

Kelmet 소결층 위에 제작한 코팅 막의 형성과 내식특성 Formation of Coated Films on Kelmet Sintering Layer and Their Corrosion Resistance

윤용섭, 이찬식, 배일용, 장지연, 박영서*, 문경만, 이명훈
(한국해양대학교, *경기공업대학)

1. 서론

일반적으로 각종 산업용이나 선박용 엔진 또는 고부하 발전기에 대한 베어링은 일정형의 Back Steel 위에 내마모, 윤활특성을 가진 금속합금을 주조 또는 소결한 후 표면처리를 행하여 제작하는 것이 보통이다. 이때 베어링의 윤활 및 내식특성 향상을 위해서는 베어링 프로세스공정 중 맨마지막에 행하는 표면처리가 상당히 중요한 역할을 하게 된다.

따라서 본 연구에서는 기존의 Kelmet 소결층 위에 새로운 플라즈마 Ion-Plating법을 이용하여 Zn 박막의 제작을 시도하였다. 또한 Zn박막의 표면 Morphology가 내식성에 미치는 영향을 고찰함으로써 이들 상관관계에 대하여 해명하고자 하였다.

2. 실험방법

기판은 Back Steel 상에 Kelmet 성분(33% Pb, 1.9% Ni, Ag, 0.7% Fe, 0.9% Sn, 63% Cu etc.)을 소결시켜 약 1.5mm두께의 층을 만들고, 그 위에 여러 가지 전기도금한 것을 사용하였다. 그리고 코팅 Zn박막 제작은 순도가 99.99%인 아연증발금속을 -200V(Bias) 중 5×10^{-1} 및 5×10^{-4} (Ar Torr) 진공도 조건에서 각각 플라즈마 IP 코팅을 약 20분간 함으로써 제작하였다. 또한, 제작한 Zn박막은 SEM을 통하여 표면 Morphology를 관찰하였고, Potentio-stat에 의해 3% NaCl 용액 중 분극측정하여 내식특성을 평가하였다.

3. 결과 요약

- 본 실험조건에서 제작한 코팅 베어링의 경우는 모두 선명한 부동태화 거동특성을 보이는 양호한 내식특성 거동을 보였다.
 - 3% NaCl 용액 중 여러 가지 플라즈마 IP 아연코팅한 시편의 내식성은 전체적으로 유사하나 켈멧+IP Zn 코팅(5×10^{-1} Torr)이나 켈멧+Cu 도금+IP Zn 코팅(5×10^{-1} Torr), 켈멧+IP Zn 코팅(5×10^{-4} Torr)의 경우가 우수한 내식특성을 나타냈다.
- 즉, 결정입이 미세한 것일수록 내식성이 상대적으로 양호하였다.