



## 사방시설의 유지관리 매뉴얼

[시행 2016.6.17] [산림청지침 제2456호, 2016.6.17, 일부개정]

산림청(산사태방지과), 042-481-4272

### 제1장 총 칙

#### 1.1. 목적

○ 이 「매뉴얼」은 「사방사업법」 제15조, 동법 시행령 제12조 및 「별표 2」에서 정하는 사방시설의 관리·점검·안전진단·안전조치에 관한 세부적인 기준과 실시방법·절차 등에 필요한 사항을 정하여 사방시설의 기능유지 및 안전성을 확보하는 것을 목적으로 한다.

#### 1.2. 적용범위

○ 이 매뉴얼은 「사방사업법」에 따라 국가 또는 지방자치단체 등이 시행한 사방시설지의 관리·점검·안전진단·안전조치에 적용한다.

#### 1.3. 용어의 정의

○ “사방사업”이란 황폐지를 복구하거나 산지의 붕괴, 토석·나무 등의 유출 또는 모래의 날림 등을 방지 또는 예방하기 위하여 공작물을 설치하거나 식물을 파종·식재하는 사업 또는 이에 부수되는 경관의 조성이나 수원의 함양을 위한 사업을 말한다.

○ “사방시설”이란 사방사업에 따라 설치된 공작물과 파종·식재된 식물(사방사업의 시행 전부터 사방사업의 시행지역에서 자라고 있는 식물을 포함한다)을 말한다.

○ “사방지”란 사방사업을 시행하였거나 시행하기 위한 지역으로서 「사방사업법」 제4조에 따라 특별시장·광역시장·도지사·특별자치도지사 또는 지방산림청장이 지정·고시한 지역을 말한다.

○ “사방시설의 관리주체”란 사방사업을 시행한 자가 된다. 다만, 사방사업 시행 후 「산림자원의 조성 및 관리에 관한 법률」 제5조에 따른 관할 행정청이 변경될 경우에는 변경된 행정청이 관리주체가 된다.

○ “사방시설의 유지관리”란 사방사업을 시행하여 설치된 사방시설의 기능을 보전하고 안전을 유지하기 위해 점검·정비하고 손상된 부분을 보수하며, 경과시간에 따라 요구되는 사방시설의 개량·보수·보강에 필요한 활동을 실시하는 것을 말한다.

○ “사방시설의 점검”이란 사방분야 전문기술과 경험을 갖춘 자가 육안이나 점검기구 등으로 사방시설의 외관을 조사하여 침하, 붕괴, 파손 및 균열 등 결함의 정도를 포함한 사방시설에 내재되어 있는 위험요인을 조사하는 행위를 말한다.

○ “사방댐 준설”이란 사방댐의 기능유지를 위해 필요시 사방댐 내 퇴적된 토사 또는 유목 등을 제거하여 사방댐 본연의 기능을 확보하기 위해 실시하는 작업을 말한다.

○ “사방댐 안전진단”이란 사방댐을 점검한 결과 시설물의 물리적·기능적 결함 등을 발견하고 그에 따른 적절한 조치를 위해 구조적 안전성과 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 보완·개량 등의 방법을 제시하는 행위를 말한다.

○ “사방시설 안전조치”란 사방시설의 안전에 중대한 결함이 있는 경우, 사방시설의 점검 및 안전진단의 결과에 기초하여 기능을 유지하기 위해 보완, 개량, 철거 및 재시공 등을 하는 조치를 말한다.

### 제2장 사방시설의 관리

#### 2.1. 사방시설의 유지관리 계획 수립

○ 시·도지사 또는 지방산림청장은 사방시설의 관리·점검·안전진단·안전조치에 필요한 유지관리 계획을 매년 2월말까지 수립하여 시행하여야 한다.

○ 사방시설 준공 후 유지관리를 위한 관리대장의 작성 및 운영은 산사태정보시스템을 통해 관리한다. 단, 산사태정보시스템에 등재되지 않은 사방시설은 사방사업법 시행령 제20조 및 동법 시행규칙 제15조에 따른다.

