

중부내륙선 김천JCT교(내서) 등 11개교
정밀안전진단 용역

제 1장 정밀안전진단 개요

- 1.1 과업의 목적
- 1.2 과업의 범위 및 내용
- 1.3 과업수행일정
- 1.4 대상교량의 현황
- 1.5 사용장비 및 시험기기 현황
- 1.6 교량기호의 정의

제 1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법”제 7조 및 동법 시행령 제 9조에 의한 고속도로 시설물의 정밀안전진단으로서 시설물의 물리적, 기능적 결함과 손상을 조사, 측정, 원인을 분석하여 신속하고 적절한 조치를 취하며, 상태 및 구조적 안전성, 사용성을 종합적으로 검토, 평가하여 적절한 보수.보강방법 및 유지관리방안을 수립, 고속도로 시설물의 재난 예방과 안전성 확보를 통해 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

가. 정밀안전진단

- 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 및 점검결과 전산입력

나. 수중점검 : 해당사항 없음

1.2.2 과업기간

2016. 6. 17 ~ 2016. 12. 23(착수일로부터 190일간)

1.2.3 과업의 내용

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

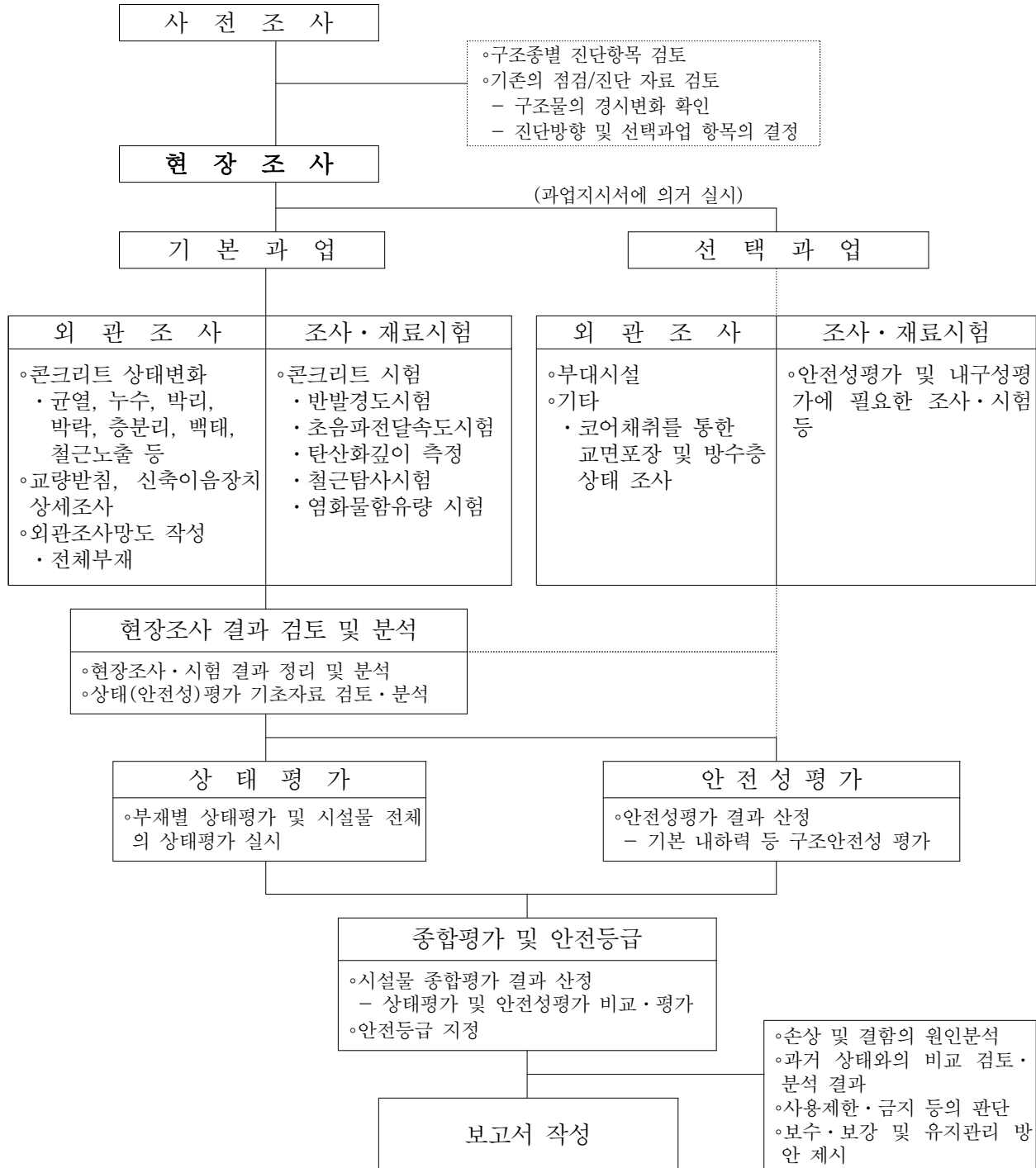
【표 1.1】 과업의 내용

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) 교면의 코어채취를 통한 포장층 및 방수층의 상태 확인	
	내구성 조사	1) 콘크리트 강도 조사 - 반발경도시험, 초음파전달속도시험에 의한 비파괴 압축강도시험 2) 철근탐사시험 - 배근 간격, 피복두께 3) 콘크리트 품질시험 - 탄산화 깊이 측정, 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	
