

KCS 67 60 20 : 2018

개간공사

2018년 4월 24일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

건설기준 코드 제·개정에 따른 경과 조치

이 코드는 발간 시점부터 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설공사에 대하여 발주기관의 장이 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 시방서는 KCS 67 60 20 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 시방서는 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준(설계기준, 표준시방서) 간 중복·상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 시방서의 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년.월)
농업토목공사 표준시방서	<ul style="list-style-type: none">• 1999년 농업토목공사 표준시방서 제정	제정 (1999. 12)
KCS 67 60 20 : 2018	<ul style="list-style-type: none">• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의. 의결	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과

관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

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 뿌리뽑기 및 배근공 일반사항	1
1.5 잡물제거공 일반사항	1
1.6 도로공 일반사항	1
1.7 땅고르기공 일반사항	2
1.8 떼붙임공 일반사항	2
1.9 배수로, 배수구 및 승수구공 일반사항	2
1.10 휴반쌓기공 일반사항	2
1.11 토양개량제 살포공 일반사항	2
1.12 첫갈이공 일반사항	3
1.13 흙바수기공 일반사항	3
1.14 유지관리	3
2. 자재	6
2.1 도로공 재료	6
2.2 토양개량제 살포공 재료	6
3. 시공	6
3.1 뿌리뽑기 및 배근공 시공	6
3.2 잡물제거공 시공	7
3.3 도로공 시공	7
3.4 땅고르기공 시공	7
3.5 떼붙임공 시공	7
3.6 배수로, 배수구 및 승수로공 시공	7
3.7 휴반쌓기공 시공	7
3.8 토양개량제 살포공 시공	8
3.9 첫갈이공 시공	8
3.10 흙바수기공 시공	8

개간 공사

1. 일반사항

1.1 적용범위

이 기준은 개간과 관련된 공사에 적용한다.

1.2 참고 기준

- KCS 67 60 10 개간공사, 일반사항
- KCS 67 05 20 총척 및 공통공사, 재료
- KCS 67 05 30 총척 및 공통공사, 공통공사

1.3 용어의 정의

- 내용 없음

1.4 뿌리뽑기 및 배근공 일반사항

- (1) 나무뿌리에 부착되어 있는 흙은 운반하기에 쉽도록 털어야 한다.
- (2) 뿌리뽑기로 인해 패인 곳은 침하가 생기지 않을 정도로 되메움 하여 주위의 지반과 평평하게 해야 한다.
- (3) 배근 작업은 표토가 묻어나지 않도록 조심해야 한다
- (4) 배근의 퇴적위치 및 간격 등은 공사감독자(또는 감리원)의 지시에 따른다.

1.5 잡물제거공 일반사항

- (1) 지표에 노출되어 있거나 경토 속에 묻혀 있는 자갈과 석비레, 나무조각 등 경작에 지장이 있는 잡물은 제거해야 한다.
- (2) 석력은 입경이 큰 것부터 제거해야 하지만 지표면에 노출되었거나 경토 속에 있는 큰 돌의 존재 여부는 공사감독자(또는 감리원)와 협의하여 결정해야 한다.
- (3) 첫갈이 후 노출된 나무조각, 작은 초목근 등은 인력으로 지구 밖 또는 지구내 일정한 장소에 반출해야 한다.

1.6 도로공 일반사항

- (1) 노면은 소정의 횡단면도를 기준으로 하고 종단기울기는 별도 지시가 없는 한 현황의 자연기울기에 따라 설치한다.
- (2) 도로 횡단면도에서 좌우의 계획표시가 다를 경우 곡선부는 높은 쪽을 기준으로 한다.

개간 공사

- (3) 도로 축조용 흙은 별도 지시가 없는 한 기반토를 유용한다.
- (4) 습지에 흙쌓기를 하여 도로를 축조 할 때는 공사감독자(또는 감리원)의 지시에 따라 미리 배수 처리를 한 다음 시공해야 한다.
- (5) 도로의 흙쌓기는 정형 전에 미리 불도저 등으로 다져 축조 후의 침하를 작게 해야 한다.
- (6) 흙쌓기부의 비탈면은 메로 두들겨 다지며, 자갈 포장도로는 지정된 재료의 규격에 맞추어 포장해야 한다.
- (7) 경작도로 입구는 간선농도와 고저차가 가장 적은 곳에 설치함을 원칙으로 한다.

