

KDS 21 45 00 : 2018

가설교량 및 노면 복구 설계기준

2018년 4월 30일 개정

<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(노반판) 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)
KDS 21 45 00:2018	• 생활안전건설기준 강화에 따른 관련항목 개정	개정 (2018.4)

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 용어의 정의	1
1.4 기호의 정의	1
1.5 설계고려사항	2
1.6 설계하중	2
1.7 하중조합	4
2. 재료	5
3. 설계	6
3.1 일반사항	6
3.2 설계계산	7
3.3 허용응력	7

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(철도포함) 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 열간압연 강재
- KS D 3566 일반 구조용 탄소 강관
- KS D 7004 연강용 피복 아크 용접봉
- KS D 7006 고장력 강용 피복아크 용접봉
- KS D 7024 서브머지드아아크 용접용 강선 및 용제
- KS F 4602 기초용 강관 말뚝
- KS F 4603 H형강 말뚝
- KS F 4605 강관 시트 파일

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 기호의 정의

내용 없음

1.5 설계고려사항

- (1) 노면 복공은 복공판, 주형, 주형의 지지보로 구성된다.
- (2) 복공면은 차량의 원활한 주행이 되도록 기존 노면과 평탄하게 하여야 한다.
- (3) 복공 설치, 해체 및 재설치 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.

1.6 설계하중

1.6.1 일반사항

- (1) 일반적으로 가설교량에 하중을 적용할 경우에는 주하중 및 주하중에 해당하는 특수하중과 부하중 및 부하중에 해당하는 특수하중을 고려하여야 한다. 이 때 적용하는 특수하중은 실제 하중을 적용한다.
- (2) 가설교량에 작용하는 고정하중, 설계차량하중(충격하중 포함), 온도하중, 토압, 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 20에 따른다.
- (5) 복공판, 주형, 주형 지지보는 설계단면력(휨모멘트, 전단력, 축력, 비틀림 등)에 대한 소요 강도, 강성 및 사용성(처짐, 피로, 진동 등)에 대한 충분한 안전성을 확보하여야 한다.
- (6) 노면 복공판은 받침부의 중심간 거리를 지간으로 하는 단순보로 취급하여 계산한다.
- (7) 복공판 설계 시 활하중에 대한 충격계수는 0.4를 적용한다.

1.6.2 고정하중(D)

- (1) 고정하중은 가설교량 구성부재(보강재 포함) 및 가설교량에 재하되는 기타 부속물들(난간, 펜스, 매달기 시설물 등)의 자중으로 한다.
- (2) 고정하중을 산출할 때는 KDS 24 12 20에 따른 고정하중의 크기를 적용하며 대표적인 강재의 단위중량은 표 1.6-1과 같다. 다만, 실질량이 명백한 것은 그 값을 사용한다.

표 1.6-1 재료의 단위중량(kN/m³)

재료	단위중량
강재, 주강, 단강	77.0
주철	71.0

1.6.3 설계차량하중(L_w)

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

① 바닥판과 바닥틀을 설계하는 경우의 활하중

가. 차도부분에는 DB하중(표 1.6-2 및 그림 1.6-1)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.

