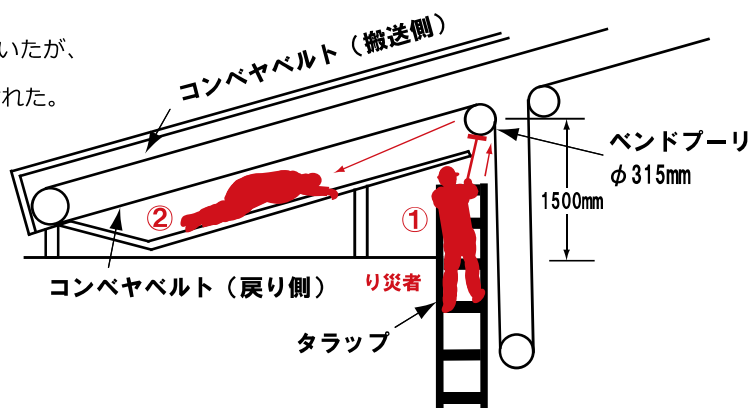
災害の目撃者はいなかったが、当該設備や当時の山田の行動から、その様子は以下のものであったと推測される。

山田は、第二段コンベヤの砂落とし作業を終えたあと、高橋にコンベヤ装置の運転再開の合図を送った。その後、第一段コンベヤに行き、コンベヤが既に稼動しているにもかかわらず、引き続き、同様の砂落とし作業を一人で行っていたところ、そのとき持っていたレーキがバンドプーリとコンベヤベルトの間に入り込み、手を放す間もなく山田自身も巻き込まれ、付近に投げ出されたものと考えられる。（人物名はいずれも仮名・一部内容を編集）

#### り災状況略図（受材設備縦断面略図、第一段コンベヤ側面略図）



り災者の山田は、①の位置で砂落としの作業をしていたが、挟まれて矢印の通りに投げ出され、②の位置で発見された。



(注) 上記の事例掲載は、現場の安全対策に役立てていただくことを目的としたものであり、事例そのものに対する批評を意図するものではありません。

## 事例その2：ベルトの片寄り調整作業中にコンベヤに巻き込まれて死亡

この災害は、石灰石の露天採掘場にて発生した。その鉱山では、月に約7万トンの石灰石を採掘し、破碎、選別、か焼、消化の処理をし、碎石、生石灰、消石灰などの製品として出荷している。か焼場の操炉などの作業は3交代制にしており、午後10時～翌午前6時までの、夜間作業が3直の担当であった。

災害発生当日、3直担当の三井と今田は、午後10時前に2直の担当者から作業の引き継ぎを受け、三井は軽焼ドロマイト工程を、今田は焼成炉の運転管理を、それぞれ分担することとなった。

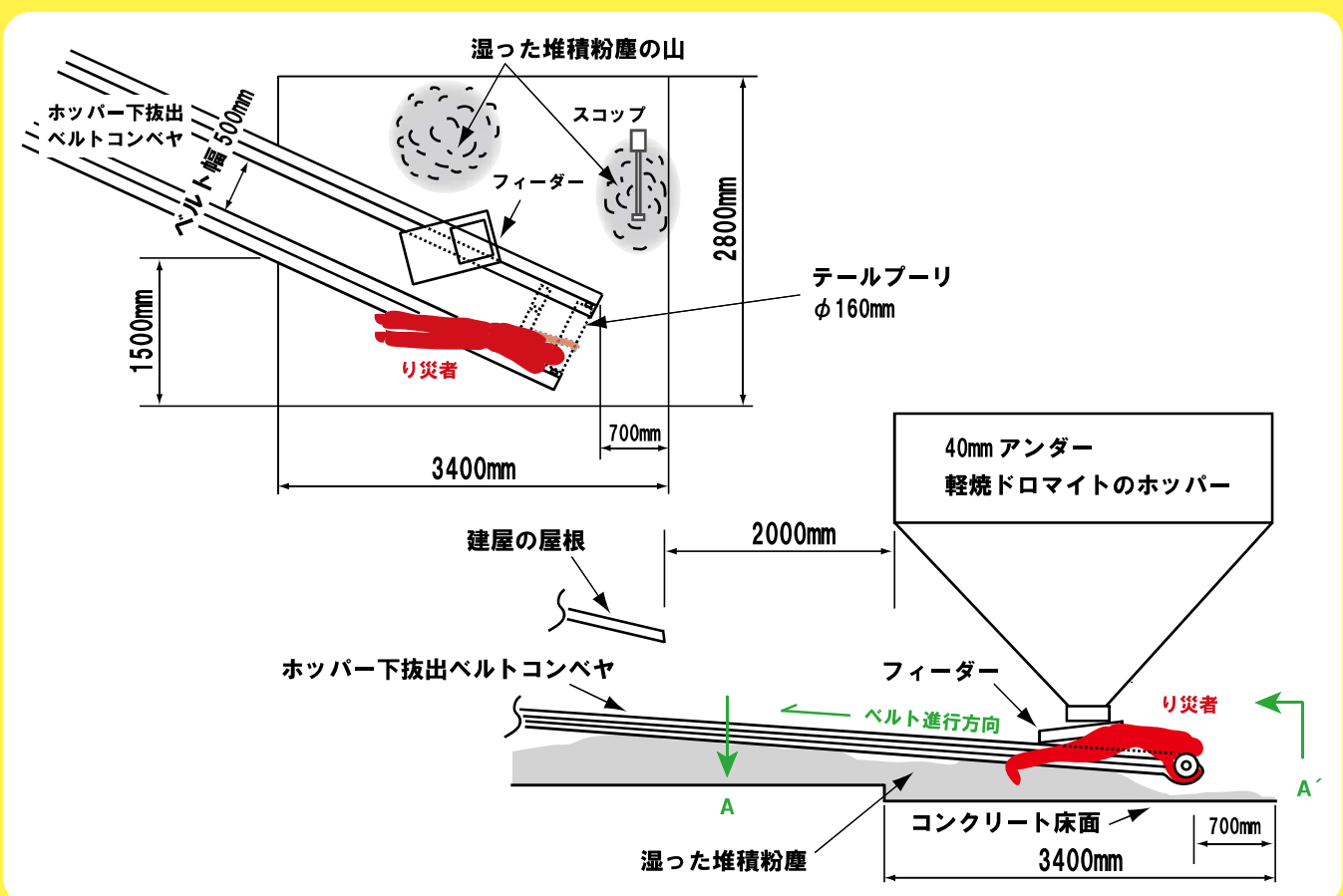
午後10時、今田は操作室で焼成炉の運転を開始。三井は現場で担当工程に就き、塊状ドロマイトを3時間ほど選別後、40mm以下のものを抜き出す作業に取り掛かっていた。

午前3時半になり、今田はしばらく三井が操作室に戻らないので、上司の製造課長に連絡を取り、捜す指示を受けた。

今田が現場を捜索したところ、軽焼ドロマイト工程で、ホッパー下抜出ベルトコンベヤのテール部に巻き込まれ、意識のない三井を見つけた。今田はカッターナイフでベルトを切って三井を助け出した。その後、三井は病院へ搬送されたが、午前5時過ぎ、医師により死亡が確認された。

当該設備には屋根のない部分があり、雨水が流入したことで周辺にこぼれた軽焼ドロマイトが消化し、粉状で湿った状態となって、ベルト下に半分ほど堆積していた。三井は、そのような足元が滑りやすい状況下で、ベルトの片寄りを直す作業をしていたところ、誤ってベルトに巻き込まれたものと推測される。(人物名はいずれも仮名・一部内容を編集)

### り災状況略図（A-A' 矢視図、ホッパー下抜出ベルトコンベヤ側面略図）



# 03

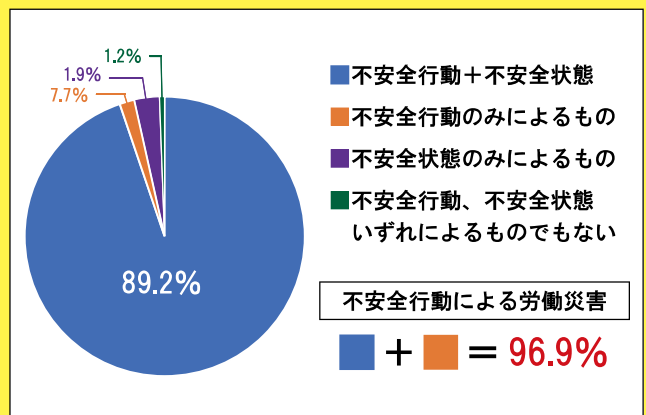
## 災害はなぜ起こるのか

### 労働災害のほとんどは作業者の「不安全行動」が引き金

労働災害は、何らかの安全管理活動の欠陥から、作業者の誤った動作、危険箇所への接近などの「**不安全行動（人的要因）**」と、機械設備の欠陥、防護・安全装置の欠陥などの「**不安全状態（物的要因）**」が顕在化した状態で、作業者（人）と機械設備（物）が接触することで発生するとされます。ここでの**不安全行動**とは「**作業者本人または関係者の安全を阻害する可能性のある行動を意図的に行う行為**」を指します。手間や労力、時間やコストを省くことを優先し、つい「これくらいなら大丈夫」、「他の人もやっている」、「（作業を早く進めたいので）仕方がない」などと考えたり、「長年の経験があるから大丈夫」、「自分に限って事故を起こすはずがない」など、慣れや過信から「あるべき姿」を逸脱する行動がとられた結果、重大な労働災害に発展するケースが少なくありません。

厚生労働省の『労働災害原因要素の分析（平成19年）』によれば、労働災害発生原因全体のうち、実に**96.9%**が**作業者の不安全行動に起因する災害**なのです。（下記参照）

災害原因の比率

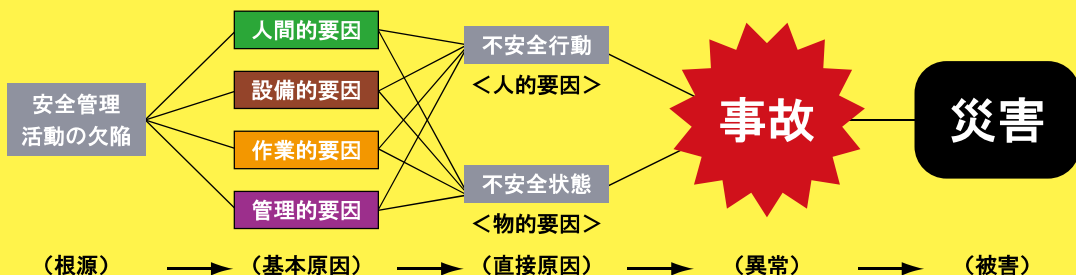


### 不安全行動を誘発する「4M」要因とは

「4M」という用語をご存じでしょうか。ここでの4Mとは、**事故や災害が発生する際の基本要因**を、それぞれの**頭文字M**を用いて、大きく4つに分類したものです。（右記参照）  
これら4Mの要因が複雑に絡み合うことで、直接原因である作業者の「不安全行動」や機械設備の「不安全状態」が誘発され、事故が発生し、人が被害に遭う労働災害が発生します。不安全行動はあくまで事故の直接原因であり、その背景には様々な別の基本原因が潜んでいると考えられるのです。

- 人間的要因**  
Man：作業者（人間）の心身的な要因、作業能力的な要因
- 設備的要因**  
Machine：設備・機器・器具など物の要因
- 作業的要因**  
Media：作業方法や作業環境などに起因する要因
- 管理的要因**  
Management：組織における管理状態に起因する要因

### 災害発生モデル図



# 04

## 不安全行動への対策

### 災害事例を4Mの観点から考察する

#### 事例その1 (P.6) の場合

この事例では、コンベヤを停止せずに行われた砂落とし（付着除去）作業が最後の引き金になったとはいえ、そもそも危険が予測可能な**ベルトやプーリなどの稼動部分に接触防止のカバーなどが設けられていないこと（設備的要因）、作業標準が関係者で周知徹底されていないこと（管理的要因）**などが不安全行動を誘発する要因になったと考えられます。

#### 事例その2 (P.7) の場合

この事例においては、事例その1と同様の各要因に加えて、作業場所に堆積していた搬送物が雨水で湿った状態となり、足場がぬかるんで、**安全領域が制限されていたこと（作業的要因）**も大きな要因といえます。また、深夜から未明にかけての作業で、残り時間が少なくなり、**作業者が心理的に焦っていた（人間的要因）**という可能性も考えられます。

