

明 細 書

発明の名称： 浄化装置を備えた塗装ブース

技術分野

[0001] この発明は、塗装室の空気中の塗料ミストを除去するための浄化装置を備えた塗装ブースに関する。

背景技術

[0002] 塗装室内で噴霧ノズル等の塗料噴射装置を使用して塗装作業を行う場合、塗装室内の作業環境が悪化することを防ぐために、あるいは外部に塗料ミストが排出されないようにするために、浄化装置を備えた塗装ブースが使われている。例えば特許文献1に開示されているベンチュリーブースタイプの塗装ブースでは、塗料ミストを含んだ空気を排気ファンによって渦巻室に吸引し、渦巻室の遠心力によって塗料ミストを空気流から分離させている。また前記渦巻室から出た水分を含む空気は、エリミネータ (eliminator) によって水切りされたのち、排気口から吐出されている。一方、特許文献2に開示されているウォーターブースタイプの塗装ブースでは、ポンプによって汲み上げた水を水流板に沿って膜状に流すことによりウォーターカーテンを形成している。このウォーターカーテンに塗料ミストを触れさせることにより、塗料ミストを洗い流している。

[0003] 特許文献1，2に開示された塗装ブースは、いずれも、捕集された塗料ミストが水と一緒に水槽内に落ちて凝集することにより、水槽内で塗料スラッジ（塗料かす）となる。この塗料スラッジが水面に浮いたり、水槽内に沈殿するなどして水槽内に溜まる。従来の塗装ブースは水槽内の水を浄化する機構を有しないため、定期的に作業員が人力で塗料スラッジを取り除いている。しかし定期的な掃除をしても、汚れた水は交換しない限り清浄にならない。このため塗料スラッジが次第に水槽内に溜まり、塗料スラッジが水槽の底部や水面付近で固化するなど、除去しにくく、汚れの原因にもなる。ウォーターブースタイプ（特許文献2）では、塗料ミストがウォーターカーテンの

一方の面のみに触れるため、塗料ミストを捕集できる表面積が限られている。このため塗料ミストを捕集する能力が小さい。

[0004] このような問題を解決するために本発明者達は、特許文献3に示すような浄化装置を備えた塗装ブースを開発した。特許文献3の塗装ブースは、特許文献1、2の塗装ブースと比較してコンパクトでありながら、塗料ミストを効率良く捕集することができる。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：特開2002-273292号公報

特許文献2：特許第3704084号公報

特許文献3：国際公開WO2010/131564A1公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0006] 塗装室の作業環境を良くするためには、ブース開口部から排気室に向かって一定レベル以上の風速の空気の流れを生じさせる必要がある。このため現在の日本の有機溶剤中毒予防規則第16条では、ブース開口部の最小風速を0.4 m/s以上にする 것을定めている。しかし排気ファンによって塗装室内の空気を排気すると、浄化装置の水槽の水面付近を流れる空気によって水面が波立つため、水中の塗料スラッジが水面付近に集まりにくくなる。このため水槽内の塗料スラッジを浄化装置のコンベアによって効率良く除去することが難しくなる。

[0007] 従って本発明の目的は、塗料ミストを効率良く捕集することができ、ブース開口部から排気室に向かって流れる空気によって水槽の水面が波立つことを抑制でき、水槽内の塗料スラッジを効率良く除去することができる塗装ブースを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 本発明の塗装ブースは、塗装室とブース開口部とを有したブース本体と、

前記ブース本体の下部に配置された水槽と、前記ブース本体の上部に配置されたウォーターケースを有し該ウォーターケースの底壁に形成された各ノズル部から落下する水によって互いに平行な複数本のウォーターロープを形成するウォーターロープ形成機構と、前記水槽内の水を汲み上げて前記ウォーターケースに供給するポンプと、前記ウォーターロープの背後に配置され上下方向に延びる壁部を有したバリア部材と、前記バリア部材の背後に形成され該バリア部材によって前記塗装室と仕切られた排気室と、前記排気室内の空気を排気する排気機構と、前記ノズル部の下方に配置され、前記バリア部材の上下方向中間部から前記水槽の水面に向かって前下がりの角度で傾斜した水受け面を有する傾斜板と、上端と下端とを有し前記傾斜板の背面との間に空気流通部を形成するとともに前記下端が前記水槽内の水に接する風除け板と、前記水槽内の塗料スラッジを該水槽の外部に排出するコンベアを有したスラッジ除去機構とを具備している。

