

Auアノード溶解反応を利用した機能性Auナノ粒子の作製

(防衛大機能材料) ○小澤 真一郎・北郷 萌・松本 龍征・竹崎 陽也

Preparation of functional Au nanoparticles using Au anodic dissolution reaction (*Department of Materials Science and Engineering, National Defense Academy*) ○Shinichiro Ozawa, Moe Hokugo, Ryusei Matsumoto, Haruya Takezaki

In this study, Au was ionized into the electrolyte solution by anodic dissolution reaction using an Au electrode. Using the Au ions as a starting material, the functionalization of the Au nanoparticles produced by using various reducing reagents (thiols, amino acids) was investigated. The produced Au nanoparticles were investigated using electrochemical techniques, UV-visible spectroscopy, fluorometry, X-ray diffraction analysis and field emission scanning electron microscopy. The functionalization of the Au nanoparticles produced by different types and concentrations of reducing agents is reported.

Keywords : *Au anode dissolution reaction; Au nanoparticles; Functionalization; Reducing Reagents; Amino Acids*

電解質として無機塩 (Na_2SiO_3 , Na_2CO_3 , Na_2SO_4 など) を溶解した電解質溶液を、同じ材料 (Au, Ag, Si など) の電極を陽極と陰極としたビーカーに充填し、電極間に 2 A、10 ~ 30 V 印加し、数時間通電したところ、電極材料に由来するナノ粒子生成を確認し報告した¹⁾。液中通電法で生成する Au ナノ粒子は、その粒子径を制御することができれば、様々な分野で有用なナノ材料として応用できる可能性がある。本研究では、液中通電法のイオン化過程を模して、3 電極セルに電解質溶液 0.1 M NaCl を充填し、電解電位 +1.3 V (vs. Ag/AgCl) でアノード溶解反応により Au を電解質溶液中にイオン化 (AuCl_4^-) した。この Au イオンを原料とし、さまざまな還元剤 (チオール化合物、アミノ酸) を用いることにより、生成する Au ナノ粒子の機能化について検討を行った。今回、作製した Au ナノ粒子 (Fig.1) は、電気化学的手法、紫外可視分光法、フォトルミネッセンス、X線回折法、電界放出形走査電子顕微鏡を用いて調査した。使用する還元剤の種類や濃度によって生成する Au ナノ粒子の機能化について報告する。

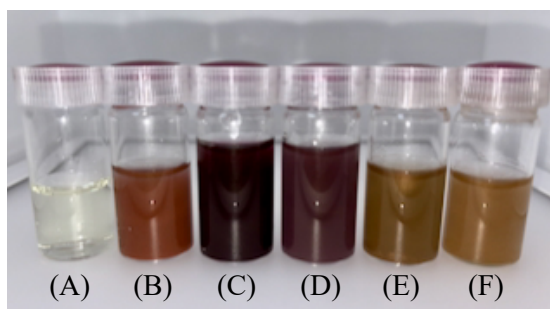


Fig.1 Photographs of gold nanoparticle samples with various amino acids. From left to right: (A) gold ion (AuCl_4^-) solution (raw solution), (B) L-cysteine, (C) L-histidine, (D) L-methionine, (E) L-glutamine and (F) L-serine.

- 1) Y. Okamoto, K. Kimura, H. Nakatsugawa, H. Miyazaki: *J. Jpn. Soc. Powder Metallurgy*, **65**, 548 (2018).