

バルブ製造業における  
P R T R 排出・移動量等算出マニュアル

平成 2 0 年 3 月

社団法人日本バルブ工業会



# 目 次

1 . P R T R の概要とマニュアル作成の経緯 .....	1
2 . P R T R 対象事業者の判定基準 .....	5
( 1 ) 従業員数 .....	5
( 2 ) 対象化学物質 .....	5
( 3 ) 対象化学製品 .....	5
( 4 ) 取扱量(排出量等の届出を要する取扱量の基準).....	5
3 . P R T R 対象化学物質.....	6
( 1 ) 第 1 種指定化学物質 .....	6
( 2 ) 特定第 1 種指定化学物質 .....	6
( 3 ) バルブ製造工程で対象となる主な対象化学物質.....	6
4 . P R T R 排出・移動量の算出方法 .....	7
4 . 1 排出・移動量等算出方法の基本的考え方.....	7
4 . 2 排出・移動量算出手順.....	9
( 1 ) 化学製品リストの作成 .....	9
( 2 ) 対象化学物質の含有の有無の調査.....	9
( 3 ) 対象化学製品リストの作成・年間取扱量の集計.....	9
( 4 ) 対象化学物質の年間取扱量の集計.....	9
( 5 ) 製造工程のフローシートの作成と排出・移動状況の調査.....	9
( 6 ) 各製造工程毎の排出・移動量等の算出.....	9
( 7 ) 対象化学物質の集計 .....	9
( 8 ) 届出書の作成.....	9
5 . バルブの製造工程図・対象化学物質の排出ポイント .....	10
( 1 ) 銅合金製バルブ( 鋳造 ) .....	10
( 2 ) 鋳鉄製バルブ.....	11
( 3 ) 鋳鋼製バルブ.....	12
( 4 ) ステンレス製バルブ( 鋳造 ) .....	13
( 5 ) 給水栓.....	14
( 6 ) 鍛造製バルブ.....	15
6 . 製造工程における排出・移動量等の算出例 .....	16
( 1 ) 溶解工程.....	16
( 2 ) 鋳造工程.....	19
( 3 ) 機械加工工程.....	22
( 4 ) バリ取り工程.....	25
( 5 ) 脱脂・洗浄工程.....	28
( 6 ) めっき工程.....	30
( 7 ) 組立工程.....	33
( 8 ) 塗装工程.....	35
( 9 ) 表面処理工程.....	38
( 1 0 ) その他( 燃料類 ) .....	40
付表 1 . バルブの製造工程における対象化学物質.....	42
付表 2 . バルブの製造工程における対象化学物質の排出係数 .....	44

## 1. P R T R の概要とマニュアル作成の経緯

1992年に地球環境サミット(国連環境開発会議)において化学物質のリスクに関する情報提供のあり方について、企業秘密にも配慮した上でバランス良く確保される必要性を指摘し、「アジェンダ 21：持続可能な発展のための人類の行動計画」が採択され、その19章で「有害化学物質の環境上適切な管理」がうたわれている。

これを受けて、OECD(経済協力開発機構)では、1996年2月に加盟国に対して、P R T R(Pollutant Release And Transfer Register)「環境汚染物質排出・移動登録」制度を導入するよう勧告した。

このP R T R制度の目的は、世界に存在する5万とも10万ともいわれる化学物質の中には人の健康や生態に何らかの有害性が指摘されているものがあり、有害性が未解明のものもあるが、現時点で有害性が判明している化学物質については、人体等への悪影響との因果関係の有無に係わらず、指定化学物質として政令で定め指定化学物質取扱事業者(以下「事業者」という)による、これらの指定化学物質の自主的な管理の改善を促進し、環境保全上の支障を未然に防止するものである。

P R T R(環境汚染物質排出・移動量登録)制度については、平成11年7月13日に「特定化学物質の環境への排出量の把握等及び管理の促進に関する法律」(通称P R T R法)として制定され、平成12年3月30日に施行された。これにより、平成13年度から化学物質の環境中への排出量等の把握を開始し、平成14年4月より事業者による各都道府県を經由して国への届出(届出期間：毎年度4～6月)が義務付けられることとなった。

ここで、この法律は、指定化学物質を取り扱っている事業者に、大気中や河川等への排出量、廃棄物としての移動量を毎年届出させ、削減に結びつけることを目的としているが、この環境汚染物質の排出量等を的確に把握するためには、物質の特性や関連工程の実態を調査し、その物質の挙動を理解して算出基準や手法を確立しておく必要がある。

そこで、当工業会においても会員への一助として平成13年に、(社)化学工学会のご支援のもと、マニュアルを作成する運びとなった。また、P R T R法施行から7年が経ち、各企業の化学物質管理に対する取組や技術進歩等を踏まえ、本マニュアルを時代に即したものとするため、平成19年度経済産業省委託事業((株)三菱総合研究所受託)において、パルプ製造業のメンバー、有識者等から構成さ

れる「PRTR 対象物質排出量算出マニュアルの見直しに関する WG(バルブ製造業)」を設置し、本マニュアルの見直しを行った。

ここに算出方法について、いくつかの事例を挙げたが、事業者においては、これからの化学物質の環境リスク管理において十分に対応できるように、データの精度向上、算出手法の正確性等を高める必要がある。

P R T R 法の施行についての動向及び事業者の法規制への対応準備事項を次頁に示す。

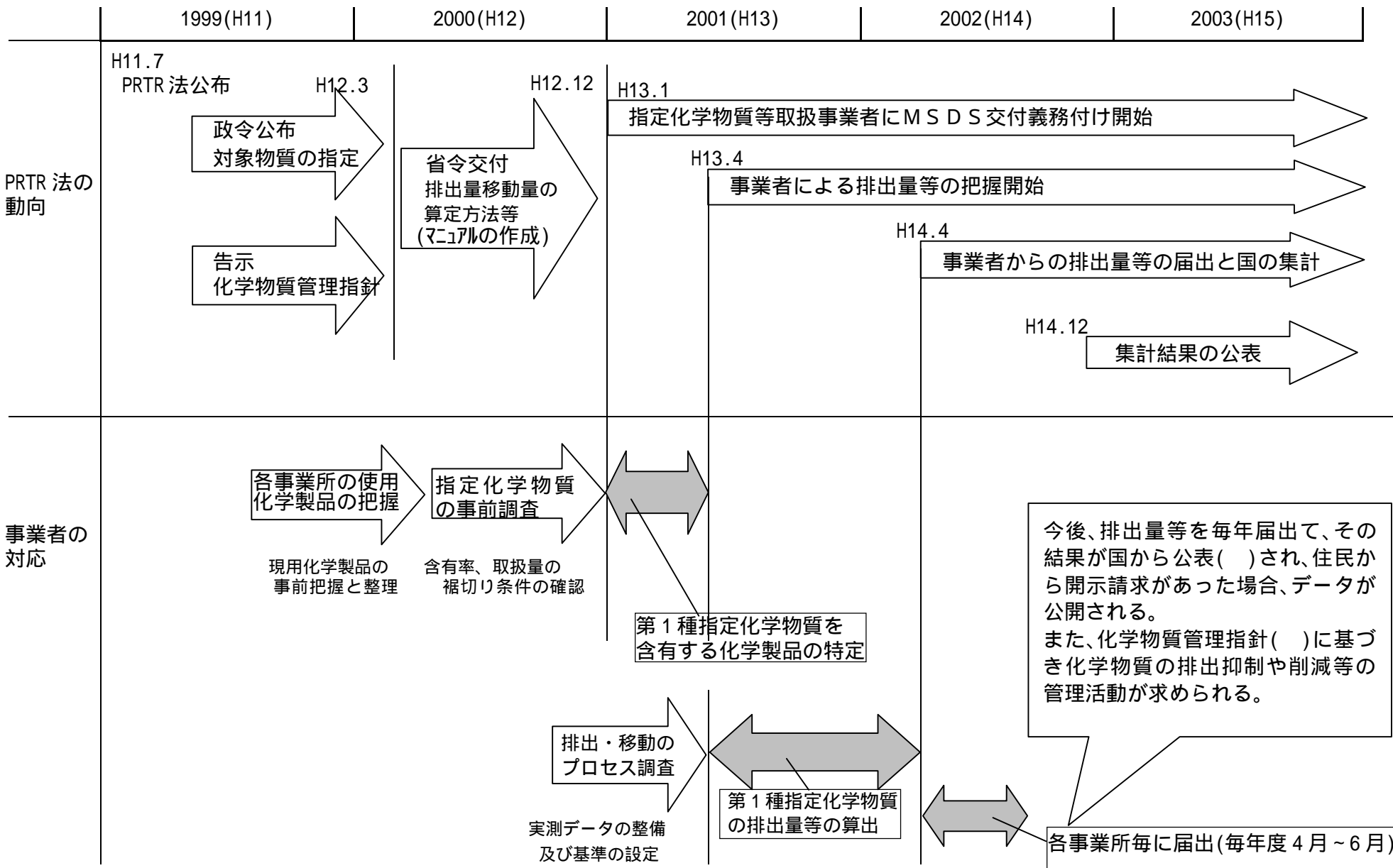
今後、P R T R 制度について、事業者としての役割、取り組むべき課題は数多くあると思われるが、化学物質の環境リスクを適正に管理すること以外に、次の利点も考えられる。

この P R T R 制度の届出プロセスを通じて、貴重な資源の環境中への浪費を知ることにより排出抑制削減を進め、環境保全と経費削減を同時に行えること。

また、市民に自らの環境配慮努力を訴えたり、市民と同じデータを共有することで対話の基礎を築くことが可能となること。

従って、P R T R への対応は企業としての社会的な責務であるとの認識の下、このマニュアルを十分活用のうえ、P R T R 制度による算定手法を早期に確立して、化学物質の排出量等を的確に把握できる体制を整備することが必要である。

# PRTR法の動向と対応





## 2 . P R T R 対象事業者の判定基準

### ( 1 ) 従業員数

常用雇用者 21 人以上の事業者

常用雇用者とは、「正社員」「正職員」等と呼ばれている人及び「嘱託」「パート」「アルバイト」等と呼ばれている人で 1 ヶ月を超える期間雇用されている人をいう。

派遣や出向など、別経営の事業者から派遣されている人は、含まない。

常用雇用者数は 4 月 1 日現在の人数で判断する。

### ( 2 ) 対象化学物質

政令別表第 1・第 1 種指定化学物質 354 種類を製造又は取扱う事業者。

### ( 3 ) 対象化学製品

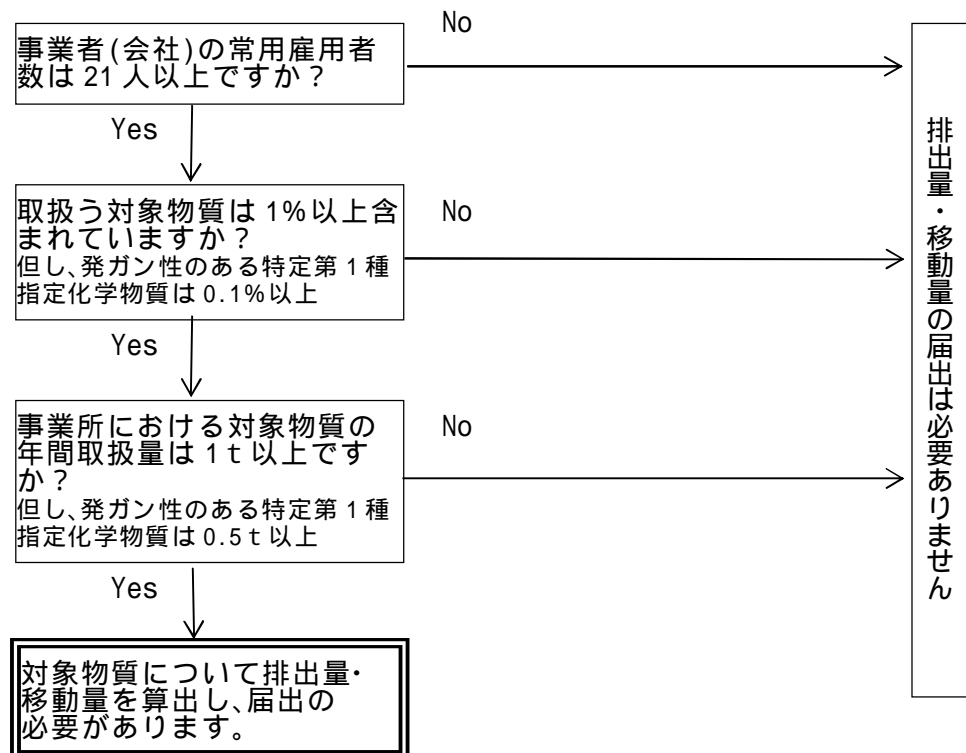
いずれかの第 1 種指定化学物質が 1% 以上又はいずれかの特定第 1 種指定化学物質が 0.1% 以上含有している製品を製造又は取扱う事業者。

