

제1장

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

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 과업수행 기간

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

1.2.3 과업의 내용

