

LHCS 24 30 00 15 : 2020

강교도장

2020년 12월 9일 제정

<http://www.kosc.re.kr>



LH 전문시방서 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

「LH 전문시방서(LHCS ; LH Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)을 기본으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계 시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 공사시방서를 작성하는데 활용하기 위한 전문시방서이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방 기준으로 공사시방서 작성 시 반드시 최신 시방기준 등을 확인 후 작성하시기 바랍니다.

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 LH 전문시방서와 국가건설기준(표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 LH 전문시방서를 중심으로 KCS 내용 및 체계에 맞게 통합 정비하여 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
LH 전문시방서	• LH 전문시방서 제정	제정 (2012.6)
LHCS 24 30 00 15 : 2020	• 국가건설기준 코드체계화에 따른 통합 정비 제정	제정 (2020.12)

제 정 : 2020년 12월 9일

개 정 :

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 토지정책과

관련단체 : 한국토지주택공사

작성기관 : 한국토지주택공사

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 도장 일반	1
1.5 제출물	1
1.6 안전관리 및 공정관리	2
1.7 품질보증	2
1.8 운반, 보관, 취급	2
1.9 환경요구사항	3
2. 자재	4
2.1 도료의 일반사항	4
2.2 도료의 품질관리	4
2.3 도장계열	4
2.4 도장계열의 선택기준	4
2.5 강교량의 재래식 및 중방식 도장의 부분보수	4
2.6 강교량의 일반 및 친환경 중방식 도장	4
2.7 포장 및 표시	4
3. 시공	4
3.1 표면처리 관리	4
3.2 표면처리 작업	5
3.3 표면처리 연마재의 선택	5
3.4 표면처리 방법	5
3.5 방청도장	6
3.6 도장시공	6
3.7 도료의 관리	7
3.8 도료의 혼합	7

3.9 도장 방법	7
3.10 재도장 간격	8
3.11 용접부 및 볼트조임 부위의 도장	8
3.12 연결부 틈새의 실런트 충전 작업	8
3.13 터치 업(touch-up)	8
3.14 미스트 코트(mist coat)	8
3.15 도막외관 및 도막두께	8
3.16 작업절차별 점검사항	9
3.17 교각의 내염도장	9
3.18 내후성 강제(무도장 강제)교량의 도장	9
3.19 강교량의 데크 플레이트(deck plate)의 노출부 도장	9
3.20 현장도장	10
3.21 도장검사	10
3.22 도료소요량의 산출방법	11
3.23 도장고침	11
부록	13

1. 일반사항

1.1 적용 범위

- (1) 이 기준은 한국토지주택공사(이하 LH라 한다)에서 발주하는 공사로서 적용범위는 KCS 14 31 40(1.1)을 따르되, 강교도장에 적용한다.
- (2) 콘크리트, 목재, 교량의 부속물 및 부대설비(난간, 방호책, 조명주, 배수설비)의 도장은 이 기준의 적용범위에서 제외한다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 법규

- 산업안전보건법
- 소방기본법
- 위험물안전관리법

1.2.2 관련 기준

- LHCS 24 30 00 강교제작 및 가설
- LHCS 24 30 00 05 잡철물공
- K S D 9502 염수 분무 시험 방법(중성, 아세트산 및 캐스 분무 시험)
- K S F 4910 건축용 실링재
- K S F 4921 콘크리트용 에폭시 수지계 방수, 방식재
- K S F 4926 콘크리트용 수밀 혼화재
- K S M 5000 도료 및 관련 원료의 시험 방법
- K S M ISO 16862 도료와 바니시-흐름 저항성 평가
- K S M ISO 3856-1 도료와 바니시-"가용성" 금속 함량 측정-제1부:납 함량 측정 방법-불꽃 원자 흡수 분광법과 디티존 분광 광도법
- K S M ISO 11890-1 페인트와 바니시-휘발성 유기화합물 측정-제1부 : 계산법

1.3 용어의 정의

- 수공구 세정법 : 용제로 세척한 다음 비늘이나 녹은 인력으로 갈든지 망치나 충격장치로 두드리든지 해서 제거하는 방법
- 동력 공구 세정법 : 동력식 철술, 그라인더 동력식 송곳 등을 사용해서 용제로 세척한 다음 남은 잔재를 제거하는 방법

1.4 도장 일반

- (1) KCS 14 31 40(1.2)를 따른다.

