

제1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.4 대상 교량 현황

1.5 사용장비 및 기기의 현황

1.6 교량 기호의 정의

제1장 정밀안전진단 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전관리에 관한 특별법” (이하 “시특법”이라 한다.) 제7조 및 동법 시행령 제9조에 의한 정밀안전진단으로서 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

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) 상태평가
- 4) 안전성평가
- 5) 종합평가 및 안전등급 지정
- 6) 보수·보강 및 유지관리 방안 제시
- 7) 보고서 작성

1.2.2 과업수행기간

2016. 06. 20. ~ 2016. 12. 26. (착수일로부터 190일)

1.2.3 과업의 내용

【표 1-1】 과업의 내용

과업항목	지침상 기본 과업	금회 과업 내용
자료 수집 및 분석	■ 설계도서 ■ 시설물관리대장 ■ 시공관련자료 ■ 안전점검 · 정밀안전진단 실시결과 자료 ■ 보수 · 보강이력 검토 · 분석	■ 좌동
현장조사 및 시험	■ 전체부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 ■ 현장 재료시험 등 - 콘크리트 강도 ·비파괴시험 : 반발경도시험, 초음파전달 속도시험, 염화물 함유시험 등 ·철근탐사(배근상태, 피복두께) ·콘크리트 탄산화 깊이 측정 ·염화물 함유시험 ·균열깊이 측정(0.3mm이상 균열, 필요시) - 강제시험 ·강재 초음파탐상 시험	■ 좌동
상태평가	■ 외관조사 결과분석 ■ 현장시험 및 재료시험 결과 분석 ■ 콘크리트 및 강재의 등의 내구성 평가 ■ 부재별 및 시설물 전체 상태평가 결과에 대한 책임기술자의 소견(안전등급 지정)	■ 좌동
안전성평가	■ 조사 및 시험, 측정결과의 분석 ■ 기존의 구조계산서 또는 안전성평가 자료 검토, 분석 ■ 내하력 및 구조 안전성평가 ■ 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	■ 기존의 구조계산서 또는 안전성평가 자료 검토, 분석
종합평가	■ 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 ■ 안전등급 지정	■ 좌동
보수 · 보강방안	■ 보수 · 보강 방법 제시	■ 좌동
보고서작성	■ CAD 도면 작성 등 보고서 작성	■ 좌동

주) 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침 (한국시설안전공단, 2010.12)적용

1.3 과업수행 절차 및 일정

1.3.1 과업수행 절차



【그림 1-1】 과업수행 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

【표 1-2】 과업수행 공정표

공 종	2016년(착수일로 부터 190일간)														비 고		
	6월		7월		8월		9월		10월		11월		12월				
	20	30	10	20	31	10	20	31	10	20	30	10	20	30		10	20
1. 사전조사 · 착수 및 예비답사 · 관계자료 수집 및 분석 · 현장조사 계획수립																	-과업수행계획서:(사전검토보고서포함) 착수일(06.20.)로부터 14일 이내 제출
2. 현장조사, 상태조사 · 외관조사 · 비파괴조사																	-1차 현장조사 (07.12~09.28) -2차 현장조사 (11.10~11.14)
3. 조사결과 검토 및 분석																	
4. 시설물의 상태평가																	
5. 안전성평가 및 종합평가, 안전등급 지정																	
6. 보수·보강 방안 제시 · 공법, 우선순위 및 시기 선정																	
7. 유지관리방안 제시																	
8. 보고서 작성 · 심의용 보고서 작성 · 심의의뢰 및 보고서 제출 · 심의결과 조치 및 보완																	-과업성과품을 제출하여 사전검토 후 미비된 사항은 수정하여 최종성과품 작성
9. 점검결과 전산입력 · 최종보고서 작성 및 성과품 제출 · FMS / HBMS																	-HBMS 입력 후 감독자 확인 ※입력시기 상호 협의

1.4 대상 교량의 현황

1.4.1 교량 현황

【표 1-3】 단양대교(부산) 시설물현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	단양대교(부산)	관리주체	한국도로공사 제천시사
시설물위치	충청북도 단양군 단성면 하방리		
설계하중	DB-24	노선명	고속국도 55호선(중앙선)
준공년월	2001년 12월 19일	설계사	서영기술단
상부형식	PSC BOX(FCM)	시공사	동부건설(주)
교 폭	12.6m	감리사	한국도로공사
연 장	440.0m (55.0+3@110.0+55.0)	교대 형식	본체 역T형
평면선형	직교		기초 현장타설말뚝(R.CD Ø 1,500.0mm)
교면포장	아스콘(t=80mm)	교각 형식	본체 구주식
난 간	콘크리트(방호벽), 방풍벽		기초 P1,4:현장타설말뚝(R.CD Ø 1,500.0mm) P2,3:우물통+현장타설말뚝 (R.CD Ø 1,500.0mm)
배수구	아연강관	신축이음	레일조인트
교량받침	포트받침	설계도서	유
교차시설물	-		

【표 1-4】 단양대교(춘천) 시설물현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	단양대교(춘천)	관리주체	한국도로공사 제천시사
시설물위치	충청북도 단양군 단성면 하방리		
설계하중	DB-24	노선명	고속국도 55호선(중앙선)
준공년월	2001년 12월 19일	설계사	서영기술단
상부형식	PSC BOX(FCM)	시공사	동부건설(주)
교 폭	12.6m	감리사	한국도로공사
연 장	440.0m (55.0+3@110.0+55.0)	교대 형식	본체 역T형
평면선형	직교		기초 현장타설말뚝(R.CD Ø 1,500.0mm)
교면포장	아스콘(t=80mm)	교각 형식	본체 구주식
난 간	콘크리트(방호벽), 방풍벽		기초 P1,4:현장타설말뚝(R.CD Ø 1,500.0mm) P2,3:우물통+현장타설말뚝 (R.CD Ø 1,500.0mm)
배수구	아연강관	신축이음	레일조인트
교량받침	포트받침	설계도서	유
교차시설물	-		

