

KDS 21 45 00 : 2016

가설교량 및 노면 복구 설계기준

2016년 6월 30일 제정
<http://www.kcsc.re.kr>



국토교통부

건설기준 제·개정에 따른 경과 조치

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

건설기준 제·개정 연혁

- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 가설, 공동구, 철도(노반편) 설계기준 가설교량 및 노면 복공에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제·개정 (년.월)
가설공사표준시방서	• 가설공사표준시방서 제정	제정 (2002.05)
가설공사표준시방서	• 가설공사표준시방서 개정	개정 (2006.12)
가설공사표준시방서	• 가설공사표준시방서 개정 및 설계편 제정	개정 (2014.8)
KDS 21 45 00:2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)

제 정 : 2016년 6월 30일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 국토교통부 기술기준과

관련단체 (작성기관) : 한국가설협회

개 정 : 년 월 일

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 설계고려사항	1
1.4 설계하중	2
1.5 하중조합	4
2. 재료	4
3. 설계	5
3.1 일반사항	5
3.2 설계계산	6
3.3 허용응력	6

가설교량 및 노면 복공 설계기준

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 이 기준은 건설공사용 차량이나 건설기계 등의 통행이나 작업에 제공되는 육상 및 수상(해상 포함) 공사 전용 가설교량, 우회도로용 가설교량 및 노면 복공의 설계에 대해 적용한다.
- (2) 이 기준은 가설교량 및 노면 복공의 설계에 있어서 교량의 안전성을 확보하기 위해 필요한 최소한의 요구조건을 제시한 것이다. 다만, 널리 알려진 이론이나 시험에 의해 기술적으로 증명된 사항에 대해서는 공사감독자의 승인을 얻어 관련 설계기준의 적용을 대체할 수 있다.

1.2 참고 기준

1.2.1 관련 기준

KS B 1010 마찰접합용 고장력 6각볼트, 6각너트, 평와셔의 세트
 KS D 3503 일반 구조용 압연 강재
 KS D 3504 철근콘크리트용 봉강
 KS D 3515 용접 구조용 압연 강재
 KS D 3529 용접 구조용 내후성 열간 압연 강재
 KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
 KS D 7004 연강용 피복아크 용접봉
 KS D 7006 고장력용 피복아크 용접봉
 KS D 7024 고장력강용, 탄산가스 아크 용접재료
 KS F 4602 강관 말뚝
 KS F 4605 강관시트 파일

1.3 설계고려사항

- (1) 노면 복공은 복공판, 주형, 주형의 지지보로 구성된다.
- (2) 복공면은 차량의 원활한 주행이 되도록 기존 노면과 평탄하게 하여야 한다.
- (3) 복공 설치 시 교통통제 시간을 짧게 하여야 하므로 시공이 용이한 구조로 설계하여야 한다.
- (4) 공사기간 중 상부 통행차량의 하중을 충분히 지지하여 교통안전에 지장이 없게 하여야 한다.
- (5) 복공판의 표면은 통행차량의 미끄러짐을 방지하도록 계획하여야 한다.

1.4 설계하중

1.4.1 일반사항

- (1) 일반적으로 가설교량에 하중을 적용할 경우에는 주하중 및 주하중에 해당하는 특수하중과 부하중 및 부하중에 해당하는 특수하중을 고려하여야 한다.
- (2) 가설교량에 작용하는 연직하중(고정하중 포함), 수평하중, 수압, 파압, 풍하중 등에 대해 그 안전성을 검토하여야 한다.
- (3) 가설교량이 특수한 적재물의 운반로로 이용되는 경우에는 실제 적용하는 축하중을 측정하여 이에 맞도록 설계하여야 한다.
- (4) 하중에 대한 값은 기본적으로 KDS 24 12 20 또는 KDS 24 12 21에 따른다.
- (5) 복공판, 주형, 주형보 받침은 휨모멘트 및 전단력에 대하여 안전하여야 한다.
- (6) 복공판은 받침부의 중심간 거리를 지간으로 하는 단순보로 취급하여 계산한다.
- (7) 복공판 설계 시 활하중(DB하중)에 대한 충격계수는 0.3을 적용한다.

