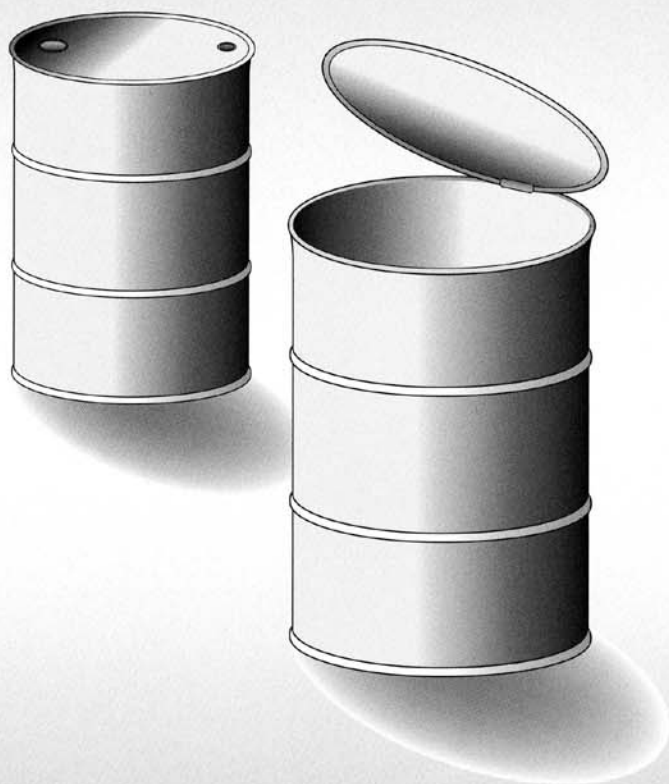


VOC削減に向けたドラム缶工業会の取り組み

ひびき46号別冊

ドラム缶工業会・技術委員長、清野芳一氏（JFEコンテナ（株）常務取締役）は、環境技術学会発行の月刊誌「環境技術」9月号に「VOC削減に向けたドラム缶工業会の取り組み」というタイトルの特別記事を寄稿しました。読者のご参考になる部分もあるかと思い、「ひびき」の別冊として刊行したものです。ご一読頂ければ幸いです。



ドラム缶工業会

特集

揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制制度

VOC 削減に向けたドラム缶工業会の取組み

清野 芳一*

キーワード：ドラム缶, 環境対応型容器, リユース&リサイクル, 揮発性有機化合物 (VOC), 環境対応型塗料

1. はじめに

浮遊粒子状物質及び光化学オキシダントの原因の一つである揮発性有機化合物 (VOC) の排出抑制を図るため、大気汚染防止法の一部を改正する法律に基づいて、規制対象施設の種類と規模を定める政令が平成17年6月1日に施行された。浮遊粒子状物質に係る環境基準を概ね達成するためには、環境省の試算によると平成22年までに、工場事業所等の固定発生源からの VOC 排出総量を平成12年度比で3割程度削減することが必要であると報告されており、各業界は自業界の実態を勘案しながら削減対応を推進することになる。今回の VOC の排出抑制にあたっては、法規制はシベルミニマムとなるよう最小限の規制値を適用し、これまでの事業の実態を踏まえた事業者の創意工夫と自発性が発揮される自主的取組みの結果を尊重し、今後も継続して自主的取組みを評価し促進するという(従来の公害対策にはない)新しい考え方を採用しているのが特徴である。

ドラム缶業界においては、大気環境への影響が大きい施設として設定された6施設のうち、「塗装施設及び塗装後の乾燥・焼付施設」が対象施設となる。規制対象施設の裾切り数値は1施設当たりの潜在的 VOC の年間排出量50トンに相当する排風機の排風能力により決定され、結果として当業界は法規制の対象事業所から除外されたものの、工業会としては会員、関係者の一層の意識醸成をはかるとともに自主的取組みによる VOC の低減を業界の事業活動の一環として推進していくことになる。当工業会は、これまでも塗料および

希釈溶剤の使用量削減(結果として VOC の低減に貢献)等、昭和50年代から現在に至るまで「環境」「健康」に関する問題を重要課題として継続的に取り上げた活動を推進してきている。

