

溶剤から粉体塗料への 切り替え事例報告

アネスト岩田横浜事業所におけるVOC
削減の取り組み

2005年7月8日
アネスト岩田(株)
生産技術G
今井 弘



VOC削減の取組み

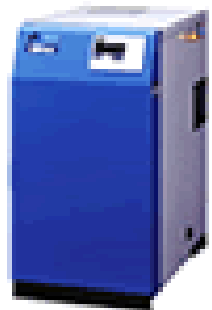
- VOC排出量の削減
VOC規制が施行されるとの情報に基づき
当社として、早い段階での自主取組みを
開始した。
- 当社横浜事業所の立地条件からくる
「近隣住宅・住民の方」への環境負荷低減
- 製品の更なる品質(耐久性含む)向上
- 製品の更なるコストダウン
- 塗料転換の検討

アネスト岩田グループ国内工場



アネスト岩田株式会社

本社横浜工場



アネスト岩田株式会社

アネスト岩田秋田株式会社



アネスト岩田福島株式会社



1. 主要生産品目

1) アネスト岩田秋田

- ・スプレーガン・エアレス機器・静電ガン

2) アネスト岩田福島

- ・レシプロ式コンプレッサー

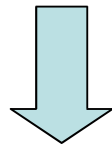
3) アネスト岩田本社工場

- ・塗装ブース・スクロール式コンプレッサー



2. 横浜本社工場の変遷と環境

- ・1926年 渋谷区にてスプレーガン、小型コン
- （大正元年） プレッサ製造・販売を開始
- ・1962年 横浜の綱島から現在の工場に移転



新幹線・地下鉄開業により市街化が進行

3.環境問題への取り組み

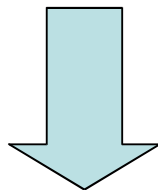
『未来の環境＝私たちが責任者』

環境汚染防止・省エネルギー・廃棄物削減・グリーン調達をグループ全体で推進を図っている。

- 1999年 ISO14001 認証を取得（本社工場）
- 2005年3月 アネスト岩田秋田・アネスト岩田福島
アネスト岩田サービス・全国19営業所
の統合認証を取得



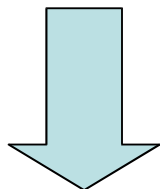
塗装工程の環境汚染防止への取り組み 近隣住宅との協調の確保



環境改善に取り組むことを決定した。

4. 塗装ラインのVOC削減検討

- ・ 塗装機器メーカーとしてのアネスト岩田
溶剤塗料用塗装機器の製造販売
- ・ 地域住民との共生



横浜事業所の塗装工程の見直し



4.1 設備変更前の状況

対象ワーク

塗装ブース

エアーコンプレッサー用パネル

1) 生産量

ワークサイズ2000x1000mmパネル換算にて
540枚／月

2) 塗色

計6色

内訳 グレイ: 70%

他5色: 30%



3) 塗料(アクリル)の使用量	860kg/月
4) シンナー使用量	560kg/月
5) VOC排出量	852kg/月
6) CO ₂ 排出量(乾燥炉)	3, 254kg/月

7) 塗装対象ワーク

- ・ 塗装ブース用パネル・コンプレッサー用パネル
- ・ 真空ポンプ用パネル



4.2VOC削減検討視点

1) 塗料の検討

- 低VOC塗料への変更
粉体塗料・ハイソリッド塗料・
水性塗料・(電着塗料)を検討する。
- 塗色
色替えを行い6色に対応可能な事
70%はグレー色、残30%がその他の色

- 塗装品質

外観品質よりも塗装ブースに使用する観点から耐溶剤性を重視する。

- 塗装単価

溶剤塗装に対しコストアップ無き事

2) 設備変更

- 既存設備の有効活用を図りできるだけ投資を
押える。
- 生産活動への影響を極力少なくする。
(切替え期間を短縮する)

