

KDS 44 40 20 : 2023

도시부 도로배수

2023년 1월 6일 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 도로설계기준 도시부 도로배수에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
도로 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 정부의 시방서와 설계기준의 체계를 선진화하는 추세에 부응하여 도로설계단계의 주도 기술수준을 집약하여 도로설계 및 시공 관련한 규정을 제정 	제정 (2001)
도로 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 각 부문별도 항목의 내용이 서로 균형 있도록 포괄적인 규정은 좀 더 구체적으로, 세부사항은 지침, 편람 등을 참조할 수 있도록 하여 개정 	개정 (2005)
도로 설계기준	<ul style="list-style-type: none"> • 도로교통 서비스의 질적 향상, 도로분야 기술발전과 환경변화에 부응하는 설계기준 정립하고자 한 국형 포장설계법 등 도로관련 건설공사기준 제·개정 내용을 반영함 	개정 (2012)
KDS 44 40 20 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2016.07.06)
KDS 44 40 20 : 2016	<ul style="list-style-type: none"> • 한국산업표준과 건설기준 부합화에 따라 수정함 	수정 (2018.8.03)
KDS 44 40 20 : 2023	<ul style="list-style-type: none"> • 최신 기준 반영 및 코드간 형식 통일화를 위한 개정 	개정 (2023.01.06)

제 정 : 2016년 07월 06일

개 정 : 2023년 01월 06일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 국토교통부 도로건설과

관련단체 : 한국도로협회, 한국도로학회

작성기관 : 한국도로협회, 한국도로학회

- 국토교통부장관*은 「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 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 개요	1
2 조사 및 계획	1
3 재료	1
4 설계	1
4.1 우수받이	1
4.1.1 개요	2
4.1.2 우수받이 간격 결정	2
4.2 우수관거 및 맨홀	2
4.2.1 개요	2
4.2.2 설치기준	2
4.3 지하차도 배수	3
4.3.1 개요	3
4.3.2 배수시설 설계	3
4.4 도로 저류시설	4
4.4.1 개요	4
4.4.2 계획 및 조사	4
4.4.3 저류시설 설계기준	4

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준은 우수받이, 우수관거 및 맨홀, 지하차도 배수, 도로 저류시설 등 도시부 도로배수 설계기준을 제시하는데 목적이 있다.

1.2 적용범위

내용 없음

1.3 참고 기준

내용 없음

1.4 용어의 정의

내용 없음

1.5 기호의 정의

내용 없음

1.6 개요

- (1) 도시부 배수는 우수배제가 주목적이며 특히 기존수로나 배수구조물의 우수흐름 및 배수계통을 설계 전에 상세히 조사하여 신설된 도로의 배수시설이 기존의 배수시설 용량을 초과하지 않도록 한다.
- (2) 도시부 도로배수를 설계할 때 검토항목은 노면, 교차로, 지하차도, 비탈면, 저감시설 등이 있다.

2. 조사 및 계획

내용 없음

3. 재료

내용 없음

4. 설계

4.1 우수받이

4.1.1 개요

- (1) 우수받이는 도로 내의 우수를 모아서 공공하수로 유입시키는 시설로서, 도로 옆의 물이 모이기 쉬운 장소나 L형 측구의 유하방향 하단부에 설치하며 설치위치는 보도와 차도의 구분이 있는 경우에는 그 경계로 하고, 보도와 차도의 구분이 없는 경우에는 도로와 사유지의 경계에 설치한다.
- (2) 도로종단 최저점부에 반드시 1개소 이상의 우수받이를 설치하고 그 전후 3~5 m 떨어져 1개소씩 설치하며, 고가도로에서 종단곡선부중심에 신축이음이 있을 경우 중심에서 1.5 m 정도 떨어진 양측에 우수받이를 설치한다.

