

排出量等の削減対策事例

— 塗装の工夫による排出量の抑制 —

- 平成25年3月15日：阿倍野区民センター
- 日本塗装機械工業会
- （工業塗装高度化協議会）
- 平野克己

講演要旨

- 塗装分野でもVOCの30%削減は達成されたが、環境問題（光化学スモッグなど）は**未解決**。
- さらに「VOC削減」に対する自主的な取り組みには関係者の**共通意識**が必要。
- 最終的には現場の**コストダウン**につながる対策が必要。

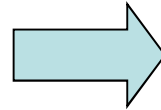
目次

- 1. 「VOC削減」の意味の**再確認**
- 2. **これまでの**VOC削減対策の整理と評価
(処理方式情報、現場でのアドバイザー
経験等の集約)
- 3. **今後**の具体的取り組みの提案
(関係者・団体の参画)

1.1 「30%削減目標達成」

- 環境省の目標

「2010年末までに
2000年基準で
VOCを30%削減」



- 日本全体
「30%削減達成！」
- 日本塗料工業会
「達成」
- 日本工業塗装組合連
合会
「達成」

塗料生産量
20%減



実質は？

1.2 業界全体での取り組み 「工業塗装高度化協議会」

- 参加者・団体
 - 日本工業塗装高度化協議会
 - 日本パウダーコーティング協同組合
 - 日本塗装機械工業会
 - (塗料・塗装報道関係者)
 - (東京都環境局、産業技術開発センター他)
- 「VOCの今後の取組みについて」
- 参照:CEMAホームページ
- <http://cosmos.amris.co.jp/cema/documents/index.html>

1.3 目標達成で終わりか

- 問題点

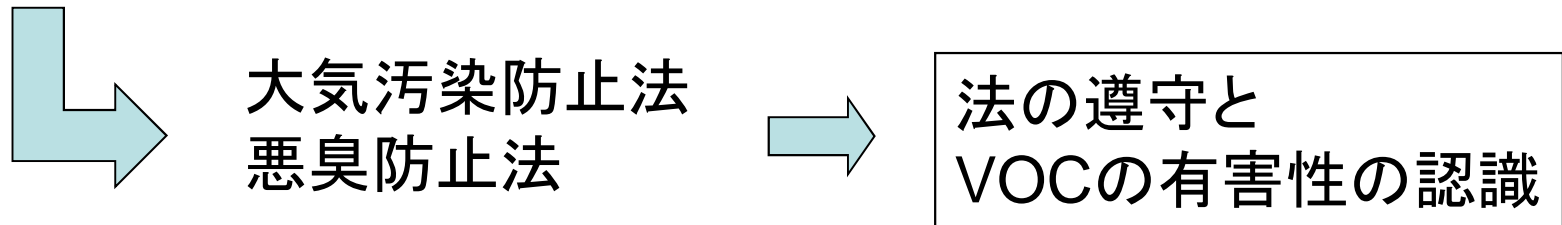
1. 「自主的取り組み」は継続させるのか？
2. 今後、さらに削減の必要は？
3. 30%削減で光化学スモッグ警報は？
4. 30%削減で、「**塗装環境は変わったか**」？
5. VOCは塗装環境で**何が問題**か？
（3K職場のイメージは変わったか？）

1.4 塗装分野での 自主的取組みの割合

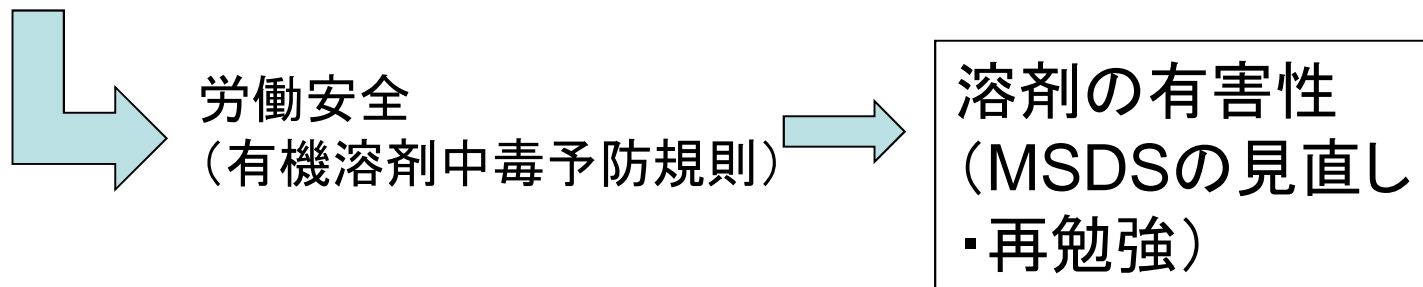
	規制対象施設	自主的取組み
塗装施設	785 (0.7%)	100,000 99%
排出量(年)	3万トン(推定)	35万トン(推定)
乾燥施設	529 (0.9%)	60,000 99%
排出量(年)	0.5万トン(推定)	10万トン(推定)

