

未利用資源バナナ繊維を用いた複合体

○安田 健*¹⁾、梶山 哲人*²⁾

1. はじめに

世界中で食されているバナナの葉の部分(図1)は、年間100億トンもの量が廃棄されている。都産技研では、その廃棄物を繊維として使用する方法を考案し、開発してきた。そして、さらなる活用を求め、樹脂材料へのフィラーとして使用し、その複合体の機械的特性の測定を行った。



図1. バナナの葉

2. 実験方法

樹脂材料として、生分解性プラスチックであるポリブチレンサクシネート(以下PBS)を、フィラーとして5mm程度に切断したバナナ繊維(以下BF)を使用した。これらの材料を重量比PBS:BF = 90:10、80:20で二軸押出機(PCM-30、 $L/D = 31.5$ 、 $D = 30$ mm、 D はスクリー径、 L はスクリー長さ、池貝製)を用いて熔融混練し、射出成形機により複合体(それぞれ以下PB10、PB20)の多目的試験片を作製した。この多目的試験片の両端部を切断し、 $80 \times 10 \times 4$ mmの試験片で3点曲げ試験とシャルピー衝撃試験により機械的特性を評価した。

3. 結果・考察

図2にPBS/BF複合体の3点曲げ試験における公称応力-公称ひずみ曲線を示す。PBSにBFを複合化させることで、曲げ弾性率、曲げ強さが向上している。PB10ではPBSと同様に公称ひずみ0.2まで伸びているが、PB20では公称ひずみが0.1未満で破断しており、明らかに脆くなっていることがわかる。

図3にPBS/BF複合体のシャルピー衝撃試験の結果を示す。PBSに比べると、PBS/BF複合体は、衝撃値が小さくなっていることがわかる。しかしながら、PB10に比べ、PB20は衝撃値が大きくなっていることがわかる。BFを複合したことにより、破断ひずみは小さくなるが、破壊するために必要な力が大きくなっている。

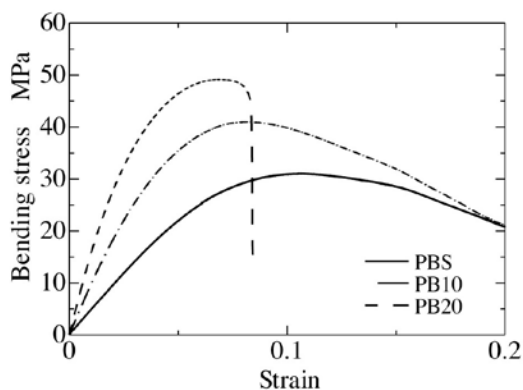


図2. 3点曲げ試験の結果

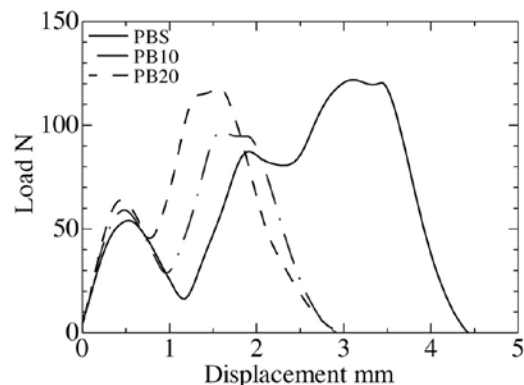


図3. シャルピー衝撃試験の結果

4. まとめ

未利用で廃棄されているバナナ繊維を樹脂と複合することで、樹脂単体より高強度の複合材料となった。今後、意匠性や環境問題対策などを含め、新規材料として使用できる可能性があると考えられる。

*1) 繊維・化学グループ、*2) 材料技術グループ