3) VOC以外の環境への配慮

- 近隣の住宅に配慮し騒音・振動・臭気を押える。

各種塗料の比較

	溶剤(アクリル) (従来)		粉体(エポポリ)		水系		ハイソリッド	
塗料単価 (溶剤を100)	100	◎	160	△	150	△	130	○
固形分率(希釈)	40%		100%		40%		60%	
回収リサイクル率	0%	-	70%	◎	0%	-	0%	-
塗着効率	40%		40%		40%		40%	
塗料有効利用率	40%		82%		40%		40%	
乾燥膜厚 (μm)	20		70		20		20	
単位面積当たりコスト比	100	○	109	△	150	×	87	◎
仕上がり品質	100		80		100		100	
耐溶剤性	100		120		90		100	
設備投資		-		×		○		○
VOC 溶剤臭	100	×	0	◎	10	△	90	×
焼付臭(乾燥炉)	100	×	30	◎	90	△	100	×
腐敗臭(ブース)	100	×	0	◎	150	×	100	×
総合評価	×		◎		△		×	

4.3 検討結果

粉体塗料を採用し塗装ラインの改造を実施

- 理由
- 1) VOCの排出量が無い
 - 2) 色替えについては70%のグレー色の専用ブースを設け、他の30%は棄て吹き用ブースを設けることで対応が可能
 - 3) 耐溶剤性に優れている。
 - 4) 溶剤臭の解消に加え焼付け臭・ブース水の腐敗臭の低減が可能。
 - 5) 産業廃棄物の減少

