

I. 선택 설명서

I. 설계설명서

1. 용역의 목적

본 사업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」(이하 「시설물안전법」이라 한다) 제11조 및 제40조, 같은 법 시행령(이하 「령」이라 한다) 제8조 및 제28조의 규정에 따른 정밀안전점검 및 제2종성능평가로서 시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속·정확하게 조사·평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 위하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 용역(시설물) 개요

연번	시설물명	높이(m)	연장(m)	구조형식	용도	비고
1	06DB17D02700	43.0	326.0	철토사면	암반사면	
2	06DB17D05800	35.0	447.0	철토사면	암반사면	
3	06DB34D04600	35.0	160.0	철토사면	암반사면	
4	13DB17D06128	33.0	223.0	철토사면	암반사면	
5	13DB17R02401	30.0	120.0	철토사면	암반사면	

3. 용역기간

- 1) 본 용역기간은 착수일로부터 4개월(120일)간으로 한다.
- 2) 다음의 경우에는 발주자와 협의하여 과업기간을 변경할 수 있다.
 - 천계지변으로 과업수행에 차질이 있을 때
 - 발주자의 방침에 따라 과업수행이 중단되었을 때
 - 발주자의 계획 변경으로 과업내용의 변경 및 증·감이 있을 때

4. 설계변경조건

- 1) 본 용역은 조사 당시 수집된 자료에 의거 설계된 바, 과업 수행상 변경사항이 발생하였을 때에는 실지 여건에 맞추어 변경한다.
- 2) 수량 변동이 있을 때
- 3) 추가과업의 중복 또는 누락으로 과업수량의 조정이 필요할 때
- 4) 본 용역은 교량점검차를 발주자 지원토록 설계되었으며 발주자의 사정으로 인하여 지원이 불가능할 시는 설계변경할 수 있다.
- 5) 천계지변으로 본 설계도서대로 진단 용역 수행이 불가능할 때
- 6) 기타 발주자의 사정으로 설계변경이 불가피할 때

II. 일반과업지시서

II. 과업지시서

1. 일반조건

1.1 과업명 : 국토17호선 인천 문백 우성 절토사면 등 5개소 정밀안전점검 및 성능평가 용역

1.2 과업의 목적

본 과업은 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」(이하 「시설물안전법」 이라 한다.) 제11조 및 제40조, 같은 법 시행령(이하 「령」이라 한다) 제8조 및 제28조의 규정에 따른 정밀안전점검 및 제2중성능평가로서 시설물에 내게되어 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 확보하는데 그 목적이 있다.

1.3 과업의 범위

가. 시설물의 개요

연번	시설물명	높이(m)	연장(m)	구조형식	용도	비고
1	06DB17D02700	43.0	326.0	절토사면	암반사면	
2	06DB17D05800	35.0	447.0	절토사면	암반사면	
3	06DB34D04600	35.0	160.0	절토사면	암반사면	
4	13DB17D06128	33.0	223.0	절토사면	암반사면	
5	13DB17R02401	30.0	120.0	절토사면	암반사면	

나. 정밀안전점검 및 성능평가 대상시설물의 범위

기본시설물	부대시설물
상부자연사면 및 시설물 절토부 사면하부	보호시설 보강시설 배수처리시설 이격거리 내 시설

다. 과업기간

- 4개월(120일)

1.4 과업내용

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

1.5 주요업무의 사전승인 등

계약상대자는 다음사항에 대해서는 사전에 관리주체의 승인을 받아 과업을 수행하여야 한다.

- 1) 사업수행계획서 및 착수신고서의 내용변경
- 2) 기본계획을 포함한 주요내용 및 방침의 설정 또는 변경
- 3) 기타 감독원의 지시나 계약상대자의 판단에 따라 승인 받아야 할 사항

1.6 과업수행 및 공정보고

1.6.1 착수신고서 제출

1) 계약상대자가 과업착수 시 제출할 착수신고서와 착수신고서에 포함되어 제출할 서류의 내용과 서식은 다음 각 호와 같다.

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

2) 계약상대자는 당해 시설물의 설계도서 등 유지관리 자료와 과업지시서 등이 법령 및 시설물의 안전 및 유지관리의 실시 등에 관한 지침(이하 「지침」이라 한다) 등에 부합되는지의 여부를 검토하여 용역 착수일로부터 15일 이내에 관리주체에게 서면으로 보고하고 그 방침을 받아 용역 업무를 진행하여야 한다. 다만, 용역업무의 특수성 등으로 인하여 별도로 기간을 정할 경우에는 그 기간으로 한다.

3) 설계도서 등의 사전검토를 거쳐 관리주체의 방침을 받은 결의를 반영한 피업수행계획서를 작성하여 관리주체에게 서면으로 보고하고 승인을 받아 용역 업무를 진행하여야 한다.

4) 설계도서 등의 사전검토 보고서와 피업수행계획서에 관한 일체의 서류는 정밀안전점검 및 성능평가 실시결과 보고서에 수록하여야 한다.

5) 계약상대자는 상기 1.6.1항의 착수신고 서류 ○부를 관리주체에 제출하여야 한다.

1.6.2 공정보고

계약상대자는 피업수행기간 중 다음사항을 포함한 월간 진도보고를 매월 말일을 기준으로 하여 다음달 5일까지 성능평가 책임기술자의 확인을 받아 관리주체에 제출하여야 한다.

