

KDS 34 30 20 : 2019

특수지반식재기반

2019년 7월 26일 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 건설공사는 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 조경설계기준에 해당되는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요내용	제정 또는 개정 (년.월)
조경설계기준	• 조경설계기준 제정	제정 (1999)
조경설계기준	• 조경설계기준 제정	개정 (2002)
조경설계기준	• 조경설계기준 제정	개정 (2007)
조경설계기준	• 조경설계기준 제정	개정 (2013)
KDS 34 30 20 : 2016	• 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함	제정 (2016.6)
KDS 34 30 20 : 2019	• 관련법규 등 개정반영 및 코드작성원칙에 따른 조정	개정 (2019.7)

제 정 : 2016년 6월 30일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 국토교통부 녹색도시과
관련단체 : 한국조경학회

개 정 : 2019년 7월 26일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국조경학회

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고기준	1
1.3.1 관련법규	1
1.3.2 관련기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 해석과 설계원칙	1
1.6.1 전제조건	1
1.7 설계고려사항	2
2. 조사 및 계획	2
2.1 조사 및 계획 일반	2
2.2 조사	2
2.2.1 토양조사	2
2.2.2 환경조사	2
3. 재료	3
3.1 재료일반	3
3.2 재료특성	3
3.2.1 토양 및 토양개량제	3
3.2.2 배수시설	3
3.2.3 관수시설	3
3.2.4 방풍시설	3
3.3 품질 및 성능시험	3
3.3.1 일반사항	3
3.3.2 토양평가	3
4. 설계	3

4.1 공통사항	3
4.1.2 흙쌓기 및 땅깍기	3
4.1.3 배수 및 관수시설	3
4.2 토양오염 정화지의 식재기반	4
4.3 공유수면 매립지 위의 식재기반	4
4.3.1 일반토양에 의한 식재기반 조성	4
4.3.2 준설토에 의한 식재기반 조성	4
4.3.3 준설토 지반의 객토에 의한 식재기반 조성	4
4.3.4 방풍·방사시설	5
4.4 폐기물매립지 위의 식재기반	6
4.4.1 식재기반 조성	6



1. 일반사항

1.1 목적

(1) 토양오염 발생지역, 폐기물매립지, 공유수면매립지 등의 식물생육이 부적합한 환경에 조성되는, 조경용 식물의 건전하고 지속가능한 생육을 위한 식재기반의 기능유지를 목적으로 한다.

1.2 적용범위

(1) 토양오염 발생지역, 폐기물매립지, 공유수면매립지 등의 식물생육이 부적합한 환경에 조성되는 식재지반에서 조경용 식물의 건전하고 지속가능한 생육을 위한 토양, 관수시설, 배수시설, 지반보강용 자재 등 식재기반 조성에 적용한다.

1.3 참고기준

1.3.1 관련법규

(1) 관련 법령

- 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률
- 토양환경보전법
- 폐기물관리법

(2) 관련 행정규칙

- 폐기물매립시설 사후관리 업무처리 규정(환경부 예규)

1.3.2 관련기준

(1) 관련기준

- KDS 34 10 00 조경설계 일반사항
- KDS 34 30 10 일반식재기반
- KDS 34 50 65 조경급 · 관수시설
- KDS 67 65 05 해면간척 일반사항
- KDS 67 65 40 해면 간척 제염설계 및 지구내 계획

1.4 용어의 정의

- 특수지반 : 토양오염 발생지역, 폐기물매립지, 공유수면매립지 등 특수한 환경의 식재지반으로 수목생육을 위한 식재기반조성이 요구되는 지반을 말한다.
- 기타 사항: KDS 34 30 10(1.4), KDS 34 50 65(1.2)를 따른다.

1.5 기호의 정의

내용 없음.

1.6 해석과 설계원칙

1.6.1 전제조건

- (1) 토양환경보전법에 따른 토양오염이 발생된 지역의 특수지반은 동법 제2조 제5항 토양정화 및 동법 제15조의3 에 의한 오염토양의 정화와 동법 제15조의6에 의한 토양정화의 검증이 완료된 것을 전제로 한다.
- (2) 폐기물관리법에 의한 관리형매립시설로 사용종료(폐쇄포함)된 특수지반은 동법 제50조에 의한 폐기물처리시설의 사후관리와 폐기물매립시설 사후관리 업무처리 규정(환경부 예규)에 따른 사용종료 · 폐쇄검사를 받았으며, 폐기물 매립시설 사후 관리계획서에 의한 관리가 있음

을 전제로 한다.

(3) 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률에 의한 공유수면매립지 중 해수면매립 특수지반은 KDS 67 65 05, KDS 67 65 40에 따른 제염설계가 시행된 것을 전제로 한다.