1.5 제출물

- (1) KCS 14 31 40(1.3.1,1.3.2) 및 LHCS 10 10 10 05를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 수급인은 도료를 사용하기 전에 품질검사전문기관에서 시험한 시험성적표를 공사감독자에게 제출하여야 한다. 시험성적표는 도료의 종류별, 제조 로트별로 확인검사를 하여야 한다.

- (3) 도장작업자는 각 공정별(표면처리, 하도, 중도, 상도 등)로 이 기준 부록1을 작성하여야 하고, 도장검사 성적서에 없는 보고내용은 추가로 작성하여야 한다.

1.6 안전관리 및 공정관리

1.6.1 안전관리

- (1) KCS 14 31 40(1.4)를 따른다.

1.6.2 공정관리

- (1) 공정관리를 위해서는 공사착수 전에 현지의 상황을 충분히 조사하여 세밀한 관리계획을 입안하도록 하여야 한다.
- (2) 공정관리에서는 도장 공정에 맞는 도료 및 작업원의 수급, 각 층간의 중복도장 간격 등을 충분히 배려하도록 하여야 한다.

1.7 품질보증

1.7.1 시험칠

- (1) 수급인은 도장작업 전에 도장을 하여 제출한 견본판과 같은 도장계열로 시험칠판에 시험칠을 해야 한다.
- (2) 시험칠판은 빨아들이미 없는 밀바탕으로 하지를 사용하여야 한다.

1.7.2 도장관리자

- (1) 수급인은 도장작업에 정통한 도장관리자를 두어야 한다.
- (2) 도장관리자는 도장구분의 설정, 도료의 조정, 도장기구의 조정, 작업환경의 조정 및 도막의 품질보증, 사내검사 등 도장작업을 원활하고 안전하게 실시하기 위해 관리시트 등에 따라 총괄 관리하여야 한다.

1.7.3 도장작업자

- (1) 도장작업자는 강구조물 도장 공사에 다년간 종사한 경험이 있고 국가기술자격 검정시험에 합격한 자 또는 동등 이상의 자격을 소지한 자이어야 한다.

1.7.4 하자

- (1) 하자의 대상이 되는 도막결함은 다음의 사항이 명시되어야 한다.
- ① 현저한 변색(색조변화)
 - ② 부풀음
 - ③ 녹
 - ④ 벗겨짐
 - ⑤ 균열

1.8 운반, 보관, 취급

- (1) 도료는 각 제품마다 식별이 용이한 곳에 도료의 품명, 단체규격번호, 제조년월일, 제조번호, 색상 등을 표기해야 한다.

- (2) 도료의 제조일자가 유효기간 경과 시에는 사용을 해서는 안 된다.
- (3) 도료의 보관과 관리는 산업안전보건법, 소방기본법, 위험물안전관리법을 준수하여야 한다.
- (4) 도료와 신나는 통풍이 잘되고 스파크(spark), 화염, 과열, 직사광선을 피할 수 있는 격리된 창고에 보관하여야 하며, 동결우려가 있는 도료는 난방창고에 보관하여야 한다.
- (5) 도료는 침전을 방지하기 위하여 용기는 매일 정기적으로 뒤집어 주어야 한다.
- (6) 현장에 납품된 모든 도료는 사용하기 전에 뚜껑을 열어서는 안 되며, 일단 개봉된 도료는 완전히 사용하거나 제조회사의 제품자료에 따라야 한다.

1.9 환경요구사항

1.9.1 온도

- (1) KCS 14 31 40(3.10(1),(3))을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 수급인은 공사감독자가 특별히 승인하지 않는 한 도장작업은 온도가 15~32℃ 범위 내에서 시행하여야 한다. 어떠한 경우라도 5℃ 미만, 43℃ 이상에서는 도장작업을 하여서는 안 된다.
- (3) 표면의 온도가 32℃ 이상이면 도막이 너무 빨리 건조되어 핀홀이나 기포(bubble)같은 결함 현상이 발생할 수 있으며, 5℃ 이하이면 경화가 느릴 뿐만 아니라 불완전한 경화를 유발할 수 있으므로 제조사의 안내서를 참조한다.

1.9.2 습도

- (1) 수급인은 공사감독자가 특별히 승인하지 않는 한 표 1.9-1을 준수하여 도장작업을 시행해야 한다. 어떠한 경우라도 상대습도가 85%(무기질 아연말 도료는 상대습도 90%) 초과 시에는 도장작업을 하여서는 안 된다. 일반적으로 도장을 위한 최적의 상대습도 범위는 50~80%이다.