○ 사방지 지정·해제상황 관리는 「사방사업법」 시행규칙 제2조 별지 제1호 및 제2호 서식에 따른다.

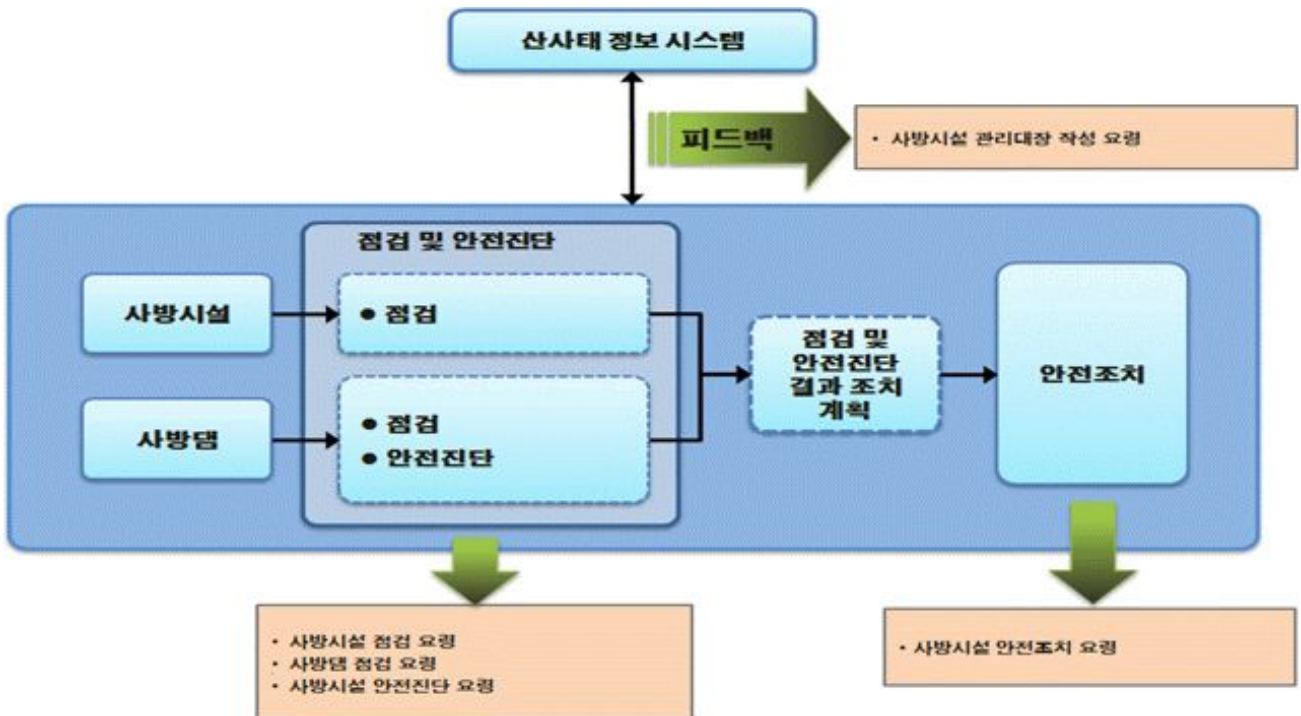
2.2. 유지관리 대상

○ 사방시설의 유지관리 대상은 「사방사업법」 제2조 제3호에 따른 사방시설로 한다.

2.3. 유지관리 체계

○ 사방시설의 유지관리는 사방시설 준공 후 사방시설 관리대장의 기록 → 점검 및 안전진단(정기·수시) → 점검 및 안전진단결과 조치계획 → 안전조치 등의 순으로 실시한다.

○ 사방시설의 유지관리는 필요한 사업별로 점검 체크리스트 등에 따라 실시한다.



<사방시설의 유지관리 체계도>

2.4. 사방시설 설계도·서 등의 관리

○ 사방시설 관리주체의 장은 사방시설 관리대장 및 설계도·서, 사방시설 점검 및 안전진단, 안전조치 등과 관련된 자료를 보존하여야 한다.

