

## 蒸着金薄膜の微細化による表面増強ラマン散乱活性基板の開発

### Developments of surface-enhanced Raman scattering active substrate by refinement of evaporated gold thin film

学習院大理 ○近藤崇博, 冨田輝, 森下なな花, 齊藤結花

Gakushuin Univ., °Takahiro Kondo, Akira Tomida, Nanaka Morishita and Yuika Saito

E-mail: takahiro.kondo@gakushuin.ac.jp

【はじめに】表面増強ラマン散乱 (Surface-enhanced Raman scattering, SERS) は金属の微細な構造体に光を当てた際に生じる局所的な電場増強を利用し、高感度なラマン散乱測定を行う手法である[1]。SERS 基板として金属膜を真空蒸着で作製した際に形成されるアイランド構造は古くからよく用いられている[2, 3]。

本研究では容量結合プラズマを用いたエッチングにより、金薄膜のアイランド構造を微細化することで、高いプラズモン増強場を示す基板の開発を行うことを目的とする。

【実験方法】エタノールで 10 分間超音波洗浄したカバーガラスに真空蒸着により厚さ 30 nm の金薄膜を作製した。このサンプルを容量結合プラズマ装置(励起周波数 13.56 MHz)のカソード上に設置し、エッチングを行った。

処理後のサンプルは原子間力顕微鏡(AFM)により形状評価を行った。また、AFM 像をもとに FDTD(Finite-difference time-domain)法を用い光により誘起される局所電場強度の評価を行った。

【実験結果】図 1 にプラズマ処理前後の金薄膜の AFM 像を示す。プラズマ処理後ではアイランド構造が小さくなる傾向がみられた。また、プラズマ処理後、金薄膜表面の算術平均粗さは低くなる傾向がみられた。

【おわりに】アイランド構造の微細化に伴い、作製した基板は高い局所電場強度を示す可能性がある。講演会では FDTD 計算の結果と合わせ詳細を発表する。

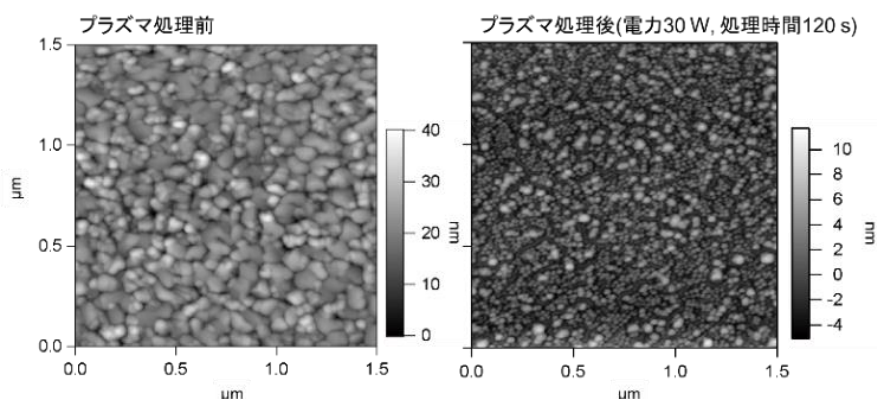


図 1. プラズマ処理前とプラズマ処理後(電力 30 W, 処理時間 120 s)の金薄膜の AFM 像

#### 【参考文献】

- 1) P. A. Mosier-Boss, Nanomaterials, 7, 142 (2017)
- 2) V. L. Schlegel et al., Anal. Chem., 63, 241 (1991)
- 3) I. Doron-Mor et al., Chem. Mater., 16, 3476 (2004)