

고온초전도 BSCCO 2223 상 형성 메커니즘에 따른 선재의 임계전류 특성 변화

박성창, 김철진, 유재무*, 고재웅*, 김영국*

경상대학교 세라믹공학과
*한국기계연구원 세라믹재료그룹

고온초전도 BSCCO 2223($(\text{Bi,Pb})_2\text{Sr}_2\text{Ca}_2\text{Cu}_3\text{O}_x$)상을 형성하기 위해서는 초기분말 제조시 2212 상이 주상으로 이루어져 있어야 한다. 이러한 2212 상이 서로 다른 형성 메커니즘에 의해 2223 상으로 변화되면서 2223 상의 입자 배향성, 형성되는 이차상의 크기나 분율, 그리고 피복재내 초전도체의 충전율 등에 따라 서로 다른 특성을 가지게 된다. 2223 상 형성 메커니즘에 따른 선재의 임계전류 특성변화를 관찰하기 위해 인발 및 압연을 통해 분말형태의 BSCCO 초전도체를 Ag 피복재내에 장입하여 선재(tape)형태로 최종 가공하였다.

본 실험에서는 BSCCO 2223 선재를 여러 가지 열처리 및 실험조건 등을 변화시키면서 임계전류특성을 향상시키기 위해 최적의 형성 메커니즘을 분석하였다. 최종적으로 7.5%O₂ 분위기 하에서 열처리 된 시편의 경우 이차상의 크기와 부피분율이 감소하였으며, 압연한 시편에서 $I_c \sim 50\text{A}$ 의 특성을 나타내었다. 그리고 서로 다른 형성 메커니즘을 가진 선재를 비교 분석하기 위해 XRD, SEM, EDS 분석을 행하였다.