- 1) 피업추진내용 및 공정현황
- 2) 피업수행 상 중요 문제점 및 대책
- 3) 참여기술자 현황
- 4) 다음 달 피업수행 계획

1.7 법률준수의 의무

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

1.8 안전관리

1.8.1 일반

정밀안전점검 및 성능평가를 실시하는 사람은 물론 공공의 안전을 위하여 측정 장비 및 기기 등을 안전하게 운용하고 작업을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립하여야 한다.

1.8.2 정밀안전점검 및 성능평가 종사자의 안전

1) 정밀안전점검 및 성능평가를 실시하는 사람은 안전모, 작업복, 작업화와 필요한 경우 청각, 시각 및 안면보호장비 등을 포함한 개인용 보호 장구를 항상 착용하여야 하며 측정 장비 및 기기를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다.

2) 밀폐된 공간에서의 작업이 필요할 경우에는 유해물질, 가스 및 산소결핍 등에 대한 조사와 대책을 사전에 마련하여야 한다.

1.8.3 공공의 안전

공공의 안전측면에서 관리주체는 시설물의 정밀점검 및 성능평가 실시 기간 동안 교통통제와 작업 공간 확보를 위하여 적절한 계획을 수립 시행하여야 한다.

1.9 용어의 해석

과업지시서상의 용어해석에 차이가 있을 경우에는 관리주체와 계약상대자가 상호 협의하여 결정해야 한다.

2. 점검계획 및 세부사항

2.1 정밀안전점검 및 성능평가 계획

2.1.1 일반

정밀안전점검 및 성능평가 계획은 현장에서의 사전조사를 실시한 후에 수립하며 조사항목은 아래와 같다.

- 현장여건 및 문제점
- 시설관리자 및 주민의견 청취
- 제반시설 관련자료

이때 도면 및 자료를 개략 검토한 후에 조사를 수행함으로써 구조물의 형상이나 세부사항들에 대한 사전 정보를 갖고 점검에 임하도록 한다.

2.1.2 계획 수립

사전조사 시 수집된 자료를 검토 후 점검계획을 수립하며 다음 사항이 포함되어야 한다.

1) 조사범위 및 항목결정

- 각 분야별 조사범위와 세부항목을 전체 성능평가 계획에 맞추어 결정
- 책임기술자가 필요하다고 판단되는 경우별도 조사항목 포함

2) 기존 점검자료 검토

○ 기 발견된 결함의 확인을 위해 검토

3) 분야별 소요인원 및 구성

○ 분야별 총 소요인원을 판단하여 가용인력을 구성, 투입계획수립

4) 재료시험 실시에 대한 적정성여부 판단

5) 기간 및 계획된 작업시간 예측

6) 정밀안전점검 및 성능평가의 범위 및 안전성에 대한 판단

7) 장비 선정

점검 및 평가에 필요한 재료시험 장비, 측량장비, 토질 시험장비 등을 준비할 때에는 분야별 세부조사 항목에 부합되는 장비를 준비하도록 한다. 또한, 점검장비는 육안조사 및 장비에 의한 측정의 기능하도록 사다리, 고스카, 비계 등을 준비한다. 이러한 장비선정 시에는 다음의 항목을 고려한다.

○ 점검장비를 안전하게 지지하는지 여부

○ 장비위치에 따른 교통통제의 필요성

○ 장비설치에 따른 지장물 준제여부

8) 정밀안전점검 및 성능평가 종사자의 안전

○ 점검 업무 및 접근방법과 관련하여 점검자는 안전사고 예방에 유의한다.

10) 기타 점검자와 관리주체가 필요하다고 판단되는 사항

2.1.3 과업수행 적용 기준

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

- 1) 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- 2) 건설기준코드(구 건설공사 비탈면 설계기준)

- 3) 건설공사 비탈면 유지관리지침
- 4) 건설기준코드(구 건설공사 비탈면 표준시방서)
- 5) 도로안전시설 설치 및 관리지침
- 6) 건설기준코드(구 콘크리트 구조설계기준)
- 7) 건설기준코드(구 콘크리트 표준시방서)
- 8) 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- 9) 국토교통부 발행 각종 관련 건설기준코드

2.2 점검 실시 세부사항

2.2.1 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 중평면도, 단면도, 구조물도, 시공상세도, 구조계산서, 수리·수문계산서, 공사시방서 등 시설물의 유지관리에 필요한 도서
- 2) 시설물관리대장
- 3) 시공관련 자료
- 4) 안전점검 및 정밀안전진단 자료 및 성능평가 자료
- 5) 보수보강공사 자료

2.2.2 현장조사 및 제반관련 시험 실시

- 1) 현장조사는 사전에 기존자료를 검토하여 예상되는 각종 손상에 대하여 충분히 이해한 후 현장조사에 임한다.
- 2) 현장조사는 「지침」 및 「시설물의 안전 및 유지관리의 실시에 관한 세부지침」에 의해 실시하며, 대상 구조물에 대한 상세 외관조사 및 현장시험 등을 실시하여 부재별 상태평가 및 성능평가에 활용한다.
- 3) 점검업체는 현장조사 결과(현황도, 주요결함 등)에 대해 1회이상 감독의 현장확인을 받아야 한다.

4) 점검시기는 우기전과 과업 종료전으로 최소 2회 이상 실시한다.

5) 상세 외관조사 시 주요결합이 발견될 경우 이에 대한 구조안전성 검토를 실시한다.

