

塗料業界における 労災事例と安全対策

(一社) 日本塗料工業会 安全環境部

安達 順之

報告内容

- (1) 塗料業界における労災の解析**
- (2) 労災の事故の型**
 - ・・・事例と安全対策**
- (3) 日塗工の労災に対する取り組み**
 - ・・・ホームページ掲載内容の紹介**

(一社)日本塗料工業会の組織

会長

理事会

総会

監事

総務委員会

- 生産性改善WG
- ◆普及広報部会

塗料塗装普及委員会

- グッド・ペインティング・カラー委員会

製販装連絡会

安全環境委員会

- 安全基準検討WG
- 鉛含有塗料
廃絶対策WG
- ◆C・C推進部会

製品安全委員会

- PL対策WG
- ◆GHS対策部会
- ◆化学物質対策部会
- ◆家庭用塗料部会

技術委員会

- VOC WG
- LCA WG
- 高反射率塗料
普及WG
- ◆船舶塗料部会
- ◆建築塗料部会
- ◆重防食塗料部会

標準化委員会

- 《受託委員会関係》
- * ISO/TC35
国内委員会

国際委員会

- 海外法規制WG

調査・統計委員会

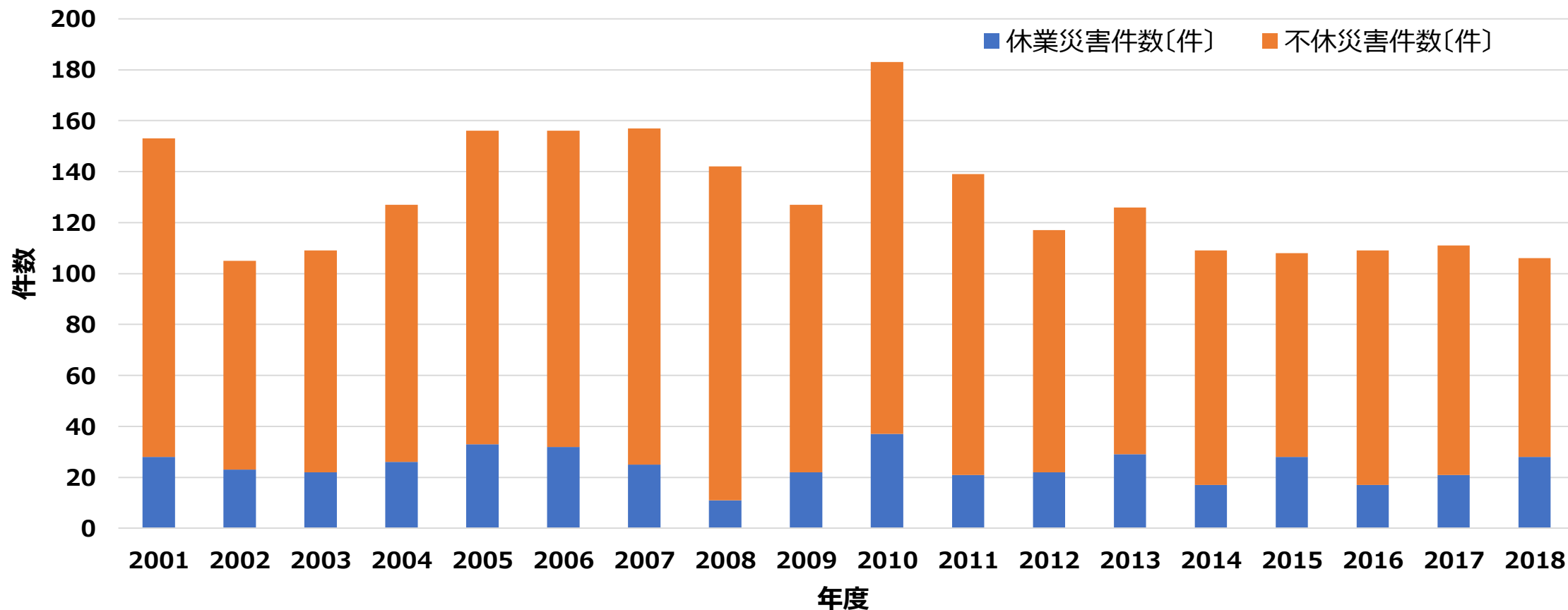
色彩委員会

- ◆標準色部会
- ◆オートカラー部会
- ◆色彩検討部会

《自主管理委員会関係》

- * 防火材料・審査委員会
- * ホルムアルデヒド自主管理審査委員会
- * 船底防汚塗料有機スズ化合物規制商品審査委員会
- * 船底防汚剤・防汚塗料自主管理委員会