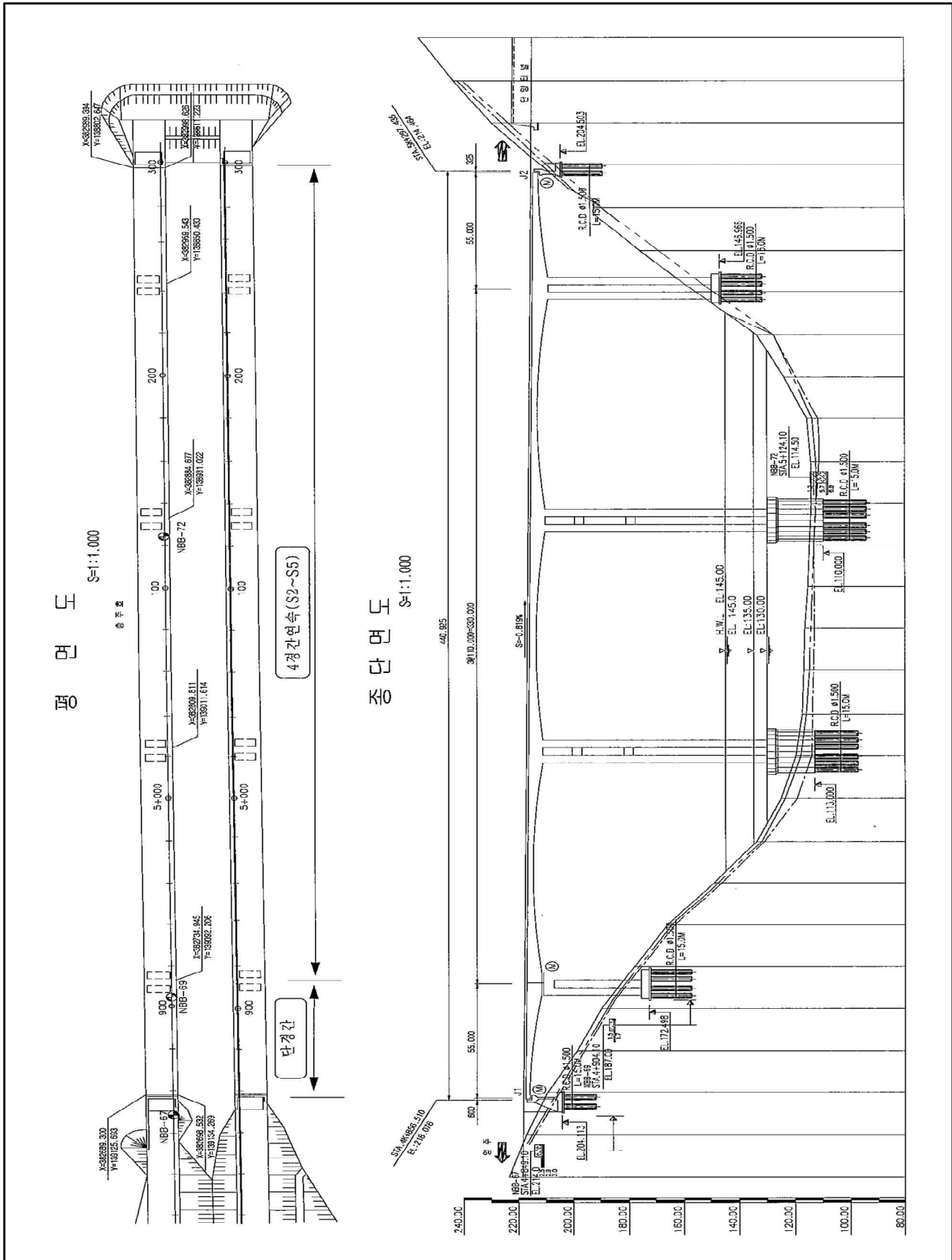


【그림 1-2】 단양대교(부산) 시설물사진

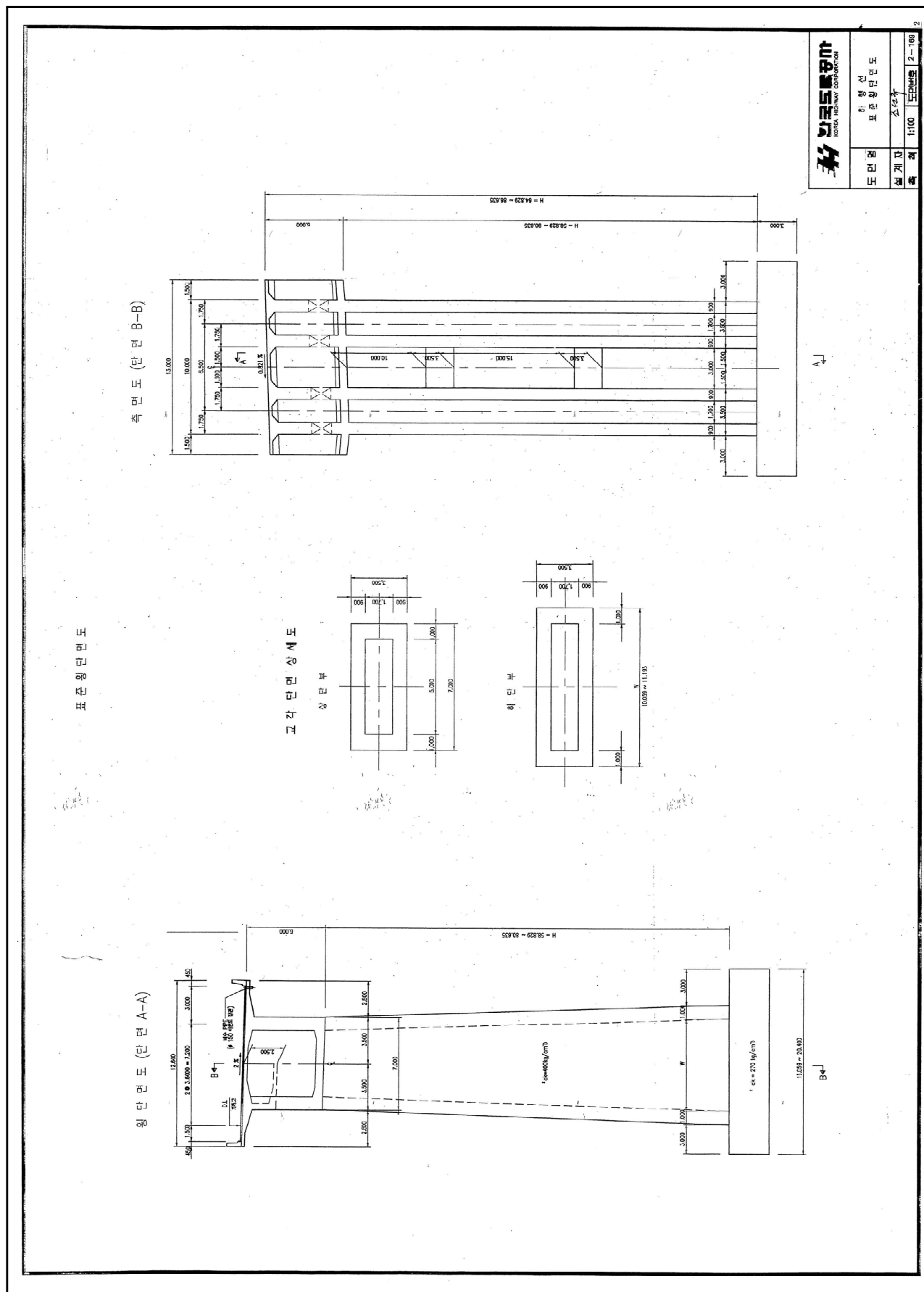
	
포장부 전경	방호벽 전경
	
Steel Box Girder 내부 전경	Steel Box Girder 외부 전경
	
