



平成23年9月15日

新しい鉄白金系高温超伝導体の発見

岡山大学大学院自然科学研究科の野原実教授（物性物理学）、工藤一貴助教（物性物理学）、垣谷知美（大学院生）らの研究グループは、鉄と白金を含む新しい高温超伝導体を発見した。超伝導転移温度は絶対温度38ケルビン（摂氏マイナス235度）で、鉄系超伝導体として知られる物質群の中では3番目に高いものである。この成果は、Journal of the Physical Society of Japan（日本物理学会欧文誌）9月号に“Editors' Choice（注目論文）”として公表される。

岡山大学大学院自然科学研究科先端基礎科学専攻・野原実教授（物性物理学）、工藤一貴助教（物性物理学）、垣谷知美（大学院生）の研究グループは、名古屋大学大学院工学研究科マテリアル理工学専攻・澤博教授（構造物性学）の研究グループと共同で、化学式 $\text{Ca}_{10}(\text{Pt}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Pt}_x\text{As}_2)_5$ で表される新しい鉄白金系高温超伝導体を発見しました。超伝導（注1）を示す転移温度は絶対温度38ケルビン（摂氏マイナス235度）で、いわゆる鉄系超伝導体の中では3番目に高いものです（注2）。

鉄系高温超伝導体は、超伝導を担う鉄ヒ素（FeAs）層と、スペーサーと呼ばれる層間物質が交互に積み重なった原子配列を持っています。このスペーサー層の化学組成と原子配列を工夫することで、より高い温度での超伝導が実現できると考えられており、世界中の研究者が新しい元素の組み合わせを探求していました。今回発見した超伝導体は、化学組成 $\text{Ca}_{10}(\text{Pt}_4\text{As}_8)$ で表される、これまでに無い元素の組み合わせによる新しいスペーサー層を含むもので、新しい高温超伝導材料の創製につながるものとして注目されています（注3）。

今回発見された $\text{Ca}_{10}(\text{Pt}_4\text{As}_8)(\text{Fe}_{2-x}\text{Pt}_x\text{As}_2)_5$ は、原子配列の繰り返しのユニットに21個もの原子が含まれています（注4）。大型放射光施設 SPring-8 における放射光 X 線回折実験によって、このような複雑な原子配置の決定がはじめて可能になりました。SPring-8 で決定された原子配列は三斜晶系で、この超伝導体は、既存の超伝導体のなかで最も対称性が低く、最も複雑な原子配置を持つ高温超伝導体であるといえます。

この成果は、Journal of the Physical Society of Japan（日本物理学会欧文誌）9月号に“Editors' Choice（注目論文）”として公表されます（注5）。（電子版は8月17日に公表されました。）

<お問い合わせ>

岡山大学大学院自然科学研究科
先端基礎科学専攻・野原実
（電話番号）086-251-7828
（FAX番号）086-251-7830