

関西工業塗装協同組合セミナー
『VOC・コスト同時削減の取組み』

2010年2月26日

大阪塗料会館

工業塗装高度化協議会 アドバーザー 平野克己

工業塗装高度化協議会

VOC削減活動の効果的な対応：

塗装関係団体が協力し、目標へ進む

2007年4月：

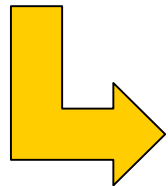
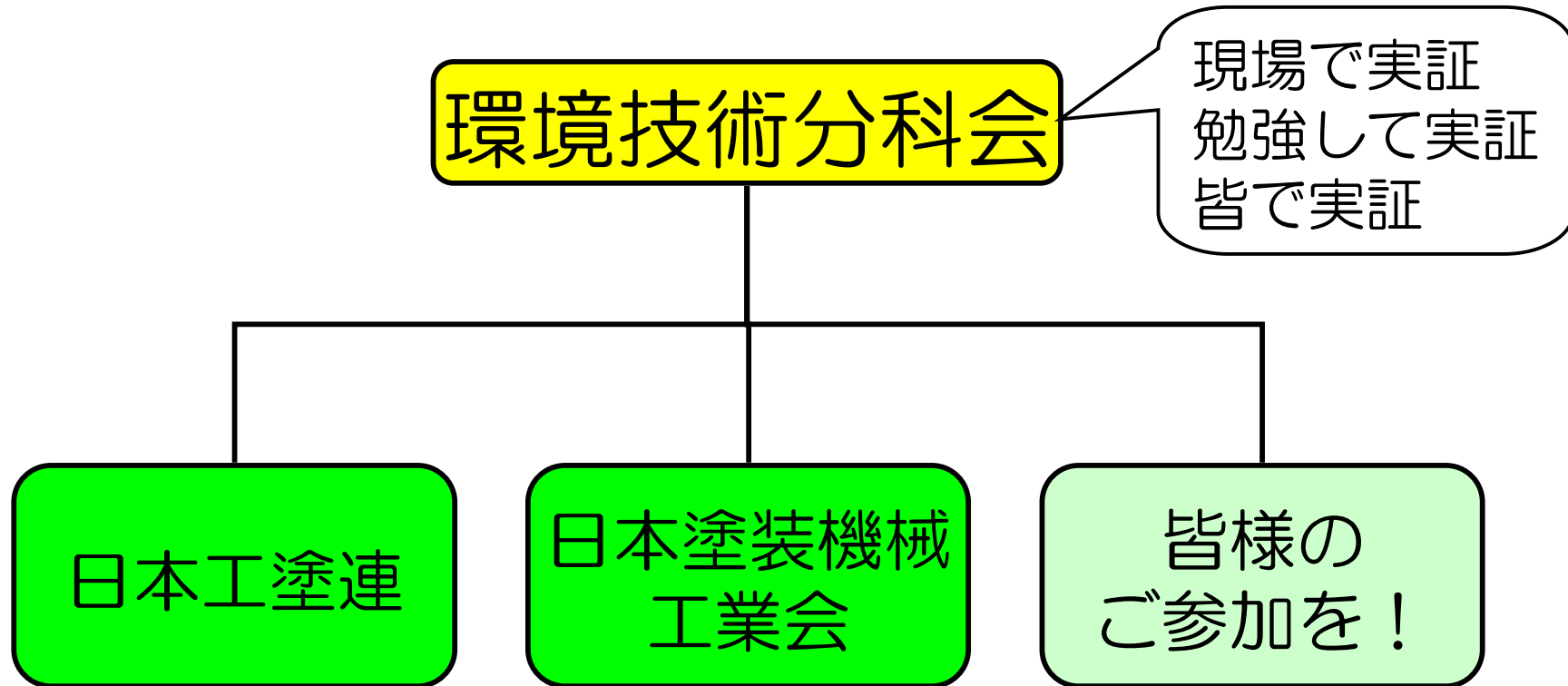
日本工業塗装協同組合連合会と
日本塗装機械工業会の合同活動

「工業塗装高度化協議会」を発足

2007年12月：

「環境技術分科会」をスタート

塗装の有効な環境対策に取り組む！



初回テーマ：VOCは困難だが・・・
コストダウンにつなげるにはどうすれば良いか！

分科会メンバー

CEMA		会社・団体	氏名	工塗連		会社・団体	氏名
1	会長	旭サナック(株)	島田 哲也	1	副会長	(有)久保井塗装工業所	窪井 要
2	メンバー	オーウエル(株)	(小林 弘)	2	メンバー	第一塗装工業(株)	広瀬 建蔵
3	メンバー	東和酵素(株)	内山 貴識	3	メンバー	(株)小泉塗装工業所	小泉 栄
4	メンバー	東和酵素(株)	松本 英樹	4	アドバイザー	工塗連事務局長	神田 敏弘
5	メンバー	アネスト岩田(株)	杉山 博英				
6	メンバー	(株)桂精機製作所	澤居 昌廣				
7	メンバー	パーカエンジニアリング(株)	(有正 一郎)				
8	アドバイザー	CEMA専務理事	平野 克己				

分科会事務局	塗料報知新聞社	有馬 弘純
--------	---------	-------

環境技術分化会 活動

2007年10月～2009年 12回開催

分科会開催	年	2007		2008						2009							
活動項目	月	10	12	3	～	7	～	10	～	12	1	2	3	4	5	6	
	回	1	2	3		4		5		6	7	8	9	10	11	12	
VOC削減テーマ検討		↔															
アンケート(工塗連企業)				↔ 84社回答													
洗浄時のVOC対策						↔ クイックジョイント						↔ ホース見直し					
臭気・ブースの対策				↔ 水延命化				↔ 実験機評価									
産廃の対策						↔ 回収方法						↔ 乾燥方法					
スラッジペレット化										↔							
塗料の対策						↔ 勉強会						↔ 実験					
塗り方・機器の対策												↔					