### 不安全行動による労働災害をなくすには

各事例からも分かるように、**不安全行動による労働災害**は、作業者の心身・能力的な要因、設備・環境面の欠陥、管理・監督の不徹底など、その背景にある様々な潜在的要因によってもたらされることも少なくないため、**作業者本人の心構えや意識・集中力だけで防止することは実質不可能**です。

そもそも、不安全行動は、作業行動の「あるべき姿」からの逸脱ですが、「あるべき姿」たる作業標準（手順）が明確に定められていなかったり、仮に定められていても、十分な安全教育が行われていなければ、「**知らなかった**」・「**覚えていなかった**」など作業者の知識不足が起きます。

また、現場独自の裏マニュアルが存在し、管理者までもが、それを黙認していれば「内容の形骸化」は避けられません。

**安全教育**は、指導者が教えたつもりでも、その内容が作業者に十分伝わっていなければ教えていないのと同じです。教育実施後、実際の作業を見て作業者本人の理解度を確認する、実際の作業場所での指導（OJT）を行うなど、現実感のある日常の作業過程で繰り返し実践させ、「**あるべき姿**」を**確実に作業者に身に付けさせる**ことが重要です。

また、「あるべき姿」を知っていて「**やらなかった**」などの怠慢・違反をなくすためには、安全施策における組織的活動を経営者自らが実践し、**作業者個人の行動を促す**こと、また現場の作業者同士が注意し合える**良好な関係を構築**すること、さらには労働時間、休日、休憩などの**労働条件を適正化する**など、組織体制・労務管理の面からの対策も重要です。

#### 不安全行動への基本的対策

不安全行動への基本的な対策として、当冊子では主に以下の4つの方策をご紹介します。ご参照ください。

- ①作業手順書の作成と遵守 ..... P. 10
- ②リスクアセスメントの導入 ..... P. 12
- ③危険予知活動（KYK） ..... P. 18
- ④安全パトロールの実施と水平展開 ..... P. 19

# 05

## 作業手順書の作成と遵守

### 作業手順書の作成目的

**作業手順書**とは、個々の作業を安全に、確実に、能率よく行うために、最も合理的な流れと方法を書面にしたものです。いわゆる、**作業の3ム（ムリ、ムラ、ムダ）を排除**し、その品質を高め、作業者が安全に作業を進めるための「取り決め」といえます。作業手順が明確化されていれば、経験の少ない新人でも先輩と同様の作業ができ、**知識不足や勝手な判断による事故の防止**につながります。

手順書作成のポイントは、その作業を全く知らない人が読んでもスムーズに理解でき、その内容に従えば、誰でも同様の品質で作業が実施できる内容にすることです。「**知らなかった**」、「**できなかった**」、「**やらなかった**」の**事故を無くす**ために、作業ごとに手順書を作成し、繰り返しの安全教育に活用してください。以下では、作業手順書の作成と遵守における基本的なポイントをご紹介します。

### 作業手順書の作成・遵守のポイント

#### 作業手順書の主な項目は？

- ・作業名（作業構成を大中小に分類するとより明確になる）
- ・作業範囲（どこから始まり、どこで終わらせるか）
- ・作業人員（管理者・監督者を除く必要人数）
- ・使用する器具・工具
- ・使用する保護具
- ・作業手順・作業の急所
- ・安全・品質上の要点（事故の予防方法・対策など）
- ・危険予知（可能性のある事故・ヒヤリハット事例など）
- ・書面の発行／改定年月日・作成者・承認者の情報 など

#### 作業手順書の作成時のポイントは？

まずは危険度と頻度の高い作業から、現場の意見も取り入れつつ、作業ごとに1枚の手順書にまとめます。以下に、書面作成時のポイントを記載しますので、参考としてください。

- ・なぜその作業をその手順で行うのか、目的を明示する
- ・原則、1手順につき1項目
- ・説明は具体的に、簡潔に、分かりやすく
- ・必要な箇所には、図解や写真など活用する
- ・難しい専門用語や業界用語は使わない
- ・安全な作業のコツ・要領などがあれば併記する
- ・作業の急所ごとに、想定危険を前もって明示する

#### 作業手順書は誰が作成するべき？

日々の作業を単位とするものだけに、作業を指揮する立場にある職長クラスが中心に作成するのが適当ですが、職長だけがその内容を把握していても意味をなさず、関係する作業員全員がよく理解し、その通りに実行できることが重要です。

#### 作業手順書の遵守のポイントは？

##### （1）管理者は作業者の教育とチェックを行う

- ・手順書に従って作業の教育（知識・技能）を行う
- ・手順書通りに作業できているか、定期的にチェックする
- ・手順書はいつでも見られるよう決められた場所に保管する

##### （2）作業手順の内容は定期的に見直す

- ・事故・災害の発生時、設備・道具・レイアウトの変更時、作業方法などに改善の余地がある場合などに改訂を行う
- ・手順書の改訂時（追加・削除）には、実際の作業体制に即しており、確実に遵守できる内容か現場作業者に確認する
- ・手順書の改訂時には必要に応じて追加の教育を行う

##### （3）作業手順を守らない作業員には厳重注意を行う

- ・知らなかった、できなかった  
→繰り返しの教育（知識・技能）が必要
- ・やらなかった（面倒だから、楽をしたかったなど）  
→怠慢による場合は厳しく注意し、確実に遵守させる



## 作業手順書の作成・記入例

<b>作業名</b>		<b>発行年月日</b>		<b>承認</b>		<b>作成</b>	
<b>第二段コンベヤ</b> <b>バンドプーリの砂落とし作業</b>		2017年4月3日					
		<b>改定年月日</b>					
		2017年9月1日					
<b>作業構成</b>	<b>大分類</b>	コンベヤの清掃		<b>作業人員</b>	2名（リーダー1名・作業員1名）		
	<b>中分類</b>	プーリの清掃		<b>資格・免許</b>	特になし		
	<b>小分類</b>	バンドプーリの砂落とし		<b>器具・工具</b>	砂落とし専用レーキ×1本		
	<b>作業範囲</b>	コンベヤ停止から、プーリの砂落とし、コンベヤ再起動までを一連の作業とする。		<b>保護具</b>	ヘルメット、安全ゴーグル、保護マスク、軍手、安全带、脚絆、安全靴		
<b>手順番号</b>	<b>作業手順</b>		<b>作業の急所</b>			<b>安全・品質上の要点</b>	
1	・保護具を着用する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・保護具に破損など異常がないか確認する</li> <li>・すべての保護具を正しく着用する</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・リーダーは作業員の正しい着用を確認する</li> </ul>	
2	・作業内容を説明する		<ul style="list-style-type: none"> <li>・リーダーは作業員に明確な指示を行う</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に作業指示を怠り、ヒヤリハットあり</li> </ul>	
3	・コンベヤを停止させる  		<ul style="list-style-type: none"> <li>・コンベヤの確実な停止完了を確認する</li> <li>・コンベヤの起動装置のカギを施錠する</li> <li>・清掃中の表示板を必ず取り付ける（左図のもの）</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に停止を怠り、巻き込まれの災害あり</li> <li>・過去に施錠を怠り、ヒヤリハットあり</li> <li>・安全装置（覆いなど）を解除する場合は、必ず責任者に許可を得ること</li> </ul>	
4	・砂落とし作業を行う		<ul style="list-style-type: none"> <li>・安全帯を確実に取り付ける</li> <li>・レーキは落とさないよう両手で持つ</li> <li>・付着がひどい場合は無理をしない</li> <li>・リーダーは作業員と周辺の安全を確認</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・過去に安全帯を怠り、ヒヤリハットあり</li> <li>・タラップ上は足を滑らせやすいので注意</li> </ul>	
5	・コンベヤを起動させる		<ul style="list-style-type: none"> <li>・大声とブザーでコンベヤ起動を周知する</li> <li>・コンベヤ周辺の安全をもう一度確認する</li> <li>・起動装置のカギを解錠する</li> <li>・コンベヤを起動させる</li> <li>・コンベヤの運転状態を確認する</li> <li>・保護具を外す</li> </ul>			<ul style="list-style-type: none"> <li>・作業前に安全装置を解除している場合は、必ず復旧させ、責任者の確認を受けること</li> <li>・カギや表示板は指定の場所に戻すこと</li> <li>・異常がある場合は直ちにコンベヤを再停止させ、責任者に報告後、その指示に従うこと</li> <li>・起動後の再作業は絶対に行わないこと</li> </ul>	

※上記は一例につき、貴社の各事業所にて一層の工夫を図り、より良い作業手順書を作成し、ご活用ください。

# 06

## リスクアセスメントの導入における基礎知識

### リスクと安全の定義とは

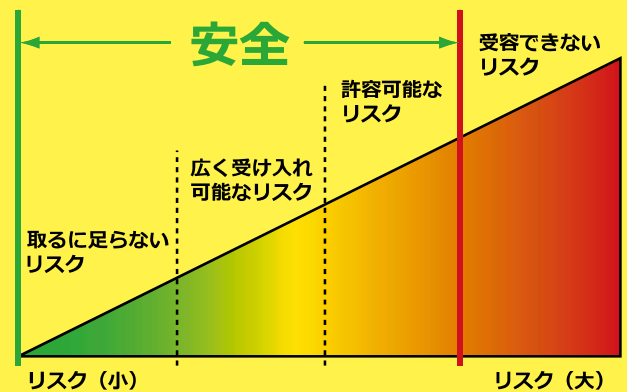
普段、私たちが何気なく使っている「**リスク**」や「**安全**」という用語ですが、その定義は何なのでしょう。国際規格である「ISO/IECガイド51」によれば、次のように定義されています。

#### リスクとは

「**危害が発生する確率（可能性）と、その危害の程度（重篤度）の組み合わせ**」と定義されています。

#### 安全とは

「**受容できないリスクがないこと**」と定義されています。言い換えると、リスクを「許容可能」なレベルまで低減することができれば、「安全」な状態といえます。（右図参照）



### リスクとハザード（危険性または有害性）の違い

日本語では、リスクはハザードとともに「危険性」などと訳されることも多いですが、厚生労働省ではリスクとハザードの違いを次のように説明しています。



ライオンは固有の危険性をもっているのでハザードにあたります。左の図はライオンのそばに人がいないので、ライオンに襲われることはありません。つまり、ライオンによって負傷する可能性（リスク）がない状態です。反対に右の図はライオンのすぐ近くに人がいるので、リスクが高まっている状態といえます。このように、リスクとハザードは、その意味を区別して理解する必要があります。



## リスクアセスメントについて

リスクアセスメントは「危険性または有害性」と「人」の接触による災害発生の仕組みを踏まえ、**リスクを事前に評価し、可能な限り低減することで、作業者の安全を確保するための一連の取り組み**を指します。

### リスクアセスメントの導入と実施における基本的な手順

#### <管理体制の整備>

##### 実施体制

まずは経営のトップが決意表明を行います。実施は全社参加が望ましいですが、特定の部門や事業場からでも構いません。「まずはやってみる」という姿勢が重要です。

##### 実施時期

設備、原材料、作業方法などを新規採用、または変更する場合など、リスクに変化が生じたときに実施します。既存の設備、作業については計画的に実施します。

##### 情報の入手

ヒヤリハット事例や、危険予知活動（KYK）事例、安全パトロールの結果、類似災害情報などを作業員から報告させ、情報として入手するための仕組み作りが必要です。

※「ヒヤリハット」とは、労働災害には至らないものの、人が危険な状況や環境条件などで感覚的に「危険」あるいは「有害」と感じ、ヒヤリとしたり、ハッとした出来事を表す用語です。

#### <リスクアセスメントの実施>

##### 危険性または有害性の特定

作業手順書などをもとに、作業単位で労働災害に至る流れを想定しながら、危険性または有害性（ハザード）を特定します。詳しくはP.14をご覧ください。

##### リスクの見積り

特定されたハザードによって発生する可能性のある災害に対し、「リスクの見積り方法」に基づき、リスクの大きさを見積ります。詳しくはP.15をご覧ください。

##### リスク低減措置の検討

法令に定められた事項がある場合には必ず実施するとともに、リスクレベル（優先度）の高いものから順に低減措置を検討します。詳しくはP.16をご覧ください。

##### リスク低減措置の実施

リスク低減措置を実施します。実施後は、目的どおりにリスクが低減されたか、リスクを再見積りして検証・評価することで、リスクアセスメントの精度が向上します。

##### 結果の記録

ノウハウを継承するため、実施結果を記録して保管します。安全衛生委員会などでリスクアセスメントの基準などを審議し、見直しや改善が必要か検討します。

# 07

## 危険性または有害性の特定（ハザードの特定）

### 危険性または有害性の特定の方法

#### 特定の際に留意するポイント

危険性または有害性を特定するにあたっては、次のポイントに留意することが重要です。

- ・対象設備の取扱マニュアルや作業手順書を用意する  
（それらがなければ、作業の概要を書き出す）
- ・対象作業は分かりやすい単位で区分する
- ・日常の業務とは違う目、すなわち危険がないかという目で現場を観察する（過去の労働災害の多くは、そんな事故が起こるはずがないと思うものが起こっている）
- ・機械や設備は故障する、人は誰でもミスを犯すという前提で現場を観察する
- ・5つのキーワードを用いて書き出す（右記参照）

