

TiAl-Mn 금속간화합물의 산화특성조사와 내열강과의 비교
(Investigation in oxidation of TiAl-Mn intermetallics and
comparison with that of a heat resistant steel)

인하대학교 공과대학 금속공학과 김영진, 최문기, 김목순

1. 서론

TiAl 계 금속간화합물은 저밀도, 높은 고온강도 및 우수한 내크립특성등을 가지고있어 첨단 항공우주분야 및 자동차엔진분야의 경량내열재료로 기대되어져, 여러 가지 제조법을 적용하여 활발한 개발·실용화연구가 진행되고 있다. 이러한 재료를 고온의 엔진부위에 사용할 경우, 내산화성은 가장 중요한 요구특성중의 하나이다.

본 연구에서는 Mn을 첨가한 TiAl-Mn을 기본조성으로 선택하여, 분말야금법 및 용제법등의 제조방법에 따른 산화특성의 차이를 살펴보고 아울러 현용의 자동차 엔진용 배기밸브 재료인 SUH35의 산화특성과도 비교하고자 한다.

2. 실험방법

분말야금법의 일종인 반응소결법으로 제조된 Ti-45at.%Al-1.6at.%Mn 소결체, 이것을 Plasma arc melting 해서 만든 주조재, 시편되는 SUH35의 각 시편을 일정크기로 자른후 사포#1000까지 연마하였다. 이 시편을 대기로내에서 800°C, 900°C, 950°C, 1000°C 그리고 1100°C의 온도에서 각각 24시간 산화처리를하였다. 산화전후의 질량변화(산화증량)를 측정하여 내산화성을 평가하였고, 광학현미경, 주사전자현미경, X선회절분석, EPMA(Electron Probe MicroAnalyzer)를 통하여 산화물을 관찰·분석하였다. 또한, 반응소결법으로 제조된 소결체와 주조재의 산화속도상수 K_p 를 구하였다.

3. 결과

- TiAl-Mn의 경우, 900°C 이상의 온도영역에선 소결체의 산화증량이 주조재에 비해 상당히 감소하였다. 따라서, 소결체의 내산화성이 주조재에 비해 상당히 우수함을 알 수 있다.
- TiAl-Mn 소결체의 산화증량은 1000°C 까지 SUH35 보다 낮았고, 1100°C에서는 비슷하였다.
- TiAl-Mn 소결체의 산화속도상수가 주조재에 비해 낮은것으로 나타났다.