

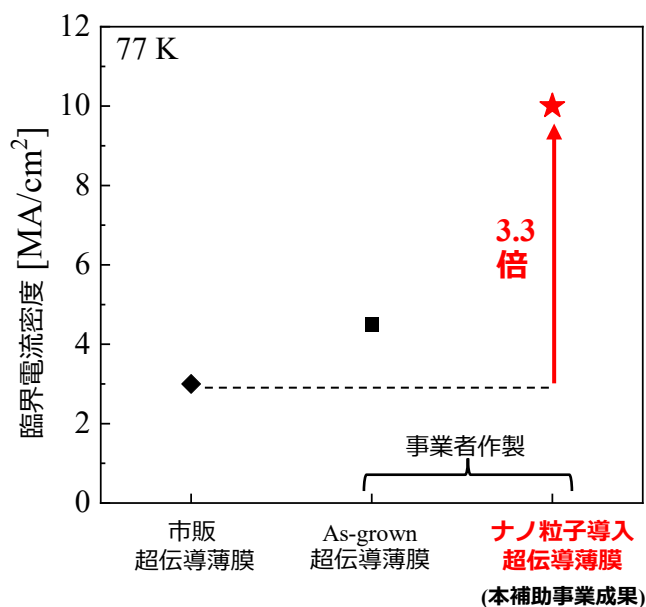
2021年度 ナノ組織制御超伝導薄膜を用いた 高感度NMRピックアップコイルの研究開発補助事業

研究代表者 山梨大学 作間啓太

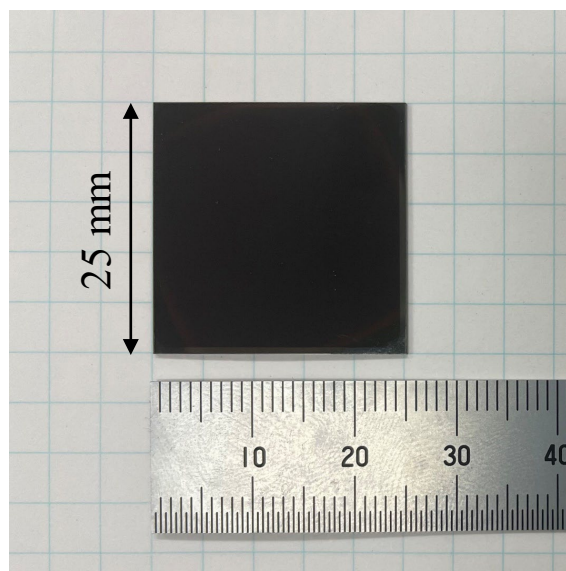
【背景と目的】 持続可能な社会の実現において「健康寿命の延伸」や「再生可能エネルギーの利用」は重要な課題の一つである。Nuclear Magnetic Resonance (NMR)は、医療・創薬・エネルギー分野における研究開発において、必要不可欠な分析装置であり、持続可能な社会実現の一端を担っている。しかし、その原理上測定感度が非常に低く、微小試料の測定が非常に困難なため、測定感度の飛躍的な向上が望まれている。そこで本事業において、ナノ組織制御超伝導薄膜を用いた高感度NMRピックアップコイルを試みた。

【結果】 独自のナノ組織制御技術を用いて作製した超伝導薄膜は世界最高レベルの特性を示し、かつ、大面積基板(2.5cm角)のほぼ全面において均質な超伝導特性を示した(下図)。この超伝導薄膜をNMRピックアップコイルに用いることにより、飛躍的な感度向上が期待できる。

【今後の予定】 実際に、ナノ組織制御超伝導薄膜を用いたNMRピックアップコイルを作製し、NMRの測定感度の飛躍的な向上を試みる。



超伝導薄膜の臨界電流密度(J_c)の比較



大面積ナノ粒子導入超伝導薄膜

【成果発表】

K. Sakuma et. al., 15th European Conference on Applied Superconductivity, Microwave devices-335