

KDS 67 80 90 : 2018

# 농업 수질 및 환경 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 그대  
로 사용할 수 있습니다.

# 건설기준 코드 제·개정 연혁

- 이 기준은 KDS 67 80 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)
농업생산기반정비사업 계획설계기준 친환경편	<ul style="list-style-type: none"><li>• 농업생산기반정비사업 계획설계기준 친환경편 제정</li></ul>	제정 (2008. 12)
KDS 67 80 90 : 2018	<ul style="list-style-type: none"><li>• 국토교통부 고시 제2013-640호의 “건설공사기준 코드체계” 전환에 따른 건설기준을 코드로 정비</li><li>• 건설기술진흥법 제44조 및 제44조의 2에 의거하여 중앙건설심의위원회 심의·의결</li></ul>	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 적용범위 .....	1
1.3 참고기준 .....	1
1.4 용어의 정의 .....	1
1.5 기호의 정의 .....	1
2. 조사 및 계획 .....	1
3. 재료 .....	1
4. 설계 .....	1
4.1 저수지의 유지관리 사항 .....	1
4.2 저수지 수질을 조류(藻類) 발생으로 아는 방법 .....	4
4.3 저수지의 친환경정비 이후의 유지관리 .....	4
4.4 용배수로 유지관리의 목적 및 범위 .....	6
4.5 용배수로 유지관리 현황 .....	6
4.6 용배수로 유지관리계획 .....	7
4.7 용배수로 유지관리 내용 .....	7
4.8 양배수장 유지관리 일반사항 .....	9
4.9 양배수장 유지관리 계획 .....	10
4.10 양배수장 유지관리 조직 .....	11

## 농업 수질 및 환경 유지관리

### 1. 일반사항

#### 1.1 목적

- 내용 없음

#### 1.2 적용범위

- 내용 없음

#### 1.3 참고기준

- 농업생산기반정비사업계획 설계기준, 2008 : 친환경편

#### 1.4 용어의 정의

- 내용 없음

#### 1.5 기호의 정의

- 내용 없음

### 2. 조사 및 계획

- 내용 없음

### 3. 재료

- 내용 없음

### 4. 설계

#### 4.1 저수지의 유지관리 사항

- (1) 저수지는 만들어지면서부터 오랜 기간 동안 지역주민과 관리부처에 의해 유지관리 되면서 자연적이고 문화적이며 역사적인 시설로서 형성되어왔다. 앞으로도 저수지는 유지관리 계획에

## 농업 수질 및 환경 유지관리

기초하여 시군이나 한국농촌공사를 주체로 지역주민과 시민 등의 참가와 관계기관과의 연대에 의해 적정한 유지관리를 실시하는 것이 중요하다.

- (2) 저수지의 모니터링은 유지관리와 환경 학습의 일환으로 실시하고 결과의 객관성 확보라는 관점에서 정기적이고 지속적으로 실시되어야 한다.
- (3) 친환경정비를 실시한 이후 유지관리는 매우 중요하다. 사업실시 이후의 유지관리방안을 마련하고 필요에 따라 보수와 보강이 이루어질 수 있도록 그 대책을 마련해야 한다.

### 4.1.1 유지관리의 계속적인 추진

- (1) 저수지는 농업수리시설로서의 기능뿐 아니라 자연적이고 지역의 문화적인 토대에서 만들어진 역사를 지닌 시설이다.
- (2) 또한 지역주민의 정서함양과 농작 및 어업생산 장소로서도 유지관리 되고 있다. 한편 용수공급에 따른 수위변동이나 준설 등의 적절한 유지관리(인위적 각반)를 통해 생물의 다양성이 확보되는 등 2차적 자연공간을 형성하고 있다.
- (3) 앞으로도 생물의 서식환경을 보전하기 위해 저수지 주변의 쓰레기와 폐기물 등의 불법투기 방지, 정기적인 물빼기와 준설 등의 유지관리가 계속될 수 있도록 시군과 한국농촌공사를 주체로 지역주민 등의 적극적인 참여를 유도하여 유지관리를 정기적으로 실시하고 지역이 하나가 되어 개발과 유지 활동을 실시하는 것이 바람직하다.

### 4.1.2 풀베기와 쓰레기 줍기 시행과 쓰레기의 불법 투기 방지

- (1) 제체 등의 풀베기는 제체나 취수시설로부터의 누수를 발견하여 제체의 안정과 하루지역의 안전을 확보하는 것과 밀접하게 연관되므로 매우 중요하다. 또한 낚시꾼들이 쓰다 버린 낚시줄이나 쓰레기투기는 저수지를 서식처로 하는 생물들에게 치명적인 피해를 줄 수 있다. 특히 낚시줄 등은 새와 물고기 등이 먹이사냥이나 놀이와 휴식을 취할 때 다칠 수 있는 위험요소로 쓰레기와 함께 생물에 위해를 줄 수 있으므로 정기적으로 쓰레기 줍기를 할 필요가 있다.

