

2018년 재해예방사업 추진지침

행정안전부 (재난안전관리본부)

제1장

총 칙

1. 목 적

• 이 지침은 재해예방사업을 원활하게 추진하여, 당해연도 사업을 연내에 완료함으로써 사전재해 예방을 도모하고자 조기발주, 정비사업 추진, 행정절차 등 세부 추진사항을 정함을 목적으로 함

※ 본 지침의 재해예방사업 범위

- 「자연재해대책법」에 따른 자연재해위험개선지구정비, 우수저류시설설치
- 「소하천정비법」에 따른 소하천정비
- 「급경사지 재해예방에 관한 법률」에 따른 급경사지 붕괴위험지역정비
- 「저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률」에 따른 재해위험저수지정비

2. 법적근거

【자연재해위험개선지구 정비】

- 자연재해대책법 제12조(자연재해위험개선지구의 지정 등)
- 자연재해대책법 제13조(자연재해위험개선지구 정비계획의 수립)
- 자연재해대책법 제14조(자연재해위험개선지구 정비사업계획의 수립)
- 자연재해대책법 제14조의2(자연재해위험개선지구 정비사업 실시계획의수립·공고 등)
- 자연재해대책법 제14조의3(토지 등의 수용 및 사용)
- 자연재해대책법 제15조(자연재해위험개선지구 내 건축, 형질 변경 등의 행위 제한)

【재해위험저수지 정비】

- 저수지·댐의 안전관리 및 재해예방에 관한 법률 제9조(재해위험저수지·댐의 지정 및 관리)



【급경사지붕괴위험지역 정비】

- 급경사지 재해예방에 관한 법률 제6조(붕괴위험지역의 지정 등)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 제8조(붕괴위험지역의 계측관리 등)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 제12조(붕괴위험지역 정비 중기계획의 수립)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 제13조(붕괴위험지역의 정비사업 실시계획)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 시행령 제4조(상시계측관리)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 시행령 제6조(붕괴위험지역 정비 중기계획)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 시행령 제7조(붕괴위험지역 정비사업 실시계획)
- 급경사지 재해예방에 관한 법률 시행규칙 제2조(붕괴위험지역 지정 · 고시 등)

【소하천 정비】

- 소하천정비법 제3조(소하천의 지정 및 관리청)
- 소하천정비법 제8조(소하천정비시행계획의 수립)
- 소하천정비법 제12조(토지 등의 수용)

【우수저류시설 설치】

- 자연재해대책법 제19조(우수유출저감대책의 수립)
- 자연재해대책법 제19조의2(우수유출저감시설 사업계획의 수립)
- 자연재해대책법 제19조의3(우수유출저감시설 사업 실시계획의 수립 · 공고 등)
- 자연재해대책법 제19조의4(우수유출저감시설 사업 시행에 따른 토지 등의 수용 및 사용)
- 자연재해대책법 제19조의5(우수유출저감시설 설치를 위한 토지의 사용 요청)
- 자연재해대책법 제19조의7(우수유출저감시설에 관한 기준)

3. 행정규칙 등

【자연재해위험개선지구 정비】

- 자연재해위험개선지구 관리지침(행정안전부 고시 제2017-1호)

【급경사지 붕괴위험지역 정비】

- 계측기기 성능검사 기준에 관한 규정(행정안전부 고시 제2017-1호)
- 급경사지 재해위험도 평가기준(행정안전부 고시 제2017-1호)
- 계측비용과 계측기기의 성능검사 수수료에 대한 산정기준(행정안전부 고시 제2017-1호)

- 급경사지 계측표준시방서(업무지침 ' 16.6.30.)

【소하천 정비】

- 소하천 설계기준(업무지침 ' 12.3월)
- 소하천의 유지·보수 등에 관한 세부기준(업무지침 ' 15.12.30)
- ※ 소하천의 구조·시설에 관한 세부기준 마련 중

【우수저류시설 정비】

- 우수유출저감시설의 종류·구조·설치 및 유지관리기준(행정안전부고시 제2017-1호)

【기타】

- 재해예방을 위한 고지배수로 운영관리 지침(행정안전부 훈령 제1호)

재해예방사업 추진 절차



이월방지 추진단 운영
(9월~12월)

- 이월방지 추진단 운영(행정안전부, 지자체)
 - 12월 이후 준공 예상지구에 대하여 특별관리
 - ※ 사업비 실집행 완료 목표
- 이월방지 추진단 운영실적 보고(시·도 → 행정안전부)
 - 주간·월간보고

정비사업 완료보고
(보조사업 완료한 때)

- 정비사업 완료보고(시·도 → 행정안전부)
 - ※ 지구해제(지정)시 NDMS 시군구재난관리시스템 및 국가재난정보센터 자료 수정입력 확행
- 국고보조금 집행 실적보고(시·도 → 행정안전부)
 - ※ 사업비 집행실적 보고는 다음 해 1.15까지 제출



제2장

사업 추진

1. 사업 조기(이월방지) 추진단 구성·운영

1) 사업 조기(이월방지) 추진단 구성·운영

- 대상 : 행정안전부, 재해예방 사업을 추진하는 시·도 및 시·군·구
- 기간 : 1.1~6.30(조기 추진단), 9.1~12.31(이월방지 추진)
- 운영방침
 - 형식적인 추진단 구성·운영을 탈피하고, 내실 있게 인원 구성 등 조치
 - 2월말 90%이상 발주, 6월말 60%이상 완공(공사지구 90%이상), 연내 집행 관리

2) 행정안전부 추진단

구 성

- 단 장 : 행정안전부 예방안전정책관
- 총괄반장 : 행정안전부 예방안전정책관 재난경감과장
- 반장 및 반원 : 재난경감과·재난영향분석과 사업별 담당 공무원

역 할

- 사업관리 : 시·도별, 사업장별 추진상황 관리(매주)
- 점 검 : 현장점검(연1~2회) 및 대책회의(필요시) 실시
 - 사업 조기추진을 위한 시·도, 시·군·구 간담회 및 교육 실시
 - 지구별 실시설계 추진, 보상 및 공사 추진상황 등 확인 점검·지도
- 기술지원 : 시·도 및 시·군·구, 부실시공 방지 등 기술분야 자문(사전 설계 검토위원 활용)

3) 시·도 추진단(지역실정에 맞게 구성·운영)

구 성

- 단 장 : 시·도 사업 관련 담당국장
- 총괄반장 : 시·도 사업 관련 담당과장
- 반장 및 반원 : 시·도 사업별 담당 공무원



역 할

- 사업관리 : 시·군·구별, 사업장별 추진상황 관리 및 행정안전부 보고(매주)
- 점 검 : 현장점검(월 1회이상) 및 대책회의(필요시) 실시
 - 사업 조기추진을 위한 시·군·구 간담회 및 교육 실시
 - 지구별 실시설계 추진, 보상 및 공사 추진상황 등 확인 점검·지도
- 기술지원 : 시·군·구, 부실시공 방지 등 기술분야 자문(사전 설계 검토위원 활용)

4) 시·군·구 추진단(지역실정에 맞게 구성·운영)

구 성

- 단 장 : 시·군·구 부단체장
- 총괄반장 : 시·군·구 사업 관련 담당국장 또는 과장
- 반장 및 반원 : 시·군·구 사업별 담당 공무원

역 할

- 사업관리 : 시·군·구별, 사업장별 추진상황 관리 및 행정안전부 보고(매주)
- 점 검 : 현장점검(주 1회이상) 및 대책회의(필요시) 실시
 - 사업 조기추진을 위한 시·군·구 간담회 및 교육 실시
 - 지구별 실시설계 추진, 보상 및 공사 추진상황 등 확인 점검·지도
- 기술지원 : 시·군·구, 부실시공 방지 등 기술분야 자문(사전 설계 검토위원 활용)

■ 조기(이월방지) 추진단 구성(안)

- 행정안전부
 - 단 장 : 예방안전정책관
 - 총괄반장 : 재난경감과장
 - 반 구 성 : 3개반 12명 내외



- 시·도, 시·군·구(지역실정에 맞게 구성·운영)
 - 단 장 : 사업 관련 담당국장(시·도), 부단체장(시·군·구)
 - 총괄반장 : 사업 관련 담당국장 또는 과장
 - 반 구 성 : 5개반 15명 내외



2. 사전 설계검토 제도

1) 기본방침

- 사전 설계검토 대상사업에 대하여 신속·정확한 사전 설계검토 실시
- 사전 설계검토로 인하여 사업 추진이 늦어지는 사유가 발생치 않도록 사업시행부서 등 관련절차 사전 숙지
- 해당분야 전문가를 참여시켜 피해원인, 반복피해 여부 및 예방대책 등에 대한 충분한 기술검토 등을 실시

2) 대상사업

- 행정안전부 검토 * 사업비는 보상비를 포함한 금액임
 - 재해위험개선지구 정비사업 : 사업비 100억이상
 - ※ 시·도에서 직접시행하는 경우 : 사업비 50억이상
 - 재해위험저수지 정비사업 : 사업비 20억이상
 - 급경사지 붕괴위험지역 정비사업 : 사업비 50억이상
 - ※ 시·도에서 직접시행하는 경우 : 사업비 30억이상
 - 소하천 정비사업 : 공사비 70억이상(보상비 제외)
 - 우수저류시설 설치사업 : 전수
 - 실시설계 중 사업비가 증액되어 행정안전부 검토 대상이 된 경우
 - 중앙, 시·도 검토대상 중 중기계획보다 20%이상 증액된 경우



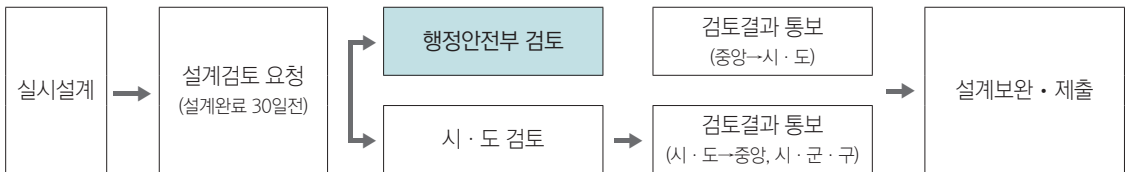
※ 사전 설계검토 주체를 명확히 할 수 있도록 설계진행 과정에서 사전 협의

• 시·도 검토

- 재해위험개선지구 정비사업 : 사업비 100억원미만
- 재해위험저수지 정비사업 : 사업비 20억원미만
- 급경사지 붕괴위험지역 정비사업 : 사업비 10억원이상 50억원미만
- 소하천 정비사업 : 공사비 10억원이상 70억원미만(보상비 제외)

3) 검토요청

- 사전 설계 검토를 받아야 하는 지구는 설계완료 전에 검토할 수 있도록 설계완료 예정일 30일전 심의요청하여야 하며, 200억이상(소하천 100억원) 대규모 사업장에 대해서는 기본설계안 확정 전에(착수일로부터 5개월이내) 추가로 설계검토를 요청하여야 한다.
 - 6월이전에 설계를 완료하여 행정안전부 또는 시·도에 사전 설계 검토 요청
- 사전 실시설계 검토 결과 5개년 정비계획상의 사업비 규모보다 증가되는 경우, 행정안전부와 협의 후 확정
- 행정안전부의 검토를 받은 실시설계를 변경하는 경우에는 사전 실시설계 검토를 받아야 하며, 아래의 경우는 예외로 함
 - 불가인상 등으로 인한 사업비 조정으로 총사업비의 10% 이하로 증가하는 경우
 - 시공방법 등의 변경없이 사업물량을 조정하는 등의 경미한 사항으로 총 사업비의 10%이하로 증가하는 경우
- 사전 설계검토를 받은 이후 공법 등을 변경하여 다시 받아야하는 경우, 설계변경 내부검토 완료일로부터 30일이내에 설계검토를 받은 기관에 다시 요청하여야 한다.



* 대규모 사업장은 기본계획안에 대하여 착수일로부터 5개월이내 사전설계검토 요청

4) 검토 요청 시 제출서류

- 설계 단계
 - 최초 제출서류 : 설계보고서 및 설계도면 등 설계도서 일체(단, 기본설계 안에 대한 검토 시에는 설계보고서만 제출)
 - 재검토 시 제출서류 : 검토의견 조치결과(계획서), 설계보고서 및 설계도면 등 설계도서 일체

- 변경 단계

- 제출서류 : 설계단계 심의의견 조치결과, 설계변경 사유 및 관련 도면(사진 포함) 등 일체, 변경 보고서 및 변경설계도면 등 설계도서 일체

5) 지방사전설계검토 구성·운영

- 담당업무 과장이 위원장이 되어 주관하며, 매회 지구 유형에 따라 분야별 2명 이상 검토위원을 선정하여 검토회의 실시
 - 정비사업의 적정성 및 사업효과 제고를 위하여 검토위원회 중앙검토위원 2명 선정
- 중앙 및 지방검토회의는 직접 회의방식을 원칙으로 한다.

