

## 01

# 기후환경 변화로 인한 농업재난 및 재해 대응 농업용 댐(KDS 67 10 00) 설계기준 개정



**이백**  
한국농어촌공사  
농어촌연구원  
/ 책임연구원  
blee@ekr.or.kr



**신범수**  
공주대학교 /  
지역건설공학과  
학부과정  
bumsuda0915@gmail.com



**구재혁**  
공주대학교 /  
농공학과 석사과정  
wogur7933@naver.com



**박유진**  
공주대학교 /  
지역건설공학과 학부과정  
kwak02289@naver.com



**박상현**  
공주대학교  
/ 농공학과 석사과정  
wnahd4989@naver.com



**박찬기**  
공주대학교  
/ 교수  
cgpark@kongju.ac.kr



**이한나**  
공주대학교 /  
농공학과 석사과정  
gk0911@kongju.ac.kr

## 1. 머리말 또는 서언

최근 국지성 집중호우 등 기후환경변화로 인한 자연재해 및 그에 따른 피해량이 매년 증가하고 있다. 2022년 태풍 ‘한남노’에 의한 집중호우로 경주·포항지역에 3,800ha의 농경지가 침수되었다. 기후환경변화를 고려하지 않아 설계빈도보다 큰 강우강도로 인한 용수 범람 등이 직접적인 원인으로 작용하여 발생한 것으로 나타났다. 따라서 기후환경변화에 의한 가뭄, 홍수 등을 포함한 농업적 재난·재해에 대응하기 위하여 국가설계기준인 농업생산기반시설 설계기준 개정의 필요성이 증가하고 있다(한국농어촌공사, 2023, 저수지 제체 월류시 흠뻘을 보완할 수 있는 CSG공법 적용 방안 연구).

농업용 댐 설계기준은 2018년 코드화로 재편되어 개정되었지만 내용적 측면에서는 기존 농업생산기반정비사업계획 설계기준의 내용을 그대로 반영하고 있다. 따라서 약 10년 이상 개정 연구가 수행되지 못하여 관련 사업에서의 실무 설계에 반영되기에는 현실적인 어려움을 가지고 있다. 이에 따라 농업용 댐 설계기준에 기후환경변화 등을 반영하여 개정연구가 진행되었다. (농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

농업용 댐 설계기준 개정의 주요 내용 및 과정은 첫 번째로 설계기준 개정을 위한 농업 재난·재해 대응과 신기술 동향을 조사·분석하고, 두 번째로 농업용 댐 설계기준의 전체적인 내용을 현실에 맞는 용어, 내용을 포함하여 개정되었다. 세 번째로 기후환경변화를 고려하여 관련 기준을 반영하였으며, 네 번째로 현장 실무내용을 개정내용에 반영하였다. (농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

본 고에서는 2023년 개정중인 농업용 댐 (KDS 67 10 00) 설계기준의



그림 1. 2018년 및 2023년 개정 농업용 댐 설계기준 세부 개편 이력  
(농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

개정 과정 및 주요 내용을 소개하고자 한다.

## 2. 농업용 댐 설계기준 (KDS 67 10 00) 구성 및 개정 방향 설정

농업생산기반시설 설계기준에서 필댐편은 1968년 제정이 되어 2002년 개정되며, 콘크리트댐편은 1989년 제정을 끝으로 개정되지 않았다. 따라서, 농업용 댐 설계기준과 직접 관련된 국가설계기준인 공통편 구조기준 및 표준시방서, 댐설계기준 등과 설계기준간의 상충되는 기준이 많아 실무자 입장에서는 많은 혼란을 초래하

