

## TiAl 금속간화합물중의 Fe, Co의 확산 (Diffusion of Fe and Co in TiAl intermetallic compound)

창원대학교 재료공학과      이 찬 규  
 한국기계연구원 내열재료실    김 승 언 · 이 용 태 · 김 학 민  
 Tohoku Univ.                    Iijima Yoshiaki

1. 목적: 금속간화합물 TiAl은 경량내열재료로서 주목되어 그 성능향상을 위한 연구가 최근 많이 행해지고 있으나 확산에 관한 연구는 거의 없는 상황이다. 자기확산의 연구는 Kroll등(1)에 의해  $^{44}\text{Ti}$ 에 대해서 행해진 연구뿐이며 TiAl중의 각종 원소의 tracer 확산의 실험은 아직 전혀 없는 실정이다. 본 연구는 TiAl중의 각종 용질원자의 확산거동을 규명하기 위한 목적으로 먼저  $^{59}\text{Fe}$ 와  $^{57}\text{Co}$ 의 확산실험을 행했다.

2. 실험방법: 버튼 상의 Ti-54at%Al 합금을 아르곤 아-크 용해를 수회반복해서 만들어 절단하여 불력상태의 시편을 내압식 고주파 부유대용융에 의해 직경 12mm의 봉상으로 했다. 이 시료를 두께 약 2mm의 원판상시료를 절단하여 경면상으로 연마했다. 표면층을 수  $\mu\text{m}$  정도 sputter 에칭한 후 방사성 동위원소  $^{59}\text{Fe}$  또는  $^{57}\text{Co}$ 를 전기도금했다. 또한 미리 탈가스 열처리 한 스폰지 Ti을 길이 약 50cm의 석영관의 한끝에 넣어, 다른 한쪽끝에 시료를 넣어 진공봉입했다. 스폰지 Ti층을 약 1050K의 로에서 16시간정도 유지시켜 잔류가스를 흡수시킨 후, 시료층을 로에 넣어 1000~1540K의 온도범위에서 확산시켰다. 확산시킨 후 시료를 미량 sectioning해서 각 section의  $\gamma$ 선 강도측정으로부터 확산 profile을 얻어, 그로부터 확산계수를 결정했다.

3. 결과: Ti-54at%Al 합금중의  $^{57}\text{Co}$ 의 확산계수는 Kroll(1)등이 최근 측정한  $^{44}\text{Ti}$ 의 그보다 약간작다. 또한  $^{59}\text{Fe}$ 의 확산계수는 그 값보다도 1540K 근방에서 약간작고 그 차이는 저온일수록 커져서 1000K 근방에서는 약 1 order 정도이다.

#### 4. 참고문헌:

(1) S. Kroll, H. Mehrer, N. Stolwijk, C. Herzig, R. Rosenkranz and G. Frommeyer:  
Z. Metallkd. 83(1992), p. 591