

KDS 67 15 90 : 2018

취입보 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 15 90 : 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	• 농지개량사업 두수공편 제정	제정 (1970. 12)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 취입보편	• 농업생산기반정비사업 계획설계기준 취입보편 개정 • 두수공을 법정용어인 취입보로 수정 • 발전된 시공기술을 반영하고, 농업용수의 확보 방안을 다각적으로 검토	개정 (1996. 12)
KDS 67 15 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	1
1.3 참고 기준	1
1.4 용어의 정의	1
1.5 기호의 정의	1
1.6 시설물의 구성	1
1.7 해석과 설계원칙	1
1.8 설계 고려사항	1
1.9 신규기술적용	2
1.10 구조설계도서	2
2. 조사 및 계획	2
2.1 조사 및 계획 일반	2
2.2 조사	2
2.3 계획	2
3. 재료	2
3.1 재료 일반	2
3.2 재료 특성	2
3.3 품질 및 성능시험	2
4. 설계	3

취입보 유지관리

1. 일반사항

1.1 목적

(1) 이 기준은 취입보의 유지관리에 필요한 기술적인 사항을 규정함을 목적으로 한다.

1.2 적용 범위

(1) 이 기준은 농어촌정비사업으로 준공된 취입보시설의 유지관리에 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

1.7 해석과 설계원칙

· 내용 없음

1.8 설계 고려사항

· 내용 없음

1.9 신규기술적용

· 내용 없음

1.10 구조설계도서



취입보 유지관리

· 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

4.1 취수 및 방류관리시설

4.1.1 취수관리 시설

(1) 취수관리시설은 농업용수의 확실한 취수, 취수량의 제어, 관리 및 취수량의 파악이 용이한 구조로 설치할 필요가 있다.

- ① 취수위 제어를 위한 시설(취수보 게이트 등)
- ② 취수량 제어를 위한 시설(취수구 게이트 등)

- ③ 취수량 계측을 위한 시설(유량계측시설, 유량계, 수위계 등)
- ④ 취수관리를 위한 제어 시스템(원격조작방식 및 자동제어 시스템 등)
- (2) 취수·방류관리시설을 설계할 경우에는 사전에 취수, 방류를 어떤 관리 제어 시스템으로 할 것인가를 건설후의 관리상황도 고려해서 충분히 검토하여 시설의 기능이 발휘될수 있는 시설구조로 할 필요가 있다. 일반적으로 최근의 취입보에 있어서 관리 제어 시스템은 다음과 같은 시스템이 도입되고 있다.
 - ① 하천의 배사구 게이트 등의 조절 게이트에 의해 보상류측 수위를 일정하게 제어(설정수위 제어)하여 필요한 취수량을 취수구 게이트로부터 취수한다. 일반적으로 가장 많이 사용되고 있는 시스템이다.
 - ② 보상류측 수위를 제어하지 않고 요구량에 따라서 취수량을 제어한다. 하천 수위에 큰 변동이 없어 하천수위가 안정되어 있는 자연취수의 경우에 사용된다.
 - ③ 보상류측 수위 및 취수구 게이트의 하류수위를 일정하게 제어하여 필요한 취수량을 취수구 게이트의 하류의 유량조절 게이트에 의해 제어 한다. 하천수위의 변동이 큰 경우나 취수관리를 정밀하게 하는 경우 등에 사용된다.
- (3) 취수관리를 잘해야 할 취입보에 있어서는 실시간(real time) 취수량 제어가 필요하게 되기 때문에 정류량 취수구 게이트나 자동제어 시스템의 도입을 검토할 필요가 있다. 이 때에는 앞에 설명한 관리제어시스템을 충분히 고려하여 수면동요가 많아 유량이 변동되는 하천의 유황 등에 잘 대응하는 시설구조 및 제어 시스템을 설계할 필요가 있다.