1.7 땅고르기공 일반사항

땅고르기는 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

1.8 떼붙임공 일반사항

떼붙임은 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

1.9 배수로, 배수구 및 승수구공 일반사항

배수로, 배수구 및 승수구에 대해서는 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

1.10 휴반쌓기공 일반사항

- (1) 휴반용 흙은 원칙적으로 기반토를 사용해야 한다.
- (2) 휴반은 경지면에서 유수가 차단되는 곳이므로 붕괴되지 않도록 유의하여 원지반의 잔디와 잡초를 완전히 제거하고 흙쌓기를 해야 하며, 비탈면은 떼를 입히고 잘 두들겨 다져야 한다.

1.11 토양개량제 살포공 일반사항

- (1) 개간지의 지력을 증강하기 위하여 토양이 <표 1.11-1>과 같은 성분을 함유하도록 첫같이 작업이나 흙바수기에 앞서서 공사감독자(또는 감리원)와 협의한 후 적정량의 토양개량제를 살포해야 한다.
- (2) 토양개량제의 살포는 라임 소우어(lime sower)나 브로드 캐스터(broad caster)를 사용하는 데, 살포량이 7ton/ha를 초과하면 라임 소우어로 1회 살포하기 곤란함으로 2회로 나누어 살포해야 하며, 석회와 용성인비를 혼합하여 살포할 경우에는 그 혼합비가 항상 일정하도록 해야 한다.
- (3) 토양개량제 살포 능력을 올리기 위하여 견인트랙터 1대에 라임 소우어 2대를 배치하며, 포장의 모서리는 인력으로 뿌리되 수동식 분무기를 사용해야 한다.

〈표 1.11-1〉 표준 토양개량제 함유 기준치

pH	유기물(%)	인산(ppm)	붕소(ppm)	치환성염기(cmol/kg)		
				Ca	Mg	K
6.5	3.5	200	0.5	6.0	2.0	0.5

1.12 첫갈이공 일반사항

- (1) 지표면의 지형, 식생, 습윤상태 등을 고려하여 잡초나 초목근이 완전히 갈아엎 어지도록 갈아야 하고, 작업 후 지표면에 들어나 영농에 지장을 줄 우려가 있는 이물질은 제거해야 한다.
- (2) 첫갈이는 토양개량제(농용석회, 용성인비, 붕사 등) 살포 후 트랙터(디스크 플라우)로 시행함을 원칙으로 한다.
- (3) 트랙터에 의하여 첫갈이를 하는 경우 종류, 마력수, 플라우(plow)의 종류와 크기, 운전속도 등이 토질과 맞아야 하며, 소정의 깊이까지 흙이 고르게 파이고 또한 반전이 완전해야 한다.

1.13 흙바수기공 일반사항

- (1) 첫갈이가 끝나면 경토의 과건 및 과습 상태를 피하여 흙덩이를 깨고 초목근을 골라내고 표토를 부드럽게 하여 남아 있는 잡물을 긁어 모아서 처리하여 밭을 말끔히 정리해야 한다.
- (2) 흙바수기 작업 중 경토의 극단적인 이동이 없어야 한다.
- (3) 흙바수기의 공법 채택은 경사도, 토질, 지내력, 자갈의 유무 등 시공조건 외에 영농에서 필요로 하는 파쇄도와 첫갈이에 사용한 기계에 따라 공사감독자(또는 감리원)와 협의 후 결정해야 한다.