工業塗装高度化協議会

“生き残りをかけた業界力の発揮へ”

VOC対策セミナー

“ECCOでコスト削減！”

2009年6月18日

日本ペイント東京センタービル

6/18 “ECOでコスト削減！” プログラム

<時間>

<講演題・講師>

13:00~13:05 開会の挨拶
工業塗装高度化協議会 会長（日本工業塗装協同組合連合会 会長） 山崎 秀雄

13:05~13:20 来賓挨拶
経済産業省

基調講演

~~ 「VOC対策でコスト削減を図る」 3テーマ（塗装、洗浄、塗料） ~~
（発表35分 質疑受付5分 計40分、質疑回答は最終プログラムの質疑応答ディスカッションにて行います）

13:20~14:00 **「塗装方法、塗り方を工夫してVOCを削減する」**
ちょっとしたスプレー塗装の作業改善とVOC削減効果について紹介します。
進行 環境技術分科会 島田 哲也

14:00~14:40 **「塗装機器の洗浄方法の見直しによる溶剤使用量の削減」**
洗浄方法の簡単な工夫でVOCとコスト削減した実績を紹介します。
オーウエル株式会社 小林 弘

14:40~15:20 **「各種環境対応塗料の効果的な塗装方法について」**
水性塗料の取り扱いや塗装についてのポイントと実際の取り組み事例を紹介します。
第一塗装工業株式会社 広瀬 健蔵

14:40~15:20 **「各種環境対応塗料の効果的な塗装方法について」**
水性塗料の取り扱いや塗装についてのポイントと実際の取り組み事例を紹介します。
有限会社 久保井塗装工業所 窪井 要

15:20~15:35 ー 休憩 ー

~~ 「環境対策でコスト削減を図る」 1テーマ（産廃リサイクル、VOC処理） ~~
（発表50分 質疑受付5分 計55分、質疑回答は最終プログラムの質疑応答ディスカッションにて行います）

15:35~16:30 **「塗装ラインでの画期的なコスト削減方法」**
ブースを中心とした具体的なVOC削減および塗料スラッジのリサイクル方法を紹介します。
東和酵素株式会社 内山 貴識

15:35~16:30 **「塗装ラインでの画期的なコスト削減方法」**
ブースを中心とした具体的なVOC削減および塗料スラッジのリサイクル方法を紹介します。
東和酵素株式会社 内山 貴識