本稿ではドラム缶工業会のこれまでの環境対応への取組みを紹介するとともに VOC 削減に向けた事業活動について今後の課題も含めて概説する。

2. ドラム缶製造業について

2.1 ドラム缶製造業の概要

ドラム缶製造業は鋼板、ステンレス、亜鉛鉄板などの金属を主材料として円筒形容器を製造する事業であり、その用途は化学製品、石油製品、塗料、食料品等の容器に供せられる。標準ドラム(容量:200ℓ)は新缶として使用後、洗浄-補修工程を経て4~5回程度繰り返し使用される。「ドラム缶が環境の優等生」と言われるゆえんである)新缶に対して「再生工程を経て再度使用される缶」を業界では更生缶と呼んでいる。新缶を製造するメーカーで組織された「ドラム缶工業会」とは別に更生缶を製造するメーカーで組織する「日本ドラム缶更生工業会」がある。

2.2 ドラム缶の生産量

国内で年間に製造される新缶ドラム(容量200ℓ)は平成16年度で1,520万缶(鋼材換算40万6,000トン)。更生缶は1,350万缶が市場に出回っている。

2.3 ドラム缶の内容物

ドラム缶容器の内部に入れられるのを見れば、時代の潮流がわかる。平成16年度では新缶実績で化学工業76%、石油16%、塗料5%、食料品

The approach of JSDA (Japan Steel Drum Association) to reduce VOC emission

*ドラム缶工業会・JFE コンテナイナー(株) Yoshikazu SEINO

その他3%であり石油化学工業向けが圧倒的に多い。昔は灯油、ガソリンなどの石油製品が中心だったが現在では石油化学製品が前述のように全体のほぼ8割を占める。

ファインケミカル用の薬剤も急増、変わったところでは醤油やジュースというものもある。欧米での日本食人気が高まるにつれ、醤油を輸出する容器として活躍している。この他原子力発電所から出る低レベルの放射性廃棄物の貯蔵用にも特殊なドラム缶が使用されている。このようにドラム缶は農業から原子力までをカバーする幅広い用途に使用されている。その意味ではドラム缶は、語源の「DRUM：太鼓」という意味より時代を映す「鏡」であると言ったほうがいいのかもかもしれない。

2.4 ドラム缶の製造

ドラム缶は「胴体部」及び「上蓋」「下蓋」の3つの部位で構成される。それぞれの製造工程(表面処理まで)を並行して進んだあと、胴体と上下の蓋が接合され、その後の工程で外面塗装が施されて製品が完成する。

図-1に「ドラム缶ができるまで」のフローを示す。

胴体製造ラインでは、

- (1)帯鋼板などの金属板を切断後、ロール成形などで金属板を曲げ、端部を2~3mm前後重ねて抵抗溶接により接合し、円筒形の胴体を形成する。
- (2)胴体の両端に縁を立てるフランジ加工を行なう。
- (3)胴体の中間部にリング状の輪帯部を形成するビード加工を行なう。形成されたビード部は胴体の剛性強化の役目をする。

天地板(上蓋、下蓋)製造ラインでは、

- (4)金属板から円板を外形抜きし、円周に沿ってエンボス加工により凹凸をつけ、天地板を形成する。
- (5)天板用円板には、穴抜き加工により充填口となる大小の孔を打ち抜く。
- (6)大小孔の縁には口金をかしめ接合する。

後工程では、

- (7)胴体と天地板に脱脂後化成処理を施す。そして、一部のドラムではさらに内面塗装を施す。
- (8)胴体の開口端に天地板をセットした後、巻締めロールにより胴体部と缶蓋をかしめる。
- (9)外面塗装、気密テスト(漏れのチェック)を実施し商品が完成する。

2.5 ドラム缶の魅力と種類

ドラム缶はそれまで使用されていた木の樽の弱点を補うものとして発明された。容器は時代とともに大きく変化するが、ドラム缶は百年を経た今日でも、ほとんどその形状を変えずに増加の一途にある。その理由として下記のような点が考えられる。

- (1)JISに規定された液体、固体等の輸送兼貯蔵容器であること。
- (2)形や性能が国際的にほぼ統一されつつあり(平成14年4月ISO15750発行、現在JIS改正手続き中、平成18年3月新JISとして公示予定)輸送や保管などの作業が標準化しやすいこと。
- (3)作業者が特別な機器を使用せずに取り扱うことができハンドリングが容易であること。
- (4)競合する輸送・貯蔵容器に比べプライスがリーズナブルな容器であること。
- (5)鋼製ドラム缶業界は完全リサイクル(新缶-再生缶-鉄の原料-新缶)を実現していること。