- 사방시설 관리대장 : 사방지 지정·해제 등 기본현황, 사방시설 상세제원, 시공 및 점검·안전진단 등 유지관리 이력

- 설계도·서 : 사방시설 설계의 종·평면도, 단면도, 구조물도, 수리·수문계산서, 공사시방서 등 사방시설의 유지관리에 필요한 준공 설계도·서

- 시공관련 : 사방시설과 관련된 일반현황(시행청, 시공위치, 계약현황, 사업비, 산사태취약지역 지정, 타당성평

가, 시설도면 등), 사진(공사현장 및 시설물의 정면·측면, 주요공중) 등

- 점검 및 안전진단 : 하자보수 점검결과·조치, 사방댐 점검·안전진단 및 안전조치, 준설 등
  - ※ 안전조치(보완·개량 등) 등으로 사방시설의 구조가 변경된 사항은 관리대장에 그 내용을 기재
- 안전조치 : 점검·안전진단 결과 사방시설의 구조 결함에 따른 보완·개량 등
  - ※ 안전조치 경위, 기간, 시행자(감독, 시공자 등), 적용공법 등 안전조치에 관한 자료

## 2.5. 사방지의 지정·해제 의견

○ 사방지의 지정·해제는 「사방사업법」 제20조 제1항 및 동법 시행령 제17조 규정에 따라 산사태취약지역의 지정이 해제되었거나, 사방사업 시행 후 5년이 경과된 사방지 중 사방지지정의 목적이 달성되었다고 판단되는 대상지는 ‘사방지의 해제 가능’으로, 사방지로 계속 유지되어야 하는 대상지는 ‘사방지의 유지’ 등의 의견을 제시한다.

### 2.5.1. 사방지의 지정

○ 「사방사업법」 제4조에 따른 사방지의 지정은 사방사업 실시계획 완료 후 시공계약 이전에 지정절차를 완료하는 것을 원칙으로 한다.

### 2.5.2. 사방지의 해제

○ 사방시설 점검결과 “사방지의 해제 가능” 의견으로 보고된 사방지는 특별한 사정이 없는 한 당해년도 말까지 해제 절차를 추진하여야 한다.

## 2.6. 사방시설 관리대장

### 2.6.1. 작성 대상

○ 사방시설 관리대장은 「사방사업법」 제3조에 따른 세부사업별로 구분하여 작성·관리한다.

### 2.6.2. 작성 요령

○ 사방시설 관리대장은 사방사업을 실행한 기관에서 산사태정보시스템으로 작성하고, 시·도지사 및 지방산림청장이 확인한다.

- 관리대장은 DB관리 및 통계활용 등을 위해 사업실행 완료년도 11.30.까지 작성·입력 한다.

- 관리대장은 시·도 및 지방청별로 담당자를 지정하여 관리한다.

- 관리대장을 작성한 후 수정 등이 필요한 경우에는 산림청과 미리 협의한 후 그 내용을 산사태정보시스템에 반영한다.

○ 사방시설 관리대장 내용에는 시행청, 시공위치, 계약현황, 사업비, 산사태취약지역의 지정, 시공현황, 타당성 평가, 하자보수 점검결과·조치, 사방댐 점검·안전진단 및 안전조치, 준설 등 관리내용, 사방지 지정·해제, 시설도면 및 사진자료 등을 포함한다.

○ 사방시설(사방댐 포함) 관리대장의 작성은 <붙임 1, 2> 서식에 따른다.

## 제3장 사방시설의 점검

### 3.1. 점검 종류

○ 정기점검 : 사방시설의 유지관리를 위해 매년 정기적으로 점검이 필요한 사방시설에 대하여 실시한다.

○ 수시점검 : 태풍 또는 집중호우 등으로 피해발생이 우려되거나 피해가 발생되었을 때 관리주체의 장은 비정기적(수시)으로 사방시설을 점검할 수 있다.

○ 하자점검 : 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제60조 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제69조의 규정에 따른 하자담보책임기간 내에 있는 사방시설에 대한 침하·균열 및 누수 등의 발생여부를 점검한다.

