

超微細加工領域における支援成果

プラズモンセンサの作製とバイオセンシングへの応用

<sup>a</sup>産業技術総合研究所, <sup>b</sup>筑波大学大学院  
 中元 浩平<sup>a, b</sup>, 栗田 僚二<sup>a</sup>, 丹羽 修<sup>a, b</sup>

【研究目的】

金属のナノ構造をナノインプリント法により精緻な構造を一括、大面積に作製した。これをマイクロフルイデクス中に実装することにより疾病マーカーの一種であるTNF- $\alpha$ の測定を行った。

【成 果】

Fig. 1(inset)にFE-SEMを用いて観察した金ナノホール構造を示す。直径300 nmのホール構造が正確に転写されていることを確認した。Fig. 2(a)にはOs-gel-HRPを修飾する前後の反射スペクトルを示す。Fig. 2(b)にディップ波長のシフトとサイクリックボルタモグラム(CV)の同時測定の結果を示す。酸化電流が測定されるに従い、ディップ波長が低波長側にシフトした。

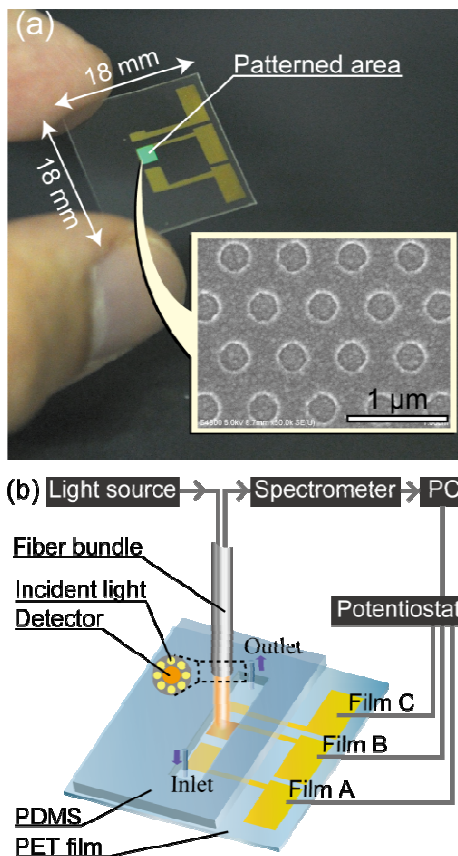


Fig. 1. (a) Photo of EC-SPR chip. (Inset) SEM image of gold nanohole array. (b) Schematic illustration of measurement setup. 2 mm x 2 mm gold nanohole array in the center was vertically illuminated with white light through a fiber bundle. Three electrodes, namely a counter electrode (Film A), a working electrode (Film B), and a reference electrode (Film C), were incorporated in a PDMS microfluidic channel.

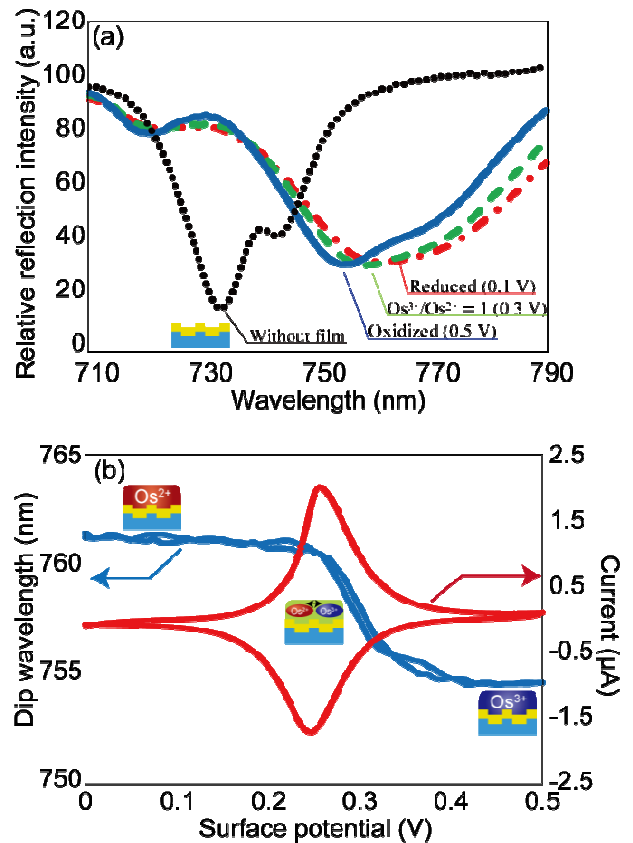


Fig. 2. (a) Reflection spectra from a gold nanohole array without Os-gel-HRP film (black dots) and with the film when applying different potentials of 0 (red), 0.3 (green) and 0.5 V (blue) through CV measurement. (b) Cyclic voltammogram (red) and potential dependent surface plasmon resonance wavelength sensorgram (light blue) in PBS buffer without a substrate (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>). The gold nanohole array substrate (working electrode) was modified with 0.5  $\mu$ L Os-gel-HRP. The scan rate was 5 mV/sec and the potential was cycled between 0 and 0.5 V (vs Ag/AgCl).

この成果は論文誌Nanoscale(IF:4.109, 2010年度)3(2011), 5067-5075に掲載された