



経済産業省
近畿経済産業局

工業塗装事業者が取り組む先駆的な VOC排出抑制の取り組みとその意義

「持続可能な未来」を目指して!!

2023年度

一般社団法人日本塗装技術協会（**JCOT**）副会長



久保井塗装株式会社 窪井 要

本日お伝えしたいこと！

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC排出削減

労働安全衛生

健康障害防止 (RA)

爆発火災防止 (RA)

工業塗装からのVOC排出
削減すれば、一石三鳥！
(VOC揮発抑制)

工業塗装の現場からVOC排出（揮発）を
抑制すれば、**一石三鳥！**です！！

工業塗装の現場からの声をお聞きください！！
まずはじめに 自己紹介から・・・

自己紹介

- ・私は… 窪井 要 （代表取締役）
- ・会社名：久保井塗装株式会社
- ・所 在：埼玉県狭山市中新田1083-3
- ・設 立：1965年（創業：1958年）
- ・事業内容：工業塗装全般（プラスチック・金属）
自動車内外装プラスチック部品塗装
プラスチック弱電製品・医療器塗装
エコ塗装技術
久保井ラボ
※新事業：塗装技術コンサルタント

設立
58年の
実績!!

- ・サポイン事業：プラスチック用放熱塗装
医療機関向け抗菌塗装
- ・もの補助事業：IoTを活用したマザー工場システムによる自社知的財産の商品化
IoTシステムと接続できる色差計で競争力のある検査体制の確立
- ・業界団体：一般社団法人 日本塗装技術協会（JCOT）副会長
一般社団法人 首都圏活性化協会（TAMA協会）理事
- ・2018年「はばたく中小企業・小規模事業者300社」受賞
- ・2022年度 Go-Tech採択！！ 現在、絶賛研究開発中



はじめに「工業塗装とは」 ①

工業製品の表面に塗料を用いて塗膜を形成することを言う。

その塗膜は金属やプラスチックのサビや劣化を防ぎ、保護し、製品の耐久性向上とともに美観や機能を付与する。

工業塗装が存在しなければ、日本の基幹となる自動車産業や家電産業も存在しない程重要な技術である。

素晴らしい塗膜の機能



鉄塔基礎中性化防止塗装

左：耐擦り傷クリヤ

はじめに「工業塗装とは」 ②

しかし一方で、塗装の材料である塗料は石油を主原料とする資源である。

また別の側面では、地球環境に負荷を与える化学物質であることを意識しなければならない。

そこでわれわれ工業塗装に携わる技術者は、これらの資源を最高効率で使用し、環境負荷や廃棄物を最小にする生産を実践しなければならない。

地球環境負荷をいかに低減するか・・・

工業塗装は「無駄」の怪物！？

塗料
薬剤



溶剤
水



エネルギー



高度な 設備
熟練工
マネジメント

- ・工程管理
- ・塗料管理
- ・技能管理
- ・有機則、危険物、PRTR・・・
- ・設備管理
- ・防火管理

VOC・悪臭



CO₂

排水・廃棄物



VOC排出削減に向けて・・・

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC排出削減

労働安全衛生

健康障害防止 (RA)

爆発火災防止 (RA)

まずは
VOCを知ろう！

まずは、大気汚染防止目線
VOC排出削減について！

VOCとはなんぞや

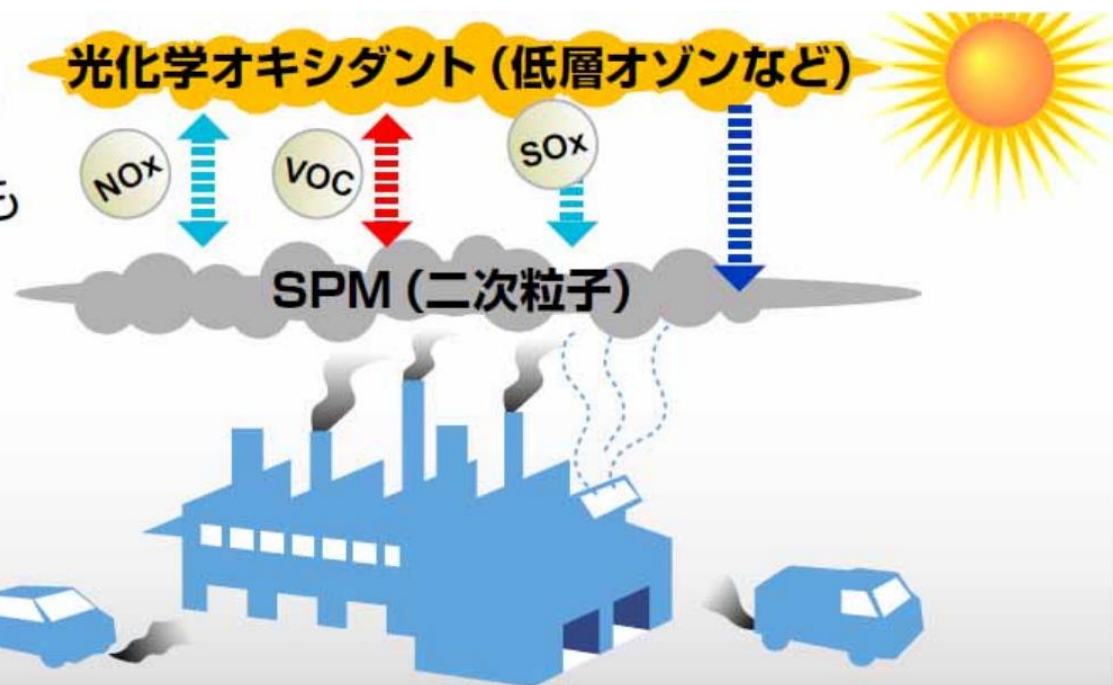
VOC=揮発性有機化合物

(Volatile Organic Compounds)

塗料、インキ、接着剤、洗浄剤、ガソリン、シンナーなどに含まれるトルエン、キシレン、酢酸エチルなど「有機溶剤」を指します。スプレー塗装の現場において、塗料製造から、塗装可能な塗料粘度に調整するためにも必要不可欠な材料です。

なぜVOCを削減すべきなのか

VOCは有機溶剤のことで
光化学スモッグの原因にも
なります。



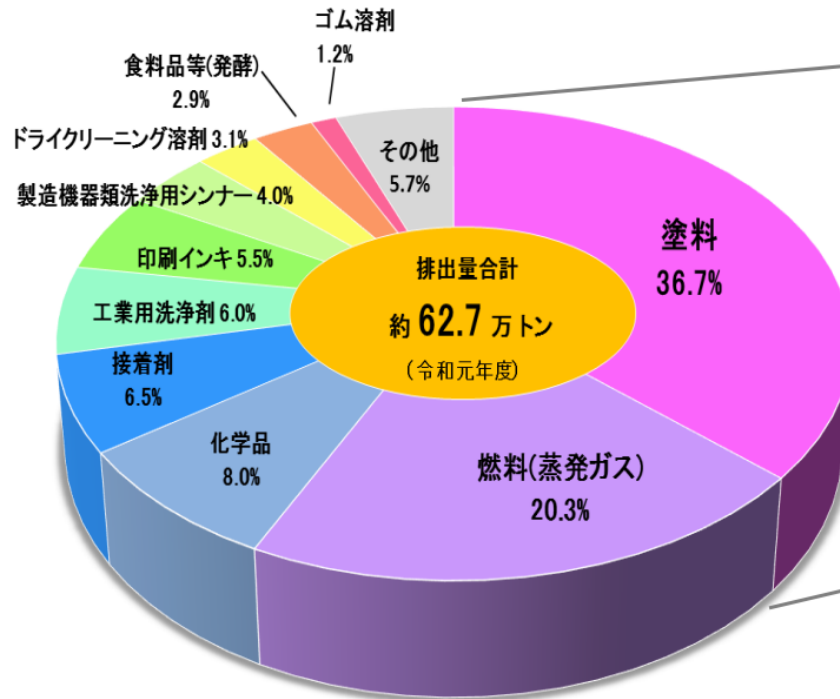
環境省の調査では
令和元年度のVOC排出量は
62.7万トンです

出所：「よくわかるVOC 対策の進め方」経済産業省

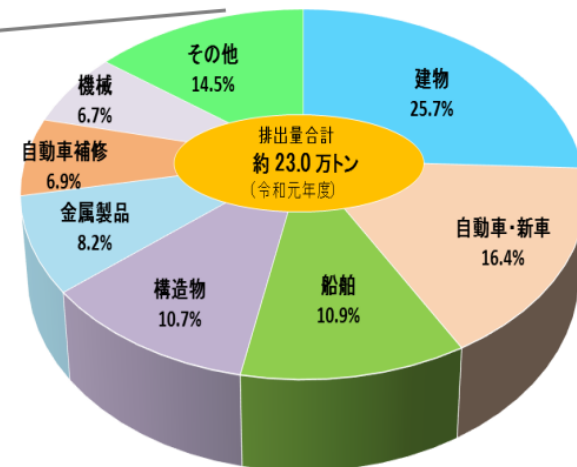
VOCが大気中に出て行くと NO_x とともに太陽光を受けて光化学オキシダントを生成します。光化学オキシダントは、目や喉への刺激等の人的被害だけでなく、農作物等の植物被害も引き起こします。VOCは他に浮遊粒子状物質（SPM）、微小粒子状物質（ $\text{PM}_{2.5}$ ）の生成原因にもなると言われています。

塗料使用に係るVOC排出量

発生源品目中、最も高い割合の塗料について
建物、自動車（新車）が多い、耐久消費財の
対応年数を上げるため必要なのだが・・・



VOC排出量の発生源品目別割合（令和元年度）



塗料使用に係る
VOC排出量の需要分野別割合
(令和元年度)

出所：環境省「令和2年度揮発性有機化合物（VOC）排出インベントリ作成等に関する調査業務報告書」（令和3年3月）

VOC排出と問題点！

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止（RA）

爆発火災防止（RA）

先ず目指すべきは
VOC排出削減！！

工業塗装の現場では、塗料を希釈するとき、塗装機器を清掃するときに溶剤（シンナー）を使います。きれいな塗膜や機能を十分に発揮するためには、作業現場の温湿度等、作業環境に適した塗料設定を行う必要があります。

その時に最も重要な要素が「溶剤」です。溶剤を入れる量や、溶剤の沸点調整は重要です。

現場では、シンナーで希釈した塗料を用いて塗装を行います。
溶剤（シンナー）＝VOC、そこでの注意点についてお話します。

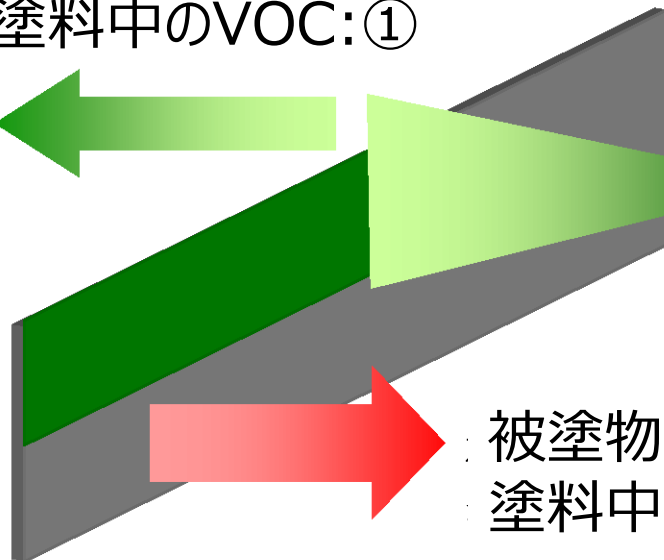
工業塗装の現場では・・・

塗装ブースダクトからの排出: ① + ②



微粒化された塗料
の塗着工程中に
揮発したVOC: ②

塗着しなかった
塗料中のVOC: ①



被塗物に塗着した
塗料中のVOC: ③

(セッティングゾーン・乾燥工程へ)

