

2022년도

국도2호선 진주 사봉 무촌지구 등 14개소  
정밀안전점검 및 성능평가 기술용역  
설 계 서

2022. 5.



진 주 국 토 관 리 사 무 소

◆아름다운 나라 행복한 미래를 만드는 국토교통부 진주국토관리사무소◆

국 토 교 통 부 부 조 리 신 고 센 터

국토교통부 공무원의 비위행위 또는 부실공사 현장을 알게 된 경우

지체없이 아래 방법으로 신고하여 주시기 바랍니다.

- 인터넷신고 : 국토교통부 홈페이지([WWW.molit.go.kr](http://www.molit.go.kr)) 부조리 신고 센터
- 우편신고 : 세종특별자치시 도움6로 11 국토교통부 감사담당관실
- 전화상담 : ☎ 044) 201-3123 FAX : 044) 201-5506

	설계자	심사자	계 장	과 장	소 장
2022년 5월 설계					

2022년도

## 국도 2호선 진주 사봉 무촌지구 등 14개소 정밀안전점검 및 성능평가 기술용역

사업 개요

총 용역비

○ 정밀안전점검 및 성능평가 : 1 식

○ 총 용역비 : 금 190,000,000 원

- 도급예정액 : 금 190,000,000 원

# 목 차

I.	설	계	설	명	서		
II.	일	반	과	업	지	시	서
III.	특	별	과	업	지	시	서
IV.	보		완		대		책
V.	기		타		사		항
VI.	과	업	수	행	예	정	표
VII.	설	계		예		산	서
VIII.	일	위		대		가	표
IX.	수	량		산		출	서

# I. 설 계 설 명 서

## 1. 과업목적

본 과업은 국도2호선 진주 사봉 무촌지구 등 14개소 도로 2종시설물(절토사면 및 옹벽)의 정밀안전점검 및 성능평가용역으로서 시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 취하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진시켜 공공의 안전을 확보하고자 예산 범위 내에서 본 설계도서에 따라 정밀안전점검 및 성능평가기술용역을 시행하고자 함

## 2. 과업의 범위

구분	노선	시설물명	도로시설물 유형	규모		준공년도	비고
				길이(m)	높이(m)		
1	14	07BC14D19700(거제 사등 오랑)	절토사면	580	49	2000	정밀점검
2	2	08BC02D19300(진주 사봉 무촌)	절토사면	210	43	2004	정밀점검
3	2	08BC02U19800(창원 진전 일암)	절토사면	870	55	2004	정밀점검
4	77	09BC77D01200(창원 진전 창포)	절토사면	230	48	2013	정밀점검
5	77	09BC77U01000(창원 진전 창포)	절토사면	370	50	2013	정밀점검
6	14	14BC14D13111(거제 양정)	절토사면	168	33	2013	정밀점검
7	14	14BC14D13113(거제 양정)	절토사면	508	30	2015	정밀점검
8	14	14BC14S13126(거제 장평)	절토사면	184	37	2015	정밀점검
9	14	14BC14U13103(거제 아주)	절토사면	429	49	2013	정밀점검
10	14	14BC14U13110(거제 양정)	절토사면	188	47	2013	정밀점검

구분	노선	시설물명	도로시설물 유형	규모		준공년도	비고
				길이(m)	높이(m)		
11	14	STA.12+374.8-12+600 보강토옹벽(거제 고현)	옹벽	230.6	8	2015	정밀점검
12	14	STA.13+675-14+200 보강토옹벽(거제 장평)	옹벽	570	12	2015	정밀점검
13	14	STA.14+487.563-14+640.522 판넬식보강토옹벽(거제 장평)	옹벽	164.3	13	2015	정밀점검
14	14	STA.14+679.811-14+831.048 판넬식보강토옹벽(거제 장평)	옹벽	169.2	10	2015	정밀점검

### 3. 과업의 세부내용

정밀안전점검	성능평가
<p>자료수집 및 분석, 현장조사 및 시험 상태평가, 안전성평가(선택과업) 종합평가, 보수·보강방법(선택과업) 보고서 작성</p>	<p>자료수집 및 분석, 현장조사 및 시험 안전성능 평가, 내구성능 평가 종합평가, 유지관리 전략 제안 보고서 작성</p>

## Ⅱ. 일반과업지시서



## 1. 과업수행 적용기준

본 과업 수행은 다음의 현행 제규정 및 지침에 의거하여 제반사항을 성실히 이행하여야 한다.

