

고압실린더의 내경 크롬도금에 물성에 관한 연구
The Investigation of Internal Chromium Plating on High Pressure Cylinder

김중현*, 박상언, 강용석, 최주원
 (주)코텍 기술연구소

1. 서론

고온 고압실린더의 경우는 일반적으로 마모나 부식에 의한 사용수명의 단축을 방지하기 위하여 내경에 크롬도금을 실시하여 사용수명을 연장하고 있다. 장축고압 실린더의 내경 크롬도금에 있어서 문제점은 크롬 도금 공정 후, 후처리나 가공이 어려움 등으로 인하여 최종 공정인 크롬도금 상태에서 길이 방향과 원주 방향으로의 두께 균일성을 확보하여야 하며, 고온 고압의 사용 환경에 견디기 위한 적절한 도금층의 물성이 전체적으로 균일하게 확보 되어야 한다. 따라서 본 연구에서는 장축 실린더에 대하여 원주 방향으로의 물성 균일성과 길이 방향으로의 물성 균일성을 확보하기 위하여 장축 실린더에 크롬도금을 실시하고 물성을 평가하였다.

2. 본론

본 연구에서 이용한 시편은 내경 70mm, 길이 700mm의 원통형 파이프를 이용하였고, 양극은 직경 30mm 납봉을 이용하여 극간 간격을 20mm로 고정된 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. 이후, 시편을 음극으로 하여 유속이 있는 경우와 없는 경우에 대해 크롬도금을 실시하여 유속에 대한 도금특성을 먼저 알아본 후, 도금 조건을 달리하면서 크롬도금을 실시하였다. 광학 현미경과 SEM, 측정 게이지 등을 이용하여 효율과 도금두께의 편차를 조사하였고, SEM 이미지 등을 통하여 크롬도금층의 물성을 조사하였다.

3. 결과

연속 순환방식의 도금장치를 이용하여 유속이 있는 경우에는 도금층의 효율적인 측면도 우수할 뿐 아니라 도금층의 두께 편차에 있어서도 양호한 특성을 나타내었다. 크랙의 밀도 측면에서도 유속이 있는 경우가 양호한 크랙 밀도를 나타내었다. 도금층의 물성 중에서 가장 중요한 요소를 차지하고 있는 크랙의 밀도는 온도와 전류밀도, 용액내에 존재하는 황산량의 변화에 따라 다른 현상을 나타내었다.

참고문헌

1. W. H. Cleghorn and J. M. West, Trans Inst. Met. finishing, 44 (1966) 105.
2. J. B. Kushner, plating, 60 (1973) 1246.