시 방 서

(개 방 형 교 량 용 가 드 레 일)

제 품 사 양 서[시방서]

(개 방 형 교 량 용 가 드 레 일)

1. 일 반 사 항

1.1 적 용 범 위

1.1.1 본 시방서는 개방형 교량용 가드레일의 재료 및 시공에 관한 일반 사항을 규정한다.

1.1.2 국토교통부 도로안전 설치 및 관리지침 차량방호 안전시설 편

1.1.3 KSA 한국표준협회 KS규격집

1.1.4 개방형 교량용 가드레일은 특허등록 제 10-0666462호, 제 10-1250343호의 특허 결정 사항에 속하는 기능 및 기술에 의거 한다.

1.2 각종기준의 적용

1.2.1 한국산업규격(KS)

KS B 0233 강재 볼트
KS B 0234 강재 너트
KS D 3503 일반구조용 압연강재
KS D 3506 용융 아연 도금 강판 및 강대
KS D 3566 일반구조용 탄소강관
KS D 8308 용융 아연도금 (아연도금 마감시)
KS M 6070 분체 도료 (분체도장 마감시)

1.2.2 관련기준

도로교 표준시방서	- 국토교통부
고속도로공사 전문시방서	- 한국도로공사
도로안전시설 설치 및 관리지침(차량방호 안전시설편)	- 국토교통부

1.2.3 기타관련법규 및 발주자(고객) 요구사항

1.3 적용 제품

- 노측용 SB4 H650 x W3000 (OB-SB4)
- 노측용 SB4 H900 x W3000 (OB-SB4-핸드레일)
- 노측용 SB4 H850 x W3000 (OB-SB4-3D)
- 노측용 SB6 H900 x W2000 (OB-SB6-A)
- 중분대용 SB4 H650 x W3000 (OCB-SB4)
- 콘크리트 옹벽 상단용 H400 x W3000 (C001)

1.4 제품의 특성

1.4.1 대형판재를 단수열로 설치하던 기존 가드레일과 달리 소형판재를 복수열로 설치하고 판재사이의 간격을 주어 개방감을 확보함과 동시에 복수열의 판재들을 보강판으로 서로 연결하여 판재들의 강성을 극대화 하였다.

1.4.2 지주에 탄성이 강한 충격흡수연결대로 W레일을 연결하여 외력(충격력) 흡수를 강화하였으며 이로 인해 레일 및 차량의 파손이 최소화 되도록 하였다.

1.4.3 상단과 하단 레일을 보강판으로 서로 연결 외력을 분산시킴으로 레일의 밀림 현상 및 휨에 대한 저항력을 보강하여 차량의 이탈을 최소화 하였으며, 보강판에 반사지를 부착하여 시인성을 극대화 하였다.

1.5 운반, 보관 및 취급

모든 자재는 운반 및 보관 중 충격, 과적재등으로 인한 변형이나 손상이 발생 하지 않도록 한다.

1.6 법적 요구사항

개방형 교량용 가드레일 제작 및 시공에 있어 설계 도면에 별도로 언급되지 않은 사항에 대해서는 감독관의 지시에 따른다.

1.7 유지관리

설치가 완료된 개방형 가드레일은 발주자에게 최종 인수인계시까지 수급인 책임하에 유지관리 되어야 한다. 최종 인수인계 전 당사의 과실로 인해 파손된 가드레일은 즉시 교체 시공한다.

2. 재 료

2.1 재료의 품질기준 및 규격

개방형 교량용 가드레일의 재료는 각 항에 규정한 것이라야 한다.

2.1.1 가드레일의 재질은 KS D 3503에 적합하고 SS275 또는 동등 이상이어야 하며 분체도장시 가드레일 재질은 KS D 3506에 적합하고 SGH295Y 또는 동등 이상이어야 한다

2.1.2 지주(Pipe Post)의 재질은 KS D 3566에 적합하고 SGT275 또는 동등 이상이어야 한다.

2.1.3 충격흡수판의 재질은 KS D 3503에 적합하고 SS275 또는 동등 이상이어야 한다.

2.1.4 고정캡의 재질은 KS D 3503에 적합하고 SS275 또는 동등 이상이어야 한다.

2.1.5 볼트·너트의 강도는 KS B 0233(볼트) 및 KS B 0234(너트)의 규정에 따라 적합해야 한다.

3. 제 작

3.1 제 작

3.1.1 레일의 형태, 길이 및 단면은 표준도에 맞아야 하며, 표준도에 일치하도록 구멍이 뚫어져 있어야 한다.

3.1.2 치수는 명시된 표준도에 합치하여야 하며, 가드레일의 길이는 지주 간격에 이음부의 길이를 더한 것이며 이음부의 길이는 330mm 이상으로 하고 이음부는 이음구멍을 뚫어야 한다.