- 가. 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 나. 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침 및 세부지침(절토사면)
- 다. 콘크리트 구조 설계기준
- 라. 콘크리트 표준시방서
- 마. 구조물기초 설계기준
- 바. 옹벽관련 설계기준 및 표준시방서
- 사. 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- 아. 국토교통부 발행 각종 관련 표준시방서 및 지침(기준)
- 자. 절토사면 유지관리 매뉴얼
- 차. 건설공사 비탈면 설계기준 및 표준시방서

## 2. 용역금액 산출 시 적용기준

- 가. 노임단가 : 2021년 엔지니어링업체 및 시중노임단가 공표 적용
- 나. 환 율 : 2021년 전산환 매도율 적용
- 다. 중기사용료 : 2021년 조달청 중기 사용료
- 라. 자재단가 : 조달청 가격 정보지 및 물가 정보 기준
- 마. 수량 및 단가 산출은 건설공사 표준품셈에 의하여 산출하고 이에 의할 수 없는 특별사항에 대하여는 현실에 맞는 적정 단가를 감독관과 협의하여 산출하여야 한다.

### 3. 과업의 수행 및 공정보고

#### 가. 착수신고서 제출

1) 계약상대자가 과업착수시 제출할 착수신고서와 착수신고서에 포함하여 제출한 서류의 서식은 다음 각호와 같다.

- ① 착수신고서
- ② 사업수행계획서
- ③ 인력 및 장비 투입계획서
- ④ 세부공정계획서
- ⑤ 사업책임기술인 선임신고서
- ⑥ 사업수행 조직표
- ⑦ 안전관리계획서
- ⑧ 사전검토 보고서

2) 계약상대자는 당해 시설물의 설계도서 등 유지관리자료와 과업지시서 등이 법령 및 지침, 세부지침 등에 부합되는지의 여부를 검토하여 용역 착수일로부터 15일 이내에 과업수행계획서를 작성 제출하고 그 방침을 받아 용역 업무를 진행하여야 한다.

3) 설계도서 등의 사전검토보고서와 과업수행계획서에 관한 일체의 서류는 정밀안전진단 실시결과 보고서에 수록하여야 한다.

4) 계약상대자는 착수신고 서류를 2부 작성하여 제출하여야 한다.

#### 나. 공정보고

계약상대자는 과업수행기간 중 다음사항을 포함한 월간진도 보고를 매일 말일을 기준으로 하여 다음달 5일까지

점검책임 기술자의 확인을 받아 관리주체에 제출하여야 한다.

- 1) 과업추진내용 및 공정현황
- 2) 과업수행상 중요 문제점 및 대책
- 3) 참여기술자 현황
- 4) 다음 달 과업수행 계획

#### 4. 법률준수의 의무

계약상대자는 이 과업을 수행함에 있어 관계 법률에 저촉되는 행위로 인한 모든 피해사항에 대하여 책임을 져야 한다.

#### 5. 주요업무의 사전승인 등

계약상대자는 다음사항에 대해서는 사전에 발주처의 승인을 받아 과업을 수행하여야 한다.

- 가. 사업수행계획서 및 착수신고서의 내용 변경
- 나. 기본계획을 포함한 주요내용 및 방침의 설정 또는 변경
- 다. 기타 감독원의 지시나 계약상대자의 판단에 따라 승인 받아야 할 사항

6. 일반과업지시서의 내용과 특별과업지시서의 내용이 서로 상이할 경우에는 특별과업지시서가 우선한다.

7. 일반과업지시서 및 특별과업지시서에 명기된 내용이외에 필요한 사항은 발주 기관장과 협의하여 시행하여야 한다.

### Ⅲ. 특별 과업 지시서

## 1. 용역기간

본 용역기간은 착수일로부터 360일(12개월)간으로 하고 다음의 경우 관의 승인을 득한 후, 기간을 연장할 수 있다.

- 가. 천재지변등 불가항력으로 작업이 불가능할 때
- 나. 발주기관의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
- 다. 관계기관과 협의 및 검토가 관의 사유로 지연되었을 때
- 라. 점검결과 추가 조사 항목이 필요할 때
- 마. 기타 불가피한 상황이 발생되었을 때

## 2. 설계변경 조건

- 가. 용역 과업 수행 중 계획변경으로 인하여 과업내용의 변경 또는 증·감이 발생되었을 때는 발주자의 지시에 의하여 변경할 수 있다.
- 나. 기본과업의 목적달성을 위하여 필요한 추가 조사항목 필요시는 실 조사비로 정산한다.
- 다. 기타 정당한 변경 사유가 있을 경우

## 3. 정밀안전점검, 정밀안전진단 및 성능평가 실시자의 자격

가. 정밀안전진단 및 성능평가는 영 제9조 1항 별표5에 따른 기술자격자로서 같은 법 시행규칙(이하 “규칙” 이라 한다) 제10조에 따른 교육기관에서 시행하는 해당 분야의 교육을 이수한 자(이하 “책임기술자”라 한다)가 수행하여야 한다.

