

CTAB を保護剤に用いたシード成長法による担持異方性金ナノ結晶の調製

(東京理科大学) ○三木 優大・伊村 芳郎

Preparation of anisotropic gold nanocrystals by seed growth method using CTAB as capping agent (Tokyo University of Science) ○Masahiro Miki, Yoshiro Imura

Supported anisotropic Au nanocrystals are attractive due to their novel optical and catalytic properties.¹⁾ Anisotropic Au nanocrystals are known to be easily prepared by seed growth method using cetyltrimethylammonium bromide (CTAB) as a capping agent.¹⁾ However, there are few reports to prepare supported anisotropic Au nanocrystals by seed growth method using supported spherical Au nanoparticles as seed. In this study, we prepared supported anisotropic Au nanocrystals by seed growth method using supported spherical Au nanoparticles in CTAB aqueous solution. The supported spherical Au nanoparticles were prepared by reducing Au ions adsorbed on Al₂O₃ in toluene. The supported anisotropic Au nanocrystals were obtained by adding supported spherical Au nanoparticles, AgNO₃, and HAuCl₄ to CTAB and NaSal solution and reducing Au ions by ascorbic acid.

Keywords : Gold; Nanocrystal; Support; Seed growth method

担持異方形態金ナノ結晶は、特異的な光学特性や触媒特性を示すために注目されている¹⁾。異方形態金ナノ結晶は、ヘキサデシルトリメチルアンモニウムブロミド (CTAB) を保護剤に用いたシード成長法により簡便に合成できる¹⁾。CTAB を用いて合成した異方形態金ナノ結晶をアルミナなどの担体上に担持するためには、担持前に CTAB の除去が必要である¹⁾。ここで、担体上の金ナノ粒子をシードとし成長反応を行うことで、簡便に担持異方形態金ナノ結晶が合成できるものと考えられる。そこで本研究では、CTAB を保護剤として担持球状金ナノ粒子から成長反応を行ったところ、担持異方形態金ナノ結晶が得られたので報告する。

担持球状金ナノ粒子は、アルミナに塩化金酸を吸着させた後、トルエン中で水素化ホウ素ナトリウムを用いて還元することで得た。この担持球状金ナノ粒子に CTAB とサリチル酸ナトリウム (NaSal)、硝酸銀、塩化金酸を加えた後、アスコルビン酸を用いて還元反応を行った。ここで、CTAB と NaSal のモル比が 10 : 1 のとき異方的な成長は見られなかったが (Figure 1a)、モル比を 1 : 1 にすると、異方形態金ナノ結晶を形成することが分かった (Figure 1b)。

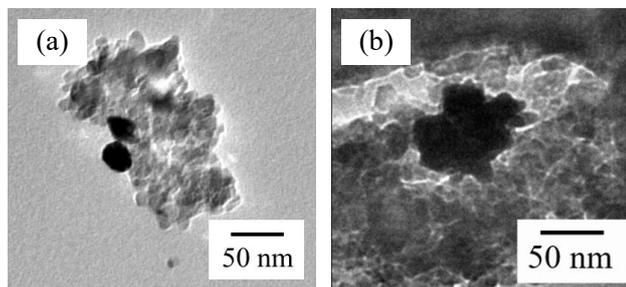


Figure 1. TEM images of supported Au nanocrystals prepared by various CTAB and NaSal molar ratio. (a) CTAB:NaSal =10:1. (b) CTAB:NaSal =1:1 .

- 1) Y. Imura, K. Fukuda, H. Saito, M. Maniwa, Y. Kurihara, C. Morita Imura, T. Kawai, *Bull. Chem. Soc. Jpn.* **2021**, *94*, 1685-1689.