

ゼオライト及びその製造方法(特開2011-063459)

技術的特長

各種素子や触媒など多様な用途に用いられるゼオライトの内部に、直線状に配列された金属クラスタを有する新しいゼオライトを製造する際に、金属イオン(Ag^+ 等)を含んだゼオライトに対してイオン照射を行って、直線状クラスタ群を形成する。
これにより、金属クラスタがほぼ直線状に配列され、直線状クラスタ群同士がほぼ平行配列される場合の構造効果によって、機能と性能が更に向上したゼオライトが得られ、より広範な分野に利用することができる。

発明の効果

- (1) 内部に直線状に配列された金属クラスタ群の効果により、ゼオライトを広範な分野で利用できる。
- (2) 直線状クラスタ群同士がほぼ平行に配列されている場合には、同クラスタ群を配向させることができ、(配向/非配向)方向毎に異なる特性(異方性)を付与することができる。

本特許の活用用途

ゼオライトのイオン交換能・吸着能を利用した有害物質の分解・除去、分子の選択的取込み・反応性を利用した触媒、発光素子、化学センサおよびガス分離膜等に利用できる。

- (1) 自動車関連産業(排ガス浄化、各種センサ、発光素子及び燃料ガス精製)
- (2) 石油・合成化学(触媒、精製及び分離等) (3) 家電・電子機器産業(吸着、乾燥、脱臭・抗菌等)
- (4) 環境・医療関連分野(吸着、乾燥、脱臭・抗菌) 等

内部に直線状に配列された金属クラスタ群構造により、ゼオライトの性能向上と広範な分野での利用が可能

ご相談は下記まで御連絡ください

〒319-1195

茨城県那珂郡東海村白方白根2-4

TEL:029-284-3415

FAX:029-284-3679

独立行政法人 日本原子力研究開発機構
産学連携推進部

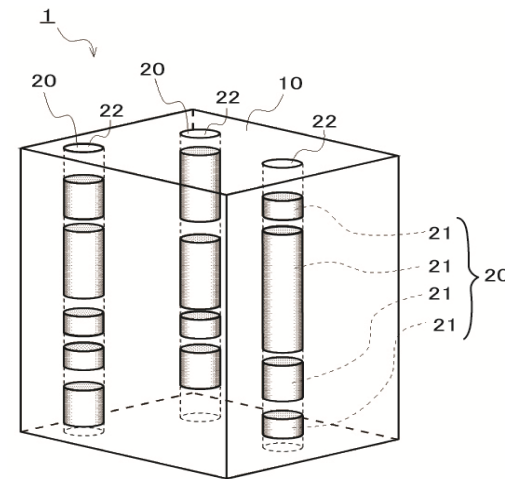
特 許 内 容

従来の問題点

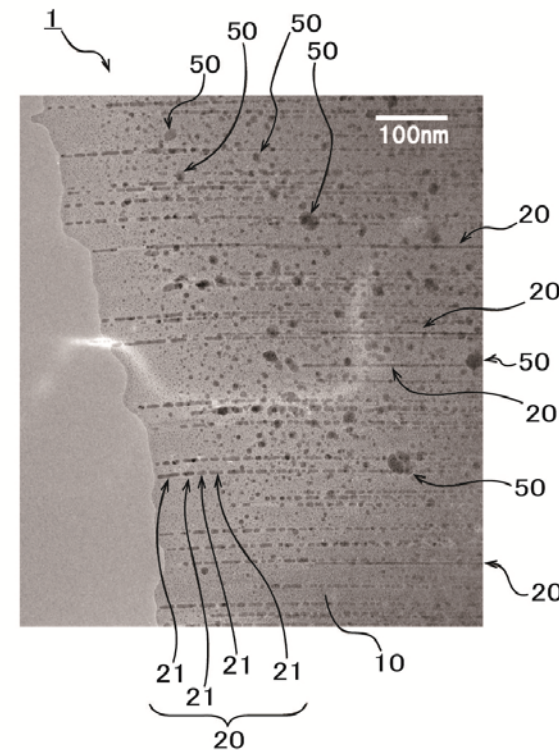
金属粒子が連なるゼオライトの製造には、必要な金属材料をナノスケールで構造制御する技術が不可欠であるが、現状では十分なレベルに到達しておらず、満足すべき線状クラスタ形成が困難であった。

本特許の具体的内容

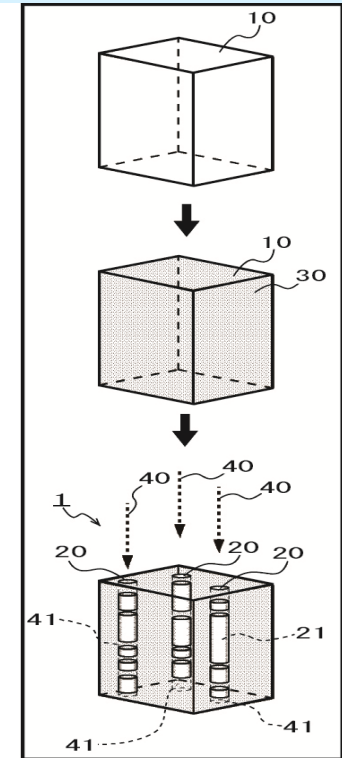
- (1)【図1】のゼオライト1は、金属クラスタ21(銀クラスタ等)がほぼ直線状に配列された直線状クラスタ群20を内部に有し、同クラスタ群同士がほぼ平行に配列されている。同クラスタ群は、【図2】に例示するように、イオン交換などにより導入した「金属イオン30を含むゼオライト」にイオンビームを照射して形成する。
- (2)その結果、実施例のTEM*画像【図3】が示すように、金属クラスタ21は直線状に配列されて直線状クラスタ群を複数形成し、更に、同クラスタ群はほぼ平行に配置されていることがわかる。
*透過型電子顕微鏡
- (3)以上により、本発明の製造方法によって、【図1】の模式図で示したような、内部に直線状に配列された金属クラスタ群の構造が実際に得られており、その効果を広範な分野で利用できる。



【図1】本発明のゼオライトを説明する模式図



【図3】イオンビームを照射したゼオライトの断面拡大画像(TEM)



【図2】本発明のゼオライト製造法の模式図

【符号の説明】

- 1: 直線状クラスタ群を有するゼオライト
- 10: ゼオライト
- 20: 直線状クラスタ群
- 21: 金属クラスタ
- 22: イオンビーム照射部
- 30: 金属イオン(交換イオン)
- 40: イオンビーム
- 41: 飛程