

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 교량 기호의 정의

1.7 참고문헌

제 1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 “시설물안전법”이라 한다.) 제 12조 및 동법 시행령 제10조에 의한 정밀안전진단(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 수립)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

현장조사시 필요한 경우 교통통제 및 안전조치를 취하여야 하며, 시설물 근접조사를 위한 접근장비 등을 투입하여야 한다. 정밀안전진단에서는 시설물의 결함 정도에 따라 필요한 조사·측정·시험, 구조계산, 수치해석 등을 실시하고 분석·검토하여 안전성평가 결과를 결정하고, 보수·보강이 필요한 경우에는 보수·보강방법을 제시한다.

- (1) 자료수집 및 분석
- (2) 현장조사 및 시험
- (3) 시설물의 상태평가
- (4) 안전성평가
- (5) 종합평가 및 안전등급 지정
- (6) 보수·보강 및 유지관리 방안 제시
- (7) 보고서 작성

1.2.2 과업수행 기간

2021. 07. 09. ~ 2021. 08. 22. (착수일로부터 45일)

1.2.3 과업의 내용

【표 1.2.1】 과업의 내용

구 분	내 용
1) 과업수행계획의 수립보고 (사전검토 보고서 포함)	• 사전검토보고서 제출(21.07.16) • 과업수행계획서 제출(21.07.16)
2) 자료수집 및 분석	① 정밀안전진단에 필요한 설계도서, 시방서 등 관련자료를 수집·분석하며, 준공 이후 시방서 및 제반 설계 기준의 변경사항을 검토 하여 현행 기준과의 차이점 파악한다. ② 해당 시설물에 대한 초기점검·안전점검·정밀안전진단·기술과제 결과 및 보수·보강이력 등의 자료를 수집·분석하고 내진설계 여부를 확인 하여 시설물에 도출된 문제점 등을 면밀히 조사, 분석한다.
3) 현장조사 및 시험	① 예비답사 및 현장조사를 위한 세부계획수립한다. ② 조사전 부식, 노후화 또는 식별이 어려운 결함을 발견하기 위하여 육안으로 근접조사하기 전에 조사부위를 깨끗이 청소하여야 하며, 조사된 손상이나 결함은 해당 부위에 백묵 등으로 수량, 조사일시 등을 표시한다 ③ 콘크리트 구조물의 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 등과 강재 구조물의 균열, 도장상태, 부식 및 접합(연결부) 상태 등의 결함 및 손상을 조사한다. ④ 전체 구조물 외관에 대하여 정밀 육안 조사 후 그 결과를 외관조사망도에 작성한다. ⑤ 교량받침, 신축이음장치 등은 손상유무에 관계없이 모든 부위를 조사하여 자료를 제출하여야 하며 신축·변형·변위가 발생할 수 있는 부재는 유간 또는 기울기 등을 측정·기록하여야 한다. ⑥ 실내시험은 KS규격을 기준으로 하며 KS 규격에 없는 시험은 ASTM이나 AASHTO 등의 외국기준에 의해 실시할 수 있으며, 시험결과는 이전에 실시한 시험결과와 비교·분석 평가한다. ⑦ 과업중 실시한 모든 시험결과는 시험보고서 형태로 보고서에 수록한다.
4) 상태평가	① 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 결과를 참고하여 외관조사 결과와 시험·측정 결과를 분석하고 상태평가 결과를 작성하여야 하며, 손상의 진전여부를 확인 한다. ② 구조물의 결함 부위는 상세조사 후 결함 원인을 분석하여야 하며, 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견을 제시한다.
5) 안전성평가	① 구조계산서 또는 기존의 안전성 평가자료를 검토·분석 한다 ② 안전성 평가시 구조해석을 실시하며 결함부위에 대한 안전성 및 사용성을 검토한다. ③ 구조해석은 현장조사 및 재료시험을 통해 조사된 현재의 시공상태를 기준으로 분석하고 상부구조 및 하부구조를 포함하여야 한다. ④ 안전성평가 결과에 대한 소견을 제시한다.

주) 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(안전점검/진단)-교량편 (국토안전관리원, 2019.09) 적용

【표 1.2.1】 과업의 내용(계속)

구 분	내 용
5) 안전성 평가	i) 구조형식별검토 - 교량 1개 구조물에 2가지 이상의 상부 및 하부 구조형식이 복합된 경우에는 각 형식별 각 각 검토를 시행 - 상부구조형식은 동일하나 경간 구성(경간장+연속경간수량) 및 단면 변화시 각 유형별 검토 ii) 기보강구간의 보강성능 확인 검토 - 일부 구간에 구조적 결함의 보강 또는 내하력 보강 등이 기 실시된 경우, 기보강 구간 및 부재의 정밀한 현 상태 조사 검토 iii) 구조적 결함·손상이 발생되어 시설물의 안전성 검증이 필요한 경우 추가 안전성 검토 실시(추가과업인 경우 설계변경 반영) - 교대 변위 발생시(교대 흙벽과 슬래브 협착 등) : 측방 유동 등 안전성 검토 실시 - 균열이 집중되거나 구조적 균열로 의심되는 경우 상세 해석 실시 (교각 코핑부 인장균열 등) - 상부구조의 내하력부족 등이 발생한 경우 추가 안전성 검토 및 상세 보강방안(구조계산 포함) 강구 iv) 재진단인 경우는 전차진단보고서의 안전성평가 결과를 활용 - 단, 전차보고서의 오류, 구조물의 강도저하나 단면손실, 고정하중의 변화 등 안전성 재평가가 필요한 경우는 감독원에게 보고하여 승인을 받아 실시 ※ 내진성능평가 별도 발주 ※ 재하시험의 경우 과업지시서 및 내역서 미포함에 따른 초기점검 자료 참고 (근거-시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침(교량편) 1.5 안전성평가 기준 및 방법)
6) 종합평가 및 안전등급 지정	① 평가는 객관성과 일관성을 확보하여 실시하며, 관련법령에서 정한 절차와 방법에 따라 안전등급을 지정한다. ② 본 과업을 통해 안전등급이 변경되는 경우에는 타당한 근거가 제시되어야 한다.
7) 보수·보강방안 및 유지관리방안 제시	① 보수시기, 보수 우선순위 및 보수대책은 작업여건을 감안, 이용객의 불편을 최소화 할 수 있는 방안으로 각 구조물별로 작성하여야 한다. ② 보수·보강대책은 시설물의 전면 보수시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보수대상, 공법, 소요예산)을 선정·제시하여야 한다. ③ 본 과업수행 중 유지관리상의 문제점에 대한 적절한 보완 대책을 작성, 유지관리 개선사항으로 제시한다. ④ 구조물의 노후도 및 안전성을 고려하여 구조물별 특성에 맞는 효율적인 유지관리방안을 제시하여야 한다. ⑤ 향후 유지관리시 활용을 위한 점검순서, 점검 중점유지관리 사항 등 맞춤형 점검 매뉴얼을 작성하여 제시하여야 한다.
8) 보고서 작성	① 보고서는 서술식으로 작성하여야 하며, 그림 및 도표 등이 있는 경우 상세한 설명을 덧붙여야 한다. ② 보고서의 ‘참여기술자 명단’ 참여기간은 업무일지의 실 참여일수를 기재한다.

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.3.1 과업수행절차



<그림 1.3.1> 정밀안전진단 과업수행 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

금회 정밀안전진단 과업의 세부수행일정 및 공정표는 아래표와 같이 나타내었다.

【표 1.3.1】 과업수행 공정표

공 종	2021년(21.07.09 ~ 21.08.22) - (45일간)																						비 고		
	7월											8월													
	9	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	31	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20		22	
1. 사전조사 · 착수 및 예비답사 · 관계도서 수집,분석 · 안전점검,보수이력 수집 및 검토 · 현장조사 계획수립																									- 07.09 착수 · 사전검토보고서 (07.16) · 과업수행계획서 (07.16)
2. 현장조사, 상태조사 · 외관조사 · 비파괴조사																									- 1차 현장조사 - 2차 현장조사
3. 조사결과 검토 및 분석																									- 필요시 3차 현장조사
4. 시설물의 상태평가																									-
5. 안전성 평가																									-
5. 보수·보강 방안 제시, 종합평가 · 공법, 우선순위 및 시기																									- 필요시 추가 현장조사
6. 유지관리방안 제시																									-
7. 보고서 작성 · 과업평가 · 보고서제출 · 준공																									-과업성과품은 준공 전 제출하여 사전 검토 후 미비된 사 항은 즉시 수정하 여 최종성과품 작 성
8. 점검결과 전산입력 · FMS																									-FMS는 과업 준공 후 입력

【표 1.3.2】 과업수행 업무 흐름도

일정	업무 흐름도	상세내용	기 한	비 고
7월	착 수	• 착수계 제출	2021.07.09제출	착수일
7월	자료수집, 답사	• 관련자료 수집		
7월	과업수행 및 안전계획 수립	• 사전검토보고서 제출 2021.07.16제출 • 과업수행계획서 제출 2021.07.16제출		
7월	현장조사			
7월	교통통제계획	• 1차 현장조사 실시 • 상부통제	7월 3주	
7월	외관조사	• 2차 현장조사 실시	7월 4주	굴절차, 고소차
7월	비파괴시험			
7월	현장조사 결과보고	• 현장조사 결과보고	시행	현장조사 완료후
8월	자료정리, 분석			
8월	상태평가, 안전성 평가			
8월	종합평가 분석			
8월	중간보고	• 진단결과 보고	8월 2주	
8월	성과품작성	• 최종보고자료 작성		
8월	성과품 보완	• 성과품 보완	준공일 이전	
8월	납품, 준공	• 성과품 납품, 준공	8월22일	준공일
8월	FMS 입력			준공후 한달이내

