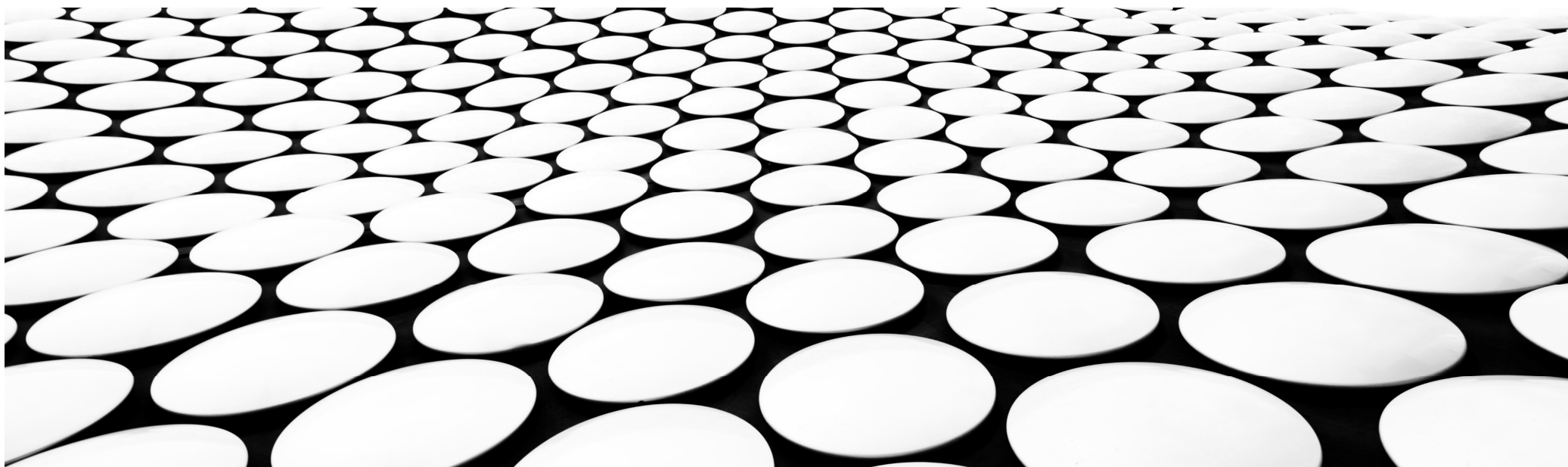
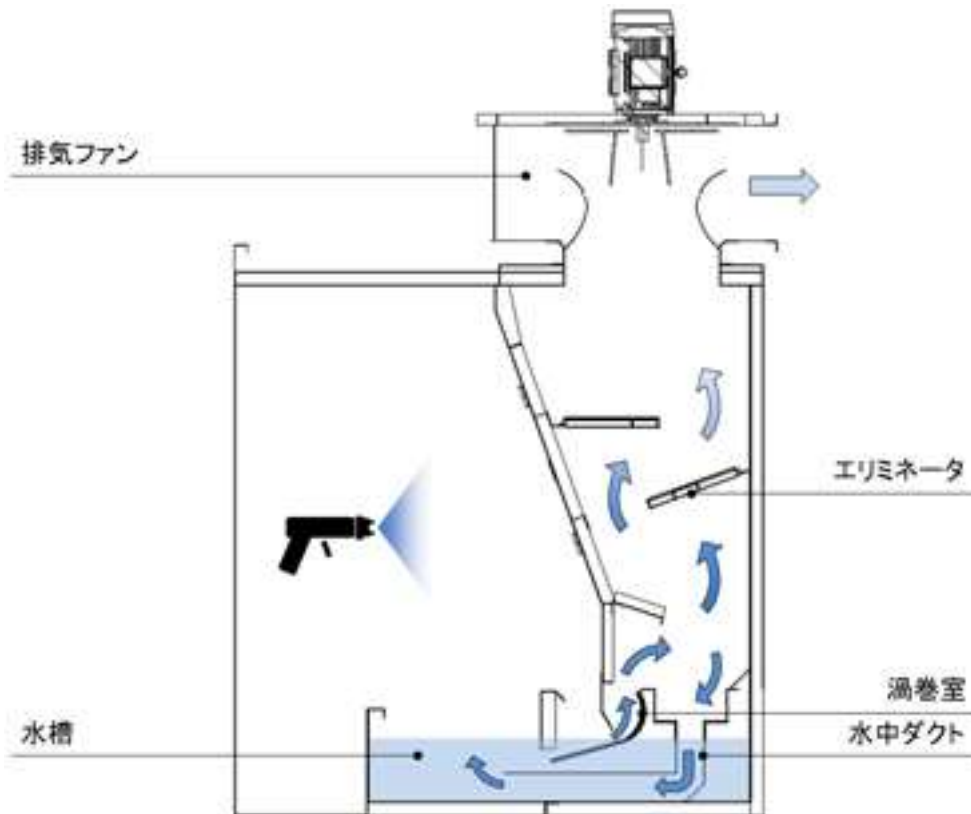