표 1.9-1 도료종류별 습도 조건

도료종류	최저	최고
무기질 아연말 도료	50 % (65 % 이상이 바람직함)	90 %
수용성 무기질 아연말 도료 수용성 에폭시계 도료 수용성 아크릴계 도료	50 % (50~65 %가 바람직함)	85 %
에폭시계 방청도료 고고형분 에폭시계 도료 우레탄계 도료 불소수지계 도료 실록산계 도료 세라믹계 방식도료 세라믹계 우레탄 도료	-	85 %
염화고무계 중도, 상도 도료 염화고무 MIO 도료	-	85 %

1.9.3 기타

- (1) KCS 14 31 40(3.10(4),(5))를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 재도장 시 종전 도막에 화학적 오염의 발생이 예상되면 후속 도장 전에 적절한 표면처리를 한 후 재도장을 실시하여야 한다.

2. 자재

2.1 도료의 일반사항

- (1) KCS 14 31 40(2.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

2.2 도료의 품질관리

- (1) KCS 14 31 40(2.2)를 따른다.

2.3 도장계열

- (1) KCS 14 31 40(2.3(1))을 따른다.

2.4 도장계열의 선택기준

- (1) KCS 14 31 40(2.4)를 따른다.

2.5 강교량의 재래식 및 중방식 도장의 부분보수

- (1) KCS 14 31 40(2.5)를 따른다.

2.6 강교량의 일반 및 친환경 중방식 도장

- (1) KCS 14 31 40(2.6)을 따른다.

2.7 포장 및 표시

- (1) 포장단위는 실부피를 기준하여 5 dl, 1 l, 4 l, 18 l, 180 l 단위로 포장하며 포장용기에는 품명, 종류, 용도, 실부피, 제조년월일 및 로트번호, 제조자명 또는 그 약호를 표시하여야 한다.

3. 시공

3.1 표면처리 관리

- (1) KCS 14 31 40(3.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 표면처리는 가조립 검사완료 후 모두 해체하여 재용접 검사한 후 실시한다.
- (3) 표면처리는 공장 프라이머(shop primer) 후 3개월 이내인 경우는 부분 블라스트, 3개월 이후는 전면 블라스트를 해야 하며 처리 후 공사감독자의 검사를 받아야 한다.

3.2 표면처리 작업

3.2.1 원판의 표면처리 기준

- (1) KCS 14 31 40(3.2.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 분사방법으로 청소된 표면은 기름의 흔적이나 작업 중에 생긴 얼룩이 없는 가를 면밀히 검사한다.
- (3) 공장에서는 철구 분사법 및 철편 분사법을 주로 사용하고, 현장에서 보수 시에는 전동도구를 사용함을 원칙으로 한다.

3.2.2 샵프라이머의 도장 기준

- (1) KCS 14 31 40(3.2.2)를 따른다.

3.2.3 2차 표면처리 기준

- (1) KCS 14 31 40(3.2.3)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 원판에 샵 프라이머의 도장이 되어 있는 경우, 도장당시 표면처리 검사를 받았고, 도막의 상태가 완전한 경우에는 후속도장 전 SSPC-SP7(blush off blasting)방법 등으로 표면의 조도만 형성시켜 주면 도막을 완전히 제거하지 않아도 된다.

3.2.4 용접부의 표면처리

- (1) KCS 14 31 40(3.2.4)를 따른다.

3.2.5 고장력 볼트 및 현장표면처리(설치 후)

- (1) KCS 14 31 40(3.2.5)를 따른다.

3.2.6 시멘트 오염물 제거

- (1) 콘크리트 타설 시 강교에 부착된 시멘트 오염물은 제거한 후 도장한다. 가능한 강교의 현장 체결부위는 지상에서 이물질 제거 및 세척 후 도장을 한다.

3.3 표면처리 연마재의 선택

- (1) KCS 14 31 40(3.3)을 따른다.

3.4 표면처리 방법

3.4.1 일반사항

- (1) KCS 14 31 40(3.4)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.

3.4.2 표면처리 작업 시 유의사항

- (1) 소지조정은 도장 직전에 실시하여야 하며, 시기는 공정에 따라 결정되어야 한다.
- (2) 모든 도료는 적절하게 피도물에 도장이 되어야 최대의 도장효과를 얻을 수 있으며, 따라서 모든 피도물은 사용될 도료가 요구되는 정도의 표면처리를 필히 해주어야 한다.
- (3) 블라스트 세정은 피도물에 기름, 용접찌꺼기, 먼지, 기타 오염물질을 제거한 후에 실시한다.
- (4) 표면처리의 정도는 도장사양에 명시된 규격이상으로 처리되어야 하며, 만일 처리된 것이

이에 미치지 않는다면, 재 작업하여 규격에 맞도록 표면처리를 해야 한다.