6) 검토회의 개최

- 자료 제출 방법
 - 검토위원별로 관련자료 사전 송부(우편, 공문에 명시된 위원 및 기한 참고)
 - ※ 재검토 건은 재심의 시 제출서류를 참고하여 검토의견 조치결과(계획서) 첨부
 - 검토 요청 시 제출서류(설계보고서 및 설계도면 등 설계도서 일체)
- 검토회의 개최 시(회의 당일)
 - 설계보고서, 설계도면 등 설계도서 일체, 발표자료(PPT) 및 사전 설계검토요청서 배포(발표자료는 파일로 사전 제출)
 - 지구별 사업계획 설명(해당 지자체 및 용역사)
 - ※ 지자체 담당과장은 정비계획 개요 등 설명 및 답변, 용역사(해당분야 방재전문인력 인증서 보유자 포함)는 설계관련 기술적·전문적인 내용 설명 및 답변
 - 검토위원 의견 개진·토론 및 검토결과 정리 순으로 진행
 - ※ 검토위원 의견 반영사항을 보고서, 내역서, 발표자료(PPT) 등에 보완하고 반영, 미반영을 구분하여 토론 진행
- 검토회의 완료 후 지자체 조치사항
 - 설계 검토 회의 결과에 따라 통보되는 공문에 따라 조치
 - 설계 검토가 완료된 사업은 시·도에서 조치계획서를 받아 10일 이내에 행정안전부로 제출 및 관리대장을 작성, 매분기말 다음달 5일까지 제출



6) 사전 설계 주요 검토사항 : 「설계추진」참조

| 사업계획 변경 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • 사업계획을 변경하는 때에는 변경 사유 등을 명시하여 행정안전부장관에게 승인 요청 <ul style="list-style-type: none"> - 절차 : 시·군·구, 시도에 요청 → 시·도, 검토 후 행정안전부에 요청 • 승인 대상 <ul style="list-style-type: none"> - 지구간 또는 새로운 지구로 사업예산을 조정하는 경우 - 지구 총사업비 및 당해연도 사업비를 조정하는 경우 ※ 다음과 같은 경미한 사항은 승인 없이 해당 지자체에서 자체변경 가능 <ul style="list-style-type: none"> ▷ 동일한 사업장에서의 보상비와 공사비의 상호 증감에 따른 조정 ▷ 자체 지방비를 추가 부담하여 시행하는 사업규모 변경 ▷ 입찰 등에 따른 집행잔액을 당해 사업장의 다음년도 사업물량에 사용할 때 ▷ 기타 경미한 사업물량·사업비 증감 등에 따른 설계 변경 사항 * 자체 변경 사항은 시·도에 보고(시·도에서는 중기(정비)계획 및 사업계획에 반영, 중앙 요청 시 보고) |

3. 설계추진

1) 자체 또는 용역설계

- 과업지시서 작성 등을 사전 준비하여 예산확정 시 신속히 발주(2월말까지)
 - ※ 행정안전부 재난경감과-353(2018.1.22.)호를 참고하여 과업내용 작성
- 용역설계 과업지시서에는 공정계획을 제시하고 설계 공정계획 상의 기초 또는 토공 설계완료 단계에 맞추어 행정절차 이행에 필요한 보고서 및 용지도를 납품토록 명시하여 설계 초기단계부터 기공승락 등의 보상협의 절차 추진
 - ※ 실시설계 중간납품과 동시에 사업시행인가, 보상계획 공고 등 재결 신청을 위한 행정절차를 이행하고, 사전심의 시 관련 자료를 첨부하여 제출
- 지형현황측량, 현장조사 및 지반조사(시추, 탐사, 시험 등)를 포함하여 실시설계용역 발주 필요
- 재해예방사업 용역설계 추진시 방재관리대책대행자 참여(개별법 개정예정)
- 재해예방사업 용역설계 추진시 방재분야 표준품셈 적용(자연재해위험개선지구 실시설계, 분석·평가 개정예정)
- 재해예방사업 실시설계 및 사업추진시 재해 취약성을 고려하여 방재신기술 우선 활용(참고 6 참조)
 - 저류지, 제진기, 교량, 낙석방지망, 식생매트, 침투시설, 사방댐, 배수펌프 등
 - ※ 자연재해대책법 제61조 및 동법시행령 제51조(방재신기술의 우선 활용)

- 용역추진기간은 최대한 단축하고 사전 설계검토 대상은 행정안전부 및 관계 시·도와의 협의
- 사전설계검토 시행 후 사전행정절차를 이행하고 용역설계를 완료하여야 한다.
 - ※ 사전행정절차는 설계VE, 건설기술심, 계약심사 등을 말한다.
- 하천기본계획이 수립된 지구에 한해 용역설계 실시(사업의 시급성 등 부득이한 경우는 행정안전부와 협의하여 추진)

2) 설계 단계에서 검토해야 할 주요사항

(1) 기본 검토사항

- 재해예방사업 취지를 고려하여 보고서 목차 작성 여부
- 과거 피해현황 및 피해원인 분석결과 제시 여부
- 사업 효과 분석·제시 여부
- 관련된 상위 계획과의 연계성 검토 및 보고서에 수록 여부
- 최신 설계기준 및 각종 지침을 준수하여 설계하였는지 여부

(2) 사업별 검토사항

(2)-1 기본 검토사항(공통사항)

조사 및 분석

- 현장조사, 기존 시설물 현황, 수리·수문 자료 등 기초조사 시행 여부
- 측량, 토질 및 지질, 재료원, 사토장 조사 등 시행 여부
- 각종 조사 및 분석비용이 실시설계 내에 계상 여부
- 기존 시설물의 방재 능력 평가 여부
- 과거 피해현황 조사 및 피해원인 분석 시행 여부
- 진행 중이거나 예정인 각종 개발계획(사업)과의 연계성, 중복성 등에 대한 검토 여부

계획 및 설계

- 사업범위를 벗어난 구간에 불필요한 계획이 포함되었는지 여부
- 재해요인의 근원적 해소 또는 경감 등 재해저감계획의 타당성 여부
- 복합재해 발생지역 검토 여부 및
- 재해저감 계획시설물 규모의 적정성 여부



- 설계규모 이상의 재난 발생 시 비구조적 대책 필요성 검토
- 재해예방사업 목적에 부합되지 않는 불필요한 도로 또는 교량 등의 시설물계획 포함 여부
- 안전성, 경제성, 환경성, 경관성, 시공성, 유지관리 등을 고려한 공법 선정 여부
- 우기전 주요공정 마무리 등 시급성을 고려한 사업 시행계획 수립 여부
- 사업효과에 대한 정량적 분석결과 제시 여부
- 시설물의 운영 및 유지관리 계획 제시 여부

기타

- 관계기관 협의, 설계VE, 주민설명회개최 등 행정절차 이행 여부
- 농지 및 산지전용, 도로점용허가 등 각종인가서류 작성비 계상 여부
- 문화재 지표조사 시행 여부(사업면적 30,000㎡ 이상)
- 표준 목차 및 도면 작성기준 준수 등 설계도서 작성의 적정성

(2)-2 사업별 검토사항

【재해위험개선지구 및 소하천】

(2)-2-1 침수·유실·고립위험지구 및 취약방재시설지구

(하천 및 소하천)

- 하천기본계획 및 소하천정비종합계획에서 제시하고 있는 계획홍수위, 계획하폭, 최심하상고 및 평형하상고 등의 계획내용과 실시설계 시 분석된 내용을 비교·검토하여 설계하였는지 여부
- 하천기본계획 및 소하천정비종합계획이 10년 이상 경과되었음에도 불구하고 그대로 적용하여 설계하였는지 여부
- 하천기본계획 및 소하천정비종합계획의 재정비 등에 따른 수리·수문량 등의 변동 가능성이 있음에도 불구하고 그대로 적용하여 설계하였는지 여부
- 하천 또는 소하천정비사업 만으로 재해위험의 완전해소가 가능한지 여부(내수재해위험 해소 등)
- 분류하천에 대한 배수위 영향을 검토하였는지 여부
- 하천 폭의 확장 없이 제방증고 만을 계획하여 내수배제불량 등 민원을 초래할 가능성이 없는지 여부
- 제방축조에 따른 경작지 보호면적이 작은 경우 토지매입을 통한 홍수터 및 천변저류지 계획 등을 검토하였는지 여부
- 하천시설물 계획 시 해당 시설물의 기능(공학적, 환경적)을 최대한 발휘할 수 있도록 계획하되 경관측면(단, 재해예방사업 목적에 부합)도 고려하였는지 여부
- 수량 확보, 수질개선 등 수환경개선 및 생물서식지확보, 생태통로확보 등 생태환경 개선계획이 검토되었는지 여부

- 상·하류간의 치수적 일관성(계획빈도, 설계기준 등) 유지 여부

(배수펌프장)

- 기존 배수체계 및 시설물의 방재 능력 평가와 내수침수원인에 대한 충분한 조사 시행 여부
- 펌프장 계획시 유입량·유수지 수위·토출량 관계곡선 등에 대한 수리·수문분석이 적절한지 여부
- 기후변화에 따른 홍수량 증가 및 도시화에 따른 용지의 추가확보 곤란 등을 고려하여 펌프용량이 최소화될 수 있도록 가급적 유수지 용량을 최대로 계획하였는지 여부
- 유역내에 다수의 배수펌프장을 계획할 경우에는 시스템 분석을 통한 최적설계 안과 연계운영 안을 제시하였는지 여부
- 고지배수로 설치 계획 등을 검토하고 계획에 포함하여 저지유역의 최소화 필요
- 배수펌프장 설치로 침수위험이 근원적으로 개선 또는 저감되었는지 여부
- 펌프시설의 진동, 지반의 수분흡수, 시공 시 지반교란 등에 따른 지지력 감소요인을 고려하여 설계하였는지 여부
- 하수도정비기본계획, 도시계획 등 관련계획과 부합성 검토 여부

(도로 및 교량)

- 재해위험개선지구 미지정 구간에 대한 계획이 설계에 반영되지는 않았는지 여부
 - 재해위험개선지구 지정구간 내의 계획이더라도 재해예방사업이 아닌 지역개발사업을 정비사업 계획에 포함하고 있는지 여부
- 하천기본계획, 소하천정비종합계획 및 풍수해저감종합계획 등 관련 계획의 검토가 충분하고 계획하폭 및 계획홍수위 등 수문·수리량 기준을 잘 준수하였는지 여부
- 교량등급, 폭원, 차로수 결정시 도로등급 및 교통량 등을 면밀히 검토하였는지 여부
- 교량 접근도로(부체도로)의 경사가 주변여건과 설계기준 등을 고려하여 적절하게 설계되었는지 여부
- 접근도로(부체도로)의 종단경사는 10% 이내로 계획하되 부득이한 경우 최대 14%로 할 수 있다.
- 교량계획시 가각부를 반영하여 차량 등 회전에 지장이 없도록 해야한다.
- 적절한 배수처리계획이 반영되어 있는지 여부
- 짧은 구간에 여러개의 교량이 있어 수리적으로 불리하고 비경제적인 경우 도로노선개선 및 인접교량 통폐합 등을 검토하였는지 여부
- 공공의 목적이 아닌 개인이 임의로 설치한 비인가 교량에 대한 개축필요성을 면밀히 검토하였는지 여부

(2)-2-2 해일위험지구

- 기상 및 해상 현황, 자연재해 저감시설 현황, 재해지구 관리 현황, 재해발생현황 조사 여부



- 최근 10년 이상의 기간 동안 발생한 해일내습현황, 파랑피해현황, 침수범람 특성 등 조사 여부
 - 해일내습 현황은 기간별로 조위현황, 피해현황, 폭풍해일 규모 등을 조사
 - 해일 등의 상습피해지역 및 피해우려지역에 대한 조사와 피해방지계획 수립 여부
- 연안기본조사, 연안통합관리계획, 연안관리지역계획, 연안정비계획, 항만기본계획 등 관련계획 조사 및 부합성 검토 여부
- 설계제원 결정시 조위, 폭풍해일, 파랑 등 장기간의 실측값 이용 여부
- 필요시 조석 및 파랑 모형을 이용하여 사업으로 인한 조석 및 파랑의 변화 양상을 분석하고 그에 따른 피해를 예측하며, 분석된 결과를 바탕으로 재해위험도를 평가
- 파랑·월파에 의한 해안시설 피해, 해일 및 월파로 인한 내측피해, 하수구역류 및 내수배제불량으로인한 침수, 해안 침식 등 해안피해를 구분하고 이에 대한 피해원인 분석 및 재해저감대책 수립 여부
- 설계조위보다 지반고가 낮은 지역에서는 조위 상승시 우수배제가 어려워 내수침수의 원인이 되므로 방류구의 위치변경, 우수지 설치 및 확대, 펌프 등의 기계식 배제계획, 해수역류방지시설계획 등 다양한 정비대책 수립 여부

【급경사지 붕괴위험 및 재해위험개선(붕괴위험)지구】

- 건설공사 비탈면설계기준, 도로비탈면 녹화공사의 설계 및 시공지침, 급경사지 관리 및 보수보강 매뉴얼 등 관련 기준을 적용하여 계획 수립
- 비탈면의 녹화공법은 해당지역의 녹화지역, 생태자연도 및 녹지자연도 등을 고려하여 선정되었는지 여부
- 건설공사 실시설계시 유경험 설계자가 참여하여야 하며 시공지반조사비, 감리비 등을 계상
- 급경사지의 안정성 해석 결과 안전율이 설계기준 안전율보다 작을 경우 앵커, 쏘일 네일링, 락볼트 등의 보강공법이나 안정 경사 절취 등의 추가공법 검토
- 안전율이 설계요구 안전율보다 클 경우 자연경관과 생태계 복원 등을 위한 식생 공법이나 낙석을 방지하기 위한 낙석방지망 등 보호공법 적용
- 앵거나 쏘일 네일링 공법 등 육안으로 확인이 불가능한 지하시설물은 기성·준공검사 및 각종 안전점검에 필요한 검측비용을 설계에 반영하고 필요에 따라서 비탈면 연장, 높이 등의 규모에 따라 식생 공법이나 표면 보호공법 적용전 Face Mapping도 고려
- 암반비탈면, 토사비탈면, 혼합비탈면에 따라 붕괴 양상이 다르므로 비탈면 형태에 맞는 보강 방법을 충분히 검토하여 대책공법 선정
- 급경사지의 예상 붕괴 형태, 규모 등을 예측하여 보강 공법을 선정하여 추가 붕괴 위험이 없도록 검토
- 공법 선정은 지반의 토질, 교통 상황, 장비 진입 여부, 시공 가능성, 주변 여건 등을 파악하고 시공성과 경제성을 충분히 고려하여 설계에 반영
 - 주거지가 인접할 경우 천공, 발파 등으로 인한 진동‧소음에 따른 인접지역 위험요소 및 민원발생 해소 방안 검토

- 정비대상 비탈면에 대한 사면 안정성 검토가 이루어졌는지 여부
 - 비탈면의 특성을 고려한 적절한 분석 이론을 적용하여 안정성 검토
- 보강 사면의 구간별 위험성 및 특성을 고려하여 공법이 적용되었는지 여부
 - 붕괴위험성이 없는 것으로 분석되어 정비가 불필요한 부분까지 획일적인 계획 지양
- 정비사업 이후에도 지속적인 지반거동의 모니터링이 필요할 경우 상시계측관리시스템 설계에 반영
- 급경사지로 유입되는 지표수와 우수에 의한 침투수 및 침누수 처리를 위한 배수대책 수립
- 토취장, 사토장 등은 용역설계가 완료되기 전에 발주처와 협의하여 선정 하고 설계에 반영
- 적절한 배수처리계획이 반영되어 있는지 여부
 - 지반조사 결과 지하수위가 있는 경우 적절한 배수공법을 적용
 - 산마루 측구 배수와 소단배수로를 따라 유입되는 우수의 배수 처리 방안 수립과 비탈면 하단부 측구 배수처리 계획 수립
- 낙석 위험을 체계적으로 분석하여 해소 대책 제시
 - 낙석 규모에 따른 에너지 발생량 분석 후, 낙석방지책 또는 옹벽 등 설치 여부 검토
- 옹벽, 석축은 부득이한 경우에만 설치하고 지형, 시공조건, 주변 구조물의 영향 및 높이 등을 고려하여 형식 선정
- 돌(블록)쌓기 옹벽은 경사가 1:0.5보다 급하지 않고 배면의 지반이 풍화암층 이상으로 배면 토압에 대한 영향이 없는 경우에 적용
- 붕괴위험 급경사지 상·하부에 피해예상 가옥 및 시설물 등이 있을 경우는 보상 이주와 보강추진 방안을 비교 검토하여 가장 효과적인 방안 적용
- 공사구간에 대한 낙석 방지 및 우회도로 등 교통처리대책 검토.