16:30~16:50 質疑応答ディスカッション

16:50~17:00 閉会の挨拶
工業塗装高度化協議会 副会長（日本塗装機械工業会 会長） 小林 茂

塗装方法、塗り方を工夫し VOCを削減する

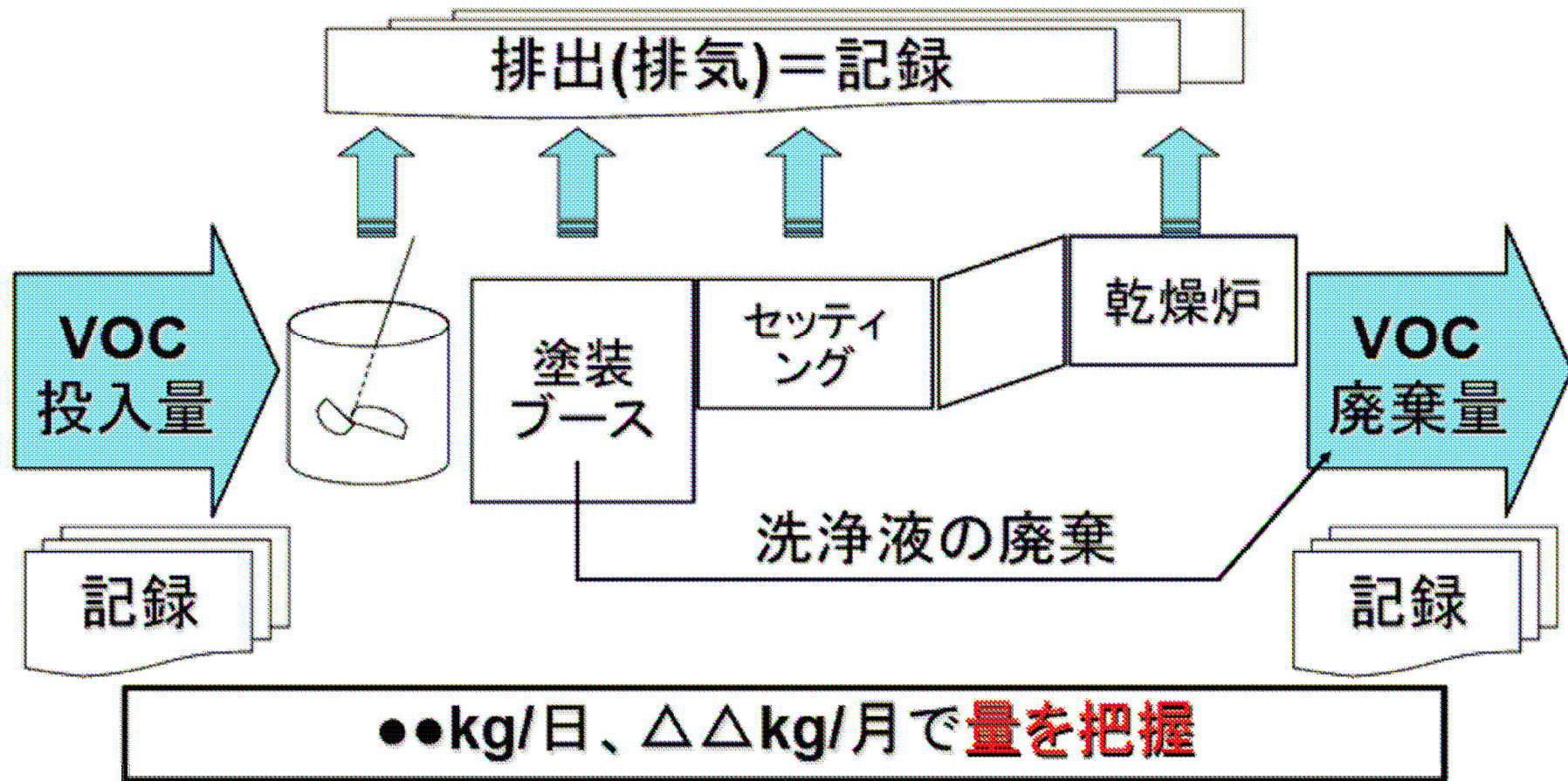
ちょっとしたスプレー塗装の作業改善と
VOC削減効果について紹介します。

(付録：水性塗料の静電塗装方法)

オーウエル株式会社 小林弘

VOCの発生源

- VOCの使用量、排出量の現状を把握する

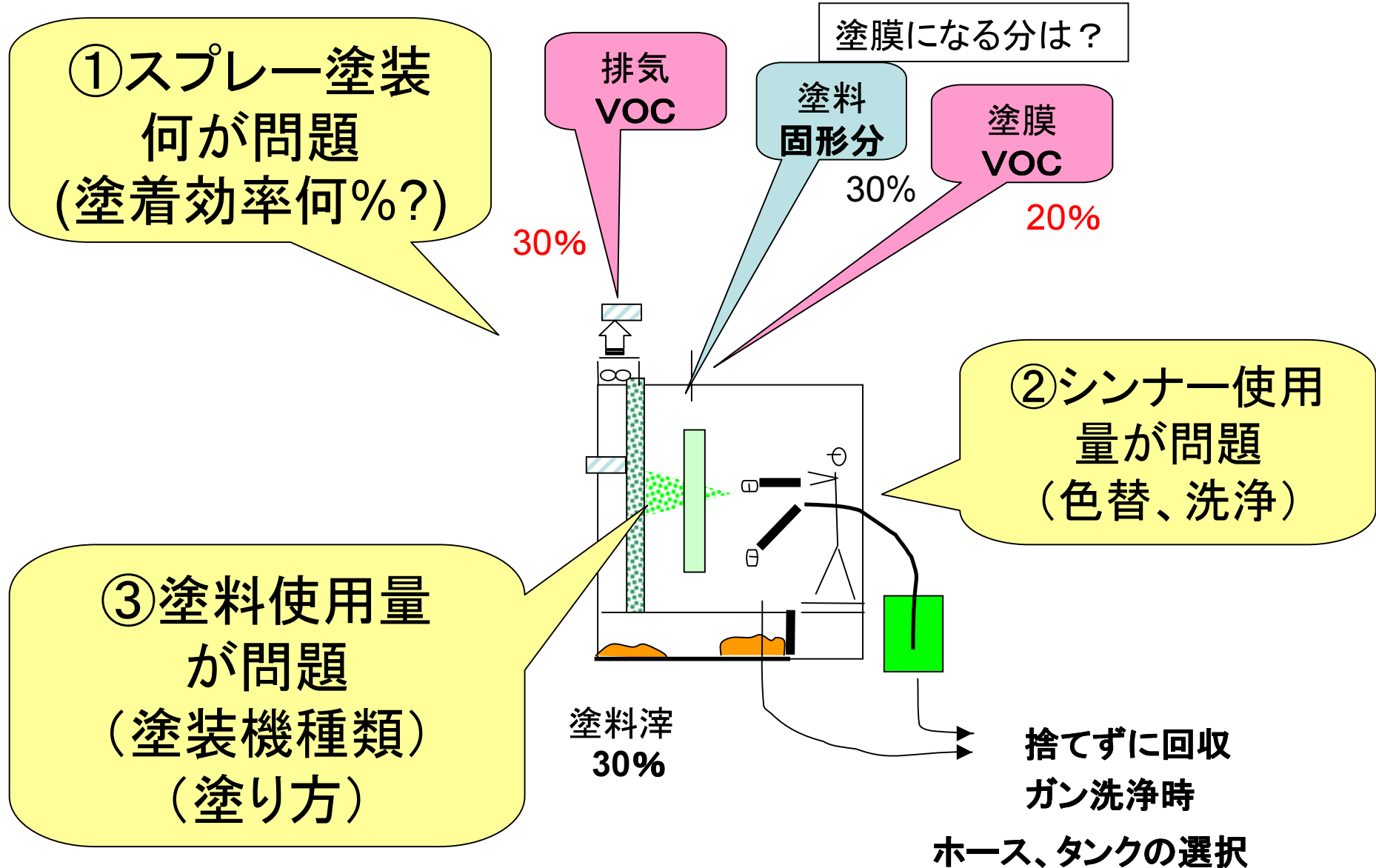


VOCの排出比率

塗装工程におけるVOC排出比率

調合	吹付塗装 (スプレー時)	セッティング	乾燥 焼付け
約2%	約60%	約8%	約30%
粘度調整時 の蒸発	飛行中の 塗料粒子 からの蒸発	ワーク上の塗 料からの 蒸発	ワーク上の 塗料からの 蒸発

