

炭素繊維複合材料を用いた高強度ボルトの開発

石川樹脂工業株式会社 石川 勤*

■技術開発の背景

弊社は、1947年創業の石川県加賀市の樹脂成形会社である。設立当初から付加価値の高いプラスチック製品の生産を手掛け、外食用食器、雑貨、業務用器具、仏具、工業製品と、さまざまな分野のプラスチック製品を製造している。近年では、弊社の強みである各種プラスチック成形技術を活かして炭素繊維複合材料(CFRP)などの新規事業にも取り組んでいる。平成30年度からは、小松マテーレ㈱、金沢工業大学、産業技術総合研究所、石川県工業試験場とともに経済産業省の戦略的基盤技術高度化支援事業(サポイン事業)に参画し、熱可塑性CFRPを用いた高強度ボルトの成形技術に取り組んだので、その内容を紹介する。

■技術開発の内容

従来のCFRPボルトの成形方法として、射出成形が挙げられる。射出成形は、強度を担う炭素繊維が短いことや炭素繊維の量、繊維の方向が制御できないことから引張強度等の性能を十分に発揮できないという課題があった。そこで、高強度、かつ、高速生産を図るための新たな成形方法に取り組んだ。具体的には、予めボルトとして力を受ける方向に炭素繊維を配置し、熱可塑性樹脂を含浸させた棒状のCFRP中間基材を作製する。このCFRP中間基材を成形型に連続的に供給し、繊維方向を保持したままボルトの形状に成形する技術を開発した。

■製品の特徴

本開発のCFRPボルト(図1)は、金属製ボルトの約5分の1の重さであるにもかかわらず、金属製ボルトと同等以上の強度を有している(図2)。また、耐腐食性や結露しない特徴を合わせ持つことから海沿いの錆びが発生しやすい過酷な環境で使用される製品や重要文化財等の耐震補強材として使用することが期待される。

■今後の展開

事業化が近い分野として想定される建築補強分野に対して試作品の提供や実証を進めるとともに、橋梁やFAの機械部品に向けての製品開発を行いたい。また、本開発で得た知見やノウハウを活かして、新たな成形技術にも積極的に取り組み、国内のCFRP成形技術をリードして行きたい。



図1 本研究で開発したCFRPボルト

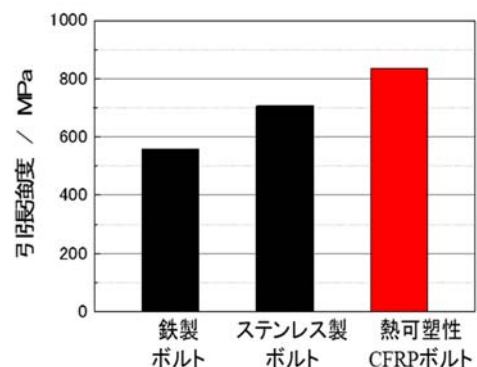


図2 本研究で開発したCFRPボルトの引張強度

* 専務取締役 Email: t.ishikawa@plakira.com

代表者名: 代表取締役 石川 章

住 所: 〒922-0312 加賀市宇谷町タ1番地8

TEL 0761-77-4556 FAX 0761-77-4556