

◇ 5.4.9 学会会員紹介 山形県工業技術センター ◇

山形県工業技術センター

<http://www.yrit.pref.yamagata.jp/>



江端 潔*, 小林庸幸*, 齊藤寛史, 松田 丈*, 櫻井孝之* *学会員

Kiyoshi EBATA, Tsuneyuki KOBAYASHI, Hiroshi SAITO, Takeshi MATSUDA and Takayuki SAKURAI

1. 当センターの概要

当センターは、山形県内の産業発展のために活動する技術支援機関です。工業技術センター(山形市)、置賜試験場(米沢市)、庄内試験場(三川町)の3拠点で幅広い分野(図1)を支援しています。機械分野では、県内に集積している精密加工企業等を支援するために2003年度から「精密」を超える「超精密」加工技術に取り組み、現在では超精密加工に加え、光学設計、振動解析、工具開発、粉体焼結、微細転写など、最終製品に至るまでに必要な技術を研究しています。

学会の諸先生には、当センターだけでは解決できない課題に対して御指導を頂いており、深謝いたします。

(連携支援部 江端)

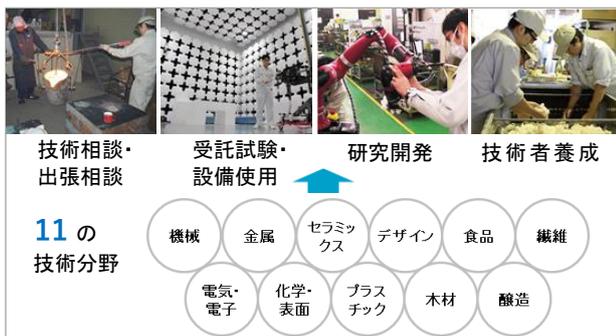


図1 当センターが支援する技術分野と支援制度

2. 研究テーマの紹介(研削関係)

[CFRP加工用の有気孔メタルボンド砥石の開発]

CFRP(炭素繊維強化樹脂)は軽量かつ高剛性といった優れた材料特性をもつことから、自動車や航空分野などにおいて需要が広がっています。CFRPを加工する際は一般的にダイヤモンドコーティング工具が用いられますが、複合材料特有の加工欠陥の発生や工具寿命などに課題があります。

本研究では、これらの課題を解決するため研削加工に着目しました。しかし、研削加工は加工熱の発生が大きく、CFRPの樹脂溶着が懸念されます。そこで、開気孔構造をもつメタルボンド砥石を作製し、エアを内部から供給して加工することで、樹脂溶着の予防を図りました。

具体的には、SPS(放電プラズマ焼結)装置を用いてボンド材、砥粒、食塩を焼結した後、純水に漬けて食塩を除去することで、連続気孔を持つ砥石を作製しました(図2)。この砥石の内部からエアを供給しCFRPの加工試験を実施したところ、目詰まりなく良好に加工を行うことができました。現在は、開気孔メタルボンド砥石製造の知見を活用して、チタン加工用

砥石の研究を行っています。

なお、本研究の一部は、大澤科学技術振興財団一般研究助成事業によって行われました。謝意を表します。

(化学材料表面技術部 櫻井)

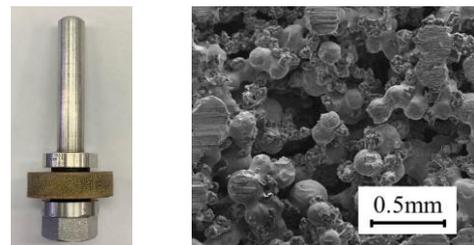


図2 有気孔メタルボンド砥石の外観およびSEM像

3. 研究テーマの紹介(切削関係)

[切削加工におけるびり振動抑制と加工能率改善]

切削加工中の工具や被削材の振動が増幅されるびり振動は、加工能率および加工精度の低下を招きます。本研究では、インパクトハンマと加速度計による工具や被削材の振動特性の解析と安定限界線図(安定ポケット回転数と臨界切込み量)作成を基盤技術とし、最終的には、加工現場での活用を想定し、前述のインパクトハンマ等を用いずに安定加工条件を見出す技術の確立を目指しています。

[5軸加工機による工程集約能力の検証]

本研究では、労働力不足への対応として、生産能率向上に期待できる5軸加工機の稼働機会を増やすための工程再構築および金型の磨きレス切削加工技術の確立を目指しています。

具体的取り組みとして、複数段取りを要するモデルに対し割出加工と3軸加工の2方式での工程設定から実加工までのリードタイムおよび加工精度の比較・検証を行います。また、手磨き工程が含まれる高品位な金型加工において、手磨きが不要になる切削加工技術について専用工具を用いた5軸加工機での実現を図ります(図3)。



図3 5軸切削加工による金型手磨き工程の削減

(精密機械金属技術部 齊藤、松田、小林)