

塗装ブース基礎マニュアル

アネスト岩田(株)
塗装機部

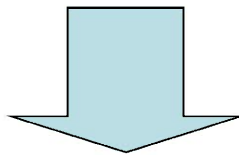
塗装ブースの関連法規

- 労働安全衛生法
- 大気汚染防止法
- 水質汚濁防止法, 下水道法
- 騒音防止法
- 消防法
- 廃棄物処理法

塗装ブースの法的位置付け

- 有機溶剤中毒予防法第5条

第5条 第1・2種有機溶剤に係わる設備。**屋内作業場**等において、**1. 2種の有機溶剤を使用する場合**、蒸気の発生源を密閉する設備、**局所排気装置又プッシュプル換気装置**を設置しなければならない



塗装ブースの設置は、法律で義務づけられています
届出では、設置の30日前に労働基準監督署へ！

局所排気装置の性能分類

有機則第16条

型式		制御風速	備考	捕捉
囲い式フード		0.4m/s以上	フードの開口の 最小風速	ワークはフードの中 作業者はフード外
外付け式 フード	側方吸込	0.5m/s以上	フード開口面から 最も離れた作業位置 の最小風速	ワークと作業は フード外
	下方吸込	0.5m/s以上		
	上方吸込み	1.0m/s以上		

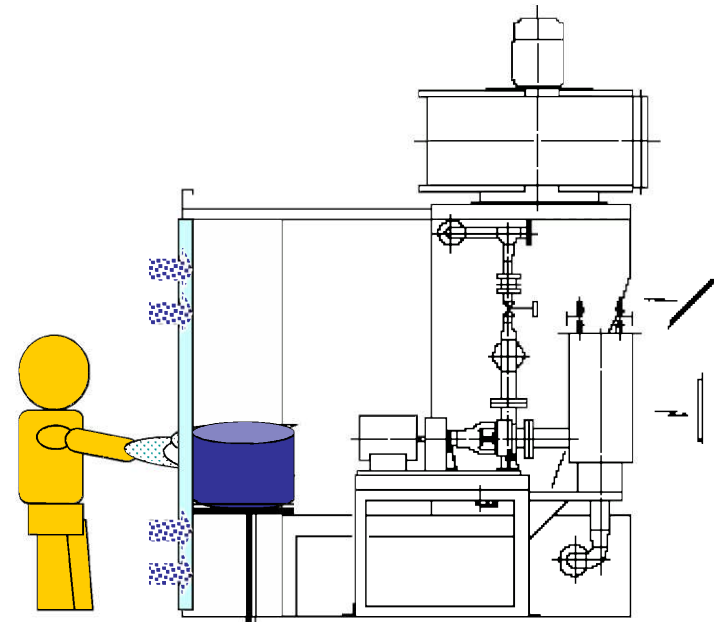
アネスト岩田の標準、準標準ブースは囲い式フードで設計
基本的に外付け式フードの対象ではありません。

局所排気装置の分類

囲い式ブース

有機溶剤（アレーミド）の発生源すな
わちスプレーガンの位置がフードの
中にあり、フードに囲まれた状態の
構造。

(送風機は最低0.4^m/sec以上)