### 4.1.3 정기적인 준설과 유역내의 수질오염방지 대책

- (1) 저수지 특유의 다양한 생물상은 정기적인 물빼기나 준설 등의 인위적 각반에 의해 유지되며 부영양화 방지에도 관련되므로 생물의 서식환경을 검토한 후 준설 등의 빈도와 횟수를 검토하는 것이 바람직하다. 그러나 우리나라에서는 이러한 준설과 물빼기 작업이 제대로 이루어지고 있지 못한 실정이다. 저수지의 수질오염방지를 저수량 확보를 위해서는 적극 검토해야 한다. 또한 수질오염을 방지하기 위해 유역내 농지에서의 비료나 농약의 적정한 사용과 축사에서 발생하는 가축분뇨의 처리와 관리에 유의해야 한다.

### 4.1.4 재래종의 생물보호대책

- (1) 저수지와 저수지 주변에 재래종 이외의 식물 등을 도입할 경우는 현재의 생태계에 미치는 영향을 충분히 검토할 필요가 있다. 또한 어류 등에 대해서는 이입종의 구제에 대해서도 검토한

다.

#### 4.1.4.1 재래종의 감소와 삭감 예

- (1) 블랙배스나 브루길 등의 방류로 재래종 어류의 감소와 멸종위기
- (2) 식용개구리와 거북이, 열대어 등의 방류로 재래종 어류와 생물의 급격한 감소
- (3) 질경이 등의 도입에 의한 생태계의 변화

#### 4.1.4.2 이입종의 어류 구제와 확산방지 대책

- (1) 재래종의 생물보호를 위해서는 적절한 시기에 저수지 물을 완전히 배출하여 블랙배스 등의 이입종을 구제하는 방법도 생각해야 한다. 또한 저수지 방류를 실시할 때나 유입할 경우는 저수지와 연속체로 구성된 수로, 하천, 호소 등의 환경에 미치는 영향을 충분히 검토하여 실행에 유의한다. 또한 블랙배스나 브루길 등의 이입종이 서식하는 경우 해당종이 확산되지 않도록 유출방지 등 필요한 대책을 검토한다.

#### 4.1.4.3 이입종의 어류 방류, 쓰레기나 폐기물 등의 불법투기 방지 대책

- (1) 저수지에서 생물의 서식환경에 크게 영향을 미칠 수 있는 이입종 어류의 대량 방류와 쓰레기 폐기물의 불법투기 등을 방지하기 위하여 필요에 따라 차량의 진입을 규제하는 등의 대책을 검토한다.

#### 4.1.4.4 주민참가의 장으로 활용

- (1) 물빼기는 준설과 함께 저수량 확보 기능으로서도 중요하지만 전통행사의 장으로서도 역할을 하기도 한다. 저수지의 물빼기는 지역주민 참가에 의한 이벤트로서 활용하는 것도 가능하다.

#### 4.1.5 모니터링

- (1) 자연 생태계의 성립은 복잡하게 구성되어 있어 다양한 검토 결과 선택한 보전대책이 마련된다 하더라도 그대로의 효과 발휘와 기대효과는 예측하기 어렵다. 따라서 유지관리와 보전대책 실시후 일정한 기간은 생태계 상황 변화를 모니터링하고 필요에 따라서는 대책의 보정과 대응 실시가 중요하다.
- (2) 모니터링 결과는 해당 사업지구의 시공, 유지관리에 반영하고 새로운 계획을 마련하는데도 순차적으로 반영하여 보다 환경과 조화할 수 있도록 배려해 가는 것이 중요하다.
- (3) 모니터링 방법은 보전대책의 규모와 영향 정도 지역상황에 따라서 다를 수 있으나 꼭 본 조사에 의해서만이 아니라 지역 활동(시민단체 활동, 초등학교나 중학교에서의 환경교육 또는 캠프 등)의 일환으로 실시할 수 있는 간이방법으로도 가능할 것이다. 초등학교나 중학교에서의 환경교육의 일환으로 실시되는 물에 대한 이해 프로그램을 운영하여 저수지 등의 홍보와 중요성을 인식시키고 고부가가치 농산물 생산에서의 수질의 중요성 등을 인식할 수 있도록 간단한 모니터링 교육을 실시할 필요성이 있다.

