

KDS 67 25 05 : 2018

농업용관수로 일반사항

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 기준은 KDS 67 25 05 : 2018 으로 2018년 04월에 제정하였다.
- 이 기준은 건설기준 코드체계 전환에 따라 기존 건설기준 간 중복 . 상충을 비교 검토하여 코드로 통합 정비하였다.
- 이 기준의 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년. 월)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 관수로편	<ul style="list-style-type: none"> • 농업생산기반정비사업 계획설계기준 관수로편 제정 • 기존의 농업용관수로 설계, 시공, 유지관리 지침(2001)을 근거로 제정 	제정 (2009. 12)
KDS 67 25 05 : 2018	<ul style="list-style-type: none"> • 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비 (농업생산기반정비사업 계획설계기준 수로공편 및 수로터널편 합분) • 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의. 의결 	제정 (2018. 04)

제 정 : 2018년 04월 24일

개 정 : 년 월 일

심 의 : 중앙건설기술심의위원회

자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회

소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과

관련단체(작성기관) : 한국농어촌공사(한국농공학회)

목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용범위	1
1.3 참고기준	2
1.4 용어의 정의	2
1.5 기호의 정의	2
1.6 농업용 관수로의 정의	2
1.7 농업용 관수로의 분류	2
1.8 농업용 관수로의 기본특성	2
1.9 관련법령	4
2. 조사 및 계획	5
3. 재료	5
4. 설계	5
4.1 설계의 기본	5

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 코드는 농어촌정비법에 근거한 농업생산기반정비사업으로 신설 또는 개수하는 농업용관수로의 계획, 설계, 시공 및 관리에 있어 준수해야 할 일반적 사항을 규정한 것이다.

1.2 적용범위

- (1) 이 코드는 농업용 관수로의 1) 송·배수계 관수로, 2) 관중 및 관경, 3) 수압, 4) 대상유체, 5) 부대시설을 안전하고 경제적으로 설계하는데 필요한 표준이 되는 기술기준을 정한 것으로, 농업용 관수로에 대하여 적용한다.
- (2) 코드 내용은 기술수준의 향상 또는 기타 필요에 따라 개정하여 시행하며, 적용이 적합하지 않은 경우에는 기준이 손상되지 않는 범위 내에서 기술심의 및 자문 등으로 실무지침을 정하여 운용할 수 있다.

1.2.1 송·배수계 관수로

- (1) 송·배수계 관수로는 직관, 이형관 및 이음 등으로 구성되며 기성관을 사용한 매설압력 관로를 표준으로 한다.

1.2.2 관중 및 관경

- (1) 관중은 수리조건, 구조조건 및 시공조건 등에 적합한 기성관을 대상으로 하며 관경은 3,000mm 까지 적용한다.
- ① 농업용 관수로에서는 기성관을 사용한다.
 - ② 관은 강성관과 연성관으로 구분하는데 관체의 허용변형률(allowable deflection)이 3% 미만인 것을 강성관(rigid pipe), 3% 이상인 것을 연성관(flexible pipe)으로 구분한다.

1.2.3 수압

- (1) 관수로설계에 있어 최대 사용 정수두는 100m 이내로 한다.
- ① 관수로 시설에 사용하는 제수밸브, 공기밸브 등의 기기류는 경제성과 유지관리 등을 고려하여 KS규격 등에 적합한 제품을 사용한다.
 - ② 최대 사용 정수두가 100m를 초과하는 경우에는 구조물의 중요도 등을 고려하여 관의 내압강도 및 수밀성 등에 대해서 정밀 검토해야 한다.

1.2.4 대상 유체

- (1) 대상 유체는 관개용수로 사용하는 농촌용수를 대상으로 한다. 한편 말단포장에서는 다목적 관개에도 사용될 수 있으므로 가축분뇨, 액비 및 오물액 등의 수송을 목적으로 할 때는 마모,

부식, 침전 및 부착 등에 대해서도 검토해야 한다.

1.2.5 부대시설

- (1) 부대시설은 송·배수계 관수로를 제외한 조정, 조압, 펌프, 분수, 계량, 통기, 보호, 안전, 관리시설과 기타 관련 수리시설 등을 총칭한다.

1.3 참고 기준

- 농업생산기반정비사업계획 설계기준, 2004 : 수로편
- 농업생산기반정비사업계획 설계기준, 2009 : 관수로편
- 농업생산기반정비사업계획 설계기준, 용배수로편 용배수로 일반사항 (KDS 67 20 05 : 2017)

1.4 용어의 정의

- 내용 없음

1.5 기호의 정의

- 내용 없음

1.6 농업용 관수로의 정의

- (1) 농업용 관수로는 농어촌용수를 수원공 시설에서 말단포장까지 필요한 수량을 필요한 시기에 필요한 지점까지 필요한 압력으로 안전하고 확실하게 공급할 수 있는 압력관로의 수로조직을 말하며 관로와 부대시설로 구성된다.