교대 전경	교각 전경

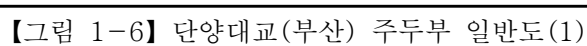
【그림 1-3】 단양대교(춘천) 시설물사진

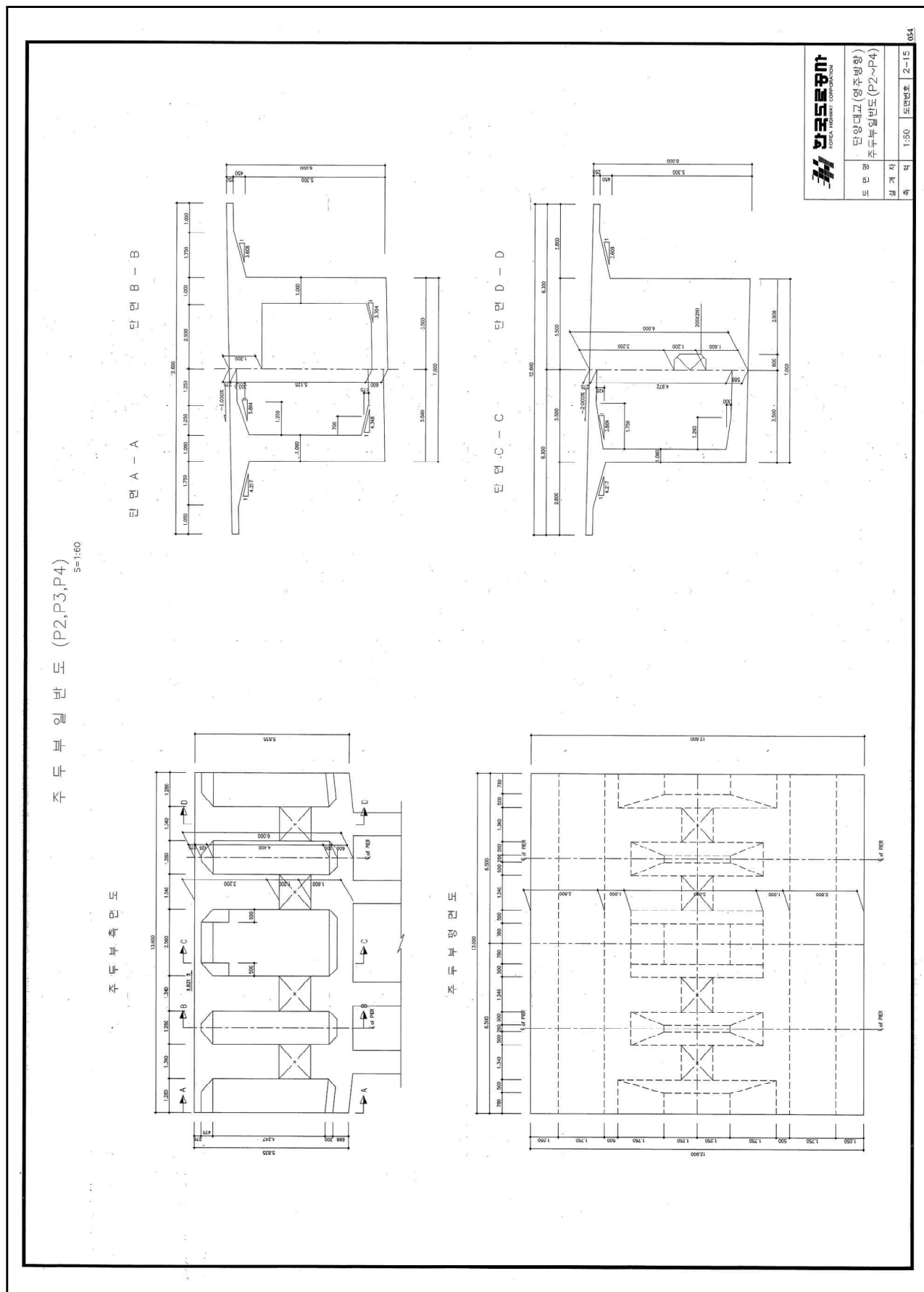
1.4.2 교량의 주요도면



