

※課題番号 : F-12-HK-0061
※支援課題名 (日本語) : 回折格子型プラズモンセンサーデバイスの作製
※Program Title (in English) : Fabrication of grating plasmon sensor device
※利用者名 (日本語) : 石川貴智
※Username (in English) : Takatomo Ishikawa
※所属名 (日本語) : (株) データベース
※Affiliation (in English) : DATABASE Co. Ltd.

※概要 (Summary) :

表面プラズモン検出装置を用いることで様々な生体反応の検出を行うことができる。すでに食品の検査などでも用いられている。北海道では牛乳中に混入する抗生物質の定量検査が必要となっているが、通常はHPLCなどによる分析をおこなっている。この検査方法の場合は時間がかかることや酪農家からタンクローリーで回収した後に行うことからロスが大きくなることが指摘されている。そのため、各酪農家で迅速に分析できるシステムが必要とされ、その候補として表面プラズモンセンサーが検討されている。今回は北海道大学電子科学研究所と共同で回折格子型のプラズモンセンサーデバイスを開発、特にあまり検出対象とされていないセフェム系抗生物質の好感度検出が可能なチップ作製を試みた。

※実験 (Experimental) :

ガラス基板上にフォトレジストを塗布し、He-Cd レーザーを用いた干渉露光法により数 100nm のライン & スペースのパターンを作製した。その後、ドライエッチング装置 (NLD-500) を用いてエッチング加工を行い、ガラス基板上に回折格子構造を作製した。次にヘリコンスパッタ装置を用いて接着層として Cr を 5nm 程度、金を 50nm 程度成膜して回折格子型プラズモンセンサーとした。

※結果と考察 (Results and Discussion) :

作製した回折格子型プラズモンセンサーの写真を示す。見た目からも特定波長の光を回折していることが明らかである。この基板について He-Ne レーザーを用いて共鳴角を測定したところ 24.0 度となった。

次に基板上での生体分子の結合による共鳴角のシフトを観察するために、アビジンとビオチンの結合測定を行った。作製した基板をピラニア溶液を用いて洗

浄した後に自己組織化単分子膜を固定化した。その後にアビジンを反応させて回折格子プラズモンセンサー上に固定化した。その後、ビオチン溶液を滴下して共鳴角の変化を測定した結果、0.4 度の共鳴角シフトが観察された。

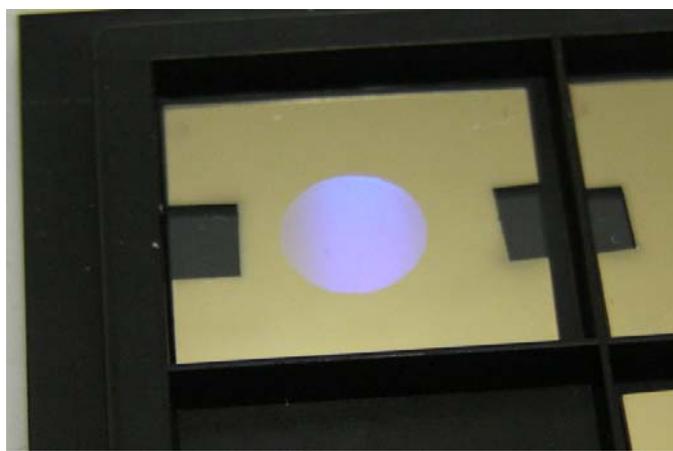


写真1 作製した回折格子型センサー

※その他・特記事項 (Others) :

・今後の課題
アビジン-ビオチン系の反応までの評価であったため、今後はセフェム系の測定を行い、定量性評価を進める。

共同研究者等 (Coauthor) :

北海道大学電子科学研究所 西井準治、松尾保孝

論文・学会発表

(Publication/Presentation) :

なし

関連特許 (Patent) :

なし