

平成31年度プラスチック製容器包装再生処理ガイドライン

平成30年7月

公益財団法人 日本容器包装リサイクル協会

## 目 次

I. プラスチック製容器包装再生処理ガイドラインの概要	2
1. ガイドラインの目的	3
2. ガイドラインの位置づけ	3
3. 再生処理手法	3
4. 再生処理施設の基本要件	6
5. 再生処理施設の収率基準	8
II. 再生処理手法毎の施設ガイドライン	12
1. プラスチック原材料等（材料リサイクル）	13
2. 油化	22
3. 高炉還元剤化及びコークス炉化学原料化	28
4. ガス化	32
5. 固形燃料化	37
6. 白色の発泡スチロール製食品用トレイの原材料化	44
7. 白色の発泡スチロール製食品用トレイのケミカルリサイクル	49
III. 再生処理施設操業管理マニュアル	53
1. 操業管理項目	54
2. 生産管理日報等の作成・報告	56
IV. プラスチック製容器包装再商品化製品品質基準	61
1. プラスチック製容器包装再商品化製品の品質に関する基本的考え方	62
2. 再商品化製品の品質基準	63
3. 再商品化製品の品質基準の今後について	72
V. 今後の改定等について	73

本ガイドラインは、平成 29 年 3 月、容器包装の再生処理に関する知見を有する、学識経験者、関連団体、関連業界をメンバーとする「プラスチック製容器包装再生処理ガイドライン委員会（委員長：小野田弘士 早稲田大学大学院環境・エネルギー研究科准教授）」により改定されたものである。

## I. プラスチック製容器包装再生処理ガイドラインの概要

## 1. ガイドラインの目的

公益財団法人日本容器包装リサイクル協会は、市町村が分別収集を行った分別基準適合物について、再商品化事業者に委託することにより再商品化を行う。

本ガイドラインは、容器包装リサイクル法におけるPETボトル以外のプラスチック製容器包装（以下、「プラスチック製容器包装」という）の再商品化を円滑に実施するため、市町村が分別収集したプラスチック製容器包装の再商品化を行う事業者が備えるべき施設や管理すべき項目を提示するものである。

本ガイドラインは、プラスチック製容器包装の再商品化（収集運搬・再生処理）のうち、再生処理に適用されるものである。

## 2. ガイドラインの位置づけ

本ガイドラインは、再商品化事業が適正に行われるために、再生処理事業者が設置すべき施設、再生処理施設の操業管理方法、再商品化製品の品質に関する基準等を提示する役割を有する。

また、本ガイドラインは、プラスチック製容器包装の再商品化が円滑に実施されるために、以下の3点に資するべきものであることに主眼をおいている。

- ①再商品化事業への参入を促進するものであること
- ②再商品化事業における不適正処理の未然防止に資するものであること
- ③再商品化事業が適正に実施されるための施設整備に資するものであること

## 3. 再生処理手法

国の定める再商品化計画では、プラスチック製容器包装の再商品化の具体的方策として、プラスチック原材料等(材料リサイクル)、油化、高炉還元剤化、コークス炉化学原料化、ガス化、固形燃料化が定められている。また、白色の発泡スチロール製食品用トレイ（以下「白色トレイ」という。）に係わる分別基準適合物に係る再商品化の具体的方策として、プラスチック原材料等として再商品化することが定められている。

本プラスチック製容器包装再生処理ガイドラインでは、プラスチック製容器包装について、プラスチック原材料等（材料リサイクル）、油化、高炉還元剤化、コークス炉化学原料化、ガス化、固形燃料化の6つの手法について、手法ごとにガイドラインを策定した。また、白色トレイについては、プラスチック原材料等（材料リサイクル）およびその他の手法については、ケミカルリサイクルとしてまとめてガイドラインを策定した。

以下に、個々の再生処理方法の定義を記す。（容器包装に係る分別収集及び再商品化の促

進等に関する法律第七条第一項の規定に基づく、平成二十三年度以降の五年間についての分別基準適合物の再商品化に関する計画に基づき記載)

### 3. 1 プラスチック原材料等（材料リサイクル）

ペレット等のプラスチック原料を得るための施設において、異物の除去、洗浄、破碎その他の処理をし、ペレット等のプラスチック原料を得ることにより再商品化がされる。当該プラスチック原料は、プラスチック製品等の原材料として利用される。

### 3. 2 油化

炭化水素油を得るための施設において、異物の除去、破碎、脱塩素、熱分解、精製その他の処理をし、炭化水素油を得ることにより再商品化がされる。当該炭化水素油は、化学工業等において原材料又は燃料として利用される。

### 3. 3 高炉還元剤化

高炉で用いる還元剤を得るための施設において、異物の除去、破碎、脱塩素、検査、分級その他の処理をし、高炉で用いる還元剤を得ることにより再商品化がされる。当該還元剤は、高炉において鉄鉱石を還元するために利用される。

### 3. 4 コークス炉化学原料化

コークス炉で用いる原料炭の代替物を得るための施設において、異物の除去、破碎、脱塩素、検査、分級その他の処理をし、コークス炉で用いる原料炭の代替物を得ることにより再商品化がされる。当該原料炭の代替物は、コークス炉においてコークス、炭化水素油並びに水素及び一酸化炭素を主成分とするガスの原材料として用いられる。

### 3. 5 ガス化

水素及び一酸化炭素を主成分とするガスを得るための施設において、異物の除去、破碎、熱分解、改質、精製その他の処理をし、水素及び一酸化炭素を主成分とするガスを得ることにより再商品化がされる。当該ガスは、化学工業等において原材料又は燃料として利用される。

### 3. 6 固形燃料化

固形燃料等の燃料を得るための施設において、異物の除去、圧縮又は破碎その他の処理

をし、固形燃料等の燃料を得ることにより再商品化がされる。

### 3. 7 白色の発泡スチロール製食品用トレイの原材料化（材料リサイクル）

減容顆（か）粒品又はインゴットを得るための施設において、白色の発泡スチロール製食品用トレイに係る分別基準適合物に対し、異物の除去、破砕その他の処理をし、減容顆粒品又はインゴットを得ることにより再商品化がされる。当該減容顆粒品又はインゴットは、ペレットというプラスチック原料を得るために利用され、当該ペレットは、発泡スチロール製食品用トレイその他のプラスチック製品等の原材料として利用される。

減容顆粒品又はインゴットを得ることなくペレットというプラスチック原料を得るための施設において、白色の発泡スチロール製食品用トレイに係る分別基準適合物に対し、異物の除去、破砕その他の処理をし、減容顆粒品又はインゴットを得ることなくペレットというプラスチック原料を得ることにより再商品化がされる。当該ペレットは、発泡スチロール製食品用トレイその他のプラスチック製品等の原材料として利用される。

### 3. 8 白色の発泡スチロール製食品用トレイのケミカルリサイクル

炭化水素油、高炉で用いる還元剤、コークス炉で用いる原料炭の代替物、水素及び一酸化炭素を主成分とするガスを得るための施設において、白色の発泡スチロール製食品用トレイに係る分別基準適合物に対し、異物の除去、破砕その他の処理をし、炭化水素油、高炉で用いる還元剤、コークス炉で用いる原料炭の代替物、水素及び一酸化炭素を主成分とするガスを得ることにより再商品化がされる。当該再商品化製品は、化学工業等における原材料又は燃料、高炉における鉄鉱石の還元剤、コークス炉におけるコークス、炭化水素油並びに水素及び一酸化炭素を主成分とするガスの原材料、化学工業等における原材料又は燃料として利用される。

## 4. 再生処理施設の基本要件

プラスチック製容器包装再生処理施設が満たすべき基本要件は、以下のとおりである。

### 4. 1 一般廃棄物処理施設の許可の取得

プラスチック製容器包装の再生処理施設は、廃棄物の処理及び清掃に関する法律（以下、「廃棄物処理法」という。）における一般廃棄物処理施設に該当する。このため、廃棄物処理法における政令に従い、1日当たりの処理能力が5トン以上の場合には、一般廃棄物処理施設の許可を受けなければならない。

### 4. 2 施設から排出される廃棄物の産業廃棄物としての処理

プラスチック製容器包装の再生処理施設から排出される廃棄物は産業廃棄物の扱いであり、廃棄物処理法に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。

### 4. 3 その他の法律の遵守

プラスチック製容器包装の再生処理施設は、廃棄物処理法、消防法等により規制を受けるため、これら関係する法規においてそれぞれ定められた許可の取得、または届け出等を行うとともに、施設の運転には定められた資格が必要となる。また、再生処理施設の稼働に当たっては、作業員の労働安全衛生に十分注意を払う必要がある。

再生処理手法や施設規模等により、適用される法規制は異なるが、参考として必要な資格および関連する法規制の例を以下に示す。

(参考) 再生処理施設に関連する法規制の例

廃棄物処理法、大気汚染防止法、悪臭防止法、水質汚濁防止法、騒音規制法、振動規制法、消防法、労働安全衛生法、電気事業法、工場立地法、建築基準法、都市計画法、電波管理法、高圧ガス保安法、公害防止組織整備法、各地域の公害防止条例及びそれに基づく協定 等

(参考) 必要な資格の例

危険物取扱者、ごみ処理施設技術管理者、電気主任技術者 等

なお、プラスチック製容器包装の再生処理施設は、一般廃棄物処理施設に該当するため、

遵守すべき法規制は、一般廃棄物処理施設に対して適用されるものであることに留意する必要がある。

ただし、固形燃料化施設の技術上の基準および維持管理上の技術上の基準については、産業廃棄物に係るものが準用される。

(注意)

プラスチック製容器包装固形燃料化施設に関する廃棄物処理法施行規則の適用について

廃棄物処理法施行規則において固形燃料に係る一般廃棄物の処理施設の技術上の基準（第四条第一項十四号）、維持管理の技術上の基準（第四条の五第一項第九号）が示されているが、R P F（破碎したプラスチック類の圧縮固化）の基準については廃棄物処理法施行規則の第十二条の二第九項の産業廃棄物の処理施設の技術上の基準、第十二条の七第九項の産業廃棄物処施設の維持管理の技術上の基準があり、製造工程、必要な技術等についてプラスチック製容器包装の圧縮固化とほぼ同じことから、これを準用することとし、プラスチック製容器包装を原料とする固形燃料等を製造する場合はこれに従うこと。



## 5. 再生処理施設の収率基準

プラスチック製容器包装の再生処理施設に関しては、手法ごとの収率の基準値を定め、基準値を満たすことを再生処理施設の必須要件とする。

この基準値については、原則的には実績値とするが、実績値のない場合には設計値を用いる。また、本収率は、協会の定める「プラスチック製容器包装引き取り品質ガイドライン」に定める品質の分別基準適合物の引取りを前提として設定している。

なお、日々の生産管理における収率は、「市町村からの引き取り量」に代えて「再生処理工程への投入量」により算出し、月の平均収率が基準値を満たさない場合には、「再商品化実施に関する不適正行為等に対する措置規程」を適用する。

(収率の基本的考え方)

収率：市町村からの引取量から、再商品化された量の割合

(収率の計算式)

$$\text{収率} = \frac{(\text{再商品化製品製造量} - \text{他材料寄与分}) : B}{\text{市町村からの引取量} : A} \times 100 \%$$

\*収率の計算式は、手法によって異なるが、基本的考え方は同一である。

(再生処理施設の手法ごと施設の収率の算出式および基準値 (一覧) 参照)

\*市町村からの引取量には、プラスチック製容器包装以外の異物を含む。

\*他材料寄与分とは、容器包装以外の他材料を混合して再生処理する場合に、再商品化製品に含まれる他材料より製造された量。これを減算することにより「B」は、容器包装について再商品化された量となる。(再商品化製品に含まれる容器包装の分を直接把握することが可能な場合は、その量を「B」として差し支えない)

なお、他材料の寄与分および容器包装の寄与分を直接把握することが困難な場合には、再生処理施設への投入量の比率で按分して算出してもよい。

(参考資料 1)

再生処理手法ごとの施設の収率の算出式及び基準値 (一覧)

○プラスチック製容器包装を対象として再生処理を行う場合の収率基準

1. プラスチック原材料等

$$\text{プラスチック原材料等の収率} = \frac{\text{プラスチック原材料等の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 45\% \text{ (重量ベース)}$$

2. 油化

$$\text{炭化水素油の収率} = \frac{\text{炭化水素油の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 45\% \text{ (重量ベース)}$$

3. 高炉還元剤化及びコークス炉化学原料化

$$\text{高炉還元剤の収率} = \frac{\text{高炉還元剤の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 75\% \text{ (重量ベース)}$$

$$\text{コークス炉化学原料の収率} = \frac{\text{コークス炉化学原料の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 85\% \text{ (重量ベース)}$$

4. ガス化

$$\text{合成ガスの収率} = \frac{\text{生産合成ガスの発熱量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村から引取るプラスチック製容器包装の発熱量}} \times 100 \geq 65\% \text{ (発熱量ベース)}$$

5. 固形燃料化

$$\text{固形燃料等の収率} = \frac{\text{固形燃料等の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 80\% \text{ (重量ベース)}$$

○白色トレイを対象として再生処理を行う場合の基準値

1. 白色トレイのプラスチック原材料化等

$$\text{プラスチック原材料等の収率} = \frac{\text{プラスチック原材料等の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \quad \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

2. 白色トレイの油化

$$\text{炭化水素油の収率} = \frac{\text{炭化水素油の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \quad \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