2.2.3 세부 조사항목

1) 정밀안전점검 세부 조사항목

구분	점검항목	
사면손상상태	파괴장후	인장균열, 이완암괴 규모 사면 및 구조물 변형 상태
	파괴현황	파괴유형, 위치, 규모 등
	지반상태	토질 조건 및 토층 심도
		토질의 연경도
		절리 경사 및 방향
		절리간격, 거칠기, 연장 등의 상태
사면파괴요인	사면형상	사면 경사 및 길수지형
	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
	반발경도법에 의한 강도 조사 (슈미트헤머, 토양경도계)	
	〈간단한 측정〉	
시험 (안전성평가의경우)	<안정해석을 위한 지반정수 분석> - 토질시험 · 전단시험(점착력, 침두마찰각, 잔류마찰각), 표준관입시험 - 암석시험 · 일축압축강도 (코어시료 획득 불가시 점하중시험으로 환산) · 절리면 직접전단시험(점착력, 내부마찰각) · 물성시험 : 단위중량, 탄성계수, 포아송 비	

* 조사장비 : 카메라, 필기도구, 줄자, 지질용 해머, 클리노컴파스, 거리측정기, GPS(위치측정기), 슈미트헤머, 토양경도계 등

2) 성능평가 세부 조사항목

구분		평가 및 조사항목	
안전성능	상태안전성능	집수지형	사면 내·외 집수지형 개수
		불안정지질	단층 및 전단대, 습곡, 압맥 등의 분포 규모 및 상태
		불연속면특성	연장성, 틈새, 거칠기, 충전물, 풍화도, 간격
		지반변형	포행, 단차, 배부름 등
		지하수	누수 발생 위치 및 유출량
		배수조건	산마루배수구, 소단배수구, 종배수구, 비탈끝배수구 등
		붕괴이력	세굴 및 표층균열, 표층파괴, 심층파괴 등
		낙석	발생규모, 예상 낙석에너지
		사면장부 상태	상부자연사면의 경사
		인장균열	인장균열 유무(진행성)
내구성능	구조안전성능	평사투영해석	왜기파괴 평면파괴 전도파괴
		한계평형해석	건기시 안전율 우기시 안전율 지진시 안전율
		지반상태	동적관입시험 (DCPT) Nd치 토양경도(정밀점검시 대체 시험법) 설계(초기)값 대비 슈미트해머 강도 추정값의 비율
		표면보호공	식생 피복율 손상 면적율
		사면보강공	보강공 두부와 지반의 밀착도 보강공 두부의 균열 및 파손
		절리상태 및 풍화진행도	절리상태 및 풍화 진행도

* 조사장비 : 카메라, 필기도구, 줄자, 지질용 해머, 클리노컴퍼스, 거리측정기, GPS(위치측정기), 슈미트해머, 토양경도계 등

2.2.4 선택과업

선택과업은 과업수행 전 계약상대자와 합동으로 실시한 사전조사 결과에 따라 조사항목을 선정하며, 과업수행 중에 발생하는 항목은 협의하여 추진한다.

2.2.5 시설물의 평가

가. 정밀안전점검

1) 상태평가

상태평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부계로부터 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.

2) 안전성평가(선택과업)

책임기술자는 계측 및 구조해석 또는 기준의 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.

3) 종합평가 및 안전등급 지정

상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과를 종합하여 세부지침의 종합평가 기준에 따라 시설물의 종합평가 결과를 결정한다.

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

평가기준	결합 지수 (F)	상 태
A	$0 \leq F < 0.15$	문제점이 없는 최상의 상태
B	$0.15 \leq F < 0.30$	경미한 손상, 결합이 발생하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수와 지속적인 관찰이 필요한 상태
C	$0.30 \leq F < 0.55$	보통의 손상, 결합이 발생하였으나 안전성에 지장은 없으며, 내구성, 기능성 저하 방지를 위한 보수가 필요하거나 간단한 보강이 필요한 상태
D	$0.55 \leq F < 0.75$	손상, 결합이 진전되고, 파괴 잠재성이 존재하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용 제한 여부를 결정하여야 하는상태
E	$0.75 \leq F$	심각한 손상, 결합 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.

나. 성능평가

1) 상태안전성능 평가

상태안전성능 평가는 재료시험 및 외관조사에 의해 시설물의 각 부재로부터 발견된 결합, 손상, 열화 등 상태변화를 근거로 하여 상태안전성능 평가 기준에 따라 실시한다.

대상시설물에 대하여 점검하고, 외관조사방도를 작성하여 상세히 상태안전성능 평가를 실시하며, 외관조사방도를 작성하지 않은 부위는 이전의 성능평가 보고서에 수록된 상태안전성능 평가 결과를 참조하여 책임기술자가 대상시설물에 대한 상태안전성능 평가 결과를 결정한다.

상태안전성능 평가가 정확히 이루어졌는지 확인하는 동시에 기록용 문서로서 이용하기 위하여 외관조사 결과를 성능평가의 서식에 각각의 결합의 형태, 크기, 양 및 심각한 정도 등을 기록하여야 한다.

2) 구조안전성능 평가

책임기술자는 재하시험(계측) 및 구조해석 또는 기존의 구조안전성능 평가 자료와 함께 부재별 상태, 재료시험 결과 및 각종 계측, 측정, 조사 및 시험 등을 통하여 얻은 결과를 분석하고 이를 바탕으로 시설물의 안전과 부재의 내하력 등을 종합적으로 평가하여 「세부지침」의 구조안전성능 평가 기준에 따라 시설물의 구조안전성능 평가 결과를 결정한다.

