

2024年2月21日

## EPS(ビーズ法発泡スチロール)製品の設計・製造に関する環境配慮ガイドライン

発泡スチロール協会  
技術環境委員会

### 1.【目的】

本環境配慮ガイドラインは、「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律」(2022年4月施行、以下「プラ資源循環促進法」という)第7条第1項に基づき定められた『プラスチック使用製品設計指針』の内容を再度確認し、会員企業がEPSの資源循環促進に積極的に取り組むための一助となることを目的に作成したものである。注)EPSはビーズ法発泡スチロール(Expanded Poly Styrene)の略称。

### 2.【経緯】

EPSは独立気泡構造をもつ発泡ポリスチレンであり、高い省資源性(50倍発泡で原料は容積の2%、残り98%は空気)、良好な断熱性や緩衝性等の特長を持つ優れた素材である。断熱性及び耐水性を活かした鮮魚や野菜の鮮度保持容器や建材(断熱材)として住宅の省エネ(環境負荷低減)に貢献する等、その特長を生かした様々な用途に使用されている。また単一素材(PS)であることから、リサイクルも容易な素材である。

リサイクルについては、「プラ資源循環促進法」が制定される前からEPS製品の資源循環(リサイクル率向上)に業界を挙げて取り組んでいる。会員企業によるEPSリサイクル拠点(エプシープラザ)の整備や卸売市場での減容機設置への協力等を通じ、回収のシステム作りに注力してきた結果、EPSマテリアルリサイクル率は2007年に50%を達成、以降50%を超える水準を維持しており、近年エネルギーリカバリーを含む有効利用率は90%を超えるところまで来ている(2022年実績:マテリアルリサイクル率51.8%、エネルギーリカバリー率40.5%、有効利用率92.3%)。この間、EPS業界では容器ラベルのEPSと同一素材化(PS製ラベル)等、リサイクル容易化の知見を蓄積してきた。『プラスチック使用製品設計指針』の告示を受けて、「EPS製品の設計・製造に関する環境配慮ガイドライン」を策定し、EPS業界で蓄積してきた知見の共有化と環境負荷低減、資源循環の更なる推進を目指すこととする。

### 3.【適用範囲及び活用】

本環境配慮ガイドラインは、発泡スチロール協会会員企業の製造・販売する全てのEPS製品に適用する。但し、EPS製品の用途に応じて求められる性能並びに構造及び材料に関する事項について、それぞれがトレードオフの関係となる場合があることに留意して、EPS製品のライフサイクル全体を通じた環境負荷への影響等を総合的に評価して判断する。

#### 4. 【用語の定義】

- バイオマスプラスチック

植物などの再生可能な有機資源を原料として合成されるプラスチックのこと。

- 生分解性プラスチック

微生物によって完全に分解、消費され、自然的副産物(炭酸ガス、メタン、水、バイオマスなど)となるプラスチックのこと(バイオマスと生分解は同じ意味ではないことに注意。バイオマスではなく石油を原料とした生分解プラスチックもあり、生分解性ではないバイオマスプラスチックもある)

- LCA(ライフサイクルアセスメント)

製品やサービスの調達・提供から、廃棄やリサイクルまで(ゆりかごから墓場までに例えられる)の一連のライフサイクルにおける環境負荷を定量的に評価する手法。

- LCI(ライフサイクルインベントリ)

LCAの一部であり、製品の製造、使用、廃棄などの各段階で、どんな物質がどの程度排出されるか、消費されるかを調査・分析するプロセス。具体的には、各段階を通じて排出される二酸化炭素量(CF)や消費するエネルギーや資源の量、廃棄物の発生量などを計算することで、この情報はLCAのための重要な基礎データとなる。

- 環境負荷

人間の活動が環境に与える負の影響を指す言葉で、環境負荷を数値化したものとして工業製品の生産から廃棄までの間に放出される二酸化炭素量で示すカーボンフットプリント(CF)がある。

