

工作機械用アタッチメント装置へのCFRP製部品の活用

研究機関 ／研究者

津田駒工業株式会社	コンポジット機械部	コンポジット材料技術課長	平井 淳
津田駒工業株式会社	コンポジット機械部	コンポジット材料技術課	今村亜希子
金沢工業大学	材料システム研究所	教授	中田 政之
石川県工業試験場	機械金属部	副部長	廣崎 憲一

目 的

本研究の目的としては、軽量かつ強度剛性が高く、振動減衰性も良好なCFRP素材を、適正なコストで工作機械分野に利用するための生産技術を確立するものである。

さらに、従来の金属素材製品に比較して、導入コストが増加しても、それを上回る加工精度の向上、生産性の向上、さらに省エネ効果が得られることを実証し、新たな製品開発に結び付けていくものである。

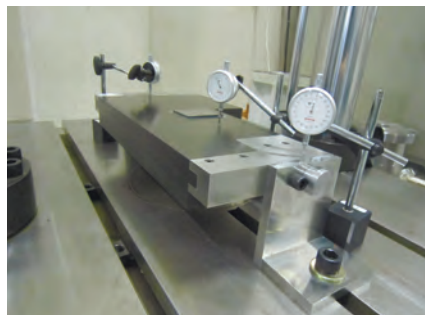
本研究のターゲットはアタッチメント・治具類であり、金属製と同等の剛性が要求される。現行品が肉厚の大きい鉄材であり、相応の剛性を求める場合にはCFRP材料にも相当の厚みが必要となる。しかし、CFRP成形手法において薄肉部品の成形は一般的に比較的容易だが、厚肉部品の成形は精度、コストの面から困難である。従って、厚肉でありながら軽量のCFRP部品の、安定的に、低コストで成形できれば、工作機械本体や他の産業機械にも広く展開できると考えられる。

成果概要

熱可塑性及び熱硬化性のCFRP製クレードル面板を作製した。各々製法は異なるが、50%程度の重量低減が実現できた。自社繊維機械部品に対し実際に加工を実施し、加工性・加工精度を確認したが、従来の鉄製と同等の品質であった。また、ハンマリング試験により、振動減衰性が大きく向上していることが確認できた。

加工・組立精度において、工作機器部品には高精度な品質が必要となるが、専用の設備・治具・工具・資材を用いることで、難易度が非常に高いCFRP製厚板に対しても要求性能を満たすことができた。

従来製法のプリプレグを大量に積層したオートクレーブ成形では非常に高コストとなるが、炭素繊維の連続材とチョップ材による熱可塑ハイブリッドプレス成形により、高品質低コストでの製造が期待できる。



熱硬化CFRP 製クレードル面板 剛性試験写真



熱硬化CFRP 製クレードル面板 実加工試験写真



熱可塑CFRTP 製クレードル面板 振動減衰性試験写真

クレードル面板材質	質量 (kg)	曲げたわみ ($\mu\text{m}/\text{N}$)	半減期 (s)	固有振動数 (Hz)
鉄製プレート	26.48	0.018	0.102	341
熱硬化CFRPプレート	12.45	0.028	0.05	524
熱可塑CFRTPプレート	15.57	0.026	0.01	535