

KDS 67 45 20 : 2023

농지배수 수문설계

2023년 12월 28일 개정
<http://www.kcsc.re.kr>

KC CODE





건설기준 제정 또는 개정에 따른 경과 조치

이 기준은 발간 시점부터 사용하며, 이미 시행 중에 있는 설계용역이나 건설 공사는 발주자가 필요하다고 인정하는 경우 종전에 적용하고 있는 기준을 그대로 사용할 수 있습니다.

건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 기준은 농업용 배수시설을 설계하기 위한 수문설계에 관한 사항을 정한 것으로 제·개정 연혁은 다음과 같다.

건설기준	주요사항	제·개정 (년. 월)
농지개량사업 계획설계기준 배수편	<ul style="list-style-type: none"> • 농지개량사업 계획설계기준 배수편 제정 	제정 (1970. 12)
농지개량사업 계획설계기준 배수편	<ul style="list-style-type: none"> • 농지개량사업 계획설계기준 배수편 개정 	개정 (1983. 12)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 배수편	<ul style="list-style-type: none"> • 농업생산기반정비사업 계획설계기준 배수편 개정 	개정 (2001. 12)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 배수편	<ul style="list-style-type: none"> • 농업생산기반정비사업 계획설계기준 배수편 개정 • 전문용어를 통일하고, 오자 및 문맥상의 오류 등 수정하고, 관련 법령을 현행 법령체계와 일치 • 이상 기후로 인한 국지성 호우에 대응할 수 있도록 설계강수량 결정방법 강화 • 논밭 혼용지대에서의 배수대책 내용 추가 • 배수펌프장의 양정결정시 계획외수위를 하천등급별 계획기준 홍수위로 수정 • 우수지 설계기준 및 하천제방 횡단구조물 설치에 대한 기준 내용 추가 • 배수펌프장 제진기, 비상전원 확보, 펌프형식, 대피시설, 제어시스템에 대한 기준 추가 	개정 (2012. 12)
KDS 67 45 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)
KDS 67 45 20 : 2023	<ul style="list-style-type: none"> • 국가설계기준 형식 및 양식에 맞도록 수정 보완 • 기후변화 영향을 고려한 내용을 반영 • 증가된 강우상황을 반영한 배수개선 설계 빈도 상향 • 설계홍수량 산정을 위한 수정Huff방법(3분위) 및 임계지속시간 추가 • 경제성 분석 내용 확대 반영 	개정 (2023. 12)

제 정 : 2018년 04월 24일
심 의 : 중앙건설기술심의위원회
소관부서 : 농림축산식품부 농업기반과
관련단체 : 한국농어촌공사

개 정 : 2023년 12월 28일
자문검토 : 국가건설기준센터 건설기준위원회
작성기관 : 한국농공학회

- 농림축산식품부장관은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」에 따라 고시일을 기준으로 매 3년이 되는 시점마다 그 타당성을 검토하여 개선 등의 조치를 하여야 한다.



목 차

1. 일반사항	1
1.1 목적	1
1.2 적용 범위	1
1.3 참고기준	1
1.4 용어의 정의	2
1.5 기호의 정의	3
1.6 해석과 설계원칙	3
1.7 설계 고려사항	3
1.8 신규기술적용	3
1.9 구조설계도서	3
2. 조사 및 계획	4
2.1 조사 및 계획 일반	4
2.2 조사	4
2.3 계획	8
3. 재료	16
4. 설계	16

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 농지배수 수문설계는 농업생산기반정비사업에서 농업용 배수시설의 사업계획(이하 계획이라 칭함)을 수립하는데 필요한 강수량, 홍수량, 배수량 등 수문 관련 계획을 수립하기 위한 관련 사항을 설계하는 데 목적이 있다.
- (2) 농지배수 수문설계에서 제시하는 설계기준(이하 '기준'이라 칭함)은 기후변화와 집중호우, 극한호우 및 기습폭우 등 이상기상 현상을 반영한 침수재해예방과 농지의 전작화 및 범용화를 고려한 영농 편의를 증진하기 위해 수립한다.

1.2 적용 범위

- (1) 이 기준은 농어촌정비법(제2조)에 근거한 농업생산기반정비사업으로 이루어지는 배수개선사업의 조사, 계획, 설계 및 관리에 대하여 적용하며, 이 기준에서 사용된 법규, 기준, 편람, 표준시방서 등의 규정이나 관련 근거가 개정된 경우에는 개정된 규정 및 관련 근거를 적용한다.
- (2) 이 기준은 농업생산기반정비사업의 농지배수 수문설계 수립 및 농지배수시설의 설계에 대하여 적용한다.
- (3) 이 기준에서 제시되지 않은 사항은 국가건설기준으로 제정된 타 설계기준을 적용할 수 있다. 기후변화 등 미래 환경변화에 대한 고려가 필요한 경우에는 기후변화 대응 기술개발 촉진법에 근거한 기본계획과 시행계획에 제시된 새로운 기술과 권고 기준을 적용할 수 있다.
- (4) 이 설계기준 내용은 기술 수준의 향상 등으로 적용이 적합하지 아니한 경우에는 기술심의를 통하여 적용할 수 있다.

1.3 참고기준

1.3.1 관련법규

- 국토의 계획 및 이용에 관한 법률
- 물관리기본법
- 농어촌정비법
- 농업·농촌 및 식품산업 기본법
- 농지법
- 기후변화 대응 기술개발 촉진법
- 기후위기 대응을 위한 탄소중립·녹색성장 기본법
- 건설기술진흥법
- 수자원의 조사 계획 및 관리에 관한 법률

- 하천법
- 지하수법
- 소하천정비법
- 사방사업법
- 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률
- 물환경보전법
- 재난 및 안전관리 기본법
- 자연재해대책법
- 저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률

1.3.2 관련기준

- KDS 14 00 00 구조설계기준
- KDS 17 00 00 내진설계기준
- KDS 51 00 00 하천설계기준
- KDS 54 00 00 댐설계기준
- KDS 67 10 00 농업용 댐
- KDS 67 15 00 취입보
- KDS 67 20 00 용배수로
- KDS 67 25 00 농업용 관수로
- KDS 67 30 00 양배수장
- KDS 67 45 00 농지배수
- KDS 67 50 00 경지정리
- KDS 67 65 00 해면간척
- KDS 67 70 00 농지보전
- KDS 67 80 00 농업수질 및 환경

