

경질 크롬도금층의 크랙에 미치는 인자들의 영향 Investigation of Cracks in Chromium Deposit

박상언*, 김동수, 김 만, 장도연, 남기석, 권식철(한국기계연구원)

1. 서론

경질 크롬 도금은 내마모성, 내식성, 내열성의 특성을 가지고 있어 공구류, 게이지류, 인쇄용 roller, 총내구경, 유압 cylinder shaft 등 많은 종류의 기계부품에 다양하게 응용되고 있다. 그러나 일반적인 경질크롬에서 도금층내에는 항상 crack이 존재함으로 내식성의 저하를 가져온다. 이러한 crack의 형성은 일반적으로 크롬 결정구조로 수소가 함께 전착되므로서 생성되는 것으로 알려져 있다.

본 연구에서는 장축내구경의 내식성 향상을 위한 기초시험으로 가로와 세로의 비가 1:10인 시편을 가지고 crack에 미치는 인자들의 영향을 알아보았다.

2. 실험방법

본 실험의 도금조는 연속순환방식을 사용하고 cell 내의 유속은 3.2 l/min 으로 하였고, 극간 거리는 20mm로 하였다. Heating coil과 냉각수를 순환시켜 욕조의 온도를 일정하게 유지하고 전류밀도와 온도를 변화시켰다. 시편은 가로 2 cm, 세로 20 cm에 도금을 실시하였고, DC전류와 pulse 전류를 이용하여 도금층의 특성을 조사하였다.

3. 결과 요약

전류밀도를 50A/dm²로 고정하고 온도를 변화시키면서 제작한 시편을 500배의 배율로 단면을 관찰하면서 측정된 단위길이당 crack의 수는 40℃에서 최고를 보이며 이후 지속적으로 감소하여 70℃ 이상에서는 적은 수의 crack만이 관찰되었다. 50℃의 일정한 온도에서 전류밀도를 변화하면서 도금층을 조사한 결과, 전류밀도가 낮을시에는 crack의 수가 작으나 폭이 크고, 길이가 긴 crack이 존재하였으며, 전류밀도가 증가할수록 crack의 길이와 폭은 감소하는 반면, crack의 숫자가 증가하는 경향을 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.