

難加工材のオイルレス旋削加工の開発

【開発の背景】

機械加工業界は海外との厳しいコスト競争にさらされており、優れた特性を示すチタン等の難加工材への対応が生き残りのカギとなっております。

本研究では、難加工材の利用が多く、また今後成長が見込まれる医療関連部品産業を念頭におき、チタン材オイルレス切削技術の開発を進めております。

【研究の目的】

表 1 強アルカリイオン水の特徴

	強アルカリイオン水	従来の切削油
潤滑性・冷却性	△未知	○高い
洗浄	◎極めて容易	×大変
切屑のリサイクル	◎極めて容易	×洗浄処理が必要
廃油処理	○必要なし	×特殊処理が必要

オイルレスの切削加工を実現するために、油分を含まない強アルカリイオン水※を使用した切削加工技術の開発を目指します。

※強アルカリイオン水とは

pH12 以上の電解水で部品の洗浄等に使用される水。さびや雑菌の発生が少ないのが特徴。

【研究の内容】

切削加工品の仕上がりには、バイト形状や加工速度等多くのパラメータが関係しており、すべての条件において加工試験を行うことは不可能です。そのため、本研究では CAE (Computer Aided Engineering) を導入し、各種条件を事前にシミュレーションして方向性を検証し、その結果を元に加工試験を進めています。

平成 26 年度は、強アルカリイオン水の効果を検証するために、ハイスピードカメラと切削動力計を使用し切屑と切削分力の解析を行いました。平成 27 年度は、クーラント方法をウェットからセミドライへ変更し、少量の強アルカリイオン水で加工する技術の開発を進めており、図 3 のように切削油と同等の表面粗さが得られることを確認しました。今後は、工具摩耗に関する実験を進め、最適な加工条件の取得を目指していきます。

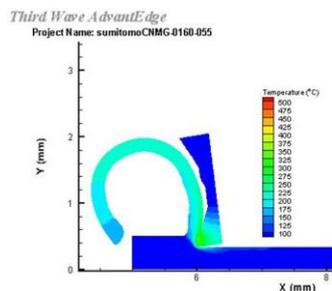


図 1 切削 CAE の結果

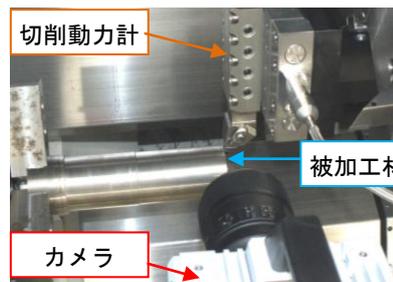


図 2 切削動力測定装置

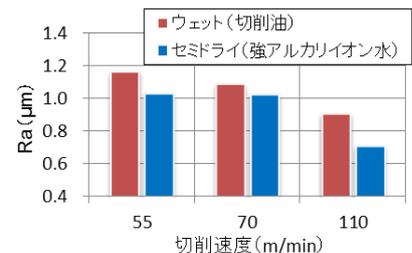


図 3 切削速度と表面粗さ (Ra)

【成果の用途・実用化】

- ・強アルカリ水を用いた新しい加工技術の集積。
- ・CAE 技術を活用した工具選択技術の確立、チタン加工の最適化技術の確立。

基礎となった事業

平成 27 年度 試験研究指導費 (B 経費)
 テーマ名「難加工材高度切削技術に関する試験研究事業」

現在の担当部門

先端材料部門 部門長 齋藤 和哉 TEL:029-293-7492
 主任研究員 小松崎 和久
 主任研究員 行武 栄太郎
 主 任 早乙女 秀丸
 主 任 上田 聖