4.1.2 방류관리시설

- (1) 취수관리와 함께 적정한 방류관리의 실시가 지역의 물이용질서를 유지하는데 있어서 특히 중요하게 되었으므로 이것을 충분히 고려한 시설 설계의 실시가 필요하다.
- (2) 취입보 하류의 수리권자 등에 대한 책임방류의 확보나, 하천유수의 정상적인 기능을 유지할 필요성 때문에, 취입보는 확실한 방류와 그 방류량을 파악할 수 있는 시설구조를 설계할 필요가 있다.
- (3) 일반적으로 취입보에서의 방류는 배사구 및 홍수구에 있어서 플랩 게이트의 조작이나 어도로 충분히 대응할수 있는 경우에는 취입보는 주로 어도와 배사구, 홍수구를 방류시설로 해서 겸용하고 있는 경우가 많다.
- (4) 그러나 미소유량의 조절이 필요한 경우에는 수위, 열림정도에 따라서 게이트 진동이 발생하기도 하고, 유량확인이 곤란한 경우가 발생하는 때가 있다.
- (5) 또한 어도는 방류량이 증가하면 물고기의 소상에 지장을 주기도 하는 경우가 있다. 이를 위한 방류시설로서는 배사구 게이트만으로 미소유량의 제어가 가능한 겸용방식 등을 검토하고 한편, 겸용하는 것이 조작관리상 곤란한 경우에는 전용 방수로 등에 의한 방류시설을 검토할 필요가 있다.
- (6) 겸용하는 시설로서는 비교적 하류에의 방류량이 적은 경우에는 어도를 이용하는 경우가 많고 유량이 커지면 홍수구 및 배사구 등의 이용이 많아 진다.
- (7) 어도의 경우에는 물고기의 소상환경에 따라 어도의 유황을 제어할 필요가 있다. 방류에 의해

취입보 유지관리

어도내의 유속이나 유황이 악화되지 않도록 관리를 철저히 해야 한다.

- (8) 홍수구 및 배사구를 겸용으로 하는 경우는 취입보의 안전관리의 관점에서 하류보호공의 세굴을 방지하기 위해 전하천 폭에서 균일하게 유수를 방류하는 것이 요구되지만 방류량관리의 관점에서는 방류하는 구간을 한정해서 관리제어 할 필요가 있다.
- (9) 이를 위해서는 방류공으로서 겸용하는 부분의 보호공은 튼튼한 것으로 할 필요가 있다. 일반적으로 방류부분으로서는 배사구 등의 문짝(플랩 게이트 등)을 이용 한다. 이때 방류량의 제어 및 계측을 위하여 플랩 게이트 등의 수리특성을 수리실험 등으로 충분히 파악해두는 것이 중요하다.
- (10) 미소유량조절 등의 문제로 겸용시설이 부적합한 경우에는 전용시설로서 우회수로 등을 검토할 필요가 있다. 방수로의 구조는 소요의 수량을 확실하게 방류하기 위해 일반적으로 취입구의 상류에 제수문을 설치한다.
- (11) 또한 관로식의 방수로에는 입구부 및 게이트 밸브 부근에서의 쓰레기에 의한 막힘이 예상되기 때문에 제진시설의 설치가 불가피 하다.

4.1.3 자동제어 시스템

- (1) 취입보에서의 유수의 제어는 취수공의 수면동요 및 작동 게이트에 의한 수위 변동을 충분히 흡수할 수 있는 시스템 구축이 필요하고, 효율적인 물관리를 위해서 TC/TM의 자동화 물관리 제도의 도입이 요구된다.
- (2) 개수로계 자동제어는 수리적으로 연속되어 있는 복수의 수리량을 동일한 불감대폭에서 제어하는 것은 어렵기 때문에, 불감대폭에 차이를 두거나, 한계류에 의해 수리적인 불연속점을 설치해서 제어할 필요가 있다.
- (3) 또한, 자동제어 시스템의 기능은 반드시 시험통수시 및 통수후에 난조 등의 지장이 없는가를 확인하고, 만약 지장이 있으면 불감대폭 등의 매개변수의 최적치를 선택하는 등 예정 관리자가 원활하게 운용, 이용할 수 있도록 해두는 것이 중요하다.
- (4) 장래에 발생할 물수요의 증대에 따라 물관리를 효율적이고 합리적으로 운영하고 제어하기 위하여 TC/TM의 자동화 물관리제도를 도입할 필요가 있다. 이것은 물리구역의 수요량과 용수 공급량이 큰 지역에 설치하여 중앙제어방법이 도입된다면 유역의 한정된 물공급을 물리구역 전체에 고르게 배분할 수 있어 용수관리의 효율성을 제고시킬 수 있다는 점에서 바람직하다고 본다.
- (5) 조절방법에는 현장 수동조절, 현장 자동조절, 중앙 감시조절, 혼합조절 등이 있고, 자동 물관리 시스템 설비는 자료의 처리 및 입출력 조절 또는 분수 구조물, 수위 측정 센서, 유량 측정 장치, 게이트 열림계, 센서 인터페이스(중계장치), 경보장치, 감시장치, 통신장치, 전원 설비 등이 있다.
- (6) 자동 물관리 시스템(TM 또는 TC/TM)은 분산 자동, 중앙 자동 감시조절 또는 중앙 감시조절 하의 분산자동으로 분류한다.
- (7) 분산 자동조절은 자동조절장치를 유량조절시설과 결합 또는 인접하여 설치하며, 각 장치는 단일시설이나 수로의 단일구간만을 조절한다.

