

# 株式会社ダイヘンの 化学物質削減活動

[ 柱上変圧器の修理工場 ]

株式会社ダイヘン  
配電機器事業部 兼平工場

# 会社概要

- 商号 : 株式会社ダイヘン
- 代表取締役社長 : 田尻 哲也
- 設立 : 1919年12月1日
- 資本金 : 10,596百万円
- 売上高 : 91,362百万円(平成25年3月期、連結)
- 従業員数 : 4,039人(平成25年3月31日現在、連結)
- 事業内容 : 各種電力機器、太陽光発電用パワーコンディショナ  
溶接機、産業用ロボット、  
半導体・液晶製造装置向けプラズマ発生装置、  
半導体・液晶製造装置向けクリーン搬送ロボット  
等の製造、販売、修理

## 経営理念

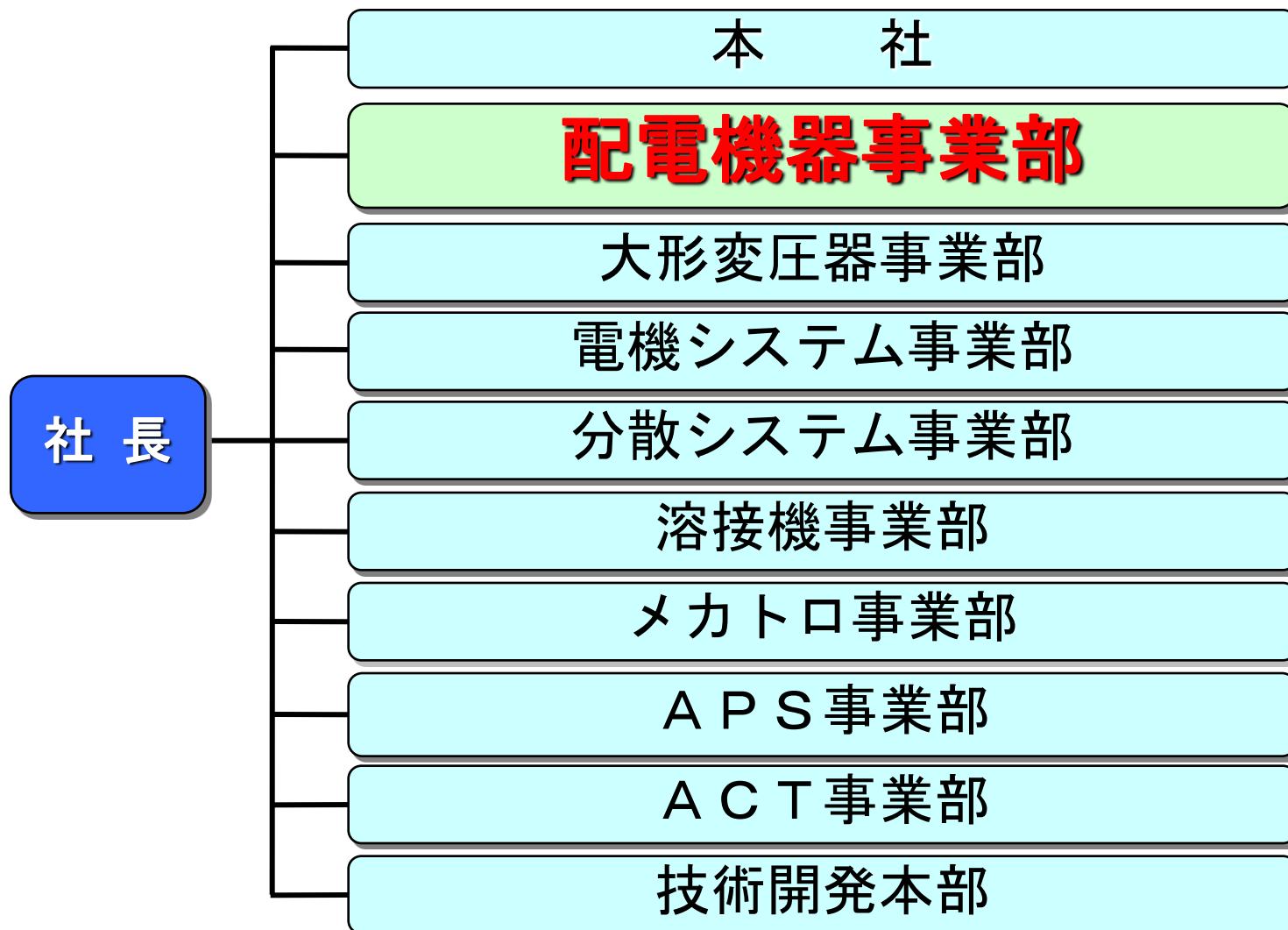
### 信頼と創造

ダイヘンはその関係する人々との信頼を大切にし、常に新しい価値の創造を行うことによって、健全な成長を目指すとともに、社会の発展に貢献します。

## 創業の精神

品質優良 価格低廉 納期迅速

# 会社組織



# ダイヘン製品 電力機器



## 1 電力用変圧器

長寿命化、低損失化、低騒音化、コンパクト化を追求した高品質・高信頼性の変圧器が電力の安定供給に貢献しています。



## 2 太陽光発電用パワーコンディショナ

電力変換効率国内トップクラスのパワーコンディショナがクリーンエネルギーの効率的な生成に役立っています。



## 3 自動電圧調整器

分散電源の連系等による配電線の電圧変動に対して最適な電圧制御を行い、電力の安定供給を支えています。



## 3 地上設置形変圧器

都市部での景観保全・災害防止・道路空間確保に有効な地中配電を支えています。



## 3 柱上変圧器

配電線を通る高圧の電気を日々使用する電圧に変換し、快適な社会生活に貢献しています。



## 4 トップランナー変圧器

高効率でエネルギー損失の少ないトップランナー変圧器が、CO<sub>2</sub>削減に貢献しています。



## 4 高圧受変電設備

工場やビルにエネルギーとなる電気を届ける受変電設備は、産業の重要な役割を担っています。

# ダイヘン製品 産業用ロボット・溶接機・プラズマ電源

## 産業用ロボット



### 5 ウエハ搬送ロボット

塵一つ許されないクリーンな環境で高速・高精度にシリコンウエハを搬送し工場の生産性向上に貢献します。



### 6 アーク溶接ロボット

自動車の生産ラインでは高度な動作性能を持つ溶接ロボットが生産性や品質向上に大きく寄与しています。



### 7 ハンドリングロボット

様々な生産ラインで素早く正確に部材を搬送するハンドリングロボットが工場の作業環境改善に役立ちます。

## 溶接機



### 8 デジタルインバータ溶接機

溶接制御LSI「Welbee(ウェルビー)」を搭載した最新鋭溶接機が環境保護にも貢献します。



### 9 サブマージアーク溶接機

安定した高電流溶接を実現し、高能率なサブマージアーク溶接機は造船業界に欠かせない存在です。

## プラズマ発生用電源



### 10 高周波電源

半導体デバイスに微細加工を施す製造プロセスには、高品質で安定したプラズマを発生させる高性能な電源が欠かせません。



### 10 マイクロ波供給システム

# ダイヘングループ環境方針

## ダイヘングループ環境方針

### 基本理念

ダイヘングループは、経営理念「信頼と創造」のもと、人と資源を大切にす技術開発と製品提供により、社会の信頼に応えるとともに、豊かな未来の創造と環境保全に貢献し、広く社会から選ばれる企業集団をめざします。

