

2009年9月17日、帝人(株)は高耐熱バイオプラスチック生産実証プラントの稼働を発表した。ポリ乳酸は、植物由来の原料から製造できるカーボンニュートラルなプラスチック素材として注目されている。同社は、従来のポリ乳酸の課題であった耐熱性や耐加水分解性などを改善した高耐熱ポリ乳酸を開発し、ポリブチレンテレフタレートと同等の耐熱性を実現した。年産200トン規模のパイロットプラントを用いて研究開発を進めてきたが、今回、1,000トン規模の実証プラントを稼働させた。今後、実用規模での生産技術を確立した上で、2011年には年産5,000トンを目指す。地球温暖化問題に対応するため、脱石油依存を進める技術が求められる一方、食料と競合せずに安定して入手できる原料の探索が必要である。

### トピックス 3 高耐熱バイオプラスチック生産実証プラントが稼働

地球温暖化問題に対応するため、脱石油依存が進められている。その中で、従来の石油系プラスチックに代わる素材として、植物由来の原料から製造できるカーボンニュートラルなプラスチック素材であるポリ乳酸が注目されている。しかし、耐熱性や耐加水分解性などの観点から、用途が制限されるため、石油系素材との混合などにより、その機能向上が図られていた<sup>1)</sup>。

2009年9月17日、帝人(株)は、高耐熱バイオプラスチック生産実証プラントの稼働を発表した<sup>2)</sup>。

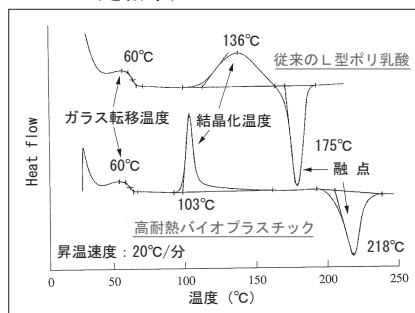
同社が開発した高耐熱ポリ乳酸では、従来のL型ポリ乳酸ポリマーと、その光学異性体であるD型ポリマーが対となる、ステレオコンプレックス構造と呼ばれる強固な結晶構造を安定的に形成することで、課題であった耐熱性を改善した。高耐熱ポリ乳酸の融点は210℃と、従来のポリ乳酸より40℃高く、一般的な耐熱プラスチックであるポリブチレンテレフタレートと同等な耐熱性を有している(図表1)。これにより、フィルムや樹脂などの高温成形プロセスへの適合や繊維製品のアイロンがけも可能となる(図表2)。また、従来のポリ乳酸は、高温・高湿度環境においてポリマーが加水分解を起こしやすく、使用条件に制約があった。同社の保有するポリマー技術に加え、分子レベルで反応を制御することにより、耐加水分解性を発現させ、石油由来のポリエチレンテレフタレートと同程度の耐久性を実現した。これらの特性改善により、衣料、自動車、電気・電子分野などへの適用が期待されている。

同社では、ラクチド(乳酸から生成される化合物)段階からバイオプラスチックを製造するパイロットプラント(年産200トン規模)を用いて研究開発を進めてきた。今回、乳酸段階から製造する実証プラント(1,000トン

規模)を稼働させ、実用規模での生産技術を確立する。その上で、2011年には年産5,000トンへのスケールアップを、さらに将来的には数万トン規模の設備を計画している。

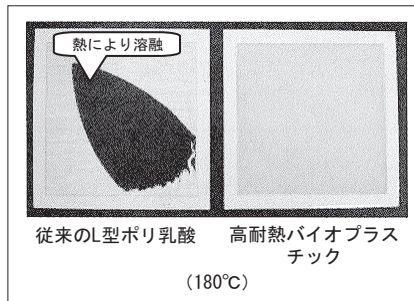
脱石油依存の観点から、このような技術の一層の推進が求められる一方、ポリ乳酸は通常トウモロコシやジャガイモなどのデンプンから製造されるため、食料と競合せず、かつ安定して入手可能な原料の探索も進める必要がある。

図表1 熱特性比較(示差走査熱量測定結果)



出典：帝人(株)提供資料

図表2 アイロンテストによる比較



出典：帝人(株)提供資料

参考

- 1) 河本洋、「植物由来プラスチックの研究開発動向」、科学技術動向、No.65、2006年8月号
- 2) 帝人(株)プレスリリース：<http://www.teijin.co.jp/news/2009/jbd090917.html>