

研究 Keyword

切削加工学、研削加工学、加工計測、PVDコーティング、レーザ加工

プロフィール

1985年 3月 大阪大学大学院 基礎工学研究科 物理系専攻 博士後期課程 修了(学位取得)
1985年 4月 大阪大学 基礎工学部 研究生
1986年 4月 住友電気工業株式会社
1987年 4月 熊本大学 工学部 機械工学科 講師
1992年 4月 熊本大学 工学部 機械工学科 助教授
1998年 4月 金沢大学 工学部 機能機械工学科 助教授
2004年 12月 金沢大学 工学部 機能機械工学科 教授
2008年 4月 金沢大学 理工研究域 機械工学系 教授
2019年 6月 金沢大学 設計製造技術研究所 教授
2022年 4月 公立小松大学 生産システム科学部 生産システム科学科 教授

研究分野

精密加工学 / 生産工学 / 加工計測 / 画像処理

所属学協会

(公社)精密工学会, (一社)日本機械学会, (公社)砥粒加工学会, (一社)ニューダイヤモンドフォーラム

専門分野・研究分野

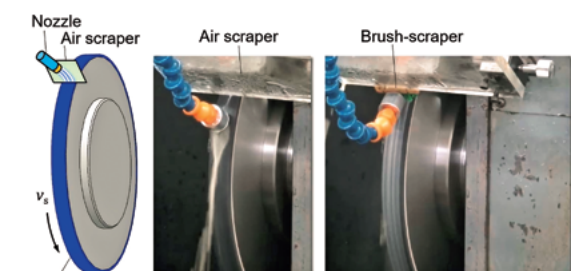
各種材料の精密加工技術および加工現象を 観測するための計測技術の開発

レーザ加工のような熱的加工はもとより、切削加工や研削加工などの機械的除去加工、塑性加工および付加製造 (Additive Manufacturing) においても、加工領域の温度上昇は加工メカニズムを大きく左右し、最終的には工作物の加工精度、加工面品位および工具寿命など加工性能の良否等になって現れる。したがって、加工領域の温度を正確に測定し、加工状態を監視・制御することは極めて重要なキーテクノロジーであることから、光ファイバと光電変換素子を組み合わせた種々の赤外線輻射温度計を考案・製作し、種々の加工温度の計測に適用している。この温度計は酸化などによって変化する測定対象物の輻射率が測定感度に影響しない; 光ファイバを用いるため微小領域の温度が測定できる; 応答速度が μs オーダと極めて速い; 温度測定範囲が広い; などの特長を持っており、難削材の高効率切削加工、研削加工の高度化、レーザ加工の最適化に欠かせない技術となっている。

研究内容

難削材の高精度・高効率切削加工技術の開発と 研削加工の高度化に関する研究

難削材とは高温強度が高い、熱伝導率が小さい、化学的に活性で工具に凝着しやすいなどの性質によって文字通り“削り難い材料”であり、その最も大きな要因は切削温度の上昇にある。このような材料の切削加工に対し、(1) オイルミストを用いた高速エンドミ加工、(2) 回転工具を用いた駆動型ロータリ旋削加工、(3) 高圧の水溶性切削油を刃先に供給する高圧クーラント切削加工、(4) コーティング工具の密着強度の強化を目的としたドラッグフィニッシュバレル研磨による 3D 表面創成などを提案している。一方、研削加工の高度化については (1) 画像解析による砥石作業面の評価や研削音による砥石作業面性状のインプロセス識別、(2) 砥石表面にレーザを照射して砥粒と結合剤を除去するレーザコンディショニング、(3) 研削液の膜 (クーラントベルト) を砥石表面に形成するフレキシブルブラシクーラントノズルの開発などを行っている。



Formation of grinding fluid stream by contact-type brush-scraper in comparison to the ordinary air scraper.

研削ホイール表面にクーラントベルトを形成するフレキシブルブラシノズル



加工技術はものづくりの基本

シーズ・地域連携テーマ例

- 多様な加工法における加工点温度の測定
- 難削材の高効率・高品位切削加工
- 複合材料 (CFRP) の高品位切削加工
- 研削液の供給量を低減し、効果的に冷却性能を改善する研削ノズルの開発

受賞

- 1985年2月 (社) 精機学会 (現, (公社) 精密工学会) 沼田記念論文賞
- 2012年3月 (公社) 精密工学会 フェロー

論文

- Turning characteristics of titanium alloy Ti-6Al-4V with high-pressure cutting fluid, A. Hosokawa, K. Kosugi, T. Ueda, CIRP Annals, Vol. 71, Issue 1, (May 2022), pp. 81-84.
- Study on the relationship between material removal rate and tool flank temperature in orthogonal turn-milling, K. Shimanuki, A. Hosokawa, T. Koyano, T. Furumoto, Y. Hashimoto, J. Adv. Mech. Des. Syst. Manuf., Vol. 15, Issue 4, (Jan. 2021), JAMDSM0043.
- Milling characteristics of VN/AlCrN-multilayer PVD coated tools with lubricity and heat resistance, A. Hosokawa, R. Saito, T. Ueda, CIRP Annals, Vol. 69, Issue 1, (Apr. 2020), pp. 49-52.
- Studies on Eco-friendly Grinding with Extremely Small Amount of Coolant, Applicability of contact type flexible blush nozzle, A. Hosokawa, R. Shimizu, T. Kiwata, T. Koyano, T. Furumoto, Y. Hashimoto, Int. J. Autom. Technol., Vol. 13, No. 5, (Sep. 2019), pp. 648-656.

講演・口頭発表等

- Turning of Difficult-to-machine Materials with High Pressure Coolant –Effect of coolant jets supply method on cutting characteristics of Ti-6Al-4V alloy –, A. Hosokawa, K. Kuwabara, K. Kosugi, et al, Proc. 18th Int. Conf. Prec. Eng., (Nov. 2020), pp. 399-400.
- 切削温度の測定法 一測定の方法, 特徴との適用例一, 細川 晃, 栃木県産業技術センター 令和元年度客員高度技術者招へい事業, 2020年2月.

競争的資金等の研究課題

- 窒化バナジウムを含有する高温潤滑複合コーティング膜の開発とその難削材加工への適用, 科学研究費補助金・基盤研究 (B) (一般), 2018-2020年度.
- ホロカソード放電型スパッタ装置によるフリーカーボン含有高潤滑コーティング膜の創成, 科学研究費補助金・基盤研究 (B) (一般), 2012-2014年度.
- フリーカーボンを含有させた低摩擦コーティング膜の開発とその難削材加工への適用, 科学研究費補助金, 科学研究費補助金・挑戦的萌芽研究, 2010-2011年度.

社会貢献活動

- (公社) 精密工学会 北陸信越支部長 (2020年4月-2021年3月)
- (公社) 精密工学会理事 (2020年4月-2022年3月)
- (一社) 日本機械学会 アソシエイトエディタ (2017年4月-2022年3月)
- (一社) 日本機械学会 英文速報誌エディタ (2020年4月-2022年3月)