5. 塗装ライン工程変更の実施

1) 準備期間

- ・粉体塗料の選定

2003年12月～2004年3月

- ・サンプル作成・評価

2003年12月

- ・設備・使用機器手配

2004年2月～4月

- ・塗装ライン改修工事

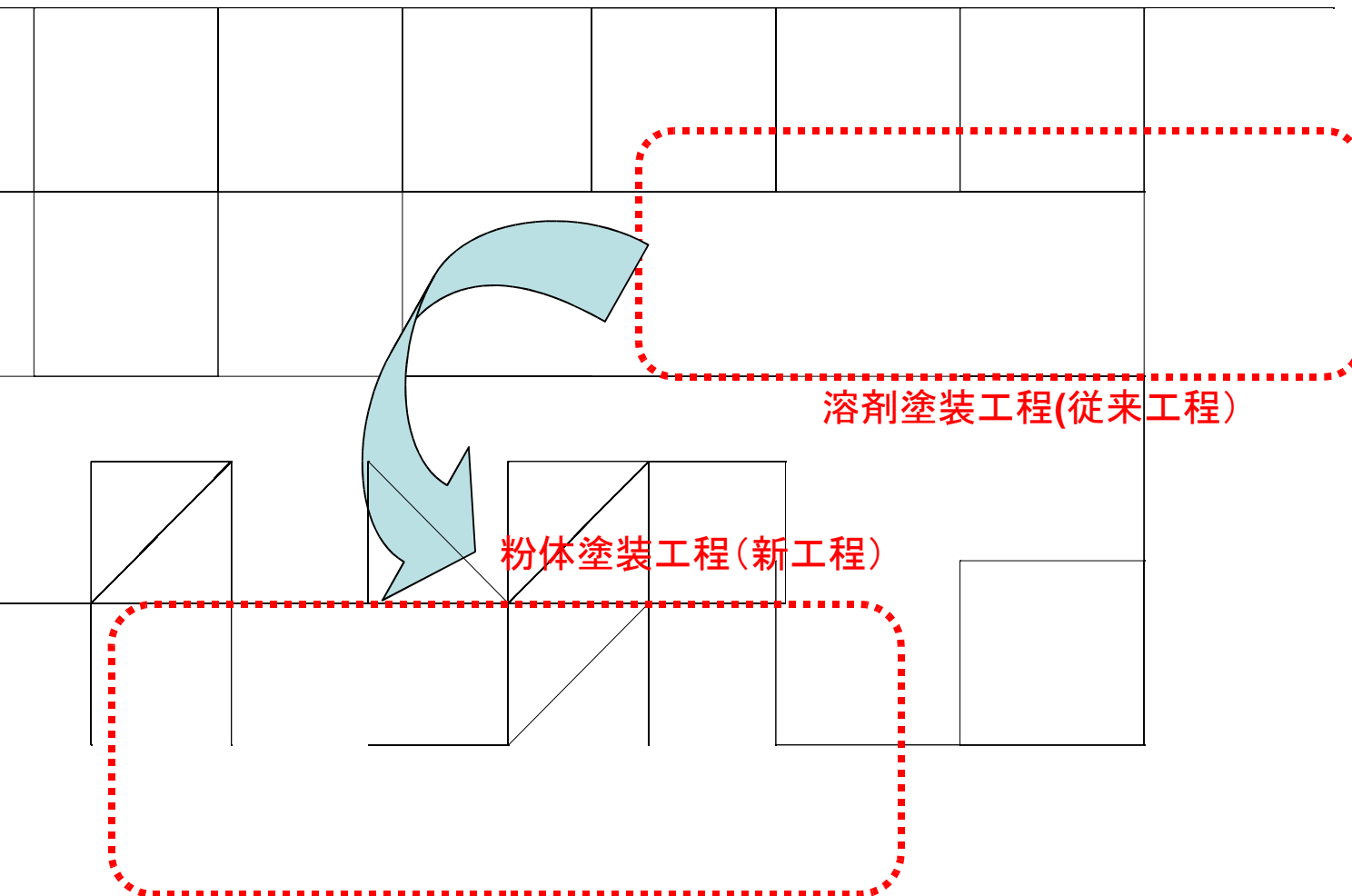
2004年4月24日～5月9日

- ・試運転調整

2004年5月12日～5月末

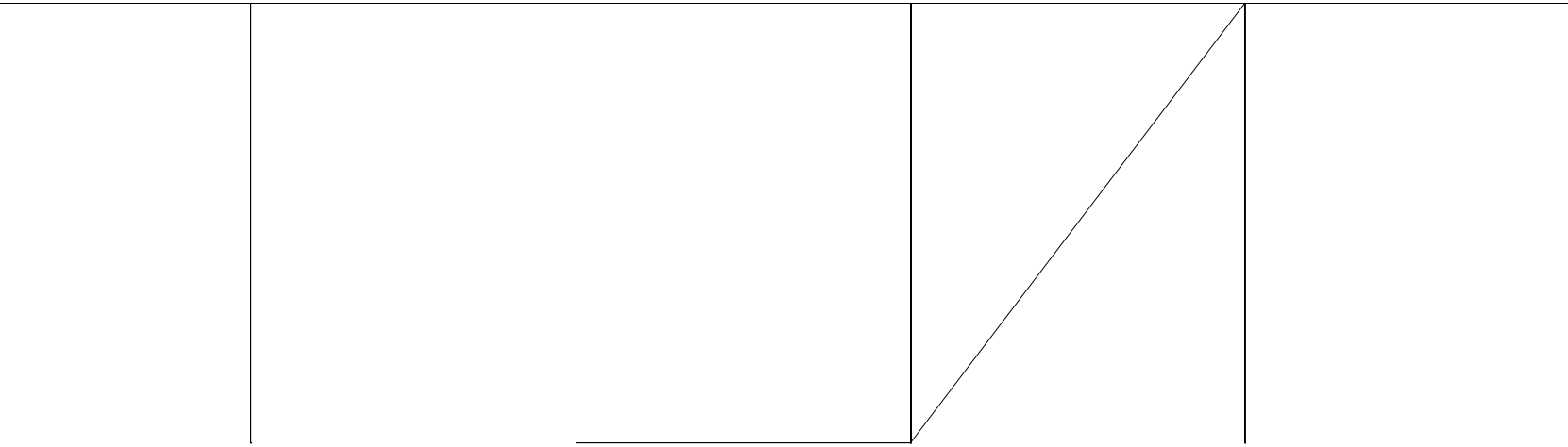


横浜工場 塗装ラインレイアウト



従来塗装工程レイアウト(溶剤塗装)

新塗装工程レイアウト(粉体塗装)



5.1 設備変更点と概算費用

	従来(溶剤塗装)	粉体塗装	概算費用
塗装ブース	ベンチュリー式 4台	粉体ブース 4台	1600万円
回収装置	_____	バグフィル ター4基	1000万円
レシプロケー タ	2基(表・裏)	既設転用	_____
静電塗装機	液体静電 4ガン	粉体静電 4ガン	280万円

	従来(溶剤塗装)	粉体塗装	概算費用
粉体定量供給装置	_____	PMC (4ガン用)	1000万円
多色用レシプロ	_____	1基	300万円
塗装ロボット	撤去	手吹補正	_____
補正用静電塗装機	2ガン	3ガン (多色、補正)	210万円
既設解体・撤去	ブース4台	_____	200万円
合計			4590万円

