

KCS 24 40 05 : 2023

교량받침

2023년 9월 1일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE

건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 도로교 표준시방서 교량받침에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로교표준시방서	• 도로교표준시방서 제정	제정 (1972.12)
도로교표준시방서	• 도로교표준시방서 내용 보완	제정 (1977.12)
도로교표준시방서	• 콘크리트공사 표준시방서 개정 내용 반영	개정 (1983.12)
도로교표준시방서	• 국내외 여러 시방서 및 기술개발 최신 내용 반영	개정 (1992.11)
도로교표준시방서	• 시방서의 내용을 설계편과 시공편으로 분리하고 유지관리 내용을 포함	제정 (1996.4)
도로교표준시방서	• 각 분야별 시방서 및 기술개발 최신 내용 반영	개정 (2000.7)
도로교표준시방서	• TMC 강제기준 추가 및 용접기준 개선	개정 (2005.2)
도로교표준시방서	• 교량구조용 압연강재, 고강도콘크리트 등 고성능 재료의 시공을 위한 규정 신설, 원심력 콘크리트 말뚝의 품질관리기술을 추가	개정 (2013.2)
KCS 24 40 05 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KCS 24 40 05 : 2016	• 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함	수정 (2018.7)
KCS 24 40 05 : 2023	• 최신 기준 반영 및 코드간 형식 통일화를 위한 개정	개정 (2023.9)

제 정 : 2016년 6월 30일

개 정 : 2023년 9월 12일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회, 한국교량및구조공학회

작성기관 : 한국도로협회

- 국토교통부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
1.5 운반, 보관, 취급	2
2. 자재	2
2.1 일반사항	2
2.2 탄성받침	3
2.2.1 고무의 재질	3
2.2.2 강재 보강판	3
2.3 포트받침 및 디스크받침	3
2.3.1 고무판	3
2.3.2 폴리에테르 우레탄 디스크(elastomeric disk)	3
2.3.3 PTFE(Poly Tetra Fluoro Ethylene, 불소수지)판	4
2.3.4 강재	4
2.3.5 스테인리스강	4
2.3.6 봉합재(sealant)	4
2.3.7 봉합 링(sealing ring)	4
2.4 스페리컬 받침	5
2.5 지진격리받침	5
2.6 받침 구성 부품	5
2.6.1 받침의 구성부품	5
2.6.2 받침용 황동판 및 구리합금판	5
2.6.3 받침판, 소울플레이트, 쉼기형 판	5
2.6.4 받침용 PTFE판	5
2.6.5 앵커볼트	6

2.6.6 탄소섬유보강판 및 기타	6
3. 시공	7
3.1 일반사항	7
3.1.1 교량받침의 시공	7
3.1.2 교량 받침 시공 시의 측량	7
3.1.3 설치 시 검사기준	8
3.1.4 방식처리	8
3.2 탄성받침	9
3.2.1 조립	9
3.2.2 표기 및 품질 보증	10
3.2.3 시험	10
3.2.4 설치	13
3.3 포트받침 및 디스크받침	13
3.3.1 제조 세목	13
3.3.2 표본선정과 시험	14
3.3.3 설치	16
3.4 스페리컬 받침	16
3.4.1 제조	16
3.4.2 설치	16
3.5 지진격리받침	16
3.5.1 표기 및 품질보증	16
3.5.2 시험	16
3.5.3 품질기준	17
3.5.4 설치	17
3.6 받침 구성품의 설치	18
3.6.1 받침판	18
3.6.2 앵커볼트	18
3.7 무수축 모르타르	18

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 교량받침의 품질관리 및 시공에 관한 일반적인 사항에 적용한다.
- (2) 이 기준이 적용되는 받침 형식으로는 탄성받침, 로커받침, 롤러받침, 포트받침, 스페리컬받침, 디스크받침, 지진격리받침 등이 있다.

1.2 참고기준

- KS D 0233 압력 용기용 강관의 초음파 탐상 검사방법
- KS D 3501 열간압연 연강판 및 강대
- KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
- KS D 3515 용접 구조용 압연강재
- KS D 3698 냉간 압연 스테인리스 강판 및 강대
- KS D ISO 2063 금속 및 무기질피막 - 아연, 알루미늄 및 합금 열용사
- KS D 8308 용융 아연 도금
- KS F 4420 교량지지용 탄성받침
- KS F 4424 교량지지용 포트받침

1.3 용어의 정의

- 가동받침: 일방향 혹은 양방향으로 활동이 가능한 받침
- 고정받침: 양방향 모두 활동이 제한된 받침
- 교량받침: 교량의 상부구조를 지지하면서 필요시 회전, 활동 등에 적절히 대응하고 하중을 하부구조로 원활하게 전달하기 위한 장치
- 디스크받침: 폴리에테르 우레탄 디스크와 불소수지 미끄럼판으로 이루어진 교량 받침
- 로커받침: 가동받침의 일종으로 진자(振子)와 같이 움직임이 가능한 교량 받침
- 롤러받침: 구름 축 받침의 일종으로 원통롤러, 테이퍼롤러, 구면롤러, 니들롤러 등이 있다.
- 소울플레이트: 거더의 하면 경사를 수평으로 보정하기 위하여 교량 받침의 상면과 거더의 하면 사이에 설치되는 강판
- 스페리컬받침: 한쪽 접촉면은 평면, 다른 쪽을 구면으로 한 베어링플레이트를 사용하여 평면접촉부는 신축기능, 곡면접촉부는 회전기능을 갖게 한 교량 받침
- 지진격리받침: 지진하중 작용 시 미끄럼판이나 감쇠장치에 의해 구조물의 고유주기를 증가시키거나 지진하중을 감쇠시켜 지진의 영향을 최소화하고 복원력 확보가 가능한 교량 받침
- 탄성받침: 탄성체의 변형에 의해 변위나 회전이 가능한 교량 받침
- 포트받침: 강재 용기 내에 고무판과 불소수지 미끄럼판으로 이루어진 교량받침

1.4 제출물

- (1) 수급인은 시공 전에 다음과 같은 자료들을 공사감독자에게 제출하여 승인을 받아야

한다.

