

# 1次元ナノ構造体の物性探索とそのデバイス応用

Fabrication of nanowires, the physical properties and the device applications

研究分野  
極微材料プロセス  
研究者



柳田 剛  
T. Yanagida

## ▶ キーワード Keyword

自己組織化、酸化ナノワイヤ構造体 self-organization, oxide nanowires

## ▶ 応用分野 Application

ナノエレクトロニクス、ナノ光学、ナノバイオテクノロジー、  
グリーンナノデバイス、生体分子分析デバイス  
nano-electronics, nano-optics, nano-biotechnology, green nanodevices, bio-molecule detection devices

## ▶ 目的・期待される効果

- 10nm 以下で発現する新しいナノスケール物性
- 比表面積 1 万倍 (薄膜との比較) による高感度検
- 電流透過断面積 1/10 万 (薄膜との比較) による低消費電力化

研究開発段階

基礎

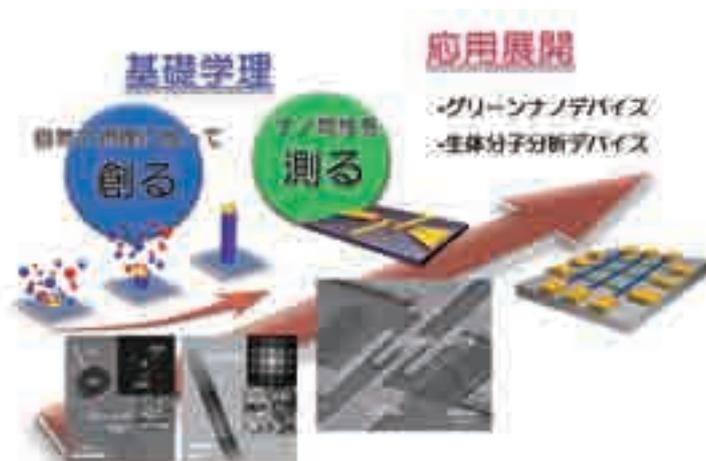
実用化準備

実用化

## 研究内容

### ▶ 概要

自然界では生体系における進化や成長に見られるように、極めて小さなエネルギーで三次元的に自ら組みあがり、僅かな外場環境変化に巧みに反応し、階層的な高次極微構造や機能を生み出す洗練された極微材料プロセスが存在します。本研究ではこのような自然の摂理に立脚した極微材料プロセスの学理を構築し、高次極微ナノ構造体とその機能物性・新奇デバイス群を創出することを目指しています。



### ▶ 技術内容

ナノスケール金属触媒を加熱して液滴を形成し、望みの材料を気相で供給すると、金属液滴中で気相中よりも容易に臨界核生成が進行し、触媒サイズに起因したナノスケールの1次元結晶成長が生じます。組成変調、及びコアシェル構造形成により任意の1次元機能性ナノ材料の作製が可能となります。

#### 【論文 Paper】

- [1] Sci. Rep. 3, 1657 (2013)
- [2] J. Am. Chem. Soc. 135, 7033 (2013)
- [3] Adv. Mater. 25, 5893 (2013)
- [4] ACS Nano 7, 3029 (2013)
- [5] Nano Lett. 12, 5684 (2012)
- [6] Nano Lett. 11, 2114 (2012)
- [7] J. Am. Chem. Soc. 134, 2535 (2012)

#### 【特許 Patent】

- [1] 特願2009-168919