

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 220일간)

1.2.3 과업의 내용

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

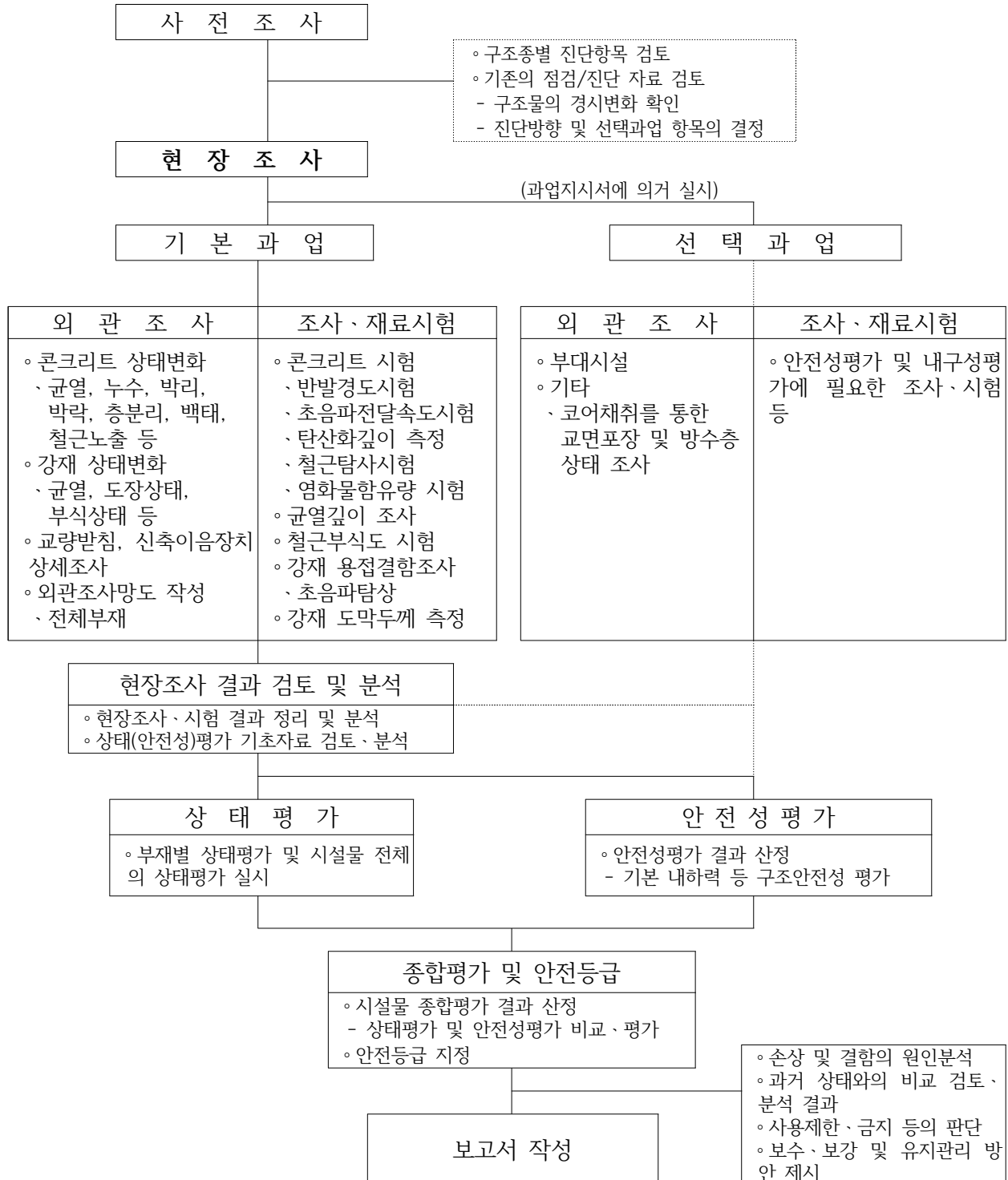
【표 1.1】 과업의 내용

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 4) 균열깊이 조사 5) 철근부식도 시험 6) 강재 비파괴시험 - 강재 초음파탐상시험(UT), 도막두께 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 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
.착수계 제출																						
.현장답사																						
.관련자료 수집 및 분석																						
사전검토보고서 제출																						
.과업수행계획서 제출																						
2. 현장조사, 상태평가																						-주요부재(교량받침 등) 혹서기 추가조사
.현장조사 계획수립																						
.외관조사																						
.현장재료시험																						
.실내시험																						
.시험결과 해석 및 평가																						
.현장조사결과 정리																						
.상태평가																						
3. 안전성평가 및 종합평가																						-1차평가(10/25) -중간보고서 제출 : 관리주체와 일정 협의
.안전성평가를 위한 조사																						
.안전성 평가																						
.종합평가 결과 제출																						
4. 보수보강 등 제시																						
.보수.보강방안 및 우선순위 결정																						
.유지관리방안 제시																						
5. 심의																						-심의보고서 제출 (11/14)
.심의용 보고서 작성																						
.심의의뢰 및 보고서 제출																						
.심의결과 조치																						
.심의완료																						
4. 보고서 작성																						-12/23 준공
.외관조사 망도작성																						
.최종보고서 작성																						
.e-보고서 작성																						

1.4 대상교량의 현황

1.4.1 교량의 현황

본 과업의 대상시설물인 봉곡1교(내서)의 현황은 다음과 같다.

【표 1.3】 봉곡1교(내서) 교량 현황

작성일 : 2016년 12월 23일

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		봉곡1교(내서)		시설물번호		-	
준공년월		2001년 12월		관리번호		-	
시설물위치		경상북도 구미시 선산읍 봉곡리					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		중부내륙선(125.0km)	
제원	연장	L = 160.165m(50.0+60.0+50.0=160.0m, 0.165m:신축이음유간)					
	폭	B = 12.145m, 2차로(유효폭 : 11.390m)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	A1 : 확대(전면)기초 A2 : 강관말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	P1 : 확대(전면)기초 P2 : 강관말뚝기초	
교량받침		포트받침		신축이음		A1 : Rail Joint(EXP-100) A2 : Rail Joint(EXP-65)	
교차시설물		지방도 916호선 횡단 (S2경간)		통과높이		약 4.8~10.0m	
설 계 사		(주)한국종합기술개발		시 공 사		풍림산업(주), 포스코개발(주), 대동	
내진설계유무		적용		관리주체		한국도로공사 경북본부 상주시사	
부착시설내용							
기 타		- 사각이 없는 곡선교(R=2,100m) - 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 여부 : 교량받침 도장, STS 배수파이프 설치 등 - 기타 : 교대 상.하행 이음부 보강토 조립식 옹벽 시공됨					

