

2003년도 한국표면공학회 춘계 학술발표회 논문 초록집

양전도성 크롬프리 전기아연도금강판 개발
 Development of Chromate-Free Treated Electroplated Steel Sheet
 for Electrical Appliances

현대하이스코 기술연구소 *정용수, 전유택, 이용진

1. 서론

최근 복사기 및 가전용 강판에 사용되는 내지문 전기아연도금 강판의 경우 내식성과 함께 전기전도성이 우수한 강판을 요구하고 있다. 더욱이 환경 친화적인 제품의 개발을 위해 종래에 내식성의 목적으로 사용되어 왔던 크롬이 함유되어 있지 않은 내지문 강판의 요구에 따라 국내외적으로 내식성과 함께 전기전도성이 우수한 크롬프리 내지문 강판의 개발 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 연구에서는 전도성 확보를 위해 표면외관 및 가공성 그리고 내식성 확보를 위해 수지하지에 처리 하였던 인산염 및 크롬 실링을 생략하고 1액형 유무기 복합형 수지를 아연도금층에 1coat/1bake type으로 코팅하여 그 특성을 조사하였다.

2. 실험방법

본 실험에 사용된 소재는 0.8 mm 두께의 현장 전기아연도금강판(20g/m²)을 사용하였으며 알칼리 탈지 처리 후 표면 백색도 향상을 위해 에칭 처리를 한 후 PMT 80~180°C 범위에서 수지를 코팅 하였다. PMT 조건에 따라 건조 직후 스프레이 수냉을 통해 그 영향을 살펴 보았으며 전기전도성의 경우 표면저항 측정 장비(Loresta-GP)를 이용하여 ASP Prove(4탐침)로 표면 저항을 측정하였다. 내식성 시험은 Q-fog(美) 장비를 이용하여 연속 120시간 시험후 표면 상태를 관찰하였다. 부착량의 경우 Bar coater를 이용하여 m²당 0.4g 에서 3g정도 까지 표준 샘플을 제조후 그 부착량을 습식 분석을 이용하여 XRF(Rigaku) 검량선을 작성하였다. 표면 내약품성의 경우 TCE, 염화메틸렌, 톨루엔 등 11종류의 약품에 168시간 침적후 표면 변화를 관찰하였다. 가공성의 경우 성형 Simulator를 이용하여 Cup Drawing한후 가공부 외관의 흑화 정도를 비교 분석 하였다.

3. 결과요약

크롬프리 1액형 내지문 수지의 경우 PMT 180°C에서 수냉성 및 가교 결합 정도 그리고 가공성 및 내식성이 가장 양호하였다. 아연 도금층 표면 에칭 처리 유무에 따라 백색도 차가 5이상으로 외관이 밝아지는 결과를 얻을 수 있었다. 전기전도성은 피막 두께에 큰 영향을 받는 것을 알 수 있었고 개발 목표인 표면 저항 0.1mΩ 이하는 XRF 검량선을 이용하여 측정한 결과 1.3 g/m² 이상에서는 확보 되지 않았으며 1.0 g/m² 이하에서는 전기전도성이 우수하나 내식성을 만족하지 못하였다. 내약품성의 경우 11종류의 용제에 168시간 침적후 그 표면 변화율 ΔE 가 2이하로서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 가공성의 경우 부착량이 증가할수록 우수하였으나 전기전도성 및 내식성을 동시에 만족시키는 부착량인 1.2g/m² 정도에서 생산된 강판의 경우 실 수요 프레스 가공 평가에서 양호한 결과를 얻을 수 있었다. 양전도성 크롬프리 내지문 강판의 경우 1액형 유무기 복합 수지 처리에 따라 부착량의 정밀 제어가 중요한 변수임을 알 수 있었다.