(4) 식재기반의 바탕이 되는 건축 및 토목 시설·구조물의 안전에 관한 확인이 완료된 것을 전제로 한다.

1.7 설계고려사항

(1) 특수지반에 조성되는 식재기반은 하부 특수지반에 의한 수목생육 악영향을 최소화하기 위한 구조로 설계되어야 한다.

(2) 특수지반의 시간 경과에 따른 토양 침하, 가스 및 침출수 등의 오염 발생 및 식생 생육환경 변화를 감안하여 설계하여야 한다.

(3) 특수지반에 조성되는 식재기반의 일반적인 사항은 KDS 34 30 10을 따른다.

2. 조사 및 계획

2.1 조사 및 계획 일반

(1) 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률, 토양환경보전법, 폐기물관리법 등 관련 법규에 적합하게 사전 계획 및 조치가 이루어진 것을 확인 하여야 하며, 필요시 관련 도면 등을 확보하여 설계시 검토하여야 한다.

(2) 특수지반을 대상으로 체계적인 조사 분석을 통해 구역특성별 식재기반을 설계하고, 시공자에게 필요한 자료를 제공하여야 한다.

① 특수지반 단면 분석

② 특수지반 투수성 및 지하수위 변화

③ 특수지반 상부 조성토양의 특성 고려

④ 조사·분석 결과에 따른 구역별 설계

⑤ 식물생육에 악영향을 미칠 수 있는 기타 환경

(3) 식재기반 조성을 위한 특수지반의 안정성을 확인하고, 식재기반 조성의 시공성 및 조성 후 사용성을 검토하여 설계에 반영하여야 한다.

2.2. 조사

2.2.1 토양조사

(1) 특수지반을 조성하는 일반적인 매립재료는 주변의 산토, 건설잔토 등의 일반토사, 도시 폐기물 매립 및 임해매립지인 경우 점토성분을 걸러낸 준설토 등에 의해 조성될 수 있으므로, 매립사업으로 조성된 특수지반에 대하여 토양환경조사를 시행하여 적합성을 판단하고 설계에 그 결과에 따른 조치를 반영하여야 한다.

(2) 토양조사는 특수지반 토양조사, 식생기반 조성용 토양조사로 구분한다.

① 특수지반 토양조사는 선행공중에 의한 조사 및 조치 결과가 있는 경우 그 자료를 활용하며, 1.6.1에 의한 전제조건을 이행완료 후 확인하여야 한다.

② 식생기반 조성 토양이 외부에서 반입되는 경우 반입지의 토양을 조사한다.

(3) 조사방법 및 내용은 KDS 34 10 00(2.2.4)에 따르되 부지 특성에 따라 조사항목을 조정한다.

2.2.2 환경조사

(1) 식물생육에 악영향을 미칠 수 있는 환경조건을 개선하기위한 배수 및 관수시설, 방풍시설 등의 도입 필요성 판단을 위하여 주변 환경을 조사한다.

3. 재료

3.1 재료일반

(1) KDS 34 10 00(3.1)을 따른다.

3.2. 재료특성

3.2.1 토양 및 토양개량제

(1) 토양

①. KDS 34 30 10(3.2)에 따라 특수지반의 토양을 분석하고 적정성을 판단 한다.

②. 토양의 추가 또는 반입이 요구되는 경우 반입토양의 특성을 제시하여야 한다.

(2) 토양개량제

① 토양조사 결과에 따라 토양개량제를 선택하며, 세부 재료특성을 설계하여야 한다.

3.2.2 배수시설

(1) KDS 34 50 65(4.2)에 따른다.

3.2.3 관수시설

(1) KDS 34 50 65(4.1)에 따른다.

3.2.4 방풍시설

(2) 본 코드에서 명시하지 않은 일반적인 재료의 특성은 KDS 34 10 00(3.2)를 따른다.

3.3 품질 및 성능시험

3.3.1 일반사항

(1) KDS 34 10 00(3.3)을 따른다.

3.3.2 토양평가

(1) KDS 34 30 10(3.2)을 따른다.

4. 설계

4.1 공통사항

4.1.1 토양환경

(1) 식재기반 토양환경은 KDS 34 30 10(3.2.4)을 기준으로 특수지반의 여건을 감안하여 토양의 적용등급을 결정한다.

(2) 토양조사 결과에 따라 특수지반의 일반식재기반으로서의 적합성을 판단하고, 필요시 복토, 객토, 토양개량 등에 의한 식재기반을 설계한다.

(3) 공사 착공시 1.6.1 전제조건과 2. 조사 및 계획의 토양환경 개선을 위한 설계적용사항의 현장 적합성 판단을 위한 토양조사 항목과 그 비용을 설계에 반영한다.

4.1.2 흙쌓기 및 땅깍기

(1) KDS 34 30 10 (4.1, 4.2)를 따른다.