4.1.2 우수받이 간격 결정

- (1) 설계빈도: 10년
- (2) 우수받이 간격: S

$$S = \frac{3.6 \times 10^6 \times Q \times r}{C \times I \times W} \quad (4.1-1)$$

여기서, S: 우수받이 간격 (m)

C: 유출계수 (0.9)

I: 평균 강우강도 (mm/h)

Q: 측구의 허용 통수량 (m³/sec)

r: 유입부 배수효율(0~1.0) (덮개가 없는 경우 1.0)

W: 집수폭 (m)

- (3) 우수받이의 간격은 가능한 한 등 간격으로 배치하고, 동일구간에서 우수받이의 간격을 달리할 경우에는 심한 변화가 발생되지 않게 한다. 또한, 시공성과 유지관리를 고려, 간격은 최소 5 m, 최대 30 m로 하며, 수리계산을 통해 간격을 결정한다.
- (4) 우수받이를 연결할 때에는 이물질 또는 토사 퇴적으로 인한 우수단면의 축소, 하수관거의 막힘, 악취발생방지 대책 등을 고려하며, 도시지역의 하수도 계획에 의한 하수도 시설의 규모 및 배치를 고려하여 연결한다.
- (5) 지형적으로 우수가 집중되는 지역은 우수관 또는 우수받이를 확대하거나 우수받이의 간격을 줄이며, 하수관의 역류로 인한 맨홀, 우수받이 등이 이탈되지 않도록 한다.
- (6) 이 기준 이외는 하수도시설기준에 따른다.

4.2 우수관거 및 맨홀

4.2.1 개요

- (1) 우수관거와 맨홀은 우수받이에서 유출된 우수를 공공하수 관거까지 연결하는 위하여 설치한다.

4.2.2 설치기준

- (1) 배수관거는 원형 또는 직사각형의 단면을 사용하며, 최소관경은 450 mm로 한다.

- (2) 관거의 설계홍수량에 대한 유속은 0.8 m/sec~3.0 m/sec 범위로 한다.
- (3) 배수관거 최소 피복두께는 1 m를 원칙으로 하며, 연결관, 노면하중, 노반두께 및 다른 매설물의 관계, 동결심도, 기타 도로점용 조건 등을 고려하여 결정한다.
- (4) 우수관거의 방향, 경사, 관경 등이 변화하는 장소 및 관거가 합류하는 장소는 맨홀을 사용하여 접합한다.
- (5) 맨홀은 관거 내의 점검, 청소 및 장애물의 제거, 보수를 위한 기계 및 사람의 출입을 가능하게 하고, 도로 배수관과 하수관거를 연결하기 위하여 사용한다.
 - ① 맨홀은 관거의 기준점, 방향, 경사 및 관경 등이 변하는 곳, 단차가 발생하는 곳, 관거가 합류하는 곳, 관거의 관리상 필요한 장소에 설치한다.
 - ② 맨홀의 세부설계와 관련한 기준은 하수도 시설기준을 따른다.

4.3 지하차도 배수

4.3.1 개요

- (1) 지하차도 배수는 도로기능 유지 및 교통안전을 위하여 지하차도 내부로 유입되는 표면수나 지하수 유입을 배제하거나 유입수를 처리하기 위해 시행한다.
- (2) 일반적으로 지하차도의 종단선형이 U자형이기 때문에 강우 시 유역면적 내의 우수가 노면을 통하여 지하차도 내부로 유입되므로 침수피해가 발생하지 않도록 하여야 한다.
- (3) 지하차도의 배수설계는 지하차도의 침수로 인한 구조물의 기능저하를 방지하기 위해 집수정 및 펌프용량 등의 적정한 시설규모를 산정한다.

4.3.2 배수시설 설계

- (1) 집수유역 면적은 지하차도 진입구간 면적과 함께 주변지역의 지형, 인접 배수시설, 도로종단경사를 고려하여 산정한다.
- (2) 지하차도 우수 유입량 산정은 합리식을 원칙으로 사용하되, 필요한 경우 다양한 우수 유출산정 방법을 사용할 수 있다.
- (3) 강우도달시간은 유입시간(t_1)과 유하시간(t_2)의 합으로 계산하며 계산방법은 도로배수시설 설치 및 관리지침에 따른다.
- (4) U형측구 단면은 지하차도 내 우수 유입량과 도로 종단경사를 고려하여 단면검토 후 침투유입량을 수용할 수 있는 크기로 설계하며 설계수위는 침전물 퇴적 등을 고려하여 통수단면을 측구높이의 80%로 적용한다.
- (5) 지하차도 내 횡단 배수관의 연결부는 원활한 배수를 위하여 우수받이를 설치한다.
- (6) 집수정의 크기는 유입수량, 펌프용량 등을 고려하여 결정한다
 - ① 집수정의 크기는 집중호우에 대한 안전성 확보를 위하여 필요용량의 1.2~1.5배를 할증하고 배수효과 및 청소, 유지관리 등을 고려하여 최소면적 및 기계실 폭은 4 m×6 m로 하고, 집수정의 깊이는 2.0 m 이상으로 한다.
 - ② 집수정에 설치되는 침사조의 크기는 사람이 자유롭게 청소가 가능한 크기로 하고, 침사조 설계용량은 집수조 전용량의 20~30% 크기로 한다.

