

# A-09

## 아연도금 강판용 환경친화적 Cr-free 코팅 기술

### Environmentally-Benign Cr-free Coating Technology for Zinc Coated Steel Sheets

조두환\* (POSCO 기술연구소)

#### 1. 서론<sup>1-2</sup>

도금강판의 내식성을 보강하기 위한 방법으로 Cr(VI)를 포함하는 크로메이트 코팅은 오랫동안 사용되어져 왔다. 그러나 최근 Cr(VI) 성분은 인체 및 환경 유해물질로 분류되어, 그 사용 및 폐기를 법규로 강력하게 규제하고 있다. 특히 자동차 산업의 EU 폐차조례는 폐차의 강제 재사용 비율을 높이기 위해, 2007년부터 Cr(VI) 등의 환경부하 물질을 포함하는 제품의 폐기를 전면 금지하는 규제를 행한다. 따라서 자동차 및 가전용 Cr-free 부식 방지 코팅제의 개발이 시급한 실정이다. 본 연구에서는 아연도금 강판용으로 유/무기 화합물을 코팅하여 제조한 환경친화적인 Cr-free코팅 제조기술을 포함하고 있다.

#### 2. 특징 및 공정

본 연구에서 사용한 강판은 합금화 용융아연 도금강판 (GA, GI) 및 전기 도금강판(EG)을 사용하였다. 코팅용액은 희석한 인산수용액에 유/무기 금속화합물을 첨가하여 제조하였다. 코팅강판은 수용성 코팅용액을 bar-coat를 이용하여 도포하고, 120℃에서 소부 건조하여 제조하였다. 코팅층의 분석은 ICP, SEM 및 TEM 기기를 사용하였고, 물성평가는 내식성, 가공성, 용접성 및 도장접착성 등을 평가하였다.

#### 3. 결과요약

본 연구에서 개발한 Cr-free코팅은 아연 도금강판에 얇은 유/무기 코팅 층을 형성하여, 모든 강판에 대하여 내식성이 기존의 크로메이트 코팅과 유사한 고내식성을 나타내었다. 특히 GI 도금강판에 대한 도포성이 우수하고, 코팅용액은 인체 및 환경 유해성분을 포함하지 않고, 제조 및 용액안정성이 우수하여 작업성이 우수하다. 코팅 성분 중 실리콘은 도금 층과 도장 층과의 접착성을 향상시키므로 내박리성이 우수하다. 또한 코팅 층은 강판의 프레스가공 시 마찰을 감소시켜 심가공성을 향상시키는 장점이 있다. 따라서 본 연구에서 개발한 코팅용액은 자동차용 도장하지 및 가전용 내지문강판에 적용할 수 있고, 환경친화적이고 내식성이 우수하므로 크로메이트를 대체할 수 있는 부식 방지제로 사용될 수 있다.

#### 참고문헌

1. Advances in Coatings & Corrosion prevention, *SAE International*, 2003
2. 철과 강(Tetsu-to-Hagane), Vol.89 No.1, 2003.