안전성평가		1) 결함부위 진단 및 결함원인 분석 2) 기 구조해석 및 내하력 평가 검토 3) 도로교 설계기준에 의한 구조검토 4) 허용응력법 및 강도설계법에 의한 기본내하력 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) 기술심의 개최 2) 기술심의 지적사항을 보완하여 최종보고서 작성 및 제출	

1.3 과업수행일정

1.3.1 과업수행 절차

본 교량의 정밀안전진단 과업수행 흐름도는 다음과 같다.



【그림 1.1】 정밀안전진단 과업수행 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

본 과업을 위해 수행한 정밀안전진단 과업 일정은 다음과 같다.

【표 1.2】 정밀안전진단 과업수행 일정

공 종	2016년 6월 17일 ~ 2016년 12월 23일(190일)																			비 고	
	6월			7월			8월			9월			10월			11월			12월		
	17	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	31	10	20	30	10		23
1. 기초자료조사 및 현장답사																				-6/17 착수 -과업수행계획서제출 -사전검토보고서제출	
2. 현장조사, 상태평가																				-주요부재(교량받침 등) 혹서기 추가조사	
3. 안전성평가 및 종합평가																				-1차평가(10/25) -중간보고서 제출 : 관리주체와 일정 협의	
4. 보수보강 등 제시																					
5. 심의																				-심의보고서 제출 (11/14)	
4. 보고서 작성																				-12/23 준공	