3.2. 점검 대상

- 준공 후 4년이 지난 「사방사업법」 제3조제3호에 따른 야계사방사업의 사방시설
- 그 밖에 관리주체의 장이 필요하다고 인정하는 사방시설
  - 산지사방(산사태예방?복구, 산지보전?복원)사업 실행지 중 주택 및 공공시설 등과 연결된 곳
  - 산지사방사업 실행지에서 전년도에 산사태 또는 토석류 피해가 발생하였던 곳
  - 해안사방(해안방재림, 해안침식방지)사업 실행지 중 전년도에 지진 또는 해일 등으로 재해가 발생하였던 곳
  - 그 밖에 사방시설 관리주체의 장이 점검이 필요하다고 인정하는 사방시설
- 사방시설의 하자담보책임기간 안에 있는 시설물

3.4. 점검 방법

- 사방시설의 점검은 현장점검을 원칙으로 하되, 원격탐사?의견조사 등 간접점검을 병행할 수 있다.
- 점검방법은 관리주체의 직접점검과 전문기관의 위탁점검으로 실시할 수 있다.
  - 관리주체의 직접점검은 필요에 따라 관계기관 및 전문가와 합동으로 실시하고, 점검의 중복·누락 등이 발생하지 않도록 관계기관(지자체, 지방산림청 등)과 상호 협의하여 실시할 수 있다.
  - 위탁점검은 사방협회 등 전문기관에 위탁하여 실시할 수 있다.
- 「국가를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제60조 및 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률」 시행령 제69조의 규정에 따른 최종 하자점검은 전문가와 합동으로 실시할 수 있다.

3.5. 점검 시기

- 정기점검 : 사방시설의 정기점검은 매년 6.30까지 1회 이상 실시하는 것을 원칙으로 한다. 다만, 사방시설의 점검결과 등급판정에 따라 점검 시기는 변경될 수 있다.
  - 사방시설 준공 후 5년이상 10년 이내의 사방시설은 2년마다 실시할 수 있다. 다만, 전년도 평가등급이 B등급 및 C등급인 경우에는 당해년도에 실시하여야 한다.
  - 전년도 평가등급이 “A등급”으로서 산사태·토석류 등의 발생이 없었던 지역의 사방시설은 관리주체의 장이 판단하여 격년으로 실시할 수 있다.
- 수시점검 : 사방시설 관리주체의 장이 필요시 비정기적(수시)으로 실시할 수 있다
- 하자점검 : 사방시설 준공검사를 완료한 날로부터 하자담보책임기간까지 연 2회 이상 정기적으로 하자발생 여부를 검사하여야 한다.

3.6. 점검 내용

- 사방시설의 점검은 산지사방, 해안사방, 야계사방(계류보전?복원사업), 사방댐 설치사업으로 구분한다.
- 사방시설의 점검은 주요시설(구조물 등), 녹화시설 및 기타 등으로 구분하고, 사방댐은 주요시설(사방댐 본체 등), 부대시설, 녹화시설, 사방댐 준설, 기타 등으로 구분하여 실시한다.
- 사방시설의 점검결과에는 안전진단 및 안전조치의 필요성, 사방댐 준설의 필요성, 사방지의 지정해제 의견 등이 포함되어야 한다.
  - 준공 후 5년이 경과한 사방시설을 점검하였을 때에는 사방지의 지정해제 의견을 제시하여야 한다.
  - 사방댐 준설은 「사방댐 준설 대상지 평가표(붙임 5)」에 따라 실시하거나, 전문기관에 의뢰한 사방댐 점검결과를 기초로 준설 여부를 판단한다.
- 사방시설 및 사방댐의 시공위치, 계약현황, 사업비, 하자보수 점검결과·조치, 사방댐 점검·안전진단 및 안전조치, 사방댐 준설 및 사진자료 등을 작성한다.

3.7. 점검결과 등급판정

○ 사방시설의 점검결과 등급판정은 다음과 같이 구분한다.