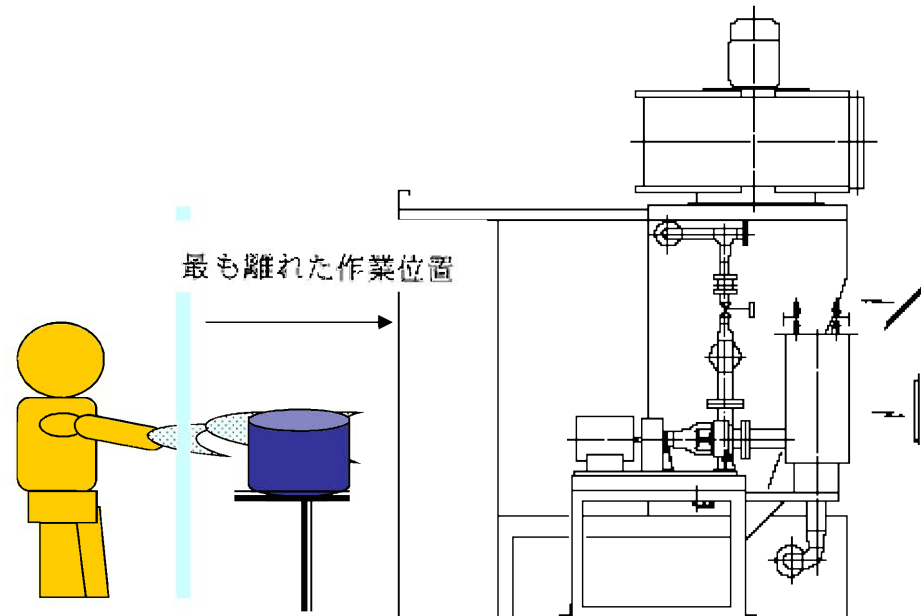
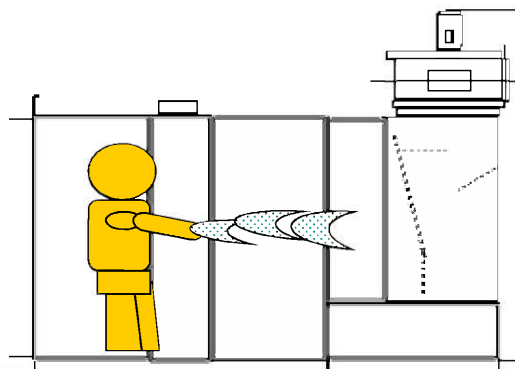
VB, BB, WB, FW

外付け式フード(1)

◎側方吸引式ブース

有機溶剤（スプレースト）の発生源がフードの外にあるもので、その時の風の流れが床面と平行に側方向に流れる構造。

法的風速0.5m/s以上

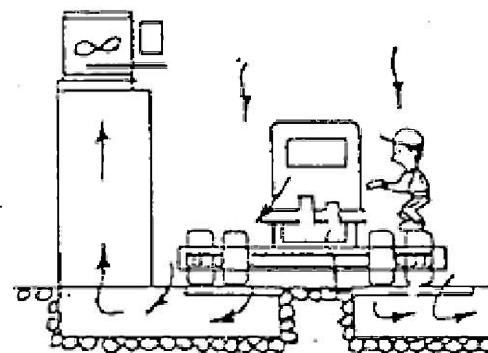


フード内に作業が入る場合も外付け式になります

外付け式フード(2)