【재해위험저수지 정비】

- 댐 설계 기준, 댐 설계 실무요령, 농업생산기반정비 사업계획 설계기준(필댐편), 농업생산기반 정비사업 조사·설계 실무요령 등 관련 기준을 적용하여 계획 수립 여부
- 제당 송상, 코어(중심점토) 설치, 제체 보강, 드레인 등 근원적 재해예방이 가능한 계획 수립 여부
 - 제체 및 기초지반 누수방지 공법, 제당 압성토 공법, 배수대(Drain) 공법, 제당 여유고 확보(덧쌓기), 사석끝단 표고조정(홍수위 이상) 및 제당사면 슬라이딩 보강 설계 등 고려 여부
- 수문분석 결과 반영 여부
- 비상수문 설치 필요성 검토 여부
- 여수토 및 방수로 설계가 적절한 지 여부
 - 홍수량 증가에 따른 언체길이 확장, 방수로 수리단면 확장, 측벽 여유고 확보, 노후 콘크리트 단면 보수, 신축이음재 보수 및 옹벽 배수공 설치 설계 등 고려
- 취수시설의 주요 사항 검토 여부



- 노후 취수터널(복통), 사통, 취수탑의 보수·보강 및 조작실 권양시설 보수·보강 설계 등 고려
- 저수지 하류지역 주민보호를 위한 수위계측기 등 예·경보시스템 구축 반영 여부
- 깊은 계곡에 위치할 경우, 강우량계, 웨어블류수위 측정기 설치 검토
- 과거 피해 또는 피해예상 규모에 비해 정비사업 계획이 과다한 측면은 없는 지, 불필요한 개발계획이 포함되지 않았는지 여부

【우수저류시설 설치】

- 우수저류시설 설치사업 추진계획 수립 여부
- 풍수해저감종합계획상 내수재해위험지구(침수위험지구)에 포함 또는 타당성조사 및 기본계획수립 추진사항(결과) 등
 - 우수저류시설의 설치지구가 저지대로서 배수펌프장 설치가 타당한 지역일 경우는 우수저류시설계획에서 제외하고 자연재해위험개선지구(침수위험지구)로 사업 진행 추천
- 하수도정비사업 등 타사업과의 중복여부(다만, 유출저감량 분담에 따른 효과 입증 시 추진가능)
- 우수저류시설 설치위치 적정성 및 사업의 기대효과
 - 저류지 위치선정시 공공용지를 최우선으로 검토하되, 사유지를 선정할 경우 토지매입 가능성에 대한 사전검토 시행 여부
- 저류지 규모는 배수시설물별로의 홍수분담을 적절하게 수행하여 시스템적으로 최대의 효과를 거둘 수 있는 최적 규모 제시
- 주민 활용도 및 홍수유출량 분담효과
- 저류된 빗물의 향후 재활용 여부
- 저류시설 설치지역 침수사례 확인 등

4. 사업시행

1) 공통 검토사항

(1) 사업부서 주요 추진사항

- 사업은 재해예방사업 목적과 부합되도록 설계 및 시행하여야 함
- 설계중인 사업은 중간납품 통해 조기 공사발주 추진
- 육안으로 확인이 불가능한 지하 또는 기초시설물에 대한 기성·준공검사 및 각종 안전점검에 필요한 검측장비 설계반영
- 공사발주의뢰는 예산규모 등을 고려하여 신속발주

- 조기발주를 위해 긴급입찰공고제도(지방계약법 시행령 제35조제4항) 및 계산계약제도(지방계약법 제27조) 활용
- 원활한 조기집행을 위하여 단년도 차수계약 추진
 - 지방비 미확보시 같은 회계연도 내에 지방비 확보가 예상되는 경우 「지방자치단체를 당사자로 하는 계약에 관한 법률 시행령」 제78조의2(단년도 차수계약)에 따라 총액으로 입찰 후 단년도 차수계약 추진(예산부서와 협의 후 추진)
 - * 1차 계약 : 국비 또는 국비+일부 지방비 확보액, 2차 계약 : 지방비 추가 확보액
- 지방비 미확보 지자체는 1차 추경예산에 반드시 확보 조치
 - 본예산 미확보 지자체는 예산성립전 사전사용 승인을 통해 조기추진에 차질이 없도록 조치
- 선금급 및 기성대가 지급
 - 계약금액의 30~70% 선금 의무지급 준수(당해년도 예산 및 기금운용계획 집행지침)
 - 사무 또는 사업에 지장을 줄 우려가 있는 경우 지급(지방재정법 제73조)
 - 계약대상자의 청구를 받은 날부터 14일 이내 지급(지방재정법 시행령 제96조)
 - 기성검사 부분은 30일 간격으로 기성대가 지급(지방계약법 시행령 제67조)
- 지장물 등은 사전에 시설물 관리청과 협의하여 공사지연이 발생하지 않도록 이행철저
- 관급자재 조기납품, 장비·인력 추가 투입계획 및 병행 추진 가능구간 동시 시공계획 수립하여 조기 추진
- 재해예방사업 공사현장 안내 및 안전 확보를 위한 표지판 등 조명시설(태양광, LED 등)을 활용한 야간 안전관리 대책 수립
- 사업추진 관련 개별 법령에 위반됨이 없도록 관계법령 등 준수
 - 「건설기술진흥법」, 「보조금의 관리에 관한 법률」 및 사업별 관련 법령 및 지침 등에 따라 조치
- 재해예방사업 주민 설명회 및 재난 예방효과 언론 등 홍보

(2) 사업계획 변경

- 사업계획을 변경하는 때에는 변경사유 등을 명시하여 행정안전부장관 또는 시·도지사에게 승인 요청
- 사업계획 임의 변경 지자체는 다음년도 사업계획 수립시 신규 사업 억제, 감액 배분 등 패널티 부여

【행정안전부장관 승인 대상】

- 동일 시·군내의 정비사업 지구간 사업예산을 조정하는 경우
- 동일 시·군내의 새로운 지구로 사업계획을 변경하는 경우
- 동일 시·도내에서의 시·군간 사업예산을 조정하는 경우
- * 사업계획 변경이 필요한 지자체는 행정안전부와 사전 협의



【시·도지사 승인 대상】

- 동일 사업지구 내에서의 공사 내용이나 방법 등 경미한(사업비 10%미만) 변경
- * 시·도지사가 시·군·구 사업계획 변경 승인 시 그 결과를 행정안전부장관에게 보고

※ 다음과 같은 경미한 사항은 승인 없이 시·군·구 자체 변경 가능

- 동일한 사업장에서의 보상비와 공사비의 상호 증감에 따른 조정
- 자체 지방비를 추가 부담하여 시행하는 사업규모 변경
- 입찰 등에 따른 집행잔액을 당해 사업장의 다음년도 사업물량에 사용할 때
- 기타 경미한 사업물량·사업비 증감 등에 따른 설계 변경사항
- * 자체 변경사항은 시·도에 보고(시·도에서는 분기별로 중앙에 보고)

(3) 사업장 점검·관리

【사업장별 현장점검】

- 조기추진 실태, 여름철 대책, 건설시공, 부진지구 촉구
- 공사장 안전실태 및 주변지역 안전대책 마련 등
- 6월말까지 사업완공이 불가능한 부진사업장 대책 강구
- 중기계획 및 사업추진 현황 등 NDMS 자료 입력 실태 점검
- * 행정안전부(연 1~2회), 시·도(월 1회), 시·군(매주) 점검 실시

【부진사업장 대책강구】

- 대상 : 6월말까지 사업 조기완공 불가능 및 다음연도 이월 예상 지구
- 관리 : 공정계획 검토, 문제점 및 예산 집행 대책강구 등 집중관리
- * 주간·월간 보고시 반드시 문제점을 도출하여 해소대책 추진

【여름철 수해방지대책 추진】

- 하천공사는 수위상승·급류에 의한 유실·붕괴 대비 안전조치
- 장기공사일 경우, 수충부 제방·호안 및 펌프시설 등 우선 시공
- 공사 중 사업장은 자치단체 책임하에 풍수해 대응대책 수립·추진
- * 해당 지자체는 현장과 hot line구축, 비상대응체계 구축·가동
- 공사장 수방자재 점검, 유사시 응급대책
- 자치단체 책임하에 풍수해 대응대책 수립·추진

【민원발생 등 해소대책 추진】

- 사업착수전 지역주민 설명회를 개최, 주민의견 최대한 반영
- 시공계획을 미리 지역주민에게 알려줌으로써 사업시행에 따른 불안감 해소 및 공감대를 형성하여 원활한 사업추진 도모

(4) 시기별 집중 관리사항

- 시기별 목표제 추진 : 2월말까지 90% 조기발주, 6월말까지 60% 조기완공(공사지구 90%이상), 연말까지 100% 예산 집행 목표
 - 공사발주 지연 방지 : 2월중 사업발주 90% 목표
 - 유관기관 협의, 토지보상 실시 등 행정절차 사전이행 철저
 - 긴급입찰 제도의 적극 활용(일반입찰 7~40일 → 긴급입찰 5일)
 - 우기전 주요 공정 완료 : 6월중 60% 집행 및 완공 목표
 - 착공과 동시 선금 70%까지 지급(행정자치부 예규 259호)
 - 기성검사 부분은 30일 간격으로 기성대가 지급(지방계약법 시행령 제67조)
 - 설계용역 기간 최대한 단축, 필요시 중간 성과품 활용 공사 발주
 - 관급자재 우선 구입 등 특단의 조치 마련
- 사업 단계별 맞춤형 관리로 연내 집행 완료 : 연내 100% 집행 목표
 - (설계지구) 2월이내 모든 지구 발주 및 6월이내 설계 중간 성과품 완료
 - * 7월이전 행정안전부 또는 시도에 사전 설계검토 신청 실시
 - (보상지구) 실시설계 용역시 용지조사 미리 납품 및 사업시행인가, 보상계획공고 등 재결신청 행정절차 적극 이행 및 보상 조기추진
 - (공사지구) 1월중 계약·착공토록 조치, 6월중 주요공정 마무리 및 철저한 공정관리로 연내 집행 완료
 - (신규 공사지구) 총액으로 입찰 후 단년도 차수계약으로 매년 공사입찰, 계약 등에 소요되는 행정절차 단축(2월말까지 발주·착공 완료)
- 평가 및 현장점검 등에 따른 인센티브 지원 추진
 - 우수기관 및 유공자에 대한 정부포상, 다음연도 예산 우선지원 등

2) 사업별 검토사항**(1) 소하천 및 하천 정비****일반사항**

- 소하천정비법, 하천법 등 소하천 정비 관련법령 및 기준 검토, 개별 법령에 따른 인·허가 의제처리 및

관계기관과의 사전 협의

평면 및 종단선형검토

- 피해유형(유송잡물, 토사퇴적, 교량 경간장 협소 및 통수단면 부족, 만곡 및 수충부, 하천구조물 연결부 및 기존호안의 이음부, 횡단암거 복개 등)를 종합적으로 검토·분석하고, 관련분야 신기술 및 공법 등을 적용하는 방안 적극 검토
- 종합계획과 실시설계 홍수량을 검토하여 채택된 계획홍수량에 따라 홍수가 안전하게 유하 되도록 제방 단면계획 수립
- 홍수 시 하류지역 침투홍수량이 저감될 수 있도록 자연 유수지, 저류지, 홍수터 및 웅덩이 등을 보존 및 설치
- 편측으로 유심부가 발생하여 기초가 유실되지 않도록 하도계획 수립
- 하도(河道)는 인위적인 직강화(直江化)를 피하고 만곡부의 제방과 호안이 침식되지 않도록 검토
- 급격한 하상변화 및 수충부가 발생하지 않도록 하도계획 수립
- 하천의 본래 선형을 가급적 살리는 방향으로 정비 추진
- 상·하류간의 치수적 일관성(계획빈도, 설계기준 등) 있게 계획 수립

제 방

- 설계 대상 제방의 하천기본계획 및 소하천정비종합계획 검토
 - 제방 설계 시 계획홍수량 및 계획홍수위는 원칙적으로 하천기본계획 및 소하천정비종합계획에서 결정한 내용 적용
 - 계획홍수량 및 계획하폭을 검토할 때에는 설계기준에서 정한 하천치수계획규모에 해당하는 계획홍수량 적정여부 검토
- 소하천상황, 제내지 토지이용현황, 하천 생태환경 등을 고려한 제방단면 검토
 - 수리학적 통수능을 확보할 수 있는 범위안에서 인근 현황과 연속성을 확보할 수 있도록 제방의 종단선형 결정
 - 제방의 관리용도로 및 접근로 검토

