

平成29年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	一般科目	職	准教授	氏名	池田 宏
研究分担者	所属	機械システム	職	教授	氏名	栗田 勝実
	所属	機械システム	職	教授	氏名	青木 繁
	所属		職		氏名	本科学生あり
研究課題名	(和文) 環境調和型マイクロバブル洗浄における界面活性剤の効果					
	(英文) Effects of surfactant on micro-bubble cleaning of environmentally-friendly type					
研究種目	重点課題研究					

① 研究実績の概要

超音波と界面活性剤を併用したマイクロバブル充満時の洗浄効果の基礎的検討を行うために、ステンレス平板の片面に切削油を塗布した試験片を準備し、水道水を満たした水槽の中に金属片を固定し、洗浄速度の測定を行った。その結果、超音波振動のみの洗浄速度は速く、マイクロバブルのみを加えた場合は遅かった。両者を併用した場合は、それぞれを単独で加えた場合の中間値となった。さらに界面活性剤を加えるとマイクロバブルの水中の滞在時間を長くする働きがあり、これを応用すれば、マイクロバブルが機械部品に長時間接触し、より洗浄効果を高めることができると期待して実験を行った。その結果、洗浄効果は、超音波の周波数が低いほど洗浄効果が高いことが明らかになった。また、界面活性剤を溶解させない場合より、溶解させる場合の方が洗浄効果の低下が確認できた。

今後は、界面活性剤の添加量と試験片の洗浄度の関係を明らかにしたい。また、界面活性剤の種類による試験片の洗浄度の違いも明らかにし、環境調和型マイクロバブル洗浄により、少量の界面活性剤を加える機械部品の洗浄技術の確立を目指していきたい。

② 研究発表（論文、著書、講演等）

1. 池田 宏, 浅野 圭太, 青木 繁, 栗田 勝実, マイクロバブルと界面活性剤が超音波洗浄の洗浄速度に与える影響, 日本機械学会関東支部第24期総会・講演会, GS0305, 2018年3月.
2. 池田 宏, 青木 繁, 栗田 勝実, 超音波と界面活性剤を併用したマイクロバブル充満時の洗浄効果の基礎的検討, 日本化学会第98春季年会, 2B5-48, 2018年3月.
3. 青木 繁, 池田 宏, 栗田 勝実, 平井 聖児, マイクロバブル洗浄に超音波振動が及ぼす影響, 第48回超音波応用加工セミナー, 電子情報通信学会技術研究報告超音波 US2017-74-US2017-81, 2017年12月.

③ その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）

研究分担者に所属する5年生1名に卒業研究のテーマとして研究の一部を担わせた。その成果の一部を上記の講演発表のとおり機械学会関東支部で発表させることができた。また、実験だけでなく、得られたデータを分析することによって、本研究の有効性を理解させることができた。さらに、下記の雑誌に寄稿することで、産業界への社会貢献も行うことができた。

1. 青木 繁, 池田 宏, 栗田 勝実, 平井 聖児, マイクロバブルと超音波を併用した金属板表面の洗浄効果, 超音波 TECHNO 日本工業出版, Vol.30, No.1, pp.43-46 (2017).