

プロジェクト1

G1 C-FRPへの高生産性新工程技术適用

研究者

大同大学 教授 平 博仁

研究題目

C-FRPのマトリックスおよび表面改質技術や切断技術等開発

研究目的

C-FRPの低コスト化、高生産性、新規企業の参入容易化を図る上で課題となる部材切断、塗装前処理や高機能化のための表面技術、品質保証技術等に対して新技術の適用を図る。(今回は、このうち表面改質技術について報告)

研究手法

製造されたままのC-FRPの表面は、型から外すため用いられたフッ素やシリコンなどの離型剤が付着しているため、塗装や接着のためにはそれを除去する必要がある。現在手作業に頼っており、自動化や機械化への期待がある。また表面の導電化などの改質への要望がある。そこでレーザーの弱ビーム走査、オゾンの利用、ウォータージェットなどを用いて表面加工を実施する。

実験結果

●レーザーの弱ビーム走査

熱可塑性C-FRPに対して、本処理によって表面を荒らすことが出来、塗装性が向上するのを確認した。

●オゾンの曝露

エポキシ樹脂マトリックスC-FRPを高濃度オゾンに曝露すると表面から、樹脂が白粉化しカーボン繊維が剥離してゆく。また熱可塑性樹脂であるPPC樹脂マトリックスのC-FRPの場合には、表面の変化は殆どないが内部にマイクロ割れが発生する。(図1参照)

前者については、C-FRP廃棄物処理技術として検討中。後者については、曝露条件を調整することでマイクロ割れを表面に局在化させ、塗装性を向上させた。

●ウォータージェット研削

水のみでのジェット処理で、PAマトリックスC-FRPの表面の繊維を傷つけずに樹脂のみを除去することが出来た。(図2参照)またエポキシマトリックスC-FRPについては、繊維ごと少しずつ研削する条件を把握した。

展開

●表面技術関連

これらの表面改質技術の高機能化への適用

●その他テーマ

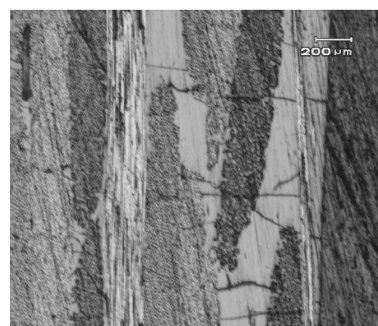
- ・オゾン/ウォータージェットによるC-FRP切断技術の研究
- ・ホットプレスを用いた、熱可塑性樹脂C-FRPの簡便な品質保証技術の検討

学会発表

- (1)大同大学紀要 第47巻45p. (2011-12)
- (2)第37回複合材料シンポジウム (2012-10 名古屋) B-28
- (3)第50回飛行機シンポジウム (2012-11 新潟) 3A03



(1)エポキシマトリックスC-FRPの表面



(2)PPSマトリックスC-FRPの内部のマイクロ割れ

図1 高濃度オゾン環境曝露後のC-FRPの状況

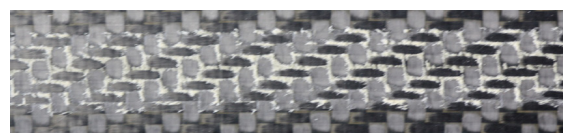


図2 ウォータージェット処理により、表面の樹脂を除去したC-FRP