

KDS 67 15 45 : 2018

취입보기초공및 지수벽설계

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 15 45 : 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) |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 농지개량사업 두수공편 | <ul style="list-style-type: none"> • 농지개량사업 두수공편 제정 | 제정 (1970. 12) |
| 농업생산기반정비사업 계획설계기준 취입보편 | <ul style="list-style-type: none"> • 농업생산기반정비사업 계획설계기준 취입보편 개정 • 두수공을 법정용어인 취입보로 수정 • 발전된 시공기술을 반영하고, 농업용수의 확보 방안을 다각적으로 검토 | 개정 (1996. 12) |
| KDS 67 15 45 : 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

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 | 1 |
| 1.4 용어의 정의 | 1 |
| 1.5 기호의 정의 | 1 |
| 1.6 시설물의 구성 | 1 |
| 1.7 해석과 설계원칙 | 3 |
| 1.8 설계 고려사항 | 4 |
| 1.9 신규기술적용 | 5 |
| 1.10 구조설계도서 | 5 |
| 2. 조사 및 계획 | 5 |
| 2.1 조사 및 계획 일반 | 5 |
| 2.2 조사 | 5 |
| 2.3 계획 | 6 |
| 3. 재료 | 6 |
| 3.1 재료 일반 | 6 |
| 3.2 재료 특성 | 6 |
| 3.3 품질 및 성능시험 | 6 |
| 4. 설계 | 6 |

1. 일반사항

1.1 목적

- (1) 이 기준은 취입보의 기초공과 지수벽 설계에 관한 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.
- (2) 취입보의 기초는 상부의 하중을 안전하게 지지하는 기초공, 파이핑을 막는 지수벽, 세굴을 방지하는 저지벽으로 구성되는데, 설계와 시공에 있어서는 이러한 기초의 기능을 충분히 발휘할 수 있고, 현지에 적합하며 안정적이고 경제적인 구조가 되도록 해야 한다.

1.2 적용범위

- (1) 이 기준은 농어촌정비사업으로 시행되는 취입보의 기초공 및 지수벽 설계에 적용한다.

1.3 참고 기준

·내용 없음

1.4 용어의 정의

·내용 없음

1.5 기호 정의

·내용 없음

1.6 시설물의 구성

·내용 없음

2. 조사 및 계획

2.1 조사 및 계획 일반

·내용 없음

2.2 조사

·내용 없음

2.3 계획

·내용 없음

3. 재료

3.1 재료 일반

·내용 없음

3.2 재료 특성

·내용 없음

3.3 품질 및 성능시험

·내용 없음

4. 설계

- (1) 취입보의 기초공은 보기둥, 보몸체 등 상부의 하중을 안전하게 지지하는 구조가 되도록 기초공 상부구조의 종류, 하상의 상황, 기초지반의 상황 등을 고려해서 적절한 공법을 선택해야 한다.
- (2) 기초공법의 선정 기준은 KDS 11 50 00 기초 설계기준을 따른다.

4.1 기초공법의 선정

4.1.1 보기둥의 기초공

암반 또는 안전한 지지력을 갖는 지층이 비교적 얇은 곳에 있어서 배수가 용이하면 굴착에 의하여 직접기초로 하는 것이 가장 확실하고 경제적이다. 그러나 배수가 어렵거나 거액의 공사비가 필요한 경우는 우물통공법 또는 케이슨공법을 쓸 때가 많다.

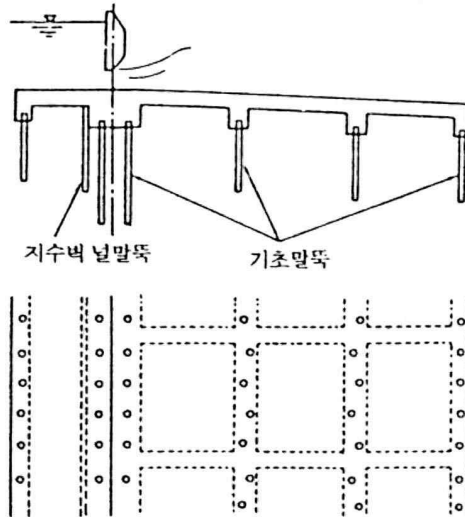
4.1.2 보몸체의 기초공

보몸체가 전도되거나 침하되지 않도록 기초공을 튼튼하게 타설하고, 위에 보몸체를 설치한다.

4.1.3 물받이 기초공

- (1) 물받이는 하상 전면에 비교적 얇은 콘크리트 바닥을 만들기 때문에 부등침하와 기초지반의 파이핑에 대비해야 한다.