① 시공계획서

② 시험 및 검사 계획서

③ 시공상세도면

가. 시공상세도면은 다음을 포함하여 작성하여야 한다.

㉠ 설치 시의 온도를 고려한 가동받침의 이동량 및 여유량 등

㉡ 설치 절차와 받침 부품 상세

④ 작업도면

가. 시공상세도면에 받침과 그 정착 장치에 대한 세부사항이 구체적으로 나타나 있지 않으면 수급인은 받침에 대한 작업도면을 준비하여 제출하여야 한다.

나. 작업도면에는 사용할 받침과 자재의 모든 세부사항을 나타내고 받침 제조 전에 공사 감독자의 승인을 받아야 한다.

⑤ 공급원 승인요청서

1.5 운반, 보관, 취급

(1) 각 제품마다 식별이 용이한 곳에 제품형식, 제조일자, 제조회사, 주문번호, 로트(lot)번호, 제품 일련번호, 부속품의 종류 등을 주물로 표기하거나 스틸 스탬프(steel stamp) 또는 알루미늄 스티커로 견고하게 부착하거나 지워지지 않는 잉크나 페인트 등으로 표기하여야 한다.

(2) 교량 받침은 고정단과 가동단이 혼동되지 않게 미리 색상 등으로 구분하여 반입하여야 한다.

(3) 교량 받침 반입 시 운반 중에 손상을 입었는지 외관검사를 철저히 하여야 한다.

(4) 교량 받침은 검사와 설치에 반드시 필요한 경우가 아니라면 현장에서 분해하는 일이 있어서는 안 되며, 항상 조립된 상태로 보관하여야 한다.

(5) 모든 교량 받침과 구성부품들은 환경적 손상 및 물리적 손상으로부터 보호받을 수 있는 장소에 보관하여야 한다.

(6) 받침은 서늘하고 통풍이 잘 되는 창고에 보관하여야 하고, 수평상태를 유지하며 지면으로부터 100 mm ~ 200 mm 정도 높게 보관하여야 한다.

(7) 수급인은 현장반입 즉시 도면에 따라 설치위치와 방향을 받침 윗부분에 표시하여 보관하여야 한다.

2. 자재

2.1 일반사항

(1) 받침 장치에 들어가는 모든 재료는 신생재료이어야 한다.

(2) 받침 장치나 그 조립품은 이 장에 규정된 재료 규정을 만족하는 부재들로 구성되어야 한다.

- (3) 이 절에서 정의한 탄성받침에는 비보강 패드(고무로만 구성된)와 강판 또는 섬유층을 갖는 보강 탄성받침이 포함된다.
- (4) 탄성받침은 도면에서 요구하는 치수와 재질, 적층형식 등을 만족하는 제품이어야 한다.
- (5) 특별한 사항이 없는 경우, 탄성받침은 고무와 보강강재로 구성되며, 강재보강 탄성받침에 대한 설계방법에 상응하는 하중시험 요구사항을 만족하여야 한다.

2.2 탄성받침

2.2.1 고무의 재질

- (1) 고무 원료는 신생 합성고무(polychloroprene) 또는 신생 천연고무이어야 한다. 고무 혼합물은 설계도서에 의해 별도로 규정되지 않았으면 KS F 4420의 요구사항을 만족하여야 한다.
- (2) 시험규정은 중간경도의 고무에 대해서 보간법을 이용하여 결정할 수 있다. 재료의 강도가 전단강도로 규정되어 있다면 측정된 전단강도는 규정된 값의 $\pm 15\%$ 이내에 들어야 한다. KS F 4420의 시험을 위한 한계를 규정하기 위해 적합한 값의 경도를 제공하여야 한다.
- (3) 완제품에서 시편을 얻었을 경우에는 그 물리적 특성이 KS F 4420에 규정된 값의 10% 이내의 변화를 허용한다. 모든 재료 시험은 달리 표시되어 있지 않으면 $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ 에서 수행하여야 한다.

2.2.2 강제 보강판

- (1) 보강을 위해 사용하는 강판은 기술자에 의해 달리 규정되어 있지 않으면, KS D 3501 또는 KS D 3503에 따르는 압연강재로 만들어야 한다.

2.3 포트받침 및 디스크받침

2.3.1 고무판

- (1) 포트받침에 사용되는 고무판의 원료는 폴리머로서 신생재료이고 결정화에 저항성이 있는 폴리크로로프렌(합성고무)이나 신생의 자연산 폴리아이소프렌(천연고무)을 사용한다.
- (2) 합성고무와 천연고무의 물리적 특성은 2.2.1(3)과 함께 KS F 4424의 요구사항을 만족하여야 한다.
- (3) 영구압축률 시험용 표본은 지름 $13.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$, 두께 $6.0\text{ mm} \pm 0.2\text{ mm}$ 로 준비하여야 한다.

2.3.2 폴리에테르 우레탄 디스크(polyether urethane disc)

- (1) 디스크받침에 사용되는 폴리에테르 우레탄 디스크는 폴리에테르 우레탄 혼합물을 성형하여 일체로 제조하여야 한다. 폴리에테르 우레탄의 물리적 성질은 표 2.3-1의 필요조건

중 한 가지를 만족하여야 한다.

- (2) 폴리에테르 우레탄 디스크는 다음의 사항을 만족하도록 설계되어야 한다.
- ① 총설계하중에 의한 즉시처짐이 무응력상태 디스크 두께의 10%를 넘지 않아야 하고, 크리프에 의한 추가 처짐도 무응력상태 디스크 두께의 8%를 넘지 않아야 한다.
 - ② 받침의 구성부품들은 어느 위치에서도 서로 들뜨지 않아야 한다.
 - ③ 디스크의 평균압축응력은 35 MPa을 넘지 않아야 한다. 만약 디스크의 외측면이 연직이 아닌 경우에는 응력계산 시 디스크의 평면 상 가장 작은 면적을 사용하여야 한다.