1.4 대상교량의 현황

1.4.1 교량의 현황

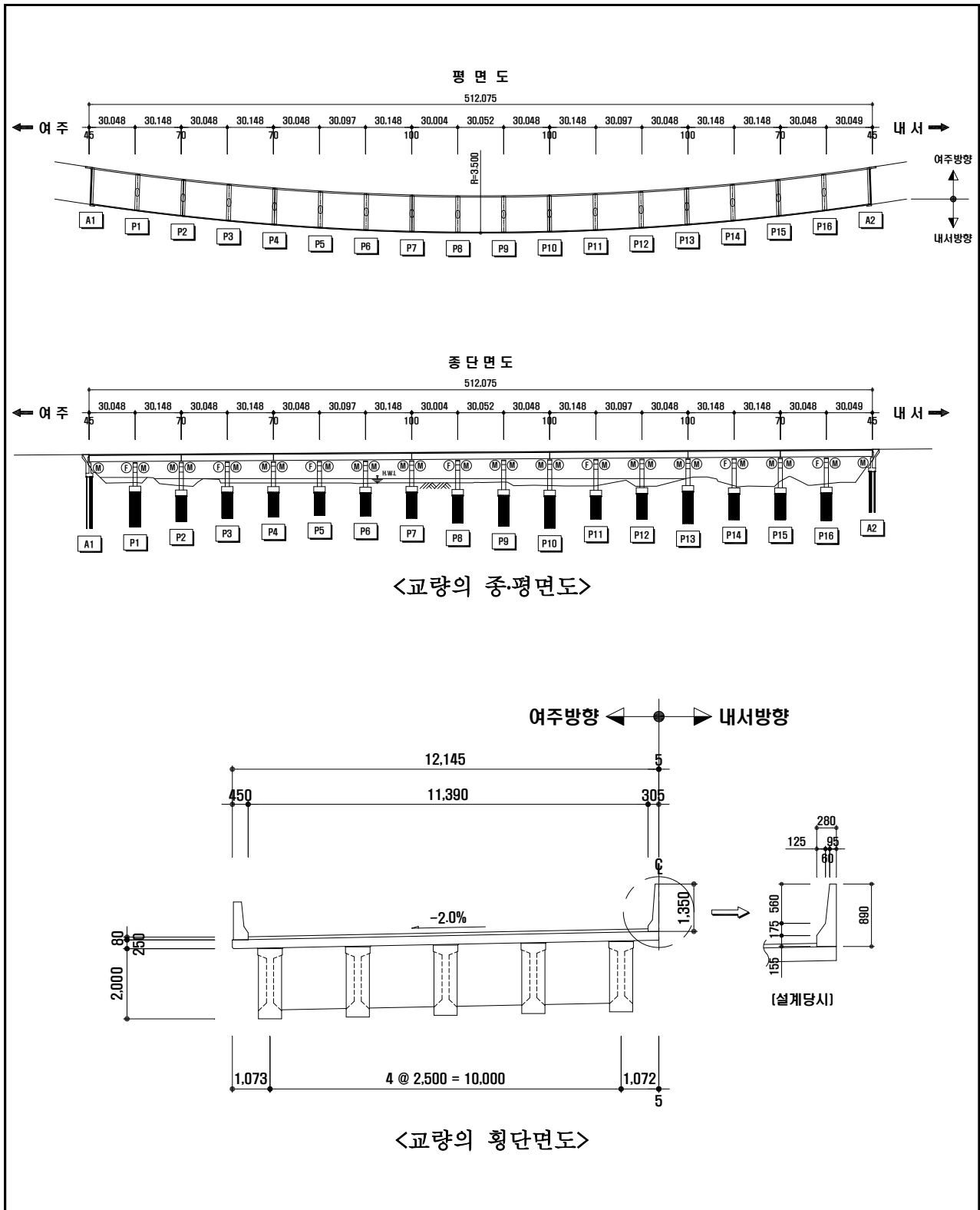
본 과업의 대상시설물인 장천교(여주)의 현황은 다음과 같다.