資料提供：都立産業技術研究所 木下稔夫氏

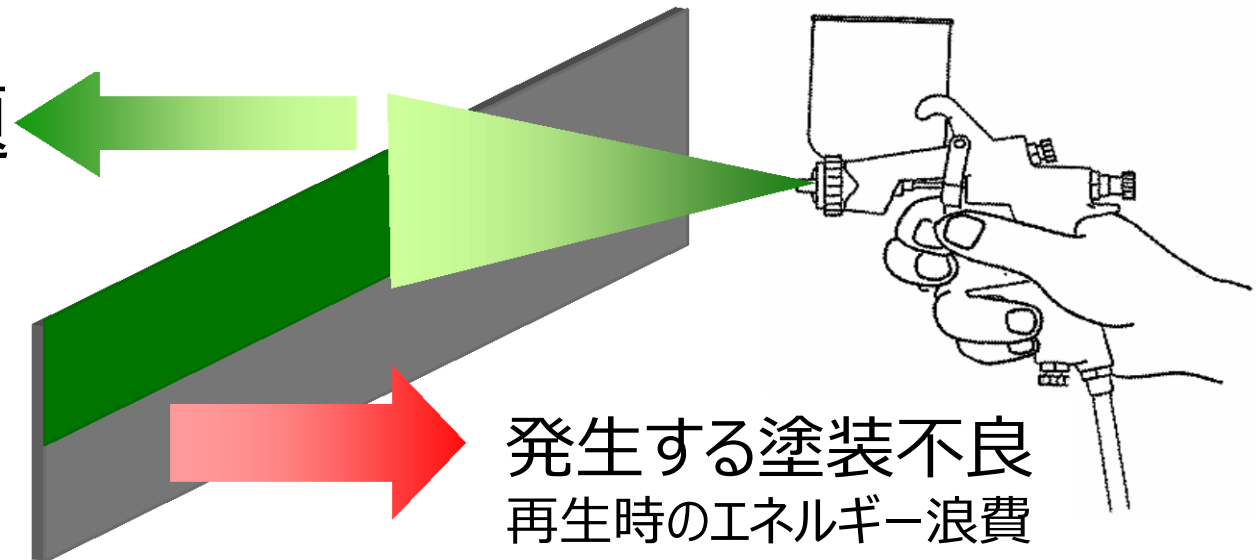
現場で起きる現象・エネルギーと廃棄物

大気拡散される化学物質



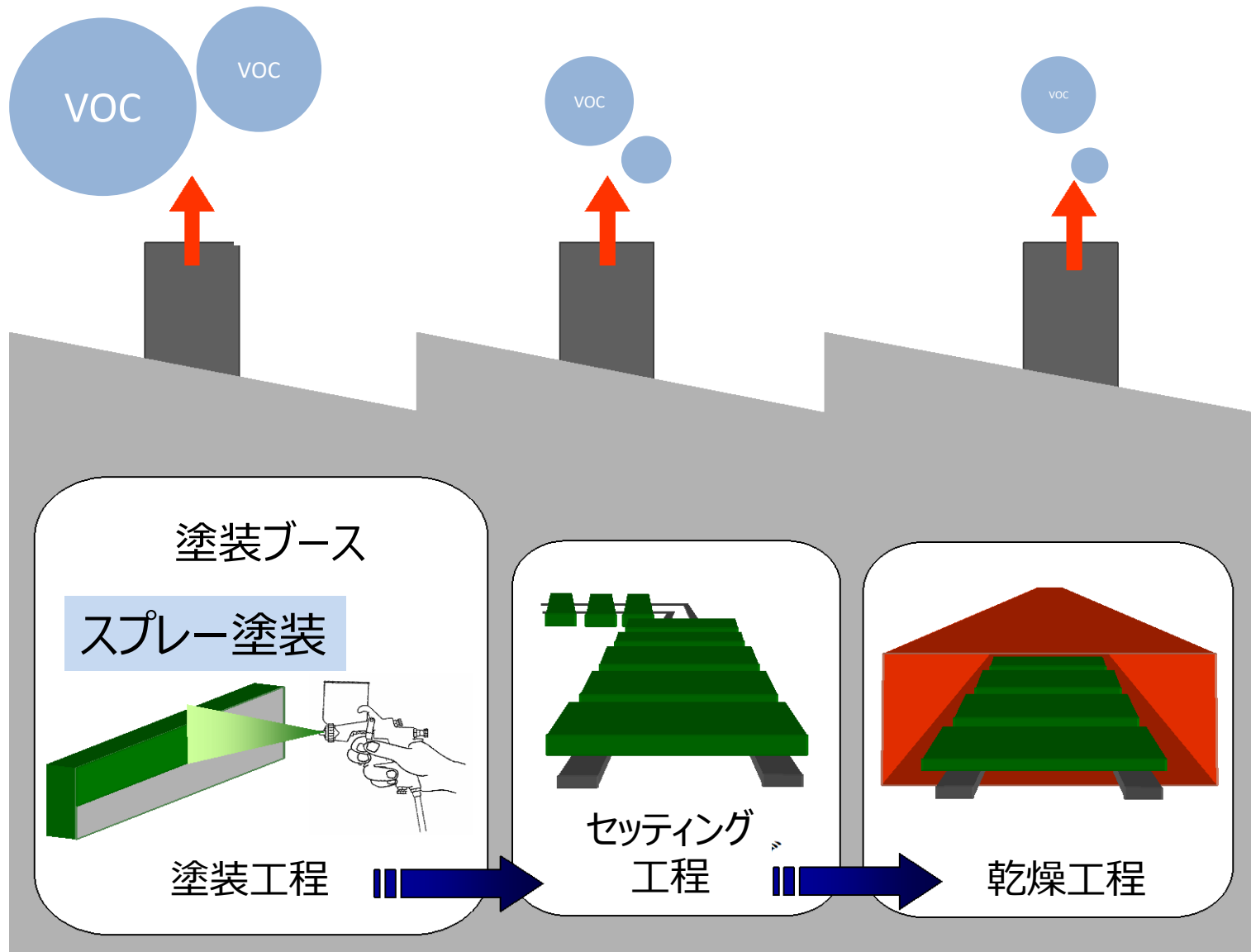
※塗装を安定的に行うため
温湿度調整に使うエネルギー

塗着率の問題
塗着しなければ廃棄物

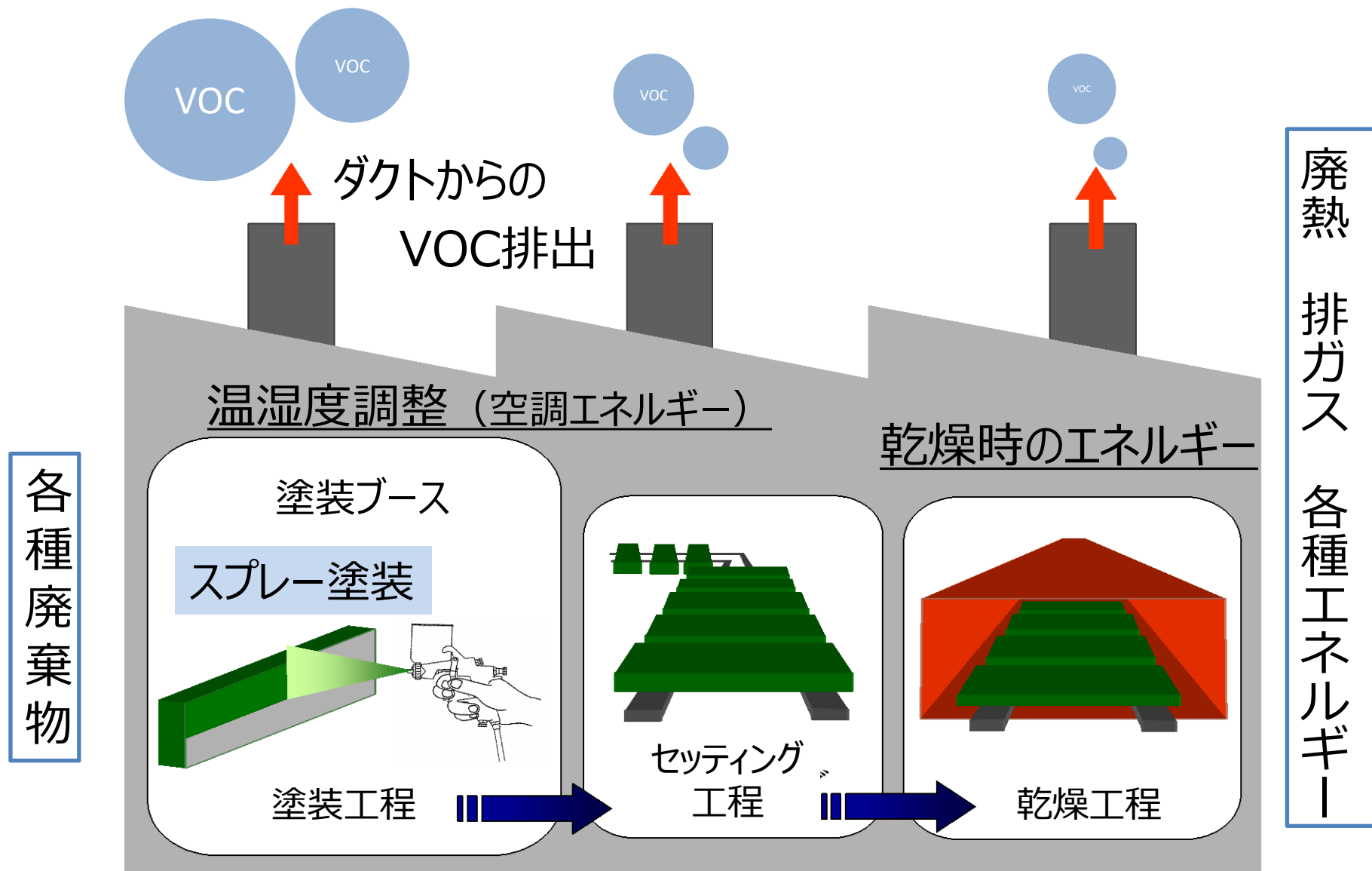


資料提供：都立産業技術研究所 木下稔夫氏

工業塗装の工場では・・・



工業塗装の現場では・・・



資料提供：都立産業技術研究所 木下稔夫氏

VOC排出削減の具体策①

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止 (RA)

爆発火災防止 (RA)

