

대형 6가 크롬 도금장치에서 집진장치 개발 The development of the scrubbing system on the hexavalent chrome plating

김만*, 박상언 (한국기계연구원 표면연구부)
최주원 (주식회사 코텍)

1. 서론

6가 크롬 도금시 발생하는 가스나 mist는 비격천공증과 폐암 유발물질로 알려지면서, 작업 환경의 유해성을 근거로 하여 미국, 캐나다, EU등 선진국에서는 6가 크롬에 대한 법규 제정을 서두르고 있다. 그런데 현재 색상을 포함한 6가 크롬도금의 다양한 특성은 물론 경제성까지 감안하여 이들을 모두 만족할 만한 대체 표면처리기술은 아직 개발되어 있지 않고 가까운 장래에 개발될 것이라는 기대도 거의 불가능한 것으로 인식되고 있다. 따라서 6가 크롬의 환경문제를 줄이기 위한 방안으로 친환경적인 집진장치의 개발이 필요하다. 특히 대형 6가 크롬 도금설비에 있어서는 발생하는 가스나 mist의 양이 대용량이므로 집진장치의 효율문제를 고려한 대용량 집진장치의 개발이 필요하고 작업자의 작업 환경을 고려하여 hood와 duct를 설계하고 제작함으로써 작업자의 유해물에 대한 노출을 최대한 줄이는 쾌적한 작업 환경을 만드는 것을 중점으로 하였다.

2. 개발방법

대형 6가 크롬 장비는 대형 실린더 도금을 위해 제작된 현장 설비를 사용하였다. 도금조는 직경 1500mm, 높이 8000mm의 원형탱크와 2000mm × 3000mm × 6000mm의 사각 크롬 탱크를 기준으로 하였고, 이러한 도금설비에서 도금시 발생하는 6가 크롬과 가스 및 mist의 양을 분석하여 적절한 집진장치를 설계하였고, 또한 6가 크롬이온이 대기나 오수의 형태로 외부로 방출되는 것을 최대한 억제하기 위한 집진설비를 갖추고 재활용이 가능하도록 장비를 구성하였다. 그리고 각 작업현장에 맞는 이동식 hood와 duct를 디자인하고 현장 별로 설치함으로써 작업 환경적인 측면을 고려한 장치의 개발이 이루어지도록 하였다.

3. 결과요약

집진장치에서 세정제로 사용되어지는 물은 흡입된 공기에 의해 어느 정도 6가 크롬 이온이 농축되면 용액을 농축기로 보내어 실제 도금용액과 같은 농도로 용액을 농축하고, 이렇게 농축된 용액은 필터링 장치를 거친후 크롬도금조로 보내져 재사용하게 하였다. 일반적인 환경기준 평가를 위해 집진장치를 거친후 나가는 Cr량과 가스 및 mist의 측정뿐만 아니라, 개발된 장치에 의한 성능 평가를 위해 크롬도금 현장에서 환경평가를 실시하여 작업자에게 미치는 환경적 측면도 고려하여 집진장치를 구성하고 최대한 작업장내로 가스가 방출되는 것을 막기 위하여 이동식 대형 hood와 duct를 개발하여 설치하였다.