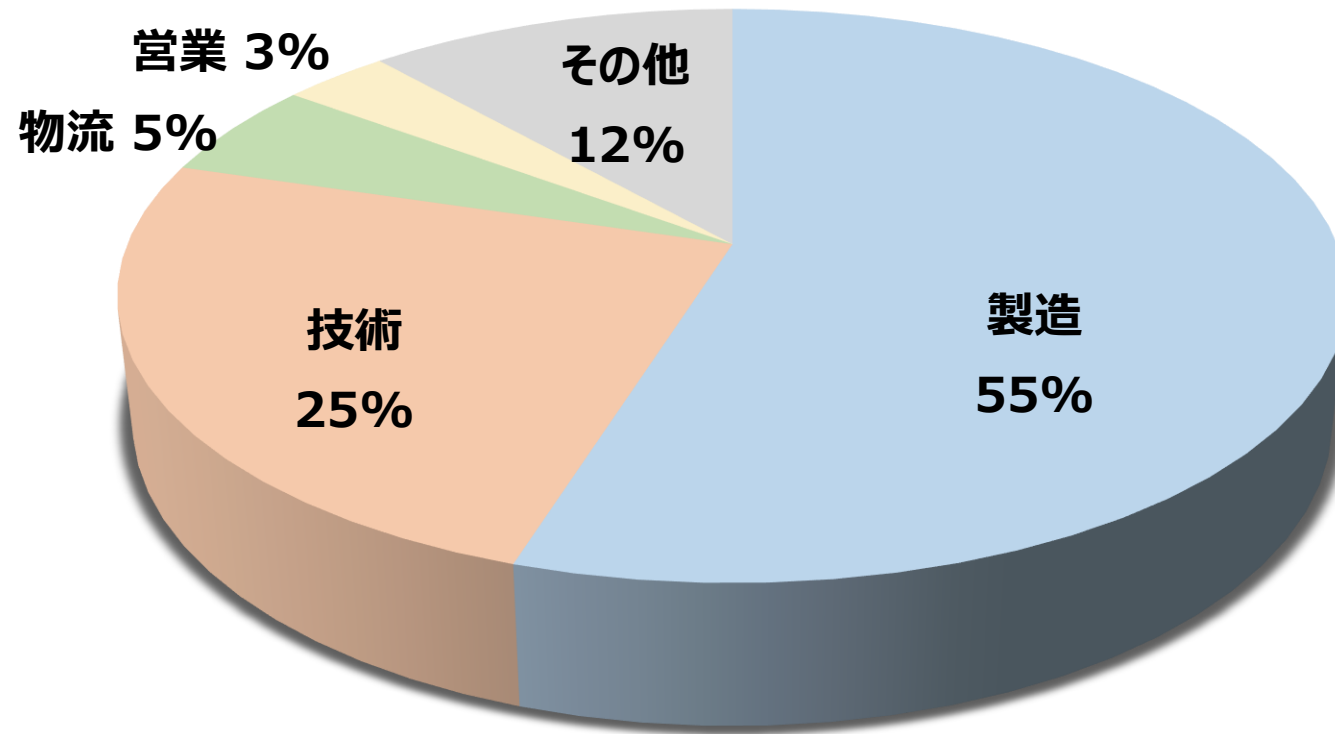
塗料業界における労災についての解析①



ここ数年は100件超で横ばいの状態にある

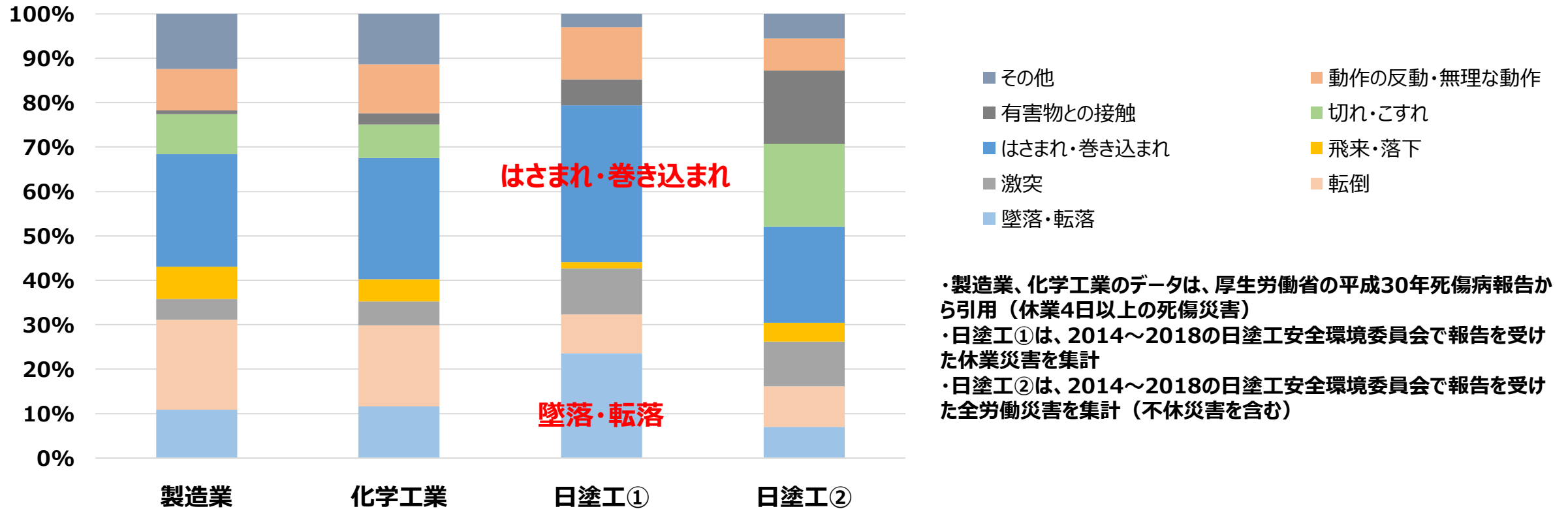
塗料業界における労災についての解析②

労災被災者の職種(2014~2018)



