

## <記者用説明文>

### 混ぜるだけで作製できる透明なガラス繊維複合材料

株式会社豊田中央研究所 サステナブルプロセス研究領域 平井隆行、岡本浩孝

☎0561-71-7661

学会発表番号 2P4B026

<研究成果のポイント>

- 2種類のポリマーとガラス繊維の屈折率を一致させることで複合材料を透明化。
- 汎用ポリマーとガラス繊維を熔融・混合する物理的プロセスのみで作製可能。

<研究成果の概要>

ガラス繊維とポリマーから成る複合材料は、軽量性、力学物性および断熱性に優れますが、通常は不透明になります。本研究では、2種類のポリマーを均質になるように混合し、ポリマー混合物とガラス繊維の屈折率を一致させることで、透明なガラス繊維複合材料の作製に成功しました。本研究の複合材料は従来技術と異なり、加熱と混合の物理的なプロセスのみで作製することが可能です。本研究の成果を自動車の採光部に採用することができれば、車体の軽量化および高断熱化に貢献すると期待されます。

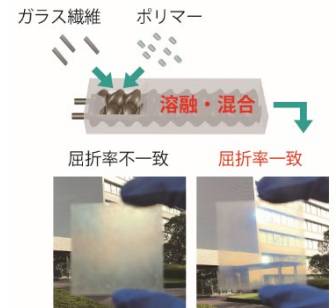


図1 ポリマーとガラス繊維の屈折率一致による複合材料の透明化

## <研究成果解説文>

### 混ぜるだけで作製できる透明なガラス繊維複合材料

*Polymer Preprints, Japan 2022, 71*

著者名：平井隆行<sup>1\*</sup>、八木謙一<sup>1</sup>、中井恭子<sup>1</sup>、  
岡本一夫<sup>1</sup>、松永拓郎<sup>1</sup>、岡本浩孝<sup>1</sup>

著者所属

1. 株式会社豊田中央研究所

\* E-mail: hirai@mosk.tytlabs.co.jp

透明性を有するガラス繊維強化複合材料は、ポリマーの軽量性・断熱性とガラス繊維の高い力学物性を併せ持った特徴を示し、無機ガラスの代替として用いることで採光部の軽量化および高断熱化が期待できる。しかし、ポリマーとガラス繊維の屈折率差に起因する光の散乱が生じるため、ガラス繊維強化複合材料は通常不透明である。本研究では、ガラス繊維と比較して低屈折率の成分と、高屈折率の成分から成るポリマーブレンドを使ったガラス繊維強化複合材料を作製し、屈折率の制御による透明化を検討した。

一般的にポリマーブレンドは、相分離および結晶化によって光の散乱が生じるため不透明となる。本研究では2種類のポリアミドから成るポリマーブレンドに着目し、相溶性の高い組み合わせの探索と混練中の交換反応によってこれらの不透明化原因を抑制し、透明なポリマーブレンドの作製に成功した。続いて、得られた透明ポリマーブレンドの材料組成を調整することでガラス繊維と屈折率を一致させ、透明なガラス繊維強化複合材料を得ることに成功した(図1)。

本研究の複合材料は、代表的な透明ポリマーであるポリカーボネートのガラス繊維強化複合材料と比較して、透明性と力学物性の両方で優れていることが分かった。

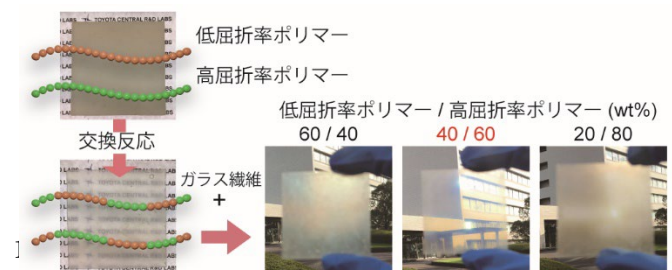


図1. 透明なガラス繊維強化複合材料の概要図。混練中の反応と組成比の最適化により透明化を達成した。

Ref. T. Hirai, et al., Compos. B. Eng. 2021, 225 (15), 109258