

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## バイオ原料とポリエステルへのケミカルリサイクル動向

### 1. テレフタル酸 (TPA) 代替としてのフランジカルボン酸 (FDCA)

2010年付近の原油価格の高騰を受けて、石油以外の原料への転換が各社で検討され、特に再生可能資源として糖を出発としたフルフルール誘導体（ヒドロキシメチルフルフルール；HMF）の酸化によるフランジカルボン酸（FDCA；2004年のDOEレポートでバイオマス由来化学品として選定<sup>1)</sup>）をTPA代替として利用する機運が高まった。これはポリエステルとして広く利用されているPETの構成成分のうち、エチレングリコール（EG）はバイオエタノールの脱水、酸化、水和によって製造可能であるが、TPAのバイオ化は特に難しいとされてきたため、FDCAを利用することによって製造されるPEFをPET代替にする試みである。

オランダのAvantiumは2011年にパイロットプラントを建設<sup>2)</sup>してマーケティングを行ってきているが、2015年の原油価格下落以降、商業プラント建設計画が延期されてきた。昨今のカーボンニュートラル、サーキュラーエコノミーの動きから2024年に建設される商業プラントにて製造されるFDCAをHenkelに供給し高性能ポリウレタン接着剤として販売すると発表した<sup>3)</sup>。このことから、単純なPEFとしてはコストが見合わないと推定される。

2. PETボトルリサイクルとTPAのバイオ化  
他方、バイオ化が難しいTPAはリサイクルを主体とした動きがある。JEPLANは廃PETをEGでグリコリシスしてビスヒドロキシエチルテレフタレート（BHET）にして精製して再重合する技術を保有している<sup>4)</sup>。また、帝人/日揮/伊藤忠はジメチルテレフタレート（DMT）法のライセンス会社を立ち上げた<sup>5)</sup>。更に、サントリーが米国のアネロテックの技術でTPA原料であるパラキシレンをバイオ化する動きもある<sup>6)</sup>。いずれの手法もコストが課題になると推定されるが、既存原料のリサイクル、既存原料のバイオ化、新規バイオ由来原料の投入という三つ巴の状況であり、今後の技術開発動向と石油由来以外の新規コンセプトの市場への受け入れ度を測るうえで重要な位置づけになると考えられる。

- 1) <https://www.nrel.gov/docs/fy04osti/35523.pdf>
- 2) <https://biconsortium.eu/membership/full-members/avantium>
- 3) <https://www.bioplasticsmagazine.com/en/news/meldungen/20230124-Henkel.php>
- 4) <https://www.jeplan.co.jp/technology/>
- 5) [https://www.teijin.co.jp/news/2022/12/01/20221201\\_01.pdf](https://www.teijin.co.jp/news/2022/12/01/20221201_01.pdf)
- 6) <https://www.suntory.co.jp/news/article/14037.html>

文責 三菱ケミカル

梶谷 英伸