

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 재난예방과 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.

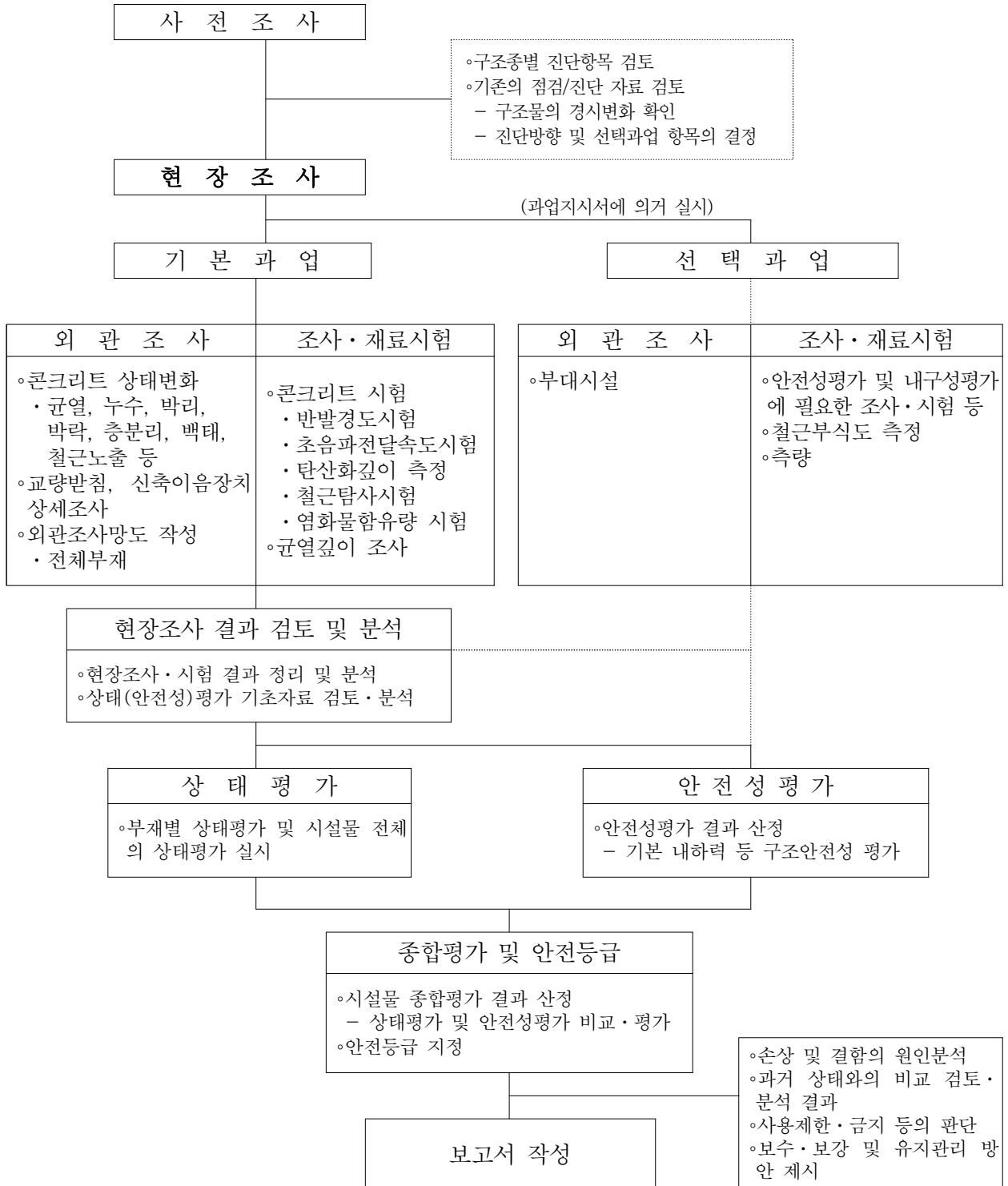
【표 1.1】 과업의 내용

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	
	내구성 조사	1) 콘크리트 강도 조사 - 반발경도시험, 초음파전달속도시험에 의한 비파괴 압축강도시험 2) 철근탐사시험 - 배근 간격, 피복두께 3) 콘크리트 품질시험 - 탄산화 깊이 측정, 염화물함유량 시험 4) 균열깊이 조사 5) 철근부식도 측정	
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 보수보강 공법 제시 3) 보수보강 물량 및 보수보강 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	
1. 기초자료조사 및 현장답사																				-6/17 착수
2. 현장조사, 상태평가																				-주요부재 (교량받침 등) 혹서기 추가조사
3. 안전성평가 및 종합평가																				-중간보고서 제출 : 관리주체와 일정 협의
4. 보수보강 등 제시																				
5. 심의																				
4. 보고서 작성																				-심의 : 관리주체와 일정 협의 -12/23 준공

1.4 대상교량의 현황

1.4.1 교량의 현황

본 과업의 대상시설물인 옥성대교(내서)의 현황은 다음과 같다.

【표 1.3】 옥성대교(내서) 교량 현황

작성일 : 2016년 12월 23일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		옥성대교(내서)		시설물번호		BR2001-0000382	
준공년월		2001년 12월 4일		관리번호		-	
시설물위치		경상북도 구미시 옥성면 대원리					
설계하중		DB-24, DL-24(1등급)		노선명(이정)		중부내륙선(130.8km)	
제원	연장	L = 690.6m (30.0+40.0+11@50.0+40.0+30.0)=690.0m, 0.6m:신축이음유간)					
	폭	B = 12.6m, 2차로(유효폭 : 11.7m)					
구조 형식	상부	PSC Box Girder		기초 형식	교대	확대(전면)기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : 중공형 구조식			교각	확대(전면)기초	
교량받침		면진받침(L.R.B)		신축이음		A1, A2 : Steel Finger Joint (No.320)	
교차시설물		지방도 916호선 횡단(S12) 태봉2길 횡단(S6)		통과높이		약 24.0m	
설 계 사		(주)한국종합기술개발		시 공 사		풍림산업(주), 포스코개발(주)	
내진설계유무		적용		관리주체		한국도로공사 대구경북본부 상주시사	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~P14)					
기 타		- 사각이 없는 곡선교(R=1,800m) - 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 여부 : 교량받침 도장, 신축이음장치 교체(EXP.J1, J2) 등					