### ( 4 ) 取扱量(排出量等の届出を要する取扱量の基準)

いずれかの第 1 種指定化学物質の年間取扱量が 1 t 以上である事業所を有する事業者。

及び、いずれかの特定第 1 種指定化学物質(人に対して発ガン性がある物質)の年間取扱量が 0.5 t 以上の事業所を有する事業者。

### 届出事業者の判定手順



### 3 . P R T R 対象化学物質

#### ( 1 ) 第 1 種指定化学物質

環境への排出量の届出等 ( P R T R ) 及び安全性データシート ( M S D S ) の公布の対象となる化学物質で、有害性・暴露性を考慮した、354 物質 ( 物質群を含む ) 。

第 1 種指定化学物質の例

- ・揮発性炭化水素：ベンゼン、トルエン、キシレン等
- ・有機塩素系化合物：ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン等
- ・農薬：臭化メチル、フェニトロチオン、クロルピリホス等
- ・金属化合物：鉛及びその化合物、有機スズ化合物等
- ・オゾン層破壊物質：C F C、H C F C 等
- ・その他：石綿等

#### ( 2 ) 特定第 1 種指定化学物質

第 1 種指定化学物質の 354 物質 ( 物質群を含む ) の内、石綿、カドミウム及びその化合物、六価クロム化合物、クロロエチレン ( 塩化ビニル )、ダイオキシン類、ニッケル化合物、砒素及びその無機化合物、ベンゼン等の人に対して発ガン性のある 12 物質 ( 物質群を含む ) 。

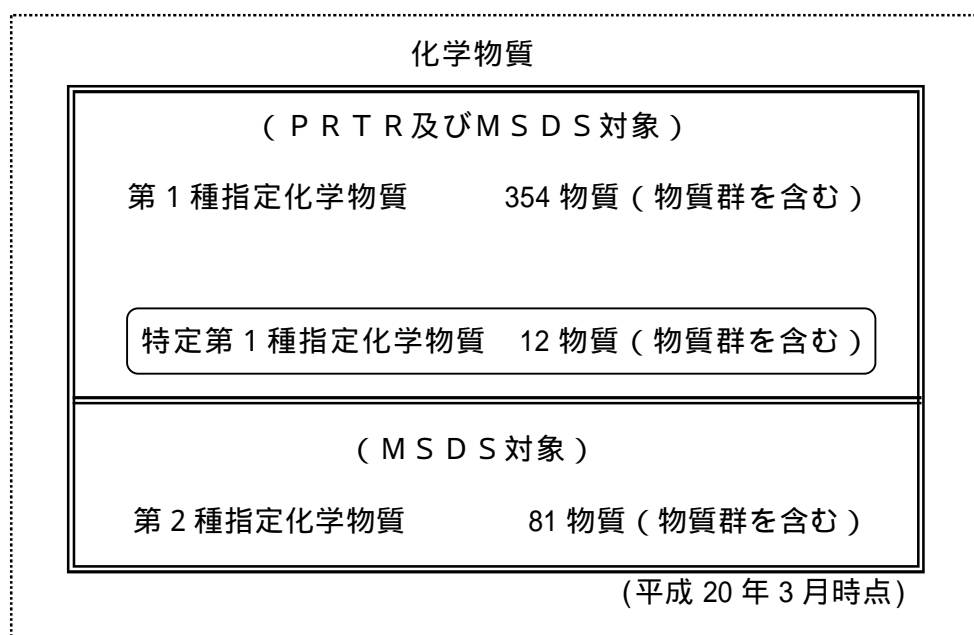
#### ( 3 ) バルブ製造工程で対象となる主な対象化学物質

バルブ製造工程で対象となる主な対象化学物質を付表 1 . に示す。

注 1. 第 2 種指定化学物質の 81 物質 ( 物質群を含む ) は、安全性データシート ( M S D S ) の交付のみの対象となる化学物質。

2. 第 1 種指定化学物質 ( 特定第 1 種指定化学物質を含む ) を本マニュアルで「対象化学物質」ともいう。

#### [ 参 考 ]



## 4 . P R T R 排出・移動量の算出方法

### 4 . 1 排出・移動量等算出方法の基本的考え方

各製造工程の個々の排出ポイントからの大気、水域、土壌への排出量、及び廃棄物に含まれての移動量、リサイクル及び製品としての搬出量を算出する際には、次に示す4つの基本的な方法がある。

物質収支による方法

排出係数による方法

物性値を用いた計算による方法

実測による計算方法

次に、それぞれの方法の概要を説明する。

物質収支による方法

物質収支による方法は、単位工程における対象化学物質の取扱量から、リサイクル・製品としての搬出量、大気・水域・土壌への排出量、廃棄物としての移動量を差し引く方法。

$$\begin{aligned} (\text{排出量、移動量}) &= (\text{対象化学物質の取扱量}) - (\text{搬出量}) \\ &\quad - (\text{排出量、移動量}) \end{aligned}$$

排出係数による方法

排出係数による方法は、対象化学物質の取扱量等に排出原単位（排出係数）をかけて算出する方法。

$$(\text{排出量、移動量}) = (\text{対象化学物質の取扱量}) \times (\text{排出係数})$$

物性値を用いた計算による方法

物性値を用いた計算による方法は、飽和蒸気圧や水への溶解度等により排出される対象化学物質の排ガス又は排水中の濃度を推測し、排ガス又は排水量とを掛け合せて排出量を算出する方法。

$$(\text{排出量、移動量}) = (\text{物性値を用いた計算による排ガス、排水中の対象化学物質濃度}) \times (\text{排ガス量、排水量})$$

実測による計算方法

実測による計算方法は、事業所の主要な排出口（煙突や排水口）における排ガス、排水中又は廃棄物中の対象化学物質の実測濃度と排ガス、排水量又は廃棄物量とを掛け合せて算出する方法。

$$(\text{排出量、移動量}) = (\text{排ガス・排水、廃棄物中の対象化学物質の実測濃度}) \times (\text{年間排ガス・排水量、廃棄物量})$$

このマニュアルで示すパルプ製造工程における排出量・移動量等の算出は、

- ・大気及び水域への排出量は 排出係数による方法、
- ・廃棄物の移動量及びリサイクルとしての搬出量は 実測による方法、

・製品に含まれて出荷される搬出量は 物質収支による方法を基本的な算出方法とする。

なお、ここで示す主な対象化学物質は、P R T R 第 1 種指定化学物質で、その物質が 1 % 以上含有（特定第一種指定物質は、0.1% 以上）するものである。

ただし、事業所によっては、ここで示す排出係数に適合しない場合は、実測等による事業所独自の算出方法によって算出するのがよい。

各製造工程における排出量、移動量、搬出量は次の方法によって算出する。

大気排出量の算出：

$$(\text{対象化学物質の年間取扱量}) \times (\text{大気排出係数})$$

水域排出量の算出：

$$(\text{対象化学物質の年間取扱量}) \times (\text{水域排出係数})$$

注) 公共用水域への排出は排出量として算定し、下水道への排出は移動量として算出する。

土壌排出量：0

注) パルプ製造工程においては、土壌への排出はないことから土壌への排出量はゼロとして算出する

廃棄物移動量の算出：

$$(\text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}) \times (\text{対象化学物質の含有率})$$

リサイクルとしての搬出量の算出：

$$(\text{リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}) \times (\text{対象化学物質の含有率})$$

製品に含まれての搬出量の算出：

$$\begin{aligned} & (\text{対象物質を含む材料の年間取扱量} \times \text{対象物質の含有率}) - (\text{大気排出量}) \\ & - (\text{水域排出} \cdot \text{移動量}) - (\text{土壌排出量} (0)) - (\text{廃棄物移動量}) \\ & - (\text{リサイクル搬出量}) \end{aligned}$$

なお、対象化学物質の年間取扱量は、次の方法によって算出する。

$$(\text{材料の年間取扱量}) = (\text{期首在庫}) + (\text{年間購入量}) - (\text{期末在庫})$$

含有率：

含有率は、基本的に材料の購入口ット毎の対象化学物質の含有率に基づく平均含有率を求める。ただし、最大含有率が判っていて、平均含有率と大差がないような場合は、最大含有率を代用しても良い。( P R T R では、リスクを少なく見積らないようにするのが原則で、中間値ではなく最大値を用いる。)

なお、溶解工程での合金については、合金中の対象化学物質の含有率とする。

$$\begin{aligned} (\text{対象化学物質の年間取扱量}) & = (\text{対象化学物質を含む材料の年間取扱量}) \\ & \times (\text{対象化学物質の含有率}) \end{aligned}$$

## 4.2 排出・移動量算出手順

### (1) 化学製品リストの作成

各製造工程において使用する化学製品のリストを作成する。

### (2) 対象化学物質の含有の有無の調査

化学製品のMSDSを入手し、政令第138号別表第1 第1種指定化学物質一覧表に基づき、PRTTR対象化学物質の有無を調査する。

対象化学物質の性状（揮発性、溶解性、分解性等）含有率を調査する。

含有率等が不明な場合は、購入先に問合せて特性を把握する。

対象化学物質の含有率1%以上（発ガン性物質は0.1%以上）が対象となる。また、MSDSにおいて、対象化学物質の含有率に幅がある場合は、その最大値を用いる。

### (3) 対象化学製品リストの作成・年間取扱量の集計

対象化学物質を1%以上（発ガン性物質は0.1%以上）を含む化学製品を特定して、その化学製品の1年間の取扱量を集計する。

取扱いは、[年間購入量 + 期首在庫量 - 期末在庫量] により算出する。

### (4) 対象化学物質の年間取扱量の集計

対象化学物質の1年間の取扱量を集計する。

取扱量は、[対象化学製品の年間取扱量 × 対象化学物質の含有率] により算出する。

### (5) 製造工程のフローシートの作成と排出・移動状況の調査

対象化学物質を使用する製造工程のフローシートを作成する。

対象物質がその製造工程等において、どのような状態で排出・移動をしているかを調査する。

### (6) 各製造工程毎の排出・移動量等の算出

各製造工程毎に、対象化学物質の大气・水域・土壌への排出量、廃棄物の移動量、リサイクル・製品に含まれての搬出量を算出する。

### (7) 対象化学物質の集計

各製造工程毎で算出した対象化学物質毎に、排出・移動量等を集計する。

### (8) 届出書の作成

対象化学物質の排出・移動量等が次の届出対象基準に達している場合は、指定の届出書（届出様式は省令による）を作成のうえ、都道府県に届け出る。

[届出対象基準]

