

KDS 67 60 90 : 2018

개간 유지관리

2018년 04월 24일 제정

<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 기준은 KDS 67 60 90 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 코드의 제·개정 주요사항은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년. 월)
농지개량사업 계획설계기준 개간편	• 농지개량사업 계획설계기준 개간편 제정	제정 (1972. 12)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 개간편	• 농업생산기반정비사업 계획설계기준 개간편 개정 • 모든 용어 및 내용 등은 한글 사용을 원칙으로 개정 • 기술용어 등은 관련분야의 개간업무편람 및 농공용어사전을 참고하였으며, 관련 법규 및 법령을 최신으로 수정 • 토지이용을 위한 환경영향검토 부분 신설 • 도로계획에서 교량의 폭 및 농도의 모서리 폭을 시대 변화에 맞도록 개정 • 개간과 관련된 부대시설에 대해 환경친화적으로 계획할 수 있도록 기준 정립	개정 (2006. 12)
KDS 67 60 90 : 2018	• 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 목적	1
1.2 적용 범위	2
1.3 참고기준	2
1.4 용어의 정의	2
1.5 기호의 정의	2
2. 조사 및 계획	3
3. 재료	3
4. 설계	3
4.1 유지관리의 내용	3
4.2 유지관리의 실시	4



개간 유지관리

1. 일반사항

1.1 목적

1.1.1 유지관리의 목표

개간에 따른 토지와 부대시설의 유지관리는 합리적인 보전관리의 방향에서 지역의 자연조건에 맞고 안전을 확보할 수 있는 방법으로 유지관리 목표를 설정하여 실시한다.

개간시설의 유지관리는 조성된 토지와 부대시설, 시설물을 관리하는 시설관리, 유지관리업무를 담당하는 조직과 인원,에 대한 운영관리, 그리고 주변 지역의 자연환경과의 조정관리 등 개간시설을 이용하는 모든 분야에 대하여 이루어져야 한다.

개간시설은 만들어지면서부터 오랜 기간 동안 지역주민과 주변의 자연환경과 조화를 이룰 수 있도록 보전해 가기 위해서는 장기적이고 종합적인 유지 및 관리가 이루어지도록 하여야 한다.

개간시설의 관리는 사업시점보다 상당히 뒤에 시작되는 것이므로 개간사업 실시기간 동안의 사회적, 경제적, 기술적인 변화와 상태를 충분히 고려하고 이들 변화에 대응할 수 있는 시설계획을 수립한다.

개간에서의 유지관리는 유지관리를 위한 노동력의 최소화, 경비의 절약, 개간지역의 안정성 등을 확보할 수 있도록 하여야 하나 이 세 가지 조건을 동시에 만족시키기는 어려움이 따른다. 따라서 개간지역 조건에 맞는 다음 사항을 고려하여 유지관리를 계획한다.

- (1) 지역조건에 적합한 영농방법과 작목을 선택하여 식량의 안정적인 공급이 가능하도록 유지관리를 할 필요성이 있다.
- (2) 농경지를 확장하여 토지소유의 영세성을 탈피하며, 농업경영의 규모 확대에 의한 생산성 향상이 가능하도록 시설을 배치하여 유지관리해야 할 것이다.
- (3) 밭 농업의 발달로 벼농사 위주의 경제구조를 개선하여 농업생산의 선택적 확대를 도모하고, 산사태 등의 자연재해 발생을 최소화하도록 한다.
- (4) 간접적으로는 농촌 유흥시설업자의 구제와 안정농가의 육성, 농업구조의 개선 등 농촌지역 사회의 활성화 역할을 하도록 인적 물적 자원의 효율적인 활용이 가능하도록 유지관리를 할 필요성이 있다.
- (5) 산지의 효율적인 이용으로 국토자원의 이용을 확대하되 지역의 지형과 지질 특성을 최대한 살릴 수 있는 방법으로 유지관리 되어야 될 것이다.
- (6) 개간사업 실시 후는 적절한 사면보호를 실시하여야 한다. 유지관리를 위해 고려할 수 있는 공법은 사면보호공법, 식생공법 등이 있다. 사면보호공법은 시공후의 기상과 지반의 변이, 주변 환경 변화 등에 따른 열화와 변형이 발생할 수 있으며, 식생공법은 목표로 하는 군락형성이 순조롭지 못한 경우가 발생하기도 한다. 이와 같은 상태의 발생을 미연에 방지하고 사면보호공의 목적인 사면의 안정성, 환경과의 조화, 경관의 보전 및 부속시설물과의 연속성 확보가 될 수 있도록 조치를 취하여야 한다.

