

## 平成29年度 特定課題研究費研究報告書

研究代表者	所属	機械システム	職	准教授	氏名	稲村栄次郎
研究分担者	所属	機械システム	職	准教授	氏名	工藤 正樹
	所属	生産システム	職	准教授	氏名	山下 正英
	所属	電子情報	職	准教授	氏名	福永 修一
	所属		職		氏名	専攻科学生5名あり
研究課題名	(和文) 衝撃波の強さと伝ば方向の計測に関する研究					
	(英文) Study on measurement of strength and propagation direction of shock wave					
研究種目	重点課題研究					
研究実績の概要						
<p>本研究では、内部流れに生じる衝撃波の強さと伝ば方向を計測するためのセンサや方法について検討した。受圧部（センサが圧力を受ける部分）は薄い膜であり、その受圧部の中央にひずみ感知するためのひずみゲージを貼り付けた。衝撃波が受圧部を通過する際に、衝撃波背後の急激な圧力上昇に伴って受圧部が変形し、そのひずみに応じて信号が出力される。その受圧部の変形状態をロゼット解析することによって衝撃波の強さと伝ば方向を推定した。実験では、衝撃波の伝ば方向が既知となる一定断面形状の管内に衝撃波を伝ばさせ、センサの角度を変えて壁面に取り付け、圧力履歴を測定した。得られた結果をもとに衝撃波の強さと伝ば方向を推定し、その計測精度を検討した。その結果、衝撃波の強さに関して、得られた二つの圧力履歴のピーク値と局所的なマッハ数の関係を示した。衝撃波の伝ば方向に関しては、センサの角度によって誤差が異なり、最大で20°となった。一方、センサ受圧部の挙動を有限要素法に基づく解析ソフトを利用して数値解析した結果、最大で1°程度の誤差であった。実験の誤差を減少するために、センサ構造の改良やデータ処理の方法を検討することが今後の課題である。</p>						
研究発表（論文、著書、講演等）						
<p>【講演発表】</p> <p>1. Eijiro Inamura et al, "Measurement of Shock Wave Propagation Direction Using Rosette Analysis of Thin Circular Plate", The 9th JSME-KSME Thermal and Fluids Engineering Conference (2017).</p> <p>2. 田中直樹（共著、筆頭）, 「圧縮に対するウレタンゴムの力学特性と材料モデル」, 数理科学会 第36回数理科学講演会講演論文集(2017).</p>						
その他（教育活動・OPCへの貢献、特許等）						
<p>本研究は、専攻科の特別研究、本科のゼミナールおよび卒業研究として展開し、学生に一部分担させることで、実験による計測技術、数値シミュレーションの方法に関して学生の知識を深めた。そして、材料力学、流体力学、熱力学、数値計算、信号処理など、複数の関連分野に渡っており、学生に対して総合的な学習としても教育効果があった。</p>						