결과보고서에는 구조안전성능 평가에 사용된 해석방법의 종류 및 해석결과, 입력자료에 대한 설명과 계산기록을 포함하여야 한다.

○ 비파괴재하시험

정적 또는 동적 재하시험

○ 지반조사 및 탐사

지표지질조사, 페이스맵핑, 시추 또는 오거보링, 시험굴, 공내시험, 시료채취, 토질 및 입반시험, G.P.R 탐사, 지하공동, 지층분석, 탄성파탐사, 전기탐사, 전자기탐사, 시추공 토모그래피탐사, 물리검층 등

○ 지형, 지질조사 및 토질시험

○ 기타 구조안전성능 평가를 위하여 필요한 사항

3) 내구성능 평가

시설물의 내구성능에 대한 평가는 시설물의 재료적 내구성능을 확인하기 시험결과와 외부환경에 대한 내구성능 저하인자 등을 종합적으로 검토하여 실시한다.

내구성능 평가를 위해 필요한 시험 항목 및 수량, 외부환경 인자 검토사항 등은 「세부지침」에 따르며, 시설물의 특성 및 평가 목적에 따라 이를 조정할 경우에는 결과보고서에 그 사유를 기재하여야 한다.

책임기술자는 내구성능을 확인하기 위한 시험결과, 부재의 열화 정도 등을 통하여 시설물의 사용환경과 시설물의 물리적 상태를 함께 검토하여 내구성능 등급을 지정하여야 한다.

4) 시설물의 종합평가 및 종합성능등급 지정

책임기술자는 성능평가를 통해 실시 결과에 따라 결정된 안전성능, 내구성능 등급을 종합하여 종합성능등급을 결정하여야 한다.

종합평가 및 종합성능등급의 선정 절차와 방법은 세부지침에 따르며, 최종적으로 안전성능, 내구성능 등급과 함께 종합성능등급의 결과를 작성하여 보고서에 수록한다.

이전 안전성능, 내구성능 및 종합성능등급을 변경하는 경우에는 성능평가 실시결과와 유지관리(보수·보강 등) 이력 등을 검토하여 변경된 사유를 성능평가 결과보고서에 기재하여야 한다.

○ 안전성능 등급

등급	시설물의 성능
A (우수)	외관상 결함, 손상 또는 붕괴 등의 요인에 대한 문제점이 없는 성능 수준
B (양호)	일부 부재에서 경미한 결함이 발생하였으며, 결함의 진행 여부를 지속적으로 관찰하고 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준
C (보통)	광범위한 부재에서 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 간단한 보수 또는 보강이 필요한 성능 수준
D (미흡)	심각한 결함에 대한 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정해야 하는 성능 수준
E (불량)	심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축이 필요한 수준

○ 내구성능 등급

등급	시설물의 성능
A (우수)	외부 환경조건 등으로 인한 내구성능 저하가 발생할 가능성이 낮은 성능 수준
B (양호)	일부 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었으며, 외부 환경 등의 조건을 고려하여 보수 여부를 결정해야 하는 성능 수준
C (보통)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하 가능성이 조사되었거나 주의가 필요한 수준으로 진행되어 간단한 보수가 필요한 성능 수준
D (미흡)	광범위한 부재에서 내구성 저하가 진행되어 긴급한 보수 또는 교체가 요구되는 성능 수준
E (불량)	광범위한 부재에서 내구성능의 저하가 심각하게 진행되어 즉각 사용을 금지하고 보수 또는 교체가 필요한 성능수준

○ 종합성능등급

등급		시설물의 종합성능
A (우수)	외관상 결함, 손상 등의 요인에 대한 문제점이 없고 내구성능 저하 가능성이 낮으며 외부 환경조건 변화 등을 수용할 수 있는 성능 수준	
B (양호)	일부 부재에서 경미한 결함이나 내구성 저하 가능성이 조사되었으며, 외부 환경조건 등을 고려하여 진행 여부를 지속 관찰하고 보수 여부를 결정하여야 하는 성능 수준	
C (보통)	광범위한 부재에서 결함이나 내구성 저하 가능성이 조사되었고 기능 또는 사용상의 편의에 일부 문제점이 있으나, 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 간단한 보수 또는 보강 및 개선이 필요한 성능 수준	
D (미흡)	성능이 기준에 미치지 못하여 시설물의 지속적인 사용이 어려운 수준으로 긴급한 보수·보강 또는 개선이 필요하며 사용제한 여부를 검토해야 하는 성능 수준	
E (불량)	심각한 결함 또는 내구성능 저하로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있거나 기능을 발휘하지 못하는 수준으로 즉각 사용을 중단하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 성능 수준	

○ 안전성능 · 내구성능 · 사용성능 등급 및 종합성능등급 작성 방법

종합성능등급		B	
안전 성능	내구 성능	(예시, B A)	

2.2.6 유지관리 전략 제언

가. 일반

관리주체는 시설물의 상태 및 기능, 성능 등을 지속적으로 유지하고 공중의 안전 확보와 시설물의 기대수명이 연장될 수 있도록 발견된 결함에 대해 합리적이고 경제적인 보수·보강 등을 실시하여야 한다.

관리주체는 안전점검 및 성능평가 실시결과에 따라 발생된 결함의 종류 및 정도, 시설물의 중요도, 사용환경 및 경제성 등을 면밀히 검토하여 필요한 보수·보강 방법 및 수준, 우선순위를 결정하여야 하며, 성능평가 대상시설물의 경우에는 성능목표를 고려하여 보수·보강 방법 및 수준, 우선순위를 결정한다.

