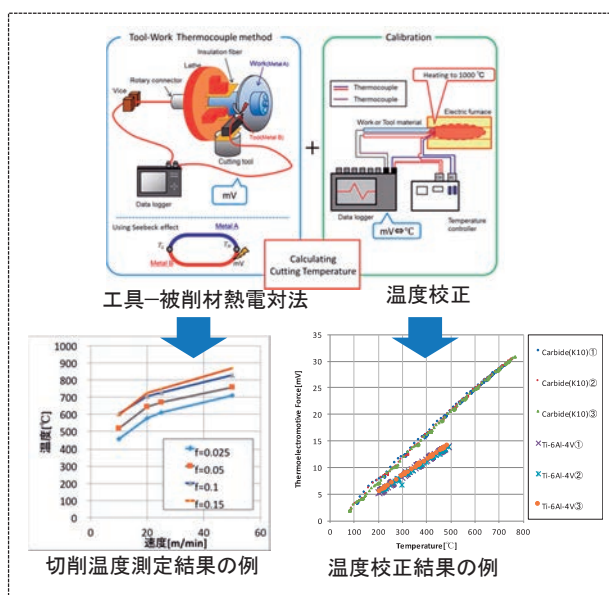


切削温度測定による切削現象の解明

Keyword: 工具－被削材熱電対法, 切削温度

研究の概要

金属材料の切削加工では、切削工具の表面温度はしばしば数百度を超える高温となり、工具の激しい損傷や加工精度の低下などの問題を引き起こす。したがって、加工時の切削点温度を正確に把握し、加工条件を適正化することで工具交換のコストを低減し、加工品質を安定化することが可能になる。本研究室では・工具－被削材熱電対法(切削点温度)(右図)・熱電対埋め込み工具(工具温度)・放射温度計(工具・切りくず・被削材の温度)の3種類の手法で切削温度の評価を行っている。上記で工具－被削材熱電対法は、工具と被削材で熱電対を構成する測定手法であり、他の方法が切削点近傍の温度測定であるのに対し、本手法は切削点そのものの温度の測定が可能である。この手法で測定を行う場合は、工具材料と被削材の熱起電力測定による温度校正曲線の作成や、工作機械と工具や被削材の絶縁、回転する被削材から信号を取得する方法などの実験ノウハウが必要となる。本研究室では、多くの実験事例から各種材料について切削条件と切削点温度との相関のついて解析を行っている。



・特筆すべき研究ポイント:

切削加工において重要な要素である切削温度の測定が可能。

用途に応じた温度測定方法が可能(工具－被削材熱電対法, 熱電対埋め込み工具, 放射温度計等)
幅広い工具材種(高速度鋼, 超硬, ハイス, ダイヤ), 被削材(炭素鋼, クロムモリブデン鋼, 鋳鉄, 銅合金, チタン合金, ニッケル合金などの各種金属材料)への対応が可能

・新規研究要素: (世界初あるいは日本初など)

切削温度測定を通じて切削現象を把握し、原子拡散や酸化のような熱的摩耗抑制による工具摩耗低減や加工精度向上, 生産性向上, 加工条件の最適化などをデータに基づき理論的な見地からの対応が可能である。

・従来技術との差別化要素・優位性:

切削点近傍ではなく、切削点そのものの温度測定が可能。(工具－被削材熱電対法)

アピールポイント

■ 技術相談に応じられる関連分野

- ・切削加工、研削加工における工具寿命や加工表面品位改善
- ・機械加工の省エネルギーや切削油材使用料削減などの環境対応技術
- ・複合材料などの難削材料の高効率加工技術
- ・異種材料のレーザー接合や難加工材料のレーザー加工

■ その他の研究紹介

- ・油浸漬処理による切削工具表面改質に関する研究
- ・炭酸ガスアシストミストによる深穴加工用超硬ロングドリルの高寿命化に関する研究
- ・切削音解析による切削工具摩耗モニタリングに関する研究
- ・プラスチック切削における工具形状と加工面品質との相関に関する研究



酒井 克彦

学術院工学領域
機械工学系
准教授