

퓨즈 엘리먼트의 형상에 따른 열전달특성에 관한 연구

노홍구[†], 임경빈^{*}, 심경중^{**}, 김영주^{***}, 강선행, 강승구

[†](주)줄, ^{*}한밭대, ^{**}(주)삼영, ^{***}리폼테크

A Study on the Heat Transfer Characteristics of Fuse Element Shape

[†] Hongkoo Roh, ^{*} Kyunghbin Lim, ^{**} Kyungjong Sim, ^{***} Youngjoo Kim,
Sunghang Kang and Seungkoo Kang

요 약

최근 매년 전력 사용량이 급속히 증가하면서 수배전 설비의 대량 소요 전망에 따라 한류형퓨즈의 급속한 증대가 전망되고 있으나 현재 국내의 고압전류제한퓨즈의 약 60% 이상이 수입품에 의존하고 있는 실정이다. 그 중 핵심부품인 엘리먼트는 국내 생산량의 70%가 수입에 의존하고 있으며 특히 원형 엘리먼트의 노치기술은 100% 수입에 의존하고 있다. 이는 기술의 부재보다 가격적인 경쟁원리에 의해 수입을 택하고 있으나 2000년도 이후 퓨즈 사용의 증대와 국내 보호기기에 적합한 다양한 퓨즈의 개발이 필요하게 되었다. 따라서 퓨즈의 핵심 부품 국산화가 필요하다.

한류특성을 갖는 퓨즈를 개발하기 위해서 외국에서는 70년대 초부터 연국가 시작되었고, 국내에서는 전량 수입에 의존하던 전력용 한류퓨즈를 자체개발하기 위해 90년대 초부터 연구가 진행되었다. 본 연구에서는 퓨즈 엘리먼트의 노치 형상에 따른 열전달특성을 확인하기 위해 퓨즈 엘리먼트 노치 형상에서 왼쪽을 inlet 오른쪽을 outlet으로 설정하고 형상 전체를 Solid로 설정하였다. 엘리먼트 형상에 따른 온도 분포를 비교한 결과 엘리먼트 면적의 수축으로 상승되는 온도는 3가지 모두 비슷한 것을 확인 할 수 있다. 엘리먼트 형상의 온도 분포를 비교한 결과 4가지 유형 모두의 최고 온도가 약 394℃로 나타났다. 노치부위의 면적이 기준의 1/2로 축소 되면서 엘리먼트 면적이 수축되는 형상부분에서 기존 엘리먼트보다 온도가 높게 나타났다.