- (8) 중앙 자동감시 조절은 수리 및 기상자료, 필요수량, 기계 및 전기장치의 현황정보를 수집하여 중앙관리소로 전송하고, 컴퓨터로 자료를 처리하고, 조절점을 정하여 조절장치에 명령을 전달하고, 전달된 명령에 따라 조절 장치를 조작하는 것을 말한다.

4.2 관리시설

4.2.1 조작시설

- (1) 조작시설의 설계는 시설 건설의 경제성과 관리의 경제성을 종합적으로 평가할 필요가 있다. 고도의 정밀한 시설을 건설하면 조작운전과 유지관리의 비용이 많이 들어 결과적으로 적절한 시설이 될 수 없는 경우도 있으므로, 장차 조작관리 형태를 충분히 기술적으로 검토할 필요가 있다.
- (2) 조작(제어) 방식의 선정은 설비의 규모, 사용목적, 사용조건 및 사용빈도 등을 종합적으로 검토해서 조작이 합리적이고, 안전하고 경제적인 방식으로 하고, 다음의 각 사항에 대해서 검토한다.
- ① 하천의 유황특성 및 취입보 상류의 하천관리시설과의 관계
 - ② 취수조건 : 소정의 취수를 하기 위하여 필요한 하천유량의 상황
 - ③ 게이트 등 설비의 규모 및 사용목적, 사용조건, 사용빈도
 - ④ 고장, 오조작에 대한 보호, 안정성 및 확실성
 - ⑤ 조작장소(현장조작, 원격조작)
 - ⑥ 전송로설비의 조건 : 취입보에서 관리소까지의 거리, 지형 등에 따른 유선 또는 무선방식의 구분
 - ⑦ 설비비, 유지관리비 등의 경제성
 - ⑧ 관리자의 관리기능, 관리체제
 - ⑨ 기타
- (3) 취입보의 관리실, 조작실 및 현장조작의 설치장소는 취입보 각부의 조작이 원활하게 이루어 질 수 있는 지점을 선정하고, 조작에 필요한 감시 및 조작장치, 그 외 각종 장치를 설치한다. 또한 물 관리제어시설과 관계되는 경우는 이들과의 관련을 충분히 검토한 뒤에 설치한다.
- (4) 게이트를 안전하고 확실하게 제어하기 위해서는 다음과 같은 조치가 필요하다.
- ① 상류수위가 설정수위에 대해서 그 상,하한치를 초과한 경우에는 경보표시를 한다.
 - ② 상류수위의 상승 또는 하강속도가 설정된 기준변동율에 대해서 초과되어 있는 것을 검출했을 때는 경보표시를 함과 동시에 게이트 조작은 그대로의 상태로 고정한다
- (5) 각 제어방식은 단독으로 하는 것을 원칙으로 하며, 조작의 일반은 다음과 같다.
- ① 제어방식 및 제어조건치의 선택설정 및 제어개시명령은 수동으로 한다.
 - ② 제어개시는 다음의 순서로 설정한 전체스위치의 설정에 의해서 행한다.
 - 가. 제어장치 및 현장장치의 전원투입
 - 나. 자동, 수동의 변환
 - 다. 자동제어방식의 선택, 설정