#### 記載方法について

危険性または有害性を特定するにあたっては、災害に至る流れを想定しながら、次の5つのキーワードを用いて表現します。このキーワードを用いることで「リスクの見積り」の際にバラツキや誤差を小さくすることができます。

1. 作業員「～が」
2. 危険性または有害性「～に、～と」
3. 危険性または有害性と作業員が接近する状態  
「～する際に、～中に、～するため、～したところ」
4. 安全衛生対策の不備「～ので」
5. 負傷または疾病の状況  
「（事故の型）+（体の部位）を～になる、～する」

### ベルトコンベヤの現場におけるハザードの特定の着眼点

#### 通常作業（準備、点検、清掃、片付けなど）における危険箇所

- ・稼動中にコンベヤのベルト、プーリ、ローラなど挟まれ・巻き込まれのおそれのある箇所はあるか
- ・準備や片付け時の清掃・点検などで挟まれ・巻き込まれのおそれのある箇所へ立ち入ったり、身体の一部が近づく可能性のある箇所はあるか

#### 危険箇所に係る掃除、検査（異常発生時の対処など非定常作業を含む）時の対応

- ・危険箇所に係る掃除、給油、点検などのほか、コンベヤなどの異常発生の確認、対処の際に、機械を停止せずに行っているケースはあるか
- ・コンベヤの停止を行った際に、コンベヤの起動装置に鍵をかけ、表示板を取り付けるなどの当該作業に従事する作業員以外の者によるコンベヤの起動を防止するための措置を行っていない箇所はあるか
- ・コンベヤを稼動させながら異常確認や調整作業をする際に、作業員が挟まれたり、巻き込まれたりしないための対策（危険箇所の囲いや十分な長さの用具を使用させるなど）がなされていない箇所はあるか

#### 非常停止装置の設置

- ・非常停止装置がない、あっても作業員が挟まれ・巻き込まれの際に、速やかに押せない位置のものはないか

# 08

## リスクの見積り

### リスクの見積りについて

危険性または有害性を特定したのち、下記の方法に基づき、**リスクの見積り**を行います。  
ここでは、可能性と重篤度の2つの要素を組み合わせて見積る「**マトリクス法**」をご紹介します。

#### リスクの見積りの方法（マトリクス法の例）

##### （1）負傷または疾病の重篤度の区分

特定された危険源により発生するおそれのある負傷または疾病の重篤度を区分します。区分は○△×で行います。

重篤度（災害の程度）		被災の程度・内容の目安
致命的・重大	×	・死亡災害や身体の一部に永久的損傷を伴うもの（手足などの切断、骨折、失明など） ・休業災害（1ヶ月以上のもの）、一度に多数の被災者を伴うもの
中程度	△	・休業災害（1ヶ月未満のもの）、一度に複数の被災者を伴うもの
軽度	○	・不休災害やかすり傷程度のもの

##### （2）負傷または疾病の発生の可能性の区分

危険性または有害性への接近の頻度や時間、回避の可能性などを考慮して区分します。

発生の可能性の度合		内容の目安
高いか比較的高い	×	・毎日頻繁に危険性または有害性に接近するもの ・かなりの注意力でも災害につながり回避困難なもの
可能性がある	△	・故障、修理、調整など非定期的な作業で危険性または有害性に時々接近するもの ・うっかりしていると回避できずに災害に至るもの
ほとんどない	○	・危険性または有害性の付近に立ち入ったり、接近することは滅多にないもの ・通常の状態では災害に至らないもの

##### （3）リスクの見積り（マトリクス法）、優先度の決定（リスクの程度に応じた対応措置）

重篤度と可能性の組み合わせからリスクを見積ります。見積りの結果に応じて、その優先度を決定します。

#### リスクの見積り（マトリクス法）

##### ・見積り例

重篤度「中程度△」、可能性「可能性がある△」の場合

重篤度	致命的・重大	中程度	軽度
可能性			
高いか比較的高い	×	△	○
可能性がある	△	△	○
ほとんどない	○	△	○

#### 優先度の決定（リスクの程度に応じた対応措置）

##### ・リスクⅢの場合

直ちにリスク低減措置を講じる必要あり。措置を講じるまで作業停止の必要あり。十分な経営資源の投入の必要あり。

##### ・リスクⅡの場合

早急にリスク低減措置を講じる必要あり。措置を講じるまで作業停止が望ましい。優先的な経営資源の投入の必要あり。

##### ・リスクⅠの場合

必要に応じてリスク低減措置を実施する。

# 09

## リスク低減措置の検討 および実施・記録

### リスク低減措置の検討にあたって

リスク低減措置の検討にあたっては、**法令に定められた事項の確実な実施**を前提として、**リスクの高いものから優先的**に行います。その検討・実施にあたっての安全衛生対策の優先順位は下記のとおりです。

原則として、まずは根本から危険作業をなくしたり、身体への危険性・有害性を見直したりすることでリスクを減らす、**本質的安全化（質的対策）**を検討することです。それらが難しい場合に、**工学的対策（設備的対策）**、さらに**管理的対策**の順で検討すべきであり、**個人用保護具の使用**はあくまで最終手段となります。

#### リスク低減措置の検討・実施における優先順位

##### 法令事項の確実な実施

該当事項がある場合は、必ず実施しましょう。万一の災害時に措置を怠っていた場合、法的責任を問われる可能性があります。詳しくはP.20~23をご参照ください。

##### ①本質的対策

危険な作業の廃止・見直し、危険性や有害性の低い材料への代替など、危険源を除去できる唯一の方策であり、リスクを最も効果的に低減できる対策です。

##### ②工学的対策

設備、機械のガード、インターロック、安全装置、局所排気装置など、設備的対策を行います。主に、隔離によるものと、停止によるものに大別されます。

##### ③管理的対策

マニュアルの整備、立ち入り禁止措置、ばく露管理、教育訓練など、管理的対策を行います。①本質的対策、②工学的対策では除去、低減しきれない場合に実施します。

##### ④個人用保護具の使用

上記のすべての措置を講じた場合でも、除去・低減しきれなかったリスクに対して実施します。（耳・呼吸器・目・頭の保護具、安全靴、防護手袋、防護服など）

### 残留リスクへの対応について

リスク低減措置は実施して終わりではなく、目標どおりにリスクが低減されたか、**リスクの再見積り**を行い、検証することで、**リスクアセスメント全体の精度向上**につながります。しかしながら、技術的、経済的、業務的な制約などにより対応が困難な場合、それらのリスクは「**残留リスク**」として残ります。残留リスクは「リスクアセスメント実施一覧表」（P.17参照）の備考欄に、その内容を具体的に記入し、直ちに作業者に対して「**どのような残留リスクがあるか**」を周知するとともに、「**暫定措置**」を実施します。設備改善などの恒久対策の検討・実施は、次年度の安全衛生管理計画などに反映させて、計画的に解決を図ることが重要です。



# 10

## 危険予知活動（KYK）

### 危険予知活動（KYK）とは？

「リスクアセスメント」が、事業者を主体として、現場に潜むリスクを定量的に見積り、設備投資や作業方法変更などの抜本的対策によって、リスクの除去・低減に組織全体で取り組む活動であるのに対し、「**危険予知活動（以下、KYK）**」は、現場の作業者同士（小集団）が、日々の作業前に「どんな危険が潜んでいるか」を互いに出し合い、共有化し、「危険のポイント」と「行動目標」を定め、作業の要所で「指差喚呼」を行うことで事故を未然に防ぐ活動をいいます。以下、KYKの基本手法として「**4ラウンド（4R）法**」をご紹介します。

### 4ラウンド（4R）法によるKYK

#### 第1R 「現状把握」



（財）中小建設業特別教育協会提供

「現場にどんな危険が潜んでいるか」を作業者全員で気軽な雰囲気を出し合います。1人では気付かないような危険因子の把握と危険意識の共有・相互確認が目的です。

（例題）

運転中のベルトコンベヤのタラップの上で、バンドプリーについた砂をレーキで落とそうとしています。この状況から考えられる危険にはどんなものがありますか？



#### 第2R 「本質追究」

第1Rで複数ピックアップした危険要素を用紙に記入します。中でも特に危険だと思われるポイントに◎をつけてアンダーラインを引き、全員で課題を共有します。

#### 第3R 「対策樹立」

第2Rでの危険のポイントを解決するための対策案を全員で出し合います。複数の案から最適な対策が発見できるほか、他の作業者との考え方の違いを再認識できます。

#### 第4R 「目標設定」

第3Rでの最適な対策案を重点実施項目として「だから私たちはこうする」というチームの行動目標に設定し、その目標を全員で指差喚呼（唱和）して確認します。

### KYKのポイント（注意点）

経験豊富な熟練作業者は特にKYKを軽視しがちです。とりまとめ役を任せるなど積極的に参加させましょう。また、通常時と異なる作業を行う場合や、作業環境に変化があった場合などには、その作業内容に見合ったKYKを実施し、KYボードの掲示内容を日々更新するなどして、マンネリ化させないことが特に重要です。

# 11

## 安全パトロールの実施と水平展開

### 安全パトロールの意義

**安全パトロール（作業場所の巡視）**は、主に目で見て分かる不安全要素について、現場に存在する顕在化した、あるいは潜在化している**災害の芽をチェックリストを用いて確認し、探し、つぶす**ことです。具体的には、現場内にて危険な行動をとっている作業者がいないか、設備や装置は安全な状態となっているか、5S（整理、整頓、清掃、清潔、しつけ）は徹底できているかなどを厳しくチェックします。

パトロールを行うことで、現場に災害の危険性が発見された場合は、**その場で是正の指示**ができ、**早急な対策**が検討できます。また、朝礼や安全衛生会議などで**指示された内容が遵守されているかを確認できる**ほか、作業者への声かけにより、**適度な緊張感や集中力が現場に維持**されます。また不具合の指摘だけでなく、良い事例は賞賛することで、**現場の安全衛生意識の向上、災害防止の機運の高揚**が見込めます。

### 安全パトロールの実施・水平展開のポイント

#### 安全パトロールでチェックするポイントとは？

パトロールは、半ば慣習化しては、危険を察知できません。実施ごとに、その目的を明確にして、真剣に行う必要があります。以下はその主なチェックポイントです。

- ①危険状態と危険行為の指摘と改善
- ②設備・機械などの保安状況
- ③各職種間の連絡調整状況
- ④作業現場の5S状況
- ⑤第三者（外部業者など）への設備・防災対策状況
- ⑥搬入する資材・機器材の状況
- ⑦作業者に対する監督状況



#### 安全パトロールは誰が実施するべき？

実施方法は、①社長・工場長などの経営層が実施、②委員会など安全衛生スタッフが実施、③他の現場との相互チェックにより実施、④専門の第三者に委託して実施など様々です。自社に最適な方法を検討してみてください。

#### 安全パトロールを実施するときの心構え

- ①どんな些細なことも見落とさないという厳しい姿勢
- ②悪い点だけに注目するのではなく、良い点は評価する
- ③あرا探しの態度・チェックの方向は避ける
- ④問題を見つけたら、その場で指摘し、すぐ改善させる
- ⑤対話を通じて、改善策を検討し、正しく認識させる
- ⑥現場の安全水準を頭に入れて指導する
- ⑦あきらめずに、繰り返し、繰り返し指導する

#### 安全パトロールの水平展開

パトロールの結果については、現場の巡回終了後に担当者全員で指摘項目を出し合い、リーダーが書類にまとめ、安全衛生委員会などで情報共有を行うとともに、朝礼などで現場の作業者全員に周知することが重要です。また、他の現場と共同で「クロスパトロール」を実施し、危険を指摘・改善し合うことで、相互にレベルアップを図ることも可能です。

