

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

제 1 장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

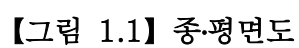
본 용역은 『시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법』 제12조 및 동법 시행령 제10조에 따라 정기적으로 실시하는 정밀안전진단으로써, 정밀한 외관조사와 시험·측정장비 및 기기를 사용하여 시설물의 물리적·기능적 결함을 발견하고 그에 대한 신속하고 적절한 조치를 하기 위하여 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 검토·분석·평가하여 보수·보강방법을 제시함으로써 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성 및 사용성을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진시킴과 더불어 과학적 유지관리를 체계화 하는데 그 목적이 있다.

1.2 시설물의 개요 및 이력사항

1.2.1 교량의 현황

【표 1.1】 과업의 내용

구 분			내 용
교 량 명			계남고가교
위 치			경기도 부천시 원미구 중동 1241-1 (중3동 중부경찰서앞)
설계하중			DB-24 (DL-24)
종 별			1종
상부구조	형 식		P.S.C BOX 교
	교 폭		B = 23.5m (왕복6차로)
	연 장		L=250.0m (45.0+50.0+60.0+50.0+45.0 = 250.0m)
하부구조	교대	형 식	A1: 역T형, A2: 중력식
		기 초	강관파일기초
	교각	형 식	벽식
		기 초	강관파일기초
교면포장			아스팔트 포장
난 간			콘크리트 방호벽, 철제 방호벽
신축이음			강평거조인트(마게바)
교량받침			마찰진자형 지진격리받침
설 계 사			-
시 공 사			신화건설(주)
관리주체			부천시 원미구 건설안전과
준공년도			1993년 03월 20일
교차시설물			신흥로



1.2.2 이력사항

본 교량은 1993년 03월 20일 준공되었으며, 준공이후 정밀안전진단 5회, 정밀안전점검 8회, 정기안전점검 41회 등 총 55회의 점검을 실시하였다. 주요 이력사항은 다음과 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	2001.10.22	A등급	서경구조안전진단(주)
2	정밀안전점검	2004.01.17	B등급	서경구조안전진단(주)
3	정밀안전진단(긴급)	2005.05.25	A등급	(주)신명씨엔에스
4	정밀안전점검	2005.12.19	B등급	(주)건설안전연구원
5	정밀안전진단	2007.12.24	C등급	국토안전관리원
6	정밀안전점검	2009.12.11	C등급	자체수행
7	정밀안전진단	2011.08.16	B등급	(주)천마기술단
8	정밀안전점검	2013.10.17	B등급	우성건설(주)
9	정밀안전진단	2016.06.20	C등급	영동이앤지(주)
10	정밀안전점검	2018.07.08	C등급	(주)효광엔지니어링
11	정밀안전점검	2020.07.07	B등급	효심주식회사
12	정밀안전진단	2021.06.20	B등급	(주)이산
13	정밀안전점검	2023.06.20	B등급	에스알이앤씨(주)
14	정밀안전점검	2025.06.20	C등급	(주)대운기술단

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】 교량 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 대상시설 범위

구 분	부재명	점검 및 진단 실시범위			비 고
		정기안전점검	정밀안전점검	정밀안전진단	
◦ 상부구조	바닥판, 거터	○	○	○	
◦ 하부구조	교대 및 교각, 주탑, 기초	○	○	○	
◦ 받침	교량받침	○	○	○	
◦ 케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○	○	○	
◦ 2차부재	가로보 및 세로보	○		○	정기안전점검은 제3종시설물에 한함
◦ 기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
공중이 이용하는 부위	◦ 추락방지시설	○	○	○	
	◦ 도로포장	○	○	○	
	◦ 도로부 신축이음부	○	○	○	
	◦ 환기구 등의 덮개	○	○	○	

1.3.2 과업의 내용

본 과업은 『시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(국토교통부, 국토안전관리원, 2026.01)』에 의거 수행하였으며, 과업의 내용에 대한 세부사항은 다음과 같다.

