

1. 代表的な工程での算出事例

複数の業種にあると想定される以下の 12 工程の算出事例を示します。

- 1-1 貯蔵工程(入荷・出荷施設を含む)(→ pⅢ-5)
- 1-2 反応・混合等工程(→ pⅢ-28)
- 1-3 機械加工工程(→ pⅢ-55)
- 1-4 洗浄工程(→ pⅢ-59)
- 1-5 塗装工程(→ pⅢ-74)
- 1-6 印刷工程(→ pⅢ-80)
- 1-7 接着工程(→ pⅢ-91)
- 1-8 めっき工程(→ pⅢ-101)
- 1-9 染色工程(→ pⅢ-113)
- 1-10 殺菌・消毒工程(→ pⅢ-127)
- 1-11 その他溶剤等使用工程(→ pⅢ-132)
- 1-13 燃焼工程(→ pⅢ-145)

また、滅菌、病理検査といった医療業において想定される算出事例を示します。

- 1-12 病院(滅菌、病理検査)(→ pⅢ-136)

PRTR の対象業種(→ pⅢ-203、210)とこれらの工程の対応例を次ページに示しますので、参考にしてください。ただし、この対応例は主にその業種で行われるであろう工程との対応関係を示しているものですので、例外もあり得ることに注意してください。

PRTR 対象業種と工程との対応例

工程 取り扱う原材料、 資材等 業種	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	貯蔵 工程	反応・ 混合 等工程	機械 加工 工程	洗浄 工程	塗装 工程	印刷 工程	接着 工程	めっき 工程	染色 工程	10 殺菌・ 消毒 工程	11 その他 溶剤等 使用 工程	12 病院 (滅菌、 病理 検査)	13 燃 焼 工 程
	貯蔵 する 原材 料等	原料、 中間 原 料、 添加 剤等	切削 油等	洗浄 剤、ドラ イクリ ーニン グ溶剤	塗料、 防錆剤 等	印刷 インキ	接着 剤	めっき 液	染料、 漂白 剤	消毒 剤、防 腐剤、 殺菌剤	各種 溶剤等	滅菌 剤、 病理 検査 試薬	燃料
1 金属鉱業	○												○
2 原油・天然ガス鉱業	○												○
3 製造業													
a 食料品製造業										○	○		
b 飲料・たばこ・飼料製造業										○	○		
c 繊維工業						○	○		○	○	○		○
d 衣服・その他の繊維製品工業						○	○		○	○	○		
e 木材・木製品工業					○	○	○			○	○		
f 家具・装備品工業					○	○	○			○	○		
g パルプ・紙・紙加工品製造業					○	○	○		○	○	○		○
h 出版・印刷・同関連産業						○	○				○		
i 化学工業	○	○									○		○
j 石油製品・石炭製品製造業	○	○									○		○
k プラスチック製品製造業	○	○	○	○	○	○	○				○		○
l ゴム製品製造業	○	○	○	○	○	○	○				○		○
m なめし革・同製品・毛皮製造業						○	○		○		○		
n 窯業・土石製品製造業			○	○	○	○	○				○		○
o 鉄鋼業			○	○	○	○	○				○		○
p 非鉄金属製造業			○	○	○	○	○	○			○		○
q 金属製品製造業			○	○	○	○	○	○			○		○
r 一般機械器具製造業			○	○	○	○	○	○			○		
s 電気機械器具製造業			○	○	○	○	○	○			○		
t 輸送用機械器具製造業	○		○	○	○	○	○	○			○		
u 精密機械器具製造業			○	○	○	○	○	○			○		
v 武器製造業			○	○	○	○	○	○			○		
w その他の製造業			○	○	○	○	○	○			○		○
4 電気業	○												○
5 ガス業	○												
6 熱供給業	○												○
7 下水道業													
8 鉄道業			○	○	○		○	○			○		
9 倉庫業*1)	○									○			
10 石油卸売業	○												
11 鉄スクラップ卸売業*2)													
12 自動車卸売業*3)													
13 燃料小売業	○												
14 洗濯業				○								○	
15 写真業		○											
16 自動車整備業	○		○	○	○		○	○			○		
17 機械修理業			○	○	○		○	○			○		
18 商品検査業		○									○		
19 計量証明業*4)		○									○		
20 一般廃棄物処理業*5)													○
21 産業廃棄物処分量*6)													○
22 医療業												○	
23 高等教育機関*6)		○								○	○		○
24 自然科学研究所		○								○	○		○

*1) 農作物を保管する場合又は貯蔵タンクにより気体又は液体を貯蔵する場合に限る。
 *2) 自動車用エアコンディショナーに封入された物質を回収し、又は自動車の車体に装着された自動車用エアコンディショナーを取り外すものに限る。
 *3) 自動車用エアコンディショナーに封入された物質を回収するものに限る。 *4) 一般計量証明業を除く。
 *5) ごみ処分量に限る。 *6) 特別管理産業廃棄物処理業を含む。 *7) 付属施設を含み、人文科学のみに係るものを除く。

1-1 貯蔵工程(入荷・出荷施設を含む)

原材料、資材、製品や半製品等を以下の貯蔵タンクなどに保管する工程です。

- ・ 固定屋根式タンク
- ・ 浮屋根式タンク
- ・ 地下タンク(ガソリンスタンドなど)

環境への排出としては、以下のロスに伴う大気への排出があります。

- ・ 固定屋根式タンク： 呼吸ロス^{※1}、受入ロス^{※2}、
- ・ 浮屋根式タンク： 払出ロス^{※3}
- ・ 地下タンク： 受入ロス^{※2}、給油ロス^{※4}

また、排ガスを活性炭吸着処理等の排ガス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。

排出量の算出方法は、

- (1) 物性値を用いた計算による方法
- (2) 排出係数による方法
- (3) 物質収支による方法

が適用できます。

なお、石油連盟が発行している「製油所・油槽所・給油所におけるPRTR排出量・移動量算出マニュアル(炭化水素系対象物質篇)」には詳細な排出量の算出方法などが記載されており、詳細を確認したい場合はこちらをご覧ください。

※1 日中と夜間の温度変化に伴って生じるタンク内圧力変化による対象物質を含む蒸気の排出

※2 対象物質のタンクへの液体の受入に伴う対象物質を含む蒸気の排出

※3 貯蔵物質の払い出しに伴うタンク内壁や柱に付着した対象物質の排出

※4 自動車等への給油に伴う排出

【対象物質の例】

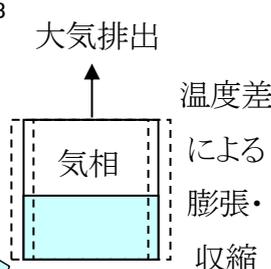
貯蔵される原材料、資材及び製品や半製品等に含まれる対象物質

【算出例(1)】物性値を用いた計算による方法

この方法は、呼吸ロス、受入ロスを算出する方法です。以下に米国環境保護庁(USEPA)の方法を示します。

① 呼吸ロスの算出式

$$\begin{aligned}
 \text{呼吸ロス (kg/年)} &= 0.3 \times \left[\frac{\text{対象物質の分子量 (g/mol)} \times \left(\frac{\text{対象物質の分圧 (Pa)}}{101.3 \times 10^3 - \text{対象物質の分圧 (Pa)}} \right)^{0.68}}{\text{対象物質の分圧 (Pa)}} \right] \times \text{タンク内径 (m)}^{1.73} \\
 &\times \left[\text{タンク高さ (m)} - \text{平均貯蔵高さ (m)} \right]^{0.51} \times \left[\text{年間平均外気温度差} \right]^{0.5} \times \text{タンク色係数} \times \text{タンク径係数}
 \end{aligned}$$



※1 平均大気圧が不明の場合は 760mmHg(101.3×10³Pa)とします。

※2 圧力の単位として mmHg を用いる場合は、以下の式で算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{呼吸ロス (kg/年)} &= 0.3 \times \left[\frac{\text{対象物質の分子量 (g/mol)} \times \left(\frac{\text{対象物質の分圧 (mmHg)}}{760 - \text{対象物質の分圧 (mmHg)}} \right)^{0.68}}{\text{対象物質の分圧 (mmHg)}} \right] \times \text{タンク内径 (m)}^{1.73} \\
 &\times \left[\text{タンク高さ (m)} - \text{平均貯蔵高さ (m)} \right]^{0.51} \times \left[\text{年間平均外気温度差 (}^\circ\text{C)} \right]^{0.5} \times \text{タンク色係数} \times \text{タンク径係数}
 \end{aligned}$$

※3 排ガス処理をしている場合は[(100%－除去率%)÷100]を掛けます。

※4 貯蔵物質が混合物の場合、次のように対象物質の分圧を算出します。

(例：対象物質 X、その他物質 A、B の 3 成分の場合)

$$\begin{aligned}
 \text{対象物質Xの分圧 (PaまたはmmHg)} &= \text{純粋なXの蒸気圧 (PaまたはmmHg)} \times \left[\frac{\text{Xの含有率 (\%)} \times \text{Xの分子量 (g/mol)}}{\frac{\text{Xの含有率 (\%)} \times \text{Xの分子量 (g/mol)}}{\text{Xの分子量 (g/mol)}} + \frac{\text{Aの含有率 (\%)} \times \text{Aの分子量 (g/mol)}}{\text{Aの分子量 (g/mol)}} + \frac{\text{Bの含有率 (\%)} \times \text{Bの分子量 (g/mol)}}{\text{Bの分子量 (g/mol)}}} \right]
 \end{aligned}$$

※5 平均貯蔵高さが不明の場合は、タンク高さの 1/2 とします。

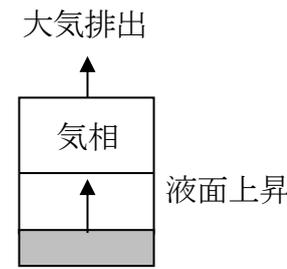
何らかの目的(備蓄等)で貯蔵高さを保持している場合は、その高さとしてします。

※6 年間平均外気温度差は、1日の最高気温と最低気温の差の年平均値です。

※7 タンク色係数(－) 白色：1.0、銀色：1.2、薄茶・クリーム色：1.33、その他：1.46

※8 小径タンクの補正係数(－) タンク直径が 5m 以下の時：0.3、5～9m の時：0.8、9m 以上の時：1.0

② 受入ロスの算出式

$$\text{受入ロス (kg/年)} = 0.041 \times \text{対象物質の分子量 (g/mol)} \times \text{タンクへの年間搬入量 (m}^3\text{)} \times \frac{\text{対象物質の分圧 (Pa)}}{\text{タンク内の圧力 (Pa)}}$$


大気排出
気相
液面上昇

※1 タンク内の年平均温度は 20℃とします。

※2 圧力の単位として mmHg、kg/cm²を用いる場合は、以下の式で算出してください。

$$\text{受入ロス (kg/年)} = 5.5 \times \text{対象物質の分子量 (g/mol)} \times \text{タンクへの年間搬入量 (m}^3\text{)} \times \frac{\text{対象物質の分圧 (mmHg)}}{10^5 \times \text{タンク内の圧力 (kg/cm}^2\text{)}}$$

※3 排ガス処理をしている場合は[(100%－除去率%)÷100]を掛けます。

※4 混合物の場合は呼吸ロスの※4を参照してください。

表 1-1-1、図 1-1-1 の概要の貯蔵施設(固定屋根式タンク)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-1-1 貯蔵タンク(固定屋根式タンク)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

貯蔵方法等	固定屋根式タンクへの貯蔵(図1-1-1参照) 排水、廃棄物の発生、土壌への漏洩なし	
貯蔵タンクの概要	タンク内径 10m	タンク容量 500m ³
	タンク高さ 6.4m	タンク色 銀色
	タンク内圧力 9.81 × 10 ⁴ Pa(絶対圧)	
	年間平均外気温度差 5℃	
	平均貯蔵高さ 不明	
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

・溶剤 A

年間搬入量	1910m ³ /年 (比重 0.87)												
年度初め在庫量	180m ³												
年度末在庫量	140m ³												
SDSに記載の対象物質含有率	<table border="1"> <thead> <tr> <th>管理番号</th> <th>対象物質名</th> <th>含有率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>キシレン</td> <td>45%</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>トルエン</td> <td>40%</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>ベンゼン</td> <td>15%</td> </tr> </tbody> </table>	管理番号	対象物質名	含有率	80	キシレン	45%	300	トルエン	40%	400	ベンゼン	15%
	管理番号	対象物質名	含有率										
	80	キシレン	45%										
	300	トルエン	40%										
400	ベンゼン	15%											

③ 原材料、資材等に含まれる対象物質の分子量、蒸気圧

管理番号	対象物質名	分子量	蒸気圧
80	キシレン	106.2g/mol	1.33 × 10 ³ Pa
300	トルエン	92.1g/mol	3.75 × 10 ³ Pa
400	ベンゼン	78.1g/mol	13.3 × 10 ³ Pa

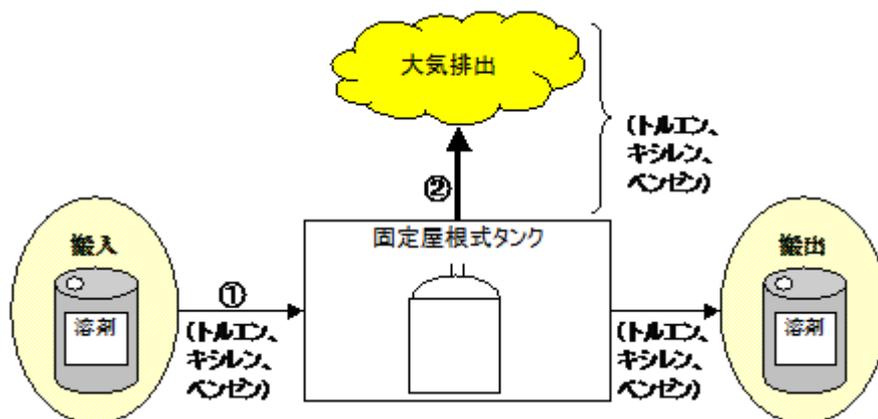


図 1-1-1 貯蔵タンク(固定屋根式タンク)の概要図

物性値を用いた貯蔵施設からの排出量、移動量の算出方法は、第Ⅰ部、第Ⅱ部で解説した物質収支を基本とした算出手順と異なり、以下の手順で算出します。算出例は、トルエンの計算のみ示します。キシレン、ベンゼンも同様の手順で算出してください。

なお、ガソリンスタンドの場合は、NITEのHPにある燃料小売業の算出プログラムでも排出量、移動量の算出が可能です。

URL: <https://www.prtr.nite.go.jp/ncss/calculate.page>

算出手順

- Step1 対象物質の年間取扱量の算出
- Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出
- Step3 対象物質の大気への排出量の算出
- Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

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

貯蔵施設では、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 溶剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{溶剤Aの年間使用量 t/年} &= \left[\text{溶剤Aの年間搬入量 } 1910\text{m}^3/\text{年} - \text{溶剤Aの年度末在庫量 } 140\text{m}^3 + \text{溶剤Aの年度初め在庫量 } 180\text{m}^3 \right] \times 0.87 \text{ t/m}^3 \\ &= 1696.5 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量 t/年} &= \text{溶剤Aの年間使用量 } 1696.5\text{t/年} \times \text{溶剤Aに含まれるトルエンの含有率 } 40\% \div 100 \\ &= 678.6\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量 t/年} &= \text{トルエンの年間製造量 } 0\text{t/年} + \text{トルエンの年間使用量 } 678.6\text{t/年} \\ &= 678.6\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 } 1\text{t/年} \end{aligned}$$

対象物質(トルエン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トルエンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出

この貯蔵タンクでは、水との接触がなく、また土壌への漏洩、廃棄物の発生もないので、対象物質の水域への排出量、土壌への排出量、及び廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{対象物質の水域への排出量 (kg/年)} = \text{対象物質の土壌への排出量 (kg/年)} = \text{対象物質の廃棄物に含まれる量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step3 対象物質の大気への排出量の算出

Step3-1 混合蒸気中のトルエンの分圧の算出

貯蔵されている溶剤は、3物質の混合液体なので、pⅢ-6の※4の式を用いて次のようにトルエンの分圧を算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの分圧 (Pa)} &= \text{トルエンの蒸気圧 } 3.75 \times 10^3 \text{ Pa} \times \left[\frac{\text{トルエンの含有率 } 40\%}{\text{トルエンの分子量 } 92.1 \text{ g/mol}} + \frac{\text{キシレンの含有率 } 45\%}{\text{キシレンの分子量 } 106.2 \text{ g/mol}} + \frac{\text{ベンゼンの含有率 } 15\%}{\text{ベンゼンの分子量 } 78.1 \text{ g/mol}} \right] \\ &= 1.55 \times 10^3 \text{ Pa} \end{aligned}$$

Step3-2 トルエンの呼吸ロスの算出

pⅢ-6の呼吸ロスの算出式を用いて、次のように算出します。

$$\begin{aligned} \text{呼吸ロス (kg/年)} &= 0.3 \times \text{トルエンの分子量 } 92.1 \text{ g/mol} \times \left[\frac{\text{トルエンの分圧 } 1.55 \times 10^3 \text{ Pa}}{101.3 \times 10^3 - \text{トルエンの分圧 } 1.55 \times 10^3 \text{ Pa}} \right]^{0.68} \times \text{タンク内径 } 10 \text{ m}^{1.73} \\ &\quad \times \left[\text{タンク高さ } 6.4 \text{ m} - \text{平均貯蔵高さ } 3.2 \text{ m} \right]^{0.51} \times \text{年間平均外気温度差 } 5^{0.5} \times \text{タンク色係数 } 1.2 \times \text{タンク径係数 } 1.0 \\ &= 424 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step3-3 トルエンの受入ロスの算出

pⅢ-7の受入ロスの算出式を用いて、次のように算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{受入ロス (kg/年)} &= 0.041 \times \frac{\text{トルエンの分子量 (92.1g/mol)}}{\text{タンクへの年間搬入量 (1910m}^3)} \times \frac{\text{対象物質の分圧 (1.55} \times 10^3 \text{Pa)}}{\text{タンク内の圧力 (9.81} \times 10^4 \text{Pa)}} \\
 &= 114\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step3-4 トルエンの大気への排出量の算出

大気への排出量は、呼吸ロスと受入ロスの合計として算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの呼吸ロス (424kg/年)} + \text{トルエンの受入ロス (114kg/年)} \\
 &= 538\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

注) 受入時、給油時のベーパー回収設備がある場合は、上記で得られた受入ロス、給油ロスに(1 - ベーパー回収率)を乗じてください。なお、ベーパー回収率は設備の設計値等を採用しますが、不明な場合は85%として算出してください。

Step4 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>538</u>	a 大気への排出; <u>540</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

なお、石油連盟の算出マニュアルを用いて、ガソリン/灯油成分の地上タンクの排出量を算出することができます。

【算出例(2)】 排出係数による方法

表 1-1-2、図 1-1-2 の概要の貯蔵施設(ガソリンスタンド)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-1-2 ガソリンスタンドの概要

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

貯蔵方法等	レギュラーガソリンのガソリンスタンド(地下タンク)への貯蔵・給油(図1-1-2参照) 排水、廃棄物の発生、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

・レギュラーガソリン

年間搬入量	1495kL/年 (比重 0.72)																					
年間給油量	1420kL/年																					
年度初め在庫量	5kL																					
年度末在庫量	3kL																					
対象物質含有率 (業界平均値)	<table border="1"> <thead> <tr> <th>管理番号</th> <th>対象物質名</th> <th>含有率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>80</td> <td>キシレン</td> <td>4.7%</td> </tr> <tr> <td>300</td> <td>トルエン</td> <td>9.0%</td> </tr> <tr> <td>392</td> <td>ヘキサン</td> <td>3.9%</td> </tr> <tr> <td>400</td> <td>ベンゼン</td> <td>0.65%</td> </tr> <tr> <td>691</td> <td>トリメチルベンゼン</td> <td>4.3%</td> </tr> <tr> <td>731</td> <td>ヘプタン</td> <td>1.5%</td> </tr> </tbody> </table>	管理番号	対象物質名	含有率	80	キシレン	4.7%	300	トルエン	9.0%	392	ヘキサン	3.9%	400	ベンゼン	0.65%	691	トリメチルベンゼン	4.3%	731	ヘプタン	1.5%
管理番号	対象物質名	含有率																				
80	キシレン	4.7%																				
300	トルエン	9.0%																				
392	ヘキサン	3.9%																				
400	ベンゼン	0.65%																				
691	トリメチルベンゼン	4.3%																				
731	ヘプタン	1.5%																				

(出典) 石油連盟マニュアル(2024年3月改定版)

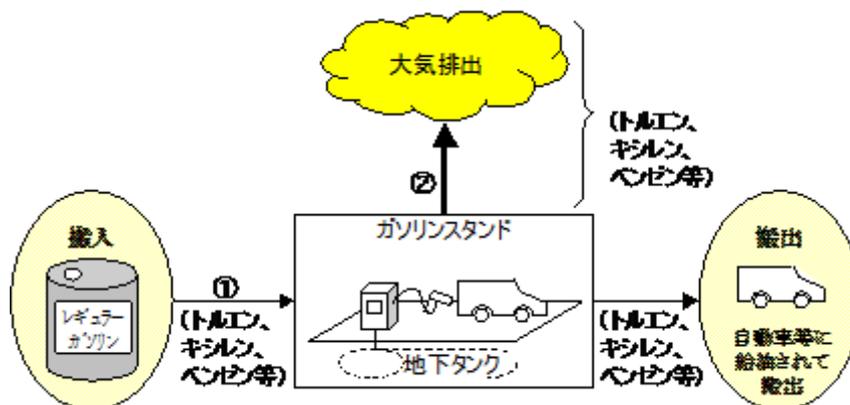


図 1-1-2 ガソリンスタンド(地下タンク)の概要図

排出係数を用いた貯蔵施設からの排出量、移動量の算出方法は、第Ⅰ部、第Ⅱ部で解説した物質収支を基本とした算出手順と異なり、以下の手順で算出します。算出例は、ベンゼンの計算のみ示します。エチルベンゼン、キシレン、トルエン等も同様の手順で算出してください。(第Ⅲ部 2.Q&A も参照してください。)

なお、ガソリンスタンドにおける地下貯蔵タンクの場合は、PRTR 届出システムまたは PRTR 届出支援作成システムから排出量を計算することができます。また、石油連盟の算出マニュアルを用いて、ガソリン/灯油成分の地上タンクの排出量を算出することが可能です。

算出手順

- Step1 対象物質の年間取扱量の算出
- Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出
- Step3 対象物質の大気への排出量の算出
- Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

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

貯蔵施設では、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 レギュラーガソリンの年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{レギュラーガソリンの年間使用量 t/年} &= \left[\text{レギュラーガソリンの年間搬入量 1495kL/年} - \text{レギュラーガソリンの年度末在庫量 3kL} + \text{レギュラーガソリンの年度初め在庫量 5kL} \right] \times 0.72 \text{ t/kL} \\ &= 1077.8 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{レギュラーガソリンの年間使用量 } 1077.8/\text{年} \times \text{レギュラーガソリンに含まれるベンゼンの含有率 } 0.65\% \div 100 \\
 &= 7.01t/\text{年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの年間取扱量 } t/\text{年} &= \text{ベンゼンの年間製造量 } 0t/\text{年} + \text{ベンゼンの年間使用量 } 7.01t/\text{年} \\
 &= 7.01t/\text{年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 } 0.5t/\text{年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ベンゼン、特定第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(0.5t/年)以上のため、ベンゼンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出

この貯蔵タンクでは水との接触がなく、土壌への漏洩、廃棄物の発生もないので、対象物質の水域への排出量、土壌への排出量及び廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\begin{aligned}
 \text{対象物質の水域への排出量 } kg/\text{年} &= \text{対象物質の土壌への排出量 } kg/\text{年} = \text{対象物質の廃棄物に含まれる量 } kg/\text{年} = 0 kg/\text{年}
 \end{aligned}$$

Step3 対象物質の大気への排出量の算出

ガソリンスタンドからの大気への排出量は、以下の給油所における受入時及び給油時の排出係数(→ pIII-546)に、年間のレギュラーガソリンの受入量、給油量をかけて算出します。

- ・ ベンゼンの受入時の排出係数： 0.0026kg/kL
- ・ ベンゼンの給油時の排出係数： 0.0033kg/kL

Step3-1 ベンゼンの受入ロスの算出

$$\begin{array}{l} \text{ベンゼンの受入ロス} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{l} \text{レギュラー} \\ \text{ガソリンの} \\ \text{搬入量} \\ 1495\text{kL/年} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{受入時の} \\ \text{排出係数} \\ 0.0026\text{kg/kL} \end{array} \\ = 3.89\text{kg/年}$$

Step3-2 ベンゼンの給油ロスの算出

$$\begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{給油ロス} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{l} \text{レギュラー} \\ \text{ガソリンの} \\ \text{給油量} \\ 1420\text{kL/年} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{給油時の} \\ \text{排出係数} \\ 0.0033\text{kg/kL} \end{array} \\ = 4.69\text{kg/年}$$

Step3-3 ベンゼンの大気への排出量の算出

大気への排出量は、受入ロスと給油ロスの合計として算出します。

$$\begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{大気への} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{受入ロス} \\ 3.89\text{kg/年} \end{array} + \begin{array}{l} \text{ベンゼンの} \\ \text{給油ロス} \\ 4.69\text{kg/年} \end{array} \\ = 8.58\text{kg/年}$$