# 12

## ベルトコンベヤの安全に関連する国内の法令事項

### 労働安全衛生法について

**労働安全衛生法**は、1972年に労働基準法から独立する形で制定されました。労働者が安全で衛生的に働くことができるように職場環境を整えること・労働者の健康と安全を守ること・労働災害の防止・危険防止の基準の確立などを主な目的としています。その目的達成のために、同法は、事業者に対し、**安全衛生管理体制の設置**、さらには、**労働者の危険・健康障害を防止するための具体的措置**を義務付けています。

具体的な措置義務は広範囲にわたるため、別途、厚生労働省令として、**労働安全衛生規則（いわゆる「安衛則」）**、**コンベヤの安全基準に関する技術上の指針**などを定めて、措置義務を課し、具体化しています。

これらの義務を履行しない場合、事業者は「**労働安全衛生法違反**」として、処罰の対象となります。（6か月以下の懲役または50万円以下の罰金）

上記の罰則自体は一見、軽いように思われますが、従業員を大切にしない企業として、その信用は落ち、ブラック企業という評判が広まれば、優秀な人材の流出は避けられません。

また、労働災害によって従業員が死亡した場合、事業者は**業務上過失致死罪**に問われることがあります。さらに、災害の内容によっては、経営者や役員だけでなく、事業所の責任者なども**書類送検**される場合があります。

### 安衛法違反による送検事例（ベルトコンベヤ関連・厚労省公表分より抜粋）

#### 送検事例その1：非常停止ボタンの未設置（某木材チップ製造工場）

り災者は、木材チップ搬送コンベヤにて清掃・給油の作業中、ローラに異物を発見し、取り除こうとしたところ右腕をローラに巻き込まれ、負傷（二の腕の途中から先を切断）した。当該設備は、ホッパー部には非常停止ボタンが設置されていたものの、ベルトコンベヤには未設置であったため、機械の停止が遅れ、被害が拡大した。

⇒**労働安全衛生法第20条（事業者の講ずべき措置等）違反の容疑で、同社および同社役員を書類送検**

#### 送検事例その2：巻き込まれ防止措置不足（某砕石工場）

り災者は、砕石搬送コンベヤにて清掃・点検の作業中、ベルトコンベヤから突き出て回転していた軸に上着を巻き込まれ、死亡した。当該設備は、突出した軸への巻き込まれの可能性が明白にもかかわらず、覆いなどの安全対策がなされておらず、作業者が死亡するに至った。

⇒**労働安全衛生法第20条（事業者の講ずべき措置等）違反の容疑で、同社および同社工場長を書類送検**

#### 送検事例その3：コンベヤを停止せずに調整作業を実施（某リサイクル関連工場）

り災者は、廃プラスチック材搬送コンベヤにて、コンベヤ切替え口につまった搬送物の除去作業を行っていたところ、左腕を巻き込まれ、負傷（切断）した。この工場では非定常作業としてベルトコンベヤの調整・点検を行っていたが、その多くがコンベヤの停止措置を講じないまま実施されていたため、本件に至った。

⇒**労働安全衛生法第20条（事業者の講ずべき措置等）違反の容疑で、同社および同社班長を書類送検**



## 労働安全衛生規則（ベルトコンベヤに関連する条文の一部を以下に抜粋）

### 第2節 コンベヤー

#### 逸走等の防止

第151条の77 事業者は、コンベヤー（フローコンベヤー、スクリューコンベヤー、流体コンベヤー及び空気スライドを除く。以下同じ。）については、停電、電圧降下等による荷又は搬器の逸走及び逆走を防止するための装置（第151条の82において「逸走等防止装置」という。）を備えたものでなければ使用してはならない。ただし、専ら水平の状態で使用するときその他労働者に危険を及ぼすおそれのないときは、この限りでない。

#### 非常停止装置

第151条の78 事業者は、コンベヤーについては、労働者の身体の一部が巻き込まれる等労働者に危険が生ずるおそれのあるときは、非常の場合に直ちにコンベヤーの運転を停止することができる装置（第151条の82において「非常停止装置」という。）を備えなければならない。

#### 荷の落下防止

第151条の79 事業者は、コンベヤーから荷が落下することにより労働者に危険を及ぼすおそれがあるときは、当該コンベヤーに覆い又は囲いを設ける等荷の落下を防止するための措置を講じなければならない。

#### 搭乗の制限

第151条の81 事業者は、運転中のコンベヤーに労働者を乗せてはならない。ただし、労働者を運搬する構造のコンベヤーについて、墜落、接触等による労働者の危険を防止するための措置を講じた場合は、この限りでない。

2 労働者は、前項ただし書の場合を除き、運転中のコンベヤーに乗ってはならない。

#### 点検

第151条の82 事業者は、コンベヤーを用いて作業を行うときは、その日の作業を開始する前に、次の事項について点検を行わなければならない。

- 1 原動機及びプーリーの機能
- 2 逸走等防止装置の機能
- 3 非常停止装置の機能
- 4 原動機、回転軸、歯車、プーリー等の覆い、囲い等の異常の有無

#### 補修等

第151条の83 事業者は、前条の点検を行った場合において、異常を認めるときは、直ちに補修その他必要な措置を講じなければならない。



# 12

# ベルトコンベヤの安全に関連する国内の法令事項

## 【図解】コンベヤの安全基準に関する技術上の指針（ベルトコンベヤ関連条文抜粋）

### A. 調整装置

必要な場合には、荷をベルトの中央に載せるための装置を設けること。  
2-1-1-1-(1)

### B. 点検口

大型のホッパー及びシュートには、点検口を設けることが望ましいこと。  
2-1-1-2-(2)

### C. 手動操作の装置

手動操作による装置の操作に要する力量は、20kg以下とすること。  
1-2-(9)

### D. 通路、デッキ

- ・コンベヤに取り付けるプラットホーム及び運転室の床面は、水平にすること。  
1-3-(2)
- ・プラットホームの歩道は、その幅を600mm以上とし、高さ900mm以上の中さん付きの手すりを設けること。  
1-3-(3)
- ・プラットホーム及びその歩道の床面は、つまずき、滑り等の危険のないものとする。こと。  
1-3-(6)
- ・通路は、通路であることを明示し、かつ、危険な箇所を防護すること等により安全なものとする。こと。  
1-3-(9)  
※白線、黄線、しま模様、標識、旗など

### E. 固定装置

- ・電動又は手動により作動する起伏装置、伸縮装置、旋回装置又は昇降装置を有するコンベヤには、それらの装置の作動を固定するための装置を設けること。  
1-2-(3)  
※ブレーキ、クランプ、ストッパなど

### F. 防爆構造の電気機械器具の使用

- ・爆発の危険がある可燃性の粉じん等を運搬するコンベヤ又は爆発の危険のある場所において使用されるコンベヤに用いられる電気機械器具は、防爆構造とすること。  
1-3-(13)

### G. 透き間

・コンベヤは、可動部分と静止部分又は他の物との間に労働者に危険を及ぼすおそれのある透き間を生じないようにすえ付けること。  
1-3-(1)

### H. 非常停止スイッチ

- ・コンベヤには、連続した非常停止スイッチを設け、又は要所ごとに非常停止スイッチを設けること。  
1-3-(14)
- ・停止スイッチの周囲には、障害物を置かないこと。  
1-4-(3)

### J. 駆動装置

- ・傾斜コンベヤ又は垂直コンベヤには、停電、電圧降下等による荷又は搬器の過走又は逆走を防止するための装置を設けること。  
1-2-(2)
- ・コンベヤの動力伝導部分には、覆い又は囲いを設けること。  
1-2-(4)

### K. 警報装置

- ・コンベヤには、その起動を予告する警報装置を設けること。  
1-3-(15)

### L. クリーナ

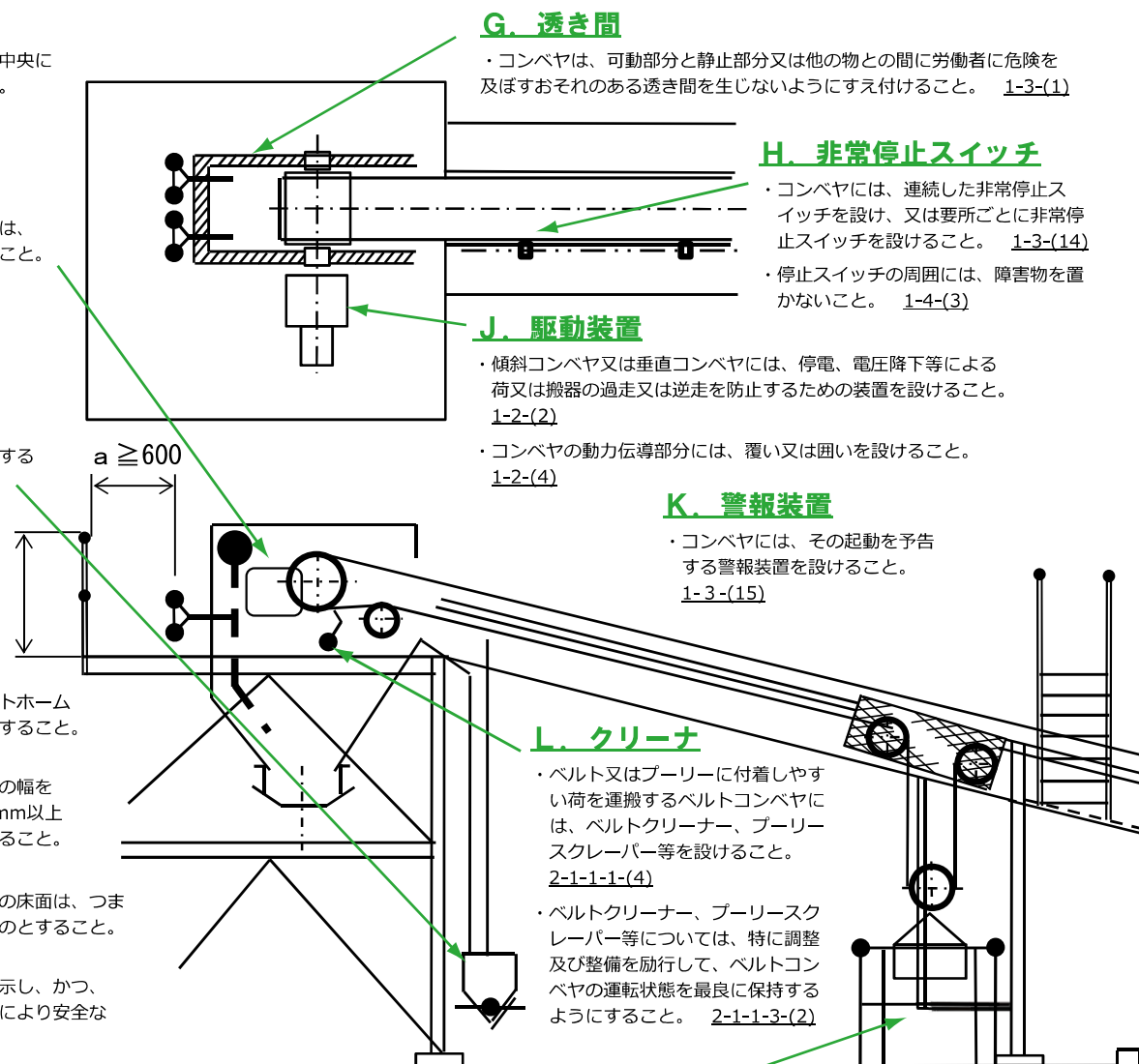
- ・ベルト又はプーリーに付着しやすい荷を運搬するベルトコンベヤには、ベルトクリーナー、プーリースクレーパー等を設けること。  
2-1-1-1-(4)
- ・ベルトクリーナー、プーリースクレーパー等については、特に調整及び整備を励行して、ベルトコンベヤの運転状態を最良に保持するようにすること。  
2-1-1-3-(2)

### M. テンション装置

- ・労働者に危険を及ぼすおそれのあるテークアップには、覆い又は囲いを設けること。この場合において、重り式テークアップにあつては、重りの直下に労働者が立ち入ることを防止するための覆い若しくは囲いを設け、又は重りの落下を防止するための装置を設けること。  
2-1-1-2-(4)