표 2.3-1. 폴리에테르 우레탄

물리적성질		필요조건			
		화합물 A		화합물 B	
		최소	최대	최소	최대
경도(D형 경도)		46	50	60	64
인장응력(MPa)	신장률 100 %	10.3	-	13.8	-
	신장률 200 %	19.3	-	25.5	-
인장강도(MPa)		27.6	-	34.5	-
극한신장률(%)		350	-	220	-
영구압축률(%) (70 °C에서 22시간)		-	40	-	40

2.3.3 PTFE(Poly Tetra Fluoro Ethylene, 불소수지)판

- (1) PTFE판은 2.6.4의 요구조건을 만족하여야 한다.

2.3.4 강제

- (1) 받침의 스테인리스강 부재를 제외한 모든 강재는 탄소강 또는 용접용 고강도 저합금 구조강에 대해 규정된 요구조건에 따라야 한다.

2.3.5 스테인리스강

- (1) 스테인리스강은 KS D 3698, STS 316의 요구사항에 따라야 한다.
- (2) PTFE판과 접촉하는 스테인리스강은 Mirror #8 이상으로 마무리 되어야 하며 두께는 1.3 mm 이상이어야 한다.

2.3.6 봉합재(sealant)

- (1) 봉합재를 사용하는 경우 강제 포트와 상부 받침판 사이에 들어가는 봉합재 형태는 제조자가 추천한 것과 같아야 한다.

2.3.7 봉합 링(sealing ring)

- (1) 포트받침의 강제 피스톤과 고무판 사이의 봉합 링은 제조자가 추천한 크기로 만들어진 황동이어야 한다.

- (2) 두 개 이상의 판형 봉합 링이 사용되는 경우 링과 링 사이의 틈은 링의 둘레를 따라 일정하여야 한다.

2.4 스페리컬 받침

- (1) 스페리컬 받침에 사용되는 강재의 종류 및 등급은 도면에 표시되거나 규정된 것이어야 한다.
- (2) PTFE 코팅이 필요한 경우에는 2.6.4에 따라야 한다.

2.5 지진격리받침

- (1) 지진격리받침은 다음에 따른 합리적인 재료를 사용하여 제조되어야 한다.
- ① 강재, 납, 고무판 및 폴리에테르 우레탄 등의 재료는 해당 재료를 사용하는 각 교량 받침 시방서에 따라 제조되어야 한다.
- ② KS 표준에 근거한 재료를 사용하며, KS 표준에 등재되지 아니한 재료를 사용하는 경우에는 이에 대한 객관적인 검증이 선행되어야 한다.
- ③ 이 시방서 규정 외에도 각 교량 받침 시방서 규정을 준수하여 제조하여야 한다.

2.6 받침 구성 부품

2.6.1 받침의 구성부품

- (1) 받침의 구성부품에는 황동판, 구리합금판, 받침판, 소울플레이트, 썸기형 판(shim plate), PTFE판, 앵커볼트 등이 있다.

2.6.2 받침용 황동판 및 구리합금판

- (1) 황동판과 구리합금판은 설계도에 나타난 세부 규정에 따라 주조 및 제조되어야 한다.
- (2) 별도의 세부사항이 규정되어 있지 않다면, 미끄럼면은 이동방향에 평행하게 계획되어야 하며 매끈하게 마무리되어야 한다. 그러나 평평하고 매끄러운 표면을 가진 압연판의 마무리는 필요하지 않다.

2.6.3 받침판, 소울플레이트, 썸기형 판

- (1) 받침판, 소울플레이트, 그리고 썸기형 판에 사용되는 금속판은 달리 규정되어 있지 않으면 KS D 3503 또는 KS D 3515에 따라야 한다.
- (2) 받침판의 구멍은 드릴, 펀칭 또는 정확하게 조절되는 산소절단에 의해 형성되어야 하며 모든 군더더기는 그라인딩으로 제거하여야 한다.

2.6.4 받침용 PTFE판

- (1) PTFE 수지는 신생재료이어야 하며, 비중은 2.13 ~ 2.19, 녹는점은 $328\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 이어야 한다.
- (2) 채움재 사용 시 채움재는 유리섬유, 탄소 또는 활성이 없는 승인된 채움재이어야 한다.

접착제는 공사감독자에 의해 승인된 것 또는 동등한 요구사항을 만족하는 에폭시 수지이어야 한다.

- (3) 채움재를 넣지 않은 PTFE판은 신생 PTFE 수지로 만들어져야 하며, 인장강도는 최소 17.9 MPa 이상, 신장율은 최소 200 % 이상이어야 한다.
- (4) 채움재를 넣은 PTFE판은 활성이 없는 채움재와 균일하게 혼합된 신생의 PTFE 수지로 만들어야 한다. 유리섬유나 탄소 등의 채움재를 넣은 PTFE판은 표 2.6-1의 요구사항을 만족하여야 한다.

표 2.6-1 채움재를 넣은 PTFE판

구분		순수 불소수지 판	15% 유리섬유	25% 탄소
역학적	인장강도 (최소)	17.2 MPa	14.0 MPa	9.0 MPa
	신장율(최소)	200 %	150 %	75 %
물리적	비중(최소)	2.10 ~ 2.23	2.20 이상	2.10 이상
	녹는점	327 °C ± 10 °C	327 °C ± 10 °C	327 °C ± 10 °C

- (5) 일반적인 PTFE 섬유는 인장강도는 17 MPa 이상, 신장률은 75 % 이상이어야 한다.
- (6) 맞물려 있는 청동과 채움재를 넣은 PTFE 구조물은 납/ PTFE 합성물이 들어간 두께 0.25 mm의 다공성 청동 표층을 가진 인청동판으로 구성되어야 한다. 그리고 두께 0.025 mm 보다 작지 않은 합성 PTFE로 덧씌워야 한다.
- (7) PTFE 금속 합성물은 각 측면에서 33.5 mm의 구멍이 있는 스테인리스 강 KS D 3698, STS 316 판을 완전히 통과하여 성형된 한 번도 사용하지 않은 PTFE로 이루어져야 한다.
- (8) PTFE판을 에폭시로 부착하는 경우, 승인 받은 제조자가 PTFE판의 한쪽 면을 염화나프탈렌 또는 염화암모니아 공정에 의해 공장 내에서 처리하여야 한다.