3. 白色トレイの高炉還元材化及びコークス炉化学原料化

$$\text{高炉還元剤の収率} = \frac{\text{高炉還元剤の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \quad \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

$$\text{コークス炉化学原料の収率} = \frac{\text{コークス炉化学原料の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \quad \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

4. 白色トレイのガス化

$$\text{合成ガスの収率} = \frac{\text{生産合成ガスの発熱量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村から引取るプラスチック製容器包装の発熱量}} \times 100 \quad \geq 65\% \quad (\text{発熱量ベース})$$

\*白色トレイのケミカルリサイクルの収率については実績がほとんどない。そこで、上記、収率基準は、実績を踏まえて見直すことを想定している。

## (参考資料2)

### 本ガイドラインにおける用語の定義

#### ○異物

プラスチック製容器包装については、市町村から引取った分別基準適合物のうち、プラスチック製容器包装以外の日用品、文具等のプラスチック並びにプラスチック以外の繊維、紙、木、金属、ガラス、陶磁器、砂等及び付着した内容物等をいう。

なお、プラスチックに紙やアルミニウムを貼り合わせた、または蒸着した複合材については、重量比で大きい方に分類される。

白色トレイについては、市町村から引取った分別基準適合物のうち、白色の発泡スチロール製食品用トレイ以外の柄物のトレイ、どんぶり、発泡スチロールの梱包材、ラップフィルム等のプラスチック並びにプラスチック以外の繊維、紙、木、金属、ガラス、砂等及び付着した内容物等をいう。

#### ○再生処理不適物

市町村から引取った分別基準適合物のうち、再生処理することが困難で再生処理工程において除去されるものをいう。

再生処理不適物は同じ再商品化の方法であっても、再生処理工程によって異なるものである。

また、異物であっても再生処理不適物でない物もあり、逆に異物でなくても再生処理工程により再生処理不適物となるものもある。

## Ⅱ. 再生処理手法毎の施設ガイドライン

## 1. プラスチック原材料等（材料リサイクル）

### 1. 1 材料リサイクル再商品化製品の種類

材料リサイクル施設から製造される再商品化製品には、以下の種類がある。本ガイドラインでは、これらを総称して「プラスチック原材料等」あるいは「ペレット等」という。

説明用語は容リ再商品化事業者における事例によるもので、樹脂業界における一般的な使われ方とは必ずしも一致しないが、本ガイドラインにおいては、次頁の用語により説明を行う。

表 材料リサイクル再商品化製品の種類

形状分類	説明 (例示)
ペレット	<p><b>工程</b>：加熱可塑化した樹脂を、押出機のノズルに取付けられたダイから押し出して冷却固化する。成形方式の違いにより、主にストランドペレットとホットカットペレットに分類される。</p> <p>[ストランドペレット] 押出機のノズルに取付けられたダイからひも状に押し出して、引っ張りながら冷却水槽を通して固化し切断する。</p> <p>[ホットカットペレット] 押出機のノズルに取付けられたダイから押し出して、熔融状態で切断した後、水で冷却する。</p> <p><b>形状</b>：米粒または円柱状（ストランドペレット）、球状或いは円盤状（ホットカットペレット）</p> <p><b>品質</b>：異物の混入が比較的少ない。</p> <p><b>利用</b>：コンパウンド原料、射出成形原料、射出圧縮成形原料、型込め成形原料。</p>
減容品	<p><b>工程</b>：一部加熱可塑化した樹脂を、押出機のノズルから直接に押し出して、切断、冷却する。さらに破砕する場合もある。</p> <p>他に、押出機を通さずにフレーク・フラフを加熱し、或いは機械摩擦をして、表面層だけを溶着させる場合もある。</p> <p><b>形状</b>：不定形、寸法例 <math>\phi 8 \times 30\text{mm}</math>、<math>10 \times 20 \times 25</math>、<math>5 \times 10 \times 3\text{mm}</math>。</p> <p><b>品質</b>：異物混入が多く、気泡が残り、表面は不定形の凹凸がある。</p> <p><b>利用</b>：プレス成形原料、型込め成形原料。</p>
フレーク・フラフ	<p>[フレーク] <b>工程</b>：ボトル、成形品等を破砕、洗浄、比重選別したもの。 <b>形状</b>：不定形の破砕片、寸法例 <math>1 \times 10 \times 10\text{mm}</math>。 <b>品質</b>：原料の選別程度によって異物を減らすことができる。 <b>利用</b>：プレス成形原料、射出圧縮成形の原料、型込め成形原料。</p> <p>[フラフ] <b>工程</b>：フィルム類等を破砕、洗浄、比重選別したもの。 <b>形状</b>：不定形の破砕片及び破断シート、寸法例 <math>0.01 \times 15 \times 20\text{mm}</math>。 <b>品質</b>：異物の混入が多い、水分が多く乾燥が難しい。 <b>利用</b>：プレス成形原料、射出圧縮成形の原料、型込め成形原料、ホットカットペレットや減容品の原料。</p>
インゴット	<p><b>工程</b>：加熱可塑化した樹脂をトレイ状になる金型に流し入れて冷却固化する。水で冷却固化し、不定形の製品を作る方法や、押し出して板状にしたものを空冷固化する方法もある。</p> <p><b>形状</b>：塊状、棒状、あるいは板状 ※インゴットを破砕したのもインゴットとなります(減容品にはなりません)</p> <p><b>品質</b>：異物の混入が多い。</p> <p><b>利用</b>：コンパウンド原料。</p>

## 1. 2 受入設備

プラスチック製容器包装の受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、産業系廃プラスチック等の他の材料と区分して保管できるようにする。また、プラスチック製容器包装が可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、受入設備に関しては、火災対策、衛生管理対策、飛散防止対策、排水対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

### ①引取量の把握

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、引取量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

### ②火災対策

プラスチック3トン以上を貯留・保管する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

### ③衛生管理

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、厨芥類や残飯等、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。また、汚水のたれ流しを防止するための設備を設置することが必要である。

### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中のプラスチック製容器包装については、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。そのため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

## 1. 3 再生処理不適物対策

プラスチック製容器包装については、金属類、ガラス、陶磁器、砂等の再生処理不適物の混入が予想されるので、これを対象とする再生処理施設では、これら不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。そして、これら不適物については、廃棄物処理法および地方条例により産業廃棄物として定められた方法により適正に処理することが必要である。

## 1. 4 悪臭対策

プラスチック製容器包装には、腐敗性物質などが付着しているので、受入設備や破砕、選別設備において、またフラフ、フレークの熱減容及び製品成形の溶融時等に悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については悪臭防止



法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

## 1. 5 排ガス処理

プラスチック製容器包装には、塩素を含むプラスチックが含まれているので、フラフ、フレークの熱減容及び製品成形の熔融時等において塩化水素等が発生する可能性があることから、これを中和処理するなど適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。これら排ガスの処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

## 1. 6 排水処理

プラスチック製容器包装の再生処理施設の受入設備、湿式比重分離設備および排ガス処理工程等において、各種の汚水が発生するので、これら排水の処理については、BOD、COD、SS、有害物質に関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

## 1. 7 廃棄物対策

プラスチック製容器包装よりプラスチック原材料等の製造において、再生処理不適物として除去された金属類や比重分離設備等で除去されたプラスチックが廃棄物として発生する。これら廃棄物が系外に排出される際には、産業廃棄物として廃棄物処理法及び地方条例に定める規定に基づいて処理しなければならない。

このうち、廃プラスチック類を産業廃棄物として処理するに当たっては、資源の有効利用と環境負荷低減の観点から直接埋め立てを禁止するとともに、単純焼却でなくケミカルリサイクルやエネルギー利用による有効利用を行うことが望ましい。なお、特段の理由があり対応が困難な場合には、事前に公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に相談の上、指示に基づき適切に処理を行わなければならない。

また、産業廃棄物を搬出するときの形態は、受け入れる分別基準適合物および払い出す再商品化製品と明確に区別できる形態とすることが必要である。

## 1. 8 粉じん対策

プラスチック製容器包装の再生処理施設においては、破砕機等で粉じんが発生する可能性があるので発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

## 1. 9 騒音・振動対策

プラスチック製容器包装の再生処理施設においては、破砕機等で騒音や振動が発生する可能性がある。これら発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

## 1. 10 貯蔵設備

プラスチック製容器包装より得られるプラスチック原材料等については、保管中の増湿を防止する設備が必要である。このため、プラスチック原材料等については容器に貯蔵し、プラスチック製品については建屋内に保管することが必要である。

なお、プラスチック 3 トン以上を貯蔵する場合は指定可燃物に該当するので、貯蔵施設における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

貯蔵施設は、再生処理施設の故障等により再生処理が出来ない場合でも市町村から受け入れた原料を適正に保管（指定可燃物の貯蔵・取扱届出数量を超えない）できるスペースを確保する必要がある。

## 1. 11 再商品化製品のロット管理

プラスチック製容器包装の再生処理事業者は、その製品が適正に利用されたことを証明するために、製品の製造ロットの管理票、納入書等を作成し、管理するとともに、その製品の利用先及び利用状況を証明する書類（特に、建設資材の場合には、施工現場の場所及び施工場所ごとの使用量、施工現場の写真、図面等）を作成し、管理することが必要である。

再商品化製品の製造ロットに関しては、再商品化製品であること、製造年月日、再生処理事業者名、工場名が識別できるようにする必要がある。なお、製造ロットは製品包装（フレコン、紙袋等）にて識別できるよう、製造ロットの製品包装へ識別札等の添付が必要である。

## 1. 12 プラスチック原材料等の品質及び適正利用の確保

プラスチック原材料等の利用にあたっては、再生処理事業者が予め品質検査を定期的に行い、その性状を再商品化製品利用業者に提示することや、再生処理事業者と再商品化製品利用業者とで品質の管理項目について合意を交わすこと等により、適正利用に努めなければならない。（詳細については、IV. プラスチック製容器包装再商品化製品品質基準

参照)

なお、再商品化製品利用事業者とは、再生処理事業者から再商品化製品の引き取り以降の流通の中で、再商品化製品を最初に利用する事業者のことをいう。

注)・利用とは、成形、コンパウンド製造等、何らかの加工を行うことを意味する。

- ・コンパウンド製造等とは、再商品化製品と他材料をタンブラーで混合するだけのドライブレンドや破砕機による破砕等は含まれない。コンパウンド製造等は、押出機等により可塑化工程を経る必要がある。
- ・再商品化製品利用事業者は、国内にて利用する事業者とする。
- ・商社、あるいは加工メーカーであっても商社の役割として流通に関与する事業者は、商社の役割部分は再商品化製品利用事業者と認められない。
- ・加工メーカーであっても、再商品化製品の流通の部分について商社の役割として関与する事業者は、商社の役割部分は再商品化製品利用事業者と認められない。
- ・加工メーカーが委託加工を行う場合についても、委託加工を受けた事業者が利用事業者であり、引き取り同意書を発行する必要がある。

プラスチック製容器包装の再商品化製品の利用事業者は、プラスチック原材料等が適正に利用されたことを証明するために、プラスチック原材料等を使用した製品の製造ロット管理票、納品書等その製品の利用先及び利用状況を証明する書類を作成し、管理することが必要である。

なお、再商品化製品利用製品が成形品の場合、その用途は、次項 1.13 に示す、〈プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途ガイドライン〉が適用される。

### 1. 13 プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途

プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品が成形品の場合の用途は、バージン原料や産業系からの再生プラスチック原料等によるものと同様の成形品であり、汎用品として流通する製品でなければならない。

これに該当しない成形品であって、再生処理事業者あるいは再商品化製品利用事業者の自社固有の目的・用途については、適正利用の観点から原則として認められない。

また、地中にて使用される製品の場合には、形を変えた埋立処分と明確に区別できる用途でなければならない。

なお、プラスチック成形品は、原則として、製品重量の50%超がプラスチックであることが必要である。ただし、対象利用製品（成形品）に求められる性能や商品性を獲得するために、配合・利用される場合はこの限りでない。

<プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途ガイドライン>

プラスチック製容器包装再商品化製品利用製品の用途は以下の4つの項目を全て満たすことが必要である。

- ① 成形品であること。  
(バージン原料や産業系からの再生プラスチック原料等によるものと同様の成形品)
- ② 汎用品として流通する製品であること  
(自社固有の目的・用途については、適正利用の観点から原則として認められない。)
- ③ 原則として、製品重量の50%超がプラスチックであること  
(ただし、対象利用製品(成形品)に求められる性能や商品性を獲得するために、配合・利用される場合はこの限りではない。)
- ④ 形を変えた埋立処分と明確に区別できる用途であること(以下、事例参照)

<認められない事例>

- ①成形されていないため認められない事例
  - ・コンクリートの軽量骨材、路盤材、土壌改良材、園芸用土
- ②成形されているが、認められない事例
  - ・廃棄物処分場において使用される廃棄物を覆う板材、シート、土留めの矢板、擁壁
  - ・グラウンドなどの透水性改良材として押し出し成形品を袋に詰めたマット

<認められる事例>

- ・成形品で雨水貯留・浸透施設を構成する部品
- ・耕地排水改良用の暗渠配水管
- ・ケーブルダクト、排水側溝およびその部品

## 1. 14 収率基準

材料リサイクル施設の収率については、重量ベースで下記の式に定められた基準値45%以上を満たすことが必要である。

$$\text{プラスチック原材料等の収率} = \frac{\text{プラスチック原材料等の製造量} - \text{他材料の寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 45\%$$