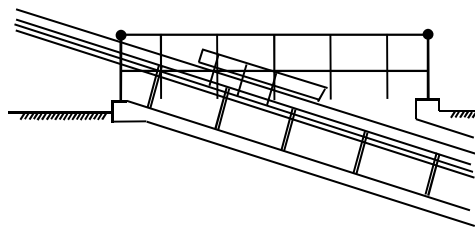
### P. コンベヤの設計の留意点

- ・コンベヤの設計に当たっては、次の事項について留意すること。
  - イ 十分な強度及び安定度を有すること。
  - ロ 荷が滑り落ちるおそれがないこと。
  - ハ 荷積み、荷卸し、運搬等を行う箇所、荷が脱落するおそれがないこと。  
1-2-(1)
- ・コンベヤの起動又は停止のためのスイッチは、明確に表示され、容易に操作ができるものであり、かつ、接触、振動等により、不意に起動するおそれのないものとする。こと。  
1-2-(6)



## Q. 開口部の仕舞

- ・コンベヤがピット、床等の開口部を通っている場合は、ピット、床等の開口部に囲い又は手すりを設けること。 1-3-(10)

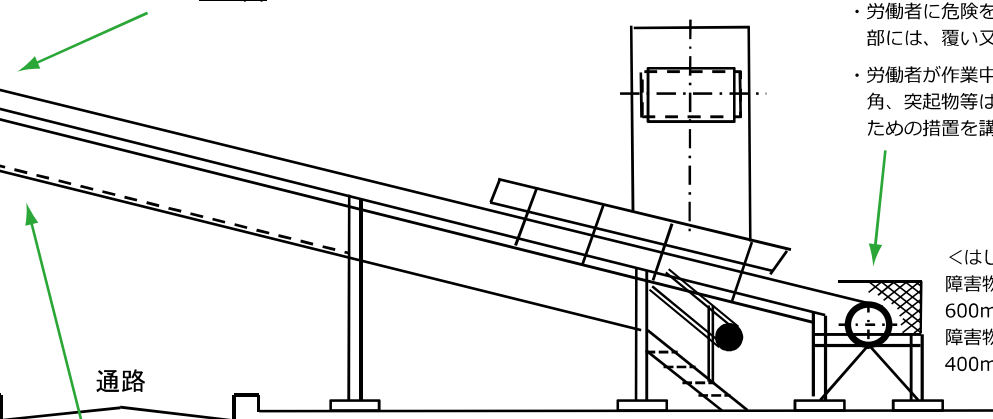


## R. 給油装置

- ・コンベヤには、給油者が危険な可動部分に接近しないで給油することができる給油装置を設けること。 1-2-(7)

## S. オーバーブリッジ（踏切橋）

- ・労働者がコンベヤを横断する箇所には、高さが900mm以上で中さん付きの手すりを有する踏切橋を設けること。 1-3-(8)



## T. 荷の落下防止

- ・作業床又は通路の上方を通るコンベヤには、荷の落下を防止するための設備を設けること。 1-3-(11)
- ・帰り側ベルトに付着した物の落下により労働者に危険を及ぼすおそれのある場合は、当該物の落下による危険を防止するための設備を設けること。 2-1-1-2-(3)

## U. 名称板の設置

- ・コンベヤには、見やすい箇所に次の事項が表示されていること。
  - (1) 製造者名
  - (2) 製造年月
  - (3) 最大積載荷重又は単位時間当たりの運搬量
  - (4) 運搬速度
  - (7) 荷の種類

## V. コンベヤの使用の留意点

- ・コンベヤは、設計時の使用目的以外の目的に使用しないこと。また、その取扱説明書等に記載された条件以外の条件で使用しないこと。 1-4-(1)
- ・作業場及び通路は、整とんし、かつ、清掃しておくこと。 1-4-(2)
- ・コンベヤの運転は、事業者から指名された者が行うこと。 1-4-(4)
- ・荷の供給に当たっては、コンベヤが過負荷にならないようにすること。 1-4-(5)
- ・コンベヤは、正常な状態で使用されるよう、定期的に点検及び整備をすること。 1-4-(8)
- ・コンベヤの掃除、給油、検査、修理等の保全の作業を行う場合において、労働者に危険を及ぼすおそれのあるときは、コンベヤの運転を停止し、かつ、コンベヤが作動しないような措置を講ずること。 1-4-(9)
- ・防護覆い、点検覆い等は、やむを得ない場合を除きコンベヤの運転中は開放しないこと。 1-4-(10)
- ・労働者は、作業の必要上やむを得ない場合であって、かつ、事業者が安全上必要な措置を講じた場合を除き、コンベヤに乗らないこと。 1-4-(11)
- ・労働者は、踏切橋及び通路を除いては、コンベヤの上又は下を横断しないこと。 1-4-(12)
- ・事業者は、労働者、保全作業を行う者及び監督者に対して、あらかじめ、コンベヤによる災害を防止するために必要な作業標準、取扱要領、保全方法等について教育をすること。 1-4-(13)

## W. 保安ガード（覆い・囲いなど）

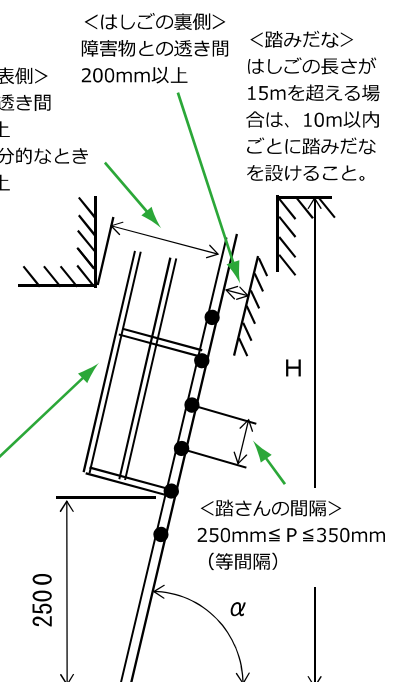
- ・コンベヤのベルト、プーリー、ローラー、チェーン、チェーンレール、スクリュー等労働者がはさまれ、又は巻き込まれるおそれのある部分には、覆い又は囲いを設けること。 1-2-(5)
- ・労働者に危険を及ぼすおそれのあるホッパー及びシュートの開口部には、覆い又は囲いを設けること。 2-1-1-2-(1)
- ・労働者が作業中接触するおそれがある建設物及びコンベヤの鋭い角、突起物等は、これを取り除き、又は防護する等の危険防止のための措置を講ずること。 1-3-(7)

## X. 階段、はしご

- ・傾斜路、階段等の代わりにはしごを使用しないこと。ただし、作業場上やむを得ない場合は、次に定めるところにより、はしごを使用することができること。 1-3-(4)

<背バンド・囲い等>

はしごの傾斜角 ( $\alpha$ ) が70度以上で、かつ、垂直高さ (H) が5m以上である場合は、当該はしごの垂直高さが2.5mを超える部分に、背バンド、囲い等を設けること。



# 13

## 安全対策製品のご紹介

### 法令に規定のある製品編

コンベヤ側面からの回転体への接触事故防止に

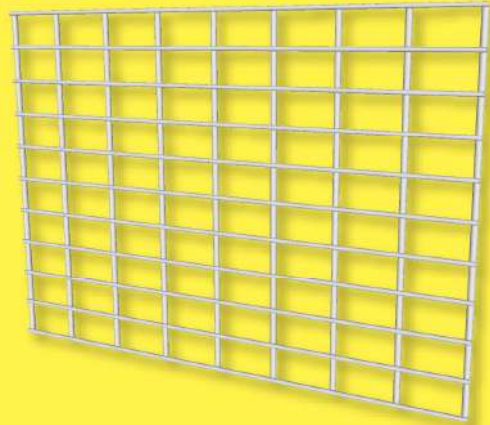
特許第 5172369 号

## 安全柵

### 先手先手の安全対策が悲惨なコンベヤ災害を防ぐ

コンベヤ災害で最も発生割合が高い「挟まれ・巻き込まれ」事故。現場の安全確保と注意喚起のために、安全柵の設置が有効なのは明らかです。企業の社会的責任が問われる現代において、法令遵守の観点からも、経費を惜しまず、すべての現場に安全柵を導入・設置する企業も増えています。

機長の長いコンベヤでは、いつどこで回転体との接触事故が起こるか分かりません。作業者の注意力頼みや、事故が起こってから考えるのではなく、事故を未然に防ぐ「先手」を打つことがゼロ災害の実現につながります。



### 安全柵の製品特長

#### 1. 既存の設備への後付けが可能

キャリアアイドラのサイトスタンドに取り付けるタイプと、コンベヤフレームに取り付けるタイプの2種類から選定いただけます。また、キャリアとリターン、分割型と一体型があります。なお、取り付けに火気養生は一切必要ありません。



#### 2. 固定タイプと脱着タイプから選択できる

簡単に作業員に取り外せないようにしたい現場と、日々のメンテナンス作業を考慮して、いつでも簡単に取り外せるようにしたい現場、それぞれのニーズがあると思います。

そこで、当社の安全柵は、脱着に工具が必要な固定方式の「コッター（矢）式」と、脱着に工具が一切不要な「カミコミ式」の2種類をご用意しています。

#### 3. 強度に優れた金網を使用

メッキ加工された50mm角の金網は、4mm径の柵の周りを8mm径のリングで囲っており、ベルトコンベヤの過酷な設置環境に耐えうる強度も有しています。





リターンローラの脱落や、挟まれ・巻き込まれの事故の防止に

## セーフガード

耐久性と軽量性を併せ持つ格子状カバーで安全対策

リターンローラの「脱落」や「挟まれ・巻き込まれ」事故の防止、また、その注意喚起に当社が推奨するのがこの「セーフガード」（覆い）です。



### セーフガードの製品特長

#### 1. 超高分子ポリエチレン製カバー

リターンローラを下から覆うカバーは、耐久性のある超高分子ポリエチレン製のため、軽量で、搬送物の堆積の抑制にも効果を発揮します。また、万が一のローラ脱落時もしっかりとキャッチできるよう頑強な格子状の作りとなっています。

#### 2. カバーの開放もピン1本で

ローラ交換や清掃作業など、日々の点検作業にも対応できるよう、ピン型のストッパー（右図）を採用し、工具不要で容易にカバーの脱着が可能です。



非常停止装置のご用命もJRCまで

## 非常引綱スイッチ

安衛則にて設置の義務付けあり。備えあれば憂いなし。

非常停止装置は、労働安全衛生規則によって設置が義務付けられており、すべてのコンベヤに必ず取り付けなければなりません。災害事例のなかには作業者が単独で事故に遭い、スイッチまで手が届かず緊急停止できないケースも見受けられます。当社が推奨する非常引綱スイッチは引綱をコンベヤの側面に沿って取り付けるため、任意の位置で緊急停止させることが可能です。その他の安全対策・コンベヤ保護機器も、ぜひJRCにご用命ください。



ELAW-31  
(屋外形)



ELAW-61P  
(屋外形・動作表示板付)



ELADP-22W  
(粉塵防爆形)

ELAM-31W

(工場耐圧防爆形)

※写真はELAM-31W

# 14

## 安全対策製品のご紹介

### 付着対策に有効な製品編①

ベルトに最適なテンションを長期間維持する米国発の最強クリーナ

## アスゴ・スカルパー

### 各種トラブルの原因となる「ベルト付着」をズバリ解決

付着性の高い搬送物は、ベルト表面に付着したままコンベヤのリターン側に戻ることで、ローラやプーリの表面にも付着し、落鉢や蛇行など他のトラブルの原因となります。またその清掃時は災害発生のリスクが高まります。そこで必要となるのが「ベルトクリーナ」です。このアスゴ・スカルパーは、過酷な使用環境に耐える剛性構造に加え、あらゆる搬送物のベルト表面への付着を強力に掻き取り続けるパワー、簡単なブレード交換が特長のベルトクリーナです。ベルトに優しいテンション自動調整機能が付いています。



### アスゴ・スカルパーの製品特長

#### 1. 独自形状の高性能ブレードを採用

裏側に円弧形状を持つポリウレタン製ブレードは、耐摩耗性に優れ、常に鋭利にエッジがベルトに当たるように設計されています。1枚ものにつき、分割式ブレードに起こりがちなブレード間の搬送物の噛み込みのおそれがありません。

#### 2. ブレード摩耗インジケータを搭載

ブレードの交換時期が一目で分かる「ブレード摩耗インジケータ」を搭載。点検のためにコンベヤを停止したり、シュート内部をのぞき込む必要がなく、安全かつ容易にブレードの摩耗状況や交換時期の確認ができます。