### 行動指針

ダイヘングループは基本理念の実現に向け、エネルギー、パワーエレクトロニクス分野である電力機器、溶接機器、メカトロ機器、半導体機器及び分散電源システム等全ての事業活動において、以下の指針により自主的かつ積極的にグローバルワイドでの環境保全に取り組みます。

#### 1. 事業活動にともなう環境負荷の低減

製品の設計、開発、調達、製造、物流、使用、廃棄に至る全ての段階を考慮して、次の活動に取り組みます。

- ①省エネルギー活動を推進し、地球温暖化防止に努める。
- ②省資源と、廃棄物削減・リサイクルを推進する。
- ③環境負荷化学物質の使用量を削減する。
- ④環境に配慮した製品の提供を推進する。
- ⑤グリーン調達を推進する。

#### 2. 法的及びその他の要求事項の順守

環境側面に関係して適用可能な法的要求事項および受け入れを決めたその他の要求事項を順守するとともに、自主的な管理基準を設定・管理して、環境汚染の未然防止に努めます。

#### 3. 環境目的・目標の策定と定期的見直し

ダイヘングループの各部門は環境目的・目標を定め、環境保全活動を推進します。また目的・目標は定期的に見直し、継続的に改善します。

#### 4. 環境意識の高揚

環境教育を充実し、組織で働くまたは組織のために働く全ての人への環境方針の理解を深めるとともに、社会貢献活動への取り組みを通じて環境に関する意識の向上を図ります。

#### 5. 環境広報活動の充実

環境情報をステークホルダーに対して速やかに、わかりやすく発信するとともに、広く環境情報を収集し、環境保全活動の見直しを行います。

# 地域との共生①



「ダイヘンまつり」  
毎年8月 十三事業所にて開催



## 地域との共生②



▲なにわ淀川花火大会  
翌日清掃

### ▼工場周辺の清掃





# 地域との共生③

## ▼各事業所 地域住民工場見学



十三事業所



鳥取事業所



泉大津事業所

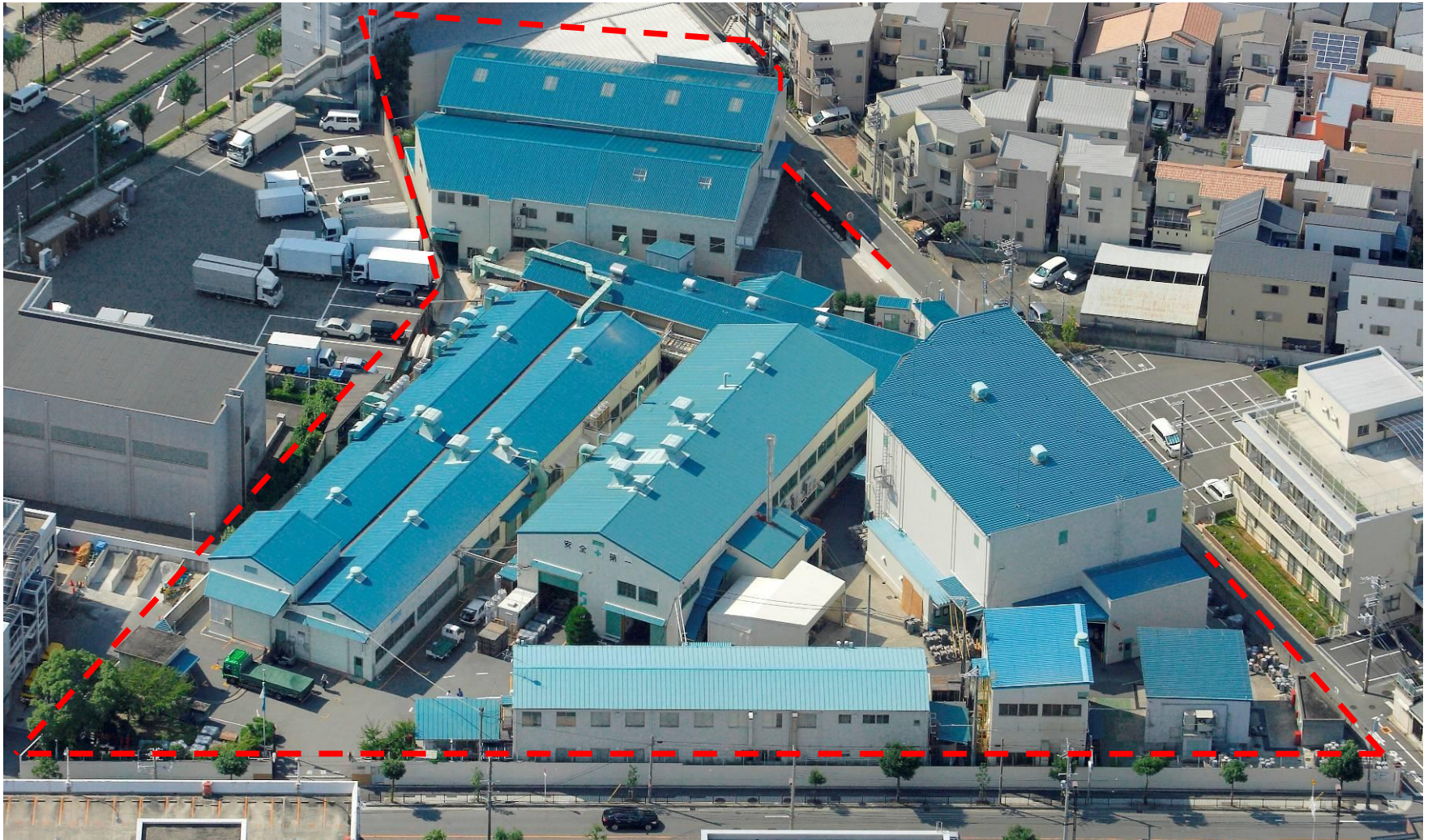
## ▼六甲事業所 就労体験受入



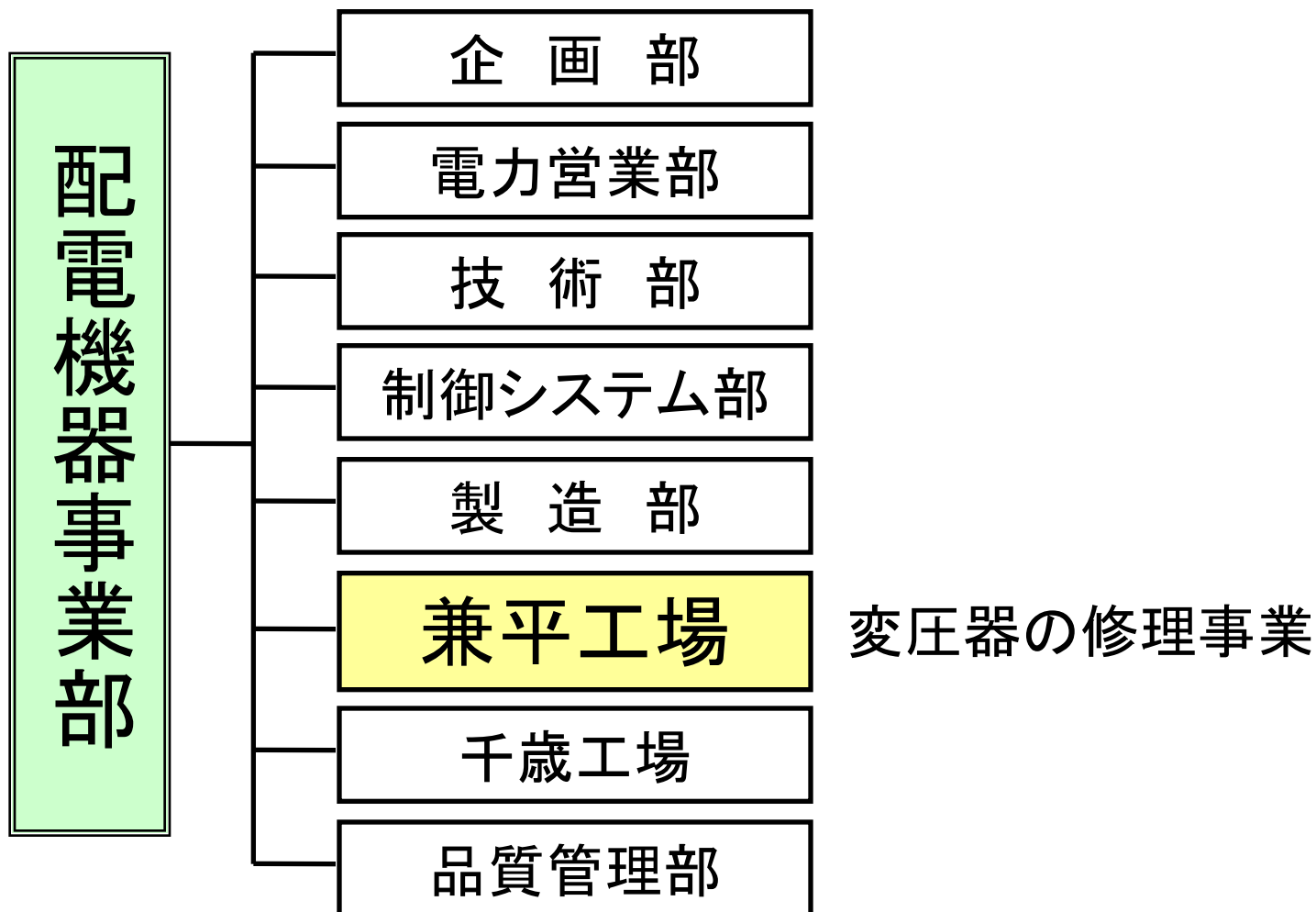
## ▼鳥取事業所 学生工場見学



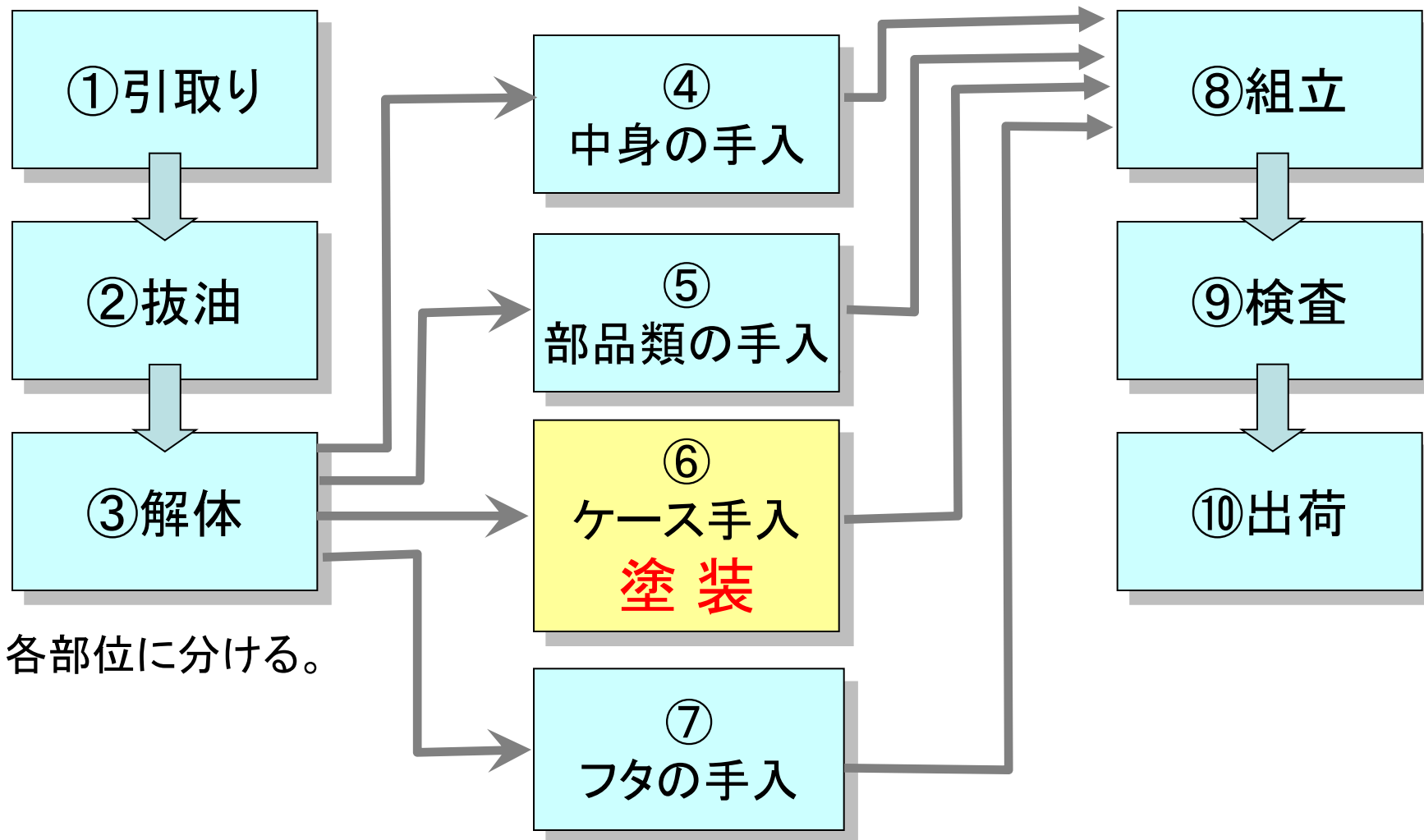