受入時、給油時のベーパー回収設備がある場合は、上記で得られた受入ロス、給油ロスに(1-ベーパー回収率)を乗じてください。なお、ベーパー回収率は設備の設計値等を採用するが、不明な場合は85%としてください。

Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

ベンゼン(単位 ; kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量 ; <u>8.58</u> B 水域への排出量 ; <u>0</u> C 土壌への排出量 ; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量 ; <u>0</u>	(排出量) a 大気への排出 ; <u>8.6</u> b 公共用水域への排出 ; <u>0.0</u> c 当該事業所における土壌への排出 ; <u>0.0</u> d 当該事業所における埋立処分 ; <u>0.0</u>
	(移動量) e 下水道への移動 ; <u>0.0</u> f 当該事業所の外への移動 ; <u>0.0</u>

【算出例(3)】物質収支による方法

表 1-1-3、図 1-1-3 の概要の貯蔵タンクからの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-1-3 貯蔵タンクの概要

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		
貯蔵方法等	シンナーAの貯蔵タンクへの貯蔵(図1-1-3参照) 排水、廃棄物の発生、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		
・シンナーA		
年間搬入量	3.0t/年	
年間搬出量	2.8t/年	
年度初め在庫量	0.7t	
年度末在庫量	0.4t	
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名
	80	キシレン
	含有率	45%

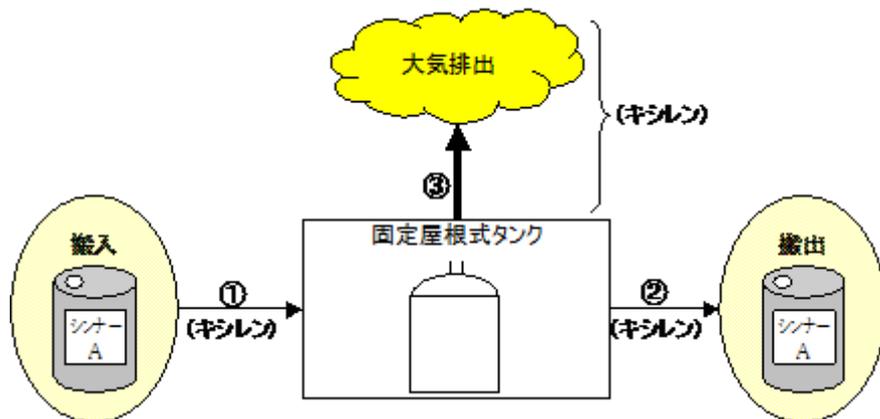


図 1-1-3 貯蔵タンクの概要図

この貯蔵タンクからの排出量・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。

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

貯蔵施設では、対象物質は製造されないので、対象物質の年間製造量はゼロとなります。

$$\begin{array}{c} \text{対象物質の} \\ \text{年間製造量} \\ \text{t/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{0 t/年} \end{array}$$

Step1-2 シンナーAの年間使用量の算出

$$\begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年間使用量} \\ \text{t/年} \end{array} = \left[\begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年間搬入量} \\ \text{3.0t/年} \end{array} - \begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年度末} \\ \text{在庫量} \\ \text{0.4t} \end{array} + \begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年度初め} \\ \text{在庫量} \\ \text{0.7t} \end{array} \right]$$
$$= \begin{array}{c} \text{3.3 t/年} \end{array}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{array}{c} \text{キシレンの} \\ \text{年間使用量} \\ \text{t/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年間使用量} \\ \text{3.3t/年} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{シンナーAに} \\ \text{含まれるキシレンの} \\ \text{含有率} \\ \text{45\%} \end{array} \div 100$$
$$= \begin{array}{c} \text{1.49t/年} \end{array}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{array}{c} \text{キシレンの} \\ \text{年間取扱量} \\ \text{t/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{キシレンの} \\ \text{年間製造量} \\ \text{0t/年} \end{array} + \begin{array}{c} \text{キシレンの} \\ \text{年間使用量} \\ \text{1.49t/年} \end{array}$$
$$= \begin{array}{c} \text{1.49t/年} \end{array} \geq \begin{array}{c} \text{対象物質} \\ \text{(第一種)の} \\ \text{指定量} \\ \text{1t/年} \end{array}$$

対象物質(キシレン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、キシレンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

$$\begin{array}{c} \text{キシレンの} \\ \text{製品や半製品としての} \\ \text{搬出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{シンナーAの} \\ \text{年間搬出量} \\ \text{2.8t/年} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{シンナーAに} \\ \text{含まれるキシレンの} \\ \text{含有率} \\ \text{45\%} \end{array} \div 100 \times 1000\text{kg/t}$$
$$= \begin{array}{c} \text{1260kg/年} \end{array}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この貯蔵タンクでは、廃棄物の発生はないので、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{キシレンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{キシレンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{キシレンの年間取扱量 (1.49t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{キシレンの製品や半製品としての搬出量 (1260kg/年)} - \text{キシレンの廃棄物に含まれる量 (0kg/年)} \\ &= 230\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この貯蔵タンクでは、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。

$$\text{キシレンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この貯蔵タンクでは、水との接触がないので、大気が多く排出される媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

この貯蔵タンクでは、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。

$$\text{キシレンの水域への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{キシレンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{キシレンの環境への最大潜在排出量 (230kg/年)} - \text{キシレンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{キシレンの水域への排出量 (0kg/年)} \\ &= 230\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

キシレン(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>230</u>	a 大気への排出 ; <u>230</u>
B 水域への排出量 ; <u>0</u>	b 公共用水域への排出 ; <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 ; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量 ; <u>0</u>	d 当該事業所における埋立処分 ; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動 ; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動 ; <u>0.0</u>

【算出例(4)】浮屋根式タンクの場合

表 1-1-4、図 1-1-4 の概要の貯蔵施設(浮屋根式タンク)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-1-4 貯蔵タンク(浮屋根式タンク)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			
貯蔵方法等	浮屋根式タンクへの貯蔵(図1-1-4参照) 排水、廃棄物の発生、土壌への漏洩なし		
貯蔵タンクの概要	タンク内径 14m	タンク容量 1,000kL	
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・レギュラーガソリン			
年間払出量	36,000kL/年		
対象物質含有率 (業界平均値)	管理番号	対象物質名	含有率
	400	ベンゼン	0.65%
③ 原材料、資材等に含まれる対象物質の比重、蒸気圧			
管理番号	対象物質名	比重	蒸気圧
400	ベンゼン	0.879t/kL	13.3 × 10 ³ Pa
※	レギュラーガソリン	0.72t/kL	34.7 × 10 ³ Pa
※レギュラーガソリンの比重、蒸気圧は概算値			

(出典) 石油連盟 マニュアル(2024年3月改定版)

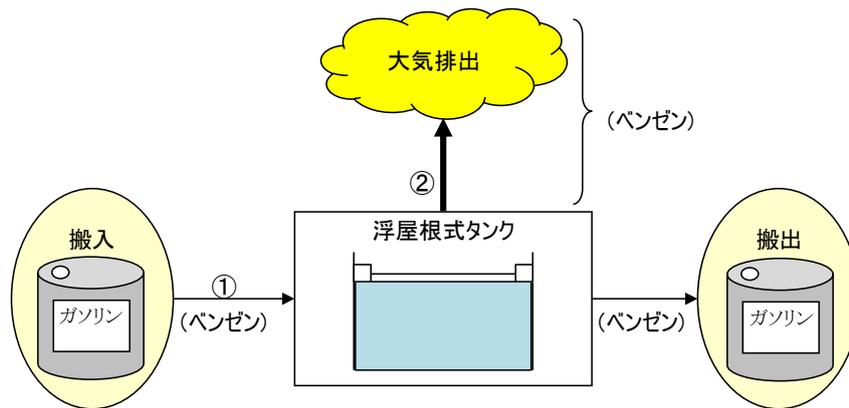


図 1-1-4 貯蔵タンク(浮屋根式タンク)の概要図

排出係数を用いた貯蔵施設からの排出量、移動量の算出方法は、第Ⅰ部、第Ⅱ部で解説した物質収支を基本とした算出手順と異なり、以下の手順で算出します。

算出手順

- Step1 対象物質の年間取扱量の算出
- Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出
- Step3 対象物質の大気への排出量の算出
- Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

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

貯蔵施設では、対象物質は製造されないので、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 レギュラーガソリンの年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{レギュラーガソリンの年間使用量 t/年} &= \text{レギュラーガソリンの年間搬入量 36,000kL/年} \times 0.72 \text{ t/kL} \\ &= 25,920 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの年間使用量 t/年} &= \frac{\text{レギュラーガソリンの年間使用量}}{25,920 \text{ t/年}} \times \frac{\text{レギュラーガソリンに含まれるベンゼンの含有率}}{0.65\%} \div 100 \\
 &= 168.5 \text{ t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの年間取扱量 t/年} &= \text{ベンゼンの年間製造量 0t/年} + \text{ベンゼンの年間使用量 168.5t/年} \\
 &= 168.5 \text{ t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 0.5t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ベンゼン、特定第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(0.5t/年)以上のため、ベンゼンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出

この貯蔵タンクでは、水との接触がなく、また土壌への漏洩、廃棄物の発生もないので、対象物質の水域への排出量、土壌への排出量、及び廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\begin{aligned}
 \text{対象物質の水域への排出量 kg/年} &= \text{対象物質の土壌への排出量 kg/年} = \text{対象物質の廃棄物に含まれる量 kg/年} = 0 \text{ kg/年}
 \end{aligned}$$

Step3 対象物質の大気への排出量の算出

貯蔵タンクからの大気への排出量は、以下の浮屋根式タンクにおける払出時の排出係数(→ pⅢ-543)に年間のレギュラーガソリンの払出量をかけ、貯蔵している対象物質の蒸気圧を用いて換算し、算出します。

- ・ ベンゼンの払出時の排出係数： 0.003991kg/kL(タンク容量 1,000kL)
- ・ レギュラーガソリンの分子量： 68g/mol(→ pⅢ-379)

$$\begin{aligned}
 & \left(\text{ベンゼンの分圧 Pa} \right) = \left(\text{ベンゼンの蒸気圧 } 13.3 \times 10^3 \text{ Pa} \right) \times \left[\frac{\text{ベンゼンの含有率 } 0.65\%}{\text{ベンゼン分子量 } 78 \text{ g/mol}} \times \frac{\text{レギュラーガソリン含有率 } 100\%}{\text{レギュラーガソリン分子量 } 68 \text{ g/mol}} \right] \\
 & = \left(75.4 \text{ Pa} \right) \\
 \\
 & \left(\text{ベンゼンの大気への排出量 kg/年} \right) = \left(\text{レギュラーガソリンの払出量 } 36,000 \text{ kL/年} \right) \times \left(\text{ガソリンスタンド払出時の排出係数 } 0.003991 \text{ kg/kL} \right) \times \frac{\left(\text{ベンゼン分子量 } 78 \text{ g/mol} \right)}{\left(\text{レギュラーガソリン分子量 } 68 \text{ g/mol} \right)} \times \frac{\left(\text{ベンゼン分圧 } 75.4 \text{ Pa} \right)}{\left(\text{レギュラーガソリンの蒸気圧 } 34.7 \times 10^3 \text{ Pa} \right)} \\
 & = \left(0.4 \text{ kg/年} \right)
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

ベンゼン(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 ; 0.36	→ a 大気への排出 ; 0.4
B 水域への排出量 ; 0	→ b 公共用水域への排出 ; 0.0
C 土壌への排出量 ; 0	→ c 当該事業所における土壌への排出 ; 0.0
D 廃棄物に含まれる量 ; 0	→ d 当該事業所における埋立処分 ; 0.0
	(移動量)
	→ e 下水道への移動 ; 0.0
	→ f 当該事業所の外への移動 ; 0.0

【算出例(5)】 貯蔵タンクからドラム缶への移し替えを行う場合

表 1-1-5、図 1-1-5 の概要の移し替え作業に伴う排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-1-5 貯蔵タンクからドラム缶への移し替え作業の概要

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

作業方法等	貯蔵タンクからドラム缶への移し替え(図1-1-5参照) 排水、廃棄物の発生、土壌への漏洩なし
-------	---

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・レギュラーガソリン

年間移し替え量	180kL/年		
対象物質含有率 (業界平均値)	管理番号	対象物質名	含有率
	400	ベンゼン	0.65%

③ 原材料、資材等に含まれる対象物質の比重、蒸気圧

管理番号	対象物質名	比重	蒸気圧
400	ベンゼン	0.879t/kL	$13.3 \times 10^3 \text{Pa}$
※	レギュラーガソリン	0.72t/kL	$34.7 \times 10^3 \text{Pa}$

※レギュラーガソリンの比重、蒸気圧は概算値

(出典) 石油連盟マニュアル(2024年3月改定版)

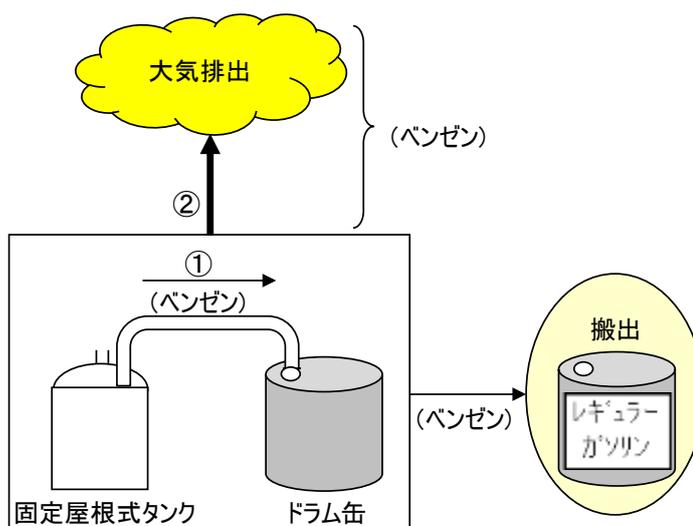


図 1-1-5 貯蔵タンクからドラム缶への移し替え作業の概要図

排出係数を用いた貯蔵施設からの排出量、移動量の算出方法は、以下の手順で算出します。(第Ⅰ部、第Ⅱ部で解説した物質収支を基本とした算出手順と異なります)。

算出手順

- Step1 対象物質の年間取扱量の算出
- Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出
- Step3 対象物質の大気への排出量の算出
- Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

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

貯蔵タンクからドラム缶への移し替え作業では、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 レギュラーガソリンの年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{レギュラーガソリンの年間使用量 t/年} &= \text{レギュラーガソリンの年間移し替え量 180 kL/年} \times 0.72 \text{ t/kL} \\ &= 129.6 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ベンゼンの年間使用量 t/年} &= \text{レギュラーガソリンの年間使用量 129.6 t/年} \times \text{レギュラーガソリンに含まれるベンゼンの含有率 0.65\%} \div 100 \\ &= 0.84 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{ベンゼンの年間取扱量 t/年} &= \text{ベンゼンの年間製造量 0t/年} + \text{ベンゼンの年間使用量 0.84 t/年} \\ &= 0.84 \text{ t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 0.5t/年} \end{aligned}$$

対象物質(ベンゼン、特定第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(0.5t/年)以上のため、ベンゼンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の大気以外への排出量・移動量の算出

この移し替え作業では、水との接触がなく、また土壌への漏洩、廃棄物の発生もないので、対象物質の水域への排出量、土壌への排出量、及び廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\begin{array}{c} \text{対象物質の} \\ \text{水域への} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{対象物質の} \\ \text{土壌への} \\ \text{排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{対象物質の} \\ \text{廃棄物に} \\ \text{含まれる量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{0 kg/年} \end{array}$$

Step3 対象物質の大気への排出量の算出

貯蔵タンクからドラム缶への移し替え作業に伴う大気への排出は、ガソリンスタンドにおける給油ロスと排出のされ方が似ていると考えられます。そのため、この移し替え作業に伴う大気への排出量は、以下のガソリンスタンドの給油ロスの排出係数(→ pⅢ-544)に年間のレギュラーガソリンの移し替え量をかけ、貯蔵している対象物質の蒸気圧を用いて換算し、算出します。

- ・ガソリンスタンドの給油ロスの排出係数： 1.44kg/kL
- ・レギュラーガソリンの分子量： 68g/mol(→ pⅢ-379)

$$\begin{array}{l} \begin{array}{c} \text{ベンゼンの} \\ \text{分圧} \\ \text{Pa} \end{array} = \begin{array}{c} \text{ベンゼンの} \\ \text{蒸気圧} \\ 13.3 \times 10^3 \text{ Pa} \end{array} \times \left[\begin{array}{c} \text{ベンゼンの含有率} \\ 0.65\% \\ \hline \text{ベンゼン分子量} \\ 78 \text{ g/mol} \\ \hline \text{レギュラーガソリン含有率} \\ 100\% \\ \hline \text{レギュラーガソリン分子量} \\ 68 \text{ g/mol} \end{array} \right] \\ \\ = \begin{array}{c} 75.4 \\ \text{Pa} \end{array} \\ \\ \begin{array}{c} \text{ベンゼンの} \\ \text{大気への排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{レギュラーガソリンの} \\ \text{移し替え量} \\ 180 \text{ kL/年} \end{array} \times \begin{array}{c} \text{ガソリンスタンドの} \\ \text{給油ロスの排出係数} \\ 1.44 \text{ kg/kL} \end{array} \times \frac{\begin{array}{c} \text{ベンゼン} \\ \text{分子量} \\ 78 \text{ g/mol} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{レギュラーガソリン} \\ \text{分子量} \\ 68 \text{ g/mol} \end{array}} \times \frac{\begin{array}{c} \text{ベンゼン} \\ \text{分圧} \\ 75.4 \text{ Pa} \end{array}}{\begin{array}{c} \text{レギュラーガソリンの} \\ \text{蒸気圧} \\ 34.7 \times 10^3 \text{ Pa} \end{array}} \\ \\ = \begin{array}{c} 0.6 \text{ kg/年} \end{array} \end{array}$$

Step4 対象物質の排出量・移動量の集計

ベンゼン(単位 ; kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量 ; 0.6 B 水域への排出量 ; <u>0</u> C 土壌への排出量 ; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量 ; <u>0</u>	(排出量) a 大気への排出 ; 0.6 b 公共用水域への排出 ; <u>0.0</u> c 当該事業所における土壌への排出 ; <u>0.0</u> d 当該事業所における埋立処分 ; <u>0.0</u>
	(移動量) e 下水道への移動 ; <u>0.0</u> f 当該事業所の外への移動 ; <u>0.0</u>

1-2 反応・混合等工程

原料を反応させて、新たな化学物質を生成したり、原料を混合(化学反応は伴わない)する、蒸留精製する、固液分離するなどして製品や半製品を得る工程です。

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。

- ・原料および製品や半製品に含まれる対象物質の大気への揮発及び排水への混入
- ・廃溶剤等としての移動

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】

原料、製品や半製品に含まれる対象物質

【算出例(1)】 対象物質を原料とし、別の物質を製造する場合

表 1-2-1、図 1-2-1 の概要の反応施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-1 反応施設(1)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		
反応等の概要	ベンゼンを原料にシクロヘキサンを製造(図1-2-1参照) ベンゼンの反応率99% 反応施設の洗浄排水 2m ³ /回、10回/年 廃棄物の発生、土壌への漏洩なし	
排ガス処理設備	なし	
排水処理設備	活性汚泥処理(除去率60%、分解率0%)	
排水の放流先	○×川	
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等		
・原料 A		
年間購入量	4.7t/年	
年度初め在庫量	0.6t	
年度末在庫量	0.3t	
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名
	400	ベンゼン
		含有率
		100%

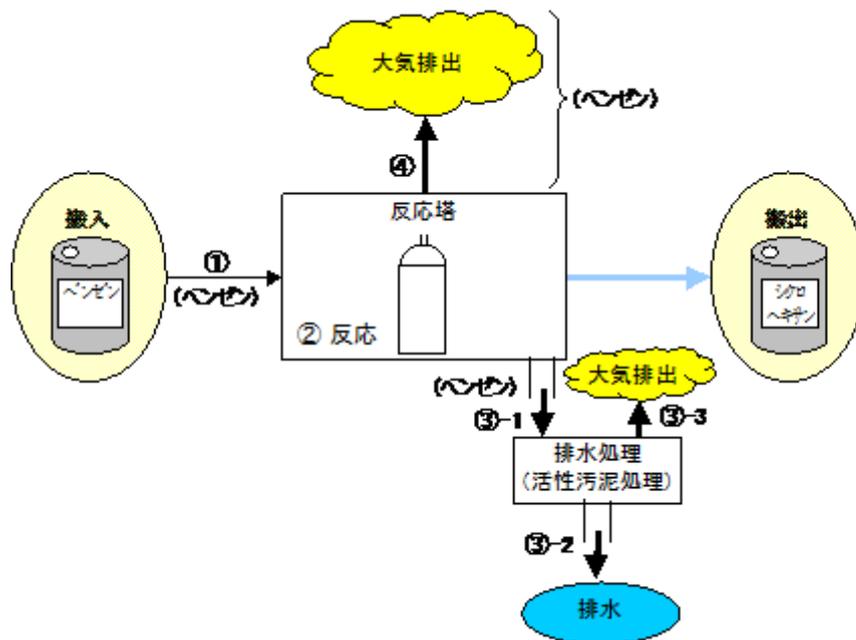


図 1-2-1 反応施設(1)の概要図

この反応施設からの排出量・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。なお、製品中に原料が残存する場合には、その移行分を考慮する必要があることに留意してください。

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

この反応施設では、対象物質は製造されないので、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 原料 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{原料Aの年間使用量 t/年} &= \left[\text{原料Aの年間搬入量 4.7t/年} - \text{原料Aの年度末在庫量 0.3t} + \text{原料Aの年度初め在庫量 0.6t} \right] \\ &= 5.0 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{ベンゼンの年間取扱量 (5.0t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{ベンゼンの製品や半製品としての搬出量 (4950kg/年)} - \text{ベンゼンの廃棄物に含まれる量 (0kg/年)} \\
 &= 50\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この反応施設では、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。

$$\text{ベンゼンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

ベンゼンは、揮発性の高い物質であり、大気により多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

ベンゼンの水域への潜在排出量は、ベンゼンの水溶解度 1.8g/L(=1.8kg/m³)を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \text{年間の排水量 (2m}^3\text{/回} \times 10\text{回/年)} \times \text{ベンゼンの水溶解度 (1.8kg/m}^3\text{)} \\
 &= 36\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

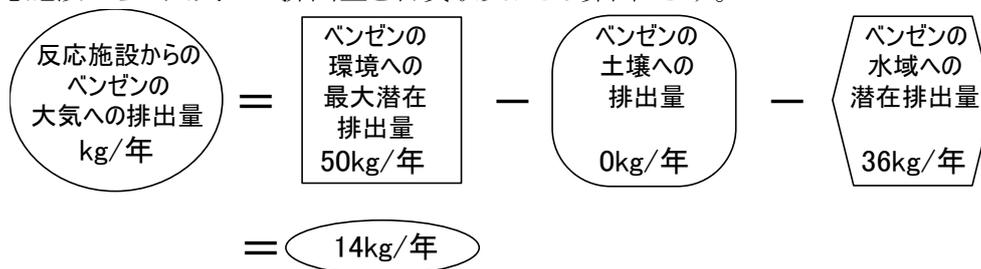
また、ベンゼンの排水処理後の水域への排出量、処理による大気への排出量を、活性汚泥処理の除去率・分解率を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ベンゼンの水域への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (36kg/年)} \times (100 - \text{活性汚泥処理の除去率 (60\%)}) \div 100 \\
 &= 14\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{活性汚泥処理による大気への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (36kg/年)} \times (\text{活性汚泥処理の除去率 (60\%)} - \text{活性汚泥処理の分解率 (0\%)}) \div 100 \\
 &= 22\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

反応施設からの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

ベンゼン(単位 ; kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; 反応施設 <u>14</u> 排水処理 <u>22</u> B 水域への排出量; <u>14</u> C 土壌への排出量; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	(排出量)
	a 大気への排出; <u>36</u>
	b 公共用水域への排出; <u>14</u>
	c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

【算出例(2)】対象物質を製造する場合

表 1-2-2、図 1-2-2 の概要の反応施設(2)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-2 反応施設(2)の概要

対象物質の取扱い状況等

① 対象物質を取り扱う作業の概要

反応等の概要	エチレンを原料にトリクロロエチレンを製造(図1-2-2参照) 反応施設の洗浄排水 10m ³ /回、12回/年、 排水処理後の排水中濃度 1.0mg/L 廃棄物の発生、土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	燃焼処理(除去率・分解率99.5%)
排水処理設備	活性炭吸着処理(除去率80%、分解率0%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・製造されるトリクロロエチレン