2.6.5 앵커볼트

- (1) 앵커볼트는 KS D 0233 또는 설계도에 나타난 것과 같거나 또는 특별 규정에서 규정된 요구사항을 만족하여야 한다.
- (2) 앵커볼트를 볼트구멍에 묻을 때 사용하는 재료는 만족할 만한 정착을 확보하기 위해 요철을 만들거나 끝을 불록하게 하여야 한다.

2.6.6 탄소섬유보강판 및 기타

- (1) 보강판으로써 탄소섬유 및 기타 보강판을 사용할 경우 고무와의 부착을 확인할 수 있도록 KS F 4420에서 규정하고 있는 전단 부착실험 및 내구성 실험을 통해 동등 이상의 성능을 만족하여야 한다.

3. 시공

3.1 일반사항

3.1.1 교량받침의 시공

- (1) 받침은 제조자나 기술자가 기술한 사항과 도면에 표기된 교량 받침의 배치내용을 확인한 후 설치 시 온도와 설치 후 교량의 이동을 고려하여 필요한 만큼 조정하여 설치하여야 한다.
- (2) 교량의 받침은 정확한 위치에 수평으로 설치되어야 하고 받침 평면상에서 완전하고 균일한 지지력을 가져야 한다.
- (3) 받침면의 높이가 도면과 일치하지 않거나 수평이 아닌 경우, 원 설계에서 의도한 것과 같이 받침이 설치되도록 받침부 면을 수정하여야 한다.
- (4) 콘크리트에 묻히지 않는 금속 받침 부품은 2.6.4의 채움재나 섬유재료와 함께 콘크리트 위에 안치시켜야 한다.
- (5) 탄성받침 패드는 안치재료를 사용하지 않고 적절히 준비된 콘크리트 표면에 직접 설치하여야 한다. 강제 위에 직접 받침이 설치될 경우, 수평 및 평탄성을 유지할 수 있도록 설치될 표면을 가공하여야 한다.
- (6) 하부구조 설계 시 받침의 형상을 고려하여 시공상세도에 블록아웃상세를 작성하고, 앵커 볼트 위치와 하부구조 주철근의 간섭이 없도록 견고히 결합하도록 시공하여야 한다.
- (7) 교량 받침은 설계 시 계산된 반력이 작용하도록 상부구조물과 밀착되도록 시공하여야 한다.
- (8) 무수축 모르타르 타설 시 제품사양의 물 배합비율을 정확히 하며 초기 다짐을 철저히 한다.
- (9) 무수축 모르타르 타설 완료 후 진동을 주지 않도록 하며 습윤 양생을 기본으로 한다.

3.1.2 교량 받침 시공 시의 측량

- (1) 인조점(예비말뚝)의 위치는 사용에 편리하고 공사에 지장이 없는 위치에 선택하여야 한다.
- (2) 시공측량 시 하부구조 코핑면의 받침 위치 및 높이를 도면에 명시하여야 한다.
- (3) 교량 상부구조 시공 시에는 정밀한 기준점측량과 수준측량을 행하여 받침의 설치위치를 결정하여야 한다.
- (4) 지간 측량 결과 하부구조의 위치에 오차가 있을 경우에는 이후의 시공에 지장을 초래하지 않고 완성한 교량의 기능을 손상하지 않도록 공사감독자의 승인을 얻어 오차를 배분하여 받침 중심위치를 결정하여야 한다.
- (5) 상부구조의 수준측량에는 전용 임시 벤치마크를 설치하여야 하며, 시공 중에도 수시로 침하의 유무를 조사하여야 한다.

- (6) 교량의 경우 시준거리가 길기 때문에 오차를 줄이기 위하여 전후를 교차로 시준하여 수준측량을 하여야 한다.

3.1.3 설치 시 검사기준

- (1) 설치된 받침이 표 3.1-1의 검사기준을 만족하지 못하면 교정하거나, 공사감독자의 지시에 따라야 한다.

표 3.1-1 받침 설치 검사기준

검사항목		콘크리트교	강교
받침 중심간격(교축직각방향)		±5 mm	4+0.5(B-2) mm ¹⁾
가동받침의 이동가능량		설계이동량 + 10 mm 이상	
가동받침의 교축방향의 이동편차 동일 받침선 상의 상대오차		5 mm	
설치 높이		±5 mm	
교량 전체 받침의 상대높이 오차		6 mm	
단일 box를 지지하는 인접 받침의 상대높이 오차		3 mm ³⁾	
받침의 수평도 ²⁾ (교축 및 직각방향)	포트받침	1/300	
	기타 받침	1/100	
앵커볼트의 연직도		1/100	

주 1) B: 받침 중심간격 (m)

2) 받침의 상·하면 사이의 수평도

3) 받침에 유해한 영향이 있는 경우는 공사감독자의 지시에 따른다.

3.1.4 방식처리

- (1) 달리 규정되어 있지 않으면 스테인리스 강재가 아닌 일반 강재 받침 부재(앵커볼트 포함)는 아연도금, 아연용사 또는 도장을 실시하여야 한다.

표 3.1-2 방식처리 품질기준

방청 방법	도장		용사	용융아연도금
방청원리	징크 도료 도막에 의한 방청		균일한 아연도막층에 의한 방청	아연 층에 의한 방청
처리방법	중방식도장 (스프레이도장)		용사 건에 의한 도막형성	용융아연도금(dipping) 처리조에 침적
방청규격	<ul style="list-style-type: none"> • 하도(75 μm): 무기징크 • 중도 (100 μm): 에폭시 • 상도(80 μm): 우레탄계 	<ul style="list-style-type: none"> • 하도(50 μm): 에폭시프라이머 • 중 · 상도 (100 μm + 100 μm): MIO에 에폭시, 폴리마이드수지 	아연용사 최소두께: 100 μm 이상 (KS D ISO 2063)	아연부착량 550 g/m ² 이상 (KS D 8308)
적용에 따른 구조상의 제한	특별히 없음.		특별히 없음.	용융아연도조 또는 미도막구간 등의 치수 제한
표면처리작업	블라스팅처리		블라스팅처리	산세정
색상	선택가능		색채 한정 (추가도색 필요)	색채 한정 (추가도색 필요)
추가 및 보수도장	<ul style="list-style-type: none"> • 하도 : 보수도장용 에폭시계 도장(MIO 또는 알루미늄계) • 상도 : 우레탄계 80 μm 			

주 1) MIO 에폭시(Micaceous Iron Oxide epoxy, 운모상 산화철 에폭시)

3.2 탄성받침

3.2.1 조립

- (1) 형상 및 치수는 도면에 의한다.
- (2) 탄성받침은 유해한 상처 또는 흠, 기공 등이 없어야 한다.

