

제 1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.4 대상 교량의 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” 제 7조 및 동법 시행령 제 9조에 의한 정밀 안전진단으로서 시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 조치를 취하며, 상태 및 구조적 안전성, 사용성을 종합적으로 검토·평가하여 적절한 보수·보강방법 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 하자보고서 작성
- 10) 선택과업 : 구조해석, 수중조사

1.2.2 과업수행기간

2015. 8. 5 ~ 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.

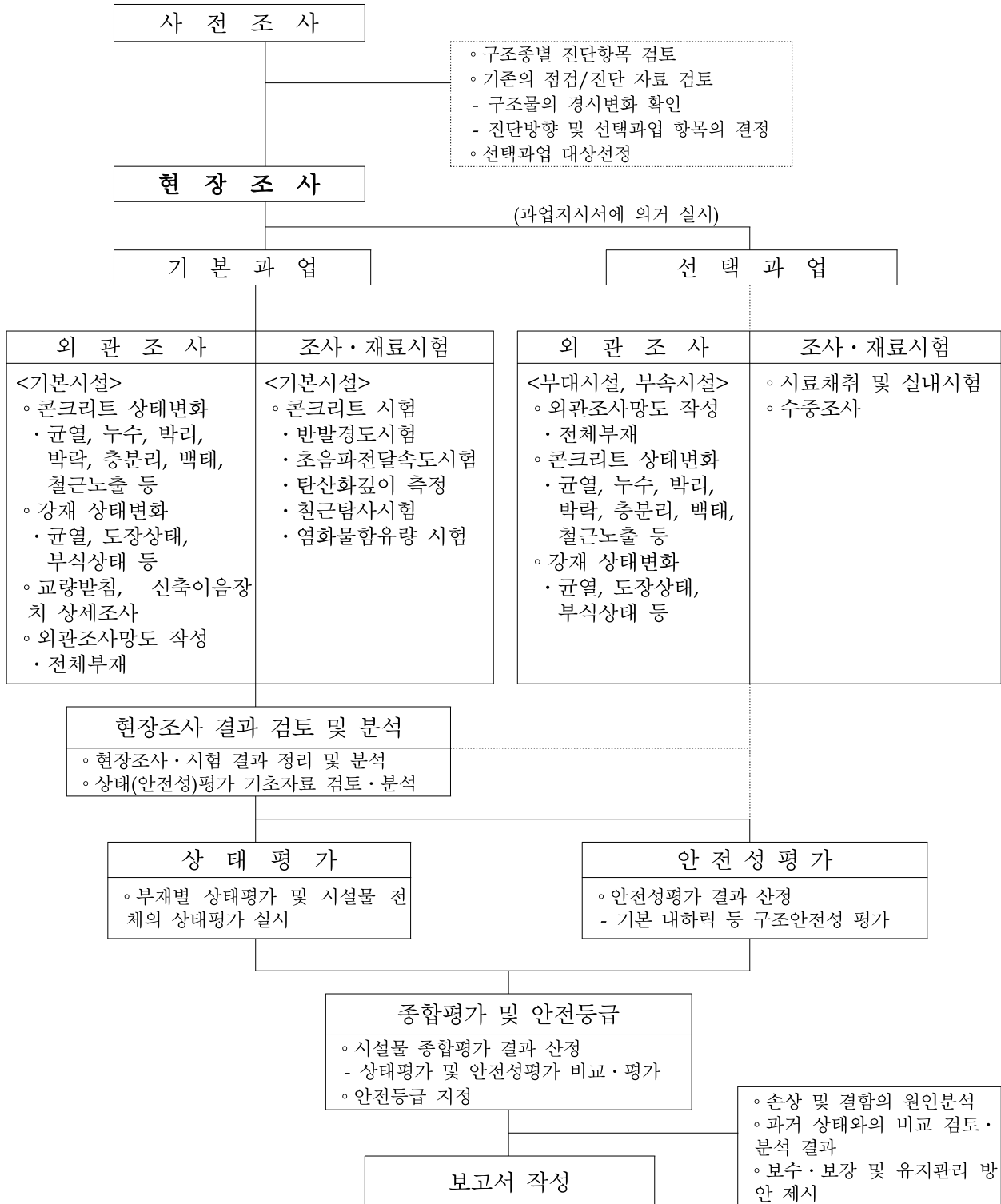
【표 1.2.1】 과업의 내용

과업의 범위		과업의 내용	비고
설계도서 및 관련자료 수집·검토		1) 설계자료 검토(준공도면, 구조계산서) 2) 기존 점검 및 유지관리자료 검토 (2013년 정밀점검 자료 등)	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 점검결과와의 비교 5) 수중조사	
	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 5) 염분함유량 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 점검결과와의 비교	
안전성평가		1) 결함부위 진단 및 결함원인 분석 2) 도로교 설계기준에 의한 구조검토 3) 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) 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

본 과업을 위해 수행한 정밀안전진단 과업 일정은 다음과 같다.

【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																	- 8월 ~ 11월 (1차 조사) - 8/24 ~ 11/13 본선 교통 통제 - 12월 (신축이음 추가조사)
▪ 외관조사																	
▪ 비파괴조사 (콘크리트,강재)																	
▪ 수중조사 및 GPR 조사																	
▪ 상태평가																	
3. 시설물의 내하력, 안전성 평가																	
▪ 내하력평가																	
▪ 안전성평가																	
4. 보수보강 및 유지관리 방안 제시																	
▪ 보수·보강방안 제시																	
▪ 종합평가																	
▪ 유지관리방안 제시																	
▪ 관리주체 협의																	
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 단산대교(대구,부산)의 현황은 다음과 같다.