1.4 용어의 정의

- 계획기준 내수위 : 배수계획을 수립할 때 배수의 목표가 되는 내수위로서, 담수를 허용하는 경우는 지구 내 가장 낮은 포장면에 허용담수심을 더한 높이를 말함
- 계획기준 외수위(또는 계획 외수위) : 배수계획을 수립하기 위하여 채택하는 계획상 배수본천의 예상 홍수위
- 내부유역 : 수혜구역 외부에서 유입수가 수혜구역으로 유입하는 유역과 수혜구역을 포함하여 그 물을 내수로 처리하여야 할 경우에 해당하는 유역
- 담수 및 담수심 : 관개 또는 강우에 의하여 경지내에 고이는 물 및 수심
- 배수본천 : 수혜구역 안의 과잉수를 배출하도록 되어 있는 하천, 호소, 바다 등을 총칭하며, 배수본천의 수위가 외수위에 해당함
- 블록배수 : 지구 배수 구역 중 수심 h_a 이하의 면적을 가진 집단화된 전답 혼용 블록을 대

- 상으로 승수로를 설치하여 외수의 유입을 차단하고 내부는 펌프로 배수 하는 것을 말함
- 수혜구역 : 관개나 배수사업지구에서 관개 또는 배수사업으로부터 혜택을 받는 지역 또는 구역
- 수문학적 설계(수문설계) : 어떤 수자원 시스템에 수문사상이 미치는 영향을 평가하고 시스템이 적절히 실행될 수 있도록 시스템을 지배하는 주요변수들의 기준치를 선택하는 과정
- 유효우량 : 직접유출에 기여하는 성분에 해당되는 강우량
- 외부유역 : 외수위에 직접적인 영향을 주는 유출수를 발생시키는 유역으로 배수본천의 유역이 해당함
- 의제 : 본질은 같지 않지만 법률에서 다를 때는 동일한 것으로 처리하여 동일한 효과를 주는 일

1.5 기호의 정의

- 내용 없음

1.6 해석과 설계원칙

- (1) 설계는 안전하고 경제적이며 친환경적이고, 사용과 기능 목적에 적합하도록 한다.
- (2) 설계는 기후변화를 고려한 중장기적 지속가능성을 고려한다.
- (3) 설계는 농업의 전작화 및 범용화에 따른 농업환경 변화를 고려한다.

1.7 설계 고려사항

- (1) 농지배수 수문설계를 효율적으로 수립하여 농업의 생산성과 안전성을 높일 수 있도록 한다.
- (2) 물리적, 사회적 지형여건 및 경제여건에 맞는 조사 및 계획을 한다.
- (3) 기후변화, 영농변화, 향후 배수 특성 변화 등 지속가능성을 고려한다.
- (4) 재해에 취약한 지역일 경우 재해예방을 고려해야 한다.

1.8 신규기술적용

- (1) 새로운 신기술, 신공법 또는 방법은 국제적으로 검증되거나 발주자가 요구하는 별도의 기술심의 등을 통하는 경우에 한해 적용할 수 있다.

1.9 구조설계도서

- (1) 구조설계도서는 이 기준에 따라 안전하고 사용과 기능 목적에 적합하도록 작성한다.
- (2) 구조설계도서 작성시 이 기준에 기술되지 않은 사항은 1.2(3)을 따른다.

2. 조사 및 계획

2.1 조사 및 계획 일반

- (1) 농지배수 수문설계를 위해서는 사업계획지구의 지구개황, 농지이용상황, 기상특성, 용수 상황, 배수상황, 수문특성 등을 조사한다.
- (2) 농지배수 수문설계에서는 계획기준 강우량, 홍수시 및 평상시의 계획기준 내수위, 계획 기준 외수위, 허용 담수심 등 계획 기준값을 정하고, 배수형식, 계획배수량 등을 종합적으로 검토하여 배수시설을 계획한다.
- (3) 농지배수 수문설계는 기후변화를 고려하여 장기적으로 안정적인 배수계획이 되도록 한다.

2.2 조사

2.2.1 지구개황조사

- (1) 지구개황조사는 준비된 지형도에서 사업계획지역의 예정지 현장조사 결과를 확인하고 지형, 토질, 지질·지반, 토양, 지하수위, 토지이용현황, 기후변화 등을 파악한다.
- (2) 지구의 지형 및 지세파악
 - ① 유역의 분수령, 형상, 방향성, 평균경사, 최고표고와 최저표고, 평균표고, 식생, 토양, 경사도를 조사하고 사업지구내의 경사방향, 경사도 등을 파악한다.
- (3) 토질 및 지질·지반 조사
 - ① 조사의 정도
 - 가. 지구내 지층분포 및 기초지반의 특성파악
 - 나. 기초지반상의 문제점 파악
 - 다. 기본적인 기초처리 방안 수립
 - ② 조사내용
 - 가. 휴대형 콘 관입시험
 - 나. 불교란 시료채취
 - 다. 시추조사
 - 라. 물리탐사
- (4) 토양조사
 - ① 토양환경 조사 시에는 전 조사지역을 답사하면서 지형, 경사, 토지 배수상태, 모래, 식생 및 토지이용 현황, 지표면의 돌, 자갈, 암반노출 상황, 건습상태, 인위적인 토양 변동 상황 등을 1:25,000 지형도 및 1:5,000 정밀토양도 상에 조사 및 기록한다.
 - ② 토양단면 조사 시에는 시굴지점의 토양층위 배열, 유효토심, 토색, 토성, 반문, 사력함량, 구조, 통기성, 점착성, 식물뿌리의 분포상황, 토양배수 및 경반층의 유무 등을 조사 및 기록한다.
 - ③ 토양분류 시에는 토양환경 조사 및 토양단면 조사 결과를 종합 분석하여 1:25,000 지형도 및 1:5,000 정밀토양도 상에 토양의 종류(토양통)로 구분하고, 그 경계선을 작성한 후 토양 종류마다 토양부호를 기입한다.

- ④ 토양시료는 대표 토양의 시굴지점과 각 복토원의 시굴지점에서 채취한다.
 - ⑤ 복토원 조사 시에는 복토 대상지에서 가까운 곳에서 시굴을 통하여 점토함량이 많은 지역을 조사 선정하고 토양시료를 채취한다.
 - ⑥ 토양분석시험은 현장에서 채취한 토양시료를 표준 토양분석시험 방법에 따라 수행한다.
- (5) 지하수위조사
- ① 지하수위 조사는 토양조사보고서를 이용하여 사전검토 후 현장에서 농지의 습윤상태 구분 및 배수공법의 결정을 위한 기초조사를 실시한다.
 - ② 조사된 토양의 대표지점에서 오거공시험(Auger-hole method)에 의해 지하수위를 측정하거나 기설 우물이나 배수로의 수위, 시추조사공 등을 이용하여 수위를 측정한다.
- (6) 토지이용현황
- ① 지구의 토지이용현황은 계획수립의 기초자료가 되므로 지목별 면적, 답리작 가능면적, 실제 답리작 면적, 답리작이 불가능한 사유 등을 상세히 조사하고 추후 토지이용계획도 파악한다.
- (7) 기후변화 영향
- ① 농업·농촌 및 식품산업 기본법 제47조에 따라 시행된 농업·농촌 기후변화 영향 및 취약성 평가 결과를 확인하고 지구의 기후변화 취약성 정도를 파악한다.