고 있다. 특히 2018년 코드화가 진행되면서 콘크리트댐과 필댐은 농업용 댐으로 통합되었고, 코드화에 따른 재·제정의 내용으로는 기존의 필댐 편과 콘크리트댐의 유사성과 효율성을 고려하여 합본하는 2:1개편 방식, 즉 2편의 설계기준편에서 1편으로 통합하는 형식으로 개편되었다. 또한 기존의 설계기준 시공부분의 경우는 설계기준에 포함하는 것이 타당하지 않기에 표준시방서와 합본하여 그 내용을 추가적으로 편입하는 방향으로 개편하였다. 현재 2023년 개정을 추진중인 농업용 댐 설계기준은 기존 2018년 재·제정되었던 콘크리트댐 설계 코드를 농업용 콘크리트 표면차수벽형

표 1. 농업용 댐 설계기준에 대한 개정 주안점 및 개정방향

(농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

구분	주요 내용
설계기준 개정 중점 고려사항 및 방향	• 한문정리 (한문표현 삭제 및 용어정리)
	• 수식 및 단위 (수식단위의 SI단위계 수정 및 명확한 정의 필요)
	• 내용보완 ("내용없음", "해당사항 없음" 항목 51개 보완)
	• 용어정리 (용어가 통일되어 사용되지 못하고 혼재되어 있음)
	• 최근 기술동향 및 법령, 규정, 기준, 신기술 등의 반영
	• 현실에 맞는 용어, 내용을 포함한 기술
	• 현장 실무조사(농업용 댐 개정 수요조사 및 설명회) 내용을 개정내용에 반영
	• 해설집의 작성도 개정 방향으로 설정
	• 기후변화를 고려한 관련 기준의 반영
	• 오류 내용 수정(항목에 맞지 않게 들어간 내용 편집)

석괴댐 코드로 개정하였다. 기존 콘크리트댐 설계기준의 내용은 농업용 댐 조사, 농업용 댐 계획 등의 항목으로 이동하여 정리·보완하였다. <그림 1>은 농업용 댐 세부 개편 이력을 나타낸 것이다.

최근 기후변화로 인하여 각종 붕괴위험 등에 노출된 농업용 댐에 안전성을 확보하기 위하여 다양한 기술 및 보강대책이 적용이 검토되고 있으며, 자연재해 예방을 위한 농업용 댐 안전관련 및 수

자원확보에 대한 대책을 마련하고 있다. 2023년 농업용 댐 설계기준에 대한 개정 주안점 및 개정 방향은 <표 1>와 같다.

