

廃プラスチック油化システムの運転開始状況

(株)東芝 公共システム技術第三部

安部 裕宣 伊部 英紀 早田 輝信 河内 恭三

当社は横浜市内の当社工場内に建設した日量0.5t規模の実証試験装置で基礎試験を行い、その知見をもとに札幌市東区のリサイクル団地内に日量40t規模の廃プラスチック油化施設(札幌プラスチックリサイクル(株)殿向け)を建設した。

同施設は2000年4月より運転を開始しており、札幌市から受け取ったプラスチックの油化処理を行っている。物質収支は概ね計画どおりであり、プラスチック100%に対して60~70%の再生油が得られている。そのうち、軽質油は油化設備の各加熱炉の燃料として、重質油はコージェネレーション設備で燃料としてそれぞれ施設内で使用し、中質油は系外に販売している。

1. はじめに

2000年4月から容器包装リサイクル法が完全施行され、プラスチックのリサイクルも本格的な取り組みがなされつつある。中でも油化はプラスチックを原料に戻すという意味で、真の意味での「リサイクル」が可能な方法のひとつとして注目されている。

当社では、これまでに横浜市内の自社工場にて実証試験を行ってきた。その知見をもとに札幌市東区のリサイクル団地内に日量40t規模のプラスチック油化施設(札幌プラスチックリサイクル(株)殿向け)を建設し(図1)、2000年4月より運転を開始している。

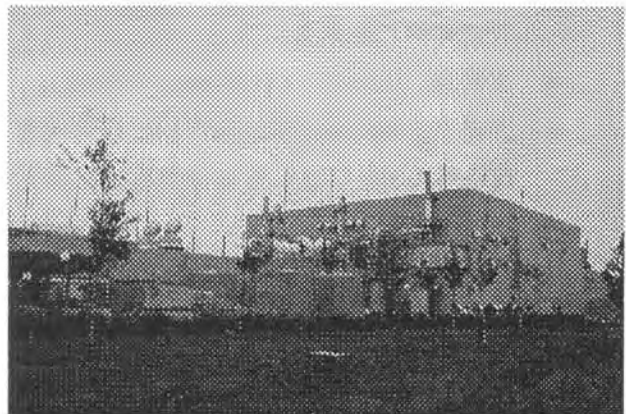


図1 施設全景

本報ではこれまでの運転状況や、再生油の運用状況を紹介する。

2. 設備概要

図2に設備の概念フローを示す。本設備は主に乾燥・選別・造粒を行う前処理工程、廃プラ中の塩化ビニルから塩化水素を取り出す脱塩化水素工程、脱塩化水素後の溶融プラスチックから油ガスを取り出す熱分解・残渣排出工程、取り出した分解油を蒸留

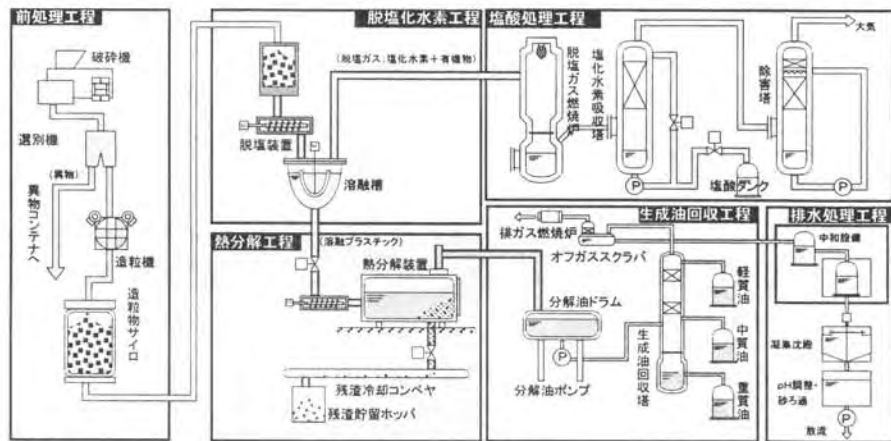


図2 概念フロー

する生成油回収工程、および脱塩化水素工程で取り出した塩化水素ガスを水に吸収させ回収する塩酸処理工程からなる。

また、所内に電力と蒸気を供給するコージェネレーション設備と、所内各工程から出る排水を処理する排水処理設備を持つ。

3. 運転状況

本プラントは2000年3月に建設工事が完了し、4月より営業運転を開始している。

札幌市で分別回収した廃プラスチックの組成の一例を図3に示す。3P(PE、PP、PS)が8割近くを占め、PVCは約5%、PETが約8%、その他が約10%となっている。この比率は一例であり、季節変動等が予想される。今後、必要に応じて調査していく。

