

電池反応を応用した  $\text{FeTe}_{1-x}\text{S}_x$  の超伝導化Inducement of superconductivity in  $\text{FeTe}_{1-x}\text{S}_x$  using battery-like reaction物材機構<sup>1</sup>, 筑波大<sup>2</sup> ○高野 義彦<sup>1,2</sup>, 山下 愛智<sup>1,2</sup>NIMS<sup>1</sup>, Tsukuba Univ.<sup>2</sup>

E-mail: takano.yoshihiko@nims.go.jp

鉄系超伝導体 11 系は、層間に過剰な鉄が存在することが知られており、その過剰鉄が超伝導を抑制している。過剰鉄は、FeSe 側で少なく、FeTe 側で 10%程度存在すると考えられている。FeTe に、Se または S をドーピングしていくと、10-20%ドーピングした時点で超伝導が現れはじめるが、過剰鉄が不均一に分布しているため、超伝導になる部分と成らない部分が混ざり合った弱い超伝導状態に成ってしまい、バルクな超伝導が実現できないという問題がある[1-2]。

そこで、我々は、酸素アニールや硫黄アニール、有機酸アニールなどにより、過剰鉄の効果を抑制しバルクな超伝導を実現する手法を考案してきた。今回、新しい手法として、電池の電極反応を参考にして、過剰鉄を電気化学的に抜き取り、バルクな超伝導の発現に挑戦した[3]。本研究では、電解溶液にイオン液体を用い、電極には白金を使用した。三電極法を用いて様々な電圧を印加し得られた試料の超伝導特性を SQUID 磁化測定装置で評価した。反応後のイオン液体を ICP で分析し、鉄やテルルイオンの濃度を評価した。その結果、超伝導体積率とデインターカレートした鉄イオン濃度との間に、明瞭な相関関係が表れ、過剰鉄が電気的に抜き取られ、超伝導が出現することが実験的に示された (図 1)。講演では、電気化学反応で如何に超伝導を誘発するか、得られたデータについて詳細に述べたい。

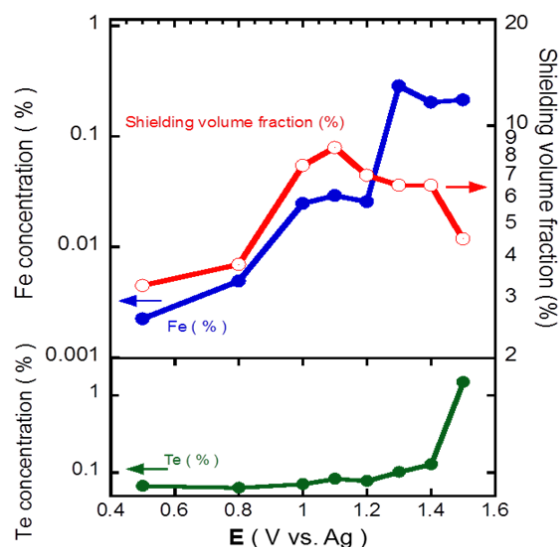


図 1. 超伝導体積率と鉄およびテルル濃度の相関

## [参考論文]

1. H. Okazaki et al., EPL 104, 37010 (2013)
2. 岡崎宏之 他, 固体物理 Vol.48, No.9, 2013.
3. A. Yamashita et al., arXiv:1405.3543.