

バイオマスプラスチックの利用促進について

1. はじめに

近年、プラスチックごみによる海洋汚染や焼却に伴うCO₂排出などが社会問題として関心を集めています。そのような中で、生産から廃棄処理までの、ライフサイクル全体を見渡したプラスチック材料設計が重要となっています。その取組みの一つとして、植物などの再生可能な有機資源を原料としたバイオマスプラスチックや、海洋分解性プラスチックの開発・性能向上が進められています。

このような状況下、国の施策として環境省が、「バイオプラスチック導入ロードマップ」を2021年1月に策定し、2030年までにバイオプラスチックを約200万トン導入することが目標として示されました。バイオプラスチックとは、前述のバイオマスプラスチックと、最終的に二酸化炭素と水へ分解される生分解性プラスチックの総称です。さらに、2022年4月には「プラスチックに係る資源循環の促進等に関する法律(プラ新法)」が施行され、環境配慮設計や資源循環を促進しています。

産業技術センターでは、バイオマスプラスチックの利用促進の取組みとして、バイオマスプラスチックと古紙材の複合化を研究しています。本稿では、その物性を紹介します。

2. PA11と古紙の複合化

ポリアミド11(以下PA11)をバイオマスプラスチックとして、パルプモールド(以下PM)を古紙材として使用しました。PMの端材をはさみで30mm角程度の大きさにした後、粉碎機で粉碎し、混練実験に用いました。図1にPA11ペレットと粉碎したPMの外観を示します。



PA11 80g PM 20g

図1 PA11と粉碎したPMの外観

続いて、2軸押出機を用いて、PMの混合割合が20wt%、40wt%となるように混練してPA11/PM複合材のペレットを作製しました。これを原料とし、射出成形によりダンベル形試験片(タイプA1)を成形しました(図2)。PMを混ぜることで、成形物は茶褐色化しました。図3に、上記試験片の引張試験の結果を示します。PM添加率上昇に伴って引張強さ、引張弾性率ともに大きくなりました。特に引張弾性率は、PM40wt%添加では未添加に比べ約2.8倍となり、大きく向上しました。PA11は、これまで燃料チューブなど軟らかい樹脂としての用途に使われてきましたが、弾性率が向上することで、剛性が必要なキャスタなどの用途にも使用できることが期待されます。

PM未添加
PM20wt%
PM40wt%



図2 ダンベル試験片

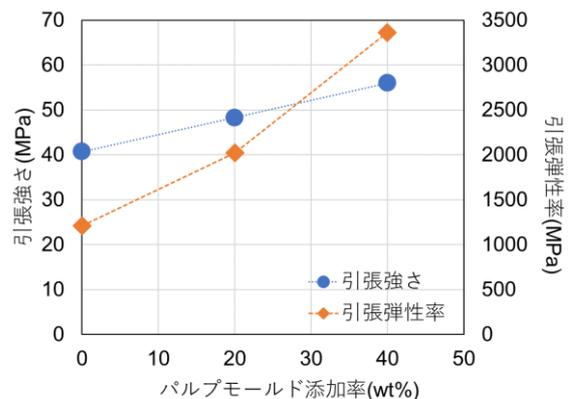


図3 引張試験の結果

3. おわりに

当センターでは、今後もバイオマスプラスチックの利用促進に関する研究を進めるとともに、プラスチックに関する技術相談や評価試験を実施していきます。どうぞお気軽にご相談ください。

付記

本研究は、公益財団法人内藤科学技術振興財団2022年度研究助成により実施しました。