#### 3. ブレードの交換が簡単

脱着式のブレードの交換は工具不要で、ピン2本を抜き差しするだけなので、短時間で容易に作業することが可能です。

#### 4. 自動調整テンショナーを搭載

大型のねじりトルクスプリングをテンション機構に採用。オールステンレス製につき、サビなどの腐食による動作不良がなく、ベルトへの最適なテンションを保持し続けます。





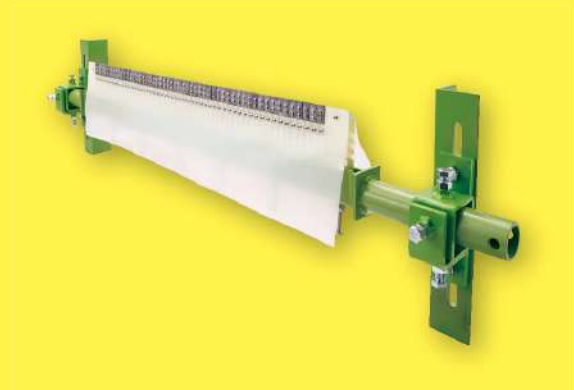
小分割されたチップがベルトの凸凹に追従して強力掻き取り

# MF-DIPクリーナ

## ベルトに優しい機構で、長期間メンテナンスフリー

従来のチップ式ベルトクリーナは、チップの幅が大きく、ベルトの凹凸に追従できずに、接触が不均一になることで、掻き取り不良を起こしやすい傾向にありました。またサスペンション部の弾力性が弱いために、ベルトのエンドレス部などに損傷を与えやすく、短期間で再調整が必要でした。

MF-DIPクリーナは15mm幅の小分割されたチップを採用し、均一な接触を実現。またウレタンバーを採用し、ベルトの凸凹や上下振動、蛇行にも柔軟に追従でき、ベルトに優しく、かつ強力な掻き取りを長期間持続します。



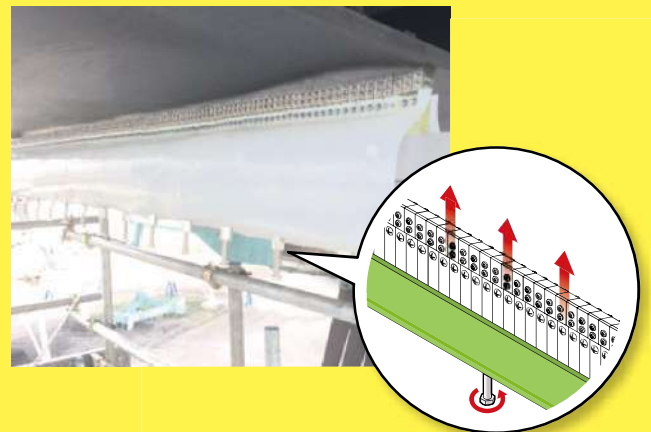
## MF-DIPクリーナの製品特長

### 1. 小分割されたチップが凸凹に細かく追従

ベルトの表面の凸凹に合わせてクリーナの先端形状を自由自在に調節することができ、掻き取り残しを低減します。調節作業は、ウレタンバーをチューニングボルトで押し上げてベルトに押し付けるだけなので、非常に容易です。

### 2. 用途に合わせて材質や接触幅などを選定可能

搬送物やコンベヤの形状などから、用途に合った「チップ材質」、「フレーム材質」、「接触幅」を全18パターンからオーダーメイド感覚で自由にお選びいただけます。

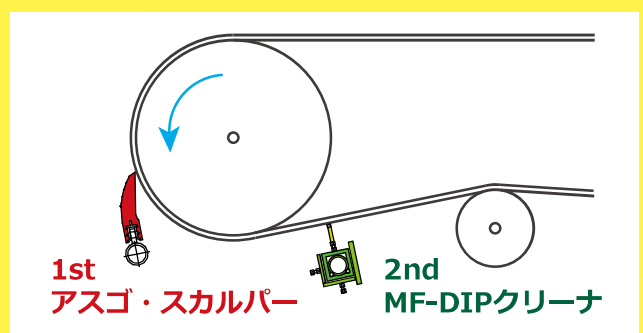


## アスゴ・スカルパー × MF-DIPクリーナで付着物にダブルアタック！

### <推奨>ヘッドプーリ周辺へのクリーナの併設

- 1) ヘッドプーリ部で最初に付着物を掻き取る「**ファーストクリーナ**」として「**アスゴ・スカルパー**」を設置
- 2) アスゴ・スカルパー通過後の掻き取り残しを除去する「**セカンドクリーナ**」として「**MF-DIPクリーナ**」を設置

⇒ベルトに負担をかけ過ぎずに効率的な付着物除去を実現！



# 14

## 安全対策製品のご紹介

### 付着対策に有効な製品編②

特殊ベルトにも使用可能な「ゴムディスク式」ベルトクリーナ

## アスゴ・シェブロン

### ベルト付着対策の新しいスタンダードが日本初上陸

急傾斜コンベヤなどに用いられる中寄、棧付などの特殊ベルトには、その表面に「横棧」が付いており、先に紹介した掻き取り式クリーナが通常は使用できません。そのため、いかに付着物を除去するかが問題となります。

アスゴ・シェブロンはそれらの特殊ベルトはもちろん、エンドレス部を熱加硫や金属で接続したようなベルトに対しても使用できる米国発の「ゴムディスク式」ベルトクリーナです。ベルトの進行を動力として回転し、ゴムディスクが柔軟にベルトにフィットして、付着物を強力に掻き取ります。



### アスゴ・シェブロンの特長

#### 1. 独自形状の柔軟なゴムディスク

日本国内では他に類を見ない、円周部に切目の入った独自形状のゴムディスクを採用。柔軟性と耐摩耗性に優れ、ベルト表面を傷つけずに付着物を強力に掻き取り続けます。

#### 2. 中寄（棧付）や金属接続のベルトにも

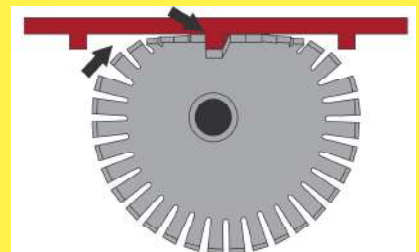
通常のベルトはもちろん、中寄（棧付）ベルトや、端部を熱加硫／金属接続したベルトであっても、ゴムディスクが凸凹部に柔軟にフィットするため、ご使用いただけます。

#### 3. モータやエアなどの動力が不要

ゴムディスクはベルトの進行で回転するため、モータやエアの動力は一切不要で、メンテナンスが容易です。

#### 4. あらゆる搬送物に対応

石炭、鉄鉱石、木材チップ、化学肥料など、湿式・乾式を問わず、幅広い搬送物に対応します。



搬送物のローラやプーリ表面への固着を防ぐ

実用新案登録第 3211252 号

# ダンゴレスローラ（プーリ）

## 災害の要因となりやすい付着除去作業の機会を低減

ローラやプーリの表面に付着した搬送物は、ベルト走行時に何度も押し固められることで、団子状に成長し、ベルトの蛇行などのトラブルの原因となります。またその除去作業が「挟まれ・巻き込まれ」事故に発展しやすく、いかにその機会を低減できるかが現場の安全管理において重要です。

ダンゴレスローラ（プーリ）は、業界初の硬度32°の軟質ゴム（スマートゴム）を表面に焼付したローラ（プーリ）です。スマートゴムの特性により、搬送物の固着を元とするトラブルの解消に、抜群の威力を発揮します。



## ダンゴレスローラ（プーリ）の製品特長

### 1. 搬送物の固着を防止

反発弾性率が非常に高いスマートゴムの特性から、水分含有率の高い湿式搬送物や高粘度搬送物の固着防止、また冬場の凍結防止にも効果があることが確認されています。なお、スマートゴムは焼付のため表面が剥離する心配もありません。



### 2. 摩耗にも強い

研磨性の高い搬送物に対しても、柔軟なスマートゴムが変形して押し付け力を緩和するため、ローラやプーリの表面の早期摩耗を防止し、その交換頻度の低減にも役立ちます。



### 3. 固着しにくいから蛇行も軽減できる

搬送物が固着しにくいことは、ベルトの蛇行の防止にもつながります。よって、蛇行対策コストの低減はもちろん、ベルトコンベヤの設備全体の安全な操業にも大きく貢献します。



### 4. 散水部での水切り効果も

スマートゴムの特性により、散水部では水切り効果が発揮されます。ダンゴレスローラを通過後のベルト表面はしっかりと水が切れています。（右写真参照）

# 15

## 安全対策製品のご紹介

### 落鉱対策に有効な製品編

強制的に落鉱を促進させる3連ローラユニット

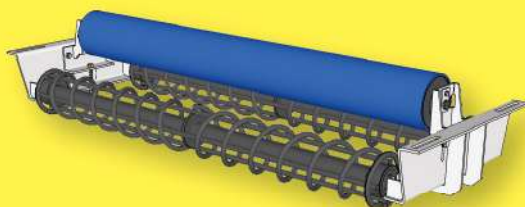
実用新案登録第 3187959 号

## 掻き取りユニット

### 放置できない落鉱の問題をドサツとまとめて解決

落鉱は、コンベヤ全体の清掃にかかる時間・費用の増加、原材料の損失、緊急停止による生産性の低下を招くだけでなく、そのまま放置すれば、火災や崩落事故、挟まれ・巻き込まれの人身事故といった非常に深刻な問題に発展する可能性を秘めています。

掻き取りユニットは、押えローラ1本とスパイラルローラ2本の3連ユニットでベルトの付着物を強制的に掻き取ります。そのため、比較的安全なエリアへ清掃作業を限定させる「落鉱促進区域」の設定が可能となります。



### 掻き取りユニットの製品特長

#### 1. 強力な2連スパイラルリターンローラ

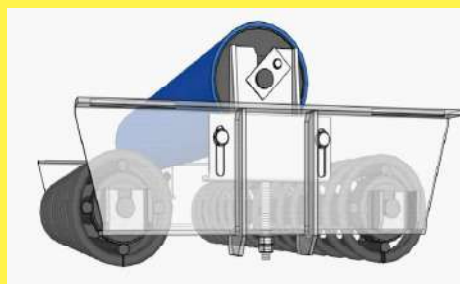
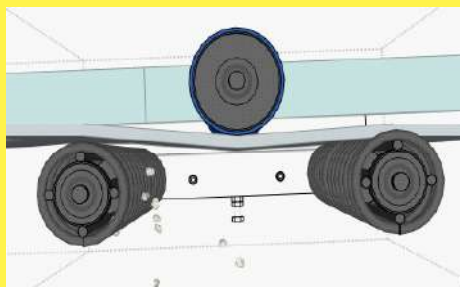
2連のスパイラルリターンローラが、ベルト表面に付着した搬送物を強制的に掻き取り、落鉱を促進します。これにより、設備内に「落鉱促進区域」を設定でき、清掃作業が必要な箇所を安全なエリアに限定することが可能となります。

#### 2. 押えローラがカーリング防止

ユニット内に併設された押えローラがベルトのカーリング（トラフ癖）を矯正します。この設計により、2本のスパイラルリターンローラに対し、ベルトの搬送面（汚れ面）がしっかりと押し当てられ、付着物の除去効果を一層向上させています。ベルトへの負担も考慮し、アジャスト機能による押え量の調整も可能となっています。

#### 3. ダンゴレスローラで付着防止

押えローラには搬送物の付着軽減に効果のある「ダンゴレスローラ」（P.29）を採用することで、高粘度搬送物の押えローラへの付着も防止します。



ベルト接触面積を少なくし、落鉱量の大幅削減を実現

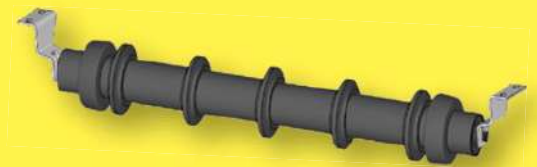
## 落荷防止リターンローラ

**搬送物の落鉱ロスを抑え、危険な清掃作業を軽減！**

表面に特殊なゴムリングを複数配置することで、ベルトとの接触面積を少なくし、落鉱を極限まで抑える効果を有した機能性ローラです。

ゴムリングは焼付加工のため、ベルト蛇行時にスラスト荷重を受けても外れません。また、両端部のテーパ形状はベルトの癖に沿う設計で、ベルトをスムーズに中央に戻す効果があります。