### 3. 농업용 댐 설계기준의 중복 및 상충도 분석

2018년 개정된 농업용 댐편은 「농업생산기반 정비사업계획 설계기준 필댐(2022년)과 콘크리

표 2. 농업용 댐 설계기준과의 상충·중복성 검토결과와 개편방향

(농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

설계기준 개정안	관련 설계기준 (댐설계기준)	개정 검토결과
농업용 댐 설계 일반사항	「KDS 54 10 05, 댐 설계 일반사항」	- 농업용 댐 설계의 일반사항은 중복성이 없음 - 농업용 댐 일반사항은 농업분야의 특수성을 고려하여 개정됨으로써 댐설계기준의 일반사항과도 중복성이 없음
농업용 댐 설계 계획	「KDS 54 10 15, 댐 설계 계획」 「KDS 54 90 00, 소규모댐」	- 농업용 댐 설계의 계획은 중복성이 없음 - 농업용 댐 계획은 댐설계 계획 및 소규모댐과 유사성은 있지만 농업분야의 특수성을 고려하여 개정함으로써 댐설계기준 계획과 중복성 해결함
농업용 댐 설계 조사	「KDS 54 10 10, 댐 설계 조사」	- 농업용 댐 설계 조사는 중복성 없음 - 농업용 댐 계획은 농업분야 특수성을 고려하여 개정함으로써 댐설계기준 조사와 중복성을 해결함
농업용 필댐 설계	「KDS 54 17 00, 댐 내진설계」 「KDS 54 30 00, 필댐」	- 농업용 필댐 설계는 중복성 없음 - 농업용 필댐 설계는 농업분야 특수성을 고려하여 개정함으로써 댐설계기준 필댐과 중복성을 해결함 - 댐내진설계와의 중복성은 농업분야 특수성을 고려한 설계부분을 제외하고는 댐내진설계부분을 따르는 것으로 개정함으로써 중복성을 해결함
농업용 콘크리트 표면차수벽형 석괴댐	「KDS 54 40 00, 콘크리트 표면차수벽형 석괴댐」	- 농업용 콘크리트 표면차수벽형 석괴댐은 중복성 없음 - 농업용 콘크리트 표면차수벽형 석괴댐은 농업분야 특수성을 고려하여 콘크리트댐설계를 개정함으로써 댐설계기준 필댐과 중복성을 해결함 - 기존 콘크리트댐 설계기준의 내용은 농업용 댐 조사 및 농업용 댐 계획으로 이동하여 개정함
농업용 콘크리트 중력댐설계	「KDS 54 50 00, 콘크리트중력댐」	- 농업용 콘크리트 중력댐은 중복성 없음 - 댐설계기준의 중복성을 해결하기 위하여 설계는 댐설계기준을 따르는 것으로 개정함
농업용 콘크리트 아치댐설계	「KDS 54 70 00, 아치댐」	- 농업용 콘크리트 아치댐은 중복성 없음 - 댐설계기준의 중복성을 해결하기 위하여 설계는 댐설계기준을 따르는 것으로 개정함
농업용 댐 가배수공 설계	「KDS 54 20 10, 댐 유수전환」	- 농업용 댐 설계의 가배수공설계는 중복성이 없음 - 농업용 댐 일반사항은 농업분야의 특수성을 고려하여 개정됨으로써 댐설계기준의 댐 유수전환과도 중복성이 없음
농업용 댐 물넘이 및 부속구조물 설계	「KDS 54 80 10, 댐 부속 수리구조물」 「KDS 54 20 15, 댐 여수로」	- 농업용 댐 설계의 물넘이 및 부속구조물설계는 중복성이 없음 - 농업용 댐 물넘이 및 부속구조물설계는 농업분야의 특수성을 고려하여 개정됨으로써 댐설계기준이 댐부속 수리구조물 및 댐 여수로의 중복성이 없음
농업용 댐 유지관리	「KDS 54 99 00, 댐 유지관리」	- 농업용 댐 설계의 유지관리는 중복성이 없음 - 농업용 댐 일반사항은 농업분야의 특수성을 고려하여 개정됨으로써 댐설계기준의 유지관리와도 중복성이 없음

트뱀(1989년)을 근간으로 재·제정되었다. 2018년 개정 시 참고하였던 「KDS 54 00 00, 댐설계기준」을 반영하여 재·제정하였다. 농업용 댐 설계기준은 타 국가설계기준인 댐 설계기준과 달리 농업용수공급이라는 농업적 특수성을 가지고 있는 설계기준으로 타 설계기준과의 중복성은 없었으며, 2018년 재·제정시 중복 및 상충되는 부분을 해결했기 때문에 추가 중복, 상충성은 없다고 할 수 있다. 그러나 2023년 댐설계기준이 개정됨에 따라 이에 대한 상충도 분석을 실시하였으며, 또한 농업생산시설물 분야 설계기준과의 중복·상충도를 중심으로 검토 및 분석하여 개정시 반영

해결하였다. <표 2>는 농업용 댐 설계기준과의 상충·검토결과와 개편방향을 나타낸 것이다.

#### 4. 농업용 댐 설계기준관련 실무설계기준 및 지침의 기술내용 분석

농업용 댐과 관련된 실무 설계기준의 분석은 세부 농업용 댐 설계기준 전체를 두고 검토하였다. 농업용 댐 설계기준은 조사설계 실무요령 등 실무 설계기준을 조사·분석하여 적용하여 반영하고자 하였다. 조사설계 실무요령 제 1 편 농어촌용수 4 장 저수지설계와 5편 수문편에 제시되어 있으며,

표 3. 농업생산기반정비사업 조사설계 실무요령 목차

(한국농어촌공사, 2018, 조사설계 실무요령)