2.2.2 용수상황조사

- (1) 배수계획에서는 관개계획에서 요구하는 수준의 자세한 용수상황조사는 필요로 하지 않으나 배수와 관련성을 파악, 용수공급과 배수불량의 영향 검토 및 매립복토를 계획할 경우 용수상황의 조사가 필요하다. 특히, 용·배수 겸용 지구에서는 주의 깊은 조사가 필요하며, 조사 자료를 근거로 관개시설 및 용수공급 현황을 작성한다.
- ① 용수계통조사는 용수원, 용수조직, 지배면적을 조사한다.
 - ② 용수관리조사는 수리권, 용수관리관행, 관리단체 등을 조사한다.

2.2.3 배수상황조사

- (1) 배수계통(현 배수체계)은 현지답사에 의한 배수시설의 배치 기능은 유지관리 상의 조건·지질 등의 자연적 조건, 주변의 환경조건, 시공상의 조건 등의 용·배수겸용 부분이 있으면 용수를 위한 시설의 위치, 규모 등을 명확히 하여 현행 배수계통도를 작성하고 배수시설별 현황을 작성한다.
- (2) 배수시설
- ① 배수펌프장, 배수문, 배수로, 승수로 등의 배수시설 규모, 시설별 유역면적, 능력상태, 유지관리상황 등을 조사한다.
 - ② 시설물의 위치, 규모, 기울기, 단면, 능력, 유지관리 상태를 조사한다.
 - ③ 시설물별 배수지배면적을 조사한다.
 - ④ 시설물의 노후상태를 조사한다.
 - ⑤ 용·배수겸용 여부를 조사한다.

- ⑥ 대형 승.배수로(간선 혹은 별도의 능력 검토가 필요한 배수로)일 경우 중·횡단 측량을 시행한다.
- ⑦ 기설 배수펌프장 및 배수문은 세부규격조사를 시행하되 필요한 경우 지형측량을 실시한다.

2.2.4 배수불량

(1) 최적의 배수개선대책수립을 위해서는 외수위, 배수시설, 배수관행, 기타 지형적인 측면 등 배수불량 원인을 명확히 조사·분석하고 그에 상응하는 침수피해방지 대책을 수립하여야 한다.

① 과잉수가 발생하는 요인

가. 강우

나. 지표수 상태로 유입하는 외수

- (가) 외부유역으로부터 유입되는 지표수
- (나) 관개용수, 택지 등으로부터 유입되는 유출수
- (다) 배수본천(배수구)로부터 역류하는 유출수
- (라) 해안제방을 월류하는 물 (해수)

다. 지하수 상태로 유입하는 외수

- (가) 주변으로부터의 침투수
- (나) 피압지하수

② 배수불량의 원인

가. 배수구에서 배수가 불가능하거나 배수능력이 부족한 경우

- (가) 내수위가 외수위보다 낮거나 수위차가 작은 지구
- (나) 협잡물로 폐쇄되거나 좁은 배수구
- (다) 배수펌프 용량 부족
- (라) 배수량을 억제하는 배수관행

나. 지구내에서 물의 유동이 잘 안되는 경우

- (가) 평탄하거나 미정리 상태의 지형
- (나) 투수성이 낮은 토양
- (다) 통수능이 부족한 배수로
- (라) 관개용수 부족으로 인한 인위적으로 물을 저류한 배수로
- (마) 배수로 수초, 물풀 등 장애물로 인한 유속저하
- (바) 배수로의 관리 불량으로 매몰, 식생밀식 등으로 인한 배수기능 저하

2.2.5 침수상황조사

(1) 해당 지역에서 최소 최근 10개년 이상의 침수피해 발생면적, 홍수위, 침수위, 침수시간 (허용담수 초과) 등에 관한 통계자료의 수집과 흔적조사 또는 청문조사를 하여 침수피해 현황을 작성한다.

2.2.6 수문 조사

(1) 기상자료 수집

- ① 지배관측소 결정은 대상지구에서 지형상으로 가장 근접하고 수문학적으로 대푯값을 나타내는 관측소를 선택한다.
- ② 수문통계적 자료를 사용하므로 최소 30년 이상의 재현기간을 갖는 관측소를 선정한다. 자료의 정확성과 일관성 등을 고려하여 최근 30년간 이상의 자료에서 결측치가 발생하지 않고 관측소의 위치변경으로 이전 자료가 일관성이 없어지는 일이 없도록 면밀히 검토하여야 한다.
- ③ 관측소는 기상청, 국토교통부, 환경부, 각 지방자치단체 및 연구소 등에서 운영하는 관측소 등 사업지구 주위 관측소를 모두 조사하여 가장 적합한 관측소를 선정한다.
- ④ 강우량 결측치의 추정은 인근 관측지점의 기록이 동질성이 있고 정확히 관측되었다고 판단되면 산술평균법, 정상연강수량 비율법, 등우선법 및 역거리가중치법 등을 활용할 수 있다.
- ⑤ 미래 기후특성의 고려가 필요한 경우, 전문가 자문을 통해 기후변화 국가표준 시나리오 또는 검증된 미래 기상자료를 활용한다.

(2) 유역환경 조사

- ① 계획대상지구의 유역경계, 지형, 토지이용, 유역경사, 토양 등 유역상황을 조사한다.
- ② 유역의 수문조사는 유역의 평균경사, 방향성, 표고, 유로, 유역형상 등을 조사한다.
- ③ 유로의 조사는 홍수도달시간 계산공식에 사용하는 유로의 개념이 다양하므로, 적용 방법에 따라 조사한다.

(3) 강우분포 및 강우강도

- ① 강우분포 상태, 강우강도, 연속강우일수, 연속강우량 등이 유출량에 큰 영향을 미치므로 자세히 조사해야 한다.
- ② 기관 자료를 이용할 경우 최신자료를 활용한다.

(4) 외수위 조사

외수위는 하천수위와 조위로 구분될 수 있으며, 배수불량의 원인분석, 자연배수 가능여부의 판단, 배수시설의 규모결정 등에 큰 영향을 주므로 다음 사항에 대해 상세하고 광범위하게 조사한다.

- ① 수계, 하상재료 및 조도계수, 하천경사, 하천개수현황, 배수본천의 감조하천 여부를 조사한다.
- ② 홍수흔적조사, 과거 홍수 청문조사 등을 수행한다.
- ③ 수위관측 및 유량관측 현황조사 등을 수행한다.
- ④ 사업계획지구 근처에 국토교통부, 환경부, 지방국토관리청, 또는 행정기관의 수위관측소가 있으면 그 자료를 수집하여 분석, 사용하고, 직접 사용할 수 있는 자료가 없으면 수위를 직접 관측하거나 수리·수문학적 계산 등의 방법으로 추정하여야 한다.
- ⑤ 배수본천의 홍수위는 당해 하천의 하천정비계획을 참고한다.
- ⑥ 사업계획지구가 바다에 접해 있을 경우는 조위를 외수위로 해야하므로 가까운 지역

의 조위관측자료를 수집하여 분석 및 사용한다.