[0009] 前記傾斜板の下部に、多数の孔を有する多孔性通気部を備えていてもよい。この多孔性通気部の一例は、前記傾斜板の下部に配置されたパンチングメタルからなる。前記多孔性通気部の前方に、前記水槽の側壁の上方に延びる吸入ガイド部材を有し、該吸入ガイド部材と前記多孔性通気部との間に、前記塗装室に連通する気流吸込み口を有していてもよい。また前記ブース本体の底部と前記ウォーターケースの底壁との間に、前記底部と前記ウォーターケースとの間の隙間を塞ぐ気流案内板を備えていてもよい。前記コンベアの一例は、前記水槽の水面に沿って移動する上側部分と、前記水槽の底部に沿って移動する下側部分とを有し、前記上側部分のチェーンと下側部分のチェーンとがそれぞれ前記水槽内の前記水面の下に配置されている。

[0010] 前記傾斜板の下部に、上下方向に延びる複数のスリットを有する多孔性通気部を備えていてもよい。前記傾斜板の裏面に、前記スリットに沿う補強板を備えていてもよい。また前記傾斜板の上部に、ハンドルを備えていてもよい。さらに別の実施形態では、前記傾斜板の下部に上下方向に延びる複数の第1のスリットを有する第1の多孔性通気部を備え、かつ、前記傾斜板の上

部に上下方向に延びる複数の第２のスリットを有する第２の多孔性通気部を備え、前記第２のスリットの長さが前記第１のスリットの長さよりも小さい。

発明の効果

[0011] 本発明によれば、空気中の塗料ミストをウォーターロープによって効率良く捕集することができる。またブース開口部から排気室に向かって流れる空気が水槽の水面付近を通過することを回避できることにより、水面が波立つことを抑制できる。このため水中の塗料スラッジが水面付近に集まりやすくなり、水面付近に漂う塗料スラッジをスラッジ除去機構のコンベアによって効率良く搬出することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、本発明の第１の実施形態に係る浄化装置を備えた塗装ブースの断面図である。

[図2]図２は、図１中のF 2－F 2線に沿う塗装ブースの断面図である。

[図3]図３は、図１に示された塗装ブースのウォーターロープ形成機構の一部の斜視図である。

[図4]図４は、図３中のF 4－F 4線に沿うノズル部の断面図である。

[図5]図５は、図１に示された塗装ブースの傾斜板の下部の斜視図である。

[図6]図６は、第２の実施形態に係る傾斜板の一部の正面図である。

[図7]図７は、第３の実施形態に係る傾斜板の一部の正面図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下に本発明の第１の実施形態について、図１から図５を参照して説明する。

図１は塗装ブース１０の縦断面図である。図２は塗装ブース１０を図１中の矢印F 2－F 2方向から見た断面図である。塗装ブース１０は、塗装室１１を有したブース本体１２と、塗料ミストM（図１に模式的に示す）を除去する浄化装置１３とを備えている。ブース本体１２は、上壁１２aと、底壁１２bと、側壁１２c、１２dと、後壁１２eなどによって構成されている。

。ブース本体 12 の前面、すなわち塗装作業員が立つ側に、塗装室 11 に臨むブース開口部 14 が形成されている。

[0014] 塗装室 11 の内側に、噴霧ノズル 15 を備えた塗料噴射装置や、被塗装物 16 が収容される。噴霧ノズル 15 から霧状に噴出する塗料によって塗料ミスト M が発生する。浄化装置 13 は、塗装室 11 内の空気に含まれる塗料ミスト M を除去する機能を有している。以下にこの浄化装置 13 について説明する。

[0015] 浄化装置 13 は、塗装室 11 の下部に配置された水槽 20 と、塗装室 11 の上部に設けられたウォーターロープ形成機構 22 と、ドラムフィルタ 24 およびコンベア 25 を含むスラッジ除去機構 26 と、ドラムフィルタ 24 によって濾過されたクリーンな水 W を汲み上げるためのポンプ 27 と、排気機構 28 などを有している。

