



VOC排出抑制への取り組み

2022年3月3日
トピー工業株式会社
造機事業部 豊橋造機製造部



黒丸 智博

<目次>



1. 会社概要
2. トピー工業の環境活動
3. VOC削減の取り組み
4. 造機事業部のVOC削減対策事例
5. 製品・部品の輸送距離削減
6. まとめ

1. 会社概要



会社名	トピー工業株式会社
創立	1921年10月
本社所在地	東京都品川区
代表取締役社長	高松 信彦
資本金	20,983百万円
従業員数	1,854名（単独） 6,153名（連結）
主な事業内容	鉄鋼 ホイール・自動車部品 建設機械部品
売上高	225,121百万円（2020年度・連結）



※2021年3月31日現在

1. 会社概要



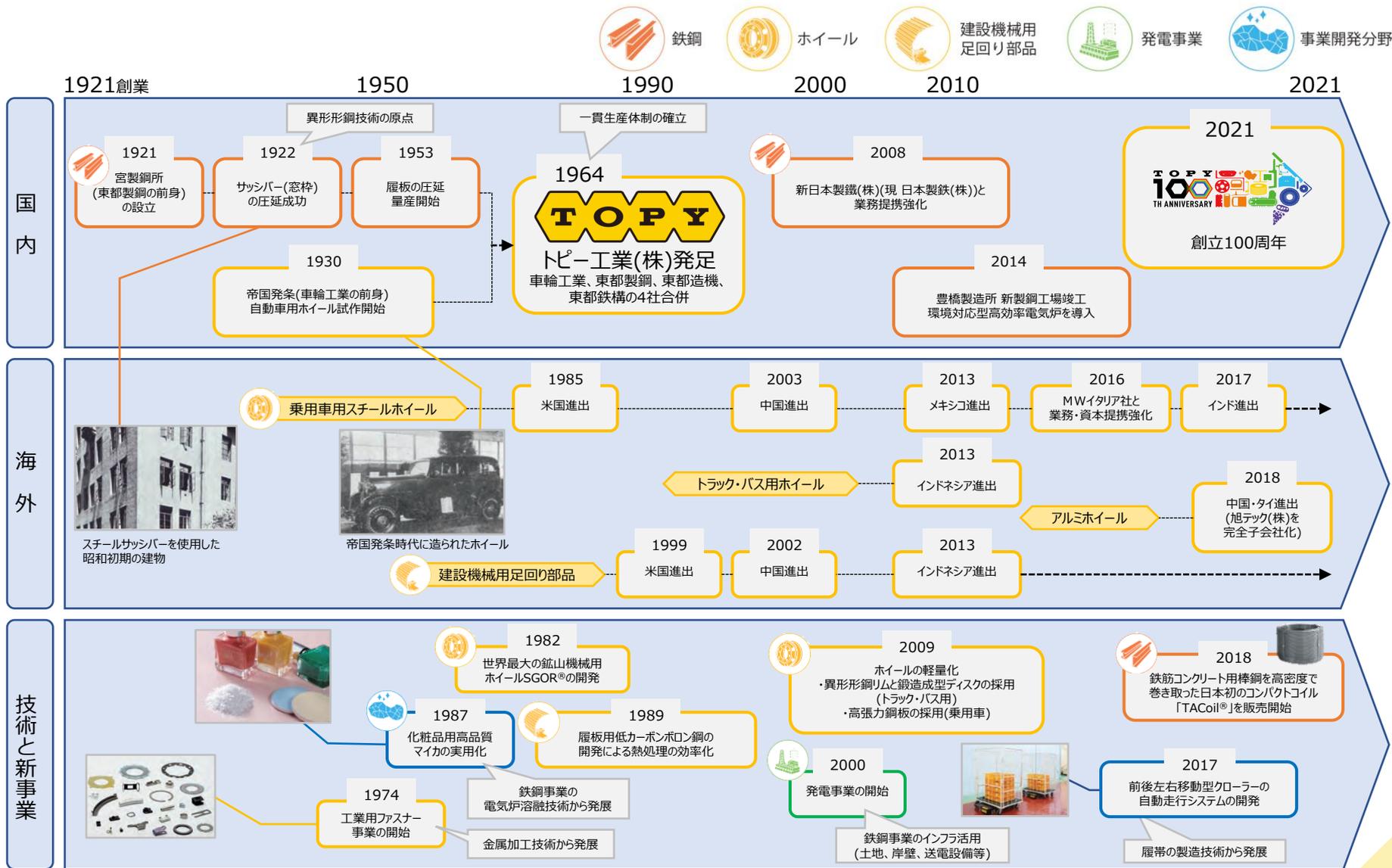
▲100周年記念ロゴマーク

ハニカム構造のように、強さと結束力をイメージする六角形で形づくられた 100。

その横には、トピー工業の製品で構成された矢印。創立 100 周年を新たな出発点として「100 周年を越えて、さらに未来へ突き進んでいこう」とする気持ちを表現しています。

虹色の六角形は、無限大の記号にもなっており、「次の 100 年につながる」「未来につづく」想いも表しています。

1. 会社概要 (沿革)



