

Cu₂O を原料とした Sr-Ca-Cu-O 系超伝導体の合成と特性評価

○篠田 聖、Anastasia Sklyarova、鈴木 常生、中山 忠親、末松 久幸、新原浩一
(長岡技術科学大学、極限エネルギー密度工学研究センター)

°Satoshi Shinoda, Anastasia Sklyarova, Tsuneo Suzuki, Tadachika Nakayama,

Hisayuki Suematsu, and Koichi Niihara

(Extreme Energy-Density Research Institute, Nagaoka University of Technology)

E-mail: s_shinoda@etigo.nagaoka.ac.jp

Sr-Ca-Cu-O^{1,2)}系の 02(*n* - 1)*n* シリーズは、様々なグループによって合成及び調査されてきた。Sr-Ca-Cu-O 系における 02(*n* - 1)*n* (*n* = 2-4)^{1,2)}の発見は、ホモロガスシリーズの概念を導き出す重要な手掛かりとなった。以前の研究において、Sr-Ca-Cu-O 系である Sr₂CaCu₂O₆ の合成と超伝導特性及び結晶構造の評価が行われた。³⁾ 超伝導体 Sr₂CaCu₂O₆ は SrCuO₂、Ca₂CuO₃、SrO₂、CuO の 4 つの前駆体から合成される。今回報告する研究は、CuO の代わりに Cu₂O を用いた Sr-Ca-Cu-O 系超伝導体の合成を試み、Sr₂CaCu₂O₆ における酸素量を減少させ、異なる超伝導特性の発現を目的とする。

試料は、前駆体粉末である SrCuO₂、Ca₂CuO₃、SrO₂、Cu₂O を、アルゴンガスで満たされたグローブボックス内で仮焼及び混合し、5.5 GPa、875 °C の条件下で 1 時間高压合成することによって作製された。作製した試料は、X 線回折法(XRD)による相同定、透過電子顕微鏡(TE-TEM)を用いた結晶構造解析、そして超伝導量子干渉磁束計(SQUID)を用いた磁気特性測定を行った。X 線回折法により得られた XRD パターンを Fig.1、透過型電子顕微鏡を用いて得られた電子線回折パターンを Fig.2 に示す。Fig.1 より、00*l* ピークが表れていること、また、Fig.2 より、*h* + *k* + *l* = 奇数のピーク強度が弱いことから、作製された試料は体心格子を有していることが確認された。上記の特徴は、超伝導体 Sr₂CaCu₂O₆ においてもみられる特徴である。加えて、Fig.1 において、今回作製した試料は Sr₂CaCu₂O₆ のピークよりも低角度側にシフトしていることが確認された。これらのことから、酸素量の減少した Sr₂CaCu₂O₆ の作製に成功したと結論する。

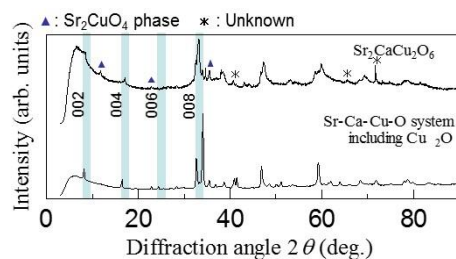


Fig.1 Cu₂O を原料とした Sr-Ca-Cu-O 系超伝導体の XRD パターン

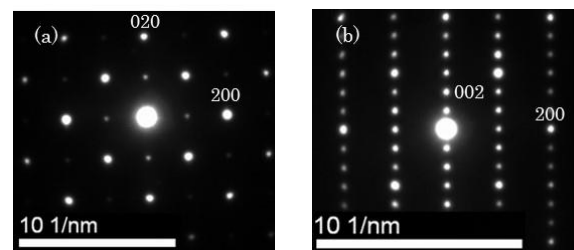


Fig.2 Cu₂O を原料とした Sr-Ca-Cu-O 系超伝導体の (a) *hk*0 (b) *h*0*l* 電子線回折パターン

- 1) S. Adachi, H. Yamauchi, S. Tanaka, and N. Môri, Physica C **208**, 226 (1993).
- 2) S. Adachi, H. Yamauchi, S. Tanaka, and N. Môri, Physica C **212**, 164 (1993).
- 3) S. Shinoda, T. Aoba, T. Suzuki, T. Nakayama, H. Suematsu, and K. Niihara, Jpn. J. Appl. Phys. **55**, 02BC16 (2016).