

令和4年度VOC対策セミナー

工業塗装における
VOC発生源を考える

主催 東京都環境局 環境改善部 化学物質対策課

一社) 国際工業塗装高度化推進会議
広報委員 内山貴識

目次

1. VOCの発生源を考える
2. 工業塗装においてVOCが発生する場所
3. 発生源とその対策
4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

初めに

工業塗装に携わる者は自社の生産工程から発生するVOCだけを気にしがちである。

しかし、塗装に関わる以上、生産工程の前後にも大きな発生源があるということを理解し溶剤を取り扱う必要性がある。

目次

1. VOCの発生源を考える
2. 工業塗装においてVOCが発生する場所
3. 発生源とその対策
4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

1 - 1 .VOCの発生源を考える

生産工程の前後でも下記のようなところでVOCが発生している

塗料販売店

塗料調合所：溶剤の詰め替え、調色工程、塗板見本製作、調色機器の洗浄

塗装工場

工場内：生産、調色工程、機器洗浄
廃溶剤及び廃塗料の保管、塗料スラッジの保管

廃棄物処理業者

運搬、中間処理場及び最終処分場：
廃塗料及び廃シンナー処分までの保管状態、
塗料スラッジの焼却までの保管状態

1 - 2.VOCの発生源を考える

前項で説明した通り、塗装品を製造する際には様々な場所からVOCが発生している。

VOCは塗装工場だけで取り組むだけでは低減は難しい。工業塗装に携わる者は、塗料販売者から産業廃棄物処理業者まで全体で考え取り組む必要性がある。

つまり生産する事業者だけではなく『塗る』『買う』『捨てる』に関わるものがそれぞれ責任を持っているのである。

目次

1. VOCの発生源を考える
2. 工業塗装においてVOCが発生する場所
3. 発生源とその対策
4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

2 - 1. 工業塗装において VOCが発生する場所

塗料販売店

自社に調色工場がない場合

小分け作業による多少のVOC発生が懸念される。

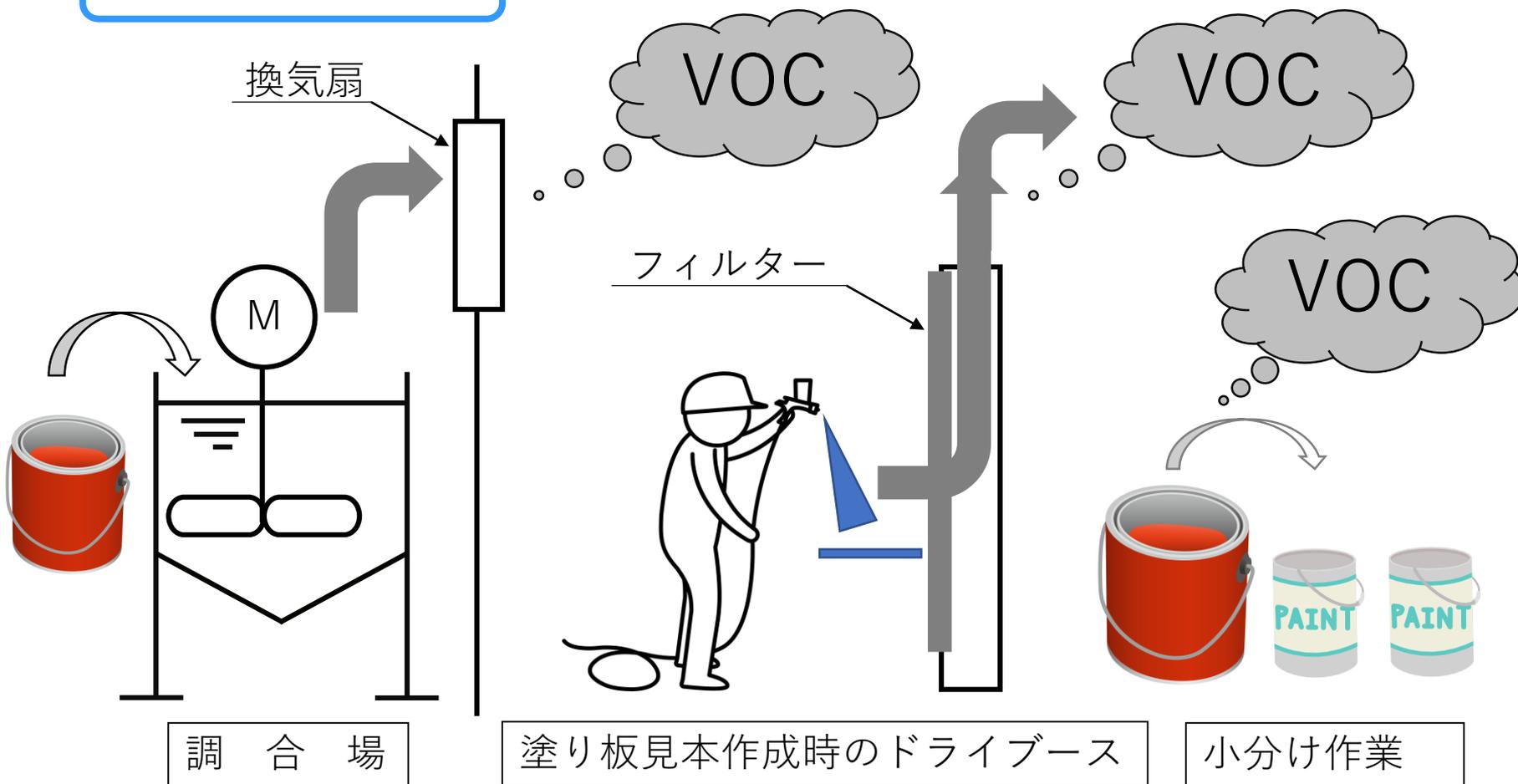
自社に調色工場がある場合

全体的な換気処理を行っているが排気箇所に処理装置が付いておらず、そのまま大気放出している。
塗り板見本等を製作するにあたり、水洗式塗装ブースを使わず乾式フィルターブースや段ボール製簡易使い捨てブースなどを使用しVOC発生をしている。