1. 会社概要（事業紹介）



鉄鋼事業



- ・電気炉による製鋼
- ・各種条鋼の圧延

業界
トップシェア

自動車・ 産業機械部品事業



- ・自動車用
スチールホイール/
アルミホイール
- ・鉱山機械用
超大型ホイール
- ・建設機械用
足回り部品
- ・工業用ファスナー

発電事業

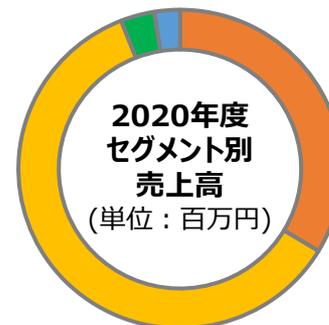


- ・石炭火力発電

その他



- ・化粧品用マイカ
- ・ロボット 他

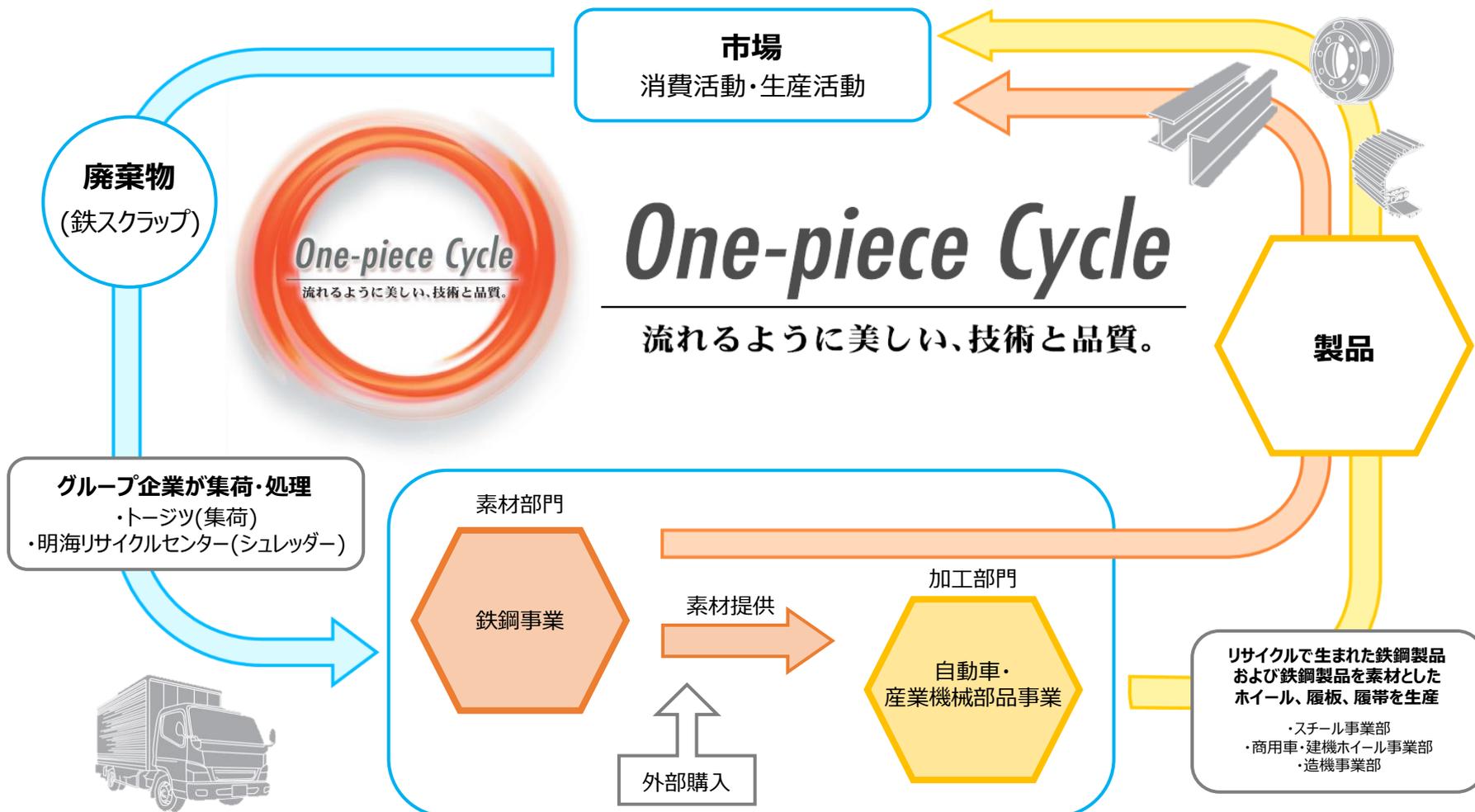


セグメント	売上高 (百万円)	割合 (%)
鉄鋼事業	75,657	33.61%
自動車・産業機械部品事業	136,113	60.46%
発電事業	7,583	3.37%
その他	5,767	2.56%
売上高	225,121	

1. 会社概要 (ビジネスモデル)



◆「鉄をつくり、鉄をこなす」ことで鉄の資源循環を実現



1. 会社概要 (グローバル生産体制)



◆7カ国17拠点に展開 (日本拠点、MWイタリア社、インコアスク、パコアクイナを除く)



赤枠：自動車・産業機械部品事業(造機事業部)の海外拠点

2. トピー工業の環境活動



環境マネジメント

環境理念

私たちは、美しい地球と豊かな社会を次世代に受け渡すために、素材から製品までの一貫したモノづくりにおいて、持続的発展が可能な社会形成に向けて継続的な改善を実施し、地域との協調、連帯により社会に貢献しています。

【環境基本方針】

トピー工業(株)は、企業の社会的責任としてISO14001環境マネジメントシステムに基づいた継続的な改善を経営の重要課題に位置づけ、以下の方針を定め実行する。

1. 法の遵守

環境に関する法規制、受け入れを決めた協定および取り決め事項を遵守する。

2. 省エネルギー、環境温暖化防止への取り組み

すべての製造プロセスにおいて積極的な省エネルギー、温室効果ガスの削減に取り組む。

3. 環境負荷の低減

環境管理をより一層強化し、廃棄物の削減、3R(リユース、リデュース、リサイクル)の推進などの環境負荷低減に、コスト意識をもって取り組む。

4. 環境に配慮した製品開発

製品の設計から製造、使用、廃棄にいたるまでの各段階において環境に配慮した製品開発を行う。

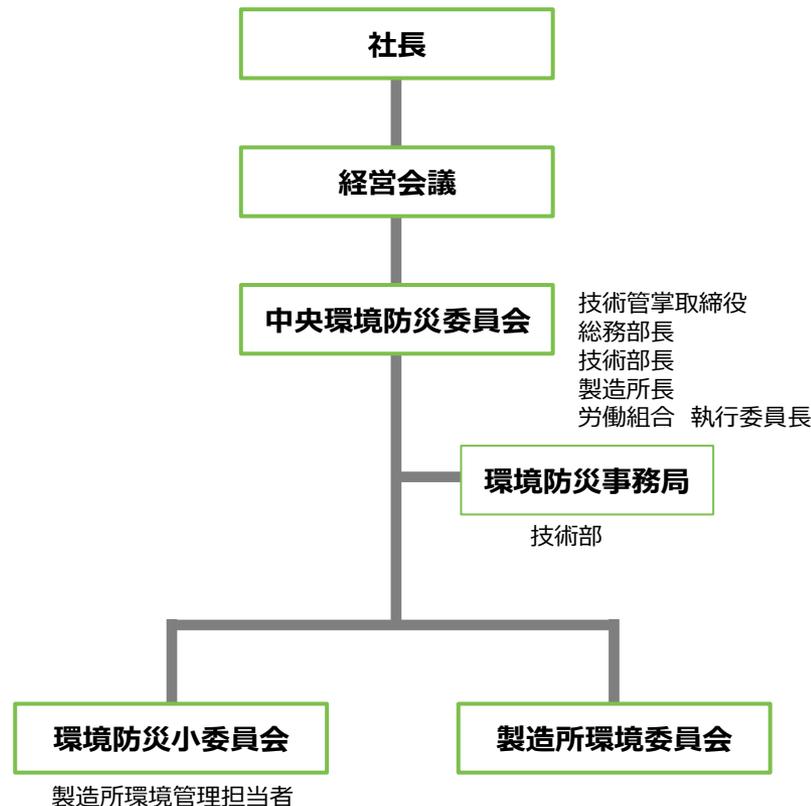
5. 環境意識の高揚と地球規模の環境保全の推進

従業員に対する環境教育や啓発活動を通じて、環境意識の高揚と生物多様性の理解を通じ、地球規模の環境保全を推進する。

6. 海外事業活動における環境保全の実施

現地の環境影響を配慮し、現地社会の要請に応じた環境対策を実施する。

■ 環境活動推進体制[トピー工業(株)]

