

KDS 34 50 65 : 2016

조경급 · 관수시설

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



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 조정설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제 · 개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제 · 개정 (년.월)
조정설계기준	• 조정설계기준 제정	제정 (1999)
조정설계기준	• 조정설계기준 개정	개정 (2002)
조정설계기준	• 조정설계기준 개정	개정 (2007)
조정설계기준	• 조정설계기준 개정	개정 (2013)
KDS 34 50 65 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)

제 정 : 2016년 6월 30일	개 정 : 년 월 일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회	자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
소관부서 : 국토교통부 녹색도시과	
관련단체 (작성기관) : 한국조경학회	

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용범위	1
1.2 용어정의	1
1.3 설계고려사항	1
2. 조사 및 계획	2
2.1 배수의 계통 및 방식	2
3. 재료	3
3.1 선정기준	3
4. 설계	3
4.1 급 · 관수설계	3
4.2 배수설계	4

1. 일반사항

1.1 적용범위

- (1) 녹지대 관리를 위한 관수시설공사의 설계에 적용한다.
- (2) 지표면 배수 및 심토층 배수 시설의 설계에 적용한다.

1.2 용어정의

- 관수시설: 조경 식재공간에 관리를 목적으로 물을 공급하기 위한 시설을 말한다.
- 관수용수: 관수를 위해 공급되는 용수를 말한다.
- 가압시설: 관수를 위해 필요한 압력으로 일정하게 유지하는 장치이다.
- 지표면 배수: 지표면에서 빗물을 배수하는 것을 의미한다.
- 심토층 배수: 지하수위를 낮추기 위하여 지하수를 배수하는 것을 의미하며 지하배수라고도 말한다.

1.3 설계고려사항

1.3.1 설계검토사항

- (1) 관수시설은 가압시설, 필터장치, 살수장치, 제어장치와 같은 장치를 포함한다.
- (2) 관수시설을 효과적으로 유지 관리 할 수 있도록 관수시설 및 관련 설계요소 전체가 하나의 시스템으로 취급되어야 한다.
- (3) 관수시설은 가압시설, 필터장치, 살수장치, 제어 장치와 같은 시설이 포함되며, 현장 여건에 따라 적절한 시스템으로 설계한다.
- (4) 유지관리 및 점검보수가 쉽도록 설계한다.
- (5) 녹지의 면적, 식재의 특성을 고려하여 점적관수, 스프링클러, 팝업 스프레이 등 같은 여러 관수시설 중 적합한 관수방식을 선정한다.
- (6) 사용용수는 상수, 빗물을 사용하며, 빗물을 사용하더라도 빗물공급이 원활하지 않으면 상수를 사용한다.
- (7) 빗물 사용 시 필터장치를 설치하여 살수노즐이 막히지 않도록 한다.
- (8) 관계법규에 적합하게 설계한다.
- (9) 에너지의 효율성을 고려한다.

- (10) 원활한 급수를 위한 수량을 확보하고, 용량에 맞는 저류조를 설치한다.
- (11) 가압배관에 일정한 압력이 가해질 수 있도록 가압펌프와, 바이패스(by pass), 워터디텍터(water detector)를 설치하여 자동급수시스템을 갖추어야 한다.
- (12) 강우 및 바람의 영향을 대비하여 강우량센서 및 풍속·풍향센서를 설치한다.
- (13) 메인 배관에는 배수밸브와 자동에어벤트를 적절히 설치하여 동파를 방지하고, 용수의 흐름이 원활토록 한다.
- (14) 관수가 필요 시 관정, 상수, 빗물재활용과 같은 수원확보 방안을 설계에 반영하여야 한다.
- (15) 관수대상 식물의 특성, 대상지역의 토질, 사용용수의 수질, 유지관리나 점검보수의 용이성, 경제성을 고려하여 관수방식을 선정한다.
- (16) 관수체계는 자동관수, 반자동관수, 수동관수 중 여러 가지 여건에 따라 선정한다.
- (17) 지표면 배수는 보도와 같은 포장 부위를 대상으로 적용하며, 빗물과 지표수의 지하침투를 촉진하기 위한 녹지·잔디밭 등의 배수 설계도 포함한다.