またドラム缶の仲間であるペール缶は、表面に綺麗な印刷ができるためキャラクターを印刷したファンシー缶として広く使用されている。

今日では用途に応じて各種の大きさの缶が製造されている。金属を主材料にした18ℓ以上、400ℓ未満の円筒形容器を総称してドラム缶と呼ぶ。わが国では、ドラム缶は通常200ℓ缶、中小型缶(18ℓ以上、200ℓ未満)、ペール缶(取っ手のついた18ℓと20ℓ容器)に大別される。

3. 工業会としてのこれまでの環境対応への取り組み

3.1 鋼製ドラム缶は“リサイクルの優等生”

地球の自然環境を保護し、循環型社会を形成していくことが必要不可欠となった現在、産業界全体に3Rの重要性が叫ばれて久しい。3RとはReduce(廃棄物の削減)、Reuse(繰り返して使用)、Recycle(資源のリサイクル)の意味であり、この点ドラム缶はリユース及びリサイクルが可能な容器として古くから環境保全に貢献してきた。一般に一度使用されたドラム新缶は更生缶メーカーに回収され、残渣処理、内部洗浄や再塗装を経て市場に再デビューする。そこで数回(4~5回程度)再利用されたあとはスクラップとなって製鉄

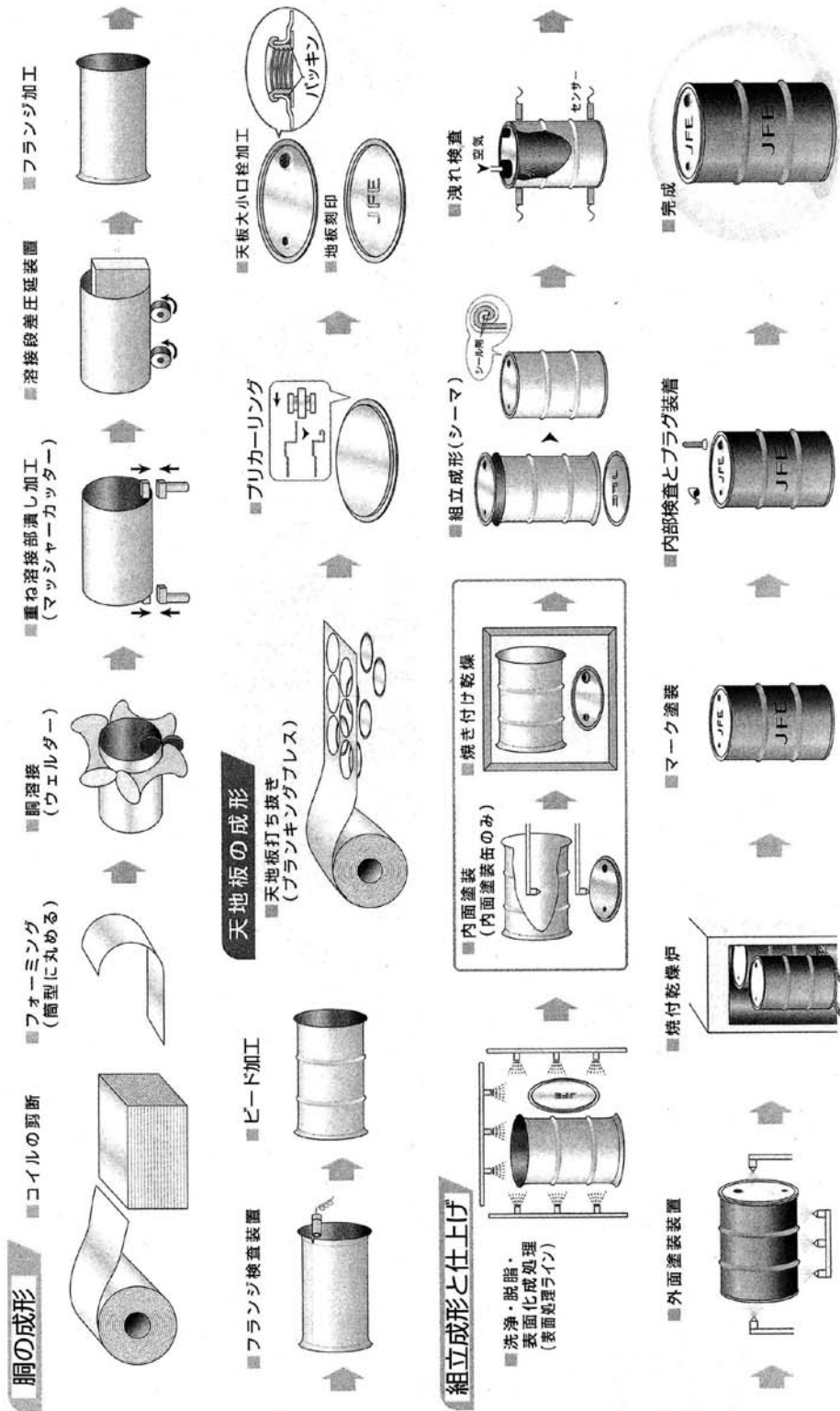


図-1 ドラム缶ができるまで

所に運ばれ、新たに「鉄」として生まれ変わる。このようにドラム缶業界はリユース及びリサイクルの製造体制が確立しており、その意味で鋼製ドラムは循環型リサイクルの優等生といわれる。図-2に平成16年度の鋼製ドラムのリユース及びリサイクルのフローチャートを示す。「日本ドラム缶更生工業会」との共同作成によるもので、このチャートから業界全体のリサイクル率は97%である(残り3%は環境保全用として使用)。

