

水溶性加工液のライフサイクルを延ばす維持管理システム開発

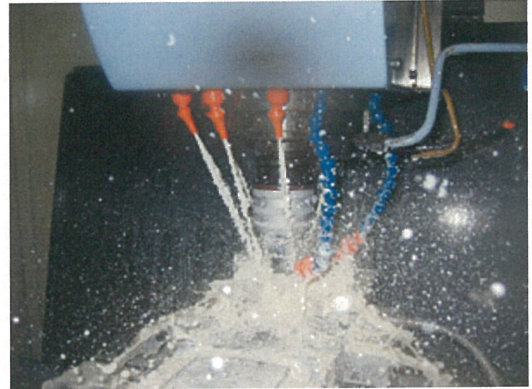
発表者

山口顕司 米子工業高等専門学校 機械工学科 教授

概要

金属を削ったり研磨したりする工程では、精度の向上、工具の長寿命化を目的として加工液と呼ばれる潤滑・冷却剤が使用されています。特に最近では界面活性剤などで油分を水で希釈できるようにして使用する水溶性加工液の消費量が増大しています。水溶性加工液は濃度管理などを適切に行わないと腐敗や性能低下などの問題が発生します。本研究では、水溶性加工液の濃度を簡単に常時モニタリングできるセンサシステムと、このシステムをコアとした加工液の性状維持管理システムを提案します。

水溶性加工液は、加工中に混入した切り屑や潤滑油などの不純物の影響や、水分の蒸発による濃度変化などによって性状が不安定となり、数ヶ月から1年程度で寿命に達するといわれています。使用できなくなった水溶性加工液は廃棄物として処理されますが、主成分が水分であり、種々の化学添加物を含むことなどから、廃棄処理に伴う環境負荷が指摘されています。現在、国内で産業廃棄物として処理されている使用済み水溶性加工液は年間50万キロリットル（タンクローリー25000台分）以上ともいわれています。このため水溶性加工液の廃液処理は、金属加工現場における環境負荷の大きな要因といわれています。生産加工現場における環境負荷を低減するためには、水溶性加工液を使用することを前提として現状の加工方式を変えることなく、水溶性加工液の管理方法や処理方法を開発することが必要です。水溶性加工液による環境負荷を低減するための方策として、次の2点が考えられます。



1. 使用済み水溶性加工液の再利用 2. 水溶性加工液の長寿命化

本研究は、このうち水溶性加工液の性状を維持管理することによってライフサイクルを延長する手法を提案することを目的としています。水溶性加工液の濃度はその性能に大きく影響します。しかし、濃度測定は手作業で行うことが多く、現場ではおろそかになってしまいがちです。濃度を自動測定するシステムは市販されていますが、全ての工作機械に適用するには高価すぎるのが難点です。もし、水溶性加工液の濃度変化を24時間365日にわたって常時監視できる安価なセンサシステムがあれば、水溶性加工液の管理に必要な手間を激減することができます。本研究では、一つあたりの部品コストが数百円の濃度センサを提案しています。

3カ年にわたる研究の成果として、濃度測定および溶性加工液の濃度を自動的に管理する装置の試作などを行いました。今後は、濃度測定センサの精度向上、維持管理システムの実証試験および実用化に取り組みたいと考えています。実用化に成功すれば、水溶性加工液の濃度が極端に変化して加工性やその他の性状に影響を及ぼすような事故を未然に防ぐことができると期待しています。

【特許登録／出願情報】 発明の名称:

発明者:

【来場者へのメッセージ】

水溶性加工液の管理にお悩みの企業担当者の皆様のお役に立てればと思います。ご関心がありましたら、お気軽にご連絡下さい。

連絡先: 米子工業高等専門学校 機械工学科 山口顕司

米子市彦名町4448 E-mail yama@yonago-k.ac.jp

分野

鳥取県環境学術振興事業

プレゼンタイム

有 (無)