4.1.3 배수 및 관수시설

(1) 배수시설

① KDS 34 30 10(1.6.2), KDS 34 50 65(1.3.1(17), 2.1, 4.2)을 따른다.

(2) 관수시설

- ① 수목 식재지에서는 살수차에 의한 관수비용과 내구연한을 10년으로 한 관수시설에 의한 관수비용을 산출·비교하여 관수시설의 도입여부를 결정한다.
- ② 지하에서 염분이 상승하여 식물의 생장에 피해를 줄 우려가 있거나, 토양수분의 부족이 우려되는 식재지에는 관수시설을 도입한다.
- ③ 식재지반 하층으로부터의 고농도의 염류가 포함된 물의 상승을 예방하기 위한 급수량은 최저 3 mm/일을 기준으로 한다.
- ④ ③에서 요구되는 물의 양에 식물의 흡수 또는 증발산에 의한 소실량을 더하여 총관수량으로 하며, 총관수량에서 자연 강수에 의한 공급량을 공제한 나머지 물을 인공으로 관수하는 것으로 한다.
- ⑤ 위 이외의 사항은 KDS 34 50 65(4.1)을 따른다.

4.2 토양오염 정화지의 식재기반

- (1) 토양정화의 검증이 완료된 부지에 대하여 일반식재기반으로서의 적합성을 판단하고, 필요시 복토 및 객토 등 식재기반을 설계한다.

4.3 공유수면 매립지 위의 식재기반

4.3.1 일반토양에 의한 식재기반 조성

- (1) 일반토양의 추가적인 복토에 의한 식재기반 조성은 KDS 34 30 10(4.1)을 따른다.

4.3.2 준설토에 의한 식재기반 조성

(1) 준설토 입도조정

- ① 준설토를 제염하여 식재용 토양으로 사용하고자 할 때는 KDS 34 30 10(3.2.5)의 포화투수계수를 설정하고, 입경 20 μm 이하의 입자 함유율은 5%이하가 되도록 한다.

(2) 준설토 제염

- ① 준설토를 식재용 토양으로 사용하고자 할 때는 토양에 대한 이화학적 분석을 통하여 식재용 토양으로서의 적합성 여부를 판단하며, KDS 34 30 10(3.2.5)의 화학적 특성 등급에 따라 설계한다.
- ② KDS 67 65 40(4.1)을 참조하여 현장 토양환경에 적합한 제염을 설계한다.

(3) 식재기반 깊이

- ① 식재기반은 모세관 현상에 의한 염수 도달층 및 염분차단층 보다 위쪽의 상층부 토양으로 하며, KDS 34 30 10(1.6.3)의 생육토심을 확보 한다.
- ② 염수의 모세관 상승고는 시험에 의하여 정하며, 수분의 상승이 정지된 후 48시간 이상 수분 상승이 일어나지 않는 곳의 높이로 하며, 모세관 상승 시험에 사용되는 토양의 밀도는 최대 다짐밀도의 95% 이상이어야 한다.

4.3.3 준설토 지반의 객토에 의한 식재기반 조성

- (1) KDS 67 65 40(4.1)을 참조하여 현장 토양환경에 적합한 제염을 설계한다.

(2) 전면객토에 의한 식재지반

① 전면객토법 적용지역

가. 준설토를 식재지반용토로 사용하기 어려운 곳에 적용하며, 식재밀도가 높은 곳에서는 준설토

토 위의 전면적을 객토한다.

② 식재지반 하부의 준설매립토에 대한 조치

가. 준설매립토의 염분이 식재지반층으로 확산되어 식물의 생육에 지장을 주지 않도록 충분히 제염하거나 준설매립토와 객토층 사이에 차단층을 설치한다.

나. 준설매립토와 객토층 사이에 정체수가 발생하지 않도록 심토층 배수설계를 한다.

다. 염수가 모세관 현상에 의하여 준설매립토를 지나 객토층에 도달하지 않도록 모세관 최대 상승고보다 위쪽의 토양을 식재지반으로 한다.

③ 객토 깊이

가. KDS 34 30 10(1.6.3)의 생육토심을 확보 한다. 객토층의 깊이가 확보되기 어려울 때는 식재 지역을 마운딩하여 생육최소토심을 확보한다.

(3) 부분객토에 의한 식재지반

① 부분객토법의 적용지역

가. 식재밀도가 낮은 곳(도로변의 가로수 식재 등)에서는 전면 객토법과 부분객토법의 비용을 비교하여 객토방법을 결정한다.

② 준설매립토에 대한 조치

가. 4.3.2 를 따른다.