1.5 VOCの塗装現場での問題

- 1. 大気排出によるVOC、悪臭の影響

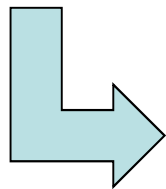


- 2. 塗装現場での作業員への影響



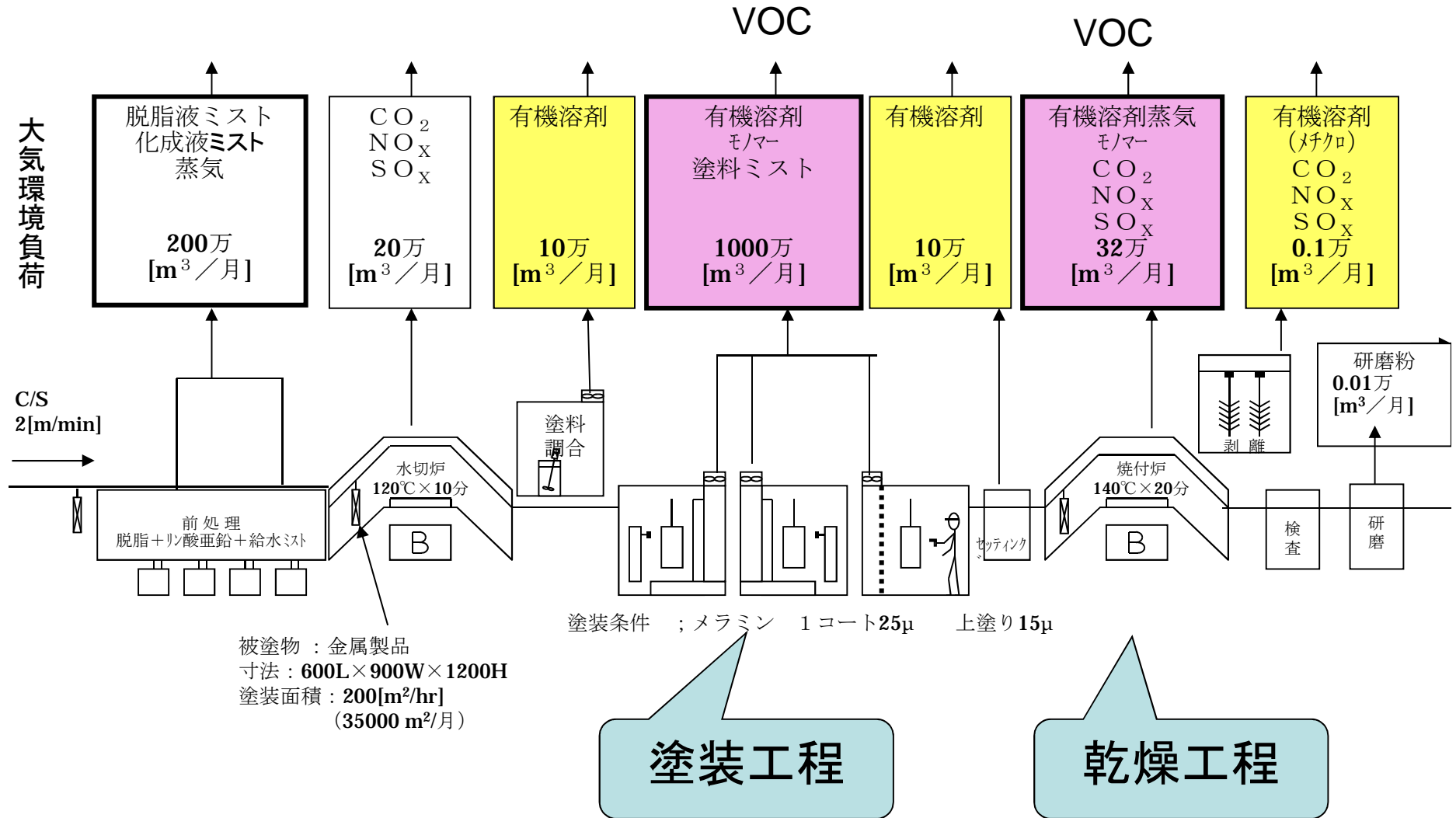
1.6 VOCに対する基本的な考え方

- VOCは、大気汚染、悪臭の原因であり
法規制に準じていく
- VOCは作業者(人間)にとっても、
潜在的な有害性を持っている。



* 塗装現場からのVOC削減は継続する
* VOCゼロの塗装現場を目指す

2.1 塗装ラインから大気への環境負荷一覧



2.2 これまでの塗装分野での VOC対策の整理と評価（法規制以外）

自主的取組

VOC塗料

+

スプレー塗装

根本対策

塗料転換

（水性）（粉体）（UV）

根本対策

塗装方法転換

（浸漬）（電着）（ロール）

VOC塗料でスプレー方式のままでの対策

使用量削減（現場での工夫）

（塗装機変更）（塗料・溶剤回収）（色替回数減少）等々

ポイント ①設備投資が小額

②塗装費用のコストダウン

2.3 塗装現場でのVOC削減

- ハード面での対策
- (一例)
- 洗浄槽の蓋
- ホース長さの短縮
- 高効率塗装機の導入
- 溶剤再生装置の導入

- ソフト面での対策
- (一例)
- 歩留まりの向上
- 適正使用量での調合
- 適正な材料発注
- 塗装方式の見直し
- 洗浄方式の見直し

参照: VOC排出抑制に向けた近畿地域ネットワークについて

<http://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/business/h22VOC-kinkinet.html>