年間製造量	3.0t/年
年間出荷量 (在庫として事業所内に 残る分を除く)	2.8t/年

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
廃活性炭	不明	不明	産業廃棄物処理業者へ 引き渡し

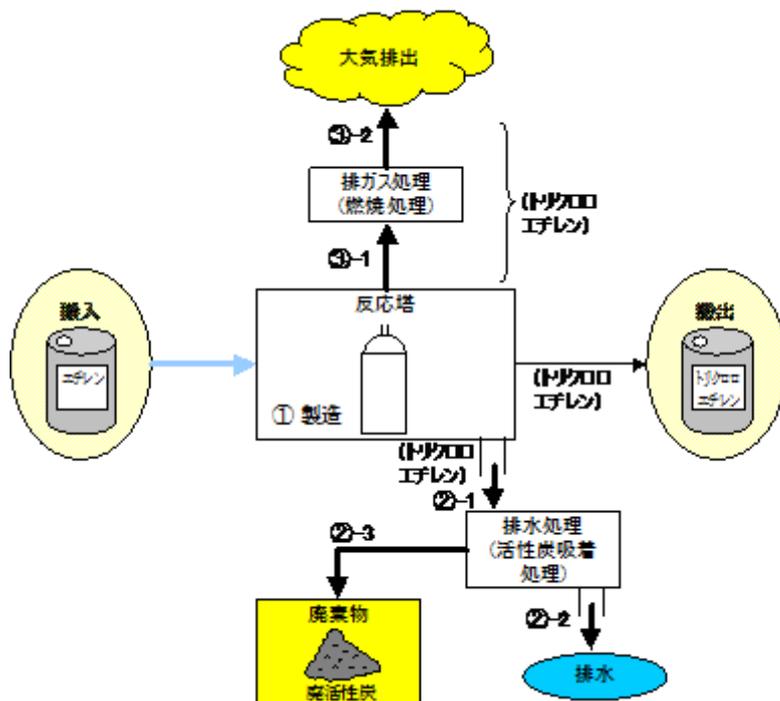


図 1-2-2 反応施設(2)の概要図

この反応施設からの排出量・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。

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

$$\text{トリアクロエチレンの年間製造量 (t/年)} = 3.0 \text{ t/年}$$

Step1-2 対象物質の年間使用量の算出

この反応施設では、対象物質を含む原材料、資材等は使用しませんので、対象物質の年間使用量はゼロとなります。

$$\text{対象物質の年間使用量 (t/年)} = 0 \text{ t/年}$$

Step1-3 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{トリクロロエチレンの年間取扱量 t/年} = \text{トリクロロエチレンの年間製造量 3.0t/年} + \text{トリクロロエチレンの年間使用量 0t/年} \\
 & = 3.0\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(トリクロロエチレン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トリクロロエチレンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この反応施設での対象物質の製品や半製品としての搬出量は、トリクロロエチレンが出荷される量となりますので、次のように算出してください。

$$\begin{aligned}
 & \text{トリクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = \text{トリクロロエチレンの年間出荷量 2.8t/年} \times 1000\text{kg/t} \\
 & = 2800\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この反応施設では、排水処理によりトリクロロエチレンを含む廃活性炭が発生しますが、これに含まれる量は水域への排出量の算出時に、排水処理の除去率等を用いて算出します。

これ以外には、トリクロロエチレンを含む廃棄物が発生しないので、ここでは廃棄物に含まれる量はゼロとします。

$$\text{トリクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 kg/年} = 0\text{ kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{トリクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 kg/年} = \text{トリクロロエチレンの年間取扱量 3.0t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{トリクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 2800kg/年} - \text{トリクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 0kg/年} \\
 & = 200\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この反応施設では、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。

$$\text{トリクロロエチレンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

トリクロロエチレンは、揮発性の高い物質であり、大気により多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

トリクロロエチレンの排水処理後の水域への排出量は、トリクロロエチレンの実測濃度 $1.0\text{mg/L}(=1.0 \times 10^{-3}\text{kg/m}^3)$ を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トリクロロエチレンの水域への排出量 (kg/年)} &= \frac{\text{年間の排水量}}{10\text{m}^3/\text{回} \times 12\text{回/年}} \times \text{トリクロロエチレンの実測濃度 } 1.0 \times 10^{-3}\text{kg/m}^3 \\ &= 0.12\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、トリクロロエチレンの水域への潜在排出量、処理により発生する廃棄物(廃活性炭)に含まれる量を、活性炭吸着処理の除去率・分解率を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トリクロロエチレンの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \frac{\text{(排水処理後の) 水域への排出量 } 0.12\text{kg/年}}{\div (100 - \text{活性炭吸着処理の除去率 } 80\%)} \times 100 \\ &= 0.60\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{廃活性炭に含まれる量 (kg/年)} &= \frac{\text{(排水処理後の) 水域への排出量 } 0.12\text{kg/年}}{\times (\text{活性炭吸着処理の除去率 } 80\% - \text{活性炭吸着処理の分解率 } 0\%)} \div (100 - \text{活性炭吸着処理の除去率 } 80\%) \\ &= 0.48\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

トリクロロエチレンの大気への潜在排出量を算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{トリクロロエチレンの大気への潜在排出量 (kg/年)} = \text{トリクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 (200kg/年)} - \text{トリクロロエチレンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{トリクロロエチレンの水域への潜在排出量 (0.60kg/年)} \\
 & = 199.4\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

また、トリクロロエチレンの排ガス処理後の大気への排出量を、燃焼処理の除去率を用いて算出します。なお、燃焼処理は、除去率と分解率が等しいので、処理により発生する廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\begin{aligned}
 & \text{トリクロロエチレンの大気への排出量 (kg/年)} = \text{大気への潜在排出量 (199.4kg/年)} \times (100 - \text{燃焼処理の除去率 (99.5\%)}) \div 100 \\
 & = 1.0\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

トリクロロエチレン (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>1.0</u>	a 大気への排出; <u>1.0</u>
B 水域への排出量; <u>0.12</u>	b 公共用水域への排出; <u>0.1</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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0.48</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.5</u>

【算出例(3)】対象物質を発泡剤として使用し、プラスチック樹脂を製造する場合

表 1-2-3、図 1-2-3 の概要の反応施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-3 反応施設(3)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							
反応等の概要	ジクロロメタンを発泡剤として軟質ポリウレタンフォームを製造(図1-2-3参照) 排水、廃棄物の発生、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							
・原料 A							
年間購入量	4.7t/年						
年度初め在庫量	0.6t						
年度末在庫量	0.3t						
SDSに記載の対象物質含有率	<table border="1"> <thead> <tr> <th>管理番号</th> <th>対象物質名</th> <th>含有率</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>186</td> <td>ジクロロメタン</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	管理番号	対象物質名	含有率	186	ジクロロメタン	100%
	管理番号	対象物質名	含有率				
	186	ジクロロメタン	100%				

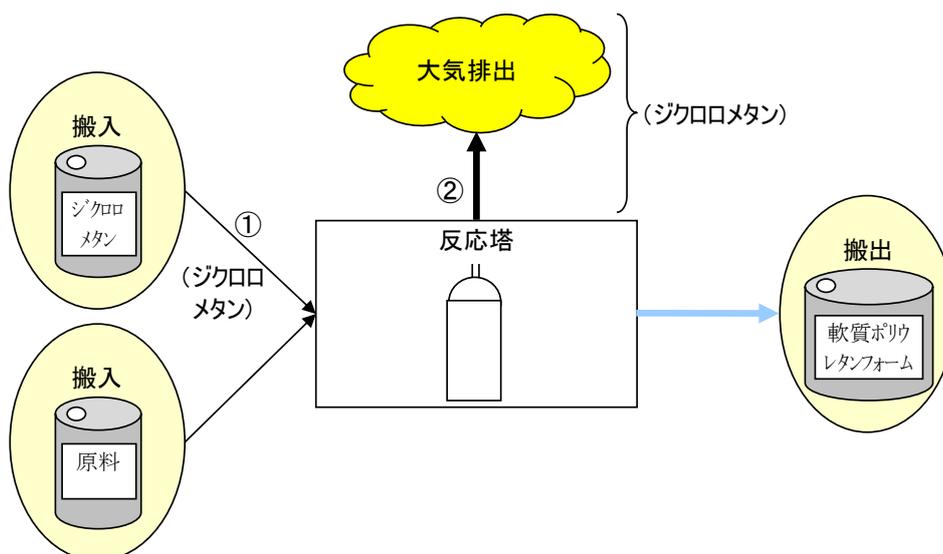


図 1-2-1 反応施設(3)の概要図

この反応施設からの排出量・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。

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

この反応施設では、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 原料 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{原料Aの年間使用量 t/年} &= \left[\text{原料Aの年間搬入量 4.7t/年} - \text{原料Aの年度末在庫量 0.3t} + \text{原料Aの年度初め在庫量 0.6t} \right] \\ &= 5.0 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの年間取扱量 t/年} &= \text{原料Aの年間使用量 5.0t/年} \times \text{原料Aに含まれるジクロロメタンの含有率 100\%} \div 100 \\ &= 5.0 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの年間取扱量 t/年} &= \text{ジクロロメタンの年間製造量 0t/年} + \text{ジクロロメタンの年間使用量 5.0t/年} \\ &= 5.0 \text{ t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年} \end{aligned}$$

対象物質(ジクロロメタン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、ジクロロメタンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

軟質ポリウレタンフォームとして出荷される時点では、製品中にほとんどジクロロメタンは残留していないので、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この反応施設では、ジクロロメタンを含む廃液等の廃棄物が発生しないので、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{ジクロロメタンの年間取扱量 (5.0t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 (0kg/年)} \\ &= 5000 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この反応施設では、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。

$$\text{ジクロロメタンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

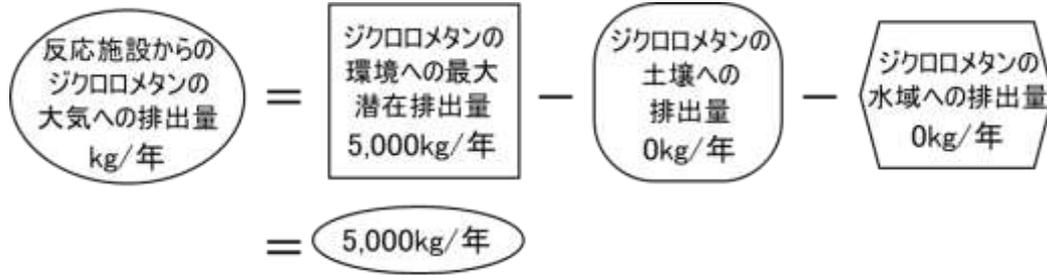
Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{ジクロロメタンの水域への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

反応施設からの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

ジクロロメタン(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>5,000</u>	→ a 大気への排出; <u>5,000</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	→ b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	→ d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	→ e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	→ f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

【算出例(4)】添加剤など(対象物質でない)の製造工程において、事業所内での回収・再利用を行っている場合

表 1-2-4、図 1-2-4 の概要の反応施設(4)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-4 反応施設(4)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			
反応等概要	ジクロロメタンを反応溶媒として添加剤(対象物質でない)を製造 排水の発生土壌への漏洩なし		
溶剤回収設備	活性炭吸着処理(事業所内)		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・反応溶媒 A			
年間購入量	0.9t/年		
年度初在庫量	0.5t		
年度末在庫量	0.4t		
SDS に記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	186	ジクロロメタン	100%
③ 発生した廃棄物等			
廃棄物等の種類	発生量	対象物質の含有率	廃棄物等の処理
再生溶剤	7.0t/年	100	反応塔に再投入
廃活性炭	1,000kg	20%	産業廃棄物処理者へ引き渡し

事業所の境界

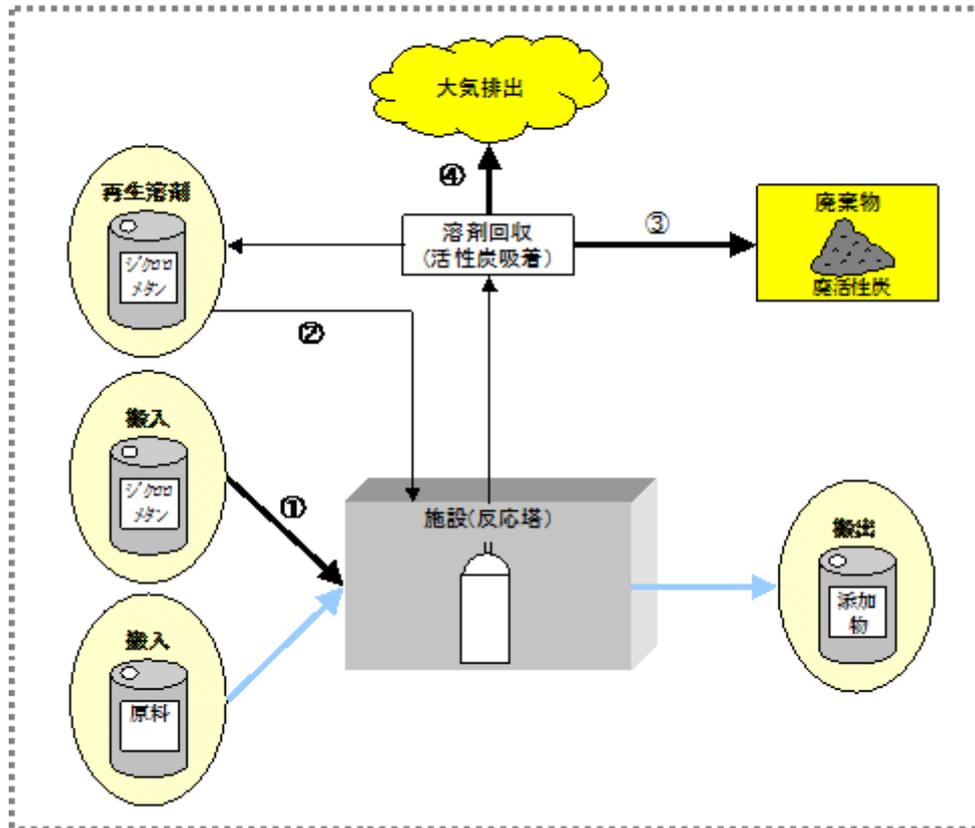


図 1-2-4 反応施設(4)の概要図

この反応施設からの排出量・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。

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なので、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 反応溶媒 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{反応溶媒Aの年間使用量 t/年} &= \left[\begin{array}{l} \text{反応溶媒Aの} \\ \text{年間搬入量} \\ 0.9\text{t/年} \end{array} - \begin{array}{l} \text{反応溶媒Aの} \\ \text{年度末} \\ \text{在庫量} \\ 0.4\text{t} \end{array} + \begin{array}{l} \text{反応溶媒Aの} \\ \text{年度初め} \\ \text{在庫量} \\ 0.5\text{t} \end{array} \right] \\ &= 1.0 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間使用量} &= \text{反応溶媒Aの年間使用量} \times \text{反応溶媒Aに含まれるジクロロメタンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 1.0\text{t/年} \times 100\% \div 100 \\
 &= 1.0\text{t/年}
 \end{aligned}$$

可能であれば、施設単位での年間使用量(図 1-2-3 の場合、①+②の合計量)も把握することが望ましいです。この施設では、年間再利用量(図 1-2-3 の②の量)が把握可能なことから、これに事業所単位での年間使用量を足して算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間再利用量} &= \text{再生溶剤の年間発生量} \times \text{再生溶剤に含まれるジクロロメタンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 7.0\text{t/年} \times 100\% \div 100 \\
 &= 7.0\text{t/年} \\
 \text{ジクロロメタンの施設単位での年間使用量} &= \text{ジクロロメタンの年間再利用量} + \text{ジクロロメタンの事業所単位での年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 7.0\text{t/年} + 1.0\text{t/年} \\
 &= 8.0\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間取扱量} &= \text{ジクロロメタンの年間製造量} + \text{ジクロロメタンの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 1.0\text{t/年} \\
 &= 1.0\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \\
 & \hspace{10em} 1\text{t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ジクロロメタン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、ジクロロメタンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 t/年} &= \frac{\text{廃活性炭の年間発生量 1,000kg/年}}{1,000\text{kg/年}} \times \frac{\text{廃活性炭に含まれるジクロロメタンの含有率 20\%}}{100} \\
 &= 200\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 kg/年} &= \text{ジクロロメタンの年間取扱量 1.0t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量 0kg/年} - \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 200kg/年} \\
 &= 800\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この反応施設では、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。

$$\text{ジクロロメタンの土壌への排出量 kg/年} = 0\text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{ジクロロメタンの水域への排出量 kg/年} = 0\text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

この施設からの大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの大気への排出量 kg/年} &= \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 800kg/年} - \text{ジクロロメタンの土壌への排出量 0kg/年} - \text{ジクロロメタンの水域への排出量 0kg/年} \\
 &= 800\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ジクロロメタン(単位;kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; <u>800</u> B 水域への排出量; <u>0</u> C 土壌への排出量; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量; <u>200</u>	(排出量)
	a 大気への排出; <u>800</u>
	b 公共用水域への排出; <u>0.0</u>
	c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
e 下水道への移動; <u>0.0</u>	
f 当該事業所の外への移動; <u>200</u>	

【算出例(5)】混合工程の場合

表 1-2-5、図 1-2-5 の概要の混合施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-5 混合施設(1)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			
混合等の概要	トルエンと顔料を混合し、塗料を製造(図1-2-5参照) 塗料の製造量 45t/年、トルエン含有率20% 混合施設の洗浄排水 2m ³ /回、50回/年 廃棄物の発生、土壌への漏洩なし		
排ガス処理設備	なし		
排水処理設備	活性汚泥処理(除去率60%、分解率0%)		
排水の放流先	○×川		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・原料 A			
年間購入量	9.3t/年		
年度初め在庫量	1.2t		
年度末在庫量	0.5t		
SDSに記載の対象物質 含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	100%

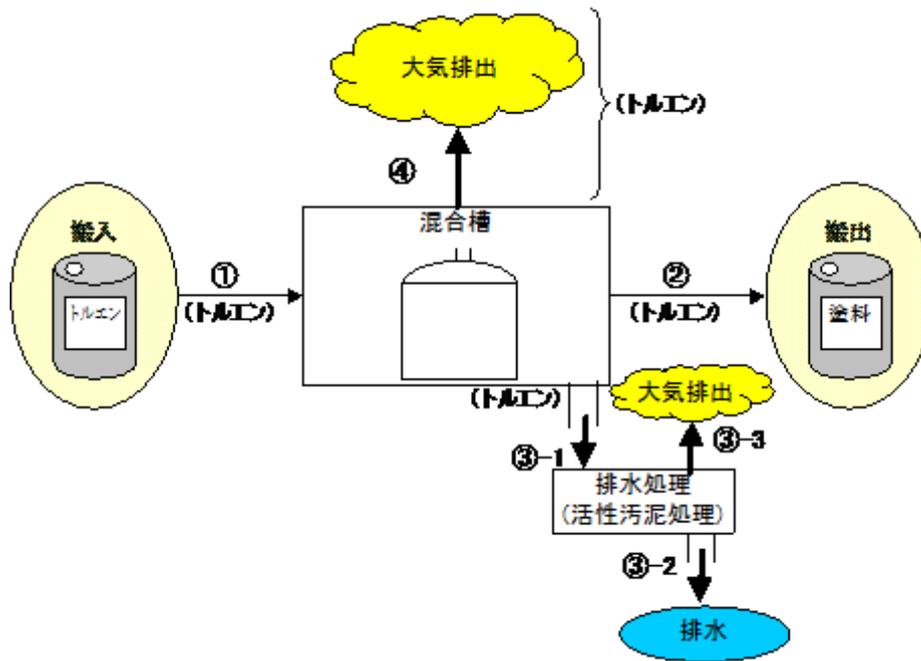


図 1-2-5 混合施設(1)の概要図

この混合施設からの排出量・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。

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

この混合施設では、対象物質は製造されないので、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 原料 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{原料Aの年間使用量 t/年} &= \text{原料Aの年間搬入量 9.3t/年} - \text{原料Aの年度末在庫量 0.5t} + \text{原料Aの年度初め在庫量 1.2t} \\ &= 10.0\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量} &= \frac{\text{原料Aの年間使用量}}{10.0\text{t/年}} \times \frac{\text{原料Aに含まれるトルエンの含有率}}{100\%} \div 100 \\ &= 10.0\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量} &= \text{トルエンの年間製造量} + \text{トルエンの年間使用量} \\ &= 10.0\text{t/年} + 10.0\text{t/年} \\ &= 20.0\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \end{aligned}$$

対象物質(トルエン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トルエンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この混合施設での対象物質の製品や半製品としての搬出量は、製造した塗料に含まれるトルエンの量となりますので、次のように算出してください。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} &= \frac{\text{塗料の年間製造量}}{45\text{t/年}} \times \frac{\text{塗料中のトルエンの含有率}}{20\%} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\ &= 9000\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この混合施設では、トルエンを含む廃液等の廃棄物が発生しないので、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの廃棄物に含まれる量} = 0\text{kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量} &= \text{トルエンの年間取扱量} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量} \\ &= 20.0\text{t/年} \times 1000\text{kg/t} - 9000\text{kg/年} - 0\text{kg/年} \\ &= 1000\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この混合施設では、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。

$$\text{トルエンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

トルエンは、揮発性の高い物質であり、大気により多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

トルエンの排水処理前の水域への排出量は、トルエンの水溶解度 $0.58\text{g/L}(=0.58\text{kg/m}^3)$ を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \text{年間の排水量 } 2\text{m}^3/\text{回} \times 50\text{回/年} \times \text{トルエンの水溶解度 } 0.58\text{kg/m}^3 \\ &= 58\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、トルエンの排水処理後の水域への排出量、処理による大気への排出量を、活性汚泥処理の除去率・分解率を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの水域への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 } 58\text{kg/年} \times (100 - \text{活性汚泥処理の除去率 } 60\%) \div 100 \\ &= 23\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{活性汚泥処理による大気への排出量 (kg/年)} &= \text{排水処理前の水域への排出量 } 58\text{kg/年} \times (\text{活性汚泥処理の除去率 } 60\% - \text{活性汚泥処理の分解率 } 0\%) \div 100 \\ &= 35\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

混合施設からの大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{混合施設からのトルエンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 } 1000\text{kg/年} - \text{トルエンの土壌への排出量 } 0\text{kg/年} - \text{トルエンの水域への潜在排出量 } 58\text{kg/年} \\ &= 942\text{kg/年} \end{aligned}$$

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
A 大気への排出量; 反応施設 <u>942</u> 排水処理 <u>35</u> B 水域への排出量; <u>23</u> C 土壌への排出量; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	(排出量)
	a 大気への排出; <u>980</u>
	b 公共用水域への排出; <u>23</u>
	c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

【算出例(6)】対象物質を含む製品を多品種少量生産する場合

表 1-2-6、図 1-2-6 の概要の混合施設(2)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-2-6 混合施設(2)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			
混合等の概要	トルエンと顔料を混合し、印刷インキを製造(図1-2-6参照) 印刷インキ製造時のトルエンの収率99% 混合施設の洗浄排水 2m ³ /回、50回/年 廃棄物の発生、土壌への漏洩なし		
排ガス処理設備	なし		
排水処理設備	活性汚泥処理(除去率60%、分解率0%)		
排水の放流先	○×川		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・原料 A			
年間購入量	9.3t/年		
年度初め在庫量	1.2t		
年度末在庫量	0.5t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	100%

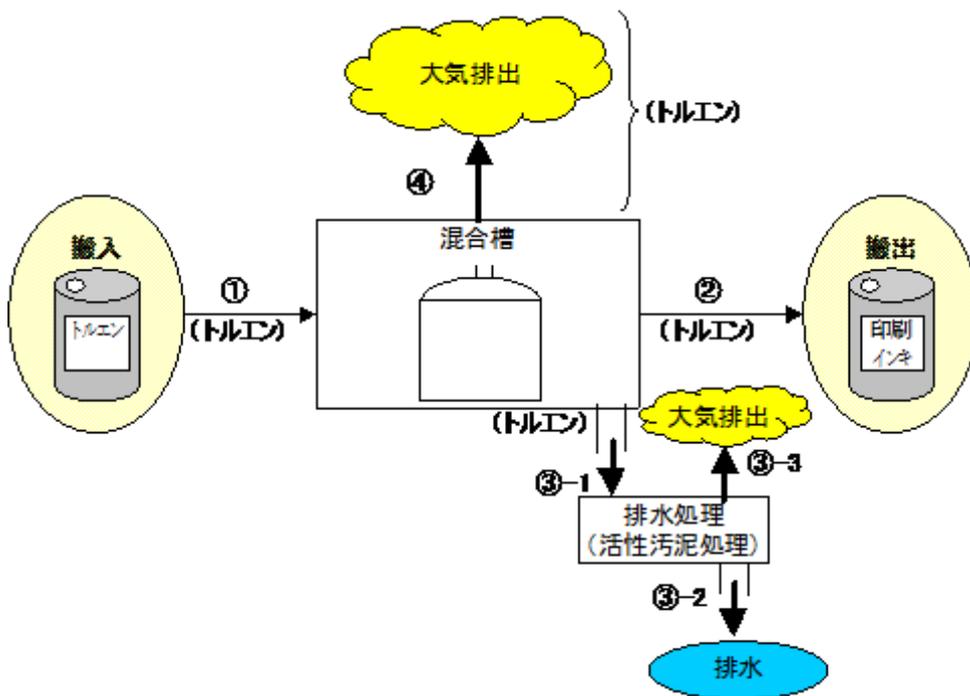


図 1-2-6 混合施設(2)の概要図

この混合施設からの排出量・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。

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

この混合施設では、対象物質は製造されないのので、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 原料 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{原料Aの年間使用量 t/年} &= \text{原料Aの年間搬入量 9.3t/年} - \text{原料Aの年度末在庫量 0.5t} + \text{原料Aの年度初め在庫量 1.2t} \\ &= 10.0 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量} &= \text{原料Aの年間使用量} \times \text{原料Aに含まれるトルエンの含有率} \div 100 \\ \text{t/年} &= \text{10.0t/年} \times \text{100\%} \div 100 \\ &= \text{10.0t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量} &= \text{トルエンの年間製造量} + \text{トルエンの年間使用量} \\ \text{t/年} &= \text{0t/年} + \text{10.0t/年} \\ &= \text{10.0t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年} \end{aligned}$$

