

EXCS 11 20 20 : 2021

흙쌓기(성토)

2021년 10월 19일 개정

<http://www.ex.co.kr/research>



고속도로공사 전문시방서 제·개정에 따른 경과 조치

「고속도로공사 전문시방서(EXCS ; Expressway Construction Specification)」는 국가건설기준(KCS ; Korea Construction Specification)를 기본으로 하여 고속도로 시공에 관련된 공종을 대상으로 작성한 종합적인 시방기준으로서, 단위공사 설계시 해당 공사의 특성과 여건 등에 맞게 「공사시방서」를 작성하는데 활용하기 위한 「전문시방서」(Guide Specification)이므로 관계법상 구속력과 계약도서로서의 효력이 없습니다.

이 시방기준 발간 시점에 이미 시행 중인 설계용역이나 건설공사는 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있으며, 이 시방기준으로 공사시방서 작성 시 도로교통연구원 홈페이지 및 국가건설기준센터 홈페이지에 등재된 최신 시방기준을 반드시 확인 후 작성하시기 바랍니다.

※ 도로교통연구원 홈페이지 : <http://www.ex.co.kr/research/>

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

전문시방서 제·개정 연혁

- 이 시방기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 고속도로공사 전문시방서와 국가건설기준(KCS) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준은 기존의 고속도로공사 전문시방서를 중심으로 KCS 11 20 20 등의 해당하는 부분을 통합 정비하여 기준으로 제정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

전문시방서	주요내용	제·개정 (년.월)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 고속도로공사 전문시방서를 제정 	제정 (1998.5)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 제정 이후 개발된 신기술 및 신공법을 고속도로공사현장에 적용하기 위하여 개정함 	개정 (2000.11)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 시대적 흐름을 반영하고 건설기술 발전에 이바지함으로써 ‘신뢰받는 국민기업 실현’ 을 달성하기 위하여 개정함 	개정 (2004.12)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 2차 개정 이후 기술발전과 축적된 건설기술 노하우를 반영하기 위하여 개정함 	개정 (2009.7)
고속도로공사 전문시방서	<ul style="list-style-type: none"> • 도로건설현장에 발전된 기술을 신속히 적용하기 위해 그간의 많은 연구성과와 축적된 건설기술 노하우를 반영하여 개정함 	개정 (2012.10)
EXCS 11 20 20 :2018	<ul style="list-style-type: none"> • 건설기준 코드체계 전환에 따라 코드화로 통합 정비함 	제정 (2018.6)
EXCS 11 20 20 :2021	<ul style="list-style-type: none"> • 코드체계화 이후 최신 건설기준을 신속히 적용하기 위해 개정함 	개정 (2021.10)

제 정 : 2018년 6월 19일 개 정 : 2021년 10월 19일
 심 의 : 중앙건설기술심의위원회 자 문 검 토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
 소 관 부 서 : 국토교통부 도로정책과
 관련단체 (작성기관) : 한국도로공사 (도로교통연구원)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 적용 범위	1
1.2 참고 기준	1
1.3 용어의 정의	1
1.4 제출물	1
2. 자재	1
3. 시공	1
3.1 시공 조건 확인	1
3.2 작업준비	1
3.3 시공기준	1
3.3.1 흙쌓기 일반요건	2
3.3.2 흙쌓기 시공일반	2
3.3.3 층따기	2
3.3.4 습지, 연약지반의 처리	2
3.3.5 횡방향의 흙쌓기, 땅깍기 접속부(한쪽깍기·한쪽쌓기) ..	2
3.3.6 종방향의 흙쌓기·땅깍기 접속부(쌓기·깍기 경계부) ..	2
3.3.7 쌓기의 시공	2
3.3.8 흙쌓기 비탈면	2
3.3.9 흙쌓기부의 기초지반	2
3.3.10 경사지반상의 흙쌓기	2
3.3.11 퍼갈기	2
3.3.12 흙쌓기부의 배수	3
3.3.13 시공 중 배수	3
3.3.14 높은 흙쌓기	3
3.3.15 공사용 장비의 통행	3
3.3.16 구조물 주변 흙쌓기	3
3.3.17 암쌓기	3

