

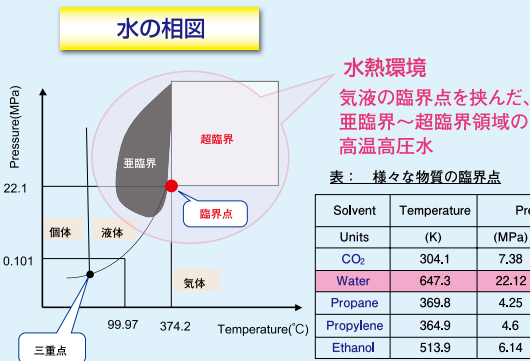


# 水熱プロセスによる金属ナノ粒子の合成

大阪市立大学大学院工学研究科 米谷 紀嗣

## Hydrothermal Synthesis of Metal Nanoparticles

### ● 水熱プロセス(Hydrothermal Process) 亜臨界～超臨界水を反応場とする湿式プロセス

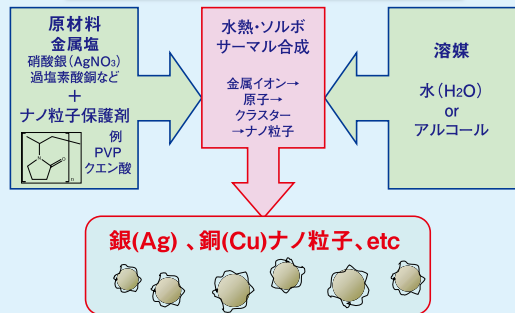


- 特徴:
- 高い反応性
  - イオン積増大
  - 誘電率低下
- 応用例:
- 水晶の育成
  - 有害物質の無害化
  - 廃棄物の資源化
  - 先端材料合成

- 無害
  - 無尽蔵
  - 環境に優しい
- ⇒ **グリーンケミストリー**

Environmentally benign!

### 金属ナノ粒子水熱合成のイメージ

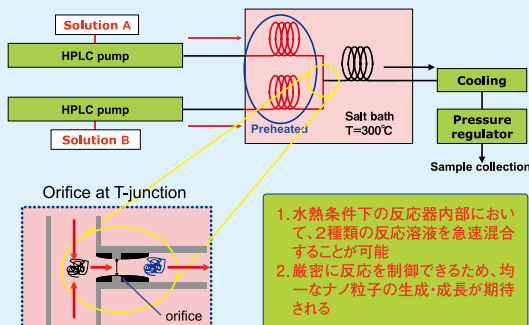


### 水熱合成法のメリット

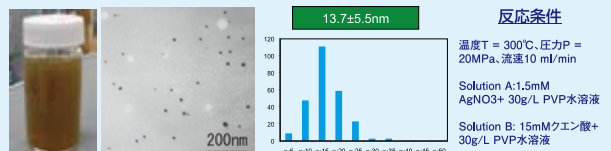
1. 大量合成が可能(高い反応性とフロー式反応システム)
2. 温度・圧力・流速など合成条件操作による粒径、形状制御の可能性
3. 合金ナノ粒子の作成が容易(水熱環境における高い溶解性)
4. 有害な溶媒を使用しない(環境調和型プロセス、製品の安全性)

### ● 銀、銅ナノ粒子の水熱合成

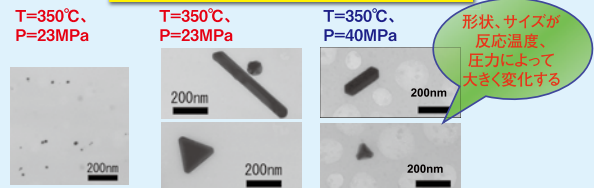
#### 銀(Ag)ナノ粒子の合成例1



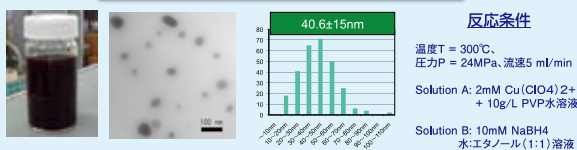
#### 銀(Ag)ナノ粒子の合成例1



#### 反応条件による変化



#### 銅(Cu)ナノ粒子の合成例



#### 銀/銅(Ag/Cu)複合系