- 1) 정기안전점검 : 35시간 이상
- 2) 정밀안전진단 교육과정 70시간이상

3) 성능평가 교육과정 14시간이상

- 나. 책임기술자는 정밀안전진단 전반에 대한 총괄책임자로서 설계, 안전성평가, 성능회복과 유지관리를 포함한 시설물의 공학적 및 기술적인 면에서의 전반적인 지식을 갖추어야 한다.
- 다. 또한 영 제9조 2항의 규정에 따라 책임기술자의 감독아래 정밀안전진단을 하고자 하는 자는 영 제23조 1항 별표11의 등록기준에 규정된 기술인력의 자격요건을 갖춘 사람으로 규칙 제10조에 따른 교육기관에서 시행하는 해당 분야의 정밀안전진단 교육과정 70시간이상 및 성능평가 교육과정 14시간이상을 이수한 자(이하 “참여 기술자”라 한다)가 수행하여야 한다.

4. 정밀안전진단 및 성능평가 점검장비

정밀안전진단에 사용하는 장비는 소요성능 및 측정의 정밀·정확도를 유지하도록 관리하여야 하며 「국가표준기본법」 및 「계량에 관한 법률」에 의하여 검·교정을 받아야 하며, 법에서 정하고 있는 진단측정장비 이외에 정밀안전진단에서 사용되는 각종 기기 또는 장비 및 센서 등에 대해서도 “운영요령” 및 “운영세칙”에 근거하여 검·교정을 받아야 한다.

또한, 점검장비의 검·교정 결과는 사용 전 발주처의 승인을 받은 후 시행하여야 한다.

<정밀안전진단 점검장비내역>

점검내용 \ 점검장비	점 검 장 비
휴대장비	망원경, 햄머, 확대경, 손전등, 카메라, 필기도구, 줄자, 균열경, 교통규제 기구 등
접근장비	사다리, 점검차(굴절차), 점검보트
비파괴 장비	슈미트햄머, 부식측정기 등 간단한 비파괴 장비

## 5. 정밀안전진단 및 성능평가 계획수립

### 가. 계획수립

- 1) 정밀안전진단 및 성능평가를 수행하는데 필요한 인원, 장비 및 기기의 결정
- 2) 기 발생된 결함의 확인을 위한 기존 안전점검 및 정밀안전진단 자료의 검토
- 3) 정밀안전진단기간과 소요 작업시간의 예측
- 4) 교통통제 계획 및 타기관 또는 주민과의 협조관계
- 5) 수중점검의 범위와 세굴의 위험성에 대한 판단 그리고 잠수·세굴과 관련된 자료와 같은 특기사항에 대한 확인
- 6) 재하시험 등 선택과업에 대한 조사범위, 장비 및 인력 동원계획
- 7) 비파괴 시험을 포함한 기타 재료시험의 실시 위치 및 시험 실시계획
- 8) 붕괴유발부재, 피로취약부위 등과 같이 특별한 주의를 필요로 하는 부재·부위
- 9) 시설물의 기초와 주위지반에 대한 조사방법, 조사항목 및 범위

### 나. 정밀안전진단 및 성능평가 실시시기의 선정

시설물의 철저한 점검 및 진단을 위하여 기후·온도·시급성 등을 고려하여 가장 바람직한 기간 중에 실시되어야 한다.

### 다. 진단측정장비의 선정

- 1) 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단에 사용되는 장비는 접근에 필요한 장비와 실제 조사, 시험 및 측정을 수행하는데 사용되는 진단측정장비를 말한다.
- 2) 안전점검 및 정밀안전진단을 실시하는 사람은 구조부재에 접근할 필요가 있으며, 이 경우 가장 편리하고 안전한 장비를 선정하여야 한다.

3) 안전점검 및 정밀안전진단 방법과 진단장비의 선정에 있어 책임기술자는 사전에 현장조사를 하여야 하며 도면이 있는 경우는 도면을 가지고 수행함으로써 구조물의 형상이나 세부 사항들에 대하여 가장 알맞은 장비가 선정되도록 하여야 한다.

라. 관리기준이 변경된 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단

사용중인 시설물의 시설 관리기준 등이 변경된 경우에는 그 변경기준을 반영하여 안전점검 및 정밀안전진단을 실시 하여야 한다.

## 6. 안전관리의 철저

가. 일반

안전점검 및 정밀안전진단을 실시하는 사람은 안전은 물론 공공의 안전을 위하여 진단측정장비 및 기기 등을 안전하게 운용하고 작업을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립하여야 하며, 본 특별지침서에서 열거되지 않은 사항이라도 관련규정에 따라 안전하게 안전점검 및 정밀안전진단을 실시한다.

