

# Y-Ba-Cu-O 系の蛍光 X 線定量分析

村中 健\*・増田 陽一郎\*\*・横地 弓夫\*\*\*  
藤田 成隆\*\*\*・関 秀廣\*\*\*・坂本 禎智\*\*\*  
太田 悟\*\*\*\*・本田 和也\*\*\*\*\*

## Quantitative X-Ray Fluorescence Analysis of Y-Ba-Cu-O System

Takeshi MURANAKA, Youichirou MASUDA, Yumio YOKOCHI,  
Narutaka FUJITA, Hidehiro SEKI, Sadatomo SAKAMOTO,  
Satoru OHTA and Kazuya HONDA

### Abstract

Quantitative X-ray fluorescence analysis of Y-Ba-Cu-O system was studied by the empirical regression method. The coefficients to show matrix effect were determined for pressed bulk samples and dissolved droplet samples from the regression curves obtained by the combination of  $Y_2O_3$ , BaO and CuO.

By using these  $a_{ij}$  coefficients some test samples of mixed oxides were analyzed and the results were good for practical use.

Y-Ba-Cu-O superconductors were also analyzed by using both sets of  $a_{ij}$  coefficients to clarify the errors due to the change of oxygen composition and the crystal structure of samples in the sintering process. But the effect is so small that it has not been clearly evaluated yet.

### 1. はじめに

酸化物高温超伝導体の歴史は1986年 Bednorz と Müller による Ba-La-Cu-O 系酸化物超伝導体に関する報告によって始まる<sup>1)</sup>。そして翌1987年に Chu らによって超伝導転移温度が 83 [K] から 90 [K] の間にある Y-Ba-Cu-O 系が発表され<sup>2)</sup>、さらに1988年には Maeda らによって 110 [K]  $T_c$  相を含む Bi-Sr-Ca-Cu-O 系が<sup>3)</sup>、Hermann らによって Tl-Ba-Cu-O 系超伝導体が報告され<sup>4)</sup>、液体窒素温度 (77 [K]) 以上で超伝導状態が実現できるようにな

り、研究、開発が加速された。このような酸化物超伝導体の基礎、応用研究の現状について総合報告が書かれている<sup>5-7)</sup>。

ところで、これらの酸化物超伝導体は4元素又は5元素で構成されており、Bi系酸化物超伝導体の場合はBiの一部をPbで置換すると、110 [K] 高  $T_c$  相が安定化することが見出されており<sup>8)</sup>、その場合には6元素構成の材料となる。このような多元系材料についてはどのような試料作成方法をとるにしろ、作成試料の組成を希望組成とするため、あるいは、試料作成の各段階における組成変化を調べるために、簡便な組成分析法の確立が望まれる。本報告では蛍光X線を用いて試料の組成比を調べる実験的手法の一つである  $\alpha$  補正係数法<sup>9)</sup> を Y 系超伝導材料に適用した結果について述べる。

平成3年10月15日受理

\* エネルギー工学科助教授

\*\* 電気工学科教授

\*\*\* 電気工学科助教授

\*\*\*\* 一般教育部助教授

\*\*\*\*\* エネルギー工学科技術員