1.4.2 고정하중(D)

- (1) 고정하중은 복공판의 자중과 보의 자중으로 한다.
- (2) 고정하중을 산출할 때는 KDS 24 12 20 또는 KDS 24 12 21에 따른 고정하중의 크기를 적용하며 대표적인 강재의 단위중량은 표 1.4-1과 같다. 다만, 실질량이 명백한 것은 그 값을 사용한다.

표 1.4-1 재료의 단위중량(kN/m³)

재료	단위중량
강재, 주강, 단강	78.5
주철	72.5

1.4.3 설계차량하중(L_w)

설계차량하중, 즉 표준트럭하중(DB하중) 또는 차로하중(DL하중), 보도 등의 등분포하중 및 궤도의 차량하중이다.

- (1) 바닥판과 바닥틀을 설계하는 경우의 활하중

- ① 차도부분에는 DB하중(표 1.4-2 및 그림 1.4-1)을 재하한다. DB하중은 한 개의 교량에 대하여 종방향으로는 차로당 1대를 원칙으로 하고, 횡방향으로는 재하 가능한 대수를 재하하되 설계부재에 최대응력이 일어나도록 재하한다. 교축 직각방향으로 볼 때, DB하중의 최외측

차륜중심의 재하위치는 차도부분의 단부로부터 300 mm로 한다. 지간이 특히 긴 세로보나 슬래브교는 DL하중으로도 검토하여 불리한 응력을 주는 하중을 사용하여 설계한다.

표 1.4-2 DB하중

교량등급	하중등급	중량 W(kN)	총하중 1.8W (kN)	전륜하중 0.1W (kN)	후륜하중 0.4W (kN)
1등급	DB-24	240	432	24	96
2등급	DB-18	180	324	18	72
3등급	DB-13.5	135	243	13.5	54

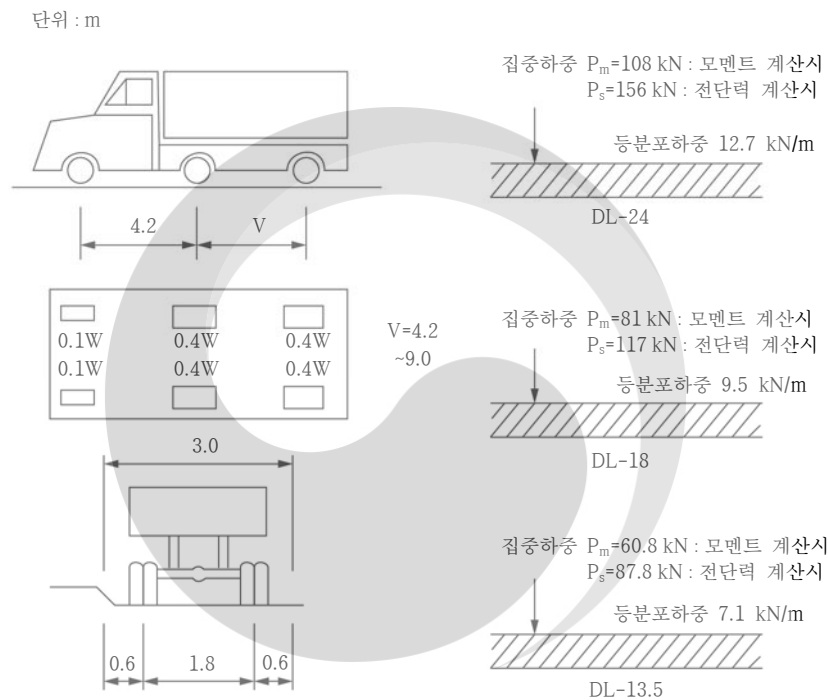


그림 1.4-1 DB 및 DL하중

(2) 가설교량 위에서 크레인 작업이 이루어질 경우

- ① 하이드로 크레인 작업 시 아웃트리거 편심하중 편심측 70%, 반대측 30%를 적용한다.
- ② 크롤러 크레인 작업 시 편심 궤도 바퀴에 85%, 반대측 15%를 적용한다.

1.4.4 충격하중()

설계차량하중은 충격을 일으키는 것으로 보며, 상부구조의 충격계수는 다음 식으로부터 산출하며 0.3을 초과할 수 없다.

가설교량 및 노면 복공 설계기준

$$I = \frac{15}{40 + L} \leq 0.3 \quad (1.4-1)$$

여기서, L 은 원칙적으로 설계차량하중이 등분포하중인 경우에 설계 부재에 최대응력이 일어나도록 재하된 지간부분의 길이(m)이다.