3.2 外面塗料の環境問題とその取組み

産業用容器は、顧客及び充填する商品のイメージアップのため非常に多彩な塗装が施される。確かに色鮮やかな赤色や黄色のドラム缶は見た目には大変美しく見栄えがする。しかし一般に塗料はこの効果的な色彩を得るために、有害な重金属を含む顔料(主として「クロム酸鉛」)が使用されることが多く、ドラム缶の塗装も同様に重金属を含有する塗料を使用することがある。ドラム缶のライフサイクルは新缶、再生缶、廃棄の3つに分類されるが、特にドラム缶の再生プロセスにおいて、外面塗料の剥離工程で発生するショットダスト、焼却灰の発生量は多く、その中に含まれる有害な重金属(以下、単に「重金属」と称する)は

特別管理産業廃棄物としての処理が要求されている。最終処理場である埋立地の確保が首都圏で深刻化しつつある現況を踏まえ、その処理については重大な問題になりつつある。

重金属問題を根本的に解消するためにドラム缶工業会は平成10年に“塗料の重金属フリー化”への取組みをスタートさせている。重金属を含む色は赤、黄、緑系統の色である。一般に重金属フリー化のためには塗料を構成する顔料を非常に高価な有機顔料に変更することが必要となる。この場合、塗料のコストアップ及び従来色と比較して色調が一致しないという新たな問題が生じる。そこで、「重金属フリーの無機顔料」を採用することで従来色に近似した代替色を開発し、それをドラム缶工業会の標準色としている。

今回の業界としての対応は重金属規制の法整備を先取りする形で実施され、平成9年から(株)日本塗料工業会の協力を得て取組んできた結果である。近似の新色については従来色と比較し必ずしも色調は一致しないが、顧客の協力と理解を得ながら新標準色の価値観、存在感を高める事業活動を今後も継続して推進していく。

