

6가 크롬을 대체한 친환경 Zn/Al 복합 화성피막 제조기술에 대한 연구 A Study on Manufacturing Process of Cr6+-free Zinc/Aluminium Complex layer

최혜강^{a*}, 김동현^a, 박정환^b, 조대형^b

주식회사 엠에스씨^a(E-mail: hywz0326@daum.net), 한국산업기술시험원^b

초록: 중금속이 함유되지 않은 친환경 방청코팅제 개발을 위해 현재 국내 시장을 잠식하고 있는 외산 무기 아연말 피막기술의 국산화 상용기술 방안과 경쟁력 확보를 위해 다양한 연구방법을 시도하였으며, 외산 기술에 상응하는 SST 1,000시간 이상의 고내식성 확보 기술을 제안하고자 한다.

1. 서 론

6가 크롬이 함유된 부품의 전면 사용이 금지됨으로, 이에 대한 대응방안을 마련하기 위해, 선진국을 중심으로 각종 친환경 방청 코팅 상용화 기술 개발이 이뤄지고 있으며, 현재, 자동차, 전기/전자시장 등 다양한 산업분야에서 적용되고 있다. 특히, 소지금속 위에 아연/알루미늄의 금속층을 형성시키는 무기 아연말 피막기술은 6가 크롬이 함유되지 않고, 기존 표면처리 기술에 비해 우수한 내식성 및 내열성, 경제성을 확보한 친환경 방청 코팅 기술이다.

2. 본 론

본 연구에서는 내식성 방청 코팅제 연구를 위해, 아연말(Zinc Flake)을 기본물질로 하여, 분산성 및 유동성 향상을 위해 기능성 물질을 투입하였다. 또한, 소지금속과의 결합력 향상을 목적으로 Binder를 첨가하여, Cr-free Zn/Al 복합피막을 형성하였다. 상기 기초성분을 바탕으로, 임펠러 방식의 고속 교반 방식을 적용, 분산 매질 내 Zn/Al 입자가 균일 분산된 친환경 방청 코팅제를 제조하였다.

	1	2	3	4
Process	원료주입	배합	분산	코팅액안정화
제조조건	>1hr(low RPM)	>2hr(Midium RPM)	>1hr(high RPM)	Let-Down

3. 결 론

중금속 크롬을 함유하지 않으며, SST 1000시간 이상에 도달하는 고 내식 특성을 보유한 친환경 무기 아연말 피막 기술을 구현하였다. 코팅용액 교반 시, 입자가 고루 분산되어 균일한 층이 형성된 것을 그림 1에 나타낸 바와 같이 규명하였으며, 본 연구결과를 기반으로 하여 다양한 상용화된 부품에 적용 하였을 때, 외산 제품과 동등한 기술력 보유로 본 분야의 국산화 기술에 한 발짝 더 다가간 것으로 보인다.

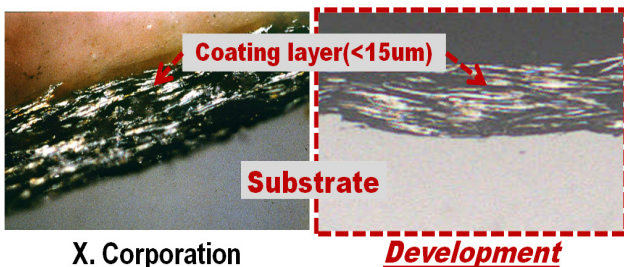


Fig. 1. 균일 코팅층 단면구조 비교

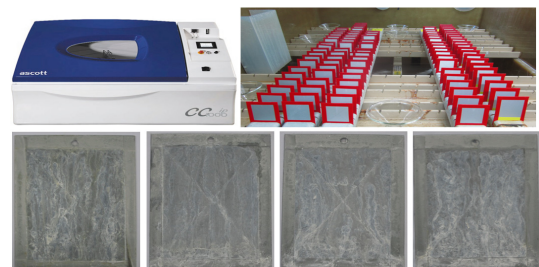


Fig. 2. 개발품의 내식성 1,000H (KS D 9502)