

열간단조된  $\gamma$ -TiAl의 집합조직발달에 미치는  
압축율 및 Mo첨가량의 영향

effect of compression ratio and Mo addition on texture development  
of hot forged  $\gamma$ -TiAl alloys

금오공과대학교 재료공학과 \*이재순 유원형 박노진 오명훈  
한국기계연구원 재료공정연구부 김승언

서론

금속간화합물  $\gamma$ -TiAl은 차세대 고온구조용 경량내열재료로서 주목받고 있는 유망한 소재이나, 상온에서의 연성부족이 실용화에 큰 장애요인이 되고 있다. 그러나 최근에 와서 고온변형시 발생하는 동적 재결정 및 집합조직형성에 관한 체계적인 연구 결과를 토대로  $\gamma$ -TiAl의 미세구조를 해석함으로써 상온연성을 향상시킬 수 있는 가능성이 제시되고 있다. 따라서 본 연구에서는  $\gamma$ -TiAl합금의 가공공정 중에서 필수적으로 수반되는 열간단조를 실시하여 압축율 및 Mo첨가량에 따라 형성되는 집합조직 및 가공 후 열처리에 따른 집합조직을 측정, 분석하고자 한다.

실험방법

Ti-48.5at%Al-0.6at%Mo (이하 0.6Mo) 및 Ti-48.5at%Al-1.5at%Mo (이하 1.5Mo)합금에 대하여 1200°C,  $5 \times 10^{-4} s^{-1}$ 의 변형조건 하에서 총변형량 50% 및 80%까지 항온단조를 수행하였다. 단조 후 집합조직은 5개의 불완전 극점도를 측정하여 harmonic method에 의한 ODF를 계산하여 분석하였으며, 또한 열처리에 따른 집합조직의 변화를 조사하기 위하여 복합조직으로 조직제어 열처리를 수행한 후 위와 같은 방법으로 측정, 분석하였다.

실험결과 및 고찰

항온단조 후 측정된 집합조직은 고온변형시 발생한 동적재결정에 의한 결과로 50% 및 80% 모두 유사한 결과를 보였으며 그 결과는 강한 (302) $\perp$ ND성분과 약한 (111) $\perp$ LD, (100) $\perp$ LD 및 (111) $\perp$ TD, (100) $\perp$ TD성분의 집합조직이 발달하였다. 첨가원소에 따른 집합조직의 변화는 50% 및 80% 모두 0.6Mo합금이 1.5Mo합금 보다 다소 강하게 발달하였으며, 단조 후 복합조직으로 조직제어 열처리를 수행한 경우는 단조시 형성되었던 집합조직 성분이 거의 잔류하는 경향을 보였다. 향후 이 결과를 토대로 집합조직이 기계적 성질에 미치는 영향을 알아보기 위해 인장시험을 수행하고자 한다.

결론

항온단조 후 형성된 집합조직은 두 압축율에 따른 차이 없이 유사한 결과를 보였으며, 첨가원소에 따른 집합조직의 변화는 50% 및 80% 모두 0.6Mo합금이 1.5Mo합금보다 다소 강하게 형성되었다. 가공후 열처리에 따른 집합조직은 가공시 형성된 집합조직성분이 잔류하는 것으로 나타났다.

참고문헌

1. H.J.Bunge : Texture Analysis in Materials Sciences, Butterworth, London(1982)
2. H.Fukutomi, K.Aoki, A.Nomoto, S.Ikeda and Ch.Hartig : Mater. Trans., JIM, 35 (1994) 794