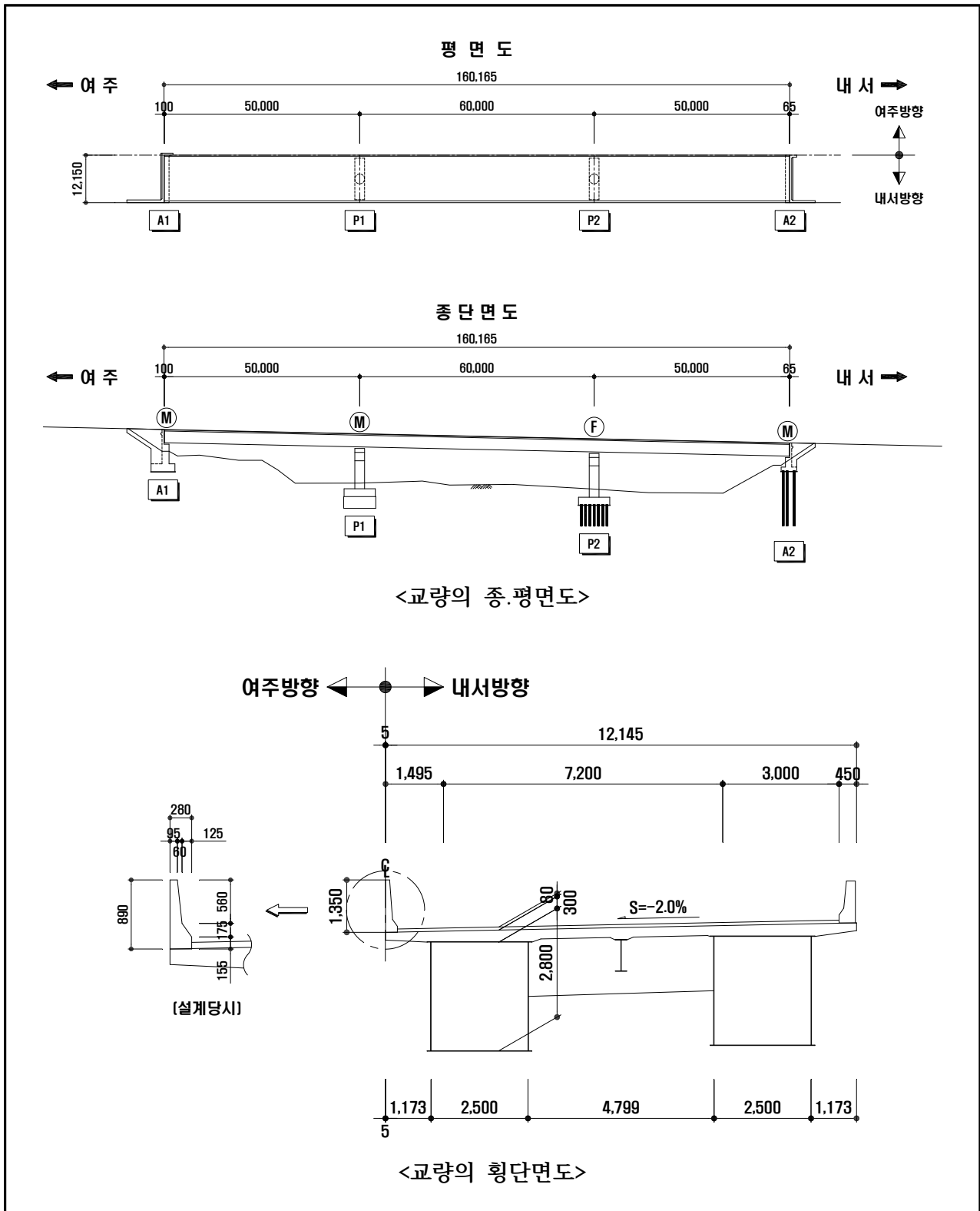
【표 1.4】 봉곡1교(여주) 교량 현황

작성일 : 2016년 12월 23일

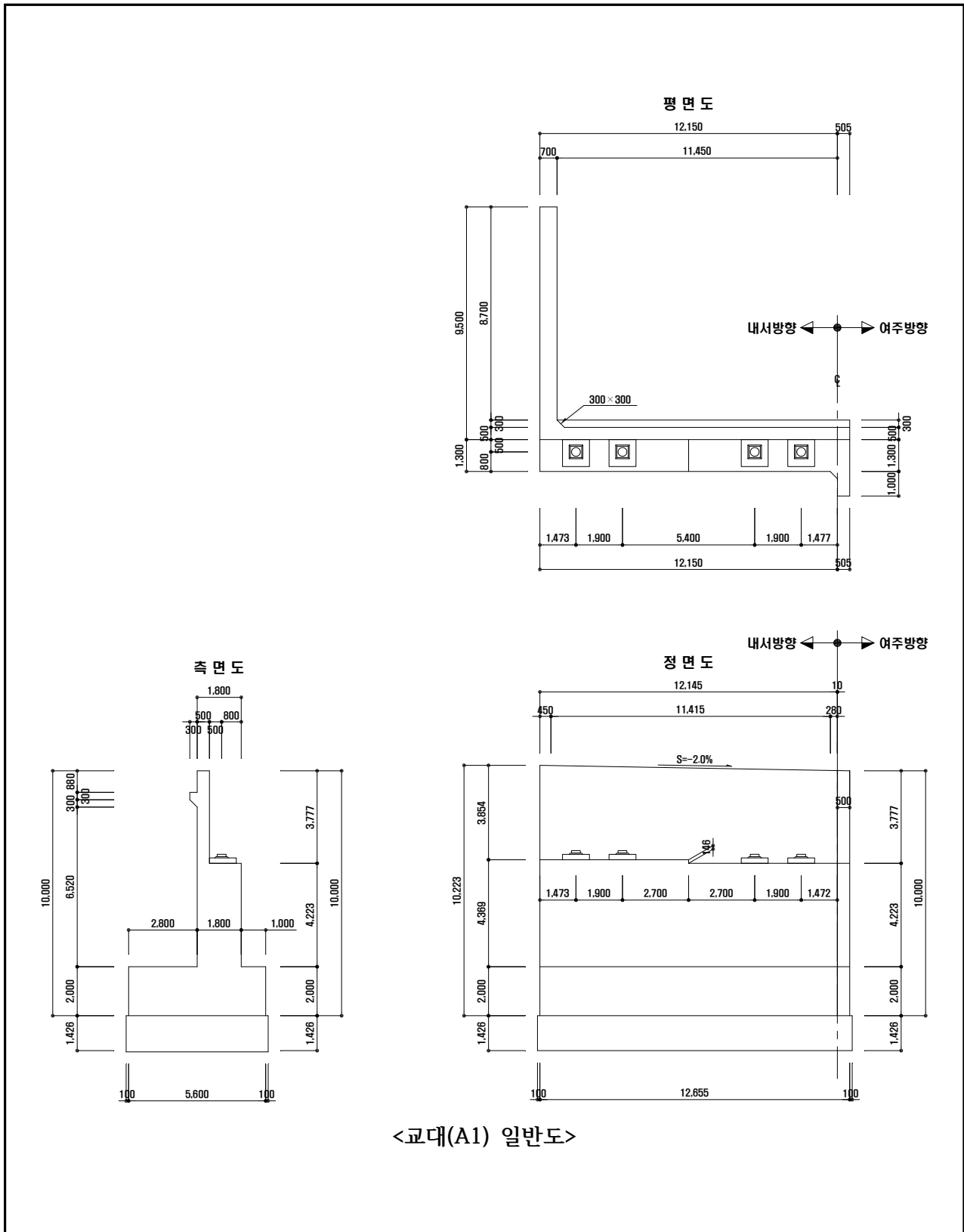
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		봉곡1교(여주)		시설물번호		-	
준공년월		2001년 12월		관리번호		-	
시설물위치		경상북도 구미시 선산읍 봉곡리					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		중부내륙선(125.0km)	
제원	연장	L = 160.165m(50.0+60.0+50.0=160.0m, 0.165m:신축이음유간)					
	폭	B = 12.145m, 2차로(유효폭 : 11.390m)					
구조 형식	상부	Steel Box Girder		기초 형식	교대	A1 : 확대(전면)기초 A2 : 강관말뚝기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	P1 : 확대(전면)기초 P2 : 강관말뚝기초	
교량받침		포트받침		신축이음		A1 : Rail Joint(EXP-100) A2 : Rail Joint(EXP-65)	
교차시설물		지방도 916호선 횡단 (S2경간)		통과높이		약 4.8~10.0m	
설 계 사		(주)한국종합기술개발		시 공 사		풍림산업(주), 포스코개발(주), 대동	
내진설계유무		적용		관리주체		한국도로공사 경북본부 상주시사	
부착시설내용							
기 타		- 사각이 없는 곡선교(R=2,100m) - 설계도서 및 구조계산서 유무 : 유 - 보수보강 여부 : 교량받침 도장, 교면절삭 덧씌우기(전경간(2차로)) 등 - 기타 : 교대 상.하행 이음부 보강토 조립식 옹벽 시공됨					