- (5) 블라스트 세정 후 표면은 부드러운 솔이나, 압축공기 또는 진공청소 방법에 의해 표면에 남아 있는 이물질을 제거해 주어야 하며 특히 구석진 곳, 후미진 곳의 이물질을 깨끗이 제거해야 한다.
- (6) 블라스트 세정 후 적어도 3시간 이내에 도장하여야 하며 만일 표면에 재 발청이 되었다면 도장 전 다시 블라스트 세정한다.
- (7) 샌드 브라스팅(sand blasting)에 사용되는 모래는 건조하여야 하며 염분이 오염되어 있지 않는 것으로 사용해야 하고 모래의 입도는 0.7~1.2 mm가 적당하며, 석영의 함량이 부피비로 95 % 이상이어야 한다.
- (8) 블라스트의 장치에서 노즐의 구경과 형상은 작업에 적절한 것을 선택하여 사용해야 한다. 블라스트의 일반적인 사항은 다음과 같다.
 - ① 노즐의 구경은 일반적으로 8~10 mm를 사용한다.
 - ② 연마재의 입경은 쇼트 볼(shot ball)에서 0.7~1.2 mm, 규사에서는 0.9~2.5 mm를 사용하는 것이 보통이며 종류로는 규사, 쇼트, 그리트 및 슬래그류(구리 등의 환원 부산물), 천연연마재(석류석, 부싯돌 등), 비금속류(탄화규소, 산화알루미늄)가 있다.
 - ③ 분사거리는 연강판의 경우는 150~200 mm, 강판의 경우는 300 mm 정도로 유지한다.
 - ④ 연마재의 분사각도는 피도물에 대하여 50~60° 정도로 유지한다.
- (9) 다음과 같은 조건하에서는 블라스트 세정 작업을 하여서는 안 된다.
 - ① 그 주위에 건조가 되지 않은 도장물이 있는 경우
 - ② 비나 눈이 오거나 안개, 습도가 높은 날씨일 경우
 - ③ 표면에 심하게 녹이 발생되어 심하게 쇠비듬이 형성되어 있을 때(이 때에는 스크레이핑(scraping), 칩핑(chipping)과 같은 동력연마세정(power tool cleaning) 후에 행한다)
- (10) 블라스트 세정 작업은 대기오염 방지 시설이 갖추어진 전용공간에서 실시한다.
- (11) 상대습도 80 % 이상인 때에는 블라스팅 작업을 중지한다.
- (12) 원판에 녹이 많은 부분은 공장 블라스트(shop blast)로 녹이 완전히 제거되지 않으므로 공장 블라스트 전에 녹을 제거한다.
- (13) 프라이머 도막두께는 (-)측 오차가 기준두께의 5 % 이하이어야 한다.

3.5 방청도장

- (1) KCS 14 31 40(3.5)를 따른다.

3.6 도장시공

- (1) 수급인은 도장작업 시작 전에 하도, 중도, 상도에 쓰일 도료가 확실히 반입되었는지 확인한다.
- (2) 도장은 도료공급자의 제품자료에 따라 표준도장 시공방법에 준해 시공한다.
- (3) 강구조물은 규정된 도장계열에 따라 도장하여야 하며, 사용할 도재는 그 재질이 설계도 또는 제조업자가 제출한 제품자료와 일치하여야 한다.
- (4) 볼트조립 부분이나 용접 예정부위는 도장이 되지 않도록 한다.

- (5) 도장 후 급작스런 일기변화에 대비하여 제작 도장면을 보호한다.
- (6) 박스 외부의 상도는 공장에서 시공하는 것을 원칙으로 하고, 박스 연결부는 도장현장에서 도장하는 것으로 한다.
- (7) 도구 및 장비는 사용 후 즉시 사용도료에 해당하는 희석제나 도구 세척제로 세척되어야 한다.

3.7 도료의 관리

- (1) KCS 14 31 40(3.6)을 따른다.

3.8 도료의 혼합

- (1) KCS 14 31 40(3.7)을 따른다.