VOC削減の手順



①現状把握（色替え回数とシンナー使用量）

色替え回数とシンナー使用量を把握する

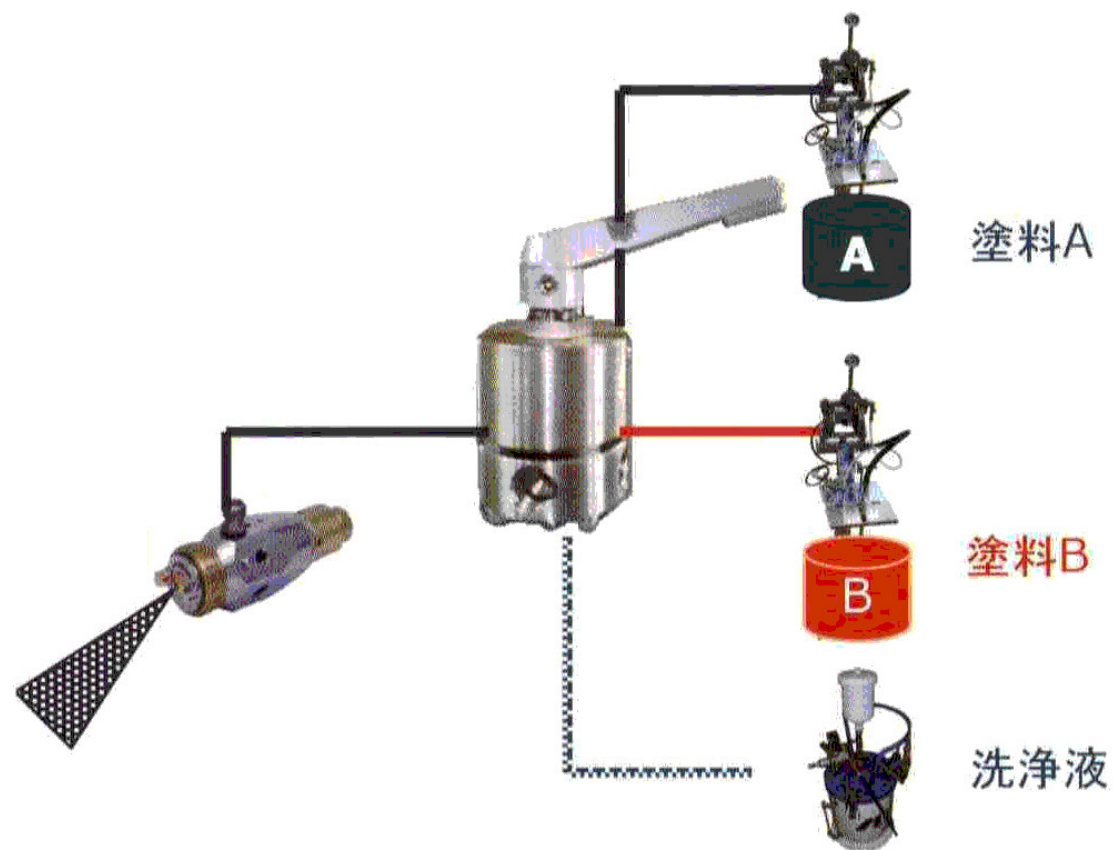
塗色	A色	B色	C色
色替え回数/日	5	3	7
洗浄シンナー量	200cc	300cc	150cc
シンナー使用量	1000cc	900cc	1050cc
洗浄時間	65秒	75秒	37秒