対象物質(トルエン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トルエンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この混合施設での対象物質の製品や半製品としての搬出量は、製造した印刷インキに含まれるトルエンの量となりますので、収率を用いて次のように算出してください。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} &= \text{トルエンの年間取扱量} \times \text{印刷インキ製造時のトルエンの収率} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\ \text{kg/年} &= \text{10t/年} \times \text{99\%} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\ &= \text{9900kg/年} \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この混合施設では、トルエンを含む廃液等の廃棄物が発生しないので、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの廃棄物に含まれる量} &= \text{0 kg/年} \\ \text{kg/年} & \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量} &= \text{トルエンの年間取扱量} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} - \text{対象物質の廃棄物に含まれる量} \\ \text{kg/年} &= \text{10.0t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{9900kg/年} - \text{0kg/年} \\ &= \text{100kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この混合施設では、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。

$$\text{トルエンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体方と少ない媒体の判定

トルエンは、揮発性の高い物質であり、大気により多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

トルエンの排水処理前の水域への排出量は、トルエンの水溶解度 $0.58\text{g/L}(=0.58\text{kg/m}^3)$ を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \text{年間の排水量} \times \text{トルエンの水溶解度} \\ &= 2\text{m}^3/\text{回} \times 50\text{回/年} \times 0.58\text{kg/m}^3 \\ &= 58\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、トルエンの排水処理後の水域への排出量、処理による大気への排出量を、活性汚泥処理の除去率・分解率を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの水域への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量} \times (100 - \text{活性汚泥処理の除去率}) \div 100 \\ &= 58\text{kg/年} \times (100 - 60\%) \div 100 \\ &= 23\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{活性汚泥処理による大気への排出量 (kg/年)} &= \text{排水処理前の水域への排出量} \times (\text{活性汚泥処理の除去率} - \text{活性汚泥処理の分解率}) \div 100 \\ &= 58\text{kg/年} \times (60\% - 0\%) \div 100 \\ &= 35\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

混合施設からの大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{混合施設からのトルエンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの環境への最大潜在排出量} - \text{トルエンの土壌への排出量} - \text{トルエンの水域への潜在排出量} \\ &= 100\text{kg/年} - 0\text{kg/年} - 58\text{kg/年} \\ &= 42\text{kg/年} \end{aligned}$$

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
A 大気への排出量 ; 反応施設 <u>42</u> 排水処理 <u>35</u> B 水域への排出量 ; <u>23</u> C 土壌への排出量 ; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量 ; <u>0</u>	(排出量)
	a 大気への排出 ; <u>77</u>
	b 公共用水域への排出 ; <u>23</u>
	c 当該事業所における土壌への排出 ; <u>0.0</u>
	(移動量)
	d 当該事業所における埋立処分 ; <u>0.0</u>
	e 下水道への移動 ; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動 ; <u>0.0</u>

1-3 機械加工工程

金属材料等を切削や研磨し、その材料を目的とする形状に加工する工程です。

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。

- ・ 切削や研磨時に刃こぼれを防ぐために注入される切削油(不揮発性油)等に添加剤として含まれる対象物質の排水への混入
- ・ 廃切削油等としての移動

【対象物質の例】

ほう素化合物(四ほう酸ナトリウム)、2-アミノエタノールなど

【算出例】

表 1-3、図 1-3 の概要の機械加工施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-3 機械加工施設の概要

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			
機械加工等の概要	金属部品の穴あけ後、部品を水洗(図1-3参照)		
排ガス処理設備	なし		
排水処理設備	なし		
排水の放流先	○×川		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・切削油 A			
年間購入量	23.8t/年		
年度初め在庫量	0.9t		
年度末在庫量	0.2t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	405	ほう素化合物 (四ほう酸ナトリウム)	4.3%
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
廃切削油	20t/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し

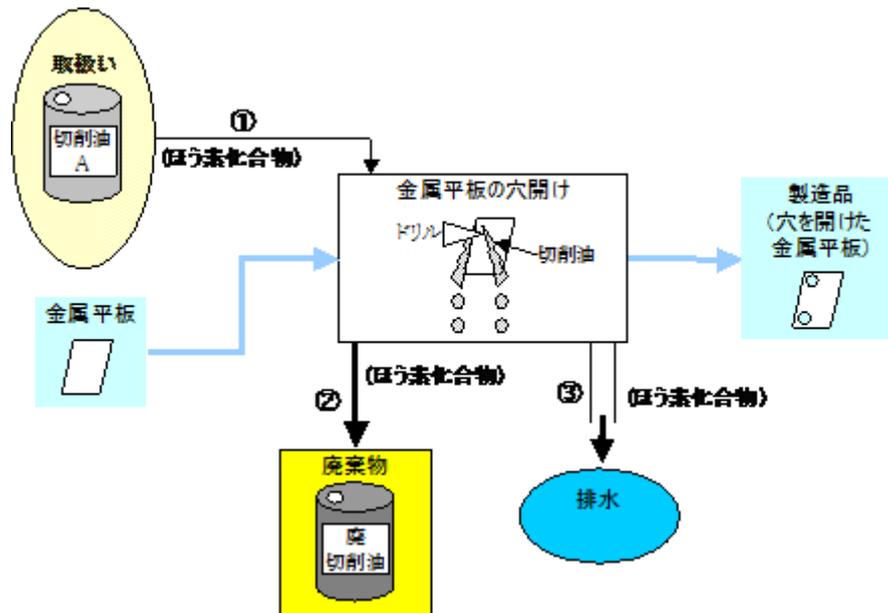


図 1-3 機械加工施設の概要図

この機械加工施設からの排出量・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。

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ので、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 切削油 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{切削油 A の年間使用量 t/年} &= \left[\text{切削油 A の年間搬入量 23.8t/年} - \text{切削油 A の年度末在庫量 0.2t} + \text{切削油 A の年度初め在庫量 0.9t} \right] \\ &= 24.5 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ほう素化合物 (ほう素換算) の年間使用量 t/年} &= \text{切削油 A の年間使用量 24.5t/年} \times \text{切削油 A に含まれるほう素化合物 (ほう素換算) の含有率 4.3\%} \div 100 \\ &= 1.054 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{ほう素化合物(ほう素換算)の年間取扱量 t/年} = \text{ほう素化合物(ほう素換算)の年間製造量 0t/年} + \text{ほう素化合物(ほう素換算)の年間使用量 1.054t/年} \\
 & = 1.054\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ほう素化合物、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上なので、ほう素化合物は届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ほう素化合物(ほう素換算)の製品や半製品としての搬出量 kg/年} = 0\text{g/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、ほう素化合物を含む廃切削油が発生しますが、その含有率が分からないため、切削油中の含有率を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{ほう素化合物(ほう素換算)の廃棄物に含まれる量 kg/年} = \text{廃切削油の発生量 20t/年} \times \text{切削油Aに含まれるほう素化合物(ほう素換算)の含有率 4.3\%} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\
 & = 860\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{ほう素化合物(ほう素換算)の環境への最大潜在排出量 kg/年} = \text{ほう素化合物(ほう素換算)の年間取扱量 1.054t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{ほう素化合物(ほう素換算)の製品や半製品としての搬出量 0kg/年} - \text{ほう素化合物(ほう素換算)の廃棄物に含まれる量 860kg/年} \\
 & = 194\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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ため、土壌への排出量はゼロとなります。

$$\text{ほう素化合物(ほう素換算)の土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

四ほう酸ナトリウムは、融点が高い(741℃)物質であり、大気にはほとんど排出されず、水域へ多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の大気への排出量の算出

四ほう酸ナトリウムは、融点が高い(741℃)物質であり、大気にはほとんど排出されないと考えられるので、大気への排出量はゼロとします。

$$\text{ほう素化合物(ほう素換算)の大気への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

この施設からの水域への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} & \text{ほう素化合物(ほう素換算)の水域への排出量 (kg/年)} = \text{ほう素化合物(ほう素換算)の環境への最大潜在排出量 (194kg/年)} - \text{ほう素化合物(ほう素換算)の土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{ほう素化合物(ほう素換算)の大気への排出量 (0kg/年)} \\ & = 194 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ほう素化合物(単位 ; kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; <u>0</u>	(排出量) a 大気への排出; <u>0.0</u>
B 水域への排出量; <u>194</u>	b 公共用水域への排出; <u>190</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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>860</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量) e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>860</u>

1-4 洗浄工程（衣類等のドライクリーニング工程を含む）

製品、パーツ等の表面に付着した汚れ等を水系洗浄剤(界面活性剤)や非水系洗浄剤(塩素系溶剤等)を用いて洗浄する工程です。

衣類等のドライクリーニング工程も、ここに示します。

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。

- ・ 洗浄剤に含まれる対象物質の洗浄装置からの大気への揮発や排水に含まれての排出
- ・ 汚れた洗剤の廃溶剤等としての移動

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】

ジクロロメタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ポリ(オキシエチレン)＝アルキルフェニルエーテル(アルキル基の炭素数が9のものに限る。)、1,2,3-トリクロロプロパン、ドデシル硫酸ナトリウム、ポリ(オキシエチレン)＝ドデシルエーテル硫酸エステルナトリウムなど

【算出例(1)】揮発性の洗浄剤を使用し、廃棄物としてウエスが発生する場合

表 1-4-1、図 1-4-1 の概要の洗浄施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-4-1 洗浄施設の概要

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

洗浄等の概要	金属部品の脱脂・洗浄(図1-4-1参照) 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

・洗浄剤 A

年間購入量	1.6t/年		
年度初め在庫量	1.5t		
年度末在庫量	0.3t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	281	トリクロロエチレン	100%

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
廃洗浄剤	1.7t/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
ウエス	1.0t/年	溶剤を含む前のウエス2kg → 溶剤を含んだ後 2.5kg	

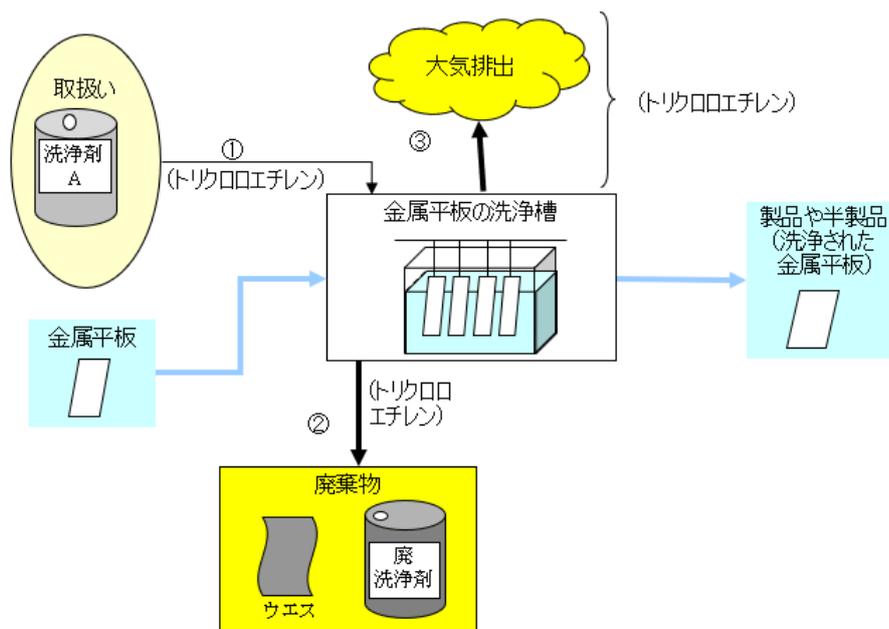


図 1-4-1 洗浄施設の概要図

この洗浄施設からの排出量・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。

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のので、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 洗淨剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{洗淨剤Aの年間使用量 t/年} &= \text{洗淨剤Aの年間搬入量 1.6t/年} - \text{洗淨剤Aの年度末在庫量 0.3t} + \text{洗淨剤Aの年度初め在庫量 1.5t} \\
 &= \text{2.8t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンの年間使用量 t/年} &= \text{洗淨剤Aの年間使用量 2.8t/年} \times \text{洗淨剤Aに含まれるトリクロロエチレンの含有率 100\%} \div 100 \\
 &= \text{2.8t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンの年間取扱量 t/年} &= \text{トリクロロエチレンの年間製造量 0t/年} + \text{トリクロロエチレンの年間使用量 2.8t/年} \\
 &= \text{2.8t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(トリクロロエチレン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トリクロロエチレンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{トリクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = \text{0 kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、トリクロロエチレンを含む廃洗浄剤、ウエスが発生します。廃洗浄剤に含まれる量は、その含有率が分からないので、洗浄剤 A 中の含有率を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンの廃洗浄剤に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃洗浄剤の発生量 (1.7t/年)} \times \frac{\text{洗浄剤Aに含まれるトリクロロエチレンの含有率 (100\%)}{100} \times 1000\text{kg/t} \\
 &= 1700\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

ウエスについては、洗浄剤を含む前のウエスの重量と洗浄剤を含んだ後の重量から、ウエス 1kg あたりの洗浄剤の量を求めて算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンのウエスに含まれる量 (kg/年)} &= \text{ウエスの発生量 (1.0t/年)} \times \left(\frac{\text{洗浄剤を含んだウエスの重量 (2.5kg)} - \text{洗浄剤を含む前のウエスの重量 (2.0kg)}}{\text{洗浄剤を含んだウエスの重量 (2.5kg)}} \right) \div \frac{\text{洗浄剤Aに含まれるトリクロロエチレンの含有率 (100\%)}{100} \times 1000\text{kg/t} \\
 &= 200\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

トリクロロエチレンの廃棄物に含まれる量は、廃洗浄剤、及びウエスに含まれる量を足した量となります。

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{トリクロロエチレンの廃洗浄剤に含まれる量 (1700kg/年)} + \text{トリクロロエチレンのウエスに含まれる量 (200kg/年)} \\
 &= 1900\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トリクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{トリクロロエチレンの年間取扱量 (2.8t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{トリクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{トリクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 (1900kg/年)} \\
 &= 900\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

$$\text{トリクロロエチレンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{トリクロロエチレンの水域への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

この施設からの大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{トリクロロエチレンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{トリクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 (900kg/年)} - \text{トリクロロエチレンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{トリクロロエチレンの水域への排出量 (0kg/年)} \\ &= 900 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

トリクロロエチレン(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>900</u>	a 大気への排出; <u>900</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>1900</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>1900</u>

【算出例(2)】事業所内での回収・再利用を行っている場合

表 1-4-2、図 1-4-2 の概要の洗浄施設(算出例(1)と同様で、事業所内での回収・再利用を行っている施設)への施設単位での排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-4-2 洗浄施設(2)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			
洗浄等の概要	鋼板の脱脂・洗浄(図 1-4-2 参照) 排水の発生、土壌への漏洩なし		
溶剤回収設備	活性炭吸着処理		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・洗浄剤 A			
年間購入量	1.6t/年		
年度初め在庫量	1.5t		
年度末在庫量	0.3t		
SDS に記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	186	ジクロロメタン	100%
③ 発生した廃棄物等			
廃棄物等の種類	発生量	対象物質の含有率	廃棄物等の処理
再生溶剤	0.984t/年	100%	洗浄槽に再投入 産業廃棄物処理業者 引き渡し
廃洗浄剤	1,700kg/年	100%	
ウエス	1,000kg/年	20%	
廃活性炭	50kg	5%	

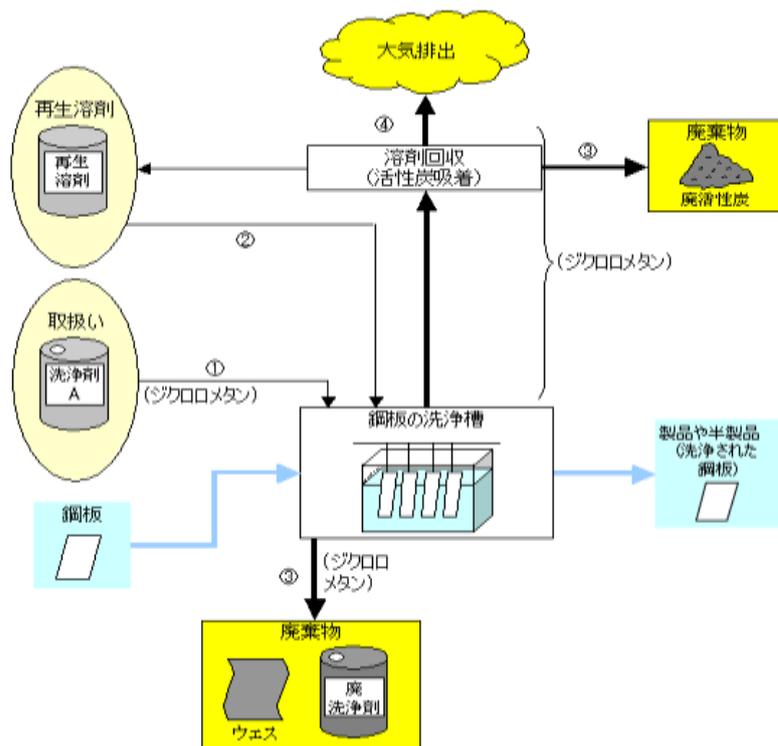


図 1-4-2 洗浄施設(2)の概要図

この洗浄施設からの排出量・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。

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ので、対象物質の年間製造量はゼロとなります。

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

Step1-2 洗浄剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{洗浄剤Aの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{洗浄剤Aの年間搬入量 } 1.6t/\text{年} - \text{洗浄剤Aの年度末在庫量 } 0.3t + \text{洗浄剤Aの年度初め在庫量 } 1.5t \\ &= 2.8t/\text{年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間使用量} &= \text{洗浄剤Aの年間使用量} \times \text{洗浄剤Aに含まれるジクロロメタンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= \text{2.8t/年} \times \text{100\%} \div 100 \\
 &= \text{2.8t/年}
 \end{aligned}$$

可能であれば、施設単位での年間使用量(図 1-4-2 の場合、①+②の合計量)も把握することが望ましいです。この施設では、年間再利用量(図 1-4-2 の②の量)が把握可能なことから、これに事業所単位での年間使用量を足して算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間再利用量} &= \text{再生溶剤の年間発生量} \times \text{再生溶剤に含まれるジクロロメタンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= \text{0.984t/年} \times \text{100\%} \div 100 \\
 &= \text{0.984t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの施設単位での年間使用量} &= \text{ジクロロメタンの年間再利用量} + \text{ジクロロメタンの事業所単位での年間使用量} \\
 \text{t/年} &= \text{0.984t/年} + \text{2.8t/年} \\
 &= \text{3.784t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間取扱量} &= \text{ジクロロメタンの年間製造量} + \text{ジクロロメタンの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= \text{0t/年} + \text{2.8t/年} \\
 &= \text{2.8t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ジクロロメタン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、ジクロロメタンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃洗浄剤の発生量 (1,700kg/年)} \times \text{廃洗浄剤に含まれるジクロロメタンの含有率 (100\%)} \div 100 \\ &+ \text{ウエスの発生量 (1,000kg/年)} \times \text{ウエスに含まれるジクロロメタンの含有率 (20\%)} \div 100 \\ &+ \text{廃活性炭の発生量 (50kg/年)} \times \text{廃活性炭に含まれるジクロロメタンの含有率 (5\%)} \div 100 \\ &= 1,902.5 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{ジクロロメタンの年間取扱量 (2.8t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量 (1902.5kg/年)} \\ &= 897.5 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この施設では、水との接触がないため、水域への排出量はゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{ジクロロメタンの水域への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

この施設からの大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 (897.5kg/年)} - \text{ジクロロメタンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{ジクロロメタンの水域への排出量 (0kg/年)} \\ &= 897.5 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ジクロロメタン(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>897.5</u>	a 大気への排出; <u>900</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>1,902.5</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>1,900</u>

【算出例(3)】ドライクリーニングを行う場合

表 1-4-3、図 1-4-3 の概要のドライクリーニング施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。(業種別マニュアル「クリーニング業」等も参考にしてください。)

表 1-4-3 ドライクリーニング施設の概要

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

ドライクリーニング等の概要	衣類のドライクリーニング(図1-4-3参照) 排水量 1,200m ³ /年 土壌への漏洩なし クリーニング1回あたりの洗濯物量 30kg/回 年間のクリーニング回数 600回/年
排ガス処理設備	カートリッジフィルター(年2回交換)、 活性炭吸着装置(年1回交換、交換した活性炭重量50kg)
排水処理設備	なし
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・ドライクリーニング溶剤 A

年間購入量	1.3t/年						
年度初め在庫量	0.44t						
年度末在庫量	0.24t						
SDSに記載の対象物質含有率	<table border="1"> <tr> <th>管理番号</th> <th>対象物質名</th> <th>含有率</th> </tr> <tr> <td>262</td> <td>テトラクロロエチレン</td> <td>100%</td> </tr> </table>	管理番号	対象物質名	含有率	262	テトラクロロエチレン	100%
管理番号	対象物質名	含有率					
262	テトラクロロエチレン	100%					

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
フィルター	不明	不明	産業廃棄物処理業者へ 引き渡し
蒸留スラッジ	不明	不明	
廃活性炭	不明	不明	

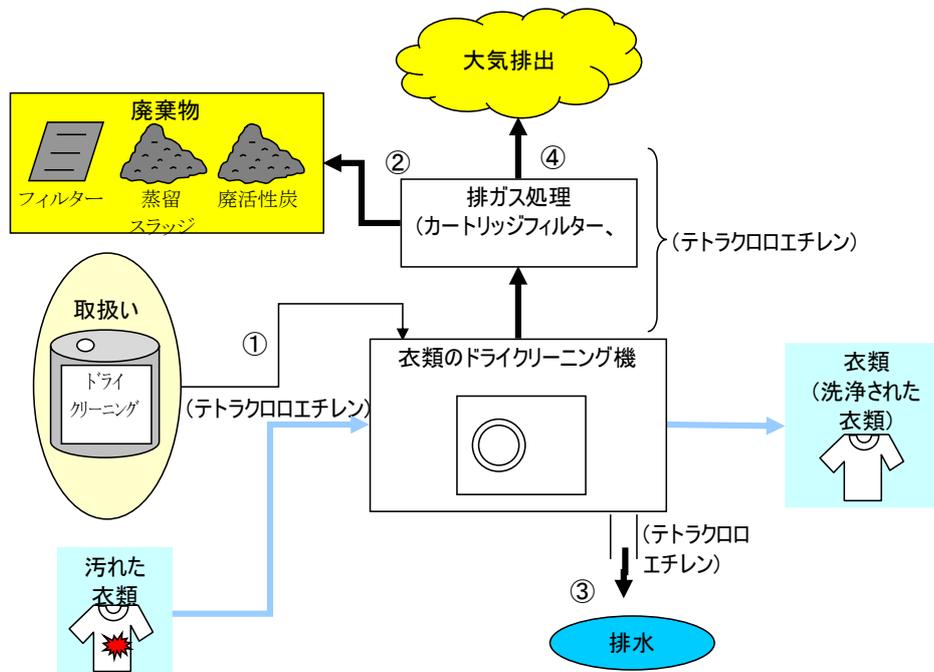


図 1-4-3 ドライクリーニング施設の概要図

このドライクリーニング施設からの排出量・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。

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ので、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 ドライクリーニング溶剤 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ドライクリーニング溶剤Aの年間使用量 t/年} &= \left[\begin{array}{l} \text{ドライクリーニング溶剤Aの} \\ \text{年間搬入量} \\ 1.3\text{t/年} \end{array} - \begin{array}{l} \text{ドライクリーニング溶剤Aの} \\ \text{年度末在庫量} \\ 0.24\text{t} \end{array} + \begin{array}{l} \text{ドライクリーニング溶剤Aの} \\ \text{年度初め在庫量} \\ 0.44\text{t} \end{array} \right] \\ &= 1.5\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{テトラクロロエチレンの年間使用量 t/年} &= \begin{array}{l} \text{ドライクリーニング溶剤Aの} \\ \text{年間使用量} \\ 1.5\text{t/年} \end{array} \times \begin{array}{l} \text{ドライクリーニング溶剤Aに含まれる} \\ \text{テトラクロロエチレンの含有率} \\ 100\% \end{array} \div 100 \\ &= 1.5\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{テトラクロロエチレンの年間取扱量 t/年} = \text{テトラクロロエチレンの年間製造量 0t/年} + \text{テトラクロロエチレンの年間使用量 1.5t/年} \\
 & = 1.5\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(テトラクロロエチレン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、テトラクロロエチレンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{テトラクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

