

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

ペトロリオミクス技術を駆使した触媒開発の取り組み

1. ペトロリオミクス

近年、注目を集めているペトロリオミクスは、原油や原油留分の残渣分である重質油を分子の集合体として理解し、その詳細な組成と化学構造に基づいて反応性を解析・予測する優れたシステムである。この技術を石油精製に応用できれば、従来、困難とされてきた反応機構が学術的に解明できる可能性が高い。つまり、ペトロリオミクスにより、極めて複雑な混合物である原油や重質油の組成と化学構造、並びに、これらを水素化や分解処理する際の反応物を分子レベルで解析することで、反応中の化学性状の変化や反応特性の予測が可能となる。その結果、重油等の重質油留分の水素化／分解触媒の開発が、理論的な視点に立つことで革新的に効率化されると考えられる。

2. 重油からの BTX 効率的生産

現在、LCO（ライトサイクルオイル）は主に重油のカッター材として使用されているが、重油の需要の減退に伴い、その余剰が懸念されている。そのため、LCO を BTX 等の高付加価値物質に転換することが期待されている。

その代表例として JX 日鉱日石エネルギー（株）が開発を進めている LCO を固体酸触媒で流動接触分解する FCA（Fluid Catalytic Aromatizing）プロセスが挙げられる。FCA プロセスは外部からの水素導入なしに 1 段の

反応で高 BTX 収率を目指すことをコンセプトとしている。水素を導入しないため、触媒上へのコーク劣化が問題となるが、流動層を採用することで常時高い反応性の維持が可能であるとしている。

一方、東レ（株）、出光興産（株）、コスモ石油（株）等の企業は、LCO を固体酸触媒上で水素化脱アルキルするプロセスについて特許出願している。FCA プロセスと同様に LCO からの BTX 生産が主目的である。

触媒としては FCA プロセス、水素化脱アルキルプロセスのいずれの場合も結晶性アルミノシリケートを中心とする固体酸触媒が用いられている。

3. ペトロリオミクスによる触媒開発への期待

以上、重油から BTX のような高付加価値物質を生産するには固体酸触媒を用いるプロセスが主体となる。多環芳香族化合物から BTX を効率的に生産するプロセスを実用化するには、ペトロリオミクス技術を駆使して、分子レベルでの反応のメカニズムを把握し、反応に有利になるような触媒表面制御が必要となる。今後、ペトロリオミクス技術が応用されることで、これまでにない高性能固体酸触媒／プロセスが開発されることが期待される。

（JPEC News 2013.5、JX 日鉱日石エネルギー（株）他の特許公報を基に作成）

文責：藤川 貴志（コスモ石油株式会社）