1.14 유지관리

- (1) 개간에 따른 토지와 부대시설의 유지관리는 합리적인 보전관리의 방향에서 지역의 자연조건에 맞고 안전을 확보할 수 있는 방법으로 유지관리 목표를 설정하여 실시한다.
- (2) 개간사업의 유지관리는 정기적 유지관리와 비정기적 유지관리로 구분하여 계획을 수립한다.
- (3) 개간사업의 유지관리 내용은 개간공사, 토양개량, 구획계획, 용.배수계획, 도로계획, 부대시설로 구분하여 유지관리계획을 수립한다.
- (4) 유지관리의 실시

① 사면보호공의 유지관리

가. 사면을 보호하는 공법은 크게 식생공법과 구조물공법을 이용하여 실시하고 적절한 유지관리를 하여야 한다. 여기서 식생공법의 대부분은 개간 완공시에 완성품이 아닌 시간을 들여서 목표로 하는 군락으로 이행하게 한다. 한편 구조물공법은 공사 완성시 완성품으로 소정의 성능을 발휘하게 하는 것이다. 이러한 식생공법과 구조물공법의 점검항목과 유지관리방법을 정리하면 <표 1.13-1>과 <표 1.13-2>와 같다.

개간 공사

<표 1.13-1> 식생공법의 점검항목과 유지관리방법

점검 항목	점검 내용	유지관리 방법	조치
식생 상황	생육상황	생육의 상태	심기, 추비
		빈무 장애의 유무	풀베기, 제초, 간벌
		통행 장애의 유무	
	손상	고사, 손상 정도	추파, 추비, 보식
	병충해	종류와 증상 확인	풀베기, 제초, 간벌, 약제 살포
침입식물	파생정도	제초제 살포, 인력제초	
식생 기반의 상황	손상	지반 노출의 유무	생육기반의 부분 보수 등
		균열, 함몰, 붕괴 유무	용수처리, 배수로의 부분 보수 등
		용수, 누수	
녹화 기초공의 상황	손상	철망의 부상 유무	철망의 고정, 부분 보수 등
		손상의 정도	틀의 부분 보수 등
		틀의 균열, 변형, 함몰 유무	
기타	손상	수로 막힘의 유무	배수구 청소

〈표 1.13-2〉 구조물공법의 점검항목과 유지관리방법

공 종	점검 항목	원인, 유의 사항	유지관리 방법
콘크리트 불입 공법	균열	단순(건조, 수축)한 원인	진행을 막음. (V컷, 모르터 충전)
	단차가 있는 균열, 부풀음, 밀려 나옴	원인이 토압이나 동결, 동토에 의한 경우	원인, 규모, 정도에 따른 보 강방법의 검토 또는 재시 공
돌불입 공법	느슨해짐, 헐거움	돌 배면의 침하, 유출	충진, 다짐
블럭불입 공법	침하	토사 유실, 평면토사의 침하, 유출	충진, 다짐, 침출방지 처리, 재점검
	배불림	평면 토사의 토압(활동)	침투수, 용수처리 후의 재시 공
	기초부의 침하	토사의 세굴	기초처리, 배수, 재시공
현장타설 콘크리트 공법	거푸집의 균열	단순한 균열	폭, 길이 등의 관찰
		거푸집 단면의 중대한 균열	원인 규명, 정도의 검토를 통해 보강처리
	거푸집 하부의 공동	물에 의한 세굴	충진(모르터 등), 물 처리
	거푸집 표면의 박리	원인 : 동결에 의한 경우, 원인 : 노후화(중성화)	원인 상태에 따라 처리
	거푸집의 배부름	이상 토압의 발생	정도에 따라 대책공법 검토 또는 재시공
망태 공법	미끄럼 등	배면토사의 유출	유하수의 처리, 식물의 도입
		기초부의 세굴	유수의 처리, 기초부의 보강
	쌓기 돌의 붕괴	철선의 절단과 부식	철선의 보수
그물선반 공법	미끄럼 등	퇴적토사의 증가, 말뚝, 기둥의 부식	제거 식물의 도입, 보강, 재시공

② 사면 유지관리의 유의점

가. 식생공법

식생공법의 역할은 안정 기능 이외에 환경과 경관보전기능을 기대하는 경우가 많다. 따라서 사면에 어떠한 식물군락을 유지할 것인가(피복 목표)를 명확하게 할 필요가 있다. 따라서 식생공법의 유지관리는 사면자체의 파손개소의 보수 및 위험 예방작업, 목표로 하는 식물군락에 접근하는 작업, 목표가 달성된 식물군락을 유지하기 위한 작업이 있다.