표 3.2-1 치수 허용차

(단위 : mm)

구분		허용차
완제품 치수	길이	+6, -0
	폭	
	전체 평균두께 (H)	H ≤ 32: -0, +3 H > 32: -0, +6
내부 고무층 두께 (t)	받침 내부의 모든 곳	설계값의 ±20 % (다만 ±3 mm 이하)
반대편 면과의 평행성	상단과 하단	0.005 rad 이하
	측면	0.002 rad 이하
연결 부재의 노출 위치	구멍, 끼움새나 홈	±3 mm
고무 덮개층	상하 두께	설계값의 - 0, ±2.0 mm와 공칭표층두께의 ±20 % 중 작은 값
	측면 두께	설계값의 - 0, -3 mm
크기	구멍, 끼움새나 홈	설계값의 ±3 mm
내부 보강 강판	길이	설계값의 ±3 mm
	폭	+2, -1(최소두께 : 2 mm)

3.2.2 표기 및 품질 보증

- (1) 제조자는 각 탄성받침이 설계의 요구조건을 만족하고 있음을 보증하여야 하며 재료시험 결과 보증서 사본을 제출하여야 한다.
- (2) 각각의 탄성받침은 설치 후에도 확인할 수 있도록 지워지지 않는 잉크나 유연성이 있는 페인트로 제조장소, 주문번호, 로트번호, 받침 인식번호, 그리고 고무 종류를 표기하여야 한다.

3.2.3 시험

(1) 범위

- ① 탄성받침의 재료와 완성된 탄성받침은 이 절에 기술된 시험을 거쳐야 한다. 재료시험은 KS F 4420과 일치하여야 한다.

(2) 성능시험

- ① 탄성받침의 성능시험은 KS F 4420에 규정된 완제품 성능시험 규정 및 시험방법에 따라 시험하며 그 기준을 요약하면 표 3.2-2와 같다.

표 3.2-2 탄성받침 완제품 성능 규정

시험항목		품질기준			비고
전단 계수	(G_k) kgf/cm ² (MPa)	7.14(0.7)	9.18(0.9)	11.73(1.15)	23 °C ± 2 °C
	저온	G(저온) ≤ 3G _k			-25 °C ± 2 °C에서 7일간 냉각
	노화후	G(노화후) ≤ G _k +1.53 kgf/cm ² (0.15 MPa)			70 °C에서 3일간
전단 부착	대기온도	최대 변형률에서 고무의 균열이 없어야 한다.			23 °C ± 5 °C
	노화후	최대 변형률에서 고무의 균열이 없어야 한다.			70 °C에서 3일간
압축강도		<ul style="list-style-type: none"> 최대 하중에서 고무에 균열이 없어야 하고 보강강판의 배치가 정확하여야 한다. 정적압축 탄성계수(E_{cs})는 최대하중 30% ~ 100% 사이에 결정 			23 °C ± 2 °C
압축반복 재하 (피로시험)		<ul style="list-style-type: none"> 압축계수 증가율이 피로시험전의 12% 이내 부착결함, 균열이 없어야 한다. 			시험반복횟수: 2,000,000회 주파수 < 3 Hz 응력변화는 7.5 MPa ~ 25 MPa 이내
정적 회전	편심재하시험	편심이 가해진 상태에서 최대회전각의 검증			23 °C ± 2 °C
	복원모멘트 시험(M _e)	설계값 이내			23 °C ± 2 °C 압축하중 7 MPa로 회전 0.03 Hz 이하 주파수로 10회 반복재하
오존저항시험		균열이나 부착결함이 없어야 함.			압축응력 1.3 G · SF, 전단변형률 V _x = 0.7 · T ₀ , 40 °C ± 2 °C에서 72 시간

② KS F 4420에 주어진 규격 이외의 이형규격에 대해서는 실 규격의 제품을 이용하여 시험하여야 한다.

③ 제품 시험이나 검사결과가 만족스럽지 못하면 즉시 이를 보완하기 위해서 필요한 조치를 하여야 하고 그 요건에 부적합한 제품은 구분하여 표기한다.

(3) 시험빈도

① 시험

가. 형식시험: 생산의 중대한 변화로 규격과의 일치에 영향을 미칠 때 공인된 시험기관에서 반복적으로 실시하는 일종의 선정시험

나. 정기시험: 제조자가 지속적으로 실시하는 일종의 관리시험

② 시료 크기

표 3.2-3 시료형식에 따른 크기

(단위 : mm)

시료형식 (TYPE)	a	b	고무층수	고무층과보강판의두께
I	200	300	3	$8(t_e) + 3(t_s)$
II	400	500	5	$12(t_e) + 4(t_s)$
III	600	700	7	$16(t_e) + 5(t_s)$

주 1) 여기서, a: 가로 길이 b: 세로 길이 t_e : 고무층 두께 t_s : 보강판 두께

③ 재료특성 시험형식 및 시험빈도

표 3.2-4 시험항목에 따른 시험형식 및 빈도수

시험항목	시험형식	시험빈도수(회)
인장강도	형식시험	1/년
	정기시험	각 배치별
신장률	형식시험	1/년
인열저항시험	형식시험	1/년
	정기시험	4/년
압축영구줄임률	형식시험	1/년
	정기시험	4/년
노화시험	형식시험	1/년
	정기시험	4/년
오존저항시험	형식시험	1/년
	정기시험	4/년

④ 완제품의 시료형식 및 시험빈도

표 3.2-5 시험항목에 따른 시험 · 시료형식 및 시험 빈도수

No.	시험항목	시험형식	시료형식	빈도수(회/년)
1	전단계수(G) 대기온도(상온)	형식시험 정기시험	I, II, III 생산되는 전 규격	1 생산 시마다
2	저온	형식시험	I	1
3	노화 후	형식시험	I, II, III	1
4	전단부착 대기온도(상온)	형식시험 정기시험	I, II, III I	1 생산 시마다
5	노화 후	형식시험	I, II, III	1
6	압축강도	형식시험 정기시험	I, II, III 생산되는 전 규격	1 생산 시마다
7	반복압축재하	형식시험	I	1
8	복원모멘트 또는 편심률재하	형식시험	I I, II, III	1 1
9	오존저항	형식시험	I	1

주 1) 압축강도시험은 제품의 특성(G: 전단계수)값의 차이로 상이함.