フィルター蒸留スラッジ、廃活性炭に含まれるテトラクロロエチレンの量については、それぞれ以下の係数(→ pⅢ-548)を用いて算出します。

- ・ 1回の洗濯負荷量(重量)あたりのフィルターに含まれる量の係数(1回のフィルター交換あたり): $2\text{L}/((\text{kg}/\text{回}) \cdot \text{回})$
- ・ 年間の洗濯物負荷量(重量)あたりの蒸留スラッジに含まれる量の係数: $0.004\text{kg}/\text{kg}$
- ・ 交換した活性炭重量あたりの活性炭への吸着率(1回の活性炭交換あたり): $5\%/\text{回}$

$$\begin{aligned}
 & \text{テトラクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 kg/年} = \left[\frac{2\text{L}}{((\text{kg}/\text{回}) \cdot \text{回})} \times \frac{30\text{kg}}{\text{回}} \times \frac{2\text{回}}{\text{年}} \times \frac{100\%}{100} \right] \times 1.62\text{kg/L} \div 100 \\
 & + \left[0.004\text{kg}/\text{kg} \times \frac{30\text{kg}}{\text{回}} \times \frac{600\text{回}}{\text{年}} \times \frac{100\%}{100} \right] \div 100 \\
 & + \left[\frac{5\%}{\text{回}} \times 50\text{kg} \times \frac{1\text{回}}{\text{年}} \right] \div 100 \\
 & = 268.9\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{テトラクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} = \text{テトラクロロエチレンの年間取扱量 (1.5t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{テトラクロロエチレンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{テトラクロロエチレンの廃棄物に含まれる量 (268.9kg/年)} \\
 & = 1231.1\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

$$\text{テトラクロロエチレンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

テトラクロロエチレンは揮発性が高いので、大気により多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

排水中のテトラクロロエチレン濃度は実測されていませんが、排出基準により 0.1mg/L ($=0.1 \times 10^{-3}\text{kg/m}^3$)以下とするよう規制されているので、その濃度であると仮定して、水域への排出量を算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{テトラクロロエチレンの水域への排出量 (kg/年)} = \text{年間の排水量 (1200m}^3\text{/年)} \times \text{テトラクロロエチレンの排出基準濃度 (0.1} \times 10^{-3}\text{kg/m}^3) \\
 & = 0.12\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{テトラクロロエチレンの大気へ排出量 (kg/年)} = \text{テトラクロロエチレンの環境への最大潜在排出量 (1231.1kg/年)} - \text{テトラクロロエチレンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{テトラクロロエチレンの水域への潜在排出量 (0.12kg/年)} \\
 & = 1230\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

テトラクロロエチレン(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>1230</u>	→ a 大気への排出; <u>1200</u>
B 水域への排出量; <u>0.12</u>	→ b 公共用水域への排出; <u>0.1</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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>268.9</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	→ f 当該事業所の外への移動; <u>270</u>

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:ヘキサンなど)

(顔料成分)六価クロム化合物、マンガン及びその化合物など

【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	管理番号	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

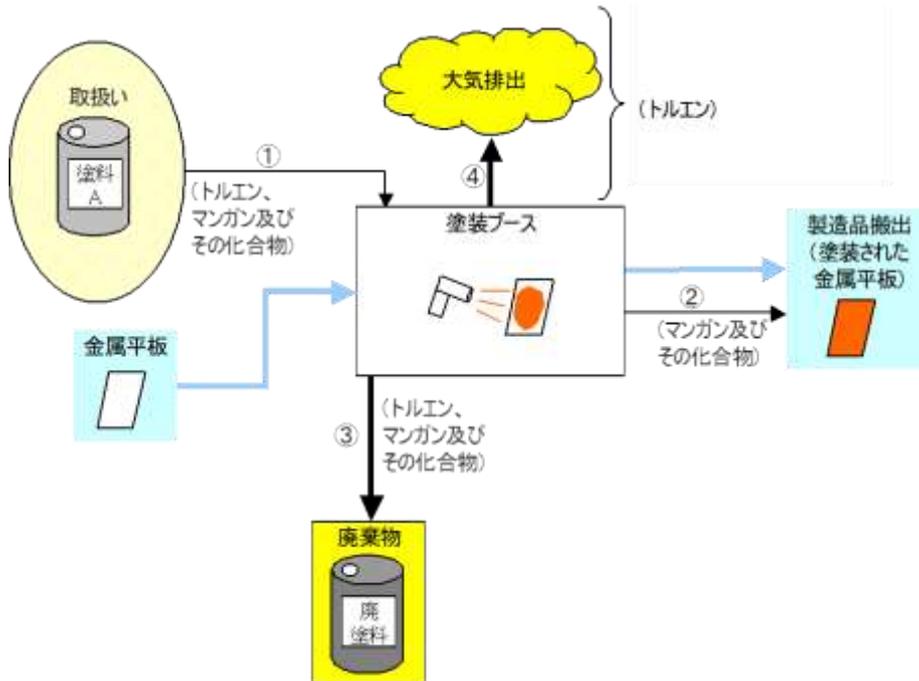


図 1-5 塗装施設の概要図

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

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

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

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

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

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

対象物質(トルエン、マンガン及びその化合物、いずれも第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、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 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

○溶剤成分

製品や半製品(塗装された金属平板)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

○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)

$$\begin{aligned} \text{マンガンの化合物(マンガン換算)製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} &= \text{マンガンの化合物の年間取扱量 (3.028t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} \times \text{金属平板へのエアレススプレーによる塗着効率 (60\%)} \div 100 \\ &= 1817 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

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。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃塗料の発生量 (200kg/年)} \times \text{塗料Aに含まれるトルエンの含有率 (50\%)} \div 100 \\ &= 100 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

○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、製品や半製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。)

$$\begin{aligned} \text{マンガンの化合物(マンガン換算)の廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{マンガンの化合物の年間取扱量 (3.028t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{マンガンの化合物(マンガン換算)の製品や半製品としての搬出量 (1817kg/年)} \\ &= 1211 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

○溶剤成分

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの年間取扱量 (7.57t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (100kg/年)} \\ &= 7470 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

○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。)

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

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

$$\text{トルエンの土壌への排出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

○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媒体となります。

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。

$$\text{トルエンの水域への排出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

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。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの大気への排出量 kg/年} &= \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 7470kg/年} - \text{トルエンの土壌への排出量 0kg/年} - \text{トルエンの水域への排出量 0kg/年} \\ &= 7470\text{kg/年} \end{aligned}$$

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; <u>7500</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <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; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <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; <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; <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; <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; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>1200</u>

1-6 印刷工程

紙や金属板、プラスチック板などにインキを凸版、平板、凹版などの方式により、印刷する工程です。

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。

- ・ インキ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、顔料成分の排水への混入
- ・ 溶剤成分、顔料成分の廃インキ等としての移動

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

(顔料成分)モリブデン化合物、ニッケル化合物など

【算出例(1)】 排ガス処理装置から排出される廃活性炭を、そのまま産業廃棄物処理業者へ引き渡している場合

表 1-6-1、図 1-6-1 の概要の印刷施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-6-1 印刷施設(1)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			
印刷等の概要	グラビア印刷(図1-6-1参照) 排水、廃棄物の発生、土壌への漏洩なし		
排ガス処理設備	活性炭吸着装置(除去率80%、分解率0%)		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・インキ A			
年間購入量	69.2t/年		
年度初め在庫量	10.8t		
年度末在庫量	5.3t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	40%
	453	モリブデン化合物	1.4%

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
廃インキ	600kg/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
廃活性炭	不明	不明	

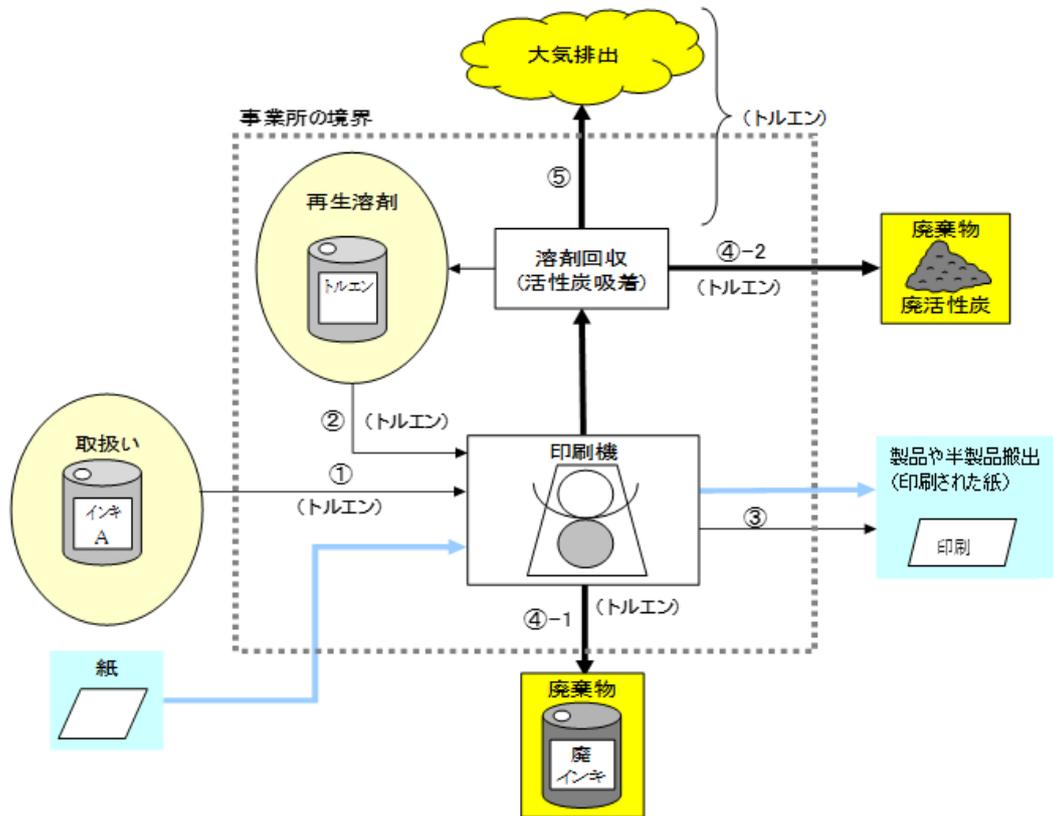


図 1-6-1 印刷施設(1)の概要図

この印刷施設からの排出量・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。

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ので、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 インキ A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{インキAの年間使用量 t/年} &= \text{インキAの年間購入量 69.2t/年} - \text{インキAの年度末在庫量 5.3t} + \text{インキAの年度初め在庫量 10.8t} \\
 &= 74.7\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間使用量 t/年} &= \text{インキAの年間使用量 74.7t/年} \times \text{インキAに含まれるトルエンの含有率 40\%} \div 100 \\
 &= 29.88\text{t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{モリブデン化合物 (モリブデン換算)の年間使用量 t/年} &= \text{インキAの年間使用量 74.7t/年} \times \text{インキAに含まれるモリブデン化合物 (モリブデン換算)の含有率 1.4\%} \div 100 \\
 &= 1.05\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間取扱量 t/年} &= \text{トルエンの年間製造量 0t/年} + \text{トルエンの年間使用量 29.88t/年} \\
 &= 29.88\text{t/年} \geq \text{対象物質 (第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{モリブデン化合物 (モリブデン換算)の年間使用量 t/年} &= \text{モリブデン化合物の年間製造量 0t/年} + \text{モリブデン化合物の年間使用量 1.05t/年} \\
 &= 1.05\text{t/年} \geq \text{対象物質 (第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

トルエン、モリブデン化合物はそれぞれ第一種指定化学物質の指定量(1t/年)以上ですので、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(モリブデン化合物)にわけて、例を示します。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

○溶剤成分

製品や半製品(印刷物)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

○顔料成分

廃棄物に含まれる量以外はすべて製品や半製品に含まれると考えられますので、以下のように算出します。(廃棄物に含まれる量の算出は Step3 を参照してください。)

$$\begin{aligned} \text{モリブデン化合物 (モリブデン換算)の製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} &= \text{モリブデン化合物の年間取扱量 (1.76t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{モリブデン化合物 (モリブデン換算)の廃棄物に含まれる量 (8.4kg/年)} \\ &= 1041.6 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

○溶剤成分

廃インキに含まれる量は、その含有率が分からないので、インキ A 中の含有率を用いて算出します。また、この施設では、排ガス処理によりトルエンを含む廃活性炭が発生しますが、これに含まれる量は大気への排出量の算出時に算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃インキの発生量 (600kg/年)} \times \text{インキAに含まれるトルエンの含有率 (40\%)} \div 100 \\ &= 240 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

○顔料成分

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

$$\begin{aligned} \text{モリブデン化合物 (モリブデン換算) の廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃インキの発生量 (600kg/年)} \times \text{インキAに含まれるモリブデン化合物 (モリブデン換算) の含有率 (1.4\%)} \div 100 \\ &= 8.4\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

○溶剤成分

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの年間取扱量 (29.88t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (240kg/年)} \\ &= 29640\text{kg/年} \end{aligned}$$

○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。)

$$\text{モリブデン化合物 (モリブデン換算) の環境への最大潜在排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

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

$$\text{トルエンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

○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媒体となります。

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。

$$\text{トルエンの水域への排出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

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。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの大気への潜在排出量 kg/年} &= \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 29640kg/年} - \text{トルエンの土壌への排出量 0kg/年} - \text{トルエンの水域への排出量 0kg/年} \\ &= 29640\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、トルエンの排ガス処理後の大気への排出量、処理により発生する廃棄物(廃活性炭)に含まれる量を活性炭吸着処理の除去率・分解率を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの大気への排出量 kg/年} &= \text{大気への潜在排出量 29640kg/年} \times (100 - \text{活性炭吸着処理の除去率 80\%}) \div 100 \\ &= 5928\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{廃活性炭に含まれる量 kg/年} &= \text{大気への潜在排出量 29640kg/年} \times (\text{活性炭吸着処理の除去率 80\%} - \text{活性炭吸着処理の分解率 0\%}) \div 100 \\ &= 23712\text{kg/年} \end{aligned}$$

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
再生溶剤	5,016kg/年	100%	インキ溶剤として再利用
廃インキ	600kg/年	40%	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
廃活性炭	54,720kg	5%	

※顔料成分に対象物質が含まれる場合は、算出例(1)と同様の方法により算出してください。

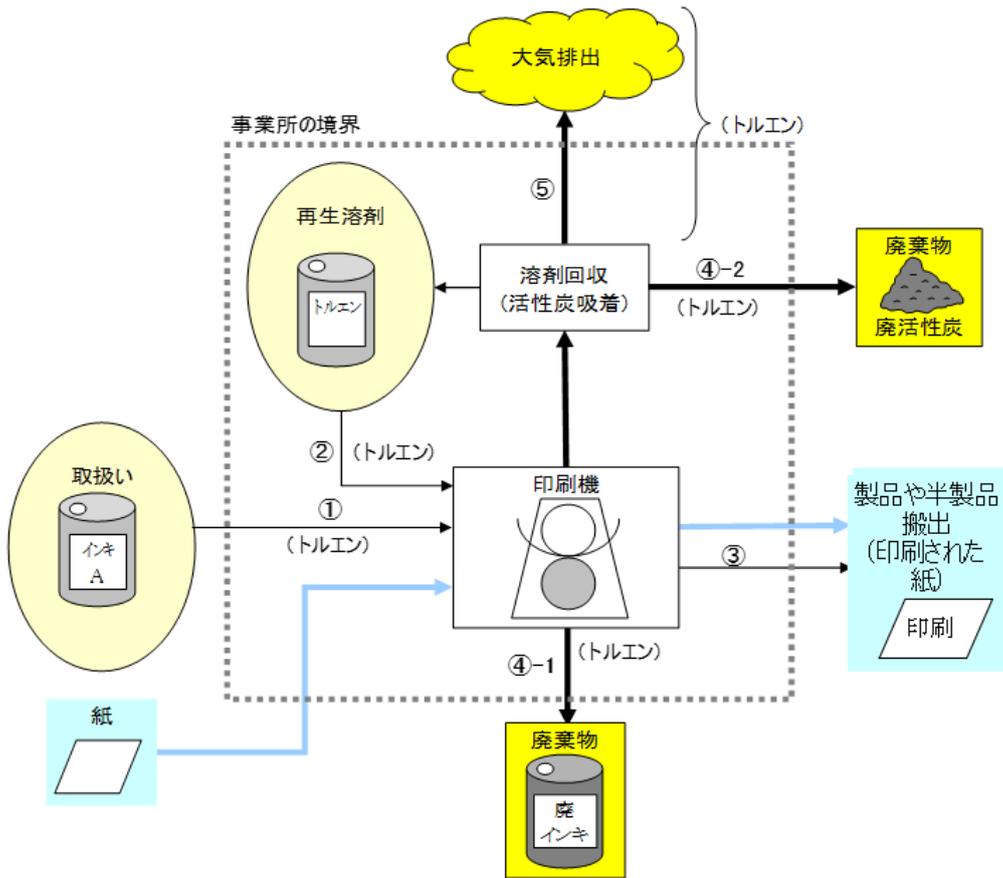


図 1-6-2 印刷施設(2)の概要図

この印刷施設からの排出量・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。

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ので、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 インキ A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{インキAの年間使用量 t/年} &= \text{インキAの年間購入量 9.4t/年} - \text{インキAの年度末在庫量 1.3t} + \text{インキAの年度初め在庫量 1.7t} \\
 &= 9.8\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間使用量 t/年} &= \text{インキAの年間使用量 9.8t/年} \times \text{インキAに含まれるトルエンの含有率 40\%} \div 100 \\
 &= 3.92\text{t/年}
 \end{aligned}$$

可能であれば、施設単位での年間使用量(図 1-6-2 の場合、①+②の合計量)も把握することが望ましいです。この施設では、年間再利用量(図 1-6-2 の②の量)が把握可能なことから、これに事業所単位での年間使用量を足して算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間再利用量 t/年} &= \text{再生溶剤の年間発生量 5.016kg/年} \times \text{再生溶剤に含まれるトルエンの含有率 100\%} \div 100 \div 1000\text{kg/t} \\
 &= 5.02\text{t/年} \\
 \text{トルエンの施設単位での年間使用量 t/年} &= \text{トルエンの年間再利用量 5.02t/年} + \text{トルエンの事業所単位での年間使用量 3.92t/年} \\
 &= 8.94\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間取扱量 t/年} &= \text{トルエンの年間製造量 0t/年} + \text{トルエンの年間使用量 3.92t/年} \\
 &= 3.92\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(トルエン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トルエンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

製品や半製品(印刷物)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃インキの発生量 (600kg/年)} \times \text{インキAに含まれるトルエンの含有率 (40\%)} \div 100 \\ &+ \text{廃活性炭の発生量 (54720kg/年)} \times \text{廃活性炭に含まれるトルエンの含有率 (5\%)} \div 100 \\ &= 2976\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの年間取扱量 (3.92t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (2976kg/年)} \\ &= 944\text{kg/年} \end{aligned}$$

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。

$$\text{トルエンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{トルエンの水域への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{トルエンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 (944kg/年)} - \text{トルエンの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{トルエンの水域への排出量 (0kg/年)} \\ &= 944\text{kg/年} \end{aligned}$$

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>944</u>	a 大気への排出; <u>940</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>2976</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>3000</u>

1-7 接着工程

紙や金属、プラスチック等の材料に接着剤を刷毛塗りや吹き付けなどにより塗布し、材料を接着する工程です。

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。

- ・ 接着剤に含まれる溶剤成分の大気への揮発
- ・ 溶剤成分、添加剤成分の排水への混入
- ・ 溶剤成分、添加剤成分の廃接着剤等としての移動

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:ヘキサンなど)

(添加剤成分)フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)など

【算出例(1)】プラスチック部品の接着工程の場合

表 1-7-1、図 1-7-1 の概要の接着施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-7-1 接着施設(1)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

接着等の概要	プラスチック部品の接着、切断(図1-7-1参照) 排水、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

・接着剤 A

年間購入量	10.7t/年		
年度初め在庫量	2.2t		
年度末在庫量	1.8t		
SDSに記載の対象物質 含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	15%
	355	フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)	10%

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
プラスチックくず	接着部品全体の3%	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し

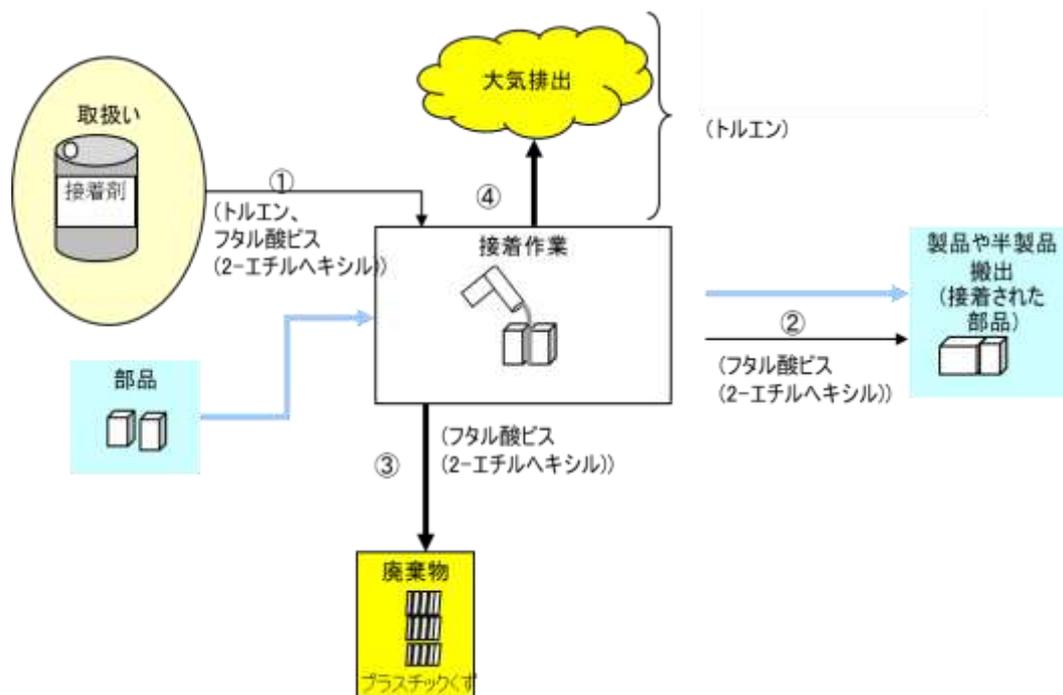


図 1-7-1 接着施設の概要図

この接着施設からの排出量・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。

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。

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

Step1-2 接着剤 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{接着剤Aの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{接着剤Aの年間購入量 } 10.7t/\text{年} - \text{接着剤Aの年度末在庫量 } 1.8t + \text{接着剤Aの年度初め在庫量 } 2.2t \\ &= 11.1t/\text{年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量 (t/年)} &= \text{接着剤Aの年間使用量 (11.1t/年)} \times \text{接着剤Aに含まれるトルエンの含有率 (15\%)} \div 100 \\ &= 1.67\text{t/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間使用量 (t/年)} &= \text{接着剤Aの年間使用量 (11.1t/年)} \times \text{接着剤Aに含まれるフタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の含有率 (10\%)} \div 100 \\ &= 1.11\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量 (t/年)} &= \text{トルエンの年間製造量 (0t/年)} + \text{トルエンの年間使用量 (1.67t/年)} \\ &= 1.67\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 (1t/年)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間取扱量 (t/年)} &= \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間製造量 (0t/年)} + \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間使用量 (1.11t/年)} \\ &= 1.11\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 (1t/年)} \end{aligned}$$

トルエン、フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)は指定量(1t/年)以上ですので、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)と添加剤成分(フタル酸ビス(2-エチルヘキシル))にわけて、例を示します。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

○溶剤成分

製品や半製品(接着部品)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

○添加剤成分

接着剤の溶剤成分以外はすべて製品や半製品に塗着して、製品や半製品に含まれると考えられますが、この工程では、接着部品の 3%を切断、廃棄しているため、残りの 97%が製品や半製品として搬出するものと考えて、次のように算出します。

$$\begin{aligned} \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} &= \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間取扱量 (1.11t/年)} \times (100 - \text{接着部品の切断率}) \div 100 \times 1000 \text{ kg/t} \\ &= 1077 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

○溶剤成分

この施設では、トルエンを含む廃棄物が発生しないので、ここでは廃棄物に含まれる量はゼロとします。

$$\text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

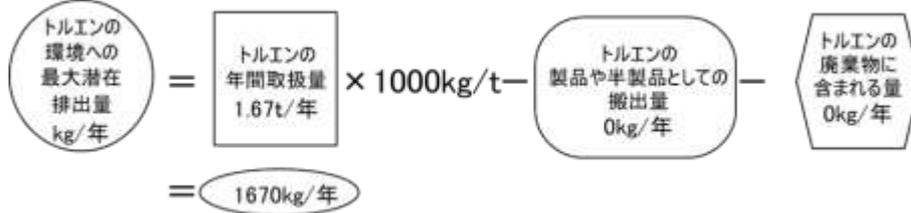
○添加剤成分

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。

$$\begin{aligned} \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の年間取扱量 (1.11t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{フタル酸ビス(2-エチルヘキシル)の製品や半製品としての搬出量 (1077kg/年)} \\ &= 33 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

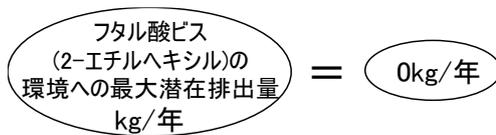
Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

○溶剤成分



○添加剤成分

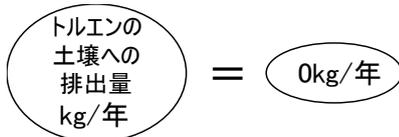
環境への排出量はほとんどないと考えられますので、環境への最大潜在排出量はゼロとします。(以下の手順は省略します。)