## 1. 15 プラスチック原材料等の製造に必要な設備

プラスチック製容器包装よりプラスチック原材料及び製品を製造するのに必要な設備は、概ね以下の設備等により構成されている。

このうち、①受入設備、②選別設備、⑤破碎設備、⑥洗浄設備、⑧脱水・乾燥設備、⑩貯蔵設備については備えることが必須な設備である。

なお、技術革新等により必須設備を有さなくても適正な再商品化が可能な場合には、施設設置前に協会の許可を得なければならない。

### ①受入設備

プラスチック製容器包装の受入におけるトラックスケール等の計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

### ②選別設備

プラスチック製容器包装に混入しているプラスチック以外の金属類、ガラス、砂などを除去するための磁力選別、風力選別、篩い分け設備

### ③形態分離設備

プラスチック製容器包装に含まれているボトル、フィルム等をボトル等の成形品とフィルム、袋等のフィルム類に分離する設備

### ④材質別分離設備

分離した成形品をポリエチレン、ポリプロピレン等の材質別に分ける設備

### ⑤破碎設備

プラスチックを洗浄、比重分離に適したサイズに破碎する設備

### ⑥洗浄設備

プラスチックに付着した内容物等の汚れを水により洗浄する設備。

### ⑦比重分離設備

プラスチックの種類による比重の差を利用して、比重の小さいポリエチレン、ポリプロピレン等と比重の大きい塩化ビニル樹脂等に分離する設備で、乾式の風力選別機と水による分離設備がある。

### ⑧脱水・乾燥

洗浄、または湿式比重分離したプラスチックより水を除去し、熱風等により水分を除く設備

⑨減容顆粒化設備

プラスチックのフィルム状の破砕片（フラフ）を熱により収縮・減容させ、顆粒状のプレス成形等の原料をつくる設備

⑩ペレット化設備

プラスチックを押し出機で熔融し、射出成形等に利用しやすいペレットをつくる設備

⑪貯蔵設備

ペレット等を袋またはフレコンに詰め、保管する建屋

⑫排水処理設備

洗浄設備及び湿式比重分離設備より排出される汚水を排出基準内に処理する設備

⑬計量器

投入原料重量、製品重量の計量器

## 2. 油化

### 2. 1 受入設備

プラスチック製容器包装の受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、産業系廃プラスチック等他の材料と区分して保管できるようにする。また、プラスチック製容器包装が可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、受入設備に関しては、火災対策、飛散防止対策、衛生管理対策、排水対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

#### ①引取量の把握

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、引取量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

#### ②火災対策

プラスチック3トン以上を貯留・保管する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

#### ③衛生管理

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、厨芥類や残飯等、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。また、汚水のたれ流しを防止するための設備を設置することが必要である。

#### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中のプラスチック製容器包装については、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。そのため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

### 2. 2 再生処理不適物対策

プラスチック製容器包装については、金属類、ガラス、陶磁器、砂等の再生処理不適物の混入が予想されるので、これを対象とする油化施設では、これら不適物を除去するため、磁力選別、風力選別、篩い分け設備等の選別設備を備えておかななくてはならない。

これら不適物については、廃棄物処理法および地方条例により産業廃棄物として定められた方法により適正に処理することが必要である。

## 2. 3 悪臭対策

プラスチック製容器包装には、腐敗性物質などが付着しているため、受入設備や破砕設備等において、また熱分解の前処理工程の減容固化において悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については、悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

## 2. 4 排ガス処理

プラスチック製容器包装には、塩素を含むプラスチックが含まれているため、熱分解の前処理工程の減容固化において熱分解により塩化水素等が発生する可能性があること及び熱分解により塩化水素等が発生するため、これらのガスについて適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。また、油化施設では、熱分解に同施設で製造した炭化水素油を燃料として使用したり、熱分解残渣を燃料として燃焼することがあるが、これら燃焼排ガスの処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### ①塩化水素ガスの処理

塩化水素ガスの処理については、水で吸収して塩酸として回収するか、苛性ソーダ等で中和処理し、大気に放出するガスを大気汚染防止法等に定められた規制基準値以下にしなければならない。

### ②熱分解ガスの処理

炭化水素ガス等、可燃性ガスについては、大気に放出することなく、自家燃料として利用するか、焼却処理するなど、これを適正に処理することの可能な施設とすることが必要である。

### ③燃焼排ガス

上記加熱炉よりの燃焼排ガスについては、塩化水素、硫黄酸化物、ばいじん、窒素酸化物等、大気汚染防止法等に定められた規制基準値以下にしなければならない。また、ダイオキシン類については大気汚染防止法における廃棄物焼却炉に準じた規制基準値以下にしなければならない。

## 2. 5 排水処理

プラスチック製容器包装の油化施設の受入施設、湿式比重分離設備及び排ガス処理工程等において、各種の排水が発生するが、これら排水の処理については、BOD、COD、SS、有害物質に関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。なお、油化施設からの排水には、有機塩素化合物や炭化水素が含



有される可能性が高いので、特にこれらに関する管理を適正に行うことが必要であり、水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

## 2. 6 廃棄物対策

プラスチック製容器包装を熱分解することにより、熱分解油とともにカーボンやプラスチックに含まれる充填剤・添加剤等が熱分解残渣として発生し、これを燃料として使用した場合には、排ガス中に含まれるダスト及び燃焼灰等が発生する。また、選別工程において金属類、ガラス等が再生処理不適物として発生する。

これら熱分解残渣及びこれを燃焼した場合の燃焼残渣、選別工程で発生する再生処理不適物が系外に排出されるときには、廃棄物処理法および地方条例に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。このうち、廃プラスチック類を産業廃棄物として処理するに当たっては、埋め立て処分場延命の観点から焼却（エネルギー回収が望ましい）等により減容化することとし、直接埋め立てを禁止とする。なお、特段の理由があり対応が困難な場合には、事前に公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に相談の上、指示に基づき適切に処理を行わなければならない。

## 2. 7 粉じん対策

プラスチック製容器包装の油化施設においては、破碎設備等で粉じんが発生する可能性があるため発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

## 2. 8 騒音・振動対策

プラスチック製容器包装の油化施設においては、破碎設備等で騒音や振動が発生する可能性がある。これら発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

## 2. 9 貯蔵設備

プラスチック製容器包装を油化して得られる炭化水素油については、不飽和炭化水素が多く含まれるため保管中に温度や酸素等の影響によりガム状物質が生成しやすく、品質が変化する可能性がある。そこで、炭化水素油の貯蔵設備については、安定剤の添加や窒素封入による保管など炭化水素油の品質が変化することが極力ないような設備とする。

なお、全ての熱分解油を回収して得られる炭化水素油は引火点が摂氏 10 度からマイナス 20 度の範囲にあり消防法に規定する第 1 石油類の適用を受ける。

炭化水素油の貯蔵設備は、消防法に定められた危険物の貯蔵、取扱設備に該当するのでそこに規定された規則や基準を満たすとともに、届出を行った所管消防署の指示に従わなければならない。

## 2. 10 再商品化製品の用途

油化施設により製造される炭化水素油は、化学工業等において原材料又は燃料として利用される。

## 2. 11 収率基準

油化施設の収率については、重量ベースで下記の式に定められた基準値45%以上を満たすことが必要である。

なお、油化施設運転用を使用する場合は、製造量の50%未満でなければならない。

$$\text{○ 炭化水素油の収率} = \frac{\text{炭化水素油製造量} - \text{他材料の寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 45\% \quad (\text{重量ベース})$$

$$\text{○ 油化施設運転に使用する量} < \text{炭化水素油製造量} \times 50\%$$

## 2. 12 施設の安全管理ほか

プラスチック製容器包装の油化施設は、溶融プラスチックや熱分解油など高温の物質を扱うため発火や引火の危険がある。そこで、消防法においてそれぞれ定められた届け出を行い、所管の消防署の指導に従った施設運営を図らなければならない。

また、安全性を確保するために、例えば、次のような対策を行うことが考えられる。

- ①高温の熱分解油を排出する場合には、確実に発火温度以下に冷却する。
- ②誤って熱分解油が噴出する場合や地震等の緊急時を想定して、緊急遮断弁などの安全装置を装備する。
- ③火災検知機や監視テレビなどにより火災監視・管理を行う。

プラスチック製容器包装を熱分解して得られる生成油は、消防法第二条に定める第四類第一石油類に該当するので、指定数量以上の生成油を製造、貯蔵、取扱う施設は、危険物製造所、危険物貯蔵所、危険物取扱所の許可の取得を、指定数量未満の生成油を製造、貯蔵、取扱う施設は、届け出を行うことが必要である。

また、施設の操業には乙種危険物取扱者以上の資格が必要である。

## 2. 13 油化施設に必要とされる設備の例示

プラスチック製容器包装の油化（炭化水素油の製造）施設に必要な設備は、概ね以下の設備等により構成されている。

このうち、①受入設備、②選別設備、③破碎設備、⑥熱分解設備、⑦脱塩素設備、⑨貯蔵設備、⑩排ガス処理設備は備えることが必須の設備である。

なお、技術革新等により必須設備を有さなくても適正な再商品化が可能な場合には、施設設置前に協会の許可を得なければならない。

### ①受入設備

プラスチック製容器包装の受入におけるトラックスケール等の計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

### ②選別設備

プラスチック製容器包装に混入しているプラスチック以外の金属類、ガラス、砂などを除去するための磁力選別、風力選別、篩い分け設備

### ③破碎設備

プラスチックを洗浄、比重分離に適したサイズに破碎する設備

### ④比重分離設備（乾式、湿式）

プラスチックの種類による比重の差を利用して、比重の小さいポリエチレン、ポリプロピレン等と比重の大きい塩化ビニル樹脂等に分離する設備で、乾式の風力選別機と水等による湿式分離設備がある。

### ⑤熱減容設備

破碎したプラスチックを脱塩素設備に供給しやすくするために熱により収縮、減容する設備

### ⑥熱分解・残渣分離設備

脱塩素処理されたプラスチックを更に高温で熱分解し、炭化水素油を生成する設備、及び熱分解により生成した熱分解残渣を分離する設備

### ⑦脱塩素設備

プラスチックに含まれる塩素を熱分解により塩化水素として除去する設備

### ⑧精製（分留、改質）設備

生成した炭化水素油を重質分、軽質分に分留する設備、及び分留した油を軽質化する設備

### ⑨貯蔵設備

精製した炭化水素油を貯蔵するタンク等の設備

### ⑩熱分解残渣燃焼設備

熱分解残渣を燃焼して、熱エネルギーとして利用するための設備

⑪排ガス処理設備

脱塩素処理により発生する塩化水素及び燃焼排ガスを排出基準内に処理する設備

⑫排水処理設備

湿式比重分離設備及び塩酸回収設備より排出される汚水を排出基準内に処理する設備

## 3. 高炉還元剤化及びコークス炉化学原料化

### 3. 1 受入設備

プラスチック製容器包装の受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、産業系プラスチック等他の材料と区分して保管できるようにする。また、プラスチック製容器包装が可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、受入設備に関しては、火災対策、飛散防止対策、衛生管理対策、排水対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

#### ①引取量の把握

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、受入量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

#### ②火災対策

プラスチック3トン以上を貯留・保管する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

#### ③衛生管理

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、厨芥類や残飯等、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。また、汚水のたれ流しを防止するための設備を設置することが必要である。

#### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中のプラスチック製容器包装については、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。そのため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

### 3. 2 再生処理不適物対策

プラスチック製容器包装については、金属類、ガラス、陶磁器、砂等の再生処理不適物の混入が予想されるので、これを対象とする高炉還元及びコークス炉化学原料化施設では、これら不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。そして、これら不適物については、廃棄物処理法および地方条例により産業廃棄物として定められた方法により適正に処理することが必要である。

### 3. 3 悪臭対策

プラスチック製容器包装には、腐敗性物質などが付着しているので、受入設備や破碎設

備、選別設備等において、また減容固形化において悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については、悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 3. 4 排ガス処理

プラスチック製容器包装には、塩素を含むプラスチックが含まれているので、減容固形化において熱分解により塩化水素が発生する可能性があること、また脱塩素処理において熱分解により塩化水素が発生することから、これを塩酸として回収、または中和処理するなど適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。これら排ガスの処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 3. 5 排水処理

プラスチック製容器包装の受入設備、湿式比重分離設備および排ガス処理工程等において、各種の排水が発生するが、これら排水の処理については、BOD、COD、SS、有害物質に関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 3. 6 廃棄物対策

プラスチック製容器包装の再生処理工程において、再生処理不適物として除去された金属類や塩素化合物が廃棄物として発生する。これら廃棄物が系外に排出されるときには、廃棄物処理法及び地方条例に基づき産業廃棄物として処理することが必要である。このうち、廃プラスチック類を産業廃棄物として処理するに当たっては、埋め立て処分場延命の観点から焼却（エネルギー回収が望ましい）等により減容化することとし、直接埋め立てを禁止とする。なお、特段の理由があり対応が困難な場合には、事前に公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に相談の上、指示に基づき適切に処理を行わなければならない。

### 3. 7 粉じん対策

プラスチック製容器包装の再生処理施設においては、破碎設備等で粉じんが発生する可能性があるため発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

### 3. 8 騒音・振動対策

プラスチック製容器包装の再生処理の工程において、破碎設備等で騒音や振動が発生する可能性がある。これら発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

