

원심 용융 성형법을 이용한 BSCCO 튜브 제조 Fabrication of BSCCO Tube by Centrifugal Melting Process

김기익^{*,a,b}, 최정숙^{a,b}, 오성룡^a, 전병혁^a, 김혜림^c,
현옥배^c, 김형섭^b, 김찬중^a

^a 한국원자력연구소

^b 충남대학교

^c 한국전력연구원

전력에 큰 손실을 초래하는 고장전류를 차단하기 위한 한류기(FCL) 소재로서 고온 초전도체인 BSCCO 2212가 사용된다. 고주파로에서 용융된 BSCCO 2212 분말은 원심성형법에 의해 한류기 튜브로 제조되었다. BSCCO 튜브의 기계적 특성을 높이고 용융온도를 낮추기 위해 SrSO₄ (10 wt %)를 첨가하였다. 용탕은 1300℃에서 완전히 용융되어 금속 몰드로 주입되었고 원심성형에 사용되는 금속 몰드는 450℃ ~ 550℃ 온도로 2시간 예열 후 1020 ~ 2520 RPM으로 회전시켰다. 원심력에 의해 성형된 BSCCO 튜브는 약 48시간 동안 로에서 서냉 후 금속 몰드로부터 분리하였다. 튜브의 용이한 분리를 위해 이형제(ZrO₂)를 사용하였고 임계전류특성을 고려하여 Ag 테잎 단자를 튜브 끝단에 부착하였다. BSCCO 튜브는 사용된 몰드에 따라 70Φ×100mm, 50Φ×100mm, 30Φ×150mm 크기로 제조되었다. 본 연구에서는 BSCCO 2212 튜브를 제조하는 공정조건 변화와 각 조건에서 제조된 BSCCO 2212 튜브의 형상을 기술하였다.

keywords : 한류기(FCL), BSCCO 2212, SrSO₄, 원심성형법

감사의 글

본 연구는 산업자원부 전력산업기반기금 과제의 연구비 지원으로 수행되었습니다.