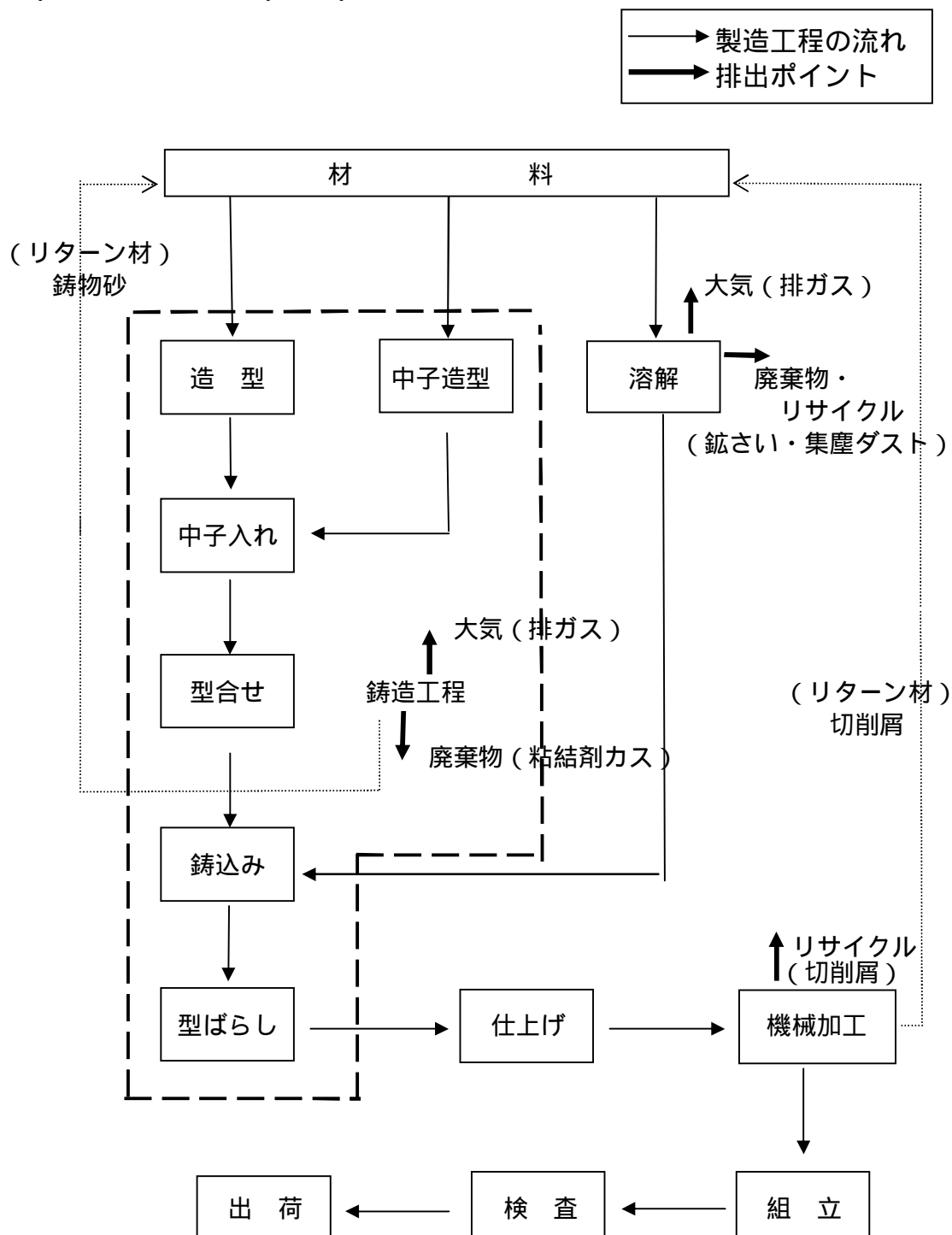
第1種指定化学物質：1 t / 年以上

特定第1種指定化学物質（発ガン性物質）：0.5 t / 年以上

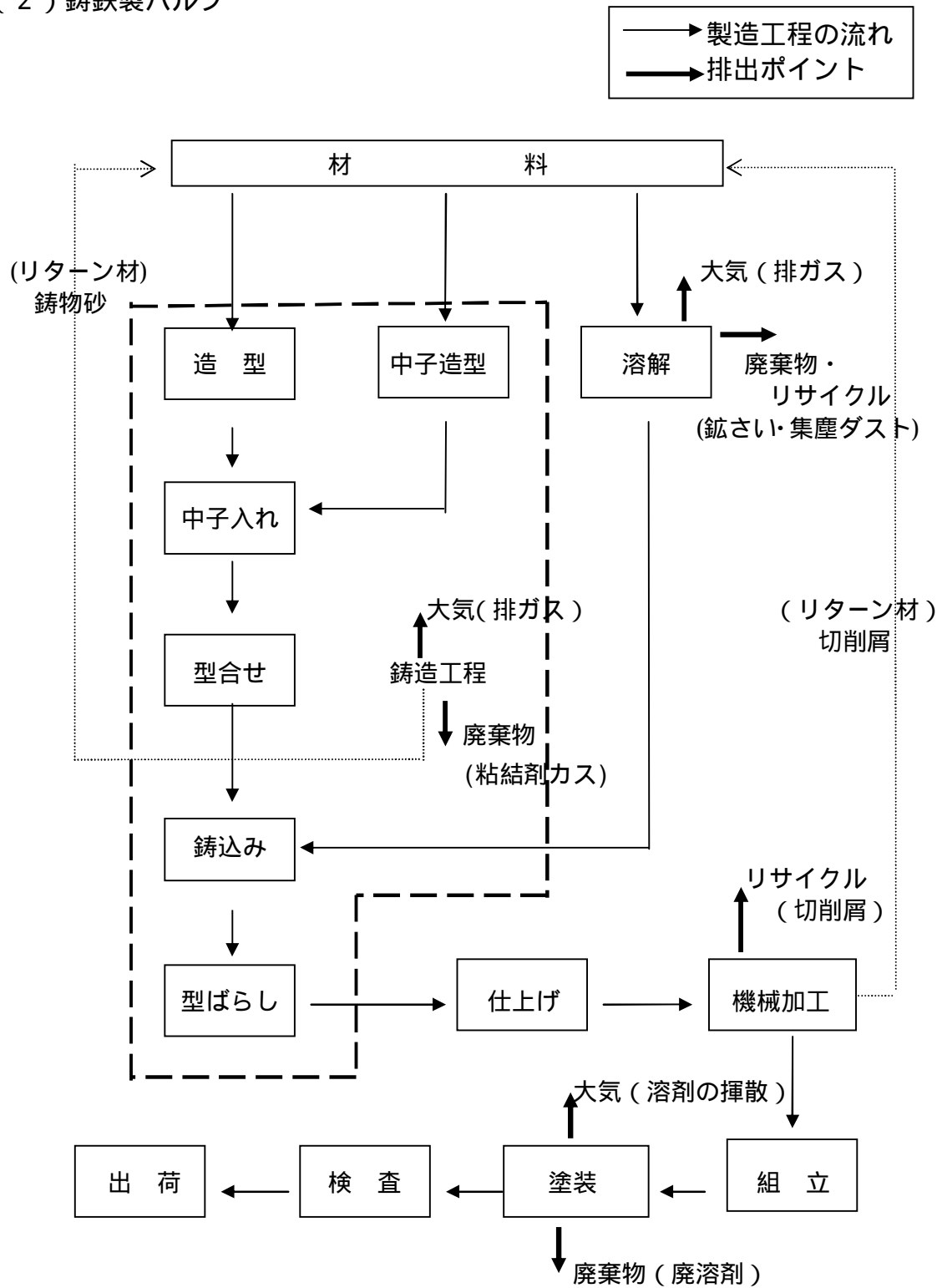
## 5. バルブの製造工程図・対象化学物質の排出ポイント

主なバルブ製造工程及び対象化学物質の排出ポイントを以下に示す。

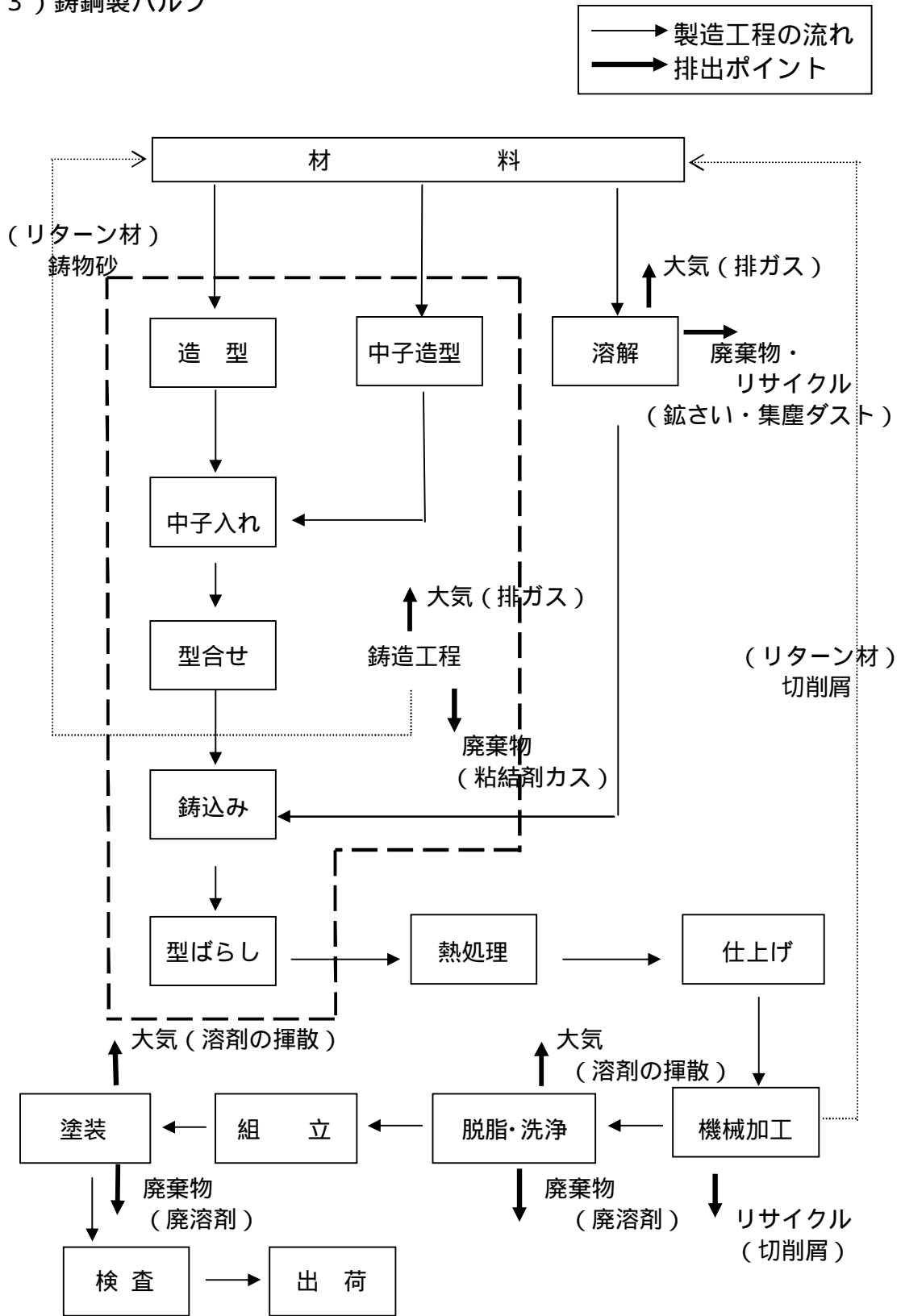
### (1) 銅合金製バルブ(鋳造)



