

高比強度、高比弾性率でかつ導電性に優れた新規の炭素繊維複合材料を開発

金沢工業大学と産業廃棄物処理・リサイクルを手がける株式会社三栄興業では、従来の炭素繊維複合材料よりも強度が高く、帯電防止特性を持つ新規の熱可塑性炭素繊維複合材料を開発しました。

このたび開発された熱可塑性炭素繊維複合材料は、高比強度、高比弾性率などの機械的特性が要求される自動車や航空機関連の部材や建材などでの用途が期待されるほか、静電気などの帯電防止性能が高いレベルで求められる半導体などの精密部品の成形分野で利用価値が特に高く、今後の需要が見込まれています。

炭素繊維と樹脂を混ぜると軽くて強い材料となり、省エネルギーが求められる航空機や自動車分野での用途が近年進んでいます。一方、炭素繊維と樹脂は一般的には相性が良くないため、上手に混ざらないことが多く、強度の面で課題となっていました。また樹脂は電気絶縁性を有するため、半導体や電子部品などの精密部品の分野では、静電気などを帯電しない、導電性に優れた複合材料が特に求められています。

炭素繊維と樹脂を混ぜりやすくする「相溶化剤」として、従来から、無水マレイン化ポリプロピレン (MAPP)が使われていますが、MAPP を用いた複合材では、炭素繊維と樹脂間は面ではなく点で接着するため、界面接着性が十分でなく（接着力が薄弱）、導電性も十分に得られないという問題がありました。また複合材の界面接着性を向上させるために、MAPP を大量に添加しなければなりません。MAPP の配合量を増大させると、複合材の導電性が低下してしまうという問題もありました。

金沢工業大学と三栄興業の研究チームが共同開発した iPP-PAA(アイソタクチックポリプロピレンポリアクリル酸共重合体) は炭素繊維と樹脂間が面で結合する相溶化剤で、少量でも界面接着性が向上するため、優れた機械的特性（高比強度、高比弾性率）が得られるばかりでなく、導電性（静電気の帯電防止）にも優れた複合材を可能にしました。さらに本発明により、炭素繊維の繊維長が 0.1~50mm の短繊維でも剛性が保てるため、熱可塑性炭素繊維複合材料としての射出成形や押出成形などの成形性も向上し、幅広い分野での用途の拡大が期待されます。

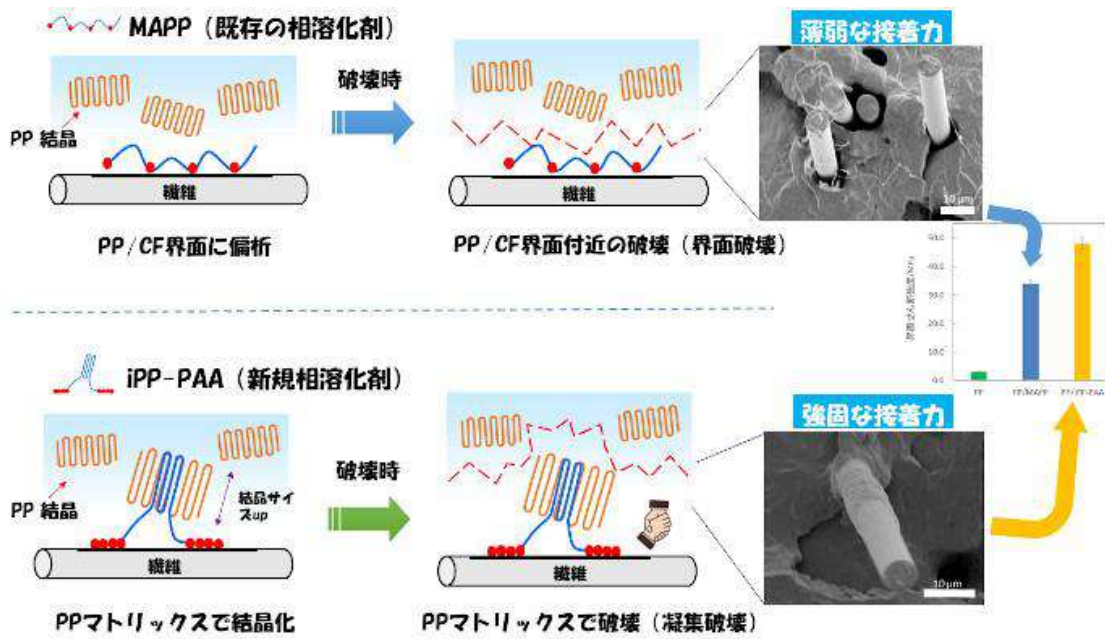


図1 新規材料の性能

日文发布全文 https://www.kanazawa-it.ac.jp/kitnews/2020/0302_icc.html

文: JST 客观日本编辑部编译