1.4 대상 교량의 현황

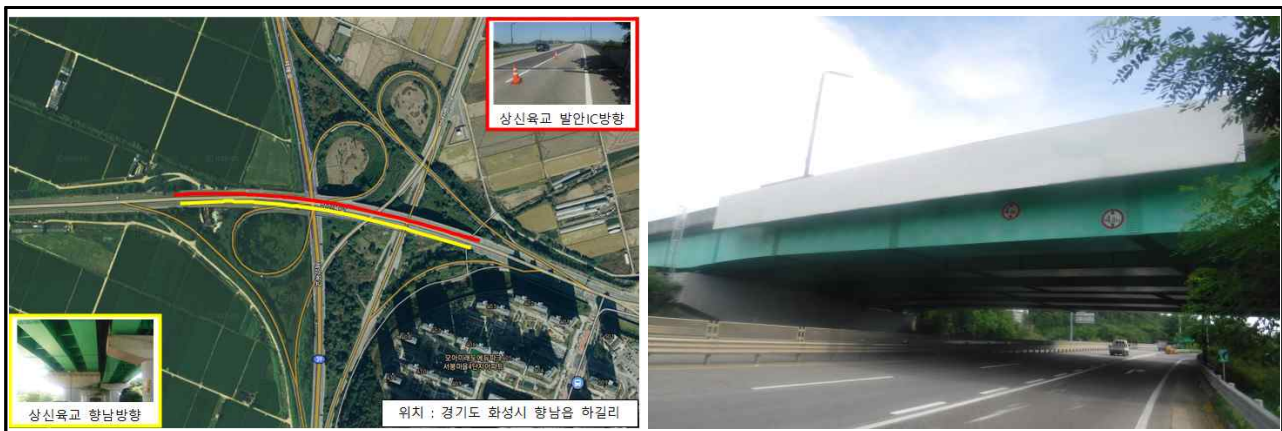
1.4.1 교량 현황

본 과업 대상 시설물인 상신육교(발안IC, 향남방향) 시설물 현황은 다음 【표 1.4.1】 과 같다

가. 시설물 현황

【표 1.4.1】 대상시설물 현황

시 설 물 명				발안IC방향	향남방향
상 신 육 교	교 폭			B = 14.2~17.449m(3~4차로) (램프 B=7.15m)	B = 13.68~22.027m(3~4차로) (램프 B=7.15m)
	교 장			L = 515.0m (램프 L=30m)	L = 490.0m (램프 L=30m)
	구조 형식	상부	경간	Steel Box Girder (11경간)	Steel Box Girder (10경간)
		하 부	교각	T형	T형
			교대	역T형	역T형
	교량받침			디스크받침, EQS받침	디스크받침, EQS받침
	신축이음			Finger Joint	Finger Joint
	설계하중			DB-24/DL-24	DB-24/DL-24
	준공년도			2011.03.31	2011.03.31
	설 계 사			(주)경동기술공사	(주)경동기술공사
	시 공 사			울트라건설	울트라건설

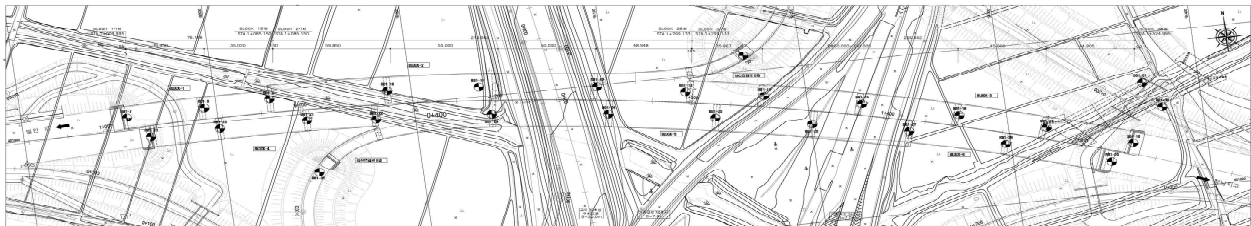


나. 시설물별 세부 현황

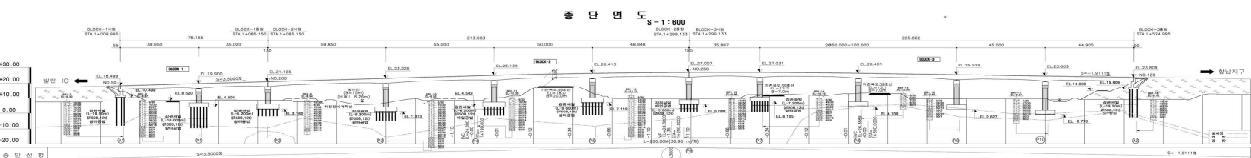
【표 1.4.2】 상신육교(발안IC방향) 세부 현황

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		상신육교(발안IC방향)		시설물번호		BR2011-0000460	
준공년월		2011년 03월 31일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 화성시 향남읍 하길리					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		대로1-1호선	
제원	연장	발안IC방향 : L=515.0m, (40+35+60+55+2@50+35+2@50+2@45m = 515.0m) (램프 L=30m) 향남방향 : L=490.0m, (35+45+35+2@60+55+4@50 = 490.0m) (램프 L=30m)					
	폭	발안IC방향 : 14.2~17.449m, 3~4차로 (램프 B=7.15m, 1차로) 향남방향 : 13.68~22.027m, 3~4차로 (램프 B=7.15m, 1차로)					
구조 형식	상부	STEEL BOX GIRDER		기초 형식	교대	강관파일기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	직접+강관파일기초	
교량받침		디스크받침, EQS받침		신축이음		Finger Joint	
교차시설물		일반국도(39호선)		통과높이		H ≒ 4.5~4.8m	
설 계 사		경동기술공사		시 공 사		울트라건설	
내진설계유무		유		관리주체		화성시청 도로관리과 도로보수담당	
부착시설		방진벽, 교량점검로, 가로등					

평면도
S-1:800

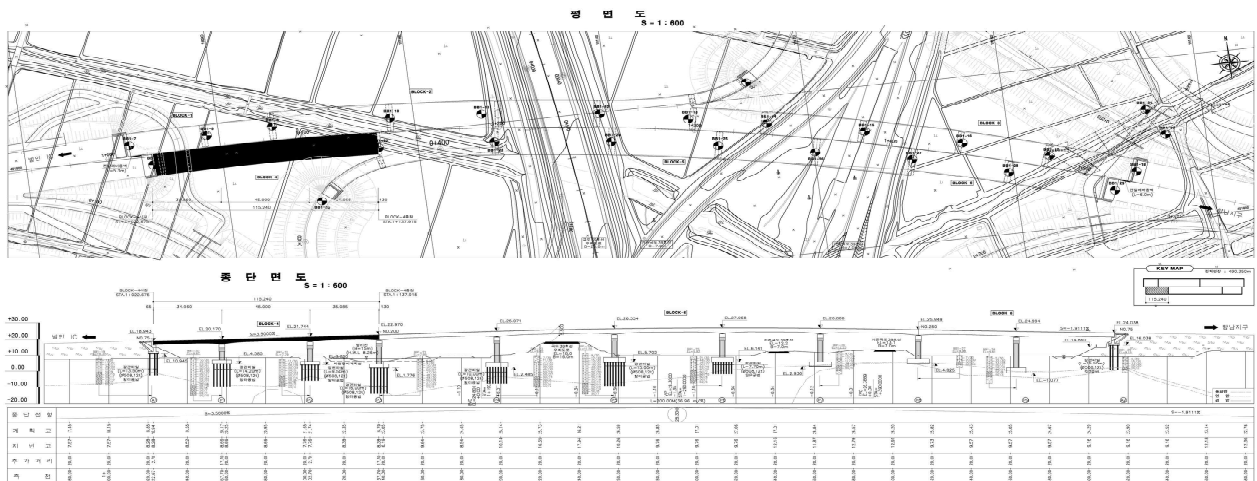


종횡면도 (1)



【표 1.4.3】 상신육교(향남방향) 세부 현황

구 분		내 용		구 분		내 용	
시설물명		상신육교(향남방향)		시설물번호		BR2011-0000460	
준공년월		2011년 03월 31일		관리번호		-	
시설물위치		경기도 화성시 향남읍 하길리					
설계하중		DB-24/DL-24		노선명(이정)		대로1-1호선	
제원	연장	발안IC방향 : L=515.0m, (40+35+60+55+2@50+35+2@50+2@45m = 515.0m) (램프 L=30m) 향남방향 : L=490.0m, (35+45+35+2@60+55+4@50 = 490.0m) (램프 L=30m)					
	폭	발안IC방향 : 14.2~17.449m, 3~4차로 (램프 B=7.15m, 1차로) 향남방향 : 13.68~22.027m, 3~4차로 (램프 B=7.15m, 1차로)					
구조 형식	상부	STEEL BOX GIRDER		기초 형식	교대	강관파일기초	
	하부	교대 : 역T형 교각 : T형			교각	직접+강관파일기초	
교량받침		디스크받침, EQS받침		신축이음		Finger Joint	
교차시설물		일반국도(39호선)		통과높이		H ≒ 4.5~4.8m	
설 계 사		경동기술공사		시 공 사		울트라건설	
내진설계유무		유		관리주체		화성시청 도로관리과 도로보수담당	
부착시설		방진벽, 교량점검로, 가로등					