2 - 1. 工業塗装において VOCが発生する場所

塗料販売店

換気扇



調合場

塗り板見本作成時のドライブース

小分け作業

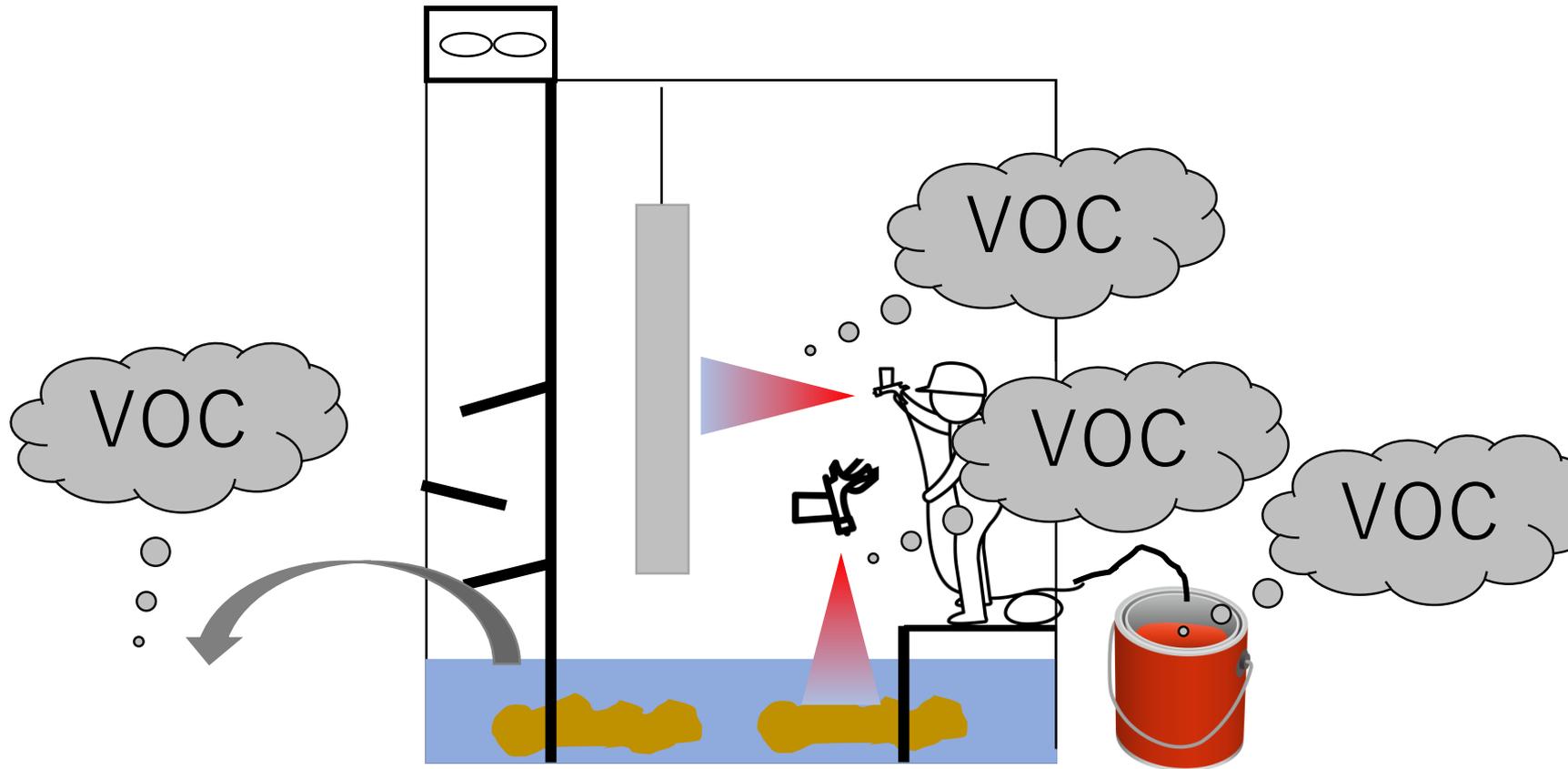
2 - 2. 工業塗装において VOCが発生する場所

塗 装 工 場

- ・ 調色、調合によるVOCの発生
- ・ 機器の洗浄による発生
- ・ 溶剤による製品の脱脂前処理作業による発生
- ・ 塗膜形成時における排出
- ・ 洗浄用溶剤を蓋を開けたまま保管
- ・ 廃溶剤及び廃塗料の蓋を開けたままの保管
- ・ ブース処理剤を使用しておらず溶剤臭の漂う塗料スラッジの蓋を開けたままの保管
- ・ 廃塗料が付着したままの塗料缶の蓋なし廃棄

2 - 2. 工業塗装において VOCが発生する場所

塗 装 工 場



2 - 3. 工業塗装において VOCが発生する場所

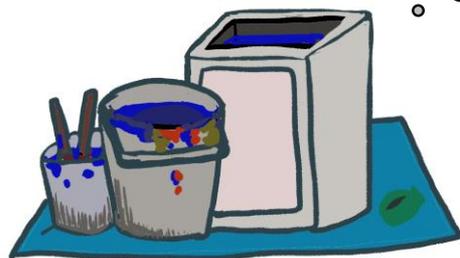
廃棄物処理業者

- ・ 廃塗料及び廃シンナーの大気開放状態での保管
- ・ 他の固形焼却物への混練り処理
- ・ 溶剤臭の漂う塗料スラッジの開放乾燥
- ・ その他焼却処理までの大気開放状態での長期保管