1.4.5 수압(F)

유수압은 유수방향에 대한 교각의 연직투영면적에 작용하는 수평하중으로 하고 식 (1.4-2)에 의해 산출한다. 작용위치는 하저면에서 $0.6H$ 로 한다.

$$P = 10 \times K \times v^2 \times A \quad (1.4-2)$$

여기서, P : 유수압(kN)

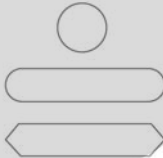
K : 교각의 형상에 따라 정해지는 계수

v : 최대유속(m/s)

A : 교각의 연직투영면적(m^2)

H : 수심(m)

표 1.4-3 교량의 저항 계수 K

교각의 유수방향	단부의 형상	계수
		0.07
		0.04
		0.02
	유송잡물이 집적되는 교각	0.07

1.4.6 풍하중(W)

구조물의 정적설계를 위한 단위면적 당 작용하는 풍하중은 KDS 41 10 15 또는 KDS 24 12 21에 따른다.

1.5 하중조합

가설교량 및 노면 복공에 적용하는 하중조합과 허용응력 증가계수는 KDS 21 10 00(3.3.3)에 따른다.

2. 재료

- (1) 가설교량 및 노면 복공에 사용되는 강재는 KDS 14 30 00에 따른다. 일반적인 경우 가설교량에 사용되는 강재는 구조용 강재 주형보(main girder)와 기타 부재에 모두 적용하고 있다. 접합용 강재로는 마찰이음용 고장력 볼트 혹은 TS 볼트를 사용하며 제원은 표 2-1에 따른다.

표 2-1 표준으로 하는 강재

강재의 종류	규격	강재기호
구조용 강재	KS D 3503	SS400
	KS D 3515	SM400, SM490, SM490Y, SM520, SM570
	KS D 3529	SMA400, SMA490, SMA570
강판	KS D 3566	STK400, STK490, STK500
	KS F 4602	SKK400, SKK490
	KS F 4605	SKY400, SKY490
접합용 강재	KS B 1010	F8T, F10T, F13T
용접 재료	KS D 7004	
	KS D 7006	
	KS D 7024	
봉강	KS D 3504	SD300, SD350, SD400

- (2) 가설교량에 적용되는 대표 강재의 표준은 표 2-2와 같고, 강재의 종류 및 기호, 기계적 성질은 KDS 14 30 00에 따른다.

표 2-2 강재의 종류 및 기호

강재의 종류	규격	강재기호
구조용 강재	KS D 3503	SS400
접합용 강재	KS B 1010	F10T

3. 설계

3.1 일반사항

- (1) 가설교량 및 노면 복공 설계법은 KDS 14 30 00에 따른다.
- (2) 구조물의 설계는 전 과정에 걸쳐 구조물의 안전성, 사용목적에 대한 적합성, 시공 및 유지관리 용이성, 경제성 등을 고려하여야 한다. 구조물의 설계 계산은 가장 불리하게 재하된 정적 하중 및 동적 하중으로 인한 구조물의 응력, 변형, 안정, 피로 등의 제반 구조거동을 검토하여 적당한 안전성을 확보하여야 한다.

가설교량 및 노면 복공 설계기준

- (3) 구조물의 각 부재는 간단한 구조로 하고 제작, 운반, 가설, 검사, 도장, 배수, 청소 등에 편리하도록 설계하여야 한다.
- (4) 이 기준에서 변경을 필요로 할 경우, 내용에 대한 이의가 발생한 경우 또는 기재 외의 사항으로 중요하다고 생각되는 문제가 발생한 경우에는 공사감독자와 협의하여 승인을 얻어 설계하여야 한다.

