

CO₂ レーザー照射と高分子膜被覆で作成した

Ag/PMMA ナノ構造のプラズモン共鳴波長チューニング

Tuning Plasmon Resonance Wavelength of Ag/PMMA Nanostructure

Prepared by CO₂ Laser Irradiation and Polymer Films Coating

京大エネ研 ○石松勇樹, 西川隼人, 中嶋隆

Kyoto Univ., ○Y. Ishimatsu, H. Nishikawa, and T. Nakajima

E-mail: ishimatsu.yuki.74v@st.kyoto-u.ac.jp

金属ナノ粒子による局在表面プラズモン共鳴 (Localized Surface Plasmon Resonance : LSPR) は様々な光電子デバイスへの応用が期待されている。LSPR 波長の決定因子として金属の種類、ナノ粒子の粒径、間隔、周辺媒質の誘電率などが知られている。我々は Au, Ag 薄膜に低出力 CO₂ レーザーを照射し数秒～数十秒照射することによってナノ構造化する研究を行っており、この手法ではレーザー照射条件によってナノ構造のサイズを容易に変更することが可能である。

LSPR 波長のチューニングレンジをさらに拡張する方法として、ナノ構造化 Ag 膜を SiO₂ など無機酸化物の薄膜で被覆する研究が報告されている[1,2]が、無機酸化物の薄膜作成には装置、手間、およびコストがかかる。そこで我々は、スピコートによって安価かつ簡便に被覆できる高分子膜を用いることを考えた。

本研究では、スライドガラス上にスパッタした Ag 薄膜に CO₂ レーザーを照射して作成した Ag ナノ構造上に PMMA-トルエン溶液をスピコートし、PMMA 薄膜で被覆した。被覆の前後で UV-vis 測定を行い、LSPR 波長のシフトを確認した。また、溶液中の PMMA 濃度を調整することで PMMA 膜厚を調整した結果、LSPR 波長のシフト量が増減した。

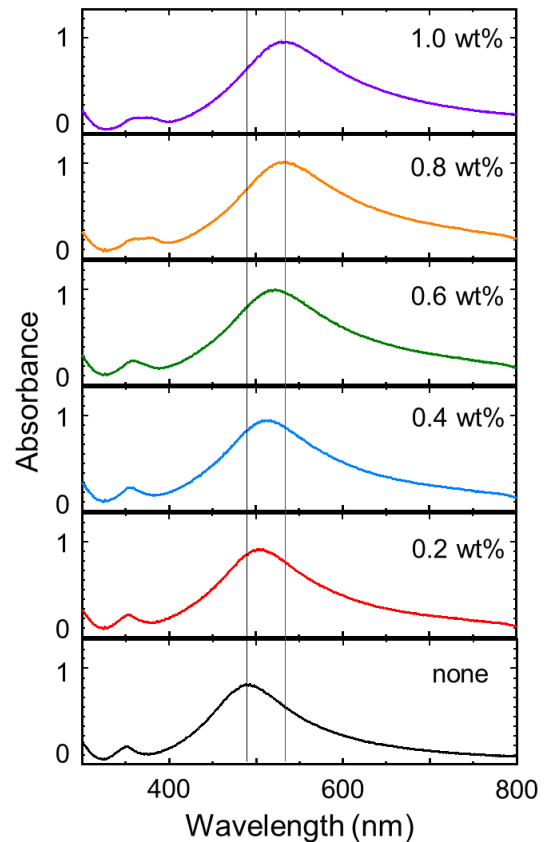


Figure 1. LSPR wavelength of nanostructured Ag films with PMMA layers spin-coated with different concentrations of PMMA solutions.

[1] X. Liu et al, *Sci. rep.* **5**, 12555, (2015).

[2] S. Scherbak et al, *Plasmonics*, **12**, 1903, (2017).