[0016] ウォーターロープ形成機構 22 はウォーターケース 30 を有している。ウォーターケース 30 は、塗装室 11 の上部すなわち水槽 20 の上方に配置されている。ウォーターケース 30 はステンレス鋼等の金属板からなり、図 2 に示すように塗装室 11 の幅方向のほぼ全長にわたって水平方向に延びている。

[0017] 図 3 はウォーターケース 30 の一部を示している。ウォーターケース 30 は、水平方向に延びる底壁 31 と、底壁 31 の側縁から上方に延びる側壁 32 を有している。ウォーターケース 30 の底壁 31 に、多数のノズル部 35 が互いに等間隔で形成されている。各ノズル部 35 は、ウォーターケース 30 の上方から見て互いに等間隔で配置されている。

[0018] 図 4 はノズル部 35 の縦方向に沿う断面を示している。ノズル部 35 は、それぞれ、ウォーターケース 30 の底壁 31 の上面に開口する流入口 36 と、流入口 36 から下方に向って内径 D が減少しながら底壁 31 の下方に突出する筒部 37 と、筒部 37 の下端に開口する流出口 38 とを有している。流入口 36 と流出口 38 は、上方から見てそれぞれ円形に形成されている。

[0019] 筒部 37 の内周面 37 a は、図 4 に示す断面において、流入口 36 から流

出口３８に向って円弧状に滑らかに連続する曲面となっている。流入口３６から筒部３７の内周面３７ａに連なる箇所は、流れる水が乱流を生じないように丸みを帯びた滑らかな形状に成形されている。

[0020] 図４に示すように、ウォーターケース３０内に水Ｗが供給されると、この水Ｗが流入口３６から筒部３７に流れ込み、さらに流出口３８から下方に自由落下する。各ノズル部３５の流出口３８から真下に流れ落ちる水は、乱流を生じることなく真っ直ぐに落ちる。このため、少なくとも流出口３８から水槽２０に達する途中までは水が線状に連続することにより、ロープ状の水の柱が形成される。この明細書においてウォーターロープ（登録商標５２９９６４０，５２９９６４１）と呼ぶゆえんである。ウォーターロープは、その形状からウォーターコード(water cord)と称することもできる。

[0021] これらのウォーターロープ４０は、下方にゆくほど落下速度が大きくなるため、下に向って次第に細くなる。しかしノズル部３５の筒部３７が乱流を生じにくい曲面形状となっているため、水槽２０に達する寸前まで水がほぼ線状に連続することができる。すなわち各ノズル部３５から落下するウォーターロープ４０は、互いに平行な状態が保たれ、しかも各ウォーターロープ４０間の距離が互いに等しい状態で落下するため、ウォーターロープ４０どうしが合流することなく、ウォーターケース３０と水槽２０との間に多数本のウォーターロープ４０からなる水柱の群れが形成される。

[0022] 図１に示されるようにブース開口部１４の上方には、ブース本体１２の底部１２ｆとウォーターケース３０との間の隙間Ｇを塞ぐための気流案内板４１が設けられている。塗装室１１の後部（ウォーターロープ４０の背後）に、上下方向に延びる板金製のバリア部材４５が配置されている。バリア部材４５の壁部４５ａは実質的に鉛直面である。

[0023] 塗装ブース１０の内部はバリア部材４５によって塗装室１１と排気室４６とに仕切られている。排気室４６はバリア部材４５の背後に形成されている。バリア部材４５はステンレス鋼などの金属板からなり、ウォーターロープ４０に沿うほぼ垂直な壁部４５ａを有している。壁部４５ａは上下方向に延

びている。バリア部材45の下端45bは、水槽20内の水面W1の上方に距離H1だけ離れている。図2に示すようにバリア部材45は塗装室11の幅方向のほぼ全長にわたって設けられている。

[0024] 水槽20の水面W1の上方に、ノズル部35の真下に対向して板金製の傾斜板50が配置されている。この傾斜板50は、塗装室11の幅方向のほぼ全長にわたって設けられている。図1に示すように傾斜板50は上端51と下端52とを有している。傾斜板50の上端51は、バリア部材45の壁部45aの上下方向の中間部H3に配置されている。

