

# ロール加工法による Y 系テープ状 線材の高電流密度化

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\*\*\*\*\*

## Development of Y-Ba-Cu-O Tape-Shaped Wire Prepared by the Drawing- Rolling-Pressing Method

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

### Abstract

Metal-sheathed tapes with Y-Ba-Cu-O (YBCO) system were fabricated using the drawing-rolling method combined with a pressing process in order to improve the weak link properties. The highest susceptibility,  $-1.0 \text{ emu/g}$  was observed in the specimen sintered at 100 hour. The  $T_c$ 's of the tapes were measured to be  $88 \pm 1 \text{ K}$ . The  $J_c$  was measured to be  $180 \text{ A/cm}^2$ .

Another effect which could be thought is the orientation of YBCO crystals through the pressing process, although the orientation is of YBCO crystals through the pressing process, although the orientation is not clear in the SEM observation.

### 1. ま え が き

酸化物系高温超伝導体<sup>1,2)</sup>は臨界温度  $T_c$  が  $85 \sim 105 \text{ K}$  であり、液体窒素温度で Meissner 効果、完全反磁性および完全導伝性の超伝導特性を示すため液体窒素温度で動作する超伝導の応用を目的とし、エレクトロニクス・デバイスを指向した薄膜化、および強電用を目的とした線

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もあるが<sup>3-4)</sup>、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には粒界での弱結合を改養する必要がある

平成 2 年 10 月 15 日受理

- \* 電気工学科教授
- \*\* 電気工学科助教授
- \*\*\* 電気工学科講師
- \*\*\*\* 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