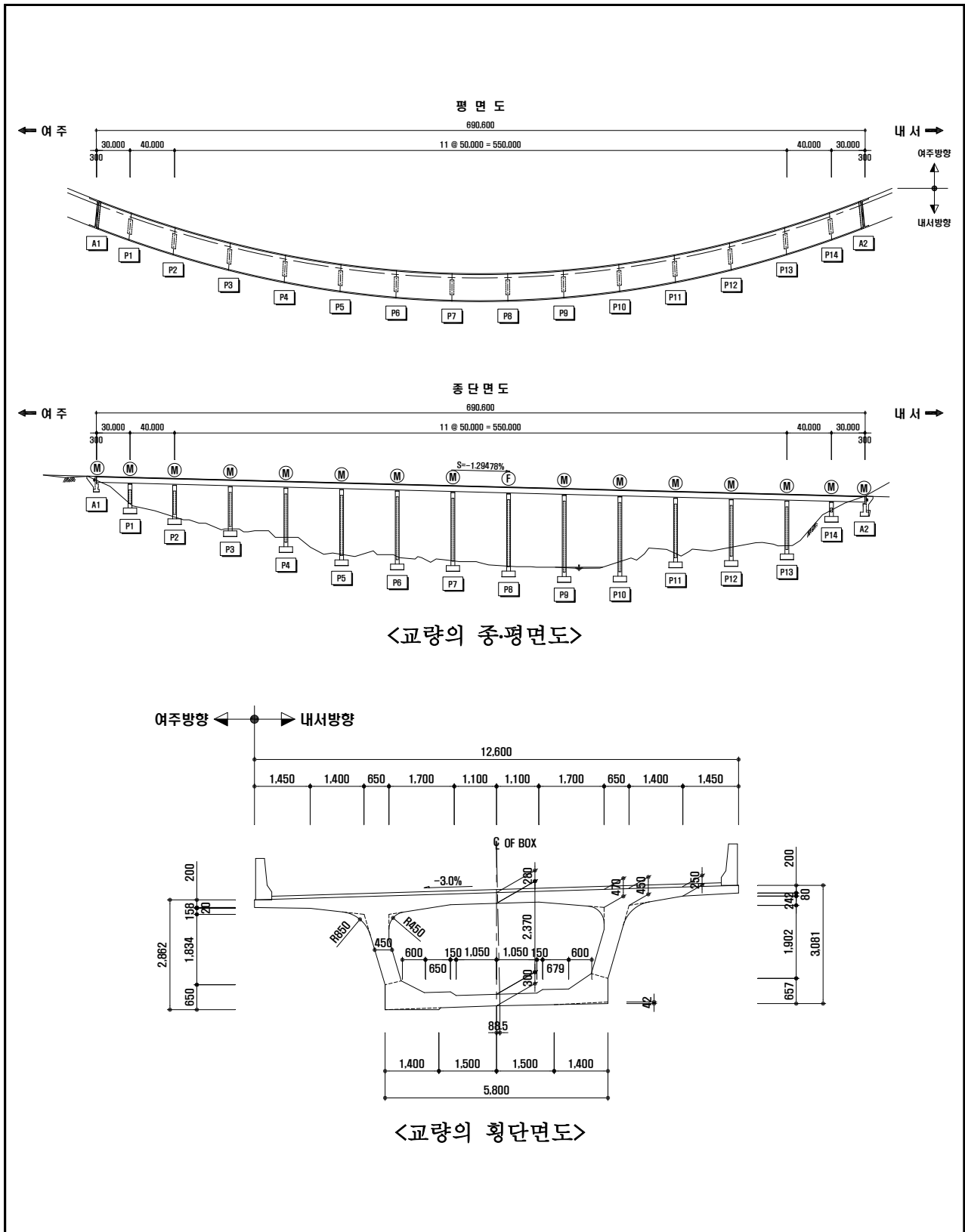
【표 1.4】 옥성대교(여주) 교량 현황

작성일 : 2016년 12월 23일

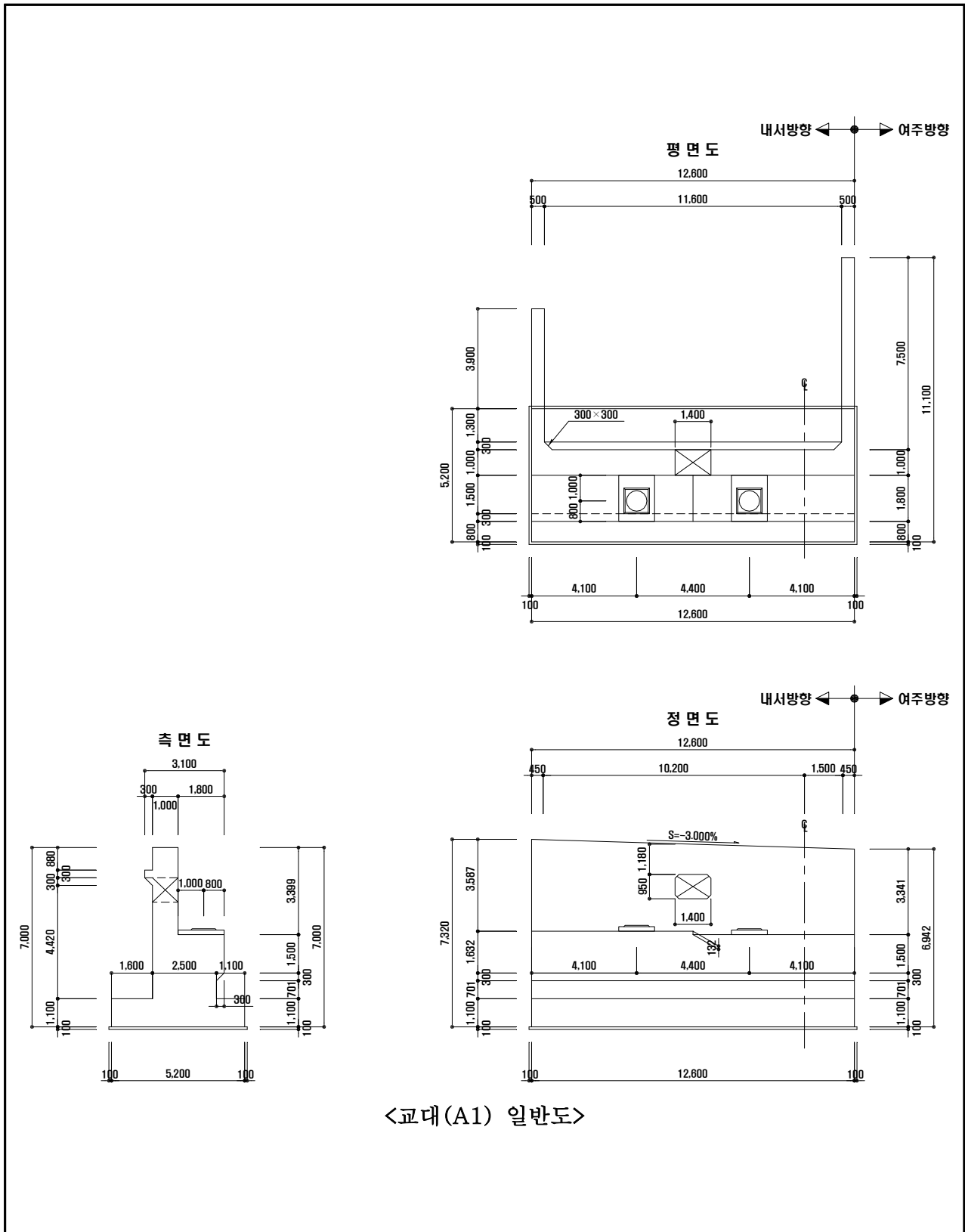
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		옥성대교(여주)		시설물번호		BR2001-0000383	
준공년월		2001년 12월 4일		관리번호		-	
시설물위치		경상북도 구미시 옥성면 대원리					
설계하중		DB-24, DL-24(1등급)		노선명(이정)		중부내륙선(130.8km)	
제원	연장	L = 690.6m (30.0+40.0+11@50.0+40.0+30.0)=690.0m, 0.6m:신축이음유간)					
	폭	B = 12.6m, 2차로(유효폭 : 11.7m)					
구조 형식	상부	PSC Box Girder		기초 형식	교대	확대(전면)기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : 중공형 구주식			교각	확대(전면)기초	
교량받침		면진받침(L.R.B)		신축이음		A1, A2 : Steel Finger Joint (No.320)	
교차시설물		지방도 916호선 횡단(S12) 태봉2길 횡단(S7)		통과높이		약 23.0m	
설 계 사		(주)한국종합기술개발		시 공 사		풍림산업(주), 포스코개발(주)	
내진설계유무		적용		관리주체		한국도로공사 대구경북본부 상주시사	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~P14) - 방음벽(S1~S6 : H=4.5m, 반사형)					
기 타		- 사각이 없는 곡선교(R=1,800m) - 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 여부 : 교량받침 도장, 교면절삭 덧씌우기(전경간(2차로)), 신축이음장치 교체(EXP.J1, J2) 등					