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



Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

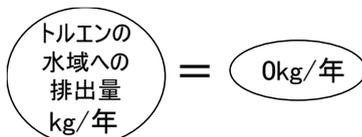
○溶剤成分

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

○溶剤成分

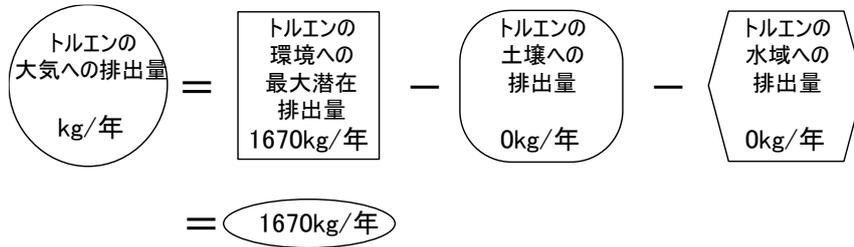
この施設では、水との接触がないので、水域への排出量はゼロとなります。



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>1670</u>	a 大気への排出; <u>1700</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

フタル酸ビス(2-エチルヘキシル) (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; <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; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>33</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>33</u>

【算出例(2)】プラスチックのドライラミネート工程の場合

表 1-7-2、図 1-7-2 の概要のラミネート施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-7-2 ラミネート施設の概要

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

ラミネート等の概要	プラスチックのドライラミネート(図1-7-2参照) 排水、土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	活性炭吸着装置

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・接着剤 A

年間購入量	10.7t/年		
年度初め在庫量	2.2t		
年度末在庫量	1.8t		
SDSに記載の対象物質 含有率*	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	15%

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
廃接着剤	578kg/年	5%	産業廃棄物処理業者へ 引き渡し
廃活性炭	30,060kg	5%	

※添加剤成分に対象物質が含まれる場合は、算出例(1)と同様の方法により算出してください。

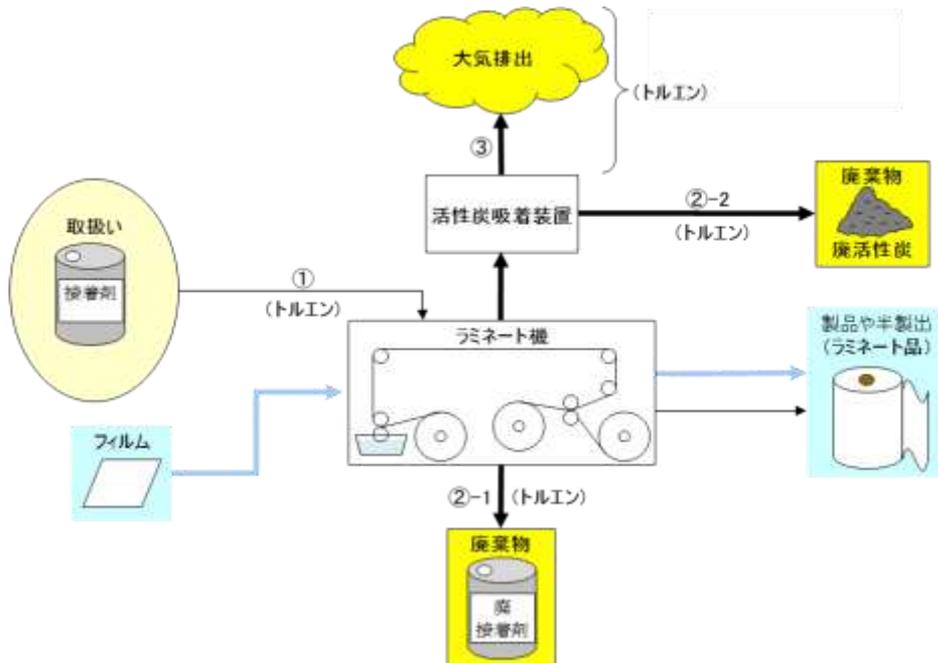


図 1-7-2 ラミネート施設の概要図

このラミネート施設からの排出量・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。

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ので、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 接着剤 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{接着剤Aの年間使用量 t/年} &= \text{接着剤Aの年間購入量 10.7t/年} - \text{接着剤Aの年度末在庫量 1.8t} + \text{接着剤Aの年度初め在庫量 2.2t} \\ &= 11.1 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間使用量 t/年} &= \text{接着剤Aの年間使用量 11.1t/年} \times \text{接着剤Aに含まれるトルエンの含有率 15\%} \div 100 \\ &= 1.67 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの年間取扱量 t/年} &= \text{トルエンの年間製造量 0t/年} + \text{トルエンの年間使用量 1.67t/年} \\ &= 1.67 \text{ t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年} \end{aligned}$$

トルエンは指定量(1t/年)以上ですので、届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

製品や半製品(ラミネート品)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \text{廃接着剤の発生量 (578kg/年)} \times \text{廃インキに含まれるトルエンの含有率 (5\%)} \div 100 \\ &+ \text{廃活性炭の発生量 (30,060kg/年)} \times \text{廃活性炭に含まれるトルエンの含有率 (5\%)} \div 100 \\ &= 1,532\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{トルエンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{トルエンの年間取扱量 (1.67t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量 (1532kg/年)} \\ &= 138\text{kg/年} \end{aligned}$$

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。

$$\text{トルエンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

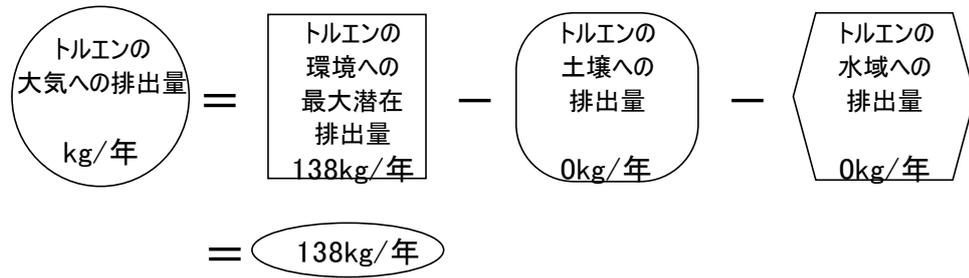
Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{トルエンの水域への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

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>138</u>	a 大気への排出; <u>140</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>1532</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>1500</u>

1-8 めっき工程

金属または非金属製品の表面に、金属の薄い皮膜をかぶせる工程で、電気めっき、無電解めっきなどの方法があります。

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。

- ・めっき液の排水への混入
- ・廃めっき液等としての移動

また、工程から発生する排水を中和処理等の排水処理設備で処理した際に発生する廃棄物(汚泥等)の移動があります。

【対象物質の例】

ニッケル化合物、六価クロム化合物、無機シアン化合物など

【算出例(1)】めっき液及び電極として使用するニッケル化合物が排出される場合 (製品や半製品としての搬出量をめっき面積から算出)

表 1-8-1、図 1-8-1 の概要のめっき施設(1)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-8-1 めっき施設(1)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

めっき等の概要	金属部品のニッケルめっき(図1-8-1参照) 被めっき物: めっき面積 500cm ² /個(0.050m ² /個)、 平均めっき厚さ 10 μm(1.0×10 ⁻⁵ m)、 年間製造量 60万個/年(600,000個/年) 土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	なし
排水処理設備	中和沈澱処理(除去率70%、分解率0%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・めっき液 A

年間購入量	9.6t/年		
年度初め在庫量	0.64t		
年度末在庫量	0.32t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	309	ニッケル化合物	7.0%

・電極 B

年間購入量	3.3t/年		
年度初め在庫量	0.12t		
年度末在庫量	0.75t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	308	ニッケル	100%

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
廃めっき液	5t/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
汚泥	不明	不明	

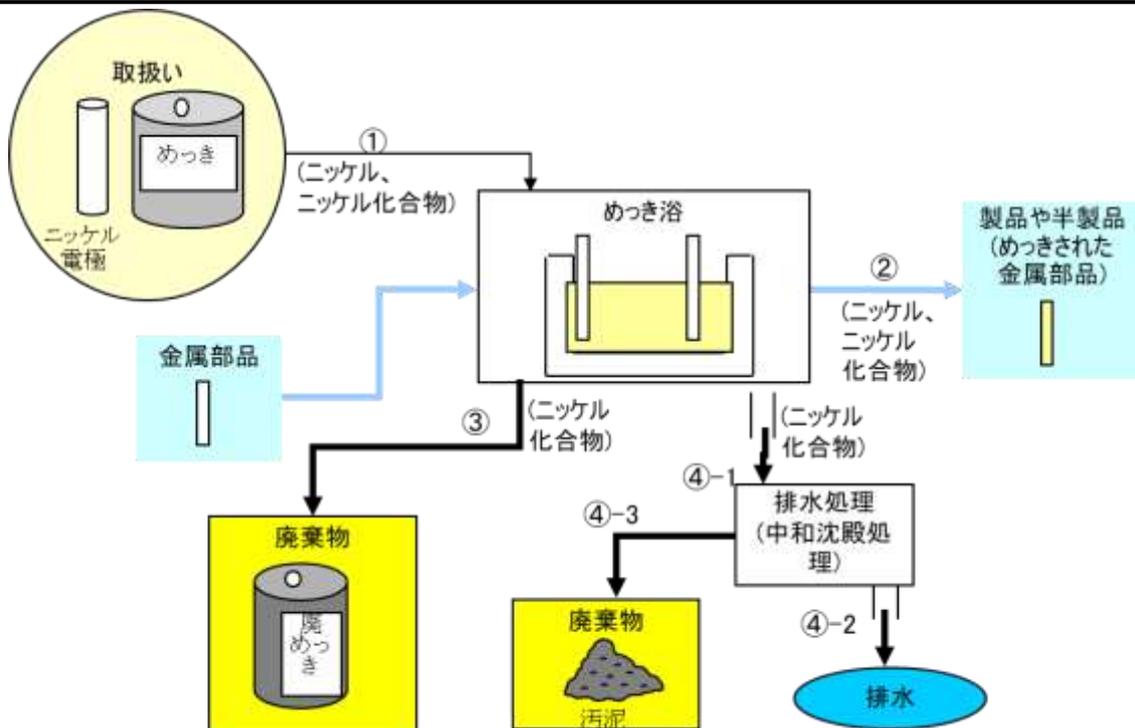


図 1-8-1 めっき施設(1)の概要図

このめっき施設からの排出量・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。(第Ⅲ部 2.Q&A も参照してください。)

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、電極として使用された金属ニッケルが溶解して、めっき槽中でニッケル化合物となります。これは、ニッケル化合物の製造となりますので、その製造量を算出します。このニッケル化合物の製造量は、被めっき物に析出するニッケル量(=ニッケルの年間製造量)と等しくなりますので、次のように算出します。ここで、ニッケルの密度は、8.90kg/L(=8900kg/m³)です。

$$\begin{aligned}
 \text{ニッケル化合物の年間製造量} &= \text{被めっき物に析出したニッケル量 (ニッケルの年間製造量)} \\
 \text{t/年} &= \text{めっき面積} \times \text{平均めっき厚さ} \times \text{めっき個数} \times \text{ニッケルの密度} \times 10^{-3} \text{t/kg} \\
 &= 0.050 \text{m}^2/\text{個} \times 1.0 \times 10^{-5} \text{m} \times 600000 \text{個/年} \times 8900 \text{kg/m}^3 \times 10^{-3} \text{t/kg} \\
 &= 2.67 \text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-2 めっき液 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{めっき液Aの年間使用量} &= \text{めっき液Aの年間購入量} - \text{めっき液Aの年度末在庫量} + \text{めっき液Aの年度初め在庫量} \\
 \text{t/年} &= 9.6 \text{t/年} - 0.32 \text{t} + 0.64 \text{t} \\
 &= 9.92 \text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

ニッケル化合物の年間使用量は、めっき液 A の年間使用量とそれに含まれるニッケル化合物の含有率より算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ニッケル化合物 (ニッケル換算) 年間使用量} &= \text{めっき液Aの年間使用量} \times \text{めっき液Aに含まれるニッケル化合物 (ニッケル換算)の含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 9.92 \text{t/年} \times 7.0\% \div 100 \\
 &= 0.694 \text{t/年}
 \end{aligned}$$

ニッケルの年間使用量は、電極として使用した金属ニッケルが溶解した量となります。これは、Step1-1 で算出したニッケル化合物の製造量と等しくなります。

$$\begin{aligned}
 \text{ニッケルの年間使用量} &= \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の年間製造量} \\
 \text{t/年} &= 2.67\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の年間取扱量} &= \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の年間製造量} + \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 2.67\text{t/年} + 0.694\text{t/年} \\
 &= 3.36\text{t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量} \\
 & \quad \quad \quad 0.5\text{t/年} \\
 \text{ニッケルの年間取扱量} &= \text{ニッケルの年間製造量} = \text{ニッケルの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 2.67\text{t/年} = 2.67\text{t/年} \\
 &= 2.67\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \\
 & \quad \quad \quad 1\text{t/年}
 \end{aligned}$$

ニッケル化合物の年間取扱量は特定第一種指定化学物質の指定量(0.5t/年)、ニッケルの年間取扱量は指定量(1t/年)以上ですので、どちらの物質も届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の反応による消費量、及び製品や半製品としての搬出量の算出

ニッケルの製品や半製品としての搬出量は、被めつき物に析出した量となりますので、Step1-1で算出した量と等しくなります。なお、ニッケル化合物は反応により消費され、ニッケルに変化しますがその量は被めつき物に析出した量と等しくなります。

$$\begin{aligned}
 \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)のニッケルへの変化量} &= \text{ニッケルの製品や半製品としての搬出量} \\
 \text{kg/年} &= \text{被めつき物に析出したニッケル量} \times 1000\text{kg/t} \\
 &= 2.67\text{t/年} \times 1000\text{kg/t} \\
 &= 2670\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

ニッケル化合物は、揮発性が低く、大気へはほとんど排出されないと考えられますので、水域へより多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の大気への排出量の算出

ニッケル化合物は、大気へはほとんど排出されないと考えられますので、大気への排出量をゼロとします。

$$\text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の大気への排出量} \text{ kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

水域への潜在排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の} &= \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の} & - & \text{ニッケル化合物} & - & \text{ニッケル化合物} \\ \text{水域への潜在排出量} & \text{環境への最大潜在排出量} & & \text{(ニッケル換算)の} & & \text{(ニッケル換算)の} \\ \text{kg/年} & \text{340kg/年} & & \text{土壌への排出量} & & \text{大気への排出量} \\ & & & \text{0kg/年} & & \text{0kg/年} \\ & & & & & \\ & = & & & & \\ & \text{340kg/年} & & & & \end{aligned}$$

また、ニッケル化合物の排水処理後の水域への排出量、処理により発生する廃棄物(汚泥)に含まれる量を、凝集沈殿処理の除去率を用いて算出します。なお、水域への排出量は実測値を用いても構いません。

$$\begin{aligned} \text{ニッケル化合物(ニッケル換算)の} &= \text{水域への} & \times & (100 - \text{中和} &) \div & 100 \\ \text{水域への排出量} & \text{潜在排出量} & & \text{沈殿処理の} & & \\ \text{kg/年} & \text{340kg/年} & & \text{除去率} & & \\ & & & \text{70\%} & & \\ & = & & & & \\ & \text{102kg/年} & & & & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{汚泥に} &= \text{水域への} & \times & (\text{中和} & - & \text{中和} &) \div & 100 \\ \text{含まれる量} & \text{潜在排出量} & & \text{沈殿処理の} & & \text{沈殿処理の} & & \\ \text{kg/年} & \text{340kg/年} & & \text{除去率} & & \text{分解率} & & \\ & & & \text{70\%} & & \text{0\%} & & \\ & = & & & & & & \\ & \text{238kg/年} & & & & & & \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ニッケル化合物 (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; <u>0.0</u>
B 水域への排出量; <u>102</u>	b 公共用水域への排出; <u>100</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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量;	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
めっき液 <u>350</u>	(移動量)
汚泥 <u>238</u>	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>590</u>

ニッケル (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; <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; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>

【算出例(2)】めっき液中に六価クロム化合物(排水処理で三価クロム化合物に変化)が排出される場合(製品や半製品としての搬出量を電気化学反応量から算出)

表 1-8-2、図 1-8-2 の概要のめっき施設(2)からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-8-2 めっき施設(2)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	
めっき等の概要	金属部品のクロムめっき (図1-8-2参照) 被めっき物: めっき時の電流、時間 20A/個、30分/個 電気化学等量 0.323g/(A・時) 電流効率 13% 年間製造量 250万個/年 (2,500,000個/年) 土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	なし
排水処理設備	酸化還元・凝集沈澱処理(除去率100%、分解率0%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・めっき液 A

年間購入量	9.7t/年		
年度初め在庫量	0.52t		
年度末在庫量	0.36t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	88	六価クロム化合物	15%

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
廃めっき液	不明	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
汚泥	不明	不明	

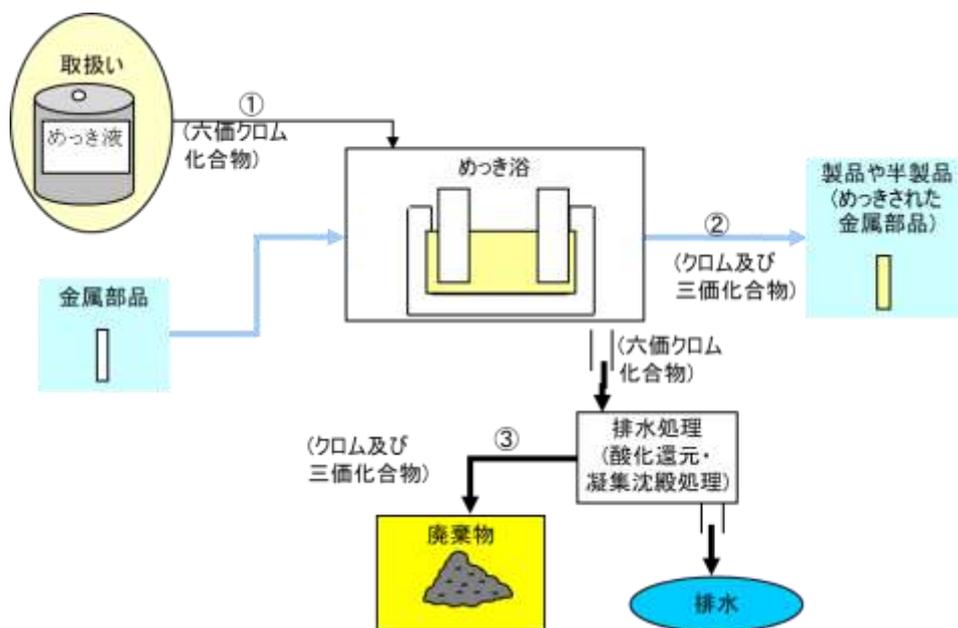


図 1-8-2 めっき施設(2)の概要図

このめっき施設からの排出量・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。

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、クロム及び三価クロム化合物が、被めっき物に析出し、また排水処理で汚泥中に生成します。この量は、めっき液中に含まれる六価クロム化合物の量と等しくなります。(算出方法は、Step1-2、Step1-3を参照してください。)

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間製造量 t/年} = \text{六価クロム化合物の年間使用量 t/年} \\
 & = 1.48\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-2 めっき液 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 & \text{めっき液Aの年間使用量 t/年} = \text{めっき液Aの年間購入量 9.7t/年} - \text{めっき液Aの年度末在庫量 0.36t} + \text{めっき液Aの年度初め在庫量 0.52t} \\
 & = 9.86\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

六価クロム化合物の年間使用量は、めっき液 A の年間使用量とそれに含まれる六価クロム化合物の含有率より算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{六価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量 t/年} = \text{めっき液Aの年間使用量 9.86t/年} \times \text{めっき液Aに含まれる六価クロム化合物(クロム換算)の含有率 15\%} \div 100 \\
 & = 1.48\text{t/年}
 \end{aligned}$$

クロム及び三価クロム化合物は、使用する原材料、資材等には含まれませんので、その年間使用量はゼロです。

$$\text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量 t/年} = 0\text{ t/年}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{六価クロム化合物(クロム換算)の年間取扱量 t/年} = \text{六価クロム化合物(クロム換算)の年間製造量 0t/年} + \text{六価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量 1.48t/年} \\
 & = 1.48\text{t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 0.5t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間取扱量} \quad \text{t/年} \\
 & = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間製造量} \quad 1.48\text{t/年} + \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量} \quad 0\text{t/年} \\
 & = 1.48\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \quad 1\text{t/年}
 \end{aligned}$$

六価クロム化合物の年間取扱量は特定第一種指定化学物質の指定量(0.5t/年)、クロム及び三価クロム化合物の年間取扱量は指定量(1t/年)以上ですので、どちらの物質も届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の反応による消費量、及び製品や半製品としての搬出量の算出

六価クロム化合物は、この施設内ですべて消費されてクロム及び三価クロム化合物に変化しますので、その量はクロム及び三価クロム化合物の年間製造量と等しくなります。

$$\begin{aligned}
 & \text{六価クロム化合物のクロム及び三価クロム化合物への変化量(クロム換算)} \quad \text{kg/年} \\
 & = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間製造量} \quad 1.48\text{t/年} \times 1000\text{kg/t} \\
 & = 1480\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

クロム及び三価クロム化合物の製品や半製品としての搬出量は、被めっき物に析出した量となりますので、めっき時の電流や電気化学等量を用いて、次のように算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の製品や半製品としての搬出量} \quad \text{kg/年} \\
 & = \text{めっき時の電流} \quad 20\text{A} \times \text{めっきの時間} \quad 0.5 \text{ 時/個} \times \text{電気化学等量} \quad 0.323\text{g/(A}\cdot\text{時)} \times \text{電流効率} \quad 13\% \times \text{めっき個数} \quad 2,500,000\text{個} \\
 & \quad \times 10^{-3} \text{ kg/g} \div 100 \\
 & = 1050\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

六価クロム化合物を含む廃棄物は発生しないので、六価クロム化合物の廃棄物に含まれる量はゼロとします。

$$\begin{aligned}
 & \text{六価クロム化合物(クロム換算)の廃棄物に含まれる量} \quad \text{kg/年} \\
 & = 0\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

クロム及び三価クロム化合物については、環境中への排出はほとんどなく、これを含む汚泥が発生しますので、汚泥に含まれる量を物質収支で算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物 (クロム換算)の 廃棄物に含まれる量 (kg/年)} \\
 &= \text{クロム及び三価クロム化合物 (クロム換算)の 年間取扱量 (1.48t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{クロム及び三価クロム化合物 (クロム換算)の 製品や半製品としての搬出量 (1050kg/年)} \\
 &= 430\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

六価クロム化合物は、すべてクロム及び三価クロム化合物に変換されますので、六価クロム化合物としての排出量、移動量はゼロとなります。(以下の算出手順は省略します。)

$$\begin{aligned}
 & \text{六価クロム化合物 (クロム換算)の環境への 最大潜在排出量 (kg/年)} \\
 &= \text{六価クロム化合物 (クロム換算)の 年間取扱量 (1.48t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{六価クロム化合物のクロム 及び三価クロム化合物 (クロム換算)への変化量 (1480kg/年)} - \text{六価クロム化合物 (クロム換算)の 廃棄物に含まれる量 (0kg/年)} \\
 &= 0\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

クロム及び三価クロム化合物は、環境への排出はほとんどなく、製品や半製品としての搬出量と廃棄物に含まれる量になると考えられます。(排出量はゼロですが、廃棄物としての移動があります。以下の算出手順は省略します。)

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の 環境への最大潜在排出量 (kg/年)} \\
 &= \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の 年間取扱量 (1.48t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の 製品や半製品としての搬出量 (1050kg/年)} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の 廃棄物に含まれる量 (430kg/年)} \\
 &= 0\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の排出量・移動量の集計

クロム及び三価クロム化合物 (単位:kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; 0 B 水域への排出量; 0 C 土壌への排出量; 0 D 廃棄物に含まれる量; 430	(排出量)
	a 大気への排出; 0.0
	b 公共用水域への排出; 0.0
	c 当該事業所における土壌への排出; 0.0
	d 当該事業所における埋立処分; 0.0
	(移動量)
e 下水道への移動; 0.0	
f 当該事業所の外への移動; 430	

六価クロム化合物（単位；kg/年）

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

1-9 染色工程

繊維や衣服等に染料を染み込ませ染色したり、繊維を繊維処理剤に浸漬して繊維の質を変える(柔らかくするなど)、余分に付着した染料を洗い流すなどの工程です。

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。

- ・揮発性の繊維処理剤の大气への揮発
- ・染料などの排水への混入
- ・染料などの廃剤等としての移動

また、工程から発生する排水を活性汚泥等の排水処理設備で処理する場合には、廃棄物(汚泥等)が発生することもあります。

【対象物質の例】

(染料)アニリン、フェニレンジアミン、ジフェニルアミン、クロム及び三価クロム化合物など(使用が想定される追加対象物質:アクリル酸ブチルなど)

(繊維処理剤)ふっ化水素及びその水溶性塩、キシレンなど

【算出例(1)】 一般的な染色工程の場合

表 1-9-1、図 1-9-1 の概要の染色施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-9-1 染色施設の概要

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

染色等の概要	繊維の染色(図1-9参照) 排水量 5m ³ /日、200日/年 土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	なし
排水処理設備	凝集沈澱処理(除去率80%、分解率0%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・染料 A

年間購入量	32.4t/年		
年度初め在庫量	5.8t		
年度末在庫量	3.6t		
SDSに記載の対象物質 含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	87	クロム及び三価クロム化合物	5.0%

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
汚泥	不明	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し

