

編織技術を活用した炭素繊維強化樹脂の加工性向上に関する試験研究

支援先

プラスチック関連製造企業等

【開発の背景】

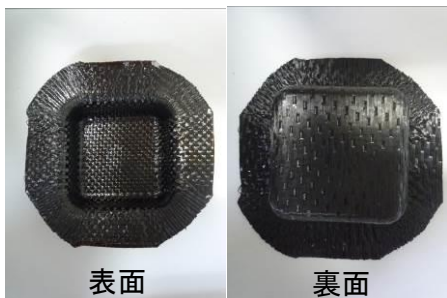


図 1 織り方の異なる炭素繊維クロスを積層した CFRP シートのプレス加工品

炭素繊維強化樹脂（CFRP）は軽量高強度な炭素繊維とプラスチックを複合化した優れた軽量化素材で、自動車にも利用され始めており、今後の需要拡大が期待されています。

しかしながら、CFRP の成形プロセスは量産に向かず、また素材が高価であることから、限られた用途にしか使われていません。さらに、これらの加工技術については主に欧米が先行しているのが実状であり、国内では成形や加工の基礎となるデータが不足しています。

【研究の目的】

ものづくり中小企業の同分野への参入を促すため、量産向けの扱いやすい熱可塑性樹脂をベースとした CFRP の成形加工に必要な基礎的データの蓄積、量産化に資する既存加工技術の転用等を進めます。さらに、編織技術を活用した新たな炭素繊維クロス部材を作製（図 1）し、成形性、加工性を向上させることを試みます。

【研究の内容】

昨年度の取り組みでは、平織、綾織、朱子織の 3 種類の織り方の炭素繊維クロスを使用して作製した CFRP シートを用いて、プレス成形加工を行いました。平成 28 年度は、プレス加工後の仕上がり状態をよくするために、3 種類の織り方を組み合わせて、それぞれの織り方の特徴を活かした 1 枚の CFRP シートを作製し、プレス加工実験を行いました（図 2）。

組み合わせの方法としては、CFRP シート作製時に異なる織り方の炭素繊維クロスを重ね合わせて作製する方法と、炭素繊維クロスを織るときに、異なる織り方を組み合わせて織ったクロスを用いて CFRP シートを作製する方法の 2 つの方法を行いました。

また、プレス成形時のしわを軽減する方法として、プレス成形時に用いる CFRP シートをプレス加工後の形状に合わせて事前に加工しておく方法を試みました。

作製したシートを用いてプレス成形加工実験を行い、重ね合わせるクロスの違い、織り方の組み合わせの違いにより加工後の状態が異なってくることを確認できました。

さらに、今後、新たな取り組みとして、編み機を用いて炭素繊維の編み物を作製し、編み物の立体的な形状を活かした射出成形による CFRP の作製を予定しております。



図 2 加工用の編み機

【成果の用途・実用化】

CFRP の成形加工に必要な基礎的データを蓄積し、量産加工に資する成形加工技術に関する知見を得ることで、軽量化素材である CFRP 産業へのものづくり企業の参入を支援します。

基礎となった事業

平成 28 年度 試験研究指導費（B 経費）
 テーマ名「編織技術を活用した炭素繊維強化樹脂の加工性向上に関する試験研究事業」

現在の担当部門

素材開発部門	部 門 長	飯村 修志	TEL : 0296-33-4154
	主任研究員	青木 邦知	
	主 任	仁平 敬治	
紬技術部門	部 門 長	篠塚 雅子	
	主任研究員	中野 睦子	