

EG수지피복강판의 전도성 향상을 위한 표면처리 된 나노금속분말의 도입효과

Effect of Surface-treated Nano-metals on the improvement of Electrical Conductivity of Organic Resin Coated Steel Sheets

이재순^{a*}, 조재동^a, 심상은^b, 이재룡^a

^{a*}포스코 기술연구소 표면처리연구그룹(E-mail:jslee0315@posco.com), ^b인하대학교 화학공학과

초 록: 가전분야에서 EG강판 위에 피복된 크롬-프리 코팅은 내식성 및 심미성 이외에도 전기전도성이 요구되는데 이는 가전기기로 사용되므로 전자파 차폐성 및 용접성을 부여하기 위함이다. 내식성의 관점에서 보면 코팅된 수지 부착량이 많을수록 부식인자의 침투를 방해하여 내식성이 향상되나 일정한 부착량 이상에서는 전기전도성이 취약해지는 단점을 가지게 된다. 따라서 본 연구에서는 수지내에 나노금속분말을 고르게 분산시키는 연구 및 이를 이용하여 기존의 수지두께 이상에서도 전기전도성을 가질 수 있는 강판을 연구하였다.

1. 서론

수용성 수지내의 나노금속분말의 분산안정성 향상을 위해 나노금속분말의 표면에 고분자 브러쉬를 도입하였으며 이 브러쉬는 두단계로 합성되었다. 우선 수용성 고분자인 PEG를 이용하여 실란 그룹과 반응시켜 브러쉬를 합성한 후 이것을 금속표면의 hydroxyl기와 반응시켜 고분자 브러쉬가 달린 나노금속분말을 합성하였다. 그 후 수용성 수지를 EG 강판 위에 코팅하였다.

2. 본론

본 연구에서 고분자 브러쉬의 합성 여부는 FT-IR로 확인하였으며 고분자 브러쉬가 표면에 처리된 나노금속분말의 분산안정성은 침강도분석기 (Turbiscan)을 이용하여 확인하였다. (Fig 1) 그 결과 고분자 브러쉬가 도입된 나노금속분말이 원래의 상태보다 수지 내 분산안정성이 향상되는 것이 관찰되었으며 강판의 도포 후에는 나노금속분말의 효과로 인해 일반수지가 도포된 강판은 2 μm 의 두께에서 $10^7 \Omega$ 의 저항을 가지나 나노금속분말이 함유된 강판은 동일 두께에서 0.1 m Ω 의 저항으로 월등히 향상된 전기전도성을 보였으며 SST (Salt Spray Tester)를 이용한 내식성 평가에서도 양호한 결과를 관찰하였다.

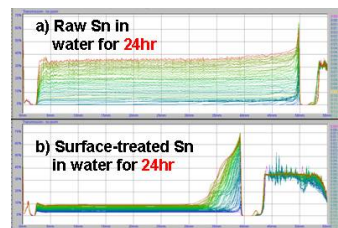


Fig. 1. Comparison of solution stability of a)pristine and b)surface-treated Sn nanoparticles in water by light scattering measurement

3. 결론

고분자 브러쉬가 도입된 나노금속분말은 브러쉬의 효과로 인해 뭉침현상 없이 수지내 분산안정성이 향상되었으며 나노금속분말을 함유한 수지는 EG강판의 도포시 일반강판에 비해 월등한 전기전도성의 향상을 보였다

참고문헌

1. B. Feng, R.Y.Hong Colloids and Surface A : Physicochem. Eng. Aspects 328(2008) 52-59
2. C.J. Brinker and G.W. Scherer, The Physics and Chemistry of Sol-Gel Processing, Academic Press Inc., San Diego, CA(1990)