



自然科学系 教授
馬場 暁 BABA Akira



専門分野

電子デバイス、有機・バイオエレクトロニクス、有機・バイオフォトンクス

農・食・バイオ

表面プラズモン共鳴を利用したなんでも検出できるセンサ

キーワード

表面プラズモン、バイオセンサ、フレキシブルセンサ、環境センサ、農業用センサ、ガスセンサ

研究の目的、概要、期待される効果

我々は特に、金属薄膜表面近傍に励起する“表面プラズモン”を用いて、有機薄膜・デバイスの高感度評価技術の開発を行っています。また、表面プラズモンの励起により大きく強められた電界を利用した、次世代高効率有機デバイスの基礎・応用研究を推進しています。これらの具体的な応用例としては、ウェアラブル電子デバイス、バイオセンサ、環境センサ、ガスセンサ、農業用センサなど多岐に渡ります。

また、我々はマイクロ流路を用いた透過型表面プラズモン共鳴 (TSPR) 法を基にしたスマートフォンで検出可能なプラズモニックバイオセンシングシステムを開発を行っています。スマートフォンの白色LEDを光源として、CCDカメラを検出器として用いたTSPRセンシングシステムの構築により、尿などによる健康診断を将来的に家庭でも行えるよう目指しています。

図に示すように、スマートフォンにセンシング部を取り付け・取り外しが可能なフレキシブルプラズモニックシート/スマートフォン一体型システムの構築を行っています。スマートフォンに簡単に着脱が可能となるPDMSを、グレーティング基板として用いたプラズモニックセンサーシートを利用しています。

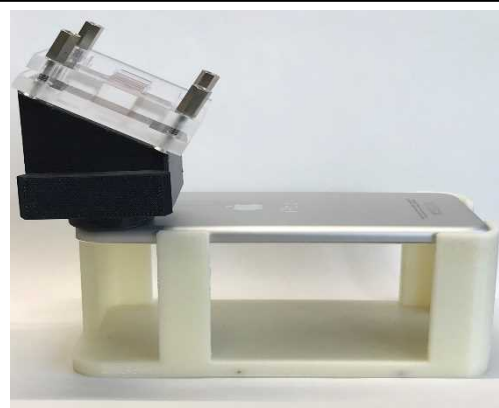


図1. スマートフォン取り付け型T-SPRセンシングシステム

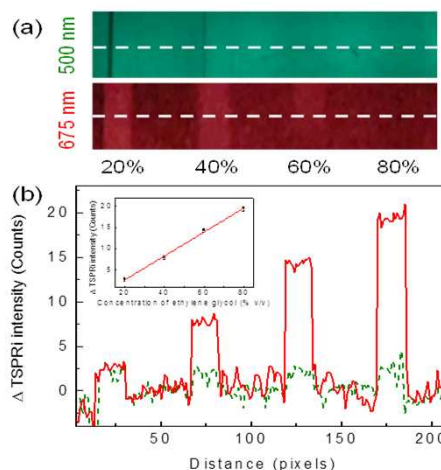


図2. (純水とエチレングリコールの比を変化させることで)マイクロ流路中の屈折率を変化させたときのそれぞれの流路の光強度の変化

関連する
知的財産
論文 等

「表面プラズモン共鳴センサ装置」(特願2017-226029)
「基質抗原同時検出バイオセンサ、電極、基質抗原同時検出方法、および、プログラム」(特願2014-19169)
「透過光制御デバイス」(特許第5920734号) 「ケミカルバイオセンサー」(特許第5181386号)

アピールポイント

簡便な健康チェック、環境エネルギーの活用などが可能です。具体的には、
・尿センサ
・生活習慣病検査・ウェアラブルセンサ
・農業用センサ
・光センサ 等への応用です。

つながりたい分野(産業界、自治体等)

バイオセンサ、生体センサ、環境センサ、フレキシブルセンサなどの各種高感度センサ、有機エレクトロニクス分野の活用を検討されている企業を期待します。