

平成20年2月27日

豊橋技術科学大学長 殿

審査委員長 石田 誠



## 論文審査及び最終試験の結果報告書

このことについて、下記の結果を得ましたので報告いたします。

学位申請者	丸山 結城	学籍番号	第 0 1 3 3 4 9 号
申請学位	博士(工学)	専攻名	電子・情報工学専攻
論文題目	フィルタレス蛍光検出センサに関する研究		
公開審査会の日	平成20年 2月 26日		
論文審査の期間	平成20年1月23日~平成20年2月26日	論文審査の結果	合格
最終試験の日	平成20年 2月 26日	最終試験の結果	合格

論文内容の要旨	<p>蛍光検出法は分子生物学や生化学研究において広く用いられている。しかし蛍光検出システムには様々な光学部品が必要となり、大型化・高コスト化の傾向がある。一方で化学分析装置を小型化し、チップ上へ集積化する<math>\mu</math>-TASの開発が精力的に行われている。今後、蛍光検出センサを<math>\mu</math>-TASチップ上に集積化できれば、<math>\mu</math>-TASチップの有用性は格段に向上すると考える。</p> <p>本研究は、<math>\mu</math>-TASチップ上に集積化可能なフィルタレス蛍光検出センサの開発を目指したものであり、全7章から構成されている。第1章では、蛍光検出に関する研究の背景と蛍光検出センサの開発動向を述べ、研究目的を示している。第2章では提案センサの検出原理、センサ構造が示されている。第3章では製作方法及び基本特性について、第4章では蛍光検出システムの構築と、それを用いた検出結果について述べられている。第5章ではこのセンサのアレイ化を目指した検討結果、第6章では蛍光検出限界を決める構造的要因を検討し、構造の最適化による蛍光検出限界の向上についての結果が示されている。最後に第7章で本論文の総括が述べられている。</p>
---------	--

審査結果の要旨	<p>本研究は、光学フィルタを用いることなく励起光と蛍光の同時検出を可能とする、フィルタレス蛍光検出センサの開発を目的としたものである。これまで化学分析装置の小型化を目指した<math>\mu</math>-TAS研究において、光学的フィルタをもちいた蛍光検出センサの集積化が検討されてきたが、多元蛍光標識などの計測は不可能であり、その用途は限られていた。このような欠点を克服するため、本論文では光学フィルタを用いない画期的な蛍光検出センサの提案と試作を行い、このセンサがDNA検出をはじめとするバイオ分野への応用が可能であることを初めて明らかにしている。この新規な光センサを用いて、フィルタを用いずに、励起光強度の1/100の蛍光の同時測定を実現し、16.7nMまでの2本鎖DNAの定量検出を行うことに成功している。さらにこのチップがDNA増幅過程のリアルタイムモニタリングへの応用ができることを示している。これらの研究成果は、学術論文、国際会議で報告しており、この分野の発展に大きく寄与するものと評価が高い。以上により本論文は博士(工学)の学位論文に相当するものと判断した。</p>
---------	---

審査委員	石田 誠	中内 茂樹	岡田 浩
	澤田 和明		

(注) 論文審査の結果及び最終試験の結果は「合格」又は「不合格」の評語で記入すること。