

제 1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.4 대상교량의 현황

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

1.6 교량기호의 정의

제 1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”(이하 “시특법”이라 한다.) 제7조 및 동법 시행령 제9조에 의한 정밀안전진단으로서 시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 조치를 취하며, 상태 및 구조적 안전성, 사용성을 종합적으로 검토·평가하여 적절한 보수·보강 방법 및 유지관리방안을 수립하여, 고속도로 시설물의 재난예방과 안전성 확보를 통해 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

- 1) 자료수집 및 분석
- 2) 현장조사 및 시험
- 3) 상태평가
- 4) 안전성평가
- 5) 종합평가 및 안전등급 지정
- 6) 보수·보강방법 및 유지관리방안 제시
- 7) 보고서 작성
- 8) 신축이음장치 및 슈 점검(사진, 신축량 등)은 별도 시행방안에 따라 결과물 작성 및 제출
- 9) 교량 및 터널 하자보고서 작성
- 10) 선택과업 : 대상시설 별첨(구조해석 등)

1.2.2 과업수행기간

2015. 08. 05 ~ 2015. 12. 31

1.2.3 과업의 내용

본 과업은 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2010. 12, 국토교통부/한국시설안전공단)』에 의거 수행하였으며, 과업의 내용에 대한 세부사항은 다음과 같다.