3.9 도장 방법

- (1) KCS 14 31 40(3.8)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 도료는 사용에 적합한 상태로 공급이 되나 희석제 첨가는 경우에 따라 증감할 수 있으며 특수한 경우에는 도료메이커 또는 공사감독자와 협의한다.
- (3) 도장은 전체 부위에 규정된 도막이 균일하게 도포되도록 도장하고 도장이 빠지거나 과도막이 흐른 부위(sag & drip)가 없도록 유의한다.
- (4) 균일한 도막을 얻기 위하여 전부위에 도장하기 전 용접선, 구석진 곳, 가장자리 등은 부분적 덧도장(stripe coat)을 반드시 하여 충분한 도막이 도포되어야 한다.
- (5) 도장된 도막은 재도장전 충분히 건조될 수 있도록 재도장 간격을 유지한다.
- (6) 도장된 도막은 건조막 측정기로 측정하고 규정보다 미달된 도장 부위는 추가도장(additional coating)하여 규정된 도막이 되도록 수정 도장한다.
- (7) 세부도장은 아래의 내용을 따른다.
 - ① 모든 도료는 규격에 맞도록 전처리되어 표면에 도장되어야 하며 도장 전 그 부위에 정해진 도료가 사용되었는가를 확인한다.
 - ② 모든 도장은 한 공장에서 도장을 한다.
 - ③ 수급인은 도료 제조업자의 제품자료에 명시된 도막두께를 유지하도록 도장하여야 하며 재도장 간격은 제품에 따라 많은 차이가 있으므로 제품자료에 나타나 있는 도장간격을 반드시 지켜야 한다.
 - ④ 도장작업은 에어 스프레이(air spray) 또는 에어레스 스프레이(airless spray)를 사용하며, 항상 피도면과 300~400 mm 이격하여 직각으로 시공한다.
 - ⑤ 에어레스 스프레이 도장을 효과적으로 실행하기 위해서는 피도물과 도장 건(gun)과의 거리, 도장 건의 이동속도, 분사압력, 노즐팁 등이 조건에 맞도록 선정 및 작업되어야 한다.
 - ⑥ 에어레스 스프레이 도장 시 건의 이동속도는 500~600 mm/초, 겹침 간격 40%를 유지하여 실시한다.
 - ⑦ 무기질 아연말 도료, 후막형 에폭시 도료 등은 특별한 이유가 없으면 에어레스 스프레이로 도장해야 한다.

- ⑧ 에어 스프레이 도장을 할 경우에는 비산방지 대책을 사전에 강구하여 작업해야 한다.
- ⑨ 세밀한 부분이나 각진 부분, 요철부분, 협소한 부분 등에 대해서는 붓도장을 먼저하고 나서 에어 스프레이 도장을 실시해야 한다.
- ⑩ 별도 지정된 부분이나, 스프레이 도장이 어려운 부분, 부분적인 보수도장 등에는 붓 또는 로울러 도장을 할 수도 있다.
- ⑪ 최종 마무리 도장이 끝난 후에 미흡한 부위가 있는지 확인하고 표면을 깨끗이 유지한다.
- ⑫ 하도도장 후 장기간 대기 중에 노출시켜서 표면에 형성되는 white salt(아연염으로써 대기 중의 염분, 수분 등의 성분과 zinc간의 반응으로 생성)를 제거하여야 한다. 즉, 먼저 고압청수로 닦은 후 뾰뾰한 솔(stiff brush)로 아연염을 제거하여야 하며, 심하게 염이 형성된 부위는 가벼운 모래소사(sand sweeping)로서 제거해 주어야 한다.

3.10 재도장 간격

- (1) KCS 14 31 40(3.9)를 따른다.

3.11 용접부 및 볼트조임 부위의 도장

- (1) KCS 14 31 40(3.11)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 용접부는 용접이 끝난 48시간 이후에 도장한다. 다만 비드면을 300℃로 몇 분간 가열시켜 냉방시킨 경우에는 예외로 한다.
- (3) 용접부는 5~10% 인산 수용액으로 중화처리하고 건조시킨 후 도장한다. 다만, 아래의 경우에는 이 처리를 생략할 수 있다.
 - ① 용접 후 옥외에 방치하여 녹이 발생되고, 이 녹을 충분히 제거한 경우
 - ② 타르 에폭시 수지계 도료로 도장한 경우
 - ③ 저수소계 용접봉에 의한 수동용접 이 외의 부분

3.12 연결부 틈새의 실런트 충전 작업

- (1) 강교의 연결부분에 틈이 발생되면 이 틈으로 수분이 유입되어 내부에 물이 고일 수 있으므로 이를 차단하기 위한 충전제 작업을 실시해야 한다.
- (2) 연결부 틈새의 실런트 충전작업은 KCS 14 31 40(3.12)를 따른다.