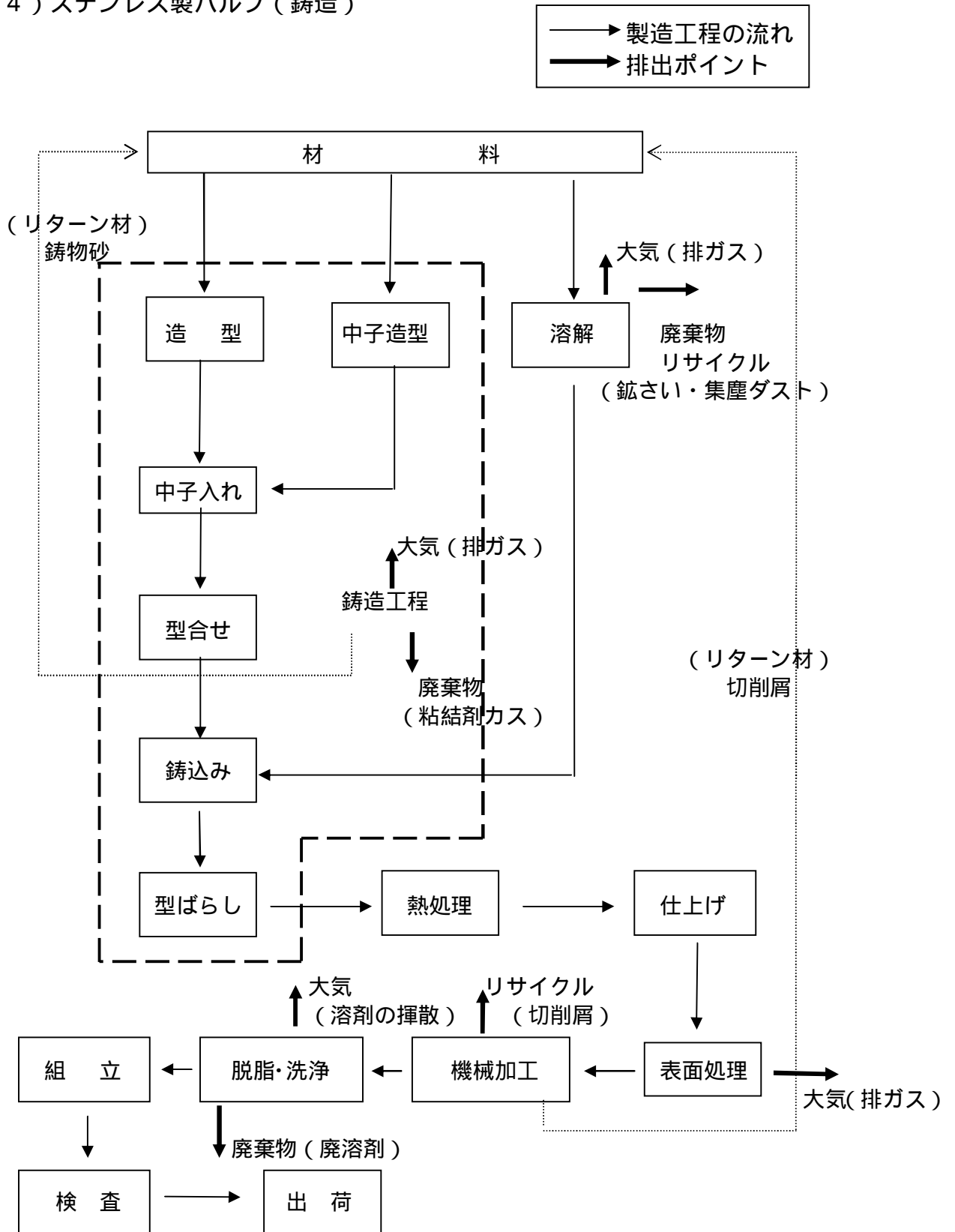
(2) 鋳鉄製バルブ



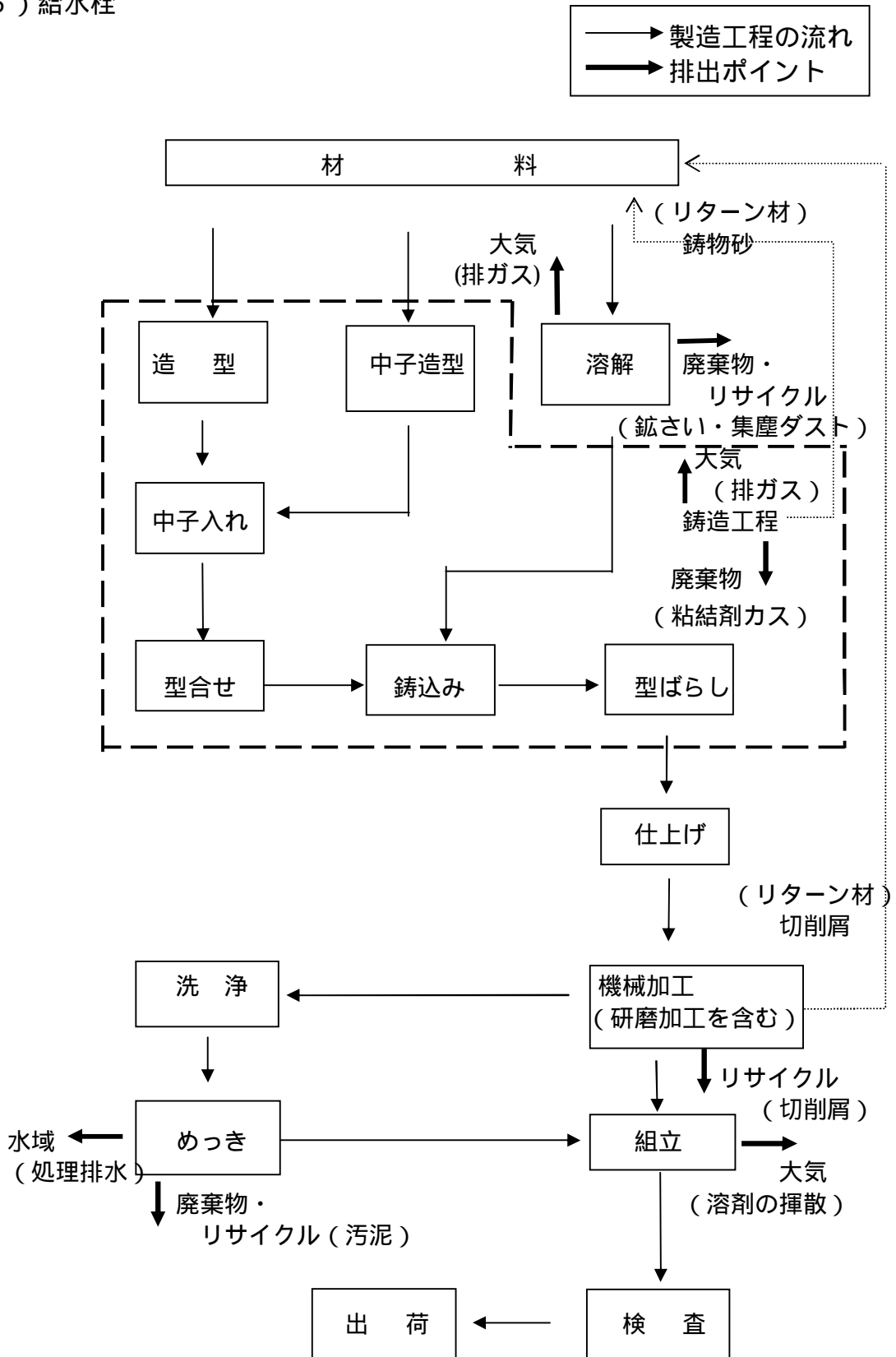
(3) 鋳鋼製バルブ



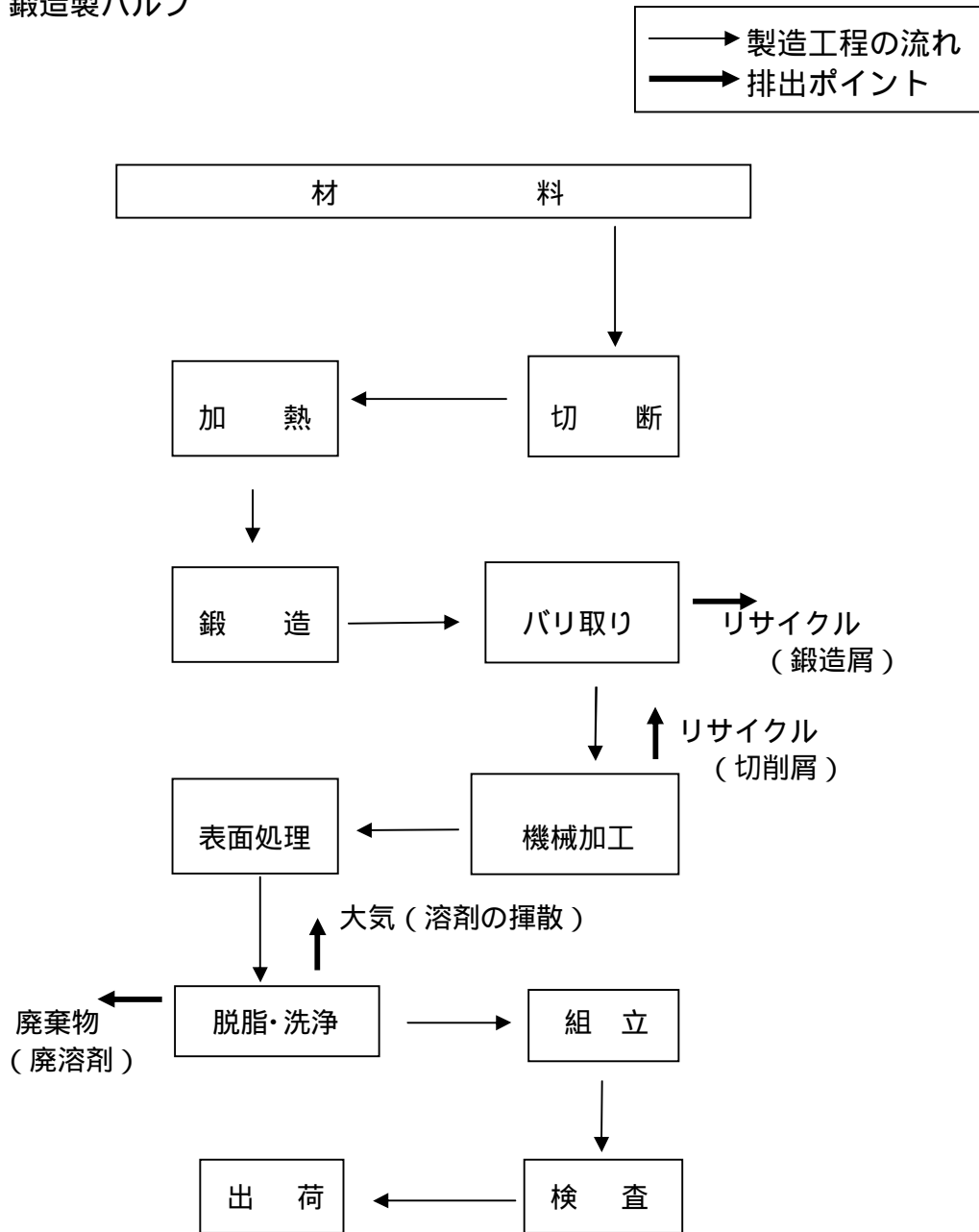
(4) ステンレス製バルブ ( 鋳造 )



( 5 ) 給水栓



(6) 鍛造製バルブ



## 6. 製造工程における排出・移動量等の算出例

バルブ製造工程における排出・移動量等の算出例を以下に示す。

なお、ここで示す製造工程以外での製造工程では、対象化学物質を含む材料を使用していない、又は使用していても非常に少ないので、算出の対象外とした。

### (1) 溶解工程

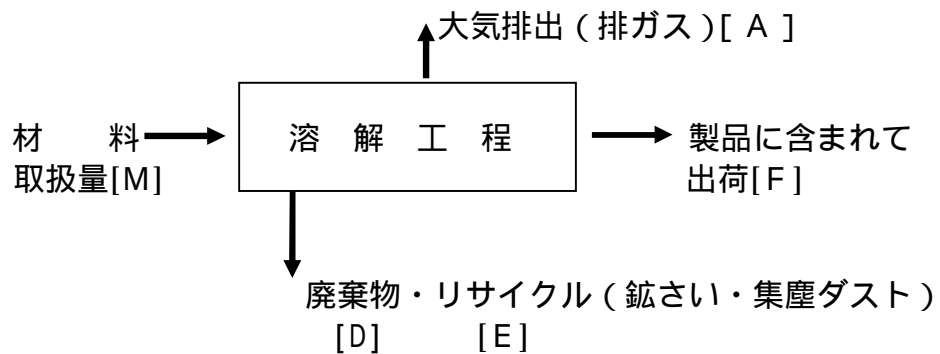
溶解工程では、対象物質の大気排出、廃棄物、リサイクル、製品出荷が対象となる。溶解工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表1.1に示す。

なお、溶解工程での対象化学物質の含有率は、溶解した合金中の対象化学物質の含有率とする。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表1.2に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気排出係数}]$

水域排出量 :  $B = 0$

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = [\text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

または、 $D = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{廃棄物移動係数}]$

リサイクル搬出量:  $E = [\text{リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

または、 $E = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{リサイクル移動係数}]$

製品搬出量 :  $F = [(M) \times (\text{対象化学物質の含有率})] - A - D - E$

埋立量 :  $G = 0$

注)埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 溶解工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
	×	×				×