- A등급(손상 없음) : 사방시설의 변형·손상 등이 없는 양호한 상태의 시설로서 안전진단을 시행하지 않아도 무방한 상태

- B등급(관찰 필요) : 사방시설에 약간의 손상·결함 등이 있으나, 안전진단을 시행하지 않아도 무방한 시설로서 지속적인 점검 및 모니터링을 실시할 필요가 있는 상태

- C등급(안전진단 필요) : 사방시설에 누수·균열 및 파손 등의 심각한 구조결함이 발생되어 안전진단이 필요한 상태

3.8. 현장 점검

○ 사방시설의 현장점검은 <붙임 3, 4>의 서식에 따른다.

3.9. 현장점검 결과 보고

○ 사방시설 현장점검 결과는 <붙임 6, 7>의 서식에 따른다.

제4장 사방시설의 안전진단

4.1. 안전진단의 종류

○ 외관진단 : 사방시설의 상태 및 손상·결함여부 등에 대하여 외관적으로 진단하며, 사방시설 점검으로 갈음할 수 있다.

○ 전문진단 : 외관진단 결과 전문적 진단이 필요한 경우에 비파괴 검사 등 안전진단 기기를 이용한 전문적 안전진단을 실시한다.

4.2. 안전진단 기관

○ 사방시설의 안전진단은 사방사업법 시행령 제12조에 따라 「시설물의 안전관리에 관한 특별법」 제8조에 따른 정밀 안전진단의 실시기관에 의뢰하여 실시한다.

○ 사방시설의 점검결과 사방시설에 약간의 손상·결함 등이 비교적 단순한 경우에는 사방사업법 시행규칙 제17조제1항제3호에 따라 사방협회 등 전문기관에 비파괴 검사를 의뢰하여 실시할 수 있다.

4.3. 안전진단 대상 및 제외대상

4.3.1. 안전진단 대상

○ 사방시설 점검결과 시설물의 물리적·기능적 결함이 있어 안전진단 “필요”로 판정된 경우에는 안전진단을 실시하여야 한다.

분류	조치내용	상황 및 내용
필요	진단 실시	○ 사방시설 점검결과 C등급에 해당하고, 사방시설의 안전성이 우려되어 안전진단이 필요하다고 판정된 곳 ○ 물가두기사방댐 중 안전점검 결과 B등급에 해당되는 곳
불필요	진단 미실시	사방시설 점검결과 A등급 및 B등급에 해당하고, 안전성에 이상이 없어 안전진단 불필요로 점검된 곳

○ 준공일로부터 30년이 경과된 사방댐에 대하여는 2년 이내에 안전점검을 실시하여야 하며, 점검결과 구조의 결함 등이 있는 경우에는 안전진단을 실시하여야 한다.

4.3.2. 안전진단 제외대상

○ 준공 후 30년이 지난 사방댐 중 사방댐 대수면의 계상이 안정되고 퇴적된 부위에 식생이 정상적으로 생육하고 있는 사방댐은 안전진단 대상에서 제외할 수 있다.

○ 사방시설 안전진단 대상지 중 외관상 시설물 재시공 등이 필요한 경우에는 전문 안전진단 대상에서 제외하고 안전조치를 시행할 수 있다.

4.4. 안전진단 시기

○ 사방시설 점검결과 안전진단 “필요”로 판정되면 1년 이내에 안전진단을 실시하여야 한다.

4.5. 안전진단 내용

○ 안전진단은 사방시설 주요 구조부에 대한 현장재료시험(콘크리트 시험 및 강제시험), 비파괴검사, 안전성평가 및 보수보강 방법 등 기본과업과, 누수탐사, 수리수문 조사 및 토석류 충격시험 등 선택과업으로 구분하여 진단을 실시한다.

○ 사방시설 안전진단 중 외관진단은 제3장의 사방시설 점검에 따라 실시하고, 재료시험 등 전문 진단은 다음과 같이 실시한다.

- 사방시설의 현장조사는 균열, 누수, 박리, 박락, 백태 등을 조사하고, 투과형 및 일부투과형 사방댐의 경우 강재의 균열, 도장상태 및 부식상태를 추가 조사한다.

