

超高感度な光バイオセンシング

Keywords: 蛍光検出、メタ表面、バイオマーカー

光機能分野 プラズモニクスグループ

岩長 祐伸

IWANAGA.Masanobu@nims.go.jp | <http://www.nims.go.jp/nanophoto/iwanaga>



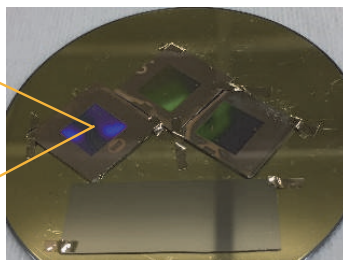
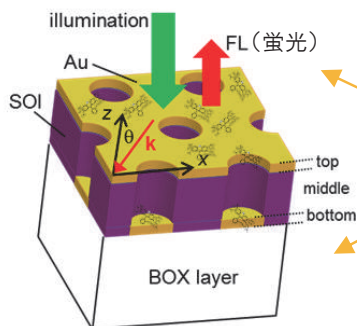
研究の背景

- 蛍光検出法は生体分子を最も高い感度で検出することができる方法として知られている。
- しかしながら、大きな蛍光増強効果のあるセンサ基板は極めて少数しか報告されていなかった。
- また、従来の蛍光増強できるセンサは不均一な応答を示し、再現性を得ることが難しかった。

研究の狙い

- 蛍光増強効果の大きなメタ表面(人工設計されたナノ構造表面)を新規に開発する。
- その際、生体分子への特異性装飾可能な金の最表面を用いる。
- 実験的に原理実証を行う。

最先端研究トピックス

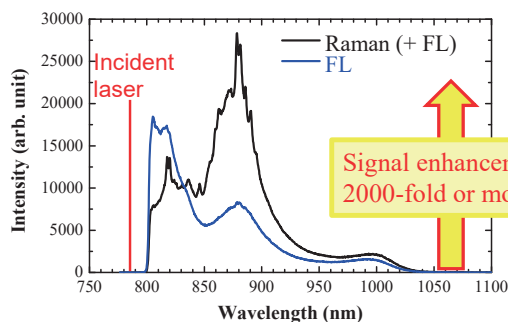


メタ表面の写真。
UVナノインプリント法により、
1 cm 角の大面积なメタ
表面を作製した。

完全光放射型のメタ表面(模式図)。
3層積層構造からなり、トップとボトムが相補
的な構造となっているのが特徴である。

典型的な実験結果(右図)。

- ✓ 蛍光増強効果のないシリコン基板
に対して、2000倍を超える強度増
強を見出した。
- ✓ 界面改質によって、増強信号(蛍
光とラマン散乱)の選択可能性も
見出した。



文献

- ・H. Kurosawa and M. Iwanaga, RSC Advances **7**, 37076–37085 (2017).
- ・M. Iwanaga, B. Choi, H. T. Miyazaki, and Y. Sugimoto, Nanoscale **8**, 11099–11107 (2016).
- ・M. Iwanaga, *Plasmonic Resonators: Fundamentals, Advances, and Applications* (Pan Stanford, Singapore, 2016).

まとめ

- 新規の完全光放射型メタ表面を考案、実現した。
- ナノインプリント法により、量産に対応した作製を行った。
- 例外的に大きな蛍光増強効果を実験的に実証した。

実用化への目標

- 蛍光標識した生体分子の検出実例を積み上げる。
- 社会的にも関心の高いバイオマーカーの蛍光検出を行う。