

Ag を添加した Y 系酸化物超伝導 テープの基礎特性

横 地 弓 夫**・増 田 陽一郎*・藤 田 成 隆**
関 秀 廣**・坂 本 禎 智**・村 中 健***
太 田 悟****・戸賀沢 晃*****
馬 場 誠*****・馬 場 明*****

Basic Characteristics of Ag-Added Superconducting Y-Ba-Cu-O Tapes

Yumio YOKOCHI, Yoichiro MASUDA, Sigetaka FUJITA, Hidehiro SEKI,
Yoshinori SAKAMOTO, Takeshi MURANAKA, Satoru OOTA,
Akira TOGASAWA, Makoto BABA and Akira BABA

Abstract

The application to the field of power electronics is one of the most important among them and the special attention to developing and establishing the method to obtain wires from oxide materials with high current density is paid.

This paper describes the superconducting properties of Ag added Y-Ba-Cu-O tapes. Y-Ba-Cu-O superconducting powder added Ag powder (5, 10, 15%) on an Ag substrate was cold-rolled to form a tape and sintered. In this case, a thermal stress generated cracks which deteriorated the superconducting properties. In order to eliminate the generation of cracks, the conditions of heat treatment, formation process and so on were investigated in detail. As the results, the improved crack-free superconducting tapes with magnetization intensity $M = -2.35 \text{ emu/g}$, $T_c = 97 \text{ K}$ and $J_c = 2.2 \times 10^4 \text{ A/cm}^2$ (by Bean-London Model), $H_{c1} = 101 \text{ Oe}$ were obtained.

1. ま え が き

高温超伝導体は多くの種類が発見され、臨界温度が液体窒素を超える酸化物系高温超伝導材料の研究が活発に行なわれている。理論的・基礎的研究および線材化のための研究開発と並んで、さまざまな分野への応用も検討されている。

電力輸送や強磁界発生などの分野でも実用化

を目的とした線材化技術の開発が、盛んに行なわれている。現在、線材化技術のなかでは、高電流密度化が最大の課題とされている。

酸化物超伝導体の液体窒素温度における臨界電流密度 J_c は、応用に供するためには、 $10^4 \sim 10^5 \text{ A/cm}^2$ 以上の値が必要である。単結晶や配向した薄膜ではこの値を超えているものがあるが、バルクの多結晶体や線材においてはこの値を超えた報告はまだなされていない。その原因としては、高温超伝導体の結晶粒が超伝導の弱い結合状態にあり、僅かの外部磁界によって粒界部分の超伝導が破壊されることが原因であると考えられている。超伝導線材の実用化のため

平成 3 年 10 月 15 日受理

* 電気工学科教授

** 電気工学科助教授

*** エネルギー工学科助教授

**** 一般教育部助教授

***** 電気工学科技術員