

**텅스텐 입자의 부피 비에 따른 재료물성의 변화**  
**(Effects of W Particle Volume Percent on the Physical**  
**Properties of W Heavy Alloys)**

국방과학연구소, 송 홍섭\*, 노 준용, 홍 문희, 백 운형

텅스텐 중합금재료는 강한 구형의 텅스텐 입자 강화재 및 연성의 기지상으로 이루어진 전형적인 복합재료의 조직과 특성을 지녔음에도 불구하고 상용되는 재료의 조성이 통상 80 vol % (부피 비) 이상의 텅스텐 함량을 함유하고 있고 80 vol %이하의 낮은 텅스텐 함량을 가진 재료의 응용은 거의 전무하다. 따라서 이와 관련된 연구는 매우 미약한 수준일 수밖에 없는 실정이다.

최근 이 재료에서 다단열처리(cyclic heat treatment)를 행함으로써 충격에너지값을 크게 향상시킬 수 있음이 제시되었다.<sup>1~2)</sup> 이와 같이 충격에너지값이 대폭 향상된 것은, 다단 열처리시 냉각과 가열을 반복함으로써, 텅스텐 입자와 기지 상간의 열팽창 계수 차이로 인하여 열응력이 발생되고 이 열응력에 의해 취약한 텅스텐/텅스텐 계면이 텅스텐/기지상 계면으로 대체되기 때문이라고 보고된 바 있다.<sup>1~2)</sup>

본 연구에서는 텅스텐 중합금재료를 순수한 복합재료의 관점에 초점을 맞추어 열적 특성뿐만 아니라 재료의 물성을 체계적으로 조사하고자 함에 있다. 이를 위하여 텅스텐 입자의 부피 비에 따른 재료를 제조하여 이들 재료의 Young's modulus, 강도 등의 기계적 특성과 CTE(coefficient of thermal expansion) 등 물성의 변화를 조사하여 강화재인 텅스텐 입자의 부피 비에 따라 복합재료로서의 물성과 미세조직의 변화에 관하여 연구하였다.

1. J. W. Noh, E. P. Kim, H. S. Song, W. H. Baek, K. S. Churn and S.-J. L. Kang : Metall. Trans. A, 24A (1993), 2411.
2. J. W. Noh, M. H. Hong, G. H. Kim, S. -J. L. Kang and D. Y. Yoon : Metall. Trans. A, 25A (1994), 2828.