나. 구조물공법

구조물의 파손은 폭풍, 호우, 지진 등의 재해 및 동결·융해 등에 의한 시간경과에 따른 열화를 원인으로 발생하는 경우가 많다. 또한 시공 시에 생각하지 못한 외력의 작용에 따른 변형과 붕괴가 발생하기도 한다. 점검 시에는 사면의 구조물 자체를 대상으로 하는 이외에 주변을 포함한 물의 거동에도 관심을 가져야 한다.

개간 공사

다. 낙석대책공법

낙석의 위험성은 폭풍, 호우, 지진 등의 재해 및 동결·융해 등으로 인한 시간경과에 따른 열화로 사면이 붕괴되는 경우가 많다. 낙석대책공법을 실시하는 사면은 경사가 급한 경우가 많으므로 일상의 점검에 의해 낙석 예방과 보호기능이 저하하지 않도록 세심한 주의와 충분한 조사를 통해 필요에 따라 적절한 대책을 강구할 필요가 있다.

2. 자재

2.1 도로공 재료

도로에 사용하는 때는 설계도서 및 공사시방서에 제시한 규격품이어야 한다.

2.2 토양개량제 살포공 재료

- (1) 토양개량제 사용량은 <표 2.2-1>의 기준에 따라 살포함을 원칙으로 하되 현지 토양상태에 따라 공사감독자(또는 감리원)와 협의한 후 결정해야 한다.
- (2) 1작후(作後)는 토양검정결과에 따라 부족성분을 보정 사용해야 한다.

<표 2.2-1> 토양개량제 사용기준 (ha당)

종 류	사용기준량	비고
석 회	2.5 ~ 3.5M/T	
용성인비	1.5M/T	
붕 사	20 ~ 30kg	
유 기 물	매작기 10 ~ 20M/T	퇴비가 없을 시는 생고(生糞)5M/T을 사용

3. 시공

3.1 뿌리뽑기 및 배근공 시공

- (1) 뿌리뽑기는 인력법, 축력법, 동력법, 화약법, 소각법, 부패법 중 현지 실정에 따라 공사감독자(또는 감리원)와 협의 후 적절한 방법을 택하여 실시해야 한다.
- (2) 레이크 도저를 이용하여 뿌리뽑기를 할 경우는 뿌리의 지름이 6 ~ 18cm는 중형레이크 도저, 그 이상은 대형 레이크 도저를 이용해야 한다.
- (3) 직경이 6cm 미만인 작은 초목근은 미리 인력으로 뽑거나 배근할 때 처리하도록 하고, 45cm 이상의 큰 그루는 공사감독자(또는 감리원)와 협의한 후 화약폭파법이나 다른 방법을 쓰도록 한다.
- (4) 뽑은 나무뿌리는 경구 주변의 일정한 장소에 운반하여 선상(배근선)으로 정리해야 한다.
- (5) 배근선은 등고선재배나 표토유실방지 및 영농기계의 운행에 지장이 생기지 않도록 하기 위해

가급적 등고선에 평행하게 설정하여 배치해야 한다.

(6) 지형별 배근선 간격은 <표 3.1-1>에 준 한다.

<표 3.1-1> 지형별 배근선 간격

(단 위 : m)

근주량(주/ha)	평 균	완경사 (기복이 적음)	완경사 (기복이 많음)	급경사 (17.6% 이상)
100 이하	120	100	80	50
101 ~ 500	100	80	70	50
501 ~ 1,000	80	70	60	50
1,001 ~ 2,000	70	60	50	50
2,001 ~ 3,000	60	50	50	50
3,000 이상	60	50	50	50

3.2 잡물제거공 시공

- (1) 배제할 돌 등의 크기, 수량 등을 조사하여 돌이 많은 지대는 첫갈이 전에 제거해야 하고, 배제 한 돌의 퇴적위치는 배근선의 위치에 준한다.
- (2) 민둥땅은 불도저나 레이크 도저로 파서 요(凹)부를 메우고, 석비레는 자갈 제거에 준하며, 땅 속에 묻혀 있는 나무조각 등도 레이크 도저를 이용하거나 리퍼(ripper)를 트랙터 뒤에 장치하여 지상에서 30 ~ 50cm 정도로 삽입하여 처리해야 한다.

