

제1장 서 언

1.1 과업의 목적

1.2 시설물의 개요 및 이력사항

1.3 과업의 범위 및 내용

1.4 과업의 수행방법

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

1.6 과업수행 일정

1.7 교량 기호의 정의

제1장 서언

1.1 과업의 목적

본 용역은 『시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법』 제12조 및 동법 시행령 제10조에 따라 정기적으로 실시하는 정밀안전진단으로써, 정밀한 외관조사와 시험·측정장비 및 기기를 사용하여 시설물의 물리적·기능적 결함을 발견하고 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 하기 위하여 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 검토·분석·평가하여 보수·보강방법을 제시함으로써 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성 및 사용성을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진시킴과 더불어 과학적 유지관리를 체계화 하는데 그 목적이 있다.

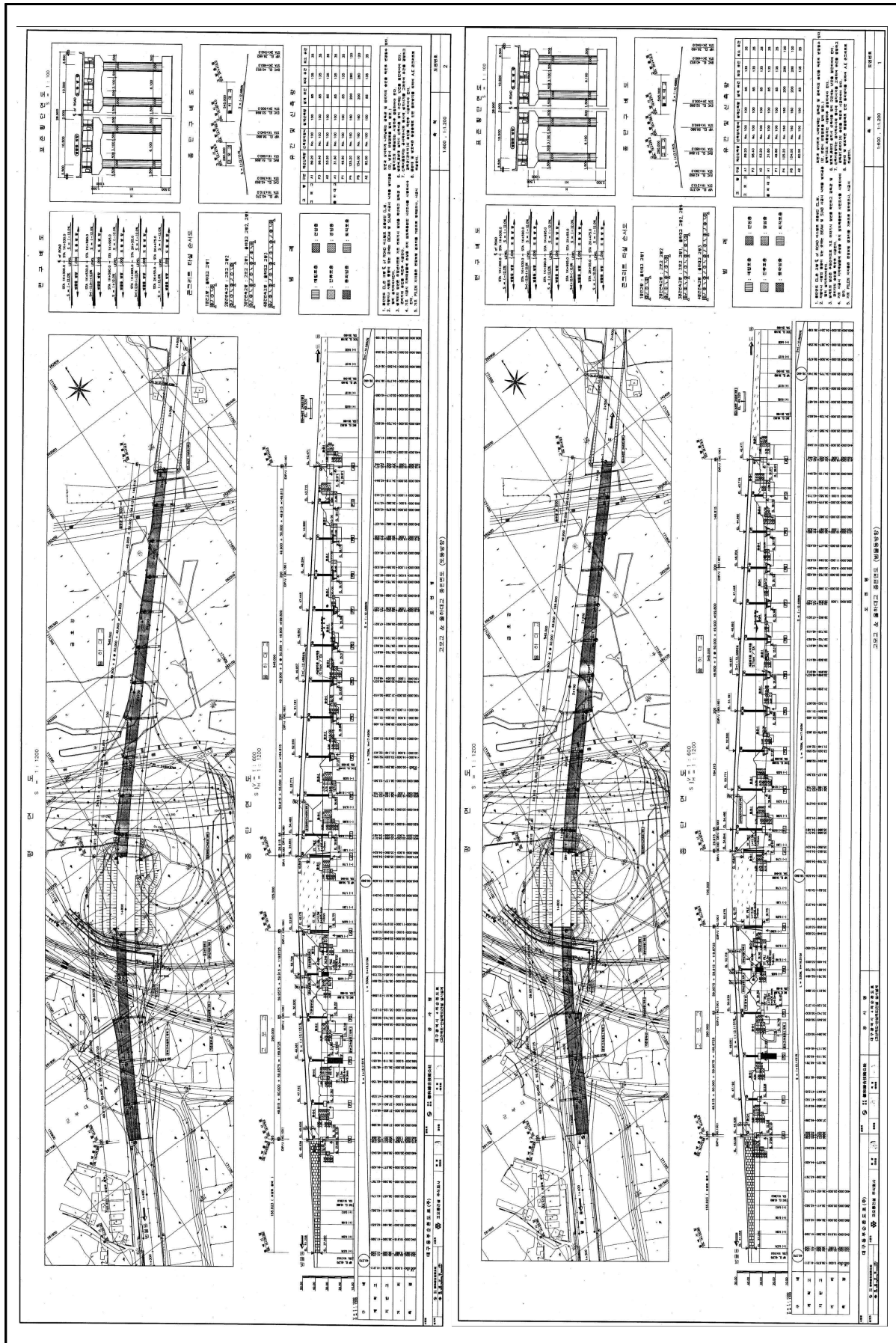
1.2 시설물의 개요 및 이력사항

1.2.1 교량의 현황

본 교량의 현황은 다음과 같다.