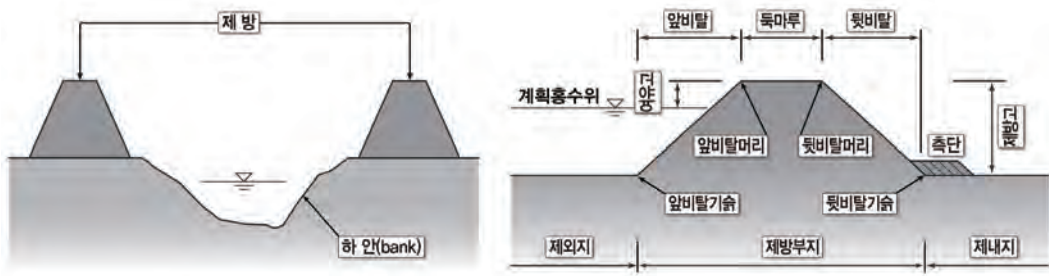


그림 1. 일반적인 제방의 구조

- 제방안정성 검토는 수리학적, 토질역학적인 부분과 관련된 누수, 활동, 침하에 대한 안정성 검토를 의미하며 제방 설계 및 시공시 반드시 수행

표 1. 제방침투 해석 결과(예)

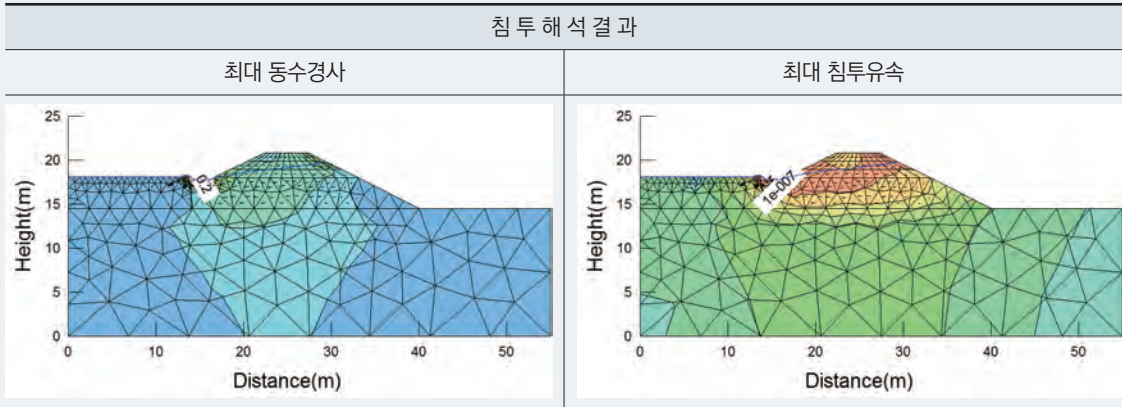
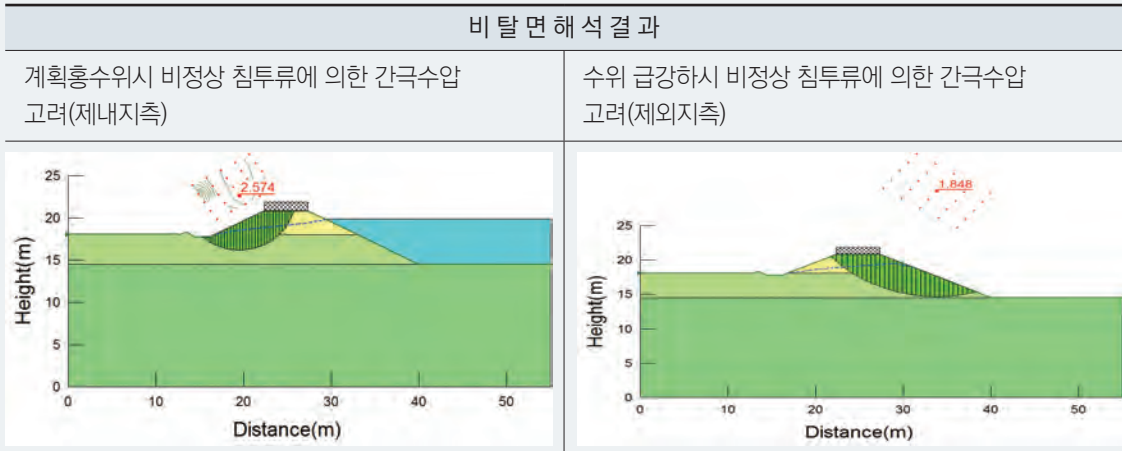


표 2. 제방활동 해석 결과(예)



- 제방 법선은 제방의 앞비탈머리를 하천 및 소하천 종방향으로 연결한 선을 의미하며, 원칙적으로 제방법선은 하천기본계획 및 소하천정비종합계획 내용에 준하여 계획
- 제방 종단형은 하천기본계획 및 소하천정비종합계획의 축점별 계획제방고(계획홍수위+여유고)를 직선으로 연결하여 계획
- 제방 횡단형 검토시 원칙적으로 계획홍수위에 여유고를 더한 높이로 제방고를 계획하며, 제방종단형의 계획제방고와 일치 추진
- 분류하천에 대한 배수위 영향을 검토하여 제방고 설치

- 제방의 안정성을 위해 비탈경사(1:2)를 유지 할 수 있도록 최대한 완만하게 설치
- 계획홍수위보다 높은 여유고 등 지점에 호안설치 계획 배제

호 안

- 하천의 소류력, 경제성, 환경성(자연생태 및 경관) 및 시공성 등을 고려한 하천의 호안 검토
- 호안공법은 안전성, 경제성, 시공성, 친환경성, 경관성, 유지관리성, 범용성 및 기타 현장조건 부합성 등을 종합적으로 검토하여 결정하되 가능한 가장 경제성 있는 공법으로 계획

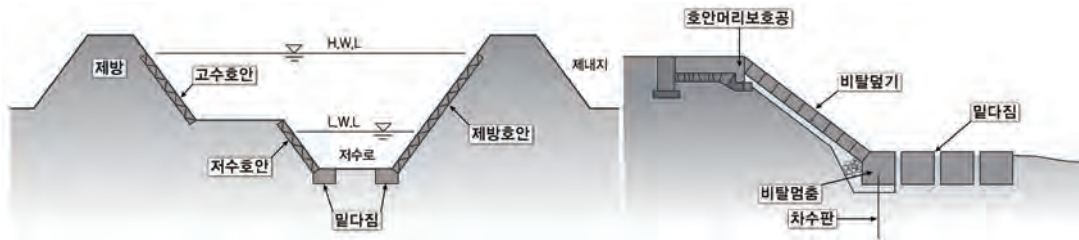


그림 2. 호안의 설치위치별 구분과 구조

통관 및 통문

- 내수침수를 배제를 위한 배수계획 및 역류방지 수문 설치검토
- 배수통관 유출부분의 유실 및 파손이 발생하지 않도록 보호공 설치
- 통관, 통문은 유수와 직각으로 설치하지 말고 최대한 예각으로 설치

관리용 도로 및 접근로 설계

- 관리용 도로 및 접근로는 하천 및 소하천 순시, 유지관리 및 홍수시 방재활동 등을 위하여 설치하고 기존도로와 연결성을 고려

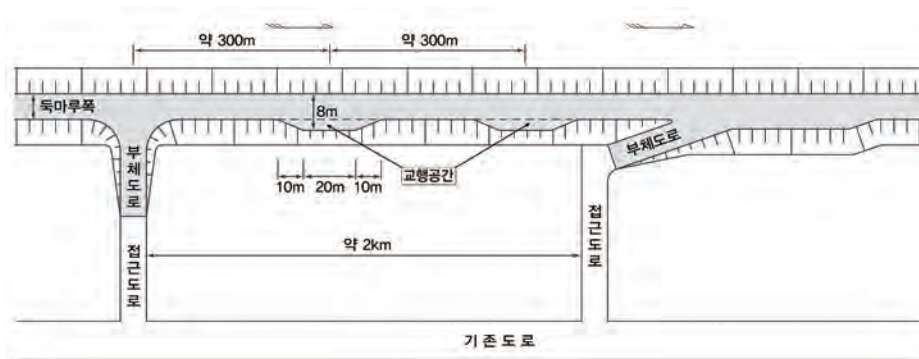


그림 3. 접근도로 및 교행공간 설치 예

- 교량 설치는 기존교량이 있더라도 새로운 제방관리도로를 이용 할 수 있을 경우 기존교량을 철거하는 계획 수립
- 교량의 원활한 배수를 위하여 적절한 경사유지
- 하폭이 협소하거나 교통량이 적을 경우에는 교량보다 암거 등 설치
- 교대 및 교각의 독립기초 계획 시 기초와 동일하게 절취하여 암반과 일체화 시공
- 소하천의 교량은 대부분 농로나, 마을 진입도로로 이용함으로 적절한 교량등급 결정(예시: 대부분 1등교 → 2·3등교로 대체)

횡단시설물 설계

- 하천 및 소하천 횡단구조물인 보 및 하상유지시설, 교량의 설치목적, 구조와 기능, 평형형상 등을 검토하여 형식을 결정하고 이를 반영
 - 하도 상황 및 치수적 영향을 고려한 여울 및 징검다리 검토
 - 하도의 평면적 특성, 소류력 및 하상변동 분석 결과 등을 고려한 하상 유지시설 반영
 - 홍수소통능력 및 제방의 안정성 등을 고려한 교량 검토

기타시설물 설계

- 하천 및 소하천 관리상의 지장유무 및 설치목적 등을 고려하여 유수작용에 대해 안전한 배수문을 검토
 - 외수위 및 계획홍수량 등을 고려하여 배수문 검토
- 하도조건, 하천의 유황 및 기타 하천시설물과의 관계를 고려한 수제 검토

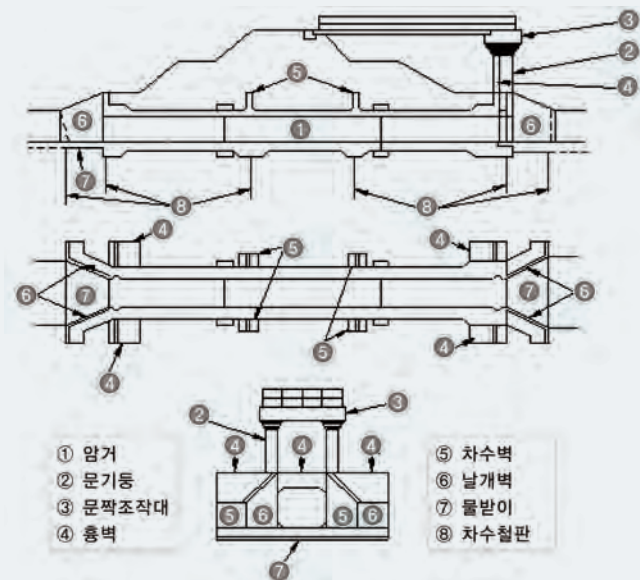


그림 4. 수문의 기본구조



- 하천 및 소하천 내 여울, 소 및 어도 설치시 수량, 수질, 생태계 및 경관 등을 고려

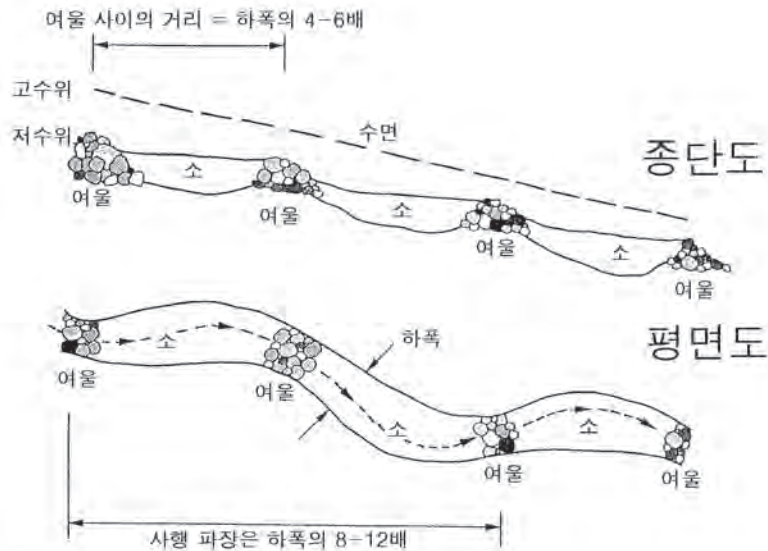


그림 5. 여울과 소(웅덩이)의 종단 및 평면 구조

- 세굴방호공의 설치는 반드시 하천 및 소하천의 평면적 특성 및 소류력 분석을 토대로 산정된 세굴평가를 통하여 반영
- 취수시설은 지반특성, 유속 및 장래의 하천개수상황 등을 고려하여 반영

토석류 유출방지시설

- 산지계곡의 토석류 유출 및 하상퇴적 방지를 위해 필요한 지점에 토석류유출방지시설('17년 R&D)을 검토하고 유지관리 도로확보

예·경보 시설

- 중·소하천 예·경보시설 설치대상지와 인접한 곳에 자동유량계측 장비(CCTV, 초음파수위계, 유량측정장비, 전송장비), 유량측정 장비(CCTV 이미지와 수위자료를 저장하고 분석하는 미니컴퓨터) 설치