나. 안전점검 및 정밀안전진단 종사자의 안전

안전점검 및 정밀안전진단을 실시하는 사람은 안전모, 작업복, 작업화와 필요한 경우 청각, 시각 및 안면 보호 장비 등을 포함한 개인용 보호 장구를 항상 착용하여야 하며 진단측정장비 및 기기를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다. 밀폐된 공간에서의 작업이 필요할 경우 유해물질, 가스 및 산소결핍 등에 대한 조사와 대책을 사전에 마련하여야 한다.

1) 안전관리 조직

안전점검 및 정밀안전진단을 실시하는 기관은 종사자를 중심으로 안전관리 조직을 구성하여야 하며, 협력



업체가 있는 경우에는 협력업체를 포함하도록 하고, 안전관리책임자를 선임하여야 한다.

## 2) 안전교육

안전점검 및 정밀안전진단 대상 시설물의 특성과 현장조사의 난이도, 위험도를 고려하여 안전수칙 등을 제정하고 이에 따라 안전교육을 실시하여야 한다.

## 3) 보호구

안전점검 및 정밀안전진단 종사자는 고용노동부장관 검정 합격품을 사용하고, 적절한 보호구를 착용하며, 적합한 안전시설을 설치하여야 하며, 다음의 각 사항의 작업시에는 반드시 보호구를 착용하여야 한다.

가) 높이 2m이상의 추락의 위험이 있는 장소에서는 안전벨트를 착용한다.

나) 낙하물에 의한 위험이 있는 장소에서는 안전모 및 안전화를 착용한다.

다) 분진 등이 현저하게 발생하는 장소에서는 방진 마스크를 착용한다.

라) 유해물질 및 가스발생, 산소결핍 등 질식위험이 있는 장소에서는 방독마스크 또는 방독면을 착용한다.

마) 그라인더 작업 등 비산물에 의한 위험이 있는 작업은 보안경 또는 보안면을 착용한다.

아) 현저한 소음이 발생하는 작업장소에서는 귀마개를 착용한다.

차) 수상 부분에 작업을 할때에는 구명장구 및 비상로프를 착용, 휴대한다.

카) 기타 위험요소가 있는 장소에서의 작업시에는 적절한 보호용구를 사용한다.

## 4) 안전사고의 처리

안전관리자는 안전사고 발생시 응급조치를 취하고 신속하게 인근 병원으로 후송 하며, 관련법의 규정에 따

라 처리 하여야 한다.

#### 5) 안전수칙

가) 일기 조건으로 작업 수행이 곤란한 경우에는 작업을 하지 아니한다.

나) 위험한 작업시에는 안전관리자가 입회하도록 하며, 특별교육을 실시한다.

다) 작업 실시 전에 작업에 지장을 주는 요인이 있을 경우 관리주체의 협조를 얻어 안전조치를 취한 후에 작업을 실시한다.

라) 공공의 안전과 관계가 있을 경우에는 적절한 조치(출입금지, 접근금지 등의 표지판 설치, 교통신호수, 감시인 배치 등)을 한다.

마) 안전관리자는 위험물 저장소, 통제구역 등의 출입에 대하여는 관리주체와 사전 협의를 하여야 하며, 관리주체는 이를 적극 협조한다.

바) 야간 또는 어두운 곳에서의 작업 시에는 충분한 밝기의 조명시설을 갖추어야 하고, 식별이 용이하도록 조치를 하여야 하며 수시로 작업자 상호간에 연락을 취할 수 있도록 한다.

사) 밀폐된 장소에서의 산소결핍이 예상되는 장소는 작업전에 반드시 산소 농도를 측정하고 적절한 조치를 취한다.

아) 유해가스 발생 및 잔류가 예상되는 장소는 작업 전에 반드시 사전에 정밀측정기에 의한 측정 및 확인, 안전조치를 한 후에 작업한다.

자) 전기를 사용할 경우에는 감전사고 예방 조치를 취한다.

카) 각종 측정장비의 사용시 주의사항을 숙지하여야 하며 무리한 사용과 조작을 하지 않는다.

타) 장비 사용에 있어 취급 자격이 요구되는 장비는 유자격자 이외에는 사용하지 않아야 한다.

파) 점검차량을 사용할 때는 굴절분 및 암 회전시 주의하고 자체적으로 작성한 안전수칙에 따라 장비운  
영을 시행한다.

#### 다. 공공의 안전

공공의 안전측면에서 관리주체는 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 기간 동안 교통통제와 작업공간  
확보를 위하여 적절한 계획을 수립 시행하여야 한다.

라. 계약상대자는 안전관리에 관한 관계법령들 준수하고 의무와 책임을 성실히 이행하여야 하며, 정밀안전진  
단 실시 중 발생하는 안전사고에 대한 일체의 모든 책임을 져야 한다.