【표 1.3】 장천교(여주) 교량 현황

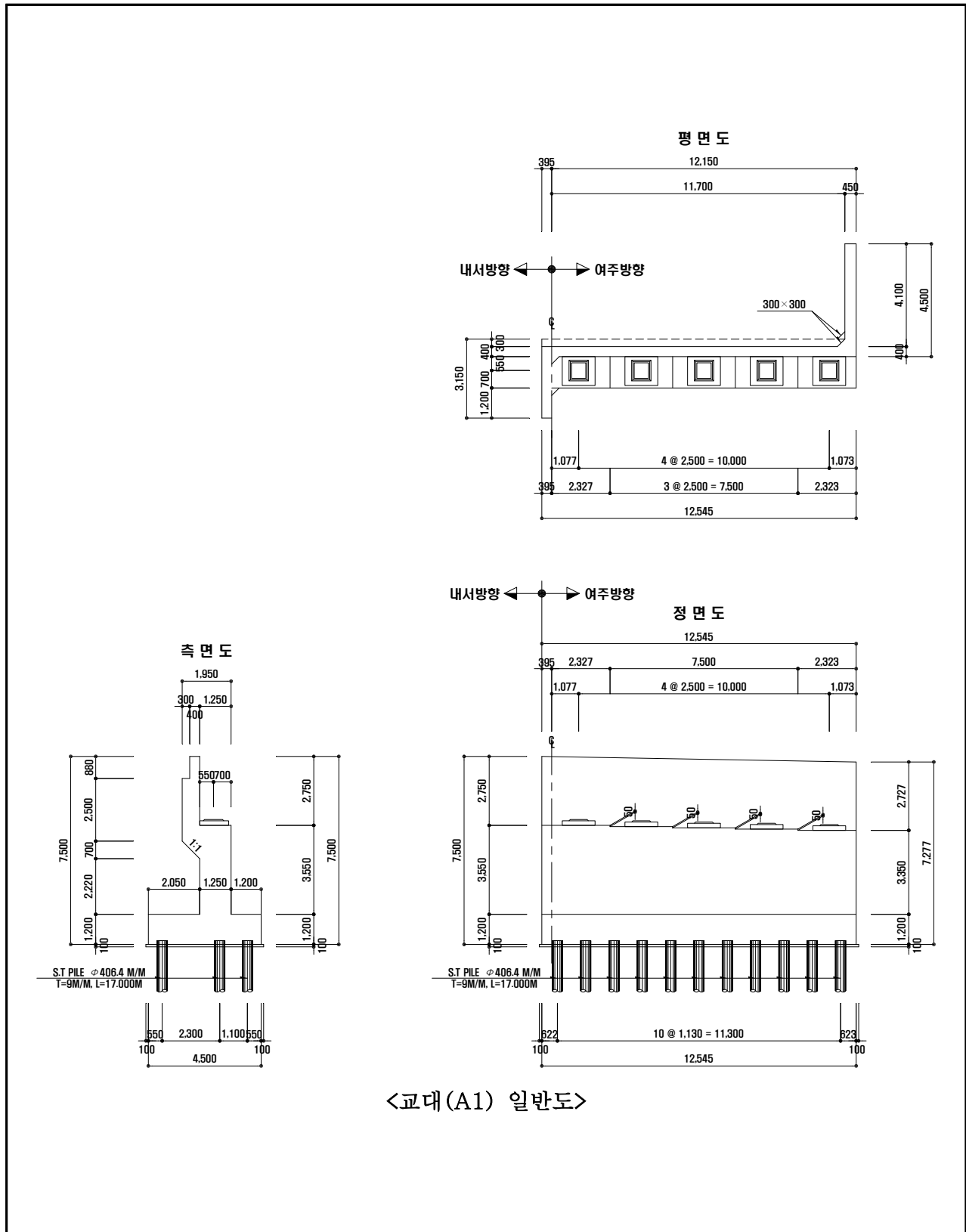
작성일 : 2016년 12월 23일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		장천교(여주)		시설물번호		-	
준공년월		2001년 12월		관리번호		-	
시설물위치		경상북도 상주시 낙동면 내곡리					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		중부내륙선(140.66km)	
제원	연장	L = 512.075m(30.048+30.148+30.048+30.148+30.048+30.097+30.148+30.004+30.052+30.048+30.148+30.097+30.048+2@30.148+30.048+30.049=511.475m, 0.600m:신축이음유간)					
	폭	B = 12.145m, 2차로(유효폭 : 11.390m)					
구조 형식	상 부	PSCI 형교		기초 형식	교대	강관말뚝기초	
	하 부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	강관말뚝기초	
교량받침		탄성받침		신축이음		A1,A2,P2,P4,P15 : New Monocell Joint P7,P10,P13 : Rail Jont	
교차시설물		하천(장천) 횡단 S1 : 지방도 횡단		통과높이		약 3.0~5.5m	
설 계 사		(주)만영엔지니어링		시 공 사		쌍용건설(주),(주)신한, 삼용건설	
내진설계유무		적용		관리주체		한국도로공사 경북본부 상주시사	
부착시설내용		- 교량 점검로(P2,P4,P7,P9~P13,P15)					
기 타		- 사각이 없는 곡선교(R=3,500m) - 설계도서 및 구조계산서 있음. - 보수보강여부 : 하자만료전 균열보수, 신축이음 교체(P2,P4,P15), 받침도장 등					