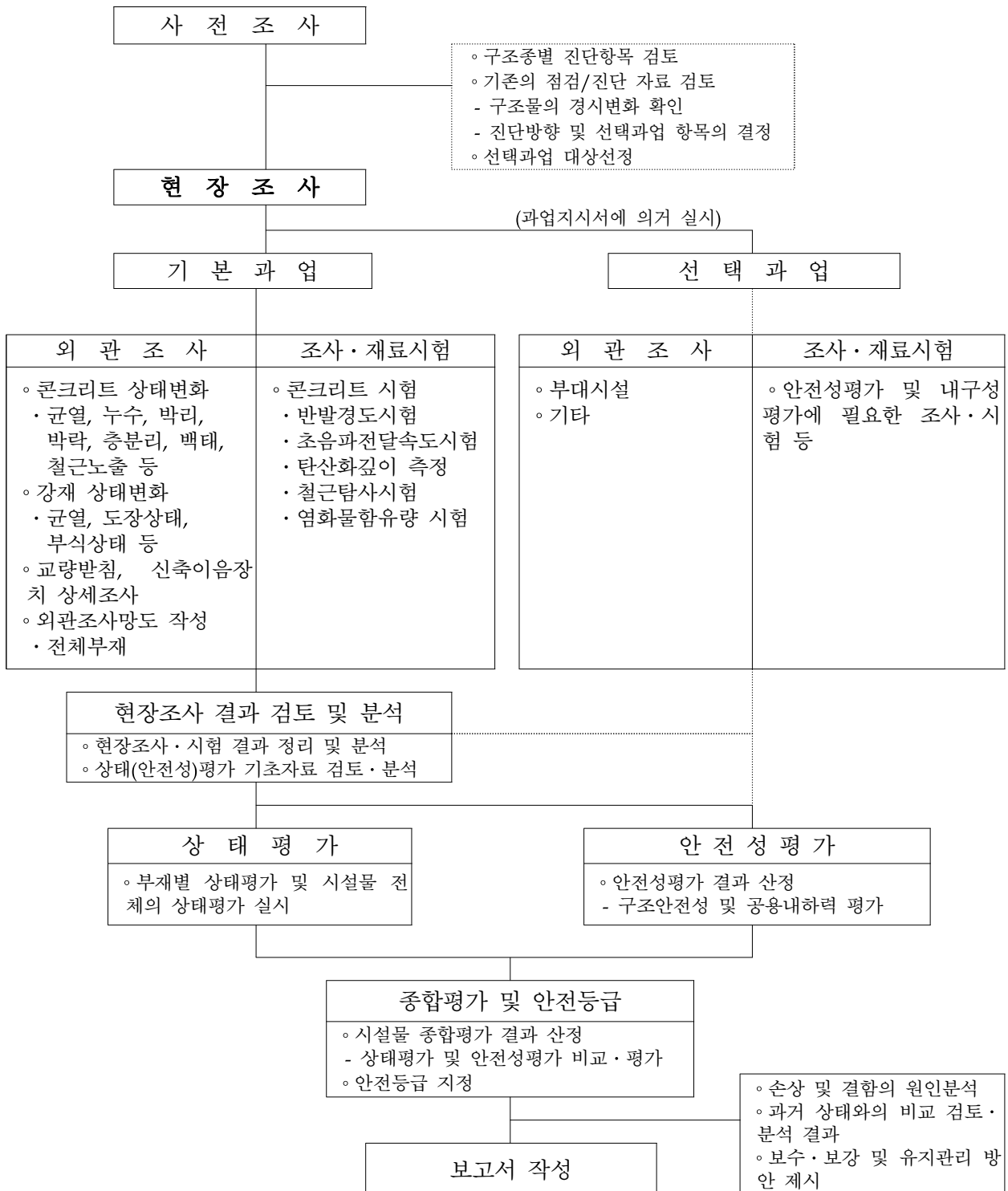
【표 1.2.1】 과업의 내용

과업의 범위		과업의 내용	비고
설계도서 및 관련자료 수집·검토		1) 설계자료 검토(준공도면, 구조계산서) 2) 기존 점검 및 유지관리자료 검토	안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (2010.12) 적용
현장 조사 및 시험	외관 조사	1) 교량의 제원 및 시공상태 조사 2) 상·하부구조 외관 결함 및 손상 등 외관조사 3) 신축이음, 교량받침 등 기능상태 조사 4) 부재별 기 점검 결과와의 비교	
	내구성 조사 (콘크리트)	1) 콘크리트 강도 조사 - 반발경도시험, 초음파전달속도시험에 의한 비파괴 압축강도시험 2) 철근탐사시험 - 배근 간격, 피복두께 3) 콘크리트 품질시험 - 탄산화 깊이 측정 4) 균열깊이 조사(필요시) 5) 염화물함유량 시험	
상태평가		1) 부재별 상태평가 결과 산정 후 부재별 가중치를 고려한 시설물 전체에 대한 상태평가 결과 산정 2) 탄산화 및 염화물 함유량에 대한 평가 후 상태평가 항목으로 반영 3) 기 점검 결과와 비교	
안전성평가		1) 결함부위 진단 및 결함원인 분석 2) 도로교 설계기준에 의한 구조검토 3) 허용응력법 및 강도설계법에 의한 기본내하력 평가 4) 재하시험을 실시한 경우 공용내하력 평가	
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) 보고회의 개최 2) 보고서 지적사항을 보완하여 최종보고서 작성 및 제출	

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.3.1 과업수행 절차

본 교량의 정밀안전진단 과업수행 흐름도는 다음과 같다.



【그림 1.3.1】 정밀안전진단 과업수행 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