3.13 터치 업(touch-up)

- (1) KCS 14 31 40(3.13)을 따른다.

3.14 미스트 코트(mist coat)

- (1) KCS 14 31 40(3.14)를 따른다.

3.15 도막외관 및 도막두께

3.15.1 도막외관

- (1) KCS 14 31 40(3.15.1)을 따른다.

3.15.2 도막두께

- (1) KCS 14 31 40(3.15.2)를 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 도막두께 기준에 미달되는 부위는 최상층도료를 추가 도장하여 수정하거나 도장감독자의 의견에 따른다. 도막두께 기준에 초과한 도막이 심한 균열, 주름 등 외관에 문제가 발생한 경우에는 문제가 발생한 도막부분을 제거하고 수정작업을 하여야 하며, 외관 및 경화상태가 양호하며 상기와 같은 결함이 없는 경우에는 도료제조회사의 의견에 따라 도장 감독자가 수정여부를 결정한다.
- (3) 상도까지 공장에서 도장하는 경우에는 상도작업이 종료된 후에 측정한다. 단 하도가 무기질아연말도료인 경우에는 하도 종료 후에 일차로 측정하고 상도가 완료된 후에 다시 측정한다.

3.16 작업절차별 점검사항

- (1) KCS 14 31 40(3.16)을 따른다.

3.17 교각의 내염도장

- (1) 콘크리트는 잠재적으로 발생하는 미세한 균열, 공극부 등으로 침투되는 수분, 이산화탄소, 염소 및 기타 이온화합물 등의 투과를 억제하므로 콘크리트의 중성화 및 알칼리 골재 반응을 막아 균열, 백화, 열화 및 중성화 진행을 감소시키기 위한 부위에는 침투성이 우수한 콘크리트 보호재를 시공할 수 있으며, 다음과 같은 특성이 있는 내염성 도료를 사용한다.
 - ① 부착성이 우수해야 한다.
 - ② 침투성이 우수해야 한다.
 - ③ 통기성, 호흡성이 있는 도막이어야 한다.
 - ④ 내후성이 우수해야 한다.
 - ⑤ 내약품성, 내염해성이 우수해야 한다.
 - ⑥ 내수성, 내마모성이 우수해야 한다.

3.18 내후성 강재(무도장 강재)교량의 도장

- (1) KCS 14 31 40(3.17)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
- (2) 박스 거더형 교량의 내면은 통풍이 나쁘기 때문에 빗물의 침투 및 결로현상 등에 의해서 다습한 상태가 되기 쉽다. 이와 같은 부위에는 안정화된 녹 층의 생성이 곤란하기 때문에 도장을 실시해야 한다. 단, 도장을 하지 않는 경우에는 다음의 각 사항을 반드시 지켜야 한다.
 - ① 내부의 모든 표면은 블라스팅 방법에 의하여 표면의 흑피를 완전히 제거해야 한다.
 - ② 강교 내부에 물이 고이지 않도록 배수구를 설치하는 등의 조치를 해야 한다.
 - ③ 3년 이내의 주기로 주기적으로 내부의 녹 발생 정도 등 이상 유무를 확인해야 한다.
- (3) 강교의 시점, 신축이음부 주변 및 기타 부식이 쉬운 환경에 있는 개소에는 도장을 실시해야 한다. 신축이음부 주변의 내측은 끝단에서 첫 번째 다이어프램(diaphragm)까지, 외측은 끝단에서 3 m 까지 도장한다.

3.19 강교량의 데크 플레이트(deck plate)의 노출부 도장

(1) KCS 14 31 40(3.18)을 따른다.

3.20 현장도장

(1) 현장에 강교 구조물을 완전히 설치하고 슬래브 타설 등이 완료된 후 현장 도장에 착수한다.
표면에 오염된 각종 이물질을 완전히 제거 되어야 하며 재도장 간격이 경과한 도막에 대해서는 적절한 표면처리 후 도장하여야 한다.

3.20.1 볼트 및 splice의 도장(내부 및 외부)

(1) 볼트 및 splice의 이물질 제거 후 도장사양에 따라 규정 도막두께로 도장한다.
(2) 상도 마감도장은 박스 거더 외부의 상도 마감도장 시 함께 도장한다.

