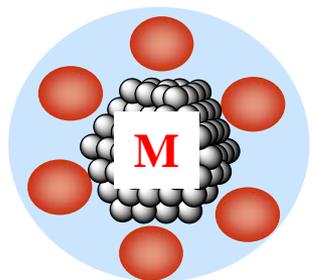


複合ナノ粒子材料創製におけるパラメータ

① 複合ナノ材料に使用する成分ユニットの選択



M: Au — 3次非線型、
塗料、触媒
Fe, Co, Ni(3d) — 磁性
希土類(4f) — 蛍光、磁性
Si, Ge — 半導体

Fe₂O₃ (酸化物) — 磁性
集積型金属錯体
— エレクトロクロミック

無機系ナノ材料

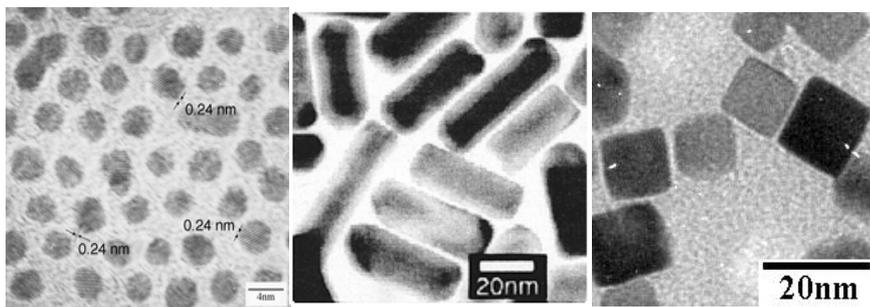


● : アルキル鎖、高分子 —
溶媒親和性
界面活性剤 —
カチオン性 アニオン性
ナノチューブ — 電子授受

有機系機能分子

② 成分組成比の制御

③ 無機コアの物理構造制御



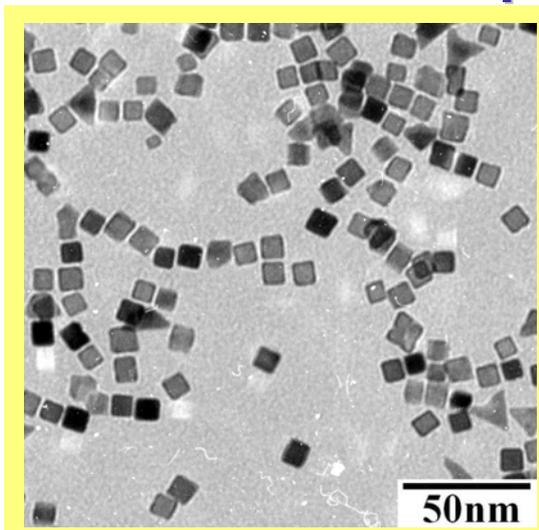
高性能・高機能性
有機・無機複合ナノ粒子材料

具体的研究項目例

① 燃料電池の実用化普及に貢献する立方体白金ナノ粒子の高選択率合成

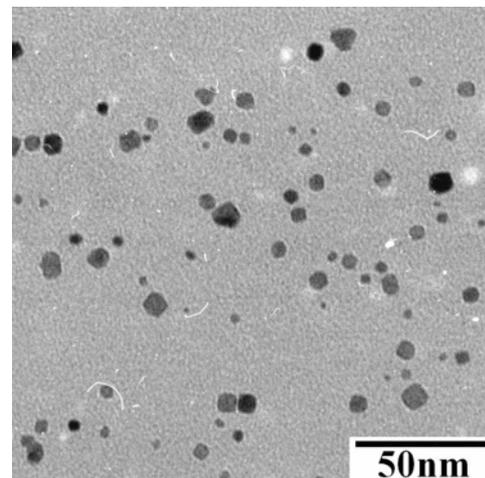


Ptナノ粒子触媒 (コスト問題→高活性化が必須)



燃料電池触媒能

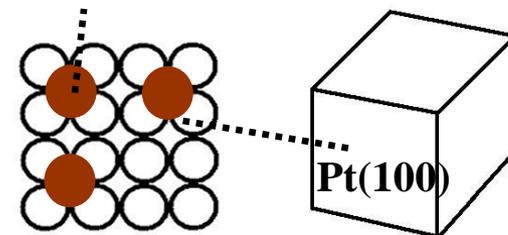
大  小



PAA保護立方体Ptナノ粒子
選択率80%以上

1. 立方体Ptナノ粒子の燃料電池触媒能？
2. 立方体Pt白金ナノ粒子の触媒能サイズ依存性？
3. 立方体Ptナノ粒子表面を複合金属化？

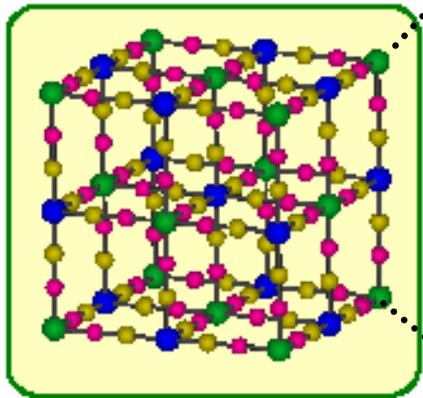
他種金属(Co, Ni, Ru etc.)