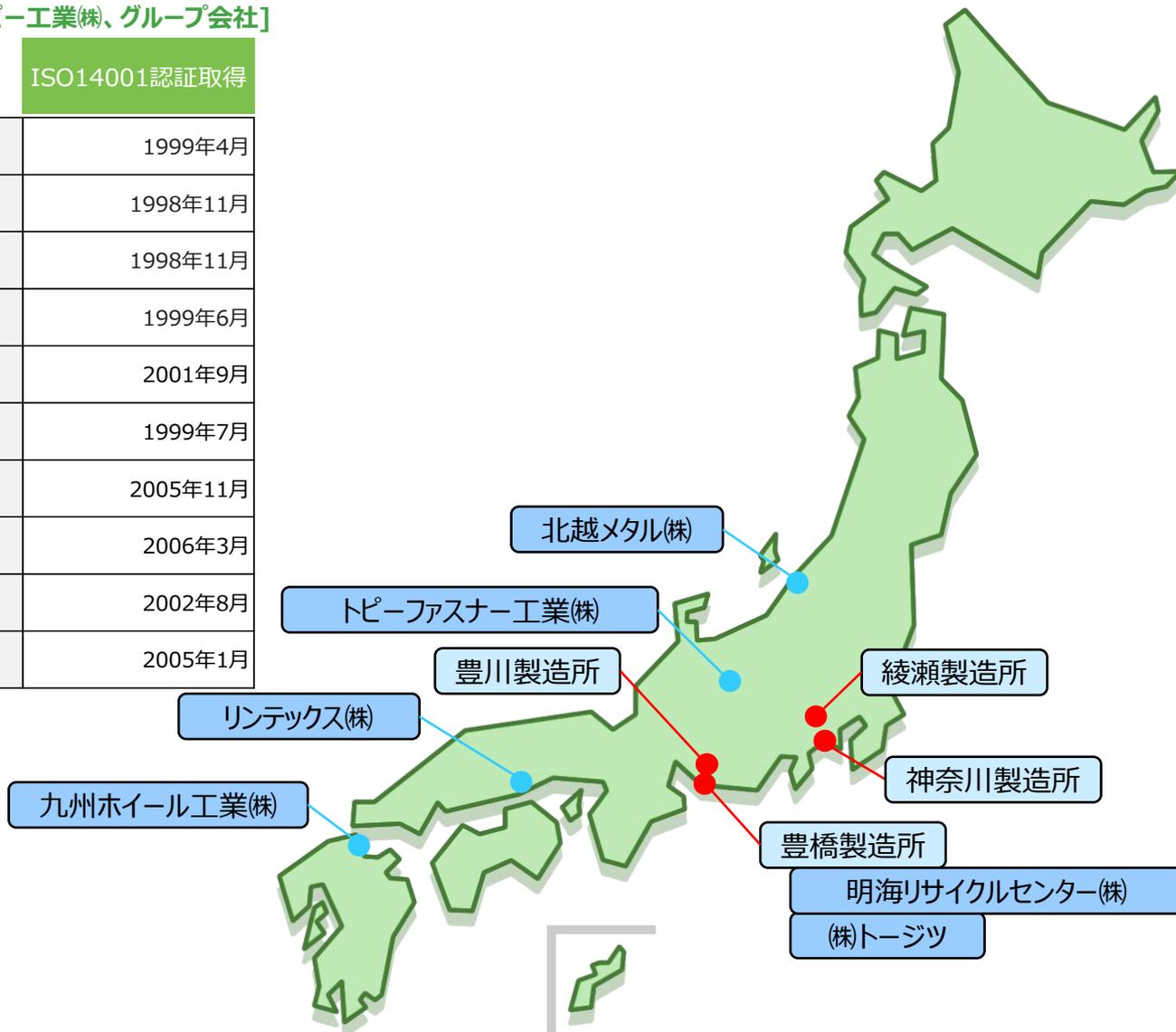


2. トピー工業の環境活動



ISO14001の認証取得実績[トピー工業(株)、グループ会社]

		ISO14001認証取得
トピー工業(株)	豊橋製造所	1999年4月
	豊川製造所	1998年11月
	綾瀬製造所	1998年11月
	神奈川製造所	1999年6月
グループ会社	トピーファスナー工業(株)	2001年9月
	九州ホイール工業(株)	1999年7月
	(株)トージツ	2005年11月
	明海リサイクルセンター	2006年3月
	リンテックス(株)	2002年8月
	北越メタル(株)	2005年1月



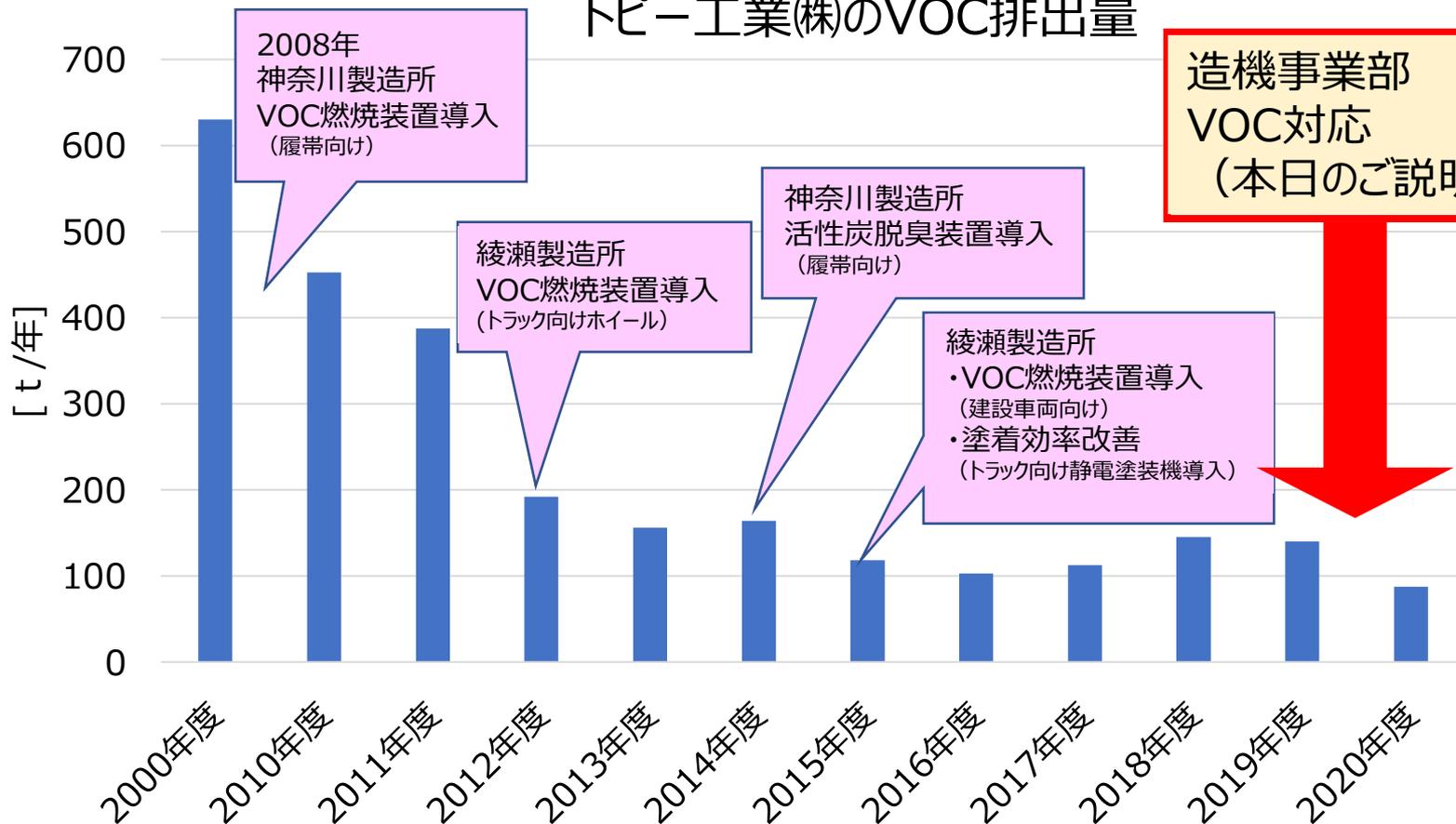
3. VOC削減の取り組み



大気汚染防止への取り組み

2004年5月の大気汚染防止法の改正に伴い、VOC(揮発性有機溶剤)の削減取り組み(2010年度までに2000年度比30%削減)を実施して参りました。本日は至近の造機事業部でのVOC対応について、ご説明いたします。

