



| 平成27年9月1日(火) 岐阜県発表資料 | | | |
|----------------------|-------|----------------|--|
| 担当課 | 担当係 | 担当者 | 電話番号 |
| 産業技術課 | 技術支援係 | 山口 貴嗣 | 内線 3096 直通 058-272-8366 FAX 058-278-2679 |
| 工業技術研究所 | 複合材料部 | 道家 康雄 柘植 英明 | 直通 0575-22-0147 FAX 0575-22-6976 |

ぎふ成長産業強化プロジェクトについて ～次世代自動車・航空機向けの軽量化部材の開発～

県では、今後の成長が期待される次世代自動車・航空機産業分野への県内製造業の新規参入を目的に、強度があつて軽量な材料であるCFRP^{*1}（炭素繊維強化プラスチック）の活用を目指した「ぎふ成長産業強化プロジェクト^{*2}（平成25年度～平成27年度）」を立ち上げ、製造技術確立などに関する研究開発に取り組んできました。

このたび、このプロジェクトから生まれた代表的な成果を紹介します。

記

1 熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立

(1) 研究の背景とねらい

現在、CFRPは、釣竿やテニスラケットなどで使用されている熱硬化性CFRPが主流であり、設備投資や生産性の課題で取り扱う企業は一部であった。近年開発された熱可塑性CFRPは、短時間成形やリサイクル性などの優位点があり、これまで取り扱っていなかった企業が参入を検討し始めているが、新しい素材であり加工技術が確立していない。そこで、熱可塑性CFRPの成形加工について、県が先行して技術確立を図り、県内企業の新分野参入を支援する。

(2) 研究の成果

県工業技術研究所では、様々な炭素繊維構成（連続繊維織物状、連続繊維一方向状、非連続短繊維）の熱可塑性CFRPを半球形状、箱型形状に立体プレス成形する条件（予備加熱温度、プレス速度、金型温度等）を確立した。このプレス成形ノウハウを活用し、技術移転の一環として様々な試作品を県内企業と共同開発した。

①自動車用オイルパン

自動車の燃費向上のための部材・部品の軽量化の取り組みとして、大量生産に適したホットプレス成形技術を応用し、太平洋工業株式会社（大垣市）と共同で織物状熱可塑性CFRP製の自動車用オイルパン（エンジン下部のオイルの受け皿）を全国で初めて試作開発した。開発品は既存品（金属製）の1/3の軽量化を実現しつつ、断熱性や振動吸収性が優れている。

②スポーツ用品

スポーツ用品への適用として、ミズノテクニクス株式会社（養老町）と共同で野球用防具とスポーツシューズ用中敷きを試作開発した。野球用防具では打者用アームガードの中央に組み込むシェル部材として、従来品の1/3の厚さで同等の強さ（かたさ）を実現し、防具の軽量化を可能とした。また、スポーツシューズ用中敷きは、熱可塑性の特長を活かし、使う人の身体にフィットした加工ができるカスタムフィッティングの可能性を見出した。

③小型風力発電用ブレード

自然エネルギーを利用した小規模発電設備の軽量化による発電の高効率化を進めるため、天龍コンポジット株式会社（川辺町）、岐阜大学と共同で熱硬化性CFRPより短時間で成形可能なブレード成形技術を開発し、全国で初めて熱可塑性CFRPによる水平軸風力発電ブレードを試作開発した。



①自動車用オイルパン

②野球用防具（左）、スポーツシューズ用中敷き（右）

③小型風力発電用ブレード

2 熱可塑性CFRPの切削・研削加工技術の確立

(1) 研究の背景とねらい

熱可塑性CFRPは、プレス成形後に製品外周部の縁取り（トリム加工）を必要とするが、難削材料であるため、縁取り面をきれいに加工できないことが課題となっている。

(2) 研究の成果

県工業技術研究所では、国内では開発例がない、熱可塑性CFRPに適した切削工具を試作し、その加工性能を評価した。得られた知見を基に、株式会社エムテック（可児市）と共同で熱可塑性CFRPのトリム加工に適した新規特殊工具（エンドミル）を試作開発した。この工具の開発で、従来の工具より良好な加工面を実現することができた。

なお、本開発工具については、知的財産権の出願を予定している。



特殊工具（切削用刃具）

※1 CFRP (carbon-fiber-reinforced plastic)

強化材として炭素繊維（鉄の10倍の強度を持ちながら重さは1/4）を用いたプラスチックであり、変形しにくく、酸やアルカリにも強いなどの特長がある。熱硬化性CFRPと熱可塑性CFRPがあり、熱硬化性CFRPの成形にはオートクレーブ（圧力釜）の特殊な設備が必要で、時間もかかることから量産に向かず、レーシングカーのフレーム、自転車のフレームやパーツ、航空機の翼などへの利用に限られている。

近年、短時間成形やリサイクル性の優位性から、加熱すると軟化する熱可塑性樹脂を用いた熱可塑性CFRPが最先端材料として注目されている。

※2 ぎふ成長産業強化プロジェクトで取り組んだ課題の一覧

| 県試験研究機関名 | 研究課題名 |
|-----------------------|----------------------------|
| 工業技術研究所 (産業技術センター) | 熱可塑性CFRPの立体成形技術の確立 |
| 工業技術研究所 | 熱可塑性CFRPの切削・研削加工技術の確立 |
| 工業技術研究所 | 熱可塑性樹脂部材のレーザー加工・超音波溶着技術の開発 |
| 情報技術研究所 | 生産性向上に資する射出成型スマート金型の開発 |
| 生活技術研究所 | 乗り心地を考慮した輸送機関用シートの開発 |

※全体の成果は改めて平成28年2月頃発表します。