5.2ランニングコスト

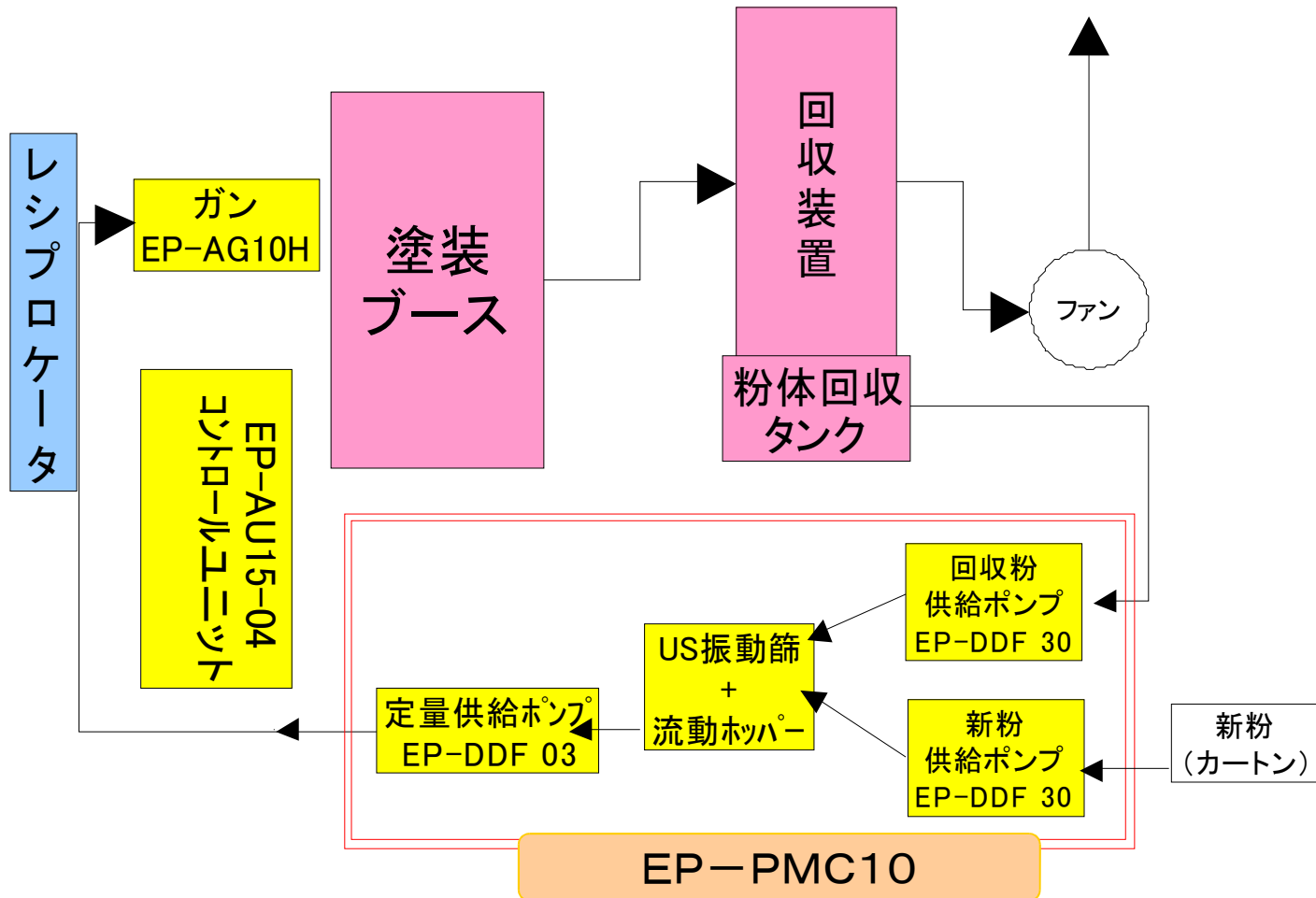
(単位:万円/月)

	溶剤塗料	粉体塗料	差額	備考
塗料・シンナー費	57	63	+6	膜厚20→70 μ m
燃料費(LPG)	27	33	+6	温度145→200
産廃費	24	2	Δ 22	4回/年を月平均
合計	108	98	Δ 10	