表 1.1 溶解工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	鋳物素材	青銅鋳物素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439-92-1
2	鋳物素材	黄銅鋳物素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439-92-1
3	鋳物素材	青銅鋳物素材	178	セレン及びその化合物	セレン	7782-49-2
4	鋳物素材	青銅鋳物素材	25	アンチモン及びその化合物	アンチモン	7440-36-0
5	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439-96-5
6	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	68	クロム及び3価クロム化合物	クロム	7440-47-3
7	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439-98-7
8	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	231	ニッケル	-	7440-02-0

表 1.2 溶解工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	鉛(青銅鋳物)	0.0001	0	-	-
2	鉛(黄銅鋳物)	0.00005	0	-	-
3	セレン	0.0001	0	-	-
4	アンチモン	0.0001	0	0.0001	0.9998
5	マンガン	0.0001	0	-	-
6	クロム	0.0001	0	-	-
7	モリブデン	0.0001	0	-	-
8	ニッケル	0.0001	0	-	-

注1) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

注2) - : これらの排出量については p.16 記載の計算式により算出すること。

[ 溶解工程における鉛(青銅鋳物)の排出・移動量等の算出例 ]

溶解工程での鉛は、水域・土壌への排出はないので、水域・土壌排出量はゼロとして算出する。

大気排出量の算出：

鉛を含む材料の年間取扱量：3,500t

鉛の含有率：5%

鉛の大気排出係数：0.0001

$$\begin{aligned} \text{[ 大気排出量 ( A ) ]} &= \text{[ 鉛を含む材料の年間取扱量 ]} \times \text{[ 鉛の含有率 ]} \\ &\quad \times \text{[ 鉛の大気排出係数 ]} \\ &= 3,500\text{t} \times 5\%(0.05) \times 0.0001 = 0.0175\text{t} \end{aligned}$$

[ 水域排出量 ( B ) ]: 0

[ 土壌排出量 ( C ) ]: 0

廃棄物移動量の算出：

廃棄物処理業者へ委託した鉛を含む材料の年間廃棄量：90t

鉛の含有率：0.51% ( 鉱さい0.11%、集塵ダスト0.4% )

$$\begin{aligned} \text{[ 廃棄物移動量 ( D ) ]} &= \text{[ 廃棄物処理業者へ委託した鉛を含む材料の年間廃棄量 ]} \\ &\quad \times \text{[ 鉛の含有率 ]} \\ &= 90\text{t} \times 0.51\%(0.0051) = 0.459\text{t} \end{aligned}$$

リサイクル搬出量の算出：

リサイクル業者へ引き渡した鉛を含む材料の年間年間廃棄量：1,450t

鉛の含有率：0.5%

$$\begin{aligned} \text{[ リサイクル搬出量 ( E ) ]} &= \text{[ リサイクル業者へ引き渡した鉛を含む材料の年間年間} \\ &\quad \text{廃棄量] } \times \text{[ 鉛の含有率 ]} \\ &= 1,450\text{t} \times 0.5\%(0.005) = 7.25\text{t} \end{aligned}$$

製品搬出量の算出：

鉛を含む材料の年間取扱量：3,500t

鉛の含有率：0.5%

$$\begin{aligned} \text{[ 製品搬出量 ( F ) ]} &= \text{[ (鉛を含む材料の年間取扱量) } \times \text{ (鉛の含有率) ]} \\ &\quad - \text{ A } - \text{ D } - \text{ E} \\ &= \text{[ } 3,500\text{t} \times 0.5\%(0.005) \text{ ]} - 0.0175\text{t} - 0.459\text{t} - 7.25\text{t} \\ &= 9.7735\text{t} \end{aligned}$$

## (2) 鑄造工程

鑄造工程（造型、中子造型、中子入れ、型合せ、鑄込み、型ばらしを含む）では、大気排出、廃棄物が対象となる。なお、鑄造工程では、鑄物廃砂が多量に排出されるが、ほとんどリターン材とし自社内で再利用されている。

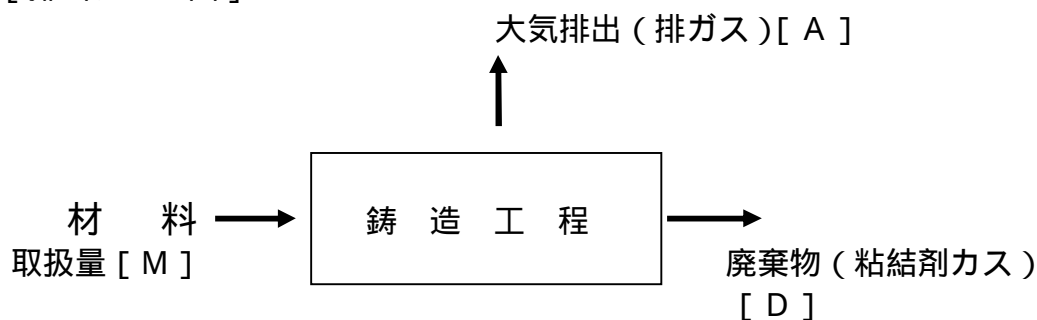
また、再利用できない鑄物廃砂は廃棄物として処理・処分されているが、廃棄処理・処分される鑄物廃砂に含まれる対象化学物質は1%（特定指定物質は0.1%）未満であるので、算出の対象外とした。

鑄造工程で使用される材料材で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表2.1に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外を対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表2.2に示す。

### [ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気排出係数}]$

水域排出量 :  $B = 0$

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = [\text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

または、

$D = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{廃棄物移動排出係数}]$

または、

$D = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] - A$

リサイクル搬出量 :  $E = 0$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

### [ 鑄造工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
	×	×		×	×	×

表 2.1 鋳造工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	11	アセトアルデヒド	-	75-07-0
2	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	310	ホルムアルデヒド	-	50-00-0
3	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	266	フェノール	-	108-95-2
4	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	63	キシレン	-	1330-20-7
5	フラン樹脂	鋳物・中子砂の粘結	266	フェノール	-	108-95-2
6	フラン樹脂	鋳物・中子砂の粘結	310	ホルムアルデヒド	-	50-00-0

表 2.2 鋳造工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	アセトアルデヒド	0.005	0	0.995	0
2	ホルムアルデヒド	0.005	0	0.995	0
3	フェノール	0.005	0	0.995	0
4	キシレン	0.005	0	0.995	0

注) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

[ 鑄造工程におけるホルムアルデヒドの排出・移動量等の算出例 ]

鑄造工程でのホルムアルデヒドは、水域・土壌排出、リサイクル、製品に含まれての出荷はないので、水域・土壌排出量、リサイクル・製品搬出量はゼロとして算出する。

大気排出量の算出：

ホルムアルデヒドを含む材料の年間取扱量：10t

ホルムアルデヒドの含有率：20%

ホルムアルデヒドの大気排出係数：0.005

$$\begin{aligned} \text{[ 大気排出量(A) ]} &= \text{[ ホルムアルデヒドを含む材料の年間取扱量 ]} \times \text{[ ホルムアルデヒドの含有率 ]} \times \text{[ ホルムアルデヒドの大気排出係数 ]} \\ &= 10\text{t} \times 20\%(0.2) \times 0.005 = 0.01\text{t} \end{aligned}$$

[ 水域排出量(B) ]：0

[ 土壌排出量(C) ]：0

廃棄物移動量の算出：

ホルムアルデヒドを含む材料の年間取扱量：10t

ホルムアルデヒドの含有率：20%

[ 廃棄物移動量(D) ]：

ホルムアルデヒドは、大気排出及び廃棄物が対象となるので、年間取扱量から大気排出量を差し引いた値が廃棄物移動量となり、次のとおり算出される。

$$\text{[ ホルムアルデヒドを含む材料の年間取扱量 ]} \times \text{[ ホルムアルデヒドの含有率 ]}$$

- A

$$= 10\text{t} \times 20\%(0.2) \times - 0.01\text{t} = 1.99\text{t}$$

[ リサイクル搬出量(E) ]：0

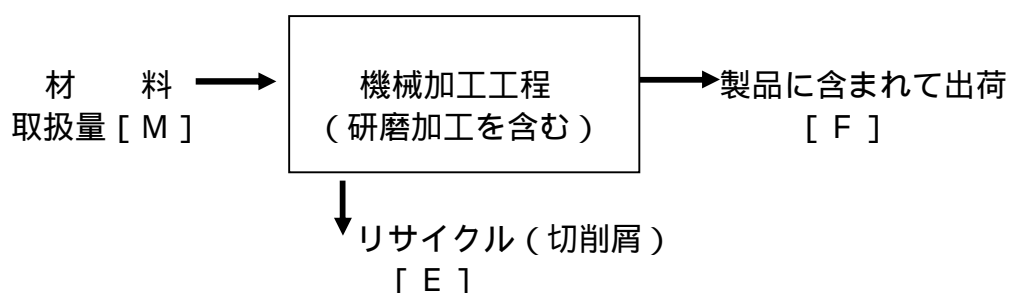
[ 製品搬出量(F) ]：0

### (3) 機械加工工程

機械加工工程での対象化学物質は、ほとんどが金属類に含まれる物質であり、この工程で使用される切削油・潤滑油等には対象化学物質が含まれていない、又は含まれていても非常に少ないので、算出の対象外とした。また、機械加工工程では対象化学物質のリサイクル、製品出荷が対象となる。なお、機械加工工程で多く排出される切削屑は、リターン材としても自社内で再利用されている。

機械加工工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表3.1に示す。ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象物質が含まれている場合があるので、対象物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 : A = 0

水域排出量 : B = 0

土壌排出量 : C = 0

廃棄物移動量 : D = 0

リサイクル搬出量: E = [リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量] × [対象化学物質の含有率]

製品搬出量 : F = [M] × [対象化学物質の含有率] - E

埋立量 : G = 0

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 機械加工工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
×	×	×	×			×

表 3.1 機械加工工程における主な対象化学物質

	材料名	用 途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	金属素材	青黄銅素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
2	金属素材 (研磨くず)	青黄銅素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
3	金属素材	青銅素材	178	セレン及びその化合物	セレン	7782 -49 -2
4	金属素材	鉄鋼素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439 -96 -5
5	金属素材	鉄鋼素材	68	クロム及び3価クロム化合物	クロム	7440 -47 -3
6	金属素材	鉄鋼素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439 -98 -7
7	金属素材	鉄鋼素材	231	ニッケル	-	7440 -02 -0
8	金属素材 (研磨くず)	青黄銅素材	231	ニッケル	-	7440 -02 -0
9	切削油剤	切削油添 加剤	16	2-アミノエタノール	-	141 -43 -5
10	フラックス	半田付け	304	ほう素及びその化合物	-	10043 -35 -3
11	フラックス	半田付け	283	ふっ化水素及びその水溶性塩	-	7789 -23 -3 7789 -29 -9 16871 -90 -2

表 3.2 機械加工工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物移動量	リサイクル製品の搬出量
1	鉛（青黄銅銅鑄物）	0	0	0	-
2	セレン	0	0	0	-
3	マンガン	0	0	0	-
4	クロム	0	0	0	-
5	モリブデン	0	0	0	-
6	ニッケル （鉄鋼素材・青黄銅素材）	0	0	0	-
7	2-アミノエタノール	0	0	0	-
8	ほう素及びその化合物	0	0	0	-
9	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	0	0	-

注 1 ) 排出係数は、工業会での調査結果（2008.3）である。

注 2 ) - : これらの排出量については p.22 記載の計算式により算出すること。

[ 機械加工工程における鉛（青銅素材）の排出・移動量等の算出例 ]

機械加工工程での鉛は、大気・水域・土壌への排出、廃棄物はないので、大気・水域・土壌排出量、廃棄物移動量はゼロとして算出する。

[ 大気排出量(A) ] : 0

[ 水域排出量(B) ] : 0

[ 土壌排出量(C) ] : 0

[ 廃棄物移動量(D) ] : 0

リサイクル搬出量の算出 :

