

PECVD를 이용하여 질화된 AISI4140의 화합물층 유무에 따른 기계적 특성 연구

The Mechanical Properties of The Compound Layer of Nitrided AISI 4140 Using a PECVD

정연주^{ab*}, 박현준^a, 김형순^b, 문경일^a,

^a 한국생산기술연구원 열처리연구실용화그룹, ^b 인하대학교 신소재공학과

초 록 : 산업이 발달되고 제품이 소형화 및 고품질화됨에 따라 그에 따른 제품의 품질 조절이 용이하고 자동화하기 쉬운 뿐만 아니라 공해문제 및 후가공 문제 등이 없는 이온질화 열처리 기술의 보급이 급속도로 확산되고 있다. 특히 플라즈마 이온질화는 가스조성, 처리온도, 질화시간, 가스압력 및 인가전류를 조절함으로써 질화층은 물론 화합물의 상을 용이하게 조절할 수 있다. 위와 같은 변수들을 조절함으로써 PECVD 장비에서 DC pulse power를 사용하여 플라즈마 질화법으로 질화처리하였으며 AISI4140강에서 화합물층의 유무에 따른 기계적인 특성을 비교 조사하고자 하였다.

1. 서론

AISI4140은 구조용강으로 자동차와 각종 정밀 부품 등에서 기어류, 축류, 벨브류, 공구부품, 볼트, 프렌지 등에 사용되고 있다. 특히, 충격, 비틀림 및 굽힘 등의 복잡한 하중을 받게 되며, 이러한 하중들에 견딜 수 있는 기계적 성질과 아울러 내식성, 내마모성과 인성이 동시에 요구되고 있다. 위와 같은 요구 조건들을 만족시키기 위한 표면경화 처리법의 하나가 플라즈마 질화법이다. 플라즈마 질화법은 다른 질화방법에 비해 사용용도에 따라 처리특성을 마음대로 조절할 수 있다는 장점을 가지고 있다.

2. 본론

본 연구에서는 화합물층 유무에 따른 질화층의 기계적 특성에 대해 알아보기 위해 실험을 진행하였다. 실험은 PECVD장비에서 DC pulsed power를 이용하여 플라즈마 질화법을 실행하였다.

3. 결론

화합물층에 따른 표면특성에 대해 알아보기 위해 표면경도 분석을 진행하였다. 질소확산층을 알기 위해 경도와 광학 분석을 하였으며 표면층의 crack을 확인하기 위해 인텐테이션 분석을 실행하였다. 그리고 마모테스트를 통해 마찰계수를 확인하였으며 3.5% NaCl 용액을 사용하여 동전위테스트를 통해 내식성 테스트를 진행하였다.

참고문헌

1. 이재식, 한국박용기관학회지, 제22권 5호 (1998), 712-720