

Bi-1201 相 $\text{Bi}(\text{AE}, \text{La})_2\text{CuO}_5$ ($\text{AE} = \text{Sr}, \text{Ba}$) の合成の試みAttempt to synthesize $\text{Bi}(\text{AE}, \text{La})_2\text{CuO}_5$ ($\text{AE} = \text{Sr}, \text{Ba}$) of the Bi-1201 phase

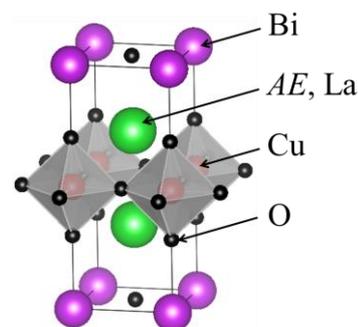
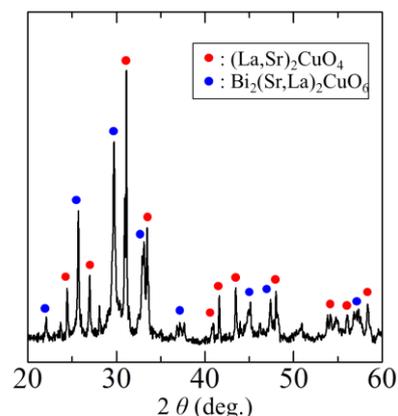
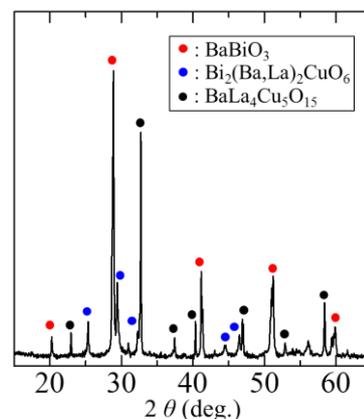
東北大院工, °佐藤 真之介, 加藤 雅恒, 野地 尚, 小池 洋二

Tohoku Univ., °S. Sato, M. Kato, T. Noji, Y. Koike

E-mail: shinnosuke@teion.apph.tohoku.ac.jp

実用超伝導線材として盛んに研究されてきた Bi 系銅酸化物超伝導体は、ブロック層に Bi-O 二重層を有し、その層間が弱いと劈開性があり、超伝導の異方性が大きく、磁束ピンニング力が RE-123 系より小さいという欠点を持つ。しかし、 T_c は RE-123 系より高い。そこで、Bi-O 一重層を有する Bi-12(n-1)n 相が合成できれば、劈開性がなくなるため、高い T_c のまま磁場中での超伝導特性が向上すると予想される。(Bi,Cu)-1212 相 $(\text{Bi,Cu})\text{Sr}_2\text{Y}_{0.8}\text{Cu}_{2.2}\text{O}_{7-z}$ ($T_c \sim 68 \text{ K}$) の合成が報告されているが[1], Tl 系, Hg 系とは異なり、Bi 系では Bi-O 一重層相の存在は確立していない。そこで、まず、Bi-1212 相より構成元素が少なく、より単純な構造を持つ、Bi-1201 相 $\text{Bi}(\text{AE}, \text{La})_2\text{CuO}_5$ ($\text{AE} = \text{Sr}, \text{Ba}$) の合成を試みた。AE²⁺サイトを La³⁺で部分置換することによって Cu の形式価数+2 価に調整した。

$\text{Bi}(\text{AE}, \text{La})_2\text{CuO}_5$ ($\text{AE} = \text{Sr}, \text{Ba}$) は、固相反応法により作製した。原料には、 Bi_2O_3 , AECO_3 , La_2O_3 , CuO を用いた。仮焼は 800°C, 12 時間空気中で、本焼は 840°C, 24 時間空気中で行った。粉末 X 線回折の結果を図 2, 図 3 に示す。この合成条件では Bi-1201 相を得ることはできず、 $\text{AE} = \text{Sr}$ のときは $(\text{La}, \text{Sr})_2\text{CuO}_4$ と $\text{Bi}_2(\text{Sr}, \text{La})_2\text{CuO}_6$ などの混相に、 $\text{AE} = \text{Ba}$ のときは BaBiO_3 と $\text{Bi}_2(\text{Ba}, \text{La})_2\text{CuO}_6$, などの混相になることがわかった。当日は、Bi-1201 相を得るために、焼成温度や焼成雰囲気を変えて合成した結果についても述べる。

[1] A. Ehmman *et al.*, *Physica C* **198** (1992) 1.図 1. 予想される $\text{Bi}(\text{AE}, \text{La})_2\text{CuO}_5$ の結晶構造。図 2. 仕込み組成 BiLaSrCuO_5 の粉末 X 線回折像。図 3. 仕込み組成 BiLaBaCuO_5 の粉末 X 線回折像。