취입보 유지관리

라. 제어개시 스위치의 작동

마. 그 외 필요한 제어항목

- ③ 자동제어는 설정열림제어를 제외하고, 지정된 게이트 번호순으로 작동하는 동시 조작에 의한다(동시조작을 하는 경우, 기동시의 과부하를 없애기 위해 기동시간에 는 약간의 시간차를 둔다).
 - ④ 자동제어장치로부터 개폐명령은 게이트마다 주며, 또한 이에 대해서 게이트마다 동작량을 감시하는 방법을 쓴다.
 - ⑤ 원활한 조작을 도모하기 위해 설정한 수위·유량에는 불감대폭을 설정한다.
 - ⑥ 수위를 자동제어하는 게이트의 일부가 고장 등으로 작동을 정지하는 경우에는 게이트를 수동조작한다.
- (6) 취수량의 계측에 사용하는 수위계 및 유량계는 다음의 조건 및 기능을 만족해야 한다.
- ① 평상시는 물론 계획홍수위에 대해서도 안정된 작동을 유지할 수 있는 기구 및 방식일 것
 - ② 수질에 의한 영향을 받지 않는 것일 것
 - ③ 수위 및 유량의 계측정도는 목적에 맞는 것으로 한다.
 - ④ 계측한 수위 및 유량은 조작실에서 현장용 지시계, 기록계에 공급할 수 있는 방식으로 하고, 더욱이 계측치의 출력은 전송신호로 변환해서 멀리 전송할 수 있도록 한다.
 - ⑤ 구조 및 방식은 보수의 용이성을 충분히 고려한 것으로 하고, 또한 장시간의 사용에 견딜 수 있는 것일 것
- (7) 취입보의 각 게이트의 열림 계측장치는 다음의 조건 및 기능을 만족해야 한다.
- ① 보의 양 끝에 매단 줄을 끌어올리는 게이트에서 구동기구에 연동시키는 열림 계측 장치는 좌우 양끝의 구동기구에 1조의 계측장치를 설치해서 게이트 열림 정도 를 계측하는 것으로 하고, 또한 양 열림 계측시간의 편차도 감시할 수 있는 방식으로 한다.
 - ② 열림 계측치의 정도, 목적에 적합한 것으로 한다.
 - ③ 계측한 열림신호는 현장지시계에 지시함과 동시에 멀리 전송할 수 있는 것일것.
 - ④ 구조 및 방식은 보수의 용이성을 충분히 고려한 것으로 하고, 또한 장시간의 사용에 견딜 수 있는 것일 것.
- (8) 전송장치는 취입보의 감시 및 제어를 취입보로부터 멀리 떨어진 원격관리소에서 실시하는 경우에 필요한 것으로 전송방식의 선정에 있어서는 당해 취입보가 하천영역에서 차지하는 중요성, 전송할 데이터량, 주기 등을 고려해서, 전송회선, 전송방식을 결정한다. 또한 전송은 광역에 걸쳐서 이루어지기 때문에 신뢰성과 경제성에 유의한다.
- ① 유선방식: 지상 또는 매설 등에 의해서 다심(多心)통신케이블을 필요한 지역간에 설치하는 방식이다.
 - ② 공중회선방식
 - 가. 전용선은 특정의 2차지점간의 회선을 전용선으로 차용하는 것이기 때문에 부호 전송전용의 부호품목과 대역내(帶域內)를 부호전송과 통화 등에 사용하는 대역 품목이 있다. 회선의 사용료는 거리에 따라서 결정한다.
 - 나. 일반적인 가입회선에 전화회선망 제어장치(NCU라 부름)를 설치하여 다이얼방식

에 의해서 통신하는 방식이 있다. 회선의 사용료는 기본요금과 사용요금의 합계이다.

③ 무선방식

가. 용도, 입지조건 등에 따라서 유선방식과 무선방식을 비교검토한다. 사용할 때에는 정보통신부 전파감시국의 면허가 필요하다. 전파가 장거리나 산악지대 등 지형이 복잡해서 회절(回折)하는 경우에는 중계국을 설치하는 경우가 있다.

나. 텔레미터, 텔레콤용에는 70 및 150MHz가 할당되어 있다. 일반적으로 단신회선(1주과배당에 의한 교호통신)에 의한 포링방식이 적용된다.

다. 텔레미터, 텔레콤, 업무전화 등이 동시에 필요한 대형 시스템에서는 복신회선, 다중회선을 적용하는 경우가 있다.

- (9) 속도제어는 홍수 등의 긴급시에 게이트의 들어올림을 고속운전으로 전환하는 경우나, 유량조절 등의 정지정밀도를 증가시키기 위해 정지시에 저속운전화 등이 요구되는 경우에 필요하다.

4.2.2 전기시설

- (1) 수변전설비 및 배전설비 등의 전기설비는 게이트의 규모, 입지조건, 조작관리 등을 검토하고 안전성, 경제성 등도 고려하여 전기사업법 등의 관련법규에 맞는 적절한 것으로 한다. 설계에 있어서는 전기설비 기술 기준에 관한 규칙을 참조한다.

