

# 非鉄系ニクタイトの超伝導

東京大学大学院新領域、JST-TRIP 高山知弘

## Superconductivity in Non-Iron Pnictides

T. Takayama (Department of Advanced Materials, Univ. of Tokyo & JST-TRIP)

2008年の $\text{LaFeAsO}_{1-x}\text{F}_x$ における超伝導の発見以来[1]、鉄ニクタイト系超伝導体の物質開発が活発に行われ数々の新高温超伝導体が発見されている。一方、鉄系超伝導体の鉄サイトを他の遷移金属で置き換えた超伝導物質もいくつか報告されているが[2]、その転移温度は鉄系と比較して低い値に留まっている。しかしながら、鉄系と同様の電子状態—マルチポケット型フェルミ面や磁気不安定性など—が実現できれば、非鉄系ニクタイトにおいても高温超伝導の発現が可能だと期待できる。このような認識に立ち、我々は鉄を含まない遷移金属ニクタイトの超伝導体探索を行っている。本発表では最近発見した以下の2種類の超伝導体について報告する。

### 1. 新規白金ニクタイト $\text{APt}_3\text{P}$ ( $A = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{La}$ ) の超伝導

新物質  $\text{APt}_3\text{P}$  ( $A = \text{Ca}, \text{Sr}, \text{La}$ )の合成に成功した。これらの物質は歪んだ  $\text{Pt}_6\text{P}$  八面体を含む新規アンチペロブスカイト型構造を形成する。歪んだ八面体のネットワークは  $\text{CePt}_3\text{Si}$  などとは異なっており、そのため反転対称性は保持している。これら全ての新物質が超伝導を示し、その転移温度はそれぞれ 6.5 K ( $\text{CaPt}_3\text{P}$ )、8.4 K ( $\text{SrPt}_3\text{P}$ )、1.5 K ( $\text{LaPt}_3\text{P}$ )である。最も転移温度の高い  $\text{SrPt}_3\text{P}$  では、輸送特性の測定からフェルミ面がマルチポケット構造から成ることが示唆されている。

### 2. $\text{RuAs}$ の電子相転移と超伝導

二元系ヒ化物  $\text{RuAs}$  は  $\text{MnP}$  型の結晶構造をとることが知られていた[3]が、その物性はこれまで報告がなかった。我々は  $\text{RuAs}$  が、200 K 付近で抵抗率の上昇および磁化率の減少を伴う相転移を示すことを見出した。さらに、 $\text{Ru}$  サイトに  $\text{Rh}$  を置換することでこの転移は抑制されていく。 $\text{Rh}$  の置換率が 25%まで達すると転移が最底温まで抑制され、それと同時に超伝導の発現 ( $T_c \sim 1.8$  K) が確認された。

[1] Y. Kamihara et al., J. Am. Chem. Soc. 130, 3296 (2008).

[2] 例えば D. Hirai et al., J. Phys. Soc. Jpn. 78, 0237006 (2009).

[3] R. D. Heyding et al., Canadian Journal of Chem. 39, 955 (1961).