

1-5 塗装工程

部品、製品表面などに吹付けや電着等により塗装する工程です。

環境中への排出及び事業所の外への移動としては、以下があります。

- ・ 塗料に含まれる溶剤成分の対象物質の大気への揮発
- ・ 溶剤成分、顔料成分の湿式ブースからの排水への混入
- ・ 溶剤成分、顔料成分の廃塗料等としての移動

また、工程から発生する排ガスや排水を活性炭吸着等の排ガス・排水処理設備で処理する場合には、廃棄物(廃活性炭等)が発生することもあります。

【対象物質の例】

(溶剤成分)トルエン、キシレンなど(使用が想定される追加対象物質:ノルマル-ヘキサンなど)

(顔料成分)六価クロム化合物、鉛及び鉛化合物など

【算出例】

表 1-5、図 1-5 の概要の塗装施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-5 塗装施設の概要

対象物質の取扱状況等

① 対象物質を取り扱う作業の概要

塗装等の概要	金属平板のエアレスプレー塗装(図1-5参照) 排水の発生、土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	なし

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・塗料 A

年間購入量	14.7t/年		
年度初め在庫量	1.22t		
年度末在庫量	0.78t		
SDSに記載の対象物質含有率	物質番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	50%
	412	マンガン及びその化合物	20%

③ 発生した廃棄物

廃棄物の種類	発生量	対象物質の含有率	廃棄物の処理
廃塗料	200kg/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し

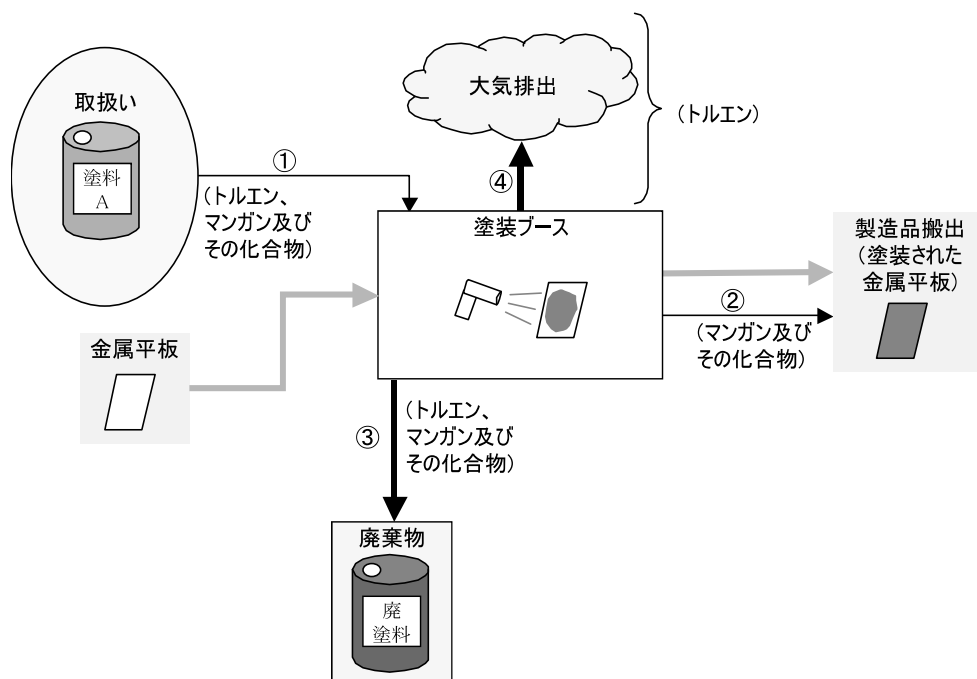


図 1-5 塗装施設の概要図

この塗装施設からの排出量・移動量は第 I 部、第 II 部で解説した物質収支による方法と同様の手順で算出します。(湿式ブースにおける塗装施設の排出量等の算出事例を、第 I 部に示しておりますので、そちらも参考にしてください。)

Step1 対象物質の年間取扱量の算出

Step1-1 対象物質の年間製造量の算出

この施設では、対象物質は製造されないため、対象物質の年間製造量はゼロとなります。

$$\text{対象物質の年間製造量 (t/年)} = 0 \text{ t/年}$$

Step1-2 塗料 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{塗料Aの年間使用量 (t/年)} &= \text{塗料Aの年間購入量 (14.7t/年)} - \text{塗料Aの年度末在庫量 (0.78t)} + \text{塗料Aの年度初め在庫量 (1.22t)} \\ &= 15.14 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量} &= \text{塗料Aの年間使用量} \times \text{塗料Aに含まれるトルエンの含有率} \div 100 \\ \text{t/年} &= 15.14\text{t/年} \times 50\% \\ &= 7.57\text{t/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{マンガン及びその化合物(マンガン換算)の年間使用量} &= \text{塗料Aの年間使用量} \times \text{塗料Aに含まれるマンガン及びその化合物(マンガン換算)の含有率} \div 100 \\ \text{t/年} &= 15.14\text{t/年} \times 20\% \\ &= 3.028\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量} &= \text{トルエンの年間製造量} + \text{トルエンの年間使用量} \\ \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 7.57\text{t/年} \\ &= 7.57\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \\ & \quad 1\text{t/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{マンガン及びその化合物(マンガン換算)の年間取扱量} &= \text{マンガン及びその化合物(マンガン換算)の年間製造量} + \text{マンガン及びその化合物(マンガン換算)の年間使用量} \\ \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 3.028\text{t/年} \\ &= 3.028\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \\ & \quad 1\text{t/年} \end{aligned}$$

