

số liệu công bố trong [6]. Từ đó ta có thể rút ra các kết luận sau:

- Việc thay thế Cu bằng Mn trong hợp chất 1:2:3 không làm thay đổi đáng kể giá trị T_c chuyển pha siêu dẫn với $x \leq 0,25$. Biểu đồ có nghĩa là Mn có thể thay thế Cu nằm trong mạng liên kết oxy đủ.

- Khi tăng nồng độ Mn đã xuất hiện nhiều pha lạ, mật độ pha 1:2:3 giảm.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. J. Bok. Solid State Comm. 67, 351, (1980)
2. J. M. Tranquada et al. Phys. Rev. B, 38, 2477, (1988)
3. P. Mančevič et al. J. Phys. C, Solid State Phys. 20, 953 (1937).
4. P. Strobel et al. Solid State Comm. 65, 585, (1988)
5. M. W. C. Dharma-Wardana. Phys. Rev. Letters A, 126, 205, (1987)
6. R. F. Jardim. Solid State Comm. 68, 835, (1988)

Than Hoai Anh et al - INFLUENCE OF THE Mn SUBSTITUTION ON SUPERCONDUCTING PROPERTIES OF $YBa_2Cu_3O_{7-x}$

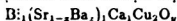
The superconducting properties of $YBa_2(Cu_{1-x}Mn_x)_3O_{7-x}$ compounds have studied. The superconducting behaviours were observed for the compounds with $x \leq 0.25$. T_c of these compounds are constant with Mn substitution, but the superconducting "signal" is reduced with increasing Mn content.

From the experimental results, one can propose that Mn can be replaced Cu on the CuO_2 plane on Cu-O chain.

Phòng thí nghiệm VTNDT - ĐHTH Hà Nội

Nhận ngày 10.9.

VỀ HỆ SIÊU DẪN NHIỆT ĐỘ CAO



NGUYỄN HUY SINH, THÂN ĐỨC HIỀN, HOA VĂN KHÁNH

Hệ siêu dẫn $Bi_1(Sr_{1-x}Ba_x)_1Ca_1Cu_2O_y$ gọi tắt là hệ (1112) với $x=0,0 + 0,50$ có T_c chuyển pha thay đổi theo nồng độ Ba và đặc tính siêu dẫn biến mất ở $x = 0,45$. Pha siêu dẫn 110 - 120K thể hiện rõ nhất xung quanh vùng $x = 0.25$.

1. MỞ ĐẦU

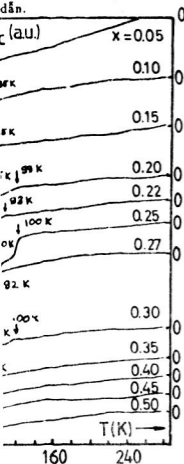
Hệ siêu dẫn 4-nguyên không chứa đất hiếm thường có ít nhất 2 pha siêu dẫn là pha 110K và 110K [1]. Thay đổi hàm lượng các nguyên tố chứa trong hợp chất dẫn đến tính siêu dẫn thay đổi [2]. Để tìm hiểu ảnh hưởng của sự thay thế Sr^{2+} bằng Ba^{2+} lên các đặc tính siêu dẫn, trước đây chúng tôi đã công bố một số kết quả ban đầu của hệ siêu dẫn giả 4-n $Bi_1(Sr_{1-x}Ba_x)_1Ca_1Cu_2O_y$ [3]. Công trình này công bố chi tiết những biến đổi về tính siêu dẫn trong hệ khi thay Sr^{2+} bằng Ba^{2+} từ 0 đến 50%.

2. THỰC NGHIỆM

có thành phần danh định là $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ (1112) được tạo từ các bột Oxit rCO_3 , CaCO_3 có độ sạch 3N bằng phương pháp gốm thông thường. Hỗn hợp được ép in và nung thiếu kết chùng 24-30 giờ ở $830-850^\circ\text{C}$ và ở $500-530^\circ\text{C}$ trong không khí. Sự tính chất của mẫu được tiến hành bằng các phép đo điện trở, hệ số từ hóa, phân tích nhiệt (DTA) và nhiễu xạ rơnghen.