②シンナー使用量の削減（ガン洗浄）

塗料バルブの切替え操作による洗浄方法

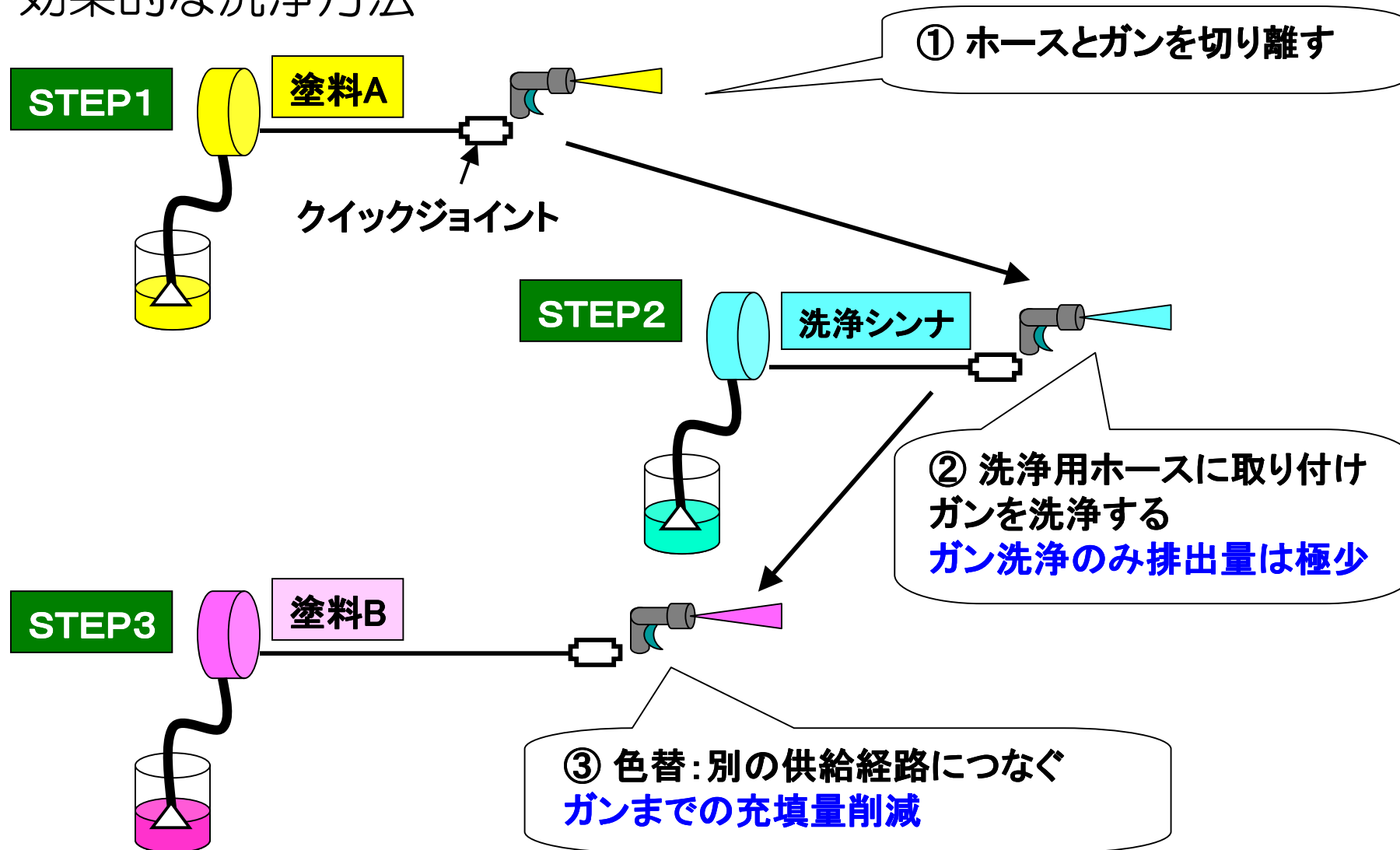


塗料用クイックジョイント



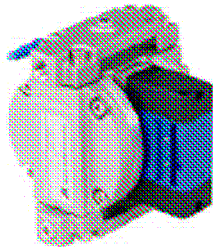
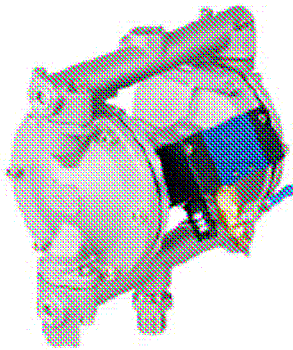
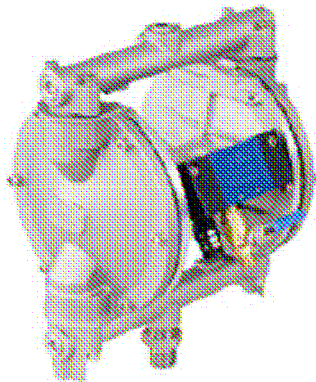
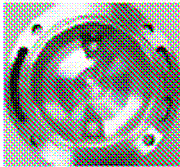


②シンナー使用量の削減（ガン洗浄）

効果的な洗浄方法

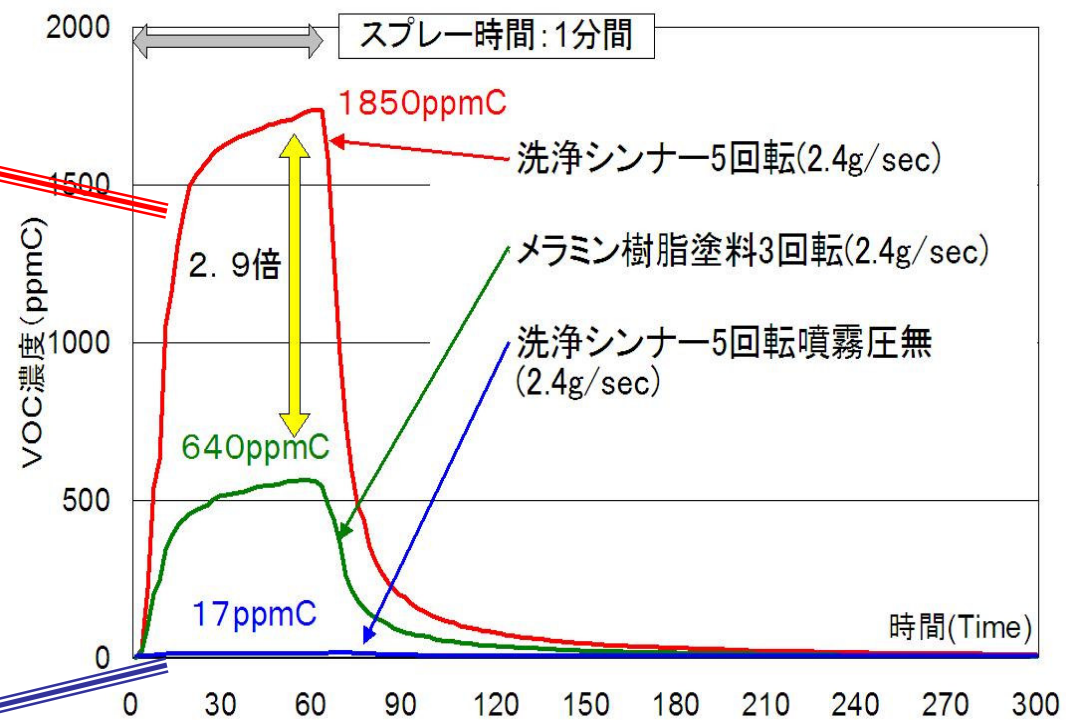


②シンナー使用量の削減（ポンプ洗浄）

2009年1月14日
アネスト岩田株式会社

アネスト岩田株式会社製ダイヤフラムポンプ単体において 『ダイヤフラム室の内面を鏡面仕上げ加工』した場合の洗浄液削減効果			
	小形ダイヤフラムポンプ	中形ダイヤフラムポンプ	中形ダイヤフラムポンプ
			
ダイヤフラム室内仕上げ			
ポンプ能力 [ml/cycle]	20	50	150
所要洗浄液の削減率 [当社製品比 ※]	▲10~25%	▲10~25%	▲10~25%
※ ダイアフラムポンプ単体について実施した当社製品における比較実験値。削減率は塗料種類、塗料粘度、洗浄溶剤種類をはじめ、流量、配管仕様、洗浄作業方法などによって大きく変化しますので、実際の削減効果を表すものではありません。			