## 4.2 저수지 수질을 조류(藻類) 발생으로 아는 방법

### 4.2.1 물의 투명도 측정

(1) 저수지의 투명도 측정을 위한 도구는 세키원판(Sacch Disk) 혹은 투명도 원판이라 불리는 직경 약 30cm의 백색 원판을 사용한다. 세키(Sacch)란 이 판을 연구해 낸 이탈리아의 물리학자이자 천문학자인 그의 이름을 딴 것이다. 측정방법은 현장에서 추와 로프를 매어 판을 배위에서 물속으로 넣는다. 조용히 물속으로 집어넣어 백색판이 보이지 않게 되었을 때의 깊이를 투명도라고 한다.

### 4.2.2 물의 투시도를 측정

- (1) 수질측정을 위한 투시도(透視圖)는 가장 간단한 방법으로는 가늘고 긴 유리관 바닥에 2중의 십자선을 부착하여 이것이 확실하게 보이는 유리관 안의 물의 깊이(cm)를 나타낸다. 유리관 대신에 페트병 등을 사용하여 간단하게 만들어 사용할 수 있을 것이다. 그러나 일반적인 방법은 클로로필-a 조사에 의한다.
- (2) 인 농도가 높은 저수지는 여름에 조류가 발생하여 물의 투시도가 현저하게 떨어지는 특징을 보인다.

### 4.2.3 물의 색을 관찰

- (1) 물색이 녹색과 황녹색 띠를 이루는 경우는 조류가 발생하고 있다는 중요한 정보를 제시하는 것이다. 물색의 정확한 판별과 조류발생과의 관계를 파악하고자 하는 경우는 수색계(水色計)의 색 표본을 이용한다. 수색계는 색의 상태를 조금씩 변화시킨 물을 앰플에 봉한 것으로 고유 번호가 붙어 있다. 수색계의 색과 저수지 물을 비교하여 비슷한 색조의 앰플 번호를 찾아 기록 한다.
- (2) 물의 색을 관찰하는 일례로 물 순환이 잘되지 않아 부식질이 많은 저수지의 물색은 일반적으로 갈색으로 나타난다.

### 4.2.4 pH를 측정

- (1) 저수지 물의 pH는 조류의 발생량을 아는 좋은 지표가 된다. pH를 측정하는 계기는 간편하고 저렴한 기기에서부터 다양하게 공급되고 있다.
- (2) pH측정결과의 일례로 여름에 녹조가 발생하는 저수지의 경우 pH가 10이 넘는 경우도 있다. 조류 발생하여 왕성하게 광합성작용을 하면 조류에 의한 이산화탄소 소비량이 많아져 물은 알칼리성이 된다.

## 4.3 저수지의 친환경정비 이후의 유지관리

- (1) 친환경정비를 실시한 이후 유지관리는 매우 중요하다. 따라서 사업 계획시 실시사업실시 이

후의 유지관리방안을 마련하고 필요에 따라 보수와 보강이 이루어질 수 있도록 그 대책을 마련해야 한다.

- (2) 사업실시 이후에도 환경배려 대책을 실시한 시설 등이 생물의 서식환경과 이동경로(네트워크)의 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 하기 위해서는 정비 이후에도 시설의 적절한 유지관리가 중요하다. 또한 지역 환경보전 효과는 지역 전체가 일체가 되어 유지관리 실시를 실시할 수 있도록 사후 유지관리 체계를 마련하는 것이 중요하다. 물관리, 제초 등의 영농활동에도 환경과의 조화를 배려에 힘써 환경배려 대책에 의한 네트워크의 보전과 형성 효과가 높아질 수 있으므로 농가와 지역주민의 협력을 얻어 추진해 가는 것이 중요하다. 이러한 영농활동에 영향이 미치지 않도록 적절한 보수 보강 계획이 필요하다.

#### **4.3.1 모니터링의 진행**

- (1) 저수지의 환경배려 대책의 효과를 확인하기 위해 시공후에도 지속적으로 모니터링을 실시하고 환경배려 대책의 평가를 실시하는 것이 중요하다.

##### **4.3.1.1 모니터링의 진행방법**

- (1) 저수지의 환경배려 대책의 효과를 확인하기 위해 시공후에도 지속적인 모니터링을 실시하여 환경배려 대책의 평가를 실시해야 한다. 환경배려대책의 효과 확인을 위해서는 공사전의 조사 결과를 기초로 보전대상생물의 생활사를 충분히 고려하여 모니터링 범위, 방법, 기간을 적절하게 정하고, 대책 전후의 네트워크 상태를 비교할 수 있도록 해야 한다. 이를 위해 모니터링 내용과 사후 보수 보강 계획을 미리 모니터링 계획으로 정리하고, 시공후에도 네트워크 상태를 지속적으로 모니터링 하는 것이 중요하다.
- (2) 또한 시공후 일정 기간 모니터링을 실시한 후 결과를 정리하여 미리 상정한 네트워크가 충분하게 기능을 발휘하는가를 평가하고 평가결과에 기초하여 필요에 따라 시설 수정과 보수 보강을 실시하는 등 순응적 관리를 실시하는 것이 중요하다.