3.1.3 각종 강재의 절단은 원칙적으로 자동GAS 절단 및 PRESS에 의한 기계가공으로 하고 단부는 평활하게 끝맺음을 해야 한다.

3.1.4 강재는 재질을 손상치 않는 방법으로 가공을 하여야 하며, 가드레일의 성형 가공은 AUTO ROLLER(자동판금성형)에 의해 균일하게 완전변형 성형 되어야하며, 지주(POST)가공은 AUTO SHARING MACHINE등을 사용하여 균일하게 제작 하여야 하고 HAMMER 등으로 두드려서 변형 가공해서는 안된다.

3.1.5 가드레일의 두께는 도면의 치수에 맞아야 하며 휨 또는 요철이 있어서는 안된다.

3.1.6 절단, 천공, 중 재료에 굴곡 균열들이 발생 하여서는 안된다.

3.1.7 HOLE 가공은 정확한 위치에 하여야 하며, 직각도는 1/20이하로 한다.

3.1.8 HOLE 가공 시, 도로의 선형(CAMBER)에 따른 적용을 위해 SLOT HOLE 가공을 한다.

3.1.9 절단재에 녹, 기름, 도료 등 이물질이 부착되어 있는 경우에는 제거 되어야 한다.

3.2 방 식 처 리

3.2.1 개방형 가드레일의 성형 후에 실시하는 방식처리에 대하여 적용한다.

(1) 지주 및 레일 등(스테인리스 제품을 제외) 전 표면을 용융 아연 도금을 해야 하며, 선택 사양으로 아연 도금 후 그 위에 분체 도장을 할 수 있다.

3.2.2 일반사항

(1) 아연도금(분체도장)은 사전에 모든 재료표면의 녹, 먼지, 불순물 등을 완전히 제거 한 후 시행 하여야 한다.

(2) 아연도금(분체도장)은 전 제품에 대하여 균일하게 이루어져야 하고, 광택에 심한 차이가 있어서는 안 된다.

(3) 도막의 내구력에 중요한 도막의 밀착성을 좋게 하기 위하여 도금면에 바닥 처리를 하도록 하고, 도료는 시일이 경과하여도 노화됨이 적고 내후성이 좋은 도료를 사용토록 한다.

4. 시 공

4.1 적 용 범 위

설계도면 및 관련 시방규정에 따라 제작, 조립, 시공되어야 하며 사전에 감독관의 승인 및 지시에 따라 엄밀히 시공되어야 한다.

4.2 시 공 준 비

4.2.1 현장 토질조건 및 현장 여건등을 조사하여 지주설치 방법을 검토하여야 한다.

4.2.2 시공자는 공사를 시행하기 전에 명시된 도면을 명확히 검토한 후 발주처 관리하에 지장물여부를 확인 하여야 한다.

4.2.3 종류별 부품수를 확인하고 시공에 필요한 공구를 준비하여야 한다.

4.3 시공기준 및 순서

4.3.1 지주 설치

(1) 지주의 규격 및 설치간격은 적용등급에 따라 상이 하므로 적용등급에 맞는 도면을 확인한 후 도면과 일치하도록 시공해야 한다.

(2) 지주의 설치는 견고하게 설치해야 하고, 설치 도중 손상된 것은 제거하고 재시공 하여야 한다.

(3) 설치할 곳은 미리 선정하여 정확한 간격으로 설치한다.

(4) 설치위치에 따라 설치방법을 재분류할 수 있다.

(5) 설치된 지주 정확도에 따라 상부 조립품의 수평·수직·선형등 시공품질이 좌우되므로 주의 깊게 설치하여야 한다.

ㄱ. 케미칼앙카로 설치하는 경우

- ∅1inch 코어드릴로 20㎝정도 천공, 쇠솔 및 에어건등을 활용 내부를 깨끗이 청소한 후 케미칼 에폭시를 충분하게 충진시킨 후 앙카(M20× 240)를 좌우로 돌리며 삽입 후 고정시킨다.
- 앙카가 견고하게 고정 된 후(최소 약 3시간 이상경과) 지주를 설치한다.

ㄴ. L형앙카로 설치하는 경우

- 연석등에 콘크리트 타설전 L형앙카(M20× 250)를 간격에 맞추어 견고히 설치한다.
- 콘크리트가 양생되면 지주높이 선형을 맞추어 설치한다.

ㄷ. 강상판 구조물(연속기초등)에 앵커로 설치하는 경우

- 지정된 위치에 베이스판을 선용접 하여 강상판 구조물과 연결한 후 베이스판 앙카에 제품을 후체결한다.
- 경우에 따라 웰딩 스터드앙카를 강상판에 용접 후 제품 설치를 진행한다.