③ 集積型錯体ナノ材料 (i) 合成と機能

プルシアンブルー類似体錯体

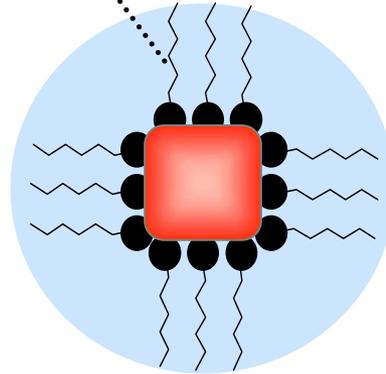
M1-CN-M2



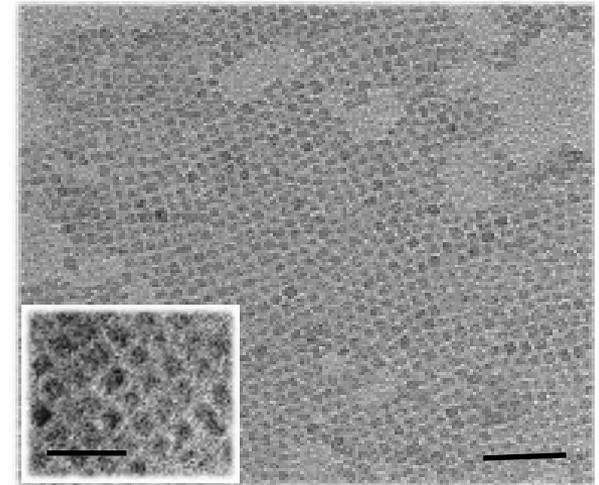
界面技術



有機保護



M1-CN-M2ナノ粒子



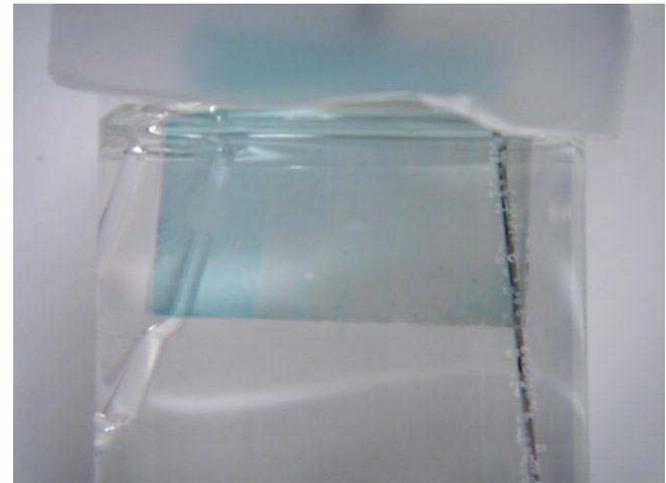
20 nm

50 nm

通常 μm ~ mm オーダの
マクロ結晶体



M1: Fe M2: Fe, Co, Ni のM1-CN-M2
ナノ粒子有機溶媒分散液



Fe-CN-Feナノ粒子スピンコート膜の
エレクトロクロミズム

③ 集積型錯体ナノ材料

(ii) 湿式プロセスを用いた機能性デバイスへの展開

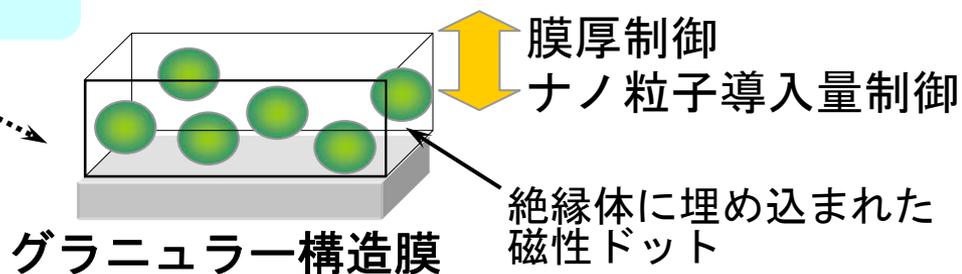


ゾルーゲル法
スピンコート法
LBL法

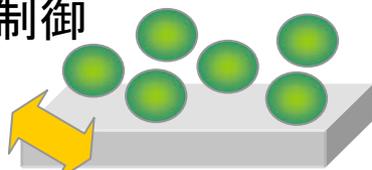
M1-CN-M2 ナノ粒子分散液

キャスト法
LB法

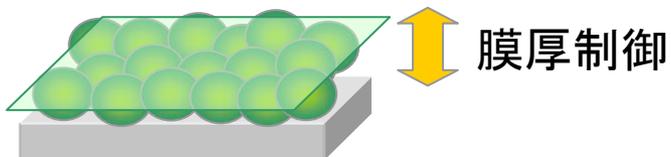
スピンコート法



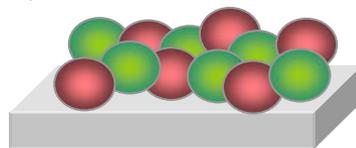
粒子間制御



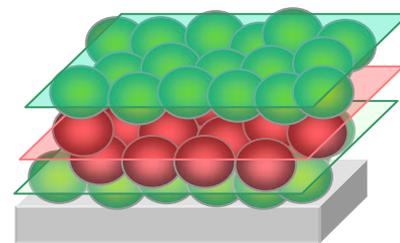
磁性ドット



磁性超薄膜



ナノコンポジット膜



ヘテロ積層薄膜

高密度磁気記録材料
軟磁性材料
硬磁性材料

特に重点的な研究展開を期待