3.3 도로공 시공

진입도로 및 경작도로는 표준시방서 “KCS 67 35 00 농도공사”에 따른다.

3.4 땅고르기공 시공

땅고르기는 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

3.5 떼붙임공 시공

떼붙임에 대해서 설계도서 및 공사시방서에 명시되지 않은 것은 제3장 3-7 떼붙임공에 따른다.

3.6 배수로, 배수구 및 승수로공 시공

배수로, 배수구 및 승수구에 대해서는 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

3.7 휴반쌓기공 시공

휴반은 전 길이에 걸쳐 수평으로 마무리하고 나비는 원칙적으로 30cm를 취한다.

개간 공사

3.8 토양개량제 살포공 시공

·내용 없음

3.9 첫갈이공 시공

- (1) 첫갈이 깊이는 15cm 이상 흙을 고르게 갈아야 한다.
- (2) 초목이 무성하고 낙엽이 쌓인 곳은 일반적으로 지력이 높으므로 처음부터 20 ~ 30cm의 깊이로 첫갈이를 해도 좋으나 지력이 낮은 곳은 초년도에 10cm, 2년째에 15cm, 3년째에 20cm로 차례로 깊이 고르게 갈아야 한다.

3.10 흙바수기공 시공

- (1) 흙이 잘 깨트려지는 토양수분상태일 때 첫갈이 후 2 ~ 3일 경과 후 흙을 바순다.
- (2) 기타 흙바수기에 관련된 사항은 설계도서 및 공사시방서에 따른다.

집필위원	분야	성명	소속	직급
	관개배수	김선주	한국농공학회	교수
	농업환경	박종화	한국농공학회	교수
	토질공학	유 찬	한국농공학회	교수
	구조재료	박찬기	한국농공학회	교수
	수자원정보	권형중	한국농공학회	책임연구원

자문위원	분야	성명	소속
	농촌계획	손재권	전북대학교
	수자원공학	윤광식	전남대학교
	지역계획	김기성	강원대학교
	수자원공학	노재경	충남대학교
	농지공학	최경숙	경북대학교
	관개배수	최진용	서울대학교

건설기준위원회	분야	성명	소속
	총괄	한준희	농림축산식품부
	농업용댐	오수훈	한국농어촌공사
	농지관개	박재수	농림축산식품부
	농지배수	송창섭	충북대학교
	용배수로	정민철	한국농어촌공사
	농도	조재홍	한국농어촌공사 본사
	개간	백원진	전남대학교
	농지관개	이현우	경북대학교
	농지배수	남상운	충남대학교
	취입보	김선주	건국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설티브
	농지보전	박중화	충북대학교
	농업용댐	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희익	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태욱	평화엔지니어링
	성배경	건설교통기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	이주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

표준시방서
KCS 67 60 20 : 2018

개간 공사

2018년 04월 24일 발행

농림축산식품부

관련단체 한국농어촌공사

58217 전라남도 나주시 그린로 20(빛가람동 358) 한국농어촌공사

☎ 061-338-5114 E-mail : webmaster@ekr.or.kr

<http://www.ekr.or.kr>

(작성기관) 한국농공학회

06130 서울시 강남구 테헤란로 7길 22(역삼동 365-4) 과학기술회관 본관 205호

☎ 02-562-3627 E-mail : j6348h@hanmail.net

<http://www.ksae.re.kr>

국가건설기준센터

10223 경기도 고양시 일산서구 고양대로 283(대화동)

☎ 031-910-0444 E-mail : kcsc@kict.re.kr

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

※ 이 책의 내용을 무단전재하거나 복제할 경우 저작권법의 규제를 받게 됩니다.