塗装ブース循環水の浄化処理

水処理屋が提案する、新しい浄化処理



湿式塗装ブースの原理



塗料ミストを含んだ空気は排気ファンにより、渦巻室へ高速吸引されます。渦巻室の遠心力により塗料ミストは空気流から分離され、水膜に衝突し捕集されます。水はエリミネータにより水切りされます。また、塗料ミストと水は、水中ダクトより水槽前面に戻ります。



このため、循環水は徐々に汚れていく。

循環水の汚れが湿式塗装ブースのトラブルのほとんどの要因となっている！！

現場で起きている問題（事例）

例1) 塗装ブースから悪臭が発生する。

卵が腐ったような臭い



例2) 塗料ミストの吸い込みが悪い。

作業員や被塗物にオーバーミストが付着



例3) 清掃作業が大変だ。

4K作業（拭い・拭き・洗い・拭く）



例4) 清掃作業に莫大なコストがかかっている。

人件費・産廃費

現場で起きている問題（原因）

例 1) 塗装ブースから悪臭が発生する。

循環水に溶け込んだ塗料を栄養源に増殖したバクテリアによって水中の酸素が消費されると硫化水素が発生する。⇒腐卵臭

例 2) 塗料ミストの吸い込みが悪い。

渦巻室・水中ダケ外・排気ファンに塗料が固着して吸引力が低下。

例 3) 清掃作業が大変だ。

リミネータや排気ファンおよび水槽内に大量の固化汚泥が付着・堆積。

例 4) 清掃作業に莫大なコストがかかっている。

固化した汚泥の回収は重労働。バキューム車を頼むと高額。

現場で起きている問題（改善）

これらの問題は、循環水を綺麗な状態で維持することで解決出来る！！



- ☆ 悪臭が減る
- ☆ 塗料の飛散が減る



- ☆ 回収する汚泥量が減る
- ☆ 作業員の労力が軽減する



- ☆ 清掃頻度を減らせる
- ☆ コスト削減に寄与する

※イラストはイメージです。

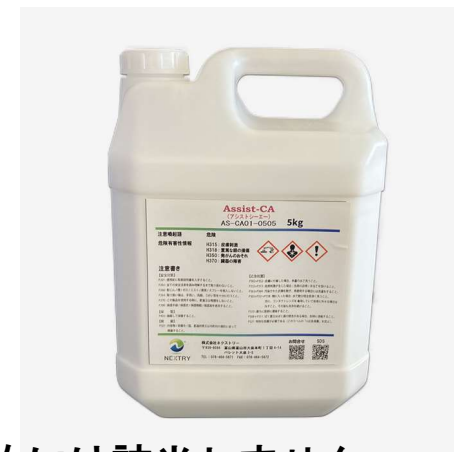
循環水浄化の方法

1. 塗装ブースを動かし、水を循環させてください。
2. pH調整剤「アシスト-CA（液体消石灰）」を入れる。
※投入直後のpHが10以上になるようにしてください。
3. 凝集剤「アクアネイチャーTR（液体）」を入れる。
※アクアネイチャーTRの投入量は、循環水量や汚れの度合いによって変わります。
4. ブースの運転中あるいは停止後に塗料カス（スラッジ）が分離します。タモ網や濾し器などで回収してください。