【표 1.4.1】 단산대교(대구) 현황표

작성일 : 2015년 12월 31일

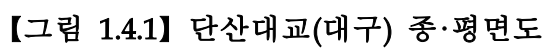
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		단산대교(대구)		시설물번호		BR2006-0000207	
준공년월일		2006년 2월 10일		관리번호		dbw BR. 26	
시설물위치		경상북도 청도군 청도읍 거연리					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		고속국도55호선 (부산기점 57.3~58.4km)	
제원	연장	L = 1050.0 m (10 @ 10 + 11 @ 50 = 1050.0 m)					
	폭	B = 12.145 m, 2차로					
구조 형식	상부	PSC Box		기초 형식	교대	강관파일기초	
	하부	교각-T형 교대-역T형(RTA)			교각	직접기초 우물통기초 강관파일기초	
교량받침		납면진받침(L.R.B)		신축이음		RAIL JOINT	
교차시설물		청도천 횡단		통과높이		16.0 m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		현대산업개발(주)	
내진설계유무		유		관리주체		신대구부산고속도로(주)	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~P20)					
기 타		- 평면형상 : 사각이 없는 곡선교 - 포장유형 : 아스팔트 포장 - 방호벽 및 중앙분리대 : 콘크리트					

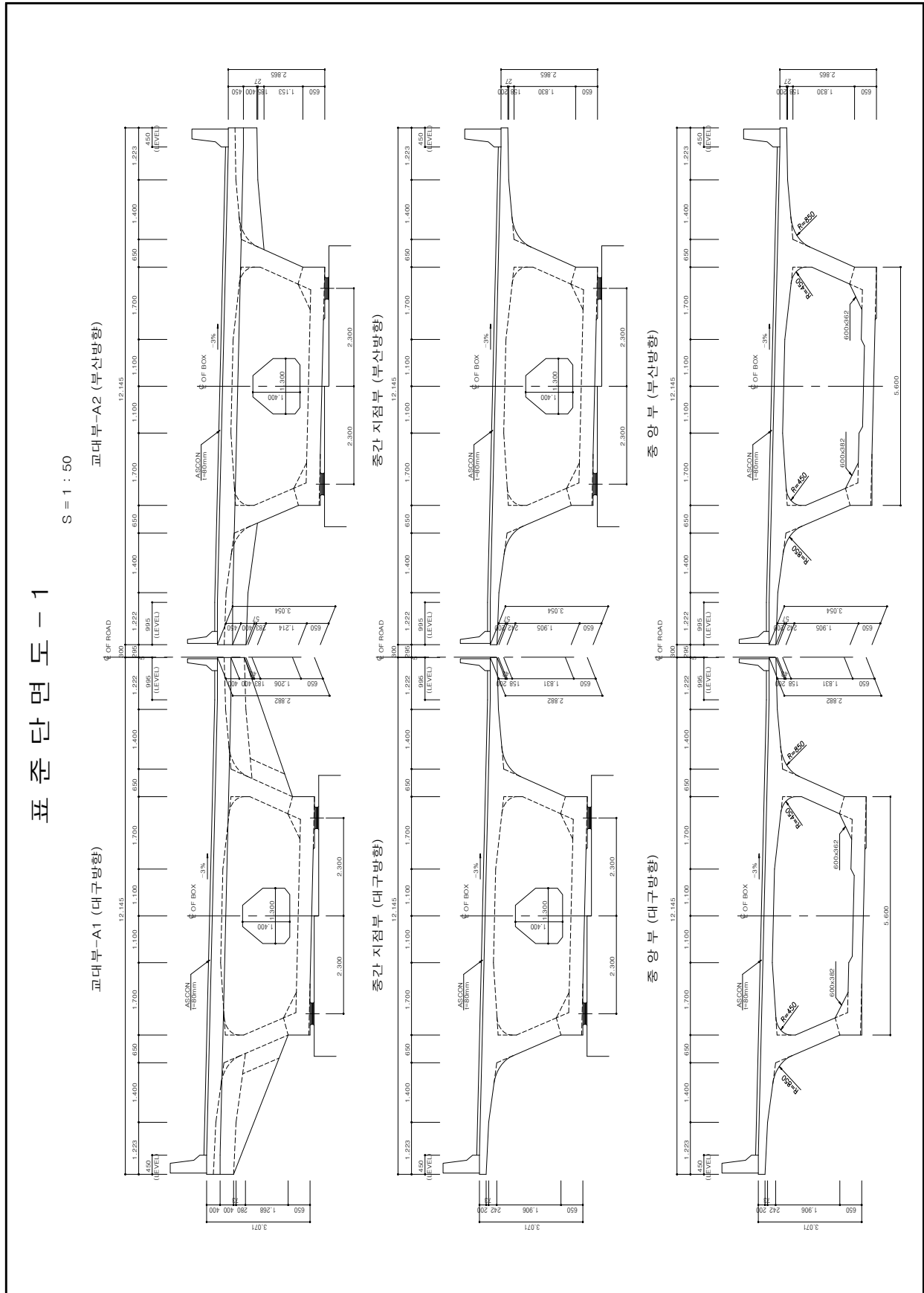
【표 1.4.2】 단산대교(부산) 현황표

작성일 : 2015년 12월 31일

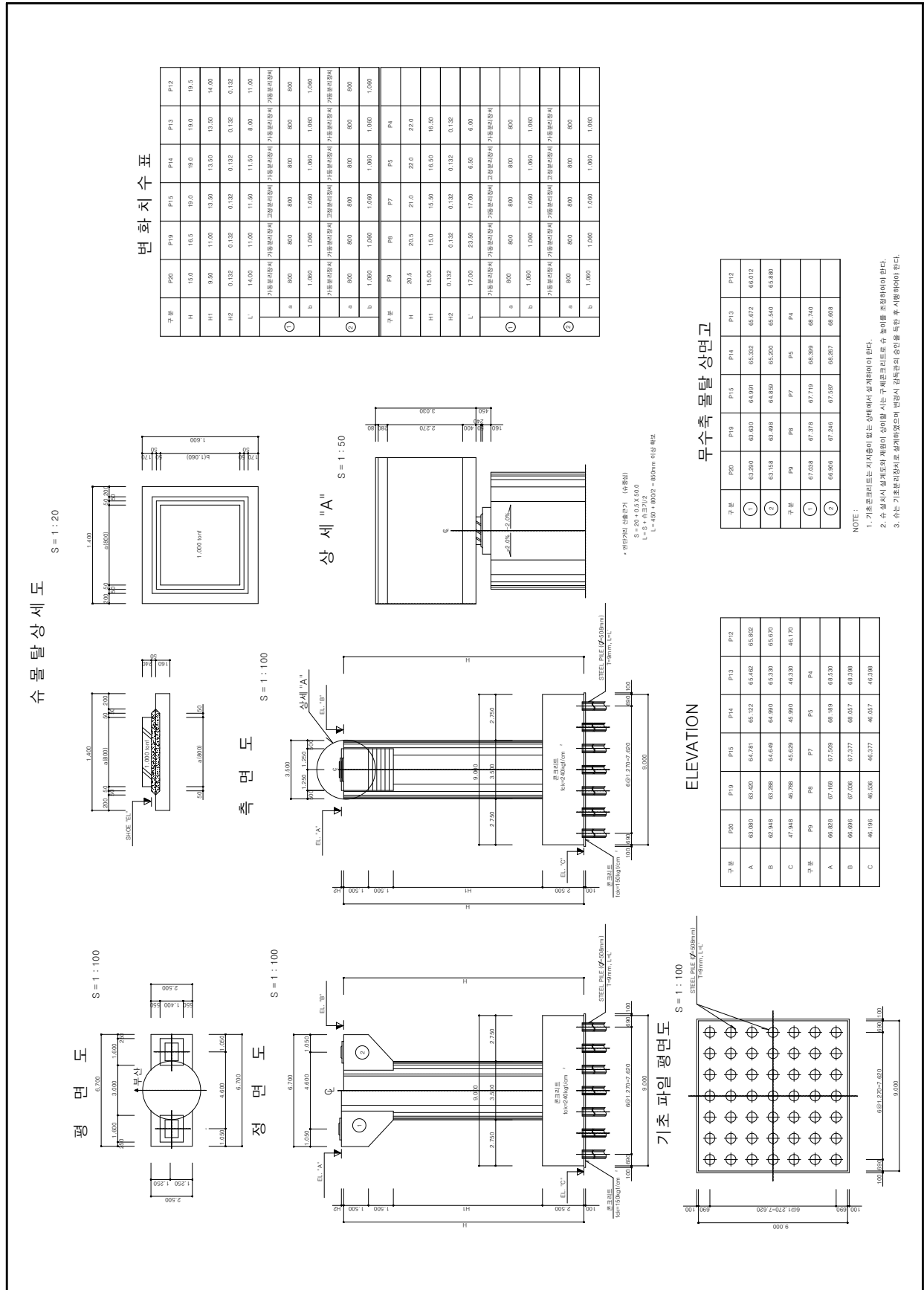
구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		단산대교(부산)		시설물번호		BR2006-0000208	
준공년월일		2006년 2월 10일		관리번호		dbw BR. 26	
시설물위치		경상북도 청도군 청도읍 거연리					
설계하중		DB-24		노선명(이정)		고속국도55호선 (부산기점 57.3~58.4km)	
제원	연장	L = 1050.0 m (10 @ 10 + 11 @ 50 = 1050.0 m)					
	폭	B = 12.145 m, 2차로					
구조 형식	상부	PSC Box		기초 형식	교대	강관파일기초	
	하부	교각-T형 교대-역T형(RTA)			교각	직접기초 우물통기초 강관파일기초	
교량받침		납면진받침(L.R.B)		신축이음		RAIL JOINT	
교차시설물		청도천 횡단		통과높이		16.0 m	
설 계 사		서영기술단		시 공 사		현대산업개발(주)	
내진설계유무		유		관리주체		신대구부산고속도로(주)	
부착시설내용		- 교량 점검로(P1~P20)					
기 타		- 평면형상 : 사각이 없는 곡선교 - 포장유형 : 아스팔트 포장 - 방호벽 및 중앙분리대 : 콘크리트					