나. 보수·보강 방법

보수는 시설물의 내구성능을 회복 또는 향상시키는 것을 목적으로 한 대책을 말하며, 보강이란 부재나 시설물의 내하력과 강성 등의 역학적 성능을 회복, 혹은 향상시키는 것을 목적으로 한 대책을 말한다.

보수·보강을 위해서는 정밀안전점검과 상태평가결과 등을 상세히 검토하고 발생된 결함의 종류 및 정도, 시설물의 중요도, 사용환경 조건 및 경제성 등에 의해서 필요한 보수보강 방법 및 수준을 정하여야 한다.

다. 보수·보강의 필요성 판단

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

보강의 경우는 부재안전율을 각종 기준에서 정하는 수치가상으로하기 위하여 어느 정도까지 부재단면 등을 증가하여야 하는지를 판단하여야 한다.

라. 보수·보강의 수준의 결정

보수보강의 수준은 위험도, 경제성 등을 고려하여 다음 각 호의 경우 중에서 결정한다.

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

보수·보강의 필요성은 성능평가가 실시결과에 따른 결함의 정도에 대해 각종 기준(건설기준코드(구 설계기준 및 표준시방서) 등)을 참조 및 검토하여 판단하고, 그 결과에 대해 경제적이고 가장 적합한 공법을 선정하여야 한다.

보수·보강의 수준과 우선순위 결정은 시설물의 성능목표와 효용가치, 중요도, 사용환경 등과 시설물의 안전성능 저하가 우려되어 보수·보강이 시급하거나 투자대비 효과가 큰 시설물을 중심으로 다음의 사항을 고려하여 우선순위를 수립하여야 한다. 이에 대한 세부적인 방법 및 절차는 「시설물편」에 따른다.

- 현재의 편익을 미래의 편익보다 우선하여 실시
- 미래의 비용을 현재의 비용보다 우선하여 실시
- 시설물의 안전성을 비용·편익보다 우선하여 실시
- 「법」 제22조에 따른 시설물의 중대한 결함에 대해서는 1~3호보다 우선하여 실시

책임기술자는 시설물의 성능목표를 달성 및 유지하고 중기관리계획에 반영될 수 있도록 경제적이고 합리적인 보수·보강 방법 및 우선순위 등을 검토하여 종합적인 유지관리 전략을 수립하여 결과보고서에 포함하여야 한다.

필요한 경우 성능평가가 실시결과를 토대로 안전하고 경제적으로 시설물을 지속적으로 관리할 수 있는 방안을 제시할 수 있으며, 다음의 내용을 포함하여 경험에 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 하여야 한다.

- 대상시설물의 점검요령
- 결함 및 손상의 종류와 원인
- 결함 종류에 대한 조치대책
- 해당 시설물의 그림 및 사진 등

3. 보고서 작성 방법

3.1 일반

정밀안전점검 및 성능평가 실시결과 보고서는 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 파악내용을 중심으로 작성·제출하여야 하며, 세부적인 작성 방법은 「세부지침」을 참조한다.

3.2 성능평가 보고서에 포함될 사항

가. 서두

보고서의 표지 다음에 정밀안전점검 및 성능평가의 개요를 쉽게 알 수 있도록 다음의 서류를 붙인다.

- 제출문(정밀점검 및 성능평가 실시한 기관의 장)
- 정밀점검 결과표(안전등급)(정밀안전점검)
- 시설물의 성능목표 및 성능평가 결과표(기본성능 및 종합성능등급)(성능평가)
- 참여 기술진 명단
- 시설물의 위치도
- 시설물의 전경사진, 부위별 사진
- 정밀안전점검 및 성능평가 결과 요약문
- 보고서 목차

나. 개요

정밀안전점검 및 성능평가의 범위와 파악내용 등 계획 및 실시와 관련된 주요사항을 기술한다.

- 정밀안전점검 및 성능평가의 목적
- 시설물의 개요 및 이력사항
- 점검·평가의 범위 및 파악내용
- 사용장비 및 시험기기 현황
- 점검 및 성능평가 수행일정

다. 자료수집 및 분석

정밀안전점검 및 성능평가 관련 자료를 검토·분석하고 그 내용을 기술한다.

- 설계도면, 구조계산서
- 기존 정밀점검·정밀안전진단·성능평가 실시결과
- 안전성능, 내구성능 및 사용성능 평가를 위한 자료수집 현황(기존 성능평가 결과가 있는 경우)
- 보수·보강이력 및 용도변경
- 시설물의 내진설계 여부 확인
- 기타 관련자료

라. 현장조사 및 시험

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

- 시설물의 외관조사 결과분석
- 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석
- 재료시험, 측정결과에의 분석

마. 시설물의 성능평가

파업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라 시설물의 상태안전성능과 구조안전성능 결과를 작성한다.