# ダイヘン修理(兼平)工場の全体写真



# ダイヘン兼平工場の紹介



# 【修理の工程】



# 修理後の製品

引取り時の外観



修理後の外観



# 兼平工場の環境活動

## 見える化の推進



廃棄物・有価物置場の状況



具体的な廃棄物の絵で表示

# 兼平工場の環境活動



工場周囲の清掃風景



緊急事態対応訓練の風景

# 兼平工場の主な環境目標

## 環境保全のための3つの目標

### ① CO2削減

…電気、ガス等のエネルギーの削減

### ② 廃棄物の削減

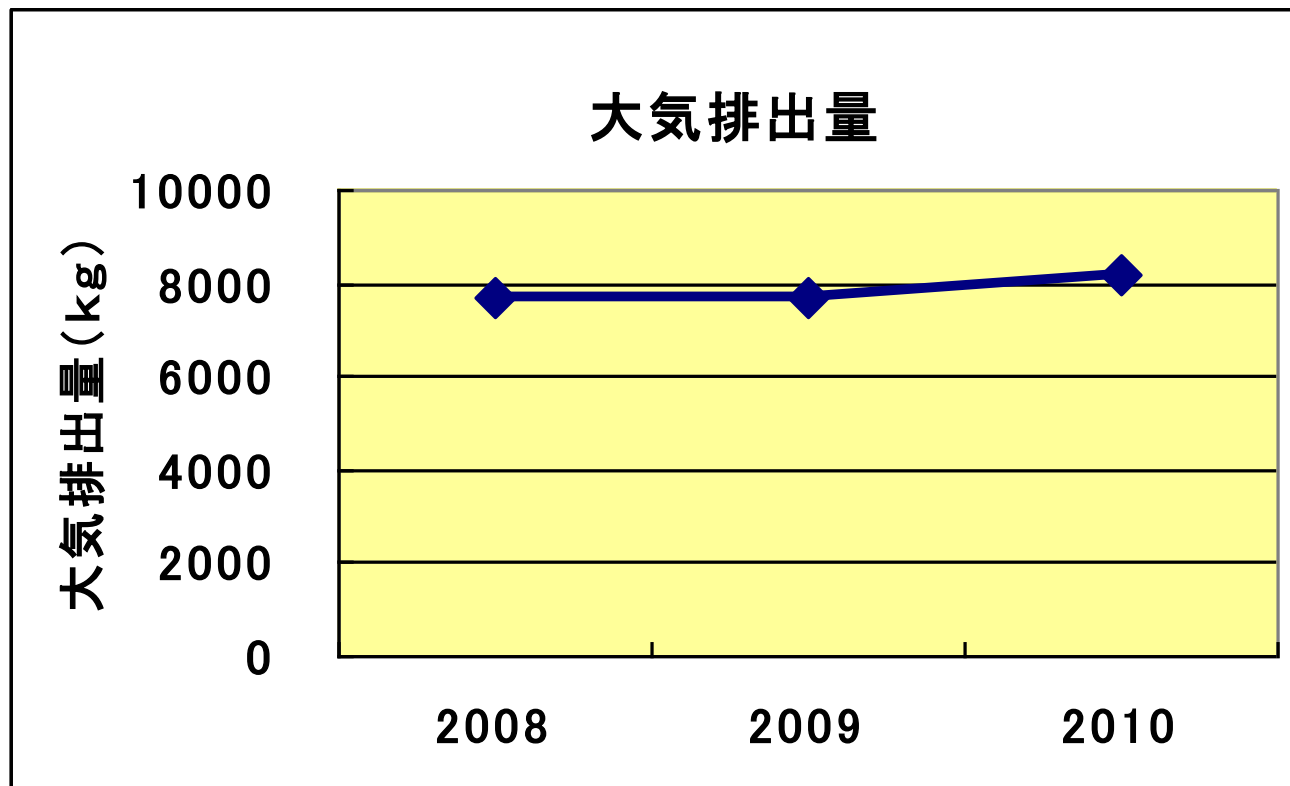
…産業廃棄物の削減・廃棄物の有価物化

### ③ 化学物質（PRTR物質）の削減

…キシレン・トルエン等の削減

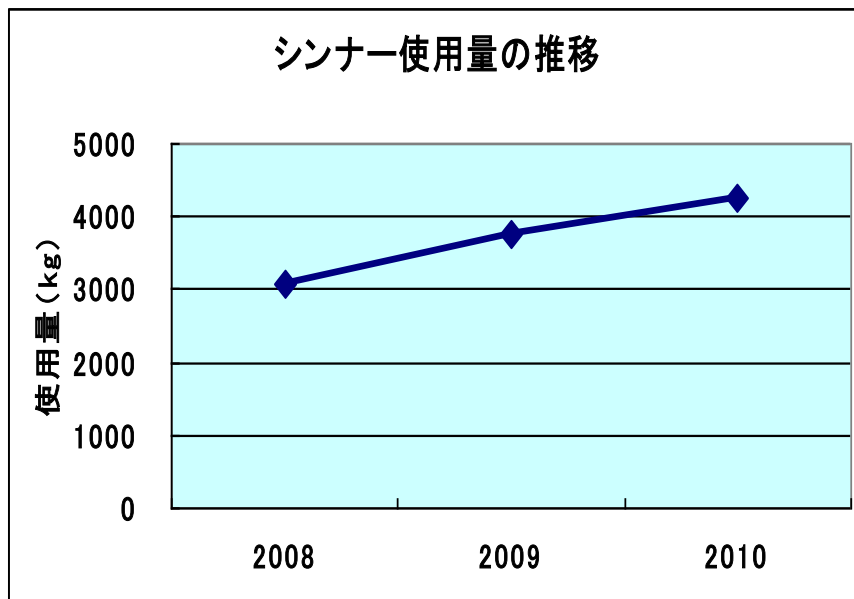
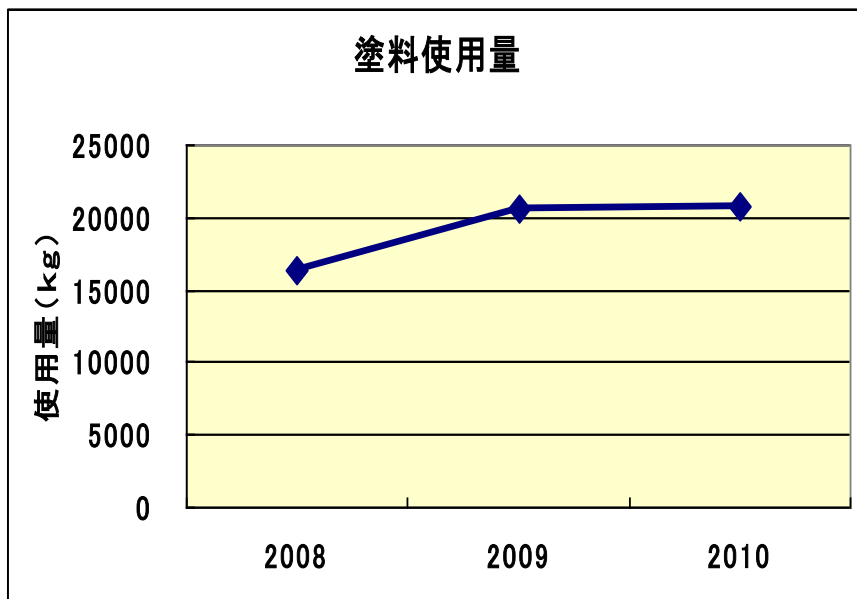


# PRTR物質の大気への排出量



キシレン・トルエン等のPRTR物質  
大気排出量は約8,000kg