使用する薬品の特徴①

【pH調整剤「アシスト-CA（液体消石灰）」】

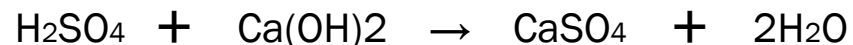


1. カルシウム系なのでとても**安全**！

水酸化カルシウムをベースとしているため、危険物や毒劇物には該当しません。劇物指定されている苛性ソーダと比較しても、安全であり、安心して使用頂けます。

2. カルシウム系なので**硫化水素を吸着**する！

水酸化カルシウムの水酸化物イオンが、悪臭物質と結合して無臭の化合物となる。



3. pHを10以上にすることで、**細菌数を大幅に抑制**！

pHを10以上にすることで、大腸菌はほぼ死滅します。また、その他の大部分の微生物の生育限界値もpH 9以下のため、微生物による悪臭発生の抑制に繋がります。

使用する薬品の特徴②

【凝集剤「アクアネイチャーTR（液体凝集剤）」】



1. 特殊な無機凝集剤

凝集効果のある成分が、通常は無機凝集剤よりかなり多く含まれている。そのため、少量で非常に高い効果を発揮します。

2. 弱アルカリ性で高い効果を発揮する！

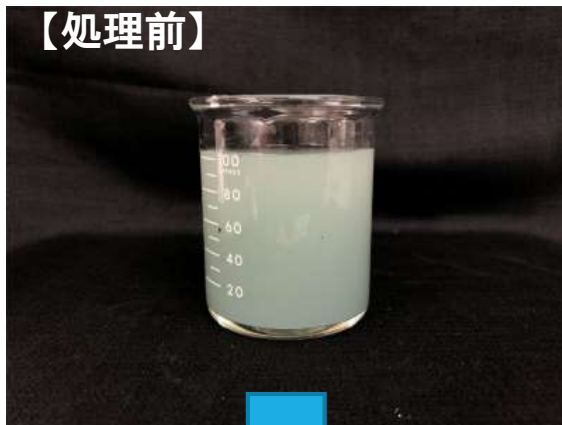
一般的な無機凝集剤は、中性(pH6~8)で効果を発揮しますが、アクアネイチャーTRはpH7~9で効果を発揮するため、塗装ブースで使用するには最適な薬品です。

3. 水が綺麗になると共に、堆積汚泥の固化防止にも繋がる！

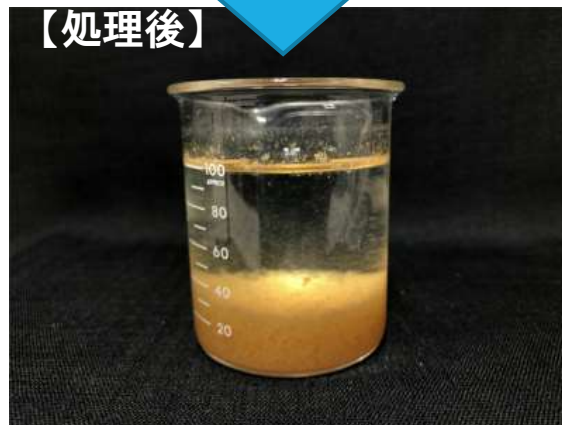
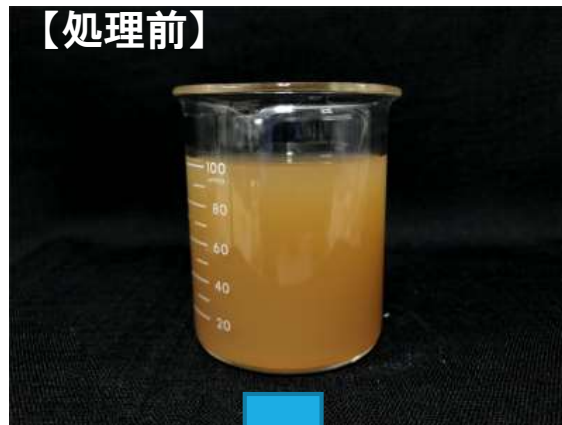
凝集剤を投入する事で、塗料の成分と反応し、沈殿物を形成します。凝集剤と反応した塗料成分は、粘着性が無くなり堆積汚泥の固化防止に繋がります。

循環水サンプルによる試験の様子①

検体 A



検体 B



【試験方法】

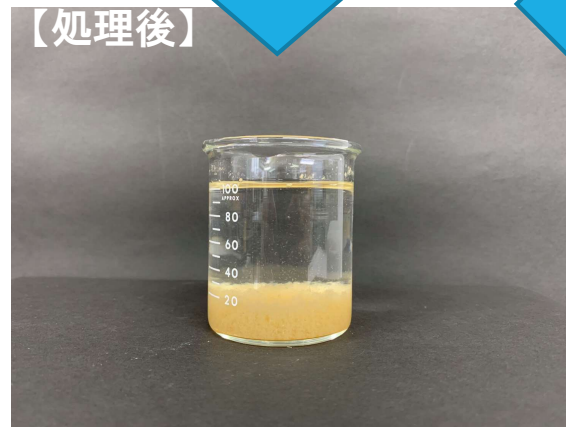
- ①現状のpHを確認する
- ②アシスト-CAにてpHを10前後に調整
- ③アアネ仔-TRを投入
- ④10分静置し、その時の状態を確認

