

CNFマスターバッチのブロー成形への適用とその評価

セルロースナノファイバー(CNF)をポリエチレン(PE)などの樹脂に分散させることで、強度や弾性率の向上、薄肉化による樹脂使用量の削減が期待されている。CNFを高濃度に含むマスターバッチ(MB)をブロー成形に適用した報告例は少ないため、PE/CNFのMB(星光PMC(株)製)とPE(京葉ポリエチレン(株)製)を用いたCNF濃度10%複合材で、小型ボトル及び試験片を成形し、成形性、寸法安定性、CNF分散性、強度等を評価・検討した。

成形性、寸法安定性、溶融流動性(MFR)



図1 小型ボトル
(左: PE、右: 複合材)

表1 小型ボトルの寸法変化

計測箇所	24時間後の寸法収縮量(mm)	
	PE	複合材
胴径(PL)	上	0.25
	中	0.29
	下	0.24
胴径(反PL)	上	0.24
	中	0.20
	下	0.22
全長	0.16	0.13

表2 MFR値

試料名	MFR値(g/10min)
PE	0.243
複合材	0.357

- ・小型ボトルの成形を実現(図1)
- ・寸法安定性に有利な傾向を確認(表1)
- ・CNF添加によりMFR値の上昇を確認(表2)

CNF分散性(赤外分光イメージングによる数値的評価)

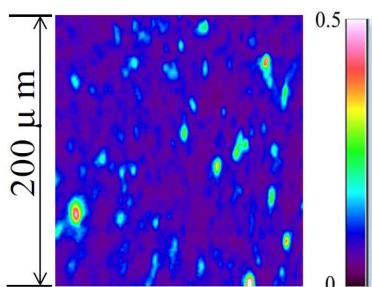


図2 複合材の赤外分光イメージング

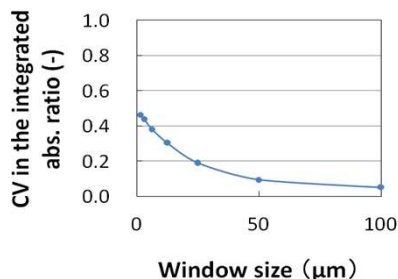


図3 分散性の数値的評価

赤外分光イメージング測定(図2)を行い、測定領域内の各ピクセルにおいてセルロース及びPEの各ピーク面積の比を計算し、統計処理により、窓枠サイズとCV値の関係をグラフに表した(図3)。

窓枠サイズ最小時のCV値が1以下であり、良好な分散性を示した(図3)。

引張、曲げ、シャルピー衝撃試験

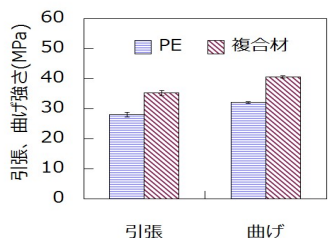


図4 引張、曲げ強さ結果

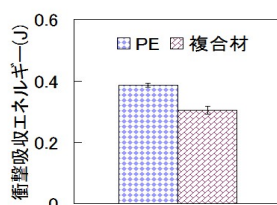


図5 シャルピー衝撃試験結果
(ノッチあり)

- ・引張強さは26%上昇(図4)
- ・曲げ強さは27%上昇(図4)
- ・衝撃吸収エネルギーは21%低下(図5)

ブロー成形で小型ボトルを成形、良好なCNF分散性を示し、引張及び曲げ強さが上昇、シャルピー衝撃値は低下したが、PE/CNFのMBをブロー成形に適用できることが判明した。

令和2年度静岡県CNF活用試作品開発事業費補助金

お問合せ先：株式会社川口化成 TEL：055-967-5252

静岡県工業技術研究所 化学材料科 TEL：054-278-3025