가. 대구방향

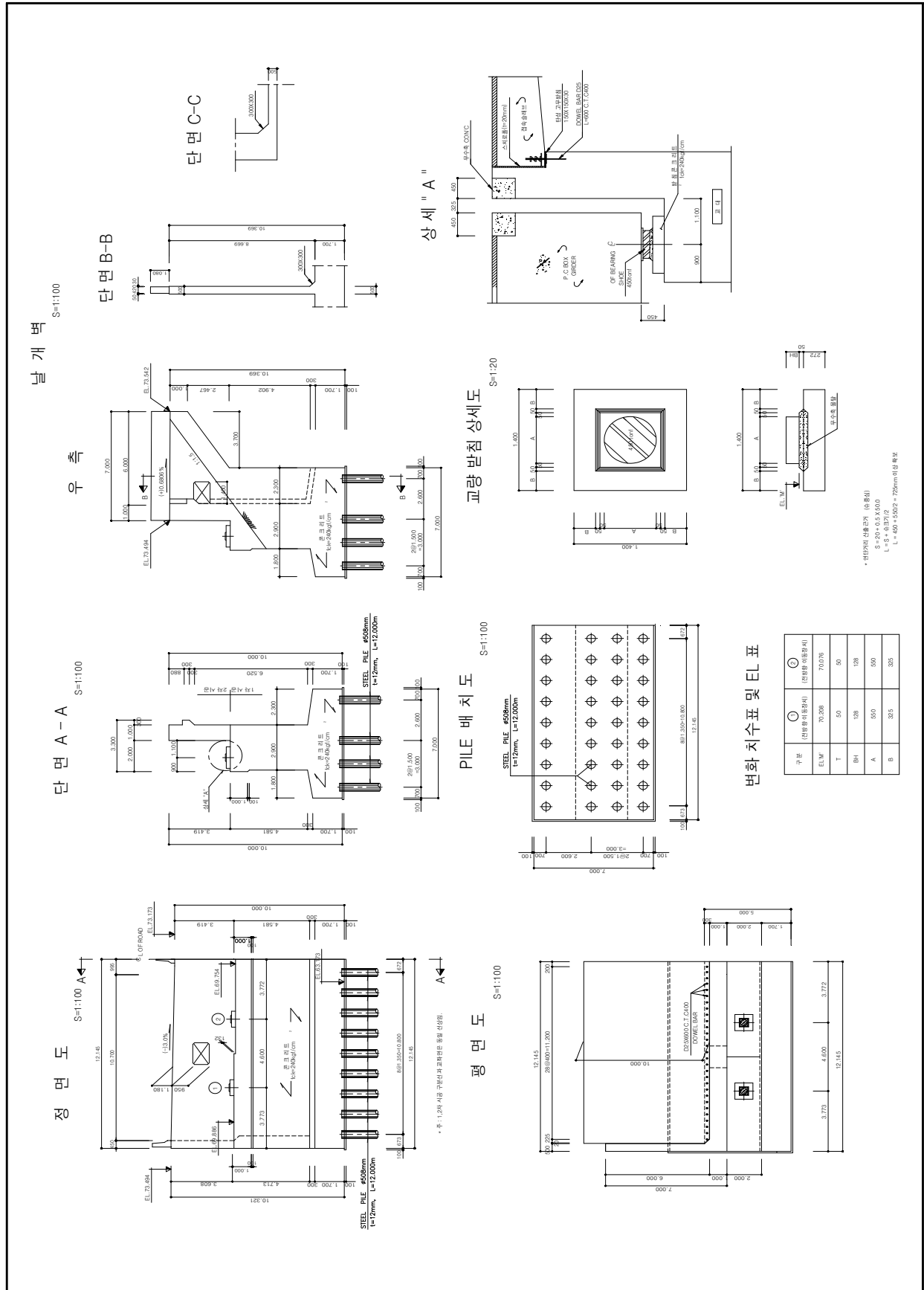




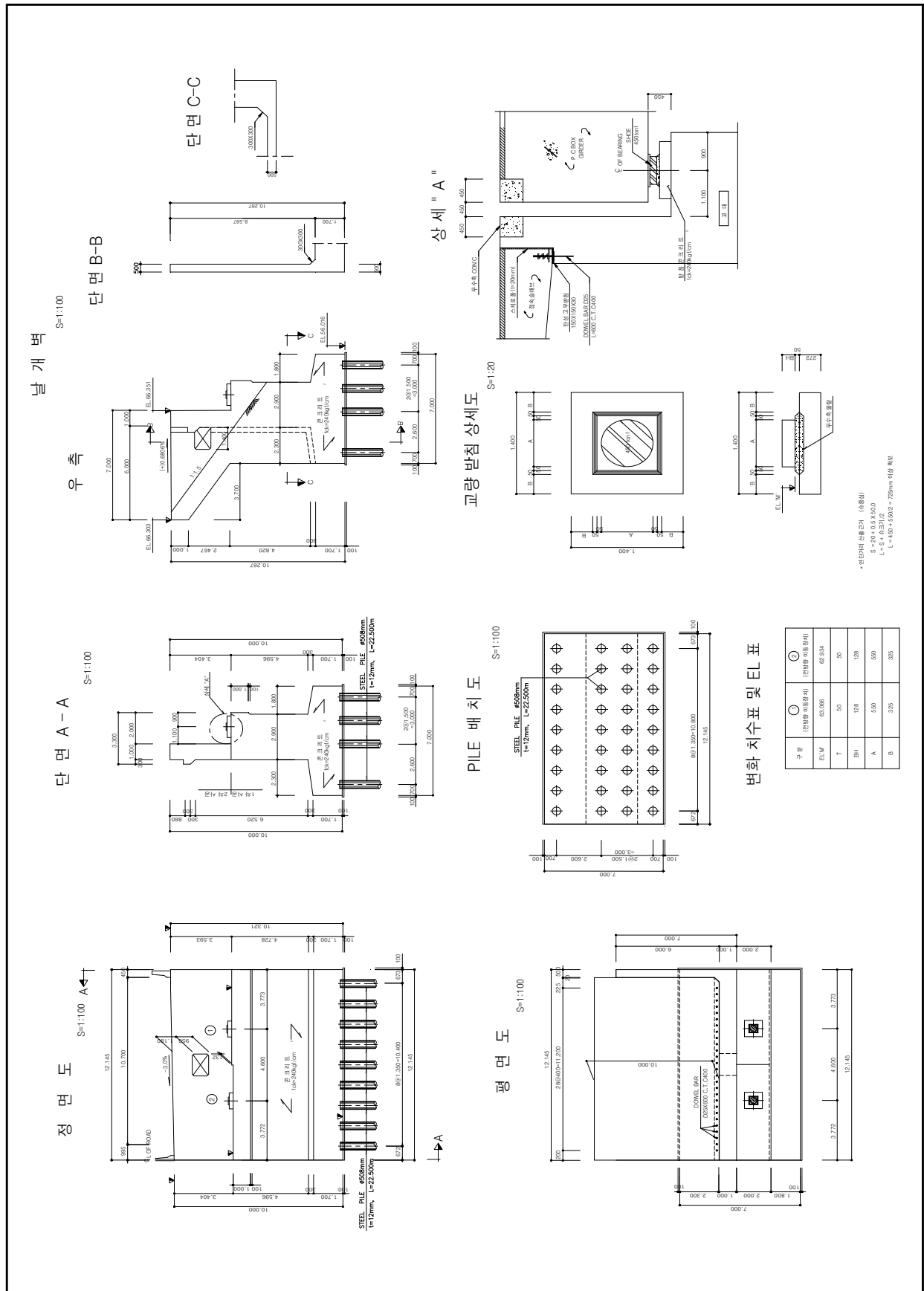
【그림 1.4.2】 단산대교(대구) 횡단면도



【그림 1.4.3】 단산대교(대구) 교각일반도