### 7. 점검계획 및 세부사항

#### 7.1 점검계획

##### 7.1.1 일 반

점검계획은 현장에서의 예비조사 후에 수립하며 조사항목은 아래와 같다.

- 1) 현장여건 및 문제점
- 2) 시설관리자 및 주민의견 청취
- 3) 제반시설 관련자료

이때 도면 및 자료를 개략 검토한 후에 조사를 수행함으로써 구조물의 형상이나 세부사항들에 대한  
예비검증이 되도록 한다.

##### 7.1.2 점검계획 수립

예비조사시 수집된 자료의 검토 후 점검계획을 수립하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

1) 조사범위 및 항목결정

- 각 분야별 조사범위와 세부항목을 전체 점검계획에 맞추어 결정
- 책임기술인이 필요하다고 판단되는 경우 별도조사항목 포함

2) 기존 점검자료 검토

- 기 발견된 결함의 확인을 위해 검토

3) 분야별 소요인원 및 구성

- 분야별 총 소요인원을 판단하여 가용인력을 판단, 투입계획수립

4) 재료시험 실시에 대한 적정성여부 판단

5) 점검기간 및 계획된 작업시간 예측

6) 점검범위 및 안전성에 대한 판단

7) 점검장비 선정

재료시험에 대한 장비, 측량장비, 토질, 기계, 전기, 시험장비를 준비할 때에는 분야별 세부조사항목에 부합되는 장비를 준비한다. 또한, 접근장비는 육안조사 및 점검장비에 의한 측정이 가능 하도록 사다리, 이동식작업대, 리프트카, 비계, 모터카 등을 준비한다. 이러한 장비 선정 시에 다음 항목을 고려한다.

- ① 접근장비를 안전하게 지지하는지 여부
- ② 장비위치에 따른 교통통제 필요성
- ③ 장비설치에 따른 지장물 존재여부

8) 점검종사자 안전

○ 점검업무 및 접근방법과 관련하여 점검자는 안전사고 예방에 유의한다.

9) 기타 점검자와 관리주체가 필요하다고 판단되는 사항

### 7.1.3 과업수행 적용 기준

본 과업은 다음의 현행 제규정 및 지침에 의거하여 제반사항을 성실히 이행하여야 한다.

- 1) 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 2) 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침
- 3) 건설공사 비탈면 설계기준
- 3) 콘크리트 구조설계기준
- 4) 콘크리트 표준시방서
- 5) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- 6) 국토교통부 발행 각종 관련 표준시방서

## 8. 점검실시 세부사항

### 8.1 자료수집 및 분석

관리주체가 보존하는 감리보고서·시설물관리대장 및 설계도서 등 관련서류와 다음에 명시된 자료를 수집하고 검토·분석하여 본 과업의 기초자료로 활용한다.

1) 설계도서

시설물의 준공도서로서 종·평면도, 단면도, 구조물도, 시공상세도, 구조계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서

- 2) 시설물관리대장
- 3) 시공관련 자료
- 4) 안전점검 및 정밀안전진단 자료
- 5) 보수·보강공사 자료

## 8.2 현장 조사 및 제반관련 시험 실시

- 1) 현장조사는 사전에 기존자료를 검토하여 예상되는 각종손상에 대하여 충분히 이해한 후 현장조사에 임한다.
- 2) 현장조사는 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단지침(세부지침, 절토사면편)에 의해 실시하며, 점검대상 구조물에 대한 상세외관조사 및 현장시험을 실시하여 부위(망)별, 부재별로 상태평가에 활용한다.
- 3) 상세외관조사시 주요결함이 발견될 경우 이에 대한 안전성검토(선택과업)를 실시한다.

### 8.3 세부 조사사항

<표 2.2-1 정밀점검 내용 및 항목>

점검부위	점검항목	점검장비
사면손상상태	<면밀한 외관조사> - 파괴징후 • 인장균열, 이완암괴 규모 • 사면 및 구조물 변형 상태 - 파괴현황 • 파괴유형, 위치, 규모 등	
사면파괴요인	<면밀한 외관조사> - 지반상태 • 토질 조건 및 토층 심도 • 토질의 연경도 • 절리 경사 및 방향 • 절리간격, 거칠기, 연장 등의 상태 - 사면형상 • 사면 경사 및 집수지형 - 자연적 외부 요인 상태 • 강우 및 지하수 상태 (필요할 경우 지진 하중) - 인위적 외부 요인 상태 • 절취 상태, 배수 조건 • 표면 보호 및 보강공 상태 <간단한 측정> - 반발경도법에 의한 강도 조사 (슈미트해머, 토양경도계)	- 카메라 - 필기도구 - 줄자 - 지질용 해머 - 클리노컴 파스 - 거리측정기 - GPS(위치측정기) → 도면사용 가능 - 슈미트해머 - 토양경도계
시 험 (안전성평가의경우)	<안정해석을 위한 지반정수 분석> - 토질시험 • 전단시험(점착력, 첨두마찰각, 잔류마찰각), 표준관입시험 - 암석시험 • 일축압축강도 (코어시료 획득 불가시 점하중시험으로 환산) • 절리면 직접전단시험(점착력, 내부마찰각) • 물성시험 : 단위중량, 탄성계수, 포아송 비	- 토질/암석물성시험