##### **4.3.1.2 모니터링과 보수 보강 계획**

- (1) 모니터링과 보수 보강 계획 작성은 조사 단계에서 파악한 네트워크 상태를 기초로 전문가의 지도와 조언을 얻어 대상으로 하는 보전대상 생물에 대해 생물종간의 조사 방법, 조사지점 및 조사 빈도를 설정한다.
- (2) 모니터링과 보수 보강 계획은 모니터링 결과의 평가와 시설의 수정 등 순응적 관리의 기초가 되는 것을 전제로 작성하며, 지역주민 등이 모니터링에 참가할 수 있게 하고 필요성 등을 쉽게 이해할 수 있도록 배려할 필요가 있다. 모니터링 결과 보수 보강의 필요성이 발생할 경우 보수 보강이 적절히 이루어질 수 있도록 한다.

#### **4.3.2 모니터링 결과의 평가 및 유지관리 등의 피드백**

- (1) 모니터링과 보수 보강 계획에 기초하여 계속적인 조사를 실시하고 환경배려 대책 효과의 확

## 농업 수질 및 환경 유지관리

인이 가능하도록 결과를 정리한다. 목표에 대한 효과가 불충분할 경우는 계획, 설계 수정 등을 사업에 반영하여 필요에 따라 시설 수정과 보수 보강을 실시하는 등 순응적인 관리를 실시하는 것이 중요하다.

- (2) 모니터링 결과와 순응적 관리 결과를 포함한 환경배려 대책의 방법 및 성과에 관한 정보를 정리 취합하여 다음에 실시하는 사업에 대한 대책과 인근 지역에서 실시하는 대책에 계획과 설계에 반영하여 지역 전체의 환경배려 대책의 수준을 향상시키는데 기여할 수 있게 하는 것이 중요하다.
- (3) 따라서 친환경 정비는 사업실시만이 아니라 사후 유지관리가 무엇보다 중요하다. 친환경정비 사업을 실시한 이후에 지속적이고 체계적인 유지관리 체계를 마련하여 환경에 대한 배려대책이 제대로 기능과 역할을 하고 있는지에 대한 지속적인 모니터링과 문제점 해결을 대책을 마련해 유사한 사업에 반영해 갈 필요가 있다.

### 4.4 용배수로 유지관리의 목적 및 범위

- (1) 친환경적 용 · 배수로의 유지관리는 정기적 유지관리와 비정기적 유지관리로 구분하여 계획을 수립한다.
- (2) 친환경적 수로정비가 이루어진 용 · 배수로에서 이 · 치수 기능과 조화를 이루면서 수로환경 기능을 확보하고 보전해 나가기 위해서는 장기적이고 종합적인 유지 및 관리가 이루어 지도록 하여야 한다.
- (3) 인위적으로 조성된 수로가 본연의 기능을 수행할 수 있을 때 까지는 일정기간이 필요하며, 그 기간 안에 발생한 여러 가지 방해물은 적절히 제거하고 파괴된 곳은 보수하여야 한다. 이와 같은 수로 관리를 환경 친화적 수로의 유지관리라 하며 유지관리는 수로계획 및 설계에 반영하여야 한다.
- (4) 유지관리의 공간적 범위는 저수로를 비롯한 수변, 제방 및 시설물이며, 기능적 관리범위는 수리적 안정성, 생태적 기능성, 자연적 경관성 및 공간적 이용을 포함한다. 유지관리는 일의 내용에 따라서 다음과 같이 정기적 유지관리와 비정기적 유지관리로 구분할 수 있다.
  - ① 정기적 유지관리: 제초, 토사제거, 수목전정
  - ② 비정기적 유지관리: 예기치 못한 침식 또는 퇴적으로 이 · 치수상의 문제가 발생한 경우, 시설물이 파괴된 경우, 기타 친환경 수로에 유리하지 못한 현상이 나타난 경우

### 4.5 용배수로 유지관리 현황

- (1) 농업생산 기반시설은 한국농촌공사 관리시설과 지방자치단체 관리시설로 이원화되어 있다. 한국농촌공사 관리시설은 1999년까지는 농지개량조합에서 관리를 하였으나 2000년 1월 농지개량조합, 농지개량조합연합회, 농어촌진흥공사 3개 기관이 통합하여 농업기반공사가 출범(현재 한국농촌공사)하면서 104개 농지개량조합에서 관리하던 시설이 농업기반공사로 일원화되었으며, 지방자치단체 관리시설은 시장과 군수가 관리하고 있다.
- (2) 관리기관별 시설관리현황을 살펴보면 한국농촌공사는 전체 수리시설 62,936개수 중 11,707

개소(19%)를 관리하고 있으며 전국 총 관개면적 812,870ha의 62%인 505,788ha를 관개하고 있으며, 지방자치단체는 51,299개소(81%)로 307,082ha를 관개하고 있다.

