

◇ 研究室紹介 ◇

(地独)神奈川県立産業技術総合研究所 情報・生産技術部 加工評価グループ

Kanagawa Institute of Industrial Science and Technology

〒243-0435 神奈川県海老名市下今泉 705-1

HP: <https://www.kistec.jp/>

TEL: 046-236-1500

FAX: 046-236-1525

E-mail: so-jyousei@kistec.jp

キーワード: 切削, レーザ粉体肉盛, 放電加工, 木材加工, 機械学習

1. グループ概要

地方独立行政法人神奈川県立産業技術総合研究所(以下, KISTEC)は, 神奈川県内中小企業等の技術支援と先端科学技術の研究や人材育成を行う公設試験研究機関です。

情報・生産技術部加工評価グループでは, 加工技術に関する企業からの技術相談, 依頼試験などに対応するとともに, 産業界のニーズに応える独自の研究開発を行っています。工業製品に欠かせない金属や樹脂だけでなく, 日常生活の中で馴染み深い木材にも対応しているのが特徴です。また最近では, 機械学習を応用した研究に力を入れています。

2. 専門分野

切削加工, レーザ粉体肉盛(LMD), 放電加工, 木材加工, 機械学習

3. グループ構成員

グループリーダー, 常勤研究員 2 名, 非常勤研究員 1 名

4. 研究テーマ紹介

〔切削加工の研究〕

①機械学習を用いた加工面粗さ予測

加工中の現象をモニタリングし, 工作機械が適切な加工条件に自動で調整する自律型工作機械の実現に向けて研究を行っています。現在, 加工条件と加工中のセンサデータから加工面粗さを予測する機械学習モデルを開発しています。

②難削材のエンドミル切削

難削材の高効率加工の要求が高まっています。KISTECでは2台のマシニングセンタを用いて, エンドミル加工を中心とした難削材の切削加工に関する研究開発を行っています。

〔LMD方式金属積層造形の研究〕

①再溶融処理による内部欠陥除去

LMDで積層造形を行うと, ブローホールや融合不良などの内部欠陥が形成される場合があります, 溶接強度, 溶接品質に影響します。そこで, LMD装置を用いて粉末を供給せずレーザーのみ照射する再溶融処理により, これらの内部欠陥を除去する技術を開発しました(図1)。

②機械学習による品質予測

LMDには多くの加工パラメータがあり, 加工技術や材料技術の知識と経験が必要となります。そのため, 熟練者でも最適条件を見出すまでには多くの試行錯誤が必要であり, 技術の普及のネックとなっています。そこで, 機械学習を用いた品質予測に取り組んでいます。

※高速度工具鋼粉末を使用

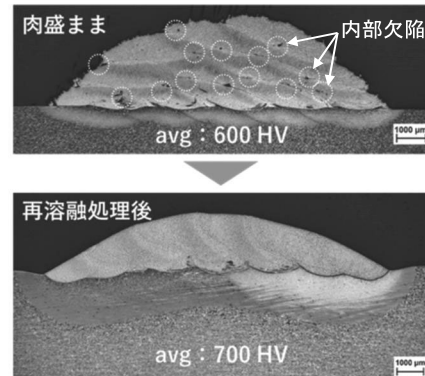


図1 再溶融処理による積層材組織の変化

〔木材加工の研究〕

①集成加工した座面の強度性能

接着剤を用いて集成加工した材料は, 長期的使用で接着部の劣化により破壊に至る危険性があります。そこで, 集成材料を椅子の座面に用いることを想定し, 座面の強度性能評価を行いました。

5. 所有機器類

●加工機器

5軸制御マシニングセンタ, 立形マシニングセンタ, NCフライス盤, NC旋盤, レーザ加工機(粉体肉盛), ワイヤ放電加工機, 形彫り放電加工機, NCルータ(木材加工), 他

●試験・測定機器

材料強度試験機, 切削動力計, デジタルマイクロスコープ, 表面粗さ測定器, 他

6. 産官学連携についてのメッセージ

KISTECは企業の技術的課題の解決に向けて, 全力で支援を行います。加工技術に関してお困りのことがありましたら, お気軽に当グループへお問合せください。

7. 最近の研究発表論文

- (1) 横田知宏, 薩田寿隆 : レーザ粉体肉盛で積層造形した耐熱合金のエンドミル切削におけるミスト切削液性能, 砥粒加工学会誌, 66, 2 (2022) 99.
- (2) 福山遼, 中村紀夫, 薩田寿隆 : レーザを用いた再溶融処理によるLMD肉盛層の内部欠陥除去, 精密工学会誌, 88, 4 (2022) 345.