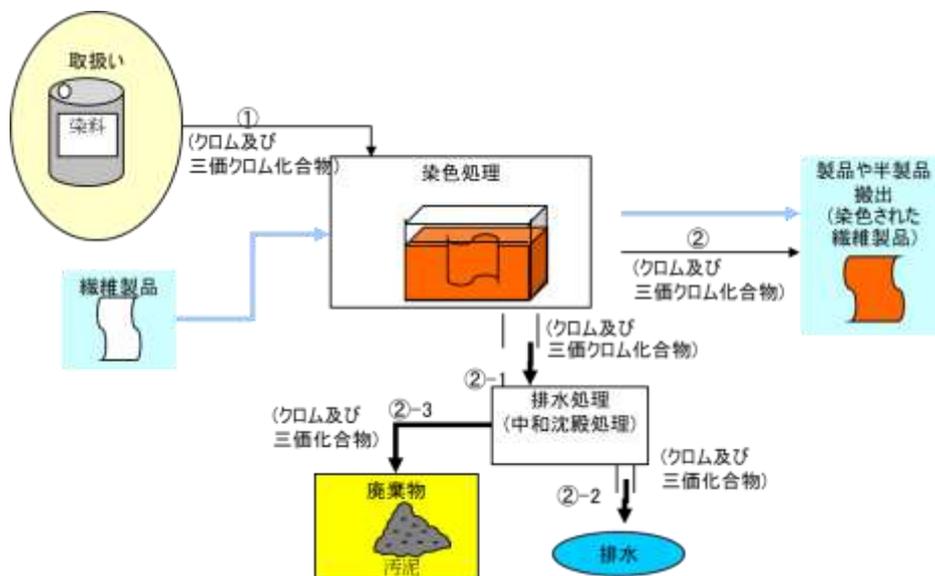


図 1-9-1 染色施設の概要図

この染色施設からの排出量・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。

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のので、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 染料 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{染料Aの年間使用量 t/年} &= \text{染料Aの年間購入量 32.4t/年} - \text{染料Aの年度末在庫量 3.6t} + \text{染料Aの年度初め在庫量 5.8t} \\ &= 34.6\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量 (t/年)} = \text{染料Aの年間使用量 (34.6t/年)} \times \text{染料Aに含まれるクロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の含有率 (5.0\%)} \div 100 \\
 & = 1.73\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間取扱量 (t/年)} = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間製造量 (0t/年)} + \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間使用量 (1.73t/年)} \\
 & = 1.73\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 (1t/年)}
 \end{aligned}$$

対象物質(クロム及び三価クロム化合物、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、クロム及び三価クロム化合物は届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

経験的に製品や半製品(繊維)に染料が90%移行していることがわかっていたので、この経験値を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間取扱量 (1.73t/年)} \times 1000\text{kg/t} \times \text{製品付着率の経験値 (90\%)} \div 100 \\
 & = 1557\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、排水処理によりクロム及び三価クロム化合物を含む汚泥が発生しますが、これに含まれる量は水域への排出量の算出時に算出します。

これ以外には、クロム及び三価クロム化合物を含む廃棄物が発生しないので、ここでは廃棄物に含まれる量はゼロとします。

$$\text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の廃棄物に含まれる量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の環境への最大潜在排出量 (kg/年)} = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の年間取扱量 (1.73t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の製品や半製品としての搬出量 (1557kg/年)} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の廃棄物に含まれる量 (0kg/年)} \\
 & = 173\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

$$\text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

クロム及び三価クロム化合物は、揮発性が低く、大気へはほとんど排出されないと考えられますので、水域へより多く排出されると考えられます。

Step7 対象物質の大気への排出量の算出

クロム及び三価クロム化合物は、大気へはほとんど排出されないと考えられますので、大気への排出量をゼロとします。

$$\text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の大気への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

水域への潜在排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の水域への潜在排出量 (kg/年)} = \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の環境への最大潜在排出量 (173kg/年)} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の大気への排出量 (0kg/年)} \\
 & = 173\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

また、クロム及び三価クロム化合物の排水処理後の水域への排出量、処理により発生する廃棄物(汚泥)に含まれる量を、凝集沈殿処理の除去率を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{クロム及び三価クロム化合物(クロム換算)の水域への排出量 (kg/年)} = \text{水域への潜在排出量 (173kg/年)} \times (100 - \text{凝集沈殿処理の除去率 (80\%)}) \div 100 \\
 & = 34.6\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 & \text{汚泥に含まれる量 (kg/年)} = \text{水域への潜在排出量 (173kg/年)} \times \left(\text{凝集沈殿処理の除去率 (80\%)} - \text{凝集沈殿処理の分解率 (0\%)} \right) \div 100 \\
 & = 138.4 \text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

クロム及び三価クロム化合物 (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; <u>0.0</u>
B 水域への排出量; <u>34.6</u>	b 公共用水域への排出; <u>35</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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量;	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
<u>138.4</u>	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>140</u>

【算出例(2)】コーティング加工(溶剤回収を実施)の場合

表 1-9-2、図 1-9-2 の概要のコーティング施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-9-2 コーティング施設(1)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

コーティング等の概要	布地へのウレタン樹脂のコーティング(図1-9-2参照) 排水量 60m ³ /日、200日/年 排ガス、土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	活性炭処理装置
排水処理設備	活性汚泥処理(除去率63%、分解率50%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・ウレタン樹脂 A

年間購入量	7.8t/年		
年度初め在庫量	5.8t		
年度末在庫量	3.6t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	232	N,N-ジメチルホルムアミド	75%

・コーティング剤 B

年間購入量	5.4t/年		
年度初め在庫量	3.6t		
年度末在庫量	3.0t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	232	N,N-ジメチルホルムアミド	100%

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
回収溶剤	11,770kg/年	100%	製品として売却
廃樹脂	893kg/年	75%	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
ウエス	1,950kg/年	20%	
廃活性炭	200kg/年	5%	

汚泥	不明	不明	
----	----	----	--

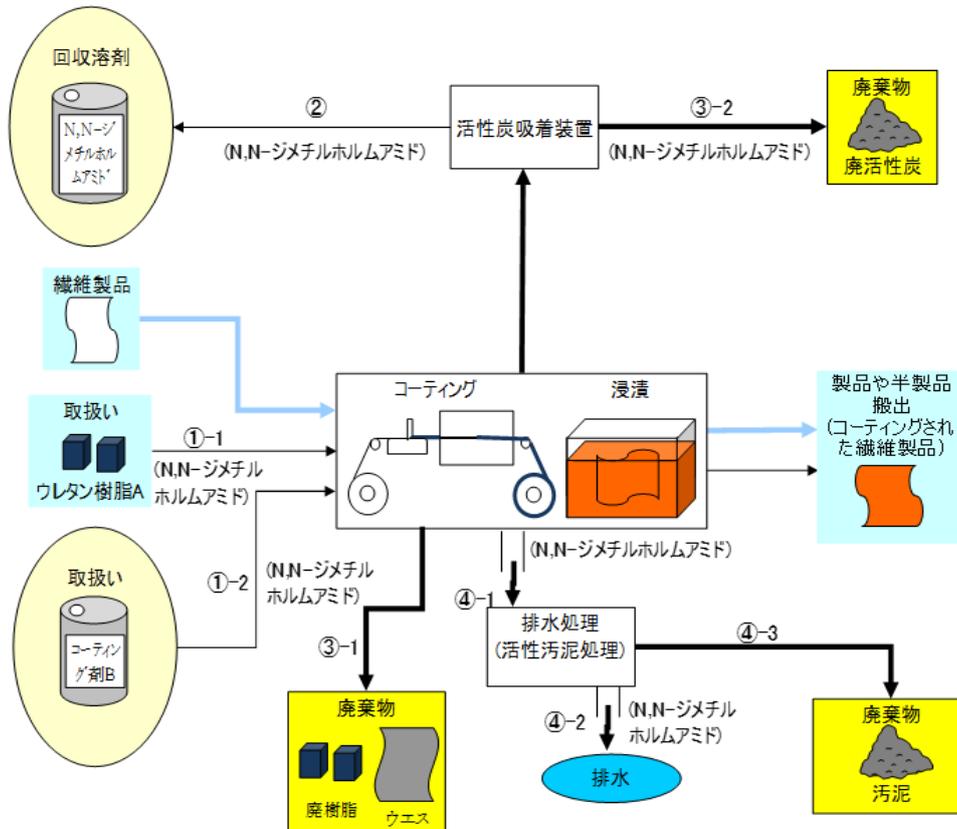


図 1-9-2 コーティング施設(1)の概要図

このコーティング施設からの排出量・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。

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ので、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 ウレタン樹脂 A 及びコーティング剤 B の年間使用量の算出

※年度初め在庫量<年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned}
 \text{ウレタン樹脂Aの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{ウレタン樹脂Aの年間購入量 } 7.8t/\text{年} - \text{ウレタン樹脂Aの年度末在庫量 } 3.6t + \text{ウレタン樹脂Aの年度初め在庫量 } 5.8t \\
 &= 10.0t/\text{年} \\
 \text{コーティング剤Bの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{コーティング剤Bの年間購入量 } 5.4t/\text{年} - \text{コーティング剤Bの年度末在庫量 } 3.0t + \text{コーティング剤Bの年度初め在庫量 } 3.6t \\
 &= 6.0t/\text{年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{N,N-ジメチルホルムアミドの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{ウレタン樹脂Aの年間使用量 } 10.0t/\text{年} \times \text{ウレタン樹脂Aに含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 } 75\% \div 100 \\
 &+ \text{コーティング剤Bの年間使用量 } 6.0t/\text{年} \times \text{コーティング剤Bに含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 } 100\% \div 100 \\
 &= 13.5t/\text{年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{N,N-ジメチルホルムアミドの年間取扱量 } t/\text{年} &= \text{N,N-ジメチルホルムアミドの年間製造量 } 0t/\text{年} + \text{N,N-ジメチルホルムアミドの年間使用量 } 13.5t/\text{年} \\
 &= 13.5t/\text{年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 } 1t/\text{年}
 \end{aligned}$$

対象物質(N,N-ジメチルホルムアミド、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、N,N-ジメチルホルムアミドは届出の対象物質となります。

Step3 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

コーティングされた繊維製品に N,N-ジメチルホルムアミドは含まれませんが、回収した溶剤を製品として売却しているため、回収溶剤に含まれる量を算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{N,N-ジメチルホルムアミドの製品や半製品としての排出量 (kg/年)} \\
 &= \text{回収溶剤の発生率 (11770kg/年)} \times \text{回収溶剤に含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 (100\%)} \div 100 \\
 &= 11770\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、排水処理により N,N-ジメチルホルムアミドを含む汚泥が発生しますが、これに含まれる量は水域への排出量の算出時に算出します。

これ以外に N,N-ジメチルホルムアミドを含む廃棄物として、廃樹脂、ウエス、廃活性炭が発生するため、ここではそれらの廃棄物に含まれる量を算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{N,N-ジメチルホルムアミドの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} \\
 &= \text{廃樹脂の発生量 (893kg/年)} \times \text{廃樹脂に含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 (75\%)} \div 100 \\
 &+ \text{ウエスの発生量 (1,950kg/年)} \times \text{ウエスに含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 (20\%)} \div 100 \\
 &+ \text{廃活性炭の発生量 (200kg/年)} \times \text{廃活性炭に含まれるN,N-ジメチルホルムアミドの含有率 (5\%)} \div 100 \\
 &= 1,070\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{N,N-ジメチルホルムアミドの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} \\
 &= \text{N,N-ジメチルホルムアミドの年間取扱量 (13.5t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{N,N-ジメチルホルムアミドの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{N,N-ジメチルホルムアミドの製品や半製品としての売却量 (11770kg/年)} - \text{N,N-ジメチルホルムアミドの廃棄物に含まれる量 (1070kg/年)} \\
 &= 660\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step6 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。

$$\text{N,N-ジメチルホルムアミドの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step7 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この施設では、大気への排出がないので、水域が多く排出される媒体となります。

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

この施設では、大気にほとんど排出されないため、大気への排出量はゼロとなります。

$$\text{N,N-ジメチルホルムアミドの大気への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step9 対象物質の水域への排出量の算出

水域への潜在排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{N,N-ジメチルホルムアミドの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \text{N,N-ジメチルホルムアミドの環境への最大潜在排出量 (660kg/年)} - \text{N,N-ジメチルホルムアミドの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{N,N-ジメチルホルムアミドの大気への排出量 (0kg/年)} \\ &= 660\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、N,N-ジメチルホルムアミドの排水処理後の水域への排出量、処理により発生する廃棄物(汚泥)に含まれる量を、凝集沈殿処理の除去率を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{N,N-ジメチルホルムアミドの水域への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (660kg/年)} \times (100 - \text{活性汚泥処理の除去率 (63\%)}) \div 100 \\ &= 244\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{汚泥に含まれる量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (660kg/年)} \times (\text{活性汚泥処理の除去率 (63\%)} - \text{活性汚泥処理の分解率 (50\%)}) \div 100 \\ &= 86\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step10 対象物質の排出量・移動量の集計

N,N-ジメチルホルムアミド (単位;kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; <u>0</u> B 水域への排出量; <u>244</u> C 土壌への排出量; <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量; <u>1156</u> (廃樹脂、ウエス、廃活性炭 1070、 汚泥 86)	(排出量)
	a 大気への排出; <u>0.0</u>
	b 公共用水域への排出; <u>240</u>
	c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
e 下水道への移動; <u>0.0</u>	
f 当該事業所の外への移動; <u>1200</u>	

【算出例(3)】コーティング加工(燃焼装置を設置)の場合

表 1-9-3、図 1-9-3 の概要のコーティング施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-9-3 コーティング施設(2)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			
コーティング等の概要	布地への機能性樹脂のコーティング (図1-9-3参照)		
要	排水、土壌への漏洩なし		
排ガス処理設備	燃焼装置(燃焼効率99.5%)		
② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等			
・機能性樹脂 A			
年間購入量	7.8t/年		
年度初め在庫量	5.8t		
年度末在庫量	3.6t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	300	トルエン	67%
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
廃樹脂	500kg/年	67%	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
ウエス	150kg/年	20%	

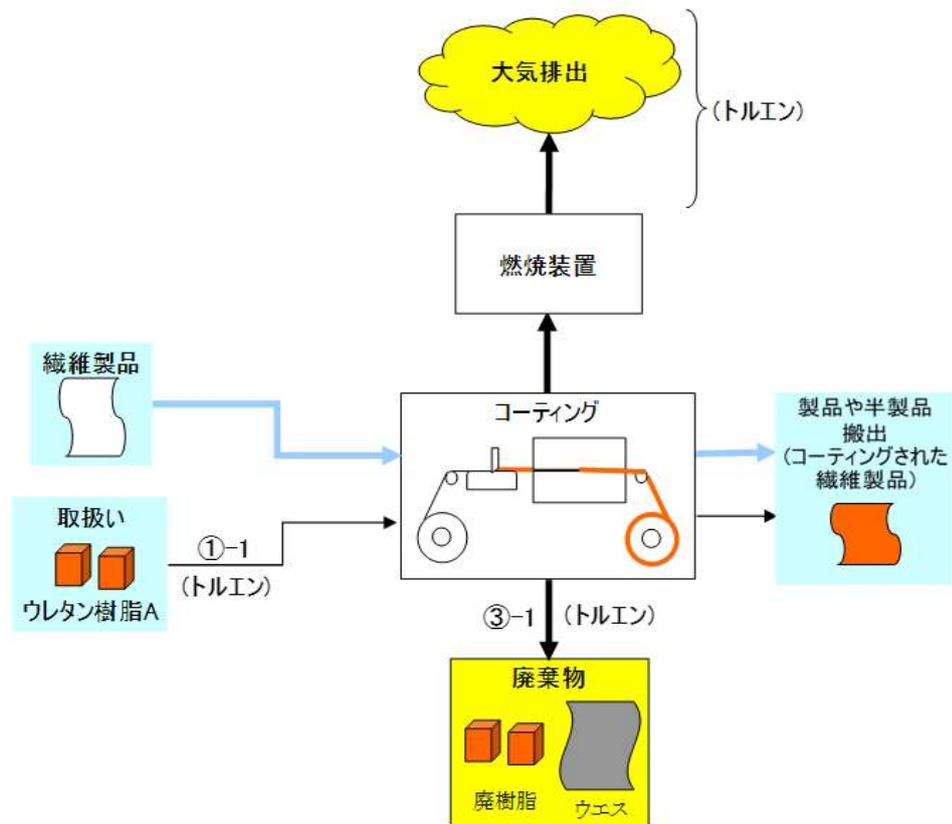


図 1-9-3 コーティング施設(2)の概要図

このコーティング施設からの排出量・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。

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ので、対象物質の年間製造量はゼロとなります。

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

Step1-2 機能性樹脂 A の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{機能性樹脂Aの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{機能性樹脂Aの年間購入量 } 7.8t/\text{年} - \text{機能性樹脂Aの年度末在庫量 } 3.6t + \text{機能性樹脂Aの年度初め在庫量 } 5.8t \\ &= 10.0t/\text{年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間使用量} &= \text{機能性樹脂Aの年間使用量} \times \text{機能性樹脂Aに含まれるトルエンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 10.0\text{t/年} \times 67\% \div 100 \\
 &= 6.7\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの年間取扱量} &= \text{トルエンの年間製造量} + \text{トルエンの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 6.7\text{t/年} \\
 &= 6.7\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量} \\
 & \hspace{10em} 1\text{t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(トルエン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、トルエンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

製品や半製品(コーティングされた繊維製品)には含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの廃棄物に含まれる量} &= \text{廃樹脂の発生量} \times \text{廃樹脂に含まれるトルエンの含有率} \div 100 \\
 \text{kg/年} &= 500\text{kg/年} \times 67\% \div 100 \\
 &+ \text{ウエスの発生量} \times \text{ウエスに含まれるトルエンの含有率} \div 100 \\
 &= 150\text{kg/年} \times 20\% \div 100 \\
 &= 365\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{トルエンの環境への最大潜在排出量} &= \text{トルエンの年間取扱量} \times 1000\text{kg/t} - \text{トルエンの製品や半製品としての搬出量} - \text{トルエンの廃棄物に含まれる量} \\
 \text{kg/年} &= 6.7\text{t/年} \times 1000\text{kg/t} - 0\text{kg/年} - 365\text{kg/年} \\
 &= 6335\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

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

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

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

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

トルエンの排ガス処理後の大気への排出量を、燃焼装置の燃焼効率を用いて算出します。

$$\begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{大気への排出量} \\ \text{kg/年} \end{array} = \begin{array}{c} \text{トルエンの} \\ \text{環境への最大} \\ \text{潜在排出量} \\ \text{6,335kg/年} \end{array} \times \left(100 - \begin{array}{c} \text{燃焼装置} \\ \text{の燃焼効率} \\ \text{99.5\%} \end{array} \right) \div 100$$

$$= \begin{array}{c} \text{31.7kg/年} \end{array}$$

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
A 大気への排出量; <u>31.7</u>	(排出量)
B 水域への排出量; <u>0</u>	→ a 大気への排出; <u>32</u>
C 土壌への排出量; <u>0</u>	→ b 公共用水域への排出; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量;	→ c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
<u>365</u>	→ d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	→ e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	→ f 当該事業所の外への移動; <u>370</u>

1-10 殺菌・消毒工程

食品や木材などの原料や事業所で使用する器具、装置などに殺菌剤、消毒剤等を散布したり、装置内に充填するなどして殺菌・消毒する工程です。

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。

- ・ 殺菌剤・消毒剤に含まれる対象物質の大気への揮発と排水への混入
- ・ 廃剤等としての移動

また、工程から発生する排水を活性汚泥等の排水処理設備で処理する場合には、廃棄物(汚泥等)が発生することもあります。

【対象物質の例】

ホルムアルデヒド、ドデカン-1-チオール、エチレンオキシド、2,4,6-トリクロロフェノール、N-メチルジデカン-1-イルアミン、2-フェニルフェノールなど

【算出例】

表 1-10、図 1-10 の概要の殺菌処理からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-10 殺菌処理の概要

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

殺菌処理等の概要	貯蔵タンクの殺菌(殺菌剤の封入)(図1-10参照) 廃棄物の発生、土壌への漏洩なし
排ガス処理設備	なし
排水処理設備	活性汚泥処理(除去率60%、分解率0%)
排水の放流先	○×川

② 取り扱う対象物質を含む原材料、資材等

・殺菌剤 A

年間購入量	4.0t/年		
年度初め在庫量	0.54t		
年度末在庫量	0.37t		
SDSに記載の対象物質 含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	411	ホルムアルデヒド	37%

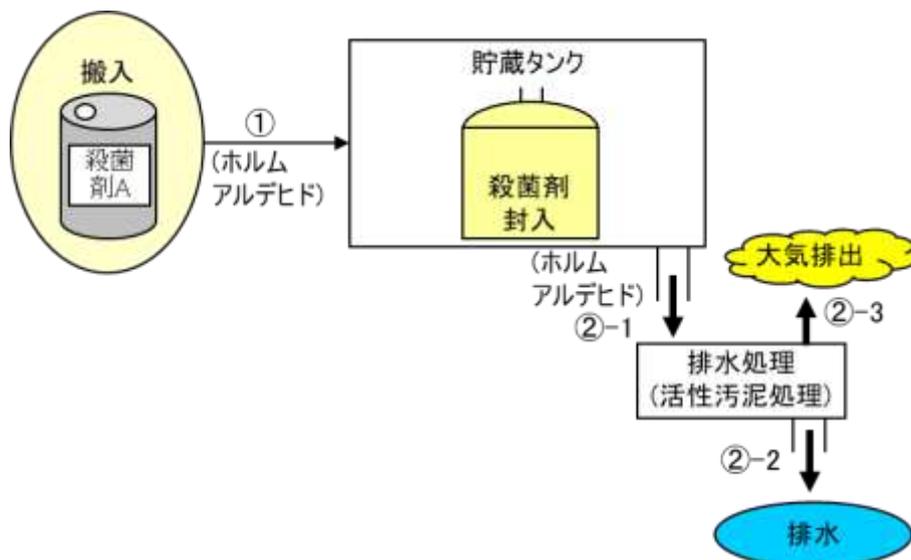


図 1-10 殺菌処理の概要図

この殺菌処理からの排出量・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。

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ので、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 殺菌剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{殺菌剤Aの年間使用量 t/年} &= \text{殺菌剤Aの年間購入量 4.0t/年} - \text{殺菌剤Aの年度末在庫量 0.37t} + \text{殺菌剤Aの年度初め在庫量 0.54t} \\ &= 4.17\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ホルムアルデヒドの年間使用量 t/年} &= \text{殺菌剤Aの年間使用量 4.17t/年} \times \text{殺菌剤Aに含まれるホルムアルデヒドの含有率 37\%} \div 100 \\ &= 1.54\text{t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{ホルムアルデヒドの年間取扱量 t/年} = \text{ホルムアルデヒドの年間製造量 0t/年} + \text{ホルムアルデヒドの年間使用量 1.54t/年} \\
 & = 1.54\text{t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 0.5t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ホルムアルデヒド、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(0.5t/年)以上のため、ホルムアルデヒドは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この処理では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ホルムアルデヒドの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この処理では、ホルムアルデヒドを含む廃棄物が発生しないため、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{ホルムアルデヒドの廃棄物に含まれる量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{ホルムアルデヒドの環境への最大潜在排出量 kg/年} = \text{ホルムアルデヒドの年間取扱量 1.54t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{ホルムアルデヒドの製品や半製品としての搬出量 0kg/年} - \text{ホルムアルデヒドの廃棄物に含まれる量 0kg/年} \\
 & = 1540\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の土壌への排出量の算出

この処理では、土壌への漏洩はないため、土壌への排出量はゼロとなります。

$$\text{ホルムアルデヒドの土壌への排出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この処理は、密封された状態で行われることから、大気へは排出されないと考えられるため、水域が多く排出される媒体とします。

Step7 対象物質の大気への排出量の算出

この処理では、大気へは排出されないと考えられますので、大気への排出量はゼロとなります。ただし、活性汚泥処理の過程で大気への排出が起こりますが、これは、次の Step8 で、算出します。

$$\text{ホルムアルデヒドの大気への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

水域への潜在排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{ホルムアルデヒドの水域への潜在排出量 (kg/年)} &= \text{ホルムアルデヒドの環境への最大潜在排出量 (1540kg/年)} - \text{ホルムアルデヒドの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{ホルムアルデヒドの大気への排出量 (0kg/年)} \\ &= 1540\text{kg/年} \end{aligned}$$

また、ホルムアルデヒドの排水処理後の水域への排出量、処理による大気への排出量を、活性汚泥処理の除去率等を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{ホルムアルデヒドの水域への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (1540kg/年)} \times (100 - \text{活性汚泥処理の除去率 (60\%)}) \div 100 \\ &= 616\text{kg/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{活性汚泥処理からの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{水域への潜在排出量 (1540kg/年)} \times (\text{活性汚泥処理の除去率 (60\%)} - \text{活性汚泥処理の分解率 (0\%)}) \div 100 \\ &= 924\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ホルムアルデヒド（単位；kg/年）

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量； <u>924</u> B 水域への排出量； <u>616</u> C 土壌への排出量； <u>0</u> D 廃棄物に含まれる量； <u>0</u>	(排出量) a 大気への排出； <u>920</u> b 公共用水域への排出； <u>620</u> c 当該事業所における土壌への排出； <u>0.0</u> d 当該事業所における埋立処分； <u>0.0</u>
	(移動量) e 下水道への移動； <u>0.0</u> f 当該事業所の外への移動； <u>0.0</u>