1.4.2 시설물의 주요도면

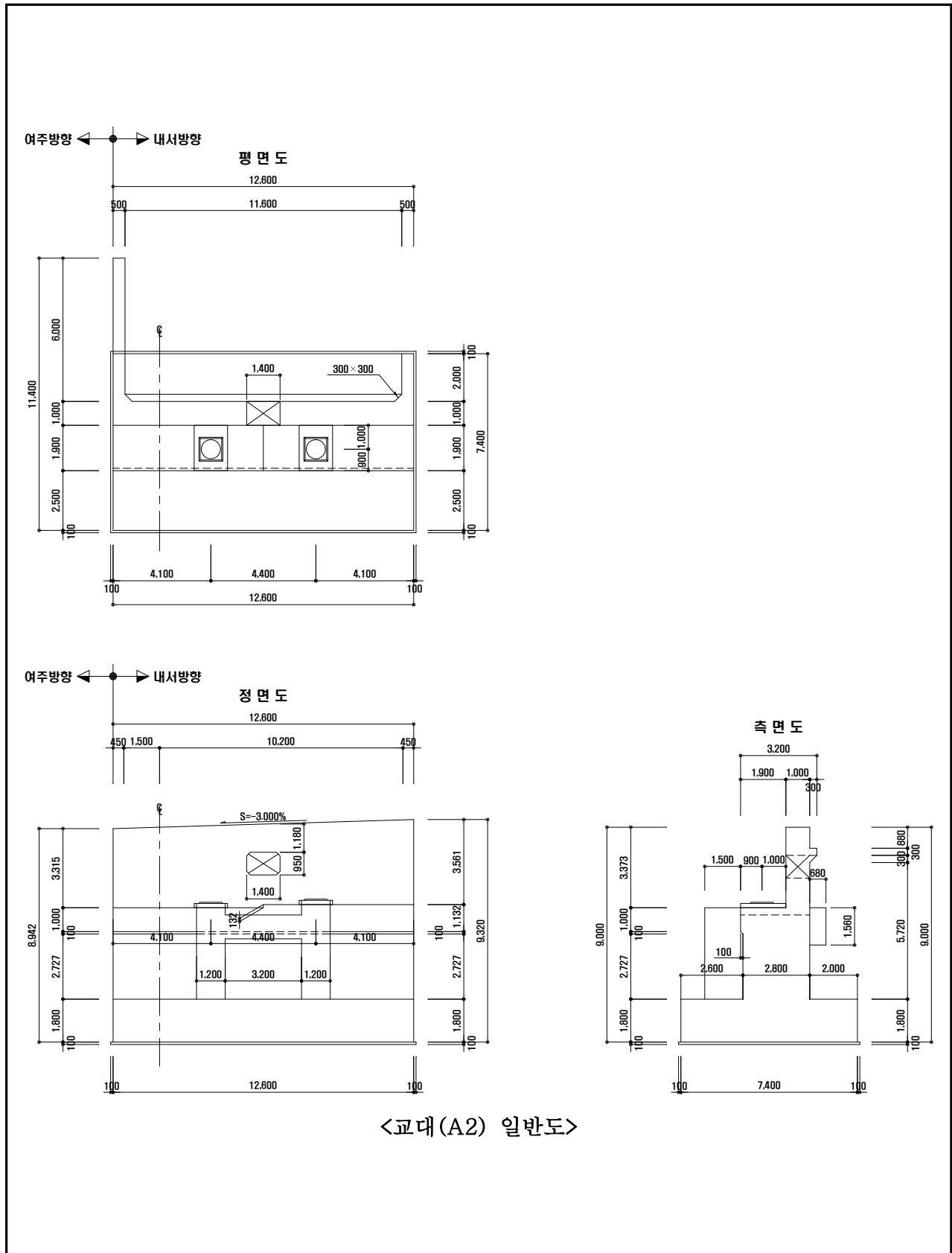
가. 내서방향



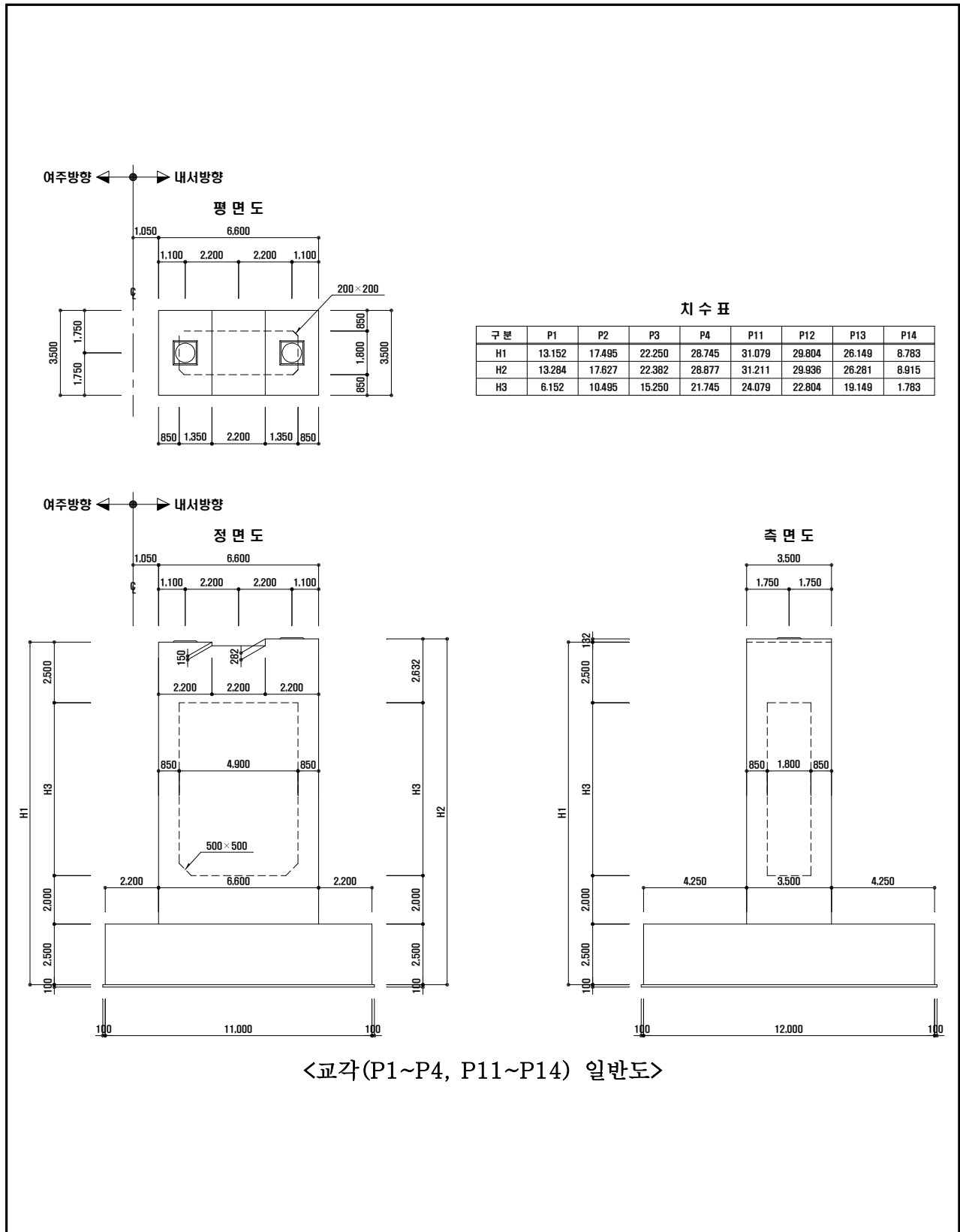
【그림 1.2】 옥성대교(내서) 주요도면①



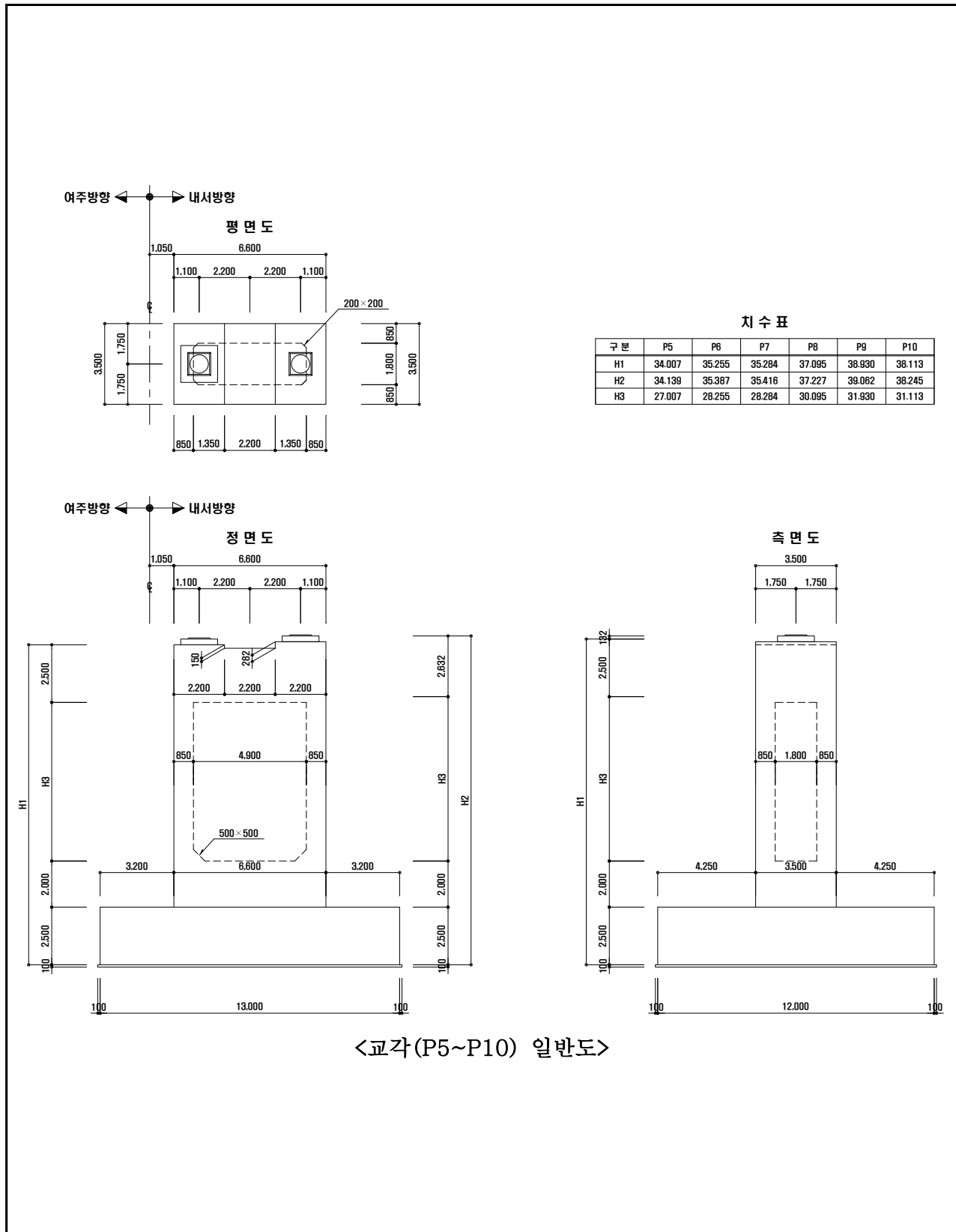