(2) 배수펌프장

일반사항

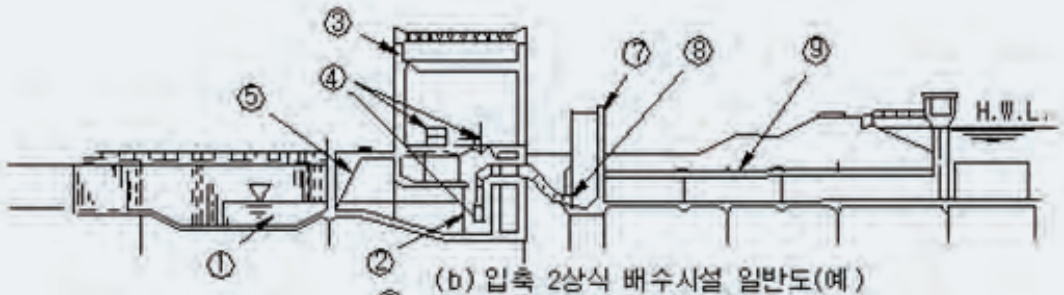


그림 6. 배수펌프장의 기본 구조

- 유수지 및 배수펌프장의 위치는 관리가 용이하고 배수 효율이 높도록 방류 하천에 가깝게 설치
- 방류부 특성에 따른 토출수조 필요성과 설계기준 부합성 검토
- 배수펌프장은 하천의 계획홍수위보다 낮은 저지대에 설치하고, 지반고가 계획홍수위 보다 높은 지역은 가능한 고지배수로 설치를 병행 검토하여 배수펌프장 규모가 과다하게 계획되는 것을 방지
- 유수지와 배수펌프의 규모는 상호 반비례 관계를 가지는 시설로 상호 연관성을 고려하여 경제적인 시설규모로 결정하고, 가능한 한 유수지 규모를 크게 설치
- 배수펌프장(유수지)의 용량 결정을 위한 홍수량 산정시 임계지속기간은 최대 저류지용량을 기준으로 결정하고, 방류하천 및 배수로의 통수단면 결정시 임계지속기간은 침투홍수량을 기준으로 결정
- 배수펌프장 유입관로는 계획우수량(계획우수유출량)을 충분히 유입시킬 수 있는 통수능 확보
- 배수펌프장 규모 결정시 지형 및 지역여건 등을 종합 검토하여 지역별 방재성능 목표 이상을 달성할 수 있도록 계획. 특히, 하상 퇴적에 의한 하천 수위의 상승, 저지대 침수, 기존의 수문 노후로 인한 기능 저하 등 다양한 침수원인을 분석하여 근원적인 대책 병행 검토
- 배수펌프장 운영시 발생하는 진동이 제방에 전달될 우려가 있으므로 제방의 비탈 끝에서 5미터 이상 이격하여 배수펌프장을 설치
 - 펌프토출수의 압력이 토출관거에 직접 미치지 않도록 펌프시설과 토출관로 사이에 압력조절용 토출수조 설치 검토(단 통문, 통관이 횡단하는 하안 또는 제방의 구조에 지장을 줄 염려가 없을 때는 예외로 함).
- 펌프설비를 지지하는 슬래브, 보, 기둥 등의 구조물은 펌프 진동하중의 영향을 고려하여 설치
- 다음연도 집중호우시 내수배제가 가능토록 기계, 전기 시설 등 펌핑 관련 공종을 우선 시공토록 사업시행계획 수립

유수지



그림 7. 유수지 다목적 이용 예

- 방류하천 외수위가 높을 경우에는 펌프에 의해 강제 배출시키고, 외수위가 낮을 경우에는 자연유하로 배출 가능하도록 설계
- 유수지의 계획홍수위는 유역내 최저 지반고 보다 낮게 설정하여 유역내 침수피해를 방지하도록 설계
- 유수지 또는 흡수조 유입관거의 규모는 유수지 수위변화로 인한 배수영향을 고려하여야 하며, 펌프시설용량과 연계하여 충분한 규모로 설계
- 유수지 내 오수차집 및 유수지를 건조 상태로 유지할 수 있도록 유수지 바닥에 도수로로 설치
- 평상시 오수의 유수지 유입을 방지하기 위한 도수로의 월류턱은 펌프 조기 가동에 지장을 초래할 수 있으므로 수문분석을 통해 최대한 낮게 설치
- 유수지 복개 계획 시에는 구조물 중 기둥 등으로 인한 저류공간의 축소를 고려하여 시설규모를 결정하고, 유수지 내 기둥 등 시설 배치 시에는 준설작업에 필요한 공간을 확보. 또한 복개 슬래브 하단 높이는 유수지 계획내수위에서 여유고(1m 이상)를 더한 높이 이상으로 설계
- 기존 배수펌프장 증설시 유수지 저류용량 감소 및 펌프설비에 장애를 일으킬 수 있는 유수지내 침전물, 잡초, 기타 쓰레기 제거 계획 수립

펌프설비

- 펌프설치대수는 계획우수량을 기준으로 최고 효율점 부근에서 운전되도록 운전동력비용, 호환성, 조합방식, 부지면적, 유지관리, 건설비용, 효율 등을 종합적으로 고려하여 결정
- 배수펌프는 기계적인 결함으로 인한 배수 불량 위험을 최소화 하기 위해 최소 2대 이상 설치
- 펌프형식은 토출량 및 전양정 등 사용목적에 적합한 방식을 선정
- 설치조건에 따라 육상펌프 또는 수중펌프를 비교하여 결정하되, 설치장가 협소하여 구조물 건축이 불가하고 주변

여건상 소음을 줄여야 하는 지역에서는 수중펌프 적용을 우선 검토

- 펌프실은 옥내에 설치하여 침수위험에 대비하고, 펌프실 바닥고는 계획내수위에 여유고(1m 이상)를 더한 표고보다 높은 위치에 설치하며, 지하펌프실은 상부하중을 안전하게 지지하고 펌프운전 시 공진현상이 발생하지 않도록 설계
- 흡입부는 와류가 발생하지 않도록 급격한 확대나 방향 전환을 하지 않도록 하며, 흐름이 각 펌프에 균등하게 흡입되도록 설계
- 펌프실의 크기와 구조는 펌프의 가동이 원활하도록 하천설계기준 및 하수도설계기준에 따라 결정
- 우수지 및 흡수정은 빈번한 펌프의 기동조작으로 인한 펌프조작 문제, 기계 및 설비의 고장 등을 야기하지 않도록 충분한 규모로 설치
- 흡수정내 L.W.L이하의 우수를 배제하여 흡수정을 건조시켜 악취를 제거하고 펌프의 부식을 방지하기 위해 지배수 펌프 설치
- 펌프 구동 중 고장, 정전 등의 사유로 펌프기동이 중단될 시 역류를 방지하기 위하여 펌프토출관로에는 토출밸브와 체크밸브 등 설치
- 자연방류관로와 강제토출관로를 각각 분리하여 설치하고 부득이 현장 여건상 통합 이용할 경우에는 관거의 구조 안정성, 수리 안전성 및 경제성 등을 충분히 검토하여 설치

스크린 및 제진설비

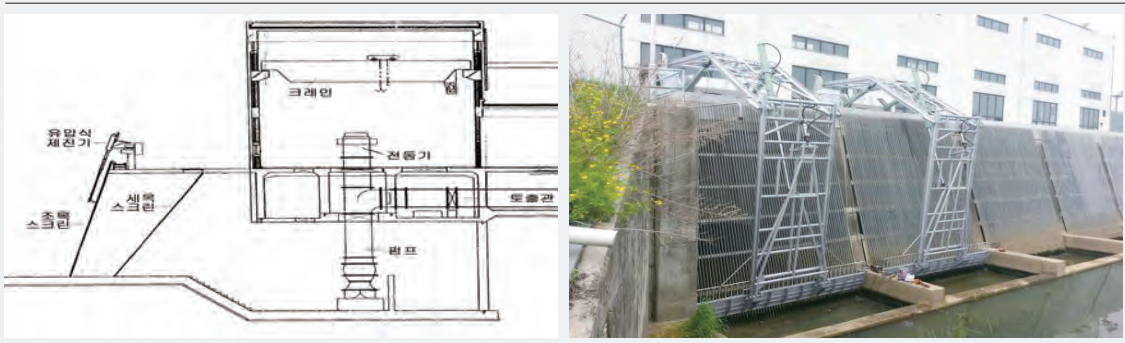


그림 8. 스크린 및 제진설비 예

- 배수펌프장으로 유입되는 각종 부유물과 쓰레기 등 협잡물을 거르고 제거하는 스크린 및 제진설비 설치
- 스크린 설치시 유입 협잡물의 종류를 고려하여 스크린 바(bar) 간격 결정
- 제진설비는 협잡물의 양 및 펌프 배치 등을 종합적으로 고려하여 기계식, 유압식, 로터리식 등의 형식을 결정



수문



그림 9. 기계식, 유압식 수문 예

- 수문은 외수위가 높을 경우에는 폐문하여 제내지로 하천수가 유입되는 것을 방지하고, 외수위가 낮을 경우 유입되는 우수를 원활히 자연유하 시키는 관거기능을 가지도록 설계
- 수문은 유수의 흐름에 방해되지 않고 부근의 하안과 구조물에 현저한 영향을 미치지 않아야 하며 수문에 접촉한 하상이나 고수부지등의 세굴을 방지할 수 있는 구조로 설치
- 바닥높이는 장래의 하상변동, 하상과 수로의 바닥높이를 고려하여 결정하고, 설치방향은 제방법선에 직각으로 최대한 간단한 구조로 계획
- 배후지의 중요도 및 침수피해 취약성이 큰 지역은 수문장애 발생으로 인한 외수 침입방지 및 기타 장애로 인한 수문 개폐불량 등을 대비해 이중적 안전장치로 이중화 수문설치 고려
- 수문의 문짝은 강구조로 설계하는 것이 원칙이며 충분한 수밀성, 내구성, 보수에 유리한 제품으로 설치
- 수문개폐장치의 조작방식은 자동식(기계식, 유압식)으로 하고, 모든 문비에 수동장치 겸용토록 설치

전기설비

- 배수펌프장의 전기설비는 수전, 변전, 감시, 옥내, 접지설비로 구성되며, 여름철 집중호우 시 최악의 상황에서도 안정적으로 운영되어야 하므로 평상시 유지관리계획 수립
- 배수펌프장 수전은 비우기시 휴지 했다가 수방기간 전에 수전하는 계절부하를 채택하고 있어 수전 개시전 점검과 수전조작, 수전중의 감시, 정전과 수전 복구시의 조치, 휴지 등에 대한 유지관리계획 수립
- 배수펌프장의 주된 동력인 전동기의 설치장소는 습기나 물기가 없고, 지반이 견고하고 진동이 없는 장소이어야 하며, 설치·점검에 편리하도록 충분한 여유가 있는 장소에 설치
- 변압기 수배전 설비는 옥내에 설치하고, 수배전 설비 바닥고는 계획내수위에 여유고(1m 이상)를 더한 표고보다 높은 위치에 설치

- 펌프운전 중 갑작스런 정전에 대비하여 다른 변전소 인입선 수전(전력인입선로는 2중화로 2회선 수전) 및 비상발전기 등 예비전원설비를 확보
- 전력설비 기기를 이상전압(낙뢰 또는 개폐 시 발생하는 전압)으로부터 보호할 수 있도록 피뢰기 설치
- 보호하고자 하는 건축물 또는 수문에 접근하는 뇌격을 막고 뇌격 전류를 대지로 방류하는 동시에 뇌격에 의한 화재, 파손 및 피해를 방지하기 위해 피뢰설비 설치
- 감전사고 방지, 전기설비나 전기기기 등의 이상전압 제어 및 보호장치류의 확실한 동작을 확보하기 위한 접지설비 설치

자동화 운전 등 다양한 관리시스템 도입

- 수위 및 가동기록장치는 전력제어와 수위측정, 운전상태 기록 등 모든 정보연락, 감시기능을 갖춘 중앙감시반의 일부로써, 가동시행 및 운전조건을 상세히 계측하여 데이터로서 활용할 수 있도록 기록저장장치 설치
- 배수펌프장 수위 및 가동기록장치는 감지조건에 충족되도록 사람이 동작을 감시하는 수동방식과 수위에 의해 동작되도록 하는 운영감시방식을 겸용하여 계획
- 영상감시시스템은 송신용 단말장치와 수신용 단말장치로 구성되며 이들 상호간의 데이터 처리의 수행시간을 최소화 할 수 있도록 사용 환경에 따른 기능 및 성능을 만족하는 제품을 적용
- 배수펌프장 및 수문 가동은 운영감시설비에 의한 원격제어 자동운전을 우선으로 하되, 긴급상황 및 시스템 문제 등 발생 시 수동으로 운전이 가능하도록 계획
- 수방용 감시제어시스템에는 감시제어기능, 경보/이벤트조회기능, 트렌드(Trend) 기능, 보고서 출력기능, 사용자 지원기능 등을 공통사항으로 구성
- 배수펌프장 현장감시 제어시스템에는 통신기능, 수방자료 관리기능, 경보기능, 시스템 보안기능을 포함하여 구성

(3) 우수저류시설

대상지 검토

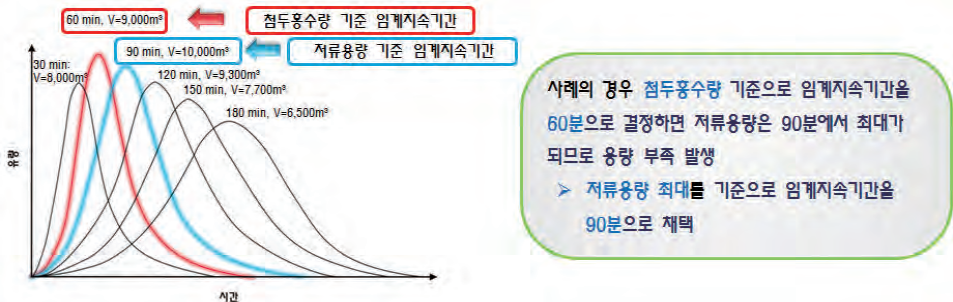
- 도시지역내 태풍, 집중호우 등으로 주택, 상가 등 상습적으로 침수가 발생한 지역 중 기존 우수관로 시설규모 및 배수펌프장 시설규모 부족지역을 우선 선정하고, 저지대로서 배수펌프장 신규설치 가능지역은 제외
- 기존 시설물(하수도, 펌프장 등)만으로는 지역별 방재성능목표강우량 달성이 어려워 시설물 보완이 필요한 지역 (도시지역 내 배수시설물 설계빈도를 초과하는 집중호우 발생시 침수 피해가 발생한 지역 또는 배수펌프장까지 빗물이 도달하지 못해 침수가 발생한 지역)
- 도시지역에서 하천이 협소하여 시공에 어려움이 있는 지역 (침수원인이 하천 폭 협소 및 배수용량 부족, 하천개수가 근원적으로 확장하기 어려운 지역)
- 우수저류시설 계획시 홍수저감과 침수피해저감 효과가 높은 지역에 대하여 우선적으로 계획
- 설치예정지역은 침수피해 발생지역의 중·상류부에 설치하되 충분한 저류용량 확보가 가능한 지점,