1.7 농업용 관수로의 분류

- (1) 관수로는 기구형식에 따라 개방형 폐쇄형 반폐쇄형으로 분류하고, 배관방식에 따라서는 가지식(branch)과 관망식(loop)으로 분류한다.
- (2) 송배수방식에 따라 자연압력식과 펌프압력식으로 구분되는데 펌프압력식은 배수조식 압력수조식 직송식으로 다시 분류되고, 관수로 내의 수압에 따라 고압식과 저압식으로 분류한다.

1.8 농업용 관수로의 기본특성

1.8.1 구조적 특성

- (1) 농업용 관수로는 아래와 같은 기술적 특징 때문에 상수도나 송유관 등과는 다르므로 관로계획이나 각종 부대시설의 계획 수립시에 세심한 주의가 필요하다.
- ① 관수로의 형식 및 물의 사용방법에 따라서 유수의 중단과 계속 상태가 반복하여 일어날 수 있다. 이것은 관수로의 기능이나 안전성이 떨어지고 관리측면에 주의가 필요하다.

- ② 농업용수의 수질은 상수도와 달라서 미세한 모래, 쓰레기, 부유물, 찌꺼기 등이 함유되어 있기 때문에 유량계 등의 계기류 선정 또는 구조, 형상 및 배제 시설의 배치를 충분히 검토하여야 한다.
- ③ 농업용수의 사용목적, 형태, 관리체계 등은 개발지역의 상태에 따라 다르므로 해당지역에 가장 적합한 관리체계를 고려하는 것이 중요하다. 또 노선 선정에서 개수로 보다 관수로가 지형여건의 제약이 적어 개수로로 송수가 어려운 지역의 송수가 가능하므로 중산간지역의 개발도 가능하다.
- ④ 논외 관개와 스프링클러에 의한 밭관개는 포장에서의 필요수압이 다르므로 조압시설의 배치, 규모, 구조 및 물 관리방법 등을 충분히 검토하여 소요압력을 확보할 수 있는 시스템의 선정이 필요하다.
- ⑤ 필요한 장치 등을 첨가함에 따라 시비(施肥), 약제 살포 등 다목적 관수로 이용으로 농민들이 회피하는 농약살포 작업이 가능하고 인건비 등 영농비를 절약할 수 있다.
- ⑥ 통수능력의 여유에 한계가 있고, 매설관로와 점검이 어렵고 정밀한 제진시설이 필요한 것 등의 문제점도 있다.

1.8.2 용수이용 측면의 특성

- (1) 관수로 시스템은 논 관개용, 밭관개용 및 논밭 병용 관수로 시스템으로 분류된다. 논 관개용 관수로 시스템은 일반적으로 저압에서 사용되는 것이 많으며 밭관개용 관수로 시스템의 경우는 고압에서 사용되는 것이 많다. 이러한 관수로 시스템의 설계에 있어서는 각각의 물 사용조건을 충분히 파악해서 수두배분 및 통수단면을 검토해야 한다.
- (2) 용수이용의 목적으로부터 본 기본특성은 다음과 같다.
 - ① 논 관개용 관수로의 특성
 - 가. 논에 있어서 송배수의 양은 씨레질 용수 때의 최대치와 보통 관개기의 사용수량과의 사이에 커다란 차가 있다. 더욱이 지구내의 포장에 설치된 급수전의 가동률이 밭 관개에 비해서 높으며 장시간 계속된다. 따라서 시스템의 설계에 있어서는 관수로가 지배하는 지구의 말단부에서 씨레질을 하는 경우뿐만이 아니고 보통 관개기에도 관수로의 압력관리가 가능할 것인가를 검토할 필요가 있다.
 - 나. 급수량은 급수전 지점의 작은 압력 수두차에 의해 크게 영향을 받는다. 이 때문에 논외 배수(配水)블록의 크기는 일반적으로 유량과 압력조정의 관점에서 100ha의 경우 4 ~ 5 블록으로 분할해서 송수하고 각 블록입구에 압력 또는 유량조절 밸브를 설치하는 것이 중요하다.
 - 다. 관수로의 유량은 급수전 또는 살수전의 개폐조작 상황에 따라서 대단히 짧은 시간에 변화한다. 이것에 대해서 종래의 개수로계를 중심으로 한 간선 송수계에서는 수원의 상황으로부터 판단하여 취수량을 정하고 이 수량을 하루에 송수하여 분수공에서 각 수혜지에 배분하는 조작을 해왔다. 이 조작에서는 취구수로부터 떨어진 분수공은 그 지점까지 물이 내려오는 동안 기다려야 하며 그 시간은 관수로에 비해서 대단히 길다.
 - 라. 취수량과 실사용량과의 차이는 개수로계가 도중에 설치된 여수로를 통해서 방류 조정

되는 것에 비해 관수로에서는 취수구에서 취수 조정된다. 이것은 간선수로부에서도 말단 배수블록과 같이 하류의 영향을 받는 설계가 된다. 그러나 개별 급수전의 개폐에 의한 미세자문의견 반영한 변화를 취수량에 반영시키려면 관수로 도중의 감압수조 밸브 등의 조작방법을 고려할 필요가 생기며 경우에 따라서는 피크사용량에 맞춘 취수량 확보가 요구되며, 급수전에서는 관개 불량 개소가 발생하므로 이런 경우에는 팜폰드나 조정지를 설치하면 좋다. 이러한 시설의 조정기능은 수원인 하천, 댐 등의 상황에 규제 받지 않는 송배수 조작을 가능하게 한다.

