

# P- 3 廃プラスチックの接触分解による石油化学原料化プロセスの開発

○西野順也、伊東正皓、藤吉裕信、石野森禎、久保田伸彦(IHI)  
上道芳夫 (室蘭工業大学)

概要 : Ga/Si 触媒を用いて廃プラスチックを接触分解し、BTXs および水素を生成するプロセスを開発している。本試験では連続試験設備(1kg/hr)を設計製作するため、その設計データおよび操作条件を得る目的で、プラスチック類(LDPE、HDPE、PP)を半連続式試験装置(0.5kg/hr)を用いて接触分解した。BTXs と水素の回収率は接触分解槽の温度および W/F 値に依存し、温度 490-520°C、W/F 50g・min/g 以上で 60%以上であった。

## 1. はじめに

Ga/Si 触媒を用いて廃プラスチックを接触分解し、BTXs および水素を生成するプロセスを開発している。本試験では H15 年度に連続試験設備(1kg/hr)の設計製作を予定している。本研究ではその設計データおよび操作条件を得る目的で、プラスチック類(LDPE、HDPE、PP)を半連続式試験装置を用いて接触分解し、接触分解槽の温度および接触時間と生成物の回収率との関係を検討した。

## 2. 実験方法

本実験で使用したプラスチックは低密度(LDPE)および高密度ポリエチレン(HDPE)ペレットおよび産業系廃プラスチックを粉砕後ポリオレフィン類だけを選別したもの3種類であった。試験装置の概要を図1に示した。装置は半連続式で、熱分解槽、接触分解槽および分離回収部から構成される。プラスチックは熱分解槽(450~510°C、常圧)で熔融分解され接触分解槽(500~600°C、常圧)に導入される。生成物は還流器および分留器で分離精製され、それぞれの留分ごとに回収される。

触媒は Ga/Si 系合成ゼオライト触媒粉末を加圧成形後粉砕したものを使用(275g)した。生成物の分析はガスクロマトグラフ法による。

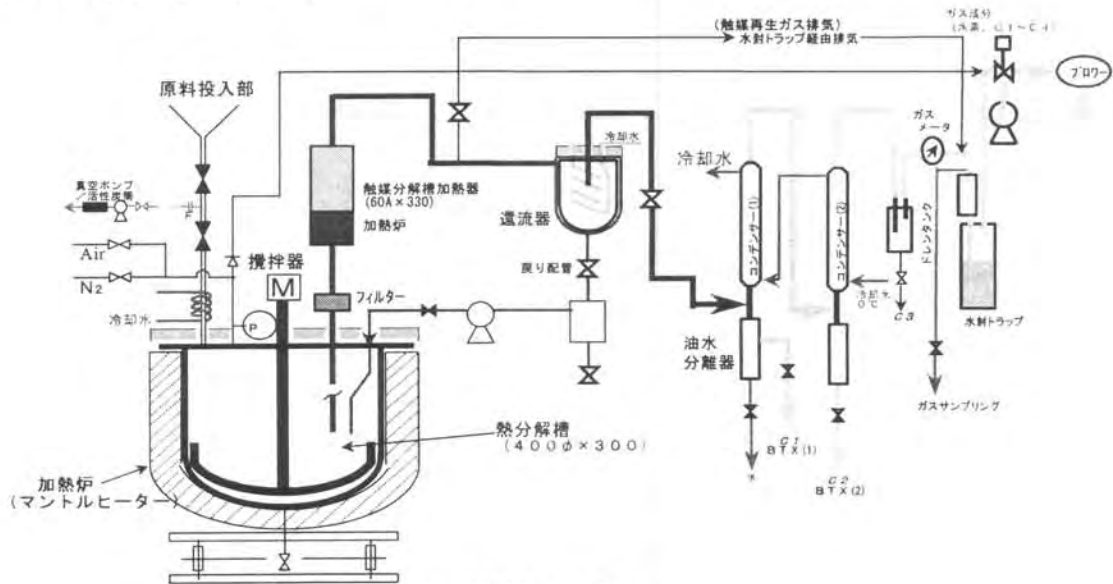


図1 試験装置の概要

[連絡先] 〒235-8501 横浜市磯子区新中原 1、石川島播磨重工業(株)、総合開発センター、環境・化学システム開発部  
西野順也、tel. 045-759-2872、fax. 045-759-2210、e-mail: junya\_nishino@ihi.co.jp.