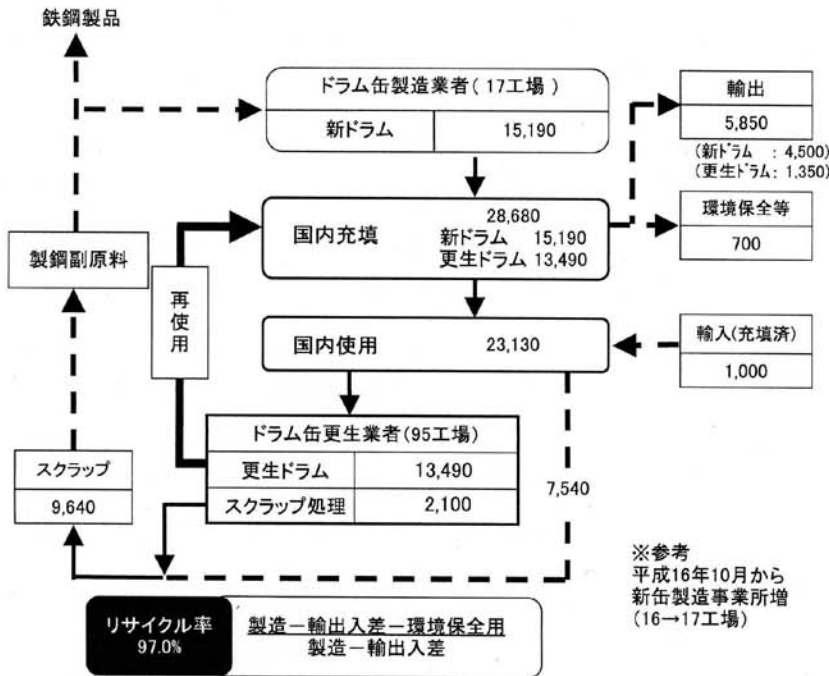


図-2 200ℓ鋼製ドラム「リユース&リサイクル」フローチャート図(平成16年度ベース、単位:千本)

4. VOC 規制に対する取組み

4.1 日本のVOCの排出実態

気候変動枠組条約に基づき、毎年各国政府は京都議定書による削減対象となる温室効果ガス（二酸化炭素等6種類）および関連ガス（VOC等）の排出量の報告を義務づけられている。これによるとわが国の固定発生源からの年間VOC排出量は、平成12年度で約150万トンである。図-3に平成12年度のわが国におけるVOCの固定発生源別排出量を示す。VOCの発生源としては塗料・インキ、工業用洗浄剤、給油所、化学製品、接着剤で全体の9割を占める。そのうち“塗料・インキ”関連が62%と圧倒的に多い。ドラム缶業界はVOC発生源として大きな影響を占める“塗料”のユーザーとして位置付けられ、塗装工程でいかにVOC排出量をミニマイズしていくかが課題となる。

4.2 ドラム缶業界のVOC排出施設と排出実態

表1にドラム缶業界のVOC排出施設と排出実態を一覧する。塗装工程は要求される品質により外面のみの塗装と缶内外面両面塗装を行なう場合の2種類がある。排出箇所は塗装施設と塗装後の乾燥・焼付施設の2箇所である。業界全体の年間推定排出量（ただし更生ドラム缶業界は除外）は平成15年度で約1,230トンである。これは平成12年度の塗料・インキ全体の排出量92万トンの約0.13%に相当する。

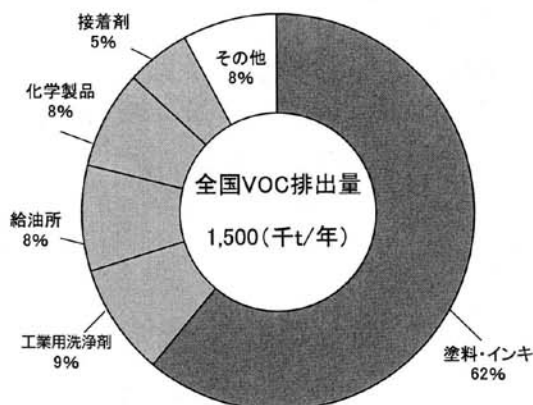


図-3 日本におけるVOCの固定発生源別排出量

表1 VOC排出施設と実態
(200ℓドラム事業所のみ：平成15年10月調査)

	外面塗装	内面塗装
施設数	16施設 (16事業所 9社)	13施設 (13事業所 8社)
施設の規模	10万本/月 (12事業所)	2万本/月 (10事業所)
排出箇所	①塗装ブース、②焼付・乾燥炉	
排出ダクト	あり	
排出量	1,230トン/年（塗料・インキ全体の排出量の約0.13%）	
排出状態	連続（1シフト、常昼稼働）	

4.3 塗装及び焼付け乾燥施設の排風能力の調査

図-4に外面塗装施設について業界9社16事業所、内面塗装施設について8社13事業所における塗装設備及び乾燥焼付け施設の規模別分布のグラフを示す。いわゆる大型の排気施設は皆無であり、塗装設備では最大排出事業所は5万3,000Nm³/H程度。規模1～3万Nm³/H以上のものが全体の