- 콘크리트 등 간단한 재료의 강도시험은 슈미트해머(Schmidt Hammer) 등을 이용한다.

○ 사방시설 안전진단 중 비파괴검사는 표면파기법을 도입하여 「별표 8」과 같이 p-파속도 및 분산율을 조합하여 안전도 등급을 평가할 수 있다.

4.6. 안전진단 내용

○ 안전진단 준비사항

- 안전진단 과업지시서
- 조사?시험 항목의 선정
- 전문 인력과 진단 장비 등

○ 안전진단 내용

- 기본과업의 현장조사 및 시험 항목에 있어서 특별한 사유가 있는 경우에는 세부지침에서 추가할 수 있다.

- 선택과업은 대상 시설물의 특성 및 현지여건 등을 감안하여 실시하여야 하며, 사방댐 및 계류주변의 황폐도 등을 감안하여 안전진단에 필요한 사항을 추가할 수 있다.

4.7. 안전진단 결과

○ 사방댐 안전진단 결과보고서에는 과업내용과 안전진단 결과 및 시설물의 현황표 등이 포함되어야 한다.

- 주요시설물에 대한 현장재료시험(콘크리트 시험 및 강제시험), 비파괴검사, 안전성평가 및 보수·보강방법 등의 기본과업과 누수탐사, 수리수문 조사 및 토석류 충격시험 등의 선택과업 내용

- 사방시설의 위치(GPS 좌표), 안전진단 평가표, 안전조치 필요여부 및 방법, 사방시설의 전경, 상·하류 상황 및 부대시설 등의 사진자료

○ 책임기술자는 사방시설 안전진단 결과에 따른 안전조치 여부를 판정하여야 한다.

제5장 사방시설의 안전조치

5.1. 안전조치의 종류

○ 보 완 : 사방시설의 기능 유지를 위해 일정 작업(보수, 보강, 준설 등)을 실시하여 기능을 회복할 수 있는 대책

○ 개 량 : 보완을 실시하더라도 기능회복이 어렵다고 판단되어 사방시설의 변형 및 변경을 실시하여 기능을

유지하기 위한 대책

- 철거 : 보완 및 개량이 불가능하거나 시설이 존치하는 경우 위험도가 높아진다고 판단되는 시설물을 제거하는 대책
- 재시공 : 철거된 사방시설의 위치에 사방시설물의 기능 유지를 위해 새로운 사방시설을 시공하는 대책

5.2. 안전조치 대상

- 사방시설 점검 및 안전진단 결과 사방시설에 누수·균열 및 파손 등의 구조결함이 발생되어 안전조치가 필요하다고 판정된 시설
- 사방시설 관리주체의 장이 안전사고 예방을 위해 안전조치(안전 입간판, 안전펜스 설치 등)가 필요하다고 판단되는 시설