개간 유지관리

- (7) 개간사업에 따른 사면은 비와 눈 등에 취약하여 항상 토사유출의 위험을 가지고 있다. 토사유출을 줄일 수 있는 배수시설과 처리에 대한 대책을 마련하여야 한다.
- (8) 토사유실로 인한 수질오탁 및 수질오염을 줄일 수 있는 조치를 취하고 유지관리가 잘 될 수 있도록 감독하여야 한다.
- (9) 항상 사면을 양호한 상태로 유지될 수 있도록 점검, 조사, 보정, 보수 등을 실시하여야 한다. 이와 같은 목표를 설정함에 있어서 다음과 같은 사항이 고려되어야 한다.
 - ① 유지관리의 목표 및 시설의 정도는 현실적이어야 한다.
 - ② 개간에 의한 자연의 재해발생을 최소화할 수 있도록 배수시설 등을 배치하고 관리한다.
 - ③ 장래 유지관리비가 적게 들어야 한다.
 - ④ 농업환경의 변화 등을 고려하여 현재 상태를 점진적으로 개선할 수 있도록 탄력적인 시설과 시설배치 등이 이루어져야 한다.

1.2 적용 범위

개간사업의 유지관리는 정기적 유지관리와 비정기적 유지관리로 구분하여 계획을 수립한다. 개간사업을 통해 인위적으로 조성된 농지와 시설물이 본연의 기능을 수행할 수 있을 때까지는 일정기간이 필요하며, 그 기간 안에 발생하는 여러 가지 장애요인과 방해물은 적절히 제거하고 파괴된 곳과 각종 시설물은 보수하여야 한다. 이와 같은 유지관리는 개간 계획과 설계에 반영한다. 유지관리의 공간적 범위는 개간공사에 따른 개간지를 비롯한 토양개량 및 부대시설이며, 기능적 관리범위는 지형적 안정성, 생태적 기능성, 자연적 경관, 환경에 미치는 영향의 최소화 및 공간적 이용을 포함한다.

유지관리는 개간지내 일의 내용에 따라 다음과 같이 정기적 유지관리와 비정기적 유지관리로 구분할 수 있다.

- (1) 정기적 유지관리 : 개간지내 정지작업 및 토사제거, 배수로 정비, 토사유실의 위험성, 사면의 안정성, 수목전정, 제초
- (2) 비정기적 유지관리 : 사면의 침식과 퇴적에 따른 유입토사의 처리, 산사태 등이 발생한 경우, 시설물이 파괴된 경우, 돌과 나무뿌리 제거, 기타 개간지로서의 기능에 장애를 가져오는 경우 등

1.3 참고기준

· 농림부, 2006, 농업생산기반정비사업계획 설계기준 개간 편

1.4 용어의 정의

· 내용 없음

1.5 기호의 정의

· 내용 없음

2. 조사 및 계획

· 내용 없음

3. 재료

· 내용 없음

4. 설계

4.1 유지관리의 내용

4.1.1 유지관리 내용

개간사업의 유지관리 내용은 개간공사, 토양개량, 구획계획, 용·배수계획, 도로계획, 부대시설로 구분하여 유지관리계획을 수립한다.

개간사업에 따른 시설물은 홍수와 장마에 의한 개간지 상하류의 세굴과 퇴적, 개간지의 지형변화, 태풍 등에 대한 사전대비 미흡과 관리 소홀 등 시설의 파괴는 물론 인명과 재산손실 등 큰 재해를 발생시킬 가능성이 있다. 또한, 개간 시설물의 기능유지를 위하여 정기적인 시설점검, 진단분석, 보강과 보수 등을 실시하여야 한다. 개간공사, 토양개량, 구획계획, 용·배수계획, 도로계획, 부대시설은 관리가 매우 중요하므로 유지관리 및 모니터링을 지속적으로 실시한다.