[0025] 傾斜板50の下端52は、水槽20内の水面W1の上方に距離H2だけ離れている。この距離H2は、水面W1からバリア部材45の下端45bまでの距離H1よりも小さい。傾斜板50の下端52と水面W1との間には、ブース開口部14から流入してきた空気を上方に向かわせるための気流反転部53が形成されている。気流反転部53は、塗装室11の幅方向のほぼ全長にわたって形成されている。

[0026] 傾斜板50の上面は、ウォーターロープ40を受けるために傾斜した水受け面55となっている。水受け面55は、バリア部材45の上下方向中間部H3から水面W1に向かって、角度 θ をなして前下がり傾斜している。この角度 θ は、ウォーターロープ40の落下距離（ウォーターロープ40の長さ）やウォーターロープ40の数、塗装室11の大きさなどに応じて、 20° 以上、 45° 以下の鋭角に設定される。角度 θ の一例は 30° 前後であるが、これ以外の角度であってもよい。

[0027] 図5は傾斜板50の下部を示している。傾斜板50の下部に、多数の孔56を有する多孔性通気部57が形成されている。多孔性通気部57の一例は、打抜き機によって金属板（例えばステンレス鋼板）に多数の孔56を形成したパンチングメタルからなる。孔56の数と孔径は、排気機構28の排気容量や、気流反転部53の流路断面積などに応じて設定される。孔56の孔径の一例は $\phi 5\text{ mm}$ であるが、これ以外の孔径（ $\phi 2\sim 8\text{ mm}$ ）であってもよい。

[0028] 図1に示すように、傾斜板50の前方に吸入ガイド部材58が配置されている。吸入ガイド部材58は、水槽20の側壁20bの上端から上方に延びている。吸入ガイド部材58の上部58aは、多孔性通気部57よりも高い位置まで延び、かつ、ブース開口部14に向かって曲がる形状となっている。吸入ガイド部材58と傾斜板50との間には、塗装室11に連通する気流吸込み口59が形成されている。気流吸込み口59の下端は気流反転部53に連通している。

[0029] 傾斜板50の下部の背面54と対向する位置に、風除け板(windshield plate)60が配置されている。風除け板60は、傾斜板50と同様にステンレス鋼などの金属板からなり、塗装室11の幅方向のほぼ全長にわたって設けられている。風除け板60は、上端61と、下端62と、上端61と下端62との間に形成された風案内面63と、風案内面63の下側に形成された水受け面64とを有している。

[0030] 風除け板60の上端61は、多孔性通気部57よりも高い位置に配置されている。風除け板60の下端62は、水槽20の水中に挿入されている。例えば、下端62が水面W1の下の数mm～数十mmの位置に配置されている。風除け板60の下端62は、水面W1が静止している状態において、水面W1から多少離れていてもよい。ただし水面W1が波立っているときに下端62の少なくとも一部が水槽20内の水Wと接するように配置されている必要がある。

[0031] 風除け板60は、傾斜板50の背面54に沿って、下端62からバリア部材45に向けて斜め上方に立ち上がる形状をなしている。風案内面63と傾斜板50との間には、気流反転部53に連通する空気流通部65が形成されている。この空気流通部65は、塗装室11の幅方向のほぼ全長にわたって水平方向に連続している。空気流通部65は排気室46の下部の空気流通部66を介して排気室46と連通している。

[0032] 排気機構28は、排気室46と、排気室46の上部に配置された排気ファン70と、排気室46の内部の複数箇所に設けられたエリミネータ71など

を含んでいる。排気ファン70はモータ72によって駆動され、ブース開口部14を通る空気を、気流反転部53や排気室46などを経て外部に排出する。すなわちこの排気機構28は、ブース開口部14を通る塗料ミストを含んだ空気がウォーターロープ40に触れることができるように、塗装室11から排気室46に向かう空気の流れを生じさせる機能を有している。

[0033] 次にスラッジ除去機構26について説明する。スラッジ除去機構26は、ドラムフィルタ24とコンベア25とを含んでいる。ドラムフィルタ24は、水槽20の水面W1よりも低い位置に配置されている。図2に示すように水槽20の側部には、斜め上方に向かって延出する掻き上げ部80が形成されている。掻き上げ部80の上部に、スラッジ排出部81と、コンベア25を駆動するためのモータ82が配置されている。スラッジ排出部81とモータ82は、水槽20の水面W1よりも高い位置に設けられている。スラッジ排出部81の下方にスラッジ回収ボックス83が置かれている。