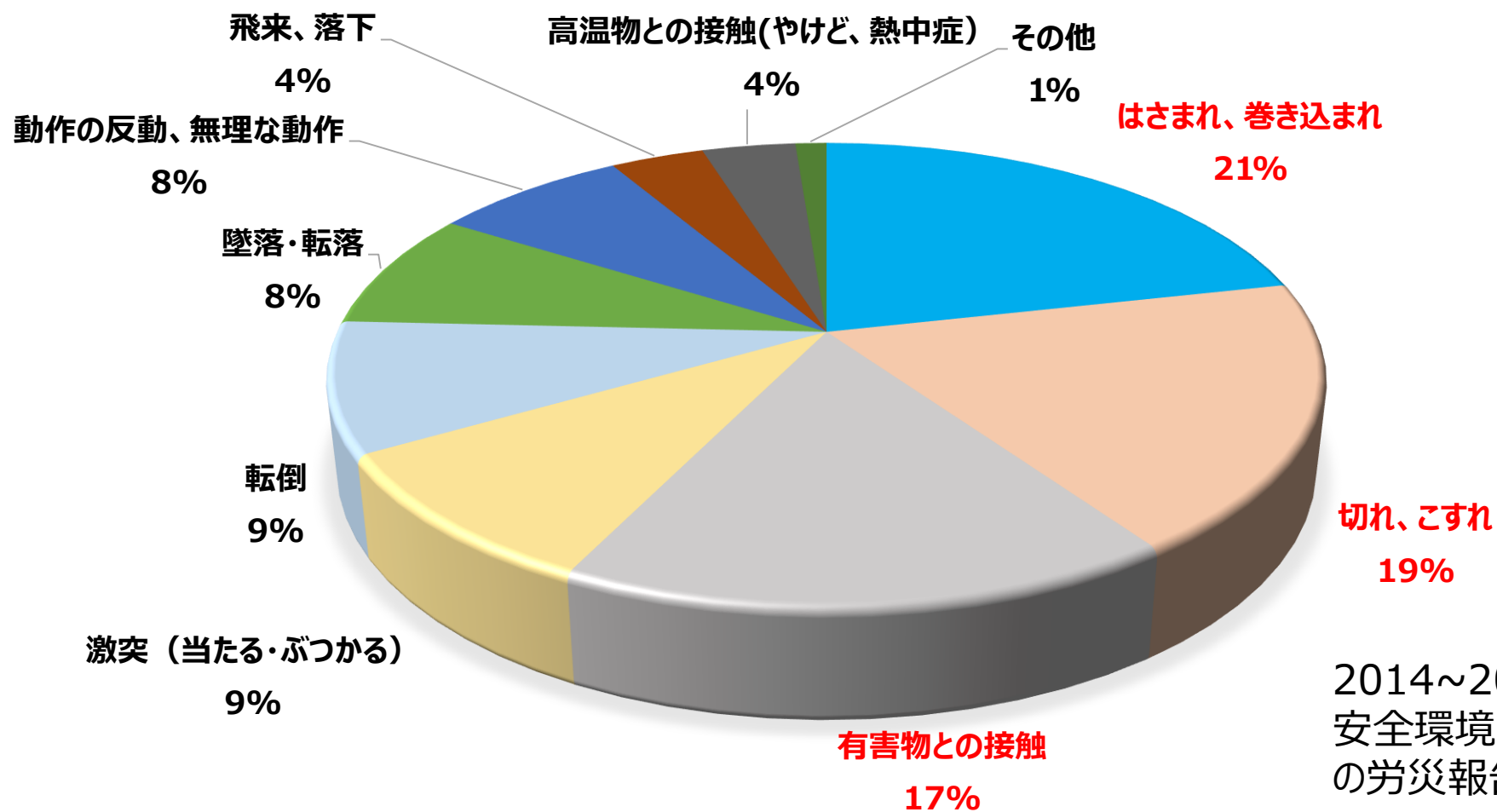
**製造と技術で8割
を占める**

塗料業界における労災の傾向



- 日塗工の調査で、微小災害を含む労災全体では、製造業、化学工業と違った事故の型の構成比となっている。
- 日塗工の調査結果から、「はさまれ・巻き込まれ」「墜落・転落」は重大な災害（休業災害）となる可能性が高いことが分かる。

2014～2018年に発生した労災に占める事故の型(全330件)