침수피해지역의 저감효과가 발휘되는 지역(공원, 학교 운동장, 유흥지 등), 시공 및 교통처리에 문제가 발생되지 않는 지역을 우선 선정

용량 및 형식결정

- 우수저류지의 용량결정을 위한 홍수량산정시 임계지속기간의 결정은 최대 저류지용량을 기준으로 결정하고 저류지 하류부 방류관거의 통수단면 결정시 임계지속기간의 결정은 첨두홍수량을 기준으로 계획



- 우수저류지 형식의 선정시 상부개방형인 ‘저류지’ 형식을 우선적으로 고려하고 불가피한 경우에 지하식인 ‘저류조’ 형식을 선정
- 단지개발과 같이 대규모 신규지구의 경우 수리적으로 안전한 On-line방식을 우선적으로 고려하고 기개발지구의 경우 홍수조절효과가 큰 Off-line방식을 우선적으로 검토

| | |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| | |
| | |
| <p>모든 우수가 저감시설을 통과하는 방식</p> <p>On-line 방식</p> | <p>횡월류부를 통해 첨두 또는 일부 유출량을 유입시키는 방식</p> <p>Off-line 방식</p> |

- Off-line 방식의 횡월류부 높이 및 길이 결정은 매우 중요하므로 높이와 길이를 조합하여 저류시설 하류부 우수관로의 흐름조건을 고려하여 결정하고, 유입량의 조절방식은 수문에 의한 조절방식과 자유월류의 비조절방식이 있으므로 수리학적 안전성, 월류횡수 증가에 따른 저류지 유지관리, 경제성 등을 종합하여 형식 결정
- 저류지 및 저류조의 바닥은 단차를 두어 계획하여 유지관리 편의성 확보
- 기타 설계빈도, 홍수량산정, 구조물계획, 유지관리 등은「우수유출저감시설의 종류·구조·설치 및 유지관리기준(행정안전부고시 제2016-81호)」등을 참고

기 타

- 저류시설 설치시 노면침수방지 및 원활한 우수의 유입을 위한 빗물받이 시설의 적정성을 검토
- 우수저류조 내부방수는 기본적으로 하지 않는 것을 원칙으로 하며 외부방수는 비교적 저렴한 방수재를 사용
- 우수저류지의 효율적 운영체계구축을 위하여 원격제어 및 모니터링시스템을 구축
- 앵커식 가시설의 적용시 사유지 침범에 따른 보상협약이 필요하며 인접건물에 균열 및 침하가 발생치 않도록 시공관리 철저

(4) 도로 및 교량

도로계획

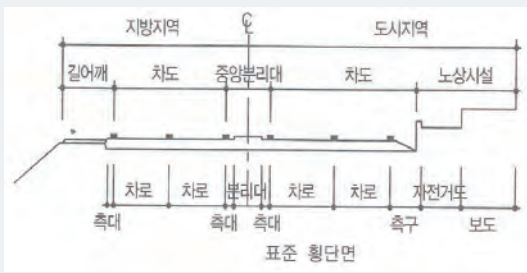


그림 10. 도로횡단구성 예시도

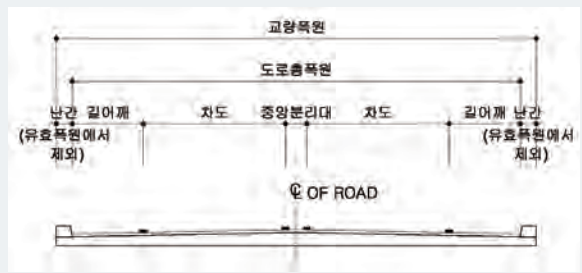


그림 11. 교량횡단구성 예시도

- 도로 및 교량계획은「도로의 구조·시설 기준에 관한 규칙(2013. 8. 국토교통부)」, 도로설계요령 등 관련기준에 근거하여 기하구조를 검토하고 관련기관과 협의하여 수립
- 도로의 노선은 하천의 계획홍수위 및 계획법선을 토대로 안전성 및 편리성 등을 고려하여 계획
- 교량 종방향으로 접속되는 도로는 해당도로의 등급에 따른 종단경사를 적용



교량 등급 및 폭원

- 교량의 설계등급은 도로교 설계기준(2010. 국토해양부)에 명시된 교량의 등급기준을 원칙으로 한다. 법정도호가 아닌 농로교는 3등급을 적용하며, 군사지역 중차량 운행 등 교통량 및 통행차량에 대한 지역여건에 따라 설계자가 판단하여 상향 적용 가능
- 농로교의 폭은 장래 교통량증가 등을 대비하여 면도 이상은 2차로를 원칙으로 하되 리도 이하는 1차선으로 설계 가능

교량 형식 선정

- 교량형식 선정은 가능한 여러 공법에 대해 경제성과 안전성, 사용성 등을 종합적으로 비교 검토하여 최적의 형식을 선정
- 교각, 교대 및 기초 형식 선정은 지역, 지반현황을 고려한 적절한 공법을 비교 검토하여 선정

교량 높이 및 길이

- 교량의 높이는 계획홍수위로부터 충분한 여유고를 확보하여 제방의 안전에 영향을 미치지 않도록 결정해야 하며, 이때 여유고는「하천설계기준·해설」또는「소하천 설계기준」에서 제시된 계획홍수량에 따른 제방 여유고 기준을 적용
- 교량의 형하고는 계획홍수위와 기준여유고를 합한 것(제방고)보다 낮아서는 안됨
- 주변 여건상 부득이 교량 계획고를 제방보다 낮게 해야 할 경우에는 제방 및 교량의 안전과 치수에 문제가 없는지 여부를 정밀하게 분석·검토한 후 신중하게 결정하되 계획홍수위 저하를 위한 다양한 공법 등을 우선적으로 검토



그림 12. 일반 교량의 경간길이

- 교량 길이는 계획하폭 이상이어야 하며 가급적 단경간 교량으로 계획하되 부득이 교각이 설치될 경우 경간장 기준은「하천설계기준·해설」또는「소하천 설계기준」을 적용

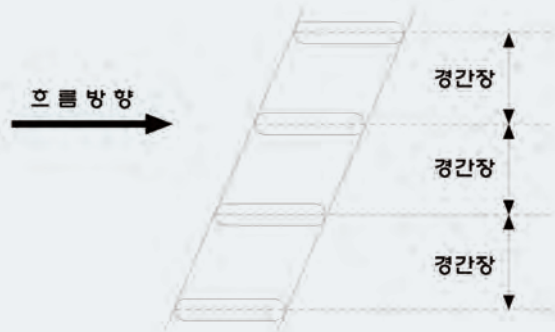


그림 13. 사교의 공간길이

교각 보호

- 교각주위 국부세굴은 CSU공식을 주로 이용하되 최소 2개이상의 세굴공식을 비교하여 평가

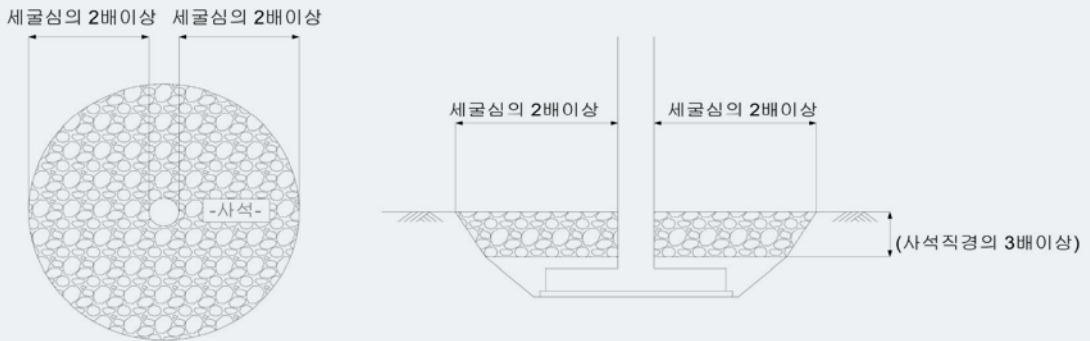


그림 14. 세굴보호공(사석) 설치표준도

- 교각 세굴보호공(사석)의 포설반경은 세굴심의 2배, 포설두께는 사석직경의 3배 이상을 적용

기 타



그림 15. 교량 접속부 가각처리



- 하천을 횡단하여 설치되는 교량은 제방과 접속되어 하천순시 및 방재활동 등 통행이 원활하도록 가각정리를 검토
- 기존교량을 개축하는 경우 가급적 기존교량(우회도로)의 활용을 검토하고 별도의 공사용교량을 설치할 경우는 홍수기간 외에 가설하는 것을 원칙으로 하고 부득이 홍수기에 가설 운영되는 경우 가교에 의한 2차피해가 발생치 않도록 즉시 해체가 가능한 공법을 검토
- 토질조사는 반드시 교대 및 교각부에 시행하고 수집된 조사 결과를 설계에 반영
- 교각 및 교대 설치를 위한 적절한 가시설 계획 수립
- 교각 및 교대설치를 위해 하천 제외지에 설치하는 가도와 축도는 토공과 구조물공을 비교 검토하여 적절한 공법을 채택
- 공사용 가교의 계획고는 평수위 또는 상시수위+여유고(0.5m)를 기준으로 검토
- 공사중 차량통행을 위한 우회도로는 교행이 가능하도록 계획함을 원칙으로 하여야하나 부득이한 경우 별도의 교통안전대책을 수립
- 도로를 위한 산지부 절취는 최소화되도록 계획하고 필요시 성토하는 방안을 검토

(5) 급경사지

일반사항

- 보수·보강공법 검토시 착안사항 : 경사절취 가능성 여부 검토, 급경사지 유형별, 붕괴 및 붕괴 가능 유형별 시공성, 안정성, 경제성, 시공 중 교통 처리 계획 검토
- 지하수위 위치, 침투해석에 의한 지하수위 변동 예측, 내진해석을 포함한 각종 비탈면 설계기준 준수 및 현장에 맞는 장비 운용에 따른 시공성 검토
- 암반비탈면, 토사비탈면, 혼합비탈면에 따라 붕괴 양상이 다르므로 비탈면 형태에 맞는 충분한 검토를 통해 공법 선정

깎기비탈면

- 깎기 비탈면 설계시 지형조건에 따른 절취 계획, 안정경사 해석, 소단 위치 및 규모 배수처리계획, 보호 보강공법 적용 여부, 시공 중 안전 관리 계획 등을 포함
- 적절한 배수처리계획이 반영되어 있는지 여부
 - 지반조사 결과 지하수위가 있는 경우 적절한 배수공법을 적용, 지표수는 소단 배수구 등을 설치하여 배제 계획 수립
- 급경사지로 유입되는 지표수와 침투수 처리를 위한 배수대책 수립
- 급경사지의 예상 붕괴 형태, 규모 등을 정확히 예측하여 공법을 선정하여 추가 붕괴 위험이 없도록 검토
- 깎기 비탈면 해석시 현장 특성에 맞는 현장조사(시추조사, 토사층 투수시험, 공내전단시험, 암반층 수압시험) Face

Mapping 실내시험 등의 시험 실시 결과 반영

- 보호공법 선정시 주변 경관에 부합하는 식생 가능한 공법으로 검토하며 슛크리트나 대규모 콘크리트 격자블록 등 식생에 불리한 공법은 배제, 부득이한 경우 식생과 세굴방지가 가능한 보호공법 검토

쌓기비탈면

- 쌓기 비탈면 설계시 지형조건, 쌓기 경사 및 소단설치, 지하수 및 지표수 처리 계획, 비탈면 보호방법, 유지관리시설, 시공 중 관리방안 등을 고려
- 쌓기 비탈면의 용도에 맞는 현장조사 및 시험이 이루어지도록 추진
- 쌓기 비탈면 해석시 현장조사(시추조사, 토사층 투수시험, 공내전단시험) 및 실내시험(물리시험, 역학시험) 등의 시험 실시 결과 반영
- 연약지반의 경우 시추조사 불교란시료 채취, 일축압축시험, 삼축압축시험, 직접전단시험, 압밀시험 및 실내 물성시험을 실시
- 연약지반의 불교란 시료는 지층5.0m마다 채취하여 교란되지 않은 시료(1/2)에 대하여 물리시험, 역학시험, 압밀시험을 실시
- 비탈면 높이가 10m 이상인 대규모 쌓기 비탈면의 경우 비탈면 상부 구조물의 적용 용도에 따라 상세 설계 필요
- 쌓기 비탈면 중 하천제방, 저수지, 댐, 방조제 등은 저수와 차수를 목적으로 하는 쌓기 비탈면이므로 유수, 월류수, 침투수 등에 의한 세굴, 침식, 파이핑에 대하여 검토

자연비탈면

- 자연비탈면의 안정성은 지층상태, 지하수유무, 지층별 토질정수에 의하여 좌우되므로 지하수위 측정 및 공내전단시험을 실시토록 규정
- 산지붕괴(산사태)는 낙반, 전도, 활동, 퍼짐, 유동 등 5개 형태의 유형에 맞는 보강 대책을 검토
- 낙석에 대한 해석을 통해 낙석량과 낙석에너지 분석 후 현장 여건에 맞는 보호 보강 공법 선정
- 낙석 위험을 체계적으로 분석하여 해소 대책 제시
- 정비사업 이후에도 지속적인 지반거동의 모니터링이 필요할 경우 상시계측관리시스템 설계에 반영
- 주거지가 인접할 경우 천공 등으로 인한 진동‧소음에 따른 인접지역 침하 및 민원발생 등 위험요소 해소 방안 검토
- 정비대상 비탈면에 대한 안정성 검토가 이루어졌는지 여부
- 비탈면의 특성을 고려한 적절한 분석 이론을 적용하여 안정성 검토
- 구간별 위험성 및 특성을 고려하여 공법이 적용되었는지 여부
 - 붕괴위험성이 없는 것으로 분석되어 정비가 불필요한 부분까지 획일적인 계획 지양



- 공법 선정은 지반의 토질, 교통 상황, 장비 진입 여부, 시공 가능성, 주변 여건 등을 파악하여 시공성과 경제성을 충분히 고려하여 설계에 반영

