

# 工業製品適応可能なポリ乳酸組成物の開発について

## 1. はじめに

ポリ乳酸は、再生可能資源である植物より生産され、その中に含まれている炭素は大気由来のものであるため、使用後、焼却などの処理を行っても大気中の二酸化炭素を増加させないという特徴を有しています。そのため、環境低負荷プラスチック材料として、今後の普及が大いに期待されています。

しかし、ポリ乳酸は、「耐衝撃性が低いこと」及び「結晶化速度が遅いゆえに成形時間が長いこと」が工業製品などの射出成形品に用途展開していく上で問題となっています。

当研究所では、種々のアロイ化（ポリマー同士の混合により新しい特性を持つポリマーを得ること）について検討した結果、ポリ乳酸にポリブチレンアジペートテレフタレート(PBAT)及び有機過酸化物の一種をブレンドすると、上記問題点を改善できることを見出しましたので、その結果を紹介します。

## 2. 耐衝撃性の改善

ポリ乳酸の耐衝撃性を向上する手段としてゴム成分のブレンドや可塑剤の添加などが有効であると考えられますが、前者の方法では、通常ポリマー同士が非相溶状態となり十分な耐衝撃性改善効果は認められず、また後者の方法では可塑剤のブリードアウトや耐熱性の低下といった問題があります。

今回、ポリ乳酸にPBATを相溶化することにより、耐衝撃性の改善を図ることが出来ました。ポリ乳酸にPBATをはじめとする種々の化合物を種々の配合比で2軸押出機により熔融混練したアロイのアイゾット衝撃値を図1に示します（図中、各化合物の行における数値は、各化合

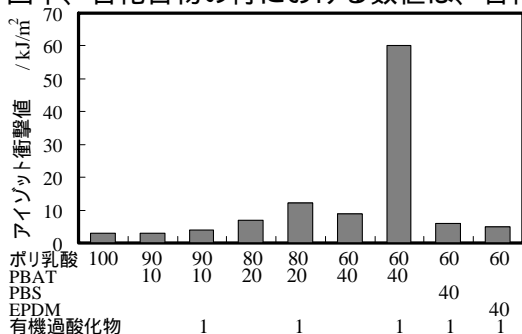


図1 アイゾット衝撃値

物の配合比（重量%）を表しています。

ポリ乳酸とPBAT、有機過酸化物の配合比が、60:40:1の時、アイゾット衝撃値が60kJ/m<sup>2</sup>と耐衝撃性が著しく高くなることが分かります。PBATの代わりに、ポリブチレンサクシネート(PBS)やエチレンプロピレンジエンゴム(EPDM)を有機過酸化物とともにアロイ化したときは、耐衝撃性の顕著な向上は認められませんでした。

## 3. 結晶化速度の促進

図2には、各試料を熔融後、一定速度で冷却した時の偏光顕微鏡観察結果を示します。ポリ乳酸（図2上段）及びポリ乳酸/PBATの単純ブレンド体（図2中段）は136~140で結晶化が開始し、128~132でも結晶化が完了していませんが、今回耐衝撃性が改善された本アロイ（図2下段）は、148で既に結晶化がほぼ完了しており、結晶化速度が促進されていることが分かりました。また、本アロイにおいて明確な球晶が観察されないことから、本アロイにおけるポリ乳酸とPBATの相溶性は良好であることが分かりました（図2下段）。

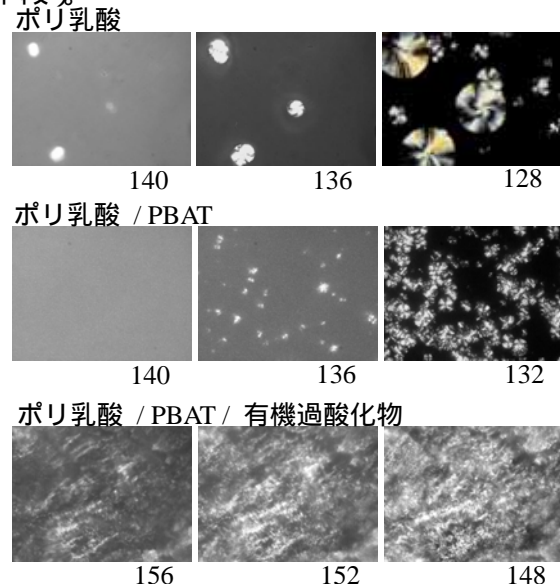


図2 偏光顕微鏡観察

## 4. 結び

耐衝撃性が高く、結晶化速度の促進された植物原料プラスチックは、種々の工業製品への応用が期待でき、現在、これらへの用途展開を図っているところです。



基盤技術部 福田 徳生 (0566-24-1841)  
 研究テーマ：植物原料プラスチックの利用技術の研究開発  
 担当分野：高分子材料