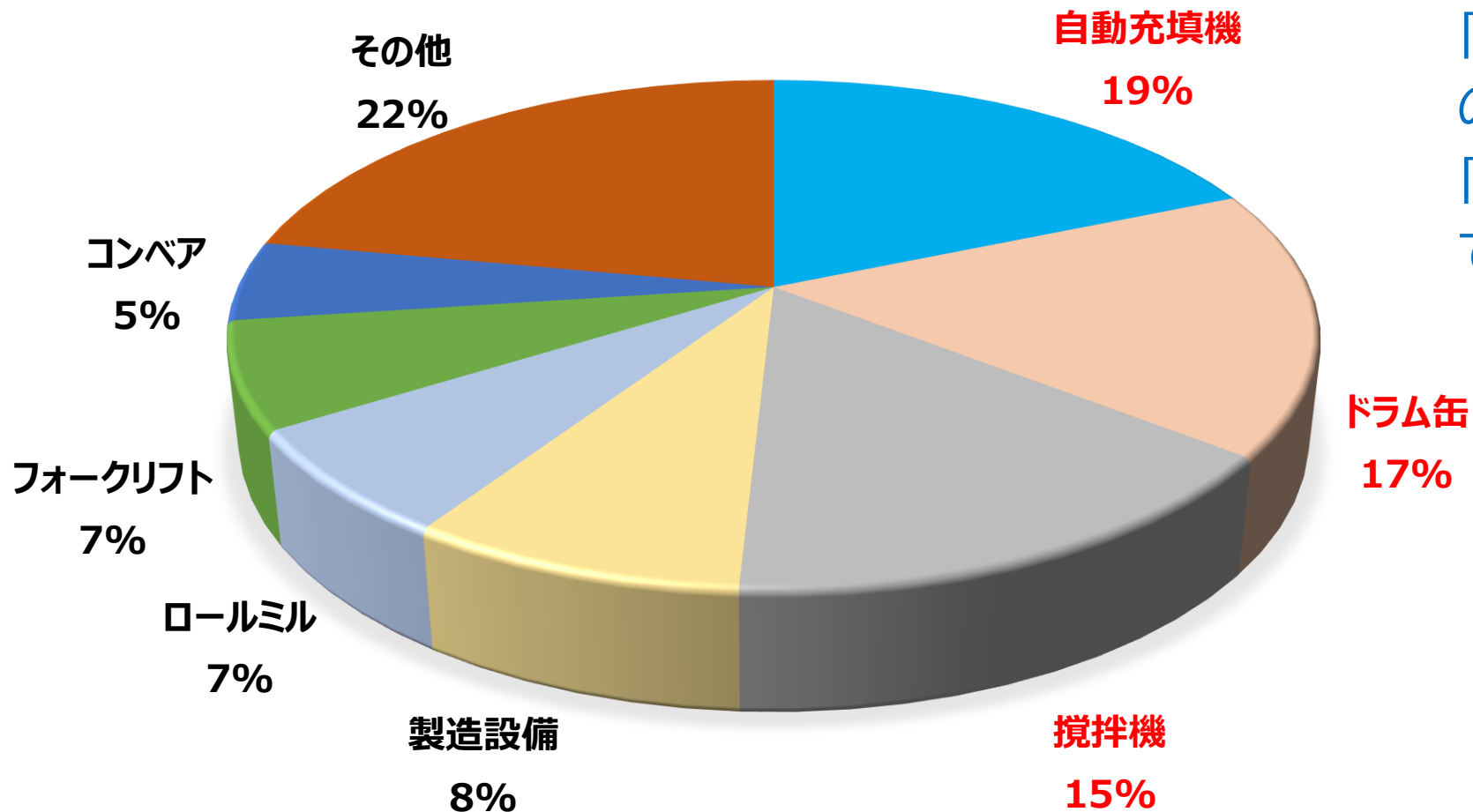


2014～2018年の日塗工
安全環境委員会会員企業
の労災報告を集計

上位3つの型で約6割を占める

「はさまれ・巻き込まれ」事故の起因物

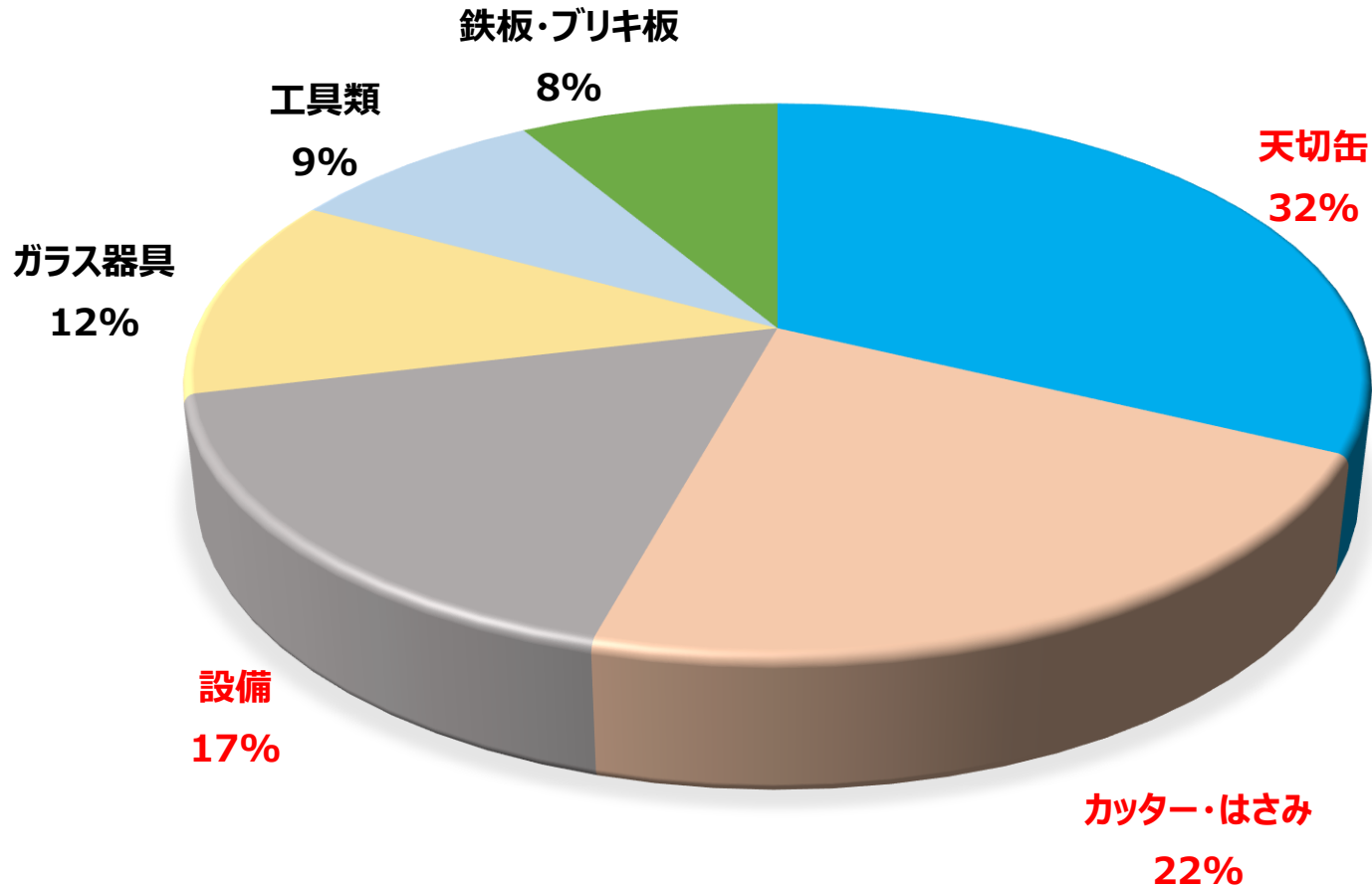
はさまれ、巻き込まれ事故における起因物の比率



「はさまれ・巻き込まれ」事故の起因物は、「自動充填機」「ドラム缶」「攪拌機」の3つで半数を占める

「切れ・こすれ」事故の起因物

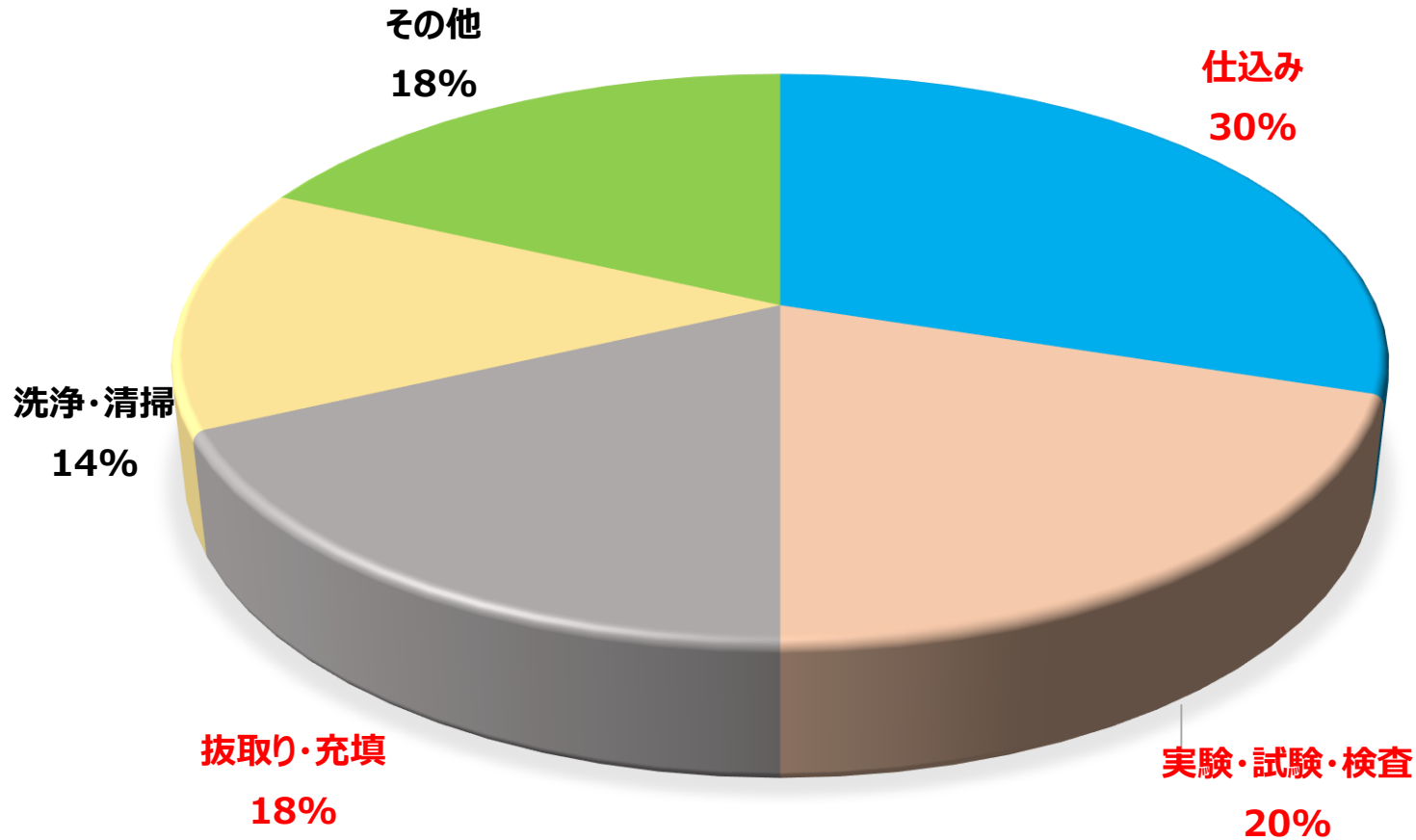
切れ、こすれ事故における起因物の比率



「切れ・こすれ」事故の起因物は、「天切缶」「カッター・はさみ」「設備」の3つで7割を占める

「有害物との接触」事故の起因となる作業

「有害物との接触」事故の起因となる作業



「有害物との接触」事故の起因となる作業は、「仕込み」「実験・試験・検査」「抜取り・充填」の3つで7割を占める


労災のパターン

○攪拌機による「はさまれ・巻き込まれ」の事故のパターン（代表例）