옹벽, 석축 등 토류구조물

- 옹벽, 석축 등 토류구조물은 부득이한 경우 설치하고 지형, 구조물 설치 위치와 다른 구조물과의 관계, 지반 형상과 지하수위조건, 시공성, 시공기간, 경제성, 미관과 유지관리 등을 고려하여 종류 및 형식을 선정
- 옹벽, 석축 등 토류구조물은 사용 목적에 따라 도로, 철도, 하천, 해안가 등에 설치하는 구조물로 재료 및 역학적인 특성에 따라 콘크리트옹벽, 보강토 옹벽, 돌망태 옹벽, 석축, 기대기 옹벽, PC구조물 옹벽 등으로 분류 할 수 있으며 각각의 역할을 이해하고 이에 맞는 해석 실시
- 보강토 옹벽은 일반적으로 성토부에 주로 사용하는 것으로 성토고 10m미만에 적용하는 것이 안전하나 부득이 그 이상 적용할 경우 하단과 상단사이에 충분한 이격 거리를 갖는 소단을 두고 2단으로 설계하는 것이 바람직하며 옹벽 전체의 안정성을 추가 검토
- 보강토 옹벽의 전면 블록은 무게가 많이 나가는 블록일수록 추가 안정성 확보에 유리하며 균열과 부분적인 파손에 유의
- 보강토 옹벽은 기초지반지내력 검토
- 보강토 옹벽은 뒤채움토사 사용시 시방규정을 준수하고 다짐도를 총별로 검토
- 보강토 옹벽은 배면배수처리 대책을 수립하고, 지표수 집중화 억제 필요
 - ※ 성토부 침하로 최고성토부에 지표수가 집중되어 보강토옹벽 붕괴사고 빈번
- 보강토 옹벽은 블록, 뒤채움재, 보강재로 구성되어 있으며 뒤채움재는 흙과 보강재간의 마찰이 좋은 재료, 배수성과 조건에 따라 강도 변화가 작은 재료, 내화학적인 재료 등을 설계에 적용하며, 보강재는 소요 인장강도, 변형률, 뒤채움재와의 마찰력, 시공 중 손상, 내화학성 및 방식 등을 검토
- 콘크리트 옹벽은 중력식, 반중력식, 캔틸레버식, 부벽식 등으로 구분 할 수 있으며 전도, 활동, 침하, 기초지반 지지력 및 옹벽을 포함한 활동 파괴에 대하여 검토 하며 내적안정 검토도 병행 실시
- 돌망태 옹벽은 철망과 채움재로 구분되며 철망의 부식과 채움재의 재료 특성을 명확히 규정하여야 하고 배부름 현상 및 부분 파손에 주의하여 설계, 토압을 받는 구조물로는 적용하지 않는 것이 타당하나 부득이 적용할 경우 콘크리트 옹벽과 동일한 해석 실시
- 돌망태 옹벽은 양단부 마무리 상세도 작성
- 돌망태 옹벽은 최하단에 배수처리 대책 수립
- 석축이나 기대기 옹벽은 비탈면의 침식을 방지하는 목적으로 설치하는 구조물로 비탈면 보강 공법과는 무관하며, 또한 설계 시 석축이나 기대기 옹벽을 포함한 안정 해석을 반드시 실시
- PC구조물 옹벽은 PC패널과 배면 보강재로 이루어진 것으로 비탈면 설계 기준에 맞게 설계하며 추가적으로 패널의

내적안정해석을 병행 실시

- 옹벽은 표준도를 사용하여도 구조계산서를 높이별로 작성하고 철근도는 전체 연장에 걸쳐서 작성

(6) 저수지

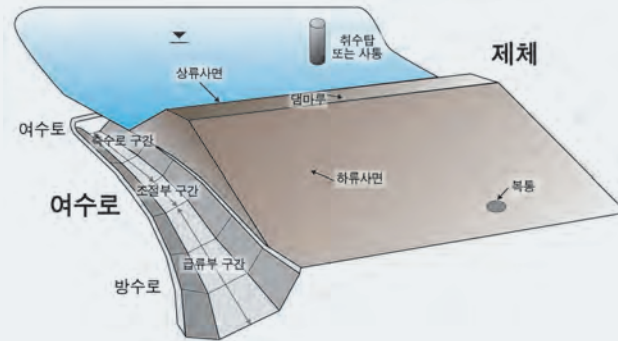


그림 16. 일반적 저수지 구조

일반사항

- 댐 설계 기준, 댐 설계 실무요령, 농업생산기반정비사업 계획설계 기준(필댐편) 등 관련 기준에 근거하여 검토하고, 저수지 관리기관과 협의

제 체

- 대상 저수지의 관련계획 및 현장조사결과 확인
 - 저수지 관리기관에서 시행한 상태평가 결과(정밀안전진단, 긴급진단 등)와 현재 현장조사결과를 비교하여 문제점 확인
- 저수지 능력검토를 통한 최적인 결정
 - 계획홍수량은 설계기준에 준하여 산정하고 관련계획과 비교·검토하여 결정
 - 저수지의 홍수위는 방류량이 커질수록 감소하며, 방류량은 여수토의 규모에 의해 결정되므로 계획 수립 시 반드시 저수지 능력검토를 시행하여 계획홍수위 및 계획방류량 검토
 - 여수토의 규모가 커질수록 홍수위가 감소하나 방류량이 커져 하류의 부담이 커지므로, 현장요건을 고려하여 다양한 계획을 제시하고 최적인을 결정
- 설계기준에 의한 저수지 제원 검토
 - 댐마루 높이는 댐 설계기준의 공식에 의해 홍수위, 상시만수위, 바람 및 지진에 의한 파랑고에 의한 영향을 검토하여 가장 높은 값으로 결정하되, 최소 여유고 2.0m이상을 확보 필요, 다만, 인명피해의 우려*가 없고,



산지의 소규모 저수지의 경우 설계는 필요시 적용

* 저수지 붕괴시 침수가 우려되는 직하류 300m 이내 주민이 거주하는 저수지

- 사석 높이 및 두께는 수위급하강시 침투압에 의한 토립자유출, 파랑에 의한 침식 사면경사를 고려하여 결정
- 댐마루 폭은 농업생산기반정비사업 계획설계기준(필댐편)에서 제시하는 미 개척국 공식, 낮은 댐 공식, Merriman 공식 등 다양한 경험공식을 비교하여 결정하되, 저수지 유지관리를 고려하여 최소 5.0m이상을 권장하나, 저수지의 규모 및 보상 등을 고려하여 제방의 안정성을 검토 시 경험식 적용
- 사면기울기는 농업생산기반정비사업 계획설계기준(필댐편)에서 제시하는 상류사면과 하류사면의 사면기울기 공식의 결과를 최소기울기로 결정하고 현장요건을 고려하여 가급적 완만하게 결정
- 제체의 토질역학적 안정성 검토
 - 저수지와 지반의 상태를 명확히 파악하고 침투류해석을 통한 제체안정성 검토
 - 누수방지를 위한 차수공법시 다양한 공법의 적용을 검토하고 적용사유와 구체적인 시공계획을 제시
 - 추가성토 시행시 침하 및 기초의 지지력 안정성 확보를 위한 구조적 검토
 - 지진, 충격, 진동 등을 고려한 내진설계 시행

여수토 및 방수로

- 여수토는 계획방류량을 안전하고 효율적으로 방류할 수 있도록 설계
 - 여수토의 위치는 현지 지형과 암반 추정성을 고려하여 등고선 방향으로 설치하여 절토량이 최대한 적게 되도록 계획
- 방수로는 자연경사와 제당 성토경사면을 고려하여 최대한 연장이 짧고 방류수가 하천방향으로 흐르도록 계획
- 방수로 끝의 정수지는 홍수 유하에 의한 충격에도 안전하도록 검토
- 산측 옹벽사면 산마루측구 부실 또는 사면안정 확보 여부 검토 필요.

취수시설

- 취수시설은 저수지 표층의 온수를 취수할 수 있도록 취수방법을 결정
- 취수부와 수로의 조합유형을 결정할 때에는 지형, 지질, 이용수심, 취수의 목적 및 규모, 향후 유지관리, 시공성, 경제성 등을 검토
 - 댐 높이가 30m 이상인 경우 취수탑과 가배수로를 이용한 취수터널과의 조합을 원칙으로 적용
 - 취수탑과 복통 또는 사통과 취수터널을 조합하는 것은 소규모 댐에 적용
 - 댐 높이가 30m 이하인 경우 제반여건에 따라 사통과 복통을 고려
- 취수시설의 위치는 지형, 지질조건, 취수규모를 고려하여 결정
 - 취수공에 수문을 달아서 취수량을 조절할 경우, 수문조작의 안전을 위하여 조작수심을 10m이하(상부는 5m)가

되도록 배치

- 온수취수 및 관개의 원활위 위하여 취수공의 간격을 하부로 내려갈수록 크게 배치
- 취수탑의 제1취수공은 상시만수위에서 2~3m 아래에 설치하고 내용적 곡선에 의해 일정량의 수량으로 등분하여 결정

기 타

- 가물막이는 공사 중 수위는 고정수위가 아니라 강우에 따라 갑작스럽게 수위가 변하므로 가물막이 높이 산정 및 관리 철저
- 제체관리 및 보수를 위한 관리용도로 및 접근로 검토
- 저수지 공사로 인하여 발생하는 영향을 고려
 - 총저류량, 수위변화로 인한 저수지 내용적곡선 및 수위(홍수위, 저수위, 사수위 등)를 재작성하여 제시
 - 침수면적증가에 의한 영향 검토
 - 방류량 증가에 의한 하류 수로정비 여부 검토
- 집중호우 및 태풍 등의 사태에 대응 가능하도록 수위조절을 위한 긴급방류시설을 설치하여 홍수대응능력을 확보토록 계획
- 토사유출량을 검토하여 장래 준설계획 수립

(7) 해안(연안) 시설



그림 17. 방파제, 이안제 전경

- 항만법, 연안관리법 등 해안시설 관련법령 검토, 개별 법령에 따른 인·허가 의제처리 및 관계기관과의 사전 협의
- 해안시설의 형상과 구조 및 위치는 시설기능, 성능 적합성, 연안기능의 다양성, 환경보전, 주변 경관과의 조화 및 시공성 등을 종합적으로 고려



- 해안시설은 그 기능이 충분히 발휘되도록 효과적으로 배치하고, 가능하면 복수의 연안보전시설을 조합시키는 복합방호방식을 적용
- 파랑·월파에 대한 해안재해 저감시설 설치시 파의 반복 충격과 기초부 세굴·유실 및 파괴·변형·전이를 고려하여 설계
- 해일, 바람, 파랑, 흐름, 표사, 해빈형성, 지반, 토압, 지진, 환경과 이용 등의 다양한 조건을 고려하여 설계
- 연안에 위치한 단지, 시설개발시 해수범람 피해 가능성 분석 및 부지고 상승 등의 대책을 수립하고, 폭풍해일, 조위, 파랑에 대한 해안재해저감시설 계획을 수립
- 해수범람 예상 저지대는 다목적 유수지, 공원, 체육시설 등을 조성하여 조위 상승에 따른 내수배제 불량 시 유수기능을 높이도록 유도
- 해안시설 설치 후 연안수리 특성과 연안침식·퇴적현상 등을 충분히 파악할 수 있도록 모니터링 및 유지관리계획 수립
- 연안시설 설계기준, 항만 및 어항 설계기준, 해안방재림 조성지침 등 관련 설계기준·지침 준수 여부

제3장

보조금 교부 및 정산

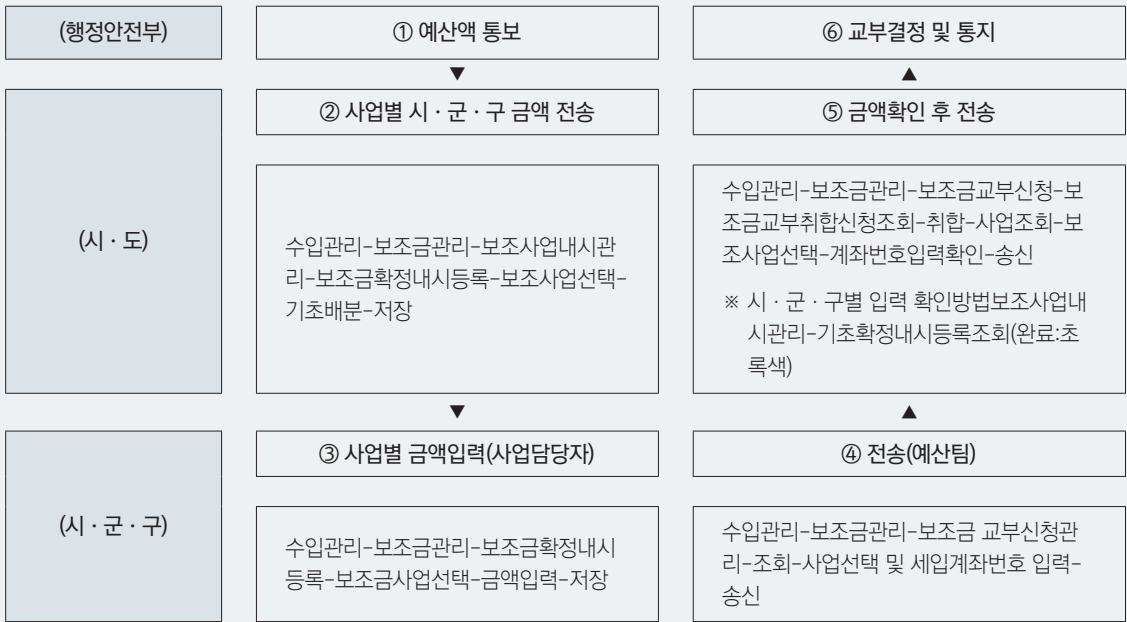
1. 보조금 교부

1) 보조금 교부 신청(시·군·구 → 시·도 → 행정안전부)

