

Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

バイオ由来燃料の co-processing 技術

1. はじめに

欧米を中心に、GHG排出量の大幅な削減が政策的に進められており、石油精製においてもバイオ由来燃料の混合義務化をはじめとする再生可能エネルギーの利用が進められている。特に電動化が難しいと考えられる航空機、船舶、トラックに対しての活用が期待されている。そのため、製油所を活用したバイオ由来燃料製造のプロジェクトが欧米で展開されている。

2. バイオ由来原料のco-processing技術

製油所の既存水素化分解装置や FCC を活用し VGO 留分にバイオ由来原料を共処理 (co-processing) しドロップインバイオ燃料を製造する事で、投資を抑えながら、入手したバイオ原料量に合わせたフレキシブルなバイオ燃料製造が可能になる。⁽¹⁾ 第一世代バイオ原料である、植物性油脂由来のトリグリセリドの水素化分解による水素化植物油 (HVO) 製造は欧州を中心に実用化されているが、二次装置 (水素化分解、FCC) に鉱油と混合処理し、バイオ混合燃料を製造する co-processing 技術も普及段階に進みつつある。さらに廃食用油やパーム油廃液、バイオマス熱分解油、製紙産業の廃棄物、木質系、プラスチック、タイヤ由来等の次世代バイオ原料の活用も研究が進められている。水素化分解においては次世代原料の多くはすでに実用化されている第一世代の植物油より複雑な分子であり、プロダク

トの沸点範囲や特性がそれぞれ異なるため、さらなる水素化分解、ヘテロ原子の除去が必要になる。また原料性状・貯蔵の安定性、バイオ原料に多く含まれるアルカリ金属をはじめとする無機系の不純物による触媒劣化も克服すべき課題である。⁽²⁾ FCC においても植物油、バイオマス熱分解油、廃プラスチック熱分解油などの co-processing が検討されている。

⁽³⁾ バイオマス熱分解油は含酸素・含塩素化合物等による装置腐食、触媒毒となる金属不純物等様々な課題があるが、特にコーク選択性が高く生成油得率が低下する課題が明らかになっており、触媒改良も行われている。

以上欧米を中心に検討されているバイオ由来原料の co-processing 技術について紹介した。日本においても廃プラ資源の co-processing が検討されており^{(4), (5)}、今後も本技術の進展に注目したい。

(1) JPEC レポート No. 201004

(2) <https://www.digitalrefining.com/article/1002886/co-processing-renewables-in-a-hydrocracker>

(3) <https://www.digitalrefining.com/article/1002906/co-processing-alternative-feedstocks-through-the-fcc>

(4) https://www.nedo.go.jp/activities/ZZJP_100179.html

(5) <https://www.idemitsu.com/jp/news/2023/230420.html>

文責 出光興産 梅木 孝