1) 상태안전성능 평가

- 시설물의 외관조사 결과
- 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태안전성능 평가 결과 결정

2) 구조안전성능 평가

구조안전성능 평가를 위한 시험 및 계측 결과 분석(현장재하시험 및 계측, 지형·지질·지반·토질조사, 시설물의 변위·거동 등의 측정결과 분석 등)

- 구조계산 및 해석을 통한 결과 및 분석
- 시설물의 내(하)력 평가 등(관리주체의 요구에 의해 수행한 내진성능평가 포함)
- 시설물의 보수·보강방법을 제시한 때에는 보수·보강시 예상되는 임시 고정하중(공사용 장비 및 자재 등)이 시설물에 현저하게 작용하는 경우에 대한 구조안전성능 평가 포함
- 시설물의 구조안전성능 평가 결과 결정

3) 시설물의 내구성능 평가

- 내구성능 평가를 위한 관련자료 분석 및 결과
- 시설물의 내구성능 평가 결과 결정

4) 종합평가

- 시설물의 안전성능, 내구성능 결과 분석
- 안전성능, 내구성능을 종합하여 종합성능등급 결과의 결정
- 시설물의 종합성능등급 지정

바. 시설물의 상태 및 안전성 평가(정밀안전점검에 해당)

1) 시설물의 상태평가

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

2) 안전등급 지정

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

3) 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.

사. 시설물의 유지관리 전략 제언(성능평가에 해당)

시설물의 성능평가 결과에 따라 손상 및 결함이 있는 부위 또는 부재 등에 대하여 적용할 보수·보강 방법과 우선순위 등의 유지관리 전략을 제시한다.

- 시설물의 성능목표 및 성능평가 실시결과 검토·분석
- 보수·보강방법에 대한 개요, 시공방법, 시공시 주의사항 등
- 당해 시설물의 유지관리를 위한 요령, 대책 등
- 성능목표에 따른 보수·보강 방법 및 전략 제시

아. 종합결론 및 건의사항

- 정밀점검 및 성능평가 실시결과의 종합결론
- 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항
- 기타 필요한 사항

자. 부록

- 과업지시서
- 외관조사망도
- 상태평가 결과자료(정밀안전점검)
- 해석 모델링 및 수치해석 자료(입출력자료는 e-보고서에 포함)(성능평가)
- 측정, 시험, 계측 성과표(성능평가)
- 안전성능(상태 및 구조안전성능) 평가 결과 자료(성능평가)
- 내구성능 평가 결과 자료(성능평가)
- 시설물관리대장 사본
- 현황조사 및 외관조사 사진첩
- 사용·장비 및 기기의 사진
- 사전조사 자료 일체
- 기타 참고자료(정밀안전점검 및 성능평가 결과와 관련되는 설계도서, 감리보고서, 이전의 안전점검등 결과보고서 등 관련자료 포함)

3.3 보고서의 작성 및 제출

보고서의 작성 및 제출은 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」 제36조 및 제48조에 따른다. 정밀점검완료 후 해당실적 및 관련 조사 자료를 실적이 발생한 날로부터 30일 이내에 e-보고서로 작성하여 FMS 및 운통시스템을 이용하여 제출한다.

4. 성과품 납품목록

- 이 과업과 관련한 성과품은 다음과 같으며 이에 대한 지불은 산출내역서상의 계약금액으로 한다.
- 정밀점검 보고서(부록포함) : 10부
 - 성능평가 보고서(부록포함) : 20부
 - CD보고서 : 각 5부
 - 사진첩 : 각 3부

보안각서

본인은 2019년 월 일 귀사와 체결한 용역을 시행함에 있어, 다음 사항을 준수할 것을 각서로 제출합니다.

1. 본인은 본 용역을 시행함에 있어 계약서 및 과업지시서 상의 제반 보안사항을 철저히 이행할 것임은 물론 용역과업 수행전에 용역참여자 전원에게 대하여 보안교육을 실시하고 보안각서를 징구하여 용역 시행부서에 제출할 것임.
2. 본인은 물론 당회사 직원이 보안사항을 외부에 누설시켜 중대한 문제점을 야기시켰을 경우에는 누설자가 보안관계 제법규에 의거 처벌받음은 물론 회사에 대한 용역업의 등록취소, 부정당업자의 입찰참가 자격제한 등 어떠한 제재조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것임.

2019년 월 일

소속 :
직위 :
성명 :

(인)

보은국토관리사무소장 귀하

(책임기술자 및 참여기술자용)

보안각서

본인은 2019년 월 일 귀사와 체결한 용역을 시행함에 있어, 다음 사항을 준수할 것을 각서로 제출합니다.

1. 본인은 본 용역을 시행함에 있어 계약서 및 파업지시서 상의 제반 보안사항을 철저히 이행하겠으며,
2. 보안사항을 외부에 누설시켜 중대한 문제점을 발생시켰을 경우에는 보안 관계 제반법규에 의거 처벌 받음은 물론 어떠한 재제조치를 취하여도 이의를 제기하지 않을 것임.

2019년 월 일

소속 :
직위 :
성명 :
(인)

보은국토관리사무소장 귀하

Ⅲ. 특별과업지시서

Ⅲ. 특별과업지시서

1. 과업수행지침

1) 착수계 및 대리인계 제출

계약후 7일 이내로 착수계, 대리인계, 용역과업을 수행할 인원 에 대한 경력서 및 세부 수행계획을 항목별로 작성하여 제출 승인 받아야 하며, 동 계획서에는 아래와 같은 내용이 첨부되어야 한다.