1.4.2 시설물의 주요도면

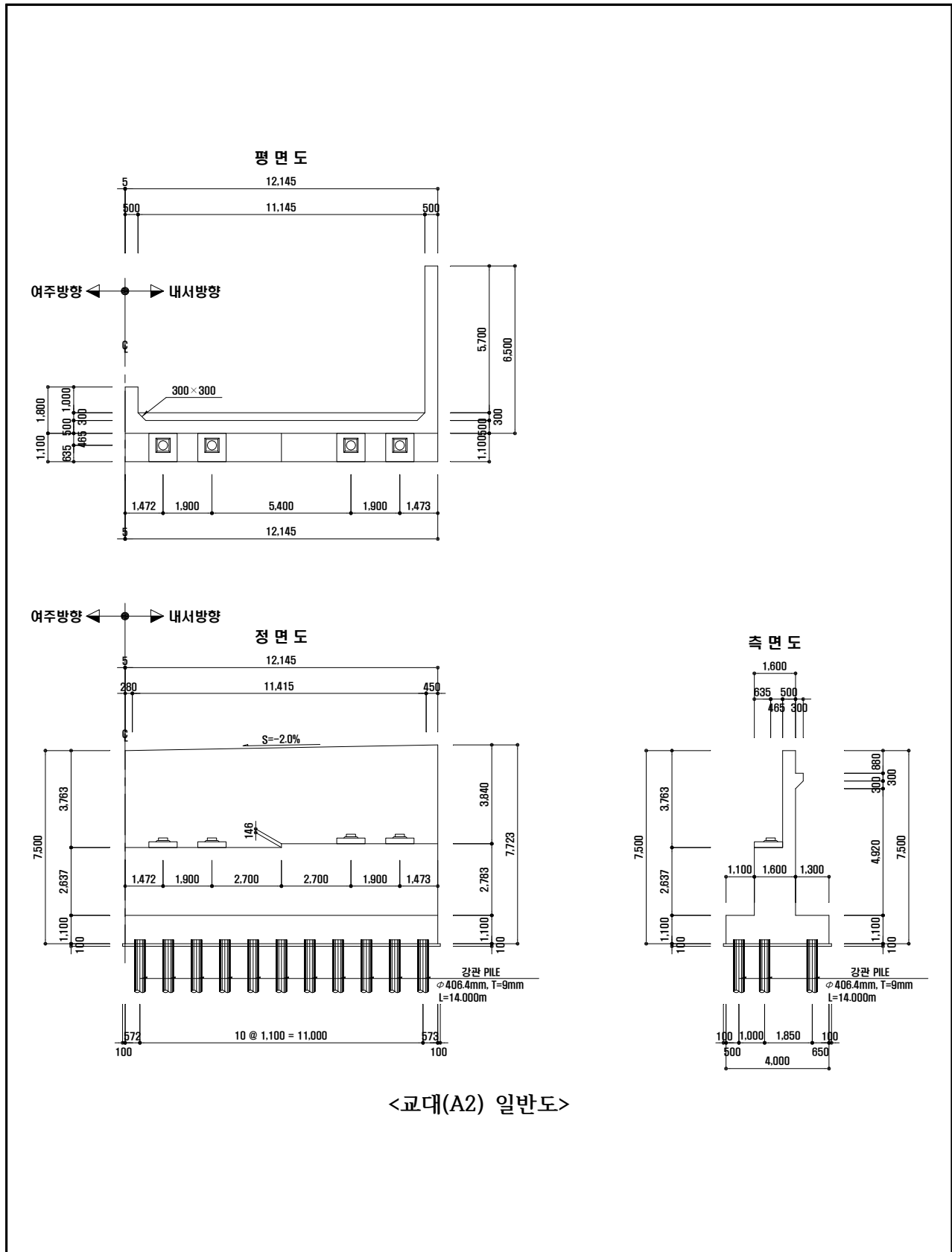
가. 내서방향



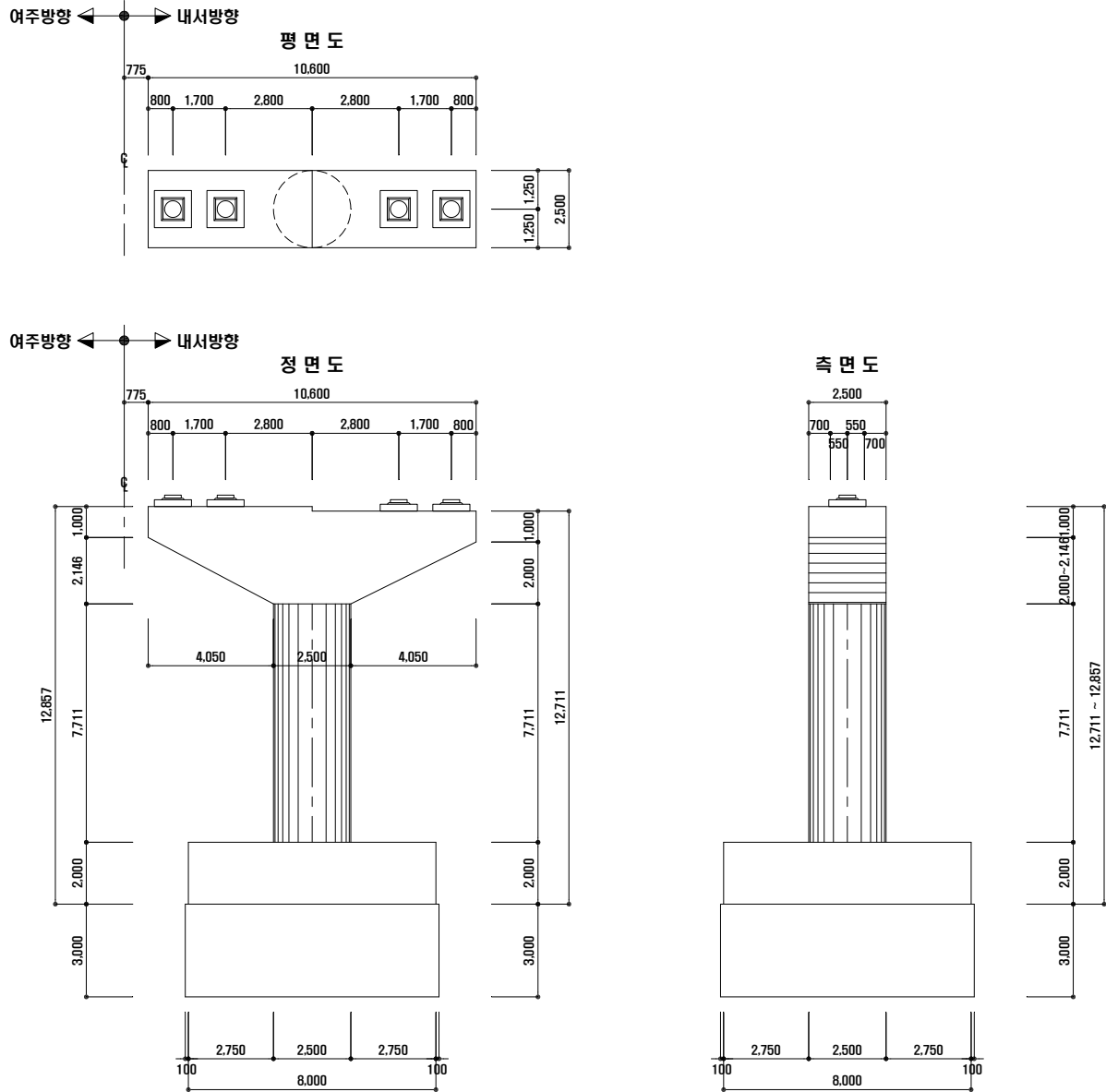
【그림 1.2】 봉곡1교(내서) 주요도면①