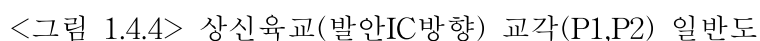


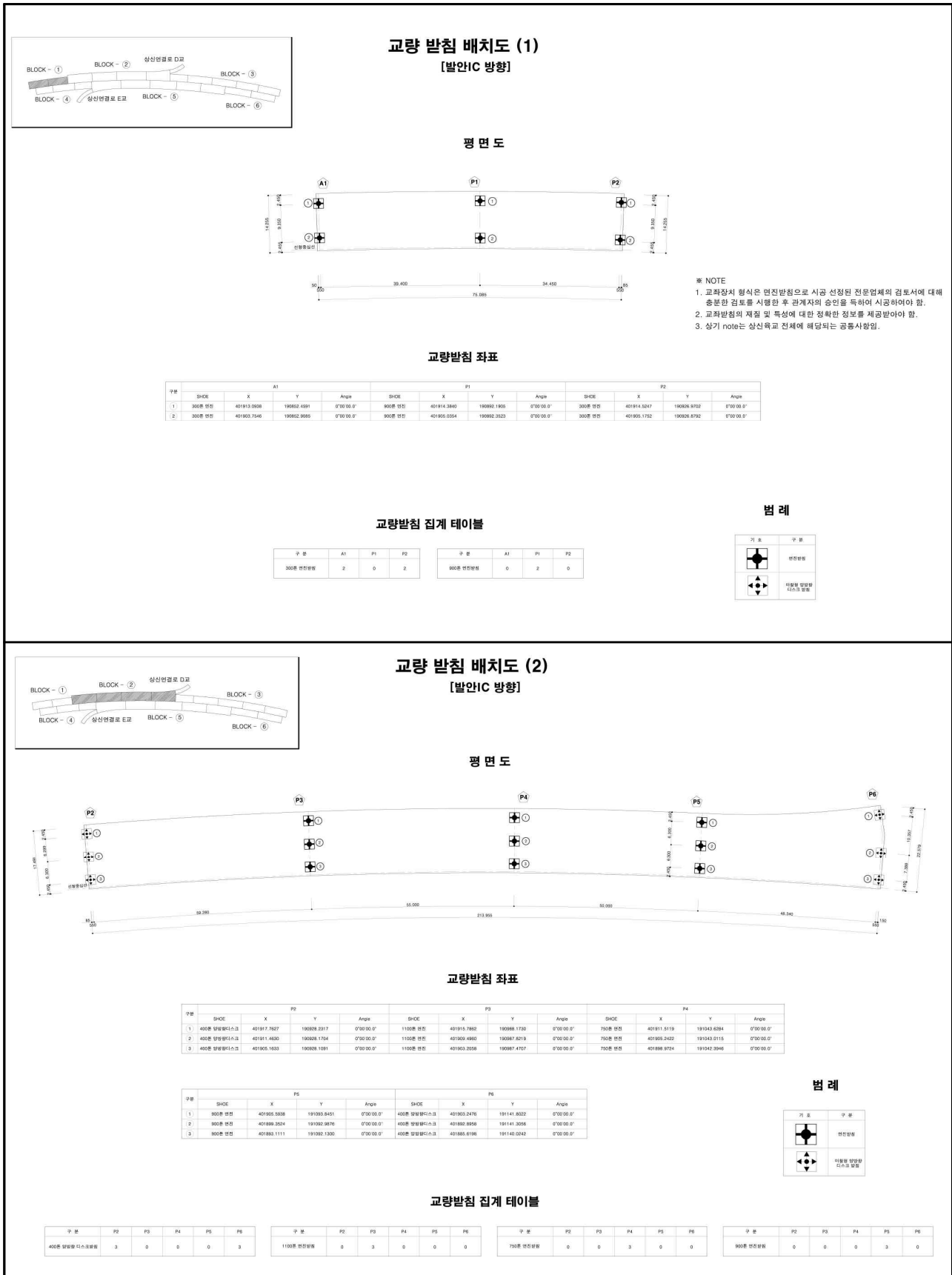
다. 시설물 부재별 전경

상신육교(발안IC방향)	
	
상부 전경	하부 전경
	
발안IC방향 Steel Box Girder 내부 전경	발안IC방향 Steel Box Girder 외부 전경
	
발안IC방향 교대(A2) 전경	발안IC방향 교각(P4) 전경

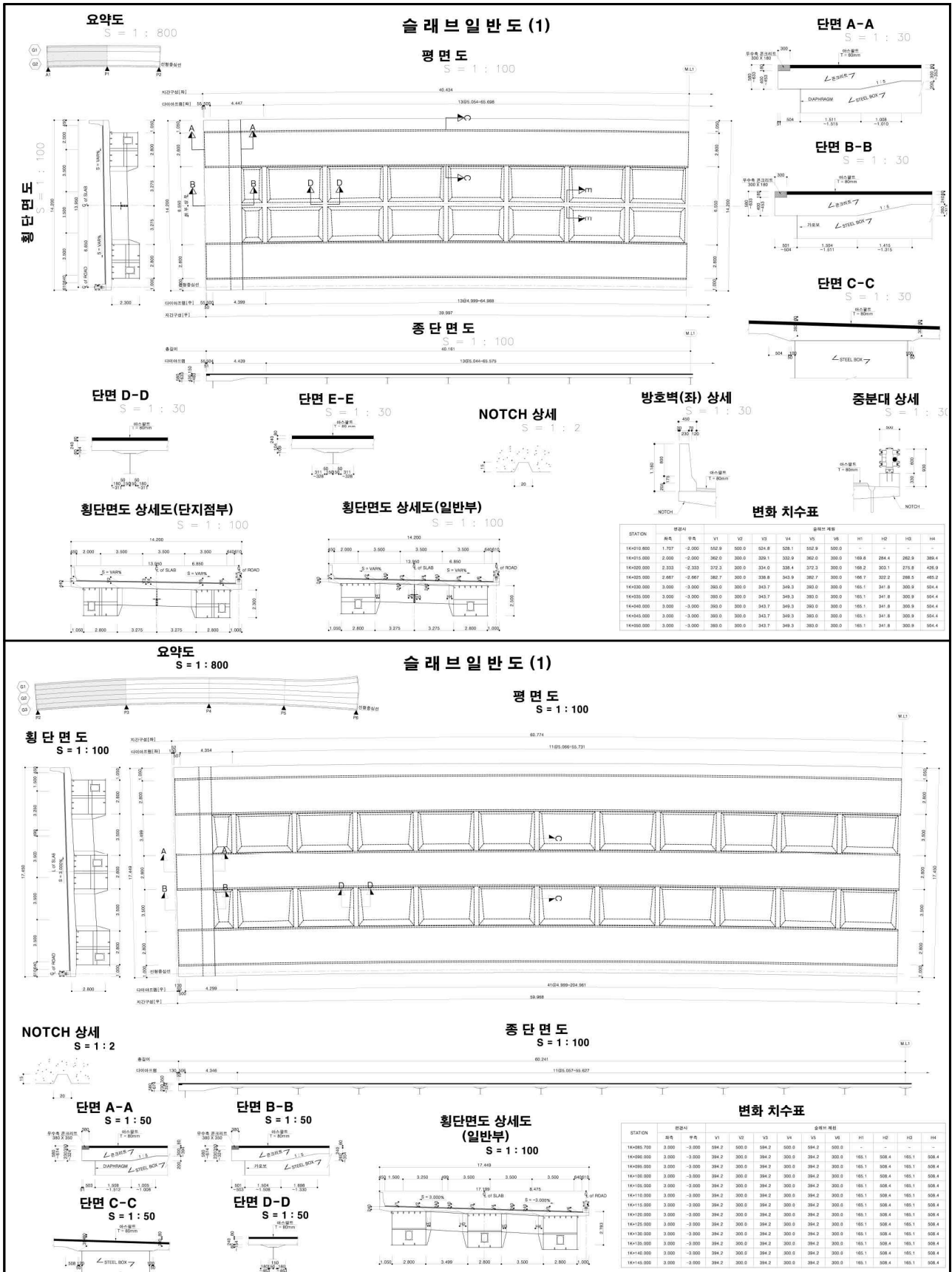
상신육교(향남방향)	
	