- (3) 이는 지방자치단체 관리시설이 시설물의 규모와 시설물별 수혜면적이 비교적 작다는 것을 보여주고 있다.
- (4) 친환경적 수로정비의 최종목표는 수로가 스스로 발전할 수 있도록 하여 수고가 제 기능을 갖게 하는데 큰 의의가 있다. 그러나 인위적으로 조성된 친환경적 수로가 스스로 발전할 수 있을 때까지는 일정기간이 필요하며 그 기간 안에 발생한 여러 가지 적절히 제거하거나 파괴된 곳은 보수하여야 한다. 이와 같은 수로 돌봐주기를 지관리라 하며 유지관리계획은 수로설계상에서 반드시 포함되어야 한다.
- (5) 유지관리의 공간적 범위는 저수로를 비롯한 호안 제방 및 시설물이며 기능적 관리범위는 수리적 안전성, 생태적 기능성, 자연적 경관성 및 공간적 이용성을 포함한다. 유지관리는 일의 내용에 따라서 다음과 같이 규칙적인 유지관리와 불규칙적인 유지관리로 분류할 수 있다.
  - ① 규칙적인 유지관리: 제초 및 예초, 유사제거, 수목전정
  - ② 불규칙적인 유지관리: 예기치 못한 침식 또는 퇴적으로 치수상의 문제가 발생한 경우, 시설물이 파괴된 경우, 기타 친환경적 수로발전에 유리하지 못한 현상이 나타난 경우

## 4.6 용배수로 유지관리계획

### 4.6.1 저수로

- (1) 저수로내의 유속이 느린 구간에는 여러 가지 수중식물, 조류 및 생물들이 번식하며 때로는 수중식물체들이 유속을 방해하는 경우가 있다. 생장하는 수생식물은 수질을 정화하는 기능을 하지만, 죽은 식물체가 분해되면 수질이 악화될 수 있다. 따라서 너무 많은 양의 수중식물체가 출현하였을 경우 대비하여 년 1회 또는 2회 일정구간에 대해 제초계획을 수립할 필요가 있다.

### 4.6.2 제방

- (1) 제방은 홍수를 막기 위해 만든 중요한 치수안전을 위한 시설물로서 규칙적인 관찰 계획을 수립하여 훼손된 곳이 방치되지 않도록 한다. 제방의 특성, 즉 재료의 종류에 따라 유지관리가 다르므로 이에 적합한 계획이 수립되어야 한다. 예를 들면 다년생 초본류로 제방을 설계한 경우 특히 피복율과 토양다짐을 위해 1년에 두 차례의 예초계획이 수립되어야 한다면 환경호안 블록을 이용한 경우는 년 1회의 예초로 가능하다.

## 4.7 용배수로 유지관리 내용

- (1) 친환경적 용 · 배수로의 유지관리 내용은 수로, 제방 및 기타 시설물로 구분하여 유지관리계획을 수립한다.

### 4.7.1 수로

#### 4.7.1.1 제초계획 수립

## 농업 수질 및 환경 유지관리

- (1) 저수로내의 유속이 느린 구간에는 여러 가지 수생식물, 조류(alage) 및 생물들이 번식하며 때로는 수중생물들이 유속을 방해하는 경우가 있다. 또한 죽은 식물들이 완전히 분해되지 못하게 되면 수질을 악화시키는 요인이 된다. 따라서 너무 많은 양의 수생식물이 출현하였을 경우를 대비하여 년 1~2회 일정구간에 대해 제초계획을 수립할 필요가 있다.

### 4.7.1.2 수로준설계획 수립

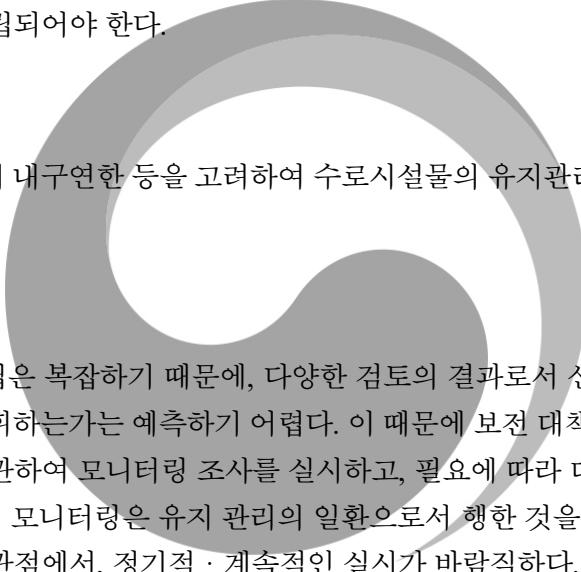
- (1) 다양한 원인에 의해 발생되는 수로내 토사를 처리할 수 있는 방안을 강구한 후, 인력 및 기계를 이용한 수로준설계획을 수립한다.

