D30

# Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr 합금에서 가공열처리가 미세조직 및 인장특성에 미치는 영향

**(The effects of thermomechanical treatment on microstructures and tensile properties in Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr alloy)**

한국기계연구원 김형욱, 김창주

Ti-3Al-8V-6Cr-4Mo-4Zr합금은 높은 비강도와 내식성, 냉간가공성을 갖기때문에 경량 고강도 냉간가공용 Ti합금으로서 그 응용이 현실화되어가고 있다. 최근 자동차 경량화의 한부분으로서 서스펜션스프링, 밸브스프링, 밸브스프링 리테이너등이 개발된 사례가 있다. 이 합금은 지금까지 많이 연구되어온 α+β형 Ti-6Al-4V합금과는 다른 물성을 갖는다. 즉, 열처리및 냉간가공에 의한 미세조직변화와 기계적 특성변화가 α+β형합금과는 전혀 다른 양상을 보인다. 또한 첨가원소가 많아서 가공열처리로 인한 미세조직변화와 강도변화가 다양할 것으로 예상된다. 이합금의 β변태온도는 약 793°C로 알려져 있으며 β 변태온도 이하에서 미세한 α상이 석출된다고 알려져 있다. 다른 Ti합금에 비하여 이합금의 냉간가공성이 우수하여 여러용도로 사용가능하지만 아직까지 이합금에 대한 가공열처리조건에 따른 물성변화에 대한 연구는 많지 않다. 본연구에서는 여러 열처리 및 가공열처리 조건의 변화에 따른 미세조직 및 인장변화특성의 변화를 조사하였다. 시편준비는 직경이 14mm인 RMI사의 Ti38644합금 봉재를 사용하여 850°C에서 30분간 용체화처리후 시효처리하였고, 냉간가공은 Swaging machine을 사용하여 냉간가공량의 변화를 주었다. 시효처리는 500°C에서 8시간하는 것을 기본으로 하고 다소 변화시켰다. 이와같이 준비된 시편을 인장시험 하였고, 미세조직은 광학현미경, SEM, EPMA, Image analyger로 분석하였다. 용체화처리시 용체화온도가 증가함에 따라 강도는 감소하였고 연신율은 증가하였다. 용체화처리온도를 β변태온도 이하로 하였을 경우 강도 및 연신율이 모두 증가하였다. 시효처리의 영향은 강도가 증가하고 연신율이 다소 감소하는 일반적인 양상을 보였으나 시효온도에 따라서 큰 편차를 나타내었다. 이단시효처리에 의하여 강도의 증가는 비교적 크나 연신율은 감소하는 경향을 보였다.