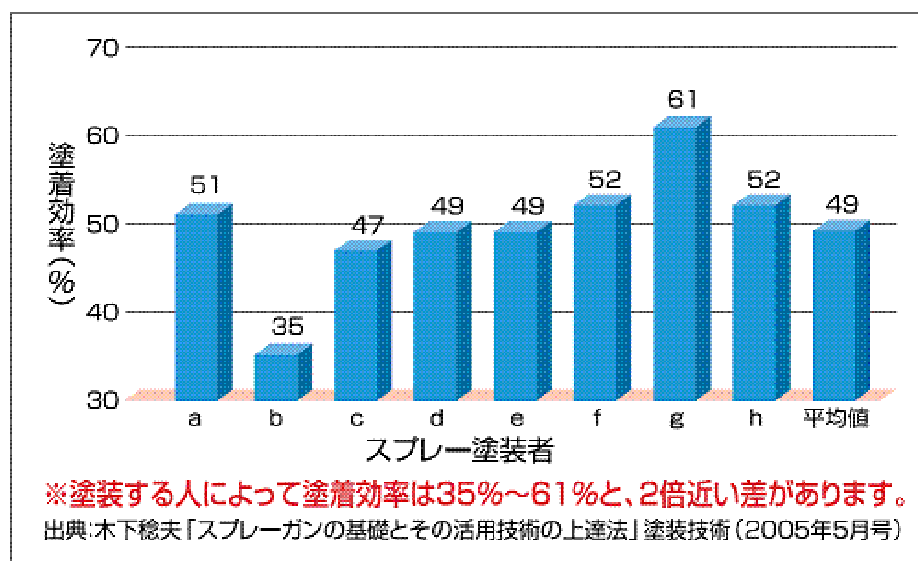
②シンナー量の削減（吹き捨てを無くす）



③塗着効率の向上（ガン操作の改善）

ガンの操作方法を見直す

■作業者による塗着効率の違い



参考：すぐのできるVOC対策（環境省）

- 無駄な捨て吹きをしない。
- 塗装機の特徴に合った操作。

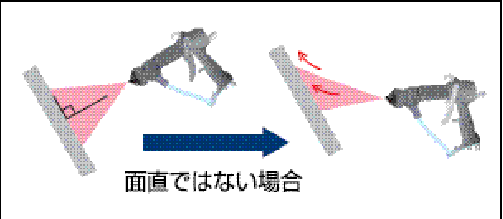
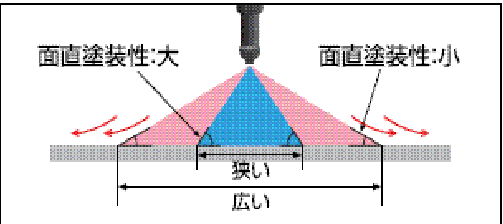
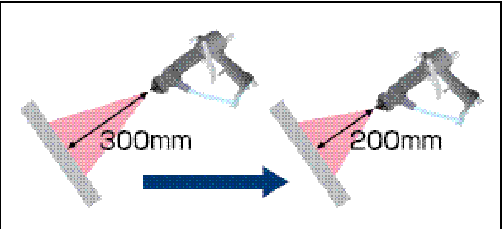
各社のハンドガン



参考：CEMAホームページVOC集大成

③塗着効率の向上（塗装条件の最適化）

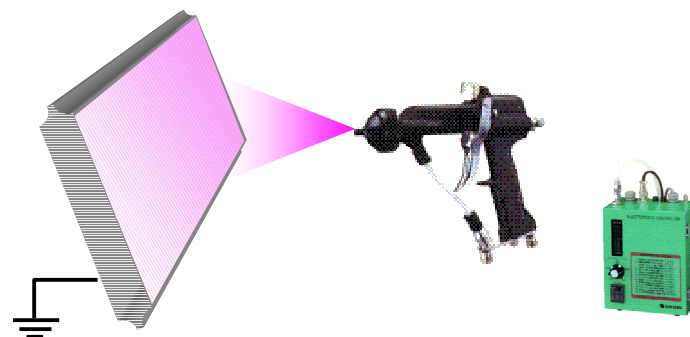
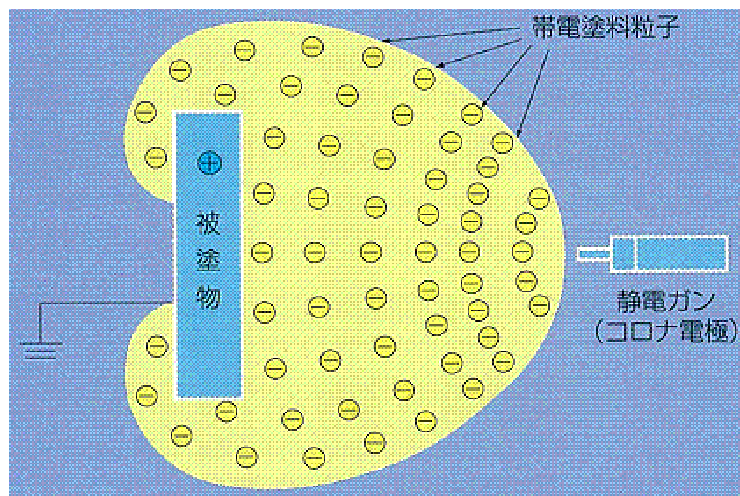
■塗装条件と塗着効率の変化

	塗装条件	塗着効率の変化	塗料削減率
①	スプレー角度を塗装面に対し垂直にする	<p>角度45°で塗着効率50%程度の場合、90°（面直）にすると、70%以上へアップすることが望める。</p> 	30%以上
②	パターン幅を狭くする	<p>幅150mmで塗着効率60%程度の場合、80mmにすると、75%以上へアップすることが望める。</p> 	20%以上
③	霧化エア圧を低くする	<p>0.3MPaで塗着効率60%程度の場合、0.2MPaにすると、70%以上へアップすることが望める。</p>	15%以上
④	スプレー距離を近づけ、一定に保つ	<p>距離300mmで塗着効率70%程度の場合、200mmにすると、80%程度へアップすることが望める。</p> 	12%以上

