



兵庫県立工業技術センター 藤田 浩行

### 1. 背景

炭素繊維強化複合材料は、鉄の4分の1の比重で鉄よりも強くスポーツ用品をはじめ航空機の構造部材や自動車のプロペラシャフトなど産業用途にも多く適用されており、今後一層幅広い分野での用途開発が期待されている材料です。特に炭素繊維の織物を熱可塑性樹脂で固めた複合材料は、機械的性質だけでなく生産性や耐衝撃性にも優れているため、研究開発が活発に進められています。

しかし、熱可塑性樹脂は熔融粘度が高いため含浸性が低く、炭素繊維から作製する織物の生産性が低いのが大きな課題で、その改善のためには大きなコストを必要とします。

そこで、工業技術センターでは、播州織産地の地元企業(宮田布帛(有)、藤邦織物(株))および同志社大学理工学部と共同で、ミシンの機構を用いて作製した炭素繊維複合糸から炭素繊維織物強化複合材料の製造技術を開発しました。この技術により、生産性を高めただけでなく、既存装置を活用した材料開発が可能になったため低コスト製造が実現できます。

### 2. 炭素繊維複合糸の構造と特徴

開発した炭素繊維複合糸(図1)は、炭素繊維を芯とし、熱可塑性樹脂製の糸で周りを巻いた形態をしており、メローミシンの布の縁処理である“巻縫い”の機構を応用することで作製できます。また、図1に示す形態のため、製織時の炭素繊維の損傷を防止できるため、播州織産地企業の織機で製織できます。さらに、重ねた織物に高温で圧力を与えるだけで熱可塑性樹脂糸が溶けて織物内部に含浸し、優れた特性を持つ材料が製造できます。

### 3. 炭素繊維織物強化複合材料の用途開発

炭素繊維織物強化複合材料の軽量かつ高い剛性を活かした用途として振動フィーダーなどで使用される板バネがあります。炭素繊維複合糸から作製した織物(図2)を8枚積層し作製すると図3に示す板バネになります。耐久性向上のための材料を設計することによって実用化を目指しています。

また、炭素繊維織物は柔軟性があるため、立体形状への成形も容易です。図4は、炭素繊維織物を3枚積層して半球状の金型で成形した試料です。炭素繊維を損傷することなく成形できます。

開発技術を利用した材料開発については、県内外の企業から用途展開に向けた具体的な提案を受けており、実用化に向けた取り組みを積極的に実施しています。

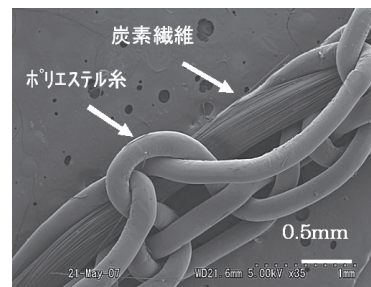


図1  
炭素繊維複合糸の  
作製例

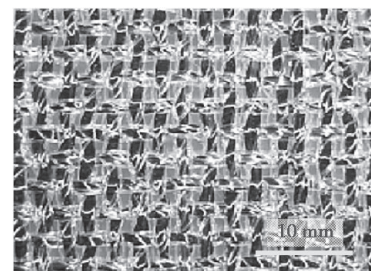


図2  
炭素繊維複合糸から  
製織した織物

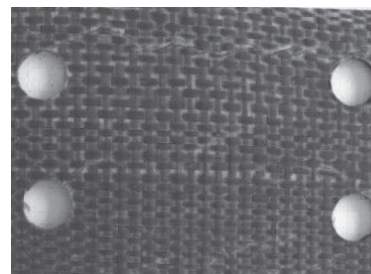


図3  
開発した板バネ

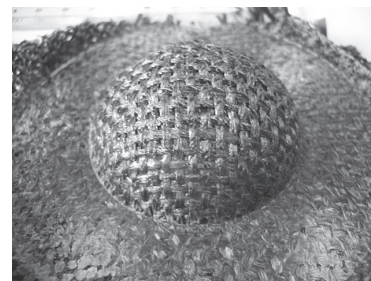


図4  
半球状の成形品

#### 【兵庫県立工業技術センター】

○繊維工業技術支援センター(藤田 浩行)

TEL: 0795-22-2041

E-mail fujita@hyogo-kg.go.jp

○総合相談窓口“ハローテクノ”

TEL: 078-731-4033

URL <http://www.hyogo-kg.go.jp/>