3.2.4 설치

- (1) 탄성받침의 외부판은 용접부와 고무사이에 적어도 38 mm의 이격이 존재하지 않는다면 용접을 해서는 안 된다. 어떠한 경우라도 고무와 부착부는 200 °C 이상으로 가열되어서는 안 된다.
- (2) 탄성받침은 상부구조 설치 시 미끄럼이 일어나지 않도록 주의하여야 한다. 최소반력이 작을 경우 미끄럼에 대한 저항시스템을 설치하여야 한다.

3.3 포트받침 및 디스크받침

3.3.1 제조 세목

- (1) 수급인은 공사감독자에게 받침 제조를 시작하기 30일 전에 문서로 통보하여야 한다.
- (2) 포트받침의 고무판 또는 디스크받침의 폴리에테르 우레탄 디스크를 만들기 위해 사용되는 몰드는 기계 제작장의 실무에 적합하여야 한다.
- (3) PTFE판은 접착제 제조자의 지시에 따라, 조절 가능한 공장조건하에서 에폭시수지 접착제를 사용하여 샌드브라스팅을 한 강재에 부착되어야 한다. PTFE판은 두께의 1/2 이상이 강재의 홈에 끼워져야 한다. 수직면의 경우에는 PTFE판을 강재에 기계적으로

고정시킬 수 있다.

- (4) 제조 후 공기에 노출되는 표면 중에서 스테인리스 강판을 제외한 강판표면은 계약 도서나 시방서에 따라 부식을 방지하기 위한 공장 도장이나 코팅을 하여야 한다. 코팅을 하기에 앞서 코팅 제조자의 추천에 따라 노출된 강판의 표면을 청결하게 하여야 한다.
- (5) 현장 용접되는 금속표면이 용접을 실시하기 전에 노출되는 기간이 3개월 이상이면 현장 용접되는 면을 깨끗한 도료로 코팅하거나 공사감독자가 승인한 보호코팅을 하여야 한다. 용접 시 래커코팅은 제거하여야 한다. 이러한 면의 최종 도장과 코팅은 용접을 완료한 후에 실시하여야 한다.
- (6) 스테인리스 강판은 완전한 접촉이 이루어지도록 하기 위해 공인된 에폭시를 사용하여 강재에 부착시킨 후 연속 봉인 용접으로 밀폐시킨다.
- (7) 포트받침용 강제 피스톤과 강제 포트는 각각 일체로 된 강재를 가공하여 제조하여야 한다. 모든 받침의 강제 포트는 일체로 가공하여 홈을 만들거나 하부 저판에 연속으로 용접하여 제조하여야 한다.
- (8) 피스톤의 외경은 피스톤과 고무판이 접하는 높이에서 포트의 내경에 비해 0.7 mm보다 작아서는 안 된다. 피스톤의 측면은 회전을 원활하게 하기 위해 경사를 주어야 한다.
- (9) 디스크받침용 폴리에테르 우레탄 디스크는 상·하부 받침판에 링을 용접하거나 받침판에 홈을 내어 만든 구속링에 의해 구속되어야 한다. 링의 내경은 디스크의 직경보다 4% ~ 6% 커야 한다.
- (10) 전단 저항 장치는 용접이나 그 밖의 가능한 방법으로 받침판에 연결하여야 한다. 공인된 용접방법에 의한 요구조건에 따라 모든 용접이 실시되어야 하며 용접기술자는 자격요건을 구비하여야 한다.
- (11) 앞에서 언급한 사항 이외에 강판으로 된 모든 받침의 표면은 0.8 mm/m 이내로 평평하게 마무리하거나 가공하여야 한다. 0.8 mm/m 보다 편평도가 크면 불합격이다. 받침 패드에 놓이도록 설계된 하부 받침판(저판)의 하면은 편평도가 5.2 mm/m 이내가 되도록 하여야 한다. 산소용접기로 절단한 면은 조도가 25 × 103 mm를 넘지 않도록 하여야 한다. 전체 받침의 허용치수는 -0, +3 mm 이내이어야 한다.
- (12) 모든 받침은 공사 식별번호, 로트번호 그리고 개개의 받침번호를 설치 후에도 볼 수 있도록 한쪽 면에 잉크로 지워지지 않게 표기하여야 한다.

3.3.2 표본선정과 시험

(1) 로트 크기

- ① 표본선정, 시험 그리고 승인여부는 로트를 근거로 하여 결정한다. 로트는 특정 시간이나 날짜에 검사를 위해 제출하는 받침으로 정의한다. 로트는 더 나아가서 다음 기준에 의해 결정되는 가장 적은 받침 수량으로 정의한다.

가. 1 로트는 하나의 계약 또는 공사 물량을 넘지 않아야 한다.

나. 1 로트는 하중용량에 관계없이 같은 형식의 받침으로 구성된다. 받침 형식은 고정, 가동 형식으로 분류된다. 일방향 가동과 양방향 가동받침은 동일 형식으로 취급된다.

(2) 표본선정 및 시험 요구사항

① 제조자가 하는 시험

가. 제조자는 제조자가 하는 시험을 하기 위해 완료된 받침의 로트로부터 임의로 표본을 선정하여야 한다. 제조자는 필요한 시험을 모두 끝내고 품질승인, 검사, 시험, 가부판정을 위해 로트를 제출하기 전에 이 시방서와 일치한지를 결정하여야 한다. 제조자는 시험결과를 공사감독자에게 제공하여야 한다.

② 공사감독자가 하는 시험

가. 특정한 규정에 의해 품질승인 시험이 요청되는 경우에 제조자는 공사감독자에게 표 3.3-1에 따라 품질승인 시험에 요구되는 소요개수의 표본을 제공하여야 한다. 받침과 부품재료의 시험, 검사 그리고 품질 승인 시험을 위해 최소 30 일이 허용되어야 한다.