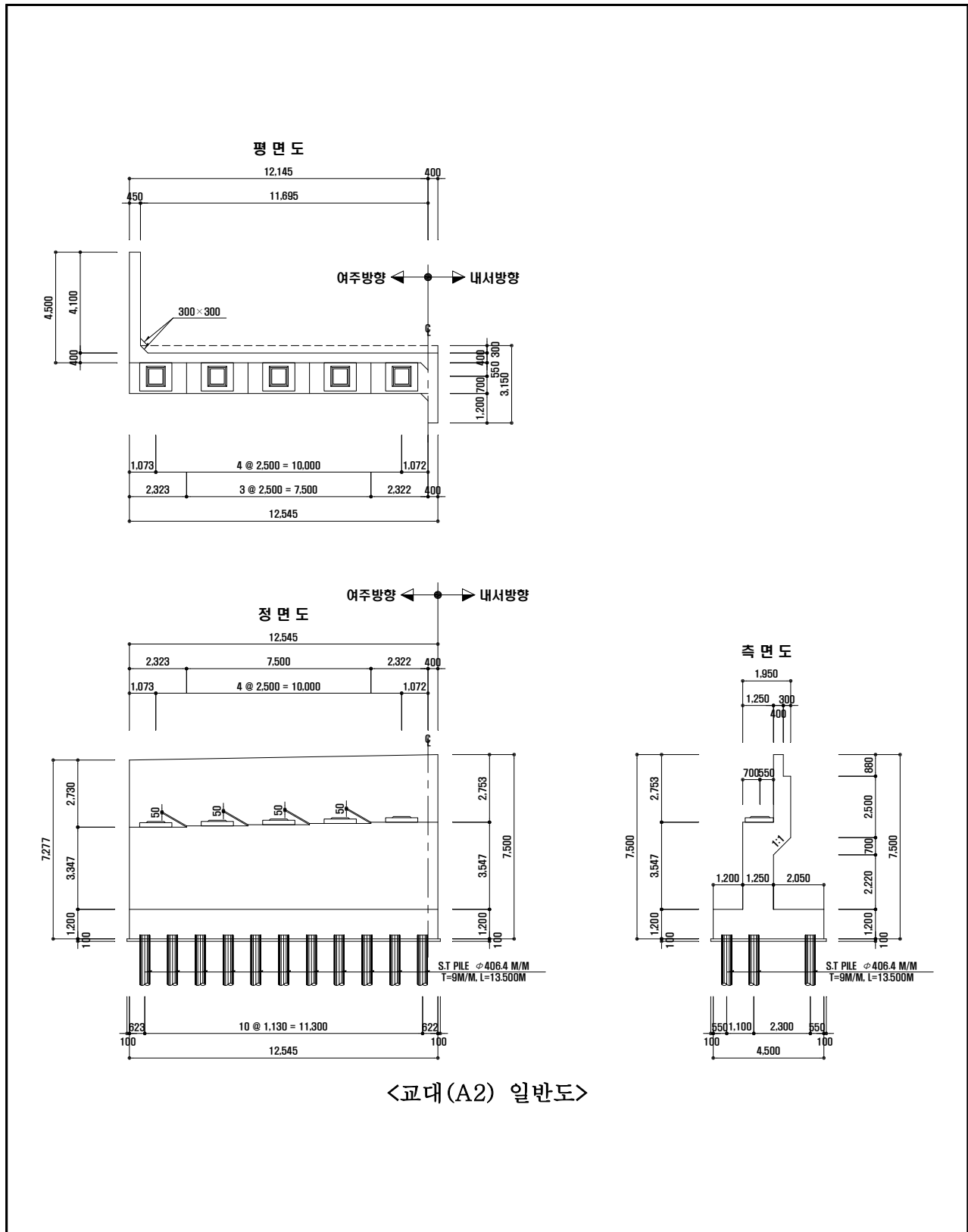
1.4.2 시설물의 주요도면



【그림 1.2】 장천교(여주) 주요도면①



【그림 1.3】 장천교(여주) 주요도면②



【그림 1.4】 장천교(여주) 주요도면③



구분	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16
H	9.707	11.058	10.059	10.160	10.262	10.553	10.414	11.516	11.677	11.948	12.069	11.300	10.551	11.603	11.704	11.386
H1	4.507	5.858	4.859	4.960	5.062	5.353	5.214	6.316	6.477	6.748	6.869	6.100	5.553	6.403	6.504	6.386
H2	9.507	10.858	9.859	9.960	10.062	10.353	10.214	11.316	11.477	11.748	11.869	11.100	10.351	11.403	11.504	11.186
H3	9.607	10.958	9.959	10.060	10.162	10.453	10.314	11.416	11.577	11.848	11.969	11.200	10.451	11.503	11.604	11.286
A	899	863	899	863	899	899	848	899	899	848	899	899	848	899	863	899
B	902	974	902	974	902	902	1.004	902	902	1.004	902	902	1.004	902	974	902
C	856	820	856	820	856	856	805	856	856	805	856	856	805	856	820	856
