

고강도 GA(Galvanized Annealing)제의 표면특성과 내식성간 상관성 분석

정 봉 훈*

포스코 성능연구그룹 (E-mail: hero1720@posco.com)

초 록: 최근 들어 내수용 및 수출용 자동차 보증 제도를 살펴보면 부품에 대한 방식 보증기간이 점차 연장되는 추세이며, 이에 따라 자동차사에서 요구하는 방식 및 내식성 평가 기준이 상향되어 가고 있다. 실제로 수출차에 대한 방청 품질 보증기간이 차체 구멍 발청 10년에서 12년으로 연장할 움직임을 보이는 등 점차 방식에 대한 관심이 높아지고 있다. 따라서 내식성 향상에 대한 끊임없는 연구가 지속적으로 이루어지고 있으며, 내식성 향상을 위해 구조/형상 변화, 도장 품질 향상, 최적화 설계 등 다방면에서 노력을 기울이고 있다. 그 중에서도 가장 근본적인 해결책인 소재의 내식성 향상에 대한 관심은 날로 높아지고 있는 실정이다. 특히 일본 등지에서는 GA 도금재의 사용이 증가하고 있으나, 아직은 내식성에 대한 효율적이고 체계적인 관리가 부족한 면이 있다. GA재는 합금화 과정에서 야기되는 Fe% 합금화도, 합금화 상분율(감마, 델타, 제타상), crater 등 복잡한 소재의 특성으로 인해 소재의 내식성 분석에 고려할 사항이 많다. 실제 여러 실험들을 통해서 GA제가 내식성에 영향이 있는 인자들에 대해 많은 연구가 진행되었지만 명확히 정량화되어 있지 않은 관계로 GA제의 내식성 관리 기준에 대해서도 명확하진 않은 상황이다. 본 연구에서는 당사재와 타사재의 고강도 GA재 (>440 MPa) 11종에 대해 crater분율, zeta상, 합금화도, 도금량 등의 다양한 도금 물성들을 조사하였다. 또한 이 시편들을 34일 동안의 복합염수 분무법(CCT)을 통해 얻은 최대 및 평균 블리스터 폭과 소재 표면품질 물성과의 상관관계를 통해서 부식과 연관된 관련 인자들을 도출하고 정량적인 관계를 살펴보았다. GA재의 경우 다양한 물성들 중에서 도금 크레이터, 제타상, 합금화도 순으로 내식성에 영향을 주는 것으로 확인이 되었으며 이 세 인자들을 내식성 평가 지수화하여 GA재 생산시 효율적인 관리 범위를 지정하는데 이용 가능할 수 있도록 diagram을 도출하였다. 따라서, 본 연구를 통하여 자동차사에서 요구하는 내식성 기준을 만족하기 위한 내식성 상관 인자들의 관리 수준을 정량화함으로써 보다 우수한 소재의 관리를 할 수 있도록 하고자 한다.

참고 문헌

1. P. J. Belanger, M. Milititsky, The 10th Steel Symposium Proceedings, P.19, KIMM, 2001.
2. GMDAT Engineering Standard.
3. Corus, Final Report for Performance Evaluation of Coated Steels, 2004.