パターン1：攪拌しながら紙袋入りの粉体原料を投入していたところ、内袋のビニールが攪拌機のシャフトに巻きつき、袋を持っていた腕も同時にシャフトに巻き込まれた。

パターン2：製造作業終了後にシャフトやブレード(羽根)に付着した塗料を洗浄する時に、シャフトを回転しながら行ったために装着していた軍手がシャフトに絡み腕ごと巻き込まれた。

実際の事故事例（パターン1）

災 害 発 生 状 況	① ステンレスドラム(200L)に樹脂、溶剤を約30L	状況概略(写真orイラスト)	 <p>①</p>	シャフトカバー より下の部分で ビニール袋が 巻き込まれた。
	投入後、帯電防止ビニール袋に入れた端数顔料			
	約20kgを攪拌投入中、ビニール袋がディスパー			
	シャフトに巻き込まれ同時に左腕が巻き込まれた。			

実際の事故事例（パターン2）

災
害
発
生
状
況

調色作業を終えて、ディスペアの洗浄を行
い、最後にディスペアの軸をについた溶
剤を拭き取る際に、ディスペアを回転
させたまま拭き取りを行った。
その際に、軍手の裾の部分がディスペ
アの羽根に引っかかり、そのまま右手が
巻き込まれてしまった。
右手を巻き込まれたのち、自力で電源
を切り羽根から右手を外した。

状況概略(写真orイラスト)



回転させたまま
拭き取りをしていた



軍手の裾が羽根に
巻き込まれてしまった

攪拌機による「はさまれ・巻き込まれ」対策例①



固定タンクの上部和隙間の無いように覆う



シャフトの上部を開放可能な金属で覆う（内部洗浄可）

攪拌機による「はさまれ・巻き込まれ」対策例②



タンク上部に柵をする



仕込み口に網状のカバーを行う

安全教育の事例（ビデオ）

ビニール袋(粉体原料の内袋を想定)を回転体に接触させ、巻き込まれる状況を確認する。



最近の日塗工の労働安全に対する取り組み

日塗工安全環境委員会の編集による労働安全対策の発行物

- 2001 塗料産業の安全管理（絶版）
- 2003 作業安全衛生ハンドブック（絶版）
- 2006 塗料産業の安全管理 第2報（絶版）
- 2010 労働災害防止対策について（絶版）
- 2015 作業安全衛生ハンドブック 第2版
- 2015 労働災害防止対策マニュアル



