

P-05

Cu-40%Zn 합금의 산화에 미치는 합금원소 Al, Si, Cr, Sn, Zr, Mg의 영향 (Effects of alloy elements of Al, Si, Cr, Sn, Zr, and Mg on the oxidation behavior of Cu-40%Zn alloy)

성균관대학교 신소재공학과 이동복, 문재진

Cu-40%Zn합금은 6:4 brass로 불리우며, 대개 3-45%Zn을 함유하고 있으며, 구조재료, 장식용 재료, 전극선, 반도체재료로 널리 사용되고 있다. 본 연구에서는 Cu-40%Zn 조성(6:4 brass)의 시편에 대해 고온 산화 실험을 수행하였다. 본 합금은 ($\alpha+\beta$)-황동으로 불리우며, 기지 조직은 α -Cu상과 β -CuZn상이 공존하고 있다. 또한, 상용의 brass에는 기계적, 전기적 성질, 가공성 및 내부식성을 향상시키기 위해 소량의 Al, Si, Cr, Sn, Zr, Mg 등을 첨가하는데, 본 연구에서는 이들 합금원소 첨가가 Cu-40%Zn합금의 산화에 미치는 영향에 대해 600, 700, 770°C의 대기중에서 조사하였다.

준비한 모든 6:4 brass에서 산화막은 다량의 ZnO와 소량의 CuO로 구성되어 있었으며 쉽게 박리/균열 되었다. 첨가된 합금원소 중 Al, Si, Cr, Sn, Zr은 6:4 brass의 내산화성을 증진시켰으며, 특히 Al과 Si를 동시에 첨가할 때 우수한 효과를 얻었다. Mg은 내산화성을 크게 감소시켰으며 내부 산화도 발생하였다. 산화막내에서 Al은 Al_2CuO_4 , Si은 SiO_2 , Cr은 $CuCr_2O_4$, Zr은 ZrO_2 , Mg은 MgO를 소량 형성시켰으며, Sn은 산화막내에 고용되어 있어 독립된 산화물을 형성하지는 않았다.

참고문헌

1. D. P. Whittle and G. C. Wood : Br. Corros. J., 3 (1968) 294
2. G. C. Wood : Oxid. Met., 2 (1970) 11
3. B. Chattopadhyay and G. C. Wood, Oxid. Met., 2 (1970) 373
4. 이동복 · 김성훈 · 정승부 : 대한금속 · 재료학회지. 3 (2001) 340