② 밭 관개용 관수로의 특성

가. 밭에 있어서 송배수의 특징은 사용시간과 휴지시간이 명확히 구별된다는 것이다. 일반적으로 물 관리 계획상 1일에 16~18시간의 물 사용과 8~6시간의 사용 정지시간이 있다. 이 정지 시간 내에 급수전까지의 관로에 공기가 차지 않도록 비우는 것을 방지하여야 한다.

나. 관개블록 내에서는 유회관개계획에 따라 해당 급수전만을 가동하는 것이 원칙이다. 전체의 급수전으로부터 본다면 가동률은 낮아지지만 병충해 방제 등의 다목적 이용 지역에서는 보다 짧은 시간에 급수전에 통수하는 것이 통례이다. 이 경우 논 관개용 관수로와 같이 말단부의 급수전에서 필요한 압력을 확보할 수 있게 배려한다.

③ 병용 관수로의 특성

가. 논과 밭이 혼합되어 있는 지구 등의 경우 밭 관개에 대해서는 급수전에서 고압을 필요로 하기 때문에 관수로 전체로서는 고압 관수로가 되며 논 관개에 관하여 감압대책이 필요하다.

나. 단위수량이 크고 24시간 급수하는 논 용수와 단위용수량이 적고 시간에 따라 급수하는 밭 용수와는 성격이 다르다. 이 때문에 병용 관수로의 물 관리는 용이하지 않으며 특히, 펌프양수의 경우에는 유지관리비를 고려해서 송배수방식을 결정할 필요가 있다.

다. 어쩔 수 없이 고압으로 송배수하는 방식을 채용하는 경우에는 논외의 급수전 또는 논외의 분기관로의 입구 지점 등에 감압 특성이 좋은 조압시설, 유량 제어밸브의 설치를 검토할 필요가 있다.

1.8.3 유량 및 운용관리 측면의 특성

(1) 관수로 시스템의 설계시는 용수이용계획에 기초한 계획 최대유량을 통수시킬 수 있게 수두배분 및 통수단면을 결정함과 동시에 운용관리를 충분히 고려한다.

1.9 관련법령

(1) 수로는 하천, 호소, 바다 등에 접속하는 장대한 구조이며 그 노선도 광역에 걸쳐 있으므로, 설계시에는 하천법 등과 같은 여러 법령에 있는 수로건설과 관련된 규정을 준수하여야 한다.

(2) 수로 건설에 관련된 법령은 다음과 같은 것들이 있다.

- ① 하천법 ② 도로법 ③ 농어촌도로정비법 ④ 산업입지 및 개발에 관한 법률 ⑤ 자연공원법 ⑥

내수면어업법 ⑦ 도시공원법 ⑧ 국토의 계획 및 이용에 관한 법률 ⑨ 광업법 ⑩ 공유수면매립법 ⑪ 공유수면관리법 ⑫ 방조제관리법 ⑬ 항만법 ⑭ 산업안전보건법 ⑮ 폐기물관리법 ⑯ 근로기준법 ⑰ 지하수법 ⑱ 농어촌정비법 ⑲ 농지법 ⑳ 자연환경보전법 등이고,

- (3) 농업용 관수로와 관련된 법령은 ① 농어촌정비법 ② 한국농어촌공사 및 농지관리기금법 ③ 수질및수생태계 보전법 ④ 자연재해대책법 ⑤ 건설기술관리법 ⑥ 산업안전보건법 ⑦ 전기사업법 ⑧ 전기통신사업법 ⑨ 전파법 등이며, 규정 및 지침은 ① 농업기반시설 관리규정 ② 농업용수 수질관리지침 ③ 전기안전관리 업무처리 지침 ④ 한국전력공사 전기공급 규정 ⑤ 한국산업규격 등이다.

2. 조사 및 계획

·내용 없음

3. 재료

·내용 없음

4. 설계

4.1 설계의 기본

- (1) 설계는 농업용 관수로에 필요한 기능과 안전성을 갖는 한편 경제적 시설인 동시에 환경에 부합되도록 시행하는 것을 기본으로 한다. 이 경우 관계법규 등을 준수해야 한다.

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	정상욱	경북대학교
	경지정리	유 찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산건설턴트
	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

설계기준
KDS 67 25 05 : 2018

농업용 관수로 일반사항

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.