- ⑦ 수집된 자료가 사업계획지점과 거리가 너무 멀어서 보정할 필요가 있을 경우는 사업 계획지점과 해양수산부 조위관측소에서 동일 동시의 조위를 실측하여 두 지점의 조위차와 보정결과를 비교, 검토한다.
- ⑧ 수집자료는 대조와 소조를 구분하여 시간별로 조사하고 대조시와 소조시의 조위곡선으로 지구내 배수상태를 비교하여 악조건일 경우를 외수위 또는 외수위곡선으로 채택하여 사용한다.
- ⑨ 간척지 담수호를 외수위로 계획할 경우에는 담수호 유입량 및 조위분석 자료를 기초로 한 배수갑문 능력검토를 통하여 분석한 담수호 수위를 외수위곡선으로 채택 사용한다.

(5) 수문자료 수집

- ① 각종 수문관련 현장조사가 끝난 후 대상지구를 정확하게 분석하려면 최대한 현장에서 수문자료를 수집한다.
- ② 수문자료는 공공기관에서 제공하는 자료를 기초로 하되 현장에서 얻을 수 있는 홍수 흔적, 수해를 입은 사진자료와 해당 날짜의 강우자료, 최소 최근 30년간의 강우사상, 홍수통제소 기록 이외의 해당 기관이나 지정 기록자가 보관하고 있는 수위자료 등을 수집한다.
- ③ 수집한 수문 자료에 대하여 관측이나 기록상의 착오여부, 자료의 동질성, 일관성 및 적합성 등을 검정하고 취사선택하여 자료를 수집한다.
- ④ 수집단계에서 관측조건, 관측방법, 지점 주변의 물리적 환경상태와 그 변천까지 조사하여 해당 수문자료가 대상지구 수문분석에 적합한 자료인지를 판단하여 수집한다.
- ⑤ 기록 자료에 대하여서는 오측, 기록의 오기, 정리나 복사시의 오류 등과 같은 우발적 오차, 결측 등으로 인하여 기록이 불완전한 경우가 있으므로 직접 이용을 목적으로 한 자료 외에도 어떤 기간의 누계치, 평균치, 극치 등과 같은 자료를 동시에 수집한다.

2.3 계획

2.3.1 농지배수 수문설계 기준

- (1) 농지배수 수문설계의 기준은 특정한 환경조건을 예상하고 지구내 배수상태를 목표로 정한 조건값을 만족할 수 있도록 설정한다.
- (2) 농지배수 수문설계의 기준값은 기상, 수문 등 환경조건에 관계되는 것과 배수 정도를 기준으로 하는 목표조건에 관계되는 것이 있으며, 배수사업 효과의 수준이나 계획의 안전도를 나타내는 값이다.
- (3) 농지배수 수문설계는 지역현황 조사, 배수구역 설정, 배수불량 원인 규명, 계획기준 강우량, 홍수시 및 평상시의 계획기준 내수위, 계획기준 외수위, 허용 담수심 등 계획 기준값을 정하고, 배수방식, 계획배수량 등을 종합적으로 검토하여 수립한다.
- (4) 농지배수 수문설계 수립시 환경조건에 관계되는 기준값은 계획기준 강우량, 계획기준 외

- 수위 등이 있다. 수문 통계학적 빈도개념을 도입하여 몇 년 중에 한 번 발생할 가능성이 있는 계획 기준값을 추정하고 여기에 견딜 수 있는 계획을 작성한다.
- (5) 농지배수량은 강우에 의하여 유역으로부터 흘러나오는 유출량 또는 전답에 침수되는 수량 중에서 시설물의 안전과 작물의 건전한 생육을 위하여 배제되어야 할 지표 배수량과 지하수위가 높은 농경지로부터 지하를 통하여 배제되어야 할 지하 배수량을 의미한다.
 - (6) 배수 정도에 대한 목표조건은 지구 내수위의 상태로서 나타낼 수 있다. 내수위 상태의 지표로서는 목표 상한수위와 담수 계속시간 등을 포함한다. 이 기준값을 홍수시의 계획기준 내수위라 부르며, 논의 경우 허용담수위로 표시할 때도 있으나, 밭은 담수가 허용되지 않는다.
 - (7) 농지배수는 농지의 전작화 및 범용화에 따른 토지의 고도이용, 생산성의 향상, 물의 합리적 이용 등을 도모하기 위하여 홍수시 배수와 평상시 배수를 함께 검토한다.
 - (8) 평상시 배수와 홍수시 배수에서 적용하는 계획기준값은 각각 성격과 수치가 다르다. 평상시 배수위 목표수위는 담수위가 아니며, 이 값은 지하수위를 저하시키는데 필요한 수위와 수질 보전상 필요한 평상시 수위를 고려해서 설정한다. 이렇게 설정된 기준값을 평상시의 계획기준 내수위라 한다.
 - (9) 지구 전체에 걸친 홍수시의 배수는 광역배수라 부르며, 평상시 중·소규모 강우 및 높은 지하수위로 인한 땅속의 과잉수를 배제하여 포장 내의 토양수분 조절을 목적으로 실시하는 배수를 포장배수라고 한다.

2.3.1.1 계획기준 강우량

- (1) 계획기준 강우량은 배수시설의 규모결정에 필요한 계획 배수량을 좌우하는 기본량으로서, 경제적 최적규모의 개념을 기초로 정한다.
- (2) 계획기준 강우량은 기상이변에 따른 집중호우 및 극한호우에 대비하여 최근의 이상강우를 배수계획 수립에 반영한다.
- (3) 계획지구를 중심으로 주위의 모든 기상관측소를 대상으로 연최고치 계열의 강우자료를 수집하여 수문학적으로 계획지구를 대표할 수 있는 지배관측소의 강우자료를 선정한다. 지배관측소의 관측개시년도부터 전체 강우자료와 최소 최근 30년 이상 강우자료를 빈도 분석하여 큰 값을 계획기준 강우량으로 채택한다.
- (4) 계획기준 강우량은 홍수시 계획배수량의 기본이 되는 유출량 산정하는데 사용되며, 침투 유출량을 계획의 기본으로 하는 경우는 시간 강우강도를 대상으로 한다. 침수분석과 같이 유출량 수문곡선을 계획의 기본으로 하는 경우는 수문학적 분포를 가진 20년 빈도 이상 임의지속 48시간의 연속강우에 대해 최대 우량조건을 고려하여 계획한다.
- (5) 계획기준 강우량은 최소 20년 빈도 확률강우량으로 한다. 그러나 그 목적에 따라 인명의 피해가 예상되는 공공적 성격이 강한 배수계획의 경우에는 안전성을 중시하고, 더 큰 강우를 기준으로 한다.
- (6) 배수계획구역 중 침수에 의한 피해가 큰 원예작물 등 발작물이 집단화된 지역은 재배작물 유형, 침수피해 정도 및 경제성 등을 종합 분석 평가하여 계획기준 강우량을 최소 30년

빈도 임의지속 48시간 강우량에 대해 최대 우량조건을 고려하여 침수시간이 최소화되도록 계획한다.

