

Fe-(21.8, 24.1, 27.2)%Al 금속간 화합물의 고온 산화

The oxidation of Fe-(21.8, 24.1, 27.2)%Al intermetallics

김기영*, 이동복 (성균관대학교 신소재공학과)

1. 서론

Fe₃Al 합금에 대한 제조와 각종 물성에 대해서는 다양한 연구가 수행되었으나, 고온구조재의 필수성질인 산화에 대해서는 아직까지 체계적으로 수행되지 않았다. 따라서, 본 연구에서는 (21.8, 24.1, 27.2)%Al 조성의 Fe₃Al에서 Al 함량변화가 고온산화에 미치는 영향을 대기중 800, 1000, 1200℃에서의 산화량 측정과 산화물 관찰/분석을 통하여 알아 봄으로써 앞으로 Fe₃Al합금설계의 기초 자료를 제공하고자 하였다.

2. 실험방법

순수한 Fe₃Al 금속간 화합물은 Ar 분위기 하의 진공유도용해로를 이용하여 주조하였다. 제조된 주괴를 진공로내에서 균질화 처리 후 노냉하고, 재가열하면서 공압단조기를 이용하여 가공하였다. 산화실험은 1기압의 대기중에서 800~1200℃의 실험온도로 각각 유지된 머물로를 이용하여, 3종류의 시편을 노내에 장입한 후 일정온도에서 일정시간 동안씩 등온산화시킨 후, 노외로 추출하여 시편의 산화량을 측정함으로써 이루어졌다. 산화실험 후 생성된 표면산화물의 미세조직과 성분은 SEM/EDXA를 이용하여 분석하였으며, 산화물의 구조는 X선 분석기를 이용하여 조사하였다.

3. 결과요약

Fe-(21.8, 24.1, 27.2)%Al 합금을 800~1200℃의 대기중에서 등온산화실험 후 Al함량에 따른 산화저항의 영향을 조사하였다. 준비한 시편은 장시간 산화에도 불구하고 모든 온도에서 전체적으로 작은 무게 증가량을 보이며, 시편 표면 산화물이 반복적으로 박리와 생성되어 무게증가곡선이 일부 요동하였지만, 모재내의 Al함량이 증가할수록 내산화성이 좋아짐을 알 수 있었다.

참고문헌

1. C. G. McKamey, J. H. DeVan, P. I. Tortorelli and V. K. Sikka, J. Mater. Res., 6 (1991) 1779
2. V. K. Sikka, Processing, Properties and Application of Iron Aluminides, eds. J. H. Schneibel and M. A. Crimp, TMS, Warrendale, PA, 1994, pp.3-18
3. S. C. Deevi and V. K. Sikka, Intermetallics, 4 (1996) 357