落鉱量の実機検証試験では、通常の鋼管製ローラと比較して、90%以上の落鉱削減効果を発揮した実績があります。（当社調べ）



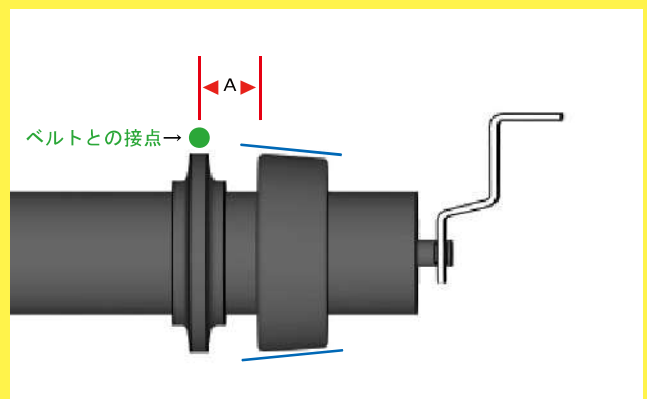
### 落荷防止リターンローラの製品特長

#### 1. 特殊ゴムリングで落荷軽減

ローラ表面に複数の特殊ゴムリングを焼付し、ベルトとの接触面積を減らすことで、落荷を極限まで抑えます。

#### 2. ベルトの脱落、乗り上げ、蛇行を防止

右図A部は間隔が短く、ベルトの脱落を防止します。また、両端部はテーパ形状で、ベルトの乗り上げ防止のほか、スムーズにベルトを中央に戻す（蛇行防止）作用もあります。

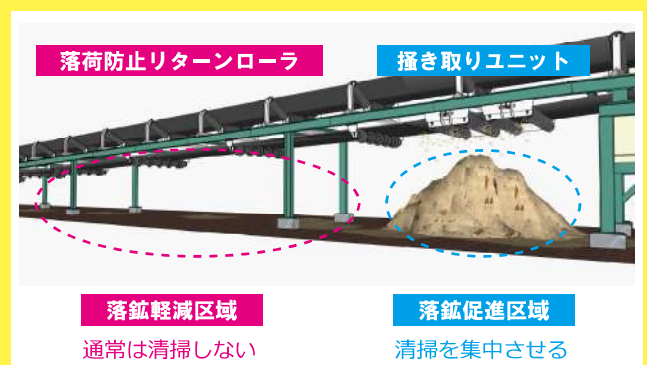


**掻き取りユニット × 落荷防止リターンローラで落鉱清掃作業の安全性UP！**

### <推奨> 落鉱促進／軽減の明確な区域分け

- 1) 設備内の「**危険でメンテナンスが困難なエリア**」または「**道路・通路上など、業務上、落鉱を防ぎたいエリア**」を「**落鉱軽減区域**」として「**落荷防止リターンローラ**」を設置
- 2) 反対に、「**安全でメンテナンスが容易なエリア**」を「**落鉱促進区域**」として「**掻き取りユニット**」を設置

⇒清掃の必要箇所が落鉱促進区域に限定され、挟まれ・巻き込まれや転倒など、落鉱に起因する二次災害が予防できる。



# 16

## 安全対策製品のご紹介

### 蛇行対策に有効な製品編①

小さくても効果絶大「蛇行対策の最強パートナー」

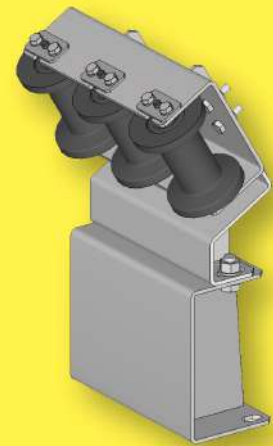
特許出願中

## トロア式ガイドアイドラ

### 3つの鼓ローラがベルトの蛇行をスムーズに改善

ベルトの蛇行（片寄り）は、ベルトやプーリなど各種部品の精度不足や、ローラなどの付着トラブルに起因するものなど、原因が多岐にわたるため、対策が難しい問題です。その調整作業をコンベヤの運転中に行ったことによる事故も多くあり、蛇行調整機能を有する製品の導入が肝要といえます。

トロア式ガイドアイドラは、その名のとおり、和楽器の鼓（つづみ）のような形状のガイドローラを3個横並びにし、ベルト進行方向にガイドを傾けることによって発生する推力で蛇行を改善するガイドアイドラです。



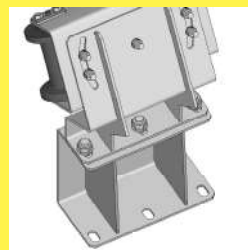
### トロア式ガイドアイドラの製品特長

#### 1. 鼓形状のダグタイル鑄鉄製ガイドローラ

鼓形状のガイドローラを3つ並べて、ベルト進行方向に旋回させることで蛇行を抑制します。上下のツバがベルトの乗り上げ、落ち込みを防止します。またダグタイル鑄鉄製のため耐摩耗性に優れ、長期にわたり蛇行調整効果を発揮します。

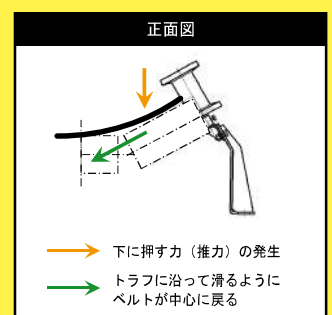
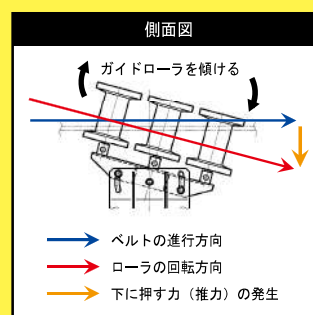
#### 2. 蛇行代の細やかな調整が可能

固定ボルト用の長穴を上下2ヶ所に設定しています。これにより、ベルトの蛇行代の細やかな調整を可能にし、ベルト端部への過度な負荷を軽減することができます。



### トロア式ガイドアイドラの蛇行調整原理

鼓形状のガイドローラを3個並べて、ベルト進行方向にわずかに傾けます。ベルトが蛇行して、ガイドローラに接触し、ローラが回転した際に、下に押す力（推力）が発生します。この推力により、ベルトがトラフに沿って滑るようにベルトの中心に戻ります。これらの一連の流れにより、ベルトの蛇行や片寄りが改善されます。





旋回性能が格段に向上「蛇行対策アイドラの決定版」

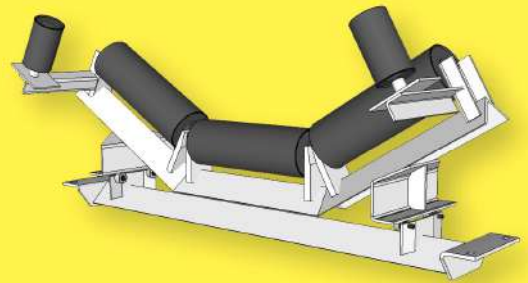
# 自動調芯キャリアアイドラ (HS)

ハイスベック

## 従来品とは一線を画す、抜群の旋回性能

ベルト蛇行時に、ガイドローラにベルトが接触することでフレーム全体が旋回し、ベルトをコンベヤの中心に復帰させる機能を有するアイドラを一般的に「自動調芯キャリアアイドラ」と呼びますが、当製品はその性能強化を目標に、ハイスベック型としてJRCが独自に開発したものです。

スラストベアリングやフレーム下部の支持ベアリングの新規採用により、従来品に比べて旋回性能を格段に向上させており、よりスムーズで安定感のある蛇行調整を可能にしています。



## 自動調芯キャリアアイドラ (HS) の製品特長

### 1. 旋回部の性能と強度が向上

旋回軸にスラストベアリングを、旋回フレームの左右下部に支持ベアリングを片側2個ずつ新規採用し、センターピンをより太く強化したことにより、従来品に比べ、よりスムーズで安定感のあるフレーム旋回が可能となりました。



### 2. ガイドローラの蛇行代調整が可能に

ガイドローラに蛇行調整用のE型の長穴を新たに追加しました。2～3段階で蛇行代の調整ができ、ベルトの損傷やローラの早期摩耗を抑えます。



## <コラム> JRC社員がベルトコンベヤの安全について思うこと



ソリューション推進部

加瀬 拓也

### 見えない危険「自分の安全は自分で守る」という意識で

当社が日々活動するなかで、ユーザ様の安全対策への意識は、数年前に比べてかなり向上していると感じます。一方で、費用面や操業の問題から安全対策がなされていないコンベヤが多く見られることも事実であり、当社が携わる現場においても、ごく稀に重大災害が起きているのが実情です。

誰もが、あらかじめ危険が予測される場所では比較的、安全対策を確実にとりますが、「起きるはずがない・問題ない」と思うときこそ「見えない危険が潜んでいる」ことを念頭に「自分の安全は自分で守る」ということを私自身と周りの人間に働きかけることを意識して日々活動しています。

# 16

## 安全対策製品のご紹介

### 蛇行対策に有効な製品編②

ベルトの反発力を利用してリターン側から蛇行修正

特許出願中

## 調整式A型押えリターンアイドラ

### ベルト自身もつ反発力を調芯効果に転換

ベルトの蛇行・片寄り時、片寄った側のベルト表面には、摩擦による反発力が過大となり、ベルト自身が左右の反発力のバランスを正常に戻すべく、中央に戻ろうとする作用（調芯効果）が発生します。

調整式A型押えリターンアイドラは、その作用を自動調芯機能として転用し、ベルトの蛇行・片寄りを改善します。各ローラがベルトの裏面（搬送面と反対側）に接するため、搬送物のローラ付着のおそれもなく、コンベヤのリターン側からの強力な蛇行修正を可能にしています。



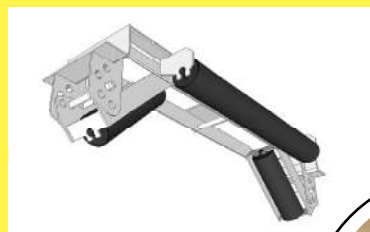
### 調整式A型押えリターンアイドラの製品特長

#### 1. 3ローラ（オフセット）仕様

3つのローラをA型に配置することで、剛性の低いベルトでも、屈曲してフレームに接触せず、的確にベルトの端部を押えます。正逆運転コンベヤでの使用も可能です。

#### 2. 「振り子の原理」と「押え代調整機能」

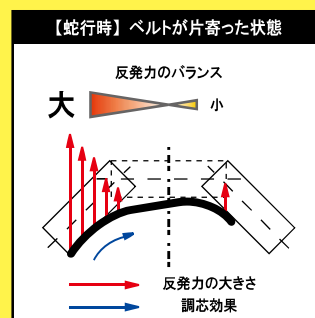
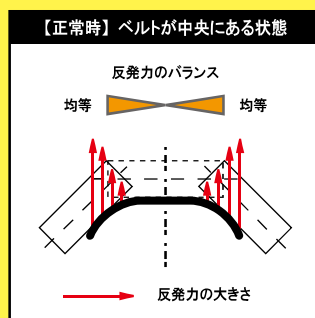
ベルトのエンドレス部に過度な負荷をかけないように、片側を押し込むともう一方は開放する「振り子」の原理を採用しているほか、通常45度の押え代を固定ピンの抜き差しによって40度から50度の間で容易に調整できるようにしています。



### ベルトの反発力による調芯効果とは？

ベルトが正常にコンベヤの中央を走行している場合は、ローラと接するベルトの表面には左右均等に反発力が発生しています。しかし、一方にベルトが片寄った場合には、そちら側の反発力が過大となるため、ベルトはその際の摩擦から逃げるためにコンベヤの中央に戻ろうとします。

調整式A型押えリターンアイドラは、この作用を調芯効果として転用し、ベルトの蛇行・片寄りを改善します。





吊下式で堆積しないから自動調芯機能が長続き

特許出願中

# 吊下式自動調芯リターンアイドラ

## 搬送物堆積による自動調芯機能の早期低下を軽減

従来のリターン側自動調芯アイドラは、ベルト搬送面にローラが接触した際に落下した搬送物が旋回部に堆積してしまい、本来の自動調芯機能が失われている場合がよくありました。

この製品はスタンドフレームをローラの上に配置することで、旋回部に搬送物が堆積しないため、自動調芯機能の早期低下を軽減します。さらに、ダンゴレスローラ (P.29) を採用することで、ローラへの搬送物の付着によるベルトのバタつきの問題も解消しています。