- (7) 승수로, 공공배수로 등은 계획기준 강우량을 최소 50년 빈도 이상의 기준값으로 정한다.
- (8) 침수분석에서는 임의지속 48시간 연속강우를 사용하고, 20년 빈도 이상을 원칙으로 하나 원예작물단지 등에서는 경제성 등을 종합 분석 평가하고, 30년 빈도 이상으로 계획한다.
- (9) 소규모 홍수조절댐에서는 최소 1일 우량을, 대규모 홍수조절댐에서는 최소 2일 우량을, 기계배수를 하는 낮은 평균배수계획에서는 최소 1~3일 강우량에 대한 확률계산을 통하여 확률강우를 결정한 후 적절한 단위시간마다 강우량을 배분하여 우량주상도를 결정하는 방법을 취한다.

2.3.1.2 계획기준 내수위

- (1) 홍수시 계획기준 내수위는 홍수시 침두수위 때의 허용상한수위로서 수해구역 내의 가장 낮은 포장면 표고를 기준으로 한다. 단, 수해구역 내에서 담수를 허용하는 경우는 지구 내 가장 낮은 포장면에 허용담수심을 더한 높이를 계획기준 내수위로 정한다.
- (2) 평상시 배수기준 내수위는 평소의 배수 목적이 되는 배수로 수면의 높이이고, 그 수위는 수해구역의 지하수위를 필요한 깊이까지 낮추는데 소요되는 높이로 정한다.

2.3.1.3 계획기준 외수위

- (1) 승수로, 배수로, 배수문, 배수펌프장 등 배수시설물의 배제량을 결정짓는 계획기준 외수위는 해당시설물의 설계빈도와 동일하게 결정한다. 이때, 배수본천 하천, 저수지(담수호) 하구 또는 바다 등에 따라 계획기준 외수위는 달리 결정할 수 있다.
- (2) 배수로, 배수문, 배수펌프장 등은 20년 빈도 이상으로 설계기준을 가지며, 승수로, 배수펌프장의 기계바닥표고 등은 50년 빈도 이상으로 설계한다.
- (3) 지구내에 일시 담수를 허용하고 배수문이나 기계배수로 배제하는 경우에는 외수위와 그 시간적인 변화 상황을 고려하여 계획한다.
- (4) 배수펌프장의 계획기준 외수위는 배수본천의 하천등급별 계획홍수위를 기준으로 한다.
- (5) 배수구를 배수본천에 설치할 경우에는 다음 사항을 고려하여 계획한다.
 - ① 하천에 배수하는 경우 내수배제 시설의 설계강우에 상응하는 외수위 수문곡선을 적용하고, 배수로 등은 20년 빈도 이상, 승수로는 50년 빈도 이상의 외수위를 적용한다.
 - ② 배수펌프장의 양정결정 시 계획기준외수위는 과거의 20년 빈도로는 홍수시 하천수위의 잦은 상승으로 배수시설의 홍수배제능력을 충분히 발휘할 수 없으므로 하천등급별 계획홍수위를 기준으로 결정한다.
 - ③ 현행 하천등급별 계획홍수위는 중요도, 수명연한, 경제성을 고려하여 각 하천등급별 설계빈도로 설계한다.
 - ④ 외수위 수문곡선의 추정에서는 외수위 침두값, 외수침두의 지연, 외수위 상승, 감퇴 특성에 대하여 충분한 검토가 필요하다.

- (6) 배수구를 배수분천의 하구 가까이에 설치할 경우에는 외수위가 조위나 하구폐쇄 등의 영향을 받기 때문에 조위를 고려하여 외수위 수문곡선을 적용한다.
- (7) 배수구를 바다에 설치하는 경우에는 소조시 또는 대조시의 평균조위를 기준조위곡선으로 하여 지구내 배수상태를 비교분석하여 악조건일 경우를 외수위 또는 외수위 수문곡선으로 채택 적용한다.

2.3.1.4 허용담수 및 침수방지

- (1) 벼 단일작 구역에서 계획기준 강우량 하에서 허용담수심은 30 cm로 한다. 이를 초과할 경우 관수(70 cm 깊이)가 발생하지 않는 범위 내에서 허용침수시간은 24시간 이내로 한다.
- (2) 배수계획구역 중 침수에 의한 피해가 큰 원예작물 등 발작물이 집단화된 지역은 재배작물 유형, 침수피해 정도 및 경제성 등을 종합 분석 평가하여 침수심 및 침수시간이 최소화 되도록 계획하고 가능한 무침수 배제, 블록배수 등을 검토한다.
- (3) 배수계획구역 중 원예작물 등 발작물이 집단화된 지역을 구분하여 배수계획을 수립하는 것이 유리한 지역은 별도로 구분하여 계획한다.
- (4) 배수계획수립 과정에서 배수개선사업 시행과 관련한 침수여건 변화 등이 포함된 내용을 해당 지역주민들에게 사전 공지한다.

2.3.1.5 계획배수량

- (1) 계획배수량은 계획기준 강우량이나 계획기준 외수위에 의해 정해지는 기준값으로, 이는 배수상황이 담수를 허용하지 않는 경우, 담수를 허용하는 경우로 나누어 계획한다. 다만, 평상시 배수계획에서는 계획배수량을 중·소규모 강우, 지하수 유출, 관개용수, 택지 등으로부터 배출되는 배수량 등을 기초로 하여 산출한다.
- (2) 농지내에 담수를 허용하지 않는 경우에는 계획기준 강우량에 의한 침투홍수량을 계획배수량으로 한다.
- (3) 농지내에 담수를 허용하는 경우에는 다음 사항을 고려한다.
 - ① 강우량에 의한 침투 홍수량 그 자체가 바로 계획배수량이 되는 것은 아니며, 배수구역에 있어서 강우와 유출량의 관계는 배수로의 부정류 계산에 의한 유출량 계산 또는 기타의 유출해석 방법으로 구한다. 이렇게 산정한 지구 내 유출량을 기준으로 외수위의 변동, 허용담수위, 배수구·배수펌프의 용량 등을 고려하여 적절한 계획배수량을 결정한다.
 - ② 외수위가 높은 경우에는 지구 내 유출량의 수문곡선, 담수량-담수위 곡선, 외수위 수문곡선 등을 사용해서 계획배수량과 배수펌프 용량을 결정한다.