### 3. 9 貯蔵設備

プラスチック製容器包装を再生処理して得られる高炉還元剤及びコークス炉化学原料については、保管中の増湿を防止するためにサイロに貯蔵することが必要である。

また、プラスチック 3 トン以上を貯蔵する場合は指定可燃物となるので、貯蔵施設における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

### 3. 10 再商品化製品の用途

高炉還元剤化施設により製造される還元剤は、高炉において鉄鉱石を還元するために利用される。

コークス炉化学原料化施設により製造される原料炭の代替物は、コークス炉においてコークス、炭化水素油並びに水素及び一酸化炭素を主成分とするガスの原材料として利用される。

### 3. 11 収率基準

再生処理施設の物質収支については、重量ベースで下記の式に定められた収率の基準値を満たすことが必要である。

なお、製品収率は、原則として実績値で管理し、施設稼動前においては設計値を用いる。

(収率基準)

$$\text{高炉還元剤の収率} = \frac{\text{高炉還元剤の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 75\% \quad (\text{重量ベース})$$

$$\text{コークス炉化学原料の収率} = \frac{\text{コークス炉化学原料の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 85\% \quad (\text{重量ベース})$$

### 3.12 高炉還元剤化及びコークス炉化学原料化施設に必要とされる設備の例示

プラスチック製容器包装より高炉還元剤及びコークス炉化学原料を製造するのに必要な設備は、概ね以下のような設備等で構成されている。

このうち、①受入設備、②選別設備、④破碎設備、⑨貯蔵設備は、備えることが必須の設備である。

なお、技術革新等により必須設備を有さなくても適正な再商品化が可能な場合には、施設設置前に協会の許可を得なければならない。

#### ①受入設備

プラスチック製容器包装の受入のためのトラックスケール等の計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

#### ②選別設備

プラスチック製容器包装に混入しているプラスチック以外の金属類、ガラス、砂などを除去するための磁力選別、風力選別、篩い分け設備

#### ③形態分離設備

プラスチック製容器包装に含まれているボトル、フィルム等をボトル等の成形品とフィルム、袋等のフィルム類に分離する設備

#### ④破碎設備

プラスチックを洗浄、比重分離に適したサイズに破碎する設備

#### ⑤比重分離設備（乾式、湿式）

プラスチックの種類による比重の差を利用して、比重の小さいポリエチレン、ポリプロピレン等と比重の大きい塩化ビニル樹脂等に分離する設備で、乾式の風力選別設備と水等による湿式分離設備がある。

#### ⑥脱塩素設備

プラスチックに含まれる塩素を熱分解により塩化水素として除去する設備

#### ⑦造粒設備

比重分離した破碎片（フラフ）を熔融し、高炉還元剤及びコークス炉原料に適したサイズに造粒する設備

#### ⑧分級設備

造粒したプラスチックを高炉還元剤及びコークス炉原料として顧客の要求するサイズに篩い分ける設備

#### ⑨貯蔵設備

ボトル類の破碎片及びフィルム類の造粒品を保管するサイロ等の設備

#### ⑩排水処理設備

湿式比重分離設備より排出される汚水を排出基準内に処理する設備



## 4. ガス化

### 4. 1 受入設備

プラスチック製容器包装の受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、産業系廃プラスチック等他の材料と区分して保管できるようにする。また、プラスチック製容器包装が可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、受入設備に関しては、火災対策、衛生管理対策、飛散防止対策、排水対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

#### ①引取量の把握

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、引取量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

#### ②火災対策

プラスチック3トン以上を貯留・保管する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

#### ③衛生管理

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、厨芥類や残飯等、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。また、汚水のたれ流しを防止するための設備を設置することが必要である。

#### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中のプラスチック製容器包装については、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。そのため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

### 4. 2 再生処理不適物対策

プラスチック製容器包装については、金属類、ガラス、陶磁器、砂等の再生処理不適物の混入が予想されるので、これを対象とするガス化施設では、これら不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。そして、これら不適物については、廃棄物処理法および地方条例により産業廃棄物として定められた方法により適正に処理することが必要である。

### 4. 3 悪臭対策

プラスチック製容器包装には、腐敗性物質などが付着しているため、受入設備や選別設備等において、またガス化の前処理工程の減容固形化において悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については、悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 4. 4 排ガス処理

プラスチック製容器包装には、塩素を含むプラスチックが含まれているため、ガス化の前処理工程の減容固形化により塩化水素等が発生する可能性があることから、これを中和処理するなど適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。また、同施設で燃料を使用する場合に発生する燃焼排ガスについては、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 4. 5 排水処理

プラスチック製容器包装のガス化施設の受入設備、ガス洗浄、ガス精製工程等において、各種の排水が発生するが、これら排水の処理については、BOD、COD、SS、有害物質(重金属等)に関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 4. 6 廃棄物対策

プラスチック製容器包装をガス化する工程では、金属類が不溶融の状態、又は溶融メタルとして、ガラス類がスラグとして取り出される。これらについては再資源化に努め、これらが廃棄物として系外に排出される場合には、廃棄物処理法および地方条例に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。このうち、廃プラスチック類を産業廃棄物として処理するに当たっては、埋め立て処分場延命の観点から焼却(エネルギー回収が望ましい)等により減容化することとし、直接埋め立てを禁止とする。なお、特段の理由があり対応が困難な場合には、事前に公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に相談の上、指示に基づき適切に処理を行わなければならない。

### 4. 7 粉じん対策

プラスチック製容器包装のガス化施設においては、破砕機等で粉じんが発生する可能性

があるので発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

#### 4. 8 騒音・振動対策

プラスチック製容器包装のガス化施設においては、破碎設備等で粉じんが発生する可能性があるので発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

#### 4. 9 水素及び一酸化炭素を主成分とするガスの用途

##### 1) 化学原料（アンモニア、酢酸等）製造工場における原料等としての利用

原料等としての利用率 全合成ガスの90%以上

\*全合成ガスとは、製造した合成ガスを指し販売した合成ガス量ではない

##### 2) 工業用、発電用の燃料ガスとしての利用

燃料ガスとしての利用率 全合成ガスの90%以上

\*全合成ガスとは、製造した合成ガスをさし販売した合成ガス量ではない

なお、上記合成ガスを発電所にて利用する場合は下記条件を満たすこと

“送電端電力 (Kw)” / “発電端電力(Kw)” > 50%

- ・ここで送電端電力とは「発電端電力－所内電力」、発電端電力は合成ガス総発熱量をベースとした発電量を言う
- ・所内電力とは、「ベール引取から発電するまでに要する施設内の全ての電力量」を言う
- ・合成ガス総発熱量＝生産合成ガスの発熱量－他材料による寄与分

#### 4. 10 収率基準

ガス化施設については、エネルギー効率について、発熱量（低位）ベースで、以下に定められた基準値を満たすことが必要である。

なお、エネルギー効率は、原則として実績値で管理し、施設稼動前においては設計値を用いる。

$$\text{合成ガスの収率 (発熱量ベース)} = \frac{\text{生産合成ガスの発熱量} - \text{他材料による寄与分}}{\text{市町村から引き取るプラスチック製容器包装の発熱量}} \times 100 \geq 65\%$$

\*上記式の発熱量は低位発熱量

\*合成ガス中のメタン濃度を 0.6%以下にするため高温で分解を行う場合は、収率を 1200℃における値に補正することを認める。

\*プラスチック製容器包装を熱分解、ガス化するための外部投入エネルギー(LNG、LPG、コークス等の燃料及び水蒸気)は合成ガスの発熱量より減算する

\*スラグの熔融・冷却防止に使用するLNG、LPG、コークス等の燃料は、プラスチック製容器包装用に使用するものに限る、外部投入エネルギーとし、合成ガスの発熱量より減算する

\*ポンプの駆動等施設の操業に使用する電力エネルギーは外部投入エネルギーに含めない

\*産業廃棄物等と混合して処理する場合、他材料による寄与分は、施設に投入される材料の発熱量の比率で按分して求めてもよい

#### 4. 11 ガス化施設に必要とされる設備の例示

プラスチック製容器包装のガス化施設に必要な設備は、概ね以下の設備等で構成されている。

このうち、①受入設備、④熱分解ガス化設備は、備えることが必須の設備である。

なお、技術革新等により必須設備を有さなくても適正な再商品化が可能な場合には、施設設置前に協会の許可を得なければならない。

##### ①受入設備

プラスチック製容器包装の受入のためのトラックスケール等の計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

##### ②選別設備

プラスチック製容器包装に混入しているプラスチック以外の金属類、ガラス、砂などを除去するための磁力選別、風力選別、篩い分け設備

##### ③破碎設備

プラスチックをガス化設備に適したサイズに破碎する設備

##### ④熱分解ガス化設備

プラスチックを熱分解して、分解ガスと熱分解残渣を生成する設備で、ガス化の方法には、酸素を供給せず、乾留・熱分解する方式と酸素及び水蒸気を供給して部分酸化させる方式がある。

⑤ガス改質設備

熱分解により生成した分解ガスに水蒸気を供給して水素と一酸化炭素を主成分とする合成ガスに変換する設備で、この際、プラスチック製容器包装に混入している金属類、ガラス類の無機物は高温で熔融して反応炉の下部よりメタル、スラグとして抜き出される。

⑥ガス洗浄設備

ガス中に含まれるプラスチックの添加剤等の重金属を洗浄、除去したり、熱分解により発生した塩化水素を苛性ソーダにより中和する設備。なお、塩化水素については、アンモニアと反応させ塩化アンモニウムとして回収することもある。

⑦ガス精製設備

洗浄された合成ガスに含まれる炭素の微粒子、炭酸ガス及び硫黄化合物（硫化水素、硫化カルボニル等）を除去する設備

⑧排水処理設備

ガス洗浄設備より排出される重金属を含む汚水を排出基準内に処理する設備

## 5. 固形燃料化

### 5. 1 受入設備

プラスチック製容器包装の受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、産業系プラスチック等他の材料と区分して保管できるようにする。また、プラスチック製容器包装が可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、受入設備に関しては、火災対策、飛散防止対策、衛生管理対策、排水対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

#### ①引取量の把握

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、受入量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

#### ②火災対策

プラスチック3トン以上を貯留・保管する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

#### ③衛生管理

市町村から引取るプラスチック製容器包装については、厨芥類や残飯等、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。また、汚水のたれ流しを防止するための設備を設置することが必要である。

#### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中のプラスチック製容器包装については、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。そのため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

### 5. 2 再生処理不適物対策

プラスチック製容器包装については、金属類、ガラス、陶磁器、砂等の再生処理不適物の混入が予想されるので、これを対象とする再生処理施設では、これら不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。そして、これら不適物については、廃棄物処理法および地方条例により産業廃棄物として定められた方法により適正に処理することが必要である。

### 5. 3 悪臭対策

プラスチック製容器包装には、腐敗性物質などが付着しているので、受入設備や破砕、

選別設備において、また固形燃料化における熱減容及び製品成形の熔融時等に悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

#### 5. 4 排ガス処理

プラスチック製容器包装には、塩素を含むプラスチックが含まれていること、プラスチックを熱により熔融加工することでベンゼン等のVOC（揮発性有機化合物）が発生することが知られていることから、これを中和処理するなど適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。これら排ガスの処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

#### 5. 5 排水処理

プラスチック製容器包装の再生処理施設の受入設備、湿式洗浄設備、湿式比重分離設備および排ガス処理工程等において、各種の汚水が発生するので、これら排水の処理については、BOD、COD、SS、有害物質に関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

#### 5. 6 廃棄物対策

プラスチック製容器包装より固形燃料等の製造において、再生処理不適物として除去された金属類や塩素対策設備等で除去された高塩素濃度のプラスチックが廃棄物として発生する。これら廃棄物が系外に排出される際には、産業廃棄物として廃棄物処理法及び地方条例に定める規定に基づいて処理しなければならない。

このうち、廃プラスチック類を産業廃棄物として処理するに当たっては、埋め立て処分場延命の観点から焼却（エネルギー回収が望ましい）等により減容化することとし、直接埋め立てを禁止とする。なお、特段の理由があり対応が困難な場合には、事前に公益財団法人日本容器包装リサイクル協会に相談の上、指示に基づき適切に処理を行わなければならない。

#### 5. 7 粉じん対策

プラスチック製容器包装の再生処理施設においては、破碎機等で粉じんが発生する可能性があるので発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

## 5. 8 騒音・振動対策

プラスチック製容器包装の固形燃料化施設においては、破碎機等で騒音や振動が発生する可能性がある。これら発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

## 5. 9 冷却設備

固形燃料の適切な温度管理、一酸化炭素の濃度管理を行うに当たっては、廃棄物処理法の施行規則、産業廃棄物処理施設の技術上の基準（第12条の2第9項）ならびに維持の技術上の基準（第12条の7第9項）に従わなければならない。

## 5. 10 貯蔵設備

固形燃料の貯蔵に当たっては、廃棄物処理法の施行規則、産業廃棄物処理施設の技術上の基準（第12条の2第9項）ならびに維持の技術上の基準（第12条の7第9項）に従わなければならない。

また、固形燃料は消防法における再生資源燃料に該当するので、貯蔵施設における保管量が1トンを超える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

貯蔵施設は、固形燃料化施設の故障等により固形燃料等が出来ない場合でも市町村から受け入れた原料を適正に保管（指定可燃物の貯蔵・取扱届出数量を超えない）できるスペースを確保する必要がある。