トピー工業(株)のVOC排出量



4. 造機事業部のVOC削減事例



1) 造機事業部のモノづくり紹介 事業内容の紹介

＜自動車・産業機械部品事業＞

- ・乗用車用ホイール
 - ・商用車・建機用ホイール
 - ・建設機械用足回り部品
- ⇒造機事業部

主要製品

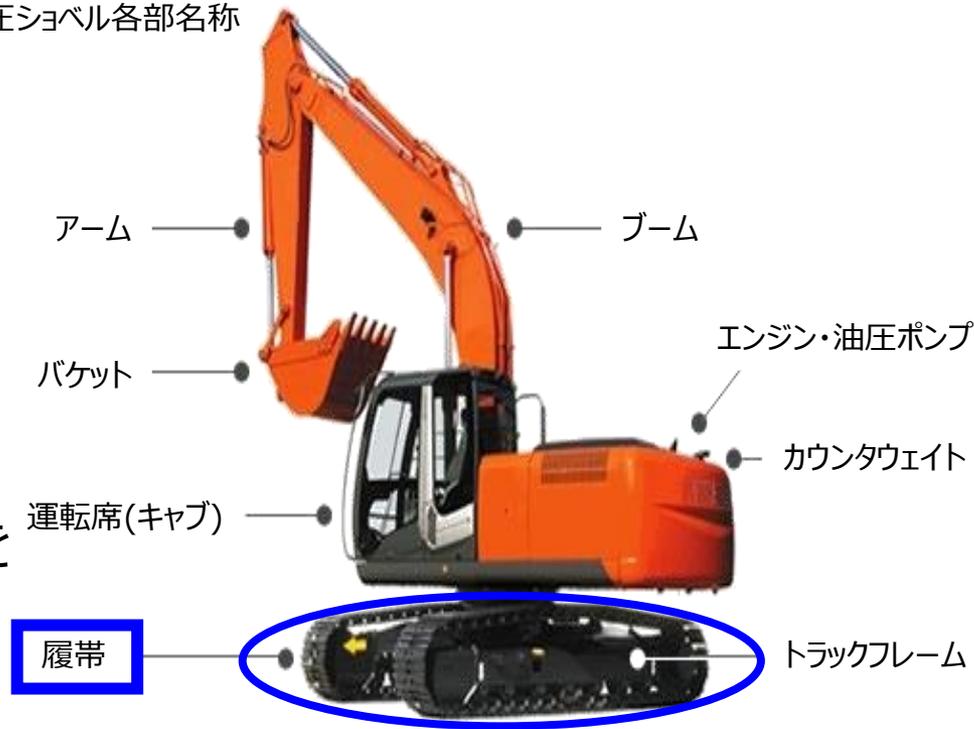
＜履帯＞

- ・油圧ショベル等の建設機械の足回りに使用される部品

＜特長＞

・タイヤと比較し地面との接触面積が大きく、接地面にかかる面圧を小さくできるため、湿地や悪路での車体の沈み込みを防ぎ高い走破性を確保できる。

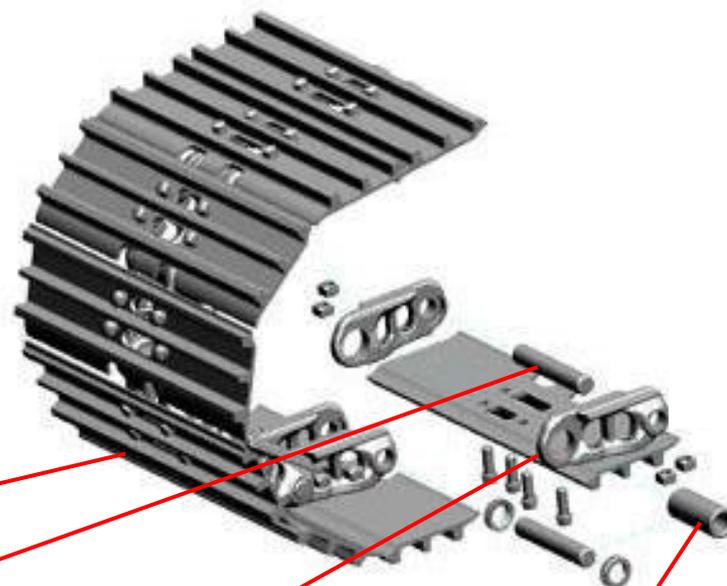
油圧ショベル各部名称



4. 造機事業部のVOC削減事例



1) 造機事業部のモノづくり紹介 事業内容の紹介 ＜履帯の構成部品＞



履板(シュー)



