

平成 21 年度科学研究費補助金実績報告書（研究実績報告書）

1. 機関番号 3 2 6 9 2 2. 研究機関名 東京工科大学
3. 研究種目名 若手研究(B) 4. 研究期間 平成 20 年度 ~ 平成 21 年度
5. 課題番号 2 0 7 1 0 0 9 8

6. 研究課題名 偏光した励起光と光導波型基板を用いた蛍光の超高感度検出

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
9 0 3 6 7 1 9 4	フリガナ アキモト タクオ 秋元 卓央	応用生物学部	講師

8. 研究分担者(所属研究機関名については、研究代表者の所属研究機関と異なる場合のみ記入すること。)

研究者番号	研究分担者名	所属研究機関名・部局名	職名
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		
	フリガナ		

9. 研究実績の概要

下欄には、当該年度に実施した研究の成果について、その具体的内容、意義、重要性等を、交付申請書に記載した「研究の目的」、「研究実施計画」に照らし、600字~800字で、できるだけ分かりやすく記述すること。また、国立情報学研究所でデータベース化するため、図、グラフ等は記載しないこと。

光導波型基板の偏光特性を利用した高感度かつ高 S/N 比の蛍光測定装置の開発と、この装置を用いた蛍光標識タンパク質の高感度検出を試みた。

高感度かつ高 S/N 比の蛍光測定装置を開発するために、偏光した励起光を光導波型造基板に照射し、検出器直前での励起光の偏光状態と蛍光の偏光状態をそれぞれ調べた。この結果、検出器直前では励起光は偏光しているのに対して、蛍光はほぼ無偏光であることがわかった。この結果より、検出器に入射する光の偏光状態を制御し、励起光が検出器に入射することを抑制する装置を作製した。本装置と光導波型基板を用いて、蛍光物質の RhodamineB を測定したところ、通常の蛍光検出方法に比較し、約 10 倍の測定感度の向上と、約 10 倍の S/N 比の向上が確認された。

また、本装置を用いて、蛍光標識のタンパク質の検出を試みた。実験では、モデルタンパク質として Cy5 標識の IgG を測定対象とした。シランカップリング剤によって光導波型基板表面をアミノ化し、グルタアルアルデヒドを用いて抗 IgG 抗体を固定化した。この基板上で Cy5 標識の IgG の測定を行った。この結果、光導波型基板の Al₂O₃ の膜厚が 80 nm のとき、通常のガラス基板に比較し IgG を約 15 倍感度良く測定できることがわかった。

以上の結果より、本研究を通して、高感度かつ高 S/N 比の蛍光測定装置の開発ができた。また、本装置を用いることで、蛍光標識のタンパク質を既存法よりも 15 倍程度感度良く測定することに成功した。

10. キーワード

- (1) バイオ関連機器 (2) マイクロアレイ (3)
- (4) (5) (6)
- (7) (8)

(裏面に続く)

11. 研究発表（平成21年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（ 1 ）件 うち査読付論文 計（1）件

著者名	論文標題			
Takuo Akimoto, Mitsuru Yasuda	Fluorescence enhancement and reflection of the excitation light observed with a multilayered substrate			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁
Applied Optics	有り	49	2010	80-85

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

著者名	論文標題			
雑誌名	査読の有無	巻	発行年	最初と最後の頁

〔学会発表〕 計（ 1 ）件 うち招待講演 計（1）件

発表者名	発表標題		
江藤 広基、柏木 賢人、安田 充、秋元 卓央	積層構造基板を用いた蛍光タンパク質を発現する大腸菌の高感度検出		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会第90回春季年回	2010年3月28日	近畿大学	

〔図書〕 計（ 0 ）件

著者名	出版社		
書名	発行年	総ページ数	

12. 研究成果による産業財産権の出願・取得状況

〔出願〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	出願年月日	国内・外国の別

〔取得〕 計（ 0 ）件

産業財産権の名称	発明者	権利者	産業財産権の種類、番号	取得年月日	国内・外国の別

13. 備考

※ 研究者又は所属研究機関が作成した研究内容又は研究成果に関するwebページがある場合は、URLを記載すること。

--