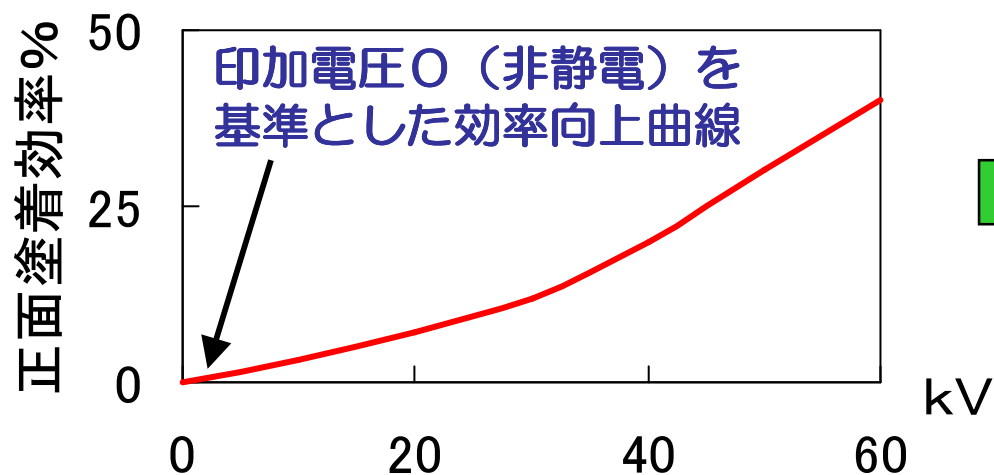
参考：すぐに行えるVOC対策（環境省）

③塗着効率の向上（静電塗装機の採用）

静電塗装により正面（狙い部分）の塗着効率を上げる



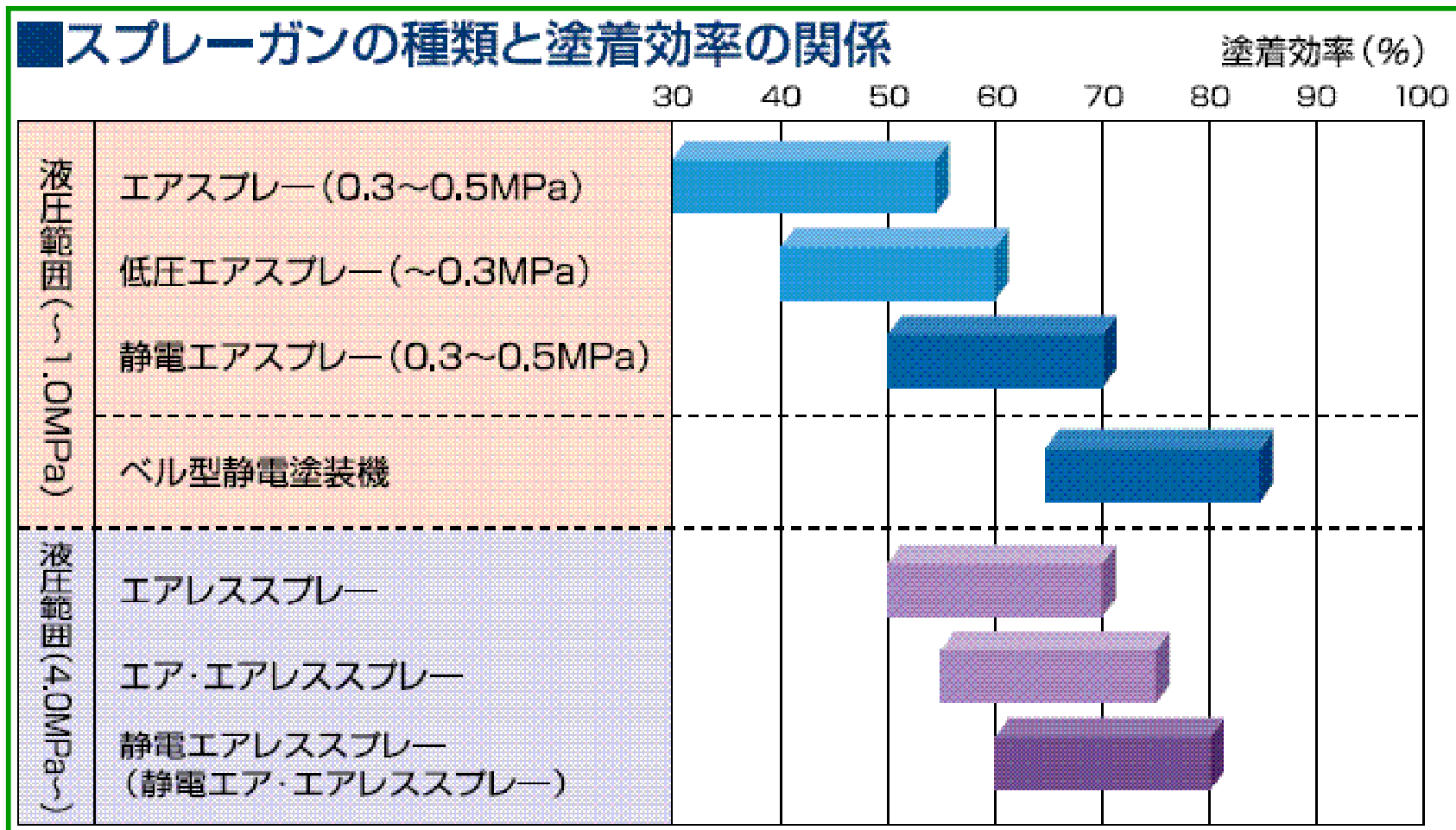
正面の塗着効率UP



静電塗装ガンに変えることで塗料使用量を削減

③塗着効率の向上（スプレーガンと塗着効率）

用途に応じてスプレーガンを選定する



参考：すぐに行えるVOC対策（環境省）

③塗着効率の向上（低圧エアークンの塗着効率）

低圧エアークンの効果



参考：CEMAホームページVOC集大成

各社のハンドガン

参考：CEMAホームページVOC集大成

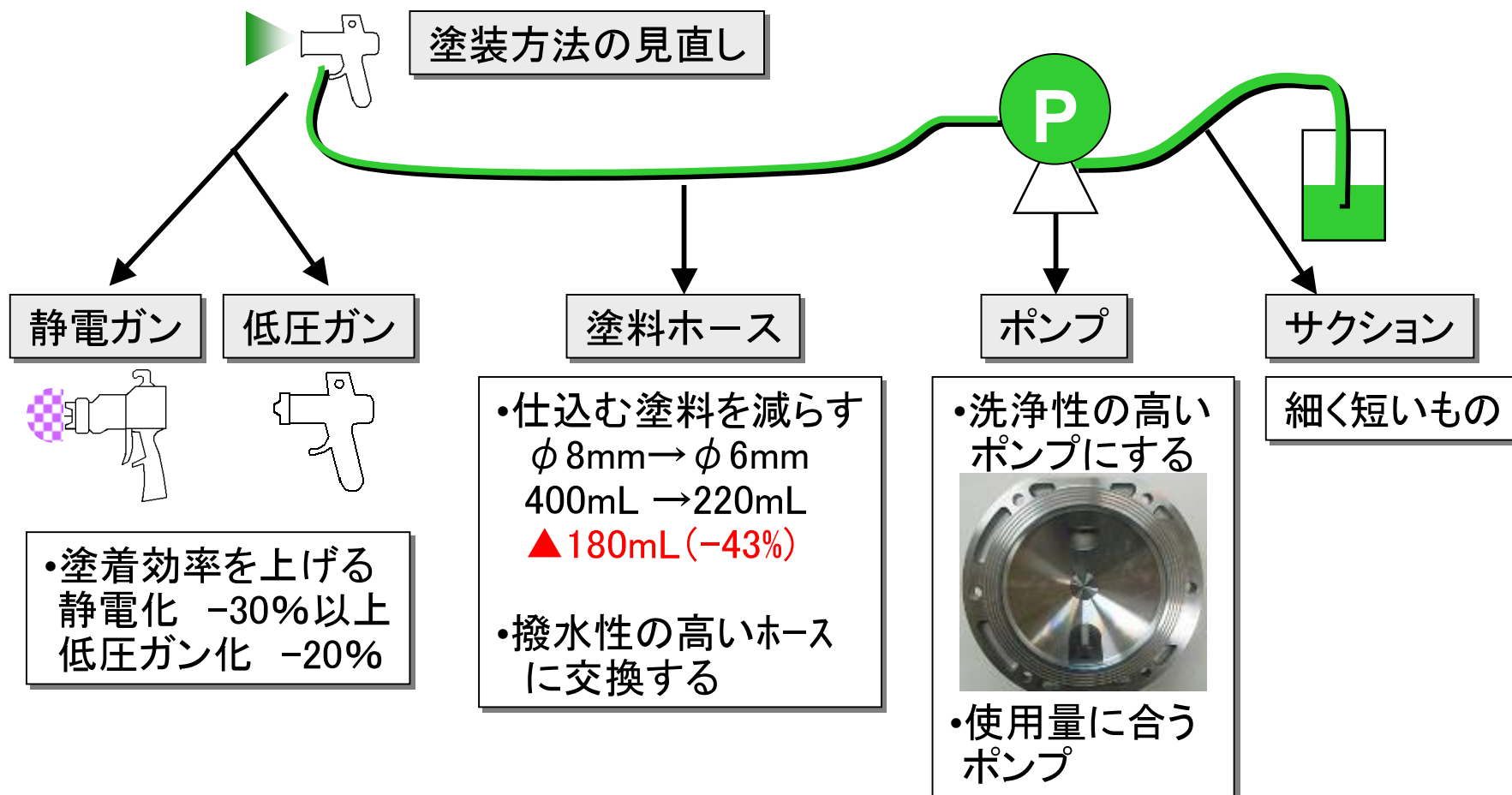


塗装ガン	タイプ	塗料(メラミン)		塗装条件		塗着効率 (%)	VOC 削減割合 (%)	塗料 使用量 削減割合 (%)
		原液 不揮発分 (%)	希釈後 不揮発分 (%)	エア圧 (MPa)	エア 消費量 (L/min)			
エア スプレー	ハイ ソリッド 系	75	60	0.35	85	48	100	100
