

多孔質エキゾチック超伝導体の開発と物性評価

山中 昭司

(広島大学・大学院工学研究科・教授)

【研究の概要等】

最近発見された新規超伝導体のほとんどは、層状あるいはカゴ状構造を基本としており、“すき間”を有する結晶である点で、“多孔質”超伝導体と呼ぶことができる。本研究では、このような多孔質共有結合物質系に焦点を絞り、これまでシリコンクラスレートや層状窒化物超伝導体の研究を通じて、当研究グループに蓄積された豊富な知見を基に、夢の材料としての新規超伝導体の開発を行う。超伝導体の発見は、まだまだ偶然に頼ることが多いが、インターカレーションによる構造化学修飾（キャリアドーピング）、超高压合成、薄膜作製を駆使して、一見、超伝導になるとは思われないう“風変わりな物質（エキゾチック）”系を含めて、広く新規超伝導体を開発し、その機構を明らかにする。物質合成において実績のある無機材料合成化学者と、超伝導体の固体NMR物性および超伝導の基本物性である超伝導ギャップの測定において、定評のある物性物理研究者が緊密に連携し、効率的に研究を推進する。

【当該研究から期待される成果】

1. カゴ状および層状構造の新規“多孔質”超伝導体の創製
2. インターカレーションによる電子ドーピングと新規超伝導体の創製
3. 超高压合成を駆使した新規超伝導体の創製
4. 新規超伝導体の特性評価、特に超伝導の基本物性である超伝導ギャップの精密測定および固体NMRによるミクロな物性評価により、超伝導の機構を明らかにする
5. 窒化物超伝導薄膜の創製

【当該研究課題と関連の深い論文・著書】

- S. Yamanaka, S. Maekawa, Structural Evolution of the Binary System Ba-Si Treated under High-Pressure and High-Temperature Conditions, *Z. Naturforsch.* **61b**, 1-7 (2006).
- S. Yamanaka, A. Kubo et al, Electron conductive three-dimensional polymer of cuboidal C₆₀, *Phys Rev Lett* **96**, 76602/1-4 (2006).

【研究期間】 平成19年度－21年度

【研究経費】 32,000,000 円
(19年度直接経費)

【ホームページアドレス】 作成中