

RBa₂Cu₃O_{7-x} (R=Nd, Gd, Dy) 초전도의 열처리에 관한 상변태

Phase Transformation of RBa₂Cu₃O_{7-x} Superconductor (R=Nd, Gd, Dy) During Heat Treatment

오윤택*, 신동찬*, 한상철**

*조선대학교 신소재공학과

**한국전력연구원 신에너지그룹

RBa₂Cu₃O_{7-x} (R=Nd, Gd, Dy)계의 냉각속도와 등온열처리 과정에 대한 상변태를 고찰하여 상태도를 제안하고, R-123, R-211, BC (Ba₂Cu₃O₅) 및 CuO의 석출조건을 표시한다 냉각속도의 변화에 따라 CuO상이 없고, 균일한 R-123결정 내에 R-211의 균일한 분포를 갖는 초전도체 시료의 제조는 0.001°C/s의 냉각속도가 필요하다 등온열처리 시간을 10⁵s 동안 열처리하였을 때 R-123 (Nd, Gd, Dy)의 단일상의 영역은 1050°C, 1000°C, 950°C에서 각각 나타났으며, 그 이상의 온도에서는 R-123상 내에 R-211상이 존재하였으며, 용융온도에서 약 50°C이하에서부터 R-123, R-211, BC (Ba₂Cu₃O₅), CuO상이 존재하는 것이 확인되었다 대기 중에서 R-123계를 등온열처리에 의해서 제조된 시편의 대자율은 Nd<Gd<Dy 순으로 나타났다

Si 기판 위에 성장된 에피택셜 BST 박막의 구조분석

Study of Structure of Epitaxial (Ba_{0.5},Sr_{0.5})TiO₃ Films Grown on Si

윤경선, 전성진, 이재찬

성균관대학교 재료공학과

상온에서 상유전성을 갖는 (Ba_{0.5},Sr_{0.5})TiO₃ 박막을 Pulsed-Laser Deposition(PLD)법을 이용하여 Si기판 위에 성장시켰다 BST 박막의 에피택셜 성장을 위하여 Ytria-Stabilized Zirconia(YSZ) 박막을 buffer layer로 사용하였다 성장된 YSZ 및 BST 박막은 (200)으로 배향된 에피택셜 박막으로 성장하였다 두께가 얇은 BST 박막의 경우 격자상수가 다른 두개의 도메인 즉, a-domain과 c-domain이 관찰되었으며 두께가 증가하면서 c-domain은 감소하였다 또한 a-domain으로 구성된 BST 박막의 경우 c축보다 a축의 격자상수가 크게 나타났으며 각각 3 943~3 950 Å 과 3 967~3 977 Å 이었다. c-domain의 경우 BST 박막의 두께가 증가하면서 c축의 격자상수는 4 087 ~ 4 0750 Å으로 감소하였으며 a축의 격자상수는 3 971~3 977 Å의 변화를 보였다 얇은 두께의 BST 박막에서 두개의 도메인이 공존하는 것을 관찰하기 위해서 Transmission Electron Microscopy(TEM) 분석을 통하여 알아보았다 약 200 Å의 두께를 가진 BST 박막의 경우 서로 다른 회절패턴을 가지는 영역으로 구분이 되었지만, 1000 Å 정도의 BST 박막의 경우는 하나의 회절패턴이 관찰되었다 결론적으로 XRD와 TEM 분석을 통하여 얇은 두께에서 a-domain과 c-domain이 공존하는 것을 확인할 수 있었다.