

高温曲げアニールによる REBCO コート線材のドメイン制御と 超伝導特性のひずみ効果

Domain controlling by high-temperature bending annealing and strain dependence
of superconducting properties of REBCO coated conductors

東北大金研, ○(M1)美齊津 英典, 岡田 達典, 淡路 智

IMR, Tohoku Univ. ○Hidenori Misaizu, Tatsunori Okada, Satoshi Awaji

E-mail: h-missile@imr.tohoku.ac.jp

$REBa_2Cu_3O_{7-x}$ (REBCO, RE は希土類元素) コート線材は、磁場中において高い臨界電流密度 J_c を有するため、強磁場マグネットへの応用が期待されている。マグネット応用において、電磁力などによるひずみが線材に印加されるため、 J_c 特性のひずみ依存性の解明は重要である。これまでに超伝導転移温度 $T_d[1]$ や $J_d[2,3]$ のひずみ依存性が調べられてきたが、 ab 面内に双晶が存在するために複雑な振舞いとなり、十分に理解されていない。この解明のためには、まず双晶を取り除いた試料を作製し、それらの超伝導特性のひずみ依存性を調べるのが有用であると考えられる。

今回、我々は高温下にて圧縮曲げひずみを印加した後に熱処理する「高温圧縮曲げアニール」[4]を用いて、線材長手方向に a 軸を揃えた試料を作製し、4点曲げ装置による線材長手方向への一軸伸長・圧縮ひずみ印加下での J_c 測定を行った。

高温曲げアニールを様々な条件下で行った結果、88%の A ドメイン比（長手方向に a 軸の揃った領域の割合）を達成した。これらの試料に対して一軸伸長・圧縮ひずみ印加下 J_c 測定を行った結果、A ドメイン比が大きな試料ほど、ひずみ増加に伴う J_c の低下が抑制される（＝ひずみに対して強固となる）振舞いが見られた (figure 1)。

当日はこれらの詳細を報告すると共に、超伝導転移温度や不可逆磁場の一軸ひずみ依存性についても議論したい。

[1] S. Awaji, *et al.*, Sci. Rep. 5 (2015) 11156.

[2] M. Sugano, *et al.*, SuST. 23 (2010) 085013.

[3] D.C. van der Laan, *et al.*, SuST. 23 (2010) 072001.

[4] 千葉 滉平, 修士論文, 東北大学 (2017).

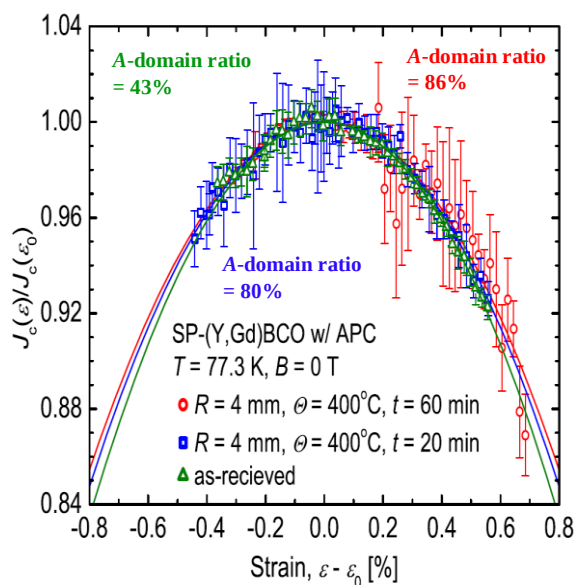


figure 1 : Strain dependence of J_c of three samples with different A-domain ratio.