가. 과업수행 계획서

나. 과업수행에 대한 세부 공정계획에 관한 사항
다. 점검차 사용계획서

- 2) 본 과업에 명시되어 있지 않은 사항은 감독관과 사전 협의하여 결정하여야 한다.
- 3) 과업수행에 따른 관계자료 및 산출근거 등을 부록에 수록하여야 한다.
- 4) 보고서 작성에 있어서 수록내용 및 편집순위에 대하여는 감독관과 사전 협의하여야 하며 본 과업의 최종 보고서를 인쇄하기 전 감독관의 승인을 득한 후 인쇄하는 것을 원칙으로 하여 과업의 최종 결론 도출과정을 보고한다.
- 5) 본 용역이 완료 후라도 성과품의 보완지시가 있을 때에는 수급자의 부담으로 보완하여야 한다.
- 6) 보고서의 기술용어는 국토교통부(구 건설교통부)에서 제정한 용어를 사용하여야 하며, 내용은 현장에서 실시한 제반조사사항 및 계산 분석에 대한 결과를 상세히 검토 수록하여야 하며 보수부위 등 제반규제 조치사항을 제시하여야 한다.
- 7) 본 과업의 효율적인 완수를 위하여 감독관의 요구가 있을 때 수시로 과업전반에 대한 진행 보고를 하여야한다.
- 8) 과업수행자가 작성 제출한 용역과업 수행계획서 내용을 변경하여 수행하고자 할 때에는 감독관의 사전 승인을 받아야 한다.
- 9) 과업수행자는 과업수행시 세부추진일정 현지조사 계획 등에 대하여 감독관과 사전 긴밀히 협조 수행하여야 한다.

- 10) 사진첩에는 시설물의 정측면도를 첨부하고, 각 부재별 결합사진은 번호를 부과하여 표시하고 설명을 기재하여야 한다.
- 11) 보고서 작성시에는 요약서를 첨부해야 한다.
- 12) 시설물 현장 조사시는 사고예방을 위하여 교통안전관리를 철저히 하고 작업개시 전에 시설물 전후에 안내표지판, 위험 표지판을 일정 간격으로 설치하고 신호수를 배치하여 가급적 차량소통에 큰 지장이 없도록 하여야 하며, 발생되는 모든 사고에 대하여는 민·형사상 수급자 부담으로 조치하여야 한다.
- 13) 보고서에 과업수행 참여자의 학력, 경력, 전공분야를 기록, 날인하여 첨부하여야 한다.
- 14) 과업수행자는 현 시설물의 상태판정이 파손 또는 파태평가 되지 않도록 조사는 정확하게, 평가는 신중하게 시행하여야 한다.
- 15) 시설물의 상태의 판정시 등급에 의한 판정을 지양하고 부위별 조사를 철저히 분석·평가하여 종합 판정하여야 한다.
- 16) 과업수행자는 관장비의 지원을 위해 사전 협의하여야 하며, 관대여장비는 사용후 즉시 반납하며 고장 및 손상이 있을 때에는 수급자부담으로 수리하여야 한다.
- 17) 점검방법
시설물의 재해예방 및 안전성을 확보하고 보수대책공법 제시를 전제로 하여 결함 및 손상원인을 규명하고, 보수보강공법을 선정하기 위한 정보를 얻기 위하여 항목별로 정밀하게 조사하여야 한다. 세부항목별 조사항목은 ‘시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침’ 의한다.
- 18) 준공 후 하자담보기간 이내의 시설물의 경우 감독관과 협의하여 그 내용을 추가 작성하여 보고서에 첨부한다.

2. 상태평가

점검대상 시설물에 대한 상태를 평가하고 육안검사를 통해 조사된 시설물의 상태를 평가하는 행위로서 결함이 신규로 발생 또는 진전된 주요 부재에 대하여 외관조사방도를 작성하여 결함의 발생원인을 분석하고, 시설물의 내진설계 여부를 확인한다. 또한 상태평가기준에 의해 주요 부재별로 상태평가를 실시하고 이를 기초로 시설물의 전체에 대한 상태평가등급을 부여한다.

3. 안전성 평가(필요시)

대상 시설물의 붕괴유발부재 및 주요부재의 외관상태평가 결과 안전에 직접적으로 영향을 미치는 항목에서 D, E급인 경우, 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 시행령」제18조의 중대한 결함이 발생한 경우 등에 있어서 필요에 따라 안전성평가를 실시할 수 있다.

안전성평가를 실시하는 경우에는 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」에 의거 실시하며 동 지침에 제시된 안전성평가 기준 및 절차에 따라 시설물의 안전성을 평가함과 더불어 안전성평가등급을 부여한다.

4. 종합평가

안전성평가를 실시하지 않고 상태평가만을 실시한 경우에는 상태평가 결과가 종합평가로 가름되지만 상태평가와 안전성평가를 동시에 실시한 경우에는 각각의 평가결과를 비교·분석하여 종합적인 평가를 실시한다.

「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」에 제시된 종합평가기준 및 절차에 따라 시설물의 종합평가와 더불어 종합평가등급을 부여한다.

5. 보수·보강방법 및 유지관리 방안 제시

- 1) 조사결과 결함의 원인 및 안전성 분석
- 2) 결함 사항에 대한 보수전문가의 의견을 들어 보수보강방법 제시 및 자료제출
- 3) 보수보강을 할 경우에 대한 구조적 안전성 검토
- 4) 보수보강 개요도 작성 및 관련자료 제출
- 5) 보수보강방법 제시시 교량별 보수보강의 사업량과 소요사업비를 산출하고 수량 및 단가산출 제출보수·보강 대책 수립 및 향후 유지관리방안 제시

6. 성과품 제출내용

종 류	제 출 시 기	내 용	부 수
최종보고서(안)	준공15일 전	- 요약보고서(안) - 최종보고서(안)	1 부 1 부
최종보고서	준 공 일	- 최종 및 요약보고서(점검 및 조사기입 지침서에 의거작성) - 부록(현장측정자료, 관계기특사진등 본보고서포함제출) - 성능평가보고서(요약포함) - 시설물유지관리시스템 입력용 배포 파일 - CD보고서(e-보고서)	10 부 10 부 20 부 1 부 5 부