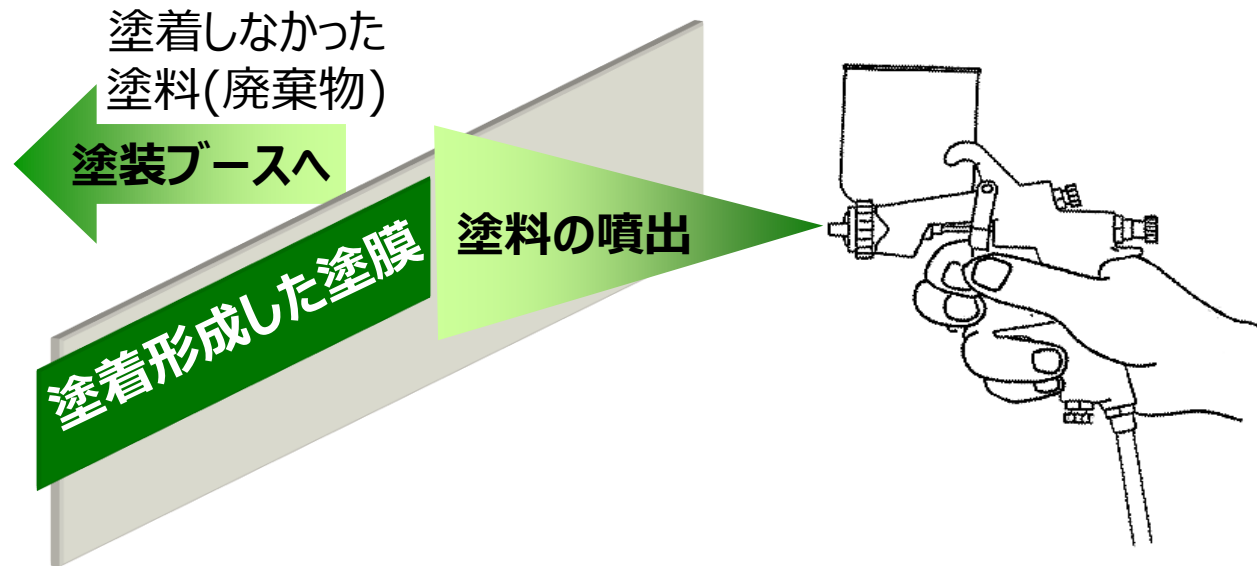
**塗料の無駄を無くす
塗着効率に着目！**

VOC抑制のため、現場で出来る最大有効な手段は「塗着効率」を上げることです。

それでは塗着効率を上げるための方法について考えてみましょう。

塗着効率を上げる

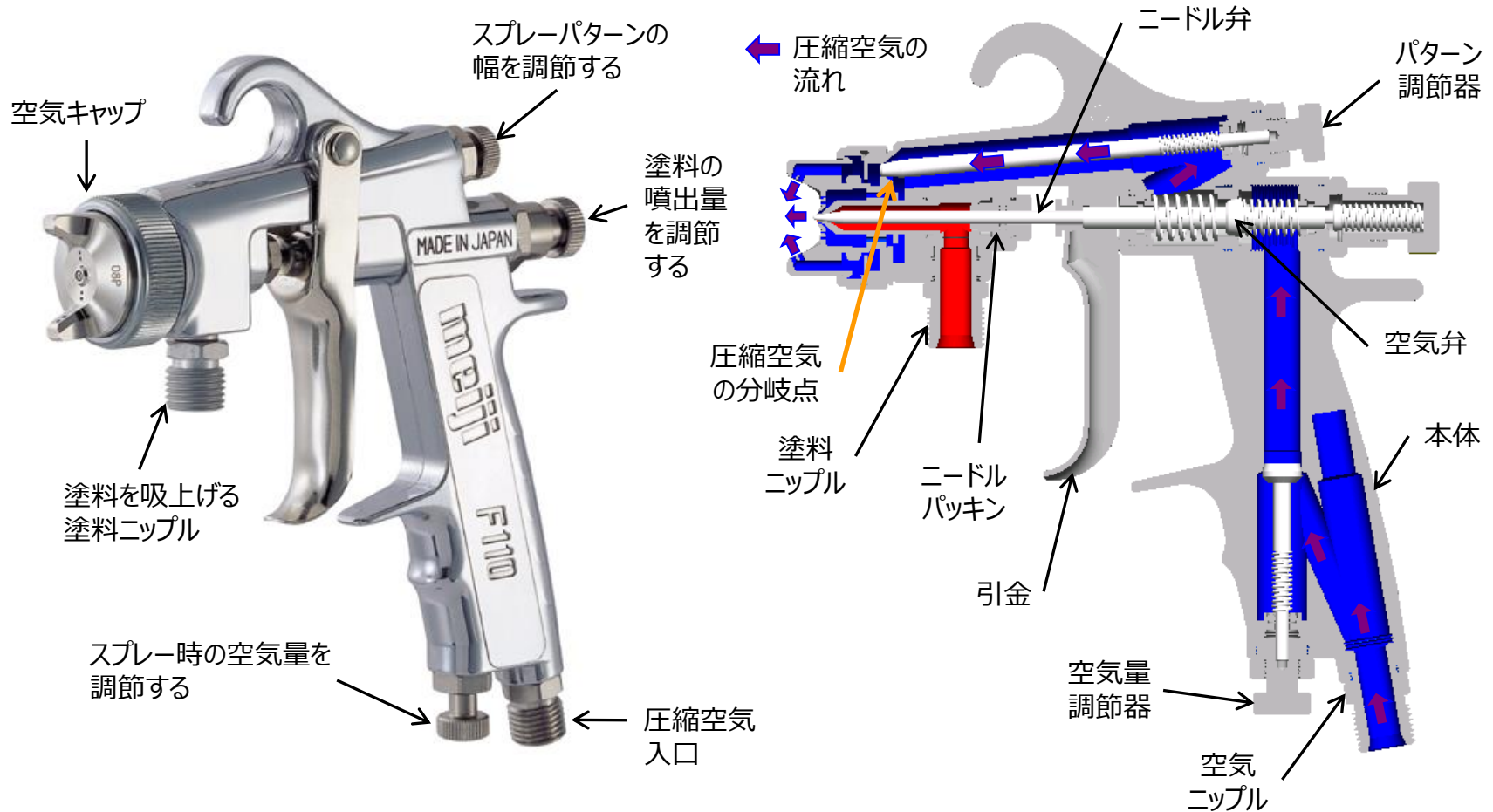
塗装に用いられた塗料の固形分質量と被塗物に塗着した塗料の固形分質量との比を百分率で示すもの



$$\text{塗着効率 (\%)} = \frac{\text{被塗物に塗着した塗料の固形分質量}}{\text{スプレーガンから噴出した塗料の固形分質量}} \times 100$$

エアスプレーガンの構造

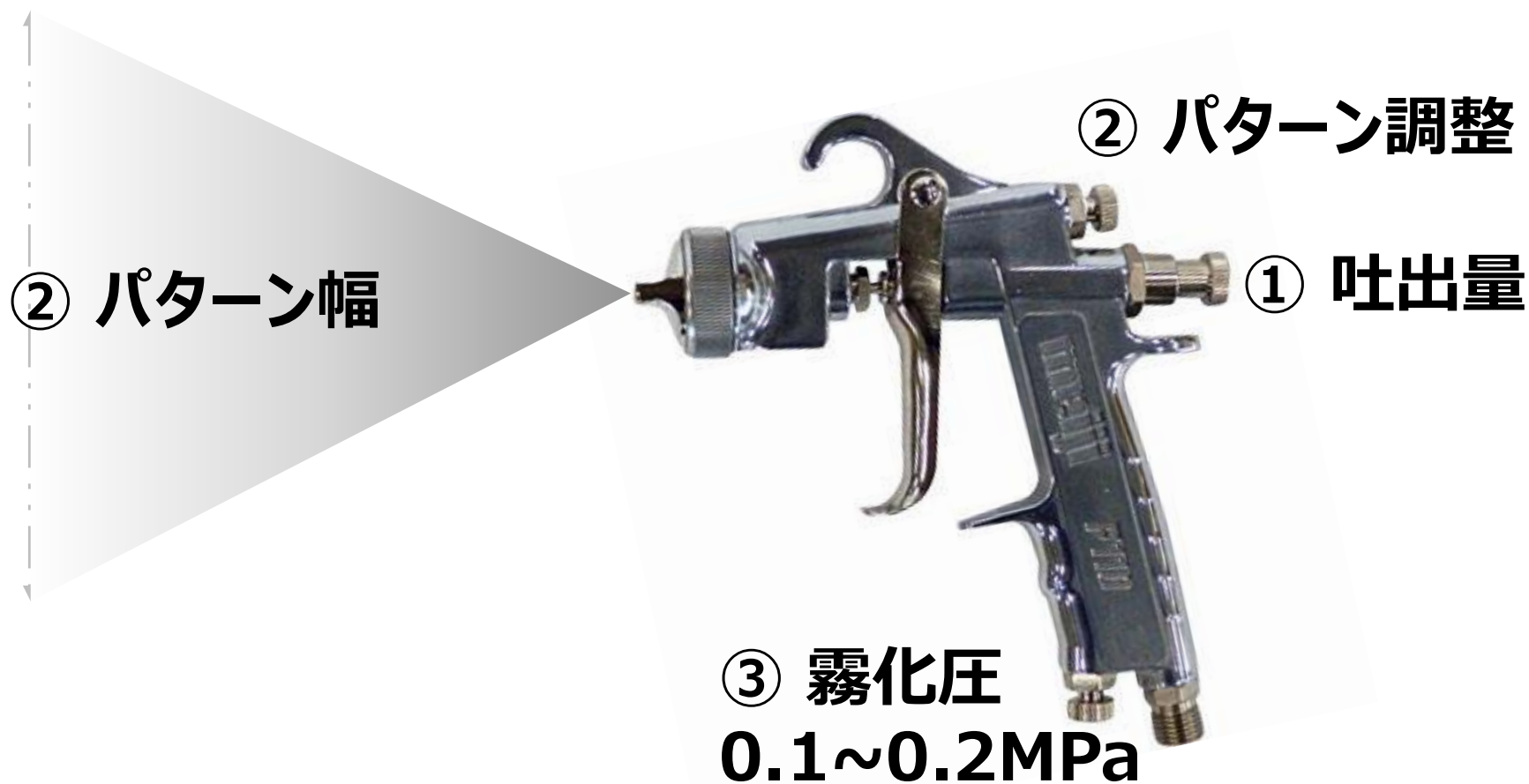
エアスプレーの構造を知って、効率的に塗装しよう!!



エアスプレーガンの外観

エアスプレーガンの内部構造

手吹き塗装におけるスプレー操作の基本



◎ 吐出量を絞り、霧化圧を落とし、
パターン幅を狭くすることがECO!!

手吹き塗装におけるスプレー操作の基本

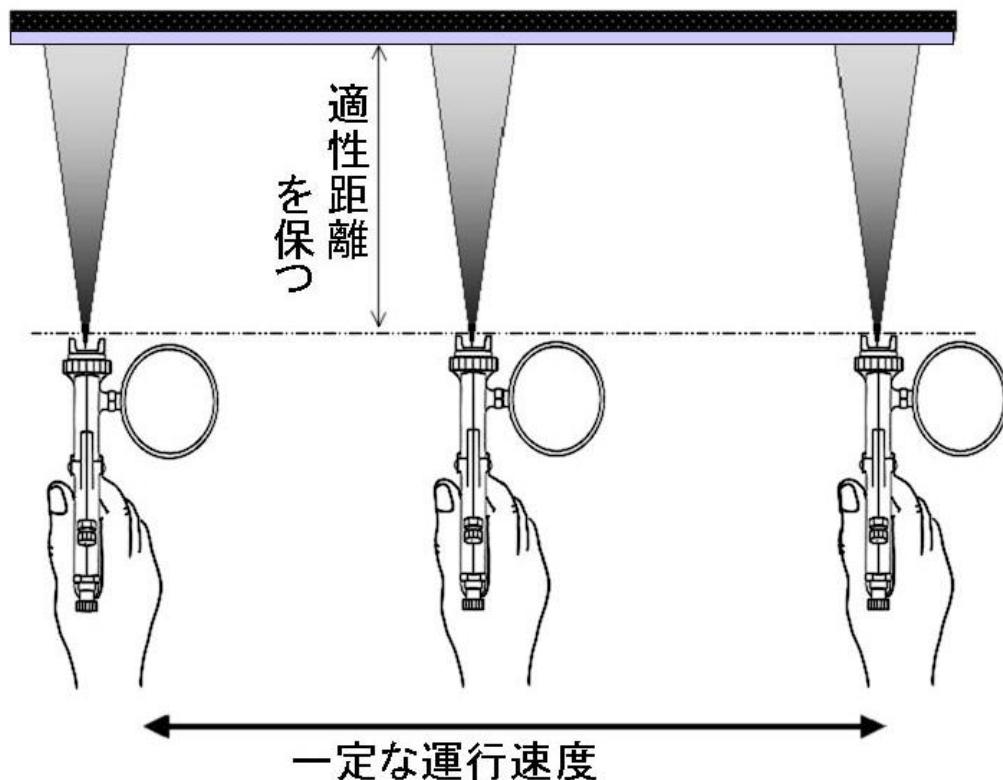
被塗物にスプレーガンを近付けて塗着効率を上げる手法を「近接塗装」といいます、その管理ポイントは以下とおりです

- ・ノズルを被塗物に垂直に向け（1.吹き付け角度）
- ・出来るだけ近付け（2.ガン距離）
- ・ゆっくり運行（3.運行速度）

注意 !! 下記の数値は
小物塗装を想定しています

⑤ガン距離：10～15cm

④運行速度：10～30cm/s



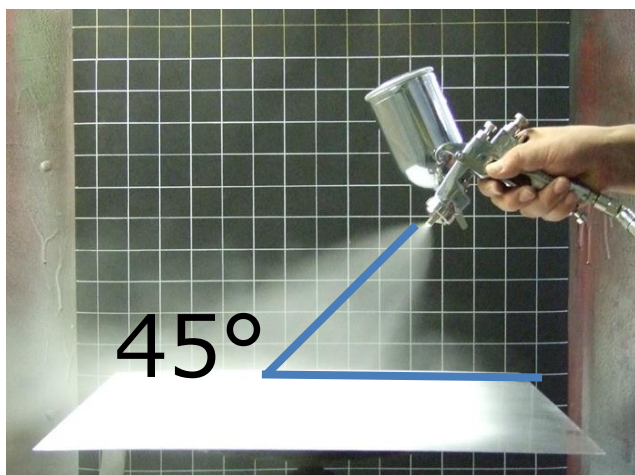
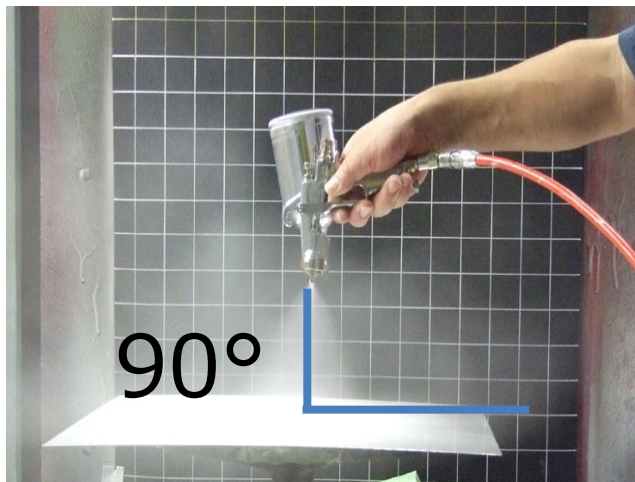
吹き付け角度による塗着率の変化