2. 조사 및 계획

2.1 배수의 계통 및 방식

- (1) 배수계통은 직각식·차집식·선형식·방사식·집중식 등의 방식 중 배수구역의 지형·배수방식·방류조건·인접시설 그리고 기존의 배수시설과 같은 요소들을 고려하여 결정한다.
- (2) 배수방식에는 배수관 등의 관거식이나 배수로, 측구 등과 같은 개거식, 침투식, 암거식 등이 있으며, 개거식은 조경시설의 배치계획에 영향을 주기 쉬우므로 충분히 고려해야 한다.
- (3) 녹지의 규모·성격·지형·토질·기상 및 식생 등을 파악하고 청소 및 보수가 쉽도록 유지관리도 고려한다.
- (4) 하수도에 방류하는 경우에는 빗물과 오수를 동일관거로 배제하는 합류식과 분리하는 분류식으로 나눈다.
- (5) 최대 우수배수량을 합류식으로 산출하여 정한다.

3. 재료

3.1 선정기준

- (1) 펌프는 배관에 압력을 일정하게 유지 할 수 있는 장치가 포함되어 있어야 하고, 펌프의 효율, 토출량, 양정과 같은 설치공간의 특성을 고려하여 선정한다.
- (2) 노즐은 일정한 충격이나 하중에 견딜 수 있도록 내구성이 있어야하며, 온도에 의한 변형이 적은 재질의 제품을 선정한다.
- (3) 사용배관은 내구성 · 유수에 대한 저항 · 시공의 난이도를 고려하여 HI3P, PE, PVC와 같은 재질을 사용한다.

4. 설계

4.1 급 · 관수설계

4.1.1 스프링클러 설치

- (1) 몸체는 충격 흡수가 가능한 PE, STS, 황동과 같은 재질을 사용하여 오염물질에 의해 녹슬거나 분해되지 않아야 한다.
- (2) 회전 기어 드라이브는 진공 포장되도록 설계한다.
- (3) 밸브-인-헤드는 헤드에서 수동으로 작동시킬 수 있어야 한다.
- (4) 자동 압력 조절 장치에 의해 큰 압력 차이에서도 조절될 수 있어야 하며 균일한 살수가 가능한 구조이어야 한다.

4.1.2 통제기 설치

- (1) 통제기는 중앙컴퓨터와 함께 사용되지만 독립적으로도 사용가능 하여야하며, 현장에서 수동으로 살수작동이 가능해야 한다.
- (2) 통제기의 상자는 플라스틱으로 만들어져 염해에 의한 부식을 방지할 수 있는 구조로 한다.
- (3) 플라스틱 상자는 오랜 시간동안 햇빛에 의하여 변색되지 않아야 하며 휘어지지 않아야 한다.

4.1.3 낙뢰보호기능

- (1) 무선통제기는 낙뢰나 전압 서지를 견딜 수 있도록 보호 기능이 설계되어야 한다.
- (2) 각 밸브 스테이션은 릴레이 스위치 형식으로 작동하여 살수를 하고 있을 때를 제외하곤 스위치가 항상 열려 있어 그 어떤 서지도 릴레이로 전달되는 것을 막아 파손을 예방해야 한다.

- (3) 살수 상태에서 스위치가 닫혀 있을 경우에도 전기 서지로부터 보호하기 위해 낙뢰 저항기와 펄, 그리고 초크가 각 스테이션에 내장되어 모든 전기 서지를 분산시켜 위성통제기의 지상 피뢰침으로 내려 보내야 한다.

4.1.3 자동제어 전선공사

- (1) 배선에 사용하는 전선은 관계법규에 적합한 종류에 전선을 선택하여 설치해야 한다.
- (2) 땅속전선로 전선은 케이블을 사용하고, 관로식 또는 암거식, 직접 매설식에 의하여 설치한다.
- (3) 땅속선로의 최소 매설 깊이는 60 cm 이상으로 한다.
- (4) 직매 케이블은 돌과 같은 돌출물이 케이블에 손상을 주지 않도록 모래로 지반 여건에 맞게 매설한 후 지반토로 덮도록 설계한다.

4.2 배수설계

4.2.1 설계일반

- (1) 배수시설의 기울기는 지표기울기에 따른다.
- (2) 유속의 표준은 분류식 하수도의 오수관거에서는 0.6~3.0 m/sec로, 우수관거 및 합류식 관거에서는 0.8~3.0 m/sec이다. 이상적인 유속은 1.0~1.8 m/sec로 한다.
- (3) 관거 이외의 배수시설의 기울기는 0.5% 이상으로 하는 것이 바람직하다. 다만, 배수구가 충분한 평활면의 U형 측구일 때는 0.2% 정도까지 완만하게 할 수 있다.
- (4) 관거는 외압에 대하여 충분히 견딜 수 있는 구조 및 재질을 사용하고, 관은 유량 · 수질 · 매설 장소의 상황 · 외압 · 접합방법 · 강도 · 형상 · 공사비 및 유지관리 등을 충분히 고려하여 합리적으로 선정한다.

