

## 卒業論文要旨

(Nb<sub>0.8</sub>Pb<sub>0.2</sub>)Sr<sub>2</sub>EuCu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (z≈8) の超伝導の再現性  
Reproducibility of superconductivity in (Nb<sub>0.8</sub>Pb<sub>0.2</sub>)Sr<sub>2</sub>EuCu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (z≈8)

1250220 志水 理玖  
Riku Shimizu

**研究背景** 1989 年に一瀬らが非超伝導物質 NbBa<sub>2</sub>LaCu<sub>2</sub>O<sub>8</sub> の合成を報告し、その後 2013 年に東北大学の Kim らが (Nb,Sn)Sr<sub>2</sub>RECu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> (RE=Sm, Eu) で 37 K での超伝導転移を報告した。当研究室の山田<sup>1)</sup> は、Nb サイトの Pb 置換による超伝導化に成功したが再現性の確認ができていなかった。本研究では、その再現を試み、また、Nb<sup>5+</sup> サイトへの Pb<sup>4+</sup> の置換の確認を試みた。

**実験方法** 配合組成を (Nb<sub>0.8</sub>Pb<sub>0.2</sub>)Sr<sub>2</sub>EuCu<sub>2</sub>O<sub>z</sub> とし、Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, SrCO<sub>3</sub>, CuO, Eu<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, PbO<sub>2</sub> の粉末試薬を用いて固相反応法 (1020°C, 24 時間, 大気中) により試料を作製した。本焼後の試料にそれぞれ酸素気流中で 800°C で 1 時間の酸素アニール処理を行った。Pb<sup>4+</sup> の固溶サイトの特定は TEM-EDX, 超伝導特性の測定は四端子法及び磁化率測定 (VSM) により行った。

**結果** 現時点では超伝導の再現には至っていないが、山田が作製した試料については、電気抵抗測定、磁化測定いずれにおいても超伝導転移を確認でき、また TEM-EDX による元素分析により試料中の Pb を確認した。現時点で Pb の固溶サイトの特定には至っていない。しかし、磁化測定により超伝導体積分率 (SVF) は 45% と見積もられ、バルク超伝導体であることは確認された。

**謝辞** 磁化測定について山下愛智先生 (東京都立大学), TEM 観察について本学藤田武志先生のご協力に感謝いたします。

**文献** 1) 山田良裕, 2020 年度高知工科大学修士論文。