

補助事業番号 25-154
補助事業名 平成25年度冷風ミスト供給による切削工具の寿命伸長に関する研究補助事業
補助事業者名 金沢大学 理工研究域 機械工学系 岡田将人

1 補助事業の概要

(1) 事業の目的

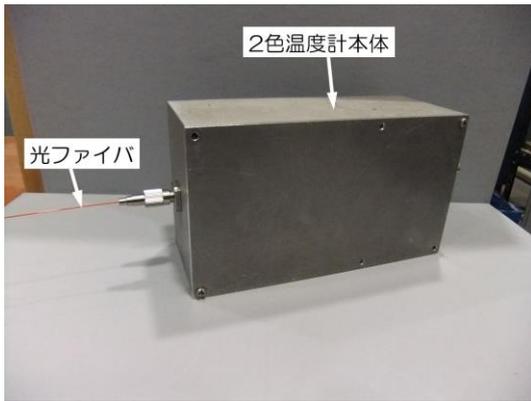
本研究では、切削加工における工具摩耗に対する対策として取られている多量の切削油剤の供給を、冷風と微量のオイルミスト、水ミストの供給に置き換えることで、現状と同程度もしくはそれ以上の工具寿命の伸長効果を期待するとともに、省電力化と油剤使用量の減量化を実現することを目的としている。そのために、提案する冷風ミスト供給法の工具寿命伸長に対する効果を確認するために、切削途中における工具温度、切削抵抗ならびに加工の進行に伴う工具摩耗を評価する。これにより、省電力化、廃液レス化による製造業のコンパクト・クリーン化を目指す一助としたい。廃液レス化（油剤使用量の削減）は、加工製品の脱脂洗浄工程なども削減でき、製造に要するスペースのコンパクト化にもつながる。また、切削油剤の飛散、腐敗による作業環境の汚れ、悪臭も未だ生産現場の大きな問題であり、将来的に機械加工工場のクリーン化にもつなげたい。

(2) 実施内容

①冷風ミスト供給による工具温度、切削抵抗、工具摩耗への影響調査

(http://www-mm.hm.t.kanazawa-u.ac.jp/research/PST_page/report.pdf)

本研究では、現在の生産現場において多用されているコーテッド超硬エンドミルを用いた際の工具摩耗抑制のために加工中に冷風とオイルミスト、水ミストを供給した場合の、工具温度、切削抵抗への影響を調査した。工具温度の測定のために光ファイバ型2色温度計を製作した。冷風ならびにミスト（オイル、水）の生成のために、冷風、ミスト生成装置を工作機械に設置し、加工中にそれぞれを供給可能とした。これにより、冷風ならびにオイルミスト、水ミストそれぞれが工具温度、切削抵抗に及ぼす影響を定量的に評価できる。加工対象とする被削材には、切削熱ならびに工具への材料凝着が問題となりやすく難削材（削りにくい材料）とされるチタン合金を用いた。工具には一般的に生産現場に用いられるコーテッド超硬エンドミルを用いた。実験の結果、油剤等を供給しない乾式加工の場合と比較して、冷風ミスト加工により1割強の工具冷却効果が得られることを確認した。切削後の工具を観察したところ、乾式加工の場合に刃先に多量の凝着物が認められたのに対し、冷風ミスト加工ではそれがほとんど認められなかった。



製作した光ファイバ型2色温度計



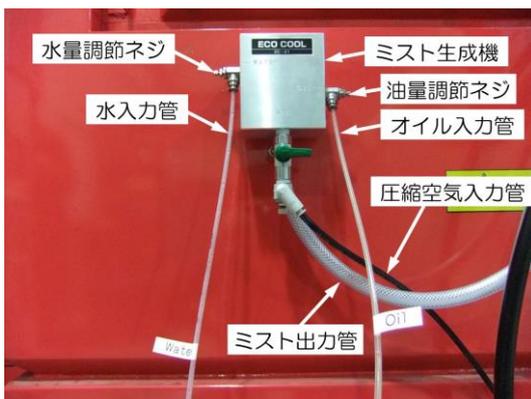
ミスト生成装置



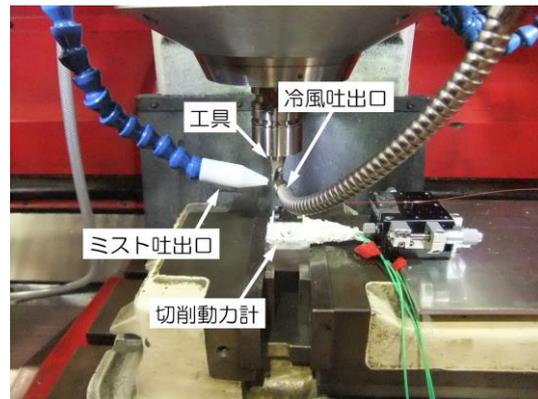
冷風生成装置



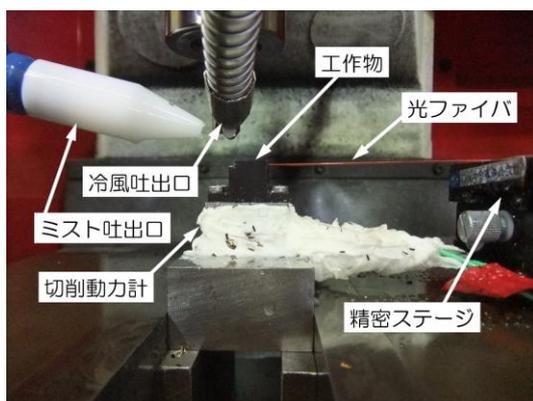
冷風装置用エアフィルター



ミスト生成装置設置外観



各種装置設置後の加工部外観



加工部外観拡大



光ファイバ型2色温度計設置図

2 予想される事業実施効果

冷風、オイルミスト、水ミストのそれぞれが、工具温度ならびに切削抵抗に対し、どの程度の影響を及ぼすかについて定量的に測定することができたことで、加工条件によって最適な混合ならびに供給条件を検討することにより、高い工具寿命延長効果と油剤消費量の低減効果ならびに省電力化が期待できる。今後は、多量に油剤を供給した場合と比較することで、より生産現場での適用に向けた検討が肝要と考える。

3 補助事業に係る成果物

(1) 補助事業により作成したもの

HPにて成果概要報告書を公開している。

(http://www-mm.hm.t.kanazawa-u.ac.jp/research/PST_page/report.pdf)



HPにて公開している成果概要報告書スクリーンショット

(2) (1) 以外で当事業において作成したもの

該当なし

4 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名： 金沢大学 工研究域 械工学系 マンマシン研究室
(カナザワダイガク リコウケンキュウイキ キカイコウガクケイ
マンマシンケンキュウシツ)

住 所： 〒920-1192
石川県金沢市角間町

申 請 者： 助教 岡田将人 (オカダ マサト)

担 当 部 署： 理工系事務部会計課研究協力係

E-mail： s-kenkyo@adm.kanazawa-u.ac.jp

U R L： <http://www-mm.hm.t.kanazawa-u.ac.jp/>