ピン



リンク



ブッシュ

4. 造機事業部のVOC削減事例



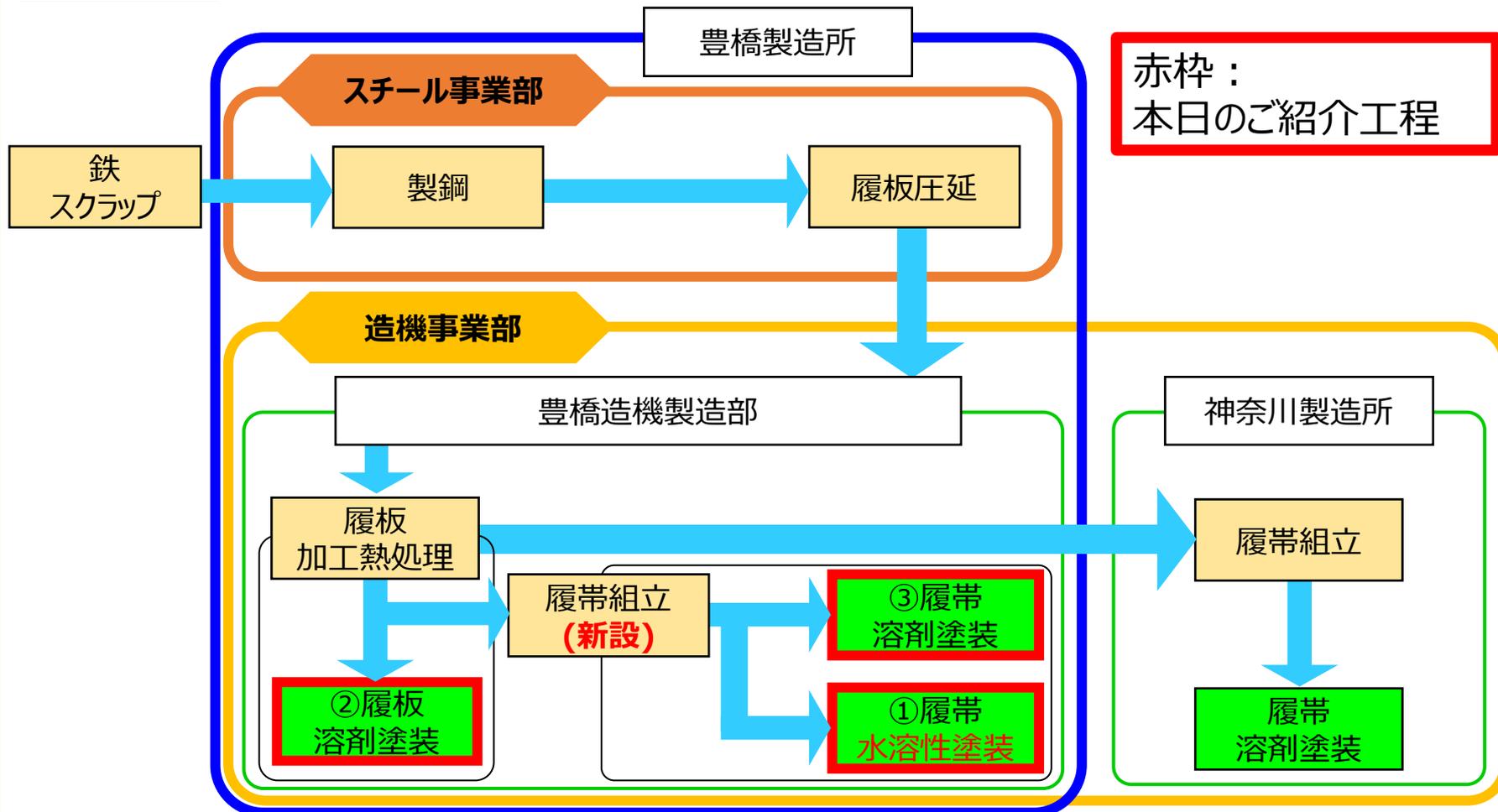
1) 造機事業部のモノづくり紹介 生産工程 <履板・履帯組立・塗装>



One-piece Cycle

流れるように美しい、技術と品質。

赤枠：
本日のご紹介工程



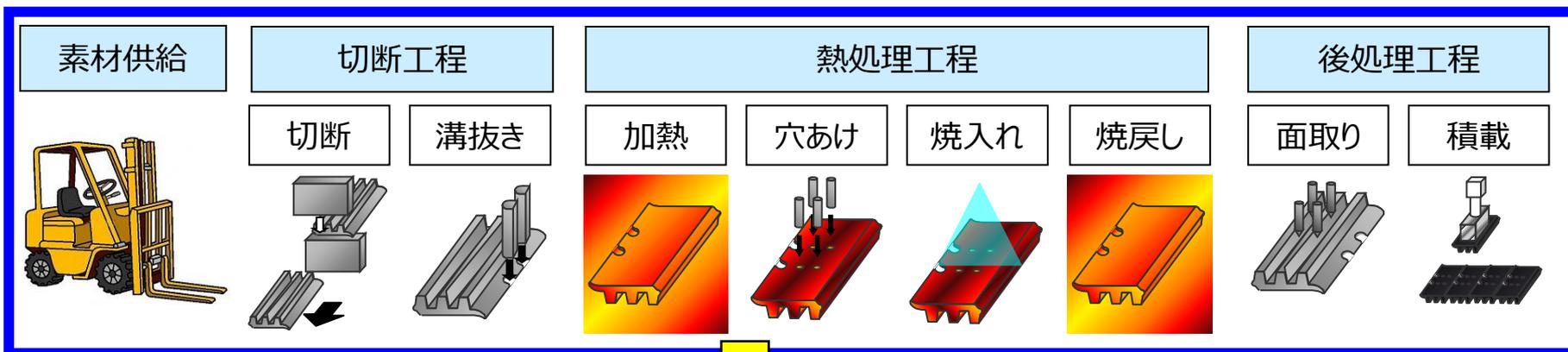
4. 造機事業部のVOC削減事例



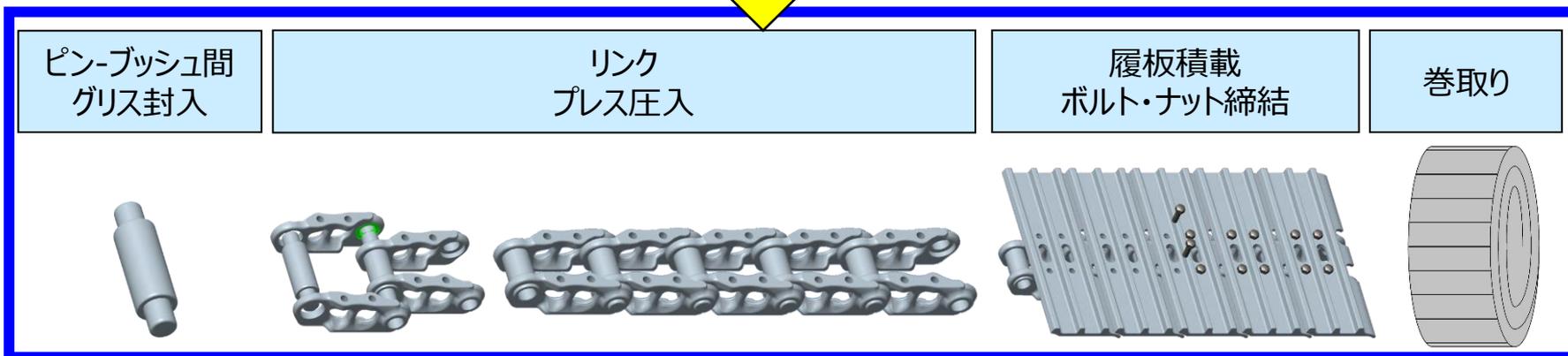
1) 造機事業部のモノづくり紹介

生産工程

<履板加工・熱処理>



<履帯組立>



4. 造機事業部のVOC削減事例

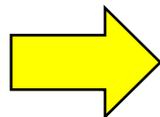


1) 造機事業部のモノづくり紹介

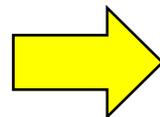
生産工程

<履帯塗装：ディッピング塗装>

吊り具掛け

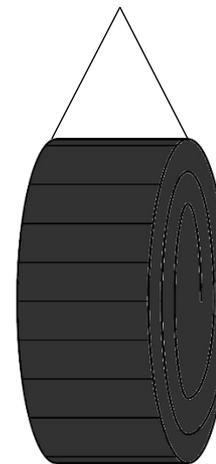
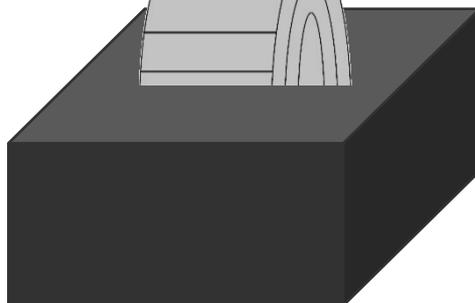
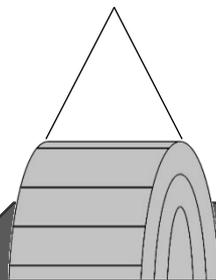
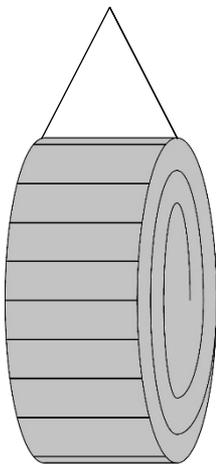