2.3.2 계획기준 강우량 산정

2.3.2.1 확률강우량 산정

- (1) 강우량 자료는 국가수자원관리종합정보시스템(WAMIS) 및 유관기관(기상청, 환경부, 한

국농어촌공사, 한국수자원공사 등)을 통해 취득할 수 있으며, WAMIS에서 제공하고 있는 표준지점 번호를 사용한다.

- (2) 강우량 자료는 보통의 자료특성을 벗어난 기록치를 점검할 필요가 있으며, 이상치 대상을 확인하여 검정 및 보정한다. 지속기간별 연최대강우량을 구축하고, 임의시간 강우량 자료로 변환하여 사용한다.
- (3) 확률강우량 산정방법은 지점빈도해석을 적용하며, 지점빈도해석의 최적 확률분포형은 Gumbel 분포형 적용을 원칙으로 하되, 강우특성을 고려하여 다르게 할 수 있다.
- (4) 최대 우량조건을 고려한 임의지속 48시간의 강우지속시간에 해당하는 확률강우량의 강우강도식은 상관계수가 높은 General형이나 전대수 다항식형을 채택하여 산정한다.
- (5) 확률강우량은 지점확률강우량과 면적확률강우량으로 구분되며 유역면적 25.9 km² 이상인 경우 면적확률강우량을 적용한다.
- (6) 면적확률강우량은 홍수량 산정지점을 기준으로 지점확률강우량에 홍수량 산정 표준지침(환경부)에 제시된 면적우량 환산계수(Areal Reduction Factor, ARF)를 곱하여 면적확률강우량을 산정한다.
- (7) 면적우량 환산계수는 홍수량 산정지점의 유역면적을 기준으로 하며, 소유역 분할 시에도 동일하게 적용한다.

2.3.2.2 강우의 시간분포

- (1) 확률강우량은 지속기간별 강우 총량이기 때문에 각 지속기간내 강우의 시간적 변화를 전혀 반영할 수 없다. 따라서 확률강우량을 유출모형에 적용하여 홍수량을 산정하기 위해서는 관측호우와 같이 지속기간 내 시간적 분포를 고려한 강우주상도를 작성하여 적용한다.
- (2) 강우의 시간분포는 해당지점에 대한 강우의 시간적, 양적 특성을 고려할 수 있도록 수정 Huff 방법, Mononobe 방법, Yen & Chow 방법, 교호블록 방법(IDF곡선 활용) 등 수문학적 분포를 가진 방법을 적용할 수 있다. 수정 Huff 방법 적용 시에는 각 강우관측소의 해당 군집지역에 해당하는 수정 Huff 무차원 누가곡선식을 적용한다.
- (3) 제주도는 지형의 특수성을 고려하여 총강우량 25.4 mm/hr 이상(연중 전 기간의 시자료 중)인 경우의 강우사상을 적용하여 산정된 Huff 무차원 누가곡선식을 적용한다.
- (4) Huff 분위별 9가지 형태(확률 10~90%)의 무차원 누가곡선식 중에서 첨두 강우강도가 해당분위의 50% 값을 적용한다.
- (5) Huff 방법 분위 선정은 최빈분위(2, 3분위) 중 3분위를 적용한다.

2.3.2.3 유효우량 산정

- (1) 유효우량은 단위도를 이용해서 직접유출수문곡선을 계산하기 위해 강우량의 시간적 분포에서 침투에 의한 손실우량을 제외하는 방식으로 산정한다.
- (2) 유효우량 산정은 NRCS 방법을 채택하고, 우리나라 적용을 위해 조정된(논, 산림 등) 유출곡선지수 기준(AMC-II 조건)을 적용한다.

- (3) 선행토양함수조건은 설계안전을 고려하여 유출률이 가장 높은 AMC-III 조건에 대한 CN III를 적용한다.
- (4) 제주도는 제주형 하천기본계획 수립 및 하천시설 관리 매뉴얼(제주도, 2013)에서 제시된 유출곡선지수 산정 방법을 적용한다.

2.3.3 계획기준 홍수량 산정

(1) 홍수유출모형은 기본적으로 강우-유출 관계를 나타내는 것으로, 침투홍수량 및 홍수수문곡선 등을 산정할 수 있는 홍수유출모형을 이용하여 강우량으로부터 홍수유출량을 추정한다.

① 침투홍수량은 다음 사항을 고려하여 산정한다.

- 가. 침투홍수량은 경사지에서 배수로와 승수로 등 홍수조절 능력을 무시하는 시설의 용량을 결정하는 경우에만 사용하며, 소유역의 농지배수 수문설계 시에는 합리식을 주로 사용한다.
- 나. 합리식은 홍수도달시간을 고려하여 최대강우강도에 의한 홍수량을 결정하는 방법으로, 광범위하게 이용되고 있으나, 제한 조건을 고려하여 사용한다.
- 다. 합리식 사용을 위한 소유역의 규모는 5 km² 이하에 적용하되, 논 비율이 높은 소유역의 경우에는 합리식을 제한적으로 사용한다.
- 라. 배수계획에서 각 시설마다 배수량을 정할 필요는 있으나, 동일 수로계 내에서는 지형적인 상황 등으로 판단해서 타당하다고 인정되는 지점을 기준점으로 정한 다음에 이 지점에서 유출해석을 하여 유출량을 구한다.
- 마. 홍수시 배수할 때의 기준점은 유역경계가 명확하고 홍수시에 유역내의 범람으로 저류가 생기지 않는 유량관측에 적당한 지점으로 설정하고, 상시 배수할 때의 기준점은 계획 후의 상시 배수상황과 비슷하고 관측이 용이한 지점으로 한다.

② 홍수수문곡선 해석은 다음 사항을 고려한다.

- 가. 홍수수문곡선 해석은 홍수조절용 댐을 건설할 경우, 경사지에서 나오는 유출수의 일부 또는 전부를 저지대에 유도해서 일시 저류시킬 경우, 저지대에서 나오는 유출수를 일시 저류시켜 기계배수 또는 자연배수를 할 경우에 적용한다.
- 나. 유역의 홍수수문곡선은 유효우량주상도를 통해 직접유출 수문곡선을 계산할 수 있으며, 여기에 기저 유량을 더해서 홍수수문곡선을 계산한다.
- 다. 홍수유출해석에서 홍수 수문곡선을 필요로 하는 경우, 단위유량도법이나 한국농어촌공사 기술정보시스템에서 제공하는 수리·수문설계시스템 K-HAS(KRC Hydraulics & Hydrology Analysis System) 등의 수문/수리 모형을 적용한다.
- 라. 홍수 수문곡선의 추정은 상기한 여러 가지 방법으로 구할 수 있지만, 실측치로 그 타당성을 검증한다. 환경사로 된 배수로를 갖는 저지대는 유출량이 하류의 수위조건에 따라 좌우되기 쉬우므로 부정류 계산법을 적용하는 것이 원칙이나, 실용적으로는 적용의 경제성을 평가하여 채택한다.
- 마. 직접유출과 기저유출을 정확하게 분리하기 위해서는 유역의 범위, 지하대수층의 지질,

투수능, 통수능력 등 유역의 지질수문학적 특성을 알아야 하지만, 기저유출은 침투홍수량에 미치는 영향이 상대적으로 미미하며, 수평직선분리법, N-day법 및 수정 N-day법, 감수곡선법 등의 간략법을 적용할 수 있다.