- (2) 수전계획은 한국전력공사의 배전선으로부터 특별고압 또는 고압 혹은 저압으로 수전하여, 설비에 적합한 전압으로 변전해서 부하설비에 전력을 공급하는 것이다. 수변전설비의 계획순서는 일반적으로 다음과 같은 사항을 고려한다.

- ① 기기는 성능이 우수하고, 신뢰성이 높으며, 수명이 길 것
- ② 소형, 경량으로 점유면적이 작을 것
- ③ 사고 혹은 공사시의 정전범위를 최소한으로 막을 수 있는 회로방식 및 보호방식을 채용할 것
- ④ 운전, 보수가 간단하여 오조작의 염려가 없는 것
- ⑤ 운전자, 보수자에 대해서 안전한 설비 일 것
- ⑥ 기능적으로 합리화된 경제적인 설비일 것
- ⑦ 기기의 반입, 반출이 용이하게 할 수 있는 것
- ⑧ 기기의 소음 등에 의해 주위의 주택지에 영향을 주지 않을 것
- ⑨ 수해, 빙설해, 지진 등의 자연재해에 대해서 고려해 둘 것
- ⑩ 유해가스, 쓰레기, 매연, 염해 등에 대해서 안전할 것

- (3) 수전방식은 게이트설비의 규모, 그 지점에 있는 한국 전력공사의 사정 등에 따라서 확일적으로 결정하는 것은 아니나, 원칙적으로 1회선 수전으로 하고, 필요에 따라서 다음 사항에 의해 검토한다.

- (4) 수전방식은 부하에 어느 정도 연속해서 전력을 공급할 필요가 있는가, 부하가 어느만큼 장기간의 정전을 허용할 수 있는가로 결정되는데, 특히 농업용의 변전시설비에 대해서는 아래의 순서를 우선적으로 채용한다.

취입보 유지관리

- ① 비관개기간에 보안전원이 필요한 경우는 기간수전과 연간수전의 2계통전원을 검토한다
(단, 동일 전압이 되는 경우는 2계통 수전은 곤란하다.).
- ② 전원공급의 신뢰성을 확보할 필요가 있는 경우는 예비발전설비를 설치한다.
- (5) 수전전압은 통상 한국전력공사의 전기공급규정에 의해서 정하는 것이지만 특별한 경우로서 지리적 조건이 가미되어 결정되는 경우도 있다. 계약전력과 공급전력의 관계를 나타냈는데, 수전지점의 상황에 따라서 반드시 그대로 적용되는 것은 아니기 때문에 수전용량이 결정된 지점에서 빨리 전력공사와 협의해서 수전전압 및 수전방식을 정해 놓을 필요가 있다.
- (6) 전기사업법의 적용을 받는 전기공작물은 전기설비 기술기준에 관한 규칙에 나타났다. 계약 전력에 따른 법령에 의거해서 모든 절차를 밟아야 한다. 계약의 종류, 요금 등 전력공급은 전력공사의 전기공급규정 및 전기공급규정 취급 세칙에 의해서 규정되어 있는데, 관련사항은 다음과 같다.
 - ① 계약종별 ; 농업용 전력
 - ② 계약전력 ; 한국전력공사와의 협의에 의해 결정된다
 - ③ 전력요금 ; 기본요금, 전력량 요금
- (7) 계약전력은 실제 최대수요전력을 기초로 한국전력공사와 협의해서 결정하는 것이 보통이지만 운전빈도가 대단히 적은 부하등은 기본전력요금의 절감을 검토할 필요가 있다.
- (8) 농업용 시설에 대해서는 농업용 전력의 적용을 받을 수 있어 기본요금, 전력량요금 모두가 싸기 때문에 시설의 목적, 부하내용을 명확하게 해서 한국전력공사 및 관계기관과 협의할 필요가 있다.
- (9) 한국전력공사가 정한 일정기간의 전력률이 정해진 율을 경계로 해서 기본요금의 인하, 할증이 있다. 다른 계약전력 이상의 전력 혹은 계약기간 이외에 전력을 사용한 경우 등 위약금을 지불할 의무가 생기기 때문에 설비기기의 운전관리 및 전력계약에 대해서 협조할 필요가 있다.
- (10) 도입방법에는 저압수전, 고압수전의 경우가 있는데, 어느 경우에도 보안상의 책임분계점(전기사업용 전기공작물과 자가용 전기공작물의 경계점)과 재산분계점을 일치시키는 것이 바람직하다.
- (11) 취수보에 설치된 게이트는 계획홍수위 이하의 수위에서 홍수의 흐름을 방해해서는 안되기 때문에 정전시에 있어서도 홍수의 흐름에 영향을 미치지 않는 게이트의 조작이 필요하다. 취입보에 있어서 예비발전설비는 정전시의 게이트 조작 및 그 외 필요한 기기의 부하특성이나 가동조건에 맞는 전원을 공급할 수 있는 설비로 한다. 운전정격은 연속으로 하고 연료저류량은 상용발전의 신뢰도, 설치장소나 연료공급의 난이도를 고려하여 결정할 필요가 있다.
- (12) 예비발전설비는 교류발전기와 디젤엔진 등으로 구성된다. 최근 가스터빈 엔진이 나와 있으므로 디젤엔진과 충분히 비교검토한다.
 - ① 운전방식: 정전시 수동조작에 의해서 자가발전장치를 기동하는 방법과 자동장치를 설비해서 정전 또는 전압부족을 검출해서 자동으로 전환하는 방법이 있다. 자가발전으로의 전환은 확실히 작동하는 것으로 하고, 2계통의 전원이 혼입하지 않도록 주의한다.
 - ② 소방법에 의한 규칙: 설비기기에 대한 규칙 및 위험물(연료)에 대한 규제에 준한 설비이어