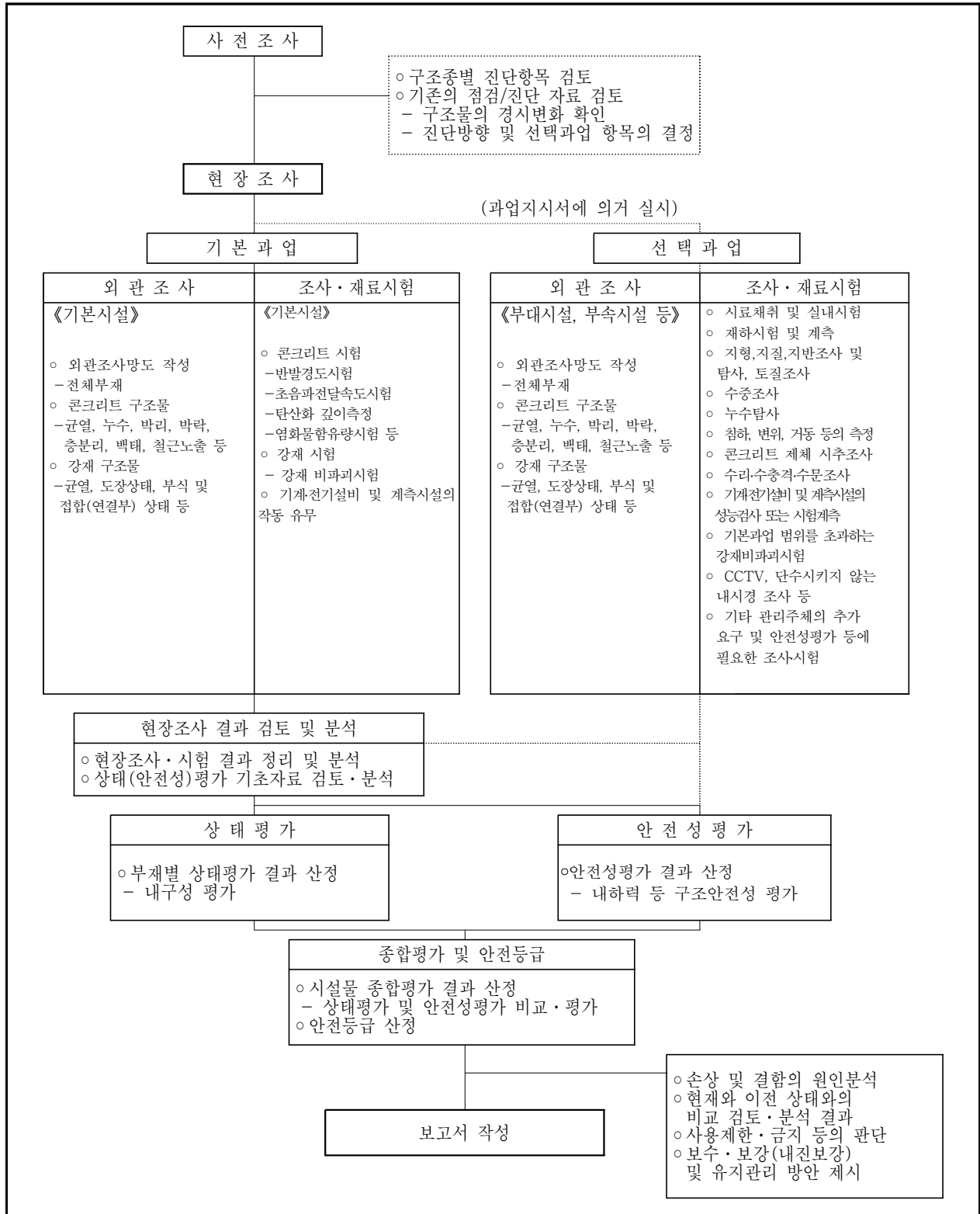
【표 1.4】 과업의 내용

과업의 범위		과업의 내용	비고
설계도서 및 관련자료 수집·검토		1) 설계자료 검토(준공도면, 구조계산서) 2) 기존 점검 및 유지관리자료 검토 (초기점검, 정밀안전점검(2025년), 정밀안전진단(2021년), 계남고가교 내진보강공사 설계서(2016년))	시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 (2026.01) 적용
현장 조사 및 시험	현장 조사	1) 제원 및 시공상태 조사 2) 외관 결함 및 손상 등 외관조사 3) 기 정밀안전점검결과와의 비교	
	현장 시험	1) 콘크리트 - 콘크리트 강도 조사 : 반발경도시험, 초음파전달속도시험 - 철근탐사시험 : 배근 간격, 피복두께 - 탄산화 깊이 측정 - 균열깊이 조사 - 염화물 함유량 시험 2) 단면측량	
상태평가		1) 부재별 상태평가 산정 후 시설물 전체의 상태평가 결과 산정 2) 탄산화 및 염화물에 대한 평가 후 상태평가 항목으로 반영 3) 기 정밀안전점검 및 정밀안전진단결과와의 비교	
안전성 평가		1) 조사, 시험, 측정결과의 분석 2) 기존의 구조계산서, 안전성평가 자료 검토·분석 3) 구조 안전성 평가 4) 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	
종합평가 및 안전등급 지정		1) 상태평가 및 안전성평가 결과를 이용하여 안전등급 지정	
보수 및 보강대책 수립		1) 결함 및 손상부위에 대한 원인 분석 및 평가 2) 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 공법 제시 3) 보수·보강 물량 및 보수·보강 우선순위 제시	
유지관리 대책 수립		1) 유지 관리상 문제점과 지침 기준 작성 2) 효율적인 유지관리를 위한 방안 제시	
보고서 작성		1) 최종보고서 작성 및 제출	

