

강재의 마감재로 사용된 도료별 비레염분 부착량 평가

An Evaluation on Adhesive Weight of Incoming Salt by Paint used for Finishing Material of Steel

조 규 환*

이 영 준**

김 우 재***

박 동 천****

Cho, Gyu-Hwan

Lee, Young-Jun

Kim, Woo-Jae

Park, Dong-Cheon

Abstract

Steel structures of the seaside area are naturally led to surface corrosion due to incoming salt. Signature measures for this are to replace steel with steel material with a high corrosion-resistance and to block salt and other deteriorative factors beforehand through finishing work such as surface coating. However, the variety in steel materials, finishing type, and construction methods makes adhesive weight of incoming salt different depending on each type. For this research, measurement results derived from an enhancement experiment on artificial incoming salt adhesive to 4 steel finishing types and 2 material types identified a difference of adhesive weight by each sampler.

키 워 드 : 비레염분, 부식, 강재 마감, 비레염분 시뮬레이터

Keywords : incoming salt, corrosion, steel material's finishing, simulator for incoming salt

1. 서 론

1.1 연구의 목적

비레염분은 강구조물의 부식을 발생시키는 중요한 열화인자이다. 이에 대한 대책으로는 내후성 강재와 같이 부식저항성을 높이는 방법¹⁾과 염분 등 열화인자를 차단하기 위한 마감재 개발²⁾이 대표적이다. 하지만 도료와 같은 마감재는 종류도 다양하며 시공법에 따라서도 그 성능을 달리하므로 적용 전에 각 조건에 맞는 평가가 이뤄져야 하나 적절한 평가방법이 구축되어 있지 않아 부적절한 재료선정과 시공이 종종 발생하고 있는 실정이다. 본 연구에서는 마감재 도포 강재의 내염해성을 평가를 위한 연구의 일환으로 우선 마감재료별 염분 부착량을 평가하였다. 이는 발청예측에 있어 임계값 도출을 위한 경계조건으로 활용될 수 있을 것으로 기대된다.

2. 실험방법

2.1 사용재료

강재 마감별 4종(무도장, 우레탄도장, 불소도장, 광명단도장)과 재료별 2종(강, 스테인레스)을 사용하여 실험을 실시하였다.

2.2 비레염분 부착 촉진실험

그림 1에 비레염분 부착실험에 사용한 촉진장치의 개요를 나타내었다. 저자의 기존연구³⁾에서 고안되었으며 96시간 가동에 실험경(부산 영도구 한국해양대학교) 비레염분량 1년에 상응하는 것으로 확인되었다.

2.3 부착된 비레염분량 측정

부착된 비레염분은 증류수로 세척하여 전위차 적정법을 이용하여 측정하였다.

* 한국해양대학교 해양공간건축학과 박사과정, 교신저자(jogyuhwan@naver.com)

** 한국해양대학교 해양공간건축학과 석사과정

*** 포스코건설 R&D Center 기술연구소 차장, 공학박사

**** 한국해양대학교 해양공간건축학과 부교수, 공학박사

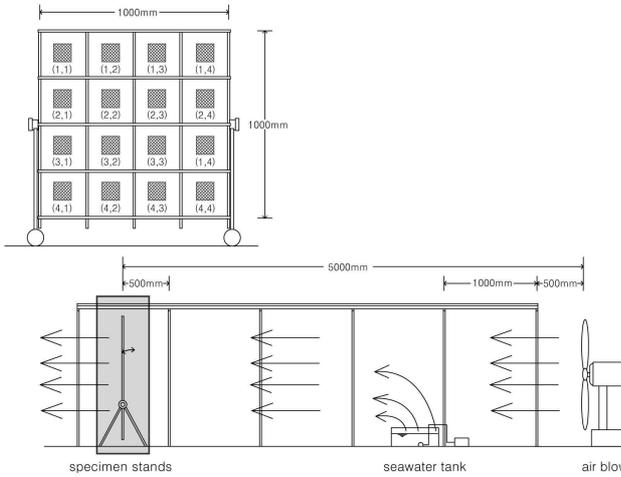


그림 1. 비래염분 촉진실험³⁾ 개요

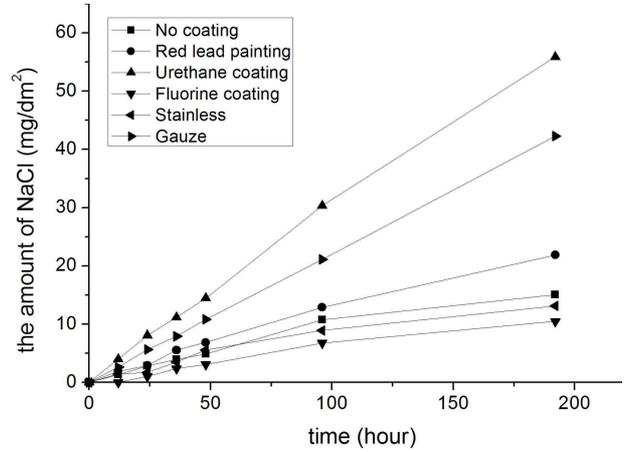


그림 2. 마감종류별 비래염분 부착량

3. 분석

그림 2에 마감재 종류별로 시간 경과에 따른 비래염분 부착량을 나타내었다. 비래염분량 기준을 거즈로 하였을 경우 우레탄 도장은 다소 상회하였으며 광명단 도장은 다소 낮은 값을 나타내었다. 도막이 시공되지 않은 무도장과 스테인레스 강재의 경우 부착량이 192시간 경과에 $20\text{mg}/\text{dm}^2$ 이하의 값이 검출되었다. 불소도장은 무도장보다도 더욱 낮은 값을 나타내었다. 기존 연구결과를 미뤄볼 때 실제 비래되는 염분은 본 실험의 거즈에서 검출된 값의 1.3배 정도가 되는 것으로 사료된다.

4. 결과

- 1) 재료별(강, 스테인레스) 비래염분 부착량은 유사한 경향을 보이고 있어 재료적인 측면에서의 비래염분 부착량 차이의 검토는 불필요하다고 생각되며, 이러한 경향에 비추어 볼 때 재료적인 측면보다 마감적인 측면에서의 검토가 더 중요하다고 판단된다.
- 2) 마감별(무도장, 우레탄도장, 불소도장, 광명단도장) 비래염분 부착량은 차이가 많이 발생된 것으로 보아 각각의 마감에 따른 비래염분의 대응이 달라져야 할 것으로 판단된다.

Acknowledgement

본 연구는 국토교통부 건설교통기술지역특성화사업 연구개발사업의 연구비지원(10 RTIP B01)에 의해 수행되었습니다

참고문헌

1. Sedriks, A.J., Corrosion of stainless steel, 2. edition, 1996
2. M,T Wang, Effects of corrosion environments on the surface finishing of copper chemical mechanical polishing, Thin Solid Films, Vol.308-309, pp.518~522, 1997.10.31
3. D.C Park, Development of Multidirection Incoming Salt Collector that Excludes Backward Wind, Journal of the Korea Institute of Building Construction, Vol.11 No.6, 2011.12