【표 1.3.1】 정밀안전진단 과업수행 일정

공 종		8월			9월			10월			11월			12월			비 고
		10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	10	20	30	
1. 사전조사																	- 8/5 ~ 8/11 계약 및 착수
- 착수 및 예비답사 - 관계도서 수집 및 분석 - 점검, 보수이력자료 수집 및 검토 - 현장조사 계획수립																	
2. 현장조사, 상태조사																	
- 외관조사 - 비파괴조사 (콘크리트, 강재) - 수중조사 및 GPR 조사 - 상태평가																	
- 8월 ~ 11월 (1차 조사) - 8/24 ~ 11/13 본선 교통 통제 - 12월 (신축이음 추가조사)																	
3. 시설물의 내하력, 안전성 평가																	
- 내하력평가 - 안전성평가																	
4. 보수보강 및 유지관리 방안 제시																	
- 보수·보강방안 제시 - 종합평가 - 유지관리방안 제시 - 관리주체 협의																	
- 8월 ~ 11월 (1차 조사) - 8/24 ~ 11/13 본선 교통 통제 - 12월 (신축이음 추가조사)																	
5. 보고서 작성																	- 12/31 준공
- 최종보고서 작성 - 준공																	
공정율(%)																	
월 별		20			20			20			20			20			
누 계		20			40			60			80			100			

1.4 대상교량의 현황

1.4.1 현황

본 과업의 대상시설물인 청도2교의 현황은 다음과 같다.