3.2 설계계산

- (1) 부재 설계는 KDS 14 30 00에 따른다.
- (2) 설계계산은 최종단계에서 유효숫자를 3자리 이상 얻도록 하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 부재의 응력은 휨응력 계산에서는 0.1 MPa, 전단응력은 0.01 MPa, 강재의 응력은 1.0 MPa의 단위까지 계산할 수 있다.
- (3) 복공판을 지지하는 주형의 간격은 2.0 m를 표준간격으로 한다.
- (4) 주형의 응력계산은 엄지말뚝 전면을 지점으로 하는 단순보로 계산한다.
- (5) 도로의 기울기가 있는 곳은 수평하중에 의한 보의 안정을 검토하고 교차점 등에 있어서는 자동차 진행방향이 평행 또는 직각의 두 경우에 대하여 검토한다.
- (6) 보의 플랜지와 복공판의 연결은 틈이 없도록 하여야 하며, 현장이음으로 플랜지에 구멍이 생길 경우에는 인장응력 계산 시 플랜지 단면을 감소시켜야 한다.
- (7) 부득이한 경우에 한하여 구조검토 결과 안전측에 미달될 경우 현지여건에 부합되도록 보강 공법을 채택한다.
- (8) 주형의 지지보는 주형의 최대반력과 지지보의 자중을 하중으로 한다. 지하매설물 매달기 전용빔을 설치할 경우에는 그 최대반력을 고려해야 한다.
- (9) 주형을 지지하는 보의 계산지간은 지지보를 지지하고 있는 말뚝의 중심간격을 지점으로 하는 단순보로 계산한다.
- (10) 주형을 지지하는 보와 말뚝을 연결하는 볼트는 지지보의 최대반력으로 하여 설계한다.

3.3 허용응력

3.3.1 강재

일반적 하중 조건의 경우 주하중 및 주하중에 해당하는 특수하중에 따른 부재 각 부분의 허용응력은 KDS 24 14 30(4.2)에 따른다. 또한 부하중 및 부하중에 해당하는 특수하중을 고려하는 경우의 허용응력은 KDS 24 14 30(4.2)에 규정한 허용응력에 KDS 24 12 10(4.2.3)에서 주어진 증가계수를 곱한 값으로 한다.

3.3.2 고장력 볼트

가설교량에 사용되는 고장력 볼트는 마찰이음용 고장력 볼트를 사용하고, 마찰이음용 고장력 볼트의 허용응력은 KDS 24 14 30(4.2.4)에 따른다.

3.3.3 복공판

복공판의 종류 및 치수는 표 3.3-1에 따른다.

표 3.3-1 복공판의 종류 및 치수

구분	치수 (mm)			단면적 (cm ²)	개당중량 (kg)	단면계수 (cm ⁴)	비고
	가로	세로	높이				
일반 TYPE	750	1,990	200	136.06	280.0	443	
H형 TYPE	985	1,990	200	199.70	360.0	1,560	

주) 현장여건(하중, 가설존치기간) 및 부식 등으로 인한 강성 저하가 될 경우를 감안할 때는 공사감독자의 승인을 얻은 후 강성이 큰 H형 TYPE 복공판을 보강하여 사용할 수 있다.

가설교량 및 노면 복공 설계기준

집필위원	분야	성명	소속	직급
	가설	김 곤 목	(사)한국가설협회	선임연구원
	가설	오 광 진	(사)한국가설협회	연 구 원

자문위원	분야	성명	소속
	토목	전준태	인하공업전문대학교
	교량	임상훈	(주)비에스 스틸

건설기준위원회	분야	성명	소속
	공통	김기석	희송지오택
	공통	강인규	브니엘컨설팅
	공통	임대성	삼보 ENG
	교량	박찬민	코비코리아
	교량	황훈희	한국도로교통협회
	도로	이지훈	서영엔지니어링
	도로	이태욱	평화엔지니어링
	건축	김의중	서보건축
	건축	임남기	동명대학교
	건축	하영철	금오공대
	철도	오민수	동명기술공단
	상하수도	김철규	한국토지주택공사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	유성진	(주)일신이앤씨
	김승철	(주)한화건설
	이상민	(주)비엔티엔지니어링
	송 훈	(주)진화
	문현경	(주)장원
	박주경	(주)대한이앤씨

국토교통부	성명	소속	직책
	정선우	국토교통부 기술기준과	과장
	김병채	국토교통부 기술기준과	사무관
	김광진	국토교통부 기술기준과	사무관
	이선영	국토교통부 기획총괄과	사무관
	박찬현	국토교통부 원주지방국토관리청	사무관
	김남철	국토교통부 기술기준과	주무관

설계기준

KDS 21 45 00 : 2016

가설교량 및 노면 복공 설계기준

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국가설협회

06511 서울특별시 금천구 디지털로 173 (가산동 60-93) 엘리시아빌딩 7층

☎ 02-3283-7321 E-mail : kaseol114@naver.com

<http://www.kaseol.or.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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