

18a-D4-8

**(Ba,K)Fe<sub>2</sub>As<sub>2</sub> 超伝導 PIT 線材のアンダードーピング領域での性能最適化**Property optimization of underdoped (Ba,K)Fe<sub>2</sub>As<sub>2</sub> superconducting PIT wires東理大<sup>1</sup>、産総研<sup>2</sup> ○石井 慧<sup>1,2</sup>、平 英明<sup>1,2</sup>、石田 茂之<sup>2</sup>、木方 邦宏<sup>2</sup>、李 哲虎<sup>2</sup>、  
松崎 邦男<sup>2</sup>、山崎 裕文<sup>2</sup>、鬼頭 聖<sup>2</sup>、馬渡 康徳<sup>2</sup>、西尾 太一郎<sup>1</sup>、伊豫 彰<sup>1,2</sup>、  
永崎 洋<sup>2</sup>、吉田 良行<sup>2</sup>Tokyo Univ. of Science<sup>1</sup>, AIST<sup>2</sup> ○Akira Ishii<sup>1,2</sup>, Hideaki Taira<sup>1,2</sup>, Shigeyuki Ishida<sup>2</sup>,  
Kunihiro Kihou<sup>2</sup>, Chul-Ho Lee<sup>2</sup>, Kunio Matsuzaki<sup>2</sup>, Hirofumi Yamasaki<sup>2</sup>, Hijiri Kito<sup>2</sup>,  
Yasunori Mawatari<sup>2</sup>, Taichiro Nishio<sup>1</sup>, Akira Iyo<sup>1,2</sup>, Hiroshi Eisaki<sup>2</sup>, Yoshiyuki Yoshida<sup>2</sup>E-mail: [ishii.a@aist.go.jp](mailto:ishii.a@aist.go.jp)

前回は「Ex-situ 線材における焼成温度の最適化による臨界電流密度( $J_c$ )の向上」と「詰め込み多結晶体の組成最適化による転移温度( $T_c^{\text{onset}}$ )向上」について報告した。650°C ~ 850°Cの範囲で焼成したところ Ex-situ 線材に対して最適な焼成温度は 700 °Cであり、線材の  $T_c^{\text{onset}}$  は詰め込み多結晶体の K 濃度が 0.3~0.45 の範囲で  $x_K=0.3$  のとき最も高い。また、詰め込み多結晶体に KAs を 0.02mol 添加することで不純物(FeAs)は減少し、転移もシャープになることが観測された。そこで、今回は「よりアンダードーピング側( $x_K \leq 0.3$ )の試料の性能評価」及び「添加する KAs 濃度の最適化」について実験を行った。

Ex-situ 法に基づき、事前に用意した(Ba,K)Fe<sub>2</sub>As<sub>2</sub> 多結晶体をシース材の銀管に詰めて線材化した。KAs はこの詰める前の多結晶体に添加する。その後、長さ 5cm 程にした線材を SUS 管に封入し、700°Cで焼成した。焼成時間は 20 時間である。

様々なアンダードーピング側の多結晶体試料を作製して線材化した結果、 $x_K=0.3$  の線材試料において最も高い  $T_c^{\text{onset}} \sim 38$  K を記録することが再確認できた。さらには、前回の KAs 添加 0.02mol に続き、 $x_K=0.3$  の詰め込み多結晶体に 0.04mol、0.06mol の KAs を過剰に添加した。その結果、Fig.1 において KAs 添加による FeAs の減少が見られた。また、Fig.2 より添加量の変化に対して  $T_c^{\text{onset}}$  の値は同様だったが、KAs を 0.04mol 添加した線材の転移がシャープで  $J_c$  も高い傾向が見られる。これより  $J_c$  向上の原因には KAs 添加による組成の均質化や不純物の減少が考えられる。現時点では 0.04mol が KAs 添加量の最適値である。詳細については講演で報告する。

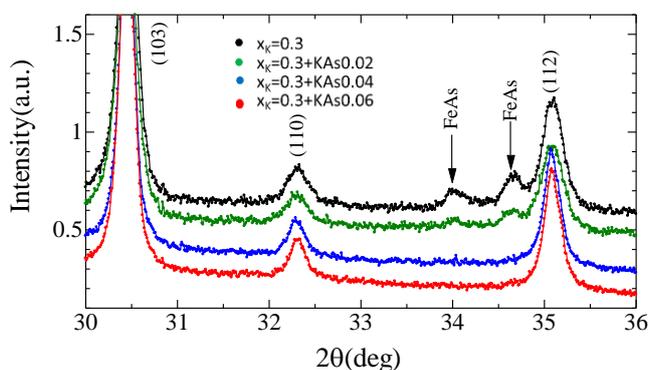


Fig.1 線材内の多結晶体の FeAs ピークの拡大図

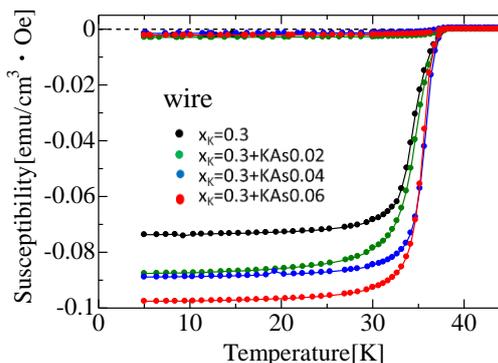


Fig.2 KAs 添加量と磁化率