7. 보고서 및 e-보고서에 포함되어야 할 사항

1) 서두

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

- 가. 제출문(정밀점검을 실시한 기관의 장)
- 나. 정밀점검 결과표(안전등급)
- 다. 시설물 현황표
- 라. 참여기술진 명단
- 마. 시설물의 위치도
- 바. 시설물의 전경사진, 부위별 사진
- 사. 정밀점검 실시결과 요약문
- 아. 보고서 목차

2) 정밀점검의 개요

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

가. 점검의 목적

나. 시설물의 개요 및 이력사항

다. 점검의 범위 및 과업내용

라. 사용장비 및 기기현황

마. 점검 수행일정

3) 자료수집 및 분석

정밀점검의 관련자료를 검토·분석하고 그 내용을 기술한다.

가. 설계도면, 구조계산서

나. 기존 정밀점검 실시결과

다. 보수·보강이력

라. 시설물의 내진설계 여부 확인

마. 기타 관련자료

4) 현장조사 및 시험

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

가. 기본시설물 또는 주요부재별 외관조사 결과분석

나. 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석

다. 재료시험 및 측정 결과분석

5) 시설물의 상태평가

과업내용에 의거 실시한 현장조사 및 시험의 결과분석에 따라서 상태평가 결과의 작성방법은 ‘시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침’에서 기술한 내용을 따른다.

가. 대상 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과 결정

나. 콘크리트 또는 강재의 내구성 평가

6) 안전등급 지정

정밀점검 실시결과 상태평가 및 안전성평가(선택과업으로 했을 경우) 등을 종합적으로 평가하여 ‘시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 등에 관한 지침’에서 기술한 내용에 따라 당해 시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

7) 시설물의 안전성 평가(필요한 경우 추가로 실시)

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

8) 종합결론 및 건의

가. 정밀점검 실시결과와 종합결론

나. 정밀안전진단 및 시설물의 사용제한의 필요성 여부

다. 유지관리시 특별한 관리가 요구되는 사항

라. 기타 필요한 사항

9) 부록

가. 과업지서서 : ‘시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침’ 부록의 과업지서서 예문 참조
나. 외관조사망도

- 다. 측정, 시험 성과표
- 라. 상태평가 결과자료
- 마. 시설물 관리대장 사본
- 바. 현황조사 및 외관조사 사진첩
- 사. 사용장비 및 기기의 사진
- 아. 사전조사 자료 일체(사전검토 보고서, 과업수행계획서 등 관련자료)
- 자. 기타 참고자료(정밀점검결과와 관련되는 설계도서, 감리보고서, 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서 등 관련자료 포함)

8. 안전점검 전자보고서(e-보고서) 작성요령

1) 일반

e-보고서는 정밀점검 실시결과 보고서를 보관등 유지관리 업무에 효율적이며, 체계적으로 활용할 수 있도록 전자매체(PDF파일)로 작성하여야 한다.

가. e-보고서에는 조사내용, 결과분석 등을 열람할 수 있도록 작성하여야 하며, 첨부되는 사진(칼라) 또는 동영상(칼라) 등은 결함을 구체적으로 확인할 수 있도록 하여 e-보고서와 서식에서 상호 참조할 수 있도록 하여야 한다.

나. e-보고서에는 시설물 안전성평가를 위한 입·출력 자료 전체를 포함하여야 하며, 기간이 경과한 후에도 결함에 대한 해석이 가능하도록 상세하고 명확하여야 한다.

2) e-보고서의 구성

e-보고서 구성은 다음의 내용에 맞게 구성되어야 하며, 폴더명 및 파일명은 식별 가능한 체계를 갖추어 작성해야 한다.

- ☐ e-보고서
 - ☐ 점검진단보고서
 - ☐ 문보고서
- ☐ 부록
 - ☐ 사전조사자료
 - ☐ 사전척
 - ☐ 상터 및 안전성 평가
 - ☐ 수치해석
 - ☐ 시설물관리대장 사본
 - ☐ 외관망도
 - ☐ 측정 시험, 계측 성과
 - ☐ 계약서(수량산출 내역서 포함)
 - ☐ 과업지시서

3) 멀티미디어 형식

이미지 파일은 반드시 본문에 포함하되, 동영상 파일이 첨부될 경우에는 별도의 폴더에 수록하여야 하며, 포함된 동영상은 파일의 제목 및 폴더 위치를 명시하여야 한다.

< 이미지 및 동영상 파일의 종류 >

구 분	파일의 종류
이미지	*.bmp, *.gif, *.jpg, *.tiff
동영상	*.wmv, *.avi(Windows XP에 재생 가능한 파일)

4) 기타

본보고서에 포함되지 않는 부록(사전조사자료, 사전척, 상태 및 안정성평가, 수치해석, 시설물관리대장 사본, 외관망도, 측정시험, 계측 성과)은 원본파일 또는 이미지파일로 수록해야 한다.

IV. 예 정 공 정 표

IV. 예정공정표

과업내용	착수일로부터 120일				비고
	40일	80일	120일		
가. 자료 수집 및 분석	—				
나. 현장조사 및 시험		—			
다. 상태평가 및 중간보고서 작성			—		
라. 최종 보고서 작성				—	