

CNF複合樹脂の物性評価と射出成形手法の確立

— 射出成形品と材料物性の評価 —

勝又信行・渡邊慧輔・寺澤章裕・望月陽介・小宮山裕仁・高尾清利・
古屋雅章・芦澤里樹（産業技術センター）

背景

- カーボンニュートラルへの取り組みとして、プラスチック使用量の削減が求められています。
- このことに対して、プラスチックと植物由来のセルロースナノファイバー（以下、CNF）の複合化が提案されています。
- この提案を推進するために、ポリプロピレン（以下、PP）にCNFを添加したプラスチックの射出成形性と材料物性を評価しました。

結果

- CNFを複合化したPPの射出成形性は、一般的なPPと同程度でした。
- PPへのCNF添加量は、示差走査熱量計（以下、DSC）で推定できることが示唆されました。
- 成形品のCT像を解析することで、変形量や肉厚変化を可視化できました。
- CNFを添加しても耐寒性や耐熱性はあまり変化しないことがわかりました。
- 県産由来のCNFを1%添加したポリプロピレンの射出成形を試み、射出成形できました。

1. CNF添加PPの成形品の作製

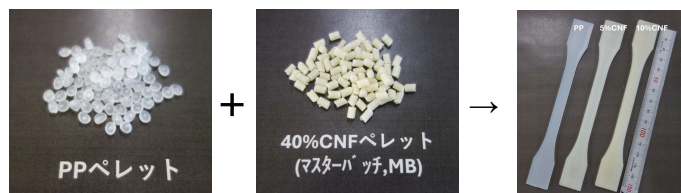
目的

- CNFを添加したことでPPの射出成形性がどう変化するかを調査しました。

結果

- CNFを添加すると、粘弾性率は高くなり、流動性は悪くなりました。
- CNFの添加量10%までは、一般的なPPと同じように射出成形できました。

- ▶ 一般的なPPと同じように射出成形できることがわかりました。



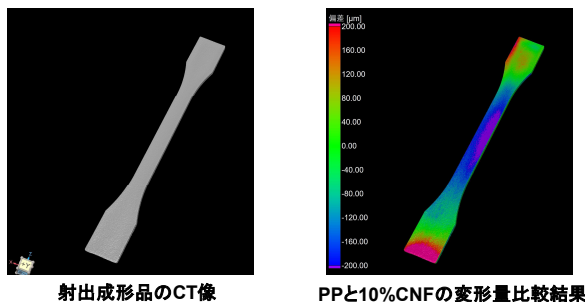
3. エックス線CT検査装置による変形解析

目的

- 射出成形品は、製品にそりをはじめとする変形を生じることがあります。
- 変形は、製品品質に影響する重要な要因であり、効率的に評価することを検討しました。

結果

- ▶ CT像を解析することで肉厚変化や変形などを可視化できました。



射出成形品のCT像

PPと10%CNFの変形量比較結果

5. 県産スギ由来CNFを添加した射出成形品の試作

- 県産バイオマス由来のCNFの抽出をおこないました。
- このCNFを1%添加したPPの射出成形を試み、射出成形できました。

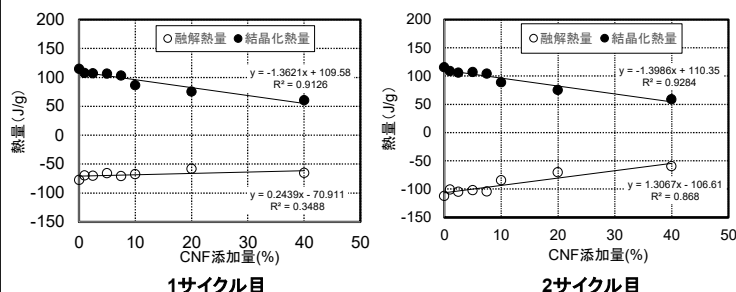
2. DSCによるCNF添加量の推定

目的

- 成形品の品質を確認するうえで、CNF添加量の把握は重要です。
- そこでDSCでCNF添加量の推定を試みました。

結果

- ▶ DSC測定でCNF添加量を推定できることが示唆されました。



1サイクル目

2サイクル目

- 測定は、昇温・冷却を2回おこないました。
- CNFを添加すると融解熱量、結晶化熱量が、変化しました。

4. CNF添加による材料物性の変化

目的

- CNFの添加がPPの機械的性質にあたえる影響を調査しました。
- このとき試験温度を変え、耐寒性、耐熱性にあたえる影響を調査しました。

結果

- ▶ CNFを添加したことによる耐寒性、耐熱性に顕著な効果は認められませんでした。

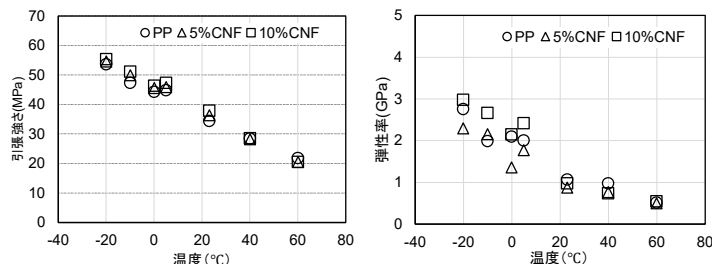


図 試験温度と引張強さの関係

図 試験温度と弾性率の関係

- 引張強さ、弾性率は、低温になると高くなり、高温になると低下しました。