

2006年6月16日
東レ株式会社

炭素繊維複合材料の革新的量産技術を開発

プラスチック、金属に匹敵する量産性を実現 複雑形状にも対応可能に

東レ株式会社(本社:東京都中央区、社長:榊原 定征、以下「東レ」)はこの度、炭素繊維複合材料(CFRP¹⁾)を用いて、複雑形状の工業製品を大量に生産できる新規量産技術の開発に世界で初めて成功しました。CFRPの材料設計から生産方法までを抜本的に見直すことで、プラスチックや金属など他の工業材料に匹敵する設計自由度と量産性を実現しました。本開発技術により、ノートパソコンや携帯電話などの筐体をはじめ、自動車部品、医療用機器、ロボット部材などの大量生産品向けに、CFRPを幅広く展開することが可能になります。

なお、本開発技術は、その革新性から平成17年度高分子学会賞を受賞致しました。

(本開発技術の詳細な説明)

本開発技術は、CFRPの材料設計と材料加工(成形・組立)技術の両面において技術革新を図り、新規量産技術を融合して実現したものです。

(1)材料設計技術の革新

従来のCFRPは、一体ものとして設計/成形/生産されてきたため、複雑形状の成形品を大量に生産することはできませんでした。本開発技術では、成形品を形状や機能毎の部品単位で分割設計し、強度・剛性が要求される主要部分にCFRPを適用し、これに異なる形状・機能の部品を一体化させる全く新しい設計コンセプトを開発しました。今回、ノートパソコンの筐体向けに本開発技術を適用し、天板や底面など平らな部分には素材自体の強度特性を活かせるCFRPを用い、外枠など複雑形状部分を射出成形でそれぞれ個別に製造することで、マグネシウム合金を上回る軽量・薄型設計のCFRP製筐体の大量生産に成功しました。

(2)材料加工(成形・組立)技術の革新

1)成形技術の革新として、一方向プリプレグ²⁾を積層した後、短時間で所定の形状にプレスできる超高速プレス成形技術を開発しました。金属プレスなど、板材の大量生産で実績のあるプレス成形法をCFRP向けに応用し、従来比10倍以上の速さで固まる新開発の超高速硬化エポキシ樹脂を組み合わせることで技術確立したものです。本開発技術により、材料の配置から脱型までの成形時間を3分以内に大幅短縮することに成功しました。また、超高速硬化エポキシ樹脂を組み合わせる専用プリプレグは厚み1mm以下で、最適な積層構成を設計追求することで製品の薄型軽量化と高剛性の両立が可能になります。

- 2) 組立技術の革新として、CFRPとプラスチックなど異素材を熱溶着で接合する“CFRPハイブリッド技術”の開発に成功し、製品組立の時間短縮と効率化を実現しました。射出成形機にCFRPを配置し、熱可塑性樹脂をインサート成形する新規接合技術により、ノートパソコン筐体を1分以内で組み立てることに成功しました。

CFRPは“軽くて強い”特性が評価され、スポーツ用途をはじめ、航空宇宙、一般産業の各用途において本格的な需要拡大期を迎えています。しかし本格的な普及には、より複雑な製品設計への対応や大量生産技術の確立が課題となっていました。今回、CFRPの新規量産技術の確立により、従来課題を解決するとともに量産効果による製造コストのさらなる低減も期待されます。東レは本技術の確立を受けて、電気・電子機器や機械部品、事務機器、高機能家電などの各分野でCFRPの本格普及を加速して参ります。

以上

- 1) CFRP: Carbon Fiber Reinforced Plastic、「炭素繊維強化プラスチック」の略
- 2) 一方向プリプレグ: 炭素繊維を一方向に配列し、エポキシ樹脂を含浸したシート状の中間基材