대제목	소제목	
제1장 농어촌용수개발사업의 개요	1.1 농어촌용수의 정의 1.2 농어촌용수개발사업의 기본방향	1.3 적용 1.4 조사단계별 조사내용
제2장 예정지 조사	2.1 도상계획 2.2 관련기관 사업설명 2.3 자료수집 2.4 구역답사	2.5 관련기관 협의 및 주민의견수렴 2.6 개발계획 수립 2.7 예정지 조사보고서 작성
제3장 조사측량	3.1 도상계획 3.2 조사준비 3.3 골조측량 3.4 저수지 조사 측량 3.5 양수장 조사 측량	3.6 취입보 조사측량 3.7 평야부 조사 3.8 관련기관 협의 3.9 수치지형도 활용
제4장 저수지	4.1 제당 설계 4.2 코어형 필댐 4.3 표면차수벽 필댐(CFRD) 4.4 유수전환 시설	4.5 물넘이 시설 4.6 취수시설 4.7 이설 및 진입도로
제5장 양수장	5.1 양수장 설계흐름도 5.2 현장조사 5.3 양수장의 구성 5.4 펌프설계의 기본사항 5.5 양수장의 구조 설계	5.6 펌프장내의 계획상 유의사항 5.7 흡입·토출수조의 설계 5.8 환경대책 5.9 주변환경과의 조화
제6장 취입보	6.1 취입보의 구성 6.2 조사설계 흐름도 6.3 도상계획 및 답사 6.4 현지조사	6.5 취입보 설계 6.6 배수곡선 6.7 도면 및 수량 산출
제7장 용수로	7.1 도상계획 및 답사 7.2 현장조사 7.3 수로조직 설계	7.4 수로구조물 설계 7.5 조절지 설계 7.6 재료산출 및 도면작성
제8장 부대시설	8.1 가설공사 8.2 안전시설 8.3 환경관리 계획	8.4 구조물 관리시설 8.5 물관리 자동화시설(TM/TC)

표 4. 조사설계 실무요령 수문 목차

(한국농어촌공사, 2018, 조사설계실무요령)

대제목	소제목	
제1장 공사의 수문업무	1.1 수문업무 1.2 사업별 수문조사 및 분석내용	
제2장 조사계획 수립	2.1 개요 2.2 지구현황조사 2.3 기상·수문관측소 현황	2.4 관련자료 수집 2.5 수문분석기법 검토
제3장 수문조사	3.1 조사계획 수립 3.2 수문관측자료 수집 3.3 용수이용현황조사 3.4 배수상황조사 3.5 용수공급 및 수요조사	3.6 영농 및 물관리방식 조사 3.7 유역상황조사 3.8 하천측량 3.9 수문관측 3.10 조석관측 3.11 조류속 관측
제4장 장치 유출량 산정	4.1 분석 흐름도 4.2 하천유황 분석 4.3 하천유출량 산정	
제5장 필요수량 산정	5.1 논 필요수량 5.2 밭 필요수량	5.3 생·공업용수 5.4 환경용수
제6장 물수지	6.1 물수지 분석 6.2 저수지 필요저수량 결정	6.3 단위용수량 산정
제7장 홍수유출량 산정	7.1 개요 7.2 기초자료 분석	7.3 홍수유출량 추정모형
제8장 홍수추적	8.1 업무흐름도 8.2 저수지	8.3 하천 및 배수본천
제9장 담수호화 분석	9.1 기본개념 9.2 담수호 구분 및 제염시설	9.3 담수호화 계산
제10장 조화분석	10.1 조화분석	10.2 비조화상수

개정 시 분석 반영하였다. <표 3>은 농업생산기반 정비사업 조사설계실무요령 목차를 나타낸 것이며, <표 4>는 조사설계 실무요령 수문 목차를 나타낸 것이다.