#### 8.4 선택과업

선택과업은 과업 수행전 계약상대자와 합동으로 실시한 사전조사 결과에 따라 조사 항목을 선정하며, 과업수행 중에 발생하는 항목은 협의하여 추진한다.

#### 8.5 상태평가

상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 상태변화(결함, 손상, 열화)를 근거로 하여 세부지침의 상태평가 기준에 따라 실시한다.

상태평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 정밀점검을 실시한 사람은 외관조사 결과를 서식에 따라 각각의 결함의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

#### 8.6 안전성평가(선택과업)

책임기술인은 계측 및 구조해석 또는 기존의 안전성평가 자료와 함께 부재별 상태평가, 재료시험 결과 및 각종 계측, 측정, 조사 및 시험 등을 통하여 얻은 결과를 분석하고 이를 바탕으로 구조물의 안전과 부재의 내(하)력 등을 종합적으로 평가하여 세부지침의 안전성평가 기준에 따라 시설물의 안전성평가 결과를 결정한다. 보고서에는 평가에 사용된 해석방법의 종류 및 해석결과에 대한 설명과 계산기록을 포함하여야 한다.

#### 8.7 종합평가 및 안전등급 지정

1) 상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과를 종합하여 세부지침의 종합평가 기준에 따라 시설물의 종



합평가 결과를 결정한다.

- 2) 정밀점검을 실시한 책임기술인은 당해 시설물에 대한 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정한다. 다만 정밀점검 실시결과 기존의 안전등급보다 상향하여 조정할 경우에는 해당 시설물에 대한 보수·보강 조치 등 그 사유가 분명하여야 한다.

<표 2.2-2 안전등급별 시설물의 상태>

평가기준	결함 지수 (F)	상 태
A	$0 \leq F < 0.15$	문제점이 없는 최상의 상태
B	$0.15 \leq F < 0.30$	경미한 손상, 결함이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태
C	$0.30 \leq F < 0.55$	보통의 손상, 결함이 발생하였으나 안전성에 지장은 없으며, 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태
D	$0.55 \leq F < 0.75$	손상, 결함이 진전되고, 파괴 잠재성이 존재하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용 제한 여부를 결정하여야 하는상태
E	$0.75 \leq F$	심각한 손상, 결함 및 파괴 잠재성에 의하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

※ 인장균열, 지반변형, 구조물변형 등이 진행성으로 확인되는 경우 상태평가 결과를 하향하고 정밀안전진단을 실시하여 정기적으로 관찰한다.

※ 보호/보강공법이 적용됨에 따라 사면의 안전성이 크게 향상되었다고 판단되었을 경우 상태평가 결과를 상향할 수 있다.

## 8.8 보수·보강방법(선택과업)

## 1) 일반

보수는 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것을 목적으로 한 유지관리 대책을 말하며, 보강이란 부재나 구조물의 내하력과 강성 등의 역학적인 성능을 회복, 혹은 향상 시키는 것을 목적으로 한 대책을 말한다.

보수를 위해서는 상태평가 결과 등을, 보강을 위해서는 상태평가 및 안전성평가 결과 등을 상세히 검토하고, 발생한 결함의 종류 및 정도, 구조물의 중요도, 사용 환경조건 및 경제성 등에 의해서 필요한 보수·보강 방법 및 수준을 정하여야 한다.

## 2) 보수·보강의 필요성 판단

보수의 필요성은 발생한 손상(균열 등)이 어느 정도까지 허용되는가의 판단에 의하여야 하며, 이를 위해 본 지침 및 각종 기준(표준시방서 등)을 참조한다.

보강의 경우는 부재안전율을 각종 기준에서 정하는 수치이상으로 하기 위하여 어느정도까지 부재단면 등을 증가하여야 하는지를 판단하여야 한다.

## 3) 보수·보강의 수준의 결정

보수·보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 아래의 경우 중에서 결정한다.

- 현상유지(진행억제)
- 실용상 지장이 없는 성능까지 회복
- 초기 수준이상으로 개선
- 개축

## 4) 공법의 선정

구조물 결함에 따른 보수·보강은 보수재료와 공법 선정시 공법의 적용성, 구조적 안전성, 경제성 등을 검토하여 결정한다.

