



노후된 용융아연도금 가드레일 현장 복원 공법

G·SAVE

Eco-friendly plate-like zinc metal paint on a molten galvanized metal that has been corroded the zinc restoration technology with G·SAVE



Room temperature curing silver coating agent

산화부식(노후)된 용융아연도금 가드레일을 현장에서 아연도금하는 공법

국고 절감
75.7% 절감



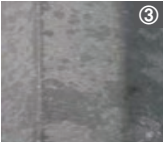




탄소배출 절감
99% 절감

안전 확보
중대재해법 방지

G·SAVE Product Use

- G·SAVE는 부식되어 감량된 아연을 현장에서 친환경 금속도료로 재도금하여 가드레일의 수명을 연장하는 공법입니다.
- 가드레일 등의 도로 구조물은 용융아연도금(KS D 8308)을 철 위에 형성하여 철을 보호하게 됩니다. 이때 아연은 희생 양극방식에 의해 일반 지역에서는 $0.7 \sim 2.1 \mu\text{m}/\text{년}$, 높은 부식환경에서는 $2.1 \sim 4.2 \mu\text{m}/\text{년}$ 으로 해마다 감량되어 가드레일의 사용 수명이 한정됩니다.

용융아연도금의 부식 흐름

구분	이타층 (아연층)				체타층	델타층	철 (모재)
아연 잔존량	100%	80%	70%	최적 보수시기 65~50%	30~40%	10~20%	0%
부식흐름							

①초기 미려한 고광택의 질감 유지 → ②광택이 사라짐 → ③흑화/백화가 진행 → ④표면 전체 백화 → ⑤아연이 지속적 으로 산화되면서 철 합금층이 드러나 국소적으로 적녹 부식 발생 → ⑥녹 심화 → ⑦아연이 완전소실 되면서 철이 드러나 표면 전체에 적녹 발생

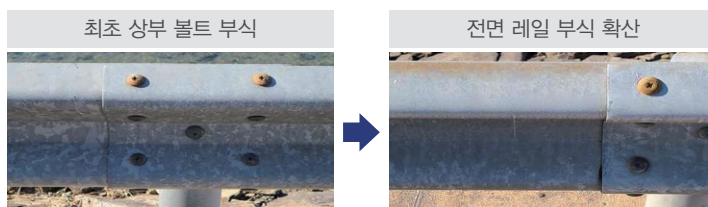
- 이타층에서 아연이 희생방청을 진행하다가 아연이 점점 소실되고 체타층 노출 시, 적녹이 발생되기 시작하여 델타층에서 확산되어 방식수명이 종료됩니다.

용융아연도금 가드레일의 최적 보수시기

아연이 감량되어 적녹 부식이 발생하기 전 아연 잔량이 50~65% 남은 시기가 최적의 보수시기로 다음과 같습니다.

- 설치기간 판정 : 높은 부식환경 7~10년 경과, 일반 부식환경 15~20년 설치 경과된 가드레일
- 외관으로 판정 : 가드레일 볼트($50 \mu\text{m}$)에 적녹 부식이 발생된 가드레일($77 \mu\text{m}$)
- 구조적인 판정 : 지주 보강, 레일 보강 등 구조적으로 보강을 진행하는 가드레일
- 수요자의 판정 : 외관의 변색 및 흑화 등 도시미관 복원목적이 필요한 가드레일

용융아연도금 가드레일의 실제 현장 적녹 발생 흐름



- 가드레일 상부 체결 볼트가 먼저 적녹 부식 발생
 - 전면 가드레일 상부 적녹 부식 진행
 - 전면 가드레일 레일 전체 적녹 부식 진행
- ※ 볼트에 적녹이 발생된 가드레일은 보수를 권장함

G·SAVE 특징

기술이력	2019 [중소벤처기업부] 구매조건부 신제품개발사업 성공
	2021 [국토교통부] 익산지방국토관리청 우수 기술 선정
	2022 [한국도로공사] 도공기술마켓 신기술 등록





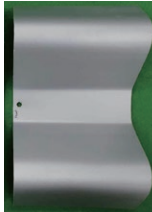
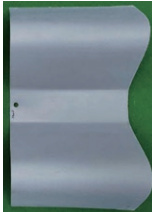
 AI 탐지 기술 차량 탑재 AI 비전을 통해 구조물의 외관 부식 정도를 파악하여 사용수명 예측, 안전문제 탐지	 철거없이 현장 보수 상온건조 공법으로 가드레일 분해없이 현장에서 아연 복원하여 신규 가드레일과 동등 이상의 성능 구현
 SST 1,000hr 우수한 내식성 평균 20μm 얇은 도막두께로 고내식성을 구현하여 장기간 부식없이 외관 유지	 우수한 내구성 단순 차폐 방식이 아닌 삭감된 아연을 보충하여 수분, 염분, 자외선 등 장기 옥외노출에 내구성이 우수
 탄소 배출량 99.4% 저감 신규 가드레일 생산 후 교체로 발생하는 탄소, 화석연료 사용 등 환경문제 개선가능한 공법	 국고 77% 절감 부피가 크고, 연속적으로 설치되어 분해 후 교체하기 어려우며 신규 설치 비용이 높음
 유해화학물질 없는 금속도로 톨루엔, 자일렌 등의 유해화학물질 미포함 RoHS 및 안전확인대상 생활화학제품 인증	 작업자 안전 확보 위험 감소 해체 후 재설치 없이 시공하여 작업자의 근골격계 부담, 사고 위험성 감소

G·SAVE 공정



신규 용융아연도금과 G·SAVE 내식 성능비교 (KTR국가기관)

KTR 한국화학융합시험연구원
KOREA TESTING & RESEARCH INSTITUTE

염수분무시험(SST) 1,000hr				복합부식시험(CCT) 40cycle			
용융아연도금		G·SAVE		용융아연도금		G·SAVE	
							
시험 전	시험 후	시험 전	시험 후	시험 전	시험 후	시험 전	시험 후

G·SAVE 적용사례





본 사. 44420 울산 중구 성안로 144, 4층
울산공장. 44252 울산광역시 북구 효문2로 87

Tel. 052-289-1155 Fax. 052-289-1157 Email. kempkorea@naver.com



www.kempkorea.com