

## 高感度リアルタイム測定を目指した全反射型 LSPR バイオセンサーの開発

## Development of an ATR-LSPR biosensor for high-sensitive realtime detection

阪大院工 °吉川 裕之, 山本 英貴, 民谷 栄一

Osaka Univ., °Hiroyuki Yoshikawa, Hidetaka Yamamoto, Eiichi Tamiya

E-mail: yoshikawa@ap.eng.osaka-u.ac.jp

【序】貴金属ナノ構造の局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) を利用したバイオセンサーは、生体分子間の特異結合に伴う表面近傍の誘電率変化を選択的に検出できる優れた手法である。これまで、感度の向上を目的として様々なサイズや形状の貴金属ナノ構造が提案され、研究されてきたが、複雑で精緻なナノ構造の作製には時間・コスト・手間がかかり、誰もが簡便に利用できる普及型バイオセンサーとしての実用化にはいくつかの問題点がある。本研究では、最も基本的な LSPR センサー基板である金ナノ粒子固定ガラス基板を用いて、全反射条件で白色光を入射させ、反射スペクトルを測定することにより、簡便で高感度なリアルタイム測定系の構築を目指した。

【実験】ガラス基板表面をシランカップリング剤で表面処理した後、粒径 50 nm の金コロイドを滴下して金ナノ粒子固定基板を作製した。金ナノ粒子にアルカンチオール自己組織化膜を介してビオチンおよび IgG を固定化し、それぞれストレプトアビジンと抗 IgG 抗体を試料として測定を行った。実際の測定に先立ち、フレネルの式を利用して反射スペクトルを計算し、入射角に対する基板の屈折率感度の変化を調べた。その結果、ガラス基板側から白色光を入射させたとき、全反射角以上の入射角において LSPR バンドの長波長シフトと、屈折率感度の向上が見られた。この計算結果を踏まえて、プリズムカップリングによる全反射スペクトル測定光学系を構築した。センサー基板はマッチングオイルを介してプリズム上に配置し、サンプル溶液を上から滴下して測定を行った。

屈折率の異なる溶液を滴下したときの反射スペクトルと、得られた屈折率感度の入射角依存性を調べたところ、計算結果と同様に全反射条件では LSPR バンドが長波長側に現れ、屈折率感度も向上することが分かった。図 1 は各濃度のストレプトアビジン溶液を滴下した後の、LSPR バンドの時間変化である。ビオチン分子との特異結合による局所的な屈折率変化をリアルタイム検出することに成功した。当日は抗 IgG 抗体の測定結果についても報告する予定である。

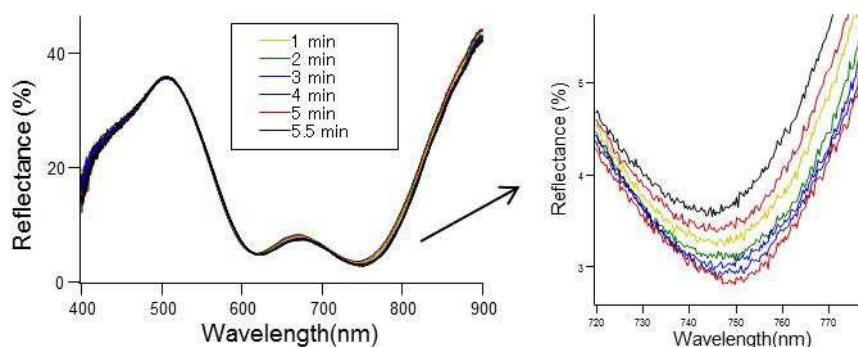


Figure 1. Temporal change of reflectance spectra due to biotin-avidin binding