3.20.2 거더의 손상부위 보수도장

(1) 현장으로 운반 도중 변형, 손상부위 및 용접부위 등은 현장 도장 전에 표면의 녹, 기름기 및 오염물을 완전히 제거한 후 녹 발생 부분은 극소한 경우 power tool로 SP 3급까지 전처리 후 기본 도장사양에 따라 터치 업(touch-up) 한 다음 현장 도장을 실시하여야 한다.
(2) 손상부위가 넓은 경우 손상부위를 블라스팅 처리한 후 원래 도장 사양대로 도장한다.

3.20.3 박스 거더 외부 마감도장

(1) 볼트 및 splice 도장 및 손상부위 보수도장이 완료된 후 외부에 대해 오염된 이물질을 완전히 제거하고 즉시 상도를 도장한다.

3.21 도장검사

3.21.1 검사항목

(1) KCS 14 31 40(3.19.1)을 따르며, 아래의 항목을 추가하여 적용한다.
(2) 도장검사는 대외적으로 인정되어 있는 공인 받은 교육기관(NACE, KACE, FROSIO 등)에서 자격을 인증한 고급 이상의 전문도장 검사자에 의하여 수행되어야 한다.

3.21.2 도료의 품질검사

(1) KCS 14 31 40(3.19.2)를 따른다.

3.21.3 도막두께 검사 방법

(1) KCS 14 31 40(3.19.3)을 따른다.

3.21.4 각 단계별의 검사항목

(1) KCS 14 31 40(3.19.4)를 따른다.

3.21.5 검사기기

(1) 도장작업에 있어서 완벽한 관리를 수행하기 위해서는 표 3.21-1의 기기 및 장비가 필요하며, 기기는 항상 사용할 수 있도록 준비되어야 한다.

표 3.21-1 검사기기 및 장비

확인사항	비고
(1) 온도계/대기측정용 또는 소지 및 대기검용.	
(2) 상대 습도 측정기	
(3) 카메라	
(4) 표면처리 표준사진첩(ISO, SSPC 또는 ISO 책자)	
(5) 소지표면 측정 온도계	
(6) 표면조도 측정 게이지	
(7) 조도 표준판	
(8) 핀홀 탐지기(pinhole detector)	
(9) 부착력 시험기기(adhesion tester) 또는 컷트 칼(cut-knife)	
(10) 확대경	
(11) 건 도막 두께 측정기(DFT. gauge)	
(12) 습도막 두께 측정기(WFT. gauge)	
(13) 검사용 거울(inspection mirror)	
(14) 이슬점 환산표 또는 이슬점 계산자	
(15) 리트마스지(PH 측정용)	
(16) 염분도 측정기	
(17) 작업복(boiler suit)	
(18) 손전등(flash)	
(19) 작업 안전화	
(20) 작업 안전모	
(21) 검사용 분필 또는 마킹펜(marking pen)	
(22) 검사용 스크레이퍼(scraper)	

3.22 도료소요량의 산출방법

(1) KCS 14 31 40(3.20)을 따른다.

3.23 도장고침

(1) 도장막에 현저한 결함이 있는 경우에는 도장고침을 실시한다. 도장고침은 도장막 결함의 발생 원인을 조사하여 그 대책을 강구하고 결함의 종류에 따라 적합한 방법으로 실시한다. 도장고침은 다음과 같은 방법으로 한다.

- ① 사용하는 도료의 상품명이나 조합불량의 도료인 경우에는 원칙적으로 공장에서는 전면 블라스트를 다시 하고 현장에서는 소지조정을 다시 한다.
- ② 소지조정이 원인이 될 때는 철저한 소지조정을 다시 한다.
- ③ 도장막이 건조되기 전에 습도의 급변, 강설, 강우 등에 의하여 도장면에 이상이 발생하거나 도장막 건조 후에 이상이 발생한 도장막 표면을 샌드페이퍼 등으로 잘 다듬질하고 재도장한다.
- ④ 건조 후에 도장막이 얇아서 앞의 도장 성상이 투시되는 경우에는 도장막을 벗기지 말고 재도장한다.
- ⑤ 도장막 건조 후 도장 막에 주름, 부풀음, 갈라짐, 안먹힘, 벗겨짐 등이 발생했을 때에는 이상이 발생한 도장 막 부분을 벗겨내고 그 층에 재도장한다.