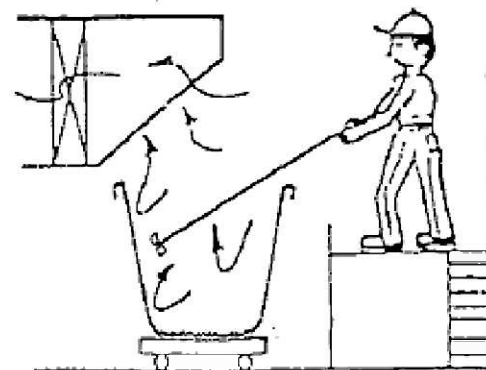
◎下方吸引式ブース

風の流れが上から下に流れる方式で
スプレーミストは足元に吸込まれ屋
外に排気される構造。

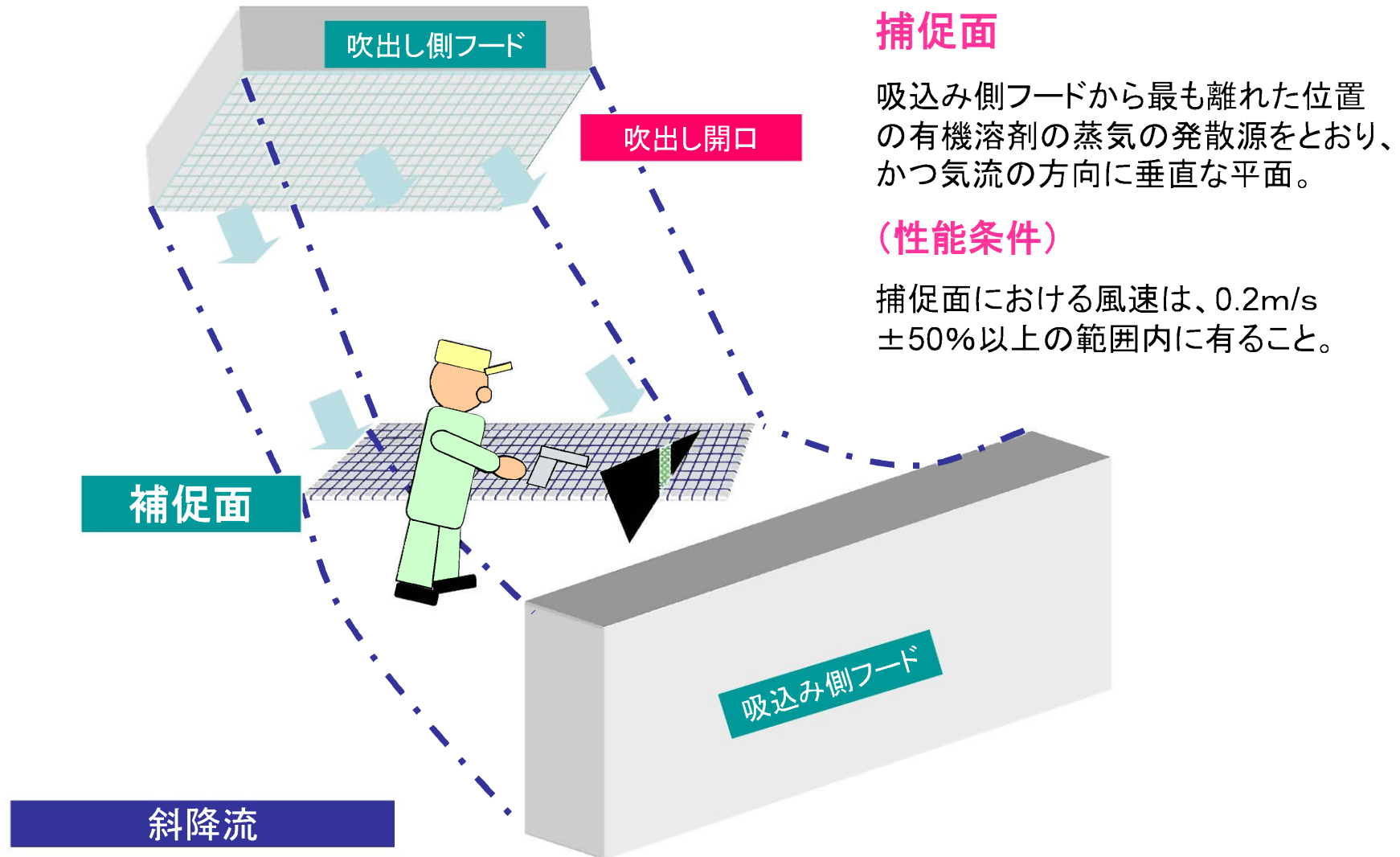


◎上方吸引式ブース

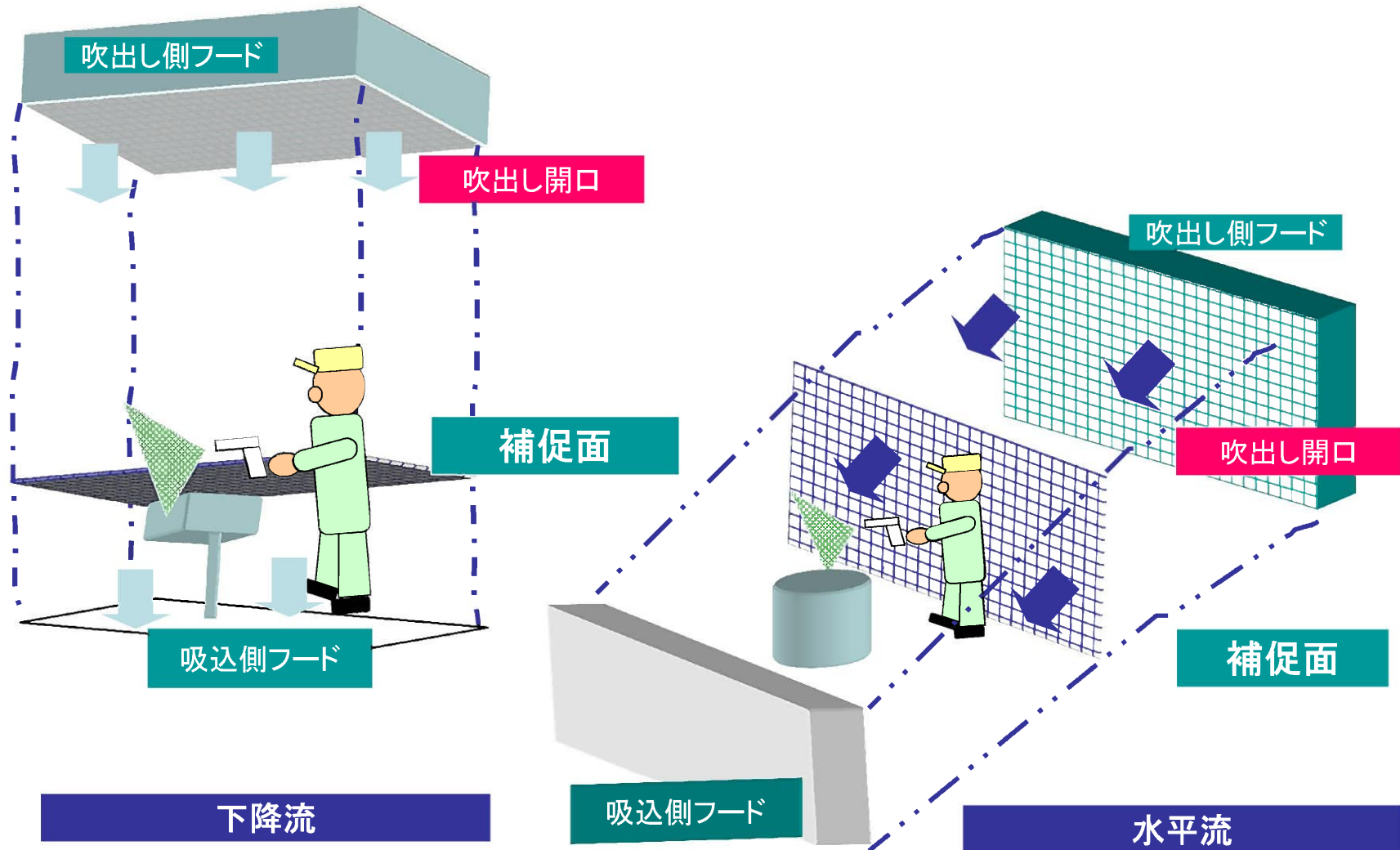
下方吸引方式とは逆に下から上に風
を流し屋外へ排気する構造。



プッシュ・プル型換気装置（開放型）



プッシュ・プル型換気装置（開放型）



制御風速の計算方法(1)

〔囲い式〕

$$Q = \text{開口面積} \times \text{制御風速}(V) \times 60$$

↓
W×H(ブースの開口)m²

↓
排気風量 m³/分

↓
0.4m/sec

制御風速は、平均値ではなく下限値が0.4m/Sである為
実際は安全をみて0.4以上で設計しています。

$$\text{制御風速}(V) = \frac{\text{排気風量}(Q)}{\text{開口面積} \times 60}$$

制御風速の計算方法(2)

〔外付け式側方吸込型〕

$$Q(\text{m}^3/\text{分}) = 60 \times V(\text{m/s}) \times (10X^2 + \text{開口面積}(\text{m}^2))$$