상부 전경	측면 전경
	
향남방향 Steel Box Girder 내부 전경	향남방향 Steel Box Girder 외부 전경
	
향남방향 교대(A2) 전경	향남방향 교각(P3) 전경



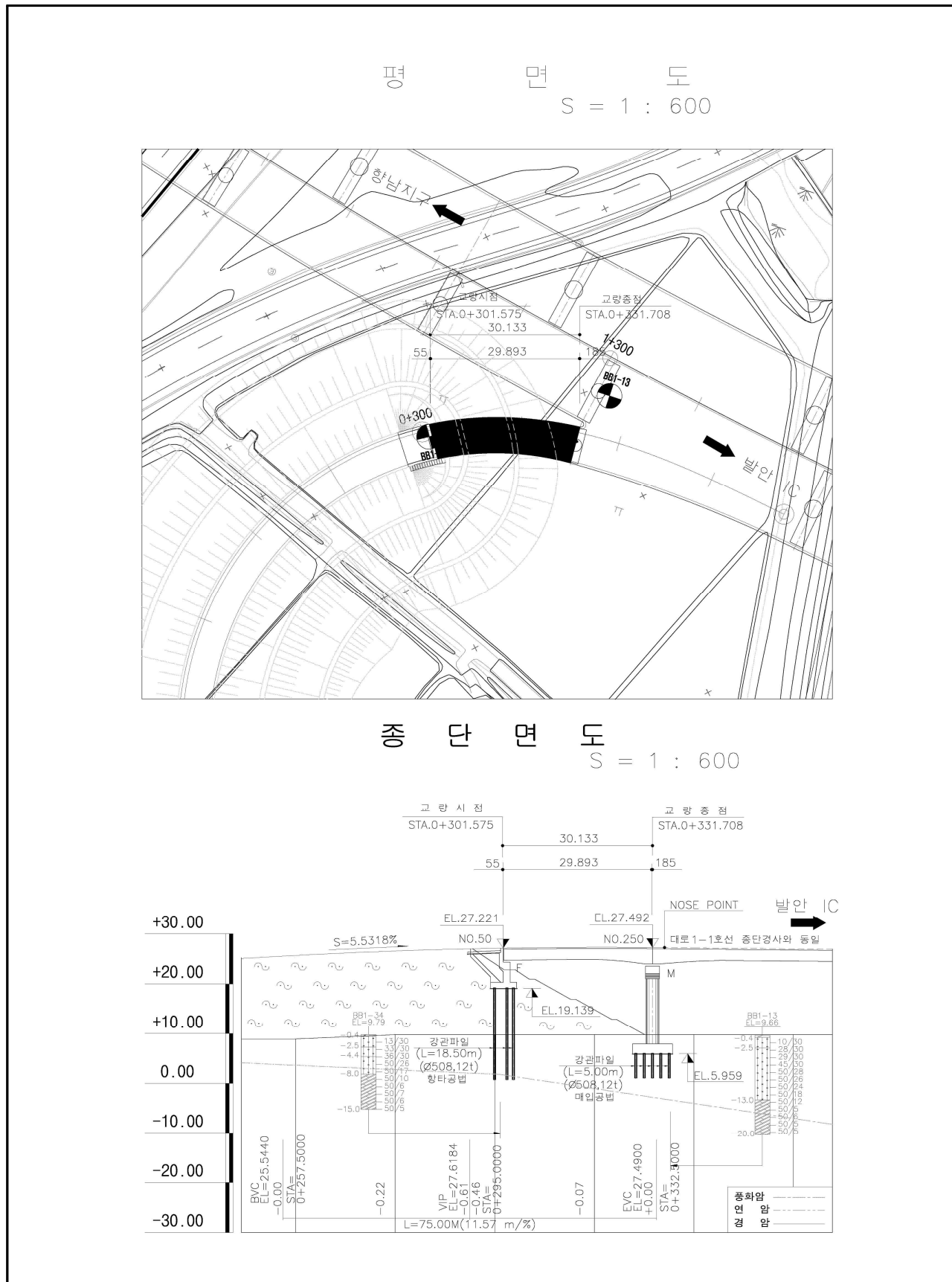




<그림 1.4.5> 상신육교(발안IC방향) 교량받침(Block1,2) 배치도

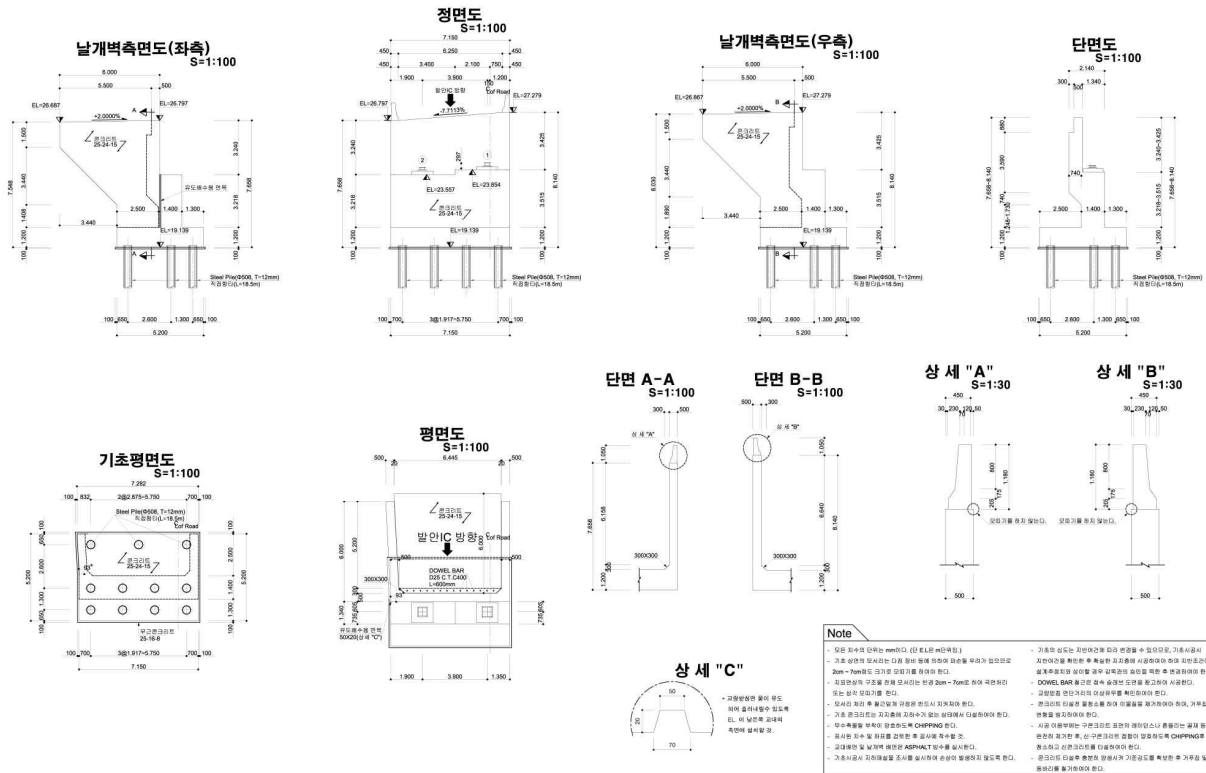


<그림 1.4.6> 상신육교(발안IC방향) 슬래브일반도(Block1,2)



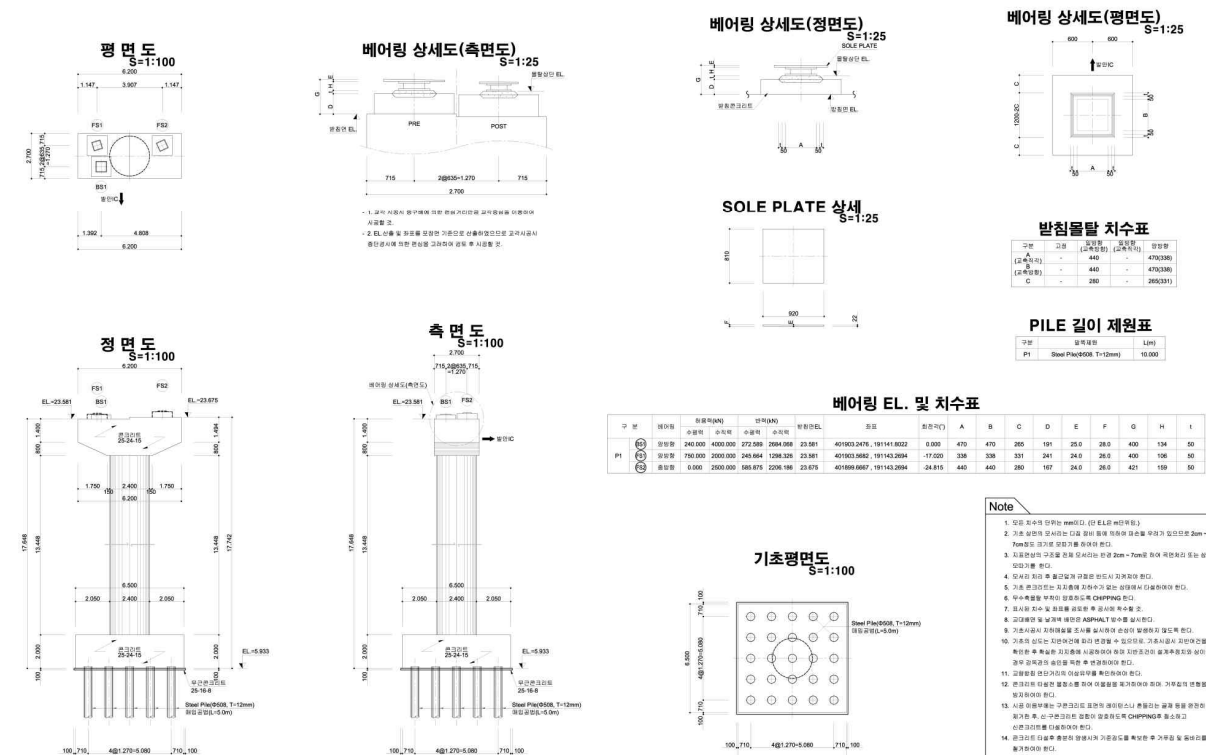
<그림 1.4.7> 상신육교(발안IC방향) 램프D교 종단면도

교대일반도(1)



