

平成28年度 第1回産学交流セミナー

「自動車用複合材料に関する取り組み」 — 中小企業との連携を中心として —

これまで、繊維強化複合材料（FRP）の利用用途の拡大が進んでおり、航空機への導入が果たされていますが、今後、軽量化のニーズより自動車分野への利用が急速に進み、FRPの自動車への使用比率が高まると予想されます。しかし、航空機用と自動車用に求められる要求仕様は全く異なり、生産台数の違いから生産性とコストに対する要求は非常に高く、今後中小企業と大学との連携、取り組みが重要になると考えています。

本講演では、自動車向け複合材料の現状と、これまでの中小企業との連携研究事例についてご紹介頂きました。

講師：京都工芸繊維大学 教育研究基盤機構系 准教授

大谷 章夫 氏



■ 繊維強化複合材料（FRP）とは？

繊維強化複合材料（FRP：Fiber Reinforced Plastics）は、強化材（繊維）と母材（高分子系樹脂）から構成されており、強化繊維として、無機繊維（ガラス、炭素、炭化ケイ素、アルミナ系）、有機繊維（アラミド、ポリエチレン）、天然繊維（綿、麻、ケナフ、ジュート）、母材として、熱硬化性プラスチック（メラニン樹脂、エポキシ樹脂等）と熱可塑性プラスチック（ポリエチレン、ポリアミド等）がある。

■ FRPの成形方法

FRP成形方法には、オープン方式のハンドレイアップ法（ローラー等を用いて樹脂を含浸）、スプレーアップ法（ガラス繊維と樹脂、硬化剤を同時に吹き付け）、フィラメントワインディング法（管状製品の成形、繊維配列制御が容易）、シーワインディング法（管状製品の成形、小型成形に有利）、オートクレーブ法（大型で複雑な三次元形状成形）と、クローズド方式のプレス成形法（形状精度高く、中小型製品成形）、RTM法（成形品を表裏共に平滑）、射出成形法、プルトルージョン法（長尺・連続成形可能、自動化が容易で成形コスト低い）等がある。

■ FRPの現状と課題

複合材料の重量は鉄の約1/4、コストは約7～9倍であり、普及させるためにはコスト低減が必要である。そのため、2020年までに30%のコスト削減（材料関係15～25%削減、製造工程関係30～40%削減）を目指して国家プロジェクトで研究開発されている。



■連続繊維強化熱可塑性複合材料 (c-FRTP) のハイサイクル成形技術と中間材料

成形サイクルの短縮化のため、①易加工性中間材料の開発、②繊維／樹脂界面の最適化、③ハイサイクル成形技術の開発が必要である。含浸時間の短縮化のために、含浸距離を小さくする中間材料（含浸不織布、混合糸、予備含浸テープ等）が開発されている。

■産学連携の一例

JAXA からの依頼で「新規3次元織物の作製とその複合材料の力学的特性」の研究で京丹後の機屋と共同研究した。

■講演風景