### 3. 結果および考察

#### (1) 最適な触媒温度の検討

図2に触媒槽内温度と回収率の関係を示す。490～520℃の範囲で回収率が高く、触媒温度として最適な温度域であった。この温度範囲外では回収率が低下した。これは、高温側は接触分解反応より、熱分解反応が大きくなり、ガスの生成量が多くなると考えられる。また、低温側では触媒活性が低く芳香族化合物への環化反応が起こりにくくなっているためと考えられる。

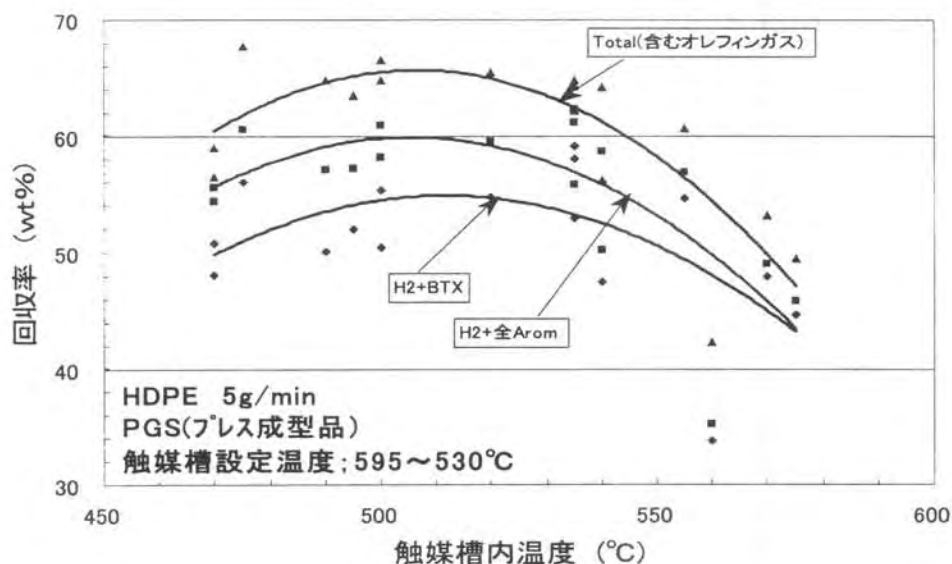


図2 触媒槽内部温度と回収率の関係

#### (2) 供給速度の影響

次に反応原料(HDPE)の供給速度を5～13g/minの範囲で変化させ、BTXの回収率への影響を検討した。触媒層内の温度を475～520℃に維持した条件では供給速度の遅いほうがBTXの回収率は高かった。

W/F値に換算するとW/F>50g・min/gの条件でBTXと水素の回収率の合計が全体の60wt%以上得られた。

### 4. まとめ

- (1) Ga/Si触媒を用いた廃プラのHBTX回収率を高くするための触媒温度条件は490～520℃であった。
- (2) W/F>50g・min/gの条件でBTXと水素の回収率の合計が全体の60wt%以上得られた。

### 5. 今後の予定

1kg/hr小型連続試験装置(H15.9.E完成予定)による連続試験を実施し、実証規模(1t/D)プラント設計(H16年度実施予定)のデータを収集する。

### 6. その他

本研究はNEDO、基盤技術研究促進事業「廃プラスチックの高効率石油化学原料化技術開発」として平成13年度から5年間の予定で室蘭工業大学、独立行政法人産業技術総合研究所北海道センター、神奈川県産業技術総合研究所の協力を得て実施される。