ディッピング

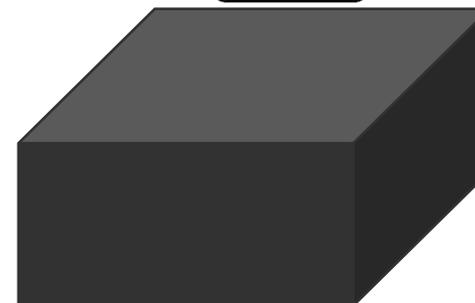


引き上げ・乾燥

履帯



黒・灰色の
塗装色



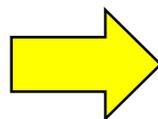
4. 造機事業部のVOC削減事例

1) 造機事業部のモノづくり紹介

生産工程

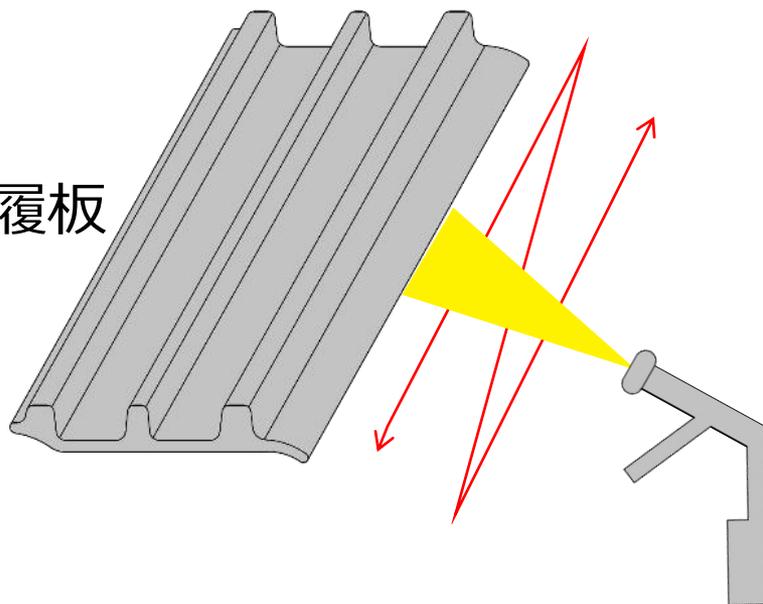
<履板単品塗装：スプレー塗装>

スプレーガン塗装

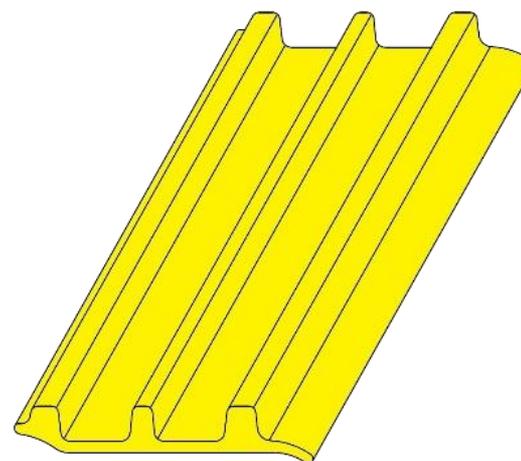


乾燥

履板



黄色・黒の
塗装色



4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

削減方針	対応方法
① VOCを 使わない	VOC含有材料の見直し ⇒ 水溶性塗料 の採用
② VOCの 使用量を削減	ホットスプレー塗装 の導入
③ VOCを 処理する : A 回収し再利用する : B 燃焼しCO2に分解する ⇒ 導入済(綾瀬・神奈川製造所)	再生シンナー の利用

4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

① 水溶性塗料の導入

◆ 水溶性塗料導入の背景

大気汚染防止への環境負荷削減、顧客のニーズから履帯の水溶性塗装を実施した

4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

① 水溶性塗料の導入

◆ 従来の溶剤系塗料と水溶性塗料の比較

	溶剤系塗料	水溶性塗料	追加工程
希釈材	シンナー	イオン交換水	-
脱脂処理	不要	要	A 洗浄装置
攪拌性(溶解性)	良い	悪い	B 専用塗料槽
塗料温度管理	不要	要	
乾燥性	良い(常温)	悪い(加温)	C 乾燥炉

4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

① 水溶性塗料の導入

◆ 履帯水溶性塗装実現

履帯水溶性塗料を導入するための技術課題とその対応

・実現のための技術課題

- A 複雑な形状である履帯全体洗浄
- B 水溶性塗料の循環
- C 塗装後の乾燥(品質)

A 洗浄装置

B 専用塗料槽

C 乾燥炉

・水溶性塗装実機化

- A アルカリ/スプレー洗浄
- B 塗料槽内の全体循環
- C 熱風乾燥炉



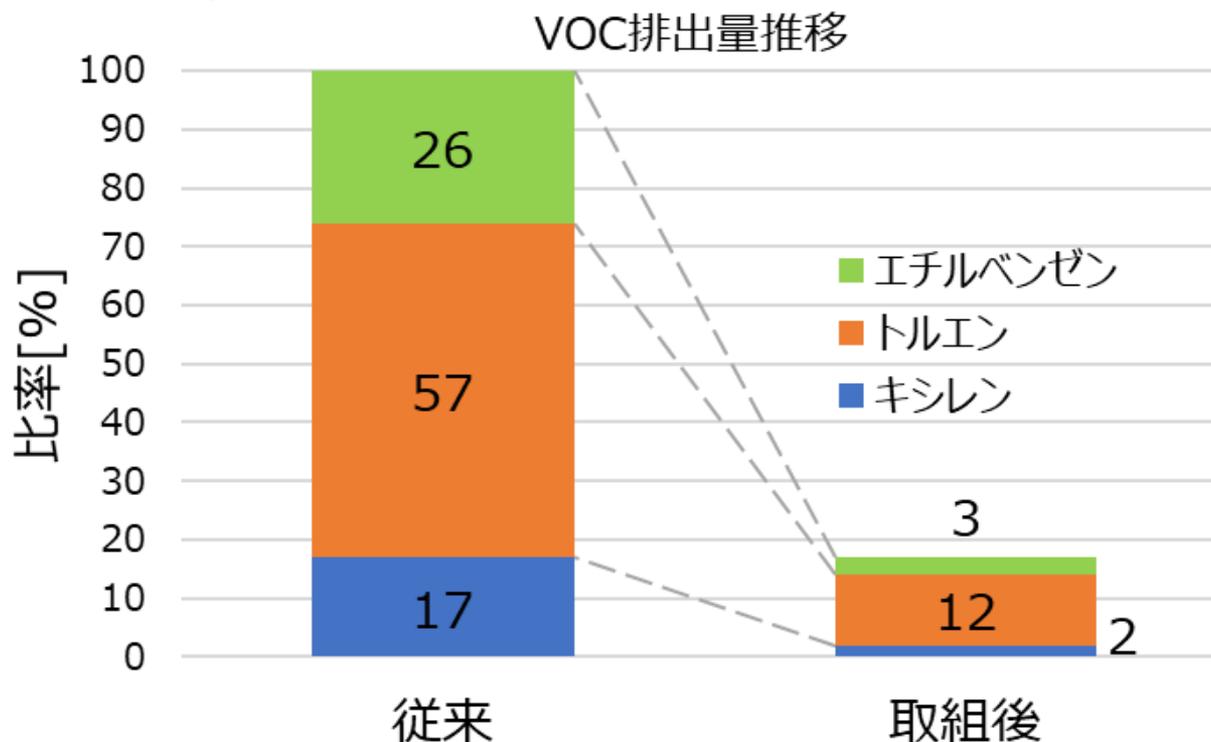
4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

① 水溶性塗料の導入

◆ VOC削減効果



水溶性塗料導入により、**VOC排出量を83%減**
(溶剤塗料成分であるエチルベンゼン、トルエン、キシレン)

4. 造機事業部のVOC削減事例

2) 造機事業部でのVOC削減事例

② ホットスプレーの導入

◆ 履板単品塗装

溶剤系塗料+シンナーでスプレー塗装を実施していた



塗装後履板外観

◆ シンナー使用の目的

スプレー塗装の際、塗料の粘度が高いと塗料を霧状にできず、
塗装ムラが発生→粘度を下げるため、シンナーが必要

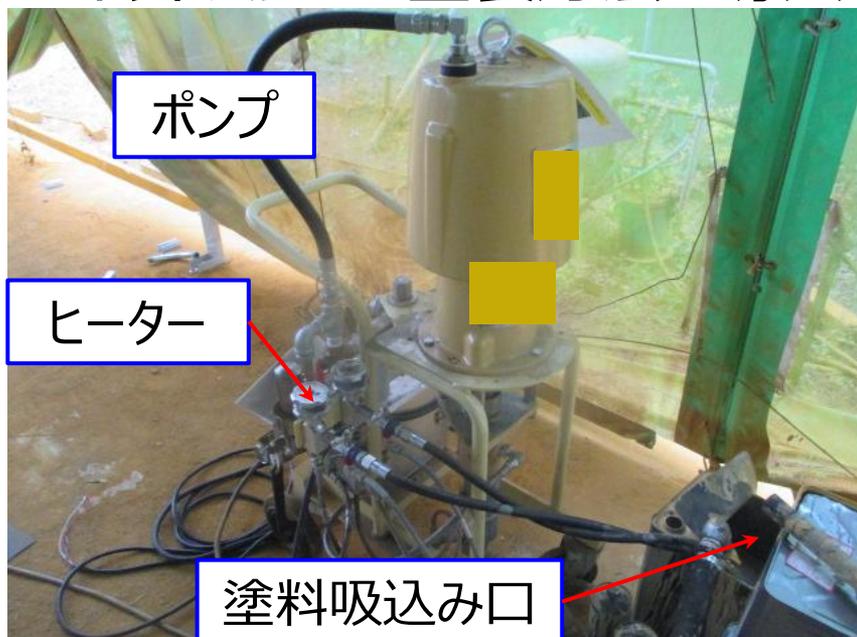
4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