- リデュース

製品の製造過程で発生する廃棄物や使用資源を減らす取り組みのこと。高倍化による使用原料削減だけでなく、製造工程の効率化(省エネ)、包装材の削減、製品の耐久性向上(長寿命化)などを含む。

- リユース

使用済みの製品やその部品等を繰り返し使用すること。

※EPS 食品容器については衛生性の観点からリユースは推奨しない。

- マテリアルリサイクル(MR)

使用済みプラスチック製品をその原料樹脂へ再資源化するリサイクル方法。

EPSは再生PSへリサイクルされる。一部、水平リサイクル(EPS→EPS)にも取り組んでいる。

- ケミカルリサイクル(CR)

使用済みプラスチック製品を化学的に分解して再資源化(ガス化、油化等)するリサイクル方法で、広義ではMRに含まれる。従来MRできない混合プラスチックの高炉還元剤、コークス代替が主であったが、PS・EPSについては分解による原料モノマー化(ポリスチレン→スチレンモノマー)が検討されており実証段階にある。

- エネルギーリカバリー(ER)

使用済みプラスチック製品を焼却した際に発生する燃焼熱をエネルギー(熱・電力)として回収すること。サーマルリサイクルと同義。

- 有効利用

マテリアルリサイクル(MR)とエネルギーリカバリー(ER)を合わせて有効利用といい、使用済みプラスチックの排出量に対する有効利用される量の比率を有効利用率という。

- Renewable

再生可能な資源に代替すること。

※リサイクル容易化(異樹脂混入防止)の観点から、スチレン以外のバイオマスプラスチックへの代替は検討しない。

- トレードオフ

ある目的を達成すると別の目的が犠牲になる関係にあることをいう。

- マイクロプラスチック(MP)

大きさが5mm以下のプラスチックのこと。

## 5. 【製造事業者が EPS 製品の設計・製造に当たり配慮すべき事項】

「プラスチック使用製品設計指針」を受けて、本環境配慮ガイドラインにおける EPS 製品の特性を考慮した配慮事項は以下の通りとする(詳細については 6.【別表】に記載する)

### (1) 構造

#### ○減量化

- ・できるだけ使用する原料を少なくする

#### ○長期使用化・長寿命化

- ・繰り返し使用製品は製品の耐久性を高める

#### ○リサイクル適性の向上

- ・製品の単一素材化(EPS 単独で設計する、無着色・ラベルなしを推奨)
- ・分別の容易化、素材表示(>PS<等)を付ける
- ・使用後に回収し易くする工夫(他素材から容易に分離できる、割り易くする等)

### (2) 材料

#### ○再生利用が容易な材料を使用する

#### ○再生原料の使用

### (3) 製品のライフサイクル評価

#### ○仕様検討、設計、原料調達段階での環境負荷低減

#### ○製造プロセスにおける環境負荷低減

#### ○流通、販売における環境負荷低減

#### ○回収、リサイクルにおける環境負荷低減

- ・それぞれトレードオフの関係となる場合があることに留意しながら

製品ライフサイクルの全体を通じた環境負荷等の影響を総合的に評価する

### (4) 情報発信及び体制の整備

#### ○EPS 製品における環境負荷算出の考え方の整理と発信

- ・有効利用率を考慮した EPS の LCI 計算、建材(断熱材)を使用することによる省エネ貢献等の考え方の整理と発信

#### ○業界の EPS 製品リサイクル拠点の整備

#### ○使用済み EPS 製品のリサイクルに関する情報発信

### (5) 関係者との連携

- EPS リサイクル拠点を運営する会員企業への協力、リサイクル機器メーカー、リサイクル商社との情報交換

### (6) 製品分野ごとの設計の標準化並びに設計のガイドライン等の策定及び遵守

- 協会による EPS 製品の設計・製造に関する環境配慮ガイドラインの策定及び遵守(本ガイドライン)

## EPS(ビーズ法発泡スチロール)製品の製造事業者が設計・製造において配慮すべき事項(ガイドライン)

発泡スチロール協会  
(技術環境委員会)