基本セッティング

使用塗料：メラミン樹脂塗料（20秒・NK-2）

被塗物：アルミ板（30×40cm） ノズル口径：1.3mm

吹き付け圧力：0.25MPa ガン距離（垂直距離）：約20cm



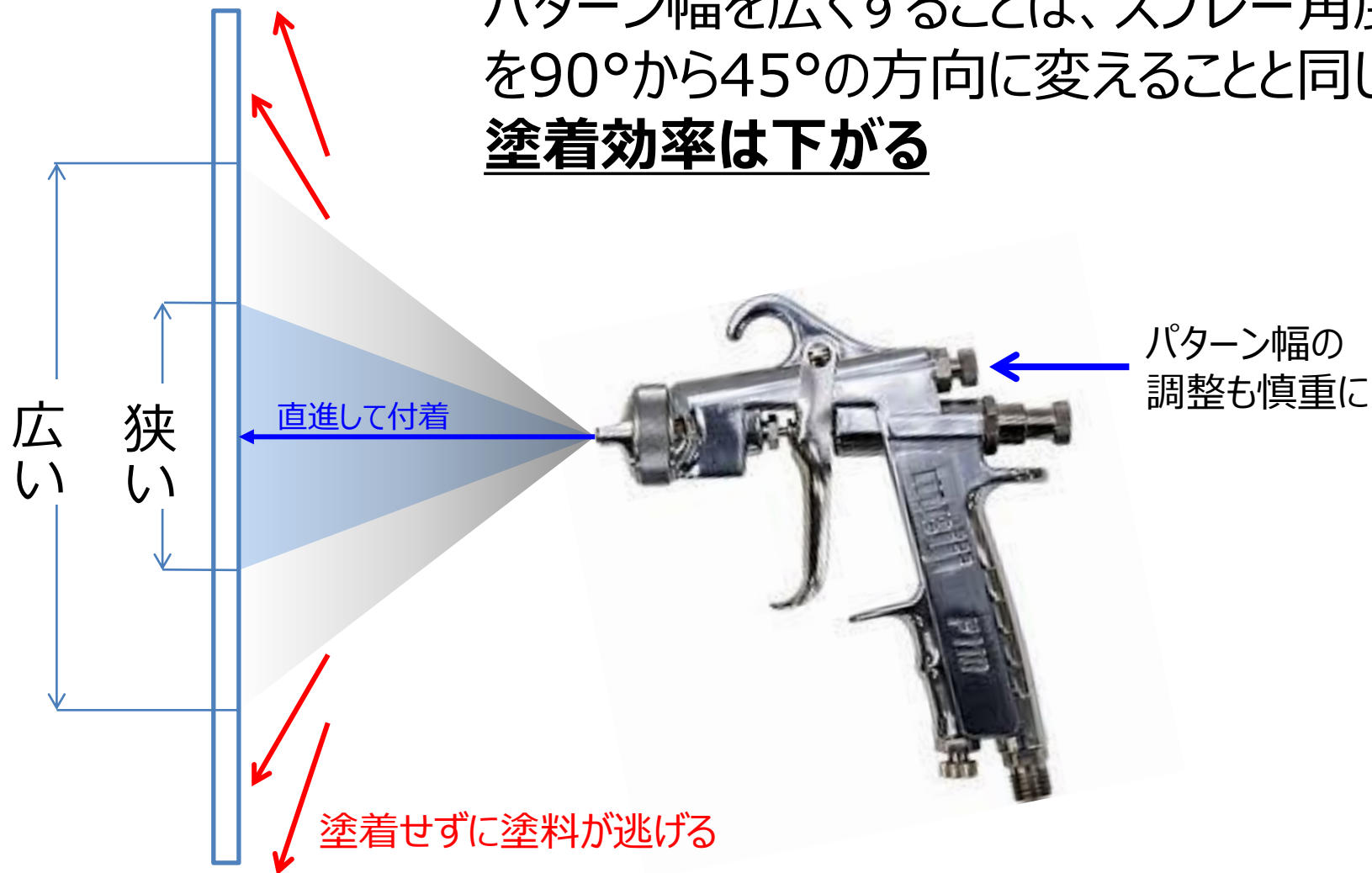
⑥吹き付け角度も「ケチケチ塗装」の重要ポイント!!

吹き付け角度	塗着効率 (%)	光沢度 (Gs)	膜厚 (μm)
90°	43	94	23
60°	36	90	20
45°	26	37	16

出典：東京工業塗装協同組合、東京都立産業技術研究センター

パターン幅が広いと・・・

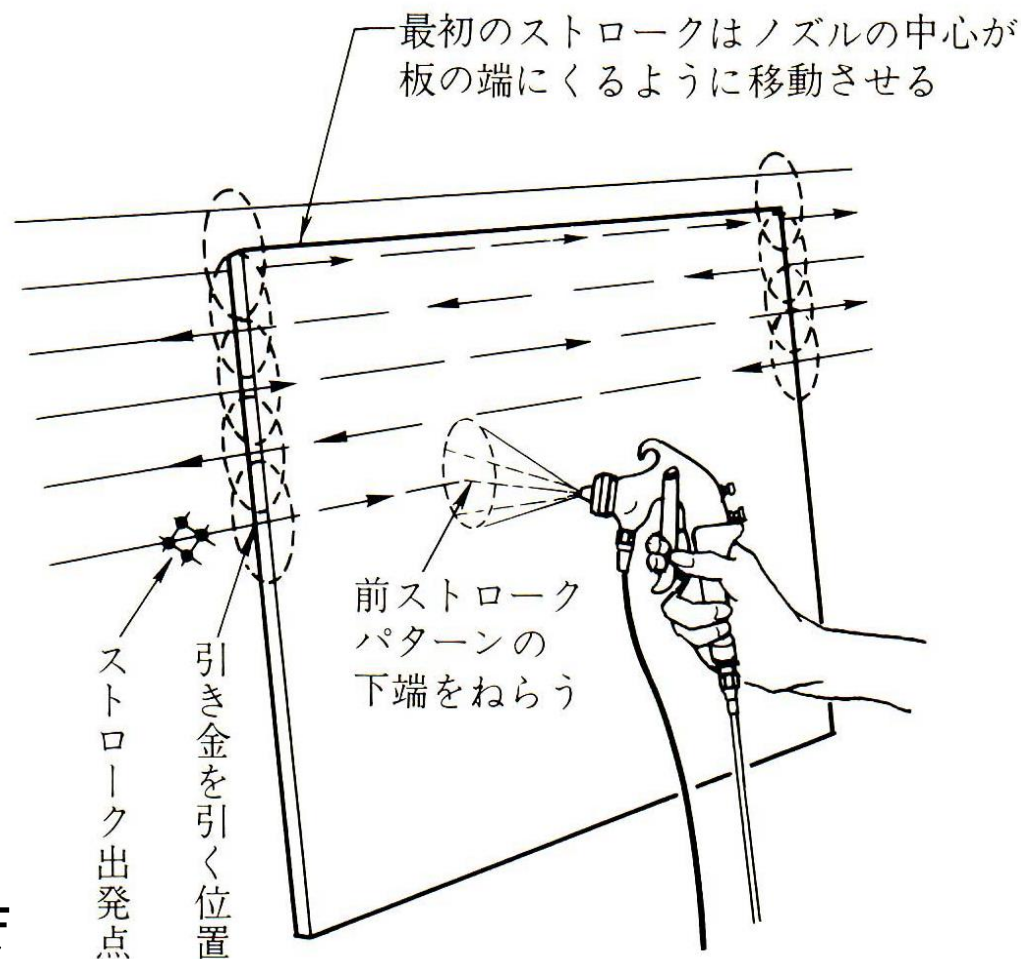
パターン幅を広くすることは、スプレー角度を90°から45°の方向に変えることと同じ
塗着効率は下がる