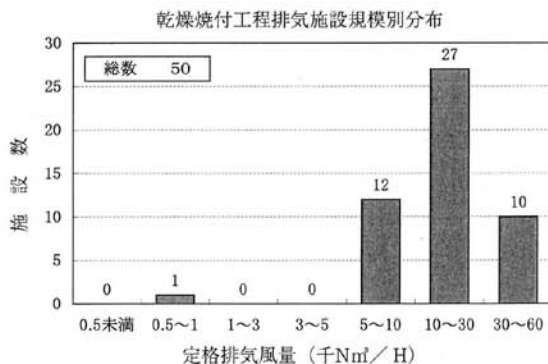
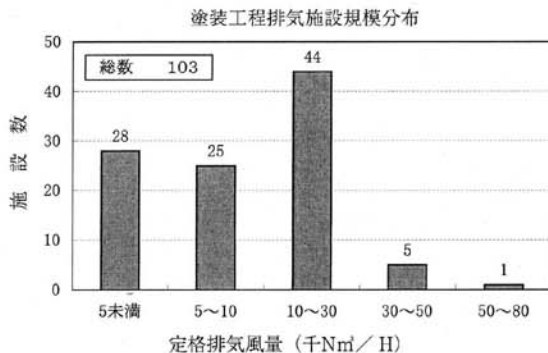


図-4 排気施設規模別分布（塗装施設と乾燥焼付施設）

49%を占める。乾燥焼付け施設では最大排出事業所が5万3,000Nm³/H程度で、規模1万～5万3,000Nm³/Hの施設が全体の74%を占める。

4.4 これまでのVOCの削減対応

前述のように、当工業会は環境改善への取組みについて精力的に推進してきた。

一般に、塗装工程におけるVOC削減対応として、①塗料の改良（塗料系の低VOC化）、②塗装方式の改善（塗着効率の向上・塗装ロスの削減）、③排気VOCの処理設備の導入等がある。ここではVOC排出削減対応についてその考え方とこれまで行なってきた具体的実施内容について述べる。

4.4.1 塗料の改良（塗料系の低VOC化）

塗料中のVOCの削減効果の大きいものに低VOC対応の塗料の採用がある。当工業会における低VOC塗料の適用事例について表2に示す。低VOC塗料は“溶剤や希釈剤として炭化水素類を含まないか、または含む場合であってもその含有率の低い塗料”のことをいう。一般に塗料組成は固形分と揮発分から成り、固形分は樹脂、顔料、添加剤成分で、揮発分は溶剤成分で各々構成される。つまり環境に優しい低VOC塗料とは揮発分に相当する構成成分が環境依存型かどうかという事で決まる。

“ハイソリッド”塗料は、溶剤または希釈剤の含有率が低く固形分比率が高いもの（高固形分化による溶剤低減）でVOC含有率が20～40%。

“水性”塗料は、炭化水素に代わり、水が溶剤、希釈剤または分散剤の主体となるもの（溶剤の一部を水で置き換え、水分含有は35～50%）で

VOC含有率が5～20%。

“無溶剤”塗料は、溶剤または希釈剤を含有しないもの（液状樹脂材料の採用で溶剤無使用）でVOC成分は含有しない。

“粉体”塗料も“無溶剤”塗料と同様で固体樹脂の採用で溶剤を含有せず、VOC成分を含有しない。

業界における塗装工程は溶剤型塗装方式が一般的に採用されるが表2の適用例に示すように、“ハイソリッド”塗料については「帯塗装」「シルク塗装」工程ではほぼ全事業所が採用しており、“水性”塗料については昭和49年から平成10年にかけて関西地区4事業所の外面塗装工程においてすでにスタートさせている（大阪府条例に対処）。“粉体”塗料は当業界においてはもともとVOC削減を意図したものではなく、缶内面の耐蝕性向上を狙って商品化されたものであるが、わずかに1事業所で実施されているのみである。

従来から溶剤型塗料が主流として採用されてきているが、作業性、外観品質、コストのバランスが優れていることが大きな理由である。これが水性型や粉体型等の低VOC塗料への転換を困難にしてきた。表2に示す各種塗料タイプのVOC含有量の比較から、溶剤型から水性型への変更によるVOCの削減はかなり効果があると思われる。実際に水性塗料を採用する関西4事業所の1缶当たりのVOCの使用量は、溶剤型塗料採用事業所と比べて半分以下になっている。

4.4.2 塗装方式の改善（塗着効率の向上・塗装ロスの削減・溶剤の使用量低減）

これまで各事業所が実施してきた塗装設備にお

表2 塗料タイプとVOC含有率の関係及び適用例

塗料タイプ	VOC		適用例
	低減方法	含有率 (%)	
溶剤	高溶剤低固形分	40～70	内外面塗装、マーク吹付け塗装
ハイソリッド	高固形分による溶剤低減	20～40	帯塗装、シルク印刷
水性	溶剤の一部を水で置き換え	5～20	外面塗装 (現在3社、4事業所で実施)
無溶剤	液状樹脂材料による溶剤未使用	0	適用例なし
粉体	固体樹脂の粉末	0	特殊内面塗装 (現在1社、1事業所で実施)