<표 1.1> 교량 현황

구 분			내 용
교 량 명			가천교
위 치			대구광역시 수성구 가천동
설계하중			DB-24(DL-24)
종 별			1종
상부구조	형 식		Steel Box Girder 교
	교 폭		B = 28.9~51.9m(왕복6차선)
	연 장		L=290.0m (50.0+2@60.0+2@60.0 = 290.0m)
하부구조	교대	형 식	역T형
		기 초	A1 : 직접기초, A2 : 파일기초
	교각	형 식	다주식 라멘형
		기 초	범물방향 P1,P3 : 직접기초, P2,P4 : 파일기초 안심방향 P1,P2 : 직접기초, P3,P4 : 파일기초
교면포장			아스팔트 포장
난 간			콘크리트 방호벽, 중분대, 오물투척방지망
신축이음			레일 조인트
교량받침			포트 받침
설 계 사			(주)도화종합기술공사, 화성산업(주)
시 공 사			코오롱건설(주)외 5개소
관리주체			대구동부순환도로
준공년도			2002년 08월 24일
교차시설물			경부선 철도, 고모로



<그림 1.1> 중·평면도

1.2.2 이력사항

본 교량은 2002년 08월 24일 준공되었으며, 준공이후 정밀안전진단 2회, 정밀안전점검 8회, 정기안전점검 29회 등 총 39회의 점검을 실시하였다. 주요 이력사항은 다음 <표 1.2>와 같다. 주요한 이전 점검결과 내용 및 보수·보강 이력은 ‘제2장’에 상세하게 기술하였다.

<표 1.2> 주요 이력사항

번호	구분	일시	결과	수행기관
1	정밀안전점검	2003.04.25	A등급	(주)한국건설안전기술단
2	정밀안전점검	2005.07.05	A등급	(주)혜성안전기술원
3	정밀안전점검	2007.05.31	A등급	부계기술단(주)
4	정밀안전점검	2009.06.30	A등급	(주)동화엔지니어링
5	정밀안전진단(하자)	2012.06.30	B등급	(주)아워브레인
6	정밀안전점검	2014.04.05	B등급	(주)삼우기술
7	정밀안전점검	2016.04.03	B등급	(주)우림종합엔지니어링
8	정밀안전진단	2017.06.09	B등급	(주)우림종합엔지니어링
9	정밀안전점검	2019.06.09	B등급	(주)명성엔지니어링
10	정밀안전점검	2021.06.09	B등급	주식회사 다인기술단

1.3 과업의 범위 및 내용

1.3.1 과업의 범위

대상 교량 시설물의 정밀안전진단 범위는 <표 1.3>에서 정하는 바에 따라 다음과 같다.
<표 1.3> 대상 교량 시설물의 정밀안전진단 범위

구분	시설물명		비고
주요부재	상부구조	바닥판, 거더	
	하부구조	교대 및 교각, 기초	
	받침	교량받침	
	기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	
보조부재	2차부재	가로보	
부속시설	점검시설	점검사다리, 점검통로 등	

1.3.2 과업의 내용

본 과업을 수행하기 위하여 실시한 정밀안전진단 세부내용은 <표 1.4>와 같다.