## 5. 11 固形燃料等の適正利用の確保

固形燃料等製造事業者は、以下に示す項目について適正に管理が行われている固形燃料等利用事業者に固形燃料等を引渡すことにより、固形燃料等を適正に利用しなければならない。特にエネルギー収支については、前年度の実績においてボイラー効率、エネルギー利用率が基準を超えていることを確認した上で燃料を引き渡さなければならない。

なお、固形燃料等利用事業者は、個々の管理項目について、独自の方式での対処を含め、自主的に要件を満たさなければならない。

ただし、エネルギー収支については施設の如何に係わらず、厳正に管理するものとする。



### ①受入管理

固形燃料等利用施設については、一定割合のプラスチック製容器包装を原料として製造した固形燃料等と他の燃料を分けて管理する必要がある。そのため、固形燃料等の受入量の管理を行うことのできる計量装置を具備していることが必要である。

また受入設備については、火災対策、増湿防止対策等、受入固形燃料等の保管中の管理を行わなければならない。

### ②粉じん対策

固形燃料等利用施設で発生する粉じんについては発じんを抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

### ③排ガス処理

固形燃料等利用施設は、焼却炉の能力等によっては、大気汚染防止法におけるばい煙発生施設に指定されるため、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

またダイオキシン類については一年に一回測定を行い廃棄物焼却炉に準じた排出基準を満たしていることを確認し、測定結果の提出を求められた場合は開示しなければならない。

### ④排水処理

固形燃料等利用施設において発生する排水については、水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たすための処理設備を設けなければならない。

特に燃焼排ガスを湿式処理する際に発生する排水については適正な管理を行わなければならない。

### ⑤廃棄物処理

固形燃料等利用施設において焼却灰やばいじん等を系外に排出するときは、産業廃棄物として廃棄物処理法及び地方条例に定める規定に基づいて処理しなければならない。

### ⑥騒音・振動対策

固形燃料等利用施設において、騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準を満たすこと。

### ⑦エネルギー収支

固形燃料等利用施設が、固形燃料等の高度利用の観点から適正な施設として機能しているかを判断するために、施設の全体性能として同施設のエネルギー収支を管理するこ

とが必要である。

なお、ボイラー効率及びエネルギー利用率については、原則として前年度実績値で管理し、施設稼動前においては設計値を用いる。

また、熱利用において季節や時間帯により負荷変動がある場合は、年間全体の平均値を用いる。

#### (管理項目)

固形燃料等の受け入れ量およびボイラー等への投入量、投入した固形燃料等の発熱量、ボイラーでの回収熱量、電力発生量、電力使用量、電力及び熱（蒸気、温水等）の利用事業者への販売量、熱（蒸気、温水等）の自家消費量

#### 1) ボイラー等での熱回収

$$\text{ボイラー効率} = \frac{\text{有効出熱（発生蒸気保有熱量－給水保有熱量）}}{\text{燃料低位発熱量＋その他入熱（空気顕熱等）}} \times 100 \geq 75\%$$

(J I S B 8 2 2 2 を適用)

・セメントキルンについては、ボイラー効率を適用しない。

#### 2) エネルギー利用率

$$\text{エネルギー利用率} = \frac{\text{熱利用量＋電力発生量（一次エネルギー換算値）}}{\text{燃料低位発熱量＋その他入熱（空気顕熱等）}} \times 100 \geq 96\%$$

- ・電力発生量は発電端とし、プラント使用量は考慮しない
- ・他の燃料と混合して利用する場合は、全体のボイラー効率およびエネルギー利用率で管理する。
- ・一次エネルギー換算値は、主要各国の汽力発電所の発電端効率等と同等以上の効率を前提に、0.39を用いる。
- ・セメント焼成利用の熱利用量は、原料・クリンカの分解・脱水・結晶化に用いられる熱、クリンカ保有熱及び原料乾燥熱を合算したものとする。

\* エネルギー利用率については、国の設置した「プラスチック製容器包装サーマル・リカバリー施設技術指針検討委員会」にて定められた「プラスチック製容器包装に係る固形燃料等の燃料として製品を得るための施設等に関する技術指針」（平成 19 年 3 月）において規定され、今後必要に応じて見直しを行うものとされている。その基準の見直しが行われた場合には、その内容に沿って改定される。

## 5. 12 収率基準

固形燃料化施設の収率については、重量ベースで下記の式に定められた基準値80%以上を満たすことが必要である。

(収率基準)

$$\text{固形燃料等の収率} = \frac{\text{固形燃料等の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 80\%$$

## 5. 13 固形燃料化施設に必要とされる設備の例示

プラスチック製容器包装より固形燃料等を製造するのに必要な設備は、概ね以下のような設備等で構成されている。

このうち、①受入設備、②選別設備、③破碎設備、⑤塩素対策設備、⑨貯蔵設備は、備えることが必須の設備である。

ただし、⑤塩素対策設備について、固形燃料等製造事業者が利用事業者である等により固形燃料等の引渡し先が固定されている場合であって、セメントキルン、石灰キルン等の利用施設において塩素対策が施されている場合には塩素対策設備を必須としない。

### ①受入設備

プラスチック製容器包装の受入のためのトラックスケール等の計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

### ②選別設備

プラスチック製容器包装に混入しているプラスチック以外の金属類、ガラス、砂などを除去するための磁力選別、風力選別、篩い分け設備

### ③破碎設備

プラスチックを洗浄、比重分離に適したサイズに破碎する設備

### ④洗浄設備

プラスチックに付着した内容物等の汚れを洗浄する設備。

### ⑤塩素対策設備

プラスチックに含まれる塩素を熱分解あるいは光学選別等により選別・除去する設備

### ⑥供給設備

定量ずつ連続的に供給できる設備

### ⑦成形設備

破碎した破碎片（フラブ）を固形燃料化に適したサイズに造粒する設備

⑧冷却設備

固形化したプラスチックについて外気温度を大きく上回らない程度に冷却する設備

⑨貯蔵設備

固形燃料等、不適物を保管するサイロ等の設備

⑩排ガス処理設備

排気口又は排気等から排出される排ガスによる生活環境の保全上の支障が生じないようにすることができる設備

⑪排水処理設備

固形燃料化施設より排出される汚水を排出基準内に処理する設備

## 6. 白色の発泡スチロール製食品用トレイのプラスチック原材料等

### (材料リサイクル)

#### 6. 1 受入設備

白色トレイの受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、事業系一般廃棄物や産業廃棄物としてのトレイ等と区分して保管できるようにする。また、白色トレイが可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、火災対策、衛生管理対策、飛散防止対策等、保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

##### ①引取量の把握

市町村から引取る白色トレイについては、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、引取量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

##### ②火災対策

発泡プラスチック 20m<sup>3</sup>以上を保管・貯蔵する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

##### ③衛生管理

市町村から引取る白色トレイについては、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。

##### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中の白色トレイについては、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。このため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

#### 6. 2 再生処理不適物対策

市町村が分別収集する白色トレイには、柄物トレイ、他材質のトレイ、ラップフィルム、腐敗性物質等の再生処理不適物の混入が予想されることから、これを対象とする再生処理施設では、これら再生処理不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。

そして、これら再生処理不適物については、廃棄物処理法および地方条例に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。

### 6. 3 悪臭対策

白色トレイには、腐敗性物質などが付着しているため、受入設備や熱減容において悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については、悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 6. 4 排ガス処理

白色トレイの熱減容及びペレット化においてポリスチレンの熱分解により微量のスチレンモノマーが発生する可能性があるため、これを適正に処理する設備を設け、これら排ガスの処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 6. 5 排水処理

白色トレイの洗浄工程等において排水が発生する。この排水の処理については、BOD、COD、SSに関する水質汚濁防止法に定める規制基準及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

### 6. 6 廃棄物対策

白色トレイの選別工程において、再生処理不適物として除去される他材質のトレイ、ラップフィルム等が廃棄物として発生する。これら廃棄物が系外に排出される際には、廃棄物処理法及び地方条例に基づき産業廃棄物として処理しなければならない。

### 6. 7 粉じん対策

白色トレイの再生処理施設において破碎設備等で発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

### 6. 8 騒音・振動対策

白色トレイの再生処理施設において破碎設備等で発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

## 6. 9 貯蔵設備

白色トレイより得られるプラスチック原材料等については、保管中の増湿を防止する設備が必要である。このため、プラスチック原材料等については袋、フレコン等の容器に貯蔵し、建屋内に保管することが必要である。

プラスチックを3トン以上貯蔵する場合は指定可燃物に該当する。そこで、貯蔵施設における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

## 6. 10 プラスチック原材料等の品質及び適正利用の確保

プラスチック原材料等の利用にあたっては、再生処理事業者が予め品質検査を行い、その性状を再商品化製品利用事業者に提示することや、再生処理事業者と再商品化製品利用事業者とで品質の管理項目について合意を交わすこと等により、適正利用に努めなければならない。

ペレットの製造に関して参考となる測定項目を以下に示す。

①MFR ②残存揮発分 ③水分含有量 ④色相 ⑤ペレットサイズ ⑥異物混入量

なお、プラスチック原材料等が適正に利用されたことを証明するために、原材料を使用した製品の製造ロット管理、納品書等その製品の利用先及び利用状況を証明する書類を作成し、管理することが必要である。

なお、再商品化製品の利用にあたっては、国内においてペレットまたは成形品にすることが必要である。

また、成形品の利用先は、再び、利用することが可能なものであって、形を変えた埋立処分と明確に区別できる用途とする。コンクリートの軽量骨材、路盤材、土壌改良材、園芸用土等は原則として認められない。

## 6. 11 収率基準

白色トレイの材料リサイクル施設については、重量ベースで下記の式に定められた収率の基準値90%以上を達成することが必要である。

なお、製品収率は、原則として実績値で管理し、施設稼動前においては設計値を用いる。

(収率基準)

$$\text{プラスチック原材料の収率} = \frac{\text{プラスチック原材料等の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 90\%$$

## 6. 12 据置型、車載型減容設備

白色トレイを受入れ、選別し、減容する場合には、受入トレイの計量ができるようにするとともに、除去された再生処理不適物を産業廃棄物として適正に処理することが必要である。また、減容溶剤については消防法の危険物に該当する場合には届け出及び取扱いの資格が必要である。