手吹き塗装におけるスプレー操作の基本

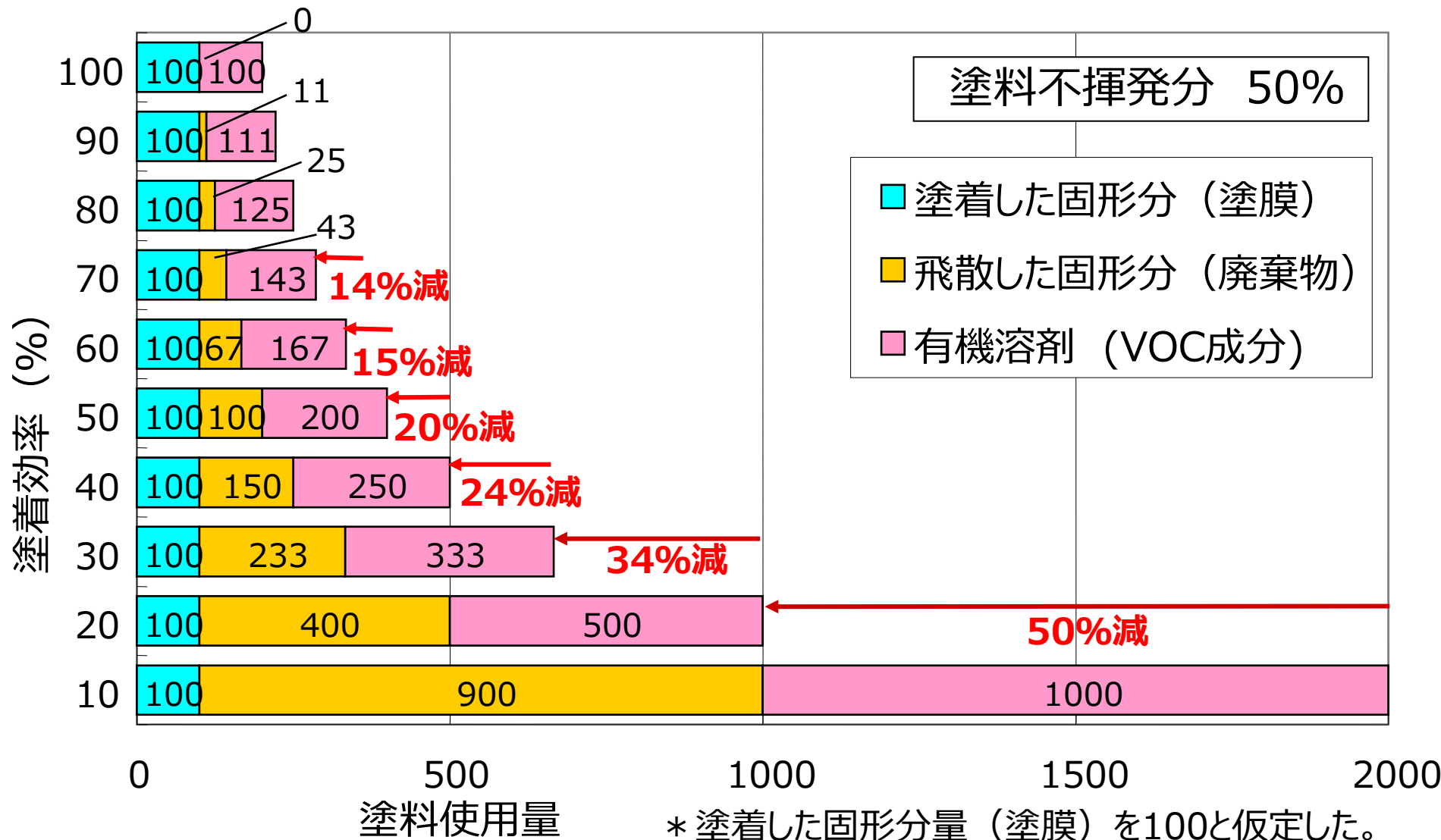
調整可能なパラメーター

- ① 吐出量
- ② パターン幅
- ③ 霧化圧
- ④ 運行速度
- ⑤ ガン距離
- ⑥ 吹き付け角度



出典： 金属塗装法（職業能力開発総合大学校
基盤整備センター編 一般社団法人雇用問題研究会 刊）

塗着効率の違いによる塗料使用量と成分量の関係

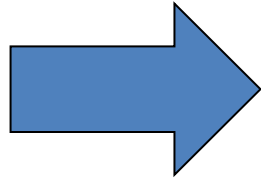


塗着効率向上のため静電塗装化

40%の手吹ガン→50%の静電ガン

塗装 : 20 μ 塗装
比重1.2

使用塗料
m²当り
 $20 \times 1.2 \div 0.4$
= 60g



使用塗料
m²当り
 $20 \times 1.2 \div 0.5$
= 48g



差12g
元の塗料の
20%削減



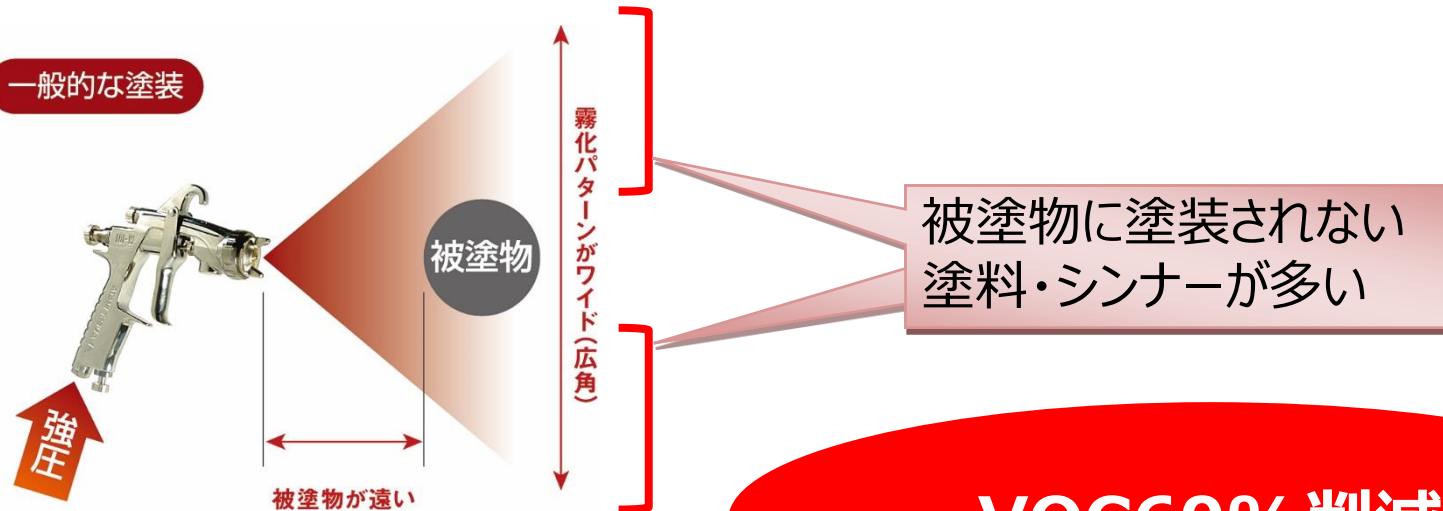
塗料代 : 72万円/年減
(塗料購入30万/月とした場合)



あまったお金で
静電ガンが買える

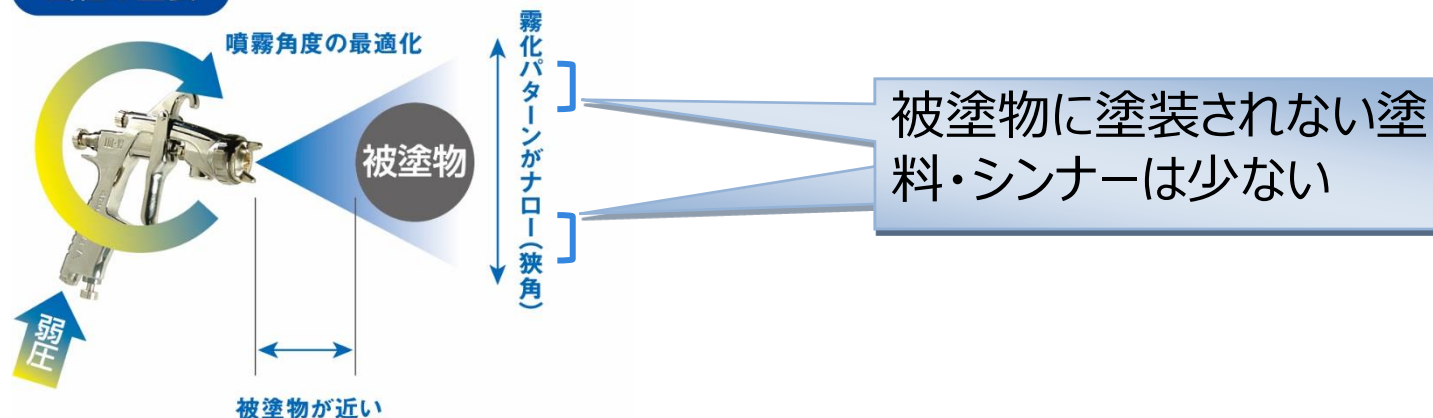
塗装技術を最適化して塗着効率アップ＝VOC削減

一般的な塗装



VOC60%削減

当社の塗装



削減効果の最大化

塗着効率20%
塗料固形分50%

塗着効率60%
塗料固形分50%

塗料使用量

1000 666 (−66%) 334

VOC量

500 333 (−67%) 167

廃棄物量

400 333 (−83%) 67

塗着した固形分量を「100」と仮定した場合

スプレーガンを変えてみる



高塗着型のスプレーガンを使用することで、塗着効率が向上し、VOC排出量を抑制できます

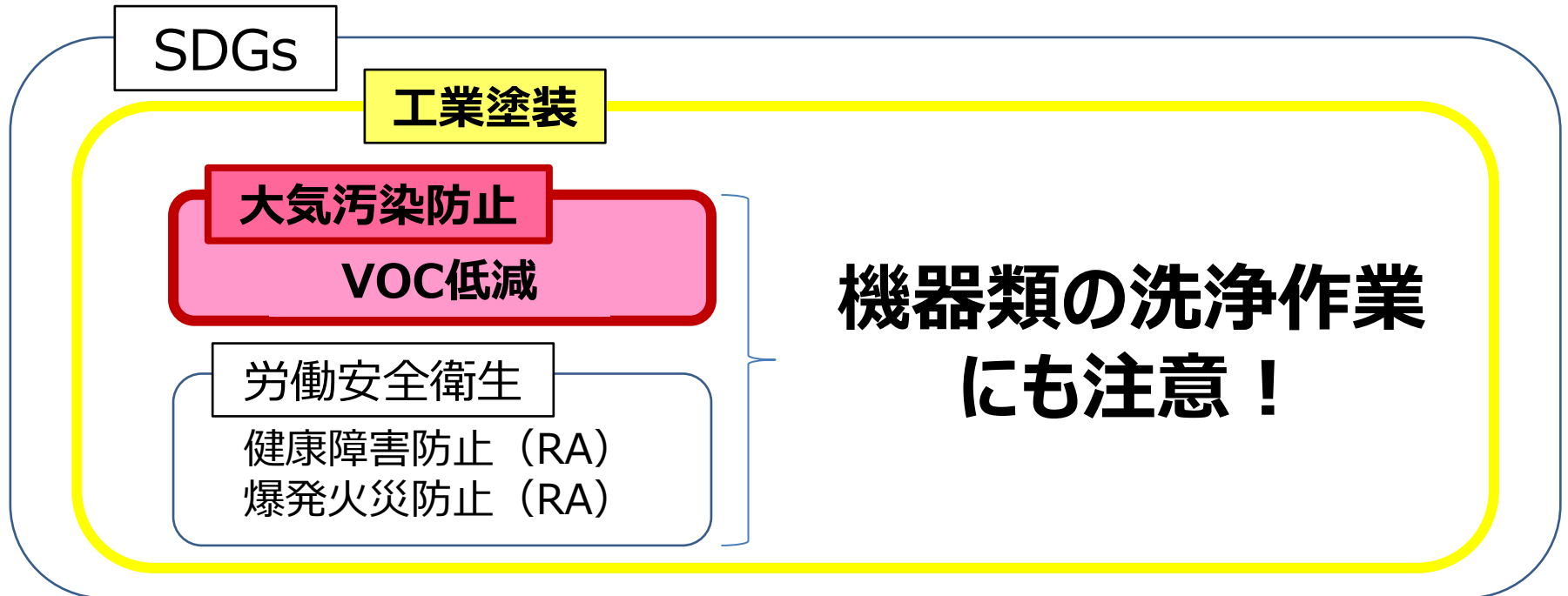
手工具であるスプレーガン、手に馴染んだモノを使い続けたいと思うのは人の常です。しかし、最新のスプレーガンは塗着効率を追求し、省エネだけでなく仕上がりの美しさも評価に値します。勇気を出して、最新モデルを使ってみましょう！ 次の世代のためにも

※カップガンを使う

塗装量が少ない場合や色替えが頻繁な場合は、カップガンを使うと効率的です。塗料タンクからホースを使って供給する方法に比べ、残る塗料量や洗浄に使う溶剤が少なくて済みます



VOC排出削減の具体策②

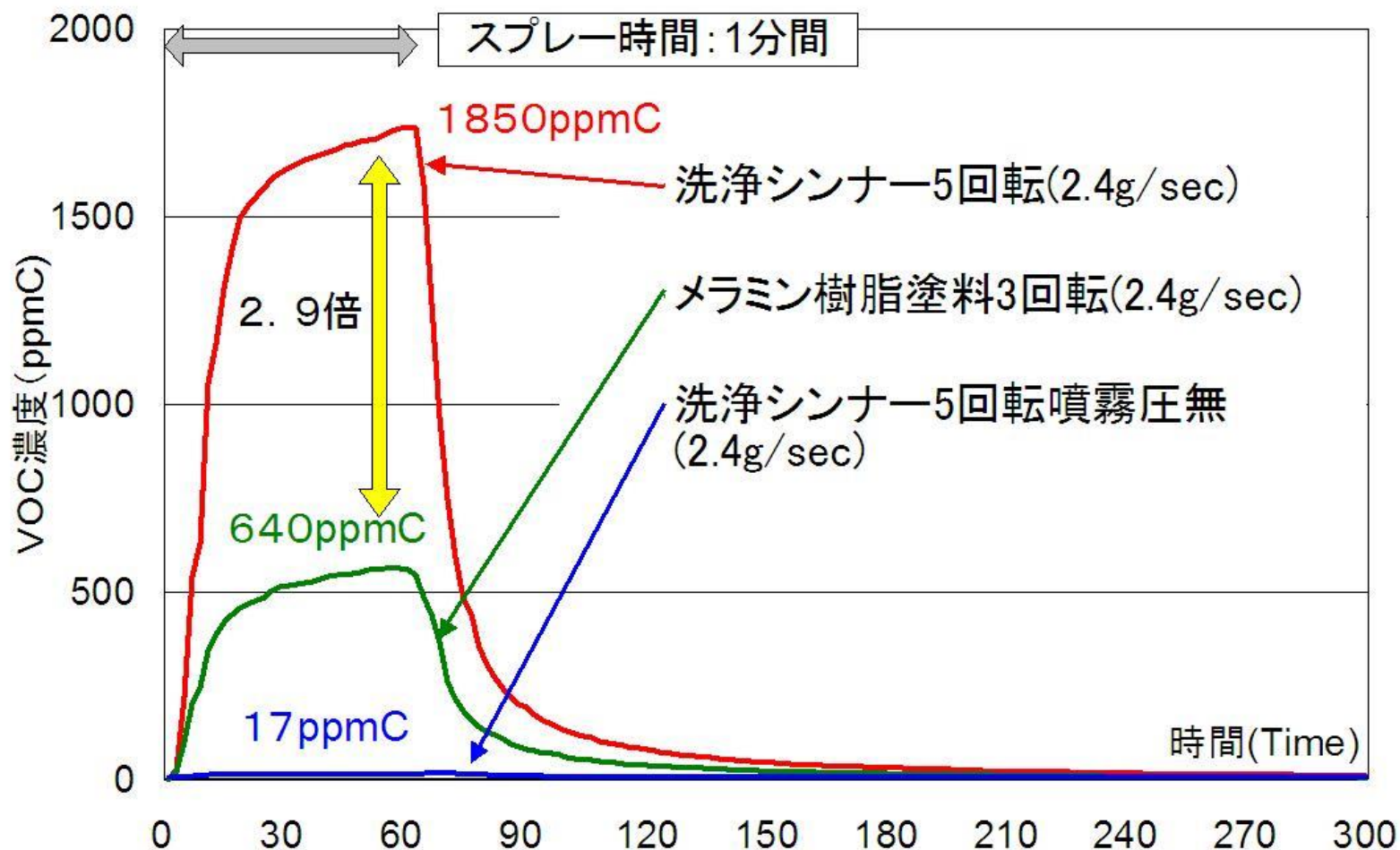


VOC抑制のための「塗着効率」以外にも、現場で注意すべき行為があります。

それは、塗装機器（スプレーガン等）の洗浄作業です。ここではその注意点について話します。

洗浄用シンナー噴霧時のVOC排出濃度

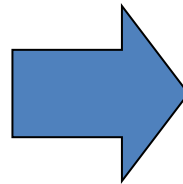
塗装ガン洗浄時、塗装時に比べ3倍!!
霧化エア=0(ゼロ)でVOC排出激減



塗料ホースの短縮



**簡単な改善
6m以上のホース長**



**タンク位置変更
ホース長を3mに短縮**

ホースの材質を変更

塗料用ホースを変えることで洗浄性が変化し
効率よく少ない洗浄剤でキレイになる

ウレタンホース
Φ8 - 6 mm



470円/m

従来品

(長さの最適化で改善)

