

P- 1 プラスチック容器包装材の再商品化及び製品利用 について

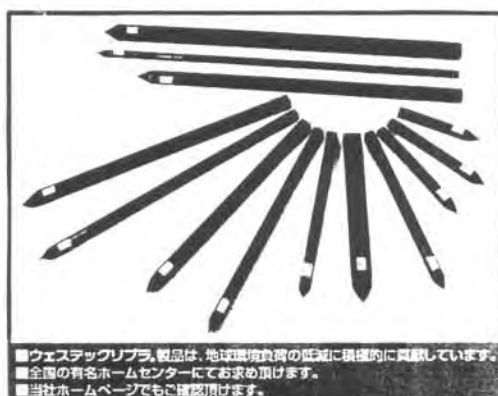
○（ウェステック新日商総業株式会社） ひだ
飛田 なおよし
尚芳*

単一樹脂のプラスチック再生原料による製品利用とは異なり、特に食品容器包装材に多く見られるように食品の水分、油分、香り、酸化防止、紫外線による変質防止等を防ぐために、単一樹脂が少なく複合材、複層材で構成されている多種多層のプラスチック容器包装材を種類ごとに分別することは実用的レベルでは不可能であります。

主に湿式の比重選別等により分けられているが、水に沈む素材も浮く素材にラミネートされていると、その比重が小さい時は浮いてしまう。このように融点の違う複合樹脂で成型すると、樹脂が分離層状になり、層間剥離をひきおこし、強度や成型に問題が生じる。また、ラベルの紙や接着剤、印刷インキなどの不純物の付着による支障も生じる。このような品質の再生原料を使用しての製品利用するには、異なった樹脂を分子レベルで結合させる特殊な相溶化材を添加する等の技術が必要となる。

1. 緒言

プラスチック製容器包装材の再商品化製品が製品利用されるには、一定の適正量の再生原料しか利用先がない。これは従来の単一樹脂の再生プラスチック原料による再商品化製品利用とは異なり単一樹脂が少なく複合材、複層材で構成されている多種多層のプラスチック製容器包装材を再生原料とするからである。このような状況下でプラスチック製容器包装再生原料を100%利用し製品化に成功したエコマーク認定製品の紹介と最終製品化する上での技術的な制約と困難さについて説明する。



ウェステックリブラ。製品の特徴

- 再生プラスチック100%利用によるエコマーク認定商品です。
- 日本国内で排出される容器包装プラスチックを再商品化利用し、循環マテリアルリサイクルシステムを構築しました。



エコマーク商品名：ウェステックリブラ
エコマーク認定番号：第02118256号
エコマーク商品類型：再生材料を使用したプラスチック製品

●ウェステックリブラは当社の登録商標です。(登録第4598357号)

2. プラスチック製容器包装材再商品化製品利用の技術上の制約と困難さ

(1) 分別工程における問題

プラスチックの種類ごとの分別が実用的レベルでは不可能な複合製品のプラスチック容器包装材の再生については、再商品化工程で選別と乾燥に大きな問題が生じる。水に沈む素材も、浮く素材にラミネートされていると、その比率が小さいときは浮いてしまう。表面が乾いた状態のまま空気泡が付着していると浮いてしまうし、またラップフィルムなどの塩ビ系の薄いフィルムは水流に乗って浮き上がってしまう。このように、多種多層材のため水槽による比重分離も思うように分離できない。

(2) 脱水・乾燥工程における問題

脱水・乾燥については、遠心又はプレス脱水機が使用されているが、フィルムとフィルムの間に残った水分が脱水しにくく、空気輸送を繰り返してフィルムをバラバラにしながら水分を取り除く必要があるが、熱風による火災等の発生に十分な注意が必要となる。

