

ゼオライトXに分散する金属ナノ粒子、金属ナノ粒子分散ゼオライトX および金属ナノ粒子分散ゼオライトXの製造方法

担当部所 : 栃木県産業技術センター 材料技術部
共同出願者 : 龍谷大学

詳細な説明

金属ナノ粒子

— 金属のナノ粒子化の効果 —



金属をナノサイズに微粒子化

触媒特性、電気的特性、磁気的
特性などの向上、新機能発現

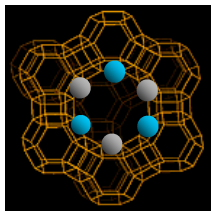


— 金属のナノ粒子化の課題 —

- 粉碎法が適応できない
- 溶液法による微粒子化が困難
- ナノ粒子の凝集力が強い

本発明

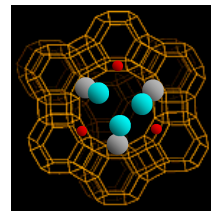
— ゼオライト中における金属ナノ粒子の作製方法 —



ゼオライトのイオン交換性
を利用し、金属イオンとア
ンモニウムイオンを導入



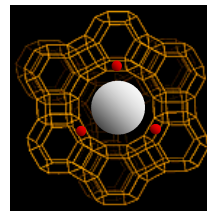
加熱



ゼオライトを加熱し、アンモ
ニウムイオンをアンモニア
と水素イオンに分解



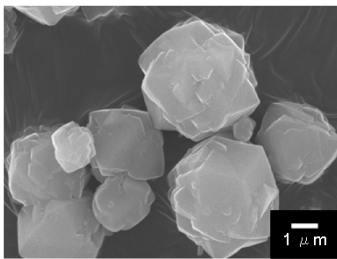
還元



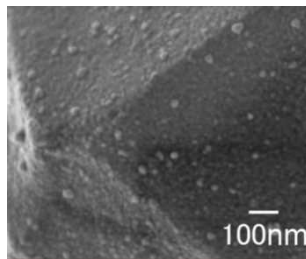
分解生成したアンモニアに
より金属イオンを還元しナ
ノ粒子を生成

- NH_4^+
- M^+ 金属イオン
- NH_3
- H^+
- M 金属ナノ粒子

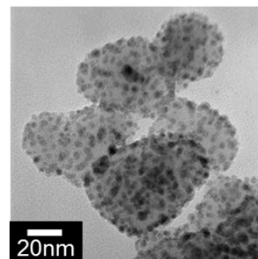
— ゼオライトX粒子内における銀ナノ粒子の作製例 —



ゼオライトX粒子



SEMによる表面観察像



TEMによる内部観察像

ゼオライト粒子の内部
と表面に数nmの銀ナ
ノ粒子が生成

本発明の特徴

- ・ゼオライトの細孔内を反応場とすることで、金属粒子の成長が制限されナノ粒子が生成する。
- ・金属イオンと還元物質前駆体が細孔内に均一に分散しているため、均一な粒径のナノ粒子が得られる。
- ・金属ナノ粒子がゼオライト内に存在するため酸化が抑制される。

ニッケルナノ粒子、コバルトナノ粒子の作製にも成功

発明の効果

- 金属の種類によって、次のような様々な用途への応用が期待される
 - ・銀—抗菌剤、蛍光材料、
 - ・ニッケル—カーボンナノチューブ合成用等の触媒
 - ・コバルト—磁性砥粒

