

スパッタ蒸着と CO₂ レーザー照射の繰り返しによる Au および Ag ナノ構造の尖鋭化

Sharpened nanostructure of Au and Ag films by repeated deposition/CO₂ laser irradiation

京大エネ研 西川隼人^o, 檜原和彦, Faniyeyu Igor, 中嶋 隆

Kyoto Univ. H. Nishikawa^o, K. Kashihara, F. Igor, T. Nakajima

E-mail: nishikawa.hayato.26r@st.kyoto-u.ac.jp

Au ナノ構造膜は様々な分野に応用されているが、医療分野、とりわけ SERS 基板として大きな注目を集めている。SERS 基板として性能を高めるには Au ナノ構造の大きさ、形状、密度を調整することが肝要であり、様々な作製手法が盛んに研究されている。しかし高密度な Au ナノ構造膜作製の簡便かつ迅速な手法は未だ確立されていない。

我々は簡便な新しい手法として、低出力 CO₂ レーザー照射による Au 膜のナノ構造化に取り組んでいる。Au 蒸着の後、CO₂ レーザー照射だけを複数回繰り返しても膜に大きな変化は起こらないが、蒸着とレーザー照射をセットで繰り返せば Au ナノ構造の尖鋭化が起こる。昨秋の講演会では、「蒸着と CO₂ レーザー照射」の繰り返し処理によって高密度な Au ナノ構造膜を作製でき、下図左のような特異なスペクトル形状を示すことを報告した。しかし、その原因を特定するには至らなかったため、今回は新たに XRD 測定を行った(下図右)。「蒸着と CO₂ レーザー照射」を繰り返した場合には(111)だけでなく(200)と(220)由来のピークが観測されることから、Au ナノ構造は粒子的性質を強く持っていることがわかる。これに対し、「蒸着と熱アニール」を繰り返した場合には(111)由来のピークのみが強く表れ、膜的な性質を強く持っていることがわかったが、これについては講演にて報告する。Ag 膜についても同様の処理を行い比較検討したが、こちららも詳細については講演にて報告する。

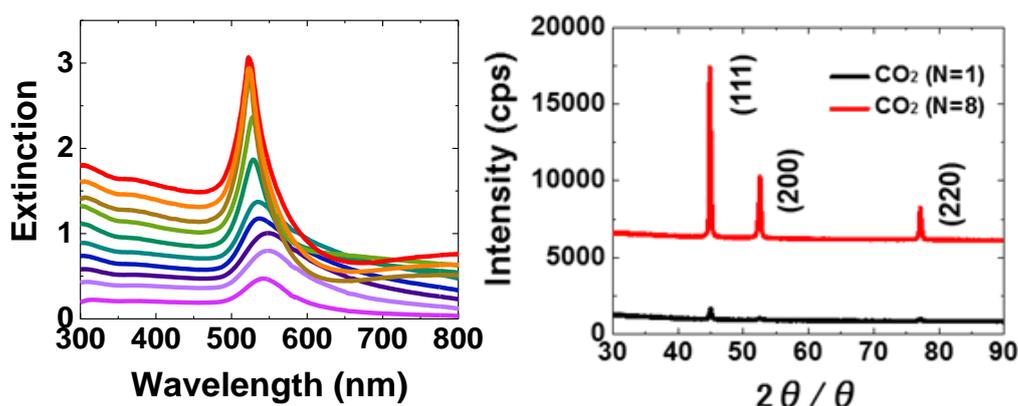


図. (左) 異なる繰り返し処理数 (下から上へ N=1,2,..., 10) に対する Au ナノ構造膜の消光スペクトル. (右) N=1 および 8 に対する Au ナノ構造膜の XRD スペクトル.