【チェックポイント】

- 上澄みに透明感が出るか？
- アアネ仔-TRを投入後もpHは8以上か？
- 塗料カス(フロック)は沈殿するか？
- 臭気はどうか？

循環水サンプルによる試験の様子②

検体C



左：処理前、右：処理後
上下に激しく30回振った時の様子。

【泡立ち&浮上性の確認】

ベンチュリーブース等で、空気と絡みやすい環境下では、塗料カス(スラッジ)は浮上します。

また塗料の種類や塗装ブースの形状によっては、薬品を入れると急激に泡が発生する場合があります。その際は、薬品の投入を止め、相談ください。

泡の要因としては、

- ・ pHが8以下になっている。
 - ・ 循環水の粘度が上がっている。
 - ・ 塗料カスの濃度が高い。
- などが考えられます。

薬品の使用方法①

【ブース清掃後（水を入れ替えた後）から使用する場合】

※こちらの方法を推奨します。

1. 初期建浴を行う。

建浴とは、オーバーミストを効率よく回収できるように、あらかじめ薬品を循環水内に添加しておく作業です。

- ◆ pH調整剤「アシスト-CA」・・・保有水量に対して0.1～0.5%添加する。
- ◆ 凝集剤「アアネイヤ-TR」・・・保有水量に対して0.2～1%添加する。
(アシスト-CAの2倍の量を添加する。)

2. 日常投入を行う。

循環水が綺麗な状態を維持するために1日1回、塗装作業をする前に投入ください。

- ◆ 凝集剤「アアネイヤ-TR」・・・保有水量に対して0.005～0.02%添加する。
※塗装量・保有水量によって変わりますので、お問合せください。
- ◆ pH調整剤「アシスト-CA」・・・pHが8以下になった際に、pHが10以上になるように添加してください。

薬品の使用方法②

【水が汚れた状態から使用する場合】

※この場合、泡が発生する可能性があるため、消泡剤をご用意ください。

1. 初期投入を行う。

弊社にて行った、ビーカー試験の結果をもとに、薬品を投入ください。
この際、実際のブースでは反応効率が悪い場合があるため、20～30%ほど薬品の添加量が多くなる場合があります。

- ◆ pH調整剤「アシスト-CA」・・・弊社報告書にて確認
- ◆ 凝集剤「アアネイヤ-TR」・・・弊社報告書にて確認

2. 日常投入を行う。

循環水が綺麗な状態を維持するために1日1回、塗装作業をする前に投入ください。

- ◆ 凝集剤「アアネイヤ-TR」・・・保有水量に対して0.01～0.02%添加する。
※塗装量・保有水量によって変わりますので、お問合せください。
- ◆ pH調整剤「アシスト-CA」・・・pHが8以下になった際に、pHが10以上になるように添加してください。

PH(ピーエイチ)の確認&調整方法



写真のようなpH試験紙を用いて簡単に確認する事が出来ます。

pHが8以下になった場合には、アシスト-CAを投入し、pHが10前後になるように調整してください。



投入量の目安としては、1週間で投入したアクアネイチャーTRの総量と同量となる場合が多いです。

【参考】 PH(ピーエイチ)について



塗装ブース循環水のpHは**赤枠**のpH8～11の範囲で管理すると良い状態を維持する事が出来ます。

循環水をアルカリ性で管理する事で、鉄の腐食（サビの発生）を抑制する事が出来るため、塗装ブース本体を長持ちさせることにも繋がります。

導入事例①

【概要】

- ・ 業種 : 建設機械などの大型の塗装をしている。
- ・ 塗装ブース : 保有水量10m³のブースを3台保有
- ・ 清掃頻度 : 半年に一度全量をバキュームで処分

【課題】

- ・ 塗装ブースの清掃に莫大なコストがかかっていた。
- ・ 悪臭（特に夏場）が発生していた。

【解決方法】

- ・ 「アシスト-CA」と「アクアキャ-TR」をブース内に毎日投入。
- ・ 上澄みが綺麗な状態を維持できるようになった。
- ・ ブース清掃の前に、水質分析を実施。
- ・ 下水道の排出基準をクリアし、上澄みは下水道へ排出。
- ・ 汚泥のみを産廃として処分する事で、産廃コストを1/2以下まで削減できた。