2.4 洗淨槽の蓋

改善前



改善後

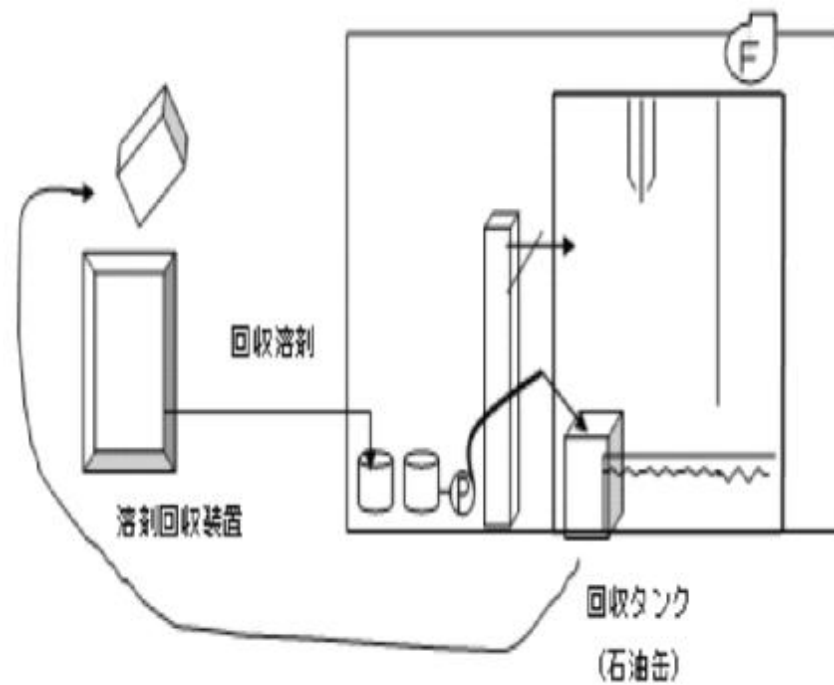


50ppm

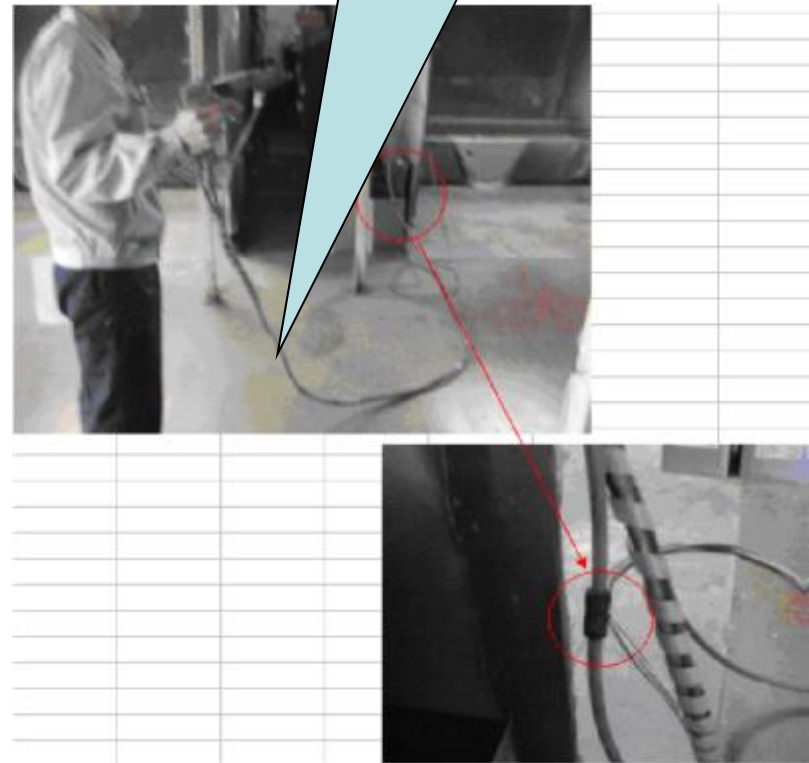


10ppm

2.5 ホース長さの適正化



ホースの短縮



2.6 効果は数値、コストで

(10回の色替えで1本当たり)

	改善前	改善後
塗料ホース	5m × 10回	3.5m × 10回
塗料廃棄量	2600g	1900g
塗料コスト	1570円	1140円

VA
430円

2.7 歩留まりの向上

- 不良率の改善(原因:ゴミブツが圧倒的に多い)

