

[I-7]

Magnetron sputtering에 의한 TiN코팅 및  
질소이온주입에 의한 Al합금의 내마모특성향상에 관한 연구

엄 기 원\*, 이 재 상\*, 한 전 건\*, 송 건\*\*

성균관대학교 금속공학과\*  
수원전문대학교 금형설계과\*\*

草 錄

서 문 : 경량고강도 소재로 각광받고 있는 Al합금의 내마모성향상을 위한 정밀표면처리 공정개발의 일환으로 이온플레이팅법에 의한 TiN코팅공정 및 질소이온주입공정개발을 연구하였다.

실험방법 : Al합금소재는 현재 가정용 video head drum 소재로 널리 활용되고 있는 Al 2218 합금을 사용하였다. TiN코팅은 마그네트론 스퍼터링법을 이용하여 바이어스전압, Ar:N 비를 변수로 하여 행하였고, 질소이온 주입은 이온주입법의 주요 변수인 이온에너지, 이온 전류밀도, 이온 조사량을 각각 변화시키며 행하였다.

코팅층의 표면분석은 Ti 코팅층의 방향성 및 질소 이온 주입에 의한 Al질화물 형성등을 GXR(D(Glancing angle x-ray diffraction)법을 이용하여 분석하며, SEM 및 TEM을 이용한 두께 및 조직 분석, AES 및 ESCA를 이용한 TiN 및 질소이온주입층의 stoichiometry 및 화합물 형태를 각각 분석 규명한다. 또한 TRIM computer program 을 이용한 질소이온의 표면 침투 profile 및 AES를 이용한 질소 이온 농도 분포를 비교 분석하며 표면조직 및 조성변화를 규명하였다.

TiN코팅 및 질소이온주입된 시편의 내마모특성은 ball-on-disc tribotester를 이용하여 하중, 속도, 거리를 변수로 하여 공정조건별 연구를 행하였다.

결과 및 고찰 : Magnetron sputtering TiN코팅은 소지금속과의 밀착성이 우수하고 다른공정에 비해 throwing power가 크고 비교적 저온공정이며 코팅 후 표면상태가 우수하여 내마모특성이 향상되었다. Al 2218 합금의 이온주입에 대한 AES 분석과 XRD 분석 결과 AlN이  $5 \times 10^{17}$  ions/cm<sup>2</sup>에서 발견되었으며, 질화물의 형성으로인하여 표면경도와 내마모성이 향상되었다.