1.4 과업수행 절차 및 일정

1.4.1 과업수행 절차

본 교량의 정밀안전진단 과업수행 흐름도는 다음과 같다.



【그림 1.2】 정밀안전진단 과업수행 흐름도

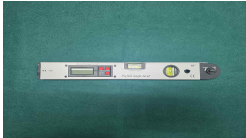
1.5 사용장비 및 시험기기 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 점검장비는 다음과 같다.

【표 1.5】 주요 사용장비 및 시험기기

수행장비	장비명	용 도	사 진
휴대 장비	줄 자	구조물 부재 치수 측정	
	디지털 카메라	구조물 현황 사진 촬영	
	드론	구조물 현황 사진 촬영	
	균열게이지	외관조사시 균열폭 측정	
	균열측정기	균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인	
	버니어 캘리퍼스	부재 상세치수 측정 및 탄산화 시험	
비파괴 시험	콘크리트 슈미트해머	콘크리트 강도조사	

【표 1.5】 주요 사용장비 및 시험기기(계속)

수행장비	장비명	용 도	사 진
비파괴 시험	초음파측정기	콘크리트 강도추정 균열깊이 추정	
	그라인더	비파괴 시험 실시 전 콘크리트 먼처리	
	햄머드릴	콘크리트 탄산화 및 염화물 시험	
	탄산화시험 SET	콘크리트 탄산화 시험	
	Rc-Radar	철근배근측정	
	디지털 경사계	하부구조 변위 및 직립도 측정	
접근 장비	고소 점검차(스카이)	외관조사시 근접조사	
	우마 사다리	외관조사시 근접조사	

1.6 과업수행 일정

본 과업을 위해 수행한 정밀안전진단 과업 일정은 다음과 같다.

【표 1.6】 정밀안전진단 과업수행 일정

공 종		2026년 04월 10일 ~ 2026년 06월 20일																비 고
		04월					05월						06월					
		10	15	20	25	30	05	10	15	20	25	31	05	10	15	19		
1. 자료수집 및 분석																		- 04/10 착수
· 관계도서 수집 및 분석																		
· 현장답사 및 점검계획 수립																		
2. 현장조사 및 시험																		- 현장조사 - 현장시험 - 필요시 추가조사
· 외관조사																		
· 재료시험 및 측정																		
· 재하시험																		
3. 상태평가																		
· 상태평가 결과작성																		
4. 안전성평가																		
· 안전성평가 결과작성																		
5. 종합평가 및 안전등급 지정																		
· 종합평가																		
· 안전등급 지정																		
6. 보수 보강 방안 제시																		
· 보수 보강방안 제시																		
· 유지관리방안 제시																		
7. 보고서 작성																		- 06/19 준공예정
· 보고서 작성																		
· 보고서 수정 및 납품																		
공정율(%)	진행	5	10	10	5	5	5	5	5	5	10	10	10	5	5	5		
	누계	5	15	25	30	35	40	45	50	55	65	75	85	90	95	100		

1.7 교량 기호의 정의

대상 교량의 정밀안전진단을 수행하면서 진단의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 다음과 같이 각 위치별, 부재별 기호를 부여하였다.

【표 1.7】 교량 기호의 정의

구 분		사용기호	비 고
공통	경간	S	Span
	거더	G	Girder
	바닥판	SL	Slab
	받침장치	Sh	Shoe
	신축이음	EJ	Expansion Joint
상부 구조	좌측 복부판	L-Web	Left-Web
	우측 복부판	R-Web	Right-Web
	상부 플랜지	U-Flan	Upper-Flange
	하부 플랜지	L-Flan	Lower-Flange
	격벽	D	Diaphragm
하부 구조	교대	A	Abutment
	교각	P	Pier

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