

W-Cu합금의 소결치밀화에 관한연구 (Study on the Sintering Densification of W-Cu Alloy)

선문대학교 *임태환

1. 서론

본인은 지금까지 사출성형용의 Cu계, Fe계 미분에 대하여 소결치밀화 특성을 조사하였다. 그 결과 금속산화물과의 환원반응에 의하여 생성되는 고립 기공내에서의 평형가스압력이 치밀화에 중요한 역할을 한다는 것을 명확하게 하였다. 본 연구에서는 전극재료, 전기접점재료로 사용되는 W-Cu합금에 대하여, 원료분은 Cu를 피복한 W미분 및 W+Cu 혼합미분을 이용하여 소결치밀화 특성을 조사하였다.

2. 실험방법

원료분으로는 W-29.4%Cu피복미분(1 μ m), W-25%Cu피복미분(2 μ m), W-27%Cu피복미분(5 μ m) 및 W+25%Cu혼합미분(2 μ m), W+27%Cu혼합미분(5 μ m)을 사용하였다. 성형은 금형을 사용하여 성형체의 밀도가 52%, 71%, 81%의 압분체를 작성하였다. 소결 분위기는 수소(H₂)와 진공으로 하였다. 승온속도는 0.17Ks⁻¹로 하였고, 소결은 1123~1363K사이의 온도 구간에서 변화시켜 3.6ks소결 하였다. 얻어진 소결체에 대해서는 소결체의 밀도측정, 조직관찰, 산소분석 등을 하였다.

3. 결과 및 고찰

- 1) 소결분위기를 H₂ 및 진공중의 어느 분위기로 하여도 고상소결에 의해서는 치밀화는 불완전 하였다.
- 2) H₂중 소결에서는 액상출현과 함께 소결체의 밀도는 상승하여, 소결온도=1523K에서 입도 1 μ m의 Cu피복분은 완전치밀화 하였다.
- 3) 진공소결에서는 액상출현에 의하여 Cu가 소결중에 소결체 밖으로 빠져나와 소결체의空洞이 발생하여 어느 소결체에 있어서도 치밀화는 불완전하였다.
- 4) 이와 같은 결과는 액상출현의 유무, 산화·환원, 산화물의 환원반응에 의한 생성가스의 고립기공내에서의 평형압, 액상소결에 있어서의 고상입자에 대한 wet각도에 의하여 설명될 수 있을 것으로 생각하였다.
- 5) 이상으로부터, W-Cu합금의 완전치밀한 소결체를 얻기 위해서는 Cu피복 W미분(1 μ m)을 사용하여 H₂분위기에서 액상존재하 소결을 하면 가능한 것을 알았다.