### 4.7.2 제방

- (1) 제방은 침수피해를 막기 위해 만든 중요한 시설물로서 지속적인 관찰계획을 수립하여 훼손된 곳이 방치되지 않도록 한다. 제방의 특성, 즉 재료의 종류에 따라 유지관리가 다르므로 이에 적합한 계획이 수립되어야 한다.

### 4.7.3 기타 시설물

- (1) 해당 수로시설물의 내구연한 등을 고려하여 수로시설물의 유지관리를 위한 규칙적인 점검계획을 수립한다.



### 4.7.4 모니터링

- (1) 자연생태계의 성립은 복잡하기 때문에, 다양한 검토의 결과로서 선택한 보전 대책이 상정한 대로의 효과를 발휘하는가는 예측하기 어렵다. 이 때문에 보전 대책의 실시 후 일정한 기간은 생태계의 상황에 관하여 모니터링 조사를 실시하고, 필요에 따라 대책의 수정 대응을 실시하는게 중요하다. 또, 모니터링은 유지 관리의 일환으로서 행한 것을 원칙으로 하여, 결과의 객관성을 확보하는 관점에서, 정기적 · 계속적인 실시가 바람직하다.
- (2) 가. 자연생태계는 다양한 환경 요소를 필요로 하는 다양한 생물종의 상호로 관계로 이루어지고 복잡한 구조를 갖고 있다. 이 때문에, 사전 검토 결과에서는 최선의 보전 대책을 강구하였다고 하여도, 예기치 않은 생태계의 변화나 감퇴를 일으키는 일도 있을 수 있다. 이것은, 생태계 보전 대책에 관계된 식견의 부족뿐만 아니라 생태계가 성립되고 복잡함 그 자체에 기인한 문제이다. 이 때문에 보전 대책을 실시하는 경우에는 그 후의 생태계의 회복상황 등을 계속적으로 모니터링 함으로써 미티게이션 5 원칙 등을 염두에 둔 보전 대책의 효과의 발휘 상황을 파악함과 동시에, 보전 대책의 수정을 행하는 것이 적절한 경우에는 수시로 수정을 행한다고 한 적응형 관리(adaptive management)를 하는 것이 바람직하다.
- (3) 나. 모니터링 결과는 해당 사업 지구의 시공, 유지 관리에 반영되는 동시에, 새로운 계획 책정 대로 순차적으로 반영될 필요가 있다. 그 반복에 의해 바람직한 환경과의 조화에 배려한 대략의 실시가 지원되는 것이 된다.
- (4) 다. 모니터링의 방법은, 보전 대책의 규모나 영향의 정도, 지역의 상황에 의하여 사정이 다르

지만 반드시 본격적인 조사에 의한 것이 아니고 지역 활동(시민 단체 활동, 초·중 고등학교에서의 환경 교육 등)의 일환으로서 관리를 하는 것도 가능하다.

## 4.8 양배수장 유지관리 일반사항

- (1) 펌프의 운전목적을 달성할 수 있도록 각 설비기능을 정상으로 유지하고 운전관리를 안전하고 경제적으로 하기 위해 모든 설비의 성능과 특성, 운전조건 등을 검토하여 적절하게 운전관리 계획과 유지관리 계획을 세워 운영 관리하여야 한다.
- (2) 양·배수장을 설계할 때는 미리 양·배수장 완성 후에 해야 할 운전관리와 유지관리의 개요를 파악해 두었다가 운전조작 용이성과 유지관리 경제성 등을 고려하여 관리측면에서 필요하다고 생각되는 설비계획조건에 적합한 설비설계를 해야 한다. 또한 한편으로 양·배수장의 시설 능력을 최대한으로 발휘시켜서 가장 효율적으로 펌프 운전의 목적을 달성시키자면 각 설비의 기능을 항상 양호한 상태로 유지하고 제설비의 성능 특성과 운전 조건 등에 부합된 적절한 운전관리를 하는 것이 매우 중요하다.
- (3) 운전관리 및 유지관리에 관한 계획과 규정에 대해서는 사업의 실시 단계에 따라 ① 양·배수장 건설사업의 계획단계에서 농업생산기반정비 사업계획서에 수록된 예정관리 방법 등, ② 완성후의 관리사업을 위하여 농업생산기반정비 사업계획서에 수록할 유지관리 사업계획서, ③ 또한 관리사업의 실시 세목을 규정하는 관리 규정, 조작 규정, 보안 규정 등을 정해서 적절하게 운영관리 하여야 한다.