이때 중요한 것은 구조물의 결함 발생 원인에 대한 정확한 분석이며, 이를 통해 적절한 공법을 선정할 수 있고, 또한 적절한 보수재료를 선택할 수 있다.

따라서 시설물관련 제반자료, 진단시 수행한 각종 상태평가 및 안전성 평가 결과를 기초로 하여, 결함 발생 원인에 대한 정확한 분석 후 결함부위 또는 부재에 가장 적합한 보수·보강공법을 선정하여야 한다.

#### 5) 보수·보강 우선순위의 결정

각 시설물은 주요부재와 보조부재로 이루어져 있으며, 이들 시설물에서 발생된 각종결함에 대한 보수·보강 우선순위는 다음과 같이 결정한다.

- 보수보다 보강을, 주부재를 보조부재보다 우선하여 실시한다.
- 시설물 전체에서의 우선순위 결정은 각 부재가 갖는 중요도, 발생한 결함의 심각성 등을 종합 검토하여 결정한다.

#### 6) 유지관리 방안 제시

시설물을 안전하고 경제적으로 유지관리하는데 필요한 사항을 제시하는 것으로 결함 및 손상의 종류와 원인, 점검요령, 조치대책 등에 관한 실무적이고 필수적인 내용을 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 하여야 한다.

## 8.9 e-보고서 작성 및 FMS등록

정밀점검완료 후 해당실적 및 관련 조사자료를 실적이 발생한 날로부터 30일 이내에 e-보고서로 작성하여 FMS 및 온통시스템을 이용하여 제출한다.

## 9. 보고서 작성 방법

### 9.1 일반

정밀점검 실시결과 보고서는 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 과업내용을 중심으로 작성·제출하여야 하며, 세부적인 작성 방법은 세부지침을 참조한다.

### 9.2 정밀점검보고서에 포함될 사항

#### 1) 서두

보고서의 표지 다음에 정밀점검의 개요를 쉽게 알 수 있도록 다음의 서류를 붙인다.

- 제출문(정밀점검을 실시한 기관의 장)
- 정밀점검 결과표 (안전등급)
- 시설물 현황표
- 참여 기술진 명단
- 시설물의 위치도
- 시설물의 전경사진, 부위별 사진

- 정밀점검 실시결과 요약문
- 보고서 목차

## 2) 정밀점검의 개요

정밀점검의 범위와 과업내용 등 정밀점검 계획 및 실시와 관련된 주요사항을 기술한다.

- 점검의 목적
- 시설물의 개요 및 이력사항
- 점검의 범위 및 과업내용
- 사용장비 및 기기 현황
- 점검 수행 일정

## 3) 자료수집 및 분석

정밀점검의 관련자료를 검토 · 분석하고 그 내용을 기술한다.

- 설계도면, 구조계산서
- 기존 정밀점검 · 정밀안전진단 실시결과
- 보수 · 보강이력
- 시설물의 내진설계 여부 확인
- 기타 관련자료

## 4) 현장조사 및 시험

과업내용에 의거 실시한 현장조사, 시험 및 측정 등의 결과분석 내용을 기술하고, 필요한 경우 사진 또는 동영상 등을 첨부한다.

- 기본시설물 또는 주요부재별 외관조사 결과분석
- 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석
- 재료시험 및 측정 결과분석

#### 5) 시설물의 상태평가

과업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라서 상태평가 결과의 작성 방법은 세부지침에 따른다.

#### 6) 안전등급 지정

정밀점검 실시결과 상태평가 및 안전성평가(필요시) 등을 종합적으로 평가하여 당해 시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

#### 7) 시설물의 안전성 평가 (선택과업)

안전점검 결과 시설물의 보수·보강방법을 제시한 때에는 보수·보강시 예상되는 임시 고정하중(공사용 장비 및 자재 등)이 시설물에 현저하게 작용하는 경우에 대한 시행방법을 검토한다.

#### 8) 종합결론 및 건의

- 정밀점검 실시결과의 종합결론
- 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부
- 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항
- 기타 필요한 사항

#### 9) 부록

- 과업지시서

- 외관조사망도
- 측정, 시험 성과표
- 상태평가 결과 자료
- 시설물관리대장 사본
- 현황조사 및 외관조사 사진첩
- 사용장비 및 기기의 사진
- 사전조사 자료 일체
- 기타 참고자료

(정밀점검 결과와 관련되는 설계도서, 감리보고서, 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서 등 관련자료 포함)

## 10. 성과품 납품목록

이 과업과 관련한 성과품은 다음과 같으며 이에 대한 지불은 산출내역서상의 계약금액으로 한다

- 1) 정밀점검 보고서(부록포함) : 3부
- 2) CD보고서 : 3부
- 3) 사진첩 : 3부

## IV. 보 안 대 책



본 용역설계의 설계도서 및 제반자료에 대하여는 보안관리에 철저를 기하여야 하며 다음과 같이 보안대책을 이행하여야 한다.