次に、油化設備の物質収支の一例を図4に示す。本設備で生成される物質は、主に生成油(軽質油・中質・重質油)、残渣(黒色粉末状)、塩酸(濃度約20%)である。

前処理工程で乾燥・選別・造粒後の材料を100%して、生成油は約70%、残渣が約10%、塩酸(塩化水素ガスベース)が約2%、その他は軽質ガス分等である。生成油はほぼ計画値どおりの収率である。また、性状についても引火点、流動点などほぼ設計値どおりの油が回収できている。残渣は計画より若干少ないが、これは材料中のPVCや異物等が少ないことに起因すると思われる。

ただし、この物質収支は一例であり、材料の組成や蒸留設備の運転状況等により変動する。

4. 再生油運用状況

本プラントで生成する再生油は軽質油(ナフサ相当)、中質油(A重油相当)、重質油(C重油相当)の3つである。軽質油は油化設備内の各加熱炉(排ガス燃焼炉、脱塩ガス燃焼炉 他)の燃料として、重質油は市販のA重油と混合してコージェネレーション設備の燃料としてそれぞれ使用(系内消費)し、中質油はタンクローリーで外部に出荷・販売(系外消費)している。

これまでのところ、問題なく燃料として使用できることを確認している。

5. まとめ

これまでの運転で、ほぼ設計どおりの性状の再生油が出来ており、プラントは概ね順調に立ち上がったと言える。また、副生成物である塩酸や粉末状の残渣も有効利用が可能なものであり、今後はこれらの運用についてさらに検討を進めていく予定である。

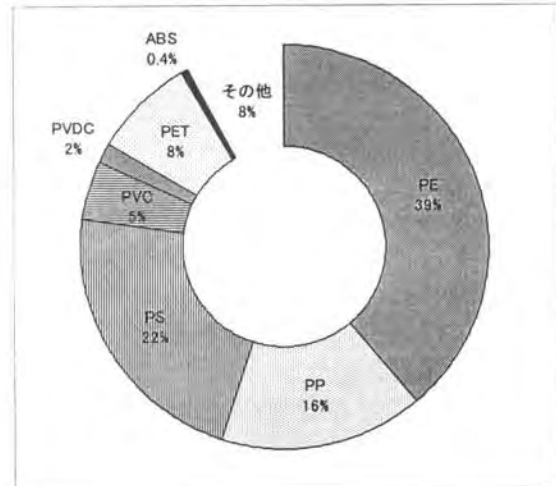


図3 回収廃プラ組成例

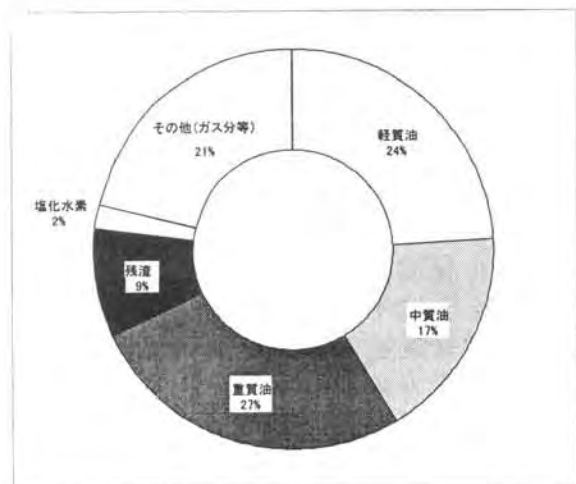


図4 物質収支例