가) 정밀안전진단

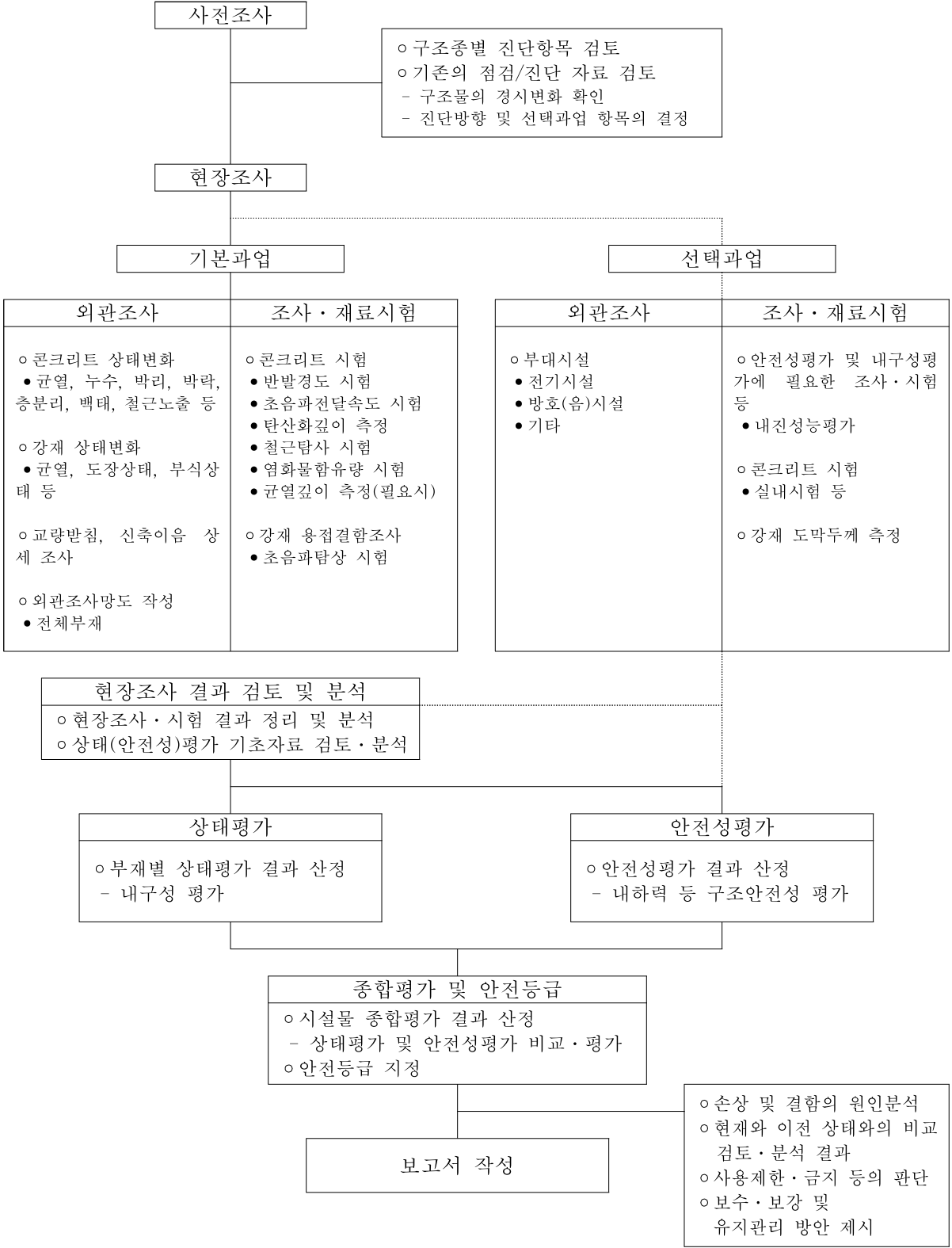
<표 1.4> 과업의 내용

과업항목	과업 내용
자료수집 및 분석	• 준공도면, 구조계산서, 특별시방서 • 실시설계 종합보고서 • 지반조사 보고서 • 시설물관리대장 • 기존 안전점검·정밀안전진단 실시결과 검토·분석 • 보수·보강이력 검토·분석
현장조사 및 시험	• 교량의 제원 및 시공상태 조사 • 전체부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 - 콘크리트 구조물 : 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등 - 강재 구조물 : 균열, 도장상태, 부식 및 접합(연결부) 상태 등 - 신축이음, 교량받침 등 기능상태 조사 • 현장재료시험 등 - 콘크리트 시험 : 비파괴강도(반발경도시험, 초음파전달 속도시험 등), 철근탐사 시험, 탄산화 깊이측정, 균열깊이 측정, 염화물함유량 시험(제설재에 의한 손상부 건전도 평가) - 강재 시험 : 강재 비파괴시험(도막두께 조사, 초음파 탐상시험) 등
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 현장시험 및 재료시험 결과분석 • 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가 • 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견
안전성평가 및 내진성능평가	• 조사, 시험, 측정결과의 분석 • 기존의 구조계산서 또는 안전성평가 자료 검토·분석 • 내하력 및 구조 안전성평가 • 내진성능평가 • 시설물의 안전성평가 및 내진성능평가 결과에 대한 소견
종합평가	• 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 • 안전등급 지정
보수·보강 방법	• 보수·보강 방법 제시 • 시설물 유지관리 방안 제시
보고서 작성	• 관리주체 협의 • CAD 도면 작성 및 보고서 작성

1.4 과업의 수행방법

1.4.1 과업수행 절차

본 과업에 대한 정밀안전진단 과업수행 흐름도는 <그림 1.2>과 같다.