② ホットスプレーの導入

◆ ホットスプレー塗装方法の導入



ホットスプレー装置

○ ホットスプレー塗装

ポンプで吸い上げた塗料をヒーターで加熱し、スプレー塗装する方式

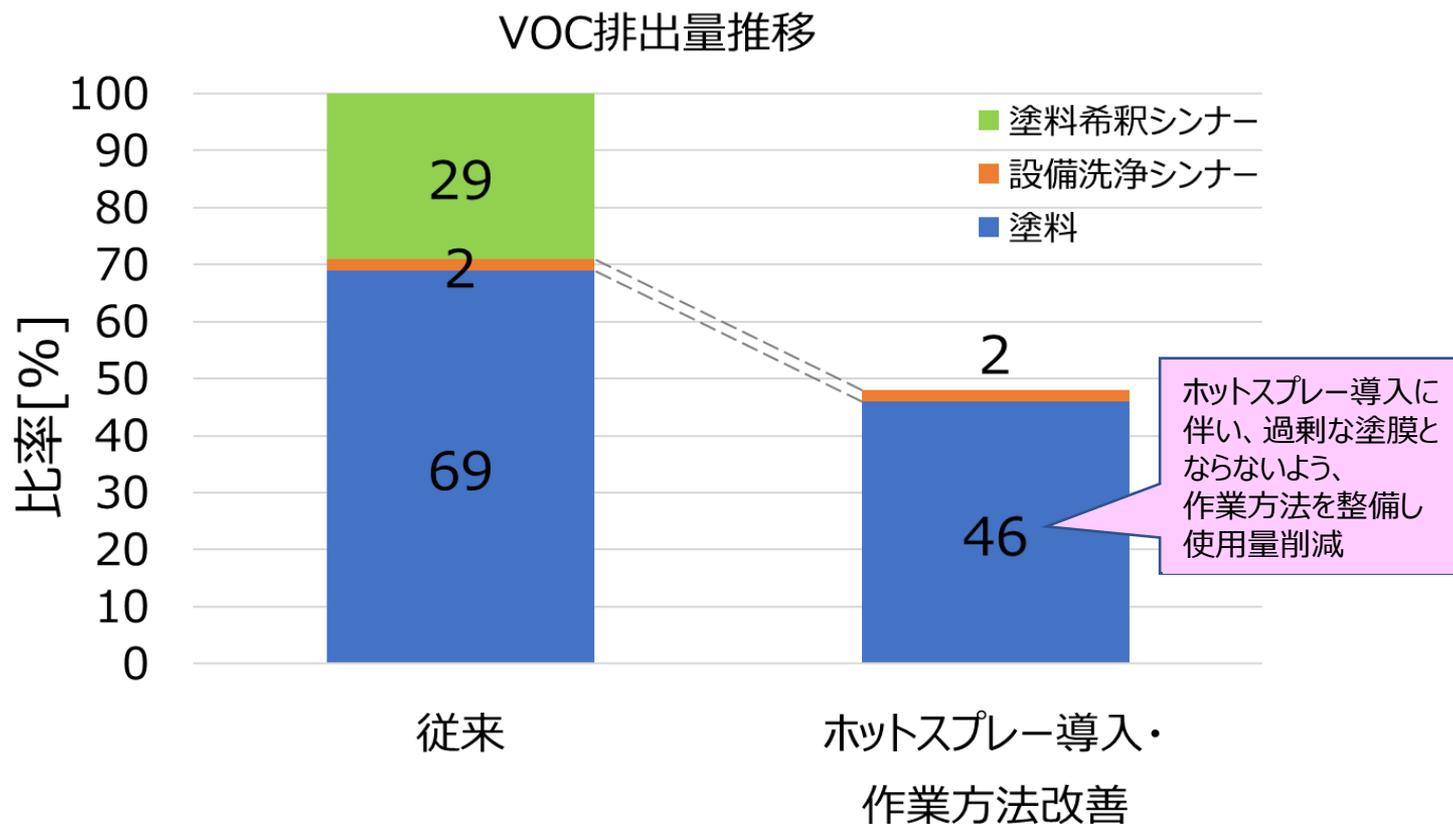
塗料の加熱によりスプレー塗装に適した粘度に下げることができ、シンナーによる希釈が不要となる→シンナー使用量削減

4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

② ホットスプレーの導入



ホットスプレー導入・作業方法改善により、VOC排出量を52%削減

4. 造機事業部のVOC削減事例



2) 造機事業部でのVOC削減事例

③ VOCの吸着（シンナーの再生利用）

<VOC処理技術について>

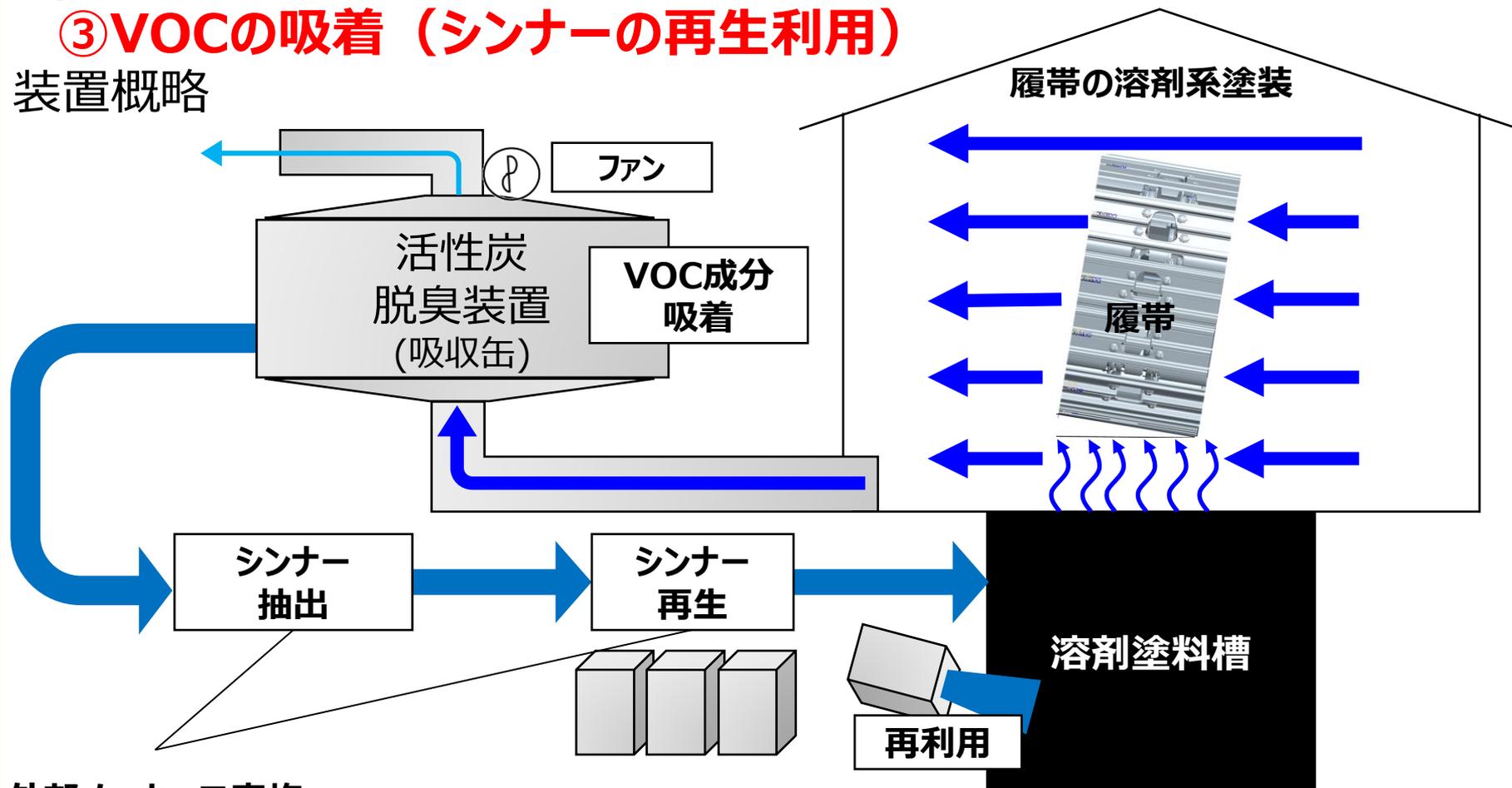
処理方法	方式	当社導入実績
VOC回収	吸着法	活性炭脱臭装置(履帯溶剤塗装)
	吸収法	-
	冷却凝集法	-
VOC分解	燃焼法	VOC燃焼装置導入（ホイール・履帯塗装）
	その他	-

