

酸素四面体に着目した強誘電体の新設計原理

(名古屋大学・大学院理学研究科) ○谷口博基

酸化物強誘電体はキャパシタやアクチュエータ、センサとして現代のエレクトロニクスを支える重要な物質系である。従来の酸化物強誘電体は、ペロブスカイト型化合物や層状ペロブスカイト型化合物に代表されるように、酸素八面体を基本構成要素とする物質系において開発が進められてきた。それに対して我々のグループでは、酸素四面体を基本構成要素とする物質系における、全く新しい強誘電体設計原理の探索を進めてきた。その結果として最近ケイ酸ビスマスにおいて、酸素四面体 1 次元鎖の屈曲変形に起因した新規な強誘電性を発見した。[1]

講演では、ケイ酸ビスマスにおける誘電測定、分極測定、放射光 X 線構造解析及び電子密度分布解析、透過型電子顕微鏡観察、ラマン分光法、さらには第一原理計算によって得られた総合的な結果より、ケイ酸ビスマスにおける強誘電性の発現機構の詳細を議論する。さらに、本研究で得られた知見に基づいて、酸素四面体を用いた新しい強誘電体設計の展望を述べたい。

参考文献：

[1] “Ferroelectricity Driven by Twisting of Silicate Tetrahedral Chains”

H. Taniguchi, A. Kuwabara, J. Kim, Y. Kim, H. Moriwake, S. Kim, T. Hoshiyama,

T. Koyama, S. Mori, M. Takata, H. Hosono, Y. Inaguma, and M. Itoh

Angewandte Chemie International Edition 52 (2013) 1-6.