

ガラス繊維強化熱可塑性プラスチックの成形・加工と評価

Molding, processing and evaluation of Grass Fiber Reinforced Thermoplastics

材 料 技 術 部 可 児 浩・瀬野修一郎・橋本 祐二
ものづくり支援センター 金野 克美・山岸 暢・吉田 昌充

■研究の背景

繊維強化熱可塑性プラスチック（FRTP）は、熱硬化性樹脂を使用した繊維強化プラスチック（FRP）とは異なり、加熱すると溶けて再使用（リサイクル）できることや、密度あたりの強さ（比強度）が大きいことから金属代替材料として製品の軽量化を求める自動車や電気電子機器などの部品に広く利用されています。しかしながらFRTP用成形原料は一般的にはプラスチック原料メーカーにおいて樹脂とガラス繊維を複合化したものを成形加工メーカーが購入し製品製造に供するため、いわば中身はブラックボックスです。また、プラスチック製品の成形加工工程でしばしば行われてるランナー等を粉砕し原料に混合する工程内リサイクルですが、粉砕工程等において繊維が破壊されることによる物性低下が懸念されます。

当場はプラスチック関連技術の試験研究・技術支援機関としてFRTPに関する技術蓄積が必要ですが、これまでは保有する設備上の制約がありました。しかし近年FRTPの成形や評価に活用できる機器が整備されてきたことから今回の取り組みを行いました。

■研究の要点

1. ガラス繊維の性質（表面処理・繊維長さ等の成形加工性や物性への影響）
2. FRTP成形品のリサイクル性の検討
3. 炭素繊維との比較



■研究の成果

1. 市販されているガラス繊維とプラスチックを複合化する場合、繊維メーカーで行われている繊維表面の処理のみでは繊維とプラスチックのぬれ性・接着性が十分ではないことがあり、その際にはプラスチックに改質剤を添加することで物性を向上させることができました。
2. 一度成形した成形品を粉砕し、そのまま（100%リサイクル）あるいは新品のペレットと一定比率で混合し再成形した場合、100%リサイクルした場合には物性が大きく低下しますが、新品に対し10～20%程度添加し成形したものについては大きな影響がみられないことがわかりました。
3. 一部の項目について炭素繊維強化の試料とガラス繊維強化の試料の物性比較を行い、炭素繊維は剛性には優れますが、衝撃強さなどはガラス繊維の方が高物性が得られました。

※本研究開発で使用した万能材料試験機は、JKA補助事業により整備されました。