【표 1.4.1】 청도2교(대구) 현황표

작성일 : 2015년 12월 31일

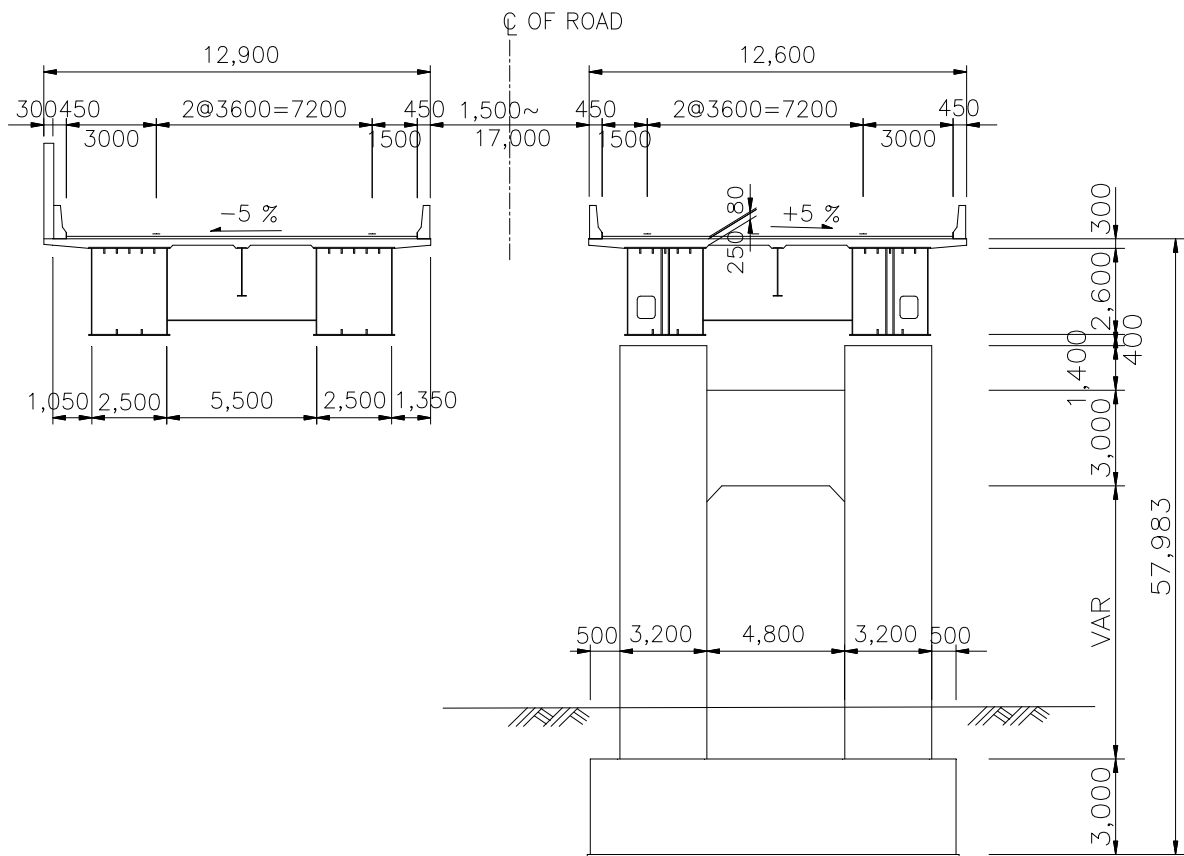
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		청도2교		시설물번호		BR2006-0000979	
준공년월		2006년 2월 10일		관리번호		dbw BR. 34	
시설물위치		경상북도 청도군 청도읍 덕암리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		대구부산 고속도로 (부산기점 68.0k)	
제원	연장	L = 605.0m(4@55.0m+3@55.0m+4@55.0m)					
	폭	B = 12.6m(2차로)					
구조 형식	상 부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	A1 : 강관파일기초 A2 : 직접기초	
	하 부	교대 : 역T형 교각 : 다주식(2주식)			교각	P1~2 : 강관파일기초 P3~10 : 직접기초	
교량받침		Pot Bearing		신축이음		Rail Joint(A1, P4, P7, A2)	
교차시설물		소로횡단, 농경지 횡단		통과높이		52.0m	
설 계 사		극동건설(주)		시 공 사		금호산업(주)	
내진설계유무		유		관리주체		신대구부산고속도로(주)	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~10) - 방음벽(S1~2)					
기 타		- 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 유무 : 유					

