

Ag-Cu-Ti 브레이징 합금의 산화거동 Oxidation behavior of Ag-Cu-Ti brazing alloys

이 영 찬, 우 지 호, 이 동 복*
성균관대학교 금속공학과

1. 서론

활성금속브레이징법에 의한 접합체에 대한 접합은 신뢰성과 강도가 높고 양산공정에 적합하나, 상온의 산화분위기에 장시간 사용하면 산소와 반응하여 내산화성이 저하되어 접합부가 파손될 수 있다. 본 연구의 목적은 Si_3N_4 위에 접합된 Ag-Cu-Ti를 대기 중 400-600°C에서 산화시킬 때의 내산화성을 평가하기 위함이다.

2. 실험 방법

$Ag_{56.9}-Cu_{37.6}-Ti_{5.5}$ 와 $Ag_{54.7}-Cu_{36.3}-Ti_{9.0}$ 의 조성을 가진 브레이징 합금을 Si_3N_4 기판위에 올려놓은 후 850°C에서 10분간 진공가열하여 시편을 제조하였다. 시편에 대한 산화실험은 400-600°C의 대기중에서 시편의 무게변화를 열천칭(TGA)를 사용하여 연속적으로 측정하였으며, 생성된 산화피막은 SEM, XRD, EDS를 이용하여 분석하였다.

3. 결과 요약

$Ag_{56.9}-Cu_{37.6}-Ti_{5.5}$ 합금의 산화저항성은 $Ag_{54.7}-Cu_{36.3}-Ti_{9.0}$ 보다 우수하였다. 외부산화층은 Cu_2O 와 CuO 의 혼합층으로 이루어졌다. Ag는 산화물/가스 계면에 일부 존재하였으나, 대부분의 Ag는 최외각 산화물층 아래에 존재하였다. Ti산화물인 Ti_2O_3 와 TiO_2 도 최외각 산화물층 아래에 존재하였다. (Cu_2O+CuO) 최외각산화물층의 형성은 Cu의 외부확산에 의함이고, 동시에 발생하는 대기중 산소의 내부확산에 의해 $(Ti_2O_3+TiO_2)$ 의 내부산화물이 형성되었다.

참고 문헌

- 1) H. Mizuhara, E. Huebel, and T. Oyama, Am. Ceram. Soc. Bull. 68 (1989) 1591
- 2) R. R. Kapoor and T. W. Euger, Ceram. Eng. Sci. Proc. 10 (1989) 1613
- 3) N. Iwamoto, in : A. J. Moorhead, R. E. Loehman, S. M. Johnson(Eds.), Ceramic Transaction, Vol. 35, American Ceramic Society, Westerville, Ohio, 1985, P. 3.