야 한다.

4.2.3 관리교

- (1) 관리교의 나비는 유지관리에 필요한 나비를 갖도록 설계하지만 개략적인 표준으로 대하천에서는 3.0 ~ 3.5m 정도, 중소하천에서는 인력에 의한 유지관리를 고려해서 1.5 ~ 2.0m 정도로 한다.
- (2) 설계하중은 권양기 수리 등의 교환부품을 반입할 수 있는 정도의 하중으로 한다.
- (3) 교각의 경간길이는 [3.4.3 라. 양끝의 보기둥 및 관리교의 교각의 위치]에 따른다.
- (4) 취입보에 부대시설로서 설치하는 관리교는 교량설치 시방서에 준한다.
- (5) 교량의 교각의 높이는 가동보의 가동부의 게이트의 높이를 규정한 시방서 및 배수(背水)구간에 있어서 그 특례를 규정한 시방서를 각각 준용한다.
- (6) 관리교의 구조설계는 관련되는 기술서 등을 참고하여 설계한다.

4.3 기타 관리시설

4.3.1 제진시설

- (1) 취수구에서 쓰레기의 유입에 의해 취수를 저해하는 일이 없도록 또한 하류의 각종 수리시설이 쓰레기에 의한 막힘이나 손상을 당하지 않도록 필요에 따라서 제진시설을 설치한다.
- (2) 제진시설에는 스크린과 제진기가 있는데, 취수하천의 상황이나 유역의 산업구조 등에 의해 쓰레기의 양, 종류가 크게 변화하기 때문에 주위의 실태를 조사하여 양적·질적으로 알맞은 시설로 해야 한다.
- (3) 또한 보수점검, 내구성, 조작성 등을 충분히 검토하고, 건어낸 쓰레기의 처리방법도 함께 고려할 필요가 있다. 일반적으로 취수구입구에 설치하여 쓰레기가 수로에 유입하는 것을 방지하는 것이다. 스크린에 걸린 쓰레기는 인력 또는 기계로 제거한다.
- (4) 스크린의 눈의 크기는 쓰레기의 양이나 질 및 하류의 수리시설에의 영향을 고려하여 적절한 치수로 한다. 제진기의 설치에 쓰레기의 종류, 크기, 양 등을 고려한 구조로 한다. 설치위치는 제진효과, 보수점검, 조작성 등을 고려해서 적절한 장소를 선정한다.
 - ① 체인식: 레이크는 엔드레스(endless)형 체인에 설치되어 있고, 체인을 가이드에 따라서 움직여서 스크린 전면에 걸린 쓰레기를 긁어 올린다. 이 형식에는 스크린의 전면을 긁어 올리는 형과 후면을 긁어 올리는 형이 있다. 또한 레이크가 스크린의 전면을 강하하는 것과 스크린의 후면을 강하하는 것이 있는데, 전면강하 형식은 스크린의 전면에 큰 쓰레기가 부착하는 경우에는 적합하지 않고, 후면강하 형식은 대형 레이크의 설치가 가능하기 때문에 다량의 쓰레기를 긁어 올리는데 적합하다.
 - ② 로프식: 주행식 제진기, 고정식 제진기 등으로 불리는 것으로 양단에 가이드 롤러를 장치한 레이크를 와이어 로프로 스크린 전면을 따라서 내렸다 올렸다 하면서 쓰레기를 긁어 올리는 형식이다. 수로내에는 스크린만 설치하면 좋기 때문에 토목공사와의 연결은 간단하지만 긁어 올리는 능력이 작기 때문에 비교적 소용량, 작은 쓰레기를 긁어 올리는데 적합하다. 주