↓
制御風速0.5m/s

↘
最も離れたスプレー発散場所までの距離

非現実的な排気風量になります！！

例題

条件

- ブースの開口面積 間口3000mm 高さ 2000m
- スプレー距離 2000mm

この時に必要な排気風量は？

$$Q = 60 \times 0.5 \times (40 + 6)$$

$$Q = 1380 \text{m}^3/\text{分}$$

関連法規

関連法規

大気汚染防止法

関連法規	規制内容	問合せ先	備考
大気汚染防止法	排気風量10万m ³ /h以上が規制対象となる	所轄行政機関 環境局	設置、計画時の届出不要

水質汚濁防止法・下水道法

関連法規	内容	届出先及び問合せ先	備考	届出
水質汚濁防止法	湿式ブースが物の製造・供する場合(塗装工程)は、水質汚濁防止法・下水道法で定める特定施設の「廃ガス洗浄施設」に該当する場合 ※1	所轄行政機関 環境局	下水道系統により届出基準異なる	設置 60日前
下水道法			合流式 → 下水道法 分流式 → 水質汚濁防止法 下水道	

※1. 設置する企業の業態によって特定施設は異なりますが、『金属製品製造又は、機械器具製造業』において湿式ブースは水質汚濁防止法施行別表1の63の(ホ)廃ガス洗浄施設に該当し、下水道法においても水質汚濁防止法施行令が該当致します。

騒音規制法

関連法規	規制内容	届出先及び問合せ先	届出
騒音規制法	7.5kW以上の送風機(ファン)が特定施設となる	所轄行政機関 環境局	設置30日前

その他法令

関連法規	内容	問合せ先
消防法	危険物の取扱い量、貯蔵量に対して届出が必要	所轄消防署
廃棄物処理法	廃棄物の処理方法に関する法律	所轄行政機関 環境局

水質汚濁防止法・下水道法について

- **湿式ブース**が物の製造に供する場合(塗装工程)は、
水質汚濁防止法・下水道法の定める特定施設※1の『廃ガス洗浄施設』
に該当する
- 設置事業所の下水系統の種類により届出法規が異なります

下水道系統	届出法令
合流式	下水道法
分流式	水質汚濁防止法・下水道法

- 設置する**60日前**に届出の義務
【罰則:3ヶ月以下の懲役又は、20万円以下の罰金】

※1. 設置する企業の業態により特定施設は、ことなりますが『**金属製品製造
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

分流式・合流式について

汚水や雨水を流す下水道のしくみとして、汚水と雨水をそれぞれ污水管と雨水管で別々に流す**分流式**と1本の下水管(合流管)で流す**合流式**があります。

家庭や工場から出る汚水は、污水管または合流管により下水処理場まで運ばれて、微生物の働きを利用して処理した後、川や海へ放流されています。

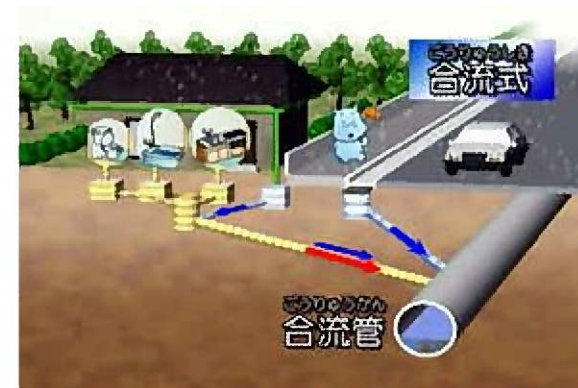
また、敷地内に降った雨や道路の雨水側溝などに流れ出た雨水は、分流式では雨水管により川や海に排出され、合流式では合流管により、一定の量までは下水処理場まで運ばれ、それ以上は川や海に放流されています。このようなしくみの違いがあるので、汚水や雨水の適切な排水管理が必要となります。