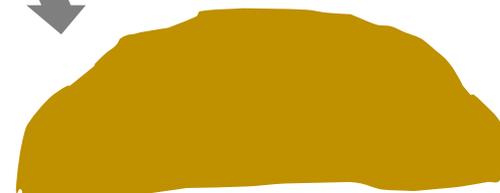
2 - 3. 工業塗装において VOCが発生する場所

廃棄物処理業者

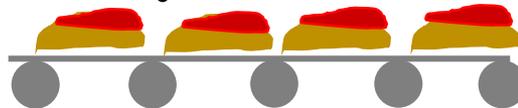
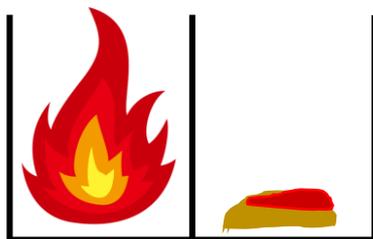
蓋を開けたままの保管



山積み保管



混練り作業時



目次

1. VOCの発生源を考える
2. 工業塗装においてVOCが発生する場所
3. 発生源とその対策
4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

3 - 1.発生源とその対策

塗料販売店

- ・ 自社に調色工場がない場合
溶剤容器の蓋を解放したままにはせず、こまめに開け閉めする。こぼれた溶剤を拭いたウエスはビニール袋に密閉し適正処理を行う。
- ・ 自社に調色工場がある場合
全体排気の場所に適切な処理装置を付ける。塗り板見本等を製作する塗装ブースは水洗式に取り換える。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

1) ブースの変更

- ・ フィルター式ドライブースを使用している会社は水洗ブースに更新するよう心がける。
- ・ 水洗塗装ブースであっても100%のVOC補修率は望めないが、乾式塗装ブースのほうは揮発物がなくなるまで排出されるため、水洗塗装ブースの方がVOC削減に貢献できる。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

2) 機器洗浄

- ・ 機器洗浄によって排出される溶剤は、こまめに回収・密閉・再生処理を行う。
- ・ 色替えの際、塗装ブースへの捨て吹きやシンナーの廃棄は行わない。
- ・ ガン等機器の表面洗浄に使う小分けした溶剤は必ず蓋をして保管する。
- ・ 洗浄に使ったウエス等は、使用後は密閉容器での保管を行う。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

3) 溶剤による製品の脱脂前処理作業

- ・脱脂、水洗、乾燥工程を持つ前処理装置で脱脂するのが好ましい。
- ・製品のサイズにより不可能な場合は、乾燥に時間を要するがVOCを発生しない脱脂剤を使用することを推奨する。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

4) 塗膜形成時における排出

- ・ 適正空気量と適正圧力に設定し、無駄吹きをしない。
- ・ 乾燥炉及び塗装室内の清掃でクリーン化を図り、ごみブツ不良によるリコートが減らし再塗装によるVOCを削減する。

これらは塗料使用量を削減することにもつながるので会社の利益にも直結する。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

- 5) 洗浄用溶剤の蓋を開けたままの保管

- 6) 廃溶剤及び廃塗料の蓋を開けたままの保管
必ず蓋をし、洗浄に使ったウエス等は使用後は密閉容器での保管を行う。

3 - 2.発生源とその対策

塗 装 工 場

7) ブース処理剤を使用していないため
溶剤臭の漂う塗料スラッジを大気解放状態で保管

水洗ブースから取り出した、ブース処理剤を使わず生乾き状態のようなべたついた塗料スラッジを、蓋の開いた容器に保管しVOCを発生させている。

これについてはきちんとしたブース処理剤を使い、溶剤臭が軽減されたスラッジを密閉容器に保管、廃棄する。スラッジを保管した容器は、容器ごと焼却処分できるように処理業者にそのまま引き渡す。

