



# 金属ナノ粒子分散ポリマーを製造する二つの方法

大阪大学大産業科学研究所 特任教授・平尾 俊一、助教・雨夜 徹

## 技術概要

導電性ポリマーのポリアニリンに数nm～十数nmのパラジウム(Pd)ナノ粒子が分散したハイブリッド材料を作製。過去にも例はあるが、合成が難しい有機金属錯体を前駆体を使用したり、危険性の高い水素ガスで還元する必要があり、高コストとなることが問題だった。

### ① 高品質製造法

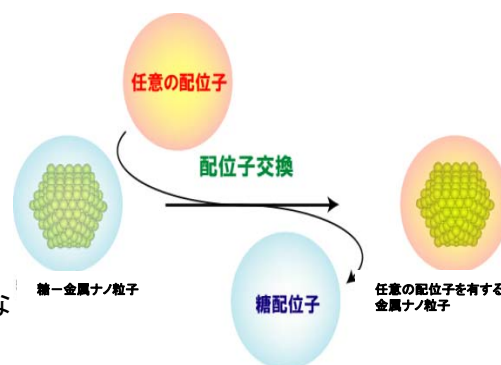
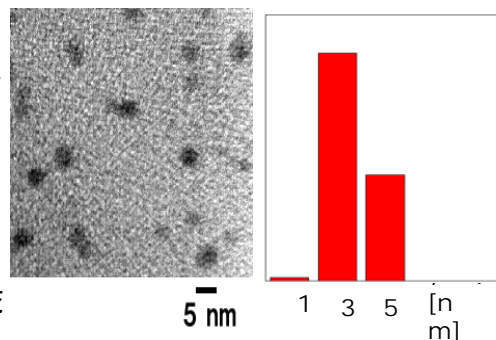
前駆体に糖-金属ナノ粒子を使用し、配位子交換法により金属ナノ粒子ポリマー複合体を得る。さまざまな金属ナノ粒子の粒径や分散性を保持したまま配位子(ポリマー)と交換できる。

### ② 低コスト製造法

$\pi$  共役系ポリマーと金属塩の混合をしておき、水素化ホウ素ナトリウム( $\text{NaBH}_4$ )により還元して、粒径が平均3nmと小さく分散性に優れた $\pi$  共役系ポリマー・金属ナノ粒子複合体を作製する。

## 特徴

- ✓ 任意のポリマーにて被覆された金属ナノ粒子を製造できる。
- ✓ 特に、還元剤で分解してしまい、還元法では合成できないような不安定な官能基をもつポリマーでも配位子交換法を用いれば、金属ナノ粒子を被覆できる。



	手法	金属	粒子径	分散性
本発明①	糖-金属ナノ粒子を水に、ポリアニリンを有機溶媒に溶かして混合、配位子を置換	パラジウム	5-15nm	◎
本発明②	金属塩、ポリアニリン混合溶液中に $\text{NaBH}_4$ 溶液を添加して還元	パラジウム	3-10nm	◎
既存例1	金属塩、ポリアニリンを溶媒中で攪拌	パラジウム	約20nm	◎
既存例2	金属錯体とポリアニリンの分散した固体上にて水素添加によって還元	白金 (パラジウム)	50nm以下	記載なし
既存例3	PVP保護の金属ナノ粒子とポリアニリンを溶媒中で混合	パラジウム	記載なし	記載なし

## 実用化イメージ

- ✓ 新規触媒反応への応用

## 知財状況

### ● 公開番号

特開2006-247505、特開2006-248959  
(学内整理番号: K20040228、K20040294)

### 研究者からの一言

$\pi$ 共役系ポリマーと金属ナノ粒子のハイブリッドとして、触媒や材料分野での応用が期待される。

### 研究者情報

部局・専攻: 産業科学研究所  
役職・氏名: 特任教授・平尾俊一、助教・雨夜 徹  
研究室URL:  
<http://www.chem.eng.osaka-u.ac.jp/~hiraken/>