

## 一次元金属ナノワイヤの透過型電子顕微鏡解析

九州大学大学院工学研究院 ロイアヒン  
 インド理科大学院材料研究センター トリパシィシャリニ  
 九州大学大学院工学研究院 佐藤幸生 金子賢治

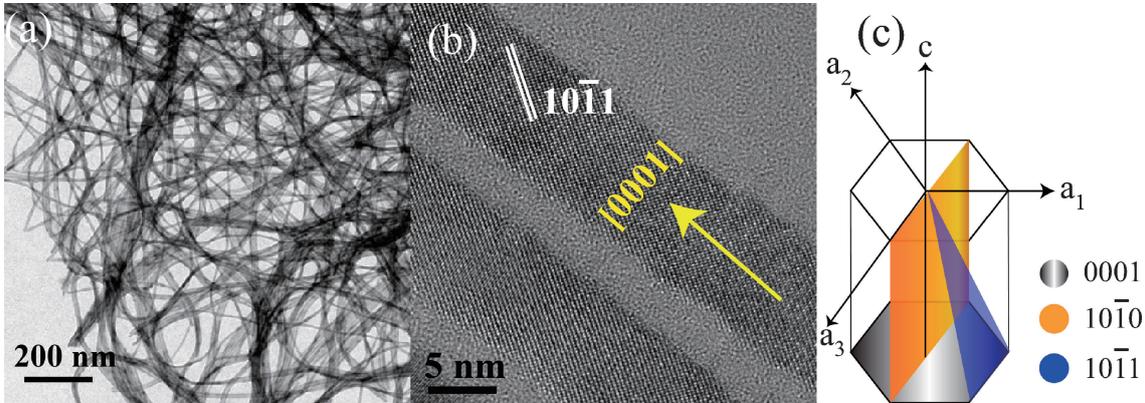


Fig. 1 Te ナノワイヤの(a)明視野 TEM 像および(b)高分解能 TEM 像. (c) Te の結晶構造における{0001}, {10 $\bar{1}$ 0}, {10 $\bar{1}$ 1}を模式的に示した図.

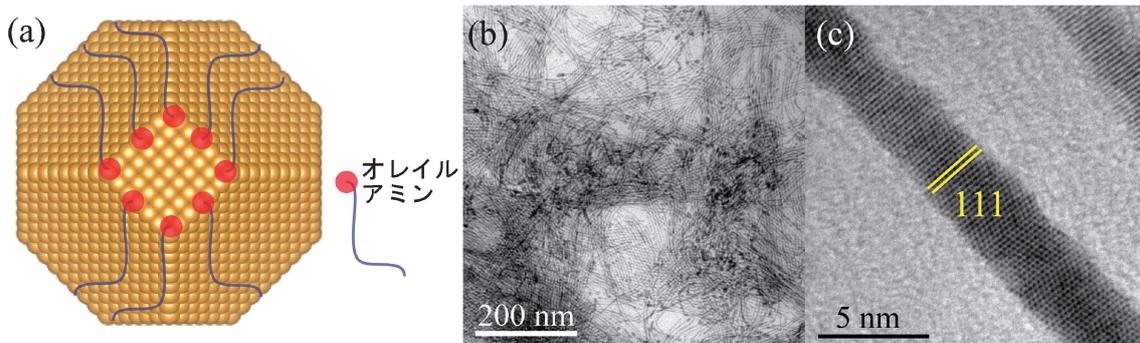


Fig. 2 (a) オレイルアミンでキャップした Au ナノ粒子の模式図. Au ナノワイヤの(b)明視野 TEM 像ならびに(c)高分解能 TEM 像.

低次元ナノ材料は特異な物理的・化学的性質を示すことから近年熱心に研究がなされているが、その合成法には材料の形状を制御できることや安価であることなどが望まれる。このような観点から、我々は湿式化学合成プロセスにより1次元金属ナノワイヤを合成している<sup>(1)(2)</sup>。

金属 Te のナノワイヤは  $\text{Na}_2\text{TeO}_3$  を水熱合成により還元することで得られる (Fig. 1(a))。高分解能 TEM 観察の結果、[0001]方向へ優先成長していることが明らかになったが (Fig. 1(b))、これは Te が三方晶の結晶構造を有していることに依る (Fig. 1(c))。一方で、我々は立方晶の Au でもナノワイヤの合成に成功した。あらかじめオレイルアミンでキャップをし

た Au ナノ粒子を合成し (Fig. 2(a))、オレイルアミンを選択的に除去する二段階プロセスで Au ナノワイヤを合成できる (Fig. 2(b))。高分解能 TEM 観察から、Au ナノワイヤは[111]方向に成長しており多数の双晶を有していることが明らかとなった (Fig. 2(c))。

### 文 献

- (1) A. Roy, T. Pandey, N. Ravishankar and A. K. Singh: AIP Advances, **3**(2013), 032131.
- (2) A. Halder and N. Ravishankar: Adv. Mater., **19**(2007), 1854–1858.

(2016年7月22日受理)[doi:10.2320/materia.55.603]

Transmission Electron Microscopic Analysis of One-dimensional Metal Nanowire: The Case of Tellurium and Gold; Ahin Roy\*, Shalini Tripathi\*\*, Yukio Sato\* and Kenji Kaneko\* (\*Department of Materials Science and Engineering, Kyushu University, Fukuoka. \*\*Materials Research Centre, Indian Institute of Science, Bangalore, India)

Keywords: *transmission electron microscopy, tellurium, gold, nanowire*

TEM specimen preparation: Dropcast and drying

TEM utilized: Tecnai-F30 (300 kV)