### 4.8.1 관리규정

- (1) 적정한 관리를 기하기 위하여 관리사업의 실시세목을 규정하는 관리규정 등은 용배수계통 전체의 물 관리에서 발휘되는 각 양·배수장의 기능, 특성 등의 실정에 따라 다음과 같은 사항에 대하여 규정을 정한다.

#### 4.8.1.1 관리규정

- (1) 관리체제를 명확하게 하고 펌프장의 물 관리조직이 계획된 기능을 충분히 발휘할 수 있도록 운전관리규정을 작성하여 규칙적인 운용을 해야 한다. 관리규정에 포함될 사항은 다음과 같다.
  - ① 관리목적 및 대상시설
  - ② 관리자 및 관리체제(관리운영위원회 등)
  - ③ 운전목표 및 운전제어방법
  - ④ 평상시의 관리(유지보완, 관측조사, 운전관리기록)
  - ⑤ 이상시의 관리(홍수시, 한발시 등의 체제와 조치)
  - ⑥ 점검정리

#### 4.8.1.2 조작규정

## 농업 수질 및 환경 유지관리

- (1) 운전제어에 필요한 정보를 수집하고, 판단하여 기계를 조작하는 방법에 관한 규정을 작성하여 원활하게 조작을 할 수 있게 하는 것이다. 조작규정에 포함될 사항은 다음과 같다.
- ① 조작목적 및 대상시설
  - ② 제어목적 및 운전조작방법
  - ③ 조작인의 배치
  - ④ 평상시의 조작(조작순서, 조작방법)
  - ⑤ 이상시의 조작(홍수시, 한발시 등의 경계체제와 조작)
  - ⑥ 점검정비

### 4.8.1.3 보안규정

- (1) 전기사업법의 규정에 따라서 양·배수장의 전기공작물의 공사, 유지 및 운용에 관한 보안에 대해서 필요한 사항을 정하는 것이다. 보안규정에 포함될 사항은 다음과 같다.
- ① 목적 및 적용범위(책임분계점, 적용전기공작물)
  - ② 보안관리조직(관리자, 전기주임기술자, 종사자)
  - ③ 보안교육 및 훈련
  - ④ 공사(계획, 공사의 실시)
  - ⑤ 유지(순찰, 점검, 측정, 재해대책)
  - ⑥ 기록 및 정비(기록 위험의 표시)

### 4.8.2 운전관리계획

- (1) 양·배수장의 운전관리계획은 용·배수계통에서 펌프장을 설치하는 목적과 기능등에 대해서 충분히 이해한 다음 물 관리조직, 양·배수장내 제설비의 성능특성, 운전조건 등을 종합적으로 검토하여 안전하고 경제적인 계획을 세워 관리해야 한다. 일반적으로 용수펌프의 경우는 물 수요에 대응하는 용수를 확실하게 또한 효율적으로 송수하며, 배수펌프의 경우는 배수를 빠르고 안전하게 경제적으로 배제해야 한다. 따라서 수리상황 등에 상응하는 운전조작 개시, 정지시간 및 수위 설정과 소요 양·배수량의 변동에 대응한 펌프대수, 제어 등을 골자로 하는 운전관리계획을 세워야 하는데 이때 다음 사항을 밝혀 두어야 한다.
- ① 계획년, 평년의 기별용수량과 송수방법(송수시간 등)
  - ② 평상시 및 홍수시 기별 또는 빈도별 배수량과 그 배수방법(자연배수와의 병용 등)
  - ③ 운전관리에서 목표로 하는 내수위 또는 우량 등의 기준점과 그 수위 또는 우량
  - ④ 양수량 변동에 대응한 펌프대수제어, 회전수제어 등의 운전제어방법
  - ⑤ 펌프, 원동기, 게이트, 밸브 등의 운전 순서와 각 기계의 조작요령
  - ⑥ 한발시, 홍수시 등 이상시의 대응과 배치

## 4.9 양배수장 유지관리 계획

- (1) 펌프장의 유지관리계획은 펌프시설 등을 항상 양호한 상태로 유지하기 위한 것으로, 적절한

관리체제와 보수점검계획을 세워 각각 적절하게 운영하여야하며, 연중 생태계 유지수량의 확보와 생활용 폐수의 유입방지 대책 등을 수립 관리하여야 한다.

