

Effect of Bi2212 Tubes Depending on Mold Design and Cooling Conditions

N. I. Lee, G. E. Jnag^a, I. S. Oh, G. B. Park^b

^a Dept. Materials Science and Engineering Chungbuk national University.

^b LS Industrial System Co., Ltd.

원심 성형로를 자체 설계 제작하여 Bi2212 튜브를 제조한 후 몰드의 구조 및 Bi2212 용체의 냉각 속도가 Bi2212 튜브의 전기적 특성에 미치는 영향을 분석하고자 하였다. 균일한 냉각을 위해 몰드는 두가지 형태로 제작하였으며, 튜브는 길이 150 mm, 직경 30 mm, 내경 20 mm, 두께 3 mm 형태로 3 부분으로 나누어 온 전극을 결속하여 제작하였다. 제조된 튜브는 Jc, Ic의 전기적 특성을 측정 비교 하였으며, SEM, XRD 등을 통하여 미세구조 및 성분 분석을 하였다. 또한 열 유동해석 툴을 이용 실험결과와 시뮬레이션 결과를 사전에 예측 비교, 분석하고자 하였다. 측정에 있어서 용융물의 주입부로부터 3부분으로 나누어서 각각의 특성을 비교 분석하였다. SEM 관찰에서 세 부분 모두 방향성을 갖는 층상구조로 성장했음을 확인하였으며, Ic는 용융물 주입부가 650A로 다른 2부분에 비해 가장 높게 측정되었다. 또한 XRD 측정 결과 역시 용융물주입부가 Bi2212상의 가장 높은 피크 강도를 나타내었고, 나머지 2부분은 상대적으로 낮은 강도를 나타내었다. 여기서 세 부분 모두 저온 초전도 상인 Bi2201 상이 부분적으로 존재하는 것으로 분석 되었다. 따라서 튜브내의 냉각 속도가 느린 부분보다 빠른 부분이 미세구조와 전기적 특성이 우수함이 확인 되었다.

Keywords : Bi2212, 원심성형공정, 열유동해석, uniformity.