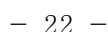
교각 일반도 (1)

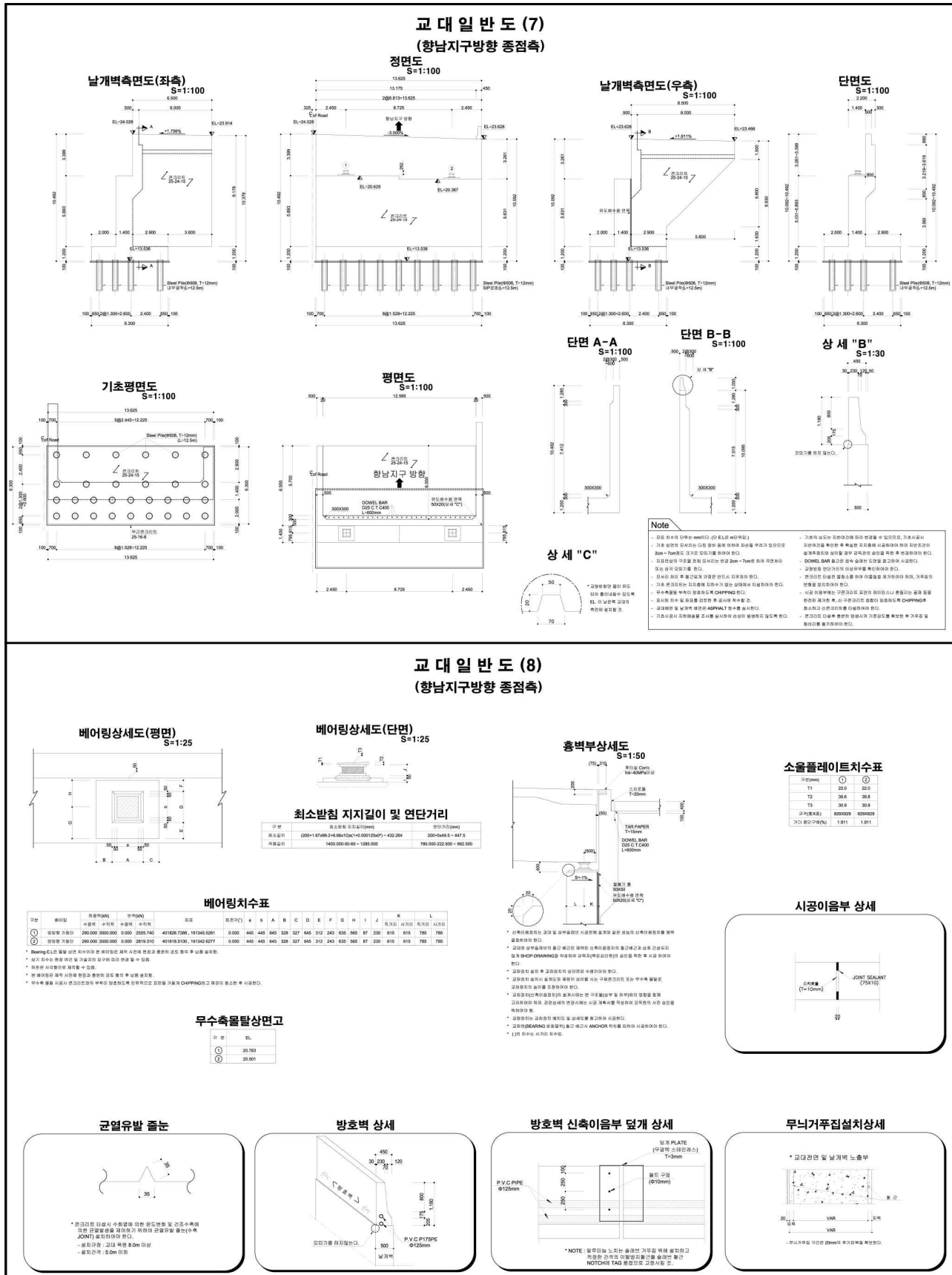
[발안IC방향. P1]



<그림 1.4.8> 상신육교(발안IC방향) 램프D교 교대,교각 일반도

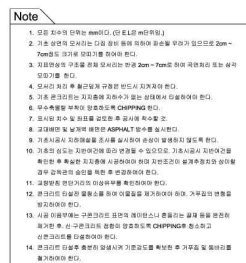
도
= 1:100



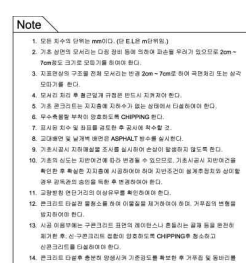


<그림 1.4.10> 상신육교(향남방향) 교대 일반도 (종점측)

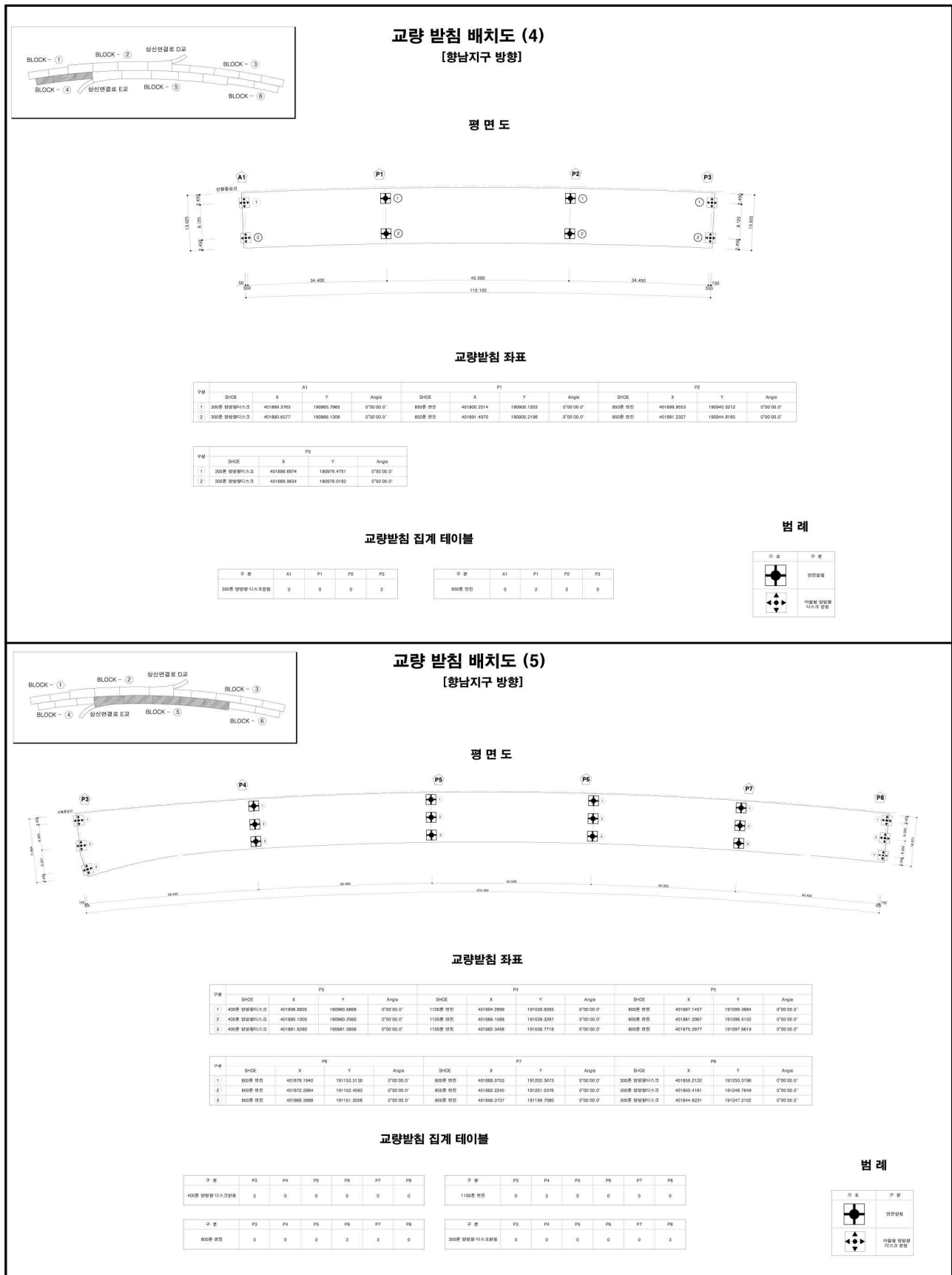
[향남지구방향. P1]