【표 1.4.2】 청도2교(부산) 현황표

작성일 : 2015년 12월 31일

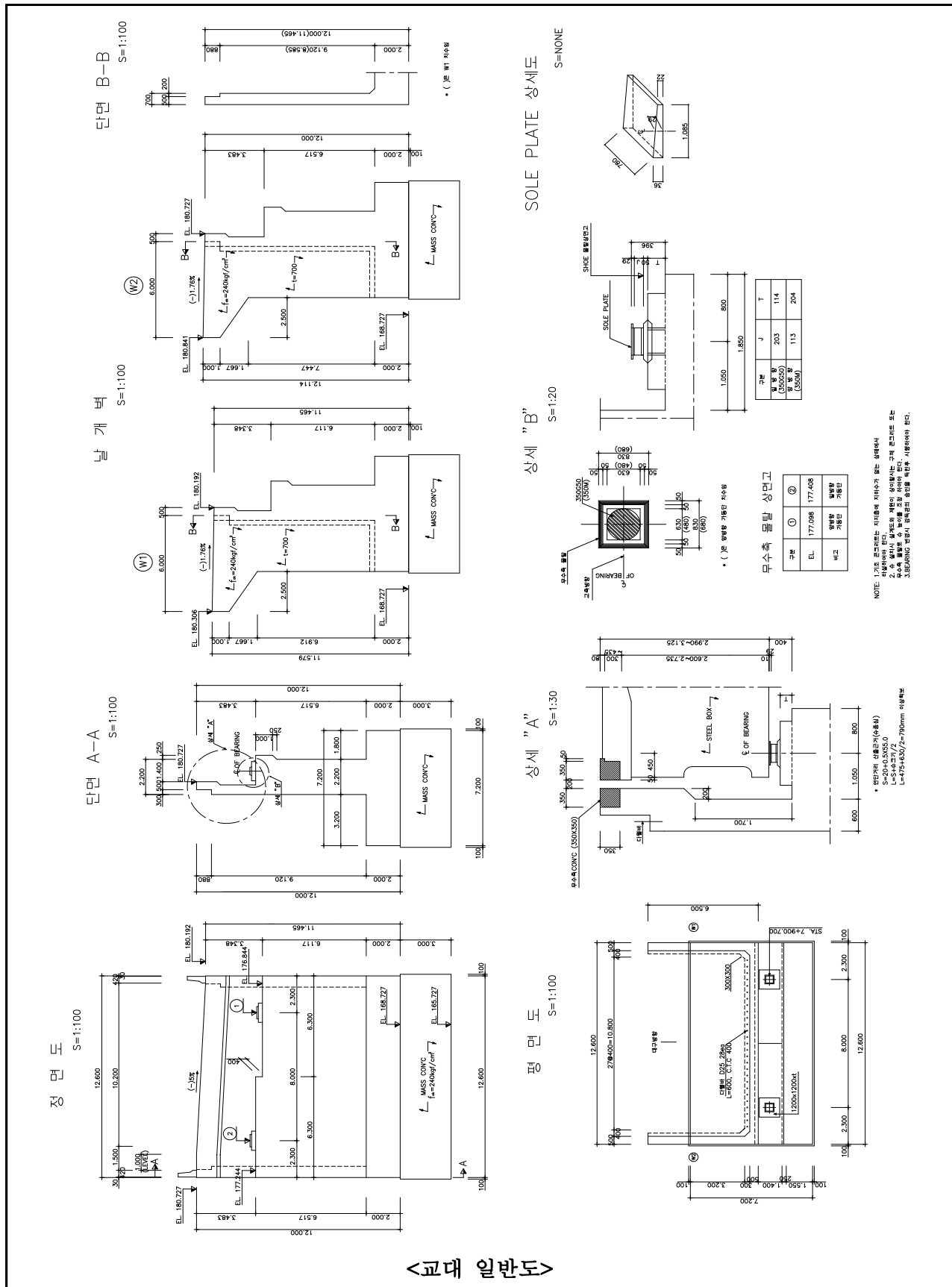
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		청도2교		시설물번호		BR2006-0000980	
준공년월		2006년 2월 10일		관리번호		dbw BR. 34	
시설물위치		경상북도 청도군 청도읍 덕암리					
설계하중		DB-24, DL-24		노선명(이정)		대구부산 고속도로 (부산기점 68.0k)	
제원	연장	L = 605.0m(4@55.0m+3@55.0m+4@55.0m)					
	폭	B = 12.6m(2차로)					
구조 형식	상 부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	A1 : 직접기초 A2 : 직접기초	
	하 부	교대 : 역T형 교각 : 다주식(2주식)			교각	P1~3 : 강관파일기초 P4~10 : 직접기초	
교량받침		Pot Bearing		신축이음		Rail Joint(A1, P4, P7, A2)	
교차시설물		소로횡단, 농경지 횡단		통과높이		52.0m	
설 계 사		극동건설(주)		시 공 사		금호산업(주)	
내진설계유무		유		관리주체		신대구부산고속도로(주)	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~10)					
기 타		- 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 유무 : 유					