# 塗料及びシンナーの使用量



塗料・シンナーともに使用量が増加傾向にあった。

# 工場のPRTR物質削減活動

キシレン・トルエン等、PRTR物質の削減をQCサークル(小集団活動)のテーマに取り上げて活動を進めた。

## 活動の着眼点

- ①塗料の使用量を減らす
- ②PRTR物質の含有率を減らす

# 塗装工程の環境確認



下塗り用ブース

脱臭装置

上塗り用ブース



ブース及び脱臭装置が  
設置され、環境に配慮  
した塗装職場になって  
いる

# 塗料・シンナー量の削減活動

## 塗装現場の塗装状況から問題点を抽出



吹付け塗料が上部へ流れる

下塗りも吹付け主体の塗装を実施。  
小さい製品は吹付け塗料が周囲に飛散し、無駄が多かった。

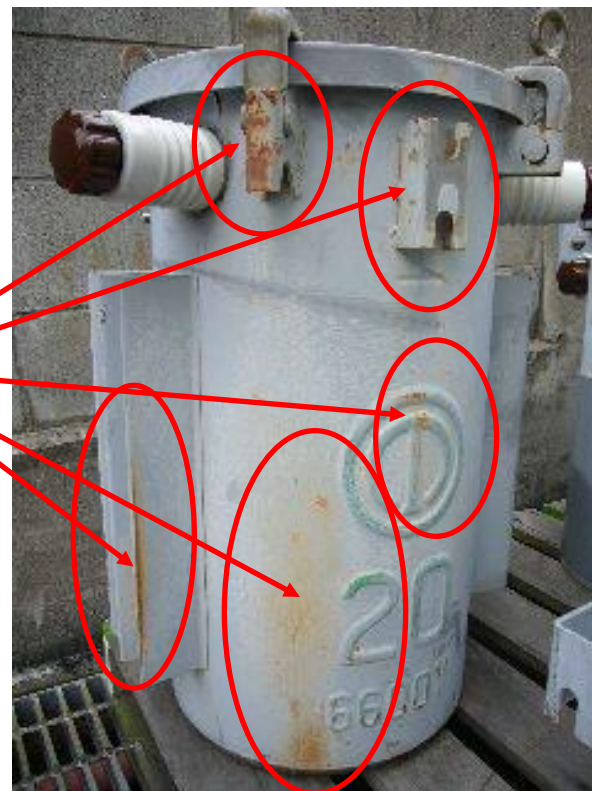
塗装する製品

# 塗料・シンナー量の削減活動

製品の塗装内容から問題点を抽出

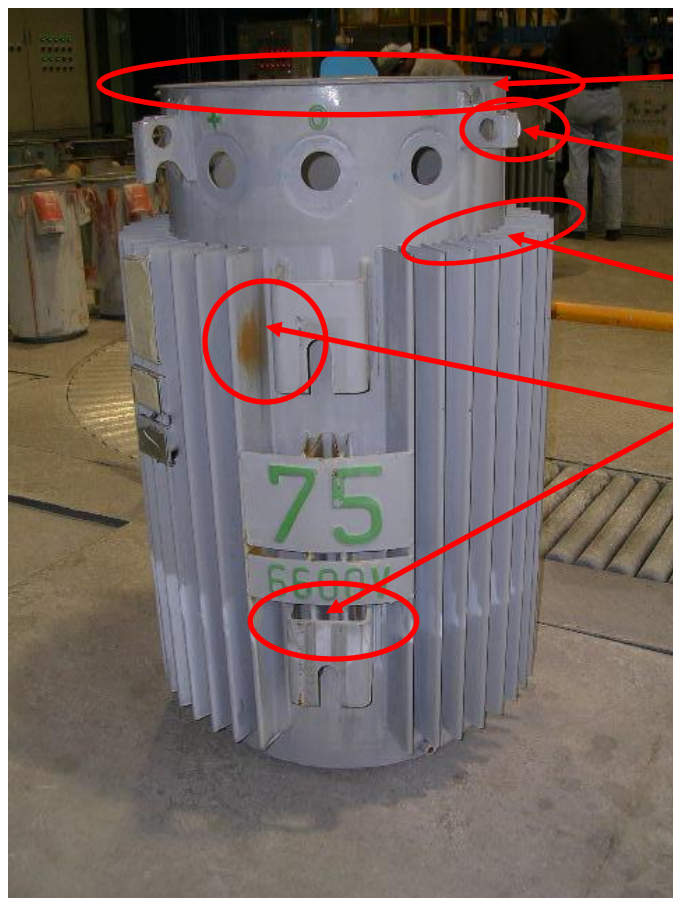
- ① 下塗り補修で  
吹付け塗装を多用。  
**補修箇所以外も**  
**吹付け**して  
塗料の無駄が多い。