목 차

3.3.18 동결토	3
3.3.19 혼합재료	3
3.3.20 흙쌓기부의 안정성	3
3.3.21 흙쌓기(노상)부의 보호	3
3.3.22 다짐의 범위	3
3.3.23 다짐의 기준	3
3.3.24 다짐시공	4
3.3.25 다짐 중 구조물의 보호	4
3.3.26 쌓기의 마무리	4
3.3.27 노상면 준비	4
3.3.28 프루프 롤링(proof rolling)	4
3.3.29 비탈면 고르기	5
3.3.30 완성면의 보호	5
3.4 시공허용오차	5
3.5 현장 품질관리	5
3.5.1 품질관리	5
3.5.2 시험시공	5
3.5.3 다짐도 검사	5

흙쌓기(성토)

1. 일반사항

1.1 적용 범위

(1) 흙쌓기(성토)의 적용 범위는 KCS 11 20 20 (1.1)에 따른다.

1.2 참고 기준

- 흙쌓기(성토)의 참고 기준은 KCS 11 20 20 (1.3)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- EXCS 10 10 05 공사일반
- EXCS 10 10 10 공무행정요건
- AASHTO T 224-86 현장밀도시험 조립자 보정 시험 방법
- 벤켈만빔(benkelman beam)에 의한 변형량시험 방법

1.3 용어의 정의

내용 없음

1.4 제출물

- (1) EXCS 10 10 05 (1.7(12)) 및 EXCS 10 10 10 (1.8)에 따라 해당 공사의 공사계획에 맞추어 시공계획서를 작성한 후 제출하여야 한다.
- (2) 다음사항을 추가로 제출하여야 한다.
 - ① 토공 다짐 시험 계획서

2. 자재

(1) 흙쌓기(성토) 자재는 KCS 11 20 20 (2)에 따른다.

3. 시공

3.1 시공 조건 확인

(1) 시공 조건 확인은 KCS 11 20 20 (3.1)에 따른다.

3.2 작업준비

(1) 작업준비는 KCS 11 20 20 (3.2)에 따른다.

3.3 시공기준

3.3.1 흙쌓기 일반요건

(1) 흙쌓기 일반요건은 KCS 11 20 20 (3.3.1)에 따른다.

3.3.2 흙쌓기 시공일반

(1) 흙쌓기 시공일반은 KCS 11 20 20 (3.3.2)에 따른다.

3.3.3 층따기

(1) 층따기는 KCS 11 20 20 (3.3.3)에 따른다.

3.3.4 습지, 연약지반의 처리

(1) 습지, 연약지반의 처리는 KCS 11 20 20 (3.3.4)에 따른다.

3.3.5 횡방향의 흙쌓기·땅깎기 접속부(한쪽깎기·한쪽쌓기)

(1) 횡방향의 흙쌓기·땅깎기 접속부(한쪽깎기·한쪽쌓기)는 KCS 11 20 20 (3.3.5)에 따른다.

3.3.6 종방향의 흙쌓기·땅깎기 접속부(쌓기·깎기 경계부)

(1) 종방향의 흙쌓기·땅깎기 접속부(쌓기·깎기 경계부)는 KCS 11 20 20 (3.3.6)에 따른다.

3.3.7 쌓기의 시공

(1) 쌓기의 시공은 KCS 11 20 20 (3.3.7)에 따른다.

3.3.8 흙쌓기 비탈면

- (1) 흙쌓기 비탈면은 KCS 11 20 20 (3.3.8)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 비탈면은 설계도서에 명시된 소단과 기울기를 유지하여야 한다.

