

基板に固定化された光応答性分子のプラズモン促進光反応における銀膜厚依存性

(関西学院大 院理工¹・埼玉工業大工²) ○浅野恭平¹・名和靖矩¹・田中睦生²・田和圭子¹

Silver thickness dependence of plasmon-assisted photochemical reaction in photoresponsive molecules modified to plasmonic chip (¹*School of science and technology, Kwansei Gakuin University*, ²*Saitama Institute of Technology*) ○Kyohei Asano,¹ Yasunori Nawa,¹ Mutsuo Tanaka,² Keiko Tawa¹

Surface of a plasmonic chip, in which the wavelength-sized periodic structure was coated with 40 or 50 nm-thick-silver layers, was modified with the photoresponsive molecule 3-((2-formyl-3-methylphenyl) thio) benzoic acid (B-O-MBA). Modified plasmonic chip was exposed to UV or Visible light by a transmitted light system using an upright-inverted fluorescence microscope, and the intermediate was formed. Then, Cy5-maleimide was reacted with the intermediates of B-O-MBA by Diels-Alder reaction. Fluorescence images were taken with upright-inverted microscope and fluorescence enhancement and promotion of binding density of Cy5-M were evaluated from the ratio of fluorescence intensities inside exposure spot to that outside.

Keywords : *Plasmon, Fluorescence Microscopy, Enhanced Fluorescence, Biosensor, Photochemical Reaction.*

当研究室では、波長サイズの周期構造を持つ金属薄膜で覆われたプラズモニックチップを用い、蛍光増強に加え光化学反応を促進する増強電場を形成する方法を開発してきた。光照射スポットでのみチップに表面修飾した光応答性分子を光化学反応させることで、捕捉分子を空間制御して結合させ、ターゲット分子をスポット毎に検出できるマルチアレイバイオセンサーの開発を目指した。本研究では、銀膜厚が $40 \pm 5 \text{ nm}$ または $50 \pm 5 \text{ nm}$ の2種類のプラズモニックチップを調製し、表面に 3-((2-formyl-3-methylphenyl) thio) benzoic acid (B-O-MBA) を修飾した。正倒立蛍光顕微鏡下でチップ裏面からUV光または波長410nmの可視光を照射し、反応中間体を形成した。その後、Cy5-マレイミド(Cy5-M)をDiels Alder反応で結合した。Cy5の蛍光像解析から、光照射したスポット内外のプラズモニックパターン上で蛍光強度を評価し、反応促進率と蛍光増強度を求め、反応促進を確認した。

[謝辞] 光硬化性樹脂をご提供頂いた東洋合成工業株式会社に感謝致します。

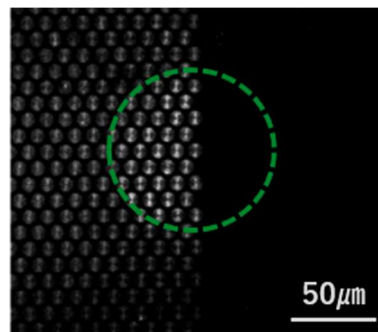


Fig.1 Fluorescence microscopic image of Cy5 bound to B-O-MBA. Green broken circles correspond to the exposure spot and the area of capture interface formed.