- ③ 집수정 유입구는 침전물의 퇴적 등을 고려하여 2개소 이상을 기본으로 계획한다.
- (7) 배수펌프는 사용의 적합성 등을 고려하여 선정하고, 공급전원 수·배전반 시설은 우기 시 침수가 되지 않도록 설치한다.
- ① 배수펌프는 수위에 따라 자동 작동되는 수중펌프 시스템을 사용하고 펌프용량은 유량, 양정, 동력비 등을 고려하여 결정한다.
- ② 집중호우 등을 대비하여 펌프 각각의 처리 용량은 유입 수량의 50%이하가 되도록 여러 대를 설치하며, 고장, 수리 등을 대비하여 예비펌프를 추가로 설치한다.
- ③ 배수펌프는 장기간에 걸쳐 운전 또는 정지상태가 지속되므로 교반운전이 되도록 설치한다.

4.4 도로 저류시설

4.4.1 개요

- (1) 도로저류시설은 도로 배수시설의 설계홍수량을 초과하는 우수유출이 발생하는 경우에 우수의 직접유출량을 저감시키거나 침투유출 시간을 지연시키기 위하여 설치한다

4.4.2 계획 및 조사

- (1) 도로저류시설의 계획은 도로의 특성에 맞는 저감시설을 검토하여 반영하고, 주변의 건물, 학교, 공원 등 도시시설의 저류시설과 연계처리될 수 있도록 계획한다.
- (2) 배수구역 내 도로저류시설의 효과적 계획 및 설계를 위하여 문헌조사와 현장조사를 한다.

4.4.3 저류시설 설계기준

- (1) 저류시설 규모는 설계빈도 결정 후, 침투홍수 발생시 목표 저감량을 산정하여 결정하며 빈도는 하수도 설계기준 및 호우발생 현황, 관계기관 협의 등을 통하여 결정한다.
- (2) 저류시설 배수능력은 연속 호우에 대처하기 위해 강우소강 시 저류수를 빠르게 배제할 수 있도록 한다.
- (3) 저류시설은 도로 하부공간(차도, 보도, 식수대 등)에 설치한다.
- (4) 침투시설은 우수를 지하로 침투시켜 지하수를 함양하거나 토양의 여과·흡착 작용으로 비점오염물질을 줄이는 시설로 투수성 포장, 침투조, 침투저류지, 침투도랑을 포함한다.

2023년 집필위원(전면개정)

성명	소속	성명	소속
조항신	극동엔지니어링		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	이석근	경희대학교
김기현	한국건설기술연구원	권수안	한국건설기술연구원
김희석	한국건설기술연구원	권순일	(주)서영엔지니어링
류상훈	한국건설기술연구원	김성민	경희대학교
원훈일	한국건설기술연구원	엄병식	한국건설기술연구원
이상규	한국건설기술연구원	유호식	한국도로공사
이승환	한국건설기술연구원	이광호	주식회사 인성
이용수	한국건설기술연구원	이문섭	한국건설기술연구원
주영경	한국건설기술연구원	이태옥	수성엔지니어링
최봉혁	한국건설기술연구원	임광수	서울화인
허원호	한국건설기술연구원	장인희	포스코건설
		최민규	(주)다산건설턴트
		최준성	인덕대학교
		한승환	한국도로공사

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
권순철	SK건설	양정훈	도로교통공단
김형무	한국도로공사	이희상	한국도로공사
남정희	한국건설기술연구원	전진구	서경대학교
박지영	한국교통연구원		

소관부처

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

(분야별 가나다순)

KDS 44 40 20 : 2023 도시부 도로배수

2023년 1월 6일 개정

소관부서 국토교통부 도로건설과

관련단체 한국도로협회
13647 경기도 성남시 수정구 위례서일로 26, 8층 한국도로협회
Tel : 02-3490-1000 E-mail : off@kroad.or.kr
<http://www.kroad.or.kr>

관련단체 한국도로학회
06349 서울특별시 강남구 밤고개로1길 10 수서현대벤처빌 426호
Tel : 02-3272-1992 E-mail : ksre1999@hanmail.net
<https://ksre.or.kr/>

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