対象物質の年間取扱量が指定量(1t/年)以上ですので、トルエン、マンガン及びその化合物は届出の対象物質となります。

これ以降の算出手順は、溶剤成分(トルエン)と顔料成分(マンガン及びその化合物)にわけて、例を示します。

Step2 対象物質の製造品としての搬出量の算出

○溶剤成分

製造品(塗装された金属平板)には含まれないので、製造品としての搬出量はゼロと

なります。

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{製造品としての} \\ \text{搬出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{0kg/年} \end{array}$$

○顔料成分

以下の塗着効率を用いて算出します。

- ・ 金属平板へのエアレススプレーの塗着効率：60～70%(安全をみて60%を用いる)

$$\begin{array}{c} \text{マンガン及びその} \\ \text{化合物(マンガン換算)の} \\ \text{製造品としての} \\ \text{搬出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{マンガン及び} \\ \text{その化合物} \\ \text{(マンガン換算)} \\ \text{年間取扱量} \\ \text{3.028t/年} \end{array} \times 1000\text{kg/t} \times \begin{array}{c} \text{金属平板への} \\ \text{エアレススプレー} \\ \text{による塗着効率} \\ \text{60\%} \end{array} \div 100$$
$$= \begin{array}{c} \text{1817kg/年} \end{array}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

○溶剤成分

廃塗料に含まれる量は、その含有率が分からないので、塗料A中の含有率を用いて算出します。

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{廃棄物に} \\ \text{含まれる量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{廃塗料の} \\ \text{発生量} \\ \text{200kg/年} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{塗料Aに} \\ \text{含まれるトルエンの} \\ \text{含有率} \\ \text{50\%} \end{array} \div 100$$
$$= \begin{array}{c} \text{100kg/年} \end{array}$$

○顔料成分

環境への排出量はほとんどないと考えられますので、物質収支で算出します。(廃塗料のほか、塗装時に床等に付着して、製造品として搬出されなかったものが廃棄物に含まれる量となります。)

$$\begin{array}{c} \text{マンガン及びその} \\ \text{化合物(マンガン換算)} \\ \text{の廃棄物に} \\ \text{含まれる量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{マンガン及び} \\ \text{その化合物の} \\ \text{年間取扱量} \\ \text{3.028t/年} \end{array} \times 1000\text{kg/t} - \begin{array}{c} \text{マンガン及びその} \\ \text{化合物(マンガン換算)} \\ \text{の製造品としての} \\ \text{搬出量} \\ \text{1817kg/年} \end{array}$$
$$= \begin{array}{c} \text{1211kg/年} \end{array}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

○溶剤成分

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{環境への} \\ \text{最大潜在} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{年間取扱量} \\ 7.57\text{t/年} \end{array} \times 1000\text{kg/t} - \begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{製造品としての} \\ \text{搬出量} \\ 0\text{kg/年} \end{array} - \begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{廃棄物に} \\ \text{含まれる量} \\ 100\text{kg/年} \end{array} \\ = 7470\text{kg/年} \end{array}$$

○顔料成分

環境への排出量はほとんどないと考えられますので、環境への最大潜在排出量はゼロとします。(以下の手順は省略します。)

$$\begin{array}{c} \text{マンガン及びその化合物(マンガン換算)} \\ \text{の環境への最大潜在排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = 0\text{kg/年}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この施設では、土壌への漏洩はないので、土壌への排出量はゼロとなります。

○溶剤成分

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{土壌への} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い方と少ない方の判定

○溶剤成分

この施設では、水との接触がないので、大気が多く排出される方となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

○溶剤成分

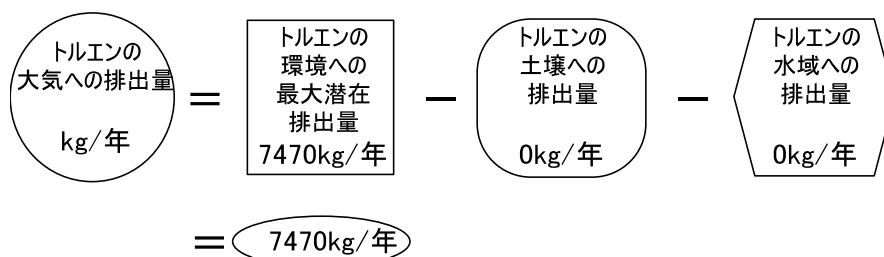
この施設では、水との接触がないので、水域への排出量はゼロとなります。

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{水域への} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

○溶剤成分

大気への排出量を物質収支により算出します。



Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

トルエン（単位；kg/年）

算出時の分類	届出の分類
	(排出量)
A 大気への排出量； <u>7470</u>	→ a 大気への排出量； <u>7500</u>
B 水域への排出量； <u>0</u>	→ b 公共用水域への排出量； <u>0.0</u>
C 土壌への排出量； <u>0</u>	→ c 当該事業所における土壌への排出量； <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量； <u>100</u>	→ d 当該事業所における埋立処分量； <u>0.0</u>
	(移動量)
	→ e 下水道への移動量； <u>0.0</u>
	→ f 当該事業所の外への移動量； <u>100</u>

マンガン及びその化合物（単位；kg/年）

算出時の分類	届出の分類
	(排出量)
A 大気への排出量； <u>0</u>	→ a 大気への排出量； <u>0.0</u>
B 水域への排出量； <u>0</u>	→ b 公共用水域への排出量； <u>0.0</u>
C 土壌への排出量； <u>0</u>	→ c 当該事業所における土壌への排出量； <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量； <u>1211</u>	→ d 当該事業所における埋立処分量； <u>0.0</u>
	(移動量)
	→ e 下水道への移動量； <u>0.0</u>
	→ f 当該事業所の外への移動量； <u>1200</u>