D	988	1.060	988	1.060	988	988	1.090	988	988	1.090	988	988	1.090	988	1.060	988
E	877.5	841	877.5	841	877.5	877.5	826	877.5	877.5	826	877.5	877.5	826	877.5	841	877.5
F	945	1.018	945	1.018	945	945	1.048	945	945	1.048	945	945	1.048	945	1.018	945
Pile L=	11.500	8.500	8.500	8.000	7.500	7.500	8.500	9.000	10.000	10.500	7.500	8.500	10.500	8.500	8.500	9.000

〈교각 일반도〉

【그림 1.5】 장천교(여주) 주요도면④

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 진단장비는 다음과 같다.

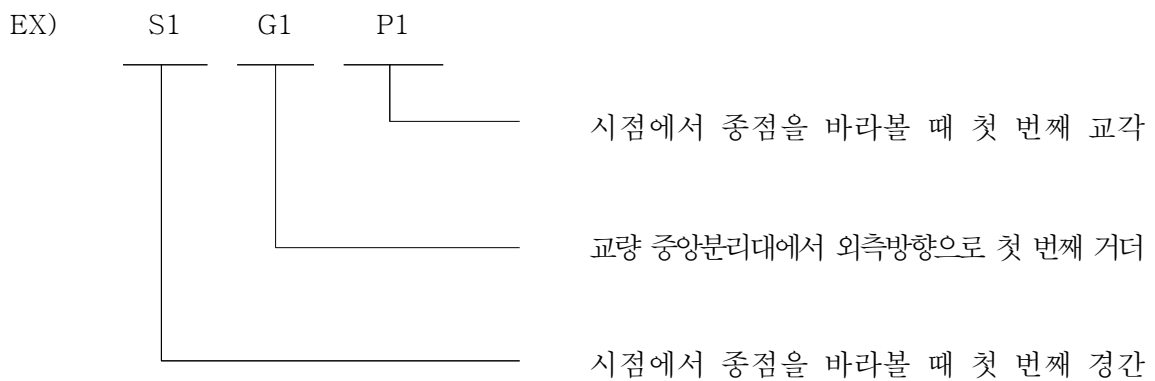
【표 1.4】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

장비명	용도	제조회사	제조년도	사 진
반발경도 측정기	콘크리트(표면) 압축강도 측정	PROCEQ(스위스)	2005	
초음파 측정기	콘크리트 균열깊이 및 강도 측정	C.N.S(영국)	2003	
철근탐사기	철근위치 및 간격, 피복두께 측정	JRC(일본)	2011	
탄산화 측정기	경화콘크리트 탄산화 깊이 측정	삼천화학(주)	2010	
균열폭 측정 현미경	균열폭 크기 측정	PEAK(일본)	2003	
드릴	염화물 채취 및 탄산화 깊이 측정	BOSCH	2014	
고성능 카메라	사진 촬영	LUMIX	-	
고소작업차	정밀 외관조사	-	-	
교량 점검차	정밀 외관조사	-	-	
사다리	정밀 외관조사	-	-	

