

# 무도장내후성강 적용 철도강교량

## Application of weathering steel in railway bridges

박찬희\*†, 성택룡\*, 안기성\*\*

Chan-Hee Park\*†, Taek-Ryong. Seong\*, Ki-Sung. Ahn\*\*

**초 록** 내후성강은 대기환경에서 강재 표면에 치밀한 녹층(보호성녹)이 형성되며 이 녹층이 강재 표면을 보호하게 되어 이후의 부식이 억제되는 성능이 있어 교량에 적용 시 도장을 안하고 사용할 수 있는 강재이다. 고성능내후성강(HSB380W)의 철도교 적용을 위해 용접시공성 검증, 접합부 피로 성능 등의 제작성 검증과 거더 단위의 구조성능 검증 그리고 내후성능 평가를 실시하여 국내 최초로 철도교에 적용될 예정이다.

**주요어** : 무도장, 내후성강, 고성능강, 철도교

### 1. 서 론

내후성강은 부식 저항성을 높이기 위해 미량의 Cu, Cr, Ni 등의 원소를 첨가한 저합금 강으로서 대기에 노출되면 초기에는 일반 강재와 유사하게 녹이 발생하지만 시간의 경과에 따라 강재 표면에 치밀한 녹층(보호성녹)이 형성되며 이 녹층이 강재 표면을 보호하게 되어 대기 중 물, 산소의 침투를 방지하고, 부식속도가 일반 강재에 비해 저하되는 특징을 갖는 강재이다. 따라서 교량에 적용 시 도장 및 재도장을 안하고 사용이 가능하여 공용 중 유지관리비용 절감이 가능하다.

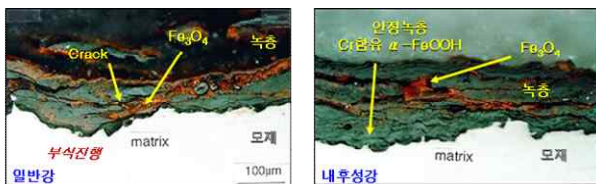


Fig. 1 내후성강의 개요

고성능내후성강 (HWB380W)는 기존 내후성강 (SMA490B) 대비 강도, 저온충격인성, 용접성 등 복합적으로 성능이 우수한 강재이다. 본 연구는 고성능내후성강의 철도교 적용을 위한 기술개발 및 성능검증 실험의 결과를 소개하고자 한다.

### 2. 본 론

#### 2.1 내후성강의 제작성능평가

내후성강재의 접합부 용접시공시험과 피로시험을 통해 제작성능을 평가하였다. 강구조표준시방서에서 요구되는 제작성능과 피로등급 C 이상의 성능을 확보하였다.

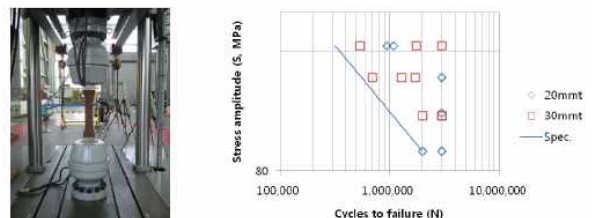


Fig. 2 접합부 피로시험

#### 2.2 내후성강교량 구조성능 실험

내후성강으로 제작된 실크기의 I거더 및 박스거더를 제작하여 구조성능을 검증하였다.

† 교신저자: 포스코 구조연구그룹  
(chanhee.park@posco.com)

\* 포스코 구조연구그룹

\*\* 한국철도시설공단 KR연구원

극한강도 평가시험 및 피로시험으로 거더 레벨에서의 구조성능을 평가하여 설계강도 이상의 구조성능을 확인하였다.

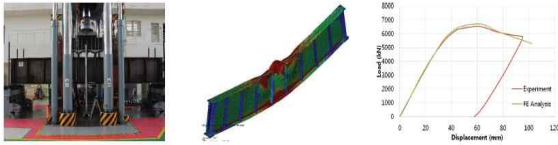


Fig. 3 내후성강거더 구조성능 검증

### 2.3 내후성강 내후성 비교실험

내후성강의 부식성능을 비교하기 위해 비교 강종별 실내가속부식 시험과 옥외폭로시험을 실시하여 시간이 경과할수록 내후성강에서는 안정녹이 발생하여 부식이 진전되지 않음을 확인 할 수 있었다.

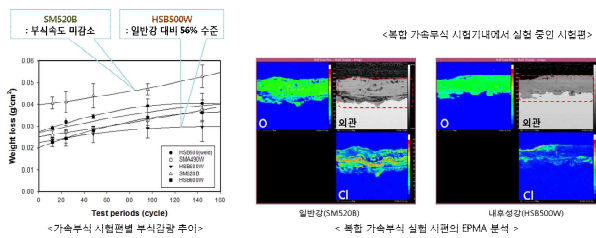


Fig. 4 가속부식시험



Fig. 5 옥외 장기폭로시험

### 2.4 철도교 적용 검증

철도교 현장을 대상으로 무도장 내후성강 적용지침에 따라 강관표면에 안정녹층이 잘 형성되고 표면에 얼룩이 지지 않도록 연결상세 및 부속상세를 대안 설계하였다.

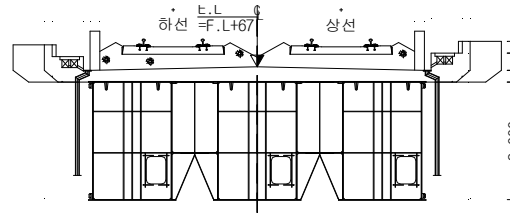


Fig. 6 내후성강 철도교량 단면

## 3. 결론

국내 최초로 HSB380W로 제작된 철도강교량 적용을 위해 구조, 제작, 내후성 평가를 실시하였으며, 현재 교량 박스거더가 제작 중으로 '18년 하반기 가설 예정이다.

## 후기

본 연구는 국토교통부/ 국토교통과학기술진흥원 건설기술연구사업의 연구비 지원 (13건설기술A01)에 의해 수행되었습니다.

## 참고문헌

- [1] 한국강구조학회 (2011) 무도장내후성강교량 적용지침.
- [2] 조광일, 박찬희, 성택룡, 박용명 (2017) 내후성강재의 강교량 적용기술 개발, 한국강구조학회지, Vol.29, No.8, pp. 42-46.
- [3] 건설기준센터 (2017) 강구조공사 표준시방서, KCS 14 31 05.