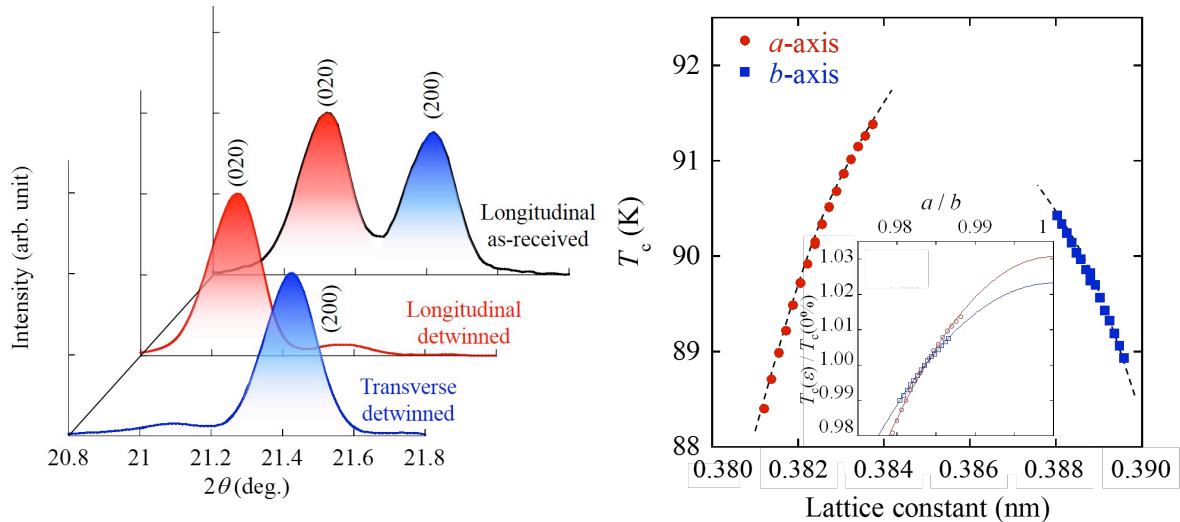


Applied Strain Dependence of Superconducting Properties for Detwinned (Y, Gd)BCO Coated Conductors

デツインした(Y,Gd)BCO コート線材における超伝導特性のひずみ依存性



We succeeded in the complete detwin of (Y, Gd)Ba₂Cu₃O_y((Y, Gd)BCO) tapes by annealing under an external uniaxial strain. The uniaxial-strain dependencies of the critical temperature (T_c) and critical current density (J_c) along the a and b crystal axes were investigated over a wide strain region using the detwin of (Y, Gd)BCO tapes. For a wide strain region, we found that the strain dependence of T_c for a and b crystal axes can be well fitted by a power-law function whereas the single crystal behavior is linear. The strain dependences of J_c are similar with those of T_c . It is suggested that the T_c becomes a maximum value when the CuO₂ plane becomes a square, and its lattice constant is close to 0.385 nm.

T. Suzuki¹, S. Awaji², H. Oguro², K. Watanabe²

¹ Graduate School of Information Science and Electrical Engineering,
Kyushu University, ²IMR, Tohoku University

Reference: S. Awaji, T. Suzuki, H. Oguro, K. Watanabe and K. Matsumoto, "Strain-controlled critical temperature in REBa₂Cu₃O_y-coated conductors", Scientific Reports **5**, 11156 (2015)

ひずみを印加しながらアニールすることにより、(Y, Gd)Ba₂Cu₃O_y((Y, Gd)BCO)テープ線材のデツインに初めて成功した。このデツインした(Y, Gd)BCO 線材を用いて、 a 、 b 軸それぞれの T_c と J_c の広い範囲の一軸ひずみ依存性の評価を行った。広い範囲の測定により T_c は単結晶の結果とはことなりべき乗のひずみ依存性となることを初めて見出した。また、 J_c も T_c と同様にべき乗のひずみ依存性となった。さらに、CuO₂ 面が正方形となり、その格子定数が 0.385 nm となる時、最大の T_c となることが示唆された。

鈴木 匠¹, 淡路 智², 小黒 英俊², 渡辺 和雄²

¹九州大学システム情報科学研究所,²東北大学金属材料研究所