### 5. 농업용 댐 설계기준 개정 과정

농업용 댐(KDS 67 10 00) 설계기준을 개정하기 위하여 첫 번째로 집필위원을 구성하였다. 집필위원은 농업용 댐 설계기준에서 구조분야, 환경분야, 수리·수문분야 등 각 분야의 전문가로 구성하였으며, 개발 성과에 대한 실무에서의 활용성을 강화하기 위하여 각 분야별 전문가 및 산업체

로 구성하였다. 설계기준 작성 후 집필위원이 상호 검토하여 최종적으로 설계기준 개정 초안을 작성하는 것으로 진행하였다.

농업용 댐 설계기준 개정 초안 작성은 각 소분류 코드 별로 2018년 재·제정된 농업용 댐 설계기준(농업용 필댐 설계 코드는 2019년 개정)과 2022년 개정 댐설계기준, 농업용 댐 설계기준 관련 실무지침 및 요령, 기타 설계기준 등을 종합적으로 검토하여 설계기준 초안을 작성하였다. 세부 설계기준은 농업생산기반시설 설계기준, 타 분야 설계기준과 댐설계기준의 주요내용의 연관성을 고려하였다. 특히 댐설계기준과 중복성·상충도가 발생하지 않도록 하였다. 농업용 댐(필댐, 콘

크리트댐, 콘크리트 중력댐 및 아치댐 등)계획에 필요한 공통사항을 작성하였으며, 기존 설계기준에는 농업용 댐 계획에 필요한 공통사항들이 ‘필댐설계’, ‘콘크리트댐 설계’, ‘콘크리트 중력댐 설계’ 및 ‘아치댐 설계’ 편에 산재되어 있어 ‘농업용 댐 계획’ 편으로 취합 및 정리하였고, 기존 농업용 댐 관련 설계기준의 내용 중 농업용 댐의 설계에 필요한 공통사항인 계획일반, 저수용량, 설계홍수량, 위치 및 형식, 친환경 댐 계획 및 경제성 평가

내용을 발췌 및 수정하여 ‘농업용 댐 계획’ 편에 수록하였다. 농업용 댐 설계기준의 1차 초안 작성 후 한국농공학회를 중심으로 관련 전문가 자문위원회를 구성하였다. 자문위원단은 농업용 댐 설계 기준 개정 10편으로 구성되어 있어, 각 분야별로 적합한 전문가를 8명으로 위촉하였다. 또한 농업용 댐 설계기준 분과위원회를 실무전문가 중심으로 구성하였다.

자문위원단 및 분과위원회 구성에 따라 개정된

표 5. 설계기준에 대한 자문위원회 및 분과위원회 의견건수와 미 반영건수(비율)

(농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발)

기준명	총 자문의견 건수	미반영 건수(율)	비고
농업용 댐설계 일반사항	2	0 (0%)	
농업용 댐설계 계획	41	4.5 (10.98%)	
농업용 댐설계 조사	20	2 (10%)	
농업용 필댐설계	57	6.5 (11.40%)	
농업용 콘크리트표면차수벽형석괴댐	38	1 (2.63%)	
농업용 댐 콘크리트중력댐설계	1	0 (0%)	
농업용 댐 콘크리트아치댐설계	2	0 (0%)	
농업용 댐가배수공 설계	45	2 (4.44%)	
농업용 댐 물넘이 및 부속구조물 설계	37	2 (5.41%)	
농업용 댐 유지관리	27	1 (3.70%)	
계	270	19 (7.04%)	

표 6. 농업용 댐 설계기준 개정안에 대한 건설기준위원회 의견건수 및 미 반영건수(비율)

기준명	총 심의의견 건수	미반영 건수(율)	비고
농업용 댐설계 일반사항	19	0 (0.0%)	
농업용 댐설계 계획	65	3 (4.6%)	
농업용 댐설계 조사	23	1 (4.3%)	
농업용 필댐설계	74	1(1.40%)	
농업용 콘크리트표면차수벽형석괴댐	8	0 (0.0%)	
농업용 댐 콘크리트중력댐설계	9	0 (0.0%)	
농업용 댐 콘크리트아치댐설계	13	0 (0.0%)	
농업용 댐가배수공 설계	46	0 (0.0%)	
농업용 댐 물넘이 및 부속구조물 설계	64	0 (0.0%)	
농업용 댐 유지관리	34	0 (0.0%)	
계	355	5 (0.01%)	

