

고압실린더의 고밀착성 크롬도금을 위한 전해연마 조건

The condition of electro-polishing for adhesive chromium coating on high pressure cylinder

박상언*, 강용석, 김종현, 최주원
(주)코텍 기술연구소

1. 서론

건설용 대형 기계장치나 선박등에 사용되는 고압실린더의 경우는 기계적 마찰, 압력, 온도, 연소가스 등의 영향으로 마모나 부식이 빠르게 진행되며, 이러한 현상 방지를 위하여 내경에 크롬도금을 실시하게 된다. 크롬도금층의 적절한 물성이 사용 수명의 연장에 주요한 요인으로 작용하나, 충격이나 순간적인 가압의 경우에 있어서 도금층의 수명은 소재와 도금층의 밀착력에 의해 영향을 받는 것으로 알려져 있다. 따라서 본 연구에서는 밀착력 향상의 방안으로 크롬도금 공정전의 전해연마 공정에 의한 밀착력 향상 방안에 대해 연구하였다.

2. 본론

본 연구에서 이용한 시편은 두께 30mm, 내경 120mm, 길이 500mm의 원통형 SUS 파이프를 이용하였고, 양극은 직경 70mm 납봉을 이용하여 내경 도금용 치구를 별도로 제작하여 양극이 시편의 내경 중앙에 위치하도록 하였다. 시편의 제작은 시편을 양극으로 하여 전해 탈지를 실시하여 표면에 유분과 이물질을 제거하고, 시편을 양극으로 하여 용액의 종류와 온도 조건을 달리하면서 전해연마 공정을 실시하였다. 이 후, 시편을 음극으로 하여 크롬도금을 실시하고 광학 현미경과 SEM, 측정 게이지 등을 이용하여 효율을 계산하고, 수소취성 시험과 SEM 이미지 등을 통하여 전해연마의 특성을 조사하였다.

3. 결과

고압 실린더의 경우에 있어서는 테스트 장비의 부재로 인하여 실사용에 앞서 도금층의 밀착력의 평가가 어려운 것이 현실이다. 현장 작업 후에 샘플을 통한 간접 평가를 통하여 실제 사용시 나타나는 사용 수명과의 연관 있는 시험 평가항목을 설정하기 위하여 전해연마된 제품에 대해 요철길이 계수를 만들어 평가 항목으로 선정하였다. 평가 기준은 외국에서 수입된 제품을 기준으로 선정하여 전해연마 조건에 따라 나타나는 물성을 조사하여 전해연마 조건을 설정하였다.

참고문헌

1. M. McCormick, S. J. Dobson, J. of Applied Electrochemistry, Vol.17, 303-314 (1987)
2. J. H. Swisher, Surface Modification Technologies, 6, 1-17 (1993)