

○森 泰彦, 川崎順一 (新日本製鐵)

1. 開発の目的

平成11年度より、北九州エコタウン実証研究センター内に建設した廃棄物資源化研究施設において、一般廃棄物、産業廃棄物から、マテリアルリサイクルに適したプラスチックごみ、サーマルリサイクルに適した高カロリー廃棄物、熔融処理によって再資源化されるその他廃棄物を分類するための研究を実施してきた。更に、リサイクル用途を高めるために、選別した可燃分を成形・粉砕する研究を実施してきた。

以下、本研究開発成果について説明する。

2. 廃棄物資源化研究施設の概要

本研究に使用した施設の処理フローを図1に示す。廃棄物は、供給コンベヤに投入され、二軸式の破碎機により100mm程度に破碎される。その後、磁力選別機により磁性物を除去、篩選別機により、土砂、ガラス、陶器類を除去、アルミ選別機により、アルミ類を除去する。ここまでの選別機で取り除けなかった異物は次の風力選別機で取り除く。異物が除去された可燃物を次の細破碎機で成形容易なサイズに破碎する。そして、この破碎物を成形機により成形する。

3. 開発内容および成果

(1) 廃棄物の選別テスト

廃棄物資源化研究施設において、都市ごみ、廃プラスチック、粗大ごみを選別したテストの結果を表1に示す。

表1 選別テスト結果

	選別前組成				選別後組成			
	可燃分	不燃分	水分	発熱量	可燃分	不燃分	水分	発熱量
	wt%	wt%	wt%	kJ/kg	wt%	wt%	wt%	kJ/kg
都市ごみ	71.2	6.9	21.9	25780	81.1	5.5	13.4	33700
廃プラスチック	82.1	6.7	11.2	32660	87.9	5.7	6.4	38000
粗大ごみ	66.3	4.7	28.9	19340	75.3	2.1	22.6	20000

単位 wt%

施設名称 廃棄物資源化研究施設
 建設場所 福岡県北九州市若松区向洋町10番の内
 (北九州市エコタウン地区実証研究センター内)
 全体敷地面積 4,700㎡(内、建屋面積約510㎡)
 施設規模 500kg/h(一部設備を除く)

※処理フロー

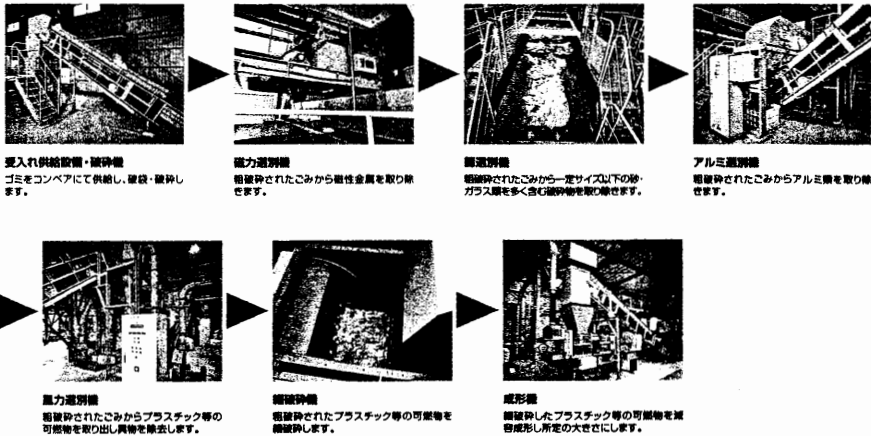
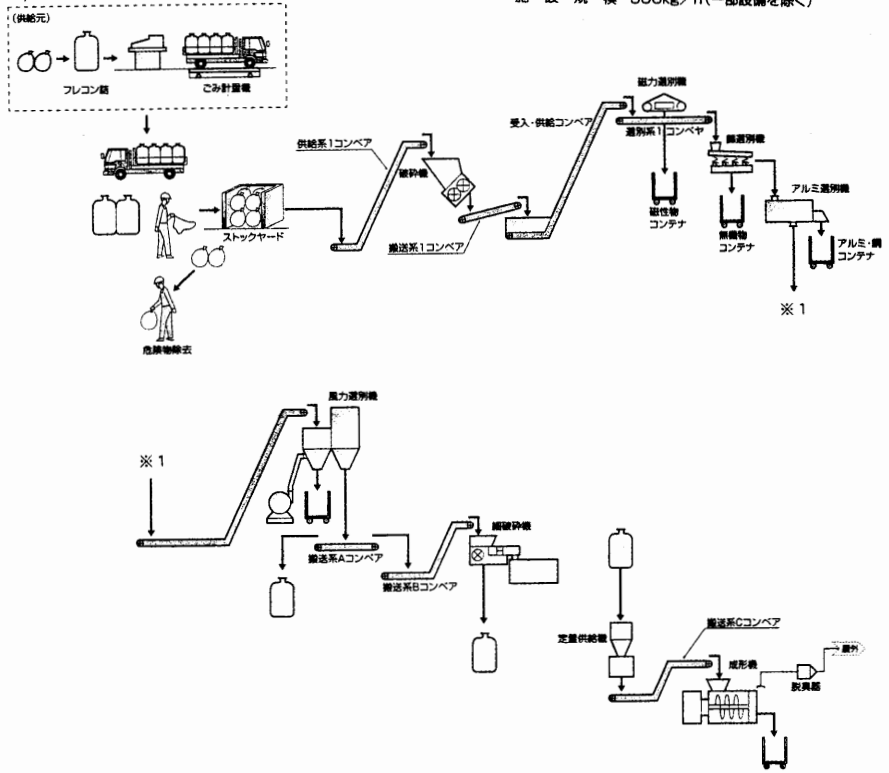