#### 4.9.1 관리체제

- (1) 관리체제는 펌프설비와 지역 전체의 용·배수 계통과 다른 유역 등에 미치는 영향 등을 충분히 고려하여 검토한다. 특히 홍수시의 체제에 대해 충분한 안전대책을 세울 필요가 있다. 보통 관리체제의 검토에는 다음 사항에 유의한다.
  - ① 지휘·명령 계통의 통일
  - ② 기동성 있는 체제
  - ③ 관리기술자는 지역을 숙지하고 전문적 지식을 가진다.
  - ④ 말단까지 물 정보를 신속하게 전달하기 위한 체제

#### 4.9.2 유지·점검계획

- (1) 펌프의 유지·점검이 불충분하여 고장이 나면 원활한 운영이 곤란하고, 재해 시에 이런 사태가 발생하면 시설뿐만 아니라 농지, 농작물에도 큰 피해를 줄 수 있으므로 펌프 기기와 기타 시설에 대해 충분한 보수점검 계획을 세워 상시 관리하는 동시에, 부유물·퇴사상황 등 주변 감시를 하고 펌프장 기능을 항상 양호한 상태로 유지하며 그 보전에 노력해야 한다.

### 4.10 양배수장 유지관리 조직

- (1) 양·배수장 관리에는 당해 양·배수장의 관리를 위한 조직을 설치하고 양·배수의 기본 방침, 펌프 운전계획, 홍수시의 조치 등을 정해야 한다.
- (2) 농업생산기반정비사업에 의해 조성된 양·배수장 관리의 수탁자는 양·배수장의 조작 운영에 있어서 관리 위탁 협정서 및 동 협정서에 첨부되는 관리방법에 정해진 사항, 전기사업법 등 관계 법령 및 하천법에 의한 협의시의 조건 등을 준수함은 물론이고 수혜지역에는 비 농지가 포함되는 경우도 있으므로 개개의 시설마다 재해시의 대책 또는 환경에 대한 배려 등이 필요한 경우가 많다. 따라서 시설을 안전하고도 적정하게 유지관리하기 위해서는 개개의 양·배수장의 실정에 합당한 구체적인 관리조직, 관리방법 및 비상사태에 대한 조치 등을 정한 관리 규정 등을 정해두는 것이 바람직하다.

#### 4.10.1 관리에 관한 위원회

- (1) 양·배수장을 포함해서 농업생산기반정비시설을 관리하는 한국농촌공사는 관리에 관한 위원회, 예를 들어 관리운영위원회라든가 용·배수조정위원회 등을 설치해서 관리에 관한 기본 사항에 대해 이 위원회를 중심으로 심의를 하고 중요한 사항은 자문위원회를 구성하여 자문을 구하고 동시에 지역 주민에 대해서도 홍보를 해둘 필요가 있다.

#### 4.10.2 관리 책임자

## 농업 수질 및 환경 유지관리

- (1) 양 · 배수장 등의 기간시설을 관리하는 한국농촌공사는 규약에 정한 바에 따라 관리책임자를 배치하여 관리운영위원회 등의 지침을 바탕으로 관리체제를 확립하고 직원이 일체가 되어 관리할 수 있는 체제 정비를 도모할 필요가 있다.

### 4.10.3 관리운영 협의회

- (1) 양 · 배수장의 수혜지역에는 농지 이외의 지역도 포함되는 경우가 있어 재해시에는 양 · 배수장의 조작 여하에 따라 지역에 미치는 영향도 크기 때문에 관련자치단체 등을 포함하는 관리 조직으로서 수혜지역 관계 시, 군, 면, 경찰서, 소방서 및 관련단체들로 구성하는 관리운영협의회와 같은 조직을 설치해서 비율부담의 조정, 펌프운전계획의 결정, 이상사태에 대한 대응 책 및 생활용 폐수 유입방지 대책 등을 협의하는 등 관리자 이외의 협력 체제를 강화한다.



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	전국대학교
	양배수장	정상옥	경북대학교
	경지정리	유찬	경상대학교
	농업용관수로	박태선	한국농어촌공사 본사
	농업용댐	손재권	전북대학교
	농지배수	김정호	다산컨설턴트
	농지보전	박종화	충북대학교
	농업용댐	김성준	전국대학교
	해면간척	박찬기	공주대학교
	농업수질 및 환경	이희억	한국농어촌공사 본사
	취입보	박진현	한국농어촌공사 본사

중앙건설기술심의위원회	성명	소속
	이태우	평화엔지니어링
	성배경	건설교통신기술협회
	김영환	한국시설안전공단
	김영근	건화
	조의섭	동부엔지니어링
	김영숙	국민대학교
	이상덕	아주대학교

농림축산식품부	성명	소속	직책
	한준희	농업기반과	과장
	박재수	농업기반과	서기관



**설계기준**  
**KDS 67 80 90 : 2018**

## **농업 수질 및 환경 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.