検 体 名 西工場塗装ブース循環水

計量項目	計量の結果	定基下限	計量方法
pH	7.0(23℃)	-	JIS K 0102の12.1
SS (mg/L)	不検出	1	環告第59号付表9
BOD (mg/L)	180	0.5	JIS K 0102の21及びJIS K 0102の32.3
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(鉱油類) (mg/L)	不検出	0.5	環告第64号付表4及びJIS K 0102の参考II.1
ノルマルヘキサン抽出物質含有量(動植物性脂類) (mg/L)	9.4	0.5	環告第64号付表4及びJIS K 0102の参考II.2
アンモニア性窒素 (mg/L)	0.5	0.1	JIS K 0102の42.2.5
亜硝酸性窒素 (mg/L)	不検出	0.1	JIS K 0102の43.1.2

注)「不検出」は定量下限値未満であることを示す。

※基準値をクリアしている事を確認し、行政にも確認。



※半年に一度の掃除直前の循環水の状態。

※ブース内に汚泥は堆積しているものの、上澄みは非常に綺麗。

届出等

【上澄みを下水道へ排出する場合の流れ】

○特定施設の届出の確認

「金属製品製造業又は機械器具製造業」においては、水質汚濁防止法施行別表1の63(ホ)の「廃ガス洗浄施設」に該当するため、届出が必要です。

○ブース循環水の水質分析

下水排除基準をクリアしているか水質分析が必要です。

※一度、水質分析を実施しておけばOKです。

○上記の確認が完了後、清掃作業を実施

導入事例①のように、上澄みを下水道へ排出し、汚泥のみを回収する。

導入事例②

【概要】

- ・ 業種 : 建設機械などの大型の塗装をしている。
- ・ 塗装ブース : 保有水量8m³のブースを5台保有
- ・ 清掃頻度 : 2か月に一度全量をバキュームで処分

【課題】

- ・ 塗装ブースの清掃に莫大なコストがかかっていた。
- ・ 悪臭（特に夏場）が発生していた。
- ・ すぐに渦巻室が汚泥でつまり、吸気できなくなる。
- ・ 半年に一度くらい排気ファンの交換が必要だった。

【解決方法】

- ・ 「アシスト-CA」と「アクアネイチャー-TR」をブース内に毎日投入。
- ・ 上澄みが綺麗な状態を維持できるようになった。
- ・ 下水道が整備されていないため、上澄みはタンクへ。
- ・ 薬品の効果で不粘着化され、渦巻室の汚れが大幅に軽減された事で清掃の頻度が少なくなった。
- ・ 排気ファンの交換頻度が大幅に少なくなった。



※上澄みを2m³タンクに溜め置き、掃除後再利用。



※2か月に一度の掃除直前の循環水の状態。
※ブース内に汚泥は堆積しているものの、上澄みは非常に綺麗。

導入事例③

【概要】

- ・ 業種 : 仏具などの装飾品を塗装
- ・ 塗装ブース : 保有水量2m³のブースを1台保有
- ・ 清掃頻度 : 半年に一度清掃作業を実施

【課題】

- ・ ブースの循環水を綺麗に維持していきたい。
- ・ 塗装ブース購入直後から薬品を投入。

【解決方法】

- ・ 「アシスト-CA」と「アクアキャ-TR」をブース内に毎日投入。
- ・ 上澄みが綺麗な状態を維持できるようになった。
- ・ 掃除の際に上澄みは下水道へ排出。
- ・ 汚泥だけを土のう袋に回収。



※上澄みは下水道へ排出。



※上澄みは非常にクリアな状態を維持している。

薬品を使用するメリット

「環境配慮」「健康配慮」「経費削減」を実現！！

1. 循環水を下水道へ排出する事が出来る！

水質分析は必要ですが、薬品投入をする事で下水道へ排出できる可能性があります。その場合、産廃として処分する量が1/2以下になります。

2. 下水道へ排出出来ない場合でも、再利用が可能！

上澄みが綺麗なので、ブース掃除の際にタンクあるいは他のブースで溜め置く事で、廃棄する必要がなくなります。

3. 清掃頻度の減少、清掃作業の軽減！

pHを10以上にすることで、大腸菌はほぼ死滅します。また、その他の大部分の微生物の生育限界値もpH 9以下のため、微生物による悪臭発生の抑制に繋がります。

SDGs及び二酸化炭素排出削減の推進①

持続可能な開発目標 (SDGs)