下塗り補修箇所



# 下塗り塗装方法の改善

改善：下塗り(補修塗装)は**ハケ塗り主体**に変更



- 縁の下側
- 金具部
- 先端部
- 錆を除去した後
- 塗装の薄い部分全般

下塗りのポイントを決めて  
現場に表示(標準化)

# 塗装作業者の意識の向上

### 下塗り塗装の作業ポイント

- ① ケースショットブラスト機で、錆落とし、表面粗しを行う。
- ② 残った錆、浮いている塗装は、ワイヤブラシサンドペーパーで除去する。
- ③ 錆、浮き塗装の除去、キズの処理後に処理箇所を清掃する。
- ④ 下塗りは原則としてハケ塗りを行う。  
重点下塗り箇所は
  - ケース底面
  - リブ上下の端面内側
  - ハンガー座、金具及び付属部品の端面
  - 上縁の下部側
  - 錆を取り除いた部位
  - 素地が露出している箇所
- ⑤ 次の場合は吹付け塗装を行う。
  - ケース全体に錆が出ていたもの
  - リブの奥などでハケ塗りができない部位

変圧器ケースの下塗り重点箇所



- 上縁の下部側
- 呼出し金具の端面
- リブ側
- 錆を取り除いた箇所
- ハンガー座等
- 錆は出ていないが塗装が薄い箇所

リブの奥まで塗り込む

リブの上下端の内面をハケ塗りにして処理する。(錆が見える箇所)



塗装職場に塗装の作業ポイントを掲示



# 塗料・シンナー量の削減活動

現場で保管状態を見て問題点を抽出

②塗料類の保管方法  
が悪いため

**シンナーが揮発**

している。

揮発



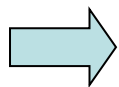
# 塗料の保管方法の改善

残塗料保管方法を改善

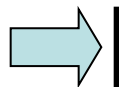
必要量の塗料類を保管



改善前



改善1



改善2

より揮発が少ないカバーに改善

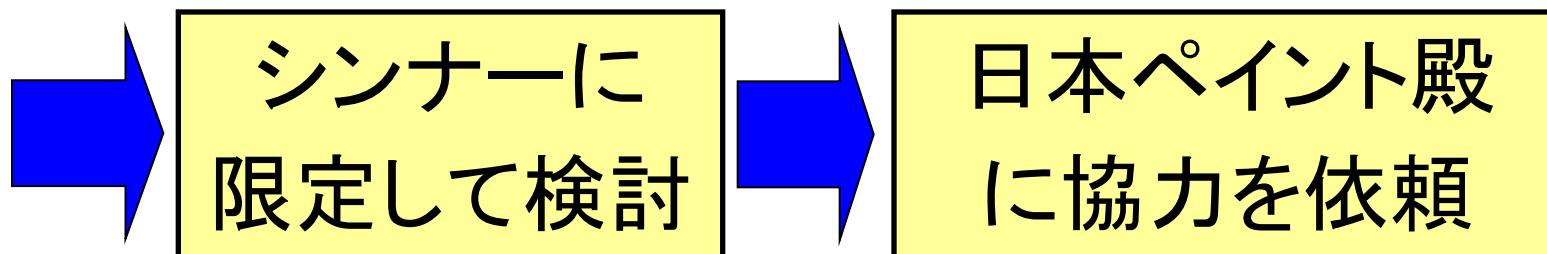


保管量と缶数を表示

## PRTR物質削減の活動

- 塗料、シンナーに含まれるPRTR物質の**含有率削減**を検討。

[問題点]: 塗料はお客様の承認品で変更できない。



# 新シンナーの開発(調合)に成功

新旧シンナーのPRTR物質含有率の比較表

シンナー種別		キシレン	トルエン	エチルベンゼン
旧	夏用	63%含有	20%含有	12%含有
	冬用	1%未満	64%含有	含有なし
新	夏用	1%未満	含有なし	含有なし
	冬用	1%未満	含有なし	含有なし