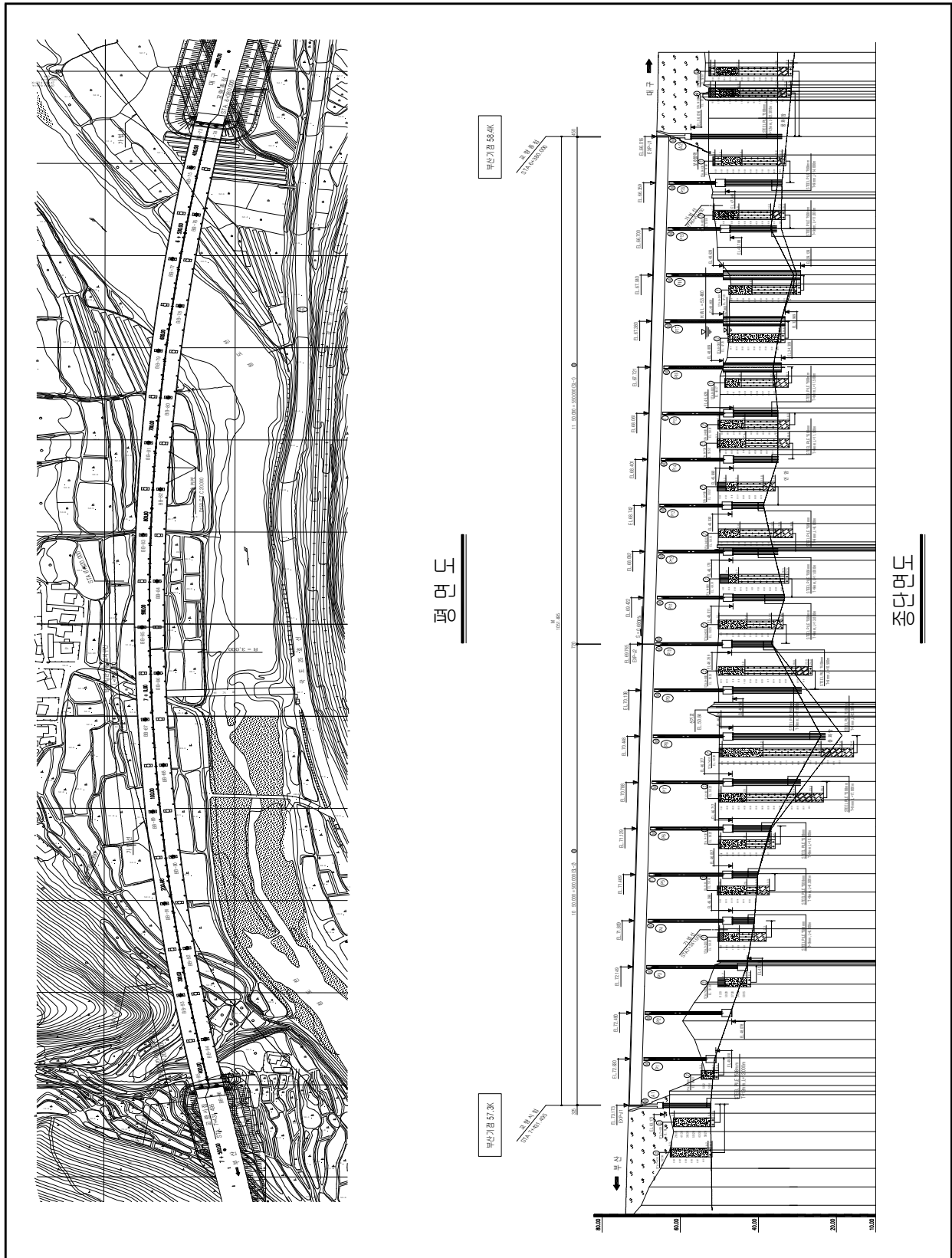


【그림 1.4.4】 단산대교(대구) 교대(A1)일반도

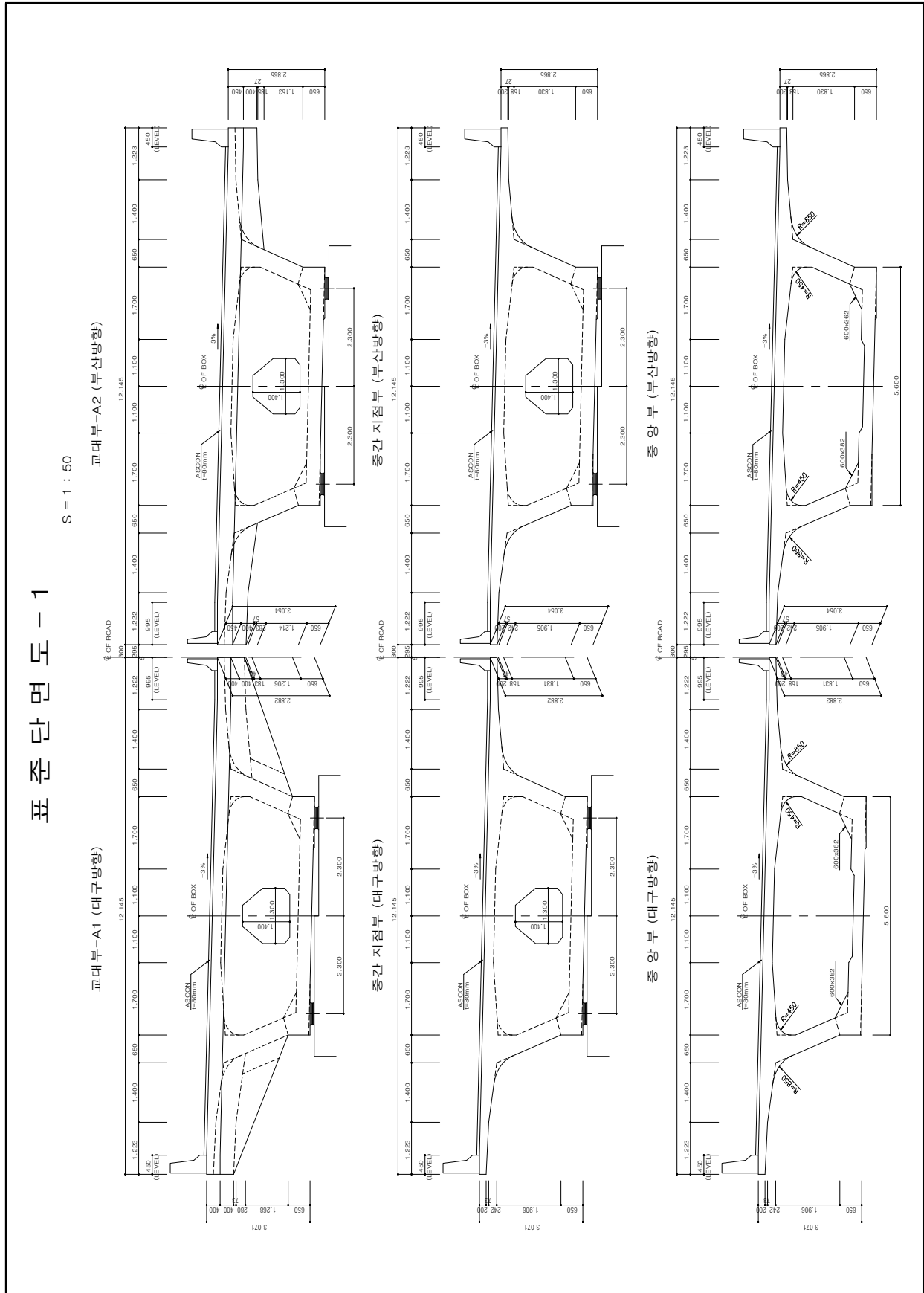


【그림 1.4.5】 단산대교(대구) 교대(A2)일반도

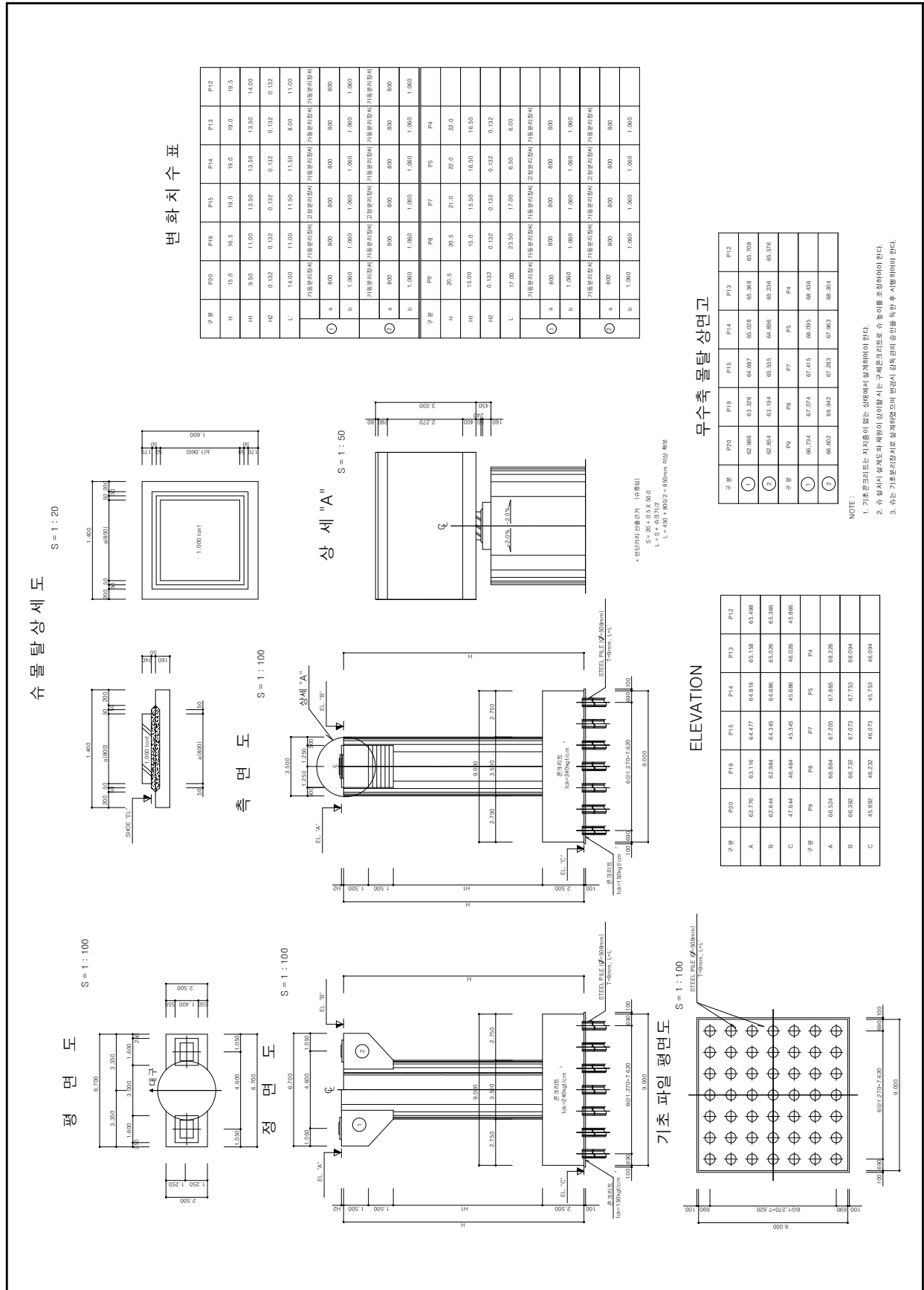
