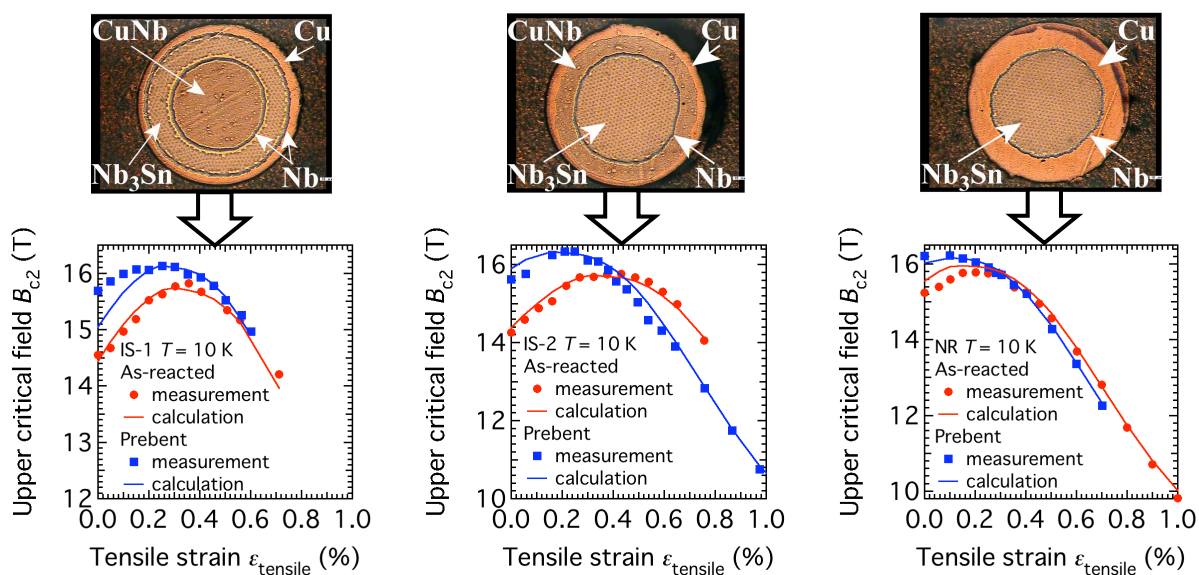


Study on three-dimensional strain and superconducting properties for practical Nb₃Sn wires

実用 Nb₃Sn 線材の 3 次元歪と超伝導特性に関する研究



The three-dimensional strain dependence of the upper critical field B_{c2} for practical Nb₃Sn wires was investigated to understand the strain effect of superconducting properties. The three-dimensional strain was determined from the axial and the lateral strain, which were measured by the strain gauge method and the neutron diffraction. To make clear the relationship between the three-dimensional strain and superconducting properties, the authors proposed the practical invariant strain model with four fitting parameters. The proposed model can fit the axial strain dependence of B_{c2} for various kinds of Nb₃Sn wires by only one set of parameters. It was found that the superconducting properties of Nb₃Sn wires were determined by the axial and the lateral residual strain and those ratios.

IMR, Tohoku University: H. Oguro, G. Nishijima, S. Awaji, K. Takahashi, K. Watanabe
Reference: H. Oguro, Ph. D. thesis, Tohoku University (2009)

実用 Nb₃Sn 超伝導線材の歪と超伝導特性に関して詳細な理解を得るため、上部臨界磁場 B_{c2} の 3 次元歪依存性と、ひずみゲージ法と中性子回折法を用いて 3 次元歪の測定を行った。その結果を用いて、3 次元歪から超伝導特性を考えるためのモデルを検討した。その結果、ひずみ不変量を用いた実用ひずみ不変量モデルを使うことで、様々な Nb₃Sn 線材に対する超伝導特性の引張り歪依存性を 1 組のパラメータのみで表現できることが分かった。この結果から、Nb₃Sn 線材の超伝導特性は、線材の軸、横方向の残留歪とそれらの変化の比（縦横比）で決まることが分かった。

東北大学金属材料研究所： 小黒英俊, 淡路 智, 西島 元, 高橋弘紀, 渡辺和雄