テフロンホース
Φ8 - 6 mm



596円/m

ホース種類対策品

(長さ・種類の最適化)

テフロンホース
Φ6 - 4 mm



425円/m

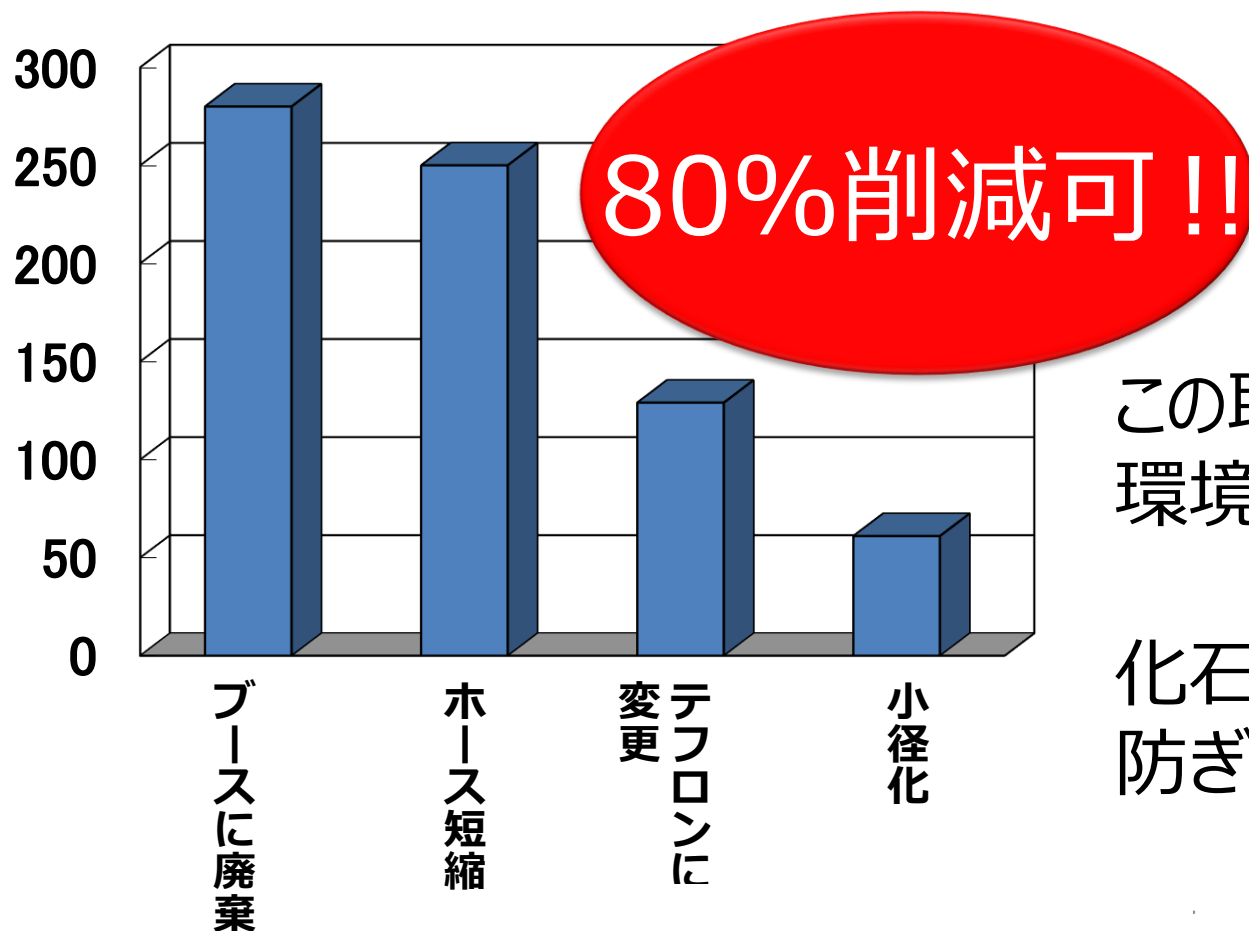
ホース太さ対策品

(長さ・種類・太さの最適化)

工業塗装高度化協議会・環境技術分科会 資料

洗浄の見直しによるVOC削減

塗料ホースを最適化することで洗浄剤を大きく削減することができます



この取り組みは間違いなく環境保護につながります

化石資源の無駄使いを防ぎ環境保護となります

VOC低減とリスクアセスメント！

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止（RA）

爆発火災防止（RA）

**健康障害防止！
爆発火災防止！**

労働安全衛生目線で見るとVOCにはどのような問題があるのでしょうか。

化学物質リスクアセスメントの目的は、職場にある**リスク**の現状とそれに対する既存対策の適否とを知って、「災害に至る危険と健康障害の要因を可能な限り取り除いて、作業に関連する災害と健康障害が生じないように確保して、快適な職場にすること」にあります。

健康障害防止、爆発火災防止リスクアセスメント目線で探って行きましょう。

化学物質のリスクアセスメントの義務化

平成28年 6 月 1 日施行

- 化学物質による健康被害が問題となった胆管ガン事案の発生や、精神障害を原因とする労災認定件数の増加など、最近の社会情勢の変化や労働災害の動向に即応し、労働者の安全と健康の確保対策を一層充実するための改正
- 一定の危険性・有害性が認識されている化学物質による危険性または有害性の調査（リスクアセスメント）の実施を事業者の義務とする

労働安全衛生目線で見えるVOC!!

有機溶剤中毒

《急性中毒》

高濃度の蒸気を吸うと頭痛、めまい、吐き気
場合によっては中毒死

《慢性中毒》

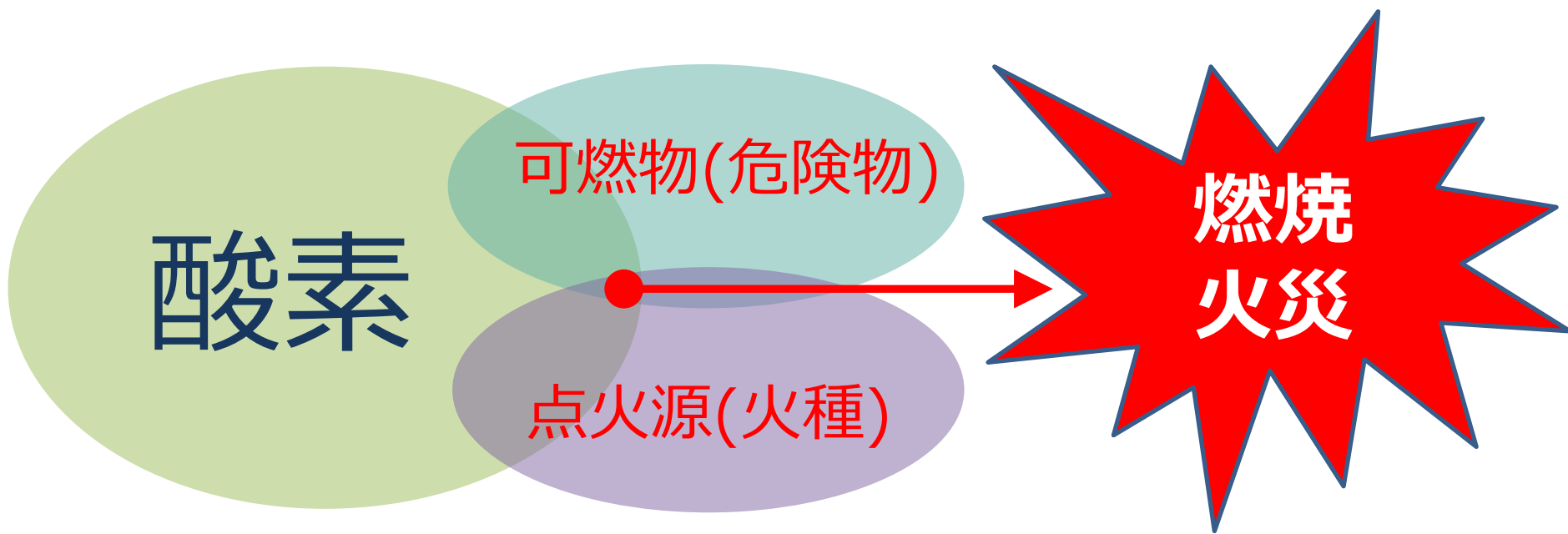
有機溶剤蒸気を吸い肺から体内へ
触れることで皮膚から体内へ入り、
血液に入り込み全身に回り脳や神経に結合蓄積されや
すく精神・神経障害を発症したり、皮膚炎、粘膜炎、上
気道炎に（大阪の印刷会社・胆管癌問題は有名）

※局所排気装置を設け、吸わないこと!!

出典：東京労働安全衛生センターHP

火災予防（溶剤塗装火災の成立条件）

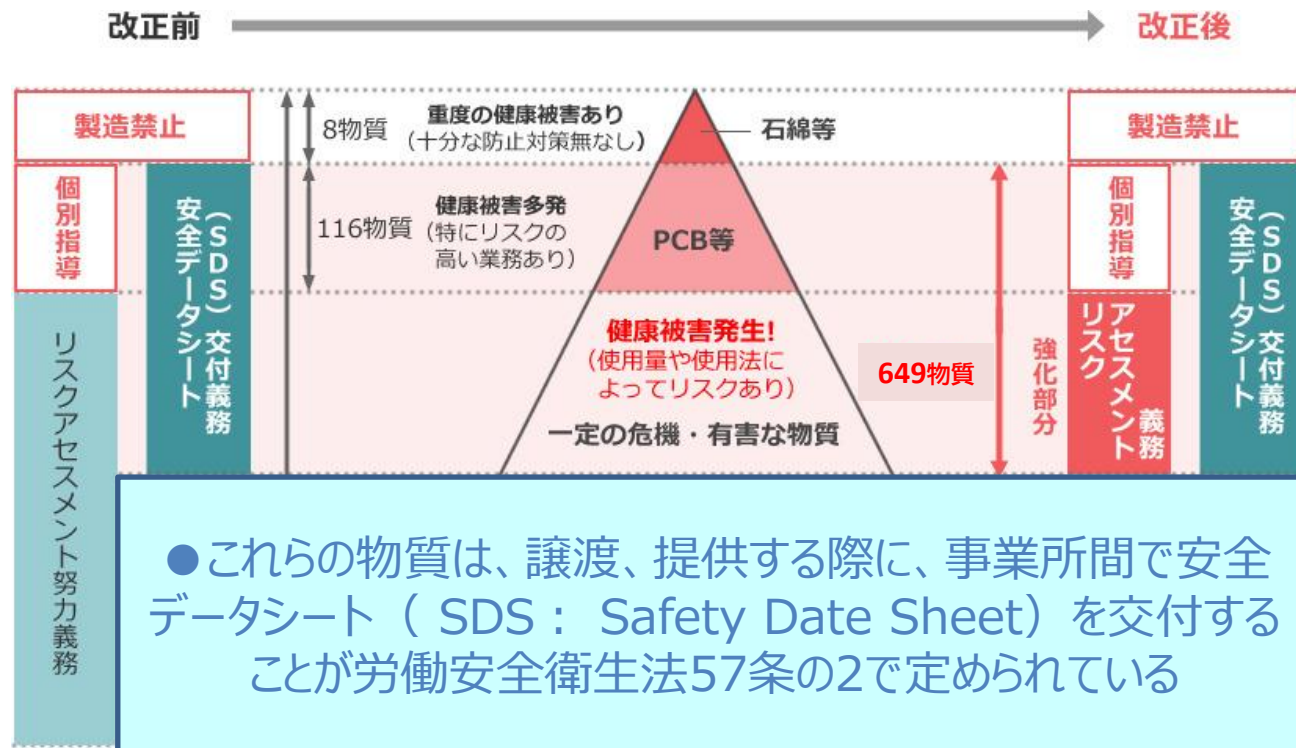
溶剤塗装は可燃物である第4類危険物（引火性液体）を扱っており、火種があれば燃焼する消火出来ずに延焼すれば火災になる



「第4類危険物」≡「引火性液体」（≡ 溶剤 ≡ VOC）である
溶剤塗装に火災はつきもの。安心、慢心は禁物!!

