

新規合成法による鉄系超伝導体 $A_xFe_{2-y}Se_2$ (A=アルカリ金属, 希土類元素)**Novel crystal growth method of Fe-based Superconductor $A_xFe_{2-y}Se_2$ (A=alkali metal and rare earthes)**

物材機構¹, Vienna Univ. Tech.², 筑波大³ ○岡崎宏之¹, V. Mishev^{1,2}, 竹屋浩幸¹, 出口啓太^{1,3},
出村郷志^{1,3}, S. J. Denholme¹, 原裕^{1,3}, 山木拓馬^{1,3}, 山口尚秀¹, 高野義彦^{1,3}
NIMS¹, Vienna Univ. Tech.², Tsukuba Univ.³, °H. Okazaki¹, V. Mishev^{1,2}, H. Takeya¹, K. Deguchi^{1,3},
S. Demura^{1,3}, S. J. Denholme¹, H. Hara^{1,3}, T. Yamaki^{1,3}, T. Yamaguchi¹, Y. Takano¹

E-mail: OKAZAKI.Hiroyuki@nims.go.jp

鉄系超伝導体 FeSe は、約 8K の超伝導転移温度(T_c)を示し、鉄とセレンから構成されているので鉄ヒ素化合物よりも毒性が低い物質である[1]。この FeSe にポタシウムを層間に挿入した $K_xFe_{2-y}Se_2$ は $T_c \sim 33K$ であり、FeSe に比べて 1 桁高い T_c を示している[2]。 $K_xFe_{2-y}Se_2$ 結晶の合成方法では self-flux 法や Bridgeman 法といった数日を要する育成法である。我々のグループでは $K_xFe_{2-y}Se_2$ 単結晶を短時間で育成できる新規合成法を確立した[3]。最近、その他のアルカリ金属をインターカレーションした FeSe の合成が報告され、非常に高い $T_c(=46 K)$ を示していることが報告された[4]が、未だ単結晶合成には至っていない。

我々は新規合成方法で他の元素をインターカレーションした $A_xFe_{2-y}Se_2$ 結晶 (A=アルカリ金属, 希土類元素) の合成を試みた。様々なインターカレーション元素で焼成時に異なる最高温度、徐冷速度や最終温度の試料を作製し、その超伝導特性からそれぞれの最適焼成条件を見出した。学会発表では育成法の詳細及び合成した $A_xFe_{2-y}Se_2$ 結晶の物理特性を報告する予定である。

[1] F. C. Hsu *et al.*, Proc. Nat. Acad. Sci. **105**, 14262 (2008).

[2] Y. Mizuguchi *et al.*, Appl. Phys. Lett. **98**, 042511 (2011).

[3] T. Ozaki *et al.*, EPL **98**, 27002 (2012).

[4] T. P. Ying *et al.*, Scientific Reports **2**, 426 (2012).