

(Ba,K)Fe₂As₂ 超伝導 PIT 線材の作製**Fabrication of (Ba,K)Fe₂As₂ superconducting PIT wires**

東理大¹、産総研² ○平 英明^{1,2}、石田 茂之²、木方 邦宏²、李 哲虎²、
 松崎 邦男²、山崎 裕文²、鬼頭 聖²、馬渡 康德²、西尾 太一郎¹、伊豫 彰^{1,2}、
 永崎 洋²、吉田 良行²

Tokyo Univ. of Science¹, AIST² ○Hideaki Taira^{1,2}, Shigeyuki Ishida²,
 Kunihiro Kihou², Chul-Ho Lee², Kunio Matsuzaki², Hirofumi Yamasaki², Hijiri Kito²,
 Yasunori Mawatari², Taichiro Nishio¹, Akira Iyo^{1,2}, Hiroshi Eisaki², Yoshiyuki Yoshida²

E-mail: hideaki-taira@aist.go.jp

前回[1][2]では、In-situ 法と Ex-situ 法による(Ba,K)Fe₂As₂超伝導 PIT 線材の作製を行い、Transport J_c を確認する段階までを達成することができた。一方で、 J_c 向上の取り組みとして行った添加物(Ag,Sn,Pb)や HIP(Hot Isostatic Pressing)を施す試みでは In-situ 線材では効果が見られたものの、Ex-situ 線材では J_c 向上が顕著に見られず、課題が残る結果となった。特に試料部分の不純物(Fe₂As 等)の検出は大きな問題であり、その原因として線材化した後の焼成温度が考えられる。

今回、Ex-situ 線材の J_c 向上の取り組みとして、線材化した試料を様々な温度条件の下で焼成する試みを行った。まず Ex-situ 法に基づき、事前に作製した(Ba,K)Fe₂As₂ 多結晶体をシース材である銀管に詰めて線材化した。その後、長さ 5cm 程に短尺化した PIT 線材を SUS 管に封入し、様々な温度下で焼成を行った。焼成時間は 20 時間である。

線材試料の磁化率の温度依存性を Fig.1 に示す。前回報告した 850℃焼成は転移がシャープである一方、不純物が検出されている。640℃焼成、700℃焼成では 850℃焼成に比べ転移幅が広くなっているが、これらの焼成温度では今のところ不純物は検出されていない。さらに、640℃焼成の線材試料においては 850℃焼成の線材よりも Transport J_c の改善が見られた。こうしたことから、今後は様々な焼成温度の Ex-situ 線材で Transport J_c の測定を行い、最適な温度条件を判断していく。また、温度条件を軸に他の Transport J_c 向上の要素も検証し、Transport J_c の改善を推し進めていく予定である。

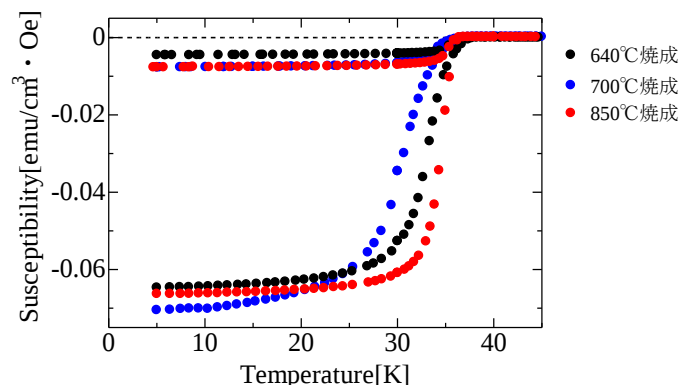


Fig.1 短尺試料の磁化率の温度依存性

- [1] 平 英明, 石田 茂之, 橋本 拓也, 木方 邦宏, 李 哲虎, 松崎 邦男, 鬼頭 聖, 馬渡 康德, 西尾 太一郎, 伊豫 彰, 永崎 洋, 応用物理学会春季学術講演会 (2013)
- [2] 石田 茂之, 平 英明, 橋本 拓也, 木方 邦宏, 李 哲虎, 松崎 邦男, 馬渡 康德, 鬼頭 聖, 西尾 太一郎, 伊豫 彰, 永崎 洋, 竹下 直, 応用物理学会春季学術講演会 (2013)