- 시·군·구는 보조금 예산 확정 내역에 따라 [별지 제1호] 서식의 보조금 교부신청서를 작성하여 시·도에 제출
- 시·도에서는 시·군·구 관련자료를 취합, 보조금 전액을 일괄하여 중앙에 교부 신청(매년 1.15일까지)
* 교부신청시 사업별로 당해년도 추진계획, 지방비 부담·확보 근거자료 등 첨부

2) 보조금 교부 결정(행정안전부 → 시·도 → 시·군·구)

- 보조금 교부신청 내용을 검토한 후 교부 결정 통지
* 교부결정 규모는 당해년도 지방비 부담예산 확보 실적 등을 고려하여 확정할 예정
- e호조 매핑작업(행정안전부) 가내시통보, e호조자료 e나라도움 수신확인(1일소요)(시·도) 사업별 시·군·구 금액 전송, 취합 후 중앙 전송(시·군·구) 사업별 금액 입력(담당자), 전송(예산팀)



2. 자금배정

1) 자금집행계획 제출(시·군·구 → 시·도 → 행정안전부)

- 자금집행계획은 [별지 1-1] 서식에 따라 사업별로 수립·제출
 - * 조기추진을 위하여 당해연도 6.30일까지 전체사업의 60%를 완공할 수 있도록 작성
- 특히, 마무리지구는 집행잔액의 불용을 최소화하고, 예산의 효율적 운용을 위하여 실제 소요예산 범위 내에서 자금집행계획 수립

2) 자금배정(행정안전부 → 시·도 → 시·군·구)

- 시·군·구 집행계획 및 실행 실적 고려하여 월별로 배정
 - * 자금 집행시기를 고려, 당해연도 11월말까지 전액 배정 추진

3. 보조금 정산

1) 보조금 정산보고

- 기준일자 : 당해 회계연도
- 보고기한 : 회계연도 종료 후 15일 이내(다음연도 1.15일까지)
- 정산방법



- 사업지구별로 국비·지방비 분담비율에 따라 정산
- 준공검사조서, 자재검수조서, 보상비 지급내역 등 보조금 정산 증빙자료는 시·도에서 확인·보관
- 정산시 보조금으로 발생한 이자 산정
- 불용액 및 이자는 정산연도말까지 반납될 수 있도록 조치
- * 정산결과, 용도의 사용 등 부적정 사례, 사유서 징구 및 감사 의뢰

2) 보조사업 완료 보고

- 보조사업이 완료된 경우 3개월 이내 보조사업실적보고서 제출
 - 사업시행 시 지정고시된 범위를 준수하였는지 적정성 여부
 - 년도별 예산집행 시에 국비 보조율 준수여부
 - 정비효과가 사업추진 결과와 부합하게 나타나는지 검토
- 보조사업에 따른 계산서·증거서류·첨부서류 등은 5년간 보관
- 보조사업으로 취득한 토지 등을 양도·교환 또는 대여하거나 담보로 제공하고자 하는 경우 행정안전부에 별도 승인을 득할 것
- * '예산 및 기금운용계획 집행지침' (기획재정부) 참조

보조금 사업 수행 및 정산절차

| 단계별 | 보조금 사업 수행 · 정산 절차 | 비고(참고사항) |
|-----|-----------------------------------------|------------------------------------------------|
| 배 정 | 보조금 신청 (법 제4조 및 제5조) | • 시·군→시·도→행정안전부 |
| | 보조금예산 통지 (법 제12조) | • 보조금 예산안 사업별로 전년도 10월 15일까지 통지 |
| 집 행 | 보조금 교부결정 및 사업수행 (법 제17조 제22조) | • 교부신청 적정성 검토→교부결정→보조사업자 사업수행(용도의 사용 금지) |
| | 보조사업의 수행상황 보고 및 명령 (법 제25조 및 제26조) | • 보조사업자는 사업수행실적을 보고 • 행정안전부는 보조사업 감독 및 수행명령 |
| 정 산 | 보조사업 실적보고 및 정산 (법 제27조, 제28조 및 제30조) | • 보조사업자→ 보조사업 실적보고→ 정산(현지조사) 및 집행잔액 반납 |
| | 세입고지서 발급 납부(납입) (행정안전부 훈령) | • 행정안전부 수입징수관이 세입고지서 발부→ 지자체 사업부서에서 은행 납부 |

보상협의

1. 보상협의

1) 추진방향

- 토지소유자 및 이해관계인 등에게 기공승락서 징구, 보상절차 조속이행
- 토지·지장물 소유자 및 관계인이 20인 이상일 경우 주요일간지에 14일 이상 보상계획 공고, 토지소유자 및 관계인에게 통보
- 사업준공 후 지목변경을 반드시 철저히행하고 사후관리 철저
 - 자연재해대책법, 개별법에 의한 사업시행고시 철저히행, 기 준공지구는 별도 농지전용 협의하여 지목변경 완료조치
- 보상기간 행정절차 병행추진 협의기간 단축
 - 편입토지는 협의취득과 수용재결절차 동시이행을 원칙으로 하되, 보상협의 기간내 미협의 토지·지장물은 반드시 수용재결 절차 이행
- 근저당 설정 등 사권이 설정된 토지의 경우 사권 소멸한 후 보상금 지급
 - 사권소멸 불가능시 토지 보상법 제28조 등에 의한 수용재결을 통한 취득 후 보상금 지급

※ 공사 편입토지 등 보상위탁

- 해당지자체 인력 등 사업여건을 검토하여 필요시 보상위탁 실시
- 관련법령 : 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률
 - 제81조(보상업무 등의 위탁) ① 사업시행자는 보상 또는 이주대책에 관한 업무를 다음 각 호의 기관에 위탁할 수 있다.
 1. 지방자치단체
 2. 보상실적이 있거나 보상업무에 관한 전문성이 있는 「공공기관의 운영에 관한 법률」 제4조에 따른 공공기관 또는 「지방공기업법」에 따른 지방공사로서 대통령령으로 정하는 기관
 - ② 제1항에 따른 위탁 시 업무범위, 수수료 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.



2) 보상협의(수용) 절차

- 근거법령 : 공간정보의 구축 및 관리 등에 관한 법률, 공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률
- 토지(지장물)보상 대상사업은 실시설계 중간납품을 받아 이전에 편입용지 등을 우선 확정하고, 기공승락서 징구 및 분할측량, 감정평가 실시
 - ⇒ 설계용역 완료이전 중간납품을 받아 편입용지의 분할측량 및 감정평가 추진이 가능함에도, 용역완료 후 추진사례가 있어 점검시 중점 체크항목관리
- 실시설계 중간납품과 동시에 사업시행인가, 보상계획공고 등 재결신청을 위한 행정절차 적극이행
- 사업인정
 - 사업인정 이라함은 「공익사업을 위한 토지 등의 취득 및 보상에 관한 법률」(이하 “토지보상법”) 제4조에 열거되어 있는 공익사업에 해당됨을 인정하여 사업시행자에게 일정한 절차의 이행을 조건으로 일정한 내용의 수용권을 설정하는 행정행위
 - 사업인정의 신청(토지보상법 제20조, 시행령 제10조)
- 사업시행자는 소정의 신청서를 시·도지사를 거쳐 국토교통부장관에게 제출
 - 사업인정권자 : 국토교통부장관(관계 중앙행정기관장 및 시·도지사와의 협의)
 - 사업인정의 고시(토지보상법 제22조)
- 사업시행자, 토지소유자, 관계인 및 관계 시·도지사에게 통보
- 사업시행자의 성명, 사업의 종류, 사업지역 및 수용 또는 사용할 토지의 세목을 관보에 고시
 - 토지수용권 발생 : 사업인정이 고시되면 사업시행자는 토지보상법에서 정한 절차를 거쳐 수용을 할 수 있는 권한 부여(토지보상법 제26조, 제28조)
 - 수용대상물 확정 : 사업인정시 토지세목고시에 의한 수용범위가 확정되며, 사업시행자는 고시된 범위 내에서 수용재결신청 가능
 - 효력 발생(토지보상법 제22조 제3항) : 국토교통부장관이 사업인정의 내용을 관보에 고시한 날부터 효력 발생(사업시행자의 성명 또는 명칭, 사업의 종류, 사업지역 및 수용 또는 사용할 토지의 세목)
 - ※ 개별법에 의한 사업시행 고시를 하였다 하더라도 세목고시를 하지 않은 경우 사업인정 효력이 발생하지 아니함
- 사업 준공 후 지목변경을 반드시 이행
 - 편입토지는 사업준공 직후 지적부서에 지목변경 조치하고 사후관리 철저 및 기 준공지구는 별도 협의하여 지목변경 관리
- 사업추진에 지장이 발생하지 않도록 신속하게 보상협의 추진이행
 - 토지소유자 및 이해관계인 등에게 기공승락서 징구, 보상절차 조속이행
 - 보상협의를 필요한 사업장은 설계용역 중 중간납품받아 실시계획의 작성·공고 및 행정절차(분할측량, 감정평가 등) 병행추진, 수용절차 동시이행으로 사업지연 방지

- 담당과장, 공사감독, 해당지역 면장 등이 토지소유자를 직접 방문·설득하여 보상협의 추진
- 상속자의 사망 등은 보상협의 담당자가 상속가능한 가족 등을 신속하게 찾아 보상협의 추진
- 마을이장 등 협조를 통해 기공승락서 징구 및 보상협의 조기 추진
- 시·도에서는 시·군·구로 용지보상 등 위탁시 적극 지원

사업별 사업인정 특례규정

- 자연재해위험개선지구 정비사업, 재해위험저수지 정비사업
 - 자연재해대책법 제14조의2(재해위험개선지구 정비사업 실시계획 수립·공고 등), 제14조의3 (토지 등의 수용 및 사용)
- 급경사지 붕괴위험지역 정비사업
 - 급경사지 재해예방에 관한 법률 제13조(붕괴위험지역의 정비사업 실시계획), 제16조(토지등의 수용·사용)
- 소하천 정비사업
 - 소하천정비법 제8조(소하천정비 시행계획의 수립), 제12조(토지 등의 수용)
- 우수저류시설 설치사업
 - 자연재해대책법 제19조의4(우수유출저감시설 사업 시행에 따른 토지 등의 수용 및 사용)

3) 보상기간 행정절차 병행추진 협의기간 단축

- 편입토지는 협의취득과 수용재결절차 동시이행을 원칙으로 하되, 보상협의 기간내 미협의 토지·지장물은 반드시 수용재결 절차 이행
- 보상협의 행정절차 병행추진 기간단축, 수용절차
 - 편입토지는 사업준공 직후 지적부서에 지목변경 요청하고 사후관리 철저 조치



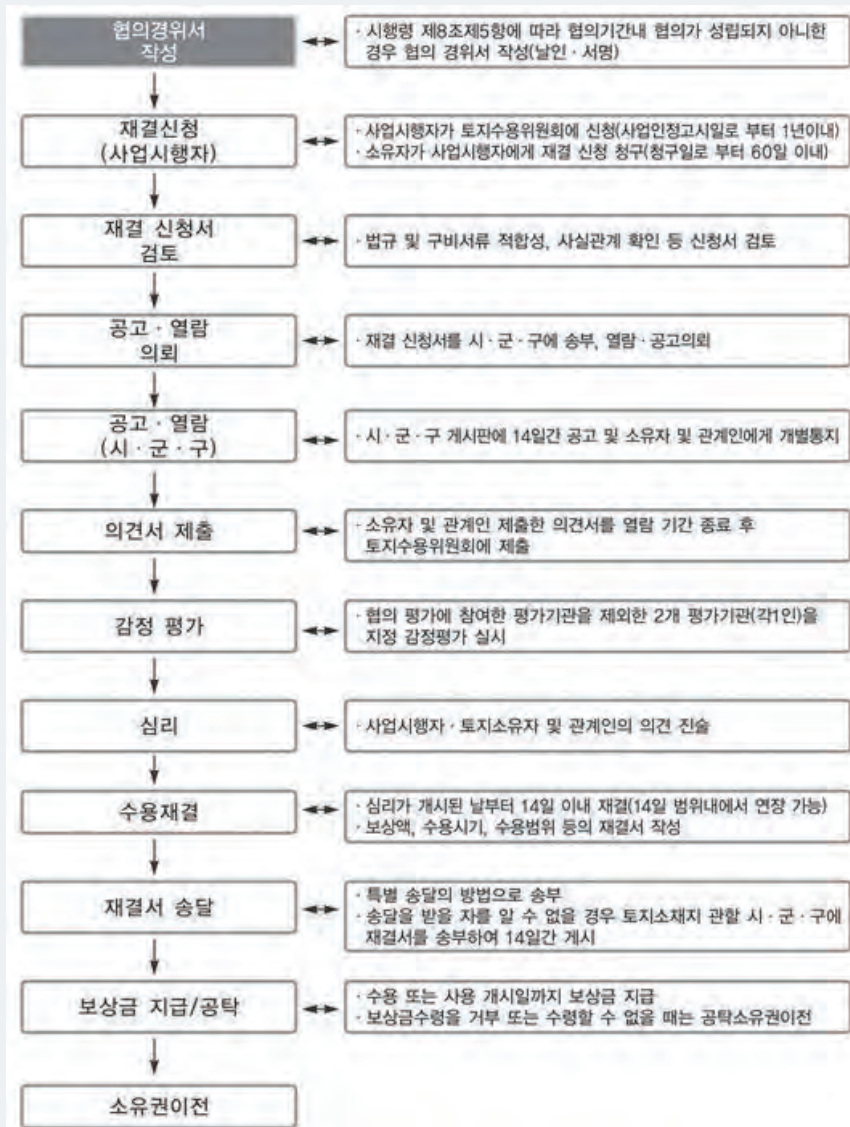
• 편입용지 및 지장물 보상협의기간 단축



2. 수용재결

1) 수용재결

- 재결 신청 및 재결신청의 청구(토지수용법 제28조 · 제30조)
- 수용재결 세부 절차



⇒ 신속한 재결신청을 위한 관계서류 사전작성 및 토지수용절차를 신속하게 처리토록 시·도 지방 토지수용위원회(혹은 중앙토지수용위원회) 조사·심리 조기실시

※ 원본 및 참고자료(관련 서식, 주요사례 등)는 한국방재협회 홈페이지(www.kodipa.or.kr) 내 게시판(회원광장-회원자료실)을 참조하시기 바랍니다.