3.3.9 흙쌓기부의 기초지반

(1) 흙쌓기부의 기초지반은 KCS 11 20 20 (3.3.9)에 따른다.

3.3.10 경사지반상의 흙쌓기

(1) 경사지반상의 흙쌓기는 KCS 11 20 20 (3.3.10)에 따른다.

3.3.11 퍼깔기

- (1) 퍼깔기는 KCS 11 20 20 (3.3.11)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 암쌓기 재료는 공사감독자의 승인을 받아 연속적으로 평평하게 깔아야 하고, 재료의 입도 분포를 최대한 잘되도록 하며, 재료분리(segregation)를 최소화 한다.

3.3.12 흙쌓기부의 배수

(1) 흙쌓기부의 배수는 KCS 11 20 20 (3.3.12)에 따른다.

3.3.13 시공 중 배수

(1) 시공 중 배수는 KCS 11 20 20 (3.3.13)에 따른다.

3.3.14 높은 흙쌓기

(1) 높은 흙쌓기는 KCS 11 20 20 (3.3.14)에 따른다.

3.3.15 공사용 장비의 통행

(1) 공사용 장비의 통행은 KCS 11 20 20 (3.3.15)에 따른다.

3.3.16 구조물 주변 흙쌓기

(1) 구조물 주변 흙쌓기는 KCS 11 20 20 (3.3.16)에 따른다.

3.3.17 암쌓기

(1) 암쌓기는 KCS 11 20 20 (3.3.17(1), (3)~(13))에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
 (2) 암쌓기는 노체 완성면까지 허용될 수 있으며, 암 덩어리의 최대치수는 600 mm를 초과할 수 없다. 다만, 풍화암이나 이암·세일·사암·천매암·편암 등 암석의 역학적 특성에 의해 쉽게 부서지거나 수침 반복 시 연약해지는 암버력의 최대치수는 300 mm 이하로 한다.

3.3.18 동결토

(1) 동결토는 KCS 11 20 20 (3.3.18)에 따른다.

3.3.19 혼합재료

(1) 혼합재료는 KCS 11 20 20 (3.3.19)에 따른다.

3.3.20 흙쌓기부의 안정성

(1) 안정성은 KCS 11 20 20 (3.3.20)에 따른다.

3.3.21 흙쌓기(노상)부의 보호

(1) 흙쌓기(노상)부의 보호는 KCS 11 20 20 (3.3.21)에 따른다.

3.3.22 다짐의 범위

(1) 다짐의 범위는 KCS 11 20 20 (3.3.22)에 따른다.

3.3.23 다짐의 기준

- (1) 다짐의 기준은 KCS 11 20 20 (3.3.23)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 암쌓기
 - ① 노체 완성면 하부 600 mm 이상으로 암쌓기를 시행할 경우 노체 완성면 하부 600 mm 이상의 층에 대하여 현장밀도시험 및 입도분포시험을 시행한다.

표 3.3-1 다짐의 판정기준

구 분			노 체		노 상	비 고
			암쌓기	일반쌓기		
1층 다짐 완료 후의 두께 (mm)			600	300	200	
다 짐 도 (%)			-	90 이상	95 이상	KS F 2311 KS F 2312 ASSHTO T 224-86
다 짐 방 법			-	A, B	C, D, E	KS F 2312
평 판 재	아스팔트 콘크리트 포장	침하량 (mm)	1.25	2.5	2.5	KS F 2310
		지지력 계수 (K_{30} : MN/m ³)	200	150	200	
하 시 험	시멘트 콘크리트 포장	침하량 (mm)	1.25	1.25	1.25	KS F 2310
		지지력 계수 (K_{30} : MN/m ³)	200	100	150	
현장밀도	상대밀도(D_r)	70 % 이상	-	-	암쌓기 시공지침	
입도분포	균등계수(C_u)	자갈 : $C_u \geq 4$ 모래 : $C_u \geq 6$	-	-	암쌓기 시공지침 KS F 2301	
	곡률계수(C_z)	$1 < C_z < 3$	-	-	KS F 2324 KS F 2502	

3.3.24 다짐시공

- (1) 다짐시공은 KCS 11 20 20 (3.2.24)에 따른다.

