

아크 이온플레이팅법에 의해 형성된 TiAlN 코팅의 해수용액에서의 전기화학적 특성

Electrochemical characteristics in seawater for TiAlN coating deposited by arc ion plating

이정형^a, 김성종^b

^a목포해양대학교 기관시스템공학부 대학원, ^b목포해양대학교 기관시스템공학부(E-mail:ksj@mmu.ac.kr)

아크 이온 플레이팅(arc ion plating, AIP)은 증발원인 금속을 기상화한 후 플라즈마를 이용하여 금속을 양전위로 이온화시키면 이온화된 금속이온이 음전위로 인가된 기판으로 가속되어 박막이 형성되는 코팅 기술이다. 높은 에너지 입자가 기판 표면에 충돌되기 때문에 기존의 물리 증착법에 비해 접착력이 향상되며 치밀한 막이 형성되는 이점이 있어, 절삭공구, 금형 등의 우수한 박막 물성이 요구되는 분야에 널리 적용되고 있다. 특히, AIP법으로 제작된 전이금속 질화물(transition metal nitride)은 강도가 클 뿐만 아니라 내식성 및 내마모성이 우수하다. 그동안 AIP 코팅의 기계적 특성, 즉 내마모성이나 트라이볼로지적 특성에 관한 많은 연구가 이루어지고 왔으나, 부식 환경에서의 내식성에 관한 연구는 미흡한 실정이다. 본 연구는 AIP 코팅에 대한 해양환경 하에서의 적용성을 평가하고자, AIP 코팅법을 이용하여 TiAlN 코팅층을 304 스테인리스강 기판에 증착하였다. 제작된 코팅층의 전기화학적 부식 특성은 천연해수용액 내에서 자연전위 측정, 동전위 분극실험, 타펠 외삽에 의한 부식속도 측정 등의 다양한 전기화학적 기법을 이용하여 평가하였다. 또한, 수용액내에서 침식-부식 복합거동 규명을 위해 캐비테이션-부식 복합 실험 장치를 이용하여 TiAlN 코팅층 유무에 따른 손상 특성을 고찰하였다.