

研究課題 (テーマ)		マイクロバブルクーラントによる環境対応型高能率加工法の確立	
研究者	所属学科等	職	氏名
代表者	知能デザイン工学科	准教授	岩井 学
	知能デザイン工学科	教授	前田 幸男
	知能デザイン工学科	教授	神谷 和秀
	知能デザイン工学科	准教授	高野 博史
研究結果の概要			
<p>1. 遂行内容</p> <p>環境に優しく、能率および精度を飛躍的に向上させ得る加工技術の確立を目的に、マイクロ・ナノバブルクーラント法の実用化を目指した。加工、計測、画像処理の技術を融合するため、マイクロ・ナノシステム工学講座と知的インタフェース工学講座の教員が連携し、講座横断型の研究体制で実施した。</p> <p>2. 研究結果</p> <p>バブル直径がナノメートルオーダーの微小バブルに注目した。加工液中のナノバブルの残存状況には、レーザーおよび画像解析を利用した測定法を新たに提案した。ナノバブルは、従来のマイクロバブルに比べて長期間に渡ってクーラント中に残存し続けることが分かった。自動車部品や金型部品に用いられる焼入鋼の平面研削にナノバブルクーラントを適用した結果、製品の表面粗さの改善に効果があることが分かった。以上の結果から、所望のマイクロ・ナノバブルを発生できる装置を製作することで、効果発現のメカニズムを解明できるとともに、加工に適したバブル条件(直径、密度など)を選定できる指針を得た。</p>			
今後の展開			
<p>本技術の実用化のためにはメカニズムの解明が急務である。ナノバブルの直径および密度の分布を加工機械上で測定できる測定法を開発するとともに、各種加工(切削、研削、研磨)に適用し、加工能率、工具寿命、製品精度等について調べる必要がある。また、マイクロバブルクーラントには加工液の腐敗抑制や浄化作用があるため、長期間に渡って残存し続けるナノバブルの効果を調べることは工場環境の改善に有益である。</p>			