1. 용역회사 대표자는 용역 착수 시 우리소가 제시하는 서식에 의한 보안각서를 제출하여야 하며, 용역참여자 에 대한 보안각서는 회사 대표자 책임하에 징구 제출하여야 한다.
2. 자료보관함은 별도로 비치하되 비밀, 대외비, 일반자료 보관함으로 구분하고 정부임자를 지정하여 관리하여 야 한다. 단, 비밀이 아닌 용역의 경우에는 비밀보관함을 비치하지 않을 수 있다.
3. 용역의 참여자가 교체될 시는 감독관의 승인을 득한 후 인수인계를 철저히 하고 감독관의 확인을 받아야 한다.
4. 기타 용역의 특수성 등으로 인하여 용역과업 수행상 별도의 보안관리 등을 요하는 사항이 시달될 경우는 이 를 준수하여야 한다.
5. 용역업체는 용역물의 보안관리에 철저를 기하기 위하여 용역설계 전후를 막론하고 다음사항을 준수하여 야 하며 용역 계약 시 이를 준수하겠다는 각서를 제출하여야 한다.
  - 가. 용역설계 참여자 명단 제출
  - 나. 본 용역설계도서에 의한 기록 및 인지사항을 누설하지 않겠다는 각서
  - 다. 본 용역설계서 작성 기간 중 출입자 통제
  - 라. 용역자료 등의 방치를 금할 것이며 본 용역수행에 관련된 모든 자료는 견고한 용기에 보관하고 보안관 리 책임자가 직접 관리하여야 하며 지정된 용기에 보관하고 보안관리 책임자가 직접 관리하여야 하며 지정된 용기 외 보관은 금한다.
  - 마. 불필요한 원고 및 자료는 필히 감독 입회하에 소각 조치할 것.
6. 기타사항에, 대하여는 보안업무 규정을 준수하고 감독관의 지시를 받는다.

7. 기타 용역의 특수성 등으로 인하여 용역과업 수행상 별도의 보안관리 등을 요하는 사항이 시달될 경우는 이를 준수하여야 한다.

# V. 기 타 사 항

1. 용역준공 후 지반선이나 노출암, 구조물 기초 지반 등이 설계도서와 상이함이 발견되어 시행청의 요청이 있을 시는 즉시 이를 재 조사하여 변경설계도서를 작성한 후 책임기술인의 확인서명 날인된 변경도면 및 사유서를 제출하여야 한다.
2. 철도 등 기타 관계기관과 협의사항이 있을 시는 사전 협의를 거쳐야 한다.
3. 유사한 시설물에 대한 설계예산서 또는 관련 자료가 없는 경우에는, 해당 공종의 전문시공업체, 또는 제작자의 견적서를 기준하여 산출한다.
4. 각종개발계획 등에 따라 기타 관계기관과 협의가 필요시는 용역준공 전에 사전협의를 완료하여야 한다.
5. 본 실시설계 이전의 기존자료는 최대한 활용할 수 있다.
6. 용역 최종 보고서에는 참여자별 성명, 주민등록번호, 담당분야 및 참여기간, 소지자격증 종류 등을 상세히 기록하여 추후 부실 설계부분이 있을 경우 책임자를 분명히 파악할 수 있도록 기록하여야 한다.
7. 설계도면에는 개별 낱장마다 책임기술인이 서명을 하여야 한다.
8. 성과품의 납품
  - 가. 성과품은 납품 전에 감독관의 종합심사를 득한 후 작성하여야 한다.
  - 나. 본 용역설계에 의하여 발주처에 제출하여야 할 성과품 및 수량은 붙임과 같으며, 별도로 성과품을 전산화한 디스크(CD)로 3부를 제출한다.



## VI. 과업수행예정표

## VI. 과업수행예정표

◎ 본 용역기간은 착수일로부터 360일(12개월)로 한다.

구분	비율 (%)	착수일로부터 360일(12개월)												비고
		제30일	제60일	제90일	제120일	제150일	제180일	제210일	제240일	제270일	제300일	제330일	제360일	
현장조사 및 측량	30.0	5.0	5.0	5.0				5.0	5.0	5.0				
실시설계 및 중간보고	50.0			5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
예비검사 보완 및 납품	20.0					5.0	5.0					5.0	5.0	
계	100.0	5.0	5.0	10.0	5.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	10.0	10.0	

## VII. 설 계 예 산 서



# VIII. 일 위 대 가 표

# VIII. 수 량 산 출 서