分流式下水道



汚水と雨水を別々の管で流します。雨水管に入った水は川や海に直接流れてしまうため、それぞれの管にきちんと接続する必要があります。

合流式下水道



汚水と雨水を同じ管で流します。雨の日は大量の水が流れ込むため、一定の量を超えると一部の水はポンプ場などから川や海へ流されます。

その他の法規・条例

法規

騒音規制法

消防法

廃棄物処理法

条例(一例)

横浜市生活環境の保全等に関する条例

・横浜市内においては、湿式に限らず乾式ブースであっても、「動力を用いて行う塗装作業」の吹き付け塗装施設では、原動機の定格出力が2.2kWを超える場合には、『横浜市生活環境の保全等に関する条例』に基づき、設置工事の30日前に許可申請を行い、横浜市長の許可後でなければ、設置作業は始められない。

大阪府生活環境の保全等に関する条例

・物の製造に係る塗装の用に供する施設として許可申請が必要です。

法規は、原則全国共通ですが、地域によって規制レベル等に温度差があり得ます。また、法規以外に横浜市や大阪府のように独自に条例を定めている自治体もあることから、必ず事前に所轄行政窓口への確認が必要となります。

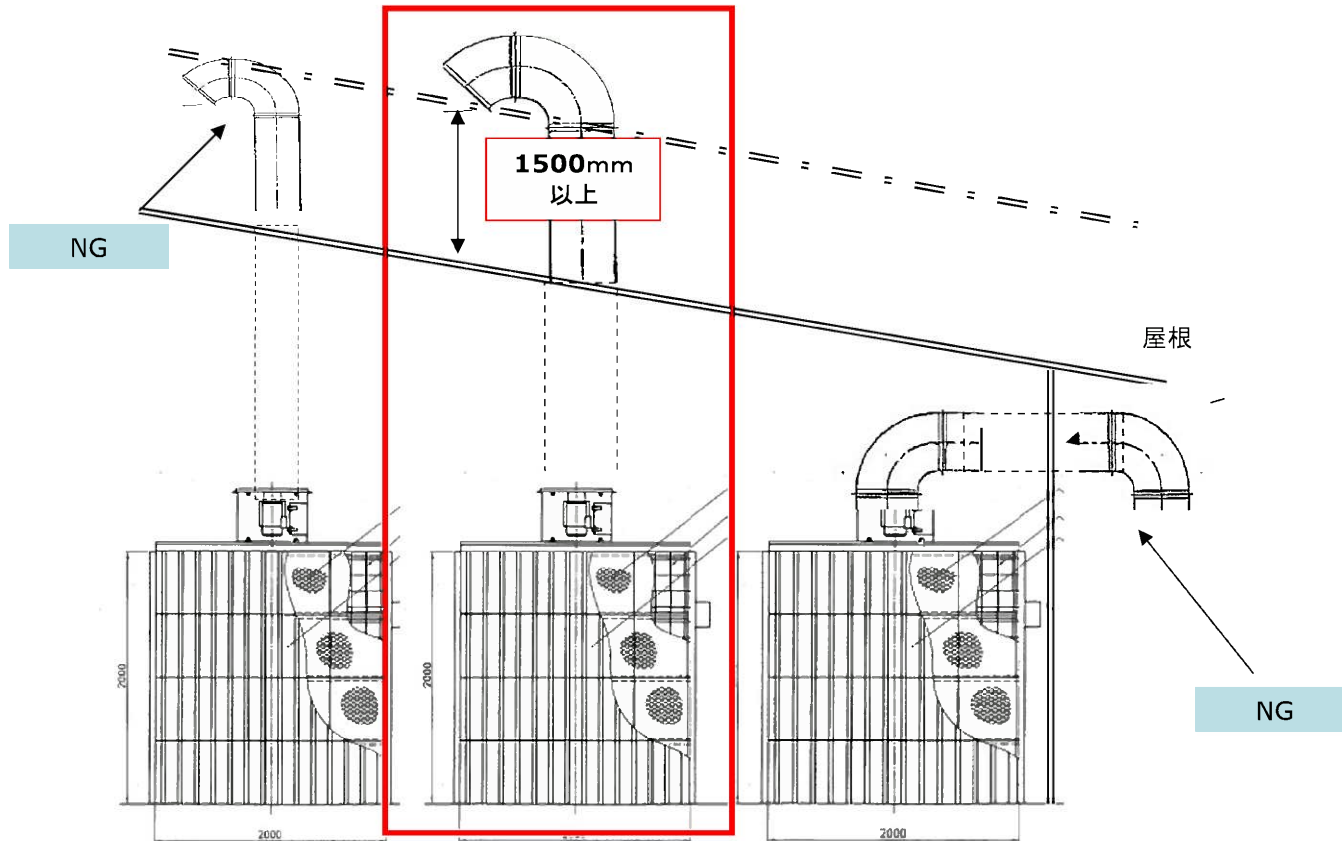
使用上の注意事項

- 湿式ブースの水管理（PH管理及び水位管理）
- 水及びスラッジの処理→産廃処理
- 日々のメンテナンスによるスラッジ除去
- 給気、排気フィルターの目詰まり管理
- 使用済みバツフル板の処理
- VB用モーターの起動電流に注意（7.5kW以下）