③ 식재구덩이

가. KDS 34 30 10(1.6.3)의 생육토심 이상으로 설계하고, 바닥면의 너비는 교목은 근원직경의 15배 이상, 관목은 수관폭의 1.5배 이상으로 설계한다. 구덩이 옆면의 기울기는 안식각을 고려하여 결정한다.

④ 객토용 토양의 선정

가. 객토용 토양은 식재용 토양으로 적합한 것을 선정한다.

나. 준설토로부터 염분확산이 우려되는 곳에서는 준설토보다 입자크기가 큰 토양을 객토용으로 채택한다.

4.3.4 방풍 · 방사시설

(1) 시설의 설치

바람이나 모래의 피해를 받을 우려가 있는 식재지에는 방풍 · 방사를 위한 방풍림 또는 방풍망 · 방사망 등을 설계한다.

(2) 방풍망 설계

① 최대풍압의 산정

방풍망 설계에 필요한 최대풍압은 다음의 공식으로 산출한다.

$$D = \frac{1}{2} \times \rho \times C \times \alpha \times V^2 \times A \quad \text{에서,} \quad (4.1-1)$$

여기서, D : 풍압력(kg/m²)

ρ : 공기의 밀도(1.25kg · sec²/m³)

C : 저항계수(판상구조물이므로 1.2로 한다)

α : 방풍망의 차폐율

V : 최대풍속(m/sec)

A : 물체의 최대 투영 면적(m^2)

② 방풍망기초 설계

①에서 산출된 최대풍압과 높이를 기준으로 방풍망이 넘어가지 않도록 기초를 설계한다.

(3) 방사망 설계

① 바람에 날리는 모래로 수목의 생육장애가 우려되는 지역에 적용한다.

② 방사망은 이 기준 4.3.4(2)에 따르되, 모래 등에 의하여 망의 구멍이 막힐 우려가 있는 경우에는 풍압의 증가치를 고려한다.

③ 방사망의 기초는 수목의 성장에 따라 방사망을 높이게 될 것을 고려하여 여유 있는 크기로 설계한다.

4.4 폐기물매립지 위의 식재기반

4.4.1 식재기반 조성

(1) 폐기물관리법에 의한 관리형매립시설의 식생대층을 포함한 식생기반이 KDS 34 30 10에 적합하도록 설계하여야 한다.

(2) 폐기물관리법에 의한 매립시설이 아닌 경우 매립 폐기물의 성상을 검토하여 관리형매립시설의 가스배제층, 차단층, 배수층, 식생대층의 필요성을 판단하고 설계에 반영하여야 하며, 적용기준은 폐기물 관리법 시행규칙 별표 11(폐기물 처분시설 또는 재활용시설의 관리기준)을 준용한다.

(3) 최종복토층은 기울기가 2퍼센트 이상이며, 가스 및 침출수 등의 발생에 대비하여 지형을 설계한다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
이상석	서울시립대학교		

자문위원

성명	소속	성명	소속
전용준	한국토지주택공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이용수	한국건설기술연구원	박승자	평화엔지니어링(주)
구재동	한국건설기술연구원	박유정	삼성물산
김기현	한국건설기술연구원	변영철	한국수자원공사
김태송	한국건설기술연구원	신경준	(주)장원조경
김희석	한국건설기술연구원	양권열	삼성물산(주)
류상훈	한국건설기술연구원	전용준	한국토지주택공사
정상준	한국건설기술연구원	전우태	극동엔지니어링(주)
주영경	한국건설기술연구원	조성원	한국토지주택공사
최봉혁	한국건설기술연구원	조의섭	동부엔지니어링(주)
김이호	한국건설기술연구원	최병순	대창조경건설(주)
김재준	방림이엘씨(주)	최원만	(주)신화컨설팅
김형선	(주)무영CM	홍태식	(주)수프로
박노천	(주)세일종합기술공사		
박미애	서울특별시		

중앙건설기술심의위원회

성 명	소 속	성 명	소 속
김묘정	성균관대학교	정경아	(주)건화
이형숙	경북대학교	배철호	한국환경공단
박승자	평화엔지니어링	오현제	한국건설기술연구원
김은숙	하우엔지니어링건축사사무소		

국토교통부

성 명	소 속	성 명	소 속
안정훈	국토교통부 기술기준과	안경호	국토교통부 녹색도시과
김광진	국토교통부 기술기준과	김광주	국토교통부 녹색도시과
이상영	국토교통부 기술기준과	송하연	국토교통부 녹색도시과

KDS 34 30 20: 2019 특수지반식재기반

2019년 7월 26일 개정

소관부서 국토교통부 녹색도시과

관련단체 한국조경학회
05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호
☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com
<http://www.kila.or.kr/>

작성기관 한국조경학회
05116 서울특별시 광진구 광나루로56길 85 18층 13호
☎ 02-565-2055 E-mail : kila96@chol.com
<http://www.kila.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>