

特集 プラスチック産業のエコロジーへの取組

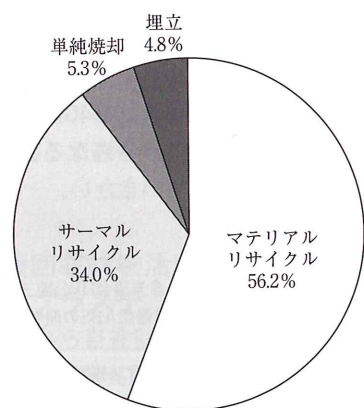
廃発泡スチロール／廃プラスチックの燃料化

(株)エルコム 中條 富博

1. はじめに

2015年の国内プラスチック生産量は年間1,060万トンであり、そのうち940万トン(88.7%)が廃棄されている。廃棄プラスチックの82%はリサイクルされ有効利用されているが、18%は埋立・焼却されている。

特に廃プラスチックの約12.4%を占めている発泡スチロールのリサイクルについては、56.2%がマテリアルリサイクルされプラスチック製品に再生されるが、汚れや水分が付着しているなどマテリアルリサイクルに向かない発泡スチロールは、焼却による熱などを利用したサーマルリサイクル、単純焼却、埋立などで処理されている(第1図)。



第1図 発泡スチロール リサイクル 内訳
(出典：発泡スチロール協会2015年資料)

発泡スチロールはプラスチックの中で最もリサイクルが進んだ樹脂であり、魚箱、農産箱、緩衝材、断熱材等の多くはリサイクルされるのに対し、海上で大量に使用されている大型の発泡スチロール製フロートについてはリサイクルが進んでいない。

大型フロートは、付着生物、塩分、汚れの除去等

の一時処理が必要になるため、マテリアルリサイクルには適さない。通常はサーマルリサイクルされがリサイクル場に運ぶ輸送コストが高く、輸送費を含めると1本あたり1,000~1,500円程の処理費用がかかることから、多くは放置されているのが現状である。また、九州西部から五島や対馬、日本海海岸にかけての外洋に漂着する廃フロートが海洋ごみとなり、社会問題にもなっている(写真1)。

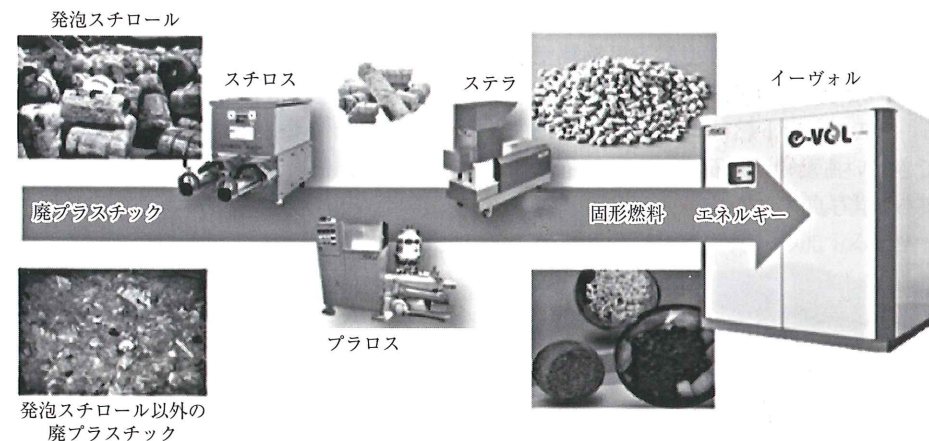


写真1 漂着ごみ

2. e-PEPシステムの目的

一般的な焼却炉で発泡スチロールを焼却すると、高熱が発生し、一酸化炭素等の有毒ガスが発生するため、リサイクルするには高度な焼却処理施設が必要になる。また焼却時に発生する熱が高熱になりすぎると焼却炉が傷むため、木や紙などの不純物を混ぜて燃焼させる手法が一般的であった。

このように、これまでは排出者が自らリサイクルをするのは難しいとされてきたが、廃プラスチックはもちろんのこと、汚れや水分が付着している発泡スチロールでも燃料化でき、不純物を混ぜずに発泡



第2図 e-PEPシステム

スチロールのみを燃焼させることができる小型ボイラーを開発したことで、排出者が発泡スチロールでペレットを製造し、そのペレットで温水をつくり利用するという、新しいリサイクルシステム「e-PEP」が完成した(第2図)。

3. e-PEPシステムの構成

e-PEPシステムは、

- ① 原料の破砕
- ② ペレット化
- ③ 温水を作る

という3つの構成から成り立っている。

- ① 原料の破砕

発泡スチロールは、発泡スチロール減容機「スチロス」(第3図)で破砕され圧縮される。

一般的な発泡スチロール処理機は、熱や溶剤で溶かす方式が多く、ランニングコストが高い、悪臭が出る、乾燥が必要、処理に時間がかかるなどの問題点があるが、スチロスはスクリーで圧縮することで発生した摩擦熱を利用し、軟化・脱泡し減容させる。ランニングコストや悪臭、処理時間などの問題を解決したほか、分子間の熱劣化がほとんど発生しないので高品質な再生原料を作ることが可能となった(写真2)。

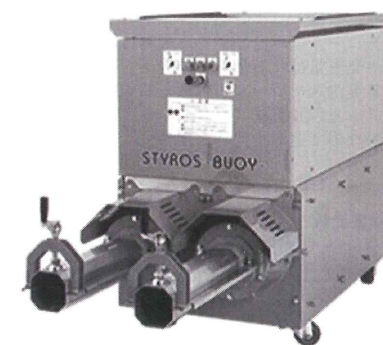


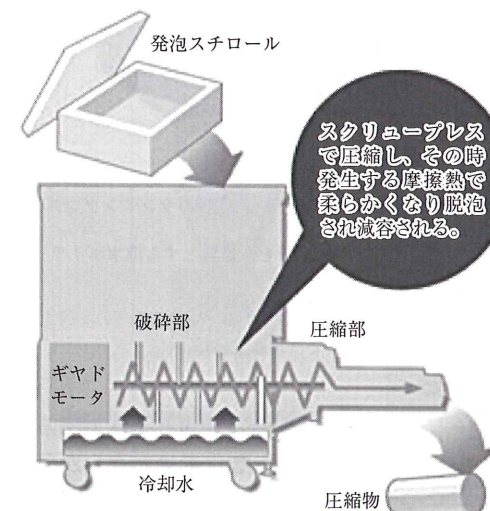
写真2 スチロス

魚箱、緩衝材などに加え、使用済みパイなどの大型発泡スチロール廃棄物の圧縮減容処理に対応。1/5~最大1/25に圧縮減容、処分コストを低減化。

- ・高い処理能力(最大100 kg/h)
- ・悪臭がない
- ・電気代約1/5で低ランニングコスト(従来機比較)
- ・シンプル構造でメンテナンスが容易
- ・濡れたまま処理が可能

- ② ペレット化

スチロスで減容された発泡スチロールは、発泡スチロール固形燃料製造機「ステラ」でペレット燃料化される。



第3図 スチロスの内部構造図