低圧エア スプレー				0.12	200 240	55	▲10	▲10

参考：塗装工学2008/VOL.43 NO.8

③システム全体の見直し（ロスを減らす）

無駄な塗料の使用、色替・洗浄ロスを減らす



まとめ（VOC削減ステップ）

STEP	VOC削減手段		具体的方法	効果 (%)	イニシャル (万円)	ランニング (万円)
①	現状 (ムダ・ロス) の実態把握	塗料・シンナ塗着効率・使用量の把握	ワーク別調査	—	—	—
		色替回数	色替え方式・調色順序の見直し	5	1	0
②	シンナ使用量の削減	回収・再利用	ブース排出を減らす	5~10	1~10	0
		供給配管・装置の見直し	色替装置の採用	5~20	~100	~10
③	塗着効率の向上	スプレー作業改善	研修による塗装技能向上	10~20	1	0
		スプレーガンタイプ選択	塗着効率の高いガンに変更	10~20	1~10	0
		静電塗装タイプ選択		20~50	100	~10
		自動塗装タイプ選択	ロボットの採用	20~50	1000~	~100
	システムの見直し	色替え、洗浄による塗料・シンナーのロスを減らす	塗装ガン見直し 使用ポンプ見直し 塗料経路見直し	5~20	~100	~10

参考：東京都VOC対策ガイド

VOC削減とコストダウン

