

## 高温高压下法で合成されたペロブスカイト型酸化物 $\text{PbFeO}_3$ の結晶構造

(学習院大学) 土谷 武史、勝又 哲裕、稲熊 宜之

(名古屋工業大学) 井田 隆

E-mail: yoshiyuki.inaguma@gakushuin.ac.jp

【緒言】 A-site に Pb または Bi、 B-site に 3d 遷移金属イオンを持つペロブスカイト型化合物は、(反)強磁性、強誘電性を同時に持つマルチフェロイクス化合物の候補物質として知られている[1]。最近、当研究室において、マルチフェロイクス化合物の候補物質の 1 つであるペロブスカイト型酸化物  $\text{PbFeO}_3$  の合成にはじめて成功した[2]が、その詳細な結晶構造については明らかになっていない。そこで本研究では、放射光 X 線回折実験により高精度かつ角度分解能の高い回折データを取得し、構造の詳細を解明することを目的とした。

【実験方法】  $\text{PbFeO}_3$  は、 $\text{PbO}$ 、 $\text{PbO}_2$  および  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  粉末をモル比 1:1:1 で混合し、これを出発物質として、キュービックマルチアンビル型高温高压装置を用いて 7 GPa、1100 °C、30 min の条件で合成した。この操作を複数回行って混合したものを測定試料とした。得られた試料は、実験室の粉末 X 線回折装置( $\text{CuK}\alpha$ 線を使用)により、ほぼ単相であることを確認した。放射光 X 線回折測定については、高エネルギー加速器研究機構の放射光研究施設の BL-4B2 に設置された多連装粉末回折計により室温にて実施した( $\lambda = 1.20 \text{ \AA}$ )。

【結果・考察】  $\text{PbFeO}_3$  の  $\text{CuK}\alpha$ 線による回折パターンと放射光 X 線回折パターンを Fig. 1 に示す。 $\text{CuK}\alpha$ 線を用いた X 線回折の結果から、 $6a_p \times 2b_p \times 2c_p$  ( $a_p$ ,  $b_p$ ,  $c_p$  はペロブスカイト単位格子の格子定数)の斜方格子をとると考えられた。一方、放射光 X 線回折パターンでは、 $\text{CuK}\alpha$ 線の場合と比べ、ピークがシャープになり、マイナーピークやピークの分裂を確認することができた。特に、面間隔が 4 Å 付近において、新たなピークを観測した。これらの結果から、放射光 X 線回折の測定結果を用いて結晶構造解析を行う必要があることが分かった。現在、他のモデルを含め、検討中である。

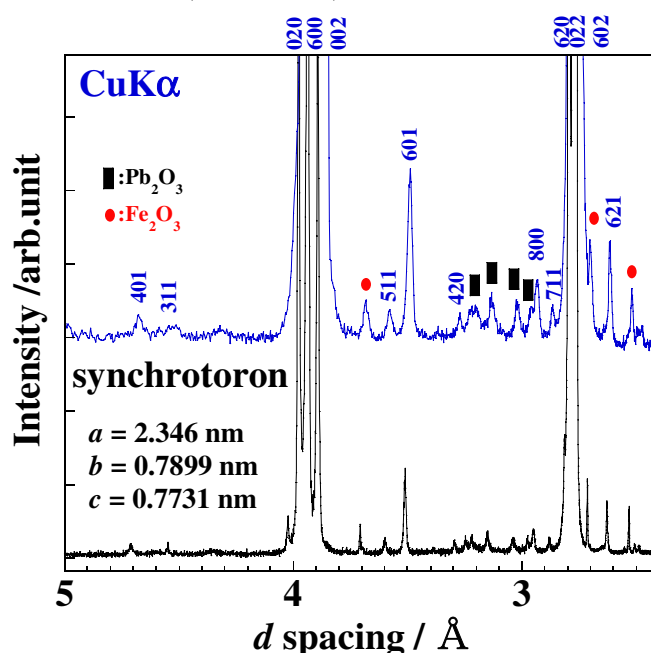


Fig. 1 X-ray diffraction patterns of  $\text{PbFeO}_3$  using  $\text{CuK}\alpha$  and synchrotron radiation.

### 【参考文献】

[1] G. A. Smolenskii, I.E.Chupis, *Sov. Phys. Usp.*, **25**, 475 (1982).

[2] Tsuchiya et al., *Mater. Res. Soc. Symp. Proc.*0988-QQ09-16 (2007).