바. 임계지속기간은 최대 침투유량(하천과 같은 비저류구조물)과 최대 저류비(댐과 같은 저류구조물, 저류되는 용적량/총유출용적량)를 발생시키는 강우지속기간이다(홍수량 산정 표준지침, 환경부, 2019). 유역의 규모에 따라 1시간 단위 또는 10분 단위의 홍수량 산정지점에 대하여 홍수량을 계산하여 임계지속기간을 결정하며 배수로 등과 같이 침투유출량을 계획의 기본으로 하는 경우 등에 적용할 수 있다.

2.3.4 농지배수계획

- (1) 농지배수는 홍수시 배수와 평상시 배수로 구분할 수 있다. 홍수시 배수는 홍수시에 범람과 침수를 방지하여 재해를 경감 하는 것을 목적으로 한다. 평상시 배수는 평상시에 중소규모 강우나 지구 내의 지하수위를 낮추어서 토지생산성과 노동생산성을 향상시키고 물 이용의 합리화를 도모하는 것을 목적으로 한다.

2.3.4.1 홍수시 배수계획

- (1) 홍수시 배수는 계획기준 강우에 의해 내부유역에서 발생하는 유출수를 계획기준 외수위 조건하에서 가능한 한 수혜구역 내에 담수하지 않고 빨리 배수할 수 있도록 계획한다. 다만, 수혜구역 내에 재배되는 작물이 담수를 허용하는 작물인 경우에는 피해정도를 고려하여 어느 정도 담수 할 수 있다.
- (2) 수혜지역 내에 논벼 등과 같이 담수를 허용하는 경우에는 허용담수위까지 지구 내 담수를 하여 배수시설 규모를 계획하고, 농지의 전작화 및 범용화를 고려하는 경우에는 침수시간을 최소화하기 위한 배수계획이 필요하다.
- (3) 배수계획에서는 외수의 유입방지와 내수의 배수축진 및 구역 내의 우수 억제에 의하여 과잉수가 국소적으로 집중하지 않도록 한다.
- (4) 홍수시 배수계획은 배수불량 원인에 유의하여 배수구역 조건에 부합하도록 수립한다.
- (5) 홍수시 배수계획 수립시에는 토지이용과 배수는 서로 밀접한 관계가 있으므로 토지이용 계획과 배수계획을 함께 고려한다.

2.3.4.2 평상시 배수계획

- (1) 평상시 배수는 지하수 유출, 농지로부터의 배수, 주택지로부터의 배수 등을 포함한 배수량을 계획기준 외수위 내에서 정상적으로 수혜구역 밖으로 배제할 때 배수로 수위가 계획기준 내수위를 유지하도록 계획한다.
- (2) 수혜구역 내에 있는 배수로의 수위를 조절할 필요가 있는 경우, 평상시 목표 조절 수위를 고려하여 배수계획을 수립한다.
- (3) 평상시 배수계획 수립시에는 배수로의 수위나 유량의 계절에 따른 변동을 고려하여 계

획기준치를 정한다.

- (4) 평상시 배수량은 원칙적으로 실측을 바탕으로 산정하고, 논 지대에서는 관개기간과 비관개기간의 배수량 차이를 고려하기위해 관개기와 비관개기로 나누어 검토한다.
- (5) 평상시 배수량은 일평균 배수량을 실측하여 도수분포로부터 구하는 것을 원칙으로 하고, 최빈값을 평상시 배수량으로 한다. 그러나 계획초기나 자료가 부족한 경우에는 관개기 0.2~0.5 m³/s/km², 비관개기 0.05~0.1 m³/s/km²의 범위에서 적당한 값을 사용할 수 있다.
- (6) 평상시 배수계획에서의 계획내수위는 지구내의 암거배수와 밀접한 관계가 있으므로 지구내의 지하배수계획과 연계시켜 계획한다.

2.3.5 타당성분석

- (1) 경제성 분석을 위한 지표로는 비용편익 비율(B/C ratio), 순현재가치(NPV), 내부수익률(IRR) 등을 사용할수 있다.
- (2) 사업내용 또는 사업규모에 따라 경제성분석 이외에 정책성과 지역균형발전을 포함한 종합평가(AHP, Analytic Hierarch Process)도 적용할수 있다.
- (3) 분석의 기준시점은 사업에 투입된 비용과 사업에서 산출되는 편익을 어느 특정 연도 시점에 일치시킨 가격으로 분석한다. 경제 분석을 위한 기준 연도는 대체로 설계단가의 기준 연도와 일치시킨다.
- (4) 모든 사업은 내용연한이 다른 시설물이 합하여 이루어진 종합적 유기체이므로 방조제, 철근콘크리트와 같은 내구수명이 긴 시설도 있는가 하면 토공수로 등과 같이 수명이 짧은 시설도 있다. 효과분석의 기간 결정은 주된 시설물(저수지, 용수간선 등)의 내구수명을 기본으로 하여 결정한다.
- (5) 농산물 가격은 경제 분석의 경우는 잠재가격, 재무 분석의 경우는 농가 수취가격을 적용하여야 하며 수요와 공급의 불균형으로 어느 특정 연도에 형성된 특수성은 배제한다.
- (6) 농업생산비 및 건설비에 포함되는 각종 재화 및 요소의 가격은 경제 분석 시점에서 가격의 불확실성 또는 의제가격 등을 배제하고 위장된 가격을 배제하기 위하여 시장가격을 잠재가격으로 조정 적용한다.
- (7) 외환율이란 국내화폐의 대외구매력의 척도로서 외화 1단위에 대한 국내화폐의 교환율을 말하며, 경제 분석을 위해 환율을 적용할 경우에는 반드시 잠재 환율을 구하여 적용하여야 한다.
- (8) 농업노동에 대한 기회비용 적용은 농업노동의 특수성에서 오는 농한기 취업기회의 제한 때문에 취업가능일수와 실제취업일수를 비교하여 고용률을 산출하고, 농촌노임은 반드시 기회비용으로 처리한다.
- (9) 예비비는 가격변동에 대처하기 위한 가격 예비비와 예기치 않은 추가 공사 또는 추가물량 수요에 대처하기 위한 물량 예비비의 두 가지가 있다. 이 가운데 물가상승 예비비는 경제 분석에서 계상할 필요가 없으나 물량변동 예비비는 실제 투입될 가능성이 많으므로 비용으로 처리한다.
- (10) 공사비 중 체세공과금, 업자이윤, 물가상승, 예비비는 국민경제적 입장에서 보면 실질

비용이 아닌 이전적 지출 또는 의제된 지출이므로 투자비용에서 제외하며, 실제 환율과 잠재 환율과의 차이 및 비숙련공 노임은 기회비용으로 조정하여 분석한다.