4.2.2 지표면 배수

- (1) 지표면 배수
 - ① 도로 · 보도 · 광장 · 운동장 · 기타 포장지역 등의 표면은 배수가 쉽도록 일정한 기울기를 유지하고, 표면유수가 계획된 집수시설에 흘러 들어가도록 설계한다.
 - ② 집수지점의 높이는 주변 포장이나 구조물과 기울기가 자연스럽게 연결되도록 설계한다.
 - ③ 식재부위를 오랫동안 빈 곳으로 내버려두는 경우에는 토양침식을 방지하기 위해서 표면을 지피식물 등으로 덮도록 설계한다.
 - ④ 표면배수의 물흐름 방향은 개거나 암거의 배수계통을 고려하여 설계한다.
- (2) 개거배수
 - ① 개거는 유량이 많으면 큰 단면이 있어야 하는 배수로와 지표면의 유하수를 배제하는 배수로로 나누어 적용하며, 단면이 큰 배수로는 환경부 제정 하수도시설기준에 따른다.

- ② 개거배수는 지표수의 배수가 주목적이지만 지표저류수, 암거로의 배수, 일부의 지하수 및 용수 등도 모아서 배수한다.
- ③ 식재지에 개거를 설치하는 경우에는 식재계획 및 맹암거 배수계통을 고려하여 설계한다.
- ④ 개거는 토사의 침전을 줄이기 위해서 배수기울기를 1/300 이상으로 한다.
- ⑤ 개거의 보호를 위한 시설을 설치한다.
- ⑥ 비탈면의 하부와 잔디밭 등 녹지에 설치하는 측구·개거 등 지표면 배수시설은 투수가 가능한 구조로 설계하여 지하수를 함양시키고 인접 녹지의 지하수를 배수시킬 수 있도록 해야 한다.

4.2.3 조경심토층 배수

(1) 암거배수

- ① 암거배수는 지하수 높이를 낮추고 표면의 정체수를 배수하거나 지나친 토중수를 배수하며 토양수분을 조절하도록 한다.
- ② 관은 관내부로 토양수가 쉽게 들어오되 토사는 들어오지 못하도록 설계한다.

(2) 사구법

- ① 식재지가 불투수성이면 폭 1~2 m, 깊이 0.5~1 m의 도랑을 파고 모래를 채운 다음 식재지 반을 조성하도록 설계한다. 사구의 바닥면을 기울게 설계할 경우 암거를 설계하지 않아도 된다.
- ② 수목의 나무구덩이를 사구로 연결하고 개거 또는 암거를 설계한다.

(3) 사주법

- ① 식재지가 불투수층으로 그 두께가 0.5~1 m이고 하층에 투수층이 존재하는 경우에는 하층의 투수층까지 나무구덩이를 관통시키고 모래를 객토하는 공법으로 설계한다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	조경	이재욱	(주)천일	상무
		김충식	한국전통문화대학교	교수
	연구책임	이상석	서울시립대학교	교수
	총괄	유주은	강릉원주대학교	겸임교수
		박선영	서울시립대학교 도시과학대학원	

자문위원	분야	성명	소속
	조경	이민우	공주대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	조경	변영철	한국수자원공사
		박유정	삼성물산
		신경준	(주)장원조경
		김영옥	(주)유신
		이재욱	(사)한국조경학회
		조윤희	중앙대학교
		이형숙	가천대학교
		진승범	이우환경디자인(주)
		박미애	
		최병순	(주)대창조경건설
		조성원	한국토지주택공사
		신지훈	단국대학교
		신경준	(주)장원조경

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	김계숙	(주)케이엔지니어링
	이원아	모자익
	윤은주	한국토지주택공사
	변금옥	(주)도화엔지니어링
	채선엽	동부엔지니어링
	박유정	삼성물산
	김태연	(주)대우건설

국토교통부	성명	소속	직책
	김수상	국토교통부 녹색도시과	과장
	신재원	국토교통부 녹색도시과	사무관
	신현호	국토교통부 녹색도시과	사무관

설계기준
KDS 34 50 65 : 2016

조경급 · 관수시설

2016년 6월 30일 발행

국토교통부

관련단체 한국조경학회
06130 서울 강남구 역삼동 635-4 과학기술회관 신관 1007호
☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com
<http://www.kila.or.kr/>

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