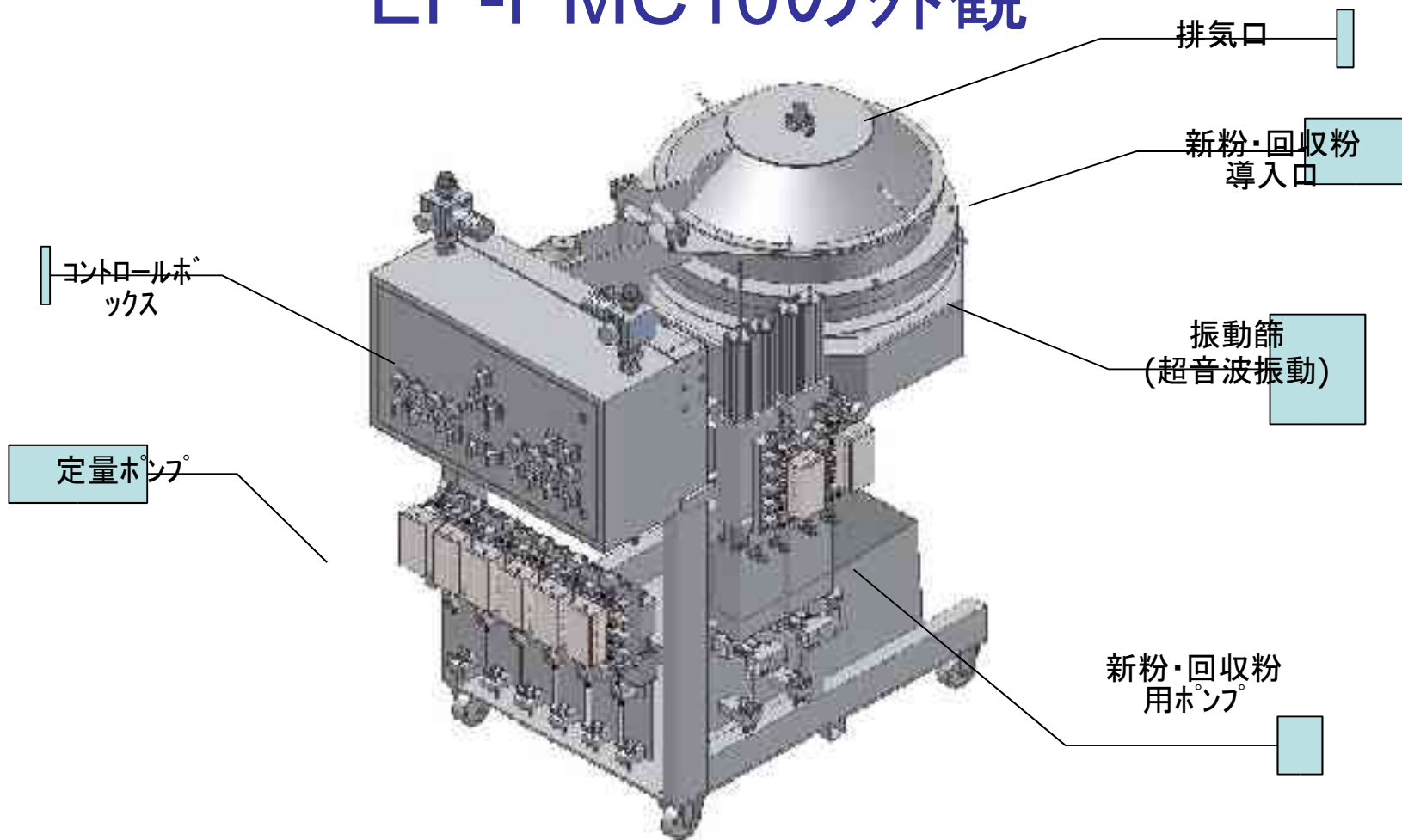
6. 塗装ライン紹介

- 粉体塗装ライン
- PMC粉体供給ユニット

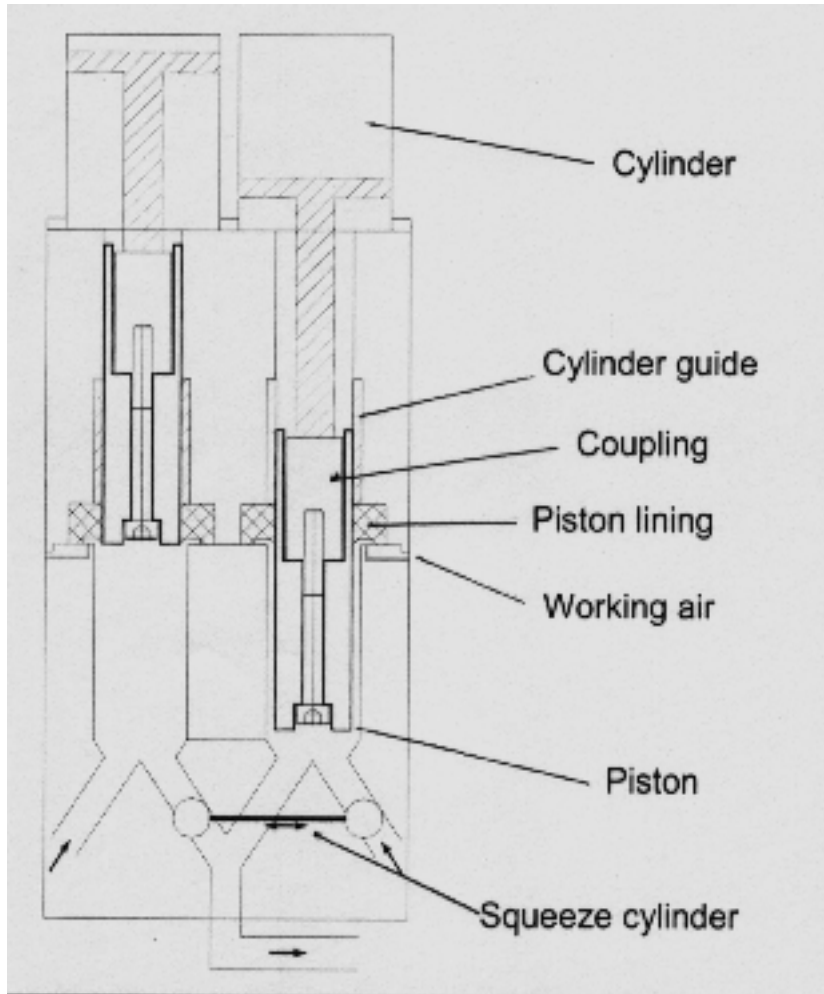
PMC(EP-PMC10)の構成例:単色回収



EP-PMC10の外観



DDFポンプの構造



塗料供給量の調整方法

ピストン
ストローク長の調整

ピストン
動作速度の調整

DDFポンプの特長

優れた定量性

供給精度
±5%以内

エア流量の低減

(ベンチュリ対比 1/10)

ホース内の
塗料付着を
抑制

塗料ホース:
断面積 1/4

低速での安定
吐出が可能

汎用ウレタン
ホースで
OK

優れた
メンテナンス性

自動洗浄が
容易
(エアパージ)

シンプルな構造

簡単な操作

7.改善後の結果(04年下半期実績)

1)生産能力

ラインスピード変更無く改善前同等

2)塗装品質

膜厚が20から70 μ mになりブースパネルの品質向上

3)溶剤塗料の使用量	5Kg/月	Δ 99.4%
4)シンナー使用量	3Kg/月	Δ 99.5%
5)VOC排出量	4.8kg/月	Δ 99.4%
6)CO ₂ 排出量	3,876kg/月	+19.1%