나. 표본 받침의 모든 외부면은 평평해야 하고 시험과정에 장애를 주는 불규칙성이나 돌출이 없도록 하여야 한다. 시험을 하기 위해 선정된 받침의 소울플레이트가 경사져 있다면, 그것에 맞는 부착되지 않은 경사판이 있는 시험장소로 운반하여야 한다. 이러한 판은 경사진 판과 동일한 재료와 크기를 가져야 한다. 또한 경사판은 경사진 소울 플레이트와 접하게 놓을 때 두 물체는 일체, 직사각형, 균일한 두께를 이루도록 제조하여야 한다.

다. 공사감독자는 품질승인시험을 위해 무작위로 받침의 완성된 로트로부터 표본 받침을, 그리고 고무 및 PTFE 재료로부터 표본을 선정할 수 있다.

표 3.3-1 표본 추출

시험	표본의요건
재하시험	로트당 한 개의 받침
고무판의 물리적 성질	로트당 한 개의 고무 요소
PTFE판의 물리적 성질	공사당 PTFE 250 mm×125 mm판 한 개
폴리에테르 우레탄 구조 요소의 물리적 성질	로트당 폴리에테르 우레탄 250 mm × 125 mm판 한 개 (두께 1.6 mm × 3 mm)

(3) 성능시험

① 포트받침의 성능시험은 KS F 4424(교량 지지용 포트 받침)에 따라 실시한다.

② 디스크받침의 성능시험은 1시간 동안 설계용량의 150%까지의 하중과 0.02 rad의 회전량과 설계회전량 중에서 큰 회전을 함께 가해서 실시한다.

③ 받침은 시험동안 그리고 시험 후에 분해하여 육안으로 검사하여야 한다. 돌출되거나 변형된 폴리에테르 우레탄 또는 PTFE, 손상된 구속링 또는 균열이 발생한 강재 등과 같이 육안으로 관찰되는 결함은 불합격의 원인이 된다. 시험하는 동안에 폴리에테르 우레탄 디스크와 받침판 사이에서 그리고 상부 미끄럼 강판과 상부 받침판 사이에서 연속적이고 균일한 접촉이 유지되어야 한다. 들뜬 것이 발견되면, 이것은 해당 로트의 불합격 요인이 된다.

3.3.3 설치

- (1) 포트받침 및 디스크받침은 계약도서와 승인된 작업도면에 나타난 배치 및 설치계획과 일치하도록 설치하여야 한다.

3.4 스페리컬 받침

3.4.1 제조

- (1) 받침의 제조는 도면에 나타난 세부사항과 일치하여야 한다. 제조 중 발생한 균더더기, 날카롭고 거친 모서리나 흠집 등은 제거하여야 한다.

3.4.2 설치

- (1) 받침의 수평을 맞추기 위해서는 설치 시에 교량 지간의 평균온도의 변화 및 설치에 영향을 미칠 수 있는 다른 요인 등을 고려하여야 한다.
- (2) 부적절하게 받침을 설치하거나 조정하여 가동받침에서 상부구조물의 자유로운 이동을 제한하지 않도록 주의하여야 한다.
- (3) 설계에 명시된 요구사항에 따라 제조되고 시험, 설치되어야 한다.

3.5 지진격리받침

3.5.1 표기 및 품질보증

- (1) 제조자는 각 지진격리받침이 설계의 요구조건을 만족하고 있음을 보증하여야 하며 재료 시험 결과와 보증서를 제출하여야 한다.
- (2) 각각의 지진격리받침은 지워지지 않는 잉크나 유연성이 있는 페인트로 제조장소, 주문번호, 로트(lot)번호, 받침 인식번호, 그리고 고무 종류를 표기하여야 한다. 계약도서에 별도로 규정되어 있지 않으면 교량을 가설한 후에 보일 수 있는 면에 표기하여야 한다.

3.5.2 시험

- (1) 지진격리받침은 설계 시 요구하는 성능기준과 품질기준을 확보하고 있는지 다음 각 항의 시험을 통하여 확인하여야 한다.
- ① 성능시험: 온도의존성, 주기의존성, 압축피로, 전단피로 시험 등을 통하여 해당 지진격리시스템이 신뢰할 수 있는 성능을 가지고 있는지 확인한다.
 - ② 원형시험: 설계와 해석에 사용되는 지진격리시스템의 주기특성과 감쇠특성 등의 성능은 원형 또는 축소모형시험에 의해 확인한다.
 - ③ 품질시험: 해당 받침 또는 장치가 품질기준을 만족하고 있는지 전수시험을 실시한다. 다만, 시험 후 사용이 불가능한 받침 또는 장치는 발주처의 승인을 거쳐 통계적으로 신뢰성 있는 표본을 선정하고 표본에 대한 시험과 전수검사를 실시한다.
- (2) 지진격리시스템의 축소모형 및 각 시험에 대한 세부사항은 ISO 22762(2010), guide

specifications for seismic isolation design(AASHTO, 2010), 일본 도로교받침편람(일본도로협회, 2004) 등 국내외에서 인정되고 있는 지진격리장치 해당규정에 따른다.

3.5.3 품질기준

- (1) 지진격리받침의 전수 품질시험에 의해 측정된 평균 전단유효강성(k_{eff})은 설계값의 $\pm 10\%$ 이내이어야 하고, 각각의 전단유효강성은 설계값의 $\pm 20\%$ 이내이어야 한다. 또한, 평균 EDC 값은 설계값의 -15% 이상이어야 하고 각각의 EDC 값은 설계값의 -25% 이상이어야 한다.