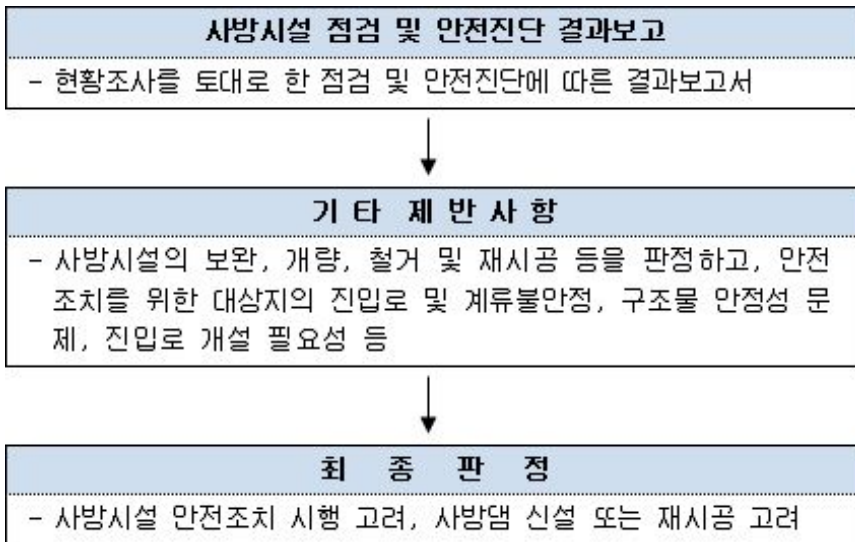
5.3. 안전조치 시기

- 사방시설 점검 및 안전진단 결과 안전조치가 필요하다고 판정된 사방시설은 1년 이내에 보완·개량 등의 안전조치를 시행하여야 한다.
- 사방시설의 보완·개량 등 사방시설 안전조치는 매년 상반기에 완료하는 것을 원칙으로 한다.
- 사방댐준설은 상반기에 실시하는 것을 원칙으로 하되, 여름철에 토석류가 많이 퇴적된 사방댐은 당해년도 하반기에 준설할 수 있다.

5.4. 안전조치 세부 요령

가. 주요 시설의 안전조치

- 안전조치 준비사항
  - 사방시설 점검 및 안전진단 결과보고서
  - 안전조치 과업지시서
  - 안전조치(조사·시험 등) 항목의 선정
  - 전문기술 인력과 소요 장비 등
- 안전조치의 체계
  - 사방시설의 점검 및 안전진단 결과 발생한 결함의 종류 및 정도, 구조물의 중요도, 공법의 적용성, 구조적 안전성, 사용 환경조건 및 경제성, 보수재료 등을 고려하여 보완·개량 방법을 검토한다.
  - 안전조치가 필요하나 진입로 등 관리도로가 없어 진입로 개설이 필요한 경우에는 훼손의 정도, 소요액 등을 감안하여 검토한다.