취입보 유지관리

행식의 경우는 제진기 하나로 여러 수로의 쓰레기를 긁어 올릴 수 있다.

4.3.2 조명시설

- (1) 취입보의 안전한 유지관리를 위해 필요에 따라 조명설비를 설치할 필요가 있다.
- (2) 취입보의 조명은 관리교, 게이트 등의 설비, 취입보 시설 주변 등의 야간조명을 주로하는 옥외 조명과 관리사무소, 기계조작실 등의 옥내 조명이 있는데, 램프, 기구 등은 각각의 사용목적에 맞는 것을 선택하고, 또한 설치위치에 대해서도 적절한 위치로 한다.

4.3.3 경보장치

- (1) 경보장치는 방류시에 안전한 유지관리를 위해 필요한 곳에 설치하는 시설이다.
- (2) 취입보에서 저수를 방류할 때 하류하천의 중수에 의한 재해를 방지하는 것을 목적으로 하며, 다음의 기능을 갖고 있다.
 - ① 경보는 사이렌 소리 또는 스피커등으로 한다. 또한 경보표시등(또는 회전등) 등의 점등도 관리소에서 원격제어할 수 있는 것으로 한다.
 - ② 하류측에 2개소 이상 경보국을 설치하는 경우에는 임의의 경보국을 가동할 수 있는 것으로 한다.
 - ③ 경보국의 작동을 관리소에서 확인 할 수 있는 방식으로 한다.
 - ④ 경보국을 기동해서 경보를 내는 경우는 관리소에서 자동적으로 기록하는 것이 바람직하다.
 - ⑤ 정전의 경우에도 일정시간의 정상적인 작용이 되도록 해야 한다.

4.3.4 관측시설

- (1) 취입보의 관리를 적절하게 하기 위해 취입보 지점 및 근처의 기상·수문의 관측이 필요하다.
- (2) 해당 취입보에 있어서 관측해야 하는 항목을 충분히 파악하고 필요한 기능 및 정도를 갖춘 기기를 선정한다

4.3.5 점검 및 보수 시설

- (1) 취입보의 기능 및 안전을 확보하기 위하여 필요한 점검·보수내용을 충분히 파악하고, 그에 필요한 시설(예비 게이트, 맨홀, 간극수압계 등)을 적절히 배치하는 것이 필요하다.

4.4 시설의 관리

4.4.1 보 게이트 등의 운전조작

- (1) 보 게이트의 운전조작은 소홍수시의 흐름, 홍수시의 흐름 및 배사구의 소류등을 위한 운전조작이 필요하다. 보의 게이트 조작은 다음의 3가지 목적으로 행한다.
 - ① 통상 및 소홍수시에 취수위의 확보와 조정을 위한 경우이다. 취수위를 조정하는 것은 취수량을 안정시키는 동시에 어도의 유하량을 정량으로 해서 물고기의 소상을 저해하지 않기 위해서도 필요하다. 보통은 배사구 게이트 또는 배사구 게이트 위의 플랩 게이트를 조작하

지만 홍수량이 커지면 홍수구도 조작한다. 배사구 게이트에 플랩 게이트를 설치한 경우에 플랩게이트 위를 월류시키면서 배사구 게이트를 여는 것은 배사구 게이트에 과대한 부담을 주며, 경우에 따라서는 케비테이션에 의해서 게이트의 진동을 일으키기 때문에 바람직하지 않다. 이 경우에는 플랩 게이트에서 미동 조정해서 유하단면이 부족한 부분은 홍수구에서 유하시킨다.

