

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、チタン等の難加工材が使用された高付加価値部品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、部品からの感染症や汚染を防ぐチタン材オイルフリー切削技術の開発を進めております。

【研究の目的】

表 1 強アルカリ水の特徴

	強アルカリ水	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

オイルフリー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 25 年度には、0.5mm と切込量が浅い条件では、強アルカリイオン水と水溶性切削油はほぼ同等の加工性能であることを確認しました。

平成 26 年度はこれを詳細に検討すべく、ハイスピードカメラと切削動力計を同時に使用し、切屑と切削分力の解析を行っております。また、クーラント方法についても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開発を行っております。

Third Wave AdvantEdge
Project Name: sumitomoCNMG-0160-055

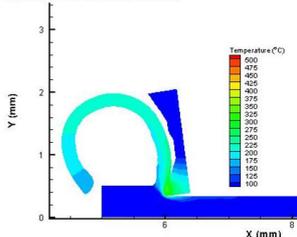


図 1 切削 CAE の結果

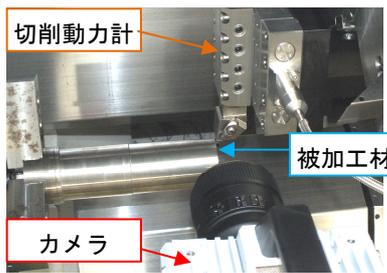


図 2 切削動力測定装置

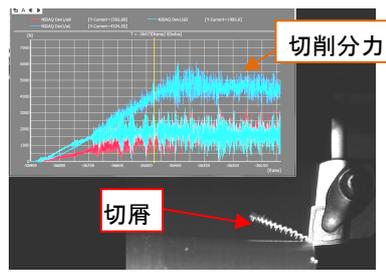


図 3 切屑と切削分力の解析

【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 26 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	行武 栄太郎	
	主 任	磯山 亮	
	主 任	早乙女 秀丸	
	技 師	上田 聖	
	技 師	石川 裕理	