【그림 1.3】 옥성대교(내서) 주요도면②



【그림 1.4】 옥성대교(내서) 주요도면③

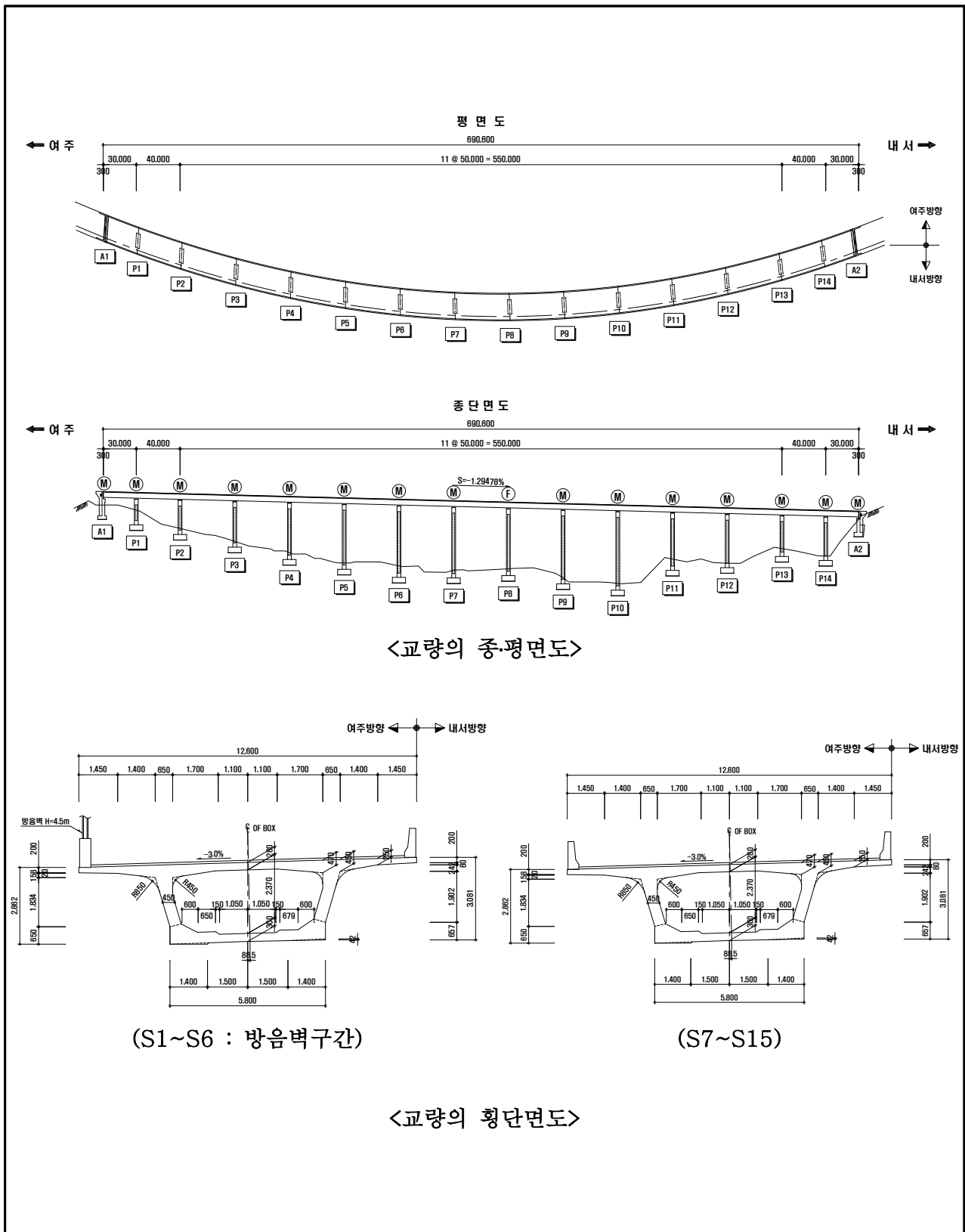


【그림 1.5】 옥성대교(내서) 주요도면④

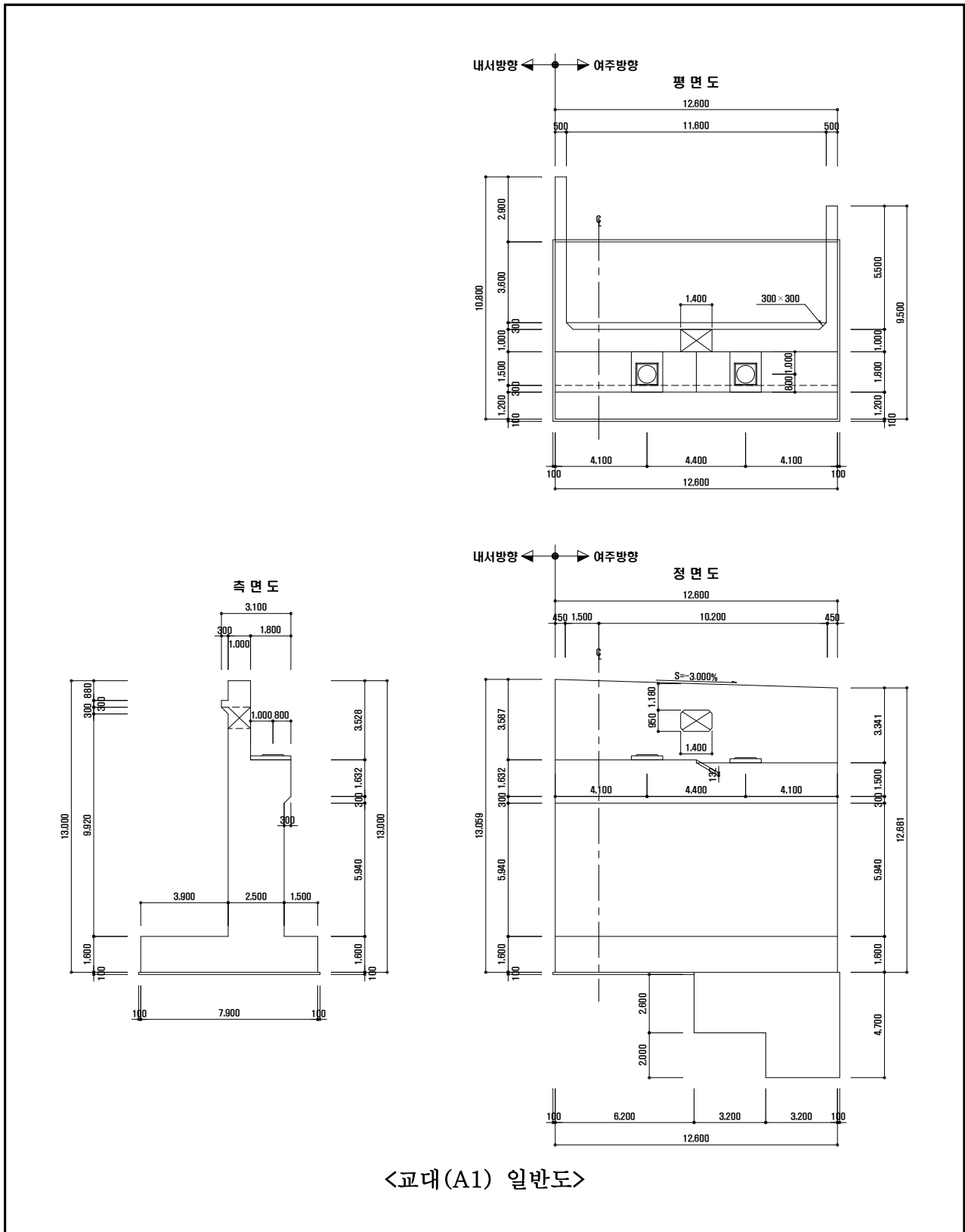


【그림 1.6】 옥성대교(내서) 주요도면⑤

