

帝人株式会社 ■ コーポレートコミュニケーション部

●東京本社 〒100-8585 東京都千代田区霞が関3丁目2番1号 霞が関コモンゲート西館

TEL.03-3506-4055 FAX.03-3506-4150

●大阪本社 〒530-8605 大阪市北区中之島3丁目2番4号 中之島フェスティバルタワー・ウエスト

TEL.06-6233-3413 FAX.06-6233-5040

●URL <https://www.teijin.co.jp>

2026年7月21日

自己修復機能と高いリサイクル性を両立した 新たな熱硬化性炭素繊維複合材料を開発

帝 人 株 式 会 社

帝人株式会社（本社：大阪市北区、社長：内川 哲茂）は、このたび、従来の炭素繊維複合材料（CFRP）と同等の機械的特性を有しながら、加熱による自己修復機能と高いリサイクル性を兼ね備えた新たな熱硬化性 CFRP を開発しました。

本開発品は、所定の温度で短時間加熱することで損傷部位を修復できるほか、簡便な工程によるリサイクルを可能とし、製品の長寿命化と資源循環の推進に貢献します。

1. 背景・経緯

- （1）炭素繊維に熱硬化性樹脂を含浸させた CFRP は、「強くて軽い」という特長から、航空機や自動車、スポーツ用品など幅広い用途で使用されています。
- （2）近年、地球温暖化を背景に、製品のライフサイクル全体における温室効果ガス（GHG）の排出量削減に貢献する製品へのニーズが高まっています。一方で、熱硬化性 CFRP は、熔融や再成形ができず、使用後に発生する廃棄物の多くは焼却や埋め立て処理されていることから、環境負荷軽減に向けた新材料の開発が急務となっています。
- （3）当社はこれまで、環境配慮型の炭素繊維ブランド「Tenax Next（テナックスネクスト）」の展開などを通じて、GHG 排出量の低減や廃棄物の削減に取り組んできました。
- （4）こうした中、当社は、長年培ってきた高分子材料の設計技術を活用し、従来の優れた機械的特性を有しながら、再成形や樹脂分解によるリサイクルが可能で、さらに加熱による自己修復機能を備えた新たな樹脂を開発しました。本樹脂を CFRP に採用することで、環境負荷の低減に貢献する循環型の熱硬化性 CFRP を開発しました。

2. 本開発品の特長

開発品は、従来の CFRP に求められる強度や剛性などの機械的特性を維持しながら、以下の3つの特長を有しており、製品の製造・消費・廃棄の各段階において、リサイクルの促進と製品の長寿命化による廃棄物の削減に貢献します。

（1）加熱による自己修復機能

開発品は、所定の温度で短時間加熱することにより、損傷した樹脂層が修復されます〔図1〕。これにより、使用過程で劣化した CFRP を廃棄することなく継続して使用できるため、製品の長寿命化を通じて廃棄物の削減に貢献します。

(2) 再成形による CFRP の高いリサイクル性

一度成形した従来の熱硬化性 CFRP は、含浸されている熱硬化性樹脂が加熱しても溶融および流動しないため、再成形することができません。一方、開発品は、成形後も所定の温度域で流動性を示すため、圧縮成形などによる CFRP のリサイクルが可能です。

(3) 樹脂分解による炭素繊維の高いリサイクル性

従来、回収した使用済み熱硬化性 CFRP から炭素繊維を分離するためには、400℃を超える高温炉で長時間かけて樹脂を燃焼分解する必要があり、大きな環境負荷を伴っていました。開発品は、特定の薬液に浸すことで樹脂を分解できるため、CFRP から炭素繊維を容易に分離することが可能です。これにより、環境負荷が低く、生産性にも優れた炭素繊維のリサイクルを実現します。〔図 2〕

図1：自己修復機能

CFRPの断面図(左)及び超音波探傷結果(右)
(上：修復前、下：修復後)

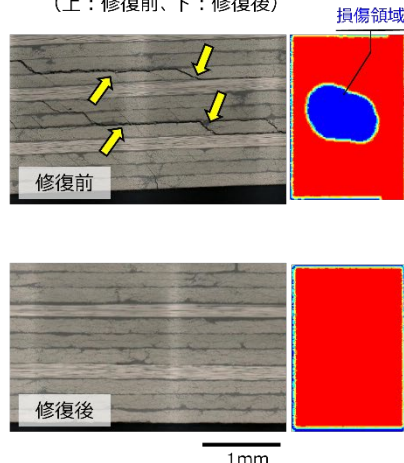
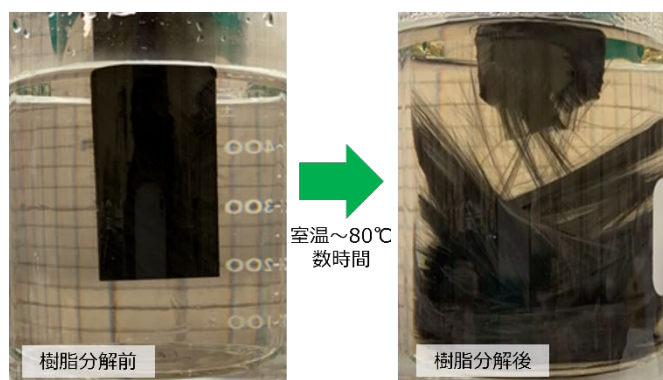


図2：樹脂分解による炭素繊維リサイクル

特定の薬液に浸すことで樹脂が分解し、容易に炭素繊維を分離回収可能
(左：分解前のCFRP、右：分解後の炭素繊維)



※本成果の一部は、内閣府総合科学技術・イノベーション会議(CSTI)による戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「サーキュラーエコノミーシステムの構築」(研究推進法人：独立行政法人環境再生保全機構)(JPJ012290)により得られたものです。

3. 今後の展開

- (1) 当社は、2028 年度に本開発品のサンプル提供開始を目指し、大学や研究機関とも連携しながら研究開発を進めていきます。軽量化と耐久性向上、環境負荷低減のニーズが高い、航空機、自動車、産業機械などを中心に、幅広い用途へ展開を図ります。
- (2) さらに、将来的な量産化および社会実装を見据え、材料設計から部材設計、リサイクルプロセスまでを一体的に最適化する開発を推進するとともに、パートナー企業との連携による用途開発およびサプライチェーン構築を進めます。
- (3) 当社は、事業活動に伴う環境および社会への負の影響の最小化に努めるとともに、長期ビジョンである「未来の社会を支える会社」となることを目指します。

以 上

【 当件に関するお問合せ先 】

帝人株式会社 コーポレートコミュニケーション部 TEL: (03) 3506-4055