リサイクル業者へ引き渡した鉛を含む材料の年間年間廃棄量 : 595t

鉛の含有率 : 5%

$$\begin{aligned}
 \text{[リサイクル搬出量(E)]} &= \text{[リサイクル業者へ引き渡した鉛を含む材料の年間廃棄量]} \\
 &\quad \times \text{[鉛の含有率]} \\
 &= 595\text{t} \times 5\%(0.05) = 29.75\text{t}
 \end{aligned}$$

製品搬出量の算出 :

鉛を含む材料の年間取扱量 : 2,050t

鉛の含有率 : 5%

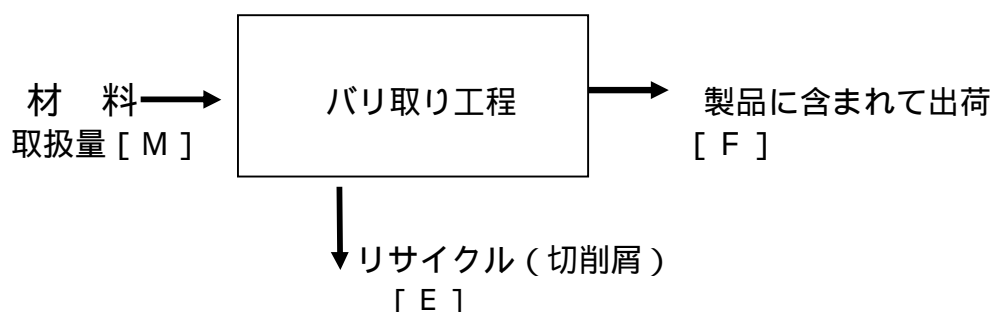
$$\begin{aligned}
 \text{[製品搬出量(F)]} &= \text{[鉛を含む材料の年間取扱量]} \times \text{[鉛の含有率]} - E \\
 &= [2,050\text{t} \times 5\%(0.05)] - 29.75\text{t} = 72.75\text{t}
 \end{aligned}$$

#### (4) バリ取り工程

バリ取り工程での対象化学物質は、ほとんどが金属類に含まれる物質であり、この工程で使用される切削油・潤滑油等には対象化学物質が含まれていない、又は含まれていても非常に少ないので、算出の対象外とした。

また、この工程では対象化学物質のリサイクル、製品出荷が対象となる。バリ取り工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表4.1に示す。ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外を対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 : A = 0

水域排出量 : B = 0

土壌排出量 : C = 0

廃棄物移動量 : D = 0

リサイクル搬出量: E = [リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量] × [対象化学物質の含有率]

製品搬出量 : F = [M] × [対象化学物質の含有率] - E

埋立量 : G = 0

注)埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[バリ取り工程での排出・移動量等の有無]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
×	×	×	×			×

表 4.1 バリ取り工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	金属素材	黄銅鍛造素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439-92-1
2	金属素材	鉄鋼鍛造素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439-96-5
3	金属素材	鉄鋼鍛造素材	68	クロム及び3価クロム化合物	クロム	7440-47-3
4	金属素材	鉄鋼鍛造素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439-98-7
5	金属素材	鉄鋼鍛造素材	231	ニッケル	-	7440-02-0

表 4.2 バリ取り工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	鉛	0	0	0	-
2	マンガン	0	0	0	-
3	クロム	0	0	0	-
4	モリブデン	0	0	0	-
5	ニッケル	0	0	0	-

注1) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

注2) - : これらの排出量については p.25 記載の計算式により算出すること。

[ バリ取り工程におけるニッケルの排出・移動量等の算出例 ]

バリ取り工程でのニッケルは、大気・水域・土壌への排出、廃棄物はないので、大気・水域・土壌排出量、廃棄物移動量はゼロとして算出する。

[ 大気排出量 ( A ) ]: 0

[ 水域排出量 ( B ) ]: 0

[ 土壌排出量 ( C ) ]: 0

[ 廃棄物移動量 ( D ) ]: 0

リサイクル搬出量の算出:

リサイクル業者へ引き渡したニッケルを含む材料の年間年間廃棄量: 837t

ニッケルの含有率: 1%

$$\begin{aligned} \text{[リサイクル搬出量 ( E )]} &= \text{[リサイクル業者へ引き渡したニッケルを含む材料} \\ &\quad \text{の年間廃棄量]} \times \text{[ニッケルの含有率]} \\ &= 837\text{t} \times 1\%(0.01) = 8.37\text{t} \end{aligned}$$

製品搬出量の算出:

ニッケルを含む材料の年間取扱量: 4,650t

ニッケルの含有率: 1%

$$\begin{aligned} \text{[製品搬出量 ( F )]} &= \text{[ニッケルを含む材料の年間取扱量]} \times \text{[ニッケルの含有率]} \\ &\quad - \text{E} \\ &= [4,650\text{t} \times 1\%(0.01)] - 8.37\text{t} = 38.13\text{t} \end{aligned}$$

( 5 ) 脱脂・洗浄工程

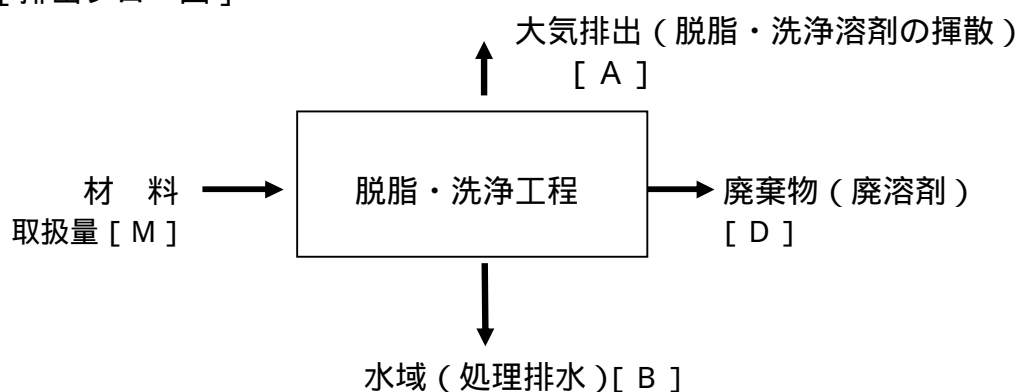
脱脂・洗浄工程は、大気排出及び廃棄物が対象となる。

洗浄工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表5.1に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表5.2に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気排出係数}]$

水域排出量 :  $B = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{水域排出係数}]$

注) 公共用水域への排出は排出量、下水道への排出は移動量となる。

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = [\text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

リサイクル搬出量:  $E = 0$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 脱脂・洗浄工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
		×		×	×	×

表 5.1 脱脂・洗浄工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	脱脂・洗浄溶剤	部品の 脱脂・洗浄	145	ジクロロメタン	ジクロロメタン	75-09-2
2	脱脂・洗浄溶剤	脱脂添加剤	266	フェノール	-	108-95-2

表 5.2 脱脂・洗浄工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	ジクロロメタン	0.891	0	-	0
2	フェノール	*	*	-	0

注 1) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

注 2) \* : これらの排出係数については各事業者において予測の上、算出すること。

注 3) - : これらの排出量については p.28 記載の計算式により算出すること。

[ 脱脂・洗浄工程におけるジクロロメタンの排出・移動量等の算出例 ]

脱脂・洗浄工程でのジクロロメタンは、水域・土壌への排出、リサイクル、製品出荷はないので、水域・土壌排出量、リサイクル・製品出荷搬出量は、ゼロとして算出する。

大気排出量の算出 :

ジクロロメタンを含む材料の年間取扱量 : 3t

ジクロロメタン含有率 : 99%以上

ジクロロメタンの大気排出係数 : 0.891

$$\begin{aligned}
 \text{[ 大気排出量(A) ]} &= \text{[ ジクロロメタンを含む材料の年間取扱量 ]} \times \text{[ ジクロロメタン含有率 ]} \times \text{[ ジクロロメタンの大気排出係数 ]} \\
 &= 3\text{t} \times 100\%(1) \times 0.891 = 2.67\text{t}
 \end{aligned}$$

[ 水域排出量(B) ] : 0

[ 土壌排出量(C) ] : 0

廃棄物移動量の算出 :

ジクロロメタンを含む材料の年間取扱量 : 3t

ジクロロメタン含有率 : 100%

[ 廃棄物移動量(D) ] :

ジクロロメタンは、大気排出及び廃棄物が対象となるので、年間取扱量から大気排出量を差し引いた値が廃棄物移動量となり、次のとおり算出される。

$$\begin{aligned}
 \text{[ ジクロロメタンを含む材料の年間取扱量 ]} \times \text{[ ジクロロメタンの含有率 ]} - A \\
 = 3\text{t} \times 100\%(1) - 2.67\text{t} = 0.33\text{t}
 \end{aligned}$$

[ リサイクル搬出量(E) ] : 0

[ 製品搬出量(F) ] : 0

## (6) めっき工程

めっき工程では、対象化学物質の水域排出、廃棄物、リサイクル、製品に含まれての出荷が対象となる。

めっき工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表6.1に示す。

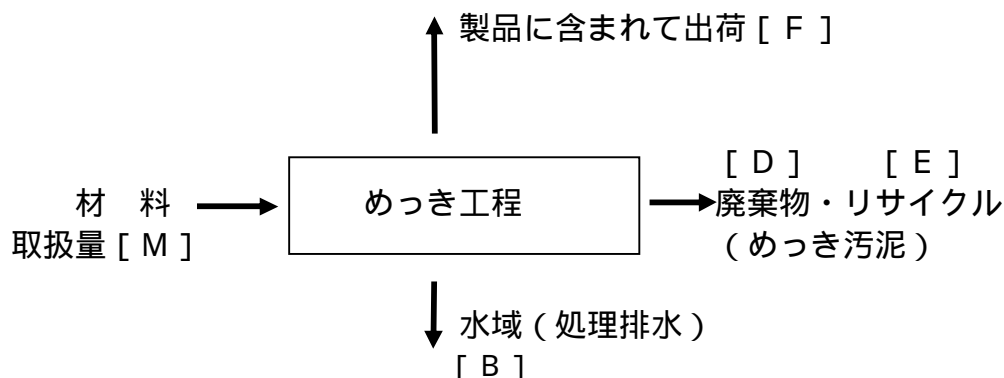
ただし、6価クロム化合物及びニッケル化合物は、特定第一種指定化学物質であるので、含有率は0.1%以上が対象となる。

なお、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

6価クロム化合物を含む廃液等を還元凝集沈殿処理している場合、スラッジとして6価以外のクロム化合物を生成するため、6価クロム化合物とは分けて算出する。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表6.2に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 : A = 0

水域排出量 : B = [M] × [対象化学物質の含有率] × [水域排出係数]

注) 公共用水域への排出は排出量、下水道への排出は移動量となる。

土壌排出量 : C = 0

廃棄物移動量 : D = [廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量] × [対象化学物質の含有率]

リサイクル搬出量: E = [リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量] × [対象化学物質の含有率]

製品搬出量 : F = [(M) × (対象化学物質の含有率)] - B - D - E

埋立量 : G = 0

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ めっき工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
×		×				×

表 6.1 めっき工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学物質名	CAS
1	めっき液	クロムめっき	69	6 価クロム化合物	三酸化クロム	7789-00-6
2	-	-	68	クロム及び 3 価クロム化合物	酸化クロム	1308-38-9
3	めっき液	ニッケルめっき	304	ほう素及びその化合物	ホウ酸	10043-35-3
4	めっき液	ニッケルめっき	232	ニッケル化合物	塩化ニッケル 硫酸ニッケル 炭酸ニッケル	7791-20-0 10101-98-1 3333-67-3
5	めっき液	銅めっき	207	銅水溶性塩	硫酸銅	7758-98-7
6	前処理液	鍍金前処理	283	ふっ化水素及びその水溶性塩	一水素二弗化アンモニウム	131-49-7

注) 3 価クロム化合物 (酸化クロム) は材料としては、6 価クロム化合物 (三酸化クロム) を含むめっき廃液を排水処理した結果として、3 価クロム化合物 (酸化クロム) が、対象化学物質として生成された。

表 6.2 めっき工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名 (PRTR 指定化学物質名)	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	6 価クロム化合物	0	0	-	-
2	3 価クロム化合物	0	0.001	-	-
3	ほう素及びその化合物	0	0.004	-	-
4	ニッケル化合物	0	0.0006	-	-
5	銅水溶性塩	0	0.0006	-	-
6	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	*	-	-