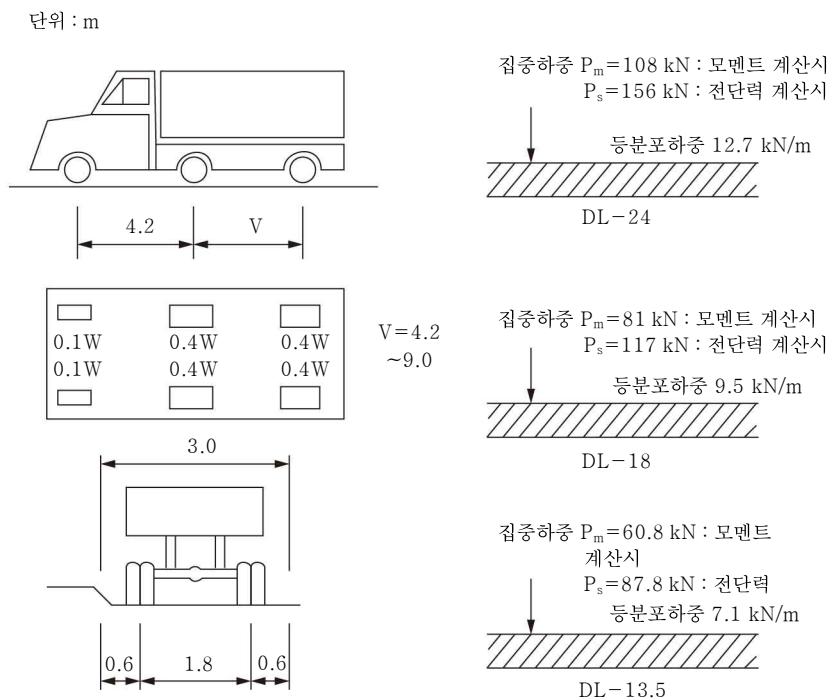


그림 1.6-1 DB 및 DL하중

가설교량 및 노면 복공 설계기준

표 1.6-2 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

② 가설교량 위에서 크레인 작업이 이루어질 경우

가. 하이드로 크레인 작업 시 아웃트리거 편심하중 편심측 70%, 반대측 30%를 적용한다.

나. 크롤러 크레인 작업 시 편심 궤도 바퀴에 85%, 반대측 15%를 적용한다.

③ 교량거더와 같이 특수한 적재물(중량물)을 운반할 경우 적재물의 중량을 고려한 실제 차량 축하중으로 설계하여야 한다.

1.6.4 충격하중(I)

(1) 설계차량하중은 충격을 일으키는 것으로 보며, 상부구조의 충격계수는 다음 식으로부터 산출한다.

$$I = \frac{15}{40 + L} \leq 0.3 \quad (1.6-1)$$

여기서, L 은 원칙적으로 설계차량하중이 등분포하중인 경우에 설계 부재에 최대응력이 일어나도록 채하된 지간부분의 길이(m)이다. 다만, 복공판의 충격계수는 0.4를 적용한다.

1.6.5 수압(F)

(1) 유수압은 유수방향에 대한 교각의 연직투영면적에 작용하는 수평하중으로 하고 식 (1.6-2)에 의해 산출한다. 작용위치는 하저면에서 0.6H로 한다.

$$P = 10 \times K \times v^2 \times A \quad (1.6-2)$$

여기서, P : 유수압(kN)

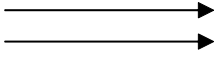
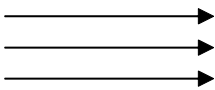
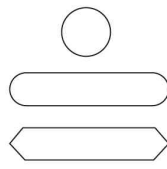
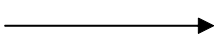
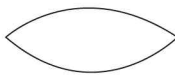
K : 교각의 형상에 따라 정해지는 계수

v : 최대유속(m/s)

A : 교각의 연직투영면적(m²)

H : 수심(m)

표 1.6-3 교량의 저항 계수 K

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

1.6.6 풍하중(W)

(1) 구조물의 정적설계를 위한 단위면적 당 작용하는 풍하중은 KDS 41 10 15에 따른다.

1.6.7 온도하중(T)

(1) 가설교량의 설계를 위한 온도하중은 KDS 24 12 20에 따른다.

1.6.8 토압

(1) 가설교량의 시·중점측 흙막이판에 주동토압이 작용할 경우, 평상시 조건의 토압이 작용하는 것으로 검토한다. 흙막이판이 없는 형태로 시·중점측에 말뚝만으로 계획할 경우 주동토압을 고려하지 않을 수 있다.

1.7 하중조합

(1) 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 또는 TS 볼트를 사용하며 제원은 표 2-1에 따른다.

가설교량 및 노면 복공 설계기준

표 2-1 표준으로 하는 강재

강재의 종류	규격	강재기호
구조용 강재	KS D 3503	SS275
	KS D 3515	SM275, SM355, SM355Y, SM420, SM460
	KS D 3529	SMA275, SMA355, SMA460
강판	KS D 3566	SGT275, SGT355
	KS F 4602	STP275, STP355
	KS F 4605	SKY400, SKY490
접합용 강재	KS B 1010	1종(F8T), 2종(F10T), 4종(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	SS275
접합용 강재	KS B 1010	2종(F10T)