[0034] コンベア25は、上側のsprocket90と下側のsprocket91との間を無端走行するチェーン25a, 25b（図1に示す）と、チェーン25a, 25bに所定間隔で取付けられた複数のスクレーパ92とを有している。このコンベア25は、上側部分（往路部分）95と下側部分（復路部分）96とを有している。上側部分95と下側部分96の各チェーン25a, 25bは、それぞれ水面W1よりも下に配置され、水槽20の水Wに漬かっている。上側部分95は、水槽20の水面W1に沿って水中を移動する。下側部分96は、水槽20の底部20aに沿って水中を移動する。

[0035] このコンベア25は、モータ82を正逆回転させることにより、図2に矢印Fで示す第1の方向と、矢印Rで示す第2の方向に移動させることができる。モータ82は、切換手段として機能するタイマを含む制御部（図示せず）によって、予め設定された時間ごとに回転方向を切換えるように構成されている。タイマは、第1の方向Fが第2の方向Rよりも長時間となるように、方向を切換えるタイミング（インターバル）が設定されている。モータ82は、手動で操作されるスイッチによって、必要に応じて、移動方向を切換

えることも可能である。

- [0036] 図2に示すように、掻き上げ部80に、第1のガイド板97と第2のガイド板98とが配置されている。第1のガイド板97は、水槽20からスラッジ排出部81に向って斜め上方に延びている。第2のガイド板98は、水槽20の底部20aからスラッジ排出部81に向って斜め上方に延びている。
- [0037] 各ガイド板97, 98の上面にそれぞれコンベア25のスクレーパ92が接している。コンベア25が第1の方向Fに移動すると、水面W1付近に浮いている塗料スラッジが、コンベア25の上側部分95のスクレーパ92によって第1のガイド板97に沿ってスラッジ排出部81に向かって移動する。コンベア25が第2の方向Rに移動するときには、水槽20の底部20aに沈んでいる塗料スラッジが、コンベア25の下側部分96のスクレーパ92によって、第2のガイド板98に沿ってスラッジ排出部81に向かって移動する。
- [0038] ドラムフィルタ24は、水槽20の水面W1よりも下で、コンベア25の上側部分95と下側部分96との間に配置されている。ドラムフィルタ24の数は1つでもよいし、2つ以上であってもよい。ドラムフィルタ24は、円筒形に成形されたフィルタ要素としての多孔板を有し、水平方向の軸線回りに回転する。ドラムフィルタ24を通して濾過された濾過後の水Wは、クリーン水流路100（図1に示す）を経てポンプ27に送られる。ポンプ27によって汲み上げられたクリーンな水Wは、バルブ101を経てウォーターケース30に流入する。
- [0039] ドラムフィルタ24は、モータ110（図2に示す）を駆動源とするフィルタ回転機構111によって、矢印A方向に回転する。ドラムフィルタ24の内周面と外周面とに、ドラムフィルタ24の目詰まりを防ぐための掻き取り部材112（図2に一部のみ示す）が接している。この掻き取り部材112によって掻き取られた塗料スラッジは、コンベア25の下側部分96に向けて落とされる。
- [0040] 次に前記構成の浄化装置13を備えた塗装ブース10の作用について説明

する。

ポンプ 27 によって汲み上げた水 W がウォーターケース 30 に供給される。ウォーターケース 30 内の水が各ノズル部 35 の流出口 38 から下方に向かって流出することにより、多数のウォーターロープ 40 が形成される。

[0041] 傾斜板 50 の水受け面 55 に落下したウォーターロープ 40 の水は、傾斜板 50 の下端 52 から風除け板 60 の水受け面 64 の上に落ちる。また傾斜板 50 の上に落ちた水の一部は、多孔性通気部 57 の孔 56 を通って、風除け板 60 の上に落ちる。水受け面 55 の前方には吸入ガイド部材 58 が配置されている。このため、ウォーターロープ 40 の水が塗装室 11 内に飛散することがなく、作業員がウォーターロープ 40 の近くにいても水に濡れることを回避することができる。