1-11 その他溶剤等使用工程

部品、製品表面などに塗着した顔料等を溶剤に浸漬するなどして剥離する工程や金属材料等の表面をエッチングする工程など 1-1～1-10 までの工程以外に溶剤等を使用する工程です。

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。

- ・ 溶剤等に含まれる対象物質の大気への揮発と排水への混入
- ・ 廃溶剤等としての移動

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】

ジクロロメタン、トルエン、キシレン、N,N-ジメチルアセトアミド、トリクロロベンゼンなど

【算出例】

表 1-11、図 1-11 の概要の塗膜の剥離施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-11 剥離施設の概要

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			
剥離等の概要	塗膜の溶剤による剥離（図1-11参照） 排水、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			
・剥離溶剤 A			
年間購入量	1.5t/年		
年度初め在庫量	0.57t		
年度末在庫量	0.39t		
SDSに記載の対象物質 含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	186	ジクロロメタン	99%
④ 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
汚れた 剥離溶剤	1.5t/年	不明	産業廃棄物処理業者へ 引き渡し

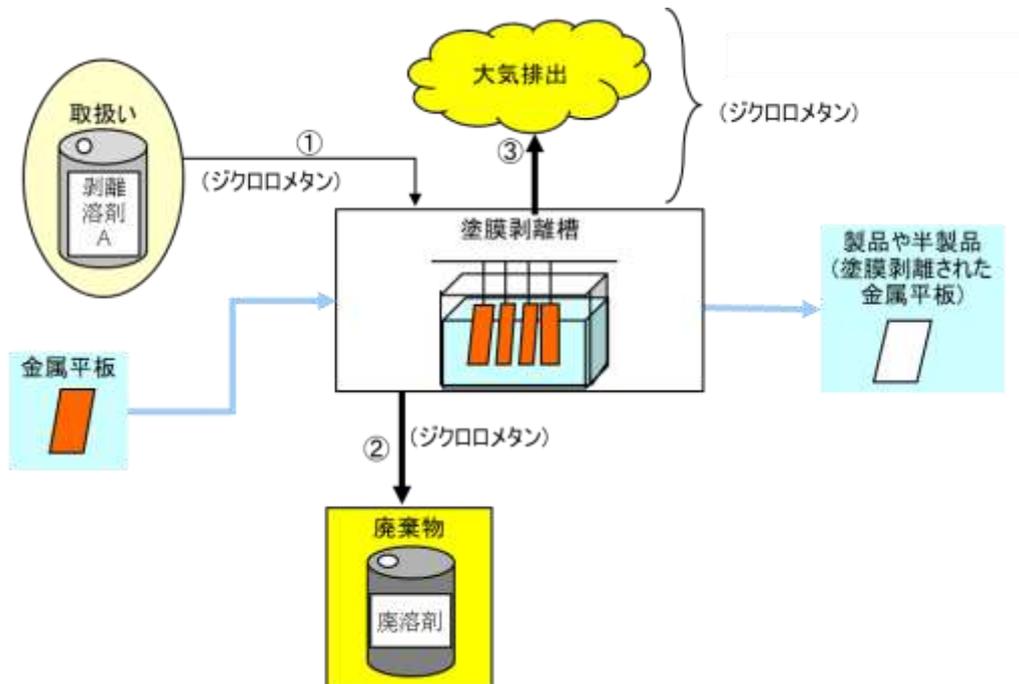


図 1-11 剥離施設の概要図

この剥離施設からの排出量・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。

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ので、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 剥離溶剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{剥離溶剤 A の年間使用量 t/年} &= \text{剥離溶剤 A の年間購入量 1.5t/年} - \text{剥離溶剤 A の年度末在庫量 0.39t} + \text{剥離溶剤 A の年度初め在庫量 0.57t} \\ &= 1.68 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの年間使用量 t/年} &= \text{剥離溶剤 A の年間使用量 1.68t/年} \times \text{剥離溶剤 A に含まれるジクロロメタンの含有率 99\%} \div 100 \\ &= 1.66 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの年間取扱量} &= \text{ジクロロメタンの年間製造量} + \text{ジクロロメタンの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= \text{0t/年} + \text{1.66t/年} \\
 &= \text{1.66t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(ジクロロメタン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、ジクロロメタンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量} = \text{0kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、ジクロロメタンを含む廃溶剤が発生しますが、その含有率が分からないため、剥離溶剤中の含有率を用いて算出します。

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量} &= \text{廃溶剤の発生量} \times \text{剥離溶剤Aに含まれるジクロロメタンの含有率} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\
 \text{kg/年} &= \text{1.5t/年} \times \text{99\%} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\
 &= \text{1485kg/年}
 \end{aligned}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量} &= \text{ジクロロメタンの年間取扱量} \times 1000\text{kg/t} - \text{ジクロロメタンの製品や半製品としての搬出量} - \text{ジクロロメタンの廃棄物に含まれる量} \\
 \text{kg/年} &= \text{1.66t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{0kg/年} - \text{1485kg/年} \\
 &= \text{175kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

$$\text{ジクロロメタンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この施設では、水との接触はないので、大気が多く排出される媒体とします。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

この施設では、水域へは排出されないと考えられますので、水域への排出量はゼロとなります。

$$\text{ジクロロメタンの水域への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{ジクロロメタンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{ジクロロメタンの環境への最大潜在排出量 } 175\text{kg/年} - \text{ジクロロメタンの土壌への排出量 } 0\text{kg/年} - \text{ジクロロメタンの水域への排出量 } 0\text{kg/年} \\ &= 175\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

ジクロロメタン (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>175</u>	a 大気への排出; <u>180</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>1485</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>1500</u>

1-12 病院(滅菌、病理検査)

医療現場で使用する器材を滅菌する作業及び病理検査で病理組織を処理(置換や固定など)する作業です。

環境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。

- ・ 滅菌剤や病理検査試薬に含まれる対象物質の大気への揮発
- ・ 廃液としての移動(発生した廃液を下水道に流す場合もあります。)

【対象物質の例】

滅菌剤： エチレンオキシドなど

病理検査試薬： キシレン、ホルムアルデヒドなど

【算出例(1)】 滅菌の場合

表 1-12-1、図 1-12-1 の概要の滅菌剤使用時の排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-12-1 滅菌の概要

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

滅菌の概要	医療器材の滅菌(図1-12-1参照) 排水、土壌への漏洩なし ポンペで購入したエチレンオキシドのうち15%は、ポンペと共に購入先に返却
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

・ 滅菌剤 A

年間購入量	2.68t/年		
年度初め在庫量	0.07t		
年度末在庫量	0.05t		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	56	エチレンオキシド	20%

③ 発生した廃棄物：なし

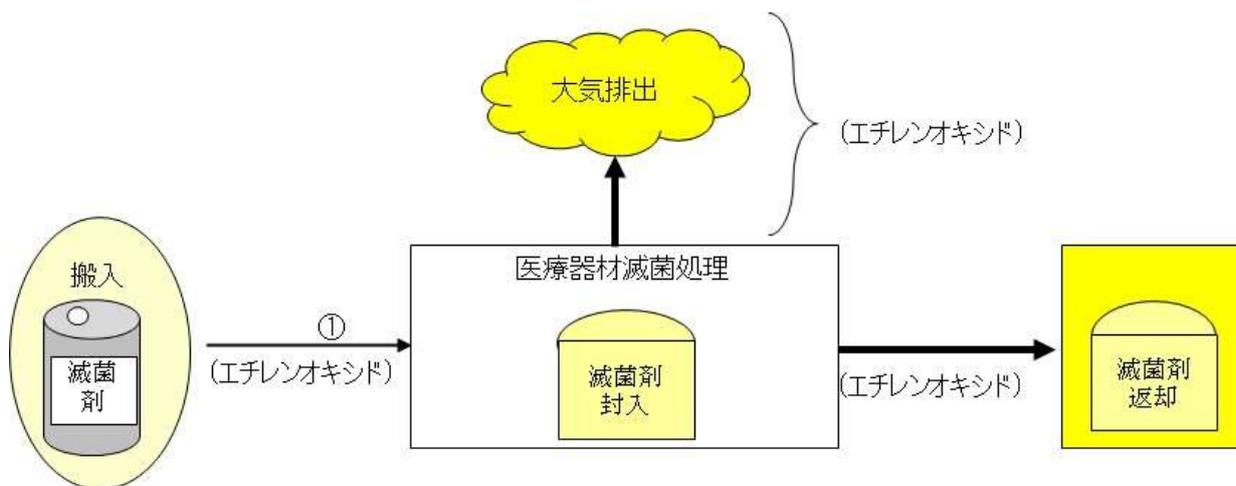


図 1-12-1 滅菌の概要図

この滅菌作業時の排出量・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。

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

この作業では、対象物質は製造されないので、対象物質の年間製造量はゼロとなります。

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

Step1-2 滅菌剤 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第Ⅱ部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{滅菌剤Aの年間使用量 } t/\text{年} &= \text{滅菌剤Aの年間購入量 } 2.68t/\text{年} - \text{滅菌剤Aの年度末在庫量 } 0.05t + \text{滅菌剤Aの年度初め在庫量 } 0.07t \\ &= 2.70t/\text{年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{エチレンオキシドの年間使用量 t/年} &= \frac{\text{滅菌剤Aの年間使用量}}{2.70\text{t/年}} \times \frac{\text{滅菌剤Aに含まれるエチレンオキシドの含有率}}{20\%} \div 100 \\
 &= 0.54\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{エチレンオキシドの年間取扱量 t/年} &= \frac{\text{エチレンオキシドの年間製造量}}{0\text{t/年}} + \frac{\text{エチレンオキシドの年間使用量}}{0.54\text{t/年}} \\
 &= 0.54\text{t/年} \geq \frac{\text{対象物質(特定第一種)の指定量}}{0.5\text{t/年}}
 \end{aligned}$$

対象物質の年間取扱量が特定第一種指定化学物質の指定量(0.5t/年)以上ですので、エチレンオキシドは届出の対象物質となります。

Step3 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この作業では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{エチレンオキシドの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = 0\text{kg/年}$$

Step4 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この作業では、ボンベで購入したエチレンオキシドのうち 15%はボンベとともに購入先に返却されます。廃棄物として返却する際は、廃棄率を用いて算出します(ただし購入先に廃棄物以外のものとしてエチレンオキシドを返却する場合は0.0kgとなります)。

$$\begin{aligned}
 \text{エチレンオキシドの廃棄物に含まれる量 kg/年} &= \frac{\text{エチレンオキシドの年間取扱量}}{0.54\text{t/年}} \times \frac{\text{エチレンオキシドの廃棄率}}{15\%} \div 100 \times 1000\text{kg/t} \\
 &= 81\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step5 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 & \text{エチレンオキシドの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} = \text{エチレンオキシドの年間取扱量 (0.54t/年)} \times 1000\text{kg/t} - \text{エチレンオキシドの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{エチレンオキシドの廃棄物に含まれる量 (81kg/年)} \\
 & = 460\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step6 対象物質の土壌への排出量の算出

この作業では、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。

$$\text{エチレンオキシドの土壌への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step7 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この作業では、水との接触がないので、大気が多く排出される媒体となります。

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

この作業では、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。

$$\text{エチレンオキシドの水域への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step9 対象物質の大気への排出量の算出

この作業における大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned}
 & \text{エチレンオキシドの大気への排出量 (kg/年)} = \text{エチレンオキシドの環境への最大潜在排出量 (460kg/年)} - \text{エチレンオキシドの土壌への搬出量 (0kg/年)} - \text{エチレンオキシドの水域への排出量 (0kg/年)} \\
 & = 460\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

Step10 対象物質の排出量・移動量の集計

エチレンオキシド (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>460</u>	a 大気への排出; <u>460</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>81</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>81</u>

【算出例(2)】病理検査の場合

表 1-12-2、図 1-12-2 の概要の病理検査時の排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-12-2 病理検査の概要

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

病理検査の概要	病理組織の処理(固定、置換)(図1-12-2参照) 排水、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

・病理検査試薬 A(固定用)

年間購入量	690L/年(比重1.1)		
年度初め在庫量	42L		
年度末在庫量	26L		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	411	ホルムアルデヒド	37%

・病理検査試薬 B(置換用)

年間購入量	1260L/年(比重0.88)		
年度初め在庫量	35L		
年度末在庫量	24L		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	80	キシレン	100%

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
廃液A(病理検査試薬Aの廃液)	690L/年	不明	産業廃棄物処理業者へ引き渡し
廃液B(病理検査試薬Bの廃液)	840L/年	不明	

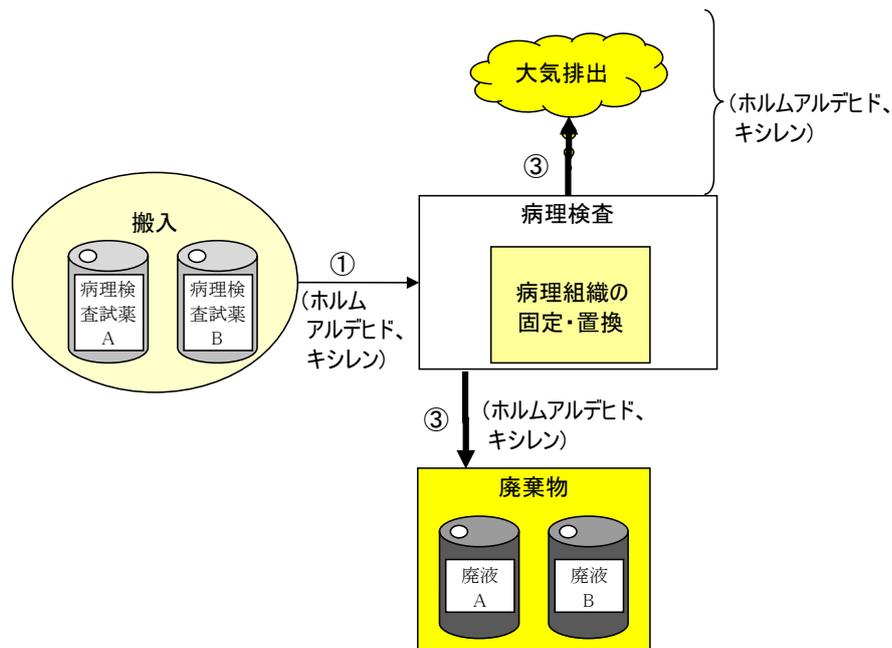


図 1-12-2 病理検査の概要図

この病理検査時の排出量・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。

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

この作業では、対象物質は製造されないので、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 病理検査試薬 A 及び病理検査試薬 B の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{病理検査試薬Aの年間使用量 t/年} &= \left(\text{病理検査試薬Aの年間購入量 690L/年} - \text{病理検査試薬Aの年度末在庫量 26L} + \text{病理検査試薬Aの年度初め在庫量 42L} \right) \times \text{病理検査試薬Aの比重 1.1kg/L} \\ &= 776.6\text{kg/年} = 0.7766\text{t/年} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{病理検査試薬Bの年間使用量} &= \left(\text{病理検査試薬Bの年間購入量} - \text{病理検査試薬Bの年度末在庫量} + \text{病理検査試薬Bの年度初め在庫量} \right) \times \text{病理検査試薬Bの比重} \\
 \text{t/年} &= \left(1260\text{L/年} - 24\text{L} + 35\text{L} \right) \times 0.88\text{kg/L} \\
 &= 1118.5\text{kg/年} = 1.1185\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ホルムアルデヒドの年間使用量} &= \text{病理検査試薬Aの年間使用量} \times \text{病理検査試薬Aに含まれるホルムアルデヒドの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 0.7766\text{t/年} \times 37\% \div 100 \\
 &= 0.287\text{t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{キシレンの年間使用量} &= \text{病理検査試薬Bの年間使用量} \times \text{病理検査試薬Bに含まれるキシレンの含有率} \div 100 \\
 \text{t/年} &= 1.1185\text{t/年} \times 100\% \div 100 \\
 &= 1.1185\text{t/年}
 \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{ホルムアルデヒドの年間取扱量} &= \text{ホルムアルデヒドの年間製造量} + \text{ホルムアルデヒドの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 0.287\text{t/年} \\
 &= 0.287\text{t/年} \geq \text{対象物質(特定第一種)の指定量 } 0.5\text{t/年}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{キシレンの年間取扱量} &= \text{キシレンの年間製造量} + \text{キシレンの年間使用量} \\
 \text{t/年} &= 0\text{t/年} + 1.1185\text{t/年} \\
 &= 1.1185\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 } 1\text{t/年}
 \end{aligned}$$

キシレンの年間取扱量は第一種指定化学物質の指定量(1t/年)以上ですので、届出の対象物質となりますが、ホルムアルデヒドは特定第一種指定化学物質の指定量(0.5t/年)未満ですので、排出量等の把握・届出の必要はありません。

これ以降の算出手順は、キシレンについて、例を示します。

Step3 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

この作業では、対象物質を含む製品や半製品は製造されないため、製品や半製品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\text{キシレンの製品や半製品としての搬出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step4 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

廃液 B に含まれる量は、その含有率、比重が分からないので、病理検査試薬 B の含有率、比重を用いて算出します。

$$\begin{aligned} \text{キシレンの廃棄物に含まれる量 (kg/年)} &= \frac{\text{廃液Bの発生量 (840L/年)}}{1000} \times \text{病理検査試薬Bに含まれるキシレンの含有率 (100\%)} \div 100 \times \text{病理検査試薬Bの比重 (0.88kg/L)} \\ &= 739.2 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step5 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned} \text{キシレンの環境への最大潜在排出量 (kg/年)} &= \text{キシレンの年間取扱量 (1.1185t/年)} \times 1000 \text{ kg/t} - \text{キシレンの製品や半製品としての搬出量 (0kg/年)} - \text{キシレンの廃棄物に含まれる量 (739.2kg/年)} \\ &= 379.3 \text{ kg/年} \end{aligned}$$

Step6 対象物質の土壌への排出量の算出

この作業では、土壌への漏洩はないため、土壌への排出量はゼロとなります。

$$\text{キシレンの土壌への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step7 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

この作業では、水との接触がないので、大気が多く排出される媒体となります。

Step8 対象物質の水域への排出量の算出

この作業では、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。

$$\text{キシレンの水域への排出量 (kg/年)} = 0\text{kg/年}$$

Step9 対象物質の大気への排出量の算出

この作業における大気への排出量を物質収支により算出します。

$$\begin{aligned} \text{キシレンの大気への排出量 (kg/年)} &= \text{キシレンの環境への最大潜在排出量 (379.3kg/年)} - \text{エチレンオキシドの土壌への排出量 (0kg/年)} - \text{エチレンオキシドの水域への排出量 (0kg/年)} \\ &= 379.3\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step10 対象物質の排出量・移動量の集計

キシレン (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>379.3</u>	a 大気への排出; <u>380</u>
B 水域への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <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; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>739.2</u>	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>740</u>

1-13 燃焼工程

材料の加熱・熱処理を目的として燃料を燃焼させる工程です。

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。

- ・燃料に含まれる対象物質の大気への揮発

【対象物質の例】

キシレン、メチルナフタレンなど

【算出例】

表 1-13-1、図 1-13-1 の概要の燃焼施設からの排出量、移動量の算出方法の例を示します。

表 1-13-1 燃焼施設の概要

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

燃焼等の概要	灯油を燃焼させ、アルミニウムの展伸材を熱処理する(図 1-13-1 参照)。 燃焼により、99.5%が分解 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

・燃料 A

年間購入量	1780kL/年 密度0.79kg/L(=0.79t/kL)		
年度初め在庫量	20kL		
年度末在庫量	10kL		
SDSに記載の対象物質含有率	管理番号	対象物質名	含有率
	80	キシレン	1.3%

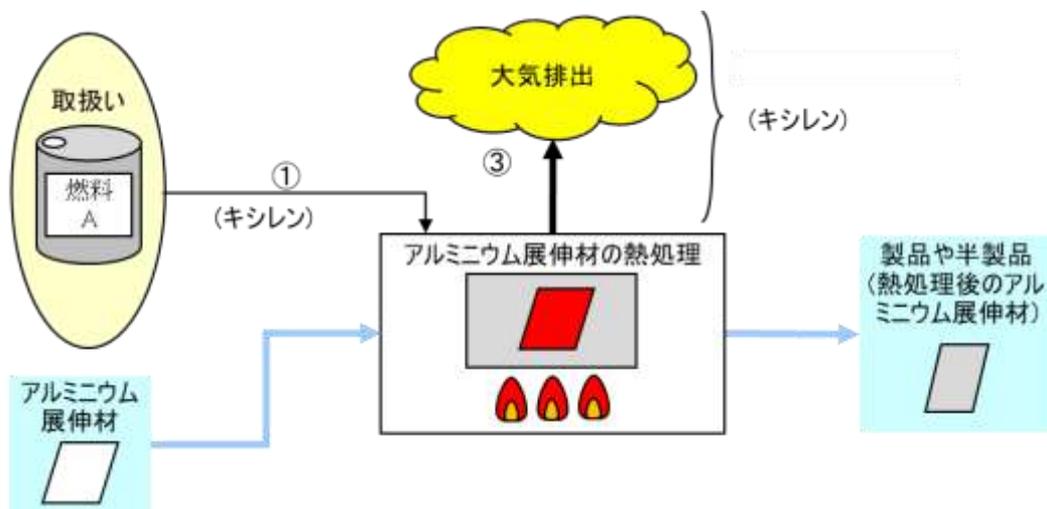


図 1-13-1 燃焼施設の概要図

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。

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ので、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 燃料 A の年間使用量の算出

※年度初め在庫量 < 年度末在庫量の場合、年間使用量の判定は、第 II 部 1-4-4 原材料、資材等の年間使用量の算出に記載の算出式を用いて算出してください。

$$\begin{aligned} \text{燃料Aの年間使用量 t/年} &= \left[\text{燃料Aの年間購入量 1780kL/年} - \text{燃料Aの年度末在庫量 10kL} + \text{燃料Aの年度初め在庫量 20kL} \right] \times \text{燃料Aの密度 0.79t/kL} \\ &= 1414 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-3 対象物質の年間使用量の算出

$$\begin{aligned} \text{キシレンの年間使用量 t/年} &= \text{燃料Aの年間使用量 1414t/年} \times \text{燃料Aに含まれるキシレンの含有率 1.3\%} \div 100 \\ &= 18.38 \text{ t/年} \end{aligned}$$

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{キシレンの年間取扱量 t/年} &= \text{キシレンの年間製造量 0t/年} + \text{キシレンの年間使用量 18.38t/年} \\
 &= 18.38\text{t/年} \geq \text{対象物質(第一種)の指定量 1t/年}
 \end{aligned}$$

対象物質(キシレン、第一種指定化学物質)の年間取扱量が指定量(1t/年)以上のため、キシレンは届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製品や半製品としての搬出量の算出

製品や半製品(熱処理後のアルミニウム展伸材)には燃料中の成分は含まれないので、製品や半製品としての搬出量はゼロとなります。

$$\text{キシレンの製品や半製品としての搬出量 kg/年} = 0 \text{ kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

燃焼により対象物質を含む廃棄物は発生しないと考えられるので、廃棄物に含まれる量はゼロとなります。

$$\text{キシレンの廃棄物に含まれる量 kg/年} = 0 \text{ kg/年}$$

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

$$\begin{aligned}
 \text{キシレンの環境への最大潜在排出量 kg/年} &= \text{キシレンの年間取扱量 18.38t/年} \times 1000\text{kg/t} - \text{キシレンの製品や半製品としての搬出量 0kg/年} - \text{キシレンの廃棄物に含まれる量 0kg/年} \\
 &= 18380\text{kg/年}
 \end{aligned}$$

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。

$$\text{キシレンの土壌への排出量 kg/年} = 0 \text{ kg/年}$$

Step6 大気、水域の排出量の多い媒体と少ない媒体の判定

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媒体となります。

Step7 対象物質の水域への排出量の算出

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。

$$\text{キシレンの水域への排出量 (kg/年)} = 0 \text{ kg/年}$$

Step8 対象物質の大気への排出量の算出

大気への排出量を物質収支により、燃料 A の分解率を考慮して算出します。

$$\begin{aligned} \text{キシレンの大気への排出量 (kg/年)} &= \left[\begin{array}{l} \text{キシレンの環境への最大} \\ \text{潜在排出量} \\ 18380\text{kg/年} \end{array} - \begin{array}{l} \text{キシレンの} \\ \text{土壌への} \\ \text{排出量} \\ 0\text{kg/年} \end{array} - \begin{array}{l} \text{キシレンの} \\ \text{水域への} \\ \text{排出量} \\ 0\text{kg/年} \end{array} \right] \\ &\quad \times \left(100 - \begin{array}{l} \text{燃料Aの} \\ \text{分解率} \\ 99.5\% \end{array} \right) \div 100 \\ &= 92\text{kg/年} \end{aligned}$$

Step9 対象物質の排出量・移動量の集計

キシレン (単位 ; kg/年)

算出時の分類	届出の分類
A 大気への排出量; <u>92</u>	(排出量)
B 水域への排出量; <u>0</u>	a 大気への排出; <u>92</u>
C 土壌への排出量; <u>0</u>	b 公共用水域への排出; <u>0.0</u>
D 廃棄物に含まれる量; <u>0</u>	c 当該事業所における土壌への排出; <u>0.0</u>
	d 当該事業所における埋立処分; <u>0.0</u>
	(移動量)
	e 下水道への移動; <u>0.0</u>
	f 当該事業所の外への移動; <u>0.0</u>