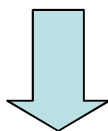
8.まとめ

- 目的であったVOCについては大幅な削減が実施できた。
- 設備に多額の投資を要したがランニングコストも殆ど変わらずに塗膜性能の向上が図れた。
- 改正大気汚染防止法の成立前に法の主旨を先取りした結果になったが、地域との共生を重視した弊社の方針と合致するものと考えられる。

9. 今後の課題

1) CO₂の削減

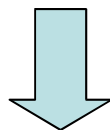
焼付け温度の高温化により約20%増加



- ・熱源をLPGから都市ガスに変更しCO₂削減に努力する。(自社)
- ・低温焼付け可能で現行粉体塗料と同等の価格・保存性を有する塗料の開発に期待する。(塗料メーカー)

2) 使用塗色の削減

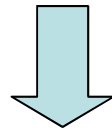
粉体塗料のメーカー標準色は、溶剤塗料に比べ色数が少なく、少量の特殊色対応は非常に高価となる。



- 社内で使用する塗色の削減を進める。(自社)
- 標準色の拡大と少量特殊色対応の低価格化に期待する。(塗料メーカー)

3) 粉体塗料飛散防止

屋外への粉体の飛散は無いが工場内での粉体塗料の飛散防止が課題



- ブース密閉度の向上等設備面の改善を検討していく(自社)