現場調査 → 不良品の解析 → 原因と対策

歩留まりが90%から93%に向上

効果の測定(毎月の効果)

塗料:100万円 →97万円

溶剤:20万円 →19万円

これに掛かる塗装費:材料代の3倍として

4万円

12万円

2.8 洗淨（色替）工程の取組み理由

（1）洗淨シンの高騰

① 15～25% 価格アップ

② 洗淨・色替回数が多いほど

生産コストへの影響が大きい

（2）洗淨時のVOC排出の割合が大きい

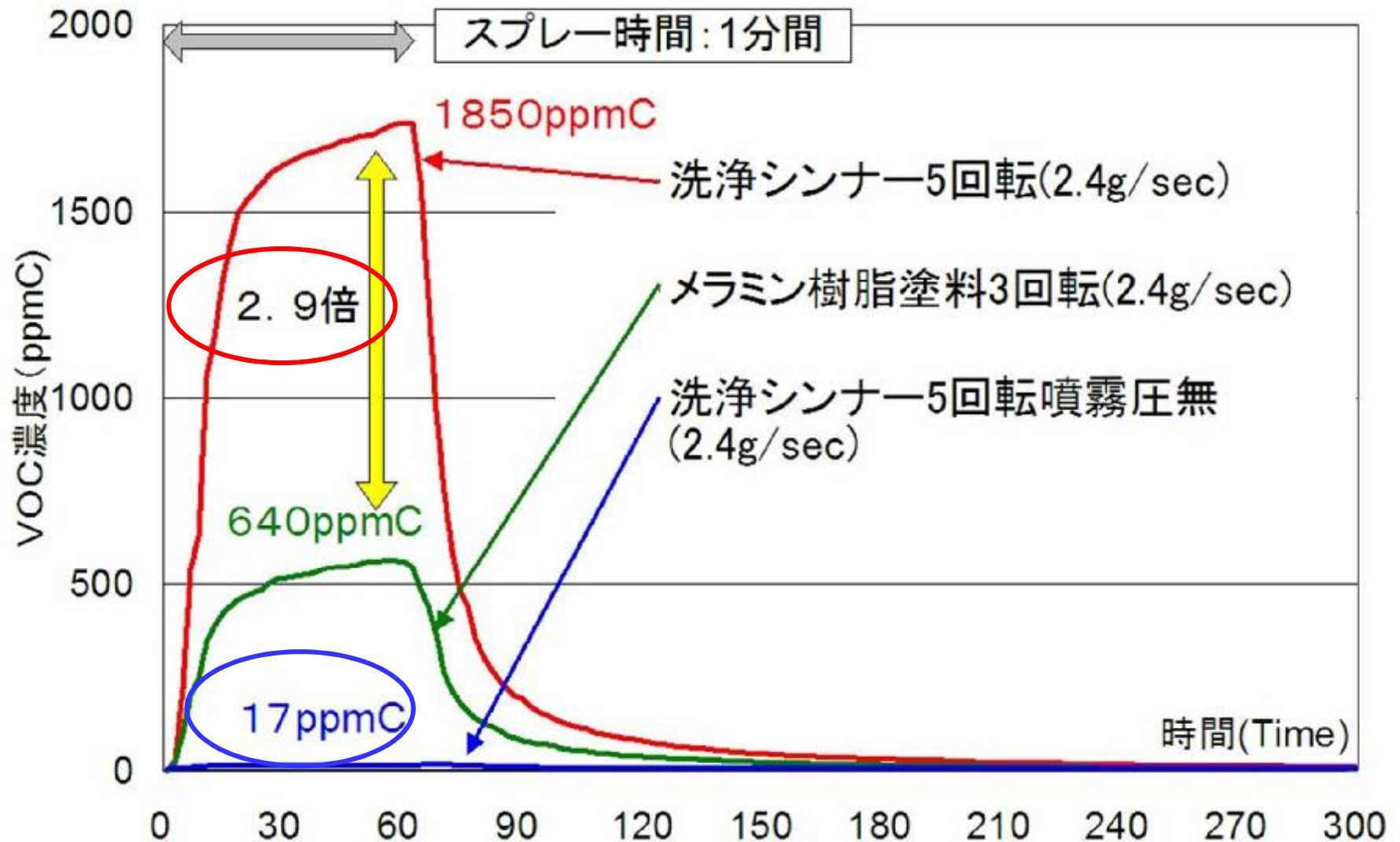
① VOC測定濃度（排気ダクト）が洗淨時にMAX

（工塗連測定）

② 実験確認（協力：東京都産業技術研究所）

2.9 シンナー噴霧時のVOC排出濃度

塗装時に比べ3倍 霧化エア=0(ゼロ)でVOC排出激減



2.10 色別ロット塗装

- 現状:1日の色替え回数の減少ができないか
- (1ガン当たり:色替えの都度:30gのシンナーと同量の塗料を廃棄)
- 調査:1日の平均を調査
- (6~15回)平均10回 → 目標:8回(2割減)
- 方法
取組み塗装品を色別に仕分けできないか
小ロットはまとめて塗装
- 結果評価
削減シンナー、塗料:
各60g(1日)コスト:100円

