



# レーザー励起ドライプロセスによる 粒径制御された球状ナノ粒子作成 —プラズモニック光応用デバイス材料の創生に向けて—

理工学部 教授 梅津 郁朗

## 研究の概要・特徴

### ナノ粒子の特徴

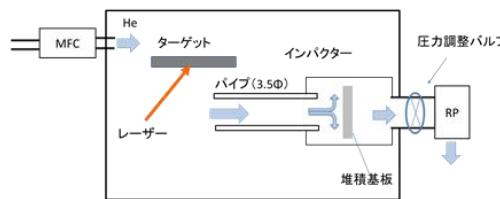
- 半導体ナノ粒子 量子サイズ効果  
吸収発光波長制御
- 金属ナノ粒子 局在表面プラズモン効果  
吸収、散乱波長制御

ドライ  
プロセス

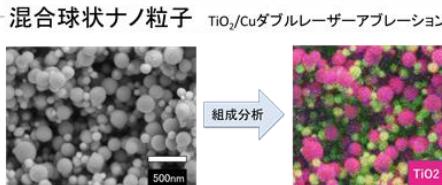
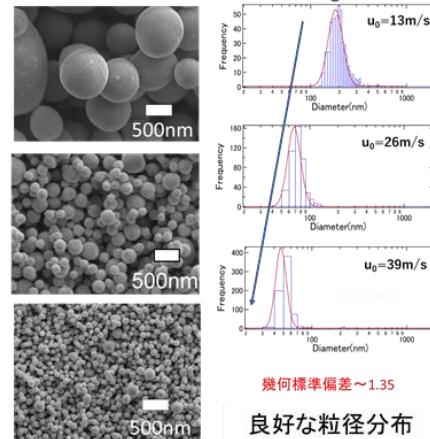
### パルスレーザーアブレーション

- メリット
- 材料を選ばない
  - 化学薬品フリー
  - 物理的制御による自由度の高い構造制御
- デメリット
- 大量合成に不向き

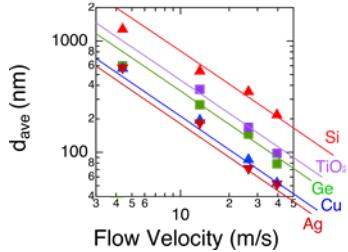
### 球状ナノ粒子：サイズ制御と混合化



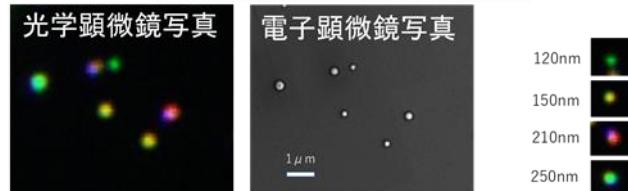
### 球状ナノ粒子の形成と流速によるサイズ制御



### 設計性の高い粒径制御



### 光散乱による着色



## 新規性・優位性

### アピールポイント

ドライプロセス  
シンプルな原理と装置構成

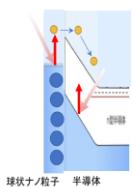
### 球状粒子の形成

ガス流速によるシンプルかつ良好なサイズ制御  
ターゲット材料を選ばない ⇒ 金属・半導体・誘電体OK

## 実用化によって期待される効果

### 応用例

波長選択的光吸收体・散乱体  
プラズモニックデバイス材料  
ナノ光デバイス  
太陽電池、光触媒の機能性向上



【論文】Synthesis of photoluminescent colloidal silicon nanoparticles by pulsed laser ablation in liquids, Phys.: Conf. Ser. 59 392 (2007)  
Mixing of laser-induced plumes colliding in a background gas,  
Appl. Phys. A, 128, (2022)

【キーワード】球状ナノ粒子、粒径制御、表面局在プラズモン、レーザーアブレーション

