

導電性バイオマスプラスチック材料の開発

倉敷芸科大 生命科学部 生命科学科 岡田 賢治、光永貴士（岡田研究室）
 パイオニア（株）武藤守男（生産技術センター）

Keywords: 植物由来プラスチック、ポリ乳酸、導電性、ナノコンポジット

「研究目的・応用の可能性」 ポリ乳酸（PLA）は、①とうもろこしやサトウキビなど植物を原料とし製造されるバイオマスプラスチックであり、植物由来の原料の使用は石油資源節約に役立つ、②燃焼処分しても光合成で吸収したCO₂を放出するだけであり大気中の二酸化炭素を増加させない（カーボンニュートラル）、③通常的环境下ではこれまでのプラスチックと同じように使用でき、生分解性を示すので、廃棄の際にコンポスト処理（堆肥化）が可能であるなどの理由から、近年、資源循環型のエコマテリアルとして期待されている。特に市場ポテンシャルの大きい、自動車、電子製品の分野でも、従来の化石資源に依存したプラスチックから植物由来のPLAを積極的に利用する動きが加速しており、PLAの用途展開のための材料開発の研究が盛んに行われている。

本研究では、カーボンナノチューブやカーボンブラックなどナノサイズの導電性フィラーを使用してナノコンポジット材料を試作し、導電性PLA材料の開発を行っている。表1にカーボンブラックを5w%添加したPLAナノコンポジット材料の導電性を示す。15rpmの混練条件でナノコンポジット化したサンプルの導電性（体積抵抗率）は、10のゼロ乗のオーダーを示す。図1のような導電性パスが試料内に形成し、導電性素材として有効であると考えられる。

導電性プラスチックの応用事例は、さまざまな製品筐体などの帯電防止、電磁遮蔽、導電性の薄膜形成などが代表例である。

表1. 導電性PLAナノコンポジットの材料特性

	PLA	15rpm	30rpm	55rpm
曲げ強度 [MPa]	74.7	33.9	46.5	41.6
アイゾット衝撃値 [kJ/m ²]	2.08	1.90	2.04	1.81
熱変形温度 [°C]	51.3	51.5	49.5	49.1
体積抵抗率 [Ω・cm]	-	8.54 × 10 ⁹ (12/14)*	1.37 × 10 ⁷ (10/14)*	1.52 × 10 ⁷ (8/14)*

* (体積抵抗率が測定できたサンプル数/全測定サンプル数)

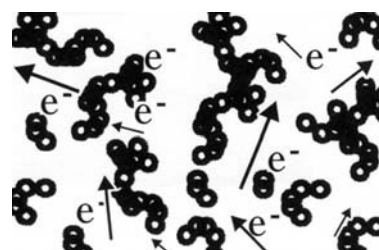


図1. 導電パスの形成