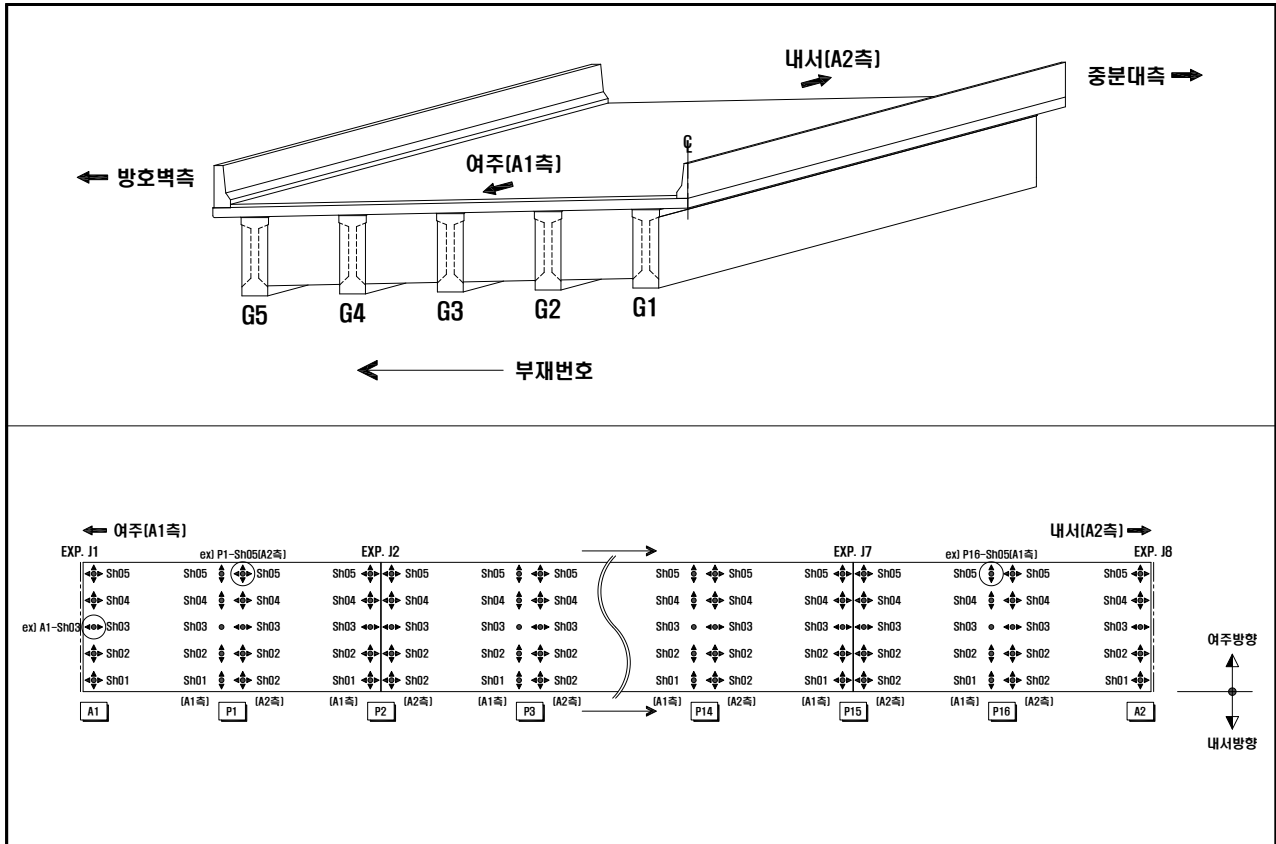
1.6 교량기호의 정의

【표 1.5】 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)
상부 구조 (PSC 거더)	좌측복부(우측)	L(R)-Web	Left Web(Right Web)
	상부플랜지	UF	Upper Flange
	하부플랜지	LF	Lower Flange
하부구조	교 대	A	Abutment(시점에서 종점으로 순번)
	교 각	P	Pier(시점에서 종점으로 순번)



※ 교량받침장치 및 거더의 표시는 중앙분리대에서 외측방향으로 순차적으로 번호를 부여함.



【그림 1.6】 교량기호의 정의