

## 23. 임피던스法을 利用한 重防蝕顔料의 防蝕性能 研究

재료공학과 지 상 기  
지도교수 김 종 호

유기도장의 방식성능은 오래전부터 연구되어져 왔다. 이런 유기도장의 방식성능 개선을 위해서는 수지, 안료, filler 등의 양과 종류를 여러 가지로 선택하여 쓰는 것이 일반적이다.

본 연구는 중방식(Heavy Duty Anti-Corrosion) 도장에 있어서 방식성능에 미치는 방식 안료의 영향에 관한 것으로서 방식성능 평가에 임피던스의 원리를 이용하였다.

시험에 사용된 도료는 일반적으로 중방식용으로 가장 많이 적용되고 있는 알키드수지, 우레탄수지에 방식안료 zinc potassium chromate(ZPC), strontium chromate (STC), Iron oxide red ( $Fe_2O_3$ )를 사용하였다. 본연구의 결과로부터 방식도막의 설계에 있어서 우수한 방식성능을 얻기 위하여 수지의 종류에 따른 최적의 안료선택에 관한 정보를 얻을 수 있었으며, 이 연구 결과로는 새로운 구조물의 도장설계 및 보수, 유지관리를 위한 기초 자료로서 이용될 수 있을 것이다.

본 연구의 시험은 방식용 수지로 가장 많이 이용되고 있는 알키드, 우레탄수지에 STC,  $Fe_2O_3$  및 ZPC의 방식성능을 평가하기 위하여 안료와 수지간의 Dynometer를 이용한 안료 수지간의 상호인력측정과 침지환경 및 촉진내후성시험 환경(Weather-O-meter)에서 시간의 경과에 따른 안료의 방식성능을 임피던스 측정기로 측정하였다. 그 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 안료와 수지의 상호인력을 알기위해 Dynometer로 침강속도를 측정한 결과 알키드수지의 경우는  $Fe_2O_3 > ZPC \gg STC$ , 우레탄 수지의 경우는  $Fe_2O_3 > ZPC > STC$  순으로 상호친화력이 우수하였다.
2. 0.5M, NaCl 용액 침지환경에서 각 안료의 방식 성능을 평가하기 위해 Impedance법을 이용하여 도막의 열화 과정을 측정한 결과 수지의 종류에 관계없이  $ZPC > Fe_2O_3 > STC$  안료 순으로 방식성능이 우수하였다.
3. 촉진가속시험 환경에서 각 안료의 방식 성능을 평가하기 위해 Impedance법을 이용하여 도막의 열화 과정을 측정한 결과 수지의 종류에 관계없이  $ZPC > Fe_2O_3 > STC$  안료 순으로 방식성능이 우수하였으나 그 값은 매우 유사하였다.
4. 우레탄수지 도료와 알키드수지도료에 각각 같은 방식 안료로서 방식성능을 비교한 결과 우레탄 수지와 알키드 수지의 가장 큰 차이점인 가교결합에 의한 망목(網目)구조를 형성하여 도막을 치밀하게 하는 우레탄수지 도료가 알키드수지 도료보다 방식성능이 우수하였다.

이상의 결과로부터 각 안료의 수지에 따른 방식성능을 알 수 있었으며, 방식도장 설계 및 유기도장 재료의 선택 시 참고를 하여 더욱 방식력이 향상된 재료를 사용할 수 있을 것이다.