부록 1

도장검사 성적서

LOGO	도 장 검 사 성 적 서 (Paint Inspection Report)										기 록 번 호 : (Report No)					
											일 자(Date) :					
공사명 (Project Name) :					공사번호 (Project No.) :											
제품명(Item Name) :				제품번호(Item No.) :				적용규격(Spec) :								
도 장 시 방 (Painting Spec)		내부(Inside) :														
		외부(Outside) :														
전처리 상태 (CONDITION OF SURFACE PREPERATION)																
종료일자 (Finished Date)	전처리 등급 (B/L Grade)	조 도 (Profile)	이물질 제거상태 (Rust Prevent)	전처리 방법 (B/L Maker)	결과 (Result)							비고 (Remark)				
도장작업 (PAINTING WORK)																
건구온도 (Dry Temp)	습구온도 (Wet Temp)	상대습도 (R/H %)	이슬점 (Dew Point)	강제온도 (Rust Prevent)	도료제조회사 (Paint Maker)	도장개시 시간 (Starting Time)						도장종료 시간 (Finished Time)				
건조도막 두께 측정 (MEASURE OF DRY FILM THICKNESS)																
구분 (Description)	기준 (Spec)	건조도막두께 결과(Result of D.F.T)											평균 (Ave)	최대치 (Max)	최소치 (Min)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
내부 (Inside)	Top															
	Botton															
	R-Web															
	L-Web															
도장의 외관상태 (PAINT VISUAL CONDITION)																
변 색 (Discolor)	박 리 (Peeling)	호 림 (Sagging)	균 열 (Crack)	도장누락 (Holidays)	기 포 (Bubble)	발 청 (Corrosion)	기 타 (etc)					결 과(Result)				
								합 격 (Acc)		불합격(Rej)						
종합판정 (Note)																
제작사(Prepared By)			성명:				감독자(Inspected By)				성명:					
			서명:								서명:					
확 인 자	시공자(Contractor)		성명:				발주자(Appeoved By Supervisor)				성명:					
			서명:								서명:					
	도료제조회사(Paint Maker)		성명:				비고									
			서명:													

집필위원

성명	소속	성명	소속
서영호	한국토지주택공사	박준호	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소
이영호	한국토지주택공사	이수우	(주)경호엔지니어링종합건축사사무소

자문위원

성명	소속	성명	소속
권영진	한국토지주택공사	이선옥	한국토지주택공사
김영민	한국토지주택공사	임종수	한국토지주택공사
남종혁	한국토지주택공사	전학식	한국토지주택공사
박찬교	한국토지주택공사	정우식	한국토지주택공사
방성윤	한국토지주택공사	최인석	한국토지주택공사
이기필	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김병석	한국건설기술연구원
구재동	한국건설기술연구원	강철규	경기대학교
김기현	한국건설기술연구원	김명철	동부엔지니어링(주)
김나은	한국건설기술연구원	김태진	창민우구조컨설턴트
김대송	한국건설기술연구원	김희욱	(주)제일엔지니어링
김희석	한국건설기술연구원	박찬희	(주)포스코
류상훈	한국건설기술연구원	배두병	국민대학교
소병진	한국건설기술연구원	송종걸	강원대학교
원훈일	한국건설기술연구원	오명석	(주)서영엔지니어링
이승환	한국건설기술연구원	오창국	국민대학교
이용수	한국건설기술연구원	이태현	한국도로공사
이용준	한국건설기술연구원	이호용	(주)이레이앤씨
주영경	한국건설기술연구원	정지승	동양대학교
최봉혁	한국건설기술연구원	정지영	씨티씨(주)
허원호	한국건설기술연구원	정진안	(주)포스코
		조경식	(주)디엠엔지니어링
		조성범	(주)홍익기술단
		채규봉	(주)효광엔지니어링
		현인호	(주)인이앤씨
		황훈희	한국도로협회

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
김영근	(주)건화	신중호	한국지질자원연구원
김준기	서울시립대학교	최동식	(주)삼안
김희룡	(주)천마기술단	최준성	인덕대학교
남정희	한국건설기술연구원		

소관부처

성명	소속	성명	소속
정우진	국토교통부 토지정책과	문영훈	국토교통부 토지정책과

(분야별 가나다순)

LHCS 24 30 00 15 : 2020

강교도장

2020년 12월 9일 발행

소관부서 국토교통부 토지정책과

관련단체 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 총의로 19(총무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

작성기관 한국토지주택공사
(52852) 경상남도 진주시 총의로 19(총무공동)
☎ 1600-1004(대표)
<https://www.lh.or.kr/>

국가건설기준센터
(10223) 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)
☎ 031-910-0444
<http://www.kcsc.re.kr>