개간은 개간공사, 토양개량, 구획계획, 용·배수계획, 도로계획, 부대시설 계획에 따라 사업이 실시되고 유지관리 되면서 지역의 새로운 자연환경을 형성하고 있다. 이는 유지관리 계획에 기초하여 시·군을 주체로 지역주민과 주변의 자연환경에 조화를 이루며 지역의 안전과 생명보호, 하류지역과 주변 지역의 재해방지를 위한 대책마련으로 적정한 유지관리를 실시하는 것이 중요하다.

4.1.2 시공지의 유지관리법

개간공사, 토양개량, 구획계획, 용·배수계획, 도로계획, 부대시설을 시공 후 목표로 하는 개간조건으로 조성한다하여도 순조롭게 자연으로 추이된다고는 할 수 없다. 특히, 시공직후에 강우 등으로 인해 힘든 노력과 장기간에 걸쳐 완성한 시공면의 일부가 파괴 또는 유실되는 경우가 있다. 이러한 경우 가능한 한 빨리 대처하여 조기에 보수하는 하는 것이 필요하다. 개간 시공지에 초기단계에서 국부적인 붕괴가 발생하여 나지로 되는 것은 지표수의 흐름과 침투수의 집중에 의해 개간지의 기능 상실은 물론 개간이 어려운 나지부분의 확대와 사면의 붕괴 등으로 이어질 수 있다. 이러한 나지 및 토양유실과정은 시공한 기초구조물의 파괴와 관련되는 경우도 있다. 따라서 시공면

개간 유지관리

의 파괴원인, 유발요인을 명확히 조사하고 조기 대처는 확대와 재발을 방지하는데 매우 중요하다. 구체적인 방법으로는 용·배수계획, 도로계획, 부대시설 계획을 통해 개간지 조건에 적합한 배수 방법과 토사 배제와 유출 제어방법을 채용한다.

개간지 식생의 천이는 그 입지조건에 적합한 최고의 상태(climax)를 향해 점차 진행해 가는 것으로 볼 수 있다. 그러나 그 과정 중에 유지관리가 불충분한 경우 지금까지 강화되어온 방재기능이 떨어져 다시 황폐지로 역행하는 경우도 있다. 이를 방지하기 위해서는 잡초제거와 나무뿌리 뽑기, 토양개량 등을 통하여 개선해 갈 필요가 있다. 이러한 유지관리 결과 개간지의 다면적 보전기능을 높일 수 있을 것이며 식생회복의 유도에도 효과를 발휘할 것이다.

따라서 식량의 확보, 경지면적의 확대, 그리고 토지의 효율적인 이용 등을 위해 자연환경에 조화로운 개간이 될 수 있도록 시공지의 적절한 유지관리를 실시해 가야 할 것이다.

4.1.3 점검과 조사

개간에 따른 사면의 점검과 사면손상 조사는 평상시에 정상적으로 실시하는 것과 호우, 태풍, 눈사태, 지진 등 단기간에 사면에 손상을 일으킬 수 있는 사태 발생 등 이상시에 실시되는 점검과 조사가 있다.

(1) 평상시 점검과 조사

- ① 개간지 사면하부예의 낙석, 토사의 유출
- ② 농업시설물과의 이음부의 매립과 토사 유출상태
- ③ 사면의 배부름과 균열상태
- ④ 성토 상부의 균열과 침하
- ⑤ 사면으로부터의 용수상태
- ⑥ 식생의 유실, 쇠퇴, 도복 등
- ⑦ 물과 토양 흐름의 방향과 크기
- ⑧ 배수로, 소단(小段) 배수구 등의 퇴적물과 하천에 유하하는 토사량

(2) 이상시 점검과 조사

- ① 지표수와 지하수, 용수의 위치와 수량 및 탁한 정도
- ② 낙석 및 붕괴토의 규모와 발생 위치의 상태
- ③ 사면의 배부름과 균열의 규모와 상태
- ④ 식생사면의 활동 현상, 사면과 상부의 도복
- ⑤ 구조물의 균열 확대 및 침하
- ⑥ 붕괴발생이 있는 경우에는 그 규모의 확대 유무 및 개간지 주변에 미치는 영향

