

Mo, B 및 Cr, 합금된 Fe<sub>3</sub>Al 금속간화합물의 표면특성에 미치는  
질소이온주입의 영향  
Effects of Nitrogen Ion Implantation on the Surface Characteristics of Fe<sub>3</sub>Al  
Intermetallic Compounds Containing Mo, B and Cr

최한철(광양대학 제철금속과 및 산학관협동연구소)

### 1. 서론

Fe<sub>3</sub>Al 금속간화합물은 가격이 저렴하고 밀도가 낮고 내산화성과 내식성이 우수하여 항공기재료 등에 응용되고 있다. 그러나 상온과 습한 분위기에서 취성 때문에 연성을 부여하고 내식성을 증가시키기 위하여 Cr, B 및 Mo와 같은 합금원소를 첨가하여 이를 개선하려는 연구가 계속되고 있다. 내식성과 함께 내마모성을 개선하기 위하여 표면에 질화처리를 하는 경우도 있다. 본 연구에서는 내식성과 내마모성을 동시에 부여하기 위하여 Fe<sub>3</sub>Al 금속간화합물에 Cr, B 및 Mo를 첨가하여 연성을 부여하고 표면에 질소이온주입을 행하여 여러 가지 부식환경에서 표면특성을 조사하였다.

### 2. 실험방법

Fe-28Al합금에 Mo, Cr 및 B를 각각 첨가하여 진공아크로에서 시편을 제조하고 Ar 가스분위기 1000℃에서 균질화처리를 행하였다. DO<sub>3</sub>의 구조를 안정화하기 위하여 500℃에서 2일간 처리한 후, 각 시험용 시편을 각각 준비하였다. 질소이온주입은 이온 source로 N<sub>2</sub>가스를 사용하였고 150kV의 가속에너지로 3.0×10<sup>17</sup>ions/cm<sup>2</sup>의 dose량을 주입하였다. 이때 진공은 2.0 × 10<sup>-6</sup>torr와 기관의 온도는 25℃를 유지하였다. 이온주입된 표면은 SEM과 XRD를 사용하여 분석하였다. 부식특성은 0.1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1M KSCN용액과 0.1M HCl용액 및 0.1M H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 0.1M HCl용액에서 조사하였으며 SEM, EDX 및 XPS를 사용하여 부식표면분석을 실시하였다.

### 3. 결과요약

질소이온주입된 표면은 AlN 및 CrN등의 질화물이 형성되었고 질소이온주입된 경우의 부식전위가 증가되고 입계활성화가 감소하였다. 특히 Mo가 함유된 Fe<sub>3</sub>Al 금속간화합물의 경우 공식전위가 크게 증가하였고 Cr 및 B첨가 순으로 감소하였다.

### 참고 문헌

- 1) H.C.Choe et al: J. Materials Science, 32 (1997) 1221
- 2) H.C.Choe: Surface and Coatings Technology, 112 (1999) 299
- 3) H.C.Choe et al: Corrosion Engineering, 45 (1996) 137