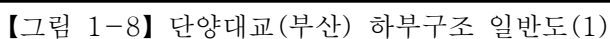
【그림 1-4】 단양대교(부산) 중·평면도

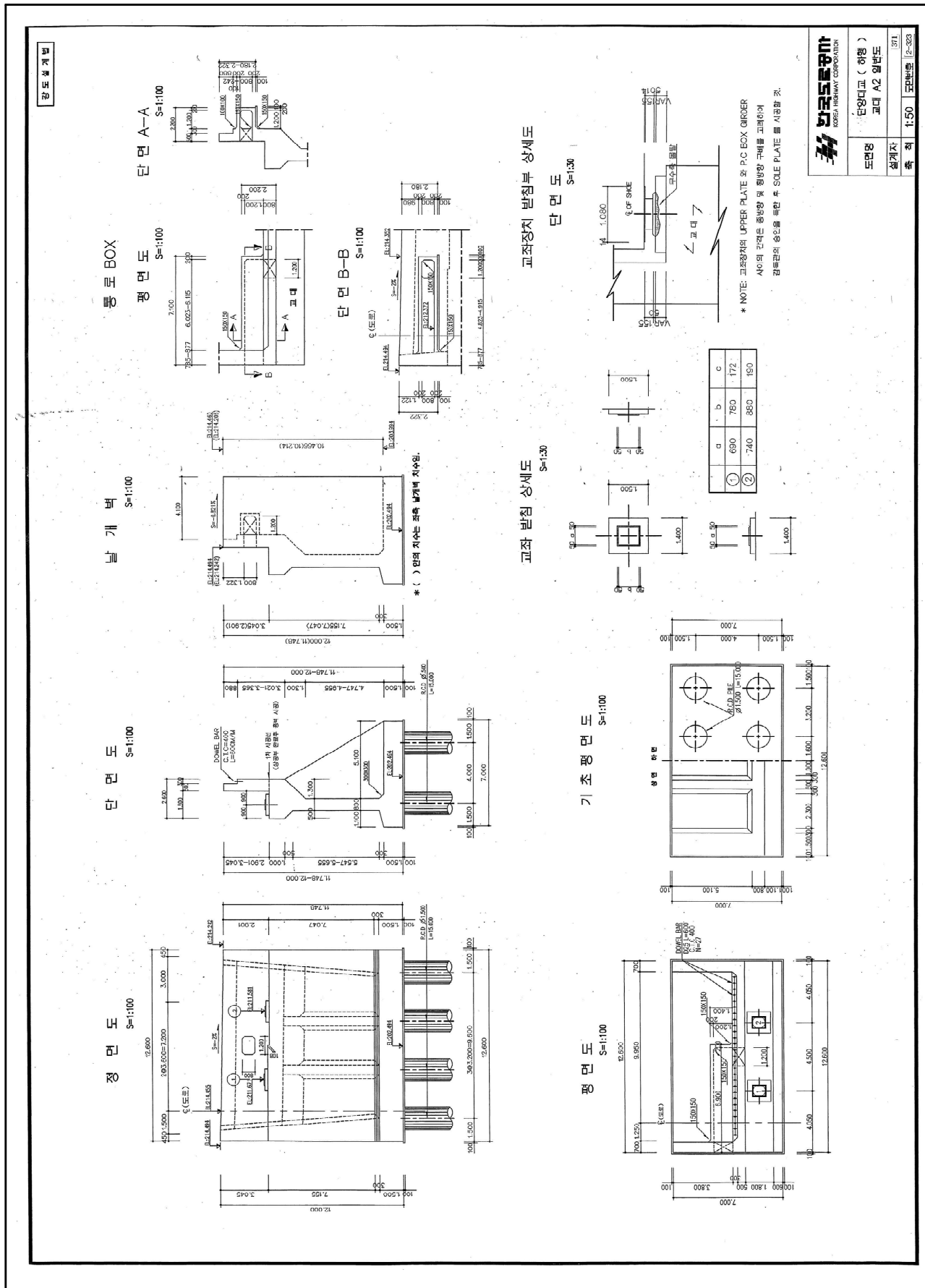




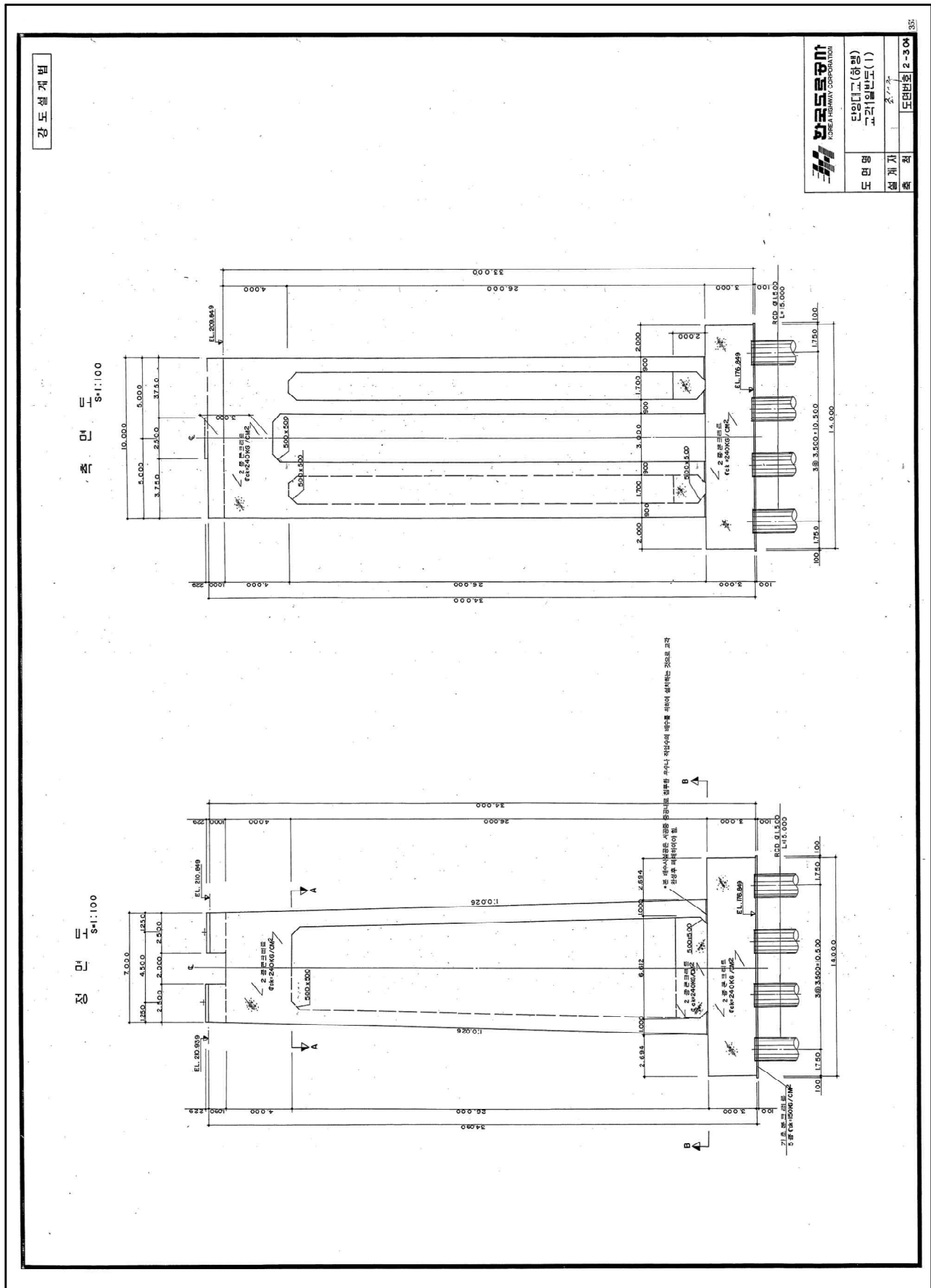


【그림 1-7】 단양대교(부산) 주두부 일반도(2)