(3) 製品利用における素材の問題

次に、このような多種多層材の再商品化製品を製品利用する際にも、多くの問題が生じる。特に食品容器包装材は食品の水分や油分・香り・酸素の侵入放散による酸化・紫外線による変質等を防ぐために、PA6（ナイロン）・PET・EVOH・アルミ箔等によるラミネートがされており、その他にも、紙・接着剤・印刷インキ等がついており再商品化の際に水流に乗って塩ビ系の軟質樹脂も混入する。融点の違う樹脂が複合されていると、低融点の樹脂が先に溶融し、高融点の樹脂が溶けにくくなる。PA6は融点が230℃なので押出機の温度を240℃以上にする必要があり、PE・PPの融点160℃と大きく異なり、これを押出機で溶融混合して、丸状に押し出すと樹脂が竹の子の皮のようになり、また板状に押し出すとシートを張り合わせたように、各樹脂が分離層状になってしまう。また、これを折り曲げると、層間剥離を起こし、強度がでない。

紙は溶融の際、160℃から180℃で炭化し、黒くなるだけでなく木酸が発生し、目や喉に刺激を与える。ラベルも接着剤についているロジン（松ヤニ）による異臭がする。塩ビは分解して塩素ガス（HCL）を発生させ金属等の腐食や人体に刺激と異臭を与える。印刷インキは有機顔料により押し出し温度によって色が飛んでしまい雑色で色が安定しない。また、PPバンドのような延伸されている材料は、熱がかかると収縮し、押出機のスクリーに巻きつき、後から供給される材料とのバランスが崩れ、無理な力がかかり折損事故がおきる。

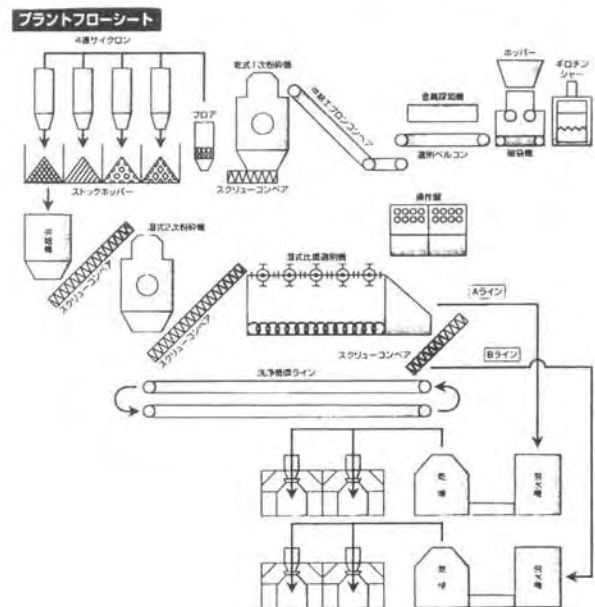
(4) 押出工程における問題

このような品質の再生原料を使用して製品利用をおこなうには、原料の状況により押出機のスクリーやシリンダーにエキセン加工を加えたり、異なった樹脂を分子レベルで結合させるための水と油をくっつける石鹸のような役目をする相溶化材を添加し、強度等を出す技術が必要である。また、再生原料（フラフ・フレーク）はフレコン等に保管しておく湿度等による蒸れや結露により水分が発生し、ペレット加工時に水分により密度が小さくなり、押出機への食い込みが悪いだけでなく蒸気爆発を起こしたり蒸気が原料をホッパー側に押し戻すため、製品が発泡化したり思うように押出機的能力がでてこない。

このように、プラスチック容器包装材を再商品化及び製品利用するには多くの技術とコストがかかるだけでなく、製品利用用途に限界があり、汎用性の再生原料としては利用できないのである。

3. 結論

よって、製品利用用途には限界があり汎用性の再生原料に利用するには不向きであり再商品化及び製品利用には大きな制約が生じる。リサイクル法によるリサイクルの優先順位はマテリアルとされているが、確実に製品化できる一定の量のみが優先されるべきであり、すべての原料がマテリアル優先ではないことを認識する必要がある。



連絡先 飛田 尚芳 TEL 025-544-7710 FAX 025-544-7750 e-mail:master@wastec.co.jp