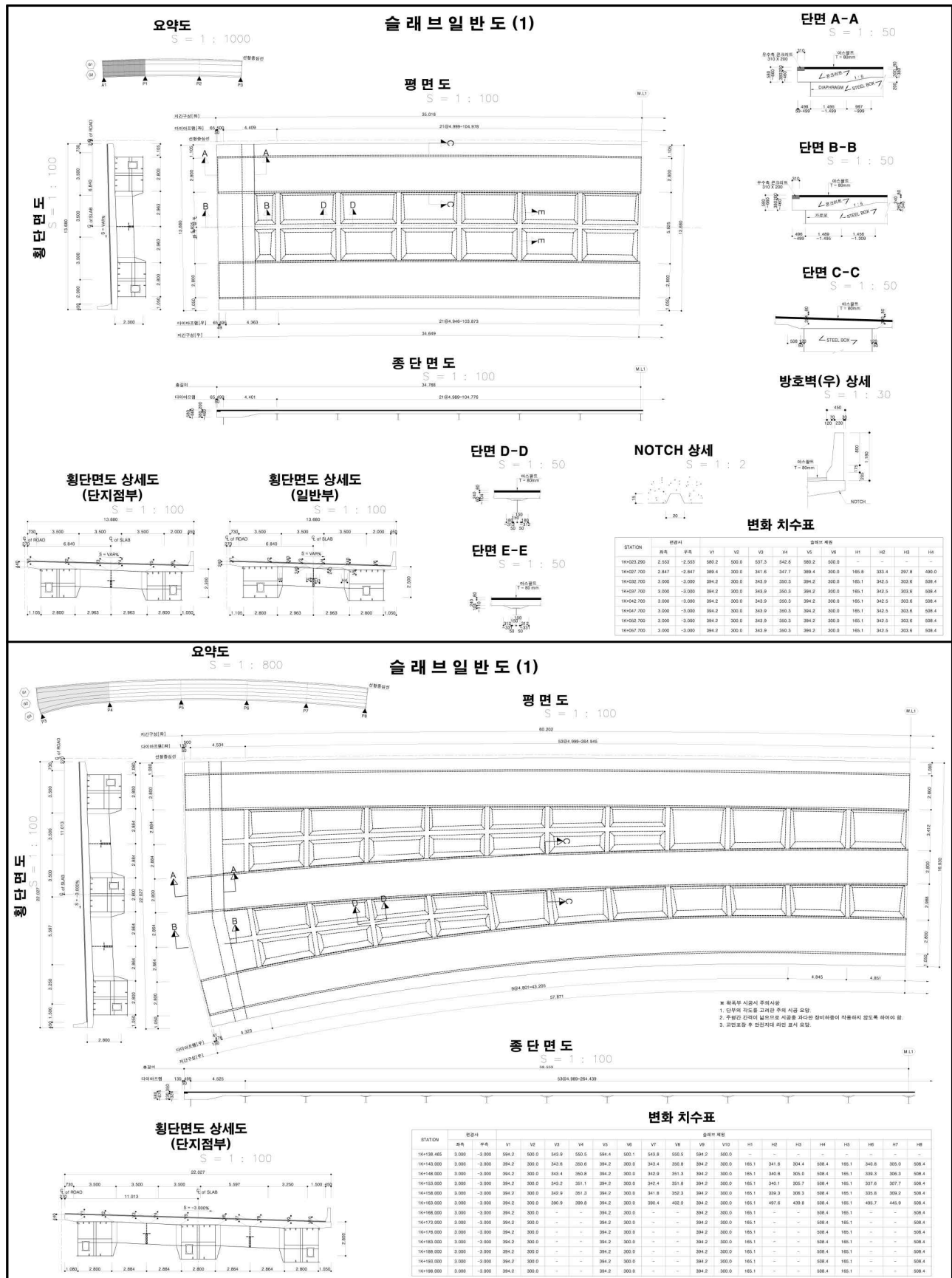
[향남지구방향. P2]



<그림 1.4.11> 상신육교(향남방향) 교각(P1,P2) 일반도



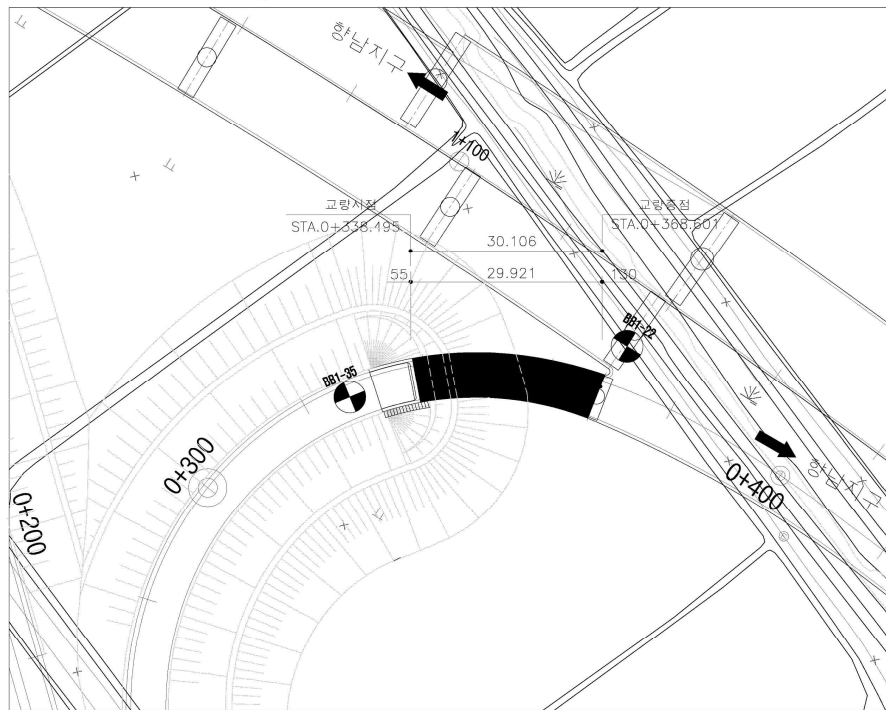
<그림 1.4.12> 상신육교(향남방향) 교량받침(Block4,5) 배치도



<그림 1.4.13> 상신육교(향남방향) 슬래브일반도(Block4,5)

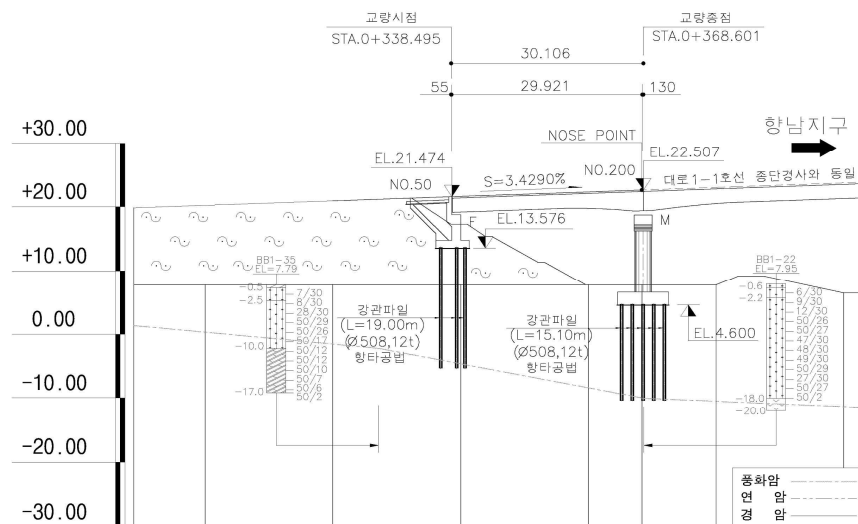
평면도

S = 1 : 600



종단면도

S = 1 : 600

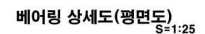


<그림 1.4.14> 상신육교(향남방향) 램프E교 종단면도

00



베어링 상세도(측면도)
S=1:25



발침몰탈 치수표

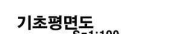
구분	고정	동방형 (동쪽방향)	동방형 (동쪽방향)	동방형
A (교목식각)	-	440	-	470(338)
B (교목정장)	-	440	-	470(338)

PILE 길이 제원표

구분	참조사항	L(m)
P1	Steel Pipe(SGS, T=12mm)	15.100



매입예산 단. 숫자표																			
구분		현행액(A)		안건액(B)		차액	회계연도												
		수액	단위	수액	단위		A	B	C	D	E	F	G	H	I				
PI	일반회계	0.00	250,000	237,051	2250,962	18,622	40,884,985.0	1,909,729,224.0	-1,696,440	440	314	159	33.0	44.0	400	159	50		
	지방채	0.00	0.00	0.00	751,338	1140,202	18,377	0.00	1,920,195,000.0	-1,927,378	338	338	332	211	33.0	44.0	400	106	50
	지방채	795,700	20,000,000	36,330	2345,940	18,377	40,884,985.0	1,909,729,224.0	0.000	470	265	257	33.0	44.0	474	134	50		