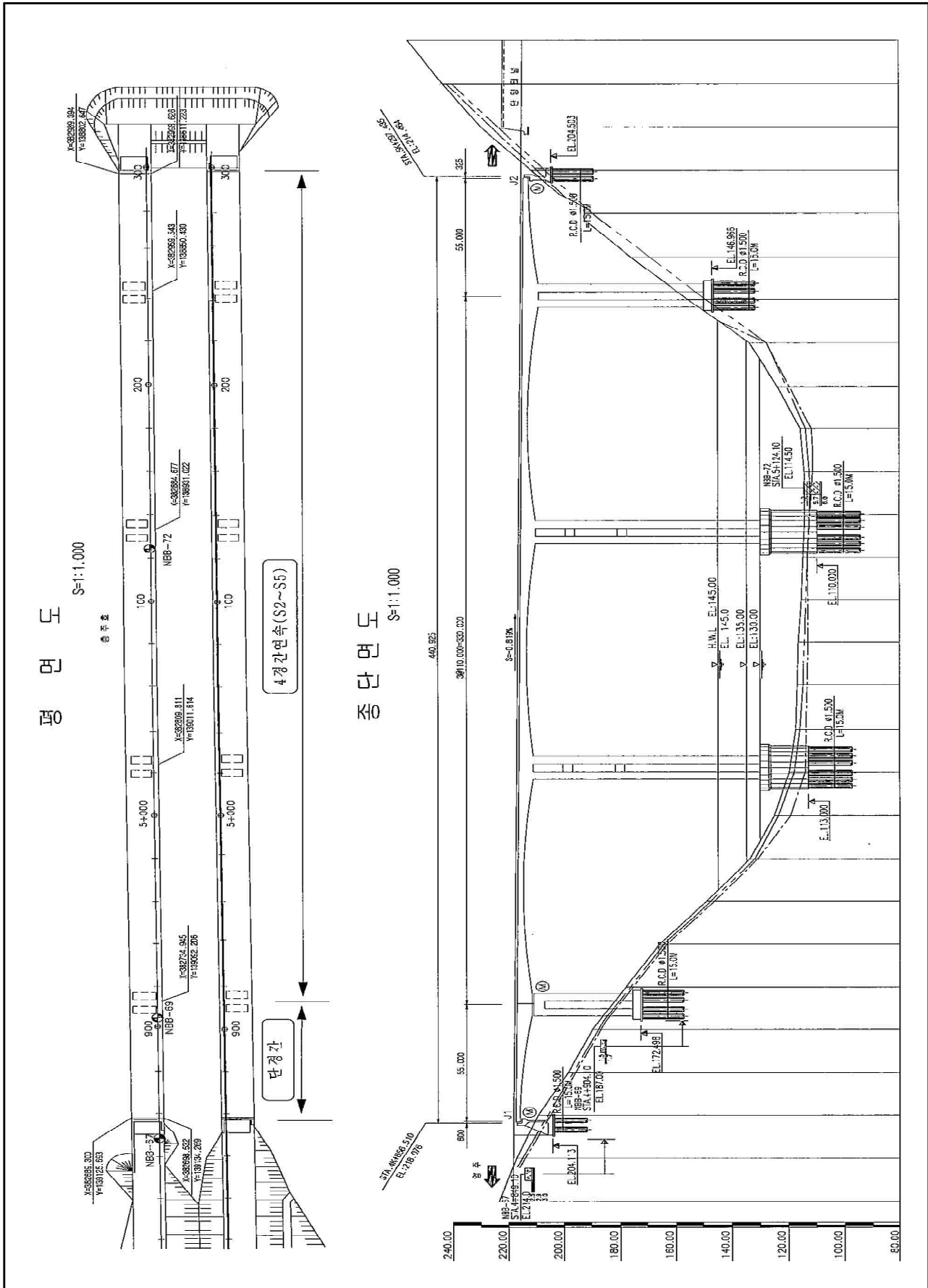




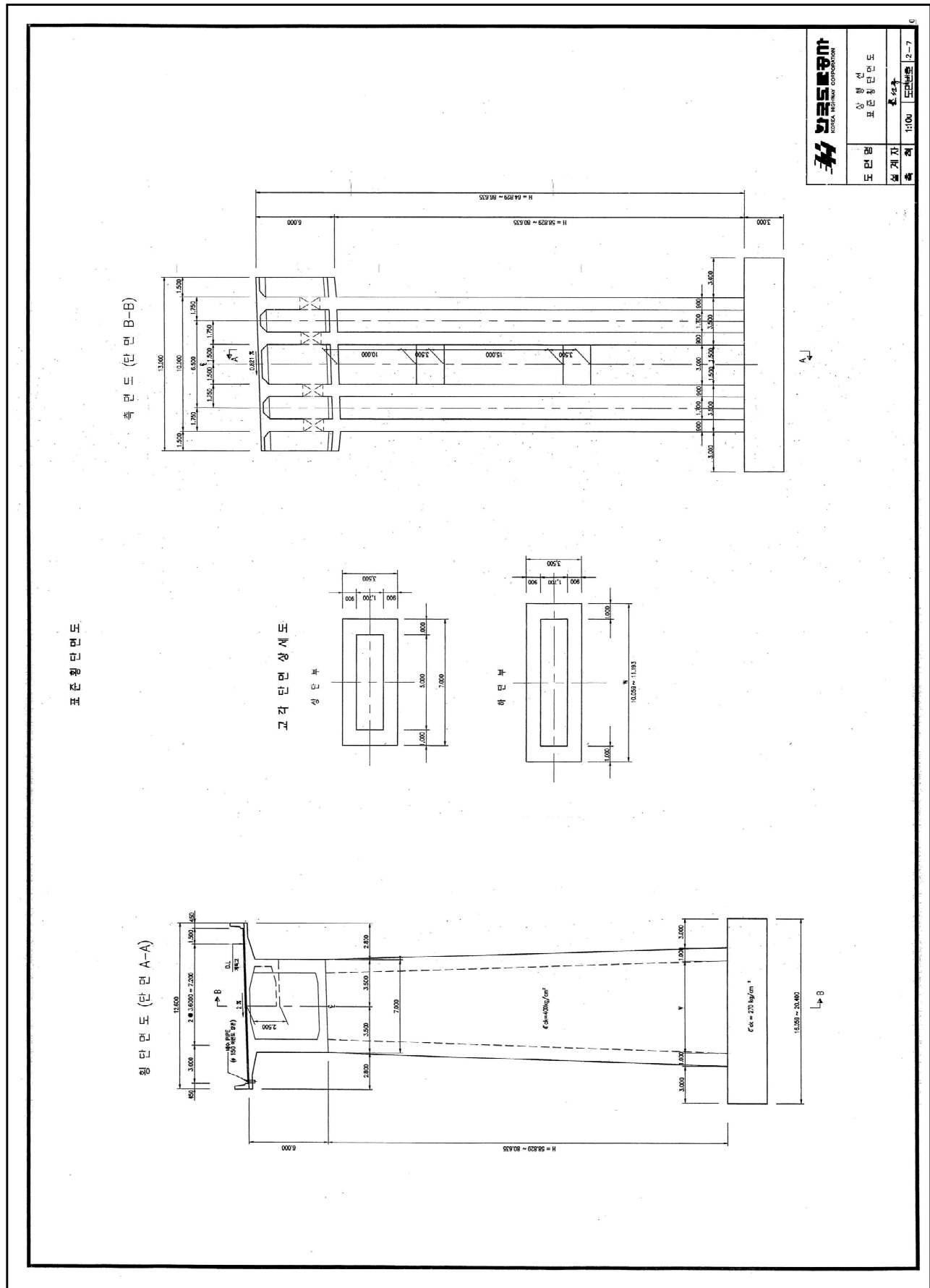
【그림 1-9】 단양대교(부산) 하부구조 일반도 (2)