労災は一向に
減らない！

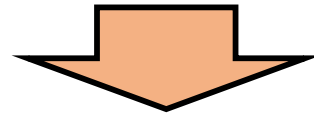
効果の高い安全教育資料とは

- ・日塗工では各種安全対策書籍を数年に1度発行している
- ・各社でも継続して安全教育を行っている

⇒でも、労災は一向に減らない。何故？

☆考察

- ・これまでの事故事例報告は、事例の紹介が主であった（具体的対策が不明）
- ・安全教育は座学が中心であったため、実際の怖さが分からない



様々な人が見ることができる教育資料
事故対策を分かり易く（言葉ではなく画像で）
事故の怖さが分かる資料が必要（ビデオ）

日塗工HPで安全教育資料を公開することに決定！

日塗工HPでの公開内容①

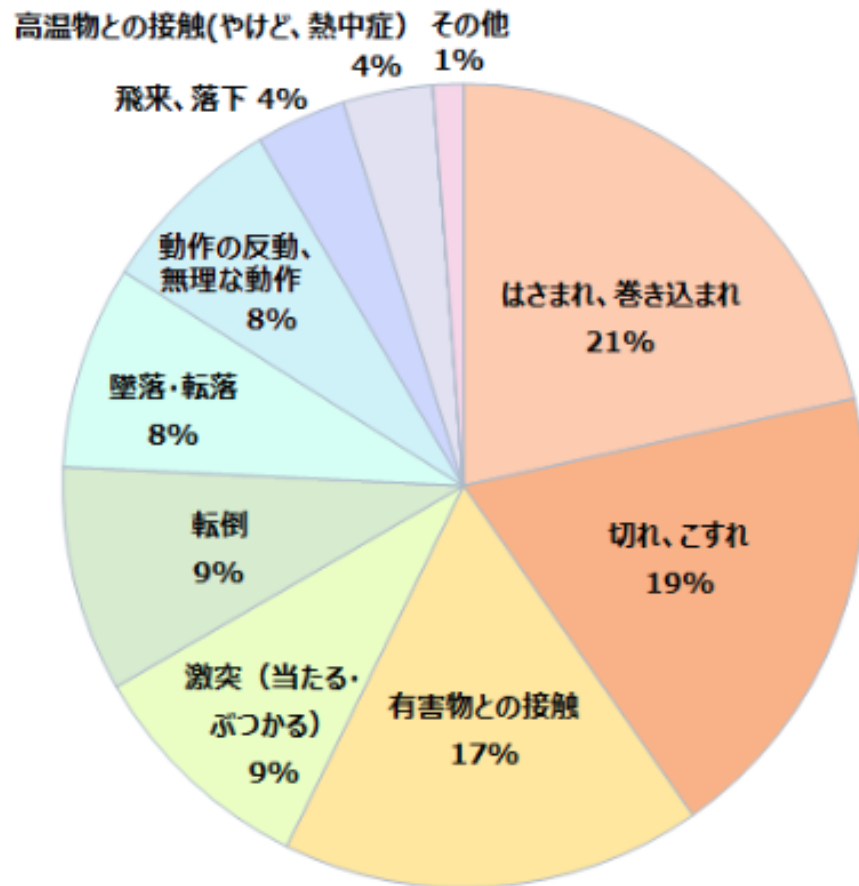
The screenshot shows the JPMA website homepage. At the top, there is a navigation bar with links for '日塗工とは', '色見本帳', '出版物', '安全・環境', '統計', 'イベント', and 'リンク'. Below this is a banner for the '2019 色彩セミナー' (Color Seminar) with details for the 8th edition. A grid of icons represents various website sections: '日本塗料工業会とは', '色見本帳', '出版物', 'イベント・講習会', '安全・環境', '統計', 'リンク・世界', and '貸会議室'. A 'NEWS&TOPICS' section lists recent news items with dates from 2019.10.17 to 2019.10.25. At the bottom, there are four highlighted buttons: '色見本帳', 'ペイントカラー検索システム', 'オートペイントカラーズ', and '労働災害事例と安全対策'.

ここをクリック

労働災害事例と安全対策

日塗工HPでの公開内容②

1. 事故の型



塗料業界では、「はさまれ、巻き込まれ」「切れ、こすれ」「有害物との接触」の3つの事故の型で約6割を占める。

※下の色つきの凡例は、各事故の型の詳細ページにリンクしています。（順次作成中です。）

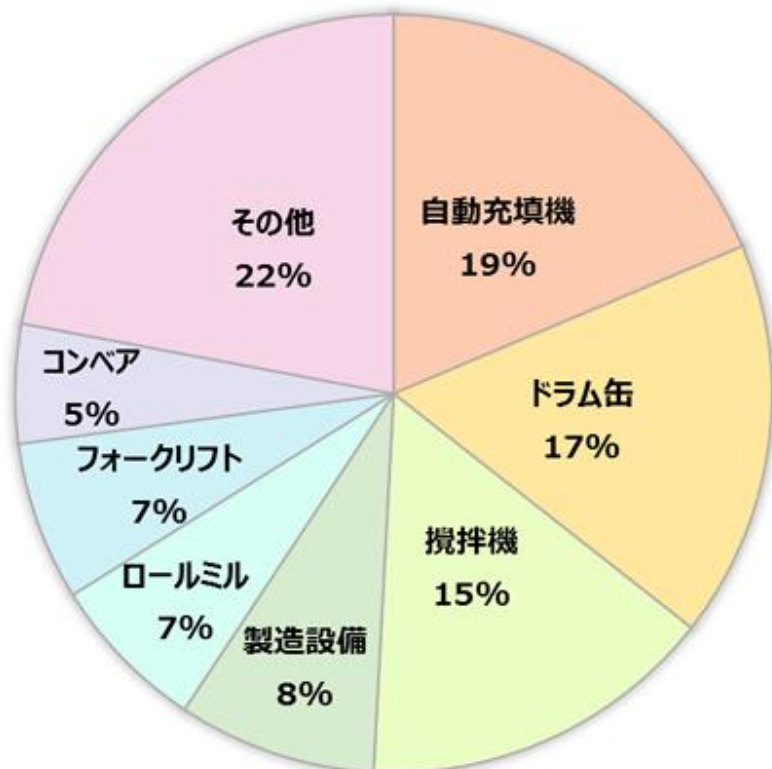
▶ から詳細ページへ。

はさまれ、巻き込まれ ▶	21%
切れ・こすれ	19%
有害物との接触	17%
激突（当たる・ぶつかる）	9%
転倒	9%
墜落・転落	8%
動作の反動・無理な動作	8%
飛来・落下	4%
高温物との接触	4%
爆発	0
火災	0
感電	0
その他	1%

日塗工HPでの公開内容③

1. 起因物の比率

はさまれ、巻き込まれ事故における起因物の比率



「はさまれ、巻き込まれ」の事故の起因物は、「自動充填機」「ドラム缶」「攪拌機」の3つの設備で、事故の約半分を占める。

※下の色つきの凡例は、各起因物の詳細ページにリンクしています。(順次作成中です。)

▶から詳細ページへ。
▶ 動画があります。

自動充填機 ▶	19%
ドラム缶 ▶▶	17%
攪拌機 ▶▶ (ディスパー)	15%
製造設備	8%
ロールミル ▶	7%
フォークリフト ▶	7%
コンベア ▶	5%
その他	22%

日塗工HPでの公開内容④

巻き込まれ事故：回転体への巻き込まれ

不安全設備：攪拌機(ディスパー)

