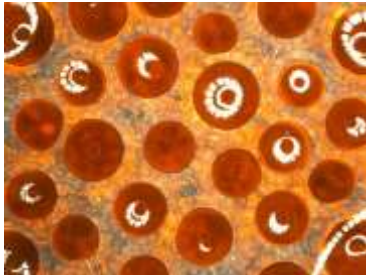


## 平成29年度 独創的研究助成費 実績報告書

平成30年 3月23日

報告者	学科名	人間情報工学科	職名	教授	氏名	春木 直人
研究課題	人体の熱輸送特性を模擬した熱輸送システムの開発					
研究組織	氏名	所属・職	専門分野	役割分担		
	代表	春木 直人	人間情報工学科・教授	伝熱工学	データ解析	
	分担者	島崎 康弘	人間情報工学科・助教	環境熱工学	実験補助	
研究実績の概要	<p>人体では様々な熱輸送・交換システムが働いている。特に、熱を輸送する血液は赤血球等のマイクロサイズの粒子が含まれた懸濁液であるため、粒子を蓄熱物質として用いることができれば、単位体積当たりにより多くの熱量を輸送できる媒体としての使用が期待される。本研究は、人体の熱輸送・交換システムを模擬した新たな熱輸送・交換システムの開発を目的とした。このため、今年度には主に以下の課題に取り組んだ。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>血液の構造を模擬したマイクロカプセルスラリーの探索</li> <li>微小管径内でのマイクロカプセルスラリーの流動抵抗と熱伝達特性を把握する実験装置の作成</li> </ol> <p><u>1. 血液の構造を模擬したマイクロカプセルスラリーの探索</u></p> <p>探索の結果、血液の構造を模擬したマイクロカプセルの候補として、図1に示すような粒子を選定した。選定された粒子は、図1に示すように寒天を材料としたカプセル（平均粒子径2mm）の拡大写真であり、ゼラチン等でのカプセル作成が可能であることを示している。また、ゼラチンで作製されていることから、赤血球と同様に高い変形能を有していると考えられる。</p>					
						
				図1 変形能カプセル(×30)		

※ 次ページに続く

2. 微小管径内でのマイクロカプセルスラリーの流動抵抗と熱伝達特性を把握する実験装置の作成

探索したマイクロカプセルスラリーを用いて細管内の流動抵抗と熱伝達特性を測定するため、図2を基にした実験装置の新規作成を行った。特に、流動・熱伝達特性の把握には、スラリーの流動が不可欠であることから、本助成費の備品として、流動用の片吸込渦巻ポンプ、ポンプ制御用として汎用インバーターを購入した。また、消耗品費にて塩ビ配管材料、加熱試験部用のステンレス管、接着剤等を購入した。

図3に作製した実験装置を用いて、水および界面活性剤添加水溶液の流動抵抗の測定結果を示す。水と界面活性剤添加水溶液の流動抵抗に関しては、問題なく測定できることが確認された。また、熱伝達特性については、ステンレス管を用いた試験部を作製した。今後、熱伝達特性についても実験を行い、測定できるかどうか確認予定である。

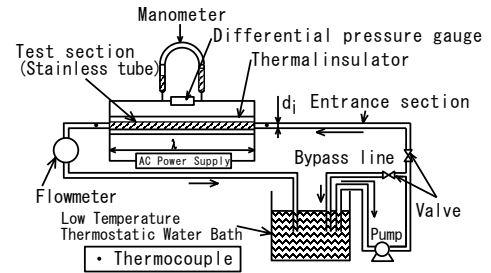


図2 流動抵抗・熱伝達測定装置の概要

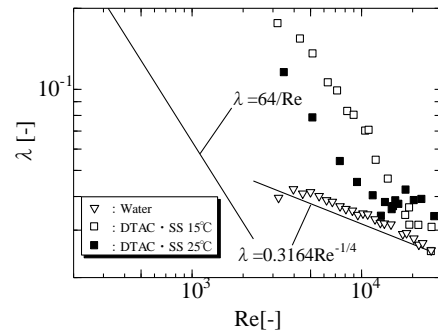


図3 流動抵抗の測定結果

研究実績  
の概要

成果資料目録

1. 山口直史, 春木直人, 島崎康弘, 「熱エネルギー輸送用界面活性剤および対イオン添加水溶液の渦減衰効果」, 日本機械学会中国四国学生会第48回学生員卒業研究発表講演会講演前刷集, 講演番号807, 徳島, 2018.3.6