PRTRを殆ど含まないシンナーが開発(調合)された。

# 新シンナーの評価を実施

- 旧シンナーと新シンナーで塗装して比較確認した。

## 工場での評価

- ①作業性の確認
- ②塗料の乾き具合
- ③塗装の仕上がり状態

## 技術部門での評価

- ①碁盤目試験
- ②耐衝撃試験
- ③塩水噴霧試験

工場・技術部門とも問題なしの評価結果

お客様に結果を報告し、使用許可を得た。

# 新シンナーの評価を実施



旧シンナー

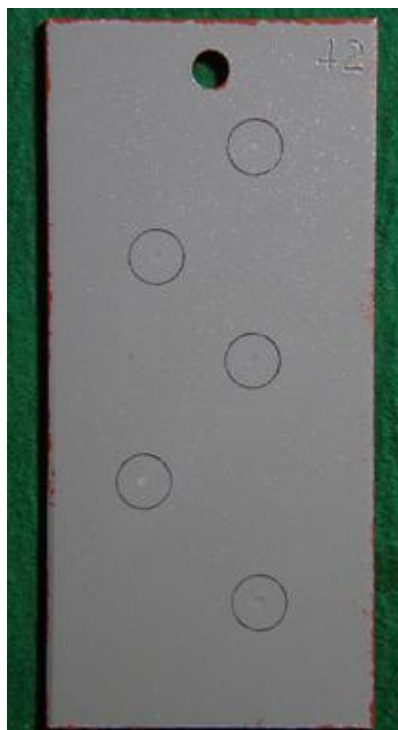
碁盤目試験



新シンナー

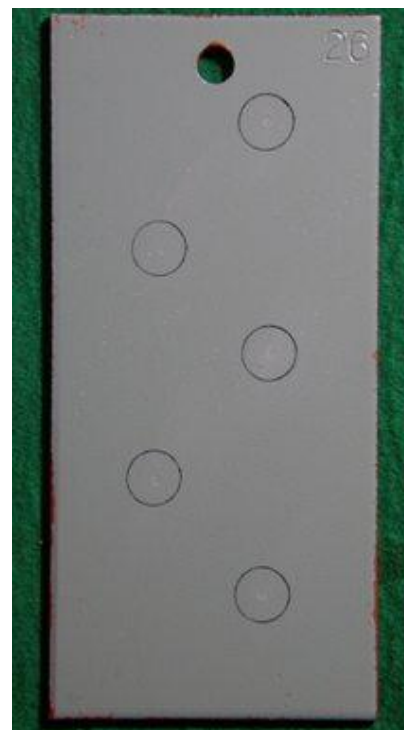
評価：新旧シンナーの差異なし

# 新シンナーの評価を実施



旧シンナー

耐衝撃試験



新シンナー

評価：新旧シンナーの差異なし

# 新シンナーの評価を実施



旧シンナー

塩水噴霧  
試験

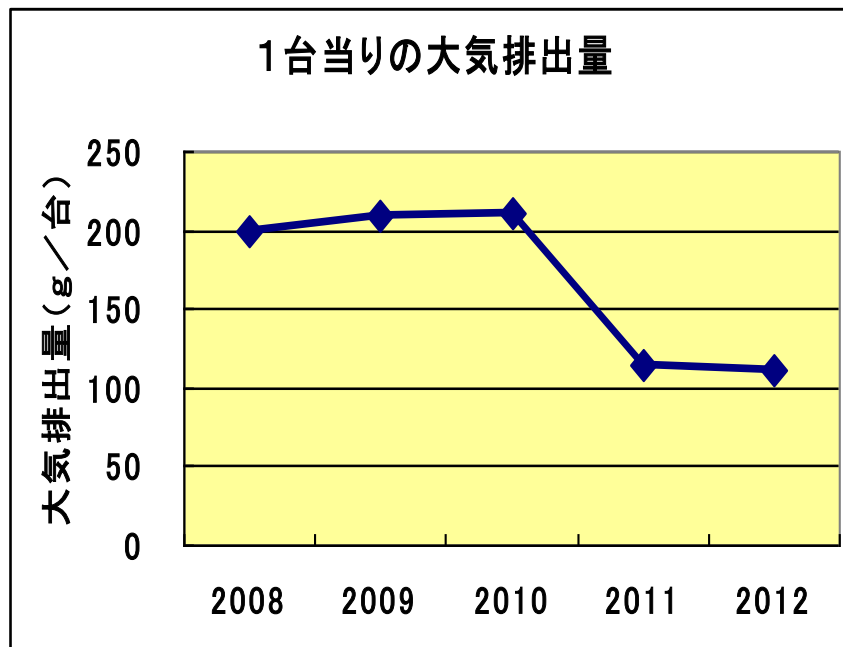
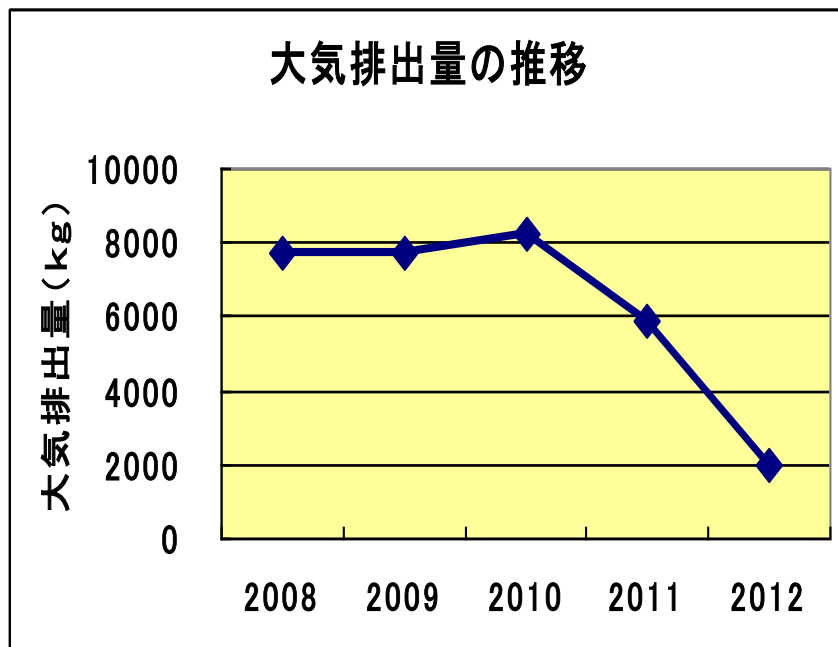


新シンナー

評価：新旧シンナーの差異なし

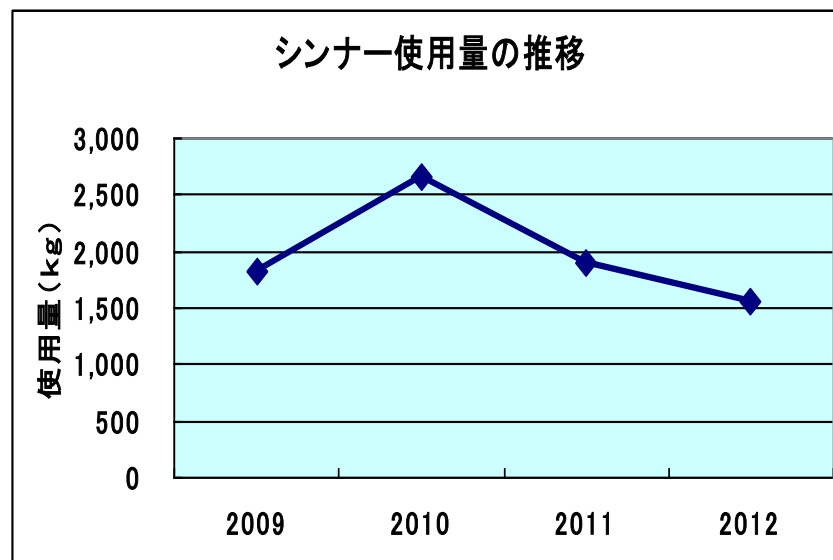
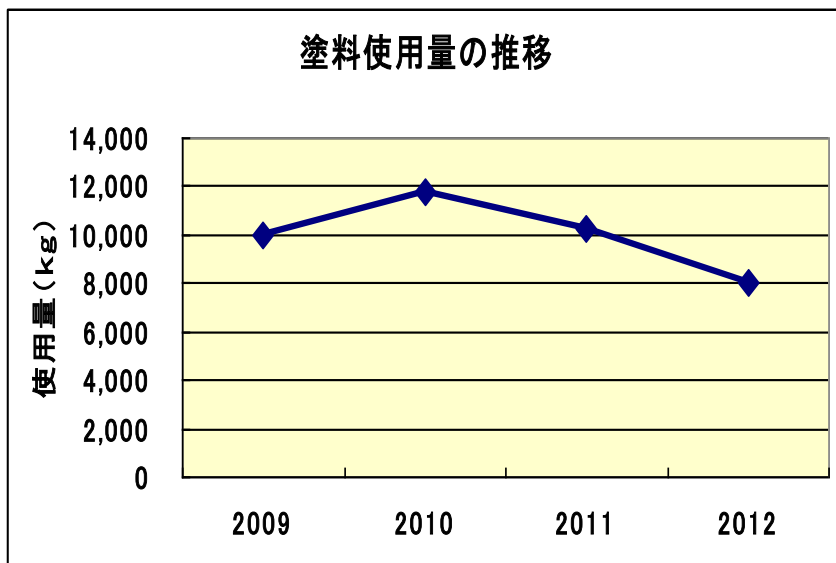