## 6. 13 白色トレイよりプラスチック原材料等の製造に必要とされる設備の例示

白色トレイよりプラスチック原材料のペレット、減容顆粒品、インゴットを製造するのに必要な設備は、概ね以下のような設備等で構成されている。

### ①受入設備

白色トレイの受入における計量装置及び保管時の飛散、雨水による増湿防止のための建屋

### ②選別設備

受入れた白色トレイに混入している柄物のトレイ、他の材質のトレイ等を除去するための設備

### ③減容設備（据置型、車載型）

白色トレイを熱により熔融し、脱気して減容、又は溶剤に溶解して減容する設備で、据置型と移動できる車に搭載された車載型がある。

### ④熱減容設備（摩擦熱減容、熱熔融減容）

選別された白色トレイを熱により熔融して、脱気して減容する設備で、摩擦熱により減容して顆粒品にする方法とより高温で熔融してインゴットにする方法がある。

### ⑤溶剤減容設備

白色トレイを溶剤に溶解して減容する設備

### ⑥破碎設備

白色トレイの形状（有姿）で受入れたトレイを洗浄及びペレット化設備に供給するサイズに破碎する設備

### ⑦洗浄設備

破碎された白色トレイに付着する内容物等を洗浄する設備

### ⑧脱水・乾燥設備

洗浄された白色トレイの破砕片より水分を除去する設備

### ⑨ろ過設備

白色トレイに混入している他の材質のトレイやごみ等を白色トレイを溶解した溶液から除く設備

### ⑩溶剤分離設備

白色トレイの溶解に使用した溶剤を蒸発させ除去し、ポリスチレンとして分離する設備

### ⑪ペレット化設備（ペレタイザー）

トレイの破砕片を押し出し、熔融してポリスチレンの粒状のペレットをつくる設備



⑫貯蔵設備

ポリスチレンのペレット、または減容顆粒品を袋またはフレコンに詰め保管する建屋

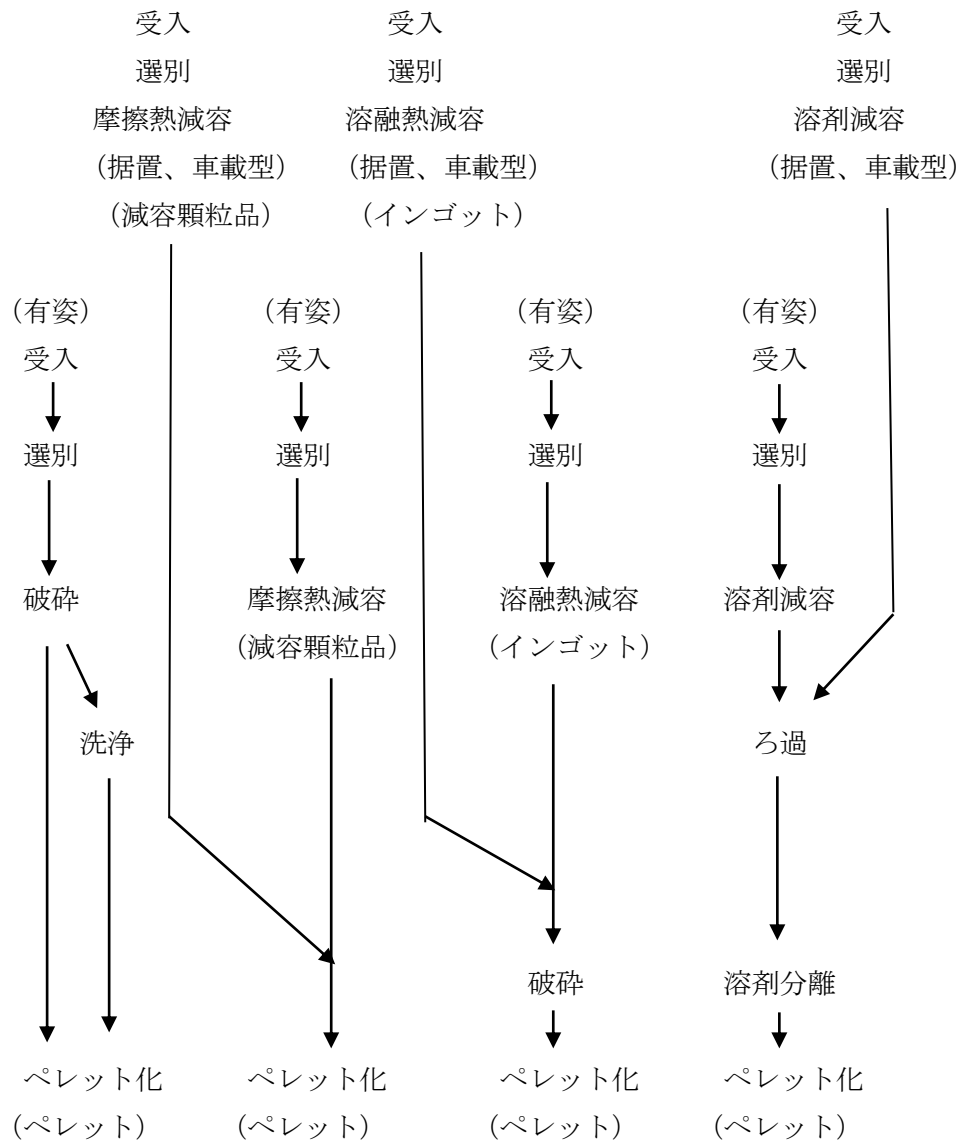
⑬排水処理設備

洗浄設備より排出される汚水を排出基準内に処理する設備

(参考資料)

○白色トレイの材料リサイクル手法

白色トレイを再生処理し、プラスチック原材料として利用するには、下図のような方法がある。ペレットに加工されたものは、発泡シート、ソリッドシート、射出成形品、押出成形品等の原料として利用される。



## 7. 白色の発泡スチロール製食品用トレイのケミカルリサイクル

### 7. 1 受入設備

白色トレイの受入については、引取量の管理を行うことのできるよう計量装置を備えるとともに、事業系一般廃棄物や産業廃棄物としての白色トレイ等と区分して保管できるようにする。また、白色トレイが可燃性物質であること、腐敗性物質の付着の可能性があることから、火災対策、衛生管理対策、飛散防止対策等、受入白色トレイの保管中の安全管理、衛生管理を行える設備とする。

#### ①引取量の把握

市町村から引取る白色トレイについては、市町村の分別収集量と整合性を図るため、原則として市町村と再商品化事業者の双方において計量を行う。そこで、白色トレイの受入について、引取量の把握を行うことのできるよう計量装置を備えておくことが必要である。

#### ②火災対策

発泡プラスチック 20m<sup>3</sup>以上を保管・貯蔵する場合は消防法における指定可燃物に該当する。そこで、受入設備における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

#### ③衛生管理

市町村から引取る白色トレイについては、腐敗性の物質が付着している可能性がある。そこで、悪臭対策や衛生管理を必要に応じて講じることが必要である。

#### ④保管中の飛散、増湿防止

保管中の白色トレイについては、風雨によって飛散や増湿の恐れがある。このため、建屋等を設置し、飛散や増湿防止対策をとることが必要である。

### 7. 2 再生処理不適物対策

市町村が分別収集する白色トレイには、柄物トレイ、他材質のトレイ、ラップフィルム等の再生処理不適物の混入が予想されることから、これを対象とするケミカルリサイクル施設では、これら再生処理不適物を除去するための手段を備えておかななくてはならない。

そして、これら再生処理不適物については、廃棄物処理法及び地方条例に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。

### 7. 3 悪臭対策

白色トレイには、腐敗性物質などが付着しているので、受入設備や前処理工程で熱減容プロセス等を使用する場合において悪臭を発生する可能性があることから、これを適正に処理する設備を設け、悪臭については、悪臭防止法及び地方条例に定める基準値を満たさ

なければならない。

#### 7. 4 排ガス処理

白色トレイのケミカルリサイクル施設において、熱分解を行う場合には、発生するガスに炭化水素が含まれることから、大気に放出することなく、自家燃料として利用するか、焼却処理するなど、これを適正に処理することが可能な施設とすることが必要である。また、加熱に使用する燃焼炉の排ガス処理については、大気汚染防止法及び地方条例に定める基準値を満たさなければならない。

#### 7. 5 排水処理

排水処理については、水質汚濁防止法及び地方条例等に定める基準値を満たすことが必要である。特に、油化施設からの排水には、炭化水素が含有される可能性が高いので、それらについて適正な管理を行うことが必要である。

#### 7. 6 廃棄物対策

白色トレイのケミカルリサイクル工程からは、他の材質のトレイ、ラップフィルム等の選別残渣や、熱分解を行う場合には熱分解残渣が発生する。これらの残渣が系外に排出されるときには、廃棄物処理法および地方条例に基づき産業廃棄物として適正に処理することが必要である。

#### 7. 7 粉じん対策

白色トレイのケミカルリサイクル施設において破碎設備等で発生する粉じんについては、発生を抑制する設備、集じん設備などにより対策を講じることが必要である。

#### 7. 8 騒音・振動対策

白色トレイのケミカルリサイクル施設において破碎設備等で発生する騒音・振動については敷地境界において、それぞれ騒音規制法、振動規制法及び地方条例で定める基準値を満たさなければならない。

#### 7. 9 貯蔵設備

プラスチック 3 トン以上を貯蔵する場合は指定可燃物となるので、貯蔵施設における保管量がそれを越える場合には、消防法の規定を満たすとともに所管消防署への届け出を行い、所管消防署の指示に従った対策を講じなければならない。

白色トレイを油化して得られる炭化水素油には、不飽和炭化水素が多く含まれるため、温度や酸素等の影響によりガム状物質が生成しやすく、品質が変化する可能性がある。そこで、炭化水素油の貯蔵設備については、安定剤の添加や窒素封入による保管など炭化水素油の品質が変化することがないように設備とする。なお、炭化水素油の貯蔵設備は、消防法に定められた危険物の貯蔵、取扱設備に該当するのでそこに規定された規則や基準を満たすとともに、届出を行った所管消防署の指示に従わなければならない。

## 7. 10 再商品化製品の適正利用の確保

ケミカルリサイクルにより再商品化製品を製造する再生処理事業者は、定期的に品質検査を行い、その結果を再商品化製品利用事業者に連絡することにより再商品化製品の適正利用に努めなければならない。

## 7. 11 収率基準

白色トレイのケミカルリサイクル施設は、以下の収率を満たすことが必要である。なお、収率は、原則として実績値で管理し、施設稼動前においては設計値を用いる。

### ○油化施設

重量ベースで下記の式に定められた炭化水素油の収率の基準値 90%以上を満たすことが必要である。

ここで、生産量とは自家消費量、利用事業者への販売量の合計をいう。

$$\text{炭化水素油の収率} = \frac{\text{炭化水素油製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 90\%$$

### ○高炉還元剤化

$$\text{高炉還元剤の収率} = \frac{\text{高炉還元剤の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

### ○コークス炉化学原料化

$$\text{コークス炉化学原料の収率} = \frac{\text{コークス炉化学原料の製造量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村からの引取量}} \times 100 \geq 90\% \quad (\text{重量ベース})$$

○ガス化

$$\text{合成ガスの収率} = \frac{\text{生産合成ガスの発熱量} - \text{他材料寄与分}}{\text{市町村から引取るプラスチック製容器包装の発熱量}} \times 100 \geq 65\% \quad (\text{発熱量ベース})$$

\*なお、白色トレイのケミカルリサイクルの収率については、現時点において実績がないため、実績を積んだ段階で実態に合わせて修正を行うものとする。

## 7. 12 据置型、車載型減容設備

白色トレイを選別し、減容する場合には、受入トレイを計量できるようにするとともに、選別された再生処理不適物を産業廃棄物として適正に処理することが必要である。

## 7. 13 白色トレイのケミカルリサイクル施設に必要とされる設備の例示

プラスチック製容器包装を対象として定められたそれぞれの手法ごとの施設ガイドラインを参照のこと

- ・油化施設（P26 参照）
- ・高炉還元剤化施設（P31 参照）
- ・コークス炉化学原料化施設（P31 参照）
- ・ガス化施設（P35 参照）

### Ⅲ. 再生処理施設の操業管理マニュアル

## 1. 操業管理項目

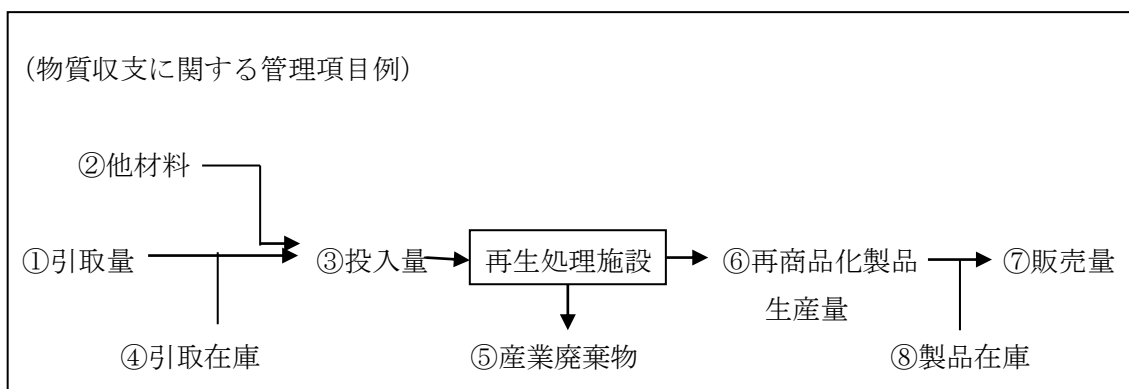
### 1. 1 物質収支の管理

本ガイドラインでは、再生処理事業者の有する施設を適切に操業するために必要な管理項目を示す。

市町村から引取ったプラスチック製容器包装を適正に再生処理するため、下記の項目について管理することが必要である。

①市町村からの引取量、②容器包装と混合して処理される他材料の量、③再生処理施設への投入量、④市町村から引取った容器包装の引取り在庫量、⑤再生処理施設から外部に排出される産業廃棄物の量、⑥再商品化製品生産量、⑦再商品化製品販売量、⑧再商品化製品在庫量

上記項目は、再生処理手法によって若干異なる場合があるが、市町村から引取ったプラスチック製容器包装について、特に、再生処理された数量、再商品化製品として販売された量及び再生処理施設から外部に排出される産業廃棄物として処理された量の把握は重要である。そこで、①引取量、⑤産業廃棄物排出量、⑥再商品化製品生産量については、秤量して実測値を管理しなければならない。(計算等による算出は認められない。)



## 1. 2 稼働時間の管理

再生処理施設の稼働状況を管理・報告するために、再生処理施設には稼働時間計を設置する。その要領は以下のとおりである。

### ○稼働時間計設置要領

- ①対象施設：プラスチック容器包装の再生処理施設（白色トレイのみの再生処理施設を除く）
- ②設置内容：下記に示す主要機器に稼働時間計を設置し、累積稼働時間が確認出来るようにすること。設置場所は、操作電源ではなくモータ等の運転回路に設置し、運転時間が計れるようにすること。ただし、コンピュータ制御システムでこれに変わる記録がとれる場合は、それで代替することを可能とする。
- ③稼働時間計の設置対象となる主要機器の例：
- 材料リサイクル：破砕機及び比重選別機、
  - 油化：破砕機
  - 高炉還元：破砕機
  - コークス炉：破砕機
  - ガス化：破砕機
  - 固形燃料化：破砕機
- ④稼働時間計の仕様：
- 機器が運転されている稼働時間が時間単位で測定できるもので、累積値が5桁（99, 999時間）以上で累積値がリセット（零戻し）できない機器。



## 2. 生産管理書類の作成・報告

### 2. 1 生産管理日報・月報・年報の作成・報告

再処理施設の操業管理にあたっては、物質収支、稼働時間、再商品化製品の品質について、生産管理日報・月報・年報を作成し、協会に報告することが必要である。

#### ○生産管理日報

- ・ 毎日の再生処理の状況について管理する
- ・ 協会への提出は不要  
協会の現地検査時に確認することができるよう、再生処理事業者において保管・管理すること。