3. KẾT QUẢ VÀ THẢO LUẬN

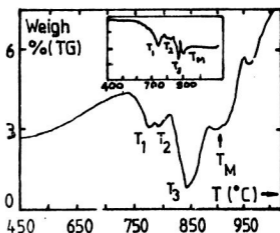
quả thu được trên hệ mẫu $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ ($x = 0,0 - 0,50$) đã cho thấy : các hành phần $x = 0,0 - 0,30$ đều có 2 pha siêu dẫn với các nhiệt độ chuyển pha tương ứng là $T_c - 120\text{K}$ và $T_{c_2} = 90 - 93\text{K}$. Nhiệt độ chuyển pha $T - c_1$ giảm dần theo chiều tăng của x , hầu như không thay đổi. Trạng thái điện trở 0 xuất hiện trong vùng nhiệt độ $80 - 86$ K mẫu siêu dẫn có thành phần $x \leq 0,30$, sau đó giảm nhanh về phía nhiệt độ thấp hơn. Ở $x \geq 0,40$ xuất hiện pha siêu dẫn thứ ba có nhiệt độ chuyển pha thấp hơn nhiệt độ nito g thời với sự mất dần của 2 pha siêu dẫn nêu trên. Tỷ số $R(300\text{K})/R(120\text{K})$ giảm dần 0,90 theo chiều tăng của x cho thấy tính kim loại giảm dần trước khi xuất hiện chuyển dẫn.



Hình 1

1: Đồ thị biểu diễn sự phụ thuộc của hệ số từ hóa vào nhiệt độ của hệ siêu dẫn nhiệt độ cao $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$

2: Đồ thị phân tích nhiệt độ vi sai (DTA) của mẫu $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{0,75}\text{Ba}_{0,25})_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ trong vùng nhiệt độ $400 - 1000^\circ\text{C}$.



Hình 2

Kết quả đo điện trở còn cho thấy tính bán dẫn bắt đầu xuất hiện trong các mẫu có còn ở các mẫu $x \geq 0,45$, hợp chất $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ có đáng điều hoàn toàn gi bán dẫn trong vùng 77 - 300K. Phép đo hệ số từ hóa chỉ rõ tỉ phần của pha siêu dẫn cao (T_{c1}) là lớn nhất xung quanh $x = 0,25$ (hình 1). Đường cong DTA cho biết có sự hụ pha siêu dẫn chậm ở trên nhiệt độ T_1 và trưởng thành nhanh ở trên T_2 cho đến T_3 dưới nóng chảy T_M (hình 2).

Các mẫu có 2 pha siêu dẫn đều có cấu trúc tứ giác liên quan đến cấu trúc pha siêu dẫ [4], với các hằng số mạng nằm trong khoảng $a = 3,821 - 3,832\text{\AA}$ và $c = 30,697 - 30,882\text{\AA}$ này không còn quan sát thấy trên các mẫu có hàm lượng $x \geq 0,35$. Trong các mẫu này hình thành nhiều pha và cấu trúc chưa ổn định.

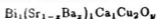
KẾT LUẬN

Có thể giả định rằng những biến đổi về tính siêu dẫn trong hợp chất $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ là do sự khác nhau về kích thước ion Ba^{2+} và Sr^{2+} gây nên. Mặt khác, hàm lượng Ba đã làm mất siêu dẫn do sự giảm khoảng cách của lớp Cu-O trong các tầng cấu trúc.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. H. W. Zandbergen, Y. K. Huang, M. J. V. Menken, J. N. Li, K. Kadowaki, A. A. F. G. Van Tendeloo, S. Amelinckx. *Nature* **332**, 620 (1988)
2. C. W. Chu, P. H. Hor, R. L. Meng, J. Huang, L. Gao, Y. Y. Xue, Y. Y. Sun, Y. and J. Bechtold. *Physica C*. Vol 153-155, 1138 (1988).
3. Nguyễn Huy Sinh, Thân Đức Hiền, Thân Hoài Anh. Tạp chí khoa học, LHTH-Hà Nội (1989).
4. J. K. Liang, S. S. Xie, G. C. Che, J. Q. Huang, Y. L. Zhang and Z. X. Zhao. *Modern Letters B*. Vol. 2. No. 1, 483 (1988).

Nguyễn Huy Sinh et al - ON THE HIGH TEMPERATURE SUPERCONDUCTING



The $\text{Bi}_1(\text{Sr}_{1-x}\text{Ba}_x)_1\text{Ca}_1\text{Cu}_2\text{O}_y$ (1112) superconductors ($x = 0.0 - 0.50$) had T_c - transition temperature which changes with x-concentration. The largest fraction of superconducting phase of 110% been found for the compound with $x = 0.25$.

Phòng thí nghiệm VLNDT- ĐHTH là nội

Nhận ngày 17

NGHIÊN CỨU CHẾ TẠO HỆ GỒM SIÊU DẪN ($\text{Y}_{1-x}\text{Nd}_x$) $\text{Ba}_2\text{Cu}_3\text{O}_{7-\delta}$

NGUYỄN THẾ HIỀN, THÂN ĐỨC HIỀN, NGUYỄN THỊ HOA H

Các nguyên tố đất hiếm, từ Ce, Pr và Tb, thay thế clo Y trong hợp chất $\text{YBa}_2\text{Cu}_3\text{O}_7$ tất là 1:2:3) đều tạo nên các chất siêu dẫn với nhiệt độ chuyển pha ở trên 90K [1, 2].