

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	物質番号	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

※2008(平成 20)年の法施行令改正により、「ほう素及びその化合物」は物質名称が「ほう素化合物」に変更されました。

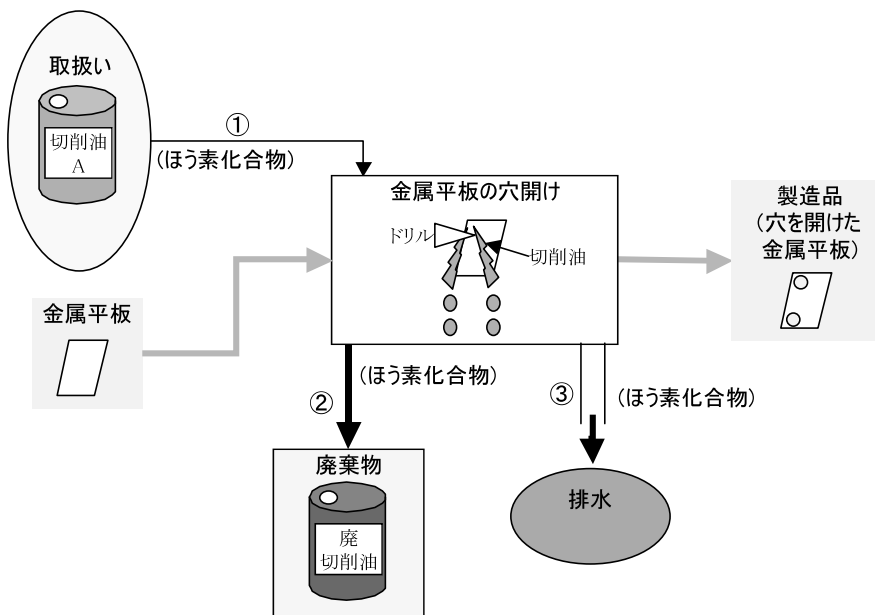


図 1-3 機械加工施設の概要図

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

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

Step1-4 対象物質の年間取扱量の算出

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

対象物質の年間取扱量が指定量(1t/年)以上ですので、ほう素化合物は届出の対象物質となります。

Step2 対象物質の製造品としての搬出量の算出

この施設では、対象物質を含む製造品は製造されないので、製造品としての搬出量は、ゼロとなります。

$$\left(\begin{array}{c} \text{ほう素化合物} \\ \text{(ほう素換算)の} \\ \text{製造品としての} \\ \text{搬出量} \\ \text{kg/年} \end{array} \right) = 0\text{kg/年}$$

Step3 対象物質の廃棄物に含まれる量の算出

この施設では、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ので、切削油中の含有率を用いて算出します。

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

Step4 対象物質の環境への最大潜在排出量の算出

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

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ので、土壌への排出量はゼロとなります。

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

Step6 大気、水域の排出量の多い方と少ない方の判定

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。

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

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