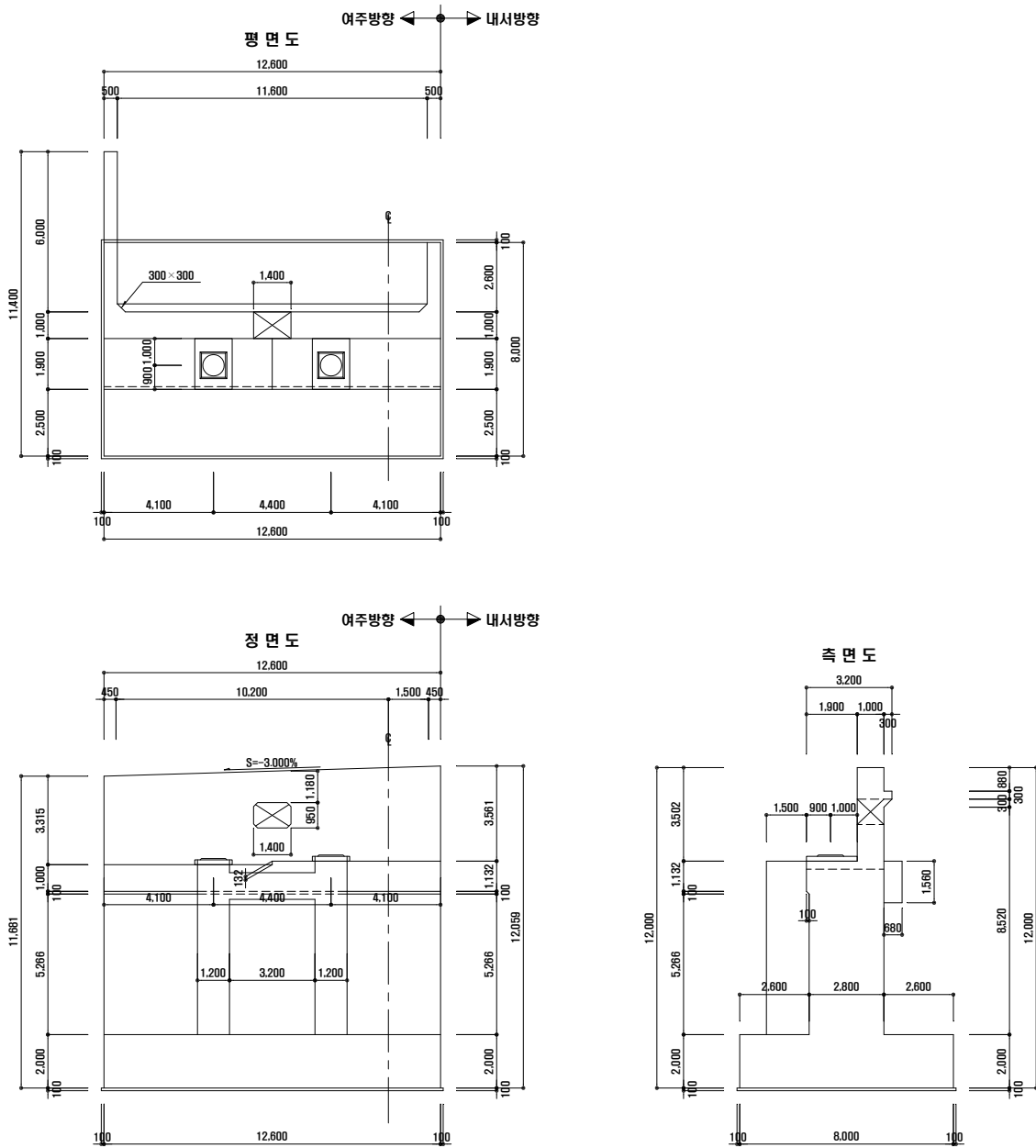
나. 여주방향



【그림 1.7】 옥성대교(여주) 주요도면①

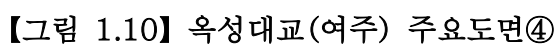


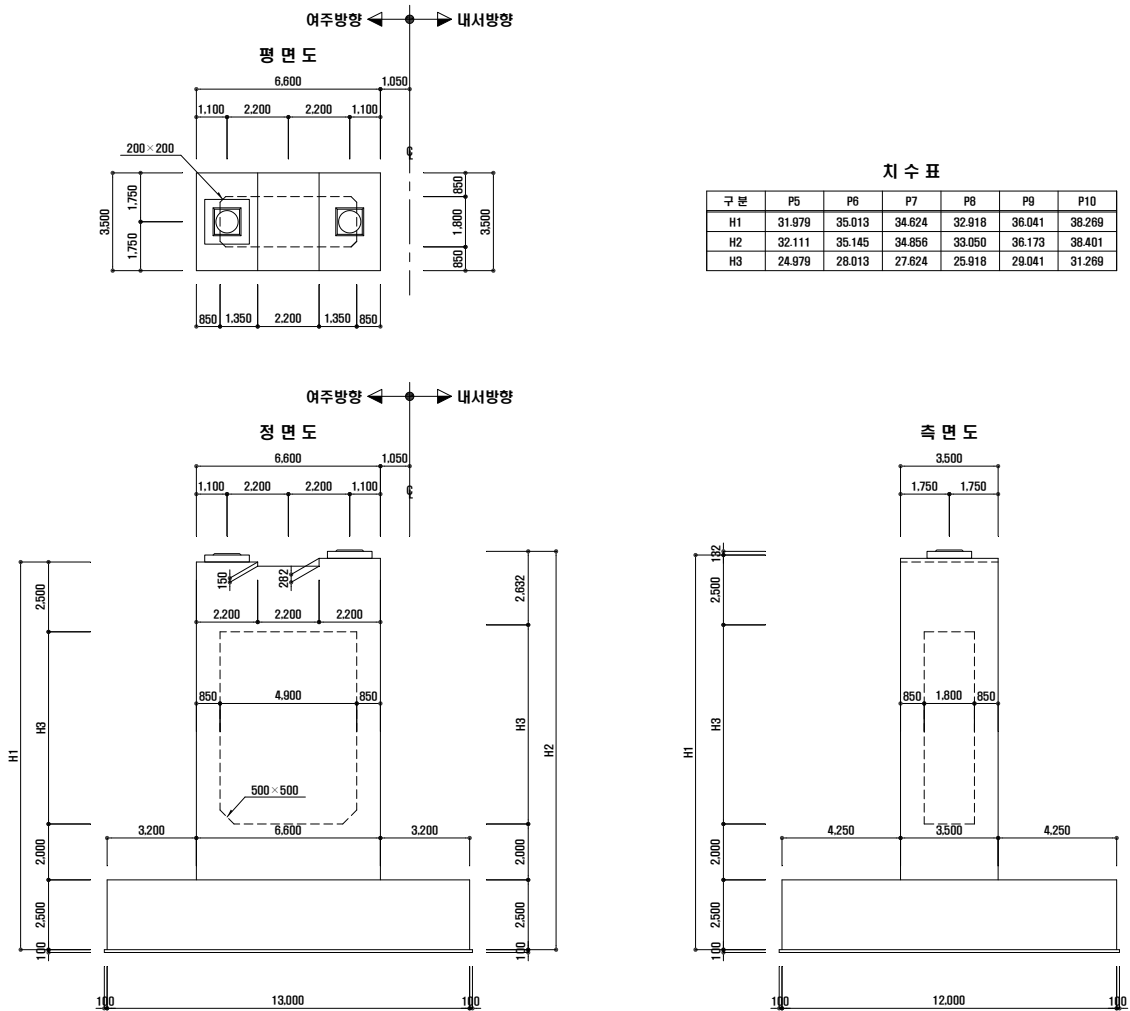
【그림 1.8】 옥성대교(여주) 주요도면②



<교대(A2) 일반도>

【그림 1.9】 옥성대교(여주) 주요도면③





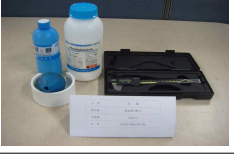
<교각(P5~P10) 일반도>

【그림 1.11】 옥성대교(여주) 주요도면⑤

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 진단장비는 다음과 같다.