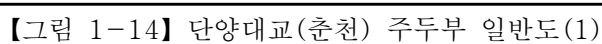


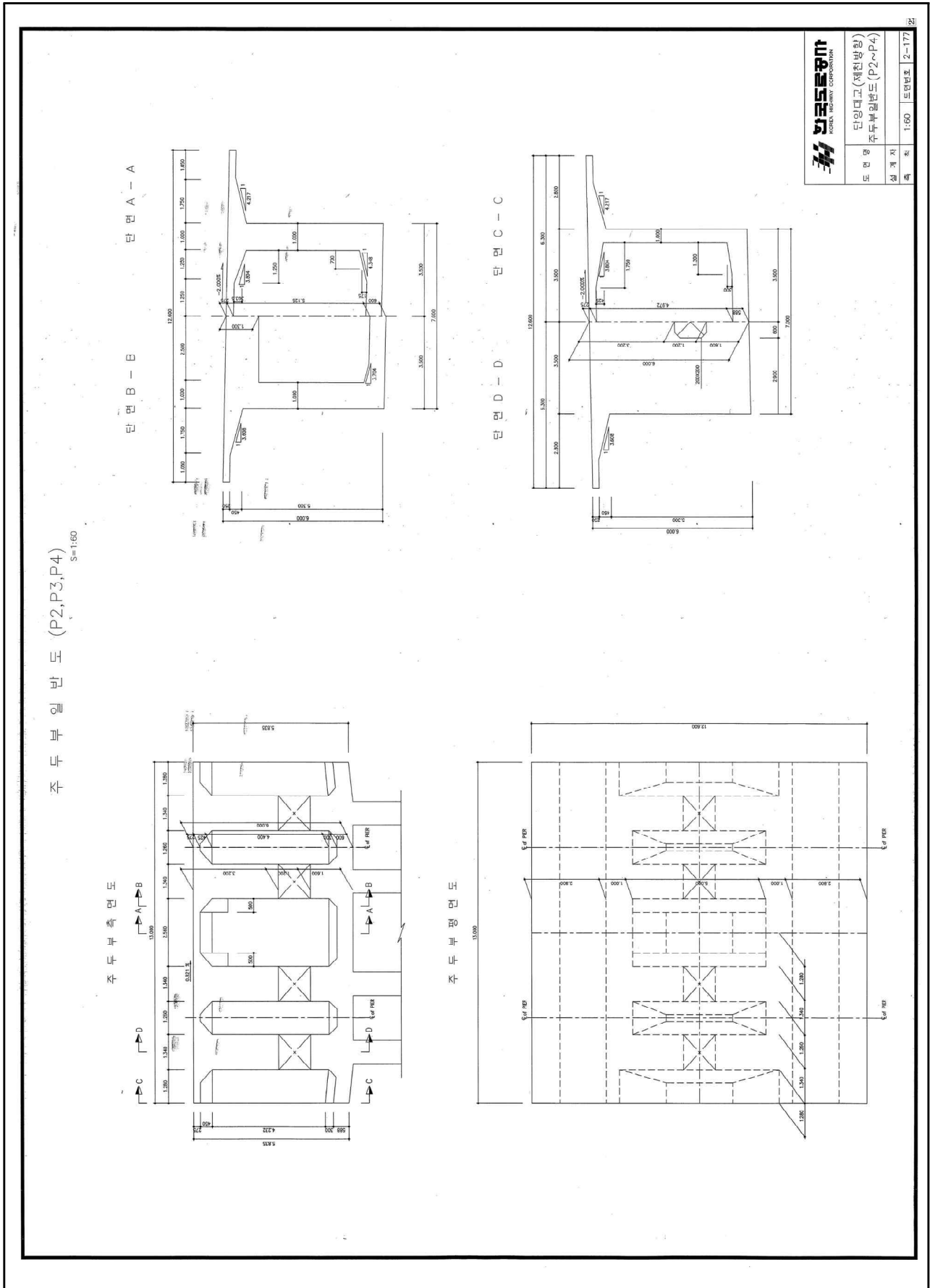
【그림 1-10】 단양대교(부산) 하부구조 일반도(3)