「プラスチック使用製品設計指針」を受けて、本環境配慮ガイドラインにおけるEPS製品の特性を考慮した配慮事項の詳細は以下の通りとする

## 1) 設計・製造に関して配慮すべき事項

工程	項目	配慮事項	評価項目
仕様検討 設計	製品仕様 金型設計	成形サイクル短縮 歩留まり向上	製品形状：均一厚みとなるように設計を工夫する(成形サイクル短縮、製品重量軽減) 離型性向上：適正な抜きテーパをとる、充填口と離型ピンの位置を十分検討する
	リデュース 耐久性向上	投入原料削減(製品重量減)	製品設計の工夫により性能を維持して軽量化を図る(高倍化、肉盗み等)
		耐久性向上(長寿命化)	通箱等の繰り返し使用製品は製品設計の工夫と適正倍数で耐久性向上(繰り返し使用回数の向上)を図る 例) 魚箱60倍に対し、生協通箱40倍、ドライアイス輸送容器30倍等、使用形態と要求性能により決定する  「EPSフロート」は、流出、破損によりマイクロプラスチック(MP)の発生源となる恐れがあるため 一般EPSフロートは、耐用年数を越える前に下取り等により回収する また、耐久性に優れたハイブリッド製品(PE+EPS複合成形)への代替を推奨する  「ビーズクッション」は、内部に充填されているEPS発泡粒子がクッションから漏れ出すことの無いよう クッションの耐久性向上(材質、構造、縫製)を図る
	リサイクル適性向上	単一素材化	EPS単独で設計する、他素材(例えば段ボール)と複合する場合は使用後容易に分離できる構造とする 無着色(白)を推奨する、白とカラー品は分別して回収することが望ましい ラベルを用いる場合は、製品と同素材(PS製ラベル)に統一する 印刷する場合は、インクジェット方式を推奨する
Renewable	再生原料の利用	リサイクルEPS原料を積極的に利用する 成形品粉碎粒子とバージン発泡粒子の混合成形によるマテリアルリサイクル(EPS to EPS)を推進する	
EPS製品の製造	リサイクル	廃棄物削減と有効活用	成形不良品、EPS建材のプレカット加工の端材等を自社工場で減容、再資源化する(発生場所で減容再資源化)
	環境負荷低減(LCA)	製造工程での省エネ 歩留まり向上	ボイラー効率運転、蒸気配管保温、蒸気やエアの漏れ撲滅、コンプレッサー排熱利用(乾燥室等)等、省エネを徹底する 発泡粒の熟成管理、EPS成形条件管理、成形機・金型及びフレームの保守管理により不良品の発生を防止する 品種切替作業(金型交換など)が少なくなるように工夫する
流通、販売	環境負荷低減(LCA)	製品輸送の環境負荷低減	生産拠点を消費地の近くに設置する(近くで成形して輸送距離を短縮する) 製品の輸送効率向上を検討する(積載効率アップ、帰りの有効活用など) 例) 納品の帰りで使用済み製品を下取りして自社工場で減容、再資源化する等
回収・リサイクル	リサイクル	リサイクル適性向上 運搬容易化	素材表示(PS)を付けて他素材の発泡プラスチックと確実に分別できるようにする 発生場所、集積場所及びその近傍で減容できるように回収拠点を整備する

注) 各項目がそれぞれトレードオフの関係となる場合があることに留意しながら製品ライフサイクルの全体を通じた環境負荷等の影響を総合的に評価する

## 2) 環境負荷低減・資源循環において配慮する事項

項目	配慮事項	
情報発信と 資源循環への協力	EPS製品の環境負荷低減への考え方	EPS製品の環境負荷算出の考え方、及び算出結果を公表する (リサイクル等を考慮したEPS製品ライフサイクル全体でのLCI算出、建材(断熱材)の住宅省エネへの貢献効果の算出等)
	EPS資源循環への取り組み	会員各社はリサイクル拠点「エプシープラザ」で自らEPS資源循環に取り組み、中間処理業許可を取得する