

# Y-Ba-Cu-O 系酸化物超伝導体の電気的および 磁気的特性に及ぼす焼成条件の影響

横 地 弓 夫\*\* ・ 増 田 陽一郎\* ・ 藤 田 成 隆\*\*  
関 秀 廣\*\* ・ 坂 本 禎 智\*\*\* ・ 戸 賀 沢 晃\*\*\*\*  
馬 場 明\*\*\*\* ・ 馬 場 誠\*\*\*\* ・ 増 田 正 美\*\*\*\*\*

## Effect of Sintering Condition on the Superconductivity and the Magnetic Susceptibility of Oxide Superconductors Y-Ba-Cu-O

Yumio YOKOCHI, Yoichiro MASUDA, Shigetaka FUJITA,  
Hidehito SEKI, Yosihito SAKAMITO, Akira TOGASAWA,  
Akira BABA Makoto BABA, and Masayoshi MASUDA



### Abstract

The paper describes the electric and magnetic properties of the high  $T_c$  oxide superconductor,  $YBa_2Cu_3O_{7-y}$  ceramics, influence of the sintering oxygen pressure condition. All specimens showed the superconductivity sintered at  $950^\circ\text{C}$  a various atmospheric oxygen pressure from 0 to  $1.5\text{ kg/cm}^2$ . The superconductivity show a negative peak at  $0.75\text{ kg/cm}^2$ , sintering temperature of  $950^\circ\text{C}$ . The superconductivity value is  $-0.47\text{ emu/g}$ , the value is about ten times as much as the one sintered in an atmospheric pressure.

The amount of oxygen vacancies in  $YBa_2Cu_3O_{7-y}$  composition are discussed at the variation of  $c$ -axis. The apparent density of ceramics is about  $5.6 \times 10^3\text{ kg/m}^3$ , it is about 90% for theoretical one.

### 1. ま え が き

1986年4月、スイスのIBMチュウリッヒ研究所で、Bedn rz と Müller が 40K の  $T_c$  をもつ Ba-La-Cu-O 系酸化物超伝導体を発見し<sup>1)</sup>、次いで1987年2月、ヒューストン大学の Chu<sup>2)</sup> らが  $T_c$  90K クラスの Ba-Y-Cu-O 系酸化物超伝導体を発見した。さらに1988年2月金属材料技術研究所の前田<sup>3)</sup> らにより  $T_c$  105K の Bi-Sr-

Ca-Cu-O 系、3月にはアーカンソー大学の Hermann<sup>4)</sup> らにより、 $T_c$  120K の Ti-Ba-Cu-O 系が発見され、この数年で  $T_c$  は飛躍的に上昇した。これらの新物質の発見により、液体窒素による冷却が可能になり、実用化に向けて多方面から検討が進められている。しかし、実際に超伝導体を使用する場合、 $T_c$  が高いだけでなく上部臨界磁場、 $H_{c2}$  および臨界電流密度、 $J_c$  が十分に大きいことが必要とされている。77K 零磁場での Y 系酸化物超伝導体の  $J_c$  としては、単結晶薄膜で C 面と平行に電流を流した場合、 $1.8 \times 10^{10}\text{ A/m}^2$  また、C 軸に平行に電流を流した場合、 $10^8\text{ A/m}^2$  が得られているが<sup>5)</sup>、多結晶のバルク試料では薄膜に比べて約 3 桁小さな値

平成元年 10 月 31 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
- \*\*\*\* 電気工学科技術員
- \*\*\*\*\* 相模工大教授