注 1) 排出係数は、工業会での調査結果 (2008.3) である。

注 2) めっき処理液の大気排出量はほとんどないため、大気排出係数はゼロとする。

注 3) \* : これらの排出係数については各事業者において予測の上、算出すること。

注 4) - : これらの排出量については p.30 記載の計算式により算出すること。

[ めっき工程における3価クロム化合物(酸化クロム)の排出・移動量等の算出例 ]

めっき工程での3価クロム化合物の大気排出、土壌排出がないので、大気排出量、土壌排出量はゼロとして算出する。

なお、このめっき工程では、6価クロム化合物(三酸化クロム)を含む廃液等を還元凝集沈殿処理しているため、3価クロム化合物(酸化クロム)が生成した。

[ 大気排出量(A) ] : 0

水域排出量の算出 :

6価クロム化合物を含む材料の年間取扱量 : 5t

6価クロム化合物の含有率 : 99%以上

3価クロム化合物の水域排出係数 : 0.001

$$\begin{aligned} [ \text{水域移動量(B)} ] &= [ \text{6価クロム化合物を含む材料の年間取扱量} ] \times [ \text{6価クロム化合物の含有率} ] \times [ \text{3価クロム化合物の水域排出係数} ] \\ &= 5t \times 100\%(1) \times 0.001 = 0.005t \end{aligned}$$

注) 下水道への排出であるので、ここでは水域移動量となる。

[ 土壌排出量(C) ] : 0

廃棄物移動量(D) : 0

めっき処理排水を廃棄処分とせず、すべてリサイクルとして処理したため、廃棄物としての移動量はゼロとなる。

リサイクル搬出量の算出 :

リサイクル業者へ引き渡した3価クロム化合物を含む材料の年間廃棄量 : 5t

3価クロム化合物の含有率 : 10%

$$\begin{aligned} [ \text{リサイクル搬出量(E)} ] &= [ \text{リサイクル業者へ引き渡した3価クロムを含む材料の年間廃棄量} ] \times [ \text{3価クロム含有率} ] \\ &= 5 \times 10\%(0.1) = 0.5t \end{aligned}$$

製品搬出量の算出 :

6価クロム化合物を含む材料の年間取扱量 : 5t

6価クロム化合物の含有率 : 100%

$$\begin{aligned} [ \text{製品搬出量(F)} ] &= [ ( \text{6価クロム化合物を含む材料の年間取扱量} ) \times ( \text{6価クロム化合物の含有率} ) ] - B - E \\ &= [ 5t \times 100\%(1) ] - 0.005t - 0.5t = 4.495t \end{aligned}$$

## (7) 組立工程

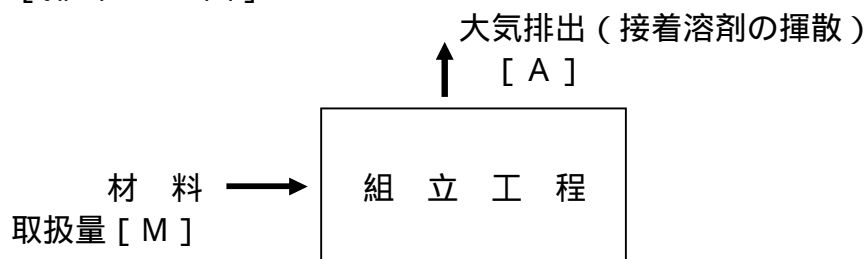
組立工程では、大気排出のみが対象となる。

組立工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている主な物質を表7.1に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表7.2に示す。

### [ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気水域排出係数}]$

水域排出量 :  $B = 0$

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = 0$

リサイクル搬出量:  $E = 0$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

### [組立工程での排出・移動量等の有無]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
	×	×	×	×	×	×

表 7.1 組立工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	接着溶剤	樹脂部品の接着	227	トルエン	-	108-88-3

表 7.2 組立工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	トルエン	1	0	0	0

注 1) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

注 2) トルエンの水域排出・廃棄物移動はほとんどないのため、水域排出係数・廃棄物排出係数はゼロとする。

[ 組立工程におけるトルエンの排出・移動量等の算出例 ]

組立工程でのトルエンは、水域・土壌への排出、廃棄物、リサイクル、製品出荷がないので、水域・土壌排出量、廃棄物移動量、リサイクル・製品搬出量はゼロとして算出する。

大気排出量の算出：

トルエンを含む材料の年間取扱量：1t

トルエンの含有率：99%以上

トルエンの大気排出係数：1

[ 大気排出量(A) ] = [ トルエンを含む材料の年間取扱量 ] × [ トルエン含有率 ] × [ トルエンの大気排出係数 ]

$$= 1 \text{ t} \times 100\% (1) \times 1 = 1 \text{ t}$$

[ 水域排出量(B) ] : 0

[ 土壌排出量(C) ] : 0

[ 廃棄物移動量(D) ] : 0

[ リサイクル搬出量(E) ] : 0

[ 製品搬出量(F) ] : 0

## ( 8 ) 塗装工程

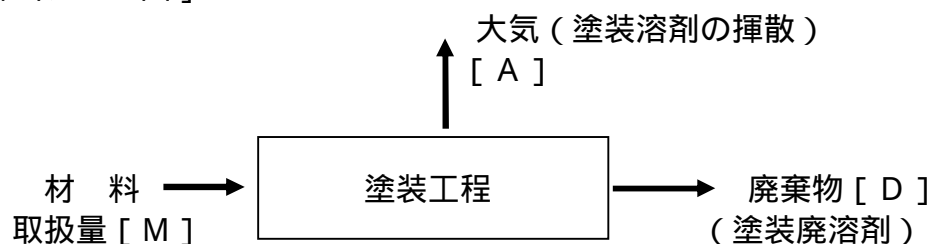
塗装工程では、大気排出、廃棄物、製品出荷が対象となる。

塗装工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている物質を表8.1に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表8.2に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [ M ] \times [ \text{対象化学物質の含有率} ] \times [ \text{大気排出係数} ]$

水域排出量 :  $B = 0$

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = [ \text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量} ] \times [ \text{対象化学物質の含有率} ]$

または、

$D = [ M ] \times [ \text{対象化学物質の含有率} ] \times [ \text{廃棄物移動排出係数} ]$

または、

$D = [ M ] \times [ \text{対象化学物質の含有率} ] - A$

リサイクル搬出量:  $E = 0$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 塗装工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
	×	×		×	×	×

表 8.1 塗装工程における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	塗装 溶剤	製品・部品の 塗装	227	トルエン	-	108-88-3
2	塗装 溶剤	製品・部品の 塗装	63	キシレン	-	1330-20-7
3	塗装 溶剤	製品・部品の 塗装	40	エチルベンゼン	-	100-41-4
4	塗装 溶剤	製品・部品の 塗装	224	1,3,5-トリメチルベンゼン (メシチレン)	-	108-67-8
5	粉体 塗料	製品・部品の 塗装	30	ビスフェノールA型エポキシ 樹脂	-	25068-38-6

表 8.2 塗装工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	トルエン	1	0	0	0
2	キシレン	0.7	0	0.3	0
3	エチルベンゼン	*	0	-	0
4	メシチレン	0	0	0	0
5	ビスフェノールA型 エポキシ樹脂	0	0	0	0

注1) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

注2) トルエン及びキシレンの水域排出はほとんどないのため、水域排出係数はゼロとする。

注3) エチルベンゼンにおいては、今後のマニュアル改訂において排出係数を調査し記載することを検討課題とする。

注4) \* : これらの排出係数については各事業者において予測の上、算出すること。

注5) - : これらの排出量についてはp.35記載の計算式により算出すること。

[ 塗装工程におけるキシレンの排出・移動量等の算出例 ]

塗装工程でのトルエンは、水域・土壌への排出、リサイクルはないので、水域・土壌排出量、リサイクル搬出量は、ゼロとして算出する。

大気排出量の算出：

キシレンを含む材料の年間取扱量：30t

キシレンの含有率：20%

キシレンの大気排出係数：0.7

$$\begin{aligned} [ \text{大気排出量(A)} ] &= [ \text{キシレンを含む材料の年間取扱量} ] \times [ \text{キシレンの含有率} ] \\ &\quad \times [ \text{キシレンの大気排出係数} ] \\ &= 30\text{t} \times 20\%(0.2) \times 0.7 = 4.2\text{t} \end{aligned}$$

[ 水域排出量(B) ]：0

[ 土壌排出量(C) ]：0

廃棄物移動量の算定：

キシレンを含む材料の年間取扱量：30t

キシレンの含有率：20%

[ 廃棄物移動量(D) ]：

キシレンは、大気排出及び廃棄物が対象となるので、キシレンの年間取扱量から大気排出量を差し引いた値が廃棄物移動量となり、次のとおり算出される。

$$\begin{aligned} [ \text{キシレンを含む材料の年間取扱量} ] \times [ \text{キシレンの含有率} ] - A \\ = 30\text{t} \times 20\%(0.2) - 4.2\text{t} = 1.8\text{t} \end{aligned}$$

リサイクル搬出量(E)]:0

[ 製品搬出量(F) ]:0

(9) 表面処理工程

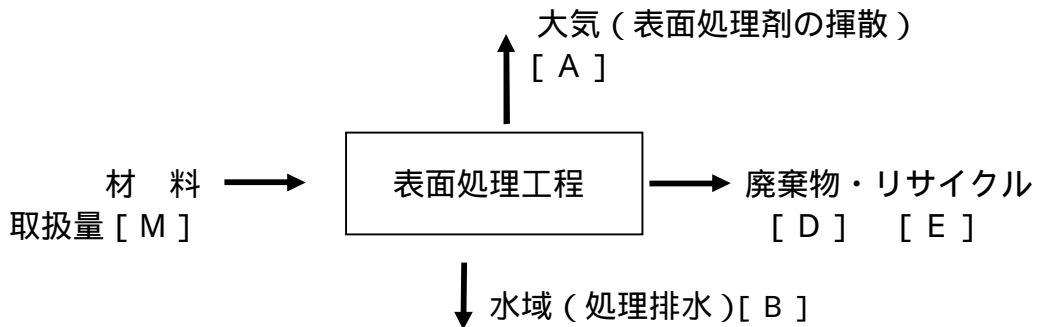
表面処理工程では、大気排出、水域排出、廃棄物、リサイクルが対象となる。

表面処理工程で使用される材料で、対象化学物質が1%以上含まれている物質を表9.1に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表9.2に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気排出係数}]$

水域排出量 :  $B = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{水域排出係数}]$

注) 公共用水域への排出は排出量、下水道への排出は移動量となる。

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = [\text{廃棄物処理業者へ委託した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

または、

$D = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{廃棄物移動排出係数}]$

リサイクル搬出量:  $E = [\text{リサイクル業者へ引き渡した対象化学物質を含む材料の年間廃棄量}] \times [\text{対象化学物質の含有率}]$

または、

$E = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{リサイクル移動係数}]$

または、

$E = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] - A - B - D$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 表面処理工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
		×			×	×

表 9.1 表面処理工程における主な対象化学物質

	材料名	用 途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	表面処理剤	ステンレス 鋳物不動態処理	283	フッ化水素及びその水溶性塩	フッ化水素	7664-39-3 12528-21-1 12592-22-2

表 9.2 表面処理工程における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	フッ化水素	0.01	0.0085	0.1	0.8815

注) 排出係数は、工業会での調査結果(2008.3)である。

( 1 0 ) その他 ( 燃料類 )