※マグネットSW使用時

- 排気ファン、SW配線、組立て除外等→性能保証除外
- グランドPKからの適正滴下量 30～100滴／min

排気ダクト施工事例



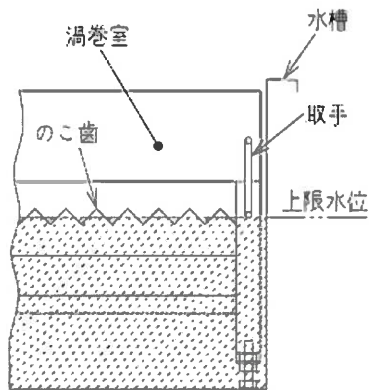
排気ダクトの位置は？

排気ダクトは、労働安全衛生法により、排気口の位置が定められています。

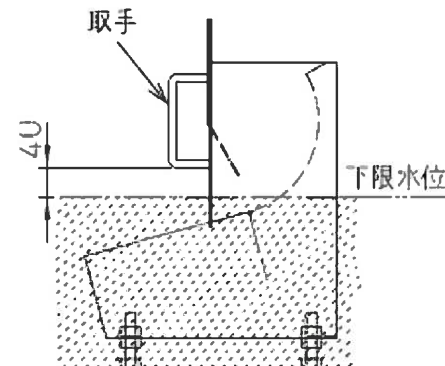
排気口の高さは屋根より1.5m以上の高さで、直接外気に向かって開放するようにしてください

水位管理(ベンチュリーブース)

上限水位



下限水位



(1) 上限水位

のこ歯の中心または、取手の下面が上限水位です
 ブース停止時の水位の上限です。これ以上水位が高くなると、
 空気の吸い込み口が狭くなり、抵抗が増加して吸い込みが悪く
 なります。

(2) 下限位置

取手の下面から40mm 下がった位置が下限水位です
 ブース停止時の水位の下限です。これ以上水位が低くなると、
 空気の吸い込み口が広くなり抵抗が減少し吸い込みが良すぎ
 て、エリミネータでの水切り効果が低下し、水滴がダクトより放
 出されます。
 また、水膜形成が不十分となり、捕集効率が低下して大量の塗
 料ミストがダクトから排出されたり、装置の始業時の水位内面や
 ファンに付着してしまいます。

水位が高すぎると装置の抵抗が増大⇒吸込み不良

水位が低すぎると捕集効率が低下⇒環境破壊

水位管理(ベンチュリーブース)