3.9
2030年までに、有害化学物質や大気・水質・土壌の汚染による死亡や疾病の数を大幅に減らす。



9.4
2030年までに、インフラを改良し持続可能な産業につくり変える。そのために、すべての国々が自国の能力に応じた取り組みを行いながら、資源利用効率の向上とクリーンで環境に配慮した技術・産業プロセスの導入を拡大する。



12.5
2030年までに、廃棄物の発生を、予防、削減（リデュース）、再生利用（リサイクル）や再利用（リユース）により大幅に減らす。



6.3
2030年までに、汚染を減らし、投棄をなくし、有害な化学物質や危険物の放出を最小化し、未処理の排水の割合を半減させ、再生利用と安全な再利用を世界中で大幅に増やすことによって、水質を改善する。

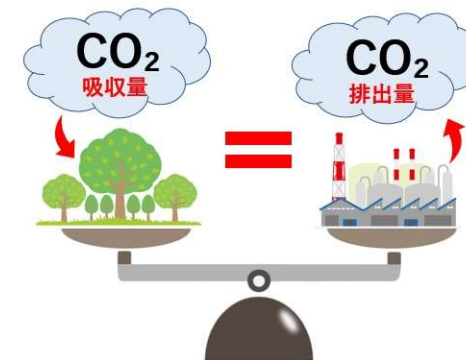


11.6
2030年までに、大気環境や、自治体などによる廃棄物の管理に特に注意することで、都市の一人あたりの環境上の悪影響を小さくする。

SDGs及び二酸化炭素排出削減の推進②

二酸化炭素排出削減の推進

- 塗装ブース循環水を産廃として処分しない。
→ 産廃業者で焼却処分されると多大なCO2が排出される。
- コストを削減しながら取り組める。
→ ブース循環水の更新頻度を減らすことで、ランニングコストが削減される。



CEMA ~世界の塗装産業をリードする~ [HOME](#) [ENGLISH](#) [ウェブページ](#)
日本塗装機械工業会 Coating Equipment Manufacturers Association

電子図書館

- 塗装FAQ
- 用語集
- カタログ
- VOC集大成
- シンポジウムプログラム

Q8 工場からの産業廃棄物も二酸化炭素排出になりますか

産業廃棄物は焼却処理されると多大の二酸化炭素を排出され、工場の排出量に加える必要があります。特に水洗ブースの廃水は非常に大きな割合になり、塗装ラインでは特に重要です。排出係数も産業廃棄物別に定められています。

※日本塗装機械工業会も水洗ブースの廃水が環境へ与える影響の大きさに注目しています。

使用上の注意点

最も多いトラブルが**泡の発生**です。泡が発生する要因として

- ①水の硬度が下がっている。
- ②循環水のpH酸性域によっている。
- ③使用している塗料との相性の問題。

【解決方法】

- ・アシスト-CAでpHを10前後に調整する。
- ・アクア仔-TRの添加量を減らしてみる。
- ・それでも改善されない場合は、消泡剤を併用する。
(次の清掃時に循環水を入れ替えたなら発泡しなくなった事例もあります)

スタートセット（準備物）

必要なもの	写真	概要	備考
pH調整剤「アシスト-CA」		容量：20kg、5kg	
凝集剤「アクアネイチャー-TR」		容量：20kg、5kg	
QTコック		アクアネイチャーTRには、コックをご使用ください。 何度もご使用頂けます。	
pH試験紙		測定範囲：pH 0~14 大きさ：幅6mm×長さ5M	
汚泥回収網		サイズ：125cm×25cm	
ろ過用網かご		サイズ：φ327×338mm 容量：20.3L	
土のう袋		サイズ：600×900、25枚入り ろ過用網かごにジャストサイズ。	

自動薬注タンク

作業の負担を無くしたい場合には「自動薬注タンク」を活用ください。

◇塗装ブースの排気ファンの電源と接続する事で、排気ファンを動かすと同時に自動的に薬品が添加されるようになります。

◇薬注タンクのレンタルもご用意しております。

	PTS-30-PW-30	PTS-50-PW-30	PTS-120-PW-30
材質	PE		
容量	30L	50L	120L
薬注量	最大吐出量：30ml/min		

