

19a-C9-1

電気化学法を用いた超伝導 FeSe の合成

The synthesis of the superconducting FeSe
using the electrochemical method物材機構^A, 筑波大^B, 首都大^C出村郷志^{A,B}, 出口啓太^{A,B}, 藤岡正弥^A, S. J. Denholme^A, 岡崎宏之^A,
水口佳一^{A,C}, 原裕^{A,B}, 山木拓馬^{A,B}, 山口尚秀^A, 竹屋浩幸^A, 高野義彦^{A,B}National Institute for Materials Science,^A Tsukuba Univ.,^B Tokyo Metropolitan Univ.^C

E-mail: demura.satoshi@nims.go.jp

我々は電気化学法による超伝導 FeSe 合成の研究を行っている[1,2]. この方法は溶液に浸した二電極間に電圧を印加するだけで負極表面に試料を堆積出来る非常に簡単な合成法である. また, 使用する装置も安価であり, 短時間で大量に試料を堆積できるため, 超伝導テープ線材への応用が期待できる.

FeSe の電気化学合成には, $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, SeO_2 , Na_2SO_4 を蒸留水に溶かした溶液を使用した. 合成時の電圧と溶液の pH を変化させ試料を合成した. 得られた試料に対し, エネルギー分散型 X 線分析(EDX)測定や粉末 X 線回折(XRD)測定を行い, 適切な合成条件を探索した. その結果, 電圧や pH を調整することで試料の組成比が制御できることを明らかにした. XRD 測定の結果, 得られた試料から, FeSe ピークを観測し, 正方晶 FeSe が電気化学的に合成出来ることを確認した. また, 組成比が Fe/Se \sim 1 を持つ試料が最も良い結晶性を持ち, その合成条件は電圧が -0.9 V, pH が 2.1 であるとわかった. Fe/Se \sim 1 の組成比を持つ試料の磁化測定の結果を右図に示す. 約 8 K で超伝導転移を観測し, 超伝導 FeSe の電気化学合成に成功した[2]. 本講演ではこれらの結果の詳細について報告する予定である.

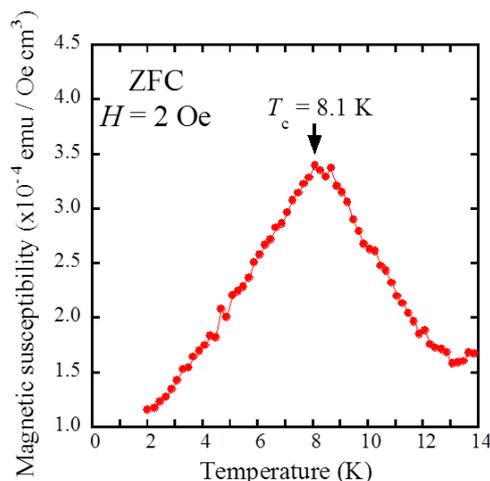


図 : 最適条件で堆積した試料の磁化率測定結果

[1] S. Demura *et al.*: J. Phys. Soc. Jpn. **81** (2012) 043702.

[2] S. Demura *et al.*: Solid State Commun. **154** (2013) 40.