

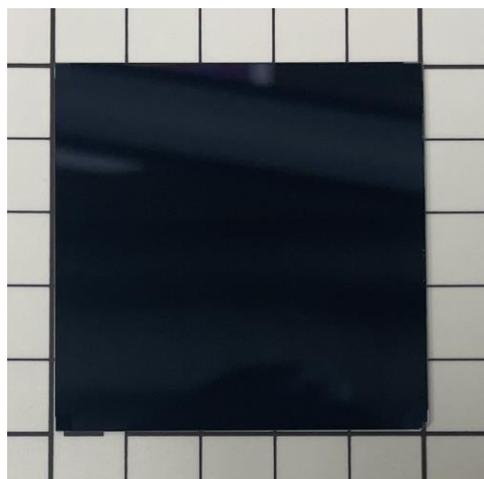
# 2024年度 マイクロ波方式無線電力伝送のための低損失・高耐電力-超伝導マイクロ波デバイスの開発補助事業

研究代表者 山梨大学 作間啓太

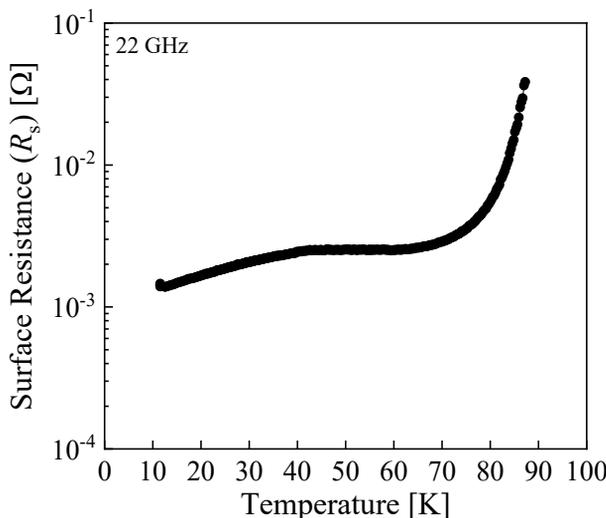
**【背景と目的】** 「再生可能エネルギーの利用拡大」や「災害による死者・被災者の大幅な削減」は持続可能な社会を実現するため早期解決が望まれる重要な課題である。それらを解決する「宇宙太陽光発電」や「災害時電力伝送システム」の実用化が望まれている。マイクロ波方式WPT(MW-WPT)は、様々な無線電力伝送(WPT)の中でも、長距離のWPTが可能であるが、伝送効率が低く効率向上が望まれている。そこで本事業において、超伝導薄膜材料の低損失化および高耐電力化を試みた。

**【結果】** 本補助事業で得られた超伝導薄膜は、市販超伝導薄膜と比べて低い表面抵抗値であった。しかし、この超伝導薄膜を用いてマイクロ波デバイスを作製したところ、耐電力値が予測よりも低いことがわかり、これは加工プロセス中の薄膜劣化が原因であることがわかった。

**【今後の予定】** 薄膜の劣化は酸素欠損が原因と考えられるため、酸素アニールを行い、高耐電力超伝導マイクロ波デバイスの実証を行う。



本補助事業で得られた超伝導薄膜



超伝導薄膜の表面抵抗値の温度依存性

## 【成果発表】

- K. Sakuma, R. Yamashita, K. Takeda, and N. Sekiya "Preparation and properties of TFA-MOD derived REBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> films for microwave devices." The 37th International Symposium on Superconductivity, Dec. 3-5, 2024.
- R. Yamashita, K. Takeda, N. Sekiya, K. Sakuma "Preparation of Trifluoroacetate Metal Organic Deposition derived double-sided REBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> thin film with high-superconducting properties for high-frequency devices." Applied Superconductivity Conference 2024(ASC 2024), 3MPo1C-08, Sept. 1-6, 2024
- K. Sakuma, R. Yamashita, K. Ito, J. Murakami, A. Saito, and N. Sekiya "Enhancement of the in-field critical current density and surface resistance of trifluoroacetate metal organic deposition derived large-size REBa<sub>2</sub>Cu<sub>3</sub>O<sub>y</sub> thin film by doping BaMO<sub>3</sub> nano particles." Applied Superconductivity Conference 2024(ASC 2024), 3MPo2B-04, Sept. 1-6, 2024.