表3 VOC 排出量の改善方法（塗着効率の向上・塗装ロスの削減・溶剤使用量の低減）

区 分	改善方法	塗 料	溶 剤	事業所の実施状況
1. 塗着効率の向上	1) 静電塗装法	○		内面塗装：2社4事業所 内外面塗装：各社 帯塗装：各社
	2) 低圧エアレス塗装法	○		
	3) エアレス→ローラー	○		
2. 塗装ロスの削減	1) カセット方式の採用	○		内外面塗装：各社 内外面塗装：各社 内外面塗装：各社
	2) 製造ロット（色替回数）見直し	○		
	3) 作業の見直し・標準化	○		
3. 溶剤使用量低減	1) 加温塗装方式（高粘度塗料）		○	内外面塗装：各社 外面塗装：各社 内外面塗装：各社 内外面塗装：各社 内外面塗装：各社
	2) カラーチェンジャーの採用		○	
	3) 再生溶剤使用量の拡大		○	
	4) 製造ロット（色替回数）見直し		○	
	5) 作業の見直し・標準化		○	

ける VOC 排出量の改善方法を表 3 に示す。塗料及び溶剤等の原単位向上については従来から製造コスト削減の一環として継続的に実施されている。特に塗着効率の向上、塗料ロスの削減については製造部門の固有技術課題あるいは現場の自主改善活動としてこれまでも精力的に推進されてきた。

「塗着効率の向上」を図るために静電塗装法、低圧エアレス塗装法が採用されている。静電塗装法はマイナスに帯電させた噴霧塗料粒子をアース（+）させた被塗装物に効率よく塗着させる方法で、従来のエアレス方式に比較し、塗着効率は約 1.2 倍、塗装均一性、表面平滑性も優れる。

「塗装ロスの削減」については色替え時のロス、洗浄レスを目的にカセット方式による塗装供給システムの採用が一般化している。

「溶剤の使用量低減」も製造現場の作業方法のきめ細かい見直しと作業標準化により改善されている。製造ロットの調整による色替え頻度の削減、再生溶剤の使用拡大もその一例である。前項で紹介したように、溶剤量低減を目的に加温塗装方式を採用する事業所も多い。

塗着効率向上適用事例としては 2 社 4 事業所が内面塗装工程を中心に静電塗装設備を導入している。そのほか表 3 に示すように排出低減を目的にした各種塗装方式についてはほぼ全事業所が採用している。内面・外面塗装・マーク塗装における今後の課題として使用塗料種類やマーキング面積のミニマム化、UV インキ採用拡大、マーキングのシールテープ化等々の改善可能アイテムがある。特に、外面塗装の使用塗料種類については、各社各事業所で品質保証上の拠りどころとなる標

準色の色調に微妙な差異があり、複数社納入の需要家向けにおいては、先行納入社の色調に合わざるを得ないことから、標準色の色調の種類が大幅に増加している。それに伴い、塗装作業における塗料替え頻度が増え、塗料ロスと溶剤使用量低減の大きな隘路となっている。そこで、ドラム缶工業会では、各標準色の色調を厳密に定義し、各社各事業所がそれに合わせることによって塗料の種類を減らす検討を現在進めており、これが結果的に VOC を削減することになると考えている。

4.4.3 排気 VOC の処理設備の導入

VOC のさらなる排出削減の手段として排気 VOC 処理設備の導入がある。塗装施設及び塗装後の乾燥・焼付施設から発生する有機溶剤を含む排ガスを物理的（活性炭）または化学的（イオン交換樹脂）に吸着する方式、700℃以上の高温で酸化分解する方法（直接燃焼方式）または触媒で接触酸化して低温（約 300℃）で炭酸ガスと水に分解する方式（触媒燃焼方式）がある。

表 4 に主な排気 VOC の処理設備の特徴と業界導入状況を一覧する。VOC 排出抑制に最も効果があるとされるが初期投資も大きく設備の維持管理やランニングコストも相当の費用を要する。ドラム缶業界では、法規制または行政指導により、3 社 5 事業所で中小型缶工場も含め合計 6 基の処理設備（燃焼方式）を導入しており VOC の低減、臭気対策に効果を出しているが、コスト負担が大きいという問題を抱えている。