[0042] 排気ファン 70 が回転することにより、排気室 46 内の空気が排出されると、塗装室 11 内の空気が気流吸込み口 59 から気流反転部 53 と空気流通部 65, 66 を経て、排気室 46 に流入する。排気室 46 内を上昇する空気は、図 1 に矢印 Y で示すようにエリミネータ 71 に衝突するなどして蛇行しながら移動する。この上昇の途中で空気中の水分がエリミネータ 71 に付着するなどして落下する。

[0043] ブース開口部 14 からウォーターロープ 40 に向かって空気が移動すると、空気中の塗料ミスト M がウォーターロープ 40 によって捕集される。捕集された塗料ミスト M は、水とともに傾斜板 50 の上に落ちたのち、水槽 20 内に流入する。水槽 20 に流入した塗料スラッジ M' (図 1 に示す) は、一旦水中に沈むが、やがて大部分が水面 W1 に浮く。

[0044] 水面 W1 付近に漂う塗料スラッジは、コンベア 25 が第 1 の方向 F に移動する際に、スクレーパ 92 によってスラッジ排出部 81 に搬送され、スラッジ回収ボックス 83 に落とされる。水槽 20 の底部 20a に沈んでいる塗料スラッジは、コンベア 25 が第 2 の方向 R に移動する際に、スクレーパ 92 によって、水槽 20 の底部 20a からスラッジ排出部 81 に搬送され、スラッジ回収ボックス 83 に落とされる。

- [0045] 水槽20内の水はドラムフィルタ24によって濾過され、濾過された水Wがクリーン水流路100からポンプ27によって汲み上げられ、再びウォーターケース30に供給される。ドラムフィルタ24の周面に吸着された塗料スラッジは、ドラムフィルタ24の回転に伴い、掻き取り部材112によって掻き取られ、コンベア25の下側部分96に向けて落とされる。
- [0046] 以上説明したように本実施形態の浄化装置13を備えた塗装ブース10によれば、ウォーターケース30に形成された多数のノズル部35から落ちる水によってウォーターロープ40の群れが形成される。このため、従来の単なるウォーターカーテンと比較して水の表面積を大きくすることができ、塗料ミストを効率良く捕集することができる。
- [0047] しかもノズル部35から落下する水（ウォーターロープ40）が傾斜板50によって受け止められるため、水槽20内の水面W1が大きく波立つことを回避できる。このため水中の塗料スラッジが水面W1付近に集まりやすくなり、水面W1に浮いた塗料スラッジをコンベア25によって効率良く搬出することができる。そしてドラムフィルタ24によって浄化されたクリーンな水をポンプ27によって再循環させることができる。
- [0048] この塗装ブース10は、ブース本体12の底部12fとウォーターケース30との間の隙間Gを塞ぐ気流案内板41を備えている。この気流案内板41を設けたことにより、塗装室11内の空気がウォーターケース30の大気開放部分を経て外部に逃げてしまうことを回避できる。しかも気流案内板41を設けたことによって、塗装室11内の塗料ミストMがウォーターケース30のクリーンな水Wに混入することを防止できる。
- [0049] また、傾斜板50の前方に吸入ガイド部材58を配置したことにより、ブース開口部14を通る空気流を効率良く気流吸込み口59に案内することができる。すなわち吸入ガイド部材58と傾斜板50との間に形成された気流吸込み口59によって、ブース開口部14を通過する空気を気流反転部53に向かって案内することができる。
- [0050] しかも傾斜板50の下部にパンチングメタルなどからなる多孔性通気部5

7を設けたことにより、気流吸込み口59を通る空気の一部を多孔性通気部57の孔56を通じて空気流通部65に流入させることができる。このため多孔性通気部57を設けない場合と比較して、気流吸込み口59付近の吸入抵抗を小さくすることができる。もし、気流吸込み口59付近の吸入抵抗が大きいと、ブース開口部14以外の開口部（例えば掻き上げ部80など）から空気がブース内に吸入されてしまうため、ブース開口部14を通る空気の風速が小さくなってしまう。これに対し本実施形態では、多孔性通気部57を設けたことによって気流吸込み口59付近の吸入抵抗を小さくすることができるため、掻き上げ部80などから空気がブース内に吸入されることを抑制でき、ブース開口部14の最小風速を所望の値（例えば0.4 m/s以上）にすることが可能となった。

