

XPS 法により評価した大気中加熱による Bi 系酸化物超伝導体の清浄化

柴崎教彦, 岸田悟, 徳高平蔵, 藤村喜久朗, 直江寛之
鳥取大・工 〒680 鳥取市湖山町南 4-101

XPS Study of Bi-based Superconductors Heated in Air

A. Shibasaki, S. Kishida, H. Tokutaka, K. Fujimura, H. Naoe
Tottori Univ, 4-101, Koyama, Tottori 680

1. はじめに

大気中に長時間放置された超伝導体試料は水などで汚染されている。一般に、試料表面の基礎物性の測定やデバイスを製作するためには、これらの不純物を除去する必要がある。清浄化方法として酸化物ではふつう真空中での加熱処理や機械研磨が行われるが、試料を真空チャンバー内に入れるため清浄化された試料を手軽に扱えない等の欠点がある。本研究では、清浄化方法の一つとして、単結晶、セラミクス、薄膜などの種々の形態を持ったBi-Sr-Ca-Cu-O(Bi系)超伝導体を大気中で加熱し、それらの表面をX線光電子分光法(XPS)により評価した。これらの結果について報告する。

2. 実験方法

Bi系酸化物超伝導体の単結晶、セラミクス、薄膜などの種々の材料を管状炉を用いて各温度で約1時間加熱した。その後すばやく取り出し、試料表面への再吸着を防ぐためArガス雰囲気を満たした容器に入れ測定室まで運び、速やかにXPSスペクトルを測定した。

3. 結果

図1に単結晶、セラミクス、薄膜を用いて800°Cまで加熱した場合のO-1sスペクトルの変化を示す。図1より、これらの試料の酸素スペクトルは、200~300°Cにおいて高エネルギー側の不純物ピークが一旦増加した後300°C以上で不純物ピークが減少し、~529eVのBi系超伝導体からのピークが支配的になっていく様子が分かる。最も清浄化に適した温度はいずれの試料も700°Cで、O-1s不純物ピークは超伝導体ピークに対して約30%まで減少し、この値は試料表面形態に依存しなかった。その他のスペクトルの変化や、大気中以外の雰囲気中で加熱した結果については当日報告する予定である。

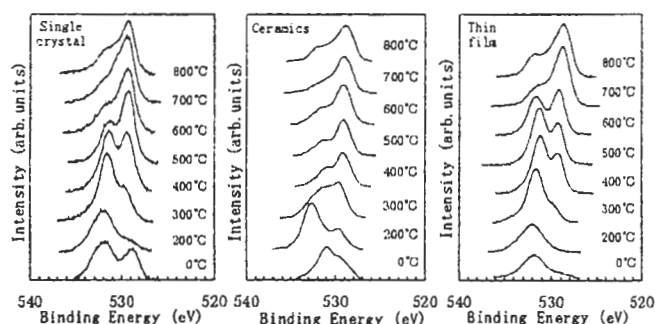


図1 大気中加熱による各試料の O-1s スペクトル

参考文献 1) K. Yanagiuchi: Journal of Surface Analysis Vol.1, No.3, 1995, p395