

**진공가압소결법으로 제조된 Ti-Al계 금속간화합물의 질화 특성 및  
Cr첨가에 의한 영향**  
(Plasma nitriding properties of sintered Ti-Al intermetallic compounds  
by Hot-pressing and effects of Cr addition)

성균관대학교 손진열, 박윤우

### 1. 서론

Ti-Al계 금속간화합물은 금속성과 세라믹성을 동시에 가지고 있는 재료로써 어느 정도의 연성과 소성가공성, 우수한 고온강도, 내식성 및 내마모성을 가지고 있다. 또한 비중이 낮고 고용점, 고온강도를 가지기 때문에 경량내열재료, 고온구조용재료로써 주목되고 있다. 이러한 금속간화합물은 현재 항공기 재료로써 비중이 높은 Ni계 초합금의 대체재로써 사용이 시도되고 있다. 이러한 Ti-Al계 금속간화합물에 Ti/Al 조성비와 Cr의 첨가에 따른 기계적 성질변화와 플라즈마 질화처리에 따른 기계적 성질의 변화를 조사하였다.

### 2. 실험방법

본 실험에서의 시편은 냉간 가압한 압분체를  $10^{-2}$  torr의 진공분위기에서 진공가압소결법으로 제조하였으며 Hot-pressing 공정으로 제조된 시편에 대한 미세조직을 광학현미경과 주사전자현미경으로 조사하고 기계적 성질을 측정하였다.

또한 Hot-pressing 공정으로 제조된 TiAl계 시편을 plasma nitriding 장비에 장입하여 Ar 분위기에서 1시간동안 플라즈마 세정한 후 질소와 수소 혼합분위기에서 pulsed DC를 이용하여 플라즈마 질화처리를 하고 질화공정변수에 따른 기계적 성질의 변화를 측정하였다.

### 3. 결과

진공가압소결법으로 제조된 시편은 Ti/Al비가 증가할수록  $\gamma$  결정립 크기가 증가하여 기계적 성질을 결정하였고 화학양론적 조성을 기준으로 각기 다른 경향을 보였다. 또한 c/a비가 Al증가에 따라 증가하여 기계적성질을 결정하는 주요한 인자인 것을 확인하였다.

Cr의 첨가가  $\gamma$ 상의 미세화를 유도하였으며 이것에 의해 기계적 성질을 변화시켰다. 또한 플라즈마 질화처리한 시편들은 같은 조성의 질화처리를 하지 않은 시편에 비해 상대적으로 더 높은 경도와 기계적 특성을 나타내었다. 그리고 Cr첨가에 의해 시편내부로의 질소의 확산의 깊이가 변화되었음이 관찰되었으며 기계적 성질 또한 변화되었음을 관찰 할 수가 있었다.

### 4. 참고문헌

- 1) H. A. Lipsitt, D. Shechtman, and R. E. Schafrik, Metall. Trans., 1975, **6A**, 1991
- 2) M. Nobuki, K. Hashimoto, T. Tsujimoto, and Y. Asai, J. Jpn Inst. Met., 1986, **50**, 840(in Japanese).
- 3) S. Hiribe and M. Sumita, J. Mater. Sci., 1988, **23**, 3305
- 4) J. H. Xu and A. J. Freeman, phys. Rev., 1989, **B40**, 11927