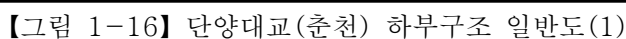
【그림 1-12】 단양대교(춘천) 중·평면도

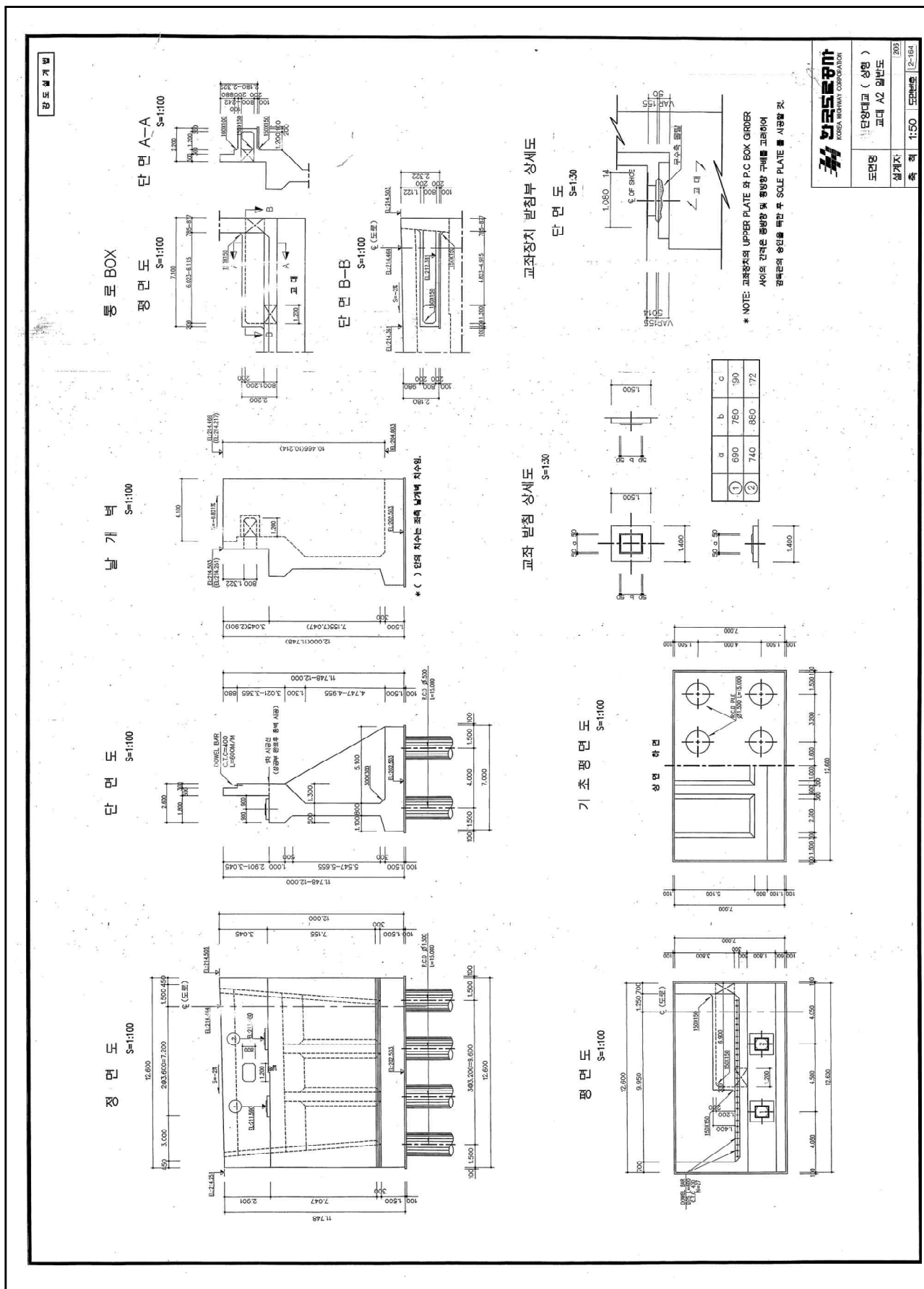




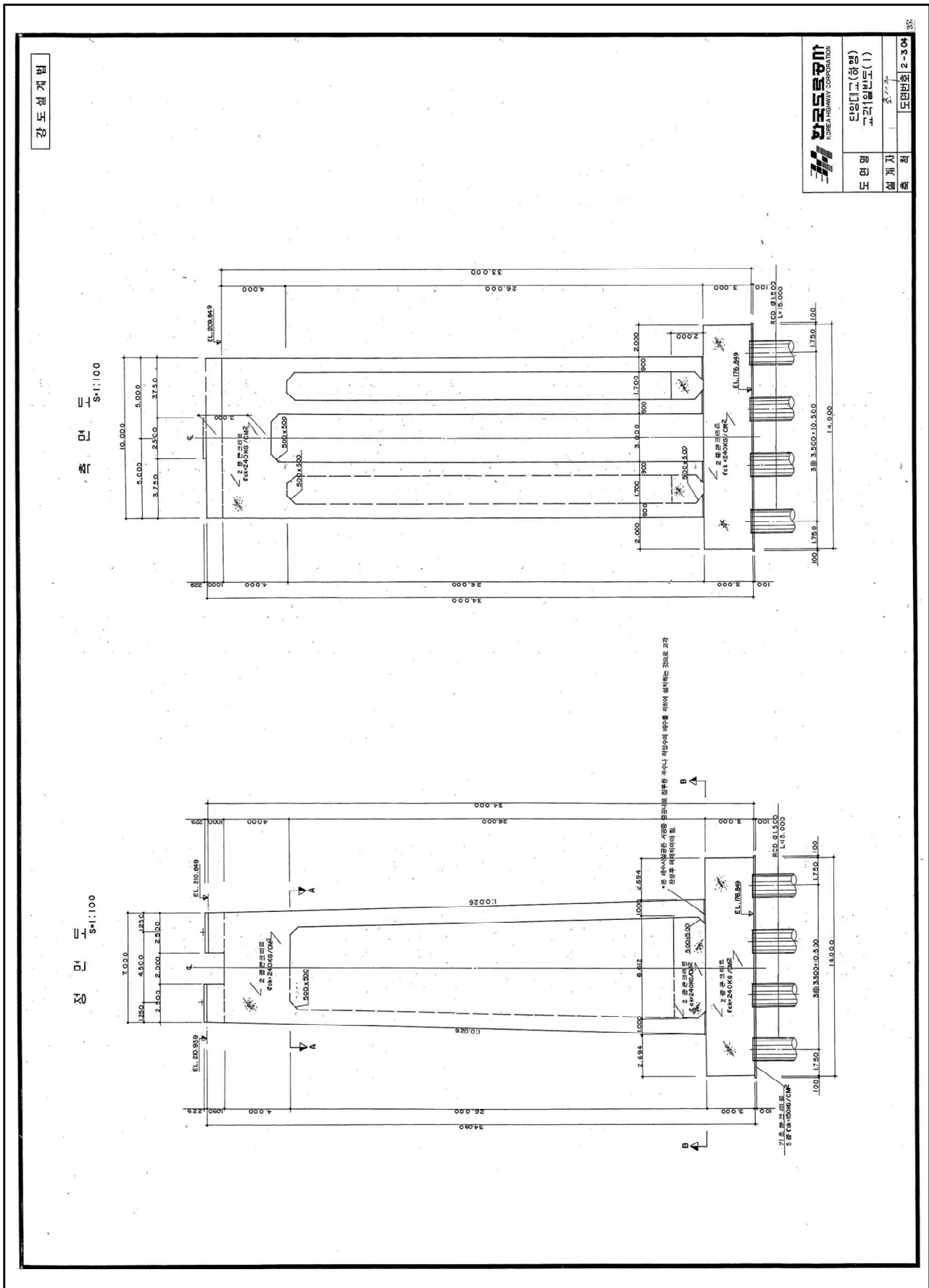


【그림 1-15】 단양대교(춘천) 주두부 일반도(2)





