

마이크로 구동 요소부품의 PECVD를 이용한 플라즈마 질화 공정의 기계적특성 연구

이상민^{1,2}, 김강삼¹, 안경준¹, 이지환²

¹한국생산기술연구원, ²인하대학교

구동형 부품(Actuated component)중의 하나인 LeadScrew는 이송장치를 구성하는 핵심 부품으로 소재로는 탄소강, 합금강, 스테인레스강 등이 주로 이용된다. 다양한 IT기기의 정밀 이송 및 고속 구동에 사용되며, 제품의 성능을 결정하는 중요 핵심 부품으로 사용되고 있다. IT기기용 구동 요소 부품은 정밀 가공성의 제약으로 내식성이 우수한 스테인레스강 소재보다는 일반적으로 소재비가 저렴하고 가공성이 우수한 탄소강 소재를 사용하게 되며, 위 소재를 사용하면 대기중의 수분등에 의한 부식환경에서 쉽게 부식되어 부식방지를 위한 표면처리 기술개발이 필요하다. 또한, 구동형 부품은 부품 상호간의 심한 마찰 등과 같은 가혹한 조건에 노출되어, 부품의 내마모성 및 표면 경도등을 향상시켜 부품의 수명을 연장하고자 한다. 그러기 위해선 표면경도, 내마모성, 내식성 등의 다양한 기능이 요구되며, 성능을 만족시키기 위해서 열표면처리 공정을 확인하고자 한다. 본 연구에서는 냉간압조용 강선인 SWCH계열 표면에 PECVD 장치로 플라즈마 질화공정을 이용하여 동일조건(압력, Gas flow, Power)하에서 500~550°C의 온도 범위 내에서 30~300 min의 시간 조건으로 실험을 진행하였다. 위 시험편으로 XRD를 통해 각 플라즈마 질화 공정 조건에 따른 상 변화를 확인하였고, 염수분무테스트를 통해 내식성을 확인하였다. 표면경도 및 단면경도를 통한 실용질화층을 확인하고, 마모테스트를 통하여 마찰계수를 확인하여 표면경도, 내마모성, 내식성을 충족하는 공정에 대한 실험을 진행하였다.

Keywords: Leadscrew, 플라즈마 질화, 내식성, 내마모성, 경도, 실용질화층