

원심 용융 성형공정으로 제조된 BSCCO 튜브의 전기적 특성

최정숙^{***}, 오성룡^{*}, 전병혁^{*}, 김혜림^{***}, 현옥배^{***}, 김형섭^{**}, 김찬중^{*}

한국원자력연구소^{*}, 충남대학교^{**}, 한국전력연구원^{***}

Electronical Property of BSCCO Tube Fabricated by Centrifugal Melting Process

Jung Suk Choi^{***}, Sung Young Oh^{*}, Byung-Hyuk Jun^{*}, Kim He Lim^{***}, Ok-Bae Hyun^{***},

Hyoung-Seop Kim^{**}, Chan-Joong Kim^{*}

^{*}Korea Atomic Energy Research Institute, ^{**}Chung-nam National University,

^{***}Korea Electric Power Research Institute

전력에 큰 손실을 초래하는 고장전류를 차단하기 위한 한류기(FCL) 소재로서 고온 초전도체인 BSCCO 2212가 사용된다. 고온에서 용융된 BSCCO 2212 분말은 원심성형법에 의해 한류기용 튜브로 제조되었다. BSCCO 튜브의 기계적 특성을 높이고 용융온도를 낮추기 위해 $\text{SrSO}_4(10\text{wt}\%)$ 를 첨가하였다. 용탕은 1200°C 에서 완전히 용융되어 금속 몰드로 주입되었고 원심성형에 사용되는 금속 몰드는 550°C 온도로 2시간 예열 후 $1020 \sim 2520 \text{ RPM}$ 으로 회전시켰다. 원심력에 의해 성형된 BSCCO 튜브는 약 48시간 동안 로에서 서냉 후 금속 몰드로부터 분리하였다. 튜브의 용이한 분리를 위해 이형제로서 BSCCO 2212 powder를 사용하였고 임계전류측정을 고려하여 Ag tape 단자를 튜브 끝단에 부착하였다. BSCCO 제조 공정에 있어서 몰드의 예열온도, 용융온도, 몰드 회전속도 등의 변수를 조절하여 최적의 조건을 확립하였다. 제조한 BSCCO 튜브의 임계전류(I_c)와 임계전류밀도(J_c)는 77K에서 536A와 $205\text{A}/\text{cm}^2$ 이었다. 본 연구에서는 BSCCO 2212 튜브를 제조하는 공정조건 변화와 각 조건에서 제조된 BSCCO 2212 튜브의 전기적 특성 및 그에 따른 분석에 대해 기술하였다.

Key words : 한류기(FCL), BSCCO 2212, SrSO_4 , 원심성형법

감사의 글

본 연구는 산업자원부 전력산업기반기금 과제의 연구비 지원으로 수행되었습니다.