표 3.5-1 지진격리받침 전단유효강성과 EDC의 품질 기준

구분	k_{eff}	EDC
평균값	$\pm 10\%$	-15% 이상
개체차	$\pm 20\%$	-25% 이상

주 1) EDC(Energy Dissipation per Cycle): 지진격리장치의 하중-변위 이력곡선의 면적

- (2) 지진격리받침의 전단유효강성 및 등가감쇠비는 설계변위를 연속적으로 반복 재하하는 경우에도 설계 시 요구하는 성능을 유지하여야 한다.
- (3) 지진격리받침의 전단유효강성 및 등가감쇠비는 KDS 24 12 20의 온도범위 내에서 성능의 변화가 없어야 한다.
- (4) 지진격리받침은 지진설계변위 범위에서는 항상 복원력을 보유하고 있어야 한다.
- (5) 지진격리받침 탄성중합체의 최대전단변형률은 상시에는 70% , 지진 시에는 200% 이하이어야 한다.

3.5.4 설치

- (1) 지진격리받침을 설치할 때는 설치 도면상에 나타나 있는 규격 및 치수를 확인한 후 종류에 따라 정확히 구분하여 설치하여야 하며, 설치하기 전 받침의 수평여부를 확인한 후 고강도 모르타르를 사용한다. 모든 설치는 현장 기술자 및 공사감독자의 감독 하에 이루어져야 한다.
- (2) 지진격리받침은 3.5.2의 시험규정에 따라 시험 후 안전성이 검증된 제품만 설치하여야 한다. 설계에서 검토된 제품이더라도 현장설치 전에 본 시험 규정에 따라 객관적인 안전성을 검증하지 아니한 경우에는 설치하여서는 안 된다.
- (3) 성능시험을 통해 객관적인 안전성이 검증된 제품일지라도 현장에 설치하기 전에 설계 시 고려된 받침 특성치가 실제와 동일한 지 확인하여야 한다.

3.6 받침 구성품의 설치

3.6.1 받침판

- (1) 받침판은 설계도에 나타낸 것과 같은 제 높이 및 위치에 정확하게 설치되어야 하고, 전체 면적에 걸쳐 균등하게 지지되어야 한다.
- (2) 받침판을 콘크리트에 물을 때, 콘크리트 타설 동안에 판이 정확한 위치에 놓이도록 하기 위한 설비가 있어야 한다.

3.6.2 앵커볼트

- (1) 수급인은 앵커볼트를 위한 구멍을 뚫고 포틀랜드시멘트로 그라우팅 하여 설치하거나, 설계도에 나타난 바와 같이 또는 공사감독자에 의해 규정되거나 지시된 바와 같이 앵커볼트를 미리 설치하여야 한다.
- (2) 앵커볼트의 위치를 정할 때에는 설치 시의 상부 구조물의 평균온도 변화와 설치 후 고정하중에 의한 하현재 또는 하부 플랜지의 예상 신축량 등을 고려하여, 평균온도와 고정하중하에서 가동받침의 고정 볼트가 가능하면 구멍의 중심부에 위치하도록 주의를 기울여야 한다.
- (3) 가동받침에서는 상부구조물의 완전하고 자유로운 이동이 너트나 앵커볼트에 의해 방해 받지 않도록 주의하여야 한다.

3.7 무수축 모르타르

- (1) 무수축 모르타르의 시공에 관해서는 설계도서 및 공사감독자의 지시에 따라야 한다.
- (2) 모르타르와 접촉되는 콘크리트 면은 부착에 방해가 되는 이물질 등을 제거하여 깨끗이 하고, 콘크리트 면에 물을 부은 후 표면건조상태가 되면 모르타르를 타설한다.
- (3) 승인된 모르타르를 사용하여 받침 하면과 교각 또는 교대의 상면에 충분히 밀착되도록 정밀 시공하여야 한다. 특히, 주입 시에는 모든 공기를 빼내어 받침 하단에 공극이나 기포가 생기지 않도록 한다.
- (4) 양생은 반드시 습윤양생을 실시하여야 하며, 공사감독자에 의해 달리 허용되지 않는다면 타설 후 72시간 내에는 받침에 어떠한 하중도 가해서는 안 된다.
- (5) 무수축 모르타르는 상부구조(거더, 슬래브 등) 시공하기 최소 7일 전에 타설하여 충분한 강도가 발휘 될 수 있어야 한다.
- (6) 모르타르가 부적절하게 양생되거나 다른 결함을 가지고 있다면 수급인은 모르타르를 제거하고 재시공하여야 한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
최동호	한양대학교	이정재	전) (사)대한토목학회 토목연구소
최준혁	부천대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
권순철	삼부토건(주)	배인환	(주)신공항하이웨이
권영철	(주)유신	서석구	(주)KG엔지니어링종합건축사사무소
김규선	한국시설안전공단	심별	VSL KOREA(주)
박민석	한국도로공사	지용수	(주)펜타드

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김호경	서울대학교
구재동	한국건설기술연구원	김명철	동부엔지니어링
김기현	한국건설기술연구원	김충언	삼현피엔프
김나은	한국건설기술연구원	박찬희	포스코
김재훈	한국건설기술연구원	백인열	가천대학교
김태송	한국건설기술연구원	손윤기	(주)엔비코컨설턴트
김희석	한국건설기술연구원	송종걸	강원대학교
류상훈	한국건설기술연구원	오명석	(주)서영엔지니어링
안준혁	한국건설기술연구원	이태현	한국도로공사
원훈일	한국건설기술연구원	조경식	(주)디엠엔지니어링
이상규	한국건설기술연구원		
이승환	한국건설기술연구원		
이여경	한국건설기술연구원		
이용수	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽종원	한국건설기술연구원	이진선	원광대학교
문인기	엠플러스이엔씨(주)	정평기	(주)화인씨이엠테크
박영빈	우성디앤씨	최인준	산하종합기술
신명수	울산과학기술원		

국토교통부

성명	소속	성명	소속
양희관	국토교통부 도로건설과	김로타	국토교통부 도로건설과
최영록	국토교통부 도로건설과		

KCS 24 40 05 : 2023

교량받침

2023년 9월 12일 개정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

한국교량및구조공학회
06130 서울특별시 강남구 테헤란로7길 22, 한국과학기술회관 1관 514호
Tel : 02-871-8395 E-mail : kibse@kibse.or.kr
<http://www.kibse.or.kr>

작성기관 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26(중일라크리움 8층)
Tel : 02-3490-1041 E-mail : poonhee@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

국가건설기준센터
10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대 화동)
Tel : 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr
<http://www.kcsc.re.kr>