4.2 유지관리의 실시

4.2.1 사면 보호공의 유지관리

개간지의 유지관리 실시는 특히 사면에서 많이 발생할 수 있는 문제점을 점검하고 대책을 세워 이를 보완해 갈 필요성이 있다. 사면의 경우 개간으로 인한 토사 유실과 침식 및 토사 유출 등으로 인

해 발생할 수 있는 배수로와 수리구조물의 매몰과 퇴적 및 유출토사에 의한 탁수형성 등 수질오염과 밀접한 관련을 가지고 있다. 이러한 문제해결을 위해서는 사면 보호공을 실시하여야 한다. 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 1과 표 2와 같다.

〈표 4.2-1〉 식생공법의 점검항목과 유지관리방법

점검 항목	점검 내용	유지관리 방법	조 치
식 생 상 황	생육상황	생육의 상태	심기, 추비
		번무 장애의 유무	풀베기, 제초, 간벌
		통행 장애의 유무	
	손 상	고사, 손상 정도	추파, 추비, 보식
	병충해	종류와 증상 확인	풀베기, 제초, 간벌, 약제 살포
	침입식물	파생정도	제초제 살포, 인력제초
식 생 기반의 상 황	손 상	지반 노출의 유무	생육기반의 부분 보수 등
		균열, 함몰, 붕괴 유무	용수처리, 배수로의 부분 보수 등
		용수, 누수	
녹 화 기초공의 상 황	손 상	철망의 부상 유무	철망의 고정, 부분 보수 등
		손상의 정도	틀의 부분 보수 등
		틀의 균열, 변형, 함몰 유무	
기 타	손 상	수로 막힘의 유무	배수구 청소

개간 유지관리

〈표 4.2-2〉 구조물공법의 점검항목과 유지관리방법

공 종	점검 항목	원인, 유의 사항	유지관리 방법
콘크리트 불입 공법	균 열	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 보강방법 의 검토 또는 재시공
돌불입 공 법	느슨해짐, 헐거움	돌 배면의 침하, 유출	충진, 다짐
블럭불입 공 법	침 하	토사 유실, 평면토사의 침하, 유출	충진, 다짐, 침출방지 처리, 재점 검
	배불림	평면 토사의 토압(활동)	침투수, 용수처리 후의 재시공
	기초부의 침하	토사의 세굴	기초처리, 배수, 재시공
현장타설 콘크리트 공 법	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
망 태 공 법	미끄럼 등	배면토사의 유출	유하수의 처리, 식물의 도입
		기초부의 세굴	유수의 처리, 기초부의 보강
	쌓기 돌의 붕괴	철선의 절단과 부식	철선의 보수
그물선반 공 법	미끄럼 등	퇴적토사의 증가, 말뚝, 기둥의 부식	제거 식물의 도입, 보강, 재시공

4.2.2 사면 유지관리의 유의점

(1) 식생공

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

(2) 구조물공법

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

(3) 낙석대책공

낙석의 위험성은 폭풍, 호우, 지진 등의 재해 및 동결·융해 등으로 인한 시간경과에 따른 열화로 사면이 붕괴되는 경우가 많다. 낙석대책공을 실시하는 사면은 경사가 급한 경우가 많으며

로 일상의 점검에 의해 낙석 예방과 보호기능이 저하하지 않도록 세심한 주의와 충분한 조사를 통해 필요에 따라 적절한 대책을 강구할 필요가 있다.

이에 대한 자세한 내용은 국간건설기준 공통-지반편, KDS 11 70 10 비탈면보호공법 설계기준, KDS 11 70 15 비탈면보강공법 설계기준, KDS 11 70 20 낙석토석대책시설 설계기준 그리고 KDS 11 70 20 비탈면 배수시설 설계기준 에 준한다.



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
	농업용담	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	박대선	한국농어촌공사 본사
	농업용담	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설턴트
	농지보전	박중화	충북대학교
	농업용담	김성준	건국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질및환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

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

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관

설계기준
KDS 67 60 90 : 2018

개간 유지관리

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.