塗装ブースの風速の最適化

塗装ブースの制御風速によって塗着効率が変わります。速度が速すぎると塗着効率が下がり、塗料の使用量が増加します。

ブースの制御風速の目安＝0.4～0.8m/sec

風速が遅すぎる⇒オーバーミストの排出能力低下⇒**労働環境悪化**

風速が早すぎる⇒オーバーミストの捕集効率低下⇒**地球環境悪化**

湿式ブースの水量の最適化

塗装ブースの水槽の水位管理は極めて重要です。水槽の水位が低下するとオーバーミストの捕集効率は著しく低下します。

毎日の塗装ブースの水位管理でお困りではありませんか？

塗装ブース用自動給水システム

「PLW-505」

特徴

- 各種塗装ブースへの取り付けが可能です。
- 検知ユニット、給水ユニットはエア制御で防爆エリアも安心です。
- 補助水槽不要 省スペースです。

水位管理精度
10mm以内

●水位検知コントローラユニット

- 水位の上下限を検知し給水バルブのON/OFFを制御します。



●微圧クリーンエアユニット

- 検知に必要な精密クリーンエアを供給します。



ーロメモ

ベンチュリーブース(VB)、ウォーターブース(WB)の水槽の水位の管理は極めて重要です。水槽の水位が低下しますと、ミストの補修効率は著しく低下します。

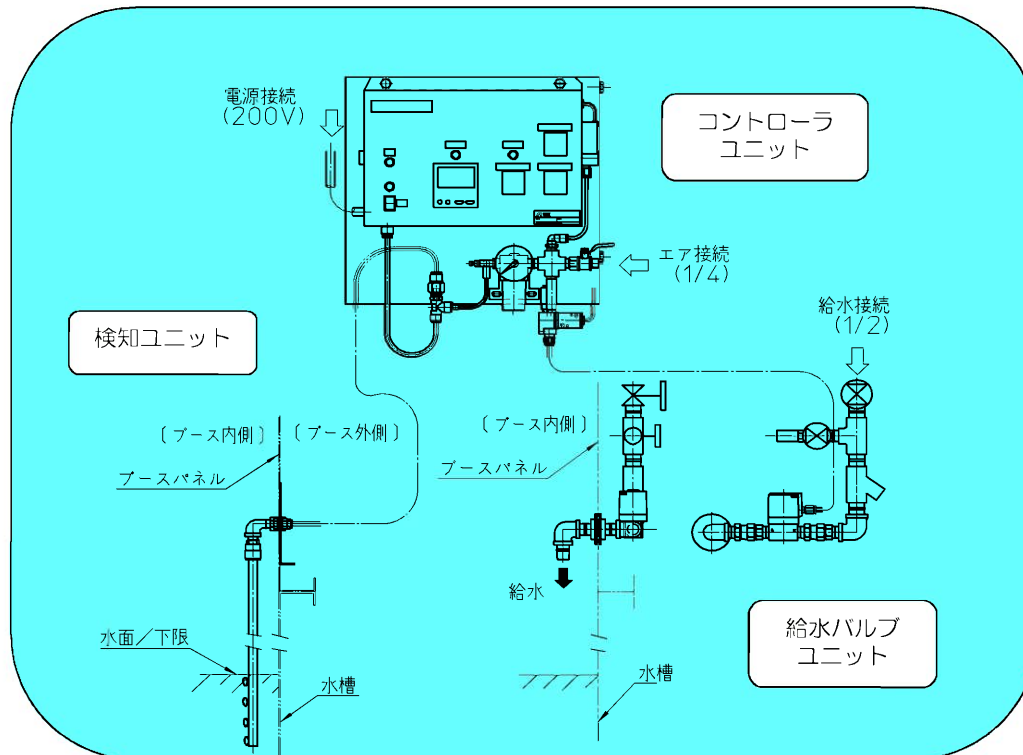
塗装ブース用水位管理システム

「PLW-505」レブウォッチャー



(1) 基本原理

水中に差し込んだ検知パイプから微量空気を気泡として押出す時に、水位(差し込み深さ)に比例した押し出し圧力が必要となり、この圧力(背圧)を高感度センサーで検知して、水位に応じて給水用の空圧バルブを作動させ給水する事で、塗装ブースの水位を一定範囲に維持するシステムです。



弊社塗装ブース ベンチュリータイプ (VBシリーズ) 設置例

