

遠心鋳造を応用した CFRP 用傾斜機能砥石の開発

渡辺義見, 佐藤 尚 (機能工学専攻)

CFRPに高い精度で
きれいな穴あけ加工を行う

技術概要

本技術は、遠心鋳造を応用した新規鋳造技術である遠心力混合粉末法および遠心焼結鋳造法にて、加工性能と耐久性に優れたCFRP穴あけ加工用の砥石を製造するための技術である。この砥石とジャイロ式穴あけ加工機を組み合わせることによって、バリが無く、加工精度に優れたCFRPの穴あけ加工が可能となる。

背景・従来技術

従来のCFRP穴あけ加工はドリルなどを用いて行われていた。しかし、従来の技術には、バリの発生やドリルの寿命が短いなどの問題が存在していた。そこで、新しいCFRPの穴あけ加工法として、メタルボンド砥石を用いたジャイロ式穴あけ加工が提案されていたが、その砥石には高い強度が求められていた。



図1. 遠心力混合粉末法にて作製したCu/ダイヤモンド傾斜機能砥石

特徴

本技術にて製造した砥石は、CuやAlなど金属母相中にダイヤモンド粒子が分散された構造を持つ。これらのダイヤモンド砥粒は、金属母相中に強固に固定されているため、電着法や焼結法にて作製されたメタルボンド砥石に比べて高い耐久性を有する。さらに、本技術で作製した砥石とジャイロ式穴あけ加工機を組み合わせることで、加工精度が高くバリが少ないCFRP穴あけ加工を行うことができる。

実用化イメージ

本技術の砥石は、難加工材の切断や研削砥石としても利用可能である。

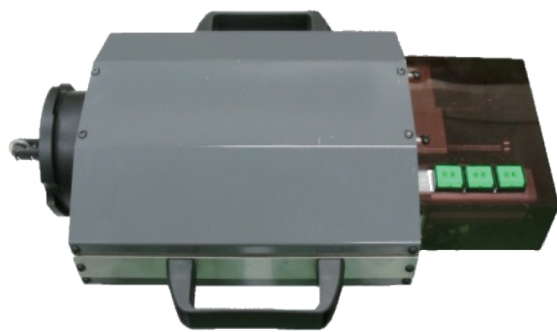


図2. ジャイロ式穴あけ加工機

企業への提案

研究者から企業へのメッセージ

岐阜県工業技術研究所および岐阜県セラミックス研究所と共同でCFRPの穴あけ加工技術の開発を行っております。CFRPのみでなく、他の難加工材における穴あけ加工などの共同研究を歓迎いたします。

文献・特許

- ・ 特許第 5077933 号, 『微細粒子粉末が複合化された微細粒子複合材料の製造方法』
- ・ 特願 2012-068658, 『母相金属と固相微細粒子が複合化した複合材料の製造方法及び当該方法により製造されるメタルボンド砥石』
- ・ 特願 2012-30802, 『メタルボンド砥石およびその製造方法』
- ・ 渡辺義見, 佐藤 尚, 柘植英明: 砥粒加工学会誌, Vol. 57, (2013) pp. 207-210.
- ・ Y. Watanabe et al.: Int. J. Mater. Product. Technol., Vol. 42, (2011) pp. 29-45.

利用可能な設備・装置

- ・ 真空遠心鋳造装置
- ・ 大気遠心鋳造装置
- ・ 走査型電子顕微鏡
- ・ 光学顕微鏡
- ・ 引張圧縮試験機
- ・ 硬さ試験機

共同研究を希望するテーマ

- ・ CFRP 穴あけ加工に関する研究
- ・ CFRP 機械加工に関する研究
- ・ 各種の傾斜機能材料に関する研究

試作品状況

無

提示
可

提供
可