- (2) 물받이의 기초공으로서 특별히 설치할 필요는 없지만 연약지반에서 침하가 예상될 때에는 적당한 간격으로 격자모양의 저지벽을 설치해서 지하수의 유동을 방지하는 동시에 이 저지벽을 땅속의 대들보로 간주하고, 여기에 슬래브를 치는 것과 같이 물받이를 설치한다. 또한 침하를 방지하기 위하여 필요하다면 저지벽의 하부에 말뚝기초를 시공한다.
- (3) 물받이의 시공에 있어서 연약한 지반(예를 들면 퇴적물인 상태의 지반)에 직접콘크리트를 타설하는 것은 피해야 한다. 이것은 오히려 침투유속을 빠르게 하고 파이핑작용을 조장하는 것이 되기 때문이다.



<그림 1.6-1> 물받이 부분의 기초

4.1.4 취수구의 기초공

- (1) 취수구의 기초공은 보몸체의 차수를 위한 구조물과 하나가 되어 보를 끌어올릴 때에 발생하는 침투류에 대비할 수 있는 구조로 해야 한다.
- (2) 취수게이트가 설치되어 있는 경우 홍수 때에는 취수게이트를 닫기 때문에 일방적인 수압을 받게 되며, 또 취수게이트 앞면의 취수마당은 양압력을 받는 등 비교적 좁은 부분에 여러가지 응력을 받으므로, 취수구 부분의 기초공은 될수 있는대로 독립적인 기초로 설계하는 것이 좋다.

4.1.5 호안의 기초공

- (1) 호안은 붙임 옹벽과 그 외의 호안으로 구분되는 경우가 많다.
- (2) 붙임 옹벽은 물받이가 시공된 범위내에 설치되며, 상류측의 붙임 옹벽은 지수벽과 하나가 되어 가로 방향의 침투를 감소시키고, 한편 하류측의 붙임 옹벽은 홍수 때의 고수부지에서 저수로로 향해서 흐르도록 하여 고수부지의 침식을 방지하며 보의 가로 방향으로부터의 침투류에 의한 파이핑작용을 방지할 목적으로 설치하기 때문에, 필요한 차수기능을 겸해서 갖추는 것이 바람직하다.
- (3) 기초공으로서의 직접기초 또는 말뚝기초가 이용된다.

4.1.6 기초공법의 종류

- (1) 취입보의 대표적인 기초공법에는 직접기초, 말뚝기초, 케이슨기초 등이 있으므로 각각의 특징을 잘 살려 적절하게 선정해야 한다.

4.1.7 직접기초

- (1) 취입보를 암반위에 축조하는 경우에는 문제가 없지만, 모래·자갈층 위에 직접 설치할 때는 고정보, 교대, 보기둥의 하부를 확대해서 확대기초를 설치할 필요가 있다.
- (2) 확대기초의 설계는 다음 순서에 따라 실시한다.
 - ① 확대기초 밑면에 있어서의 하중을 산정한다.
 - ② 지지지반의 허용지지력을 구한다.
 - ③ 확대기초 밑면에 작용하는 최대접지압이 지지지반의 허용지지력 이하가 되도록 확대기초의 모양과 크기를 구한다.
 - ④ 확대기초의 단면 및 철근량을 결정한다.

4.1.8 말뚝기초

- (1) 일반적으로 표층의 지반이 연약하고 안전한 지지력층이 깊은 경우, 말뚝을 박음으로써 지반의 다짐효과를 기대할 수 있는 경우, 굴착에 의한 직접기초의 시공이 곤란한 경우 등에 말뚝기초를 시공하는 것이 효율적이다.
- (2) 말뚝기초의 설계는 KDS 11 50 15 및 KDS 11 50 20 깊은기초 설계기준을 따른다.

4.1.9 케이슨기초

- (1) 케이슨기초공법은 밑부분을 개방한 통모양의 구조물을 지상에서 구축하여 이것을 소정의 장소까지 운반해서 통내의 토사를 배출하면서 지반내에 침하시켜 필요한 지지층에 도달시켜 기초로 이용하는 공법이다.
- (2) 케이슨기초의 설계는 KDS 11 50 15 및 KDS 11 50 20 깊은기초 설계기준을 따른다.

4.2 설계 고려사항

투수성 지반위에 취입보를 축조할 경우에는 파이핑을 방지하기 위해 필요한 침투로길이를 확보할 뿐만 아니라, 기초지반속을 흘러나가는 침투수량을 허용한 도내에 유지하도록 해야 한다.