나. 부산방향



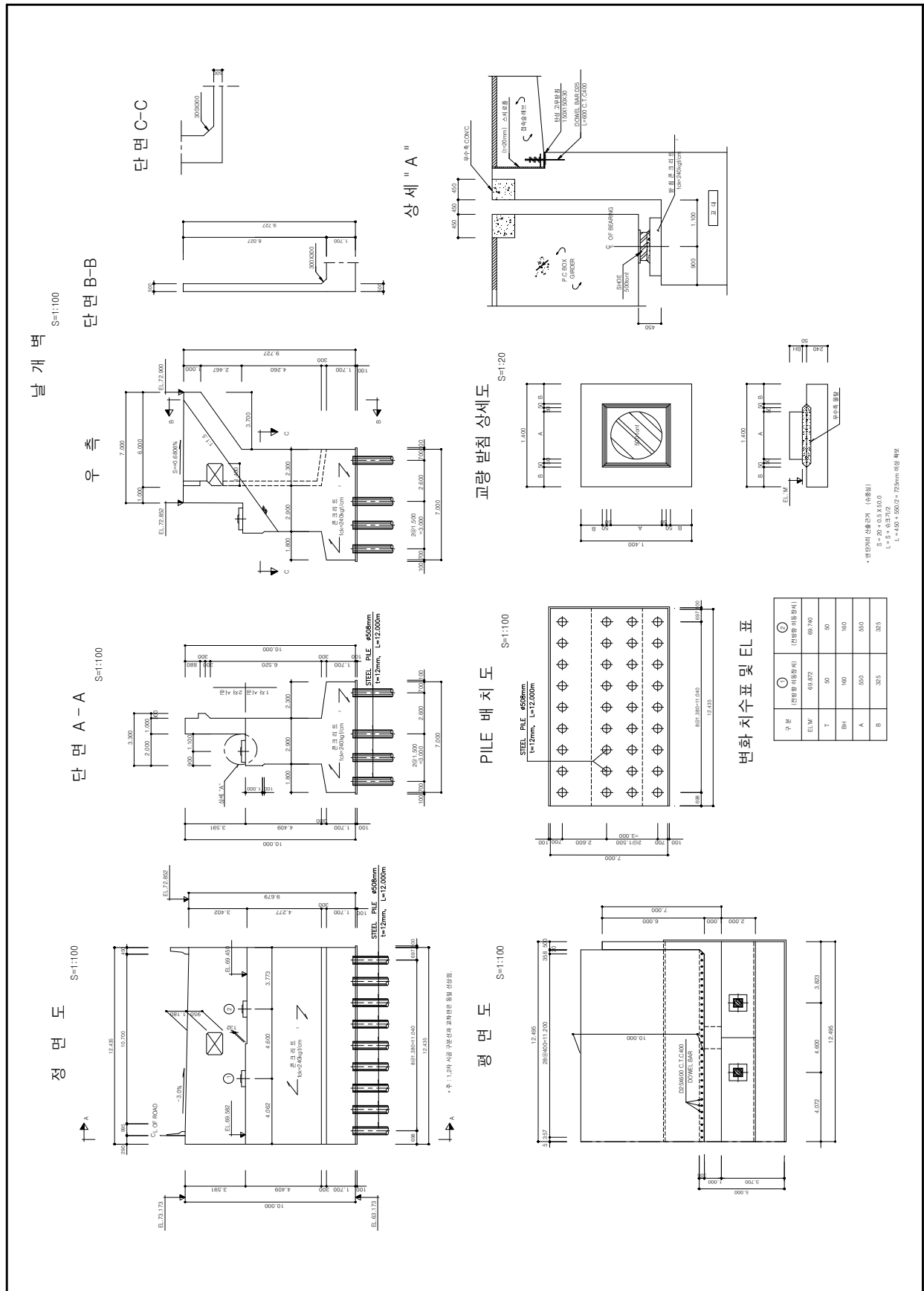
【그림 1.4.6】 단산대교(부산) 종·평면도



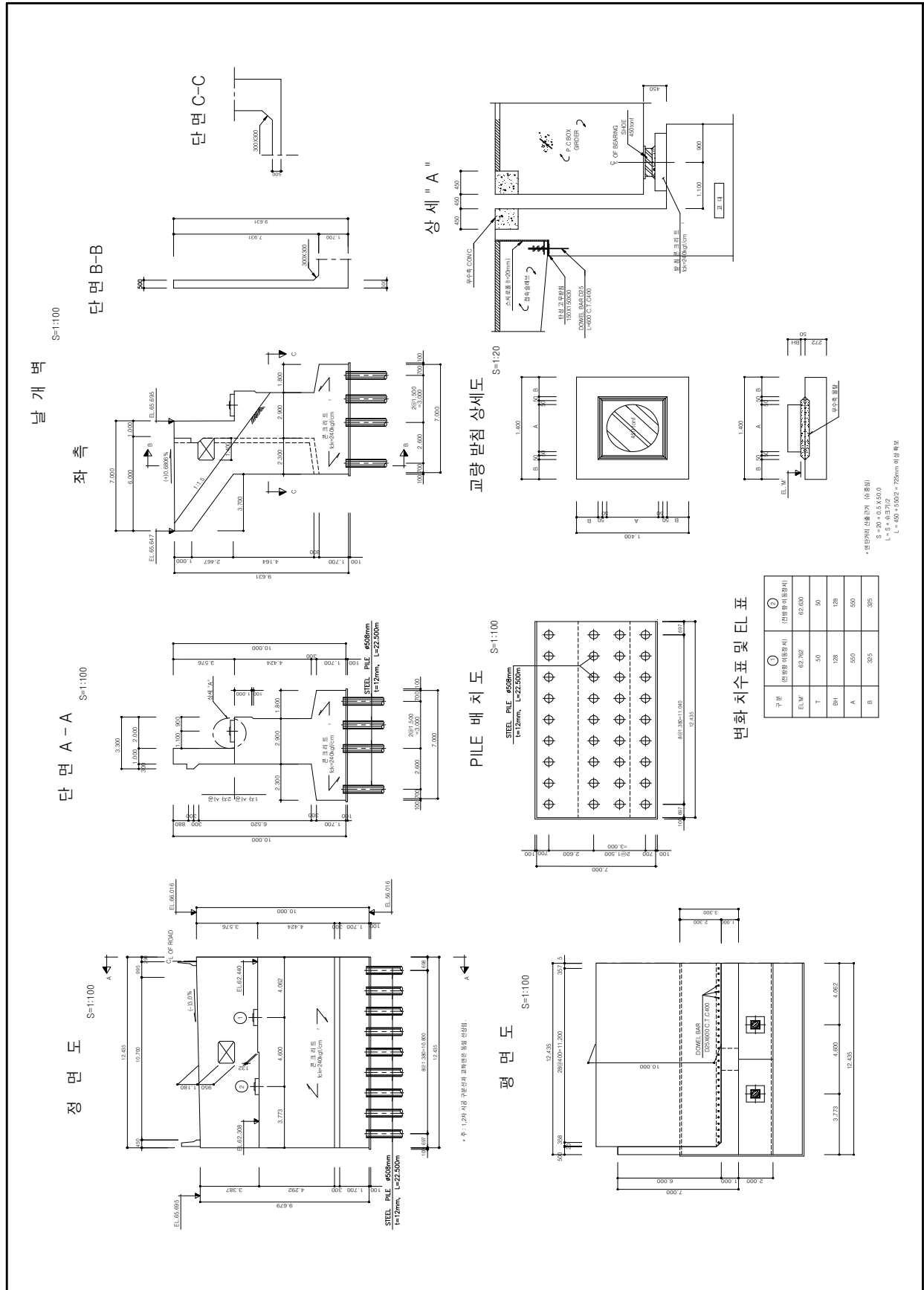
【그림 1.4.7】 단산대교(부산) 횡단면도



【그림 1.4.8】 단산대교(부산) 교각일반도



【그림 14.9】 단산대교(부산) 교대(A1)일반도



【그림 1.4.10】 단산대교(부산) 교대(A2)일반도

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요 진단장비는 다음과 같다.

