

自動車用熱可塑性 CFRP 部材の過熱水蒸気を用いた急速加熱による革新的製造工程

長 伸朗 (おさ のぶろう) 中部電力株式会社 技術開発本部 エネルギー応用研究所 生産技術グループ
基礎技術チームリーダー 研究主査 工学博士
岡 埜 慎 祐 (おかがき しんすけ) 中部電力株式会社 販売カンパニー 法人営業部 販売課長

要約 自動車産業における CO₂ 削減の取り組みは、地球環境への影響の大きさから非常に重要である。その中で、自動車の製造工程での CO₂ 排出量の低減は、世界的な生産台数から見てもその意義は大きい。CFRP（炭素繊維強化樹脂）は、車体を軽量化できるため、走行時の CO₂ 削減に大きく貢献できるものの、その部品製造工程における加熱において、大きなエネルギーを必要とする。このため、CFRP 部品製造工程のエネルギー消費量と CO₂ 排出量の大幅な削減を目的とし、400℃程度の高温流体である過熱水蒸気を用いて、CFRP 部材を均一に短時間で加熱できる世界初の革新的な製造技術を開発した。本開発技術は、その優れた省エネ性と生産性が高く評価され、省エネ大賞経済産業大臣賞とトヨタ自動車の技術開発賞を受賞した。

1. はじめに

本開発の舞台は、トヨタ自動車元町工場である。トヨタ自動車元町工場は、水素をエネルギーとする燃料電池自動車 MIRAI やクラウン、レクサスブランドなどを製造する車体工場である（図1）。

トヨタ自動車は、「環境チャレンジ2050」の中で、「工場 CO₂ ゼロチャレンジ」と題し、製造ラインの改善や利用エネルギーの変更などの環境改善の活動を行っている。その中で、本開発は、図2に示すように、トヨタ自動車株式会社、中部電力株式会社および株式会社豊電子工業の3社で共同で実施した。自動車製造、電力および設備メーカーという業種の異なる3社による取り組みである。各社の強みを活かした役割分担で

開発を行い、CFRP の加熱工程におけるエネルギー消費量と CO₂ 排出量の大幅な削減に取り組んだ。

2. CFRP について

2.1 CFRP の概要

CFRP とは、Carbon Fiber Reinforced Plastic（炭素繊維強化プラスチック）のことであり、図3と図4に示すように、炭素繊維をプラスチック（樹脂）の中に入れて強度を向上させた複合材料のことである。鉄と比較して、重量が数分の1で強度は数倍であり、「軽く、強く、腐食しない」21世紀の先端材料とされている。



図1 本開発の舞台（トヨタ自動車元町工場）

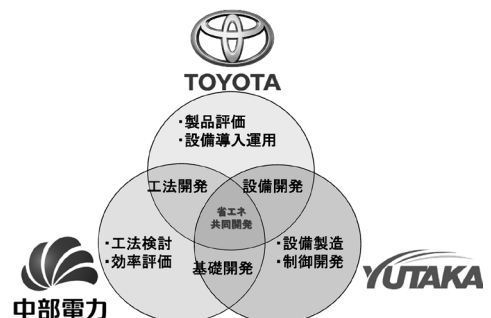


図2 開発体制