[0051] ブース開口部14から気流吸込み口59に吸入された空気は、気流反転部53を経て上昇に転じ、空気流通部65に向かって移動する。すなわち気流吸込み口59から水槽20に流入した空気が風除け板60に沿って水面W1の上方に向かう。このため水面W1付近に激しい空気の流れが生じることを回避できる。

[0052] これらの相乗効果により、ブース開口部14から排気室46へと移動する空気の流れを安定させることができるとともに、水面W1が激しく波立たったりしないため、水中の塗料スラッジが水面W1付近に集まりやすくなり、塗料スラッジを含む泡が水面W1上に形成される。水面W1付近の塗料スラッジは、コンベア25の上側部分95によって、掻き上げ部80を経てスラッジ排出部81へ搬送される。

[0053] 図6は、第2の実施形態に係る傾斜板50の一部を示している。傾斜板50の下部に、複数のスリット56Aを有する多孔性通気部57が形成されている。傾斜板50の一例は、多数のスリット56Aからなる多孔性通気部57を有する金属板（例えばステンレス鋼板）である。各スリット56Aはそれぞれ上下方向に延びている。これらスリット56Aの大きさと数とは、排気機構28（図1に示す）の排気容量や、気流反転部53（図1に示す）の

流路断面積などに応じて設定される。スリット56Aの一例は、長さL1が180mm、幅X1が10mm、ピッチP1が7mmである。

[0054] 傾斜板50の上部にハンドル120が設けられている。傾斜板50をブース本体に組付ける際に、作業員がハンドル120をつかむことにより、傾斜板50を容易に取扱うことができるようになっている。傾斜板50の背面54に補強板121が設けられている。補強板121はスリット56Aに沿って上下方向に延びている。補強板121を設けたことにより、傾斜板50の曲げ剛性を高めることができるため、傾斜板50上にウォーターロープ40が絶え間なく落下しても傾斜板50が変形することを回避できる。それ以外の構成と作用についてこの傾斜板50を備えた塗装ブースは第1の実施形態の塗装ブース10と共通であるため、第1の実施形態と共通の部分に共通の符号を付して説明を省略する。

[0055] 図7は、第3の実施形態に係る傾斜板50の一部を示している。傾斜板50の下部に、複数の第1のスリット56Aを有する第1の多孔性通気部57が形成されている。傾斜板50の上部に、複数の第2のスリット56Bを有する第2の多孔性通気部57'が形成されている。各スリット56A、56Bはそれぞれ上下方向に延びている。第2のスリット56Bの長さL2は、第1のスリット56Aの長さL1よりも小さい。第2のスリット56Bの一例は、長さL2が50mm、幅X1が10mm、ピッチP1が7mmである。それ以外の構成と作用についてこの実施形態の傾斜板50を備えた塗装ブースは第2の実施形態の傾斜板50を備えた塗装ブースと共通であるため、第2の実施形態と共通の部分に共通の符号を付して説明を省略する。

産業上の利用可能性

[0056] なお、この発明を実施するに当たり、塗装室やブース本体、水槽、ウォーターロープ形成機構をはじめとして、バリア部材、傾斜板、風除け板、排気機構、スラッジ除去機構など、塗装ブースを構成する要素の構造や形状、配置等を種々に変更して実施できることは言うまでもない。例えば傾斜板の下部に設ける多孔性通気部にパンチングメタル以外の多孔性の材料が使われて

もよい。

符号の説明

[0057] 10…塗装ブース、11…塗装室、12…ブース本体、12f…庇部、13…浄化装置、14…ブース開口部、20…水槽、22…ウォーターロープ形成機構、24…ドラムフィルタ、25…コンベア、25a, 25b…チェーン、26…スラッジ除去機構、27…ポンプ、28…排気機構、30…ウォーターケース、35…ノズル部、40…ウォーターロープ、41…気流案内板、45…バリア部材、45a…壁部、46…排気室、50…傾斜板、53…気流反転部、55…水受け面、56…孔、56A…第1のスリット、56B…第2のスリット、57…第1の多孔性通気部、57'…第2の多孔性通気部、58…吸入ガイド部材、59…気流吸込み口、60…風除け板、65…空気流通部、70…排気ファン、120…ハンドル、121…補強板。