# 改善効果の確認



PRTR物質の大気排出量が大きく減少した。

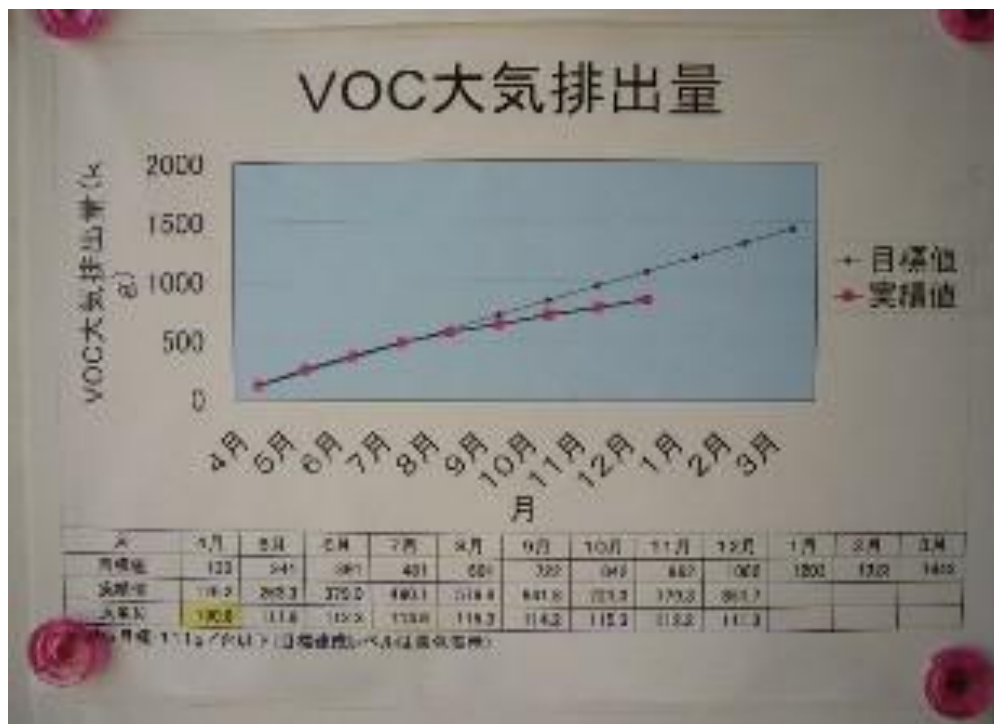
# 改善効果の確認



注：年間24,000台の修理台数で計算

- 塗料・シンナーともに使用量が減少した。
- 2011年度と比較し、2012年度は約144万円の削減

# 工場作業者への意識付け

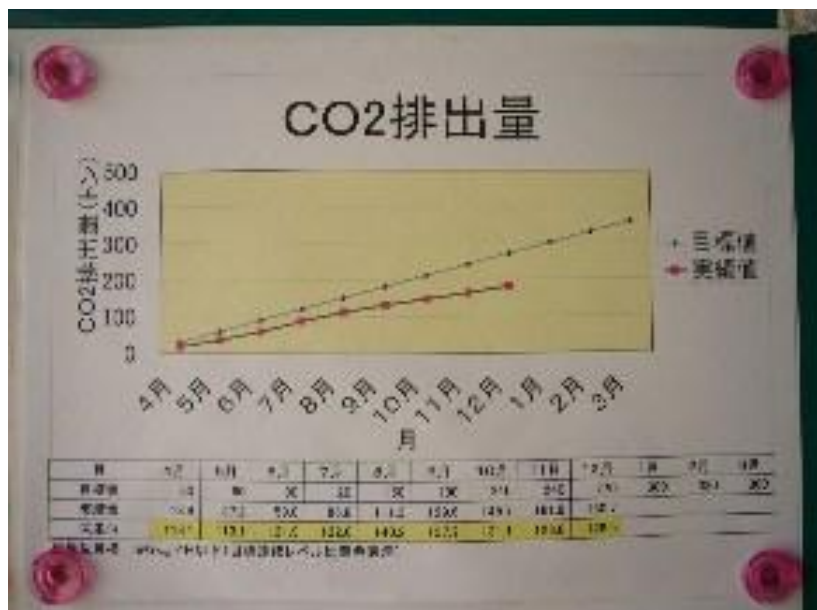


工場内の  
掲示板に表示

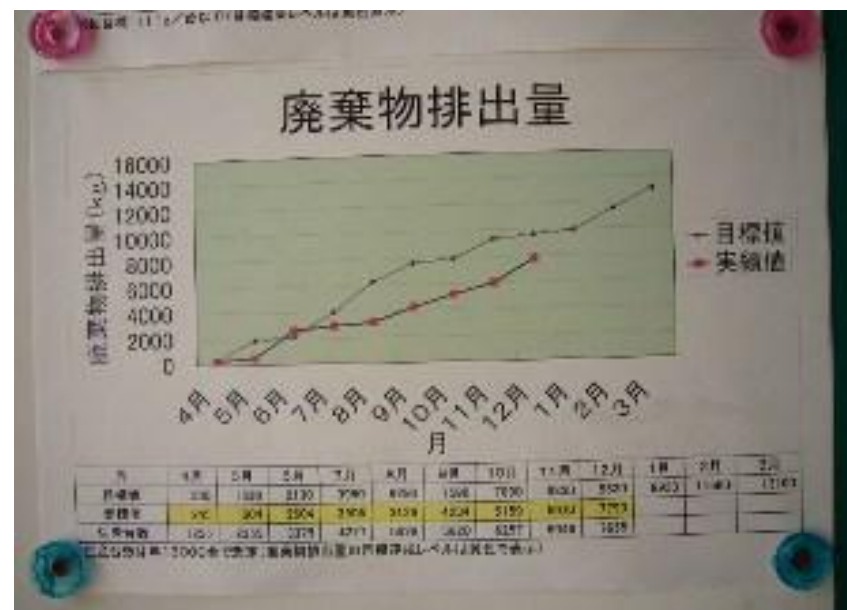
**VOC大気排出量**

昨年度2,000kgから今年度は1,000kg程へ削減

# 工場作業者への意識付け(例)



CO2排出量



廃棄物排出量

CO2排出量、**廃棄物**排出量のグラフも  
工場掲示板に掲載

# 削減活動が上手くいったのは・・・

- ①日本ペイント殿の協力（新シンナーの開発）
- ②塗装業者の協力（塗料保管方法の改善）
- ③QCサークル活動の活用（標準化）
- ④見える化の推進（作業ポイント図等）
- ⑤作業者の意識向上（工場掲示板の活用）

**関係する者全員の協力で削減活動が  
上手くいった。**

新技術で新時代に



ご清聴有難うございました。