VOCガスの漏えいを少なくすれば火災の危険も減少する

労働安全衛生関係法令における化学物質の体系



※物質数は2017年3月の改正後の数値です。

- リスクアセスメントを実施しなければならない化学物質として、一定の危険性、有害性が確認されている649物質が該当する（2023年10月現在）
- なお、対象物質に該当しない場合でも、リスクアセスメントを行うよう努力義務が求められている

出典：京都工場保健会 リスクアセスメント

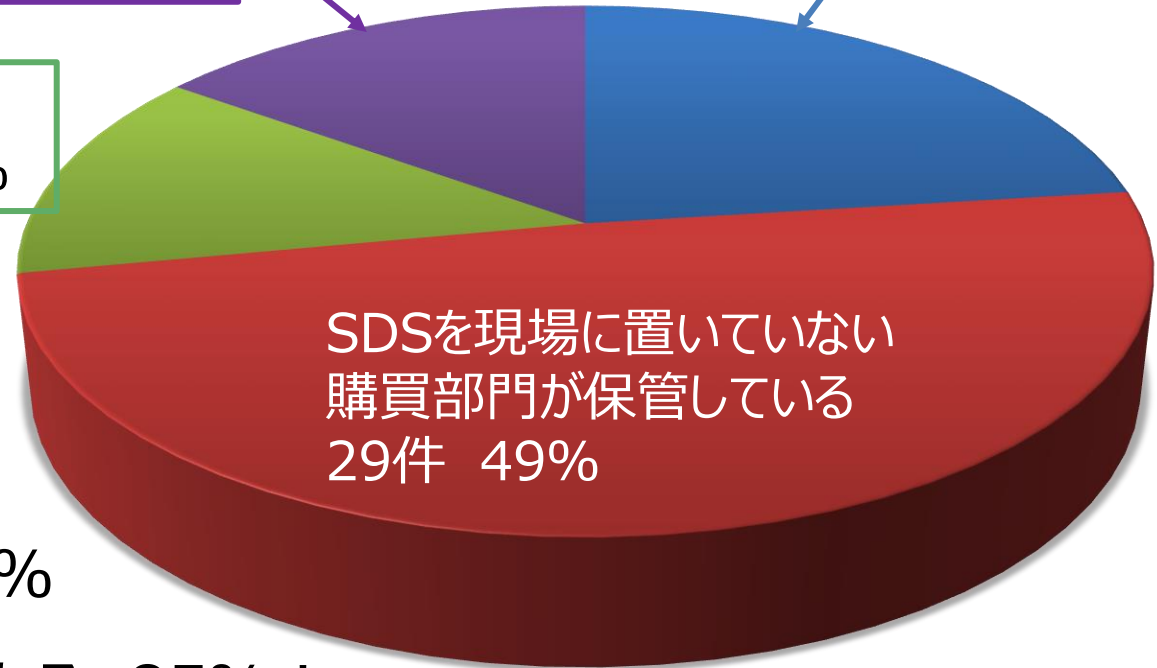
塗装現場のSDS保有状況調査結果

安全データシート（SDS）の 取り扱い塗装現場での保有状況

全てのSDSを現場で
保有している、9件 15%

取り扱い物質の中にSDSが
現場にないものがある、14件 23%

SDSを受領していない
保管していない、8件 13%



全てのSDSを保有 15%

現場にない、ないものがある 85% !

出典：三菱テクニサーチ 藤井俊治 2015

義務と努力義務（塗装事業者）

「リスクアセスメントの流れ」

ステップ1

化学物質などによる危険性または有害性の特定

ステップ2

特定された危険性または有害性による
リスクの見積り

ステップ3

リスクの見積に基づく
リスク低減措置の実施内容の検討

ステップ4

リスク低減措置の実施

ステップ5

リスクアセスメント結果の労働者への周知

義務

努力義務

VOC抑制の具体策！ ①（リスクアセスメント目線）

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止（RA）

爆発火災防止（RA）

**リスクアセスメント目線
現場で出来ること！**

VOCのリスクアセスメントについてお話ししました。

VOCによる健康被害や火災・爆発は残念ながら
大変多くの現場で起こっています。

まずは、VOCの発生を防ぐ自衛策のご紹介から。

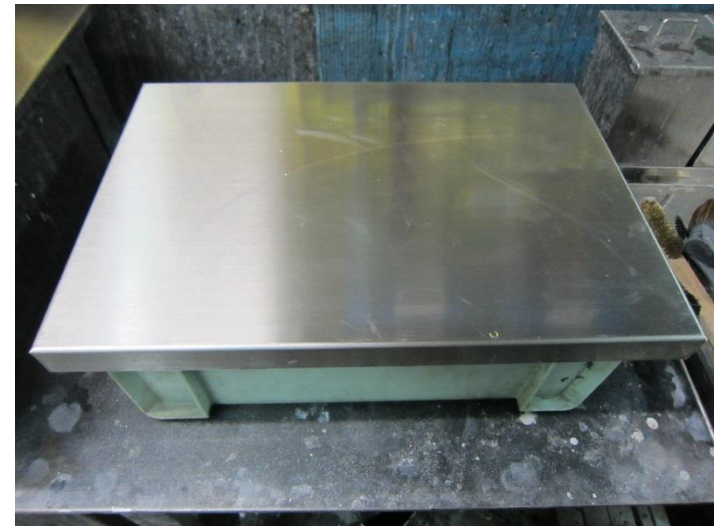
溶剤洗浄オケにフタをする

作業者の健康と火災の危険を防ぐために
VOCガスの発生を抑制しましょう

作業中



作業後



50ppm以上



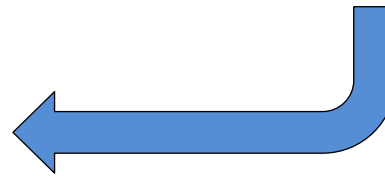
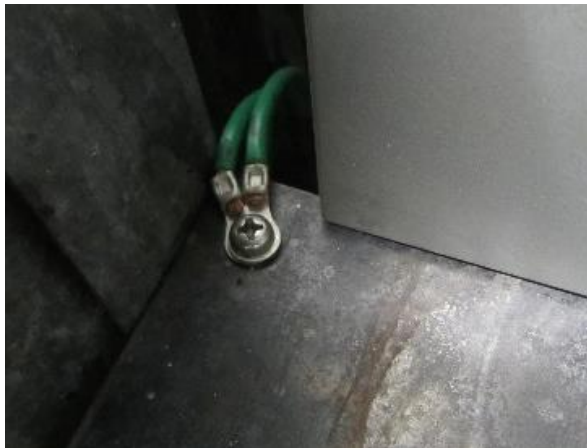
10ppm

溶剤洗浄オケにフタをする

作業中は解放

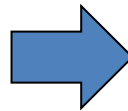


作業終了時はフタをする



**もちろん作業台は金属であり
アースをきちんと取ること！
（静電気火花による火災を抑制）**

溶剤洗浄オケにフタをする



徹底的にフタをする！ フタをし忘れないための工夫も重要
洗浄用容器にフタを付けてしまうこともそのひとつ

常に酸素があるのは当然、現場の可燃物を最小化し
点火源を無くすことが重要です！！

VOC抑制の具体策！②（リスクアセスメント目線）

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止（RA）

爆発火災防止（RA）

**燃焼・火災を起こさない
未然に防ぐ方法**

VOCのリスクを回避するための方法、その2です。

VOCの発生を防ぐと同時に、火災を起こさないためのアイデアをお知らせします。

身近な問題を回避するため注意点を確認してみましょう。

リスク低減措置の実施内容の検討

B
E
F
O
R
E

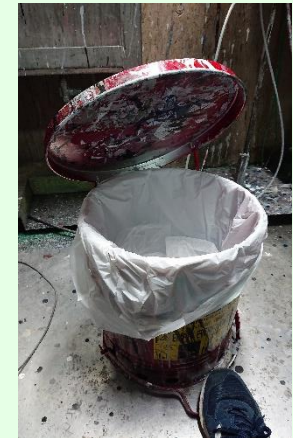


- ・作業者がスリッパを履いて、普通のフロア上で作業（人のアースが取られておらず静電スパーク着火源となる危険性大）
- ・溶剤を含んだウェスやフィルターをプラゴミ箱に開放投棄（危険源の引火性ガスが常時存在）
- ・近くに消火器無し（初期消火出来ず、延焼する危険性大）

A
F
T
E
R



静電靴をはきアース
チェッカーを使用
人体に帯電させない!!



- ・静電靴を履き、アースチェックし、記録。危険源近くの床はすべてステンレス化。（人も物もアース）
- ・ゴミ箱や溶剤廃棄缶はすべてアースされた金属缶とし、蓋をした（危険源遮断）
- ・消火器も常備した（初期消火可）

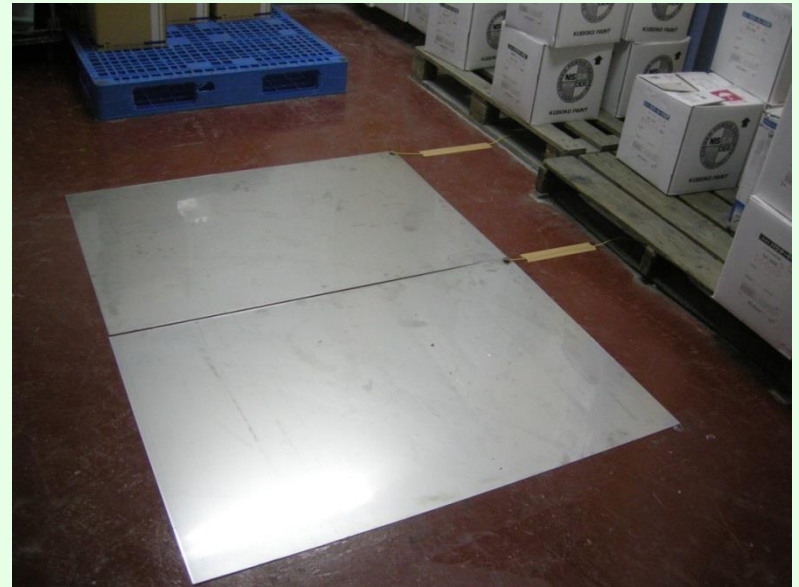
リスク低減措置の実施内容の検討

BEFORE



- 作業者が作業場の床面にニール袋に入った粉体塗料を出し、勢いよく袋を上下し、もみほぐしを行っていた。その時発生する静電については未対策であった

AFTER



- 作業者は静電靴を履き、アースチェックし、記録。危険源近くの床はすべてステンレス化。（人も物もアース）
- 以上の対応により、リスクレベルを低減することが出来た



燃焼 火災

火災が起これば、大量のCO₂
(温室効果ガス)が放出され地球
環境に大打撃を与えてしまう!!

熊本大地震で起こったこと

2016年4月14日21時26分とその28時間後の4月16日1時25分、熊本県西原村と益城町を中心に震度7の地震が発生した

九州では2005年に発生した福岡県西方沖地震の際、塗料缶が散乱した経験から塗料棚にチェーンを張るなどの対策をしてきたが、震度7では全く役に立たなかった

- 床に直接おいてあった塗料缶は3段積みの3段目は全部倒れ、2段積みの上段も一部倒れた
- 倒れた缶からは塗料が流出し工場内に拡散、しかし、屋外への流出が無かったことが救いである

地震対策・すぐ出来るやるべきこと

【すぐに出来るやるべきこと】



日本塗料工業会では
「東日本大震災から学ぶ地震防災マ
ニュアル」を作製し塗料缶の転倒防止の
ために有効な方法を検証した
16L缶2段積み転倒防止柵を考案、実
機を製作し使用、現場への啓発を行う

PPバンドは伸びが少なく、16L缶4缶以上をまとめて外
周を巻いておくと転倒防止が期待でき、しかも安価!!

- ポイント・現場、事業所に置く塗料は必要最小限とし、転倒防止、溜枳、吸着剤等の設置をすることで工場内の汚染、外部への漏洩等を防がなければならない
- 容器が破れ塗料、溶剤が漏れ出したらVOC発生となってしまう!!