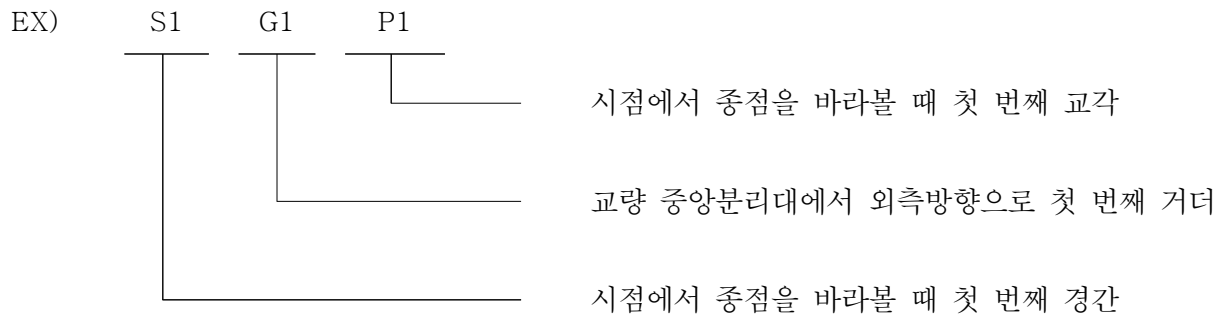
【표 1.5】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

장비명	기종	모델(규격)	용도	비고
비파괴 검사기기 (콘크리트)	철근탐사장비	Structure Scan Mini	철근위치 및 간격, 피복두께 측정	
	초음파측정기	PUNDIT	콘크리트 강도추정 및 균열깊이 측정	
	반발경도 측정기	NR형 α -750RX	콘크리트(표면) 압축강도 측정	
	탄산화진행 측정기	CONKIT	콘크리트 탄산화 진행상태 측정	
	염분함유량 측정기	CL-3727	콘크리트 염화물 함유량 측정	
	철근부식도 측정장비	PROFOMETER CORROSION	전기저항에 의한 철근 부식도 측정	
계측기기	측량기 (수준·각도·거리)	DTM-532	거리 및 각도 측정	
	균열폭 측정기	PEAK	균열폭 크기 측정	

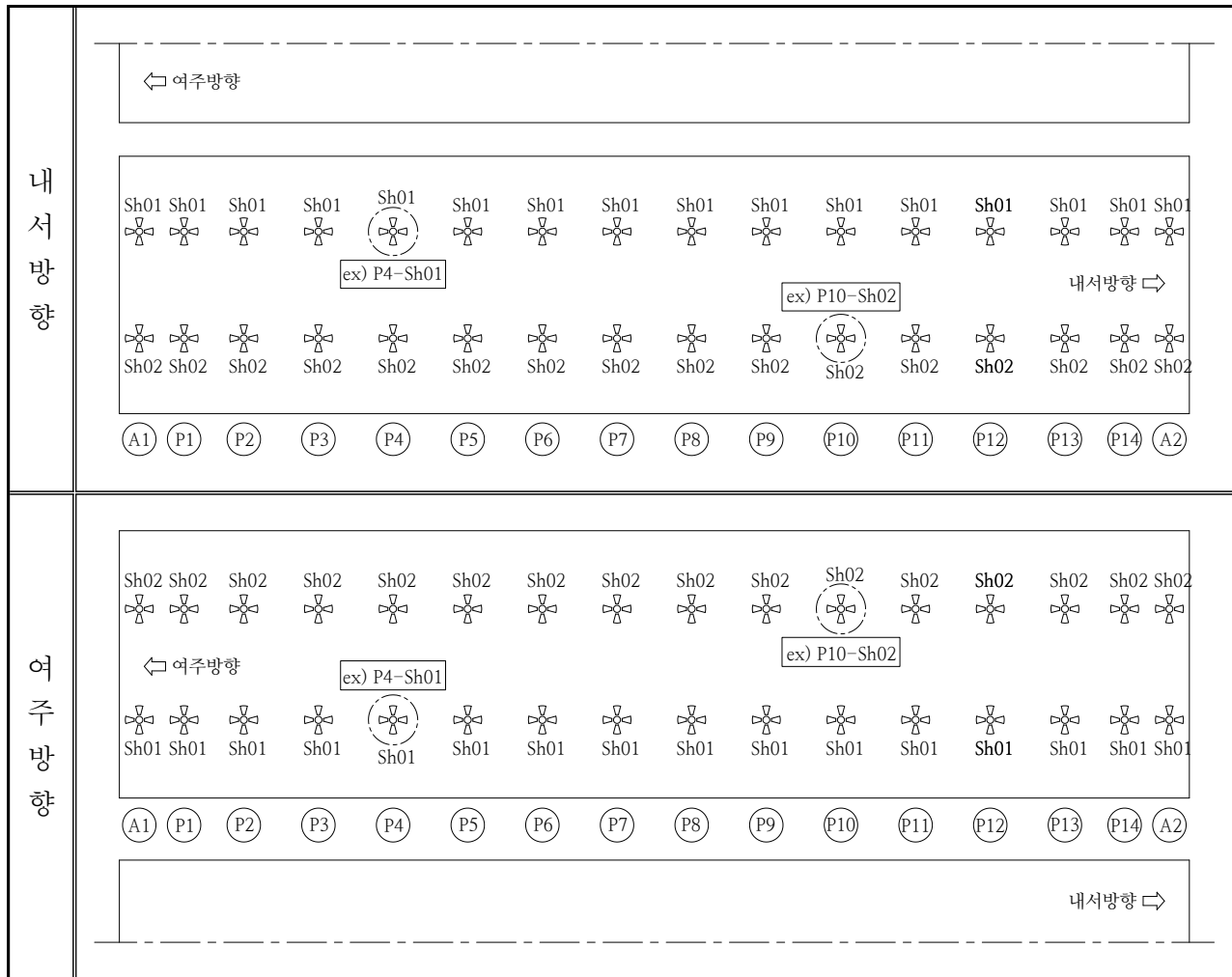
1.6 교량기호의 정의

【표 1.6】 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
	교량받침	Sh	Shoe
	신축이음	EXP. J	Expansion Joint(시점에서 종점으로 순번)
상부구조 (PSC 박스거더)	좌측복부(우측)	L(R)-W	Left Web(Right Web)
	상부플랜지	UF	Upper Flange
	하부플랜지	LF	Lower Flange
	격 벽	D	Diaphragm
하부구조	교 대	A	Abutment(시점에서 종점으로 순번)
	교 각	P	Pier(시점에서 종점으로 순번)



- ※ 교량받침장치 및 거더의 표시는 중앙분리대에서 외측으로 번호를 부여함
- ※ 격벽의 표시는 신축이음부를 기준으로 하여 구분하였으며, 시점에서 종점으로 순차적으로 번호를 부여함.



【그림 1.12】 교량기호의 정의