〈사방시설 안전조치 체계도〉

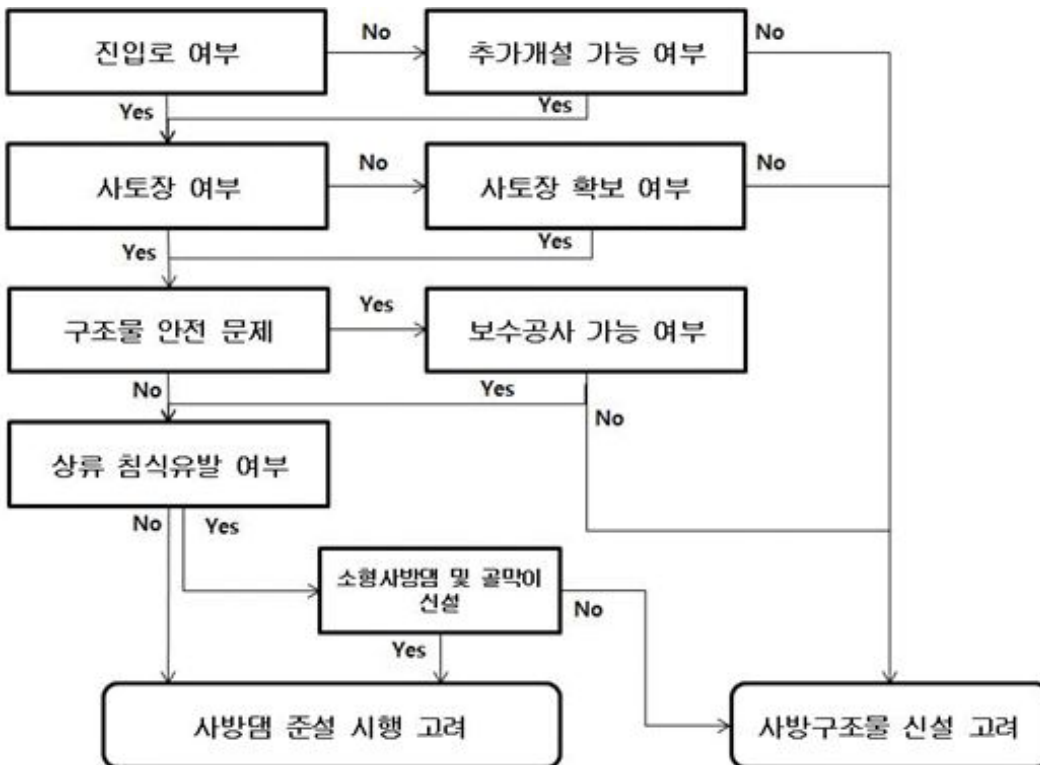
나. 안전사고 예방조치

○ 사방시설로 인해 인명 및 재산피해 등 안전사고가 우려되는 곳은 안전펜스, 위험경고판 등 예방시설을 설치하여야 한다.

○ 물가두기사방댐, 중력식사방댐 등 저수로 인한 안전사고 발생이 우려되는 곳은 수문을 개방하여 배수(排水) 조치하여야 한다. 단, 주변 하류지역 주민 등이 저수를 요청하는 경우에는 관리책임자를 지정하여 저수상태로 관리할 수 있다.

다. 사방댐준설

○ 사방댐준설은 현지조사에서 나타난 문제점(진입로, 사토장 등)을 고려하여 아래와 같이 체계적으로 검토한다.





〈사방댐준설 체계도〉

- 침식방지 : 사방댐의 양쪽 기슭에서 계류 중심선까지와 상류지역의 계류 기울기는 완만히 유지되도록 하고, 준설로 인하여 계류 침식이 우려되는 지역에는 바닥막이?골막이?기슭막이 등을 추가 시설할 수 있다.
- 시설물 보호 : 계류 양쪽 기슭에 시설물이 있는 경우 그 시설물 표면의 토석은 남겨두거나 인력으로 제거하며, 사방댐 본체 상류면의 토석은 표면으로부터 0.5~1m 내외를 경사지게 남겨 둔다.
- 보수병행 : 준설작업을 발주할 때 다음의 보수·보완작업을 함께 발주할 수 있다.
  - 철재 구조물의 나사?스크린 등 간단한 부속장치의 교환
  - 사방댐 본체의 깨진 부분, 날개벽·물방석 등의 손상부분, 기타 부속시설물의 간단한 보수·보완작업
- 탁수저감 : 사방댐 하류에 오탉방지막을 설치하는 등 탁수저감 대책을 강구하여야 한다.
  - 자연석 활용 : 현장에 있는 자연석?바위 등 큰 돌은 주변 경관을 고려하여 반출하지 않고 현장에서 활용할 수 있다.

라. 토석 및 준설토의 처리

- 안전조치에 따른 현장의 토석 및 준설한 토석은 사토장을 지정하여 처리하거나 시설물의 안전조치 후 되메우기 등으로 이용할 수 있으며, 공용·공공용 사업에 필요할 경우 관련 규정에 따라 무상으로 공급할 수 있다.
- 사토장에 처리한 토석류가 호우 등으로 유실되지 않도록 필요시 유실방지 구조물과 비탈면 보호공(녹화) 등을 실행한다.
- 안전조치 등을 실행할 경우에는 산림공학기술자 자격을 가진 자를 현장에 배치하여 사업실행 및 안전사고 예방 등을 지도·감독하여야 한다.

5.5. 안전조치 결과

- 사방시설 안전조치 결과보고서는 과업내용과 안전조치 결과 및 시설물의 현황표 등이 포함되어야 한다.
- 사방시설에 대한 보완, 개량, 철거 및 재시공에 관한 안전조치 결과가 포함되어야 하며, 사방시설 관리대장에 준하는 자료가 포함되어야 한다.

제6장 보칙

- (재검토기한) 이 지침은 「훈령·예규 등의 발령 및 관리에 관한 규정」(대통령훈령 제334호)에 따라 발령한 후의 법령이나 현실여건의 변화 등을 검토하여 이 지침의 폐지, 개정 등의 조치를 하여야 하는 기한은 2018년 10월 5일까지로 한다.

**부칙** <제2456호, 2016.6.17>

이 매뉴얼은 발령한 날부터 시행한다.