【그림 1.4.1】 청도2교 종·평면도

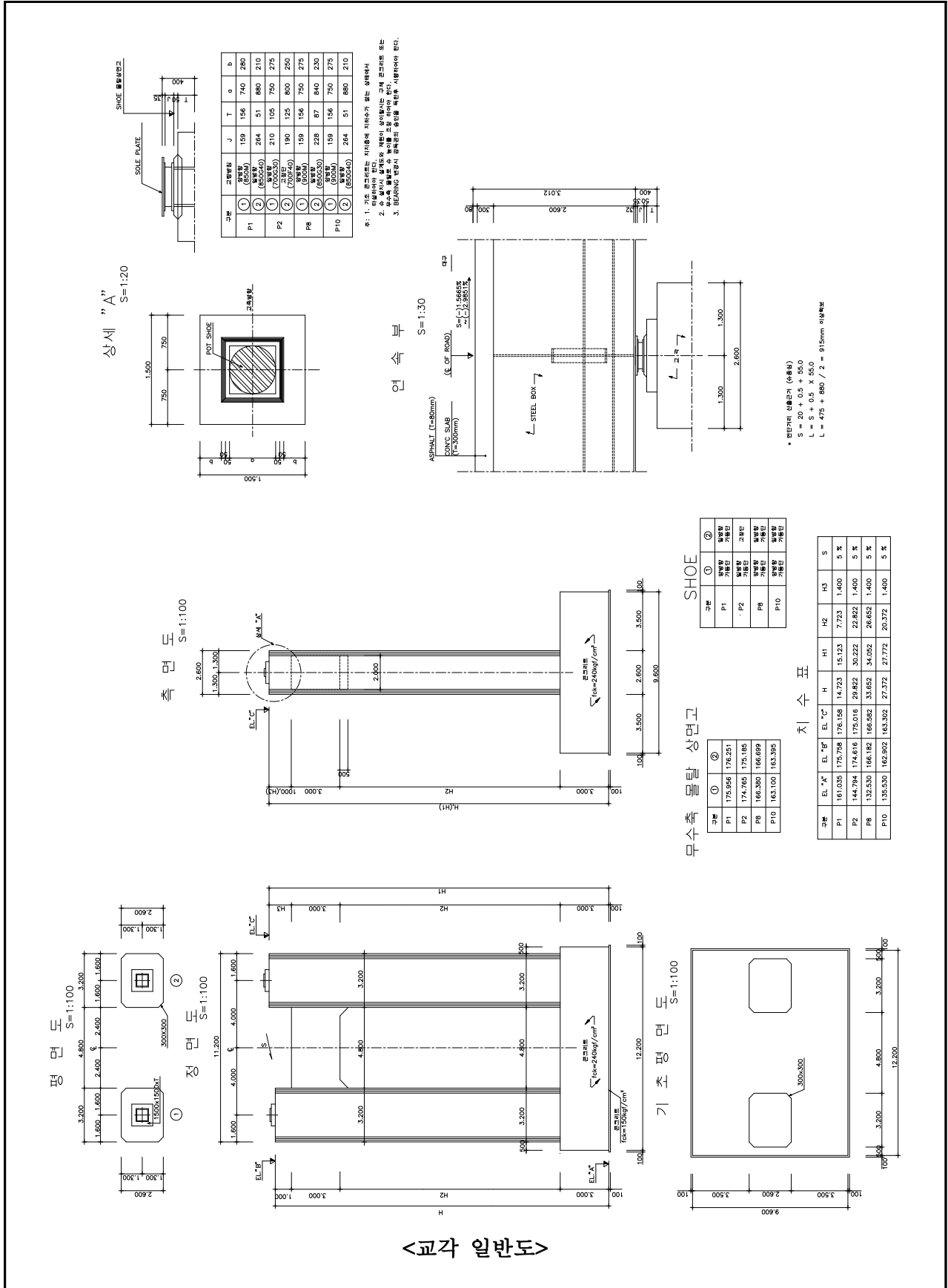


<횡단면도>

【그림 1.4.2】 청도2교 횡단면도



【그림 1.4.3】 청도2교 교대 일반도

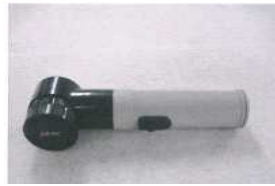


【그림 1.4.4】 청도2교 교각 일반도

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 진단장비는 다음과 같다.

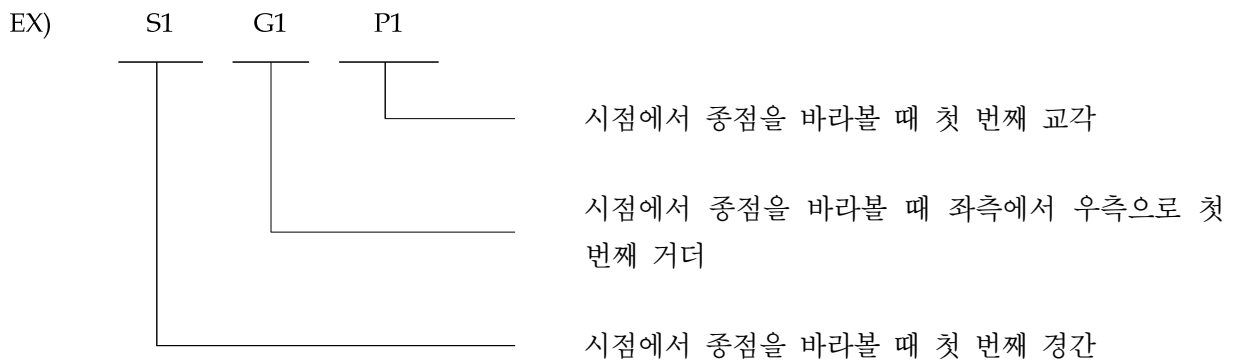
【표 1.5.1】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

장비명	용도	제조회사	제조년도	사 진
반발경도 측정기	콘크리트(표면) 압축강도 측정	Proceq(스위스)	2014	
철근탐사기	철근위치 및 간격, 피복두께 측정	JRC(일본)	2011	
초음파 측정기	콘크리트 균열깊이 및 강도 측정	ULTRACON-170	2012	
탄산화 측정기	경화콘크리트 탄산화 깊이 측정	삼천화학(주)	2010	
균열폭 측정 현미경	균열폭 크기 측정	PEAK(일본)	2012	
그라인더	콘크리트 표면 연마	-	-	
햄머드릴	콘크리트 천공	-	-	