4.3.2 레일 설치

(1) 레일의 규격 및 설치간격은 적용등급에 따라 상이 하므로 적용등급에 맞는 도면을 확인한 후 도면과 일치하도록 시공해야 한다.

(2) 레일은 선형 및 구배가 맞도록 설치하여 볼트, 너트로 충분히 조여 조립하여야 하며 높이는 설계된 높이의 +3㎝, -2㎝ 범위에 들어야 한다.

(3) 레일설치는 설치도면과 일치하여야 하며, 설치시 상·하단 레일이 서로 엇갈리게 설치되어져야 한다, 예를 들어 상단레일이 접속부(연결볼트 3ea사용)일때 하단레일은 진행부(연결볼트 1ea)형식으로 설치되어져야 한다.

(4) 연속되는 구간에서는 그 형식을 바꾸지 말아야 하며, 설치상 부득이 단절해야 하는 곳을 제외하고는 연속시켜야 한다.

(5) 핸드레일 설치시 곡선부 구간의 경우 제품의 변형을 최소화하기 위해 가급적 공장내 벤딩작업을 거친후에 현장시공을 진행한다.

5. 검 사

검사는 원재료검사, 출하검사, 설치검사, 및 감독원 및 고객이 필요하다고 인정하는 사항에 대하여 검사한다.

5.1. 원재료검사

- 원재료 검사는 각 원재료별 '1.2 각종기준의 적용'에 준한다.

5.2. 출하검사

- 출하검사는 규격검사, 도금(도장)검사 시험으로 구분한다.

5.2.1 규격 검사

레일과 지주의 허용오차는 다음의 표를 따르고 기타 자재는 KS규격에 적합하여야 한다. 강재의 재질 및 규격검사와 공인기관의 시험 검사서 또는 감독원, 고객이 인정하는 제조회사의 시험검사서도 검사에 대신할 수 있다.

항 목	레 일	지 주
폭	± 2mm	± 3mm
길 이	± 5mm	± 40mm
단 면 적	- 5%이내	-
두 께	-	± 10%

비고) 허용오차의 경우 과학적 근거를 통해 지침 상의 충돌시험에 이상이 없을 정도의 기능을 제시할 경우 제시된 허용오차 이외의 수치를 사용할 수 있다.

5.2.2 도금 부착량 검사

부재	방법	아연부착량
보, 지주, 연결쇠, 패들	KS D 8308 2종 HDZ 55	550g/㎡
기 타	KS D 8308 2종 HDZ 35	350g/㎡

비고) HDZ 55의 도금이 요하는 것은 두께 3.2mm이상인 것으로 한다. 3.2mm이하인 경우는 사전에 발주처 사이에 협의에 따른다.

- 도금은 원칙적으로 감독원 및 고객의 검사를 받아야 하며, 검사결과 불량일 때 재도금을 실시한다.
- 아연부착량 검사는 일반적으로 비파괴검사로 전자식 피막두께측정기를 이용하여 시험한다.
- 해당되는 경우 아연부착량검사는 완제품 중 무작위로 시편(SAMPLE)을 채취하여 공인 기관에 의뢰 시험검사 할 수 있다.
- 도금외관검사는 제품 모두에 대하여 실시하되, 도금되지 않는 것, 홈, 변색 등 외관상 결함 유무를 검사하여야 한다.

5.2.3 분체도장 규격 검사 (분체도장 마감시)

구 분	규 격	비 고
고내후성 분체도료	KS M 6070 : 분체도료 기준 적용	국가공인기관성적서
	도장 마감 70㎛ 이상	전자식 피막두께 측정기

- 분체도장은 원칙적으로 감독원 및 고객의 검사를 받아야 하며, 검사결과 불량일 때 재도장을 실시한다.
- 도장 마감량 검사는 일반적으로 비파괴검사로 전자식 피막두께측정기를 이용하여 시험한다.
- 외관검사는 제품 모두에 대하여 실시하되, 도장되지 않는 것, 홈, 변색 등 외관상 결함 유무를 검사하여야 한다.

5.3 설치검사

- 설치검사는 외관검사, 치수검사시험으로 구분한다.

5.3.1 외관검사는 제품 모두에 대하여 실시

(1) 레일의 높이

(2) 볼트의 조임 상태

(3) 도장, 흠, 변색등 외관상의 결격유무

(4) 차량 진행 방향에 대한 보의 겹이음 상태

5.3.2 치수검사는 가드레일 200m 분마다 또는 그 단수마다 1회 실시

(1) 설계된 위치와 설치한 위치

(2) 도면에 명기되어있는 규격과 동일 여부 확인

(3) 설치시 자재 파손 등으로 인한 규격변동 여부 확인