3.3.25 다짐 중 구조물의 보호

- (1) 다짐 중 구조물의 보호는 KCS 11 20 20 (3.2.25)에 따른다.

3.3.26 쌓기의 마무리

- (1) 쌓기의 마무리는 KCS 11 20 20 (3.2.26)에 따른다.

3.3.27 노상면 준비

- (1) 노상면 준비는 KCS 11 20 20 (3.2.27)에 따른다.

3.3.28 프루프 롤링(proof rolling)

- (1) 프루프 롤링은 KCS 11 20 20 (3.2.28)에 따른다.

3.3.29 비탈면 고르기

(1) 비탈면 고르기는 KCS 11 20 20 (3.2.29)에 따른다.

3.3.30 완성면의 보호

(1) 완성면의 보호는 KCS 11 20 20 (3.2.30)에 따른다.

3.4 시공허용오차

(1) 시공허용오차는 KCS 11 20 20 (3.4)에 따른다.

3.5 현장 품질관리

3.5.1 품질관리

(1) 품질관리는 KCS 11 20 20 (3.5.1)에 따른다.

3.5.2 시험시공

- (1) 시험시공은 KCS 11 20 20 (3.5.2)에 따르되 아래의 사항을 추가하여 적용한다.
- (2) 다짐작업의 시험시공에 소요되는 모든 비용은 해당 공종의 계약단가에 포함된 것으로 해석한다.

3.5.3 다짐도 검사

(1) 다짐도 검사는 KCS 11 20 20 (3.5.3)에 따른다.

집필위원

성명	소속	성명	소속
정종홍	한국도로공사	김태수	한국도로공사
이상래	한국도로공사	도종남	한국도로공사
조현식	한국도로공사	박아론	한국도로공사

자문위원

성명	소속	성명	소속
최동식	(주)삼안		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	김제경	경동엔지니어링
이용수	한국건설기술연구원	김기석	(주)희송지오텍
구재동	한국건설기술연구원	김동민	(주)한국종합기술
김태송	한국건설기술연구원	박이근	(주)지오알앤디
최봉혁	한국건설기술연구원	최재희	(주)이산
김기현	한국건설기술연구원	김운형	(주)다산건설턴트
김희석	한국건설기술연구원	한상재	(주)지구환경전문가그룹
류상훈	한국건설기술연구원	이규환	건양대학교
허원호	한국건설기술연구원	최용규	경성대학교
김나은	한국건설기술연구원	최원일	한국철도시설공단
주영경	한국건설기술연구원	김상환	호서대학교
이승환	한국건설기술연구원	김대홍	서울시립대학교
이여경	한국건설기술연구원	이용주	서울과학기술대학교
원훈일	한국건설기술연구원	최항석	고려대학교

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽재진	서울지방국토관리청	안지환	한국건설기술연구원
임광수	(주)이산	정평기	(주)화인씨이엠테크
이수빈	고려개발(주)	신중호	한국지질자원연구원
이충원	행정안전부		

소관부처

성명	소속	성명	소속
장순재	국토교통부 도로정책과	김 호	국토교통부 도로정책과

고속도로공사 전문시방서
EXCS 11 20 20 : 2021

흙쌓기(성토)

2021년 10월 발행

소관부서 국토교통부

관련단체 한국도로공사
(39660) 경상북도 김천시 혁신8로 77 한국도로공사
☎ 1588-2504(대표)
<http://www.ex.co.kr>

작성기관 한국도로공사 도로교통연구원
(18489) 경기도 화성시 동부대로 922번길 208-96
☎ 031-8098-6044(품질시험센터)
<http://www.ex.co.kr/research>

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