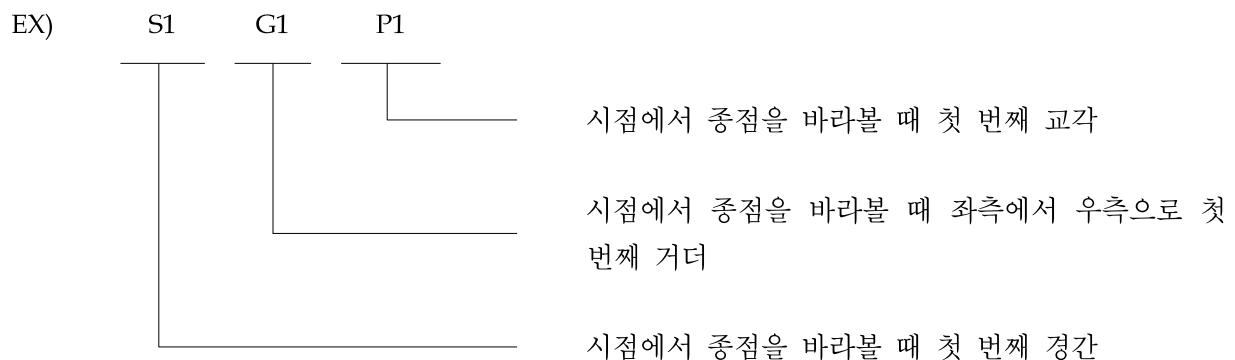
【표 1.5.1】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

구분	기기명	측정 항목	사진
휴대 장비	균열 측정기	균열폭 측정	
	디스토 메터	거리 측정	
	디지털 카메라 / 비디오 카메라	손상 및 각종 현황 촬영	
	버니어 캘리퍼스	부재단면 및 탄산화 깊이 측정	
비파괴 시험 장비	반발경도측정기 (Schmidt Hammer-NR)	콘크리트 강도 추정	
	초음파 탐사기 (Pundit Plus)	콘크리트 품질 및 균열 깊이 측정	
	철근 탐사기 (RC Radar NJJ-95A)	철근 배근상태 및 피복두께 측정	
	탄산화 시험 용액 (1% 페놀프탈레인 용액)	탄산화 깊이 측정	
접근 장비	교량 굴절차	하천교량, 고 교각 교량	
	잠수부를 통한 수중조사	하천 교량의 기초	

1.6 교량기호의 정의

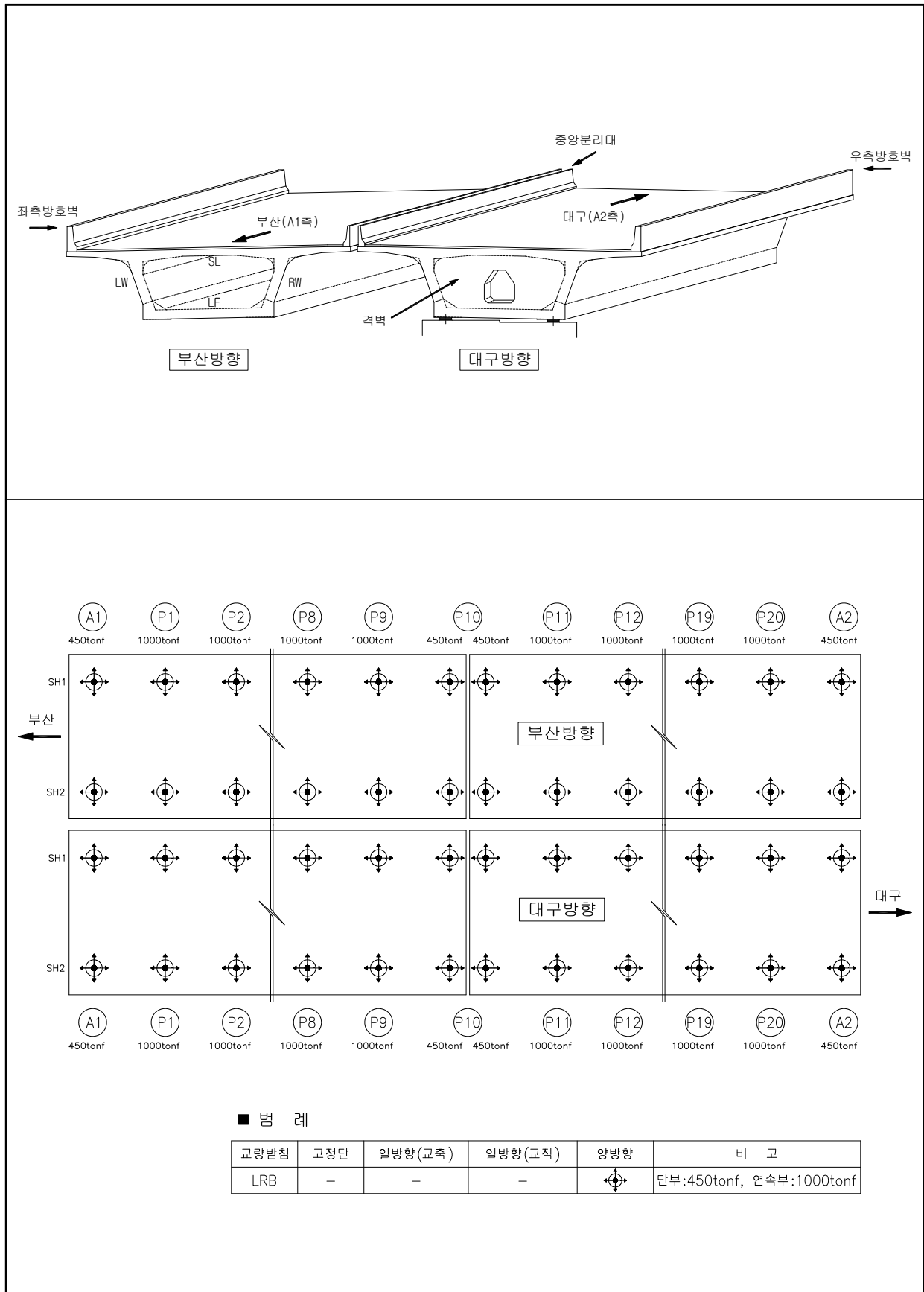
【표 1.6.1】 교량기호의 정의

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(종점을 바라보고 좌측에서 우측으로 순번)
	신축이음	EXP. J	Expansion Joint(시점에서 종점으로 순번)
상부구조 (BOX)	상부플랜지	UF	Upper Flange
	하부플랜지	LF	Lower Flange
	좌측복부	LW	Left-Web
	우측복부	RW	Right-Web
	수직보강재	V-STIF	V-Stiffener
	수평보강재	H-STIF	H-Stiffener
	가 로 보	CB	Cross Beam
	격벽, 다이아프램	D	Diaphragm
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.



【그림 1.6.1】 교량기호의 정의

