

システム情報工学研究科修士論文概要

年 度	平成 25 年度	学位名		修士(工学)
専 攻	知能機能システム	専攻	著者氏名	江國 翔太
指導教員氏名 山海 嘉之				
論文題目				
キャリブレーションを必要としない光学的ヘマトクリット値計測手法および計測システムの開発に関する研究				
論文概要				
<p>血栓性疾患は極めて高い危険性を持つことから、社会的な問題となっている。血栓形成における基本的なリスクファクターの一つが脱水である。脱水になると、ヘマトクリット値が上昇するため、ヘマトクリット値の日常的な計測は、血栓性疾患予防に有効である。現在の臨床現場におけるヘマトクリット値計測は採血を伴う手法が用いられているが、この手法は侵襲的であるため、日常的な計測に使用することは困難である。このような背景のもと、我々は光学的手法によるヘマトクリット値計測の研究を行ってきた。しかし、従来の手法では計測条件に大きく影響を受けるため、キャリブレーションを必要とするという問題を抱えていた。</p> <p>そこで本研究では、キャリブレーションを必要としない光学的ヘマトクリット値計測手法および計測システムを開発し、血液循環回路実験による有用性を検証することを目的とする。本研究では、これまでに我々が提案した計測理論の問題点を解決し、再構築を行うことで新たな計測手法を提案する。さらに、平均光路長差を最適化することで、提案手法の高精度化を行う手法を提案する。専用のセンサモジュール、およびそれを制御する装置で構成されるシステムを開発する。取付け誤差と血流量変化に対する本システムの有用性を検証するため、基礎実験として血液循環回路実験において本システムを用いてチューブ中の血液のヘマトクリット値を計測する。</p> <p>結果として、キャリブレーションを用いることなく、少ない計測誤差で計測できたことから、本システムの有用性を確認できた。以上から、本研究ではキャリブレーションを必要としない光学的ヘマトクリット値計測手法および計測システムを開発することができた。</p>				
審査日	平成 26 年 1 月 30 日			
審査員	(大学名 職名)		(学位)	(氏名)
主査	筑波大学	教授	工学博士	山海 嘉之
副査	筑波大学	教授	博士(工学)	中内 靖
副査	筑波大学	准教授	博士(工学)	鈴木 健嗣