

# Industrial Catalyst News

触媒学会工業触媒研究会

## プラスチックリサイクルに貢献する触媒技術

### 1. Single-use plastics リサイクルへの貢献<sup>1)</sup>

Single-use plastics とは、短時間使用されただけでほとんどリサイクルされず捨てられるプラスチックである。エレン・マッカーサー財団の 2016 年のレポートでは、毎年 80 - 120 billion ドル相当の包装材料が一度の使用で失われていること、このままのやり方では 2050 年までに海洋には重量基準で魚よりもプラスチックが多く存在することになることが述べられている。2017 年のプラスチックのリサイクル率は、EU では全体の 30%、US ではたったの 8.4%であった。混合プラスチックのリサイクル製品はオリジナルから低品質化 (downrecycling) することもリサイクル普及の課題であった。近年の Single-use plastics のリサイクルには、ポリマーを熱分解し炭素数 4-11 のナフサ類の炭化水素へ変換する技術が用いられている。Plastic Energy 社は Seville と Almeria (いずれもスペイン) で主に廃 PE、廃 PS、廃 PP を 15 トン/日で処理するプラントを稼働させている。また同社は SABIC と共同で、廃プラスチックを分解しナフサクラッカーの原料に用いてリサイクルプラスチックを製造するプロジェクトを 2021 年に立ち上げる計画である。英国でも、Recycling Technologies による Perth での 20 トン/日、ReNew ELP による Redcar での 70 トン/日の 2 つの商業プラントが建設中である。

### 2. Non-recyclable waste 変換への貢献<sup>2), 3)</sup>

混合プラスチックやバイオマス残渣など、炭素分を含有するがリサイクル不能な廃棄物 (Non-recyclable waste) は、最終的に Landfill と呼ばれる埋立処分処理されていたが、近年の環境規制や土地確保などの課題から Landfill が高コストで困難な処理方法になりつつある。この問題を解消するためにカナダの Enerkem 社は、non-recyclable waste からの renewable chemicals や bio fuel としてのメタノールおよびエタノールの製造技術を開発しており、カナダのケベックにおいて 200 kton の non-Recyclable waste から 125 million L のメタノールとエタノールを製造するプラントを 2023 年の稼働に向けて建設中である。プロセスは、(1) 原料廃棄物の合成ガスへの変換 (fluidized bed, hot sand, 700°C)、(2) 洗浄による合成ガスの精製、(3) Cu 触媒上でのメタノール合成、(4) 蒸留精製によるメタノール分離の 4 ステップから成る。(2)で分離される固形物は建設部材として利用される。また、このプラントでは水力発電による水の電気分解で製造されたグリーンな水素と酸素が利用される。さらに、オランダのロッテルダム、カナダのエドモントンでも同様なプラント建設の計画が進行中である。

#### 参考文献

- 1) RSC, Chemistry World, 27 April 2020.
- 2) <https://enerkem.com/>
- 3) RSC, Chemistry World, 2 March 2018.

文責 三菱ケミカル 二宮 航