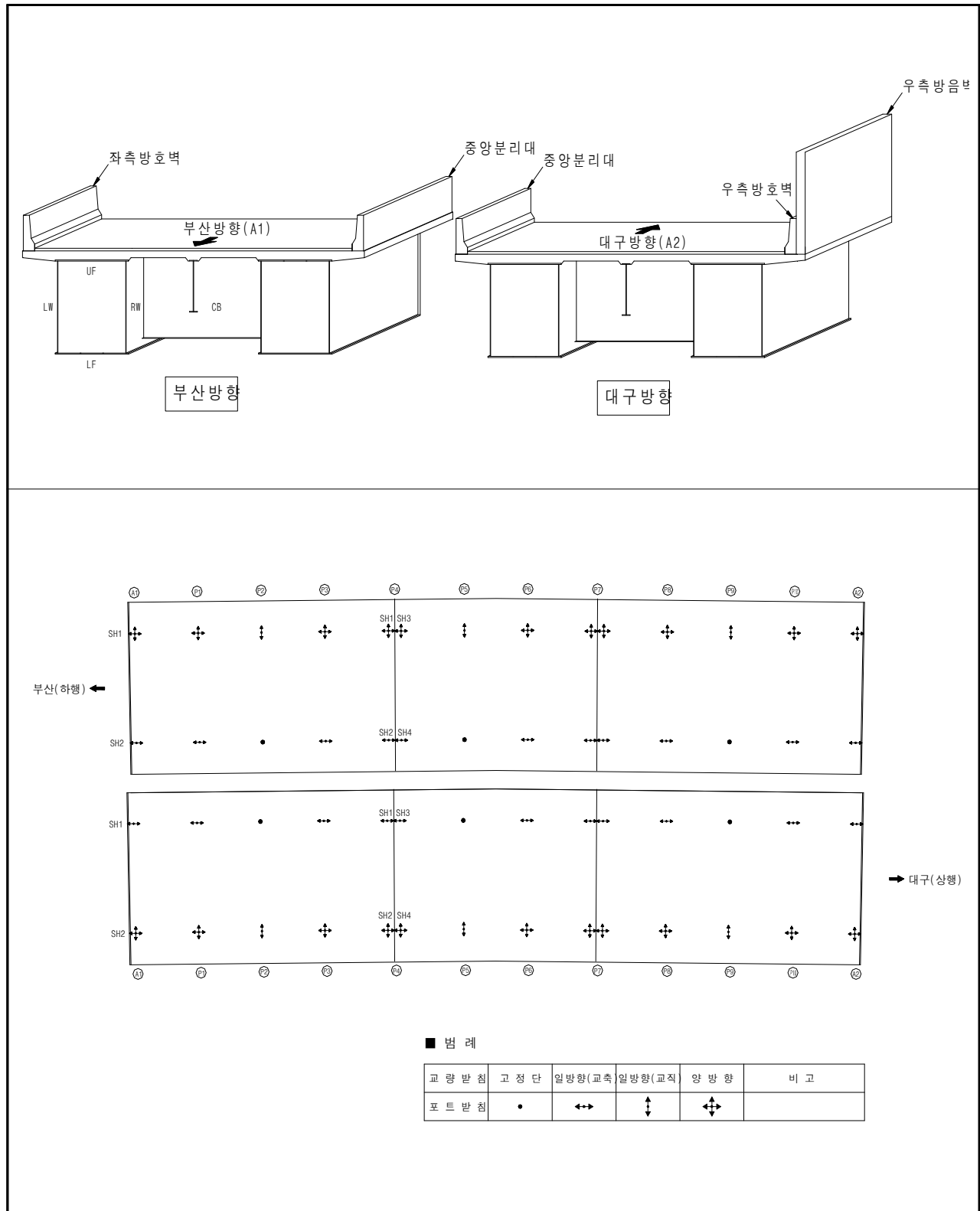
1.6 교량기호의 정의

【표 1.6.1】 교량기호의 정의

부 재 구 분		사용기호	비 고
공 통	경 간	S	Span(시점에서 종점으로 순번)
	거 더	G	Main Girder
	바 닥 판	SL	Slab
	가 로 보	CB	Cross Beam
	교량받침	Sh	Shoe
	신축이음	EXP. J	Expansion Joint(시점에서 종점으로 순번)
상부구조 (Steel 박스거더)	상부플랜지	UF	Upper Flange
	하부플랜지	LF	Lower Flange
	좌측복부판	LW	Left-Web
	우측복부판	RW	Right-Web
	수직보강재	V-STIF	V-Stiffener
	수평보강재	H-STIF	H-Stiffener
	가 로 보	CB	Cross Beam
	거더이음부	SP	Splice
하부구조	교 대	A	Abutment(시점에서 종점으로 순번)
	교 각	P	Pier(시점에서 종점으로 순번)



- ※ 교량받침장치 및 거더의 표시는 시점에서 종점을 바라볼 때 좌측에서 우측으로 번호를 부여함.
- ※ 격벽 및 현장이음부의 표시는 신축이음부를 기준으로 하여 구분하였으며, 시점에서 종점을 바라볼 때 순차적으로 번호를 부여함.
- ※ 대구방향은 상행선을 의미하며, 부산방향은 하행선을 의미함.



【그림 1.6.1】 교량기호의 정의