3 - 3.発生源とその対策

廃棄物処理業者

1) 廃塗料及び廃シンナー

- ・ 大気解放状態での保管はやめ、密閉して冷暗所に保管する。
- ・ 焼却処分及び再生処理直前まで蓋は開放しない。

2) 他の固形焼却物への混練り処理

- ・ 溶剤が揮発するので、原則として混練り処理は行わず単体で焼却または再生処理を行う。

3 - 3.発生源とその対策

廃棄物処理業者

- 3) 溶剤臭の漂う塗料スラッジの開放乾燥
 - ・ 開放乾燥は厳禁。ビニール袋等によって処理場に廃棄物を保管する場合は、蓋つきのオープンドラム等密閉容器で保管する。

- 4) その他焼却待ちの産業廃棄物
 - ・ 溶剤の染みた廃ウエスなど揮発性溶剤臭が漂う廃棄物は処分時まで密閉容器にて保管する。

目次

1. VOCの発生源を考える
2. 工業塗装においてVOCが発生する場所
3. 発生源とその対策
4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

産業廃棄物

	種類	具体例
法令で定められた廃棄物	汚泥	廃水処理後の汚泥 水洗ブース排水（PHが中性のもの）
	廃油	廃塗料、廃シンナー、その他油系液体
	廃酸	化成皮膜剤、各廃酸（設備洗浄時に使ったもの）
	廃アルカリ	脱脂剤、アルカリ性凝集剤を含む湿式塗装ブース排水
	廃プラスチック類	塗装ブースから発生した塗料スラッジ オーバーミスト塗料カス 塗料が付着したフィルター（給気フィルターも含む） 廃粉体塗料
政令で定められた廃棄物	金属くず	塗料缶
	ばいじん	乾燥炉内部の清掃時に回収したヤニやスス

4. 塗装工場から排出される代表的な産業廃棄物とそれに対する適正処理

特別管理産業廃棄物

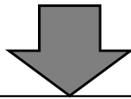
種類		性状及び事業例
廃油		廃塗料、廃シンナー、その他油系液体
廃酸、廃アルカリ		PH2.0以下の酸性廃液 PH12.5以上のアルカリ性廃液 化成皮膜剤、各廃酸(設備洗浄時に使ったもの) 脱脂剤、アルカリ性凝集剤を含む湿式塗装ブース排水
特定有害 産業廃棄 物	有害 産業 廃棄物	脱脂洗浄用トリクロロエチレン 治具等剥離剤ジクロロエタン

4. 塗料付着物

(ウエス・紙・ビニール類・マスキングテープ等)

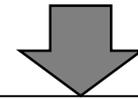


廃ウエス：ウエス＝繊維くず
ウエスに付着した塗料＝廃油



繊維くず、廃油の**混合廃棄物**として処理
廃油として処理しても法律上は問題なし

養生シート) シート＝廃プラスチック
シート付着した塗料＝廃油



廃プラ、廃油の**混合廃棄物**として処理
廃油として処理しても法律上は問題なし

どちらも**焼却処理**を中間処理場で行い、**管理型最終処分場**で処理するのがベスト。破碎処理後に安定型処分場を送るにはVOC削減の観点から推奨しない

終わりに

今回の講演でご説明した通り、VOC削減は一企業だけの取り組みでは不足である。売る側・使う側・処理する側それぞれの方たちの心がけにより削減はできると考える。

CO₂ の発生及び燃料代高騰もあり、廃棄物の処理に対しては大規模な焼却処理装置が使いにくい方向になっている。

それを踏まえ、我々ができることは本講演でご説明した通りわずかな手間と心がけである。このわずかな手間と心がけでVOCの大きな削減が期待できる。

ぜひ皆様にはVOCに対するきめ細やかな心配りをしていただくことで発生量を削減するとともに、発生を抑制する機器・機材への変更をお勧めする。

ご清聴いただきありがとうございます

ご質問、お問い合わせは
一般社団法人国際工業塗装高度化推進会議（IPCO）まで
お願いします。

問合せ先

ホームページ <https://www.ipco.or.jp/>

電話番号 03-3260-6115