【그림 1.3】 봉곡1교(내서) 주요도면②

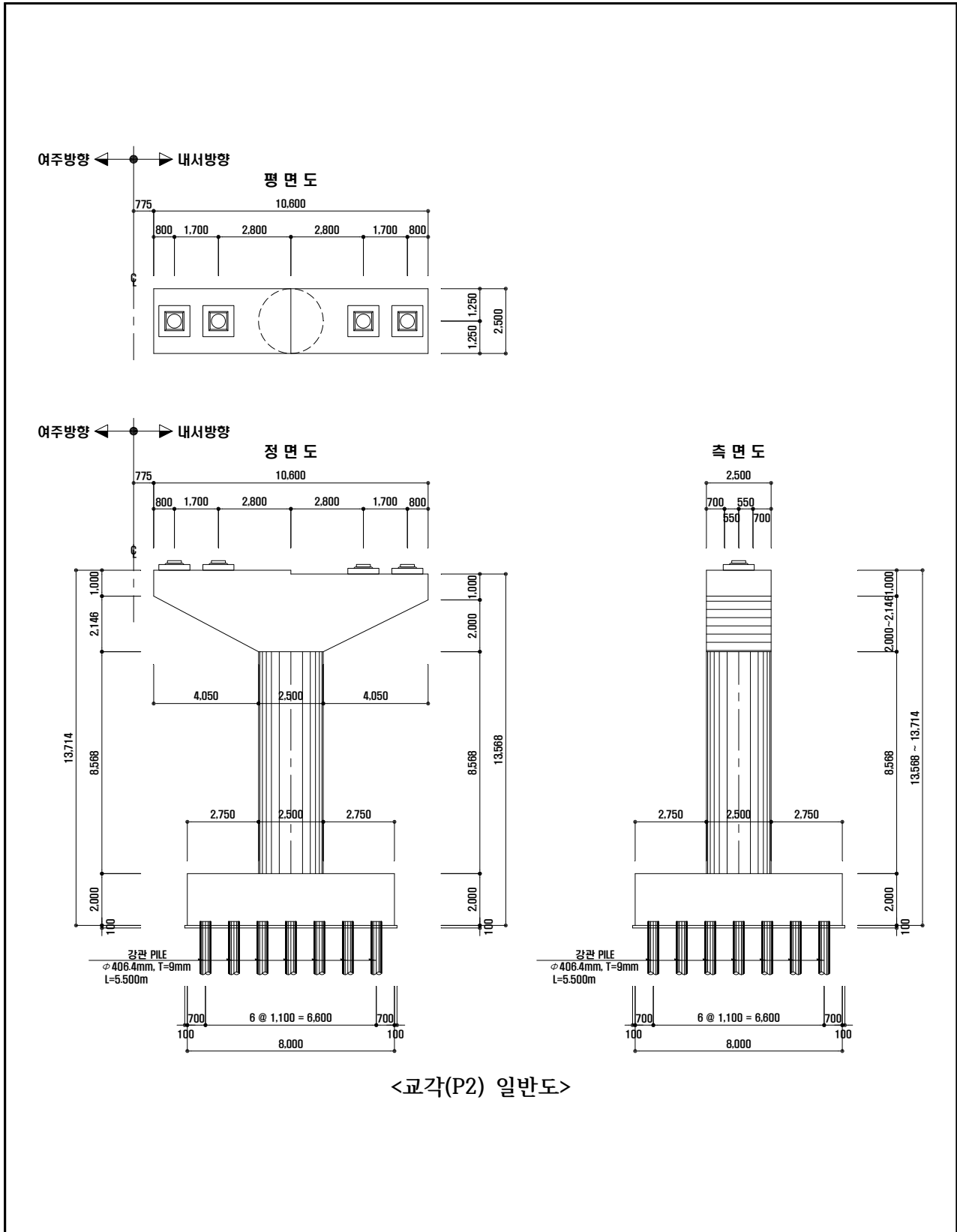


【그림 1.4】 봉곡1교(내서) 주요도면③



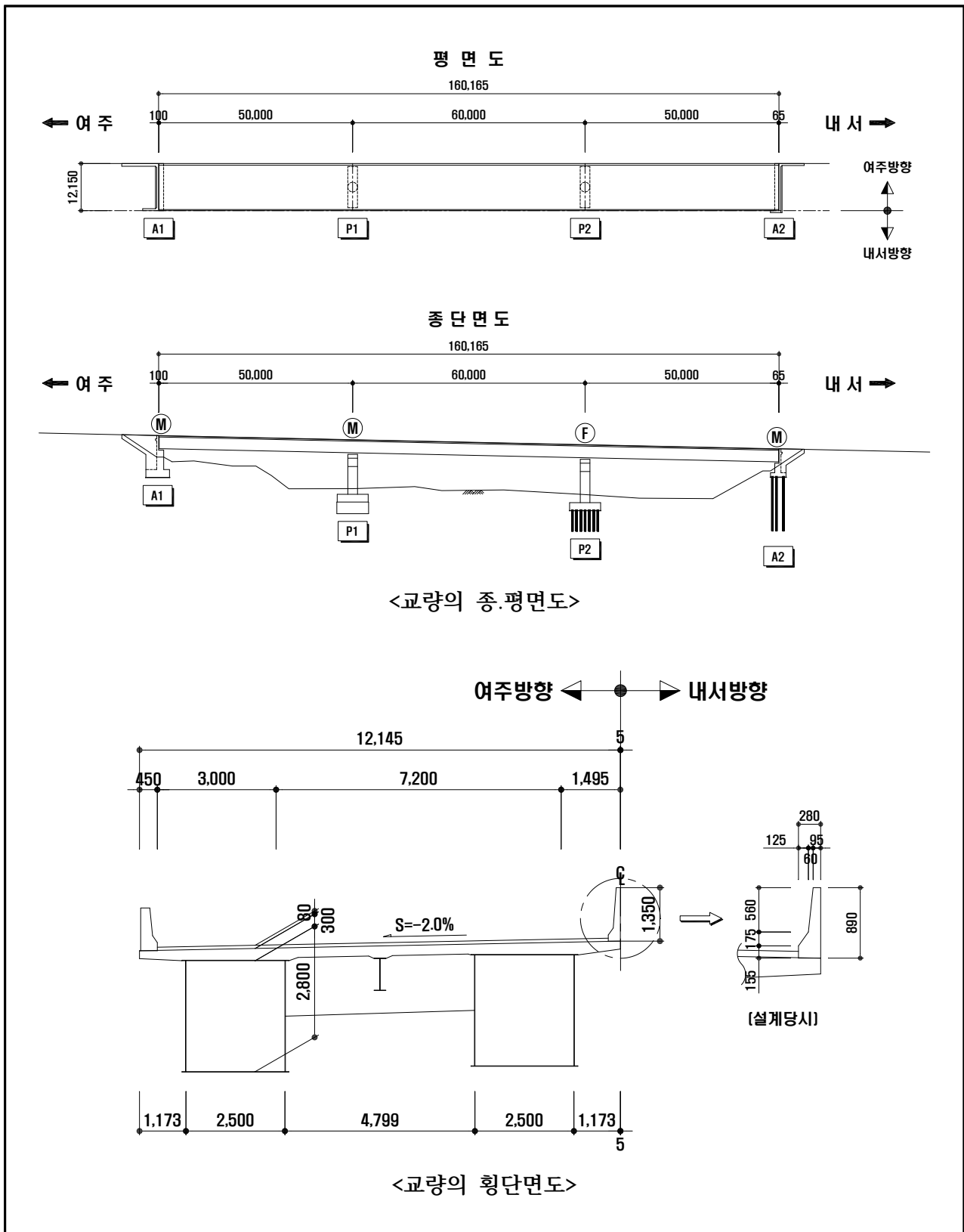
<교각(P1) 일반도>

