

局在表面プラズモン共鳴(LSPR) チップのナノインプリントによる 作製方法とセンサへの応用

特開2020-034342

技術開発支援

計測分析技術グループ 瀧本 悠貴
TEL 03-5530-2646

特徴

ナノサイズの微細な構造を安価に量産することが可能なナノインプリントを用いた、局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) を生じる金属ナノパターンの作製方法や、LSPR センサへの応用例をご紹介します。

局在表面プラズモン共鳴 (LSPR) とは？

ナノサイズの金属構造体表面の電子が光によって集団振動する現象
⇒特定の波長の光を吸収・散乱し、その波長は金属の種類、サイズ、配列などによって変化します。
ウイルスやガスなどが、金属構造体に接近したり付着しても吸収波長が変化します。



バイオセンサやガスセンサとして応用が可能

LSPRチップの代表的な作成方法

- (a)合成した金属ナノ粒子を基板に塗布する方法
- (b)ナノスフィアリソグラフィー
- (c)電子線描画リソグラフィー
- (d)ナノインプリントリソグラフィー

本発表では、都産技研におけるナノインプリントリソグラフィーによる金属ナノパターンの作製方法とセンサへの応用例を紹介します。

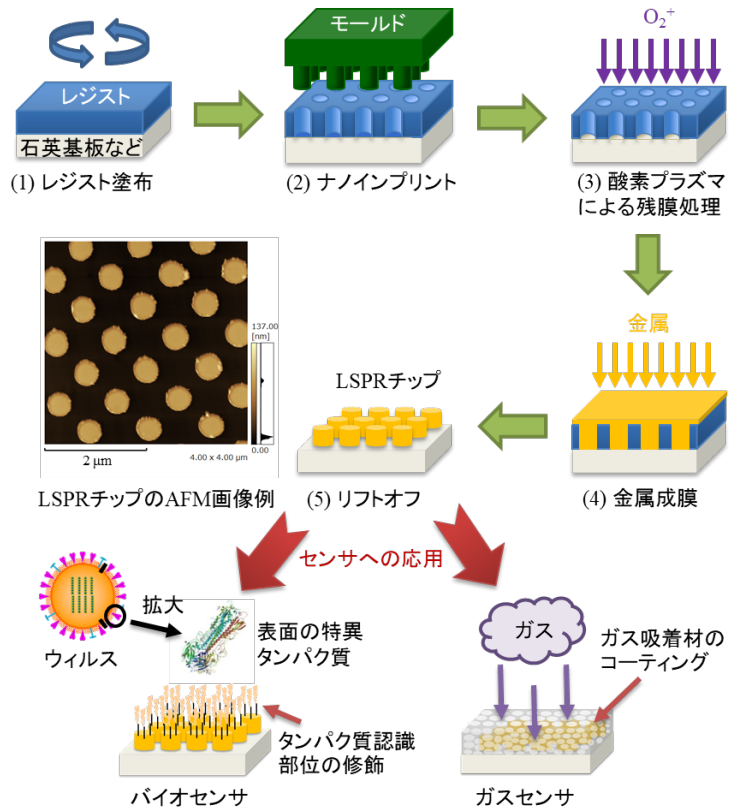


図 ナノインプリントによる金属ナノパターン作製方法とセンサへの応用例

従来技術に比べての優位性

- 合成した金属ナノ粒子を基板に塗布する方法や、ナノスフィアリソグラフィーでは難しい、様々な金属ナノパターンをデザイン通りに作製可能
- 電子線描画リソグラフィーよりも短時間かつ安価に金属ナノパターンを量産可能

今後の展開

- ガスセンサやバイオセンサへの応用
- 金属ナノパターン基板の製品化 (技術移転)
- LSPRセンサを用いたIoT分野への貢献

研究成果に関する文献・資料

- With high sensitivity and with wide-dynamic-range localized surface-plasmon resonance sensor for volatile organic compounds. *Sensors Actuators B Chem* 196:1-9 (2014)
- Detection of SO₂ at the ppm Level with Localized Surface Plasmon Resonance (LSPR) Sensing. *Plasmonics* 15:805-811 (2020)

研究者からのひとこと

金属ナノパターンは安価に量産できるようになり、さまざまなものを検出可能な小型センサに応用できます。ご興味のある企業さまからのご相談をお待ちしています。

共同研究者 紋川 亮、月精 智子、永田 晃基、伊達 修一、奥 優 (都産技研)