3. 설계

3.1 일반사항

- (1) 가설교량 및 노면 복공 설계법은 KDS 14 30 00 또는 KDS 14 20 00에 따른다.
- (2) 구조물의 설계는 전 과정에 걸쳐 구조물의 안전성, 사용목적에 대한 적합성, 시공 및 유지관리의 용이성, 경제성 등을 고려하여야 한다. 구조물의 설계 계산은 가장 불리하게 채하된 정적 하중 및 동적 하중으로 인한 구조물의 응력, 변형, 안정, 피로 등의 제반 구조거동을 검토하여 적절한 안전성을 확보하여야 한다.
- (3) 구조물의 각 부재는 간단한 구조로 하고 제작, 운반, 가설, 해체, 검사, 도장, 배수, 청소 등에 편리하도록 설계하여야 한다.
- (4) 이 기준에서 변경을 필요로 할 경우, 내용에 대한 이의가 발생한 경우 또는 기재 외의 사항으

로 중요하다고 생각되는 문제가 발생된 경우에는 공사감독자와 협의하여 승인을 얻어 설계하여야 한다.

3.2 설계계산

- (1) 부재 설계는 KDS 14 30 00 또는 KDS 14 20 00에 따른다.
- (2) 도로의 기울기가 있는 곳은 수평하중에 의한 보의 안정을 검토하고 교차점 등에 있어서는 자동차 진행방향이 평행 또는 직각의 두 경우에 대하여 검토한다.
- (3) 보의 플랜지와 복공판의 연결은 틈이 없도록 하여야 하며, 현장이음으로 플랜지에 구멍이 생길 경우에는 인장응력 계산 시 플랜지 단면을 감소시켜야 한다.
- (4) 부득이한 경우에 한하여 구조검토 결과 안전측에 미달될 경우 현지여건에 부합되도록 보강 공법을 채택한다.
- (5) 주형의 지지보는 주형의 최대반력과 지지보의 자중을 하중으로 한다. 지하매설물 매달기 전용보를 설치할 경우에는 그 최대반력을 고려해야 한다.
- (6) 주형을 지지하는 보와 말뚝을 연결하는 볼트는 지지보의 최대반력으로 하여 설계한다.

3.3 허용응력

3.3.1 강재

- (1) 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 따르며, 하중조합 및 허용응력할중에 대해서는 KDS 21 10 00의 표3.3-2에 따른다.

3.3.2 고장력 볼트

- (1) 가설교량에 사용되는 고장력 볼트는 마찰이음용 고장력 볼트 또는 TS볼트를 사용하고, 마찰이음용 고장력 볼트의 허용응력은 KDS 24 14 30(4.2.4)에 따른다.

3.3.3 복공판

- (1) 복공판에 작용하는 설계차량하중 또는 작업하중을 고려하여 구조계산을 실시하여야 한다.
- (2) 복공판에 발생하는 응력은 허용응력 이하로 설계하여야 하며, 공사감독자가 인정한 구조분야 전문가격을 갖춘 기술자의 확인을 받아야 한다.
- (3) 복공판의 사용성 검토시 처짐은 $L/400$ 이하이어야 한다.

가설교량 및 노면 복공 설계기준

집필위원	분야	성명	소속	직급
	가설	김현석	포유엔지니어링	전무
		박상우	(주)하이브리텍	대표
		백신원	한경대학교	교수
		임상훈	(주)비에스스틸	대표
		한경봉	한국도로공사	한경봉

건설기준위원회	분야	성명	소속
	가설	김영진	한국콘크리트학회
		박대성	한국건설안전협회
		서수원	한국건설안전협회
		유남재	한국건설생활환경시험연구원
		윤성현	예원구조건설팅
		이광길	에스폼(주)
		이정석	(재)한국비계기술원
		조성범	(주)홍익기술단
		최상철	(주)한국건설관리공사
		최지선	한국도로협회

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김태진	창민우구조건설탄트
	박구병	한국시설안전공단
	박인준	한서대학교
	이래철	에스큐엔지니어링(주)
	이영호	한국토지주택공사
	이용재	삼부토건
	조미라	인덕대학교

국토교통부	성명	소속	직책
	안정훈	국토교통부 기술기준과	과장
	김광진	국토교통부 기술기준과	사무관
	이상영	국토교통부 기술기준과	주무관



설계기준
KDS 21 45 00 : 2018

가설교량 및 노면 복공 설계기준

2018년 4월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국가설협회
12649 경기도 여주시 가남읍 여주남로 654-38
☎ 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>