

技術解説

ブロー成形におけるカーボンニュートラルへの取り組み

【キーワード】 CNF、ブロー成形、PE、物性値、カーボンニュートラル

【背景】

近年、温室効果ガスの実質排出ゼロを目標とした「カーボンニュートラル」の重要性が高まっています。本県の主要産業の一つであるプラスチック製造業においても、この目標達成のための取り組みが重要です。具体的な方法の一つとして、生分解性樹脂の使用がありますが風船を膨らませるように成形する「ブロー成形」には、適度な粘性が求められるため、ポリエチレン(PE)等の粘性の高い樹脂を使用することが一般的で、粘性の低い生分解性樹脂のポリ乳酸(PLA)などは不向きです。一方、カーボンニュートラルに貢献するもう一つのアプローチとしては、使用する樹脂の低減があります。例えば、自然由来の繊維状物質であるセルロースナノファイバー(CNF)は、樹脂に混ぜることで樹脂使用量の削減や高強度化を実現できる新しい素材として注目されています。ここでは、ボトルのブロー成形に使用されるポリエチレン(PE)にCNFを混ぜて、ブロー成形における樹脂使用量を削減した事例を紹介します。

【CNF 複合材のブロー成形品への応用】

PEにCNFを混合したPE/CNF複合材を作製し、小型ボトルのブロー成形を行いました(図1)。CNFを重量比で10%配合しても問題なくボトルの成形ができ、樹脂使用量を約10%削減できることが分かりました。成形した材料は、PEの量を削減したにもかかわらず、PEのみの成形品より引張強さと曲げ強さが向上したため(図2-(a))、成形品の肉厚をさらに薄くできる可能性もあります。一方で、衝撃強さの低下が確認されました(図2-(b))。衝撃強さの低下への対策としては、樹脂改質剤の使用などが考えられます。ブロー成形における樹脂使用量の削減や高強度化の方法として、これまで検討されていなかったPE/CNF複合材の利用の可能性が確認できました。

- ・共同研究先：株式会社川口化成（沼津市）



図1 成形した小型ボトル
(左：PE製、右：PE/CNF複合材製)

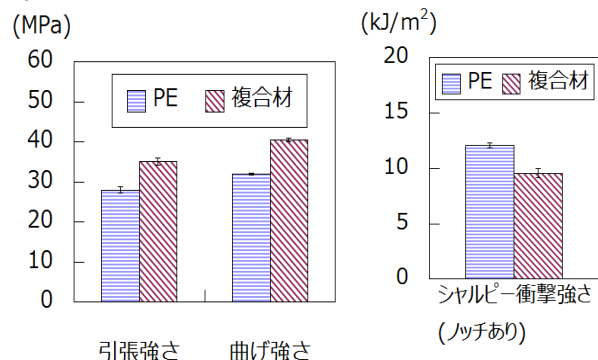


図2 引張、曲げ、シャルピー衝撃強さの試験結果