事故事例対策シート

■ 不安全行動事例 ～ 定常作業中に非定常の現象が発生

1. シャフトへの物の絡みつき

- 攪拌しながら紙袋入りの粉体原料を投入していたところ、内袋のビニールが攪拌機のシャフトに巻きつき、袋を持っていた腕も同時にシャフトに巻き込まれた。

攪拌機事例1 / 攪拌機事例2 / 攪拌機事例3 / 攪拌機事例4

- 攪拌しながら原材料を仕込んでいる時に静電気防止用のアースクリップが外れてタンク内に落下したため、アース線を引っ張ったところ線ごと持っていた腕が巻き込まれた。



攪拌機事例5

2. 回転体への接触

- 製造作業終了後にシャフトやブレード(羽根)に付着した塗料を洗浄する時に、シャフトを回転しながら行ったために装着していた軍手がシャフトに絡み腕ごと巻き込まれた。

攪拌機事例6 / 攪拌機事例7

- 原材料をタンクに仕込み後、タンク内部に付着した原材料をヘラで掻き落としていたところ、作業着の袖が攪拌しているシャフトに接触し、体ごとタンクに引き込まれた。

整理No. 2018-17		労働災害状況調査表	
発生会社 事業所			
災害発生日時		2017年 6月 28日(水) 8時 15分 天候(不明) 温度(℃)湿度(%)	
災害区分		不休業災害 (休業災害(休業: ※2018年6月末 休業中))	
被災者	部門	製造部門	
	年齢	22歳	性別: (男) 女
	傷病名	橈骨(とうこつ)及び尺骨の開放骨折	
	傷病部位	左腕	
災害発生状況	① ステンレスドラム(200L)に樹脂、溶剤を約30L投入後、帯電防止ビニール袋に入れた端数顔料約20kgを攪拌投入中、ビニール袋がディスパーシャフトに巻き込まれ同時に左腕が巻き込まれた。		状況概略(写真orイラスト)  シャフトカバーより下の部分でビニール袋が巻き込まれた。
			
災害の型 ^(※1)		:5 はさまれ、巻き込まれ	
起因物		: ビニール袋	
		作業の形態: 定常、非定常、その他()	
		特記事項 特になし	
原因分類	1. 人的要因(man): KY不足、不安全行動		
	2. 物に関する要因(machine): 巻き込まれ防止カバーの長さ不足、ビニール袋での仕込み作業仕込み位置からディスパーシャフトまでの距離不足		
	3. 環境要因(media): 特になし		
	4. 管理的要因(management): 異動者へのOJT不足		
対策	① 回転しているシャフトと原材料袋とが接触しないような設備的対応を行う。 (現状、シャフトカバーを設置しているが、シャフトと袋の接触を確実に回避する為、仕込口への柵設置等を行う。)		
	② フラグ等、柵設置が難しいものについては、攪拌停止投入またはポリカップ等への容器へ移し替えての投入で対応する。		
		対策分類 ^(※2) : 1-4安全設計	

日塗工HPでの公開内容⑤

■ 機械的安全対策事例 [\[詳しくはこちら▶\]](#)

(1) 巻き込まれ防止基本対策

1. シャフトカバーの設置、延長
 - ・ 回転しているシャフトへの不用意な接触防止
2. 仕込み口の改善、仕込み方法の改善
 - ・ タンク、容器内への落下物の防止

(2) 巻き込まれ時の緊急対応策

3. 緊急停止ボタンの設置
 - ・ 被害程度の軽減
4. バトランプ警報ブザーの設置
 - ・ 担当者以外の緊急支援

(3) タンク・容器内付着物の掻き取り対策

5. 治具の改善
 - ・ 作業着等の接触防止を目的

巻き込まれ事故：回転体への巻き込まれ

不安全設備：攪拌機(ディスパー)

機械的安全対策事例 (1) 巻き込まれ防止基本対策

1. シャフトカバーの設置、延長

シャフトカバー例1.

シャフトの上部を固定した金属で覆う



シャフトカバー

シャフトカバー

シャフトカバー例2.

シャフトの上部を開放可能な金属で覆う
(内部の洗浄可能)



シャフトカバー例3.

タンクの上と隙間の無いように全体を覆う (タンクの大きさは固定)



シャフトカバー

シャフトカバー

シャフトカバー例4.

タンクの蓋とシャフトカバーを蛇腹状のカバーで連結する



日塗工HPでの公開内容⑥

○安全教育ビデオ

「はさまれ・まきこまれ」、
「切れ・こすれ」の事故の
型について、全9編の教
育映像を掲載

巻き込まれ事故：回転体への巻き込まれ

不安全設備：攪拌機(ディスパー)

行動教育事例 (1) 教育訓練(体験教育)

1. 巻き込まれる力を体験する

紐をシャフトに巻き付け、シャフトの回転により引っ張る力を体験する。



2. 巻き込まれる状況を体験する

手袋(軍手)を回転体に接触させ、巻き込まれる状況を確認する。



日塗工HPの公開内容⑦

2019年 3月	「はさまれ・巻き込まれ」事故の事例と対策掲載
11月	「切れ・こすれ」事故の事例と対策掲載
2020年 3月	「有害物との接触」事故の事例と対策掲載予定
～2021年 3月	全事例掲載終了予定

今後も事故事例のパターン分類や、豊富な写真を用いた対策例、教育ビデオを活用した安全対策事例集を充実させていきます

ご清聴ありがとうございました