2.11 東京都VOC対策ガイド(工業塗装現場)

調色、調合	色替え方式・調色順序の見直し
塗装	スプレーガンのタイプ選択による塗着効率の向上
	スプレー作業の改善による塗着効率の向上
	研修による塗装技能向上
	塗装ブースの風速調整
	局所排気装置の設置・制御風速の調整
	室内環境改善による製品の歩留まり向上
	塗料の供給配管の見直し
	塗料の供給方式の見直し
器具洗浄	交換・洗浄作業における揮発防止
保管	保管・貯蔵における揮発防止

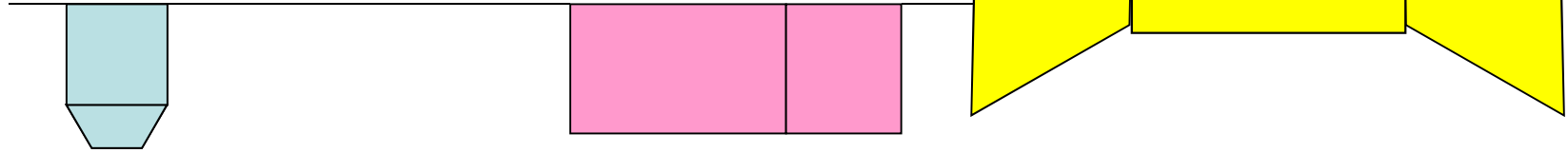
2.12 VOC削減方策のコスト増減(原単位)

コストダウン **コストアップ**

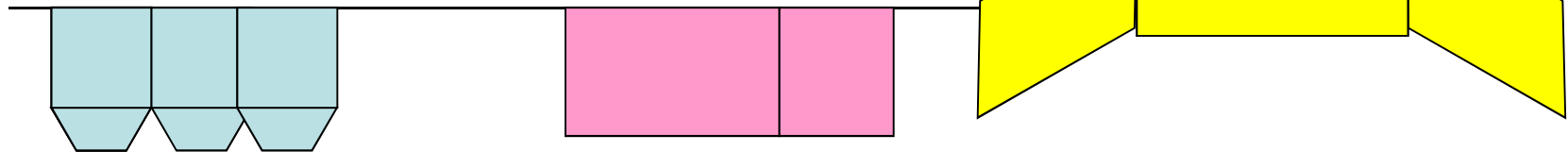
方策	削減率	コストダウン		コストアップ	
		50円	10円	10円	50円
ブース脱臭	70(%)			設備償却	ランニング
炉脱臭	30			設備償却	ランニング
粉体化	95			設備償却	ランニング
水性化	70			設備償却	ランニング
ハイソリッド	10			ランニング	設備償却
洗浄方法	10		設備償却		
塗着効率	20		設備償却	ランニング	
歩留向上	20		設備償却		
				設備償却	ランニング