Note

1. 모든 수를 정수라고 하면 int 의 범위를 넘을 수 없음
2. 정수 범위를 초과하면 다들 long 을 사용하는데, long 은 int 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 long 은 long 도 넘을 수 있음
3. 자료형의 크기를 늘려 줄 수 있는데 int 보다 long 이 2배 정도 크고 long 보다 long long 이 2배 정도 크고 long long 보다 __int128 이 2배 정도 크다
4. int 의 범위를 초과하면 long 을 사용하는데, long 은 int 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 long 은 long 도 넘을 수 있음
5. long 을 초과하면 long long 을 사용하는데, long long 은 long 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 long long 은 long long 도 넘을 수 있음
6. long long 을 초과하면 __int128 을 사용하는데, __int128 은 long long 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int128 은 __int128 도 넘을 수 있음
7. __int128 을 초과하면 __int256 을 사용하는데, __int256 은 __int128 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int256 은 __int256 도 넘을 수 있음
8. __int256 을 초과하면 __int512 을 사용하는데, __int512 은 __int256 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int512 은 __int512 도 넘을 수 있음
9. __int512 을 초과하면 __int1024 을 사용하는데, __int1024 은 __int512 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int1024 은 __int1024 도 넘을 수 있음
10. __int1024 을 초과하면 __int2048 을 사용하는데, __int2048 은 __int1024 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int2048 은 __int2048 도 넘을 수 있음
11. __int2048 을 초과하면 __int4096 을 사용하는데, __int4096 은 __int2048 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int4096 은 __int4096 도 넘을 수 있음
12. __int4096 을 초과하면 __int8192 을 사용하는데, __int8192 은 __int4096 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int8192 은 __int8192 도 넘을 수 있음
13. __int8192 을 초과하면 __int16384 을 사용하는데, __int16384 은 __int8192 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int16384 은 __int16384 도 넘을 수 있음
14. __int16384 을 초과하면 __int32768 을 사용하는데, __int32768 은 __int16384 보다 2배 정도 범위가 넓어지는데 __int32768 은 __int32768 도 넘을 수 있음

– 28 –

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

1.5.1 사용장비 및 시험기기 현황

【표 1.5.1】 사용장비 및 시험기기

구 분	장 비 명	검교정일	용 도	비 고
균열 폭 측정기	Crack-Meter	-	균열 폭 측정	
줄자	-	-	시설물 제원 조사	
그라인더	BGA402RFE (18V)	-	슈미트해머 보조기구	
반발경도 시험기	Schmidt hammer	2021.05.06.	콘크리트 강도조사	
초음파탐상 측정기	PUNDIT	-	콘크리트 강도조사	
페놀프탈렌 1% 용액	페놀프탈렌 1% 용액	-	콘크리트 내부 탄산화 확인	
부재 규격 조사	버니어 캘리퍼스 (Vernier Calipers)	-	부재치수	
해머 드릴	BHR261Z (36V)	-	콘크리트 친공	
철근배근탐사	Ferrosan PS200S	-	콘크리트 피복 배근간격조사	
철근탐사측정기	StructureScan Mini FerroScan	-	철근배근 및 피복두께 측정	
디지털 카메라	XP120	-	현황조사 촬영	

구 분	장 비 명	검교정일	용 도	비 고
조명장비	P7 8407	-	조명	
디지털 경사계	Mdm-250	-	경사도 측정	
이동식 사다리	LS형	-	근접조사	
고소작업차	3.5ton, 5.0ton	-	정밀 외관조사	
교량점검차	23m	-	정밀 외관조사	
도막두께측정기	BO-930	2021.03.02.	강재 도막두께 측정	

1.5.2 검·교정 성적서

금회 정밀안전진단 과업수행을 위해 사용된 측정 장비중 반발경도측정기 및 강재도막두께 측정기에 대한 검교정 시험결과는 다음과 같다.

【표 1.5.2】검·교정 성적서

슈미트 해머(R-7500) (2021.05.06.)																															
시 험 성 적 서 (주) 대영씨엔티 경기도 군포시 대영로140번길 10-10 (당정동) Tel : 031-458-1020, Fax : 031-458-1134 성적서 번호 : 2105173-001 페이지 (1) / (총 2) 1. 의뢰자 기 관 명 : (사)대한산업안전협회 주 소 : 서울특별시 구로구 구민로 70 (구로동) 2. 측정기 기 기 명 : 콘크리트 테스트해머 제작회사 및 형식 : KAMEKURA / R-7500 기 기 번 호 : 05176 3. 시험일자 : 2021. 05. 06 4. 시험환경 온 도 : (20.5 ± 0.5) °C 습 도 : (40 ± 5) % R.H. 시험장소 : ☒ 이동시험 ☐ 현장시험 5. 측정방법 및 소급성 시험방법 및 소급성 기술: 상기 기기는 CONCRETE TEST HAMMER 시험지침서(DYS-TW-1101)에 따라 시험되었습니다. 시험에 사용하 표주박바 및 배 (배치서 용지 참조) 기기명 제작회사 및 형식 기기번호 자기교정예행일자 교정기관 6. 시험결과 : 시험결과와 참조 7. 측정불확도 : 시험결과와 참조 확 인 자 서명 : 김재업 승인자 직 위 : 기술책임자 성 명 : 김재업 성 명 : 양승태 위 내용은 의뢰자가 제공한 시험물의 시험 결과이며, 시료당은 의뢰자가 제공한 것 입니다. 이 성적서는 (주)대영씨엔티에서 발행한 성적서임을 증명합니다. 2021. 05. 06 (주) 대영씨엔티 대표이사 (인) (주)이 센터는 측정기기의 정기검정/교정에 필요한 서비스를 국내외정부, 군, 철도 등의 급박한 변화가 발생하는 현장에서 신속하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. (주)이 센터는 본 성적서를 신중하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. (주)이 센터는 본 성적서를 신중하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. DYS-TP-01-01 (주)대영씨엔티	시 험 결 과 (주) 대영씨엔티 경기도 군포시 대영로140번길 10-10 (당정동) Tel : 031-458-1020, Fax : 031-458-1134 성적서 번호 : 2105173-001 페이지 (2) / (총 2) 1. 측정기 1) 기 기 명 : 콘크리트 테스트해머 2) 제작회사 및 형식 : KAMEKURA / R-7500 3) 기 기 번 호 : 05176 2. 표준장비 명세 <table border="1"> <tr> <td>장비명</td> <td>제작회사 및 형식</td> <td>기기번호</td> </tr> <tr> <td>CONCRETE TEST ANVIL</td> <td>SANYO / CA</td> <td>81450</td> </tr> </table> 3. 시험결과 < 측정결과 > (unit : R) <table border="1"> <tr> <th>ANVIL 명목값</th> <th colspan="5">측정값</th> <th>평균치(값)</th> <th>불확도</th> </tr> <tr> <th></th> <th>1회</th> <th>2회</th> <th>3회</th> <th>4회</th> <th>5회</th> <th></th> <th></th> </tr> <tr> <td>80</td> <td>77</td> <td>77</td> <td>78</td> <td>79</td> <td>78</td> <td>77.8</td> <td>4.0</td> </tr> </table> (주)대영씨엔티	장비명	제작회사 및 형식	기기번호	CONCRETE TEST ANVIL	SANYO / CA	81450	ANVIL 명목값	측정값					평균치(값)	불확도		1회	2회	3회	4회	5회			80	77	77	78	79	78	77.8	4.0
장비명	제작회사 및 형식	기기번호																													
CONCRETE TEST ANVIL	SANYO / CA	81450																													
ANVIL 명목값	측정값					평균치(값)	불확도																								
	1회	2회	3회	4회	5회																										
80	77	77	78	79	78	77.8	4.0																								

