

|              |                                                                                 |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Title        | アルカリ・アルカリ土類C60複合化合物の超伝導                                                         |
| Author(s)    | 川口, 実佐紀                                                                         |
| Citation     |                                                                                 |
| Issue Date   | 1997-03                                                                         |
| Type         | Thesis or Dissertation                                                          |
| Text version | none                                                                            |
| URL          | <a href="http://hdl.handle.net/10119/2402">http://hdl.handle.net/10119/2402</a> |
| Rights       |                                                                                 |
| Description  | Supervisor:岩佐 義宏, 材料科学研究科, 修士                                                   |

# アルカリ金属・アルカリ土類金属C<sub>60</sub> 複合化合物の超伝導

川口 実佐紀 (岩佐研究室)

現在、C<sub>60</sub>分子からなる固体結晶にアルカリ金属もしくは、アルカリ土類金属をドープした多くの化合物が合成されている。その中から超伝導を示す物質が発見され、アルカリ・グラファイト層間化合物に比べ、非常に高いT<sub>c</sub>を示す事が報告された。C<sub>60</sub>分子の第一LUMO および第二LUMO はともに三重縮退しており、その第一LUMO に電子が3個収容されたK<sub>3</sub>C<sub>60</sub>などの二元化合物の超伝導の研究は、広く行なわれている。それに対し第二LUMO に電子が収容された化合物の電子状態、およびその超伝導の詳細な研究は行なわれていない。それは、C<sub>60</sub>化合物のドーパントがC<sub>60</sub>分子の隙間のサイトに存在するため、C<sub>60</sub>分子に対する量論比に限界があり、従来の二元化合物では第二LUMO の電子数を変化させることが困難なためである。そこで本研究では、第二LUMO に電子が3個収容された化合物の電子状態と超伝導特性を明らかにするために、新物質群の開発研究を行なった。この新物質群の開発は、従来の化合物とは違い、アルカリ金属とアルカリ土類金属の複合化合物の形成という指針のもとに行なった。

昨年合成されたK<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>に続き、本年度はRb<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>、Cs<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>、およびKとRbの固溶体の合成に成功した。Fig.1 がそのX線回折パターンである。しかもこれらはCs<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>を除き、全て超伝導を示し、格子定数の広がりとともに超伝導臨界温度が減少する傾向を示した (Fig.2)。この傾向は第一LUMO に電子が3個収容された系とは全く逆の傾向であり、異なる性質を持つことが分かった。

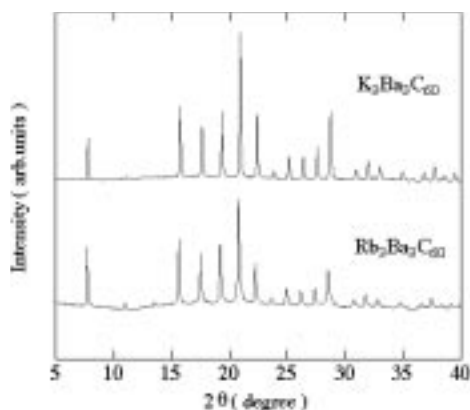


Fig.1 K<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>とRb<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>の粉末X線回折パターン

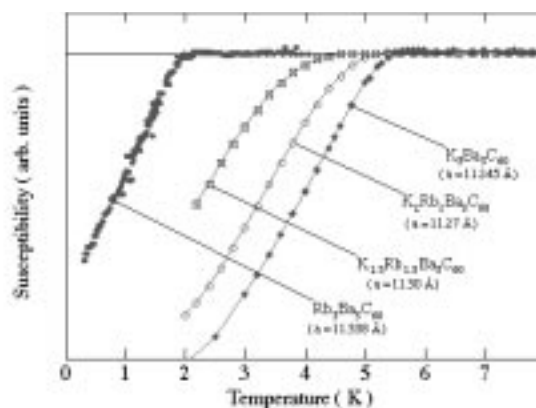


Fig.2 K<sub>x</sub>Rb<sub>3-x</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>の組成変化とT<sub>c</sub>の関係

keywords

C<sub>60</sub>, K<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>, Rb<sub>3</sub>Ba<sub>3</sub>C<sub>60</sub>, 固溶体, 超伝導