<그림 1.2> 정밀안전진단 흐름도

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

본 교량의 정밀안전진단 현장조사 및 시험에 사용된 장비는 <표 1.5>과 같다.

<표 1.5> 사용장비 및 시험기기 일반사항

구분	기기명	측정항목	사진
휴대 장비	줄자	손상부위 및 부재단면 측정	
	균열 게이지	균열폭 측정	
	망치	부재 들뜸 및 공동 확인	
	디지털 카메라 / 비디오 카메라	손상 및 각종 현황 촬영	
	버니어 캘리퍼스	부재단면 및 탄산화 깊이 측정	
비파괴 시험 장비	반발경도측정기 (Schmidt Hammer-NR)	콘크리트 강도 추정	
	초음파 탐사기 (Pundit)	콘크리트 강도 추정 및 균열 깊이 측정	
	철근 탐사기 (RC Radar NJJ-95A)	철근 배근상태 및 피복두께 측정	
	탄산화 시험 용액 (1% 페놀프탈레인 용액)	탄산화 깊이 측정	
	도막두께 측정기 (Elcometer)	강재 도막 측정	
	초음파 탐상기 (D-20, USM 35)	강재 용접부 결함 조사	
접근장비	고소작업차	교각 및 바닥판 근접조사	
	교량점검차	교각 및 바닥판 근접조사	

1.6 과업수행 일정

본 교량의 정밀안전진단 과업수행 일정은 <표 1.6>과 같다.

<표 1.6> 과업수행 일정

공 종	3월		4월			5월			6월			비 고
	21	31	10	20	30	10	20	31	10	20	30	
1. 사전조사 · 착수 및 예비답사 · 관계도서 수집, 분석 · 안전점검, 보수이력 수집 및 검토 · 현장조사 계획수립												-03.11 착수
2. 현장조사 · 외관조사 · 내구성 조사 · 조사결과 정리 · 조사결과 분석												-현장조사 (4/11~4/22) -2차조사 (5/19)
3. 상태, 종합평가, 안전등급 지정												
4. 안전성평가 및 내진 성능평가 · 안전성평가 · 내진성능평가												
5. 보수·보강 방안, 유지관리 방안 · 공법, 우선순위 및 시기 · 유지관리전략 제안												
6. 보고회 · 중간, 최종												
7. 보고서 작성 · 작성 및 보완 · 준공 · FMS입력												-06.09 준공예정

1.7 교량 기호의 정의

대상 교량의 정밀안전진단을 수행하면서 진단의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 <표 1.7>과 같이 각 위치별, 부재별 기호를 부여하였다.

<표 1.7> 교량 기호의 정의

구 분		사용기호	비 고
공통	경 간	S	Span
	거 더	G	Girder
	바 닥 판	SL	Slab
	받 침 장 치	Sh	Shoe
	신 축 이 음	EJ	Expansion Joint
상부 구조	좌 측 복 부 판	L-Web	Left-Web
	우 측 복 부 판	R-Web	Right-Web
	상 부 플 랜 지	U-Flan	Upper-Flange
	하 부 플 랜 지	L-Flan	Lower-Flange
	격 벽	D	Diaphragm
	수 직 보 강 재	V-Stif	Vertical-Stiffener
	수 평 보 강 재	H-Stif	Horizontal-Stiffener
	가 로 보	CB	Cross Beam
	거 더 이 음 부	Sp	Splice
하부 구조	교 대	A	Abutment
	교 각	P	Pier

- 일련번호 (n)
 - 시점(고령)방향에서 종점(진주)방향으로 일련번호를 정한다.
- 교량받침장치 및 거더의 표시는 시점에서 종점을 바라볼 때 중앙분리대에서 외측 방향으로 번호를 부여함.
- 신축이음장치(Expansion Joint)는 하부구조 ID를 첨부시켜 지정한다.
예) EJ1(A1)