

自己組織化 Pd ナノシートに支持された Au ナノリングの合成と光学特性

Synthesis and optical properties of Au nanorings supported

by self-assembled Pd nanosheets

東理大¹, 理研² ○(B)児玉 涼介¹, 高槻 拓未¹, 藤崎 かなみ¹, 横田 幸恵^{1,2}, 渡辺 量朗¹

Tokyo Univ. of Science¹, RIKEN², °Ryosuke Kodama¹, Takumi Takatsuki¹, Kanami Fujisaki¹,

Yukie Yokota^{1,2}, Kazuo Watanabe¹

E-mail: kazuo@rs.tus.ac.jp

【はじめに】Pd はカップリングや還元反応でみられるように触媒活性が高く、Au は可視から近赤外の領域でプラズモン共鳴を誘起できる。我々は、触媒活性の高い Pd と可視から近赤外の領域で強い光吸収を起こす Au の二元金属に着目して研究を行っている。これまでに当研究室では、Au ナノダブルリングなどの液相合成に成功した[1]。本研究では自己組織化 Pd ナノシートを用いて、一次元的に積層した Pd ナノシート-Au ナノリングを合成し、Au ナノリングの積層数の制御とそれぞれの光学特性について検討した。

【実験】DMF/H₂O 溶液中で Pd 前駆体を還元し、直径 20 nm、厚み数 nm の円形のシートが数 nm 間隔で積層した自己組織化 Pd ナノシートを合成した。ナノシート表面に吸着した酢酸イオン間の van der Waals 力により Pd ナノシートが自己組織的に積層する [2]。Seed-Growth 法でこの自己組織化 Pd ナノシートの外周に Au ナノリングを形成し、積層 Pd ナノシート-Au ナノリングを合成した。Au ナノリングの形態を TEM で観察し、エタノール分散溶液の紫外可視吸収スペクトルを測定することで光学特性を調べた。

【結果】Fig. 1 に合成した積層 Pd ナノシート-Au ナノリングの TEM 像を示す。直径 20 nm の積層 Pd ナノシートの周囲に Au ナノリングが成長しており、Au ナノリングが配列している様子が確認できる。Fig. 2 に示す積層 Pd ナノシート-Au ナノリングの吸収スペクトルでは、500~600 nm に Au ナノリング由来のプラズモン共鳴ピークが観測されている。

自己組織化 Au ナノリングの積層数の制御と光学特性についての詳細について発表する。

【参考文献】

[1] 高槻 他、第 65 回応用物理学会春季学術講演会, 17a-A402-5 (2018).

[2] H. Wang *et al.*, *CrystEngComm.*, **19**, 4304-4311 (2017).

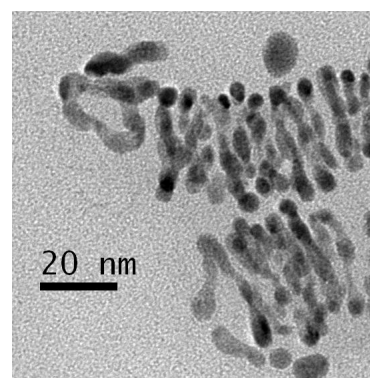


Fig. 1 TEM image of Au nanorings supported assembled Pd nanosheets.

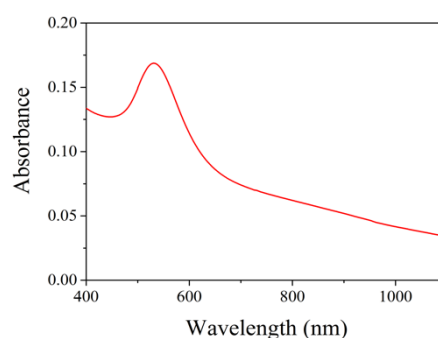


Fig. 2 Absorption spectrum of the self-assembled Au nanorings dispersed in ethanol.