#### ○生産管理月報

- ・ 生産管理日報を月次で取りまとめる
- ・ 月次でとりまとめ、翌月5日までに協会に提出すること

#### ○生産管理月報累計

- ・ 生産管理月報に記入している項目を年報に転記し、年間を通じた再生処理状況を管理する
- ・ 生産管理月報と併せて翌月5日までに協会に提出すること

### 2. 1. 1 生産管理日報

生産管理日報とは、毎日の生産活動の状況を管理し記載するものである。

生産管理日報により、生産管理者は1日の生産活動が順調であるか不調であるかを判断し、原因の究明や工程の改善などの対策を検討するのに役立つことができる。

また、日報を記録することにより、製品の納入先から納入品の品質に対しクレームが寄せられた場合に不良の原因を解明するのに役立つ。

管理する内容は下記のとおりである。

(主な管理内容)

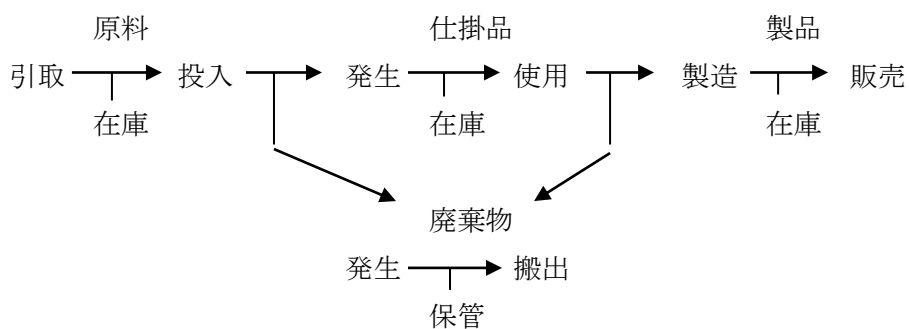
- ①原料（市町村より受け入れる容器包装プラスチック）の引取量、再生処理設備への投入量（処理量）及び在庫量
- ②各工程において発生する仕掛品の発生量、使用量及び在庫量（品目及び形態別）
- ③製品の製造量、販売量及び在庫量（品目及び形態別）

- ④廃棄物の発生量、搬出量及び保管量（種類毎）
- ⑤有価物の発生量、搬出量及び保管量
- ⑥製品の収率（歩留り）、廃棄物の発生率
- ⑦再商品化製品の品質測定値
- ⑧再生処理に使用する用役（補給水、電力、燃料等）の使用量
- ⑨稼働時間計の数値
- ⑩設備の補修状況など

（補足説明）

再生処理事業者に対する再商品化委託費用の支払いの管理は、市町村からの分別基準適合物の引取りと再商品化製品の販売に基づいて行われているが、再商品化工程においては、原料引取り、製品販売、廃棄物搬出のいずれについても在庫があり、また、工程内仕掛品も発生するため、正確な物質収支を把握するためには、投入量、製造量、発生量、仕掛品、在庫などについて管理することが必要である。

（再生処理事業者における原料の引取りから再商品化製品（再生プラ原料）製造までの流れ：プラスチック製容器包装の再商品化（材料リサイクルの例）



## 2. 1. 2 生産管理月報

日々の生産管理項目のうち、べール品の引取量、投入量、在庫量、再商品化製品の製造量、販売量、仕掛品の発生量、使用量、在庫量、廃棄物の発生量、搬出量、在庫量など、物質の収支について、月次で管理し、日々の変動や月次での平均的な状況等を把握するものである。

この記録をもとに、引取り市町村毎に整理を行うことによる市町村の引取り品質による製品収率の違いの分析や、製品収率の向上（廃棄物発生率の低減）に向けた改善策の検討ができる。

（主な管理内容）

- ① 市町村別の原料の引取量、投入量、在庫量、
- ② 仕掛品の発生量、使用量、在庫量（品目及び形態別）
- ③ 製品の製造量、販売量、在庫量（品目及び形態別）
- ④ 廃棄物の発生量、搬出量、保管量（種類毎）
- ⑤ 有価物の発生量、搬出量及び保管量
- ⑥ 製品の収率及び廃棄物の発生率
- ⑦ 製品の品質測定結果
- ⑧ 稼働時間計の読取数値
- ⑨ 他材料の使用量

生産管理月報は、再生処理工程ごとに異なる。

## 2. 1. 3 生産管理年報

生産管理月報に記入した項目を月単位で記載し累計を算出するものである。この記録をもとに、再生処理状況の季節変動や、年間を通じた稼働状況および生産能力の把握ができる。

## 2. 2. 4 再商品化製品を自社で利用するまたは 特定再商品化製品利用事業者に販売する場合の報告

プラスチック製容器包装再商品化製品の利用先が、自社または特定再商品化製品利用事業者の場合は、再商品化製品の利用状況を再生処理事業者がまとめて、生産管理書類（月報・年報）の提出時に合わせて提出する。

- 管理項目 日々管理・記録する項目
  - ・受入先、品目別のプラスチック製容器包装再商品化製品の受入量
  - ・受入先、品目別の再商品化製品の利用工程（または特定再商品化製品利用事業者の工程）への投入量
  - ・受入先、品目別の再商品化製品在庫量
  - ・再商品化製品利用製品製造量（利用製品別）
  - ・再商品化製品利用製品販売量（利用製品別）
  - ・再商品化製品利用製品在庫量（利用製品別）
  - ・販売済み製品在庫量（伝票上販売したが、製品を工場内に保管している場合
- \* 再商品化製品利用製品（パレット等の成形品）について、自社分の製品在庫量と、販売済み製品在庫量を区分して管理・記録すること。なお、自社分の在庫について、外部倉庫にて保管している場合、自社敷地内での製品在庫量と、外部倉庫での製品在庫量を区分して管理・記録すること。
  
- 毎月の報告事項  
自社利用の場合  
下記項目の日々の記録及び月次累計値
  - ・受入先、品目別のプラスチック製容器包装再商品化製品の受入量
  - ・受入先、品目別の再商品化製品の利用工程への投入量
  - ・受入先、品目別の再商品化製品在庫量
  - ・再商品化製品利用製品製造量（利用製品別）
  - ・再商品化製品利用製品販売量（利用製品別）
  - ・再商品化製品利用製品在庫量（利用製品別）
  - ・廃棄物搬出量
  - ・製品の収率（＝製品製造量÷工程投入量）
- \* 再商品化製品利用製品製造量、再商品化製品利用製品在庫量は原則重量単位で報告すること。成形品等で数量管理する場合には数量を記載し、平均重量を乗じて算出した重量を報告すること。
- \* 他の利用事業者からの分（容り材、その他材）も区分して記入。
- \* 自社利用の再商品化製品は、利用工程への投入をもって再商品化製品販売とする。したがって、再商品化製品の在庫量は、原則0となる。
- \* 材料リサイクルの場合、製品の収率の基準値は、「90%以上」とする。

特定再商品化製品利用事業者販売している場合

下記項目の月次累計値

- ・受入先、品目別のプラスチック製容器包装再商品化製品の受入量
- ・受入先、品目別の再商品化製品の特定再商品化製品利用事業者の工程への投入量
- ・受入先、品目別の再商品化製品在庫量
- ・再商品化製品利用製品製造量（利用製品別）
- ・再商品化製品利用製品販売先及び販売量（利用製品別）
- ・再商品化製品利用製品在庫量（利用製品別）
- ・廃棄物搬出量
- ・製品の収率（＝製品製造量÷工程投入量）
- \* 再商品化製品利用製品製造量、再商品化製品利用製品在庫量は原則重量単位で報告すること。
- \* 製品の収率の基準値は、特に定めないものとする。
- \* 再商品化製品（フレーク・フラフまたは減容品）を特定再商品化製品利用事業者販売し、特定再商品化製品利用事業者の製品がペレットの場合は、ペレットの販売先を月次報告に記載して報告すること

## I V. プラスチック製容器包装再商品化製品品質基準

## 1. プラスチック製容器包装再商品化製品の品質に関する基本的考え方

プラスチック製容器包装再商品化製品の品質については、①再商品化製品の品質の向上、②再生処理業者と再商品化製品利用事業者の間における品質情報の共有、および、③再商品化工程の収率管理を目的として、品質基準を設けるとともに、再生処理事業者に対して再商品化製品の品質測定を義務付ける。

また、測定結果については、再商品化製品利用事業者および公益財団法人日本容器包装リサイクル協会へ報告することを義務付けることとする。

その具体的な内容は以下のとおりである。

### 1. 1 測定対象再商品化製品および施設

- ・測定対象は、原則として、すべての手法における再商品化製品を対象とする。
- ・測定対象とする再生処理施設は、再生処理を実施する全ての施設とする。

ただし、白色トレイを対象とした再商品化製品は、適用対象としない。

### 1. 2 費用負担

品質測定に掛かる費用は、再生処理事業者の負担とする。

### 1. 3 品質測定機関

品質測定は、再生処理事業者自ら、または専門の測定機関に委託して行うこととする。測定を委託する場合、委託先は都道府県工業試験場等の公的機関またはG L P（Good Laboratory Practice：優良試験規範）取得機関など、信頼性を担保できる機関であることが必要である。

### 1. 4 品質測定の信頼性の確保

品質測定は、再生処理事業者が実施するものであり、基本的には再生処理事業者の責任において信頼性の高い正確なデータを測定しなければならない。

ただし、品質測定データに疑義が生じる場合には、信頼性の確保に向けて、公益財団法人日本容器包装リサイクル協会等の第三者が測定対象物のサンプリングを行う、あるいは再生処理事業者のサンプリングに立ち会い品質測定を行い再生処理事業者の測定結果と照合することがある。その場合、再生処理事業者は、

サンプリングおよび品質測定に協力しなければならない。

測定値のばらつきが大きい場合は、測定頻度を増やして各測定値および平均値を報告するとともに、その原因を探り再商品化製品の品質が安定するよう対策を講じることが必要である。

また、他材料を混入して再商品化製品を製造する場合で、その混合率によって品質が異なる場合には、プラスチック製容器包装の混合率が最大となる製品において基準値を超える必要がある。

## 1. 5 品質基準の遵守について

品質の測定値が基準を超えた場合は、措置規程の対象となるので、速やかに原因を究明し対策を講じ、基準内に納めること。

## 2. 再商品化製品の品質基準

### 2. 1 材料リサイクル再商品化製品の品質基準

#### (1) 測定対象製品

原則、全ての製品を対象とする。

ただし、PE単体、PP単体、PS単体、PET単体については、製造量が少なくPP・PE混合品の品質を管理することで概ね状況が把握できる場合は、測定を省略することができる。

#### (2) 対象とする製品の形態

ペレット、減容品、フレーク、フレーク・フラフ混合品など全てを対象とする。

#### (3) 測定項目

水分、塩素分、主成分、その他再商品化製品利用事業者から提示を求められる項目とする。

### 2. 1. 1 水分

(1) 品質基準：再商品化製品利用事業者の提示する品質規格を遵守することとし、ペレット及び減容品は1%以下、フレーク及びフラフは3%以下であること。

(2) 測定頻度：毎日1回時間を決めてサンプリングし、測定して日報に記録、更に生産管理月報に水分の欄を設け記載する。

ただし、水分が安定的に品質基準以下の場合は1週間に1回の測定で良い。



(3) 測定方法：下記のとおり

**1. 原理** 試料の質量をはかった後、試料を  $107 \pm 2^\circ\text{C}$  で恒量に達するまで乾燥したとき、その乾燥前後の質量差を試料に対する質量百分率をもって再商品化製品の水分とする。

## 2. 測定用器具

### 2.1 はかり

はかりは、試料の質量に応じて、一回の試料を容器に納めた状態での質量に近いひょう量のもので、測定誤差を小さくするために必要な目量のものとする。

### 2.2 乾燥用器具

乾燥機<sup>(1)</sup>、赤外線ランプ又は電気ヒータ。

注<sup>(1)</sup> 乾燥機室内雰囲気を十分に置換出来るものを使用する。吸湿した熱風を排気して、循環使用しない。

### 2.3 乾燥するときに用いる容器

耐熱性があり、試料を広げるのに十分な底面をもつ平型容器<sup>(2)</sup>、あるいは通気性があり試料を収容できる目のこまかい網袋や不織布の袋<sup>(3)</sup>。

注<sup>(2)</sup> 試料の質量に対して相対的に軽いものが望ましい。

注<sup>(3)</sup> ナイロンストッキングを利用することも可。

## 3. 試料

フレコン等へ詰める前の最終製品を採取する。採取した試料はできるだけ水分の変化がないように注意して3分し、それぞれを1回の測定の試料とする<sup>(4)</sup>。試料の採取量は測定器具の仕様によって異なるが、試料の量が多いほど正確な結果が得られる。

注<sup>(4)</sup> 2回目、3回目の測定に用いる試料は、特に測定を行うまでの間に水分が変化しないよう注意する。

## 4. 測定方法

**4.1 容器の計量** 容器の質量 ( $m_0$ ) を量る。

**4.2 試料の計量** 試料を容器に入れ、容器と試料の質量 ( $m_1$ ) を量る。

**4.3 試料の乾燥** あらかじめ温度を  $107 \pm 2^\circ\text{C}$  に保ってある乾燥機に入れて、乾燥する。

**4.4 乾燥の継続** 乾燥している試料の質量を1時間ごとに計量して、乾燥減量が1時間につき0.5%以下になるまで乾燥を続ける。

**4.5 乾燥製品の計量** 乾燥機から取り出した、容器と試料の質量を測定する ( $m_2$ )。

## 5. 測定結果の計算

$$\text{水分 } M (\%) = \frac{(m_1) - (m_2)}{(m_1) - (m_0)} \times 100$$

6. 測定回数 測定回数は3回とする。

## 7. 標準的な測定（例）

- 1) 試料 200cc をナイロンメッシュの袋に入れて初期質量を測定する。
- 2) 107℃の恒温槽に1時間吊り下げ、取り出して室温に冷却後に質量を測定する。
- 3) さらに、質量の減少が次の1時間に0.5%以下となるまで乾燥を続ける。
- 4) フレーク・フラフ混合品の場合で乾燥に4時間を要した。

