

【技術資料】ゼオライトの結晶構造解析2(TEM 低ダメージ観察)

概要

ゼオライトは透過電子顕微鏡(TEM)観察時の電子線照射にて容易に結晶が壊れてしまうために、TEM 観察は一般的に困難です。そこで、高速カメラ(OneViewIS)を搭載した TEM を用いた弱い電子線での観察(low-dose 観察)により、結晶構造を明らかにしました。

試料

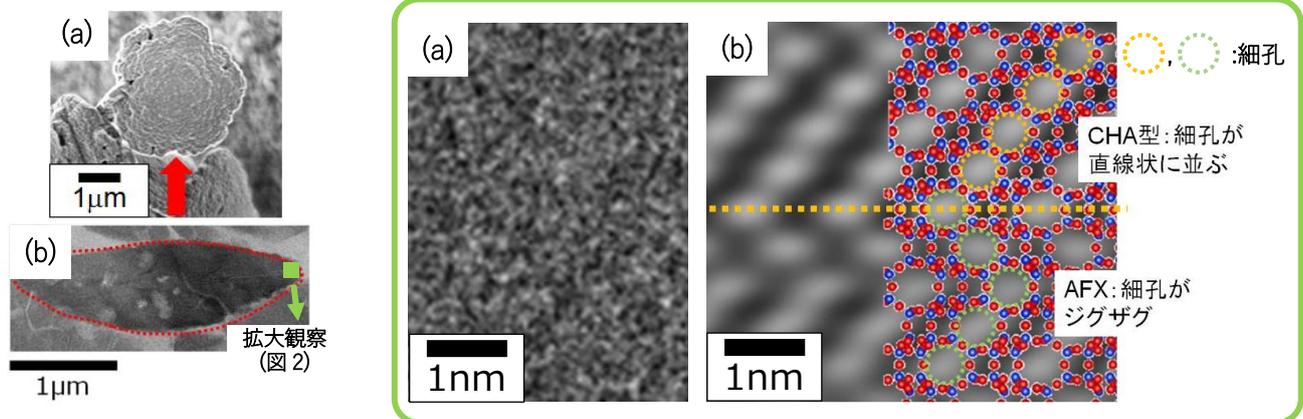
ゼオライト粉末:(AFX/CHA 連晶ゼオライト)

装置と分析手法

- ・装置 : FE-TEM+OneViewIS カメラ(Gatan 製)
- ・前処理 : FIB 加工→Ar イオンビーム処理
- ・加速電圧 : 200kV

結果

円盤状のゼオライト粉末について、円盤の側面方向からの TEM 観察を行いました(図 1)。200kV での TEM 観察によりゼオライトはアモルファス化してしまいますが(図 2a)、高速カメラを用いた短時間観察により、AFX 型と CHA 型の 2 種類のゼオライトが連続的につながっている構造(連晶)を撮影できました(図 2b)。



【図 1】(a)試料粉末の SEM 像
(b)赤矢印方向からの低倍率
TEM 観察結果

【図 2】(a)通常の TEM 観察結果。電子線照射により試料がアモルファス化した。
(b)高速型カメラを用いた観察結果。細孔配列が観察された。

関連資料 [ゼオライトの結晶構造解析1\(電子線回折法\)](#)

参考文献

- 1) Y. Naraki, K. Ariga, K. Nakamura, K. Okushita, T.Sano, Micropor. Mesopor.Mater,254,160(2017)
- 2) 中村 和人、東ソー研究・技術報告、61、93(2017)

適用分野：セラミックス、その他無機材料、結晶構造解析、形態観察

キーワード：ゼオライト、触媒、吸着材、連晶組織、intergrowth