請求の範囲

- [請求項1] 塗装室(11)とブース開口部(14)とを有したブース本体(12)と、
前記ブース本体(12)の下部に配置された水槽(20)と、
前記ブース本体(12)の上部に配置されたウォーターケース(30)を有し該ウォーターケース(30)の底壁(31)に形成された各ノズル部(35)から落下する水によって互いに平行な複数本のウォーターロープ(40)を形成するウォーターロープ形成機構(22)と、
前記水槽(20)内の水を汲み上げて前記ウォーターケース(30)に供給するポンプ(27)と、
前記ウォーターロープ(40)の背後に配置され上下方向に延びる壁部(45a)を有したバリア部材(45)と、
前記バリア部材(45)の背後に形成され、該バリア部材(45)によって前記塗装室(11)と仕切られた排気室(46)と、
前記排気室(46)内の空気を排気する排気機構(28)と、
前記ノズル部(35)の下方に配置され、前記バリア部材(45)の上下方向中間部から前記水槽(20)の水面(W1)に向かって前下がりの角度(θ)で傾斜した水受け面(55)を有する傾斜板(50)と、
上端(61)と下端(62)とを有し、前記傾斜板(50)の背面(54)との間に空気流通部(65)を形成するとともに、前記下端(62)が前記水槽(20)内の水(W)に接する風除け板(60)と、
前記水槽(20)内の塗料スラッジ(M')を該水槽(20)の外部に排出するコンベア(25)を有したスラッジ除去機構(26)と、
を具備したことを特徴とする浄化装置を備えた塗装ブース。
- [請求項2] 前記傾斜板(50)の下部に、多数の孔(56)を有する多孔性通気部(57)を備えたことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。
- [請求項3] 前記多孔性通気部(57)が、前記傾斜板(50)の下部に配置されたパンチングメタルからなることを特徴とする請求項2に記載の浄化装置を

備えた塗装ブース。

[請求項4] 前記多孔性通気部(57)の前方に、前記水槽(20)の側壁(20b)の上方に延びる吸入ガイド部材(58)を有し、該吸入ガイド部材(58)と前記多孔性通気部(57)との間に、前記塗装室(11)に連通する気流吸込み口(59)を有したことを特徴とする請求項2に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

[請求項5] 前記多孔性通気部(57)の前方に、前記水槽(20)の側壁(20b)の上方に延びる吸入ガイド部材(58)を有し、該吸入ガイド部材(58)と前記多孔性通気部(57)との間に、前記塗装室(11)に連通する気流吸込み口(59)を有したことを特徴とする請求項3に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

[請求項6] 前記ブース開口部(14)の上方に形成された前記ブース本体(12)の底部(12f)と前記ウォーターケース(30)の底壁(31)との間に、前記底部(12f)と前記ウォーターケース(30)との間の隙間を塞ぐ気流案内板(41)を備えたことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

[請求項7] 前記コンベア(25)は、前記水槽(20)の水面(W1)に沿って移動する上側部分(95)と、前記水槽(20)の底部(20a)に沿って移動する下側部分(96)とを有し、前記上側部分(95)のチェーン(25a, 25b)と下側部分(96)のチェーン(25a, 25b)とがそれぞれ前記水槽(20)内の水面(W1)の下に配置されたことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

[請求項8] 前記傾斜板(50)の下部に、上下方向に延びる複数のスリット(56A)を有する多孔性通気部(57)を備えたことを特徴とする請求項1に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

[請求項9] 前記傾斜板(50)の裏面に、前記スリット(56A)に沿う補強板(121)を備えたことを特徴とする請求項8に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。

- [請求項10] 前記傾斜板(50)の上部に、ハンドル(120)を備えたことを特徴とする請求項9に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。
- [請求項11] 前記傾斜板(50)の下部に、上下方向に延びる複数の第1のスリット(56A)を有する第1の多孔性通気部(57)を備え、かつ、前記傾斜板(50)の上部に、上下方向に延びる複数の第2のスリット(56B)を有する第2の多孔性通気部(57')を備え、前記第2のスリット(56B)の長さ(L2)が前記第1のスリット(56A)の長さ(L1)よりも小さいことを特徴とする請求項8に記載の浄化装置を備えた塗装ブース。