

P-17

NiAl 합금의 기계적 성질에 미치는 입계편석의 영향 (The Effect of Grain Boundary Segregation on the Mechanical properties of NiAl intermetallic alloys)

고려대학교 금속공학과 김 유진 이성래
한국과학기술연구원 나 종갑
한국전력연구원 허 남희

1. **서론** : NiAl 합금은 낮은 밀도, 높은 용점, 우수한 열전도도, 고강성, 극한 분위기 하에서의 높은 저항성등의 이점으로 인하여 항공우주용 구조물이나 추진, 출력계통의 고온 구조재료로 적용하기 위한 연구가 활발하며 방법적으로는 합금화, 가공기술의 개발, 미세 구조의 제어등의 연구가 진행되고 있다. 본 연구에서는 구간 열처리를 거친 NiAl 금속간 화합물에 대한 기계적 성질과 입계편석과의 연관관계를 고찰하였다.

2. **실험방법** : NiAl 합금은 진공유도용해 하였으며, 제조된 주괴는 1200℃에서 Ar gas 로 불활성분위기를 유지한 채 24시간 균질화처리를 실시하였다. 연강 피복재를 제작하여 진공봉입하여 1100℃에서 2시간 유지한 후 520 ton의 압출하중으로 16:1의 압출가공비를 갖는 압출재를 제작하였다. 압출재는 wire cutting으로 판상시험편을 제작하였으며 인장 시험편은 석영관으로 진공봉입한 후 1100℃에서 1시간 열처리를 실시하고 열처리 후의 시험편을 다시 석영관으로 진공봉입하여 500℃, 600℃, 700℃, 800℃로 1시간부터 300시간까지 구간 열처리를 실시한 후 인장실험을 실시하였고 파단면은 SEM으로 관찰하였으며 광학현미경을 이용하여 조직을 관찰하였다. 경도실험은 미소경도계를 이용하여 측정하였다. 인장시험편에서 채취한 시험편으로 AES시험편을 제작하여 입계와 기지내의 편석농도를 조사하였다.

3. **실험결과 및 고찰** : 열처리 온도가 낮아지면서 인장강도 값은 감소하였고 경도치 또한 인장강도와 동일하게 감소하였다. 파괴특성은 600℃이상에서는 입계파괴와 입내파괴가 혼합되는 것이 관찰되었으며 열처리 온도가 증가할 수록 입내파괴 비율이 증가하였다.

4. **결론** : 열처리 온도와 시간의 변화에 의해 파괴특성의 변화가 야기되며, 이러한 파괴 특성은 입계편석의 영향으로 인한 입계강화 및 입계취화에 기인하는 것으로 사료된다.