

発泡スチロール減容化溶剤の活用プラントの開発

(社)北見工業技術センター運営協会 ○有田敏彦
 (株)興和工業、L S I 北海道(株) 高柳 稔
 (有)皆川製作所 皆川繁雄
 (株)カナモト北見営業所 吉田道信

要旨

発泡スチロール減容化溶剤の活用プラントの開発と溶解された発泡スチロールの有効活用について共同研究を行い一定の成果が得られたので紹介する。

1 はじめに

現在、発泡スチロールは廃棄されると、ひじょうにやっかいな廃棄物であるため、放置されることはまれで、ほとんどが何らかの形で焼却処分されている。その結果、黒煙を上げたり焼却炉の寿命を縮めたりしている。

今回の開発は、従来までの処理形態である焼却処分の代わりに、減容化溶剤によりゲル状化させる発泡スチロール減容化プラントを開発する事である。その減容ゲル状化溶液の用途の一つは、再生プラント等によって固形燃料化することもでき、代替えエネルギーとして再利用が可能である。

発泡スチロールはどこにでも存在するが、その発生量や処理形態、コストなど、意外と全体像をつかみにくい部分がある。今回の開発における大きな目的は、発泡スチロールの現状を把握し、どのような体制で発泡スチロール再資源化システムを展開すべきなのかをテーマに進めてきた。たった1枚4gの発泡スチロールトレイであっても、かけがえのない資源である。

2 発泡体の処理

発泡スチロールやウレタンの処理としては、熱分解、減容、分離、再生処理などが行われている。

発泡樹脂廃棄物の熔融処理装置や加熱した圧延ローラーを使う体積減少処理装置やウレタンフォーム、けい酸カルシウム保温材などを破碎・減容する装置、発泡樹脂成形品の取り処理装置なども開発

されている。

3 発泡樹脂の処理

発泡スチロール廃材の減容処理では、加熱油槽で塊にする方法、輸送効率や埋立て効率を改善するための固形化方法、減容処理時に臭気拡放を防ぐ装置、などがある。発泡スチロールの再生利用方法も目立つ。粒状物の造粒方法や粉碎発泡粒の表面を溶融軟化して相互に固容化して成形体を得る方法、赤外線ヒーターを用いた加熱による粒子回収、再生発泡成形品の製造方法などがある。

4 発泡スチロールの減容方法

発泡スチロール減容化のためにT J 1という溶剤を使用する。この溶剤は次のような特徴を有する。

- ①芳香族系と非芳香族系の組合せによる複合溶剤
- ②発泡スチロールを1/10~1/25程度に減容出来る。
- ③水飴状に溶解するが、付着性がなく沈殿する。
- ④発泡スチロール関係以外はほとんど影響がない。
- ⑤セタ密閉式引火点 51.4℃
- ⑥取り扱い第4類第2石油類灯油と同等
- ⑦溶解速度が速く圧入で10kgを約5分で溶解する。
- ⑧T J 1溶液1ℓで1kg以上と溶解量が多い。

5 T J 1とリモネン

今回我々が注目した発泡スチロール減容化溶剤T J 1の他にこの種の溶剤でたいへん有名なものはリモネンといわれる溶剤である。

リモネンはソニーが開発した溶剤で、ミカンの皮に0.5%程度含まれる物質である。これらは今回のTJ1と処理内容は同じである。また、この溶剤を使った処理方法をソニー方式といい、ソニーが中心になって進めている。

しかし、TJ1はリモネンよりも多くの有利性があるので我々はこちらを活用することとした。

6 試作機的设计

各種条件を考慮し、下記に示すような事項を踏まえ2種類の装置を試作した。

(1) 設置型

- ・発泡材の発生場所で作業し、回収する。
- ・処理速度を早める。
- ・臭気については作業上の安全衛生を顧慮する。

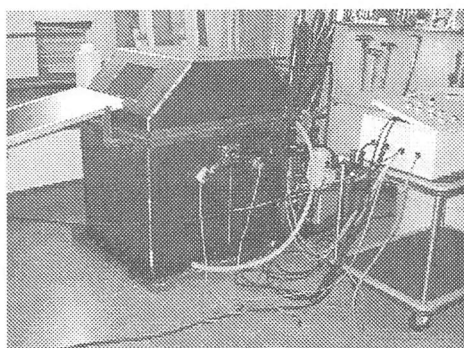


FIG-1 設置型処理装置

(2) ごみ箱型

- ・発泡材の発生場所でごみ箱的に処理してもらう。
- ・スーパー等を最重要視し、臭気を最小限にする。
- ・溶液は消防法上90ℓ以下の容量とする。
- ・集荷しやすさを考慮する。



FIG-2 ごみ箱型処理装置

7 試作機の性能

設置型、ゴミ箱型の2種類の試作機を用い作業性等の実験を行ってみた。

設置型については、投入方法、溶解速度を上げるための押し込み装置、排出方法、臭気等いずれも当初の計画どおりの成果を得ることができた。また、大量に溶解する場合の装置拡張性についても検討することができた。

ゴミ箱型についても、実際にイベント等で実際に使用するなどして、実用性に関する試験も行った。結果として若干操作性に問題は残ったが、当初の検討事項である臭気の問題については、4枚羽根ローターが効果的に働いていることも検証することができた。

8 溶解剤の利用

上記のプラント等から抽出できるゲル状溶剤(オルガノゲル)の活用については、コンクリート塗布剤や燃料といった考え方で進んでいる。我々は塗布剤としてリサイクルすることを主体として考えており、コンクリート塗布剤としては有効性を確認した。その他については今後に行う。

また、オルガノゲルを発泡スチロールの原料に戻すことも可能であるが、リサイクルに関する十分な理解がないと価格的に問題があるようである。

9 おわりに

本システム、プラントにはに関する内容はまだまだ実験の段階であることで多くを記載することができないが、現時点では発泡スチロールの処理についてまだまだ「埋め立て」「焼却」に動いている。このことは、市民の行政への無謀な要求と行政の安易な対処がリサイクルをマイナーにしていることをみんながもっと理解し、資源保護と有効利用を考えて真剣に考える必要がある。

ゴミは資源であり、ゴミは再利用の利くものがほとんどである。しかも、これらの処理には金がかかることを市民、行政みんながわからないと資源活用は進まないといえる。