

## 산화 분위기가 Kovar(Fe-29Ni-17Co) 산화막의 특성에 미치는 영향

The Effects of Atmosphere on the Properties of  
Kovar Oxidation Layer

김병수, 김민호\*, 김상우\*, 최덕균, 손용배\*  
한양대학교 무기재료공학과, \*KIST 세라믹공정연구센터

## 1. 서론

Kovar(Fe-29Ni-17Co)는 저열팽창 금속으로서 25~550℃에서  $4.6\sim 5.5 \times 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$ 의 열팽창 계수를 갖는다. 이러한 특성 때문에 유리와의 접합에 널리 사용되고 있으며 현재 제반 전자부품 패키징 등 많은 응용분야에서 널리 활용되고 있다. 유리-금속 접합에서 금속의 산화막의 특성이 접합의 특성을 결정하는 가장 중요한 요인이므로 이에 관한 고찰이 필요하다.

## 2. 실험 방법

Kovar는  $\text{N}_2\text{-}2.3\%\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{-}2.3\%\text{H}_2\text{O-}0.5\%\text{H}_2$  분위기에서 산화를 진행하였다. 또한 500~800℃에서 10분~30분간 산화를 진행하여 산화막의 특성을 고찰하였다. 산화막의 특성은 TEM을 통하여 관찰하였다. TEM에 의해서 두께 방향으로 각 부분의 조성 및 결정 구조에 대하여 알아보았다.

## 3. 실험 결과

Kovar 산화 반응의 활성화 에너지는 20~30 kcal/mol. 이며 XRD를 통한 산화막의 조성은 spinel과  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 였다. TEM을 통하여 산화 온도가 증가와 유지 시간의 증가에 따른 spinel과  $\alpha\text{-Fe}_2\text{O}_3$ 의 상대적인 양의 변화와 두께 방향으로의 산화막 조성의 분포를 밝혔다. 이에 의해서 Kovar-유리 접합에 적합한 산화막 생성조건은  $\text{N}_2\text{-}2.3\%\text{H}_2\text{O-}0.5\%\text{H}_2$  분위기, 600℃였다.