5. ま と め

ドラム缶工業会は今回改正された大気汚染防止

表4 主な排気 VOC 処理設備の特徴と業界導入状況

設備	区分	原理	特徴	事業所の実施状況
燃焼法	直接燃焼	700℃以上で酸化分解	有機系物質であればあらゆる臭気を完全分解。	3社5事業所6基 関東地区：2基 関西地区：4基
	触媒燃焼	酸化触媒を用いて低温（約300℃）で炭酸ガスと水に分解		
吸着法	物理的吸着	活性炭等の吸着剤に物理吸着	低濃度、大風量の臭気には効果的。吸着剤を定期交換する必要あり（運転経費大）。	採用事業所なし
	化学的吸着	イオン交換樹脂等で化学吸着		

法による VOC 排出総量の改善目標達成について喫緊の課題として取組むことを確認している。溶剤使用量の削減、使用方法の改善、付帯設備の導入といった諸課題について総合的に評価し、これを自主行動計画の中に織り込み VOC の排出削減をさらに推進していく計画である。

最後に自主行動計画を策定する際の考え方と進め方の概略について以下に整理する。

(1) 工業会会員の理解

“各社における価値観の共有化”，“VOC 含有量の少ない塗料の選択”，“塗装設備の選択・処理設備の導入”を目標達成手段の基本パターンとして啓蒙していく。一方、業界全体としての年間排出量は平成15年度で約1,230トン（わが国における塗料・インキ全体の排出量の約0.13%に相当）。各事業所からの排出 VOC は全体から見れば量的にはわずかな中小の企業も多く、VOC が大気へ排出される割合や状態もそれぞれ異なる（更生缶製造業界も同様）。今回の VOC の削減は塗料を使用する側の問題として捉えられており、塗料の種類を替える、塗装方法を改善する等いずれにしても塗装設備の改善や改造・新設が伴うものである。特に中小の事業所に対しては費用対効果の視点も勘案しながら実態にあった目標設定とアク

ションプランの策定に留意していく。

(2) 顧客への啓蒙

塗料採用には、塗膜性能もさることながら塗装の仕上げ状態（外観の色調、美しさ）が大きなファクターとなるが、仕上げ状態は溶剤塗料、水性塗料により大きく左右される。顧客の理解と協力を得るために“業界全体の事業活動”として積極的に情宣活動を展開していくことになる。（今回の大気汚染防止法改正に伴う VOC に対する社会認識や抑制意識の盛り上がりにより顧客の価値観の変化が十分期待される）

また前述のように、ドラム缶工業会では現在“標準色の統一による塗料種類の低減”に取り組んでいる。顧客には色調の若干の変更をお願いすることになると思われるが、VOC 削減という社会的な要請を理解し、協力をお願いしたいと考えている。

(3) 塗料メーカー（社）日本塗料工業会）等関連団体との緊密な連携

低 VOC 塗料、環境配慮型塗料等の情報の共有化はもちろん、“自主行動計画策定”の際の課題設定あるいは課題進捗の過程で新たに発生する問題点等について、関連する各方面の業界からの提言・助言は有益となる。所定の目標達成のために、これまで以上に緊密な関係を構築していく。



会 員

《正会員》

- 斎藤ドラム缶工業株
- 山陽ドラム缶工業株
- JFE協和容器株
- JFEコンテナー株
- 株ジャパンペール
- 新邦工業株
- ダイカン株

- 株東京ドラム罐製作所
- 東邦シートフレーム株
- 株長尾製缶所
- 日鐵ドラム株
- 株前田製作所
- 森島金属工業株
- 株山本工作所

《賛助会員》

- エノモト工業株
- 三恵マツオ工業株
- 丹南工業株
- 株大和鐵工所
- 三喜プレス工業株
- 株城内製作所
- 東邦工板株
- 株氷上工作所

ドラム缶工業会

〒103-0025 東京都中央区日本橋茅場町3-2-10
 (鉄鋼会館6階)
 TEL 03-3669-5141 FAX 03-3669-2969
 e-mail : drum.pail@jsda.gr.jp

URL : <http://www.jsda.gr.jp>

ひびき No. 46 (平成17年10月発行)
 発行人 ドラム缶工業会
 専務理事 藤野 泰弘