## 吊下式自動調芯リターンアイドラの製品特長

### 1. ローラ上部の旋回フレーム

リターン側自動調芯アイドラの常識をくつがえすスタンドフレームのローラ上部への配置により、旋回部に搬送物が堆積しません。また旋回軸にはスラストベアリングを採用しており、スムーズなフレームの旋回を実現しています。



### 2. スマートゴム焼付ローラを採用

メインのローラに硬度32°軟質ゴム (スマートゴム) を焼付したダンゴレスローラ (P.29) を採用し、搬送物のローラ着によるベルトのバタつきや蛇行の発生を軽減しています。



## <コラム> JRC社員がベルトコンベヤの安全について思うこと



北九州営業所  
溝江 亮

### 現場でのヒヤリハット体験を教訓に日々改善活動中

入社2年目、仕事にも少し慣れてきた頃のことです。お客様よりローラ採寸の依頼を受け、現場で作業の際、「コンベヤを停止しなくても問題ない」と勝手に判断し、回転するローラにスケールを当てた瞬間、一気にスケールが巻き込まれました。とっさに手を放し、事なきを得ましたが、慣れと過信が招く危険を痛感し、以来、常に安全を意識して、コンベヤの改善活動に勤しんでいます。コンベヤには、ベルトの片寄り調整、付着物除去、堆積物の清掃など様々な保全作業が必要です。お客様がそれらの作業を運転中に行う必要のないコンベヤの実現、それがJRCと私の使命です。

# 17

## 安全対策製品のご紹介

### ローラ交換時に便利な製品編

ローラ交換時の危険率を低減し、作業時間を大幅に短縮

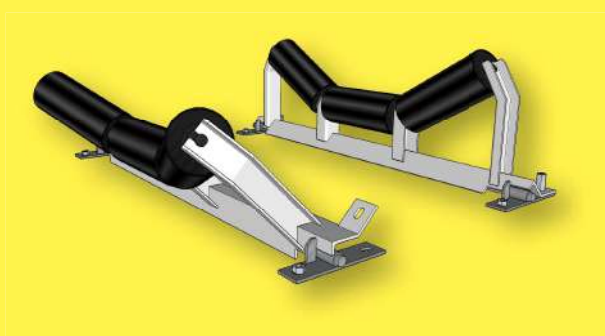
特許出願中

## ドミノ式キャリアアイドラ

### ローラ交換時間を9割以上短縮可能な傾動式アイドラ

コンベヤ設備において、ローラ交換作業の短縮は、その運用上、重要な事項です。しかし、従来は、ジャッキアップを使用してベルトを押し上げたり、チェンブロックでベルトを吊り上げるなど、長時間作業・重労働となる傾向がありました。また、その際の、思わぬ事故も懸念されます。

ドミノ式キャリアアイドラは、スタンド付属の左右のボルトを取り外すだけで、ベルト進行方向に対してスタンドを一定の角度で傾動させることができ、ローラ1本から交換作業を簡単・安全に実施することが可能です。



### ドミノ式キャリアアイドラのローラ交換手順

#### 1. ボルトを外してスタンドを傾ける

スタンド左右のボルト各1本を取り外し、スタンドをゆっくりと傾けます。

※指先などを挟まないようにご注意ください。



#### 2. ローラを交換する

古くなったローラを取り外し、新しいローラを取り付けます。ベルトを緩めたり、持ち上げたりする必要がなく、人手や手間がかからないので、安全に作業ができます。



#### 3. スタンドを元に戻し、ボルトで固定する

傾けたスタンドを元に戻し、手順1で外したボルトでスタンドを固定すれば、新しいローラへの交換作業は完了です。



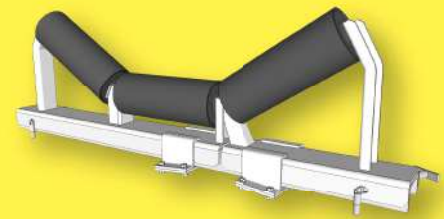
ピンを抜き、手前にスライドさせる引出式のローラ交換

# 引出式キャリアアイドラ

## ボルトレスで工具不要につきローラ交換が瞬時に完了

ドミノ式キャリアアイドラと同様に、ローラ交換作業の効率化と安全化を目的に開発されたのがこちらの引出式キャリアアイドラです。アングルフレームを2枚重ねにした上で、2：1に分割し、歩廊側に引き出すことが可能な構造のため、従来のようにベルトを押し上げる必要がありません。

またスタンドの固定には、ボルトではなく、ピンを採用したことで、コンベヤの側面から工具不要でスタンドを引き出すことが可能となり、作業性・安全性をさらに向上させています。



## 引出式キャリアアイドラのローラ交換手順

### 1. 付属の固定ピンを外す

スタンドの左右に各1本の固定ピンがあり、ローラ交換時には、このピンを抜くことでスタンドを引き出すことが可能となります。その際、工具は一切不要です。



### 2. スタンドを引き出し、ローラを交換する

スタンドは、ローラ2個：1個に分割されています。手前に引き出すことで、簡単・安全にローラを交換することが可能となっています。



### 3. スタンドを元に戻し、ピンで固定する

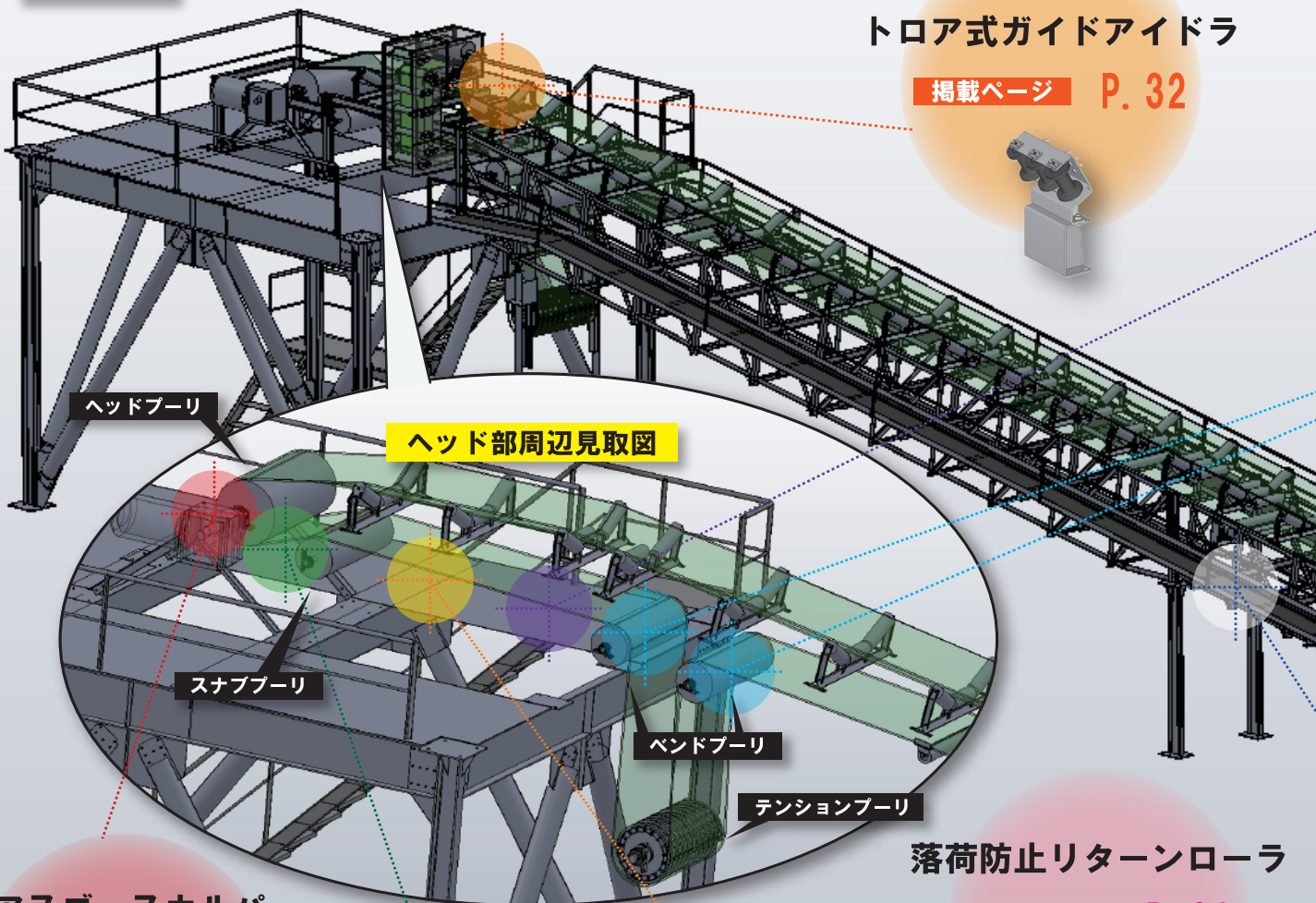
スタンドを元の位置まで押し込み、手順1にて取り外したピンで固定することでローラ交換作業は完了です。



# 18

## 安全対策製品の配置例

ヘッド側



トロア式ガイドアイドラ

掲載ページ P. 32



ヘッド部周辺見取図

ヘッドブリー

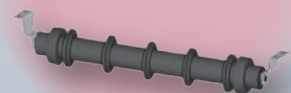
スナブブリー

ベンドブリー

テンションブリー

落荷防止リターンローラ

掲載ページ P. 31



アスゴ・スカルパー

掲載ページ P. 26



MF-DIPクリーナー

掲載ページ P. 27



アスゴ・シェブロン

掲載ページ P. 28



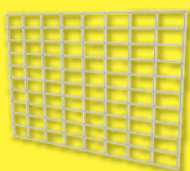
落荷防止リターンローラは、コンベヤのリターン側全体に設置することを推奨します。

<挟まれ・巻き込まれのおそれのある箇所に>

安全柵

掲載ページ

P. 24



セーフガード

掲載ページ

P. 25



<すべてのコンベヤに必ず設置>

非常引網スイッチ

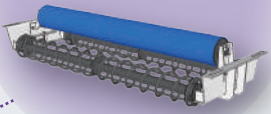
掲載ページ

P. 25



掻き取りユニット

掲載ページ P. 30



ダンゴレスプーリ

掲載ページ P. 29

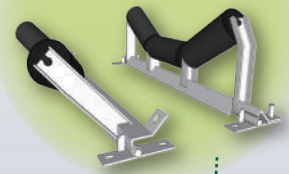


ダンゴレスローラは、主にリターン側にて搬送物の固着しやすい箇所にご使用ください。



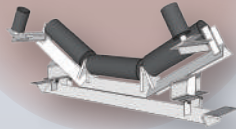
ドミノ式キャリアアイドラ

掲載ページ P. 36



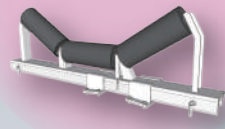
自動調芯キャリアアイドラ (HS) ハイスベック

掲載ページ P. 33



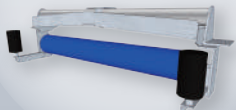
引出式キャリアアイドラ

掲載ページ P. 37



吊下式自動調芯リターンアイドラ

掲載ページ P. 35



調整式A型押えリターンアイドラ

掲載ページ P. 34



テール側



ご注意

ベルトコンベヤのトラブルは、様々な要因が複合的に絡み合って起こります。個別の対策を打つだけでは効果が小さい場合も多く、かえって別の問題を誘発するおそれもございます。上記は一例につき、製品の導入・設置をご検討の際は、JRCまでご相談ください。すべての現場作業においては、安全带、ヘルメットなどを着用し、事業所の定める安全規定を厳守してください。



## 株式会社 JRC

本社 〒550-0011 大阪市西区阿波座2-1-1 大阪本町西第一ビルディング6F

製品やサービスに関する詳しい情報はこちらでご確認いただけます。

### ●JRC公式Webサイト

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

PC・スマートフォンにて



### ●電話・FAXからも、お気軽にお問い合わせください。

TEL : 06-6543-8680 FAX : 06-6543-8681

受付時間 (平日) 9:00 ~ 18:00

- こちらの小冊子は、2017年10月現在のものです。諸般の事情により、予告なく内容を変更する場合がございます。
- 掲載の写真やイラストはイメージです。実際の製品とは色などが若干異なる場合がございます。予めご了承ください。
- 製品の在庫・納期・価格などについては、お近くの当社営業所もしくは下記の販売代理店様までお問い合わせください。

(取扱代理店)

