

19-7

이온빔을 이용한 TiN 박막 합성 및 내마모특성에 관한 연구

윤 주 선*, 한 전 건*, 한 승 회**

성균관 대학교 금속공학과*

한국 과학 기술 연구원 특성분석 연구실**

草 緣

서 론 : 초정밀 프레스 금형의 주요소재인 SKD 11 소재의 성능향상을 위한 저온표면 경화기술개발을 위해 dynamic ion beam mixing 법을 이용하여 TiN 박막합성 공정 및 내마모 특성에 관해 연구하였다.

실험방법 : 소재는 198℃에서 Tempering 한 정도(HRC) 58 - 61의 SKD11강을 사용하였으며, 표면 경화를 위해 1 단계로 N 및 Xe 이온빔을 이용하여 20 - 50 KeV의 에너지로 이온주입후 질소분위기 하에서 Ti 증착과 동시에 N 이온 및 Xe 이온으로 증착속도 및 조사량을 변화시키면서 TiN 박막을 합성하였다. TiN 형성거동은 0.2 - 0.5 μm로 변화시켰으며 공정조건에 따른 TiN 형성거동은 AES 분석 및 COMPUTER SIMULATION에 의해 평가하였다. 또한 TiN코팅된 시편은 pin - on - disc tribotester를 이용하여 공정조건별 내마모특성을 평가하였다.

결과 및 고찰 : TiN 박막은 N 이온 및 Xe 이온 조사시 모두 200℃의 저온에서 잘 형성되었으나 밀착력의 면에서 질소분위기에서 Xe 이온 조사시 우수하였다. 이는 Xe 이온 조사시 증대된 계면혼합효과 향상 및 TiN 합성에너지 공급 증가에 따른 결과로 판단되며, 내마모 시험결과 이온빔에 의한 200℃ 이하의 저온 TiN 코팅에 의해서도 상당한 마찰력 감소 및 내마모성 증가 경향을 나타내었다. 따라서 수 μm 공차의 초정밀금형의 수명향상에 ion beam mixing 법을 이용한 저온 TiN 박막합성공정응용이 기대된다.