

Cu-Cr 전기접점용 Cr-Skeleton 형성에 미치는  
소결조건의 영향 연구

(Effect of sintering conditions on the formation of Cr-skeleton  
for Cu-Cr electrical contact material)

연영명, 오일성, 정재원, 박홍태, 서정민

LG산전 전력연구소

진공차단기(Vacuum Interrupter)의 차단능력은 접점재료에 의해서 많은 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 접점재료의 주요 요구특성으로는 1) 전류차단능력과 전압저항특성이 높고, 2) 접촉저항과 용착이 작으며, 3) 재단전류(chopping current)가 낮고, 4) 기계적으로 강하며 가공성이 우수한 특성을 요구한다. 그러나 실제로는 이러한 모든 특성을 만족하기가 어렵기 때문에 사용용도에 따라 요구되는 특성중 중요부분만 만족하고 있다. 진공차단기(Vacuum Interrupter)용 접점재료로는 Cu-W, Cu-WC, Cu-Mo, Ag-W, Cu-Cr계 등의 재료가 널리 알려져 있지만, 여러 가지 전기 및 재료적인 특성면에서 우수한 Cu-Cr계 재료가 중전압, 고전류 진공차단기(Vacuum Interrupter)의 접점재료로 널리 사용되고 있다.

Cu-Cr계 접점 제조방법으로는 고상소결법(solid sintering), 액상소결법(liquid sintering), 용침법(infiltration)등이 있으며, 용도와 Cr의 함량에 따라서 제조방법이 결정된다. 고 Cr 량의 Cu-Cr 계 전기접점의 제조는 용침법을 이용하여 많이 행하여지는데, 이는 공정이 간단하고 단시간 내에 고 밀도화를 이룰 수 있는 장점이 있기 때문이다. 용침법으로 제조되는 Cu-Cr 계 재료의 특성은 예비소결체를 어떻게 형성시키는가에 의해 많이 좌우되는데 그 인자로는 분말의 크기, 형상 및 순도, 소결조건등이 있다. 특히 Cr 분말은 산소와의 친화력이 매우 강하기 때문에 예비소결체 형성시 Cr 표면의 산화물 제거 및 morphology를 어떻게 조절하는가에 의해 우수한 특성의 Cu-Cr 접점 재료를 제조할 수 있다.

본 연구에서는 소결분위기, 소결온도 및 시간등의 소결조건 변화가 Cr 예비소결체의 형성, 특히 소결체 내의 가스함유량 변화 및 Cr 분말 표면의 산화거동에 어떠한 영향을 미치는가를 조사하여, 용침공정을 이용한 Cu-Cr 접점 제조시 기초자료를 제공하고자 하였다.