【그림 1-17】 단양대교(춘천) 하부구조 일반도(2)



【그림 1-18】 단양대교(춘천) 하부구조 일반도(3)

1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

【표 1-5】 사용장비 및 시험기기

장 비 명		규 격	용 도	활 용 방 법	사 진	비고
콘 크 리 트	균열폭 측정기	LIGHT SCALE LUPE 10X	균열폭 측정	• 균열폭의 크기와 길이를 확대렌즈를 통해 육안으로 확인		
	반발경도 측정기	NR-10	콘크리트 강도추정	• 약 3cm 간격에 20회 정도 타격하여 그 값의 평균치를 구함		
	초음파 탐지기	Ultracon -170	콘크리트 강도추정	• 송신자와 수신자를 통해 건전부와 불건전부의 초음파 진행속도의 차이로 측정		
	탄산화 시험기	Conkit	콘크리트 내부 탄산화 체크	• 체크하고자 하는 면을 채취하여 페놀프탈레인 용액 1%를 분사하여 대비되는 색깔로 pH양을 측정		
	철근탐사기	RC-Radar	철근배근상태·피복두께 측정	• 본체와 연결된 스캐너를 통해 한쪽방향으로 이동 하여 철근의 위치를 액정화면을 통해 측정		
보 조 기 구	카메라	SONY cyber-shot	현황 촬영	• 현황 촬영		
	고배율 망원캠	SONY DEV-5V	원거리에서 근접 육안조사용(사진, 동영상) 촬영가능	• 원거리에서 근접 육안조사용(사진, 동영상) 촬영가능		
	통풍 안전모	안전모 내부 통풍 작용	정밀점검 및 정밀안전진단 현장조사시 통풍수단을 갖는 안전모	• 정밀점검 및 정밀안전진단 현장조사시 통풍수단을 갖는 안전모		특허 등록번호 제10-0816556호
	점검차량	현장조사	정밀점검 및 정밀안전진단 현장조사시 근접조사	• 정밀점검 및 정밀안전진단 현장조사시 근접조사		특허 등록번호 제10-0846224호
	드 릴	Hammer Drill	콘크리트 시료 채취	• 콘크리트 시료 채취		

1.6 사용장비 및 시험기기의 현황

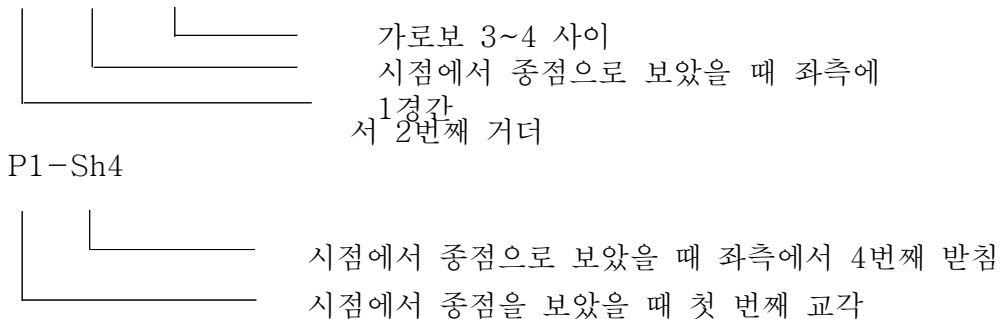
대상 교량의 정밀안전진단을 수행하면서 진단의 효율성과 통일성을 기하기 위하여 각 위치별, 부재별 기호를 부여하였다.

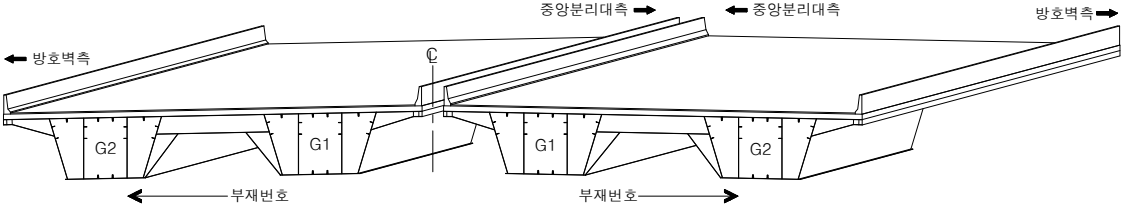
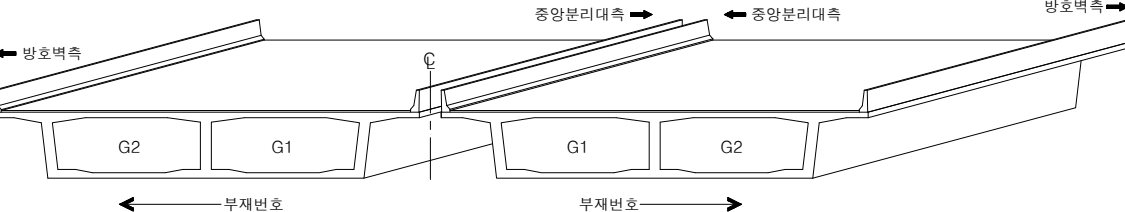
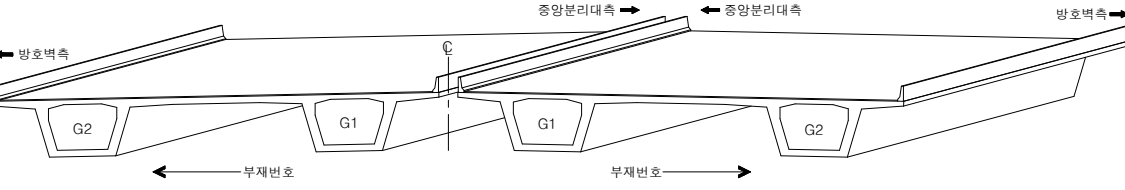
【표 1-6】 교량 기호 정의

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)



S T B 구 간	
F C M 구 간	
F S M 구 간	

【그림 1-20】 교량기호 정의