2.13 粉体塗装の取込み

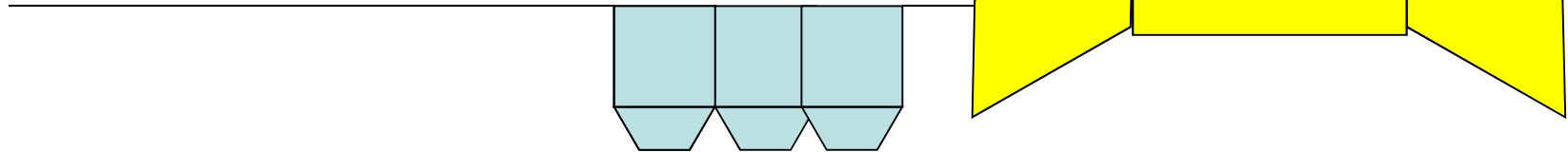
粉体10%



粉体50%



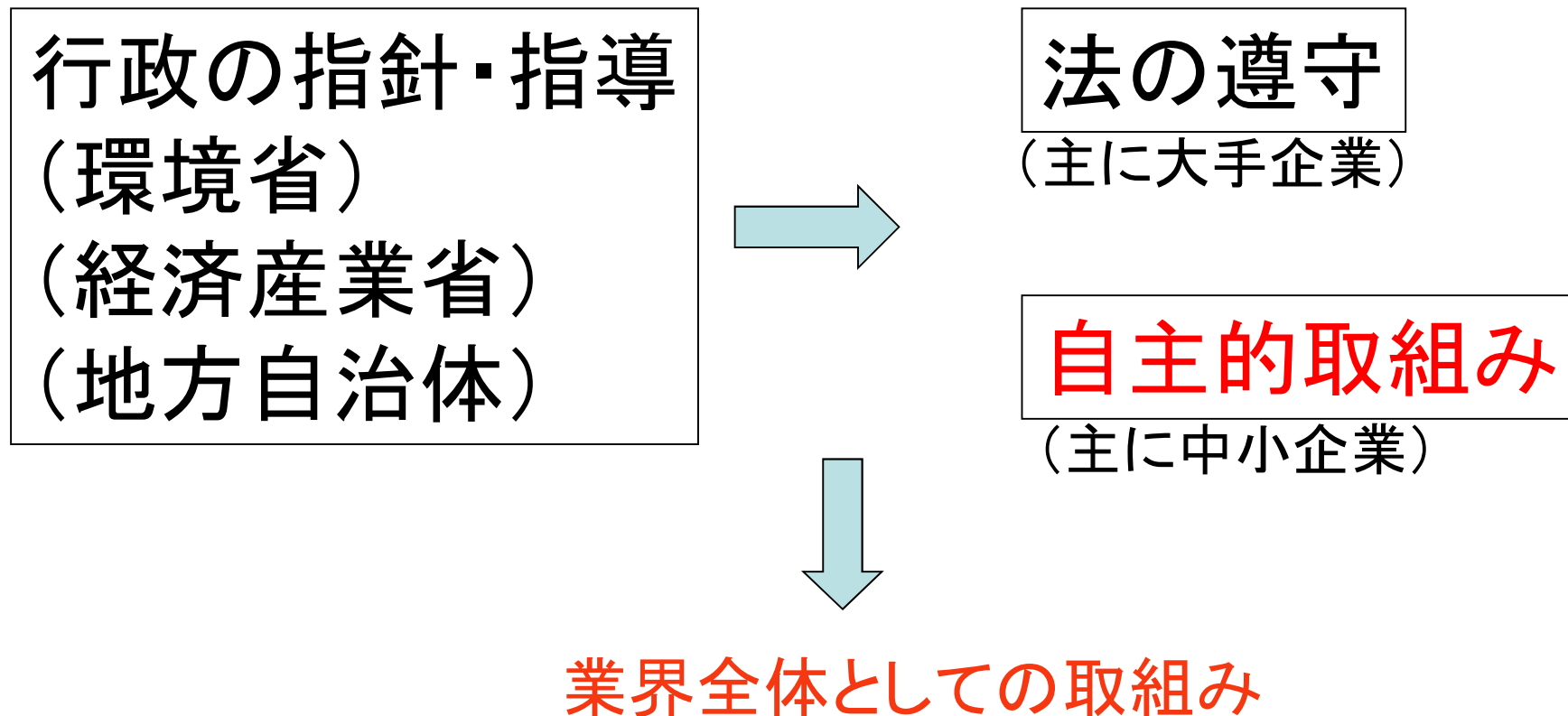
粉体100%



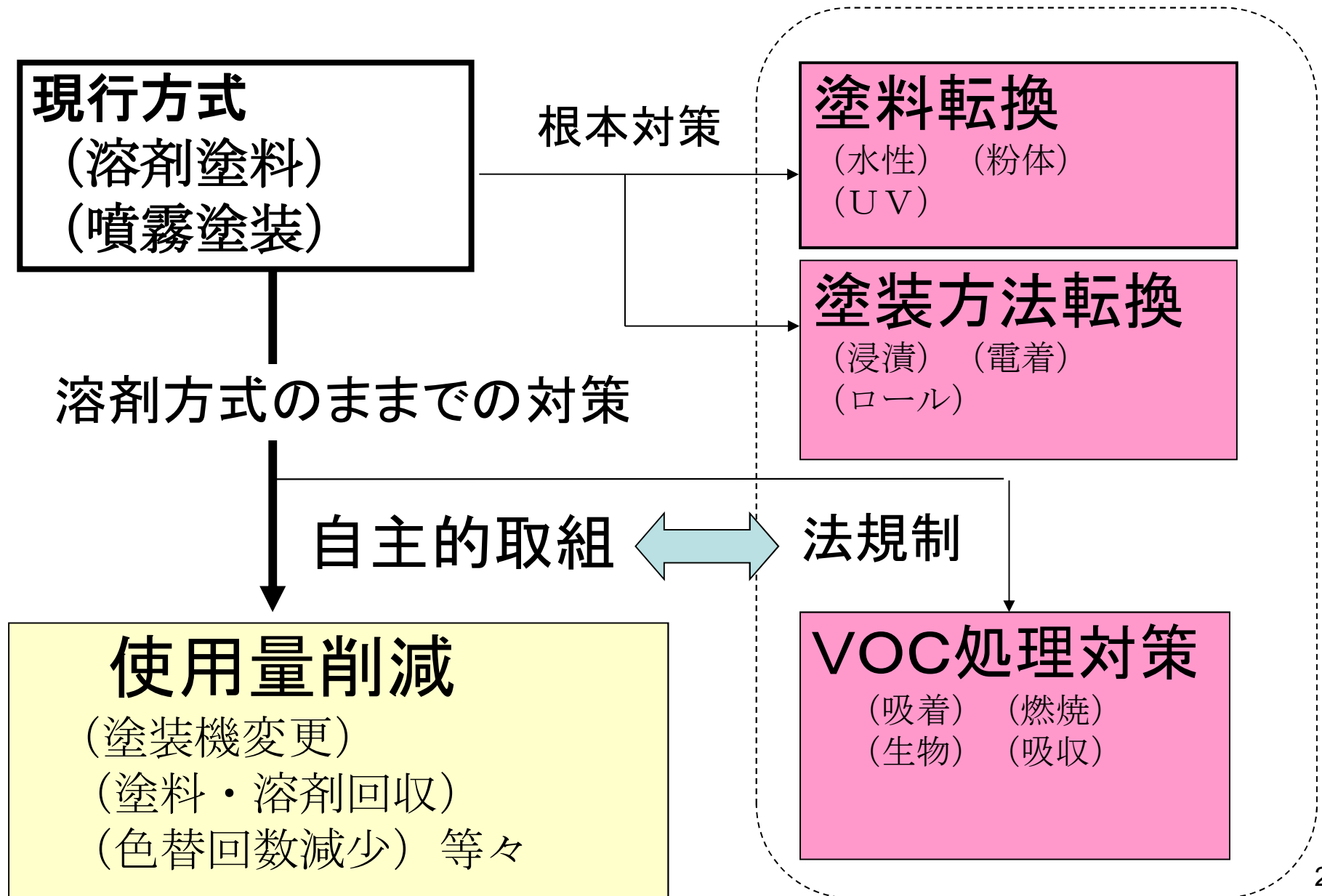
2.14 一部環境塗料対応した場合 120円/m²が？

現行	ハイソリッド化	粉体化	水性化
設備改造	ハイソリッド用 ガン	粉体塗装機(手動) 簡易ブース	水性塗装機(手動)
(設備投資)	50万円	1000 万円	200 万円
(償却費)	1 円/m ²	8 円/m ²	2円/m ²
(維持費)	0 円/m ²	0 円/m ²	0 円/m ²
塗料代/月 150万円	150 万円 43 円/m ²	160 万円 46 円/m ²	180 万円 52 円/m ²
塗装代/月 420万円	420 万円 120 円/m ²	430 万円 123 円/m ²	450 万円 129 円/m ²
m ² 当り 120円	121 円	131 円	131 円 23
増減率	1 %	9 %	9 %