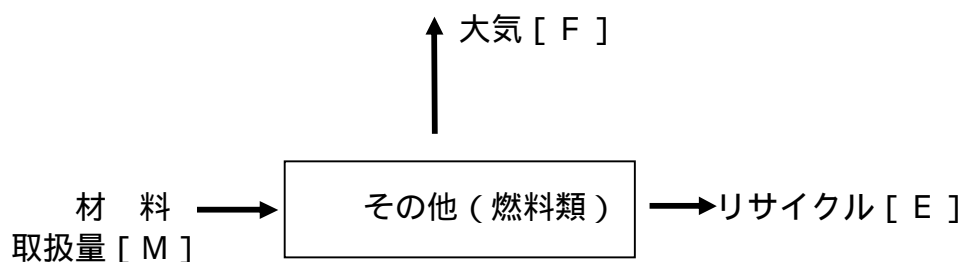
その他 ( 燃料類 ) では、大気排出、リサイクルが対象となる。

その他 ( 燃料類 ) で使用される材料で、対象化学物質が 1% 以上含まれている物質を表 11.1 に示す。

ただし、事業所によっては、購入する材料の中にこれ以外の対象化学物質が含まれている場合があるので、対象化学物質の有無及びその含有量を確認する必要がある。

また、主な対象化学物質の排出係数を、表 11.2 に示す。

[ 排出フロー図 ]



対象化学物質を含む材料の年間取扱量: M

大気排出量 :  $A = [M] \times [\text{対象化学物質の含有率}] \times [\text{大気排出係数}]$

水域排出量 :  $B = 0$

土壌排出量 :  $C = 0$

廃棄物移動量 :  $D = 0$

リサイクル搬出量:  $E = 0$

製品搬出量 :  $F = 0$

埋立量 :  $G = 0$

注) 埋立量は、自社内で管理型を用いて埋め立てた場合。

[ 表面処理工程での排出・移動量等の有無 ]

大気	水域	土壌	廃棄物	リサイクル	製品	埋立
	×	×	×	×	×	×

表 10.1 その他（燃料類）における主な対象化学物質

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	貯蔵ガソリン	車両燃料	227	トルエン	-	108-88-3
2	貯蔵ガソリン	車両燃料	63	キシレン	-	1330-20-7
3	貯蔵ガソリン	車両燃料	40	エチルベンゼン	-	100-41-4
4	貯蔵ガソリン	車両燃料	299	ベンゼン	-	71-43-2

表 10.2 その他（燃料類）における対象化学物質の排出係数

	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
		大気排出量	水域排出量	廃棄物 移動量	リサイクル 製品の 搬出量
1	トルエン	0.0035	0	0	0
2	キシレン	0.0035	0	0	0
3	エチルベンゼン	0.0035	0	0	0
4	ベンゼン	0.0035	0	0	0

注) 排出係数は、工業会での調査結果（2008.3）である。

付表 1 . バルブの製造工程における対象化学物質

バルブ製造工程において、P R T R 第 1 種指定化学物質で、その物質が 1 % 以含有している（特定第 1 種指定化学物質は、0 . 1 % 以上）対象化学物質を次に示す。

	材料名	用 途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
1	鋳物素材	青銅鋳物素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
2	鋳物素材	黄銅鋳物素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
3	鋳物素材	青銅鋳物素材	178	セレン及びその化合物	セレン	7782 -49 -2
4	鋳物素材	青銅鋳物素材	25	アンチモン及びその化合物	アンチモン	7440 -36 -0
5	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439 -96 -5
6	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	68	クロム及び 3 価クロム化合物	クロム	7440 -47 -3
7	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439 -98 -7
8	鋳物素材	鉄鋼鋳物素材	231	ニッケル		7440 -02 -0
9	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	11	アセトアルデヒド		75 -07 -0
10	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	310	ホルムアルデヒド		50 -00 -0
11	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	266	フェノール		108 -95 -2
12	フェノール樹脂	鋳物・中子砂の粘結	63	キシレン		1330 -20 -7
13	フラン樹脂	鋳物・中子砂の粘結	266	フェノール		108 -95 -2
14	フラン樹脂	鋳物・中子砂の粘結	310	ホルムアルデヒド		50 -00 -0
15	金属素材	青黄銅素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
16	金属素材	青銅素材	178	セレン及びその化合物	セレン	7782 -49 -2
17	金属素材	鉄鋼素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439 -96 -5
18	金属素材	鉄鋼素材	68	クロム及び 3 価クロム化合物	クロム	7440 -47 -3
19	金属素材	鉄鋼素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439 -98 -7
20	金属素材	鉄鋼素材	231	ニッケル		7440 -02 -0
21	金属素材	黄銅鍛造素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
22	金属素材	鉄鋼鍛造素材	311	マンガン及びその化合物	マンガン	7439 -96 -5
23	金属素材	鉄鋼鍛造素材	68	クロム及び 3 価クロム化合物	クロム	7440 -47 -3
24	金属素材	鉄鋼鍛造素材	346	モリブデン及びその化合物	モリブデン	7439 -98 -7
25	金属素材	鉄鋼鍛造素材	231	ニッケル		7440 -02 -0
26	金属素材 ( 研磨くず )	青黄銅素材	230	鉛及びその化合物	鉛	7439 -92 -1
27	金属素材 ( 研磨くず )	青黄銅素材	231	ニッケル		7440 -02 -0

( 次頁に続く )

付表 1 . バルブの製造工程における対象化学物質 ( 続き )

	材料名	用途	政令 番号	PRTR 指定化学物質名	対象化学 物質名	CAS
28	切削油剤	切削油添加剤	16	2-アミノエタノール	-	141-43-5
29	フラックス	半田付け	304	ほう素及びその化合物	-	10043-35-3
30	フラックス	半田付け	283	フッ化水素及びその水溶性塩	-	7789-23-3 7789-29-9 16871-90-2
31	脱脂・洗浄溶剤	部品の脱脂・洗浄	145	ジクロロメタン	ジクロロメタン	75-09-2
32	脱脂・洗浄溶剤	脱脂添加剤	266	フェノール	-	108-95-2
33	めっき液	クロムめっき	69	6価クロム化合物	三酸化クロム	7789-00-6
34			68	クロム及び3価クロム化合物	酸化クロム	1308-38-9
35	めっき液	ニッケルめっき	304	ほう素及びその化合物	ホウ酸	10043-35-3
36	めっき液	ニッケルめっき	232	ニッケル化合物	塩化ニッケル 硫酸ニッケル 炭酸ニッケル	7791-20-0 10101-98-1 3333-67-3
37	めっき液	銅めっき	207	銅水溶性塩	硫酸銅	7758-98-7
38	前処理液	鍍金前処理	283	フッ化水素及びその水溶性塩	一水素二弗化 アンモニウム	131-49-7
39	接着溶剤	樹脂部品の接着	227	トルエン		108-88-3
40	塗装溶剤	製品・部品の塗装	227	トルエン		108-88-3
41	塗装溶剤	製品・部品の塗装	63	キシレン		1330-20-7
42	塗装溶剤	製品・部品の塗装	40	エチルベンゼン		100-41-1
43	塗装溶剤	製品・部品の塗装	224	1,3,5-トリメチルベンゼン (メシチレン)		108-67-8
44	粉体塗料	製品・部品の塗装	30	ビスフェノールA型エポキシ樹脂		25068-38-6
45	表面処理剤	ステンレス鋳物不動態処理	283	フッ化水素及びその水溶性塩	フッ化水素	7664-39-3 12528-21-1 12592-22-2
46	貯蔵ガソリン	車輻燃料	227	トルエン		108-88-3
47	貯蔵ガソリン	車輻燃料	63	キシレン		1330-20-7
48	貯蔵ガソリン	車輻燃料	40	エチルベンゼン		100-41-4
49	貯蔵ガソリン	車輻燃料	298	ベンゼン		71-43-2

注) 3価クロム化合物(酸化クロム)は材料としては使用しないが、6価クロム化合物(三酸化クロム)を含むめっき廃液を排水処理した結果として、3価クロム化合物(酸化クロム)が対象化学物質として生成された。

付表 2 . バルブの製造工程における対象化学物質の排出係数

バルブ製造工程において、P R T R 第 1 種指定化学物質で、その物質が 1 % 以上含有している（特定第 1 種指定化学物質は、0 . 1 % 以上）の対象化学物質の排出係数を参考として次に示す。

なお、バルブ製造工程においては、土壌への排出がないため、土壌排出係数は、ゼロとして算出する。

	用 途	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
			大気 排出量	水域 排出量	廃棄物 移動量	リサイクル製品 の搬出量
1	青銅鋳物素材	鉛	0.0001	0	-	-
2	黄銅鋳物素材	鉛	0.00005	0	-	-
3	青銅鋳物素材	セレン	0.0001	0	-	-
4	青銅鋳物素材	アンチモン	0.0001	0	0.0001	0.9998
5	鉄鋼鋳物素材	マンガン	0.0001	0	-	-
6	鉄鋼鋳物素材	クロム	0.0001	0	-	-
7	鉄鋼鋳物素材	モリブデン	0.0001	0	-	-
8	鉄鋼鋳物素材	ニッケル	0.0001	0	-	-
9	鋳物・中子砂の粘結	アセトアルデヒド	0.005	0	0.995	0
10	鋳物・中子砂の粘結	ホルムアルデヒド	0.005	0	0.995	0
11	鋳物・中子砂の粘結	フェノール	0.005	0	0.995	0
12	鋳物・中子砂の粘結	キシレン	0.005	0	0.995	0
13	青黄銅素材	鉛（青黄銅鋳物）	0	0	0	-
14	青黄銅素材	ニッケル	0	0	0	-
15	青銅素材	セレン	0	0	0	-
16	鉄鋼素材	マンガン	0	0	0	-
17	鉄鋼素材	クロム	0	0	0	-
18	鉄鋼素材	モリブデン	0	0	0	-
19	鉄鋼素材	ニッケル	0	0	0	-
20	切削油添加剤	2-アミノエタノール	0	0	0	-
21	半田付け	ほう素及びその化合物	0	0	0	-
22	半田付け	ふっ化水素及びその水溶性塩	0	0	0	-
23	黄銅鍛造素材	鉛	0	0	0	-
24	鉄鋼鍛造素材	マンガン	0	0	0	-
25	鉄鋼鍛造素材	クロム	0	0	0	-

（次頁に続く）

付表 2 . バルブの製造工程における対象化学物質の排出係数 ( 続き )

	用 途	対象化学物質名	対象化学物質の排出・移動・搬出係数			
			大気 排出量	水域 排出量	廃棄物 移動量	リサイクル製品 の搬出量
26	鉄鋼鍛造素材	モリブデン	0	0	0	-
27	鉄鋼鍛造素材	ニッケル	0	0	0	-
28	部品の脱脂・洗浄	ジクロロメタン	0.891	0	-	0
29	脱脂添加剤	フェノール	*	*	-	0
30	クロムめっき	6 価クロム化合物	0	0	-	*
31	-	3 価クロム化合物	0	0.001	-	*
32	ニッケルめっき	ほう素及びその化合物	0	0.004	-	*
33	ニッケルめっき	ニッケル化合物	0	0.0006	-	*
34	銅めっき	銅水溶性塩	0	0.0006	-	*
35	鍍金前処理	一水素二弗化アンモニウム	0	*	-	*
36	樹脂部品の接着	トルエン	1	0	0	0
37	製品・部品の塗装	トルエン	1	0	0	0
38	製品・部品の塗装	キシレン	0.7	0	0.3	0
39	製品・部品の塗装	エチルベンゼン	*	0	-	0
40	製品・部品の塗装	1,3,5-トリメチルベンゼン(メシチレン)	0	0	0	0
41	製品・部品の塗装	ビスフェノール A 型エポキシ樹脂	0	0	0	0
42	ステンレス鋳物不動態処理	フッ化水素	0.01	0.0085	0.1	0.8815
43	車輛燃料	トルエン	0.0035	0	0	0
44	車輛燃料	キシレン	0.0035	0	0	0
45	車輛燃料	エチルベンゼン	0.0035	0	0	0
46	車輛燃料	ベンゼン	0.0035	0	0	0

注 1 ) 排出係数は、工業会での調査結果 ( 2008 . 3 ) である。

注 2 ) \* : これらの排出係数については各事業者において予測の上、算出すること。

注 3 ) - : これらの排出量については、該当する製造工程の箇所において記載の計算式により算出すること。

バルブ製造業における  
P R T R 排出・移動量等算出マニュアル

平成 2 0 年 3 月

社団法人日本バルブ工業会  
〒105-0011 東京都港区芝公園 3-5-8  
機械振興会館  
TEL:03-3434-1811 FAX:03-3436-4335  
E-mail:jvma@mx1.alpha-web.ne.jp  
<http://www.j-valve.or.jp/>