図1 廃棄物資源化研究施設の処理フロー

(2) 廃棄物の成形・粉碎テスト

選別後の可燃分をリサイクルしやすい形態にするために、成形・粉碎テストを実施した。図2に示すスクリー式成形機、リングダイ式成形機、ツボ型造粒装置、カッターミルをテスト機として使用した。その結果を表2に示す。

表2 成形・粉碎テスト結果

方式	スクリー式成形機	リングダイ式成形機	ツボ型造粒装置	粉碎機 (カッターミル)
処理後サイズ	φ 20×100mm	φ 4×25mm	3~8mm	~ 15mm スクリーンで調整可
処理後嵩比重	0.25~0.35	0.3~0.5	0.3~0.4	~ 0.2
耐異物	○	△	△	△

成形、粉碎品例を写真1に示す。成形・造粒機の場合、フィルム系プラスチック（ポリエチレン）が20%以上含まれていないと、十分に固まらない傾向がある。

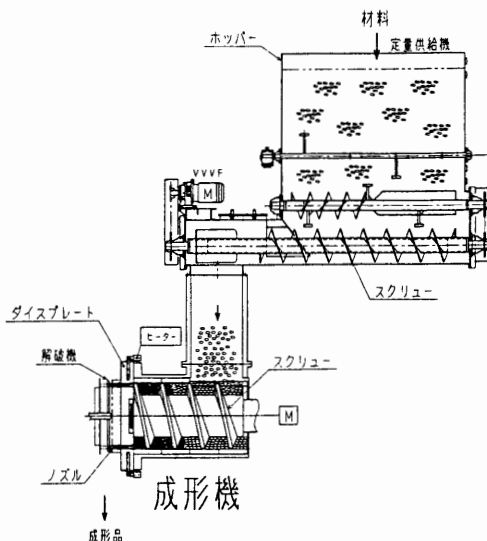


図2 スクリュー式成形機

(a) スクリュー式成形機

成形品
通常時
成形温度 125~140℃
水分10%以下
ポリエチレン含有率20%以上



成形品嵩比重 0.25~0.35

水分20%以上
ポリエチレン含有率20%以下



成形品嵩比重 0.2以下

写真1 成形・粉碎品例

(b) リングダイ式成形機

成形品
通常時

成形温度 125~140℃
水分10%以下
ポリエチレン含有率20%以上

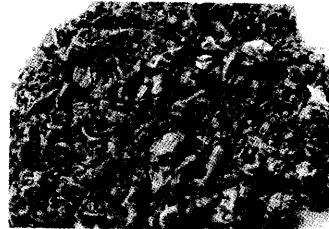


成形品嵩比重 0.3~0.5

(c) ツボ型造粒装置

成形品
通常時

成形温度 150~200℃
水分10%以下
ポリエチレン含有率20%以上



成形品嵩比重 0.3~0.4

(d) 粉碎機 (カッターミル)

破碎品



破碎品嵩比重 0.1程度

写真1 成形・粉碎品例 (続き)

4. まとめ

廃棄物を単純に焼却または溶融処理する前に、粗破碎処理、磁力選別、篩選別、アルミ選別及び細破碎処理する事により、鉄及びアルミ等の有価物を回収し、また廃棄物よりも高カロリーなフラフを製造することができた。また、このフラフを成形・粉碎する際の技術特徴について整理できた。

本研究成果を、資源循環型社会の形成を目指し、活用していきたい。