【그림 1.5】 봉곡1교(내서) 주요도면④

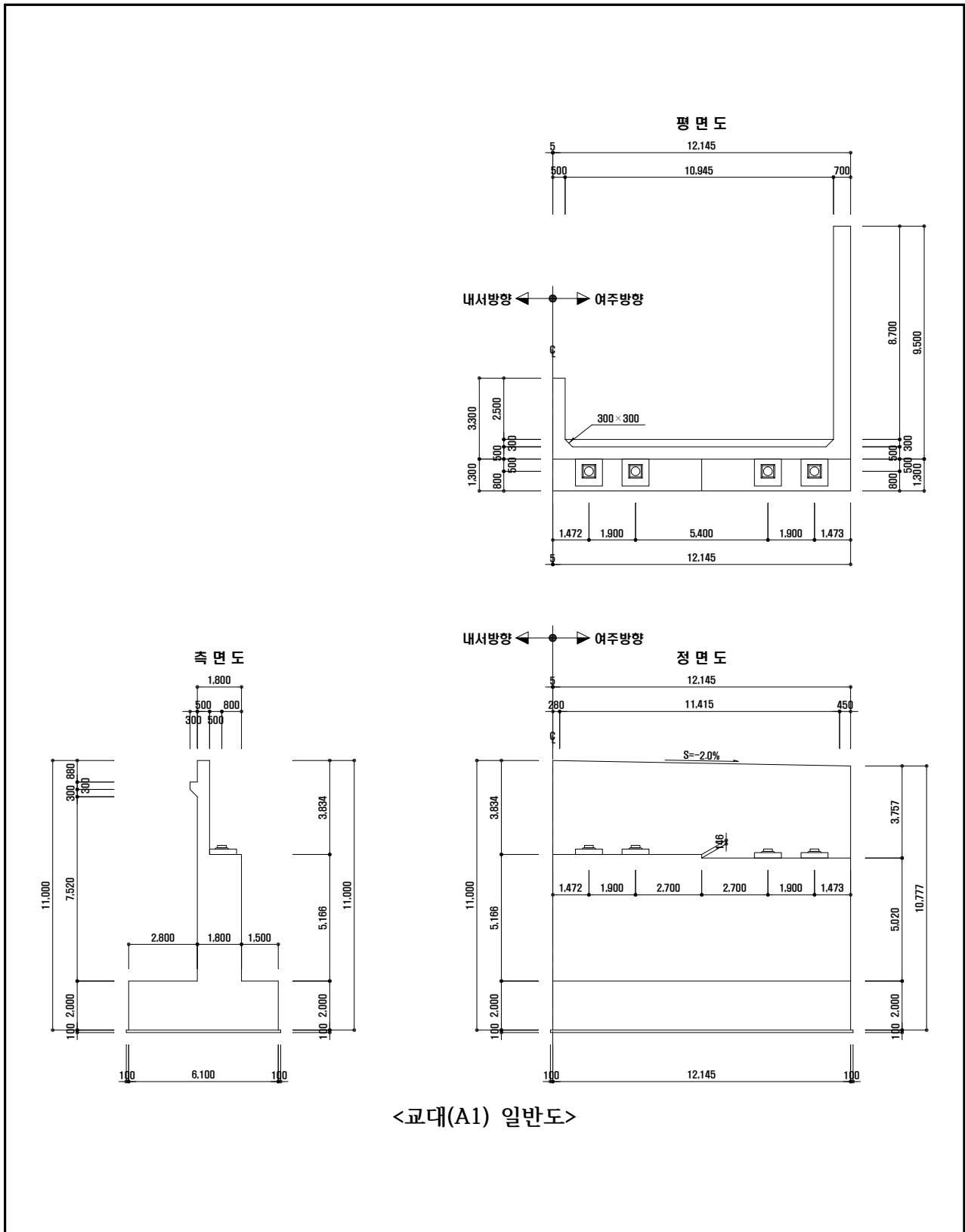


【그림 1.6】 봉곡1교(내서) 주요도면⑤

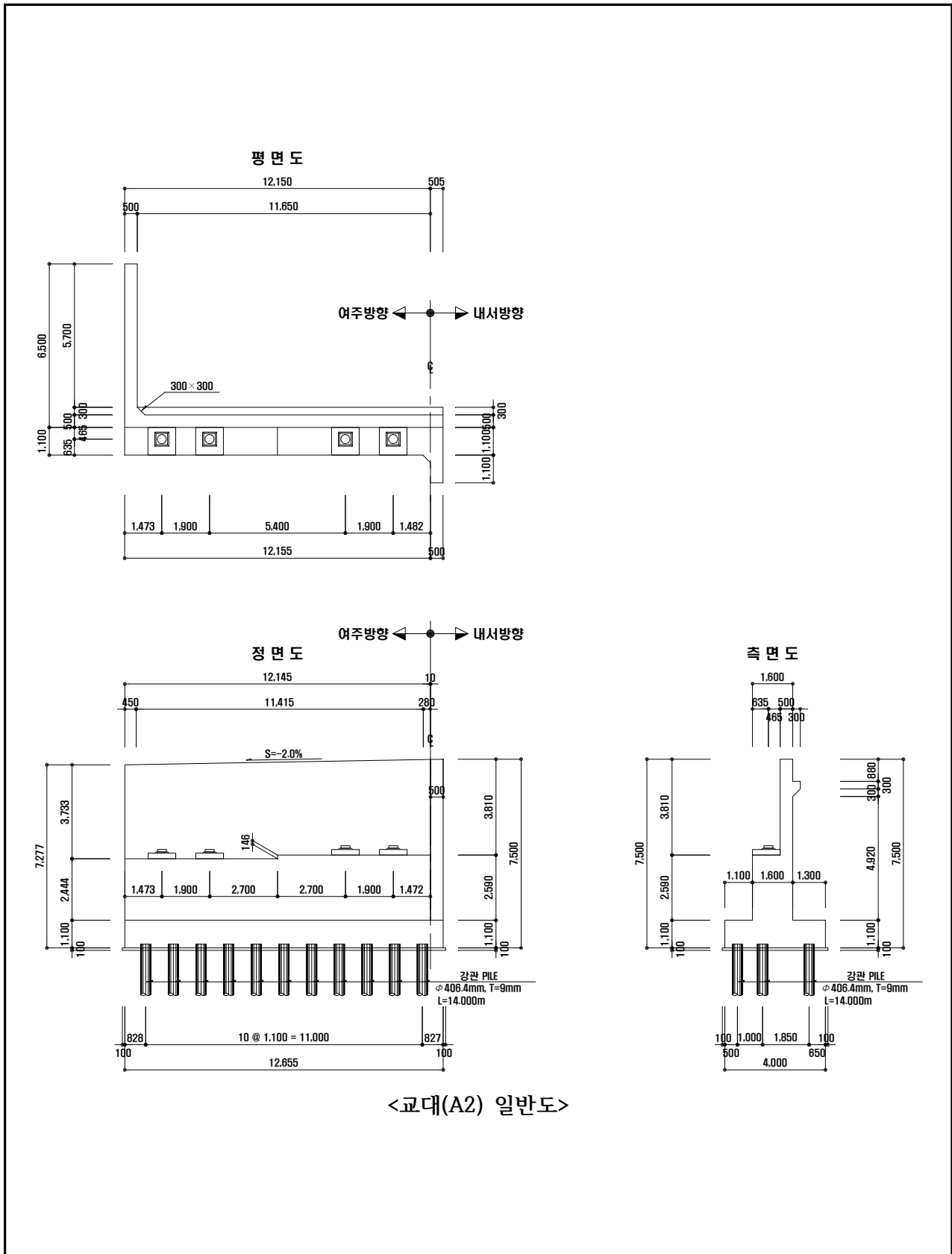
나, 여주방향