설계기준 초안의 전체적인 내용의 검토 및 자문을 실시하였다. 자문위원단의 자문 의견의 취합 후 수정 보완 여부를 검토 및 결정하였다. 자문위원단 및 분과위원회의 의견 등을 반영하여 농업용 댐 설계기준을 보완·재작성하였다. 전체적인 자문의원 및 분과의원의 의견서를 토대로 보완·재작성을 거친 후 해설집 작성을 실시하였다. 자문의원 및 분과의원의 총 270개의 의견 중 251개를 반영하여 총 반영률은 92.96%이다. <표 5>는 설계기준에 대한 자문위원회 및 분과위원회 의견건수와 미반영건수의 비율을 나타낸 것이다.

자문위원회의 및 분과위원회의 자문을 반영하여 개정한 농업용 댐 설계기준 10개 코드에 대한 국가건설기준센터 건설기준위원회에 심의를 요청하였다. 건설기준위원회와 관계기관 심의 의견을 검토 분석하여 농업용 댐 설계기준을 보완하여 작성하였다. 건설기준 위원회의 주요 심의내용은 총 355개이며 개정안에서는 350개(99.99%)를 반영(표 6)하여 건설기준위원회 심의를 통과하였다. 현재 농업용 댐 설계기준은 중앙건설심의위원회 심의중이며 2023년 12월 중에 통과 및 고시될 것으로 예상되며, 최종적으로 기후환경 변화를 고려한 농업용 댐 설계기준의 재정이 완료될 것으로 사료된다.

## 6. 결론

본 고에서는 KDS 67 10 00 농업용 댐 설계기준에 있어서 기후환경변화를 고려한 설계기준의 주요 개정내용과 개정과정에 대하여 설명하였다. 농업용 댐 설계기준의 개정내용은 최근 기술동향 및 법령, 규정, 기준, 신기술 등을 반영하여 농업용 댐이 농업적 재해·재난으로부터 안전한 설계가 가능하도록 하였다.

농업용 댐 설계기준 집필위원, 자문위원, 분과위

원회를 구성하여 개정하였다. 자문위원과 분과위원의 검토의견을 토대로 농업용 댐 설계기준을 보완·재작성을 하였다. 총 270개의 설계기준의 의견 중 251개를 반영하여 총 반영률은 92.96%이다.

농업용 댐 개정을 위하여 건설기준위원회에 심의를 요청하였으며 주요 심의내용은 총 355개이며 개정안에서는 350개(99.99%)를 반영하여, 심의를 통과하였다. 현재 농업용 댐 설계기준은 중앙건설심의위원회 심의중이며 2023년 12월 중에 통과 및 고시될 것으로 예상된다.

이러한 설계기준의 개정을 통하여 기후변화로 인한 가뭄, 홍수 등 재난 및 재해를 방지할 수 있을 것이며, 현행의 설계기준 강화를 통해 농업생산기반시설의 농업적 재난과 재해의 안정성을 확보할 수 있을 것이다.

## 참고문헌

1. 농림축산식품부, 2020, 농업기반 및 재해대응기술개발
2. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 10 00 농업용 댐
3. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 15 00 취입보
4. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 20 00 용배수로
5. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 25 00 농업용 관수로
6. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 30 00 양수장
7. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 45 00 농지배수
8. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 50 00 경지정리
9. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 70 00 농지보전
10. 농림축산식품부, 2018, KDS 67 80 00 농업수질 및 환경
11. 한국농어촌공사, 2023, 저수지 제체 월류시 흙댐을 보완할 수 있는 CSG공법 적용 방안 연구