

平成22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 基盤研究(C) 4. 研究期間 平成22年度～平成24年度
5. 課題番号 2 2 5 5 0 0 8 4
6. 研究課題名 高感度プロテオミクスのためのナノ構造基板の開発

7. 研究代表者

研究者番号	研究代表者名	所属部局名	職名
4 0 2 6 2 1 0 9	矢野 和義	応用生物学部	教授

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

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。

本研究で作製するナノ構造基板とは、ガラス基板上などに金属と誘電体の各薄膜を順次積層させることで、その上に存在する蛍光色素からの蛍光強度を数十倍にも増強させることのできる基板である。ここでは特にスパッタ法によって銀(Ag)を用いた金属膜を、またプラズマ重合によってヘキサメチルジシロキサン(hexamethyldisiloxane:HMDS)をモノマーとした誘電体膜を作製した。誘電体膜の膜厚の計測には、計測に適した基板であるシリコン基板を使用し、最終的にスライドガラス上にナノ構造を構築した。

ガラス基板上に製膜したAg膜の膜厚と製膜時間の関係をグラフ化したところ、相関係数0.9994という高い相関性が示された。また同様に、HMDSの膜厚とプラズマ重合時間の関係も、相関係数0.9973という高い相関性が得られた。これらの結果より、スパッタリング時間またはプラズマ重合時間と各膜厚は比例関係にあることが示され、良好な検量線を得ることができた。

こうした知見をもとに、様々なHMDS膜の膜厚を持つナノ構造基板上にCy3標識抗mouse IgG抗体をスポットティングし、HMDS膜の膜厚と蛍光増強度の関係を調べた。1.6 µg/mlのCy3標識抗mouse IgGを用いたとき、蛍光強度はHMDS膜の膜厚に依存し、HMDS膜が63 nmのときに蛍光強度は最も増強された。未修飾のガラス基板と比較したところ、蛍光強度は約30倍に増強されることが確認できた。以上の結果から、プラズマ重合法を用いてHMDS膜の膜厚を50～70 nmにすることにより、蛍光増強基板はガラス基板よりも蛍光強度を最大で約30倍に増強されることが確認された。

10. キーワード

- (1) プロテオミクス (2) プラズマ重合 (3) 分析化学
- (4) 薄膜 (5) 蛍光 (6)
- (7) (8)

(裏面に続く)

11.研究発表（平成22年度の研究成果）

〔雑誌論文〕 計（0）件 うち査読付論文 計（0）件

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

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（4）件 うち招待講演 計（0）件

発表者名	発表標題		
矢野和義	蛍光増強構造を有するマイクロプレートを用いた高感度蛍光検出		
学会等名	発表年月日	発表場所	
日本化学会 第4回関東支部大会	2010年8月30日	筑波大学（茨城県）	

発表者名	発表標題		
矢野和義	全自動二次元電気泳動装置を用いたタンパク質の分離とリン酸化タンパク質の免疫検出		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第33回日本分子生物学会年会	2010年12月8日	神戸ポートアイランド（兵庫県）	

発表者名	発表標題		
矢野和義	蛍光増強構造を有するマイクロプレートを用いた高感度蛍光検出		
学会等名	発表年月日	発表場所	
第33回日本分子生物学会年会	2010年12月8日	神戸ポートアイランド（兵庫県）	

発表者名	発表標題		
矢野和義	Highly sensitive antibody arrays modified by plasma polymerization		
学会等名	発表年月日	発表場所	
2010 International Chemical Congress of Pacific Basin Societies (PACIFICHEM2010)	2010年12月17日	米国ホノルルコンベンションセンター	

〔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。

--