- (11) 유지관리비는 재무 분석의 경우 전액을 계상하여야 하지만, 경제 분석의 경우에는 경 상비중 시설개량사업비, 개보수비, 제세공과금 및 시설 적립금이 포함되어있는 점을 고 려하여 경제 분석 종합 조정계수를 사용하여 조정한다.
- (12) 농업생산기반정비사업의 경우 공익적 측면이 강조되므로 공익적 편익가치(환경보전, 생태계유지, 지역사회발전, 논의 저수기능, 재해 방지, 농촌관광, 어메니티 증진 등)를 추 가 고려하여 종합평가를 수행할 수 있다.

3. 재료

(1) 이 기준의 계획에 부합하는 배수시설의 설계 시 사용되는 재료는 다음 설계기준에서 제 시한 바를 따른다.

- ① KDS 14 00 00 구조설계기준
- ② KDS 17 00 00 내진설계기준
- ③ KDS 51 00 00 하천설계기준
- ④ KDS 54 00 00 댐설계기준
- ⑤ KDS 67 10 00 농업용 댐
- ⑥ KDS 67 15 00 취입보
- ⑦ KDS 67 20 00 용배수로
- ⑧ KDS 67 25 00 농업용 관수로
- ⑨ KDS 67 30 00 양배수장
- ⑩ KDS 67 45 00 농지배수
- ⑪ KDS 67 50 00 경지정리
- ⑫ KDS 67 65 00 해면간척
- ⑬ KDS 67 70 00 농지보전
- ⑭ KDS 67 80 00 농업수질 및 환경

4. 설계

(1) 이 기준의 계획에 부합하는 배수시설의 설계는 다음 설계기준에 따라 시행한다.

- ① KDS 14 00 00 구조설계기준
- ② KDS 17 00 00 내진설계기준
- ③ KDS 51 00 00 하천설계기준
- ④ KDS 54 00 00 댐설계기준
- ⑤ KDS 67 10 00 농업용 댐
- ⑥ KDS 67 15 00 취입보
- ⑦ KDS 67 20 00 용배수로

- ⑧ KDS 67 25 00 농업용 관수로
- ⑨ KDS 67 30 00 양배수장
- ⑩ KDS 67 45 00 농지배수
- ⑪ KDS 67 50 00 경지정리
- ⑫ KDS 67 65 00 해면간척
- ⑬ KDS 67 70 00 농지보전
- ⑭ KDS 67 80 00 농업수질 및 환경



2023년 집필위원(부분개정)

성명	소속	성명	소속
강문성	서울대학교	이운상	한국농어촌공사
김학관	서울대학교	유승환	전남대학교
김종건	강원대학교	유 찬	경상대학교
박찬기	공주대학교	임경재	강원대학교
박성기	(주)콘텍이엔지	장태일	전북대학교
박윤식	공주대학교	전상민	서울대학교
박영진	한국농어촌공사	차상선	공주대학교
신용철	경북대학교	황세운	경상대학교
신현호	충남대학교	황순호	서울대학교
이 백	한국농어촌공사	허 건	한국농어촌공사

2018년 집필위원(제정)

성명	소속	성명	소속
권형중	한국농공학회	박찬기	한국농공학회
김선주	한국농공학회	유 찬	한국농공학회
박종화	한국농공학회		

자문위원

성명	소속	성명	소속
강재구	한국농어촌공사	손재권	전북대학교
김기성	강원대학교	송재도	전북대학교
김남욱	한국농어촌공사	이세일	한국농어촌공사
김선주	건국대학교	이진호	한국농어촌공사
김성준	건국대학교	이용직	(주) 이산
김세형	한국농어촌공사	이호형	한국농어촌공사
김정균	한국농어촌공사	임동휘	한국농어촌공사
김창환	한국농어촌공사	윤광식	전남대학교
김태용	한국농어촌공사	장익근	(주)화신엔지니어링
남원호	한경대학교	정근영	한국농어촌공사
남창효	한국농어촌공사	조용우	한국농어촌공사
노재경	충남대학교	조일형	한국농어촌공사
류재경	한국농어촌공사	최경숙	경북대학교
류우한	한국농어촌공사	최병한	한국농어촌공사
박종화	충북대학교	최화엽	한국농어촌공사
박종대	(주)도화엔지니어링	한석열	한국농어촌공사
박상영	(주)수성엔지니어링	홍성구	한경대학교
박진현	한국농어촌공사	홍대벽	(재)농어촌환경연구소
박판석	한국농어촌공사		

국가건설기준센터 및 건설기준위원회

성명	소속	성명	소속
이영호	한국건설기술연구원	손재권	전북대학교
김기현	한국건설기술연구원	김선주	건국대학교
김나은	한국건설기술연구원	김성준	건국대학교
김민관	한국건설기술연구원	이현우	경북대학교
김재훈	한국건설기술연구원	송창섭	충북대학교
김태송	한국건설기술연구원	홍성구	한경대학교
김희석	한국건설기술연구원	손영환	서울대학교
류상훈	한국건설기술연구원	변용훈	경북대학교
안준혁	한국건설기술연구원	백원진	전남대학교
원훈일	한국건설기술연구원	박상영	(주)수성엔지니어링
이상규	한국건설기술연구원	정진호	(주)삼안
이승환	한국건설기술연구원	윤병순	(주)평화엔지니어링
이용수	한국건설기술연구원		
이원종	한국건설기술연구원		
주영경	한국건설기술연구원		
최봉혁	한국건설기술연구원		
허원호	한국건설기술연구원		

중앙건설기술심의위원회

성명	소속	성명	소속
곽종원	한국건설기술연구원	안명준	조경시공연구소 느티
류은영	(주)태암엔지니어링	정평기	(주)화인씨이엠테크
이양규	대림대학교	석관수	한국수자원공사
안병선	(주)한국종합기술		

농림축산식품부

성명	소속	성명	소속
이재천	농업기반과		
김성률	농업기반과		
강혁수	농업기반과		

(분야별 가나다순)

KDS 67 45 20 : 2023 농지배수 수문설계

2023년 12월 28일 개정

소관부서 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.