注(5) 但し乾燥機の種類、サンプルの形状、袋へのサンプルの詰め方等により乾燥時間が異なるので最適温度、時間を事前に検討する。特に、時間については、乾燥時間を変えて測定し重量変化が1時間に0.5%以下になる乾燥時間を必ず確認する。

サンプルが飛散しない場合（例えばペレット）は、金属製トレイ等に入れて乾燥しても良い。

## 8. 水分計等を利用する場合

水分計は乾燥装置とはかりを一体に組み込んだもので簡便な装置であるが、利用においては次の事項に注意する必要がある。

- a) 計測時間を短縮するため予測演算回路を備えているものが多く、適切な条件設定を行わないと水分が残っているうちに計測を終えて誤差が大きくなる。
- b) 容器の寸法に制約されて、試料の分量が少ないので、サンプリング誤差を無視できない。
- c) これらの誤差を少なくするために、あらかじめ同一の試料について、はかりと乾燥機による方法で測定したデータと水分計等による測定値が、一致する条件を確認する。比較検証のデータ（サンプル詳細、測定場所、日時、条件等の詳細を含む）を第1回目報告に添えて提出する。

## 2. 1. 2 塩素分

- (1) 品質基準：再商品化製品利用事業者の提示する品質規格を遵守することとし、0.3%以下であること。
- (2) 測定頻度：1回/3ヵ月毎に測定を実施、3ヶ月毎に報告する。
- (3) 測定方法：下記のとおり

### 1. サンプルング

フレコン等へ詰める前の最終製品を数キログラムサンプルングする。  
これを良く混合した後、必要量を取り分ける。

### 2. 測定方法

「JIS Z 7302-6 廃棄物固形化燃料—第6部：全塩素分試験方法」に準ずる。

原理：サンプルを、あらかじめ950℃～1,100℃に加熱した石英製燃焼管中に空気を導入して燃焼させる燃焼管式空気法、又はあらかじめ水を入れたボンベに資料皿を入れた後、酸素を圧入して燃焼させるボンベ式質量法によって、それぞれ生じたガスを水に吸収させて、硝酸銀滴定法、又はイオンクロマトグラフ法によって塩素分を求める。

なお、燃焼管式空気法による場合で、燃焼後のボート内に灰分が残留するときには、ボンベ式質量法の試験の3.2)資料皿の取り扱いと同様にボートが完全に浸るまで水を加え、3分～4分加熱しこの溶液と、ボートとビーカーの洗液等も加えて試験液とし、無機塩素分もすべて測定する。

\*JIS記載のボンベ法の試料量(RDF)は1gであるが、容リプラの場合燃焼後に煤が壁面に残る場合がある。このような場合は試料量を減らして測定を実施する。

## 2. 1. 3 主成分

PE・PP混合、PE単体及びPP単体の主成分測定は、PE、PPが溶解せずPSが溶解する特定の溶媒で溶解し溶媒不溶分を主成分量とする。PETは溶媒不溶のため主成分として測定されるのでPET含有量が多い場合には別途PET量を測定する必要があるが、一般的に、PETは手選別、比重選別により選別除去されているため、溶媒不溶分を主成分として差し支えない。

PS単体の主成分測定は、PE、PPが溶解せずPSが溶解する特定の溶媒で溶解し溶媒可溶分をPS主成分量とする。尚、発泡PSのみを選別し減容した“インゴット”の主成分測定は当面求めない。

主成分の測定は、外部機関に依頼して測定するが、自社で測定できる場合は自社で測定しても良い。

測定を行う試料は、2. 1. 2に示す塩素分測定と同じ試料で測定する事が望ましい。

- (1) 品質基準：再商品化製品利用事業者の提示する品質規格を遵守することとし、90%以上とする。
- (2) 測定頻度：1回／3ヵ月毎に測定し、3ヶ月毎に報告する。
- (3) 測定方法：下記のとおり。

### 1. サンプルング

フレコン等へ詰める前の最終製品を数キログラムサンプルングする。

これを良く混合した後、必要量を取り分ける。

なお、サンプルは、塩素分の測定と同じサンプルとすることが望ましい。

### 2. 測定方法

#### ①PE・PP混合、PE単体、PP単体の主成分

試料を冷凍粉碎して粉末にする。この粉末試料を混合溶媒（アセトン／THF＝1／1）に入れ加熱、沸騰・還流させ混合溶媒沸点で30分溶出し、冷却後不溶分を分離、乾燥して秤量する。

（試料／溶媒量＝2g／100ml）

主成分（%）＝溶媒不溶分量／サンプル量×100

#### ②PS単体の主成分

試料を冷凍粉碎して粉末にする。この粉末試料を混合溶媒（アセトン／THF＝1／1）に入れ加熱、沸騰・還流させ混合溶媒沸点で30分溶出し、冷却後不溶分を分離する。溶媒可溶分をPSとして比率を計算する。

（試料／溶媒量＝0.2g／100ml）

主成分（%）＝溶媒溶解量／サンプル量×100

（注）主成分測定においてソックスレー法による測定は適さない。

## 2. 1. 4 PE単体、PP単体の純度（参考）

PE単体、PP単体の純度測定方法を以下に示す

測定方法 :  $^1\text{H-NMR}$ 法

測定核 :  $^1\text{H}$

内部標準物質 : ポリジメチルシロキサン (PDMS)

溶媒 : 重水素化テトラクロロエタン (TCE-d<sub>2</sub>)

測定温度 : 120°C

純度 : PE 純度 (%) = エチレン量 / サンプル量 × 100

PP 純度 (%) = プロピレン量 / サンプル量 × 100

## 2. 2 ケミカルリサイクル手法による再商品化製品の品質基準

### 2. 2. 1 各手法の測定項目、頻度、報告

ケミカルリサイクル手法による再生処理施設に関する再商品化製品の品質については、個々の手法ごとに、それぞれ下記の項目について測定を行い、協会に報告することが必要である。

#### ① 油化

測定項目 : 引火点、全塩素分、硫黄分、窒素分

測定頻度 : 1回 / 3ヵ月

協会への報告 : 半期報告時に合わせて報告

#### ② 高炉還元剤化

測定項目 : 水分、塩素分

測定頻度 : 水分、塩素分 : 1回 / 日

\* 塩素分は、測定値が安定している場合は1回 / 月の頻度で良い

協会への報告 : 月報に報告欄を設け毎月報告

#### ③ コークス炉化学原料化

測定項目 : 水分、かさ密度、フラフ形状

測定頻度 : 1回 / 日

協会への報告 : 月報に報告欄を設け毎月報告

#### ④ ガス化

測定項目 :  $\text{H}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{CO}_2$ 、発熱量 (計算値)、塩化水素

測定頻度 : 1回 / 日

\*塩化水素を連続して測定していない場合は1回/3ヶ月で良い  
 協会への報告：月報に報告欄を設け毎月報告

\*塩化水素を連続測定していない場合は3ヶ月毎に報告

※合成ガスを燃料として使用する場合には、塩化水素に関して以下の内容を踏まえ対応すること。

- a) 塩化水素の濃度測定は、排ガス中の濃度測定で代用できる。
- b) 排ガス中の塩化水素濃度は、国の定める排出基準値以下とする。

## 2. 2. 2 熱分解油の品質基準

プラスチック製容器包装を熱分解して得られる熱分解油の品質は、蒸留性状から見るとガソリン、灯油、軽油、重油の混合物と類似の性状をしている。また、炭化水素油を分留した場合には、それぞれガソリン、灯油、軽油、重油と類似の性状となる。しかし、いずれの場合においても、既存の各種油の規格（ガソリン、灯油、軽油等）どおりのものでなく、微量の塩素や異物等の含有の可能性がある。そこで、熱分解油を製造する再生処理事業者は、品質検査を行い、熱分解油の適正利用に努めなければならない。

上記の熱分解油は燃料（ボイラまたはディーゼル発電等用）または化学原料用に用いられる。燃料用として用いる場合は、下記の品質を基準とする。具体的には、定期的に熱分解油の品質検査を行い、品質基準を達成するよう施設を維持することが必要である。

表 廃プラスチック熱分解油の品質

種類		1種	2種	3種
引火点	℃	21未満	21以上70未満	70以上200未満
動粘度	mm <sup>2</sup> /s	—	当事者間協議	当事者間協議
流動点	℃	当事者間協議		
残留炭素分	質量分率(%)	当事者間協議		
灰分	質量分率(%)	0.05以下	0.05以下	当事者間協議
全塩素分	質量分率(ppm)	100以下		
硫黄分	質量分率(%)	0.2以下		
窒素分	質量分率(%)	0.2以下		
水分		遊離水を含まない		
セタン指数		当事者間協議		

## 2. 2. 3 高炉還元剤及びコークス炉化学原料の品質基準

高炉還元剤及びコークス炉化学原料を製造する再生処理事業者は、性状（塩素含有率、灰分、水分等）について定期的に品質検査を行い、その性状を再商品化製品利用事業者に提示することや再生処理事業者と再商品化製品利用事業者とで品質の管理項目について合意を交わすこと等により、適正利用に努めなければならない。

### 1) 高炉原料の品質基準

粒径：10mm 以下

水分：3% 以下

塩素分：2% 以下

### 2) コークス炉化学原料の品質基準

かさ密度（製品が減容品の場合）：0.2t/m<sup>3</sup> 以上

フラフ形状（製品がフラフの場合）：15mm 以下が 90%

水分：3% 以下

## 2. 2. 4 水素及び一酸化炭素を主成分とするガスの品質基準

プラスチック製容器包装をガス化して得られた水素及び一酸化炭素を主成分とするガスを製造する再生処理事業者は、再商品化製品利用事業者と合意に基づく品質検査を行い、その結果を再商品化製品利用事業者に連絡することにより当該ガスの適正利用に努めなければならない。

### 品質基準

- ① 水素及び一酸化炭素が 50% 以上であること
- ② 合成ガス中の塩化水素濃度が 20ppm 以下であること
- ③ 合成ガスを燃料として使用する場合、排ガス中の塩化水素濃度は国の定める排出基準値以下とする。

## 2. 3 固形燃料等の燃料の品質基準

固形燃料等の燃料を製造する再生処理事業者は、その品質（発熱量、塩素分、灰分、水分等）について定期的に品質検査を行い、その品質を再商品化製品利用事業者に提示することや、再生処理事業者と再商品化製品利用事業者とで品質の管理項目について合意を交わすこと等により、適正利用に努めなければならない。

- (1) 品質基準：再商品化製品利用事業者の提示する品質規格を遵守することとし、塩素分は0.3%以下であること。

ただし、固形燃料等製造事業者が利用事業者を兼ねていること等、固形燃料等の利用先が確実である場合であって、セメントキルン、石灰キルン等の利用施設において塩素対策が施されている場合には、この基準を適用しない。

- (2) 測定頻度：1回／3ヵ月毎に測定を実施、3ヶ月毎に報告する。

- (3) 測定方法は、下記のとおり

### 1. サンプルング

出荷前の最終製品を数キログラムサンプルングする。

これを良く混合した後、必要量を取り分ける。

### 2. 測定方法

「JIS Z 7302-6 廃棄物固形化燃料—第6部：全塩素分試験方法」に準ずる。

原理：サンプルを、あらかじめ950℃～1,100℃に加熱した石英製燃焼管中に空気を導入して燃焼させる燃焼管式空気法、又はあらかじめ水を入れたボンベに資料皿を入れた後、酸素を圧入して燃焼させるボンベ式質量法によって、それぞれ生じたガスを水に吸収させて、硝酸銀滴定法、又はイオンクロマトグラフ法によって塩素分を求める。

なお、燃焼管式空気法による場合で、燃焼後のボート内に灰分が残留するときには、ボンベ式質量法の試験の3.2)資料皿の取り扱いと同様にボートが完全に浸るまで水を加え、3分～4分加熱しこの溶液と、ボートとビーカーの洗液等も加えて試験液とし、無機塩素分もすべて測定する。



なお、固形燃料等のひとつであるRPFの品質規格はJISが定められている。

(JIS Z 7311)。

本基準値は、プラスチック製容器包装を原料とした固形燃料等の本格的な利用開始に先駆けて制定されたものであり、今後、プラスチック製容器包装を原料とした固形燃料等の利用実績が蓄積された後、その品質の実態および利用事業者における塩素対策の実態を踏まえて改定を行うものとする。

### **3. 再商品化製品の品質基準の今後について**

#### **3. 1 品質基準値の設定について**

品質基準値については、今後、実態を踏まえ必要に応じて順次改定していく予定である。

再生処理事業者においては、再商品化製品の品質向上に向けて日々改善に努めることが必要である。

#### **3. 2 品質測定値の公表について**

再商品化製品の品質測定値については、資源の有効利用と環境負荷の低減等の観点から、今後、必要に応じて公表する予定である。

## V. 今後の改定等について

本ガイドラインは、材料リサイクル再商品化製品のさらなる品質向上を目的として、改定を行ったものである。

今後も、国等における再商品化に係る制度の変更や再商品化の実態を踏まえ、必要に応じて本ガイドラインを改定するものとする。

以上