자가반응 화학도장 방법에 의한 기능성 유기코딩 기술 개발

Development of functional organic coating technique by autophoretic chemical coating method

김동규* · 김광훈 (재능대학 표면처리과)
추현식 (조선대학교 금속공학과)

1. 서론

현재 널리 사용되고 있는 페인팅 기법으로는 침적도장, 분체도장, 전착도장 등이 주로 사용되고 있다. 이들 중에서 비교적 복잡한 모양의 피도체에 균일한 코팅 기능과 코팅의 밀착성, 제품의 생산성 면에서 비교적 우수한 전착도장 기법이 주로 응용되고 있다. 그러나 전착도장법은 인산염피막 처리를 해야하는 단점이 있으며 이로 인한 중금속 오염원에 대한 문제점등이 지적될 수 있다. 따라서 전착도장기법을 개선하기 위한 기술로서 자가반응 화학도장 기술에 대한 연구를 통하여 새로운 도장기법으로서 유기용제의 함유 및 도장막의 밀착력을 부여하기 위해 중금속을 함유하고 있는 인산염피막처리를 필수적으로 거쳐야하는 단점에 대한 새로운 화학도장기술을 개발·응용하고자 하며 전착도장과 동등 이상의 도장특성을 얻고자 한다.

2. 실험방법

본 실험에 사용된 기판소재는 자동차용 강판을 사용하였으며 화학도장용 도료의 구성요소로는 아크릴계 라텍스폴리머, Mineral acid, Iron Salt, H_2O_2(산화제)를 첨가하여 도료를 구성하고 알칼리 탈지 처리된 기판에 2분간의 화학도장 코팅을 한 후 수세처리, 탈이온수 분무 등의 후처리 공정을 통하여 도장피막을 안정시키고, 100~110℃정도에서 30분간 소부하게 된다. 실험 후 도장피막의 밀착력, 내마모성, 염수분무시험을 통한 내식성 측정등을 하게 되며 전착도장된 시편과 자가반응 화학도장 시편과 비교 평가하였다. 실제로 자동차용 부품인 요철 재료에 대한 균일한 코팅가능성을 테스트하고자 자동차시트트랙, 풀하우징에 대한 화학도장시험을 실시하였다. 또한 전착도장에 있어서의 단점인 용접부위에 대한 불균일 코팅을 개선하고자 화학도장을 하여 경도, 내마모성, 내식성 등 피막의 물성에 대하여 분석하였다.

3. 결과 요약

도장피막의 밀착강도 시험결과 하중(500g의 하중이 걸린 강 침)이 교차되는 지점에 피막이 떨어져 나가는(tear-off) 현상이 관찰되지 않았으며 피도체와 코팅피막간의 밀착력이 우수한 결과를 얻을 수 있었다. 내마모성 시험결과 전착도장법에 비해 약 10배 이상의 매우 우수한 실험결과를 얻을 수 있었다. 또한 복잡한 형상에도 우수한 도장특성이 관찰되었으며 용접부의 균일피복 특성도 매우 우수한 것으로 판단되었다.

참고문헌

1) Thomas C. Jones ; AUTODEPOSITION OF ORGANIC COATINS, Metal Finishing 225-228, 2000

2) Jeffrey J. Oravitz ; ELECTROCOATING, Metal Finishing, 220-224, 2000

3) K. L. Mittal ; Adhesion measurement of thin films, thick films, and bulk coating 134-157, 1976