

**Arc Ion Plating 방법에 의한 STS420 합금의 TiN 및 CrN 박막과
Interlayer 형성에 따른 부식 거동 연구**
**Corrosion Behavior of TiN and CrN Thin Film and
Interlayer formed on STS420 Alloy by Arc Ion Plating**

최응섭*, Ahmad Ivan Karayan¹, 이광민
전남대학교 금속공학과

1. 서론

의료용 합금에는 Ti, Ti합금, Co-Cr합금, 스테인리스강이 많이 쓰이고 있으며 그 중 마르텐사이트계 스테인리스강이 의료용 공구로 많이 사용되고 있으며 공구의 수명 향상을 위한 TiN 및 CrN 코팅 처리하는 연구가 많이 이루어지고 있다. 그러나 마르텐사이트 스테인리스강은 경도와 강도가 높지만 내식성이 떨어지는 문제점이 있다. 또한 PVD법으로 코팅된 박막은 기공, 공공, 핀홀 등의 결함이 존재하기 때문에 모재를 완전히 보호하지 못한다. 현재까지 많은 연구자들은 내식성 향상을 위해 코팅의 충진율을 높이거나 박막의 결정조직을 제어하는 연구를 수행하였다. 본 연구에서는 내식성 향상을 위해 모재와 코팅층 사이에 interlayer를 형성한 후 Arc Ion Plating 방법을 이용하여 TiN, CrN 코팅하여 전기화학적 특성을 조사하였다.

2. 본론

본 연구에서 사용된 시편은 고용화 처리된 STS420으로 진공 열처리로에서 템퍼링 처리를 하였다. Arc Ion Plating를 이용하여 시편에 TiN, CrN 박막을 coating하였다. 또한 중간층 증착은 magnetron sputter방법을 이용하여 약 200nm 증착하였다. 코팅한 후에는 시편을 임의로 선택하여 FE-SEM을 이용하여 박막 두께를 관찰하고, XRD를 이용하여 성분 조사를 행하였다. 전기화학적 특성을 조사 하기위해 기준전극은 Ag/AgCl 전극을, 보조전극은 백금전극을 사용하여 동전위분극실험을 행하였다. 실험에 사용한 NaCl수용액은 고순도 Ar가스를 사용하여 용존산소를 충분히 제거하였으며 실험은 35℃의 일정온도에서 행하였다. 부식 실험이 끝난 시편들의 표면형태를 OM, FE-SEM을 사용하여 관찰하였다.

3. 결과

NaCl 수용액에서의 부식 거동을 확인한 결과, 모재에 TiN, CrN 박막이 증착된 경우 porosity에 의해 부식전위와 공식전위가 낮아진다. 하지만 내식성 향상을 위해 TiN, CrN 박막에 중간층을 증착하였을시 TiN 박막에서는 중간층의 효과가 거의 나타나지 않았으나 CrN 박막에서는 Cr 과 Ni 중간층을 증착함에 공식전위가 높아져 내식성 향상의 효과를 보여준다.

참고문헌

1. Y. G. Kim et al : J. of the Korean Society for Heat Treatment, 5(1992) 233-235.
2. W. J Kim, J. G. Kim and M. J. Chung : Corrosion and Protection, 4(2005) 63-71
3. S. Y. Yoon et al : J. of the Korean Institute of Sur. Eng., 35(2002) 199-205