4. 造機事業部のVOC削減事例

2) 造機事業部でのVOC削減事例

③ VOCの吸着（シンナーの再生利用）

装置概略

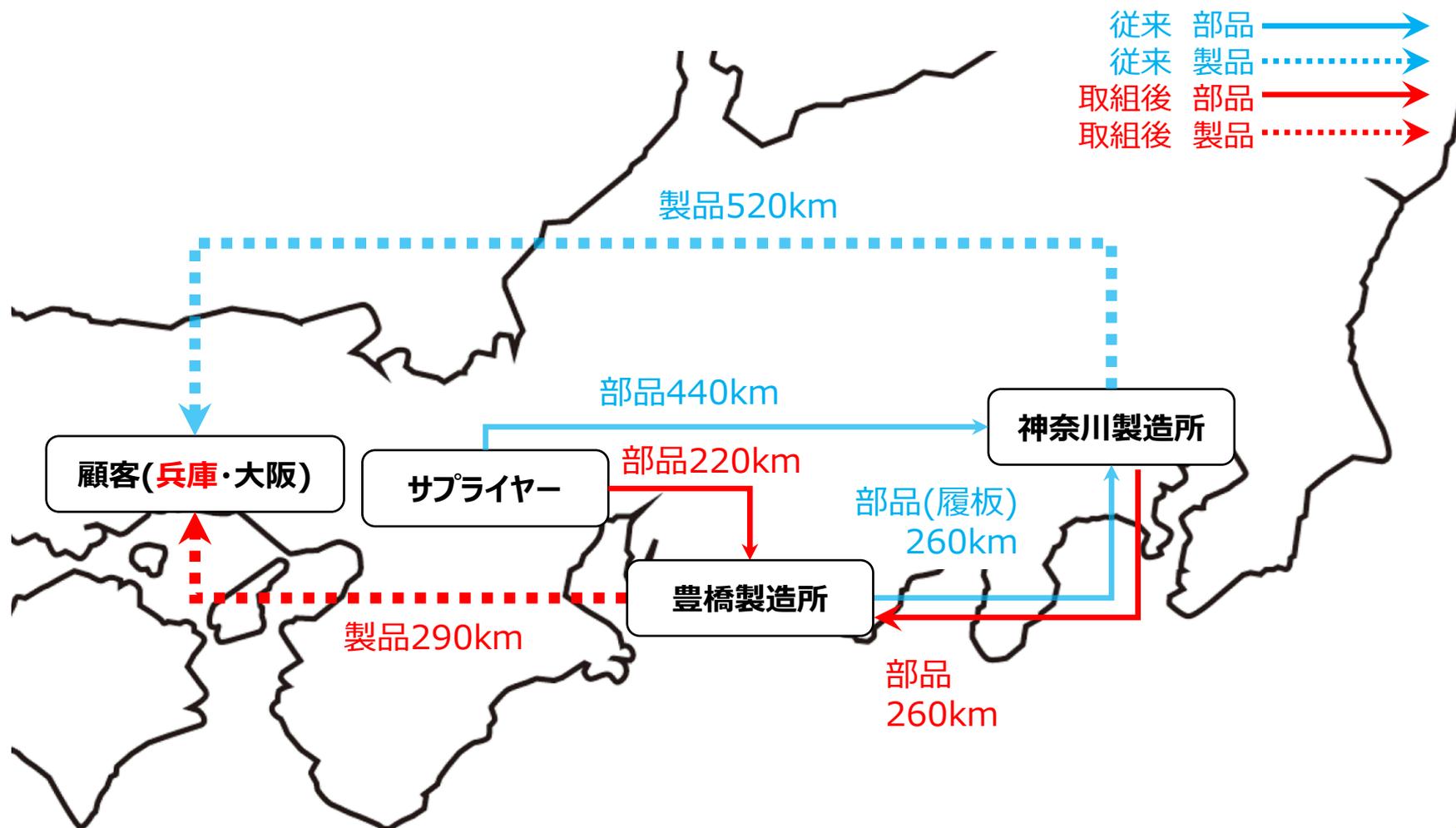


シンナー再利用率 **50%**

5. 製品・部品の輸送距離削減



豊橋製造所内での履帯の素材から製品までの一貫生産にて、**部品（実線）** および**顧客への輸送（破線）** 距離を削減し、CO2排出量の削減に貢献



5. 製品・部品の輸送距離削減



部品および顧客への製品輸送距離が**1,220km**から**770km**となり、
従来対比で64%削減、CO2排出量削減につなげた

		物流	従来 (神奈川組立) 距離 (km)	取組後 (豊橋組立) 距離 (km)	削減量 距離(km)
履帯部品	履板	豊橋製造所 ⇒神奈川製造所	260	0	260
	履板以外の 自社製造品	神奈川製造所 ⇒豊橋製造所	0	260	△260
	購入品	サプライヤー ⇒各製造所	440	220	220
製品(履帯)		各製造所 ⇒顧客	520	290	220
合計			1,220	770	440

64%削減

6. まとめ



1) 造機事業部のVOC削減効果 (従来対比)

- ①水溶性塗装の導入 : Δ **83%**
- ②ホットスプレー塗装方法他の導入 : Δ **52%**
- ③シンナーの再生利用 : Δ **50%**

⇒総VOC排出量 (豊橋 + 神奈川) : Δ **23%**

2) 付帯効果

- ①生産集約化での輸送に関する輸送距離削減 : Δ **64%**
→輸送に伴うCO2排出量削減に貢献

6. まとめ



<環境理念>

私たちは、美しい地球と豊かな社会を次世代に受け渡すために、素材から製品までの一貫したモノづくりにおいて、持続的発展が可能な社会形成に向け継続的な改善を推進し、地域との協調、連帯により社会に貢献していきます

ご清聴ありがとうございました

