鹿児島大学工学部研究報告　第 55 号（2013 年）

鹿児島大学大学院理工学研究科　学位論文　博士（工学）　理工研第 374 号

接触分解プロセスにおける ゼオライトの反応性の評価と制御

Evaluation and control of the reactivity of zeolites in the fluid catalytic cracking process

植田 靖宏
Yasuhiro UEDA

１．はじめに

本論文は、接触分解プロセスにおいて環境適合性の高い多分岐体に富むガソリンを得ることを目的に、新規触媒と反応場に着目し検討を行った。特に、中間生成物のゼオライト内への拡散の制御（傾斜組成ゼオライトの活用）および低温反応活用による各素反応の反応速度の制御（低温域を含む温度傾斜反応場の活用）に重点を置いた。

２．解析・実験方法及び結果

反応実験には、1 段または２段型固定層反応器を用いた。まず、350℃の低温反応において中間生成物のパラフィン（ドデカン）とオレフィン（ドデセン）の反応性が大きく異なることがわかった。パラフィンの分解とオレフィンの骨格異性化、過分解の抑制を同一のゼオライトで行うことは、従来のゼオライトでは困難であることがわかった。これらを同一反応条件下で行うためには、内層に強酸点を持ち（ZSM-5）、外層を強酸の量が少ないシリカライト-1 で被覆した傾斜組成ゼオライトを用いることが望ましいことが明らかになった。

学位授与日　2013 年 3 月 25 日
千代田化工建設株式会社

次に、実原料 VGO を用いて反応初期から後期までの反応性を評価した。ここで、反応後期を従来より低温とした温度傾斜反応を活用した（反応初期 530℃、反応後期 350℃）。また分子サイズの大きな VGO の分解を促進させるため、傾斜組成ゼオライトにアルミナを混合し用いて検討を行った。結果として、従来技術に比べ多分岐体濃度が 3.8C%から 11.7C%へと大幅に向上した。

最後に、実プロセスへの温度傾斜反応場の適用について検討を行った。結果として、ストリッパー部からライザー中段にかけて触媒クーラーを設置することで反応後期の低温化（350℃から 400℃）が可能であることを示した。

３．結論

多分岐体濃度に富むガソリンを得るために傾斜組成ゼオライトと温度傾斜反応に着目し以下の知見を得た。

反応後期の低温化により、反応速度論的に有利な骨格異性化反応が促進し多分岐体濃度が増大することを見出した。さらに傾斜組成ゼオライトの活用により、パラフィンの分解とオレフィンの骨格異性化を同時に促進させることが可能であることを見出した。