

# エンドミル加工におけるファインバブルクーラントの 工具摩耗抑制効果

兵庫県立大学工学研究科 機械工学専攻

◎M2 しらいしまさや 白石雅弥 教授 おくだこういち 奥田孝一

## キーワード

切削油剤, ファインバブル, エンドミル加工, 切削特性, 工具摩耗

## 研究概要

切削油剤は、主として切削点における冷却と潤滑作用により工具寿命の改善、仕上げ面性状の向上を図るため用いられ、機械加工においては必要不可欠のものである。近年では、さらなる性能向上を目指して鋭意研究開発が行われている。本研究は、洗浄や魚介類の養殖などに適用されているファインバブル含有流体を切削油剤に着目し、工具寿命を向上させようとするものである。マイクロバブル含有の水溶性切削油剤を用いて炭素鋼のエンドミル加工実験を行い、工具の摩耗特性、寿命を調べた結果、切削速度 100m/min の条件では明らかに通常油剤使用に比べて工具摩耗が抑制され、工具寿命が改善された(図 1, 図 2)。しかしながら、切削速度 40m/min および 160m/min では、顕著な差異は見られなかった。このように、切削条件によって効果がなぜ異なるのか、その作用機構についてはほとんど明らかにされていない。切削抵抗、切りくず生成、仕上げ面性状の観点から、バブルが切削機構に及ぼす影響を明らかにしていく必要がある。

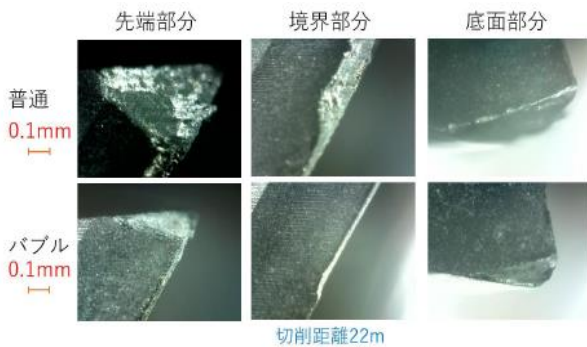


図 1 工具摩耗状況

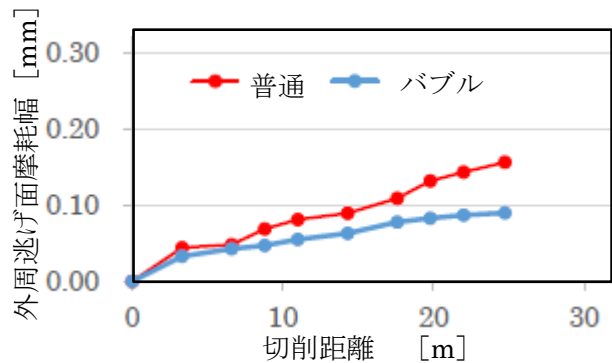


図 2 外周逃げ面摩耗の進行曲線

## アピール ポイント

切削加工へのファインバブル含有油剤の適用は、実験室的には試みられている一方、生産現場への本格的な適用は極めて少ない。先行研究より限られた範囲では、ファインバブル含有油剤はそうでないものに比べ、効果が期待されそうである。しかしながら、ファインバブル含有により、なぜ有効なのか、あるいは有効でないのか、切削における油剤の作用メカニズムは明らかになっていない点が多く、安定した使用が望まれる。この研究成果が直接生産現場の作業に適用・検証されることにより、実用的な成果として役立つことが期待される。