

ウルトラファインバブルと 機械加工・金型加工

日本工業大学 二ノ宮 進一*、富山県立大学 岩井 学**

機械加工における環境への配慮は、1990年代以降、国内外で主に加工液に対して検討されてきた。2000年にはJIS（日本産業規格）も改正され、焼却処理時にダイオキシンが発生する塩素系極圧添加剤などが加工液として使用できなくなった。廃液処理問題だけでなく作業者の健康への影響に対しても具体的な対処が必要であり、各油剤メーカーは合成潤滑油などの代替手段を採用してきたが、環境への配慮の要求は日増しに強くなっているため苦慮している。

加工性能の向上と環境への配慮という要求は、両者が相反する特性を示すことが多い。特に高能率加工条件を採用する場合や焼付きを起こしやすい材料を加工する場合では、ドライ加工やセミドライ加工などを軸

とした環境対応型加工の適用が困難であり、生産効率や製品の精度を犠牲にすることも少なくない。また、装置や設備などにかかるコストの弊害が生じる場合もある。一方、ウェット加工でも環境規制により、極圧添加剤などの加工液に含有できる成分が大幅に制約を受けているため、期待する加工性能を得にくい。コストをかけずに従来の加工性能を維持・向上させつつ、環境への対応を満足させる加工技術の開発が熱望されている。

本稿では、最近の生産加工現場などで採用されているウルトラファインバブルについて、加工液としての特性を中心に紹介する。

環境対応のための加工液への付加機能

加工液自体に新しい機能を付与する試みがある。加工液をベースとした、環境に配慮した加工技術の開発研究として筆者らの取組み例を図1に示す。これまでMHz帯域の超音波を加工液に重畳させたメガソニッククーラント¹⁾や、kHz帯域を利用したキロソニック

*Shinichi Ninomiya：基幹工学部 機械工学科 機械加工研究室 教授

〒345-8501 埼玉県南埼玉郡宮代町学園台 4-1
TEL (0480) 34-4111

**Manabu Iwai：工学部 知能ロボット工学科 教授

〒939-0398 富山県射水市黒河 5180
TEL (0766) 56-7500

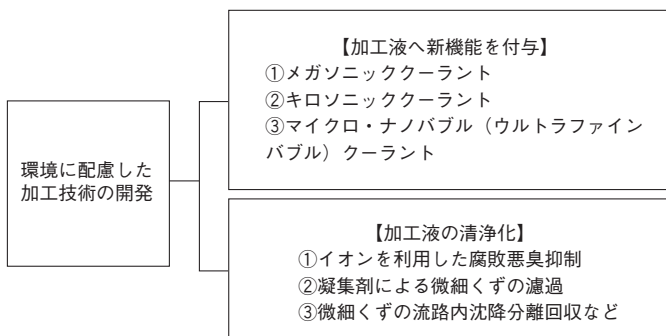


図1 環境に配慮した加工技術の開発研究の筆者らの取組み例