

炭素繊維強化樹脂(CFRP/CFRTP)へのめっき技術開発

1. 目的

強度や剛性にすぐれ、軽量化に必要な材料として自動車、航空機、産業機械、エネルギー産業などの業界で用途拡大しているエポキシCFRPに対し、毒劇物を用いることなく実用的な密着強度を得られるめっきプロセスを検討した。

2. 研究内容

ABS樹脂などの熱可塑性樹脂を対象とした従来の手法では、エポキシ樹脂のような熱硬化性樹脂に対しては十分な前処理効果を得にくい。

そこで、炭素繊維とエポキシCFRP外表面の間にクラック形成し、導電材で埋め戻し、その導電性を活用した電解エッチング(アンカー効果付与)等の前処理手法で、後の金属皮膜形成を効果的に行い(図1)、90度剥離試験により密着強度を評価した。

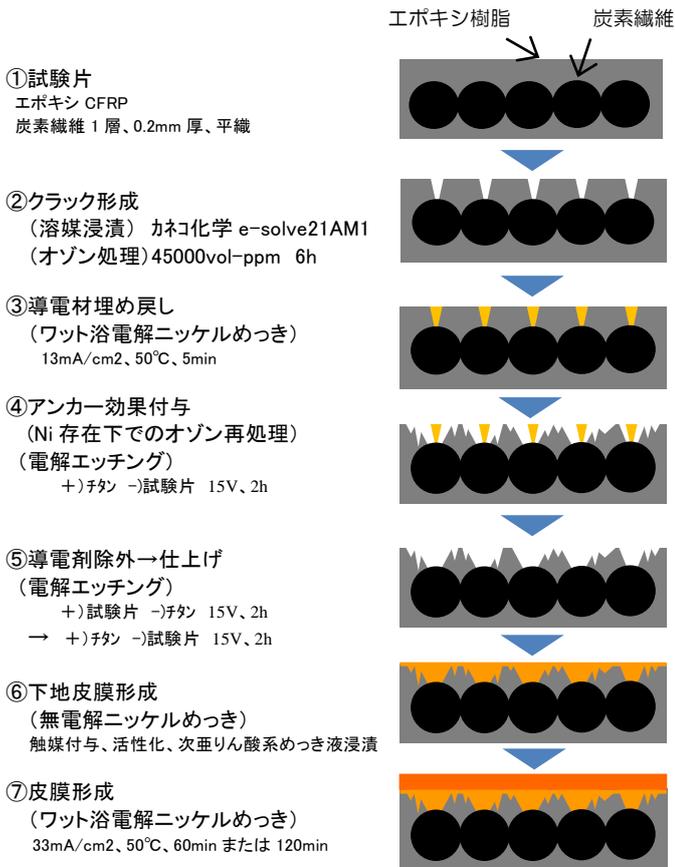


図1 めっきプロセスの検討概念および試験フロー

3. 結果・考察

今回の試験フローにより、エポキシCFRP上に厚み約20μmのニッケル皮膜を形成することができた(図2、電解めっき60minで皮膜形成)。

90度剥離試験により測定した密着強度は、引っ張り長さ50mmに対する平均値6.9N/cmであった(図3電解めっき120minで、より厚みのある皮膜を形成した)。

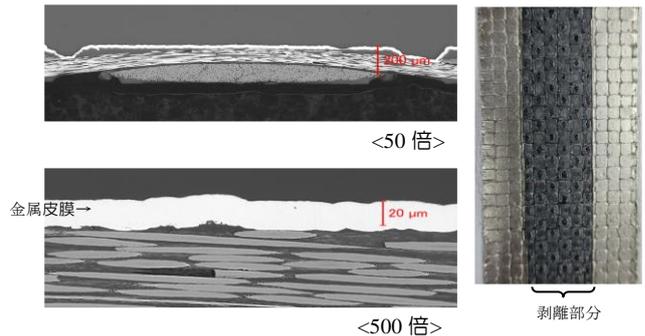


図2 試験片断面図(左)、剥離試験後の概観(右)

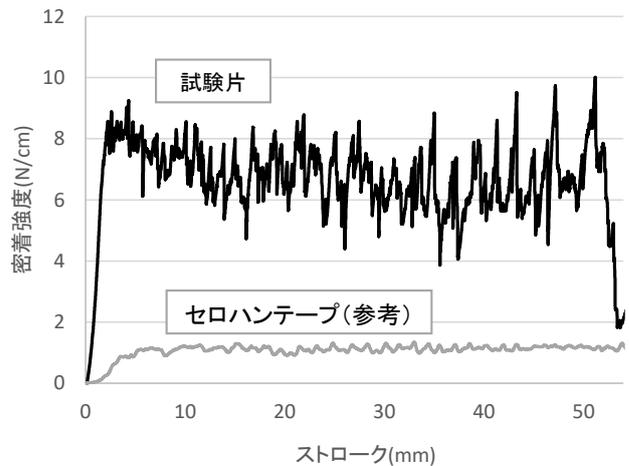


図3 90度剥離試験による密着強度測定結果

今回の試験で、90度剥離試験での評価に供し得る程度に、大きな密着強度の試験片作成に成功した。

ただし本テーマでは、幅広い用途と加工に耐える密着強度として、CFRTPでは従来方法で多くの報告のある10N/cm²を目標値としており、未だ到達していない。

今後は、電解エッチング工程の条件設定等の検討により更に高い密着強度の実現を目指し、またCFRTPへの本方法の適応性も検討するとともに、業界や関係機関と協力しながら成果の普及を図りたい。