- ② 홍수시에 흐름을 안전하게 유하시키고 수로유실을 유지하는 것이다. 홍수량이 어느 정도 커지면 취수가 필요하지 않게 되고, 유량에 따라서 배사구 게이트 및 이에 가까운 홍수구 게이트로부터 차례로 열어서 완전히 열어야 한다.
- ③ 배사구의 소류를 위한 게이트 조작과 홍수기에 있어서 배사구 수로나 홍수구 바닥 위에 퇴사를 일으키는 경우에 게이트를 조작하는 것이다. 홍수말기에 있어서의 조작은 모래가 충분히 수류할 수 있는 유량이 있는 동안 해야 하는데, 특히 이 조작을 조기에 해야 하는 이유는 큰 자갈이 있는 하천에서는 하상의 이동이 멈추면 그 때까지 들리던 소리가 멈추기에 자갈의 이동이 멈춘 것을 잘 알 수 있기 때문에 즉시 모래를 씻어내야 한다. 이 조작은 유량이 많을수록 유리하기 때문에 하상의 이동이 멈추기만 하면 빠를수록 안전하며 또한 넓은 범위를 청소할 수 있다. 이 방법은 먼저 모든 게이트를 일단 닫아두고 상류수위를 상승시켜 유량에 따라서 모래를 소류하려는 1게이트 또는 2게이트를 물이 다른 게이트 위로 월류하지 않도록 열어 나간다. 이 조작을 차례로 반복한다. 상류에 댐이 있는 경우는 갑자기 방류량이 적어져 시기를 놓칠 염려가 있으므로 주의해야 한다.

4.4.2 구조물의 유지관리

- (1) 구조물인 게이트, 보몸체, 바닥보호공 등의 유지관리는 안전과 내구연한을 연장하기 위해 필요하다.
- (2) 취입보의 게이트위의 허용월류심은 50cm 정도인데, 만일 홍수시에 게이트의 고장이 있으면 게이트가 파손될 뿐만 아니라 제방의 파괴 등으로 이어지는 문제가 있다. 따라서 게이트를 운전할 때마다 문짝, 모터 등에 대해서 이상이 없는가, 진동 및 이상음의 유무, 작동상황, 전류계 등에 주의해서 점검하는 것은 물론 조작할 필요가 없어도 정기적(예를 들면, 월 1회)로 예비발전장치도 함께 운전하여 점검하는 것이 중요하다.
- (3) 또한 게이트는 도장하면 녹이생기는 것을 막을 수 있다.
- (4) 침하계, 압력계 등의 기계가 설치되어 있는 대규모의 취입보에서는 이들의 기기를 주시하고 있으면 보다 빨리 이상을 발견할 수 있으나, 이들 기기가 없는 취입보에 있어서는 균열에 주의한다.
- (5) 또한 물받이하류단 부근에 모래더미가 생겨있지 않은가 주의해서 파이프의 조기발견에 노력한다.
- (6) 이들의 고장은 방치해두면 잠시사이에 수리가 불가능해질 정도로 커지기 때문에 즉시 그라우팅 등의 조치를 강구한다.
- (7) 또한 마모부분도 마찬가지로 커지기 때문에 마모의 깊이가 콘크리트로 보수할 수 있는 최소한의 깊이 5cm 정도에 달하면 즉시 수리한다. 보수용 콘크리트는 된비빔으로 하고, 타설후

취입보 유지관리

는 즉시 단단한 나무판을 올려놓고 망치로 두들겨서 잘 다진다.

- (8) 바닥보호공의 피해는 첫째로 하류하상의 저하에 의한 보호블록의 탈락이나 유실이다. 바닥보호블록의 탈락등 어느 정도의 소모는 어쩔 수 없지만 유실되면 조기에 보충하고, 필요에 따라서 시공길이를 연장한다.
- (9) 바닥보호공의 이동방지를 위해 바닥보호공 하류단에 격벽과 널말뚝을 시공하는 방법이 있다. 또한 가동부의 하류에서는 게이트 만개시에 발생하는 유속 때문에 바닥에서 모래가 흡출되는 경우가 있는데, 이것을 그대로 방치하면 하류하상의 저하와 함께 파이프를 발생시키며, 더 나아가서는 물받이 부분에도 파급되기 때문에 즉시 콘크리트 등으로 흡출을 방지하는 조치가 필요하다.



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 15 90 : 2018

취입보 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.