4.2.1 침투로의 길이

- (1) 투수성 지반위에 취입보를 축조하는 경우 지반내를 침투하는 유수의 작용에 의한 기초지반의 파괴를 방지하기 위해서는 파이핑을 막는데 필요한 침투로길이를 확보해야 한다.
- (2) 확보해야 할 침투로길이는 블라이 및 레인(Lane)의 방법에 의해서 계산한 값중에서 큰 값을 사용하거나 현장의 조건에 맞는 적절한 방법으로 계산한다.
- (3) 값 이상의 침투로길이를 확보하기 위해 보통 보몸체 및 하류측 물받이에 의한 수평방향의 침

- 투로길이에 더해서 지수벽을 만든다. 수직침투로는 침투의 억제에 유효할 뿐 아니라 양압력의 감소에도 유효하므로 보몸체의 상류단에서 기초지반중에 수직으로 지수벽을 설치하는 것이 좋다.
- (4) 보몸체의 상류단에 설치하는 지수벽의 길이는 기초지반이 잔자갈보다 거친 경우는 보위의 수심과 같은 정도이상, 굵은 모래보다 고른 경우는 보위의 수심의 1.5배 정도이상 확보하는 것이 바람직하며, 호박돌 등을 포함하고 있어 강널말뚝의 시공이 곤란할 때도 굴착시공에 의해 이 지수벽의 최소 시공길이를 확보하도록 한다.
 - (5) 지수벽의 시공이 곤란하여 전체 침투로길이가 부족할 때는 하류 물받이의 연장, 2열 이상의 지수벽의 설치, 상류 물받이도 침투로길이에 가산하는 등에 의해 확보한다. 지수벽을 2열로 넣을 때는 2개 지수벽의 길이의 합계보다 그 간격을 크게 해야 하며 만일 그것보다 간격이 좁을 때는 수직 침투로길이를 지수벽의 길이의 2배로 해서 계산해서는 안된다.
 - (6) 하류측 물받이의 하류단에 설치하는 저지벽은 하류측 하상의 세굴로부터 보몸체를 방어하기 위한 것이다. 양압력의 경감을 위해 저지벽에 물빼기 구멍을 설치하는 일이 있는데 오히려 파이프를 일으키게 하는 수가 있으므로 설치하는 경우에는 구멍이 막히는 일이라든가 흡출에 의한 공동화 등의 대책을 충분히 검토할 필요가 있다.
 - (7) 또한, 상류측 물받이도 보통 침투로에 계산하지 않는다. 지수벽으로 강널말뚝의 타설이 곤란한 경우 등에 상류측 물받이를 침투로에 계산할 필요가 있을 때는 시공이음매의 지수성을 확보하기 위해 지수판을 넣는 외에 맞춤못(dowell bar) 방식 또는 썸쇠(Key) 방식의 이음매를 만들어 부등침하에 대응할 수 있는 구조로 한다.
 - (8) 하류측 물받이의 시공이음매에는 당연히 지수판 및 이음매가 필요하다. 하류측의 수위차 ΔH 는 일반적으로 게이트의 꼭대기 높이와 물받이 하류단의 높이의 차로 하는데 하상저하가 예측되는 하천에 있어서는 약간 여유를 고려하는 것이 바람직하다.
 - (9) 취수보가 붙은 좌우안의 하안이나 제방도 일반적으로 투수성지반이며 보위 물의 침투에 대해 옹벽과 보축선의 연장선상에 설치하는 지수벽 또는 상류측 옹벽의 하부에 설치하는 지수벽에 의해 필요한 침투로길이를 확보해야 한다.

4.2.2 침투량의 계산

- (1) 침투량의 검토는 갈수량이 취수량에 대해 그다지 크지 않은 경우 등에 침투량을 소정의 범위 내에 머무르게 하기 위해 실시하는 것이다.
- (2) 침투량의 계산 방법은 KDS 54 30 00 필댐 설계기준의 4.2.6 침투수의 안전성 검토에 따른다.

4.2.3 지수벽과 저지벽의 구조 및 설계

- (1) 지수벽은 침투수량을 완전히 막거나 또는 억제하고 침투수에 의한 파이프를 방지하여 보몸체의 안전을 기하는 것을 목적으로 하며, 저지벽은 유수에 의한 하상의 세굴을 방지하여 보몸체의 안전을 확보할 목적으로 설치한다.
- (2) 지수벽과 저지벽의 설계는 KDS 51 40 05 하천 보 설계기준에 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 |
| | 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 | 정상욱 | 경북대학교 |
| | 경지정리 | 유 찬 | 경상대학교 |
| | 농업용관수로 | 박태선 | 한국농어촌공사 본사 |
| | 농업용담 | 손재권 | 전북대학교 |
| | 농지배수 | 김정호 | 다산건설턴트 |
| | 농지보전 | 박중화 | 충북대학교 |
| | 농업용담 | 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 15 45 : 2018

취입보 기초공 및 지수벽 설계

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.