

### Cr<sup>6+</sup> free 화성피막 용액의 분산성에 미치는 첨가 원소의 영향

#### The effect on dispersibility of additive elements in Cr<sup>6+</sup> free chemical conversion coating solution

박정환<sup>a\*</sup>, 김태원<sup>a</sup>, 조대형<sup>a</sup>, 김정수<sup>a</sup>, 한수민<sup>b</sup>, 정대회<sup>b</sup>, 전규성<sup>c</sup>

<sup>a\*</sup>한국산업기술시험원(E-mail:dhcho318@ktl.re.kr), <sup>b</sup>(주)에치케이씨, <sup>c</sup>한양대

**초 록 :** 유럽의 폐차 처리 지침, RoHs 및 국내 친환경 소재 부품의 개발이 날로 가속화 되면서 종래 사용해 오던 인산염 피막 등 중금속이 함유된 코팅 재료는 점차 친환경 코팅 용액으로 전환이 되었다. 최근 자동차 산업 등에서 종래 중금속인 Cr<sup>6+</sup>을 함유하지 않는 다양한 코팅 용액이 상용화 되고 있다. 그 중 가장 효율적으로 적용되고 있는 용액이 아연 flake를 첨가하여 희생 양극효과를 가능하게 하여 내식용 코팅 용액으로 상용화 하고 있다.

이 용액에는 내식성을 확보하기 위하여 희생양극이 가능한 소재 인 아연 분말을 첨가하며, 이 분말의 분산성이 소재와 코팅 층의 밀착성, 내식성에 결정적인 영향을 미친다. 특히 산업 현장에서는 아연 분말의 효율적인 분산을 위하여 24시간 이상 교반해야하기 때문에 생산성을 감소시키는 결정적인 요인으로 작용을 한다. 아연 분말의 분산은 용액 내에 첨가하는 각종 첨가제의 종류와 첨가량에 따라 현저하게 분산성이 다르기 때문에 첨가 원소에 대한 연구가 매우 중요하다.

본 연구에서는 서로 다른 이종 합금을 첨가하여 각종 첨가제의 종류 및 첨가량이 분산에 미치는 영향을 조사하였고, 첨가량이 코팅 층의 밀착성 및 내식성에 미치는 영향에 대하여 연구하였다. 분산제 첨가량이 낮을 경우 용액은 두껍게 코팅이 되며 분산 거리가 짧아졌다. 이 경우 코팅 층의 박리가 쉽게 발생하며, 코팅 층이 불균일하였다. 1.7% 첨가량에서 최적 분산효과를 얻을 수 있었으며, 1,000시간 이상의 내식성을 확보할 수 있었다. 분산성과 동시에 유동성 확보가 중요하며, 유동성 확보를 위하여 점증제의 첨가량에 대한 변화를 주었다. 최적의 첨가량은 1.5% 이상으로 이 경우 부식 발생시간을 억제할 수 있었다.