

FeTe_xSe_{1-x} 単結晶への微細加工素子を用いた 対破壊電流密度測定

Depairing Current Density Measurements of micro-bridge devices made of FeTe_xSe_{1-x} Single Crystals

青学大理工¹, 東北大工², 東大院工³, 岡山大理⁴

大沼遥¹, 孫悦¹, 峯直輝¹, 野地尚², 小池洋二²,

為ヶ井強³, 鮎川晋也⁴, °北野晴久¹

Aoyama Gakuin Univ.¹, Tohoku Univ.², Univ. of Tokyo³, Okayama Univ.⁴

Haruka Ohnuma¹, Yue Sun¹, Naoki Mine¹, Takashi Noji², Yoji Koike²,

Tsuyoshi Tamegai³, Shin-ya Ayukawa⁴, °Haruhisa Kitano¹

E-mail: hkitano@phys.aoyama.ac.jp

鉄カルコゲナイド超伝導体FeTe_xSe_{1-x}は、FeCh (Ch=Se,Te)四面体超伝導層の単純積層という結晶構造を持ち、圧力印加や電気化学的手法などにより超伝導転移温度 T_c が急激に上昇する特徴から、基礎物性とデバイス応用の両面で、近年、高い注目を集めている。我々は、FeTe_xSe_{1-x}単結晶ベースの超伝導素子開発に向け、多結晶や薄膜に限られていた電気化学処理を集束イオンビーム(FIB)で作製した微小ブリッジ部に適用し、過剰鉄のデインターカーレーション効果を実証し[1]、S字型ブリッジ素子の電流電圧特性から対破壊電流密度の評価を試みた[2]。本講演では、電流電圧特性から得られた c 軸方向の臨界電流密度(図1の●プロット)が、面直磁場($H//c$)に対する磁化測定の結果[3]に比べて約1桁大きいことから、対破壊効果に起因する臨界電流密度と見なせることを示すと共に、電気化学処理との組み合わせ方法や異方性の評価結果について議論する。

[1] K. Okada *et al.*, JJAP 57, 040305 (2018).

[2] 大沼遥他、日本物理学会 2018年秋季大会, 9aA332-8.

[3] Y. Sun *et al.*, APEX 6, 043101 (2013).

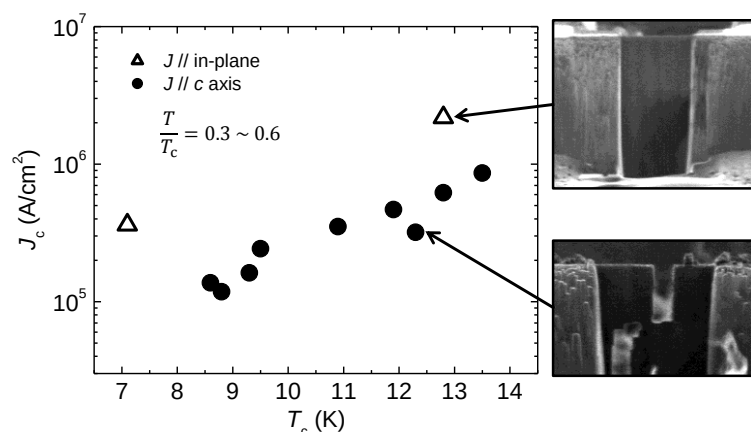


図1：微小ブリッジ素子の電流電圧特性から評価したFeTe_{0.6}Se_{0.4}単結晶の対破壊電流密度。●プロットが c 軸方向、△プロットが ab 面内方向の測定結果を表す。