工業塗装と持続可能な未来

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC排出削減

労働安全衛生

健康障害防止 (RA)

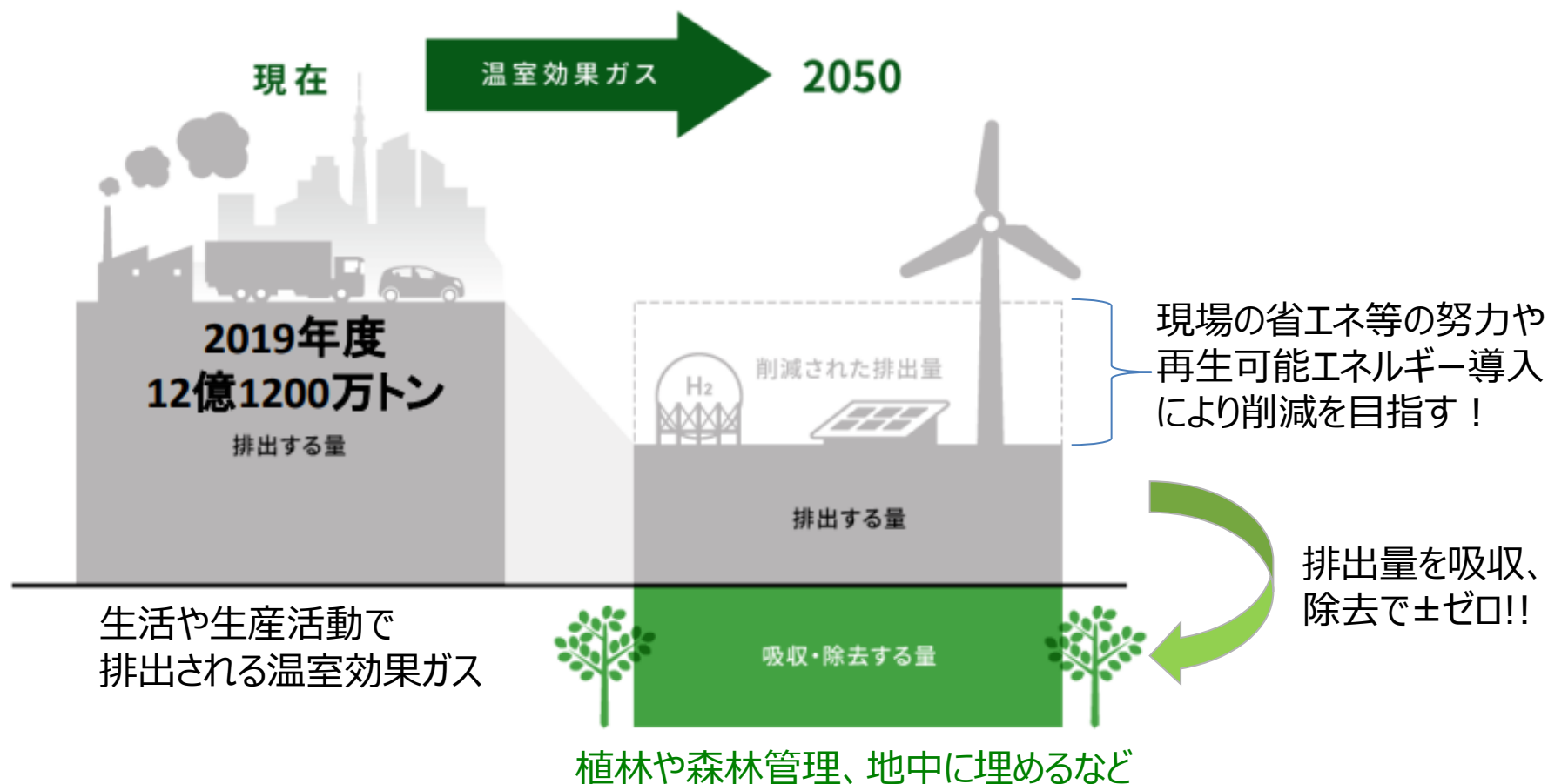
爆発火災防止 (RA)

持続可能な未来のため
CN (カーボンニュートラル)
CE (サーキュラーエコノミー)

- 日本のモノづくりの持続可能な未来とは！？
- 明るい未来を迎えるために必要な具体的なアクション！
- 結果として・・・ カーボンニュートラル・サーキュラーエコノミー

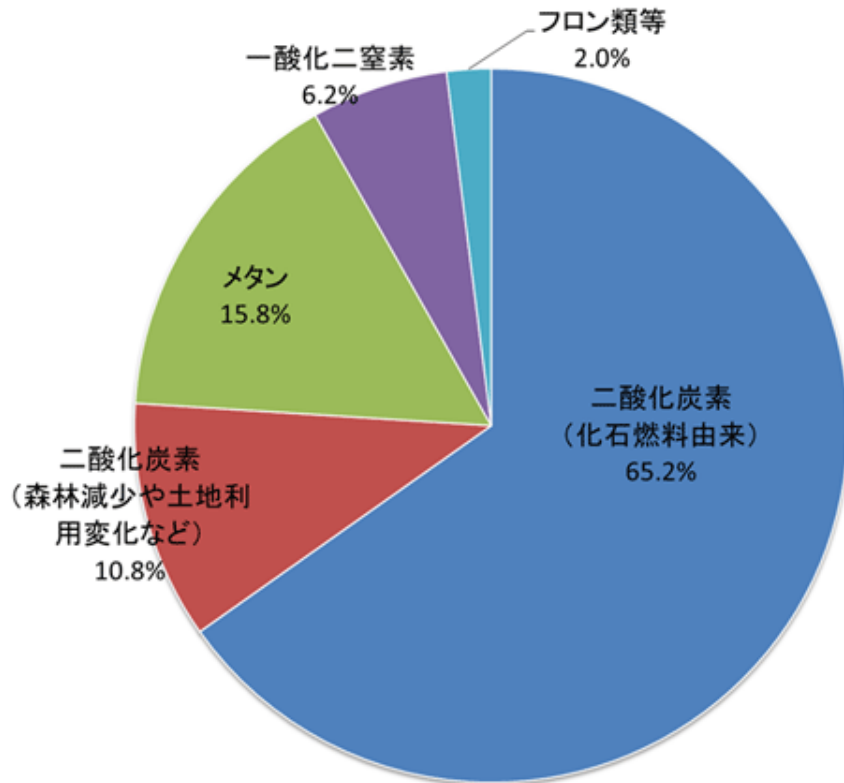
CN（カーボンニュートラル）とは !?

カーボン（炭素）をニュートラル（中立）の状態にすること
排出量－吸収量及び除去量 = 0



気象変動と温室効果ガス

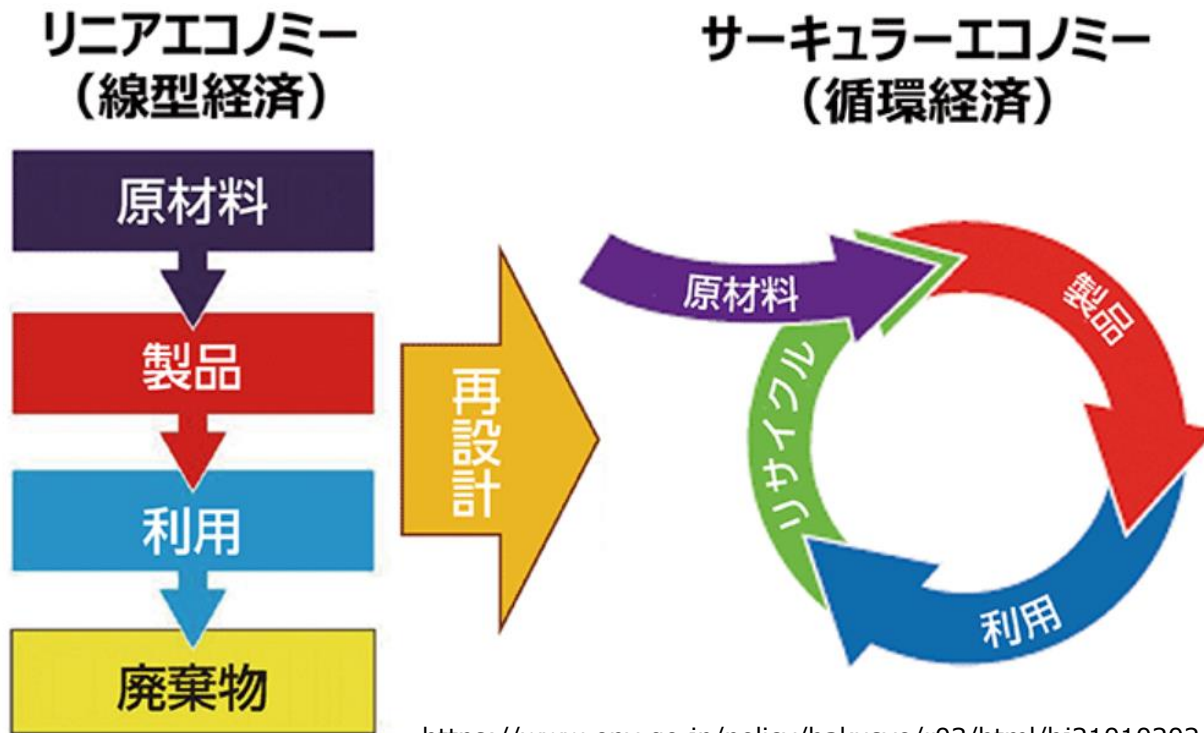
地球環境に影響を及ぼす温室効果ガスの内訳



人為起因の温室効果ガスの総排出量に占める割合です。4分の3を占めるCO₂を排出ゼロにすることは、大変大きな効果が見込まれます。CO₂排出削減に向けて行動しなければなりません。

人為起源の温室効果ガスの総排出量に占めるガスの種類別の割合
(2010年の二酸化炭素換算量での数値: [IPCC第5次評価報告書](#)より作図)

CE（サーキュラーエコノミー）とは !?



<https://www.env.go.jp/policy/hakusyo/r03/html/hj21010202.html>

- 大量生産・大量消費の経済活動は、大量廃棄型の社会を形成してきました
- 結果として気候変動問題や天然資源の枯渇など環境問題にも大きな影響を与えた
- 廃棄物を出さない社会（CE）を実現し、持続可能な社会を築こう！

目指すべきはCN・CE！

カーボンニュートラル（CN）の実現を目指す

- 先ずすべきは省エネ行動
- 小さいことでも、出来ることは全てやりましょう
- 照明、暖冷房、最も効率の良い使い方を
- エネルギー源をどこから持ってくるか！！

サーキュラーエコノミー（CE）の実現を目指す

- 廃棄物を出さない方向に舵を切る・歩留まりの向上！
- 無駄のない作業が廃棄物を減らす
- 出してしまう廃棄物つをどのようなリサイクルするか
- リサイクル技術の動向にも注力！！

2050年カーボンニュートラル達成目指して行動しましょう

DXの活用で塗料の無駄削減、歩留まりの向上

塗料の適正な使用量、不良発生抑制対策



塗装管理のノウハウを独自開発したIoTシステムに投入。塗料調合量の最適値を**見える化**。無駄な塗料や、調合間違えなどで廃棄する塗料を無くす。検査工程から塗装現場へのフィードバックを敏速に行い、不良率の低減を実現！

不良品はそのまま**産業廃棄物**に！生産に使ったエネルギーや資源が無駄となり、やり直し分のために塗料もエネルギーも2倍掛かる。**不良率を下げることは資源やエネルギー消費のムダ、ごみ処分にかかるエネルギー消費を抑えることにつながり、「カーボンニュートラルの大きな要素」となる。同時に「VOC排出抑制」となる。**

さて、まとめです!!

持続可能な未来・CN・CE

工業塗装

大気汚染防止

VOC低減

労働安全衛生

健康障害防止 (RA)

爆発火災防止 (RA)

工業塗装からのVOC排出
削減すれば、一石三鳥！
(VOC揮発抑制)

2050年、カーボンニュートラルの達成を世界に約束しました。日本のものづくりは、その約束を果たすための努力をしなければなりません。

1. 塗着効率を上げよう

塗着効率を上げることで・・・

- 塗料の使用量を削減できます
- 廃棄物を削減できます
- VOC排出を抑制できます
- 作業環境を汚さず、不良率の低減につながります
- 設備のメンテナンス費用の削減につながります

以上のことから、塗装時のパラメーターを最適化し塗着効率を上げることで、地球資源保護と環境負荷低減が出来ます。持続可能な未来に近付くわけです！

2. ゴミ・ブツ不良を削減する

不良品が発生すると、必要な製品数を得るために、再塗装や新規素材への塗装をしなければなりません。

塗装回数が増えるということは環境負荷、VOC発生と同意語です。

塗装不良を削減し、VOC発生を抑制することが、資源および環境保護となり、会社にも利益をもたらします。

工業塗装と持続可能な開発

塗装作業に使用される塗料の主原料が化石資源を使用した化学物質であることは確かです。しかし、塗装作業で作り上げた塗膜で、耐久消費財の寿命を飛躍的に伸ばすことができます。また、その塗膜は美しく長く所有する喜びを与えることができることでしょう。

僕がこの仕事を辞めても誰かがします。その誰かより僕自身が地球環境保護に真剣に取り組み、SDGsを実践してゆくための情報と行動が伴っているのなら、ぜひ自分がすべきであると考え行動しています。

5. むすびに

VOCを削減しなければならない理由が明らかになり削減する方法が分かれば、削減に取り組まない手はありません。

一人ひとりの行動が、世界を変える可能性を持っています。

さあ、勇気を出して一歩前へ！全ては地球環境保全と次の世代のために。



工業塗装が持続可能な未来を支える
要素となれるよう行動します
ご清聴を感謝いたします

付録：環境省のyoutubeに制作協力しました。
以下のURLよりご覧いただけます。 Kankyosho
<https://www.youtube.com/watch?v=k73CcyJXUzc>