

エアロゾルデポジション法によるゼオライト膜の作製

Preparation of Zeolite thin film by Aerosol Deposition method

○飯塚 一智¹、湯澤 修孝¹、加藤 栄¹、廣瀬 伸吾²、明渡 純²、松本 泰治¹

(1.栃木県産業技術センター、2.産総研)

○Kazutomo Iizuka¹, Nobutaka Yuzawa¹, Sakae Kato¹, Shingo Hirose²,

Jun Akedo², Taiji Matsumoto¹ (1. Industrial Technology Center of Tochigi Pref., 2. AIST)

E-mail: iizukak02@pref.tochigi.lg.jp

【諸言】ゼオライトは含水アルミノケイ酸塩であり、イオン交換、分子ふるい、固体酸性、吸着の特性をもつ多機能材料で、一般に数 μm の粉体として合成される。粉体のゼオライトは応用分野が制限されるため成形が必要となるが、ゼオライトは非焼結性であるため、主に次の2つの方法により成形されている。(1) アルミナ多孔体などの基板の上にゼオライトを膜状に合成析出。(2) ゼオライト粉体に可塑性粘土等のバインダーを添加し、成形後ゼオライトが分解しない温度で焼結。(1)は合成時間に数時間～数日程度の長時間を要し、(2)はバインダーの添加により、成形体中のゼオライト含有量が減少する課題がある。

エアロゾルデポジション (AD) 法は、金属やセラミックスの粉体をエアロゾル化し、真空チャンバー内で基板に噴射することで、常温で固化膜を形成する手法である[1]。したがって、AD 法は非焼結性であるゼオライトを常温固化できる可能性があるが、これまで AD 法によるゼオライト固化の報告はない。筆者らは AD 法によりバインダーを用いることなくゼオライトの固化にはじめて成功したので、本研究ではゼオライト膜の作製とその特性について報告する。

【実験方法】ゼオライト試料は、市販の Na 型ゼオライト Y (Na-Y) の粉末試料 (東ソー(株): HSZ-320NAA) を用いた。この Na-Y 粉末試料を AD 法によりガラス基板上に成膜した。得られた膜は X 線回折法(XRD)により結晶構造を調べ、走査型電子顕微鏡(SEM)より形態観察を行った。

【結果】最大約 20 $\mu\text{m}/\text{min}$ の成膜レートで、ガラス基板上に厚さ数 μm ～約 10 μm の膜が得られた。この膜はテープ試験による剥離は認められず、基板への密着性が高いことが分かった。Fig.1 に出発物質の Na-Y と得られた膜の XRD パターンを示す。得られた膜はゼオライト Y の構造を保っていることが分かる。本研究において、AD 法によるゼオライトの固化に成功し、ゼオライト膜が常温かつ短時間で形成できることを明らかとした。なお、講演では、得られた Na-Y 膜のイオン交換等の特性及び SEM による膜構造観察結果についても報告する。

【参考文献】 [1] J. Akedo, JOURNAL OF THERMAL SPRAY TECHNOLOGY, Vol.17(2), pp.181-198 (2008)

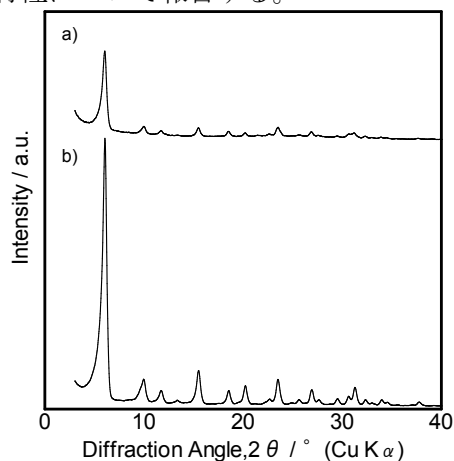


Fig.1 X-ray diffraction patterns of a) the film product by AD method and b) as-received zeolite Y powder.