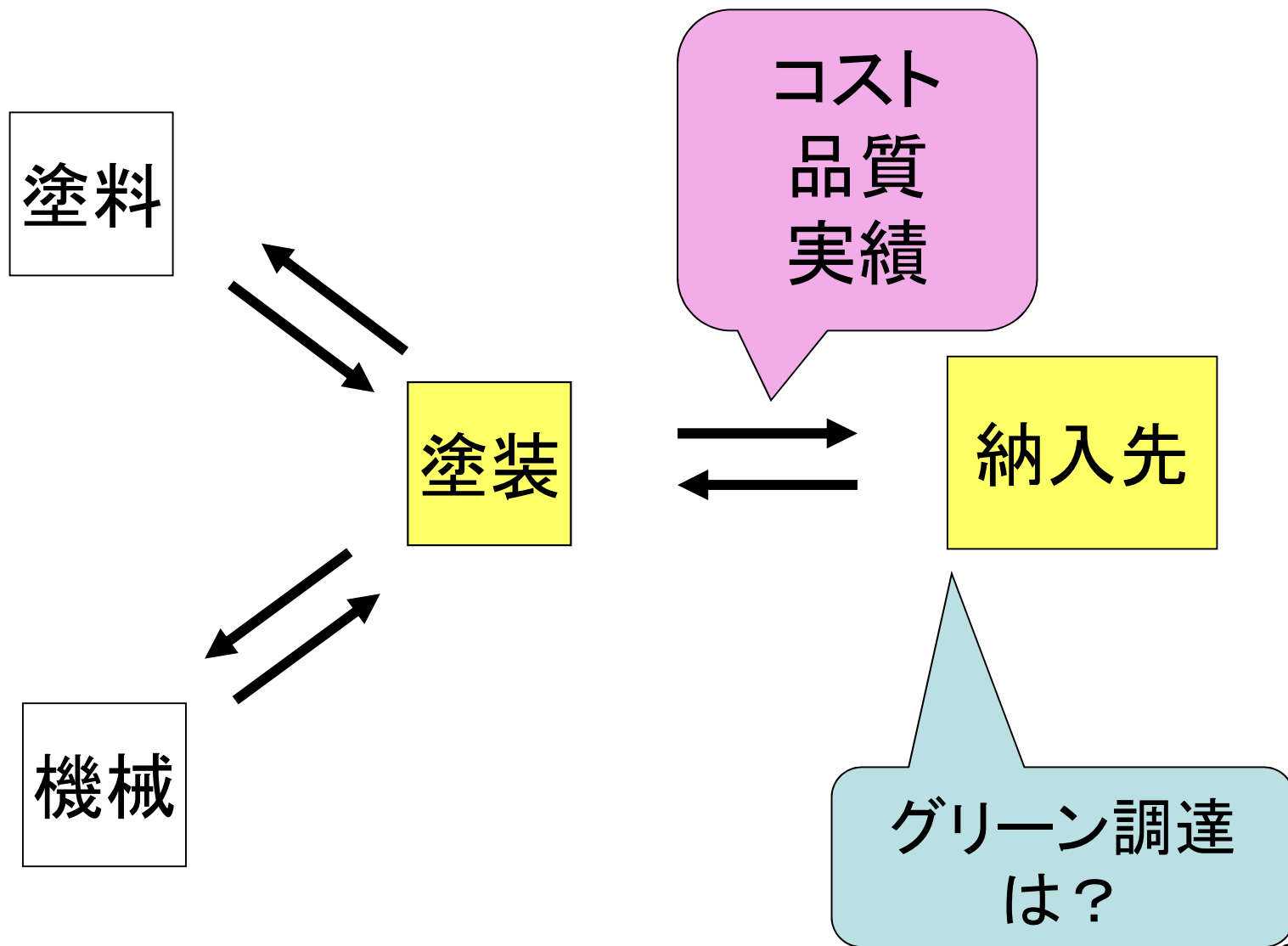
3.1 今後のVOC対策



3.2 塗装のVOC対策の概要



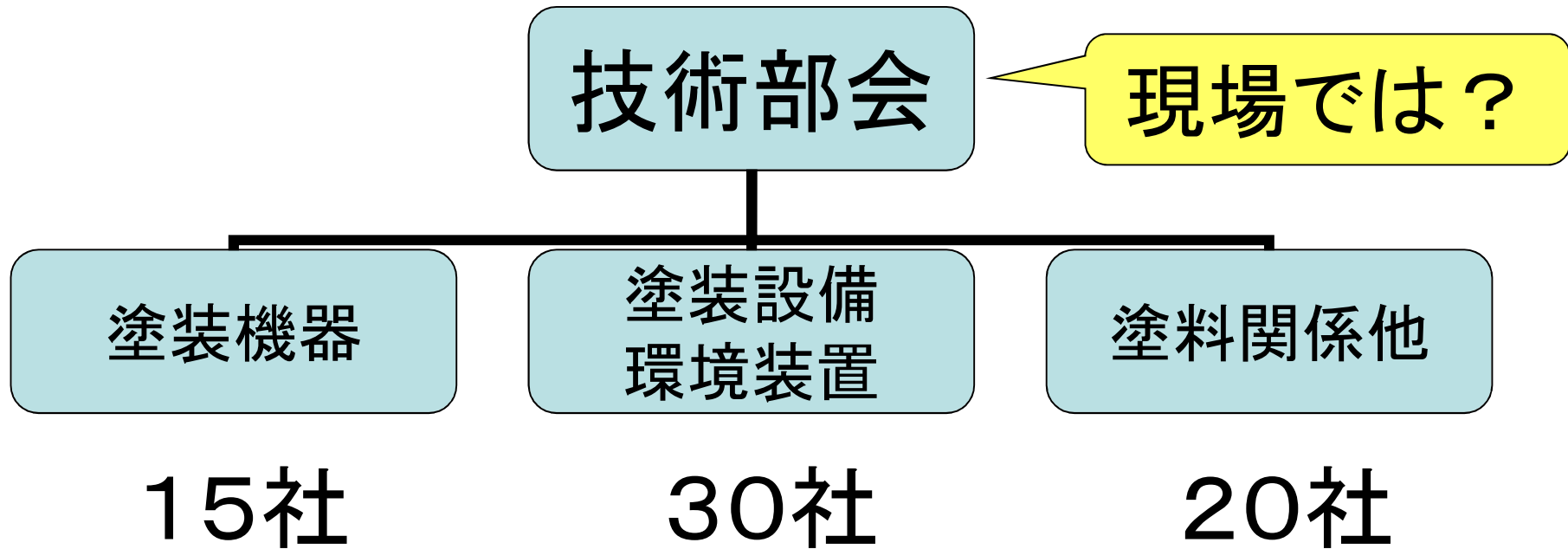
3.3 「VOC対策製品」の納入課題



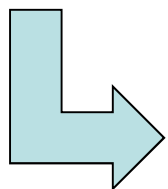
3.4 行政への期待

- VOC対策の後押し
 - 融資・税制
 - 普及活動
- グリーン調達の実施
 - 塗料・塗装での基準

3.5 日本塗装機械工業会とは



CEMAホームページに[VOC集大成]を掲載
VOC処理装置の商品カタログ・技術資料・発表資料
<http://www.cema-net.com/>



環境対応は？

工業塗装高度化協議会
(環境技術分科会)