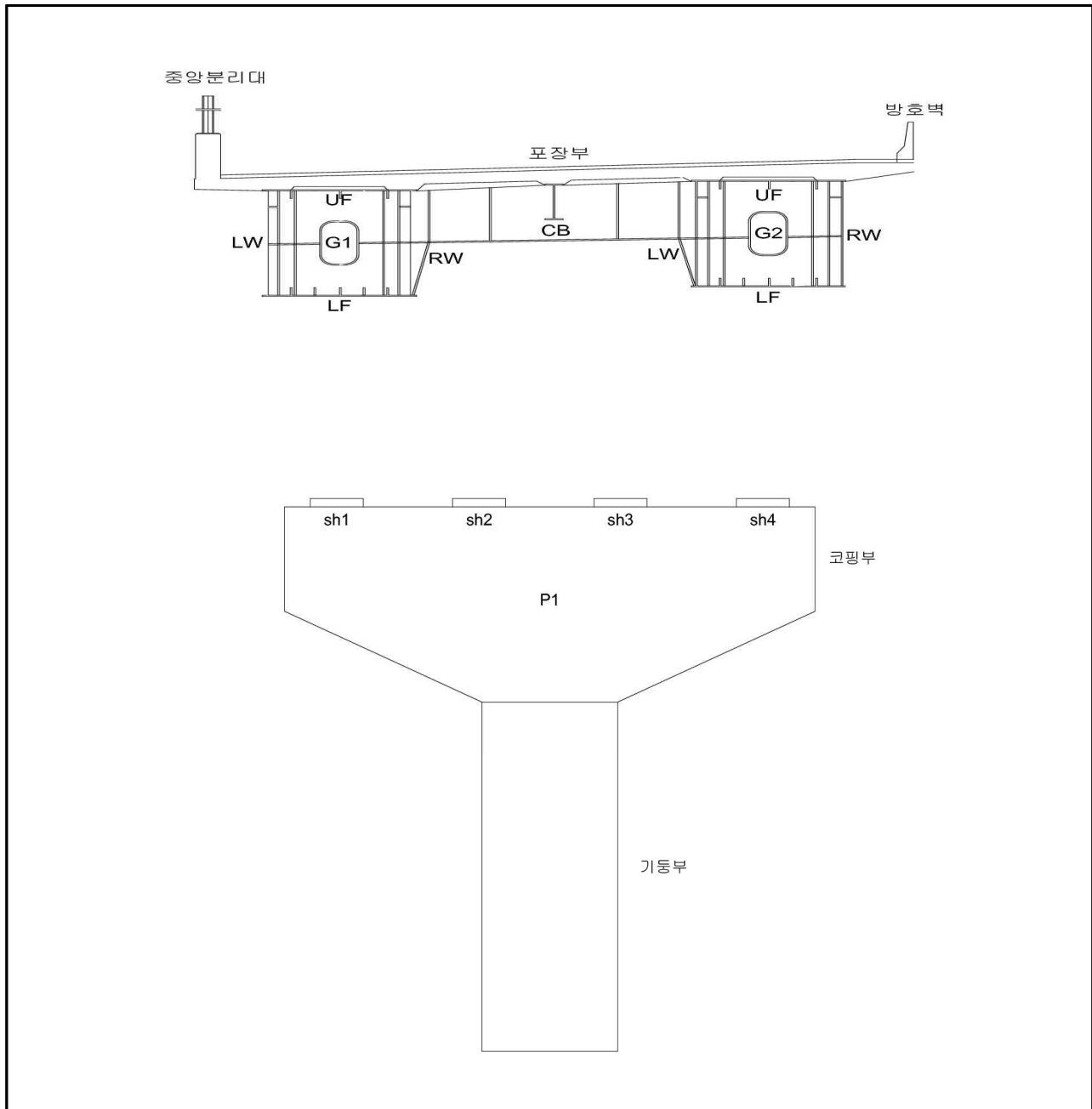
강재 도막두께 측정기(BO-930) (2021.03.02.)																																											
교정성적서 CALIBRATION CERTIFICATE 한국산업기술시험원 경기도 안산시 상록구 백운로 723 TEL: 031-500-0217 FAX: 031-500-0389 성적서 번호 : 21-013132-01-1 페이지 (1) / (총 2) 1. 의뢰자 (Client) 기관명 (Name) : (사)대한산업안전협회 주 소 (Address) : 서울특별시 구로구 구민로 70 (구로동) 2. 측정기 (Calibration Subject) 기 기 명 (Description) : 박판 두께 측정기 제작회사 및 형식 (Manufacturer and Model Name) : BLUE BRD / BO-930 기기번호 (Serial Number) : H0388282 3. 교정 일자 (Date of Calibration) : 2021년 03월 02일 4. 교정 환경 (Environment) 온 도 (Temperature) : (20.1 ± 0.1) °C 습 도 (Humidity) : (50 ± 1) % R.H. 교정장소 (Location) : (주)한국산업기술시험원 (KTL Lab) ☐ 이동교정 (Mobile Lab) ☐ 현장교정 (On Site Calibration) 주소 : 경기도 안산시 상록구 백운로 723 5. 측정방법 및 소급성 (Traceability) 교정방법 및 소급성 기술 (Calibration method and/or brief description): 본 기기는 국제 측정기 교정규격인 ISO 9001에 따라 '국가검정기관'인 한국산업기술시험원에서 교정되었습니다. <table border="1"> <thead> <tr> <th>기재명</th> <th>제조사 및 모델</th> <th>기기번호</th> <th>자기교정/교정일자</th> <th>교정기관</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Gauge blocks</td> <td>Mitutoyo / 0 grade</td> <td>0803555</td> <td>2021. 03. 19</td> <td>한국산업기술시험원</td> </tr> <tr> <td>Thickness specimens</td> <td>Boomer / 02 - 25.00mm, 10.0mm</td> <td>FK4429</td> <td>2021. 03. 07</td> <td>한국산업기술시험원</td> </tr> </tbody> </table> 6. 교정 결과 (Calibration Results) : 교정결과 참조 7. 측정불확도 (Measurement Uncertainty) : 교정결과 참조 8. 확인 (Affirmation) 본 명 (Name) : 박현준 직 위 (Title) : 기술책임자 본 성적서는 국제 측정기 교정규격인 ISO 9001에 따라 '국가검정기관'인 한국산업기술시험원에서 교정되었습니다. 본 성적서는 국제 측정기 교정규격인 ISO 9001에 따라 '국가검정기관'인 한국산업기술시험원에서 교정되었습니다. 본 성적서는 국제 측정기 교정규격인 ISO 9001에 따라 '국가검정기관'인 한국산업기술시험원에서 교정되었습니다. 한국산업기술시험원 Korea Testing Laboratory 2021년 03월 02일 (주)이 센터는 측정기기의 정기검정/교정에 필요한 서비스를 국내외정부, 군, 철도 등의 급박한 변화가 발생하는 현장에서 신속하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. (주)이 센터는 본 성적서를 신중하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. (주)이 센터는 본 성적서를 신중하고 또는 기타 기밀에 관한 정보의 유출을 목적으로 사용될 수 없습니다. PP104-09-00	기재명	제조사 및 모델	기기번호	자기교정/교정일자	교정기관	Gauge blocks	Mitutoyo / 0 grade	0803555	2021. 03. 19	한국산업기술시험원	Thickness specimens	Boomer / 02 - 25.00mm, 10.0mm	FK4429	2021. 03. 07	한국산업기술시험원	교 정 결 과 CALIBRATION RESULTS 한국산업기술시험원 경기도 안산시 상록구 백운로 723 Tel: 031-500-0217 Fax: 031-500-0389 E-mail: ktl@kltlab.com 성적서 번호 : 21-013132-01-1 페이지 (2) / (총 2) 1. 측정기 기 기 명 : 박판 두께 측정기 기 기 번 호 : H0388282 2. 측정결과 <table border="1"> <thead> <tr> <th>기준값 (mm)</th> <th>치수값 (mm)</th> <th>측정불확도 (mm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>0</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>23.4</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>51</td> <td>50.0</td> <td>2.0</td> </tr> <tr> <td>125</td> <td>122</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>248</td> <td>242</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>504</td> <td>490</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>590</td> <td>582</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>1452 (setting)</td> <td>1452</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table> * 측정불확도 (신뢰 수준 약 95%, k = 2) 본 KTLAS 공인교정기관 지정번호: 윤영호 대표 4050, 관한주거: 12 개월 PP104-10-00	기준값 (mm)	치수값 (mm)	측정불확도 (mm)	0	0	-	24	23.4	2.0	51	50.0	2.0	125	122	2	248	242	2	504	490	2	590	582	3	1452 (setting)	1452	-
기재명	제조사 및 모델	기기번호	자기교정/교정일자	교정기관																																							
Gauge blocks	Mitutoyo / 0 grade	0803555	2021. 03. 19	한국산업기술시험원																																							
Thickness specimens	Boomer / 02 - 25.00mm, 10.0mm	FK4429	2021. 03. 07	한국산업기술시험원																																							
기준값 (mm)	치수값 (mm)	측정불확도 (mm)																																									
0	0	-																																									
24	23.4	2.0																																									
51	50.0	2.0																																									
125	122	2																																									
248	242	2																																									
504	490	2																																									
590	582	3																																									
1452 (setting)	1452	-																																									

1.6 교량기호의 정의

대상 교량의 정밀안전진단을 수행하면서 진단의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 각 위치별, 부재별 기호를 부여하였다.

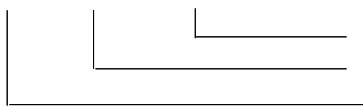
【표 1.6.1】 교량기호의 정의

구 조 구 분		사 용 기 호	비 고
경 간		S	Span
거 더		G	Girder
격 벽		D	Diaphragm
교 대		A	Abutment
교 각		P	Pier
받침장치		Sh	Shoe
신축이음부		Exp	Expansion Joint
Steel Box Girder	상부플랜지	UF	Upper-Flange
	하부플랜지	LF	Lower-Flange
	격 벽	D	Diaphragm
	현장이음부	SP	Splice
	좌측복부	LW	Left-Web
	우측복부	RW	Right-Web



* 일련번호(n)

ex) S1-G2(CB3~4)



가로보 3~4 사이
시점에서 종점으로 보았을 때 좌측에서 2번째 거더
1경간

P1-Sh4



시점에서 종점으로 보았을 때 좌측에서 4번째 받침
시점에서 종점을 보았을 때 첫 번째 교각

1.7 참고문헌

- 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 안전점검·진단편(교량)(국토정보관리원, 2019)
- 시설물의 안전 및 유지관리 실시 세부지침 성능평가편(교량)(국토정보관리원, 2019)
- 도로교 표준시방서(국토교통부, 2016)
- 도로교 설계기준(국토교통부, 2016)
- 토목공사 표준일반시방서(국토교통부, 2016)
- 도로의 구조, 시설기준에 관한 규칙(국토교통부, 2015)
- 콘크리트 구조설계기준(한국콘크리트학회, 2012)
- 콘크리트 표준시방서(국토교통부, 2016)
- 기타 본 과업 수행과 관련된 법령 및 지침의 준수
- 화성향남지구 주변도로(대로1-1호선)건설사업 준공도서
- 화성향남지구 주변도로(대로1-1호선)건설사업 감리보고서
- 화성향남지구 주변도로(대로1-1호선)건설사업 안전점검 종합보고서
- 2020년 상반기 서남부권 시설물 정밀안전점검 용역(2020.06)
- 기타 FMS 등록 자료 등