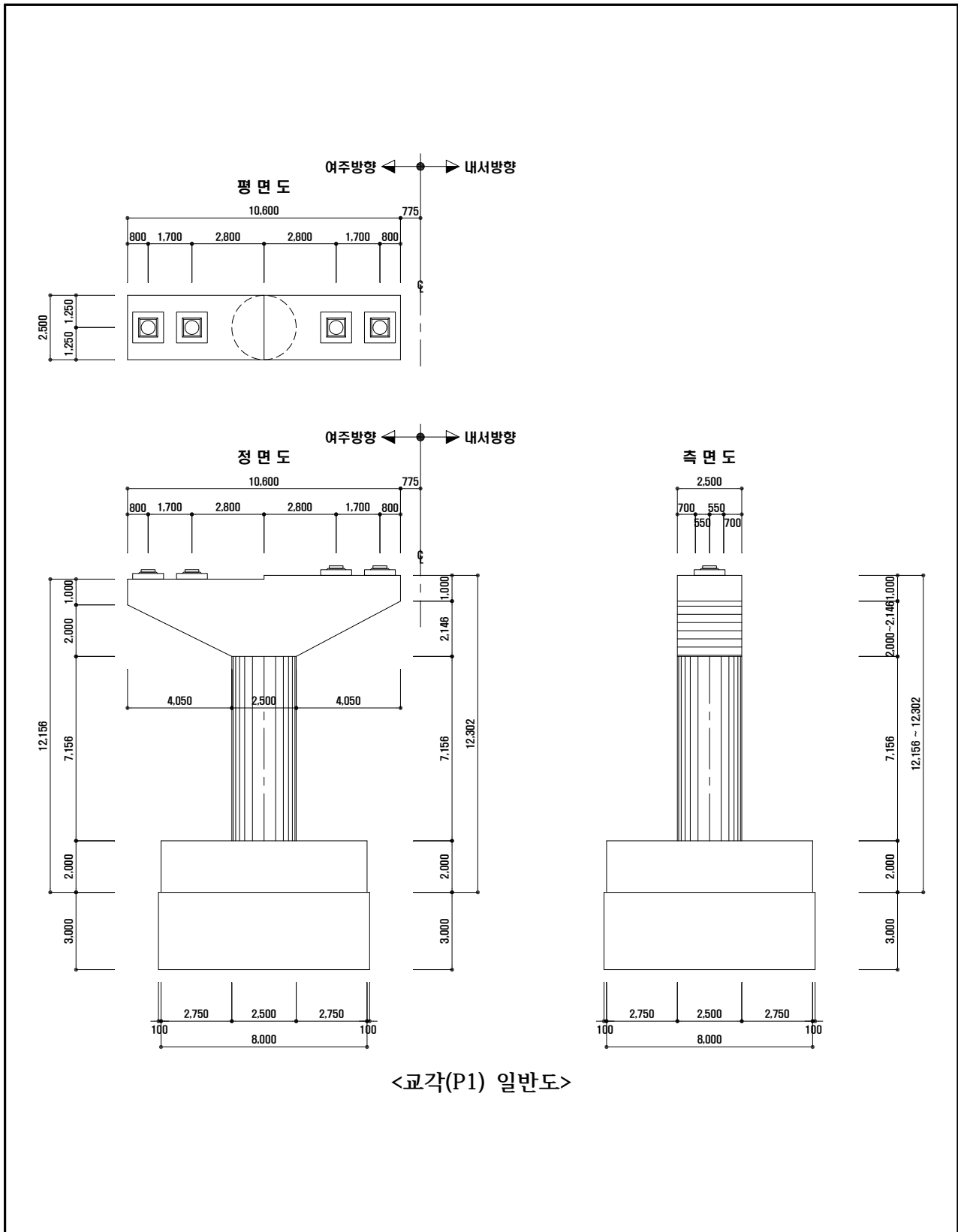
【그림 1.7】 봉곡1교(여주) 주요도면①



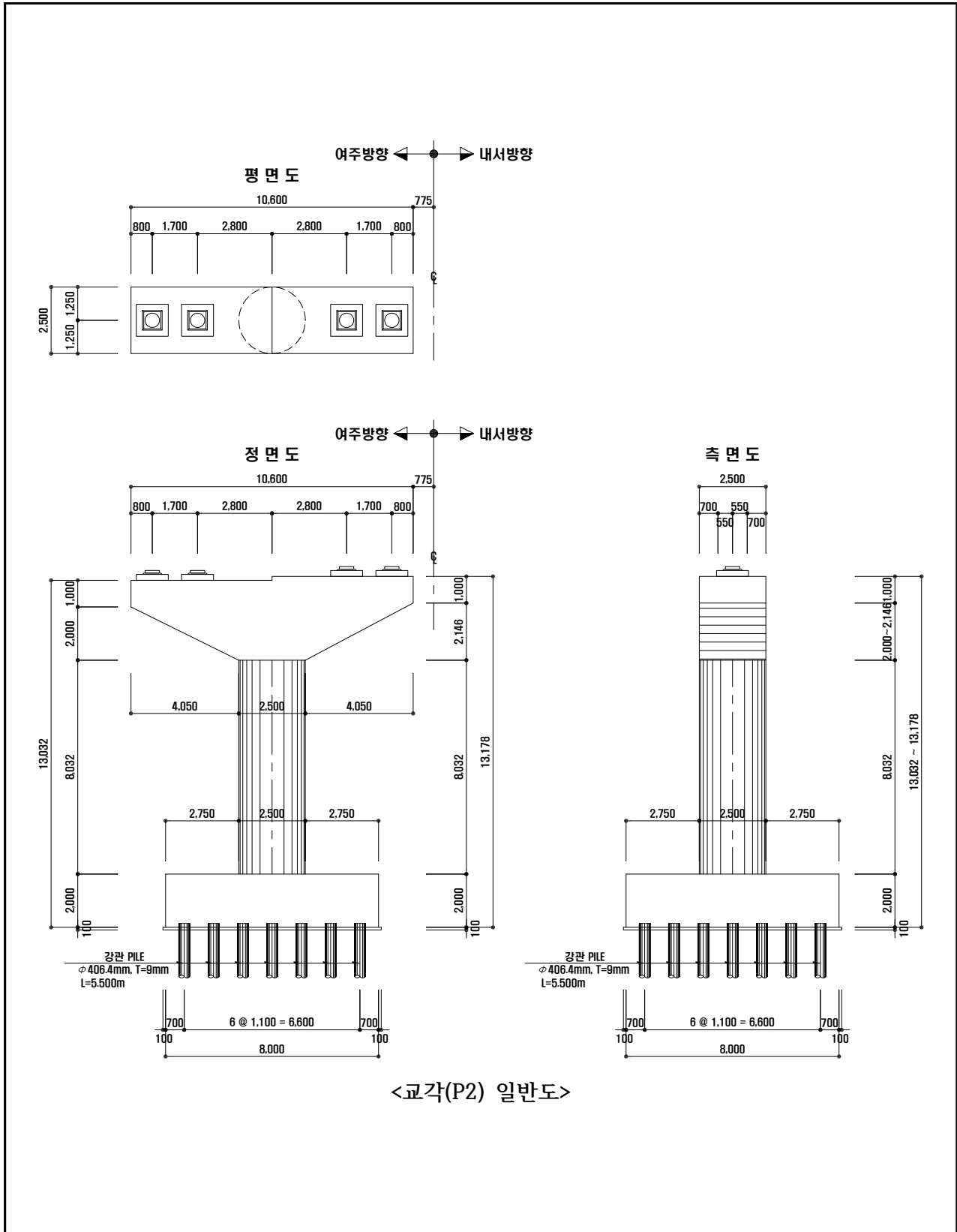
【그림 1.8】 봉곡1교(여주) 주요도면②



【그림 1.9】 봉곡1교(여주) 주요도면③



【그림 1.10】 봉곡1교(여주) 주요도면④



【그림 1.11】 봉곡1교(여주) 주요도면⑤

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 진단장비는 다음과 같다.

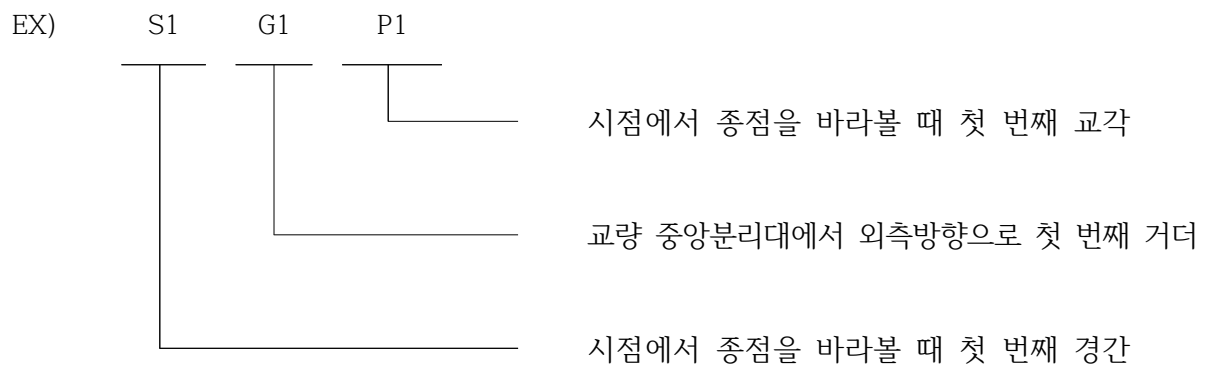
【표 1.5】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

장비명	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	
도막두께측정기	도막두께측정장비	현대(한국)	2012	
고성능 카메라	사진 촬영	LUMIX	-	
드릴	염화물 채취 및 탄산화 깊이 측정	BOSCH	2014	
고소작업차	정밀 외관조사	-	-	
사다리	정밀 외관조사	-	-	

1.6 교량기호의 정의

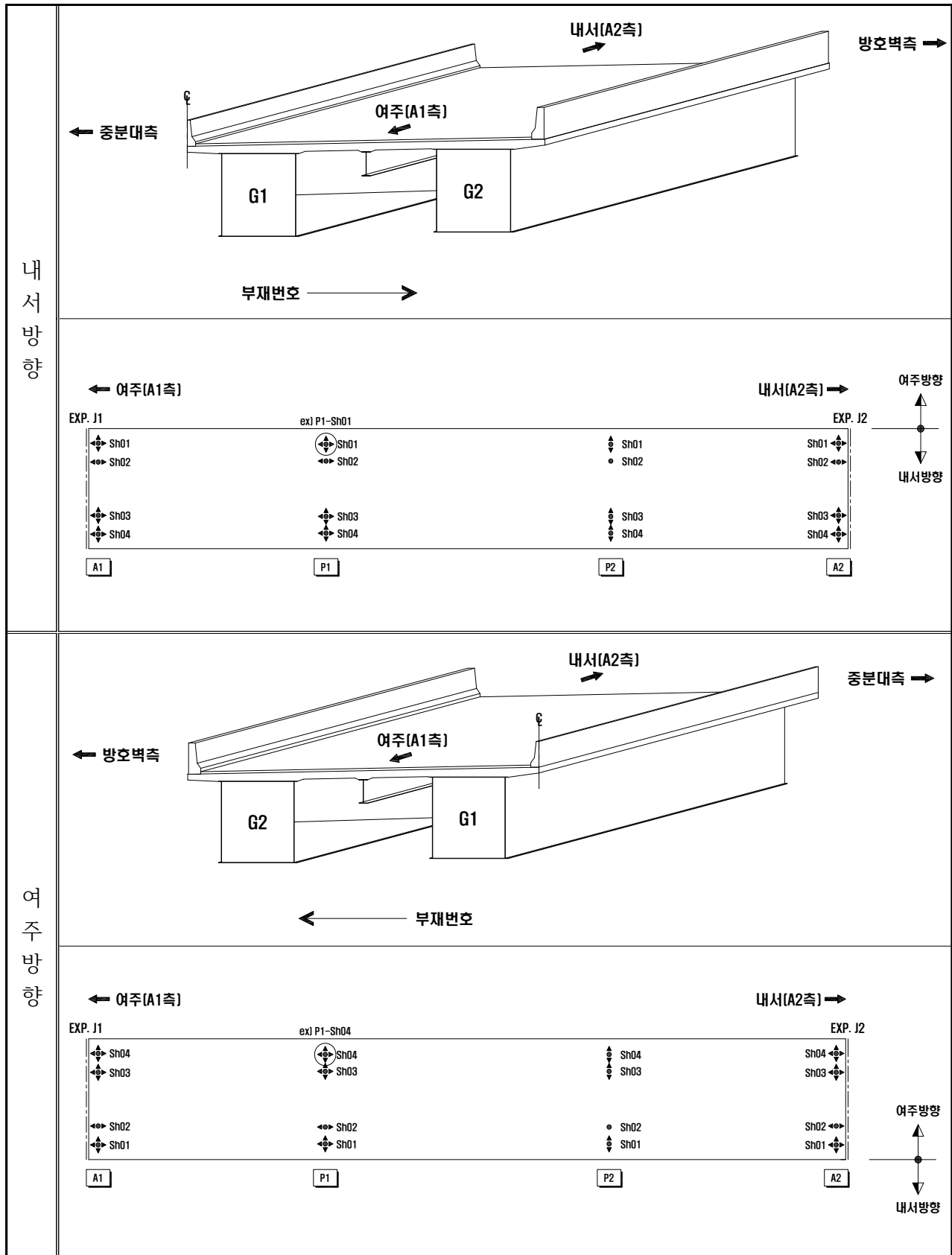
【표 1.6】 교량기호의 정의

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
	가 로 보	CB	Cross Beam
	교량받침	Sh	Shoe
	신축이음	EXP. J	Expansion Joint(시점에서 종점으로 순번)
상부구조 (강박스거더)	좌측복부(우측)	L(R)-W	Left Web(Right Web)
	상부플랜지	UF	Upper Flange
	하부플랜지	LF	Lower Flange
	격 벽	D	Diaphragm
	현장이음부	SP	Splice
	수직(수평)보강재	V(H)-STIFF	V(H)-Stiffener
하부구조	세 로 보	ST	Stringer
	교 대	A	Abutment(시점에서 종점으로 순번)
	교 각	P	Pier(시점에서 종점으로 순번)



※ 교량받침장치 및 거더의 표시는 중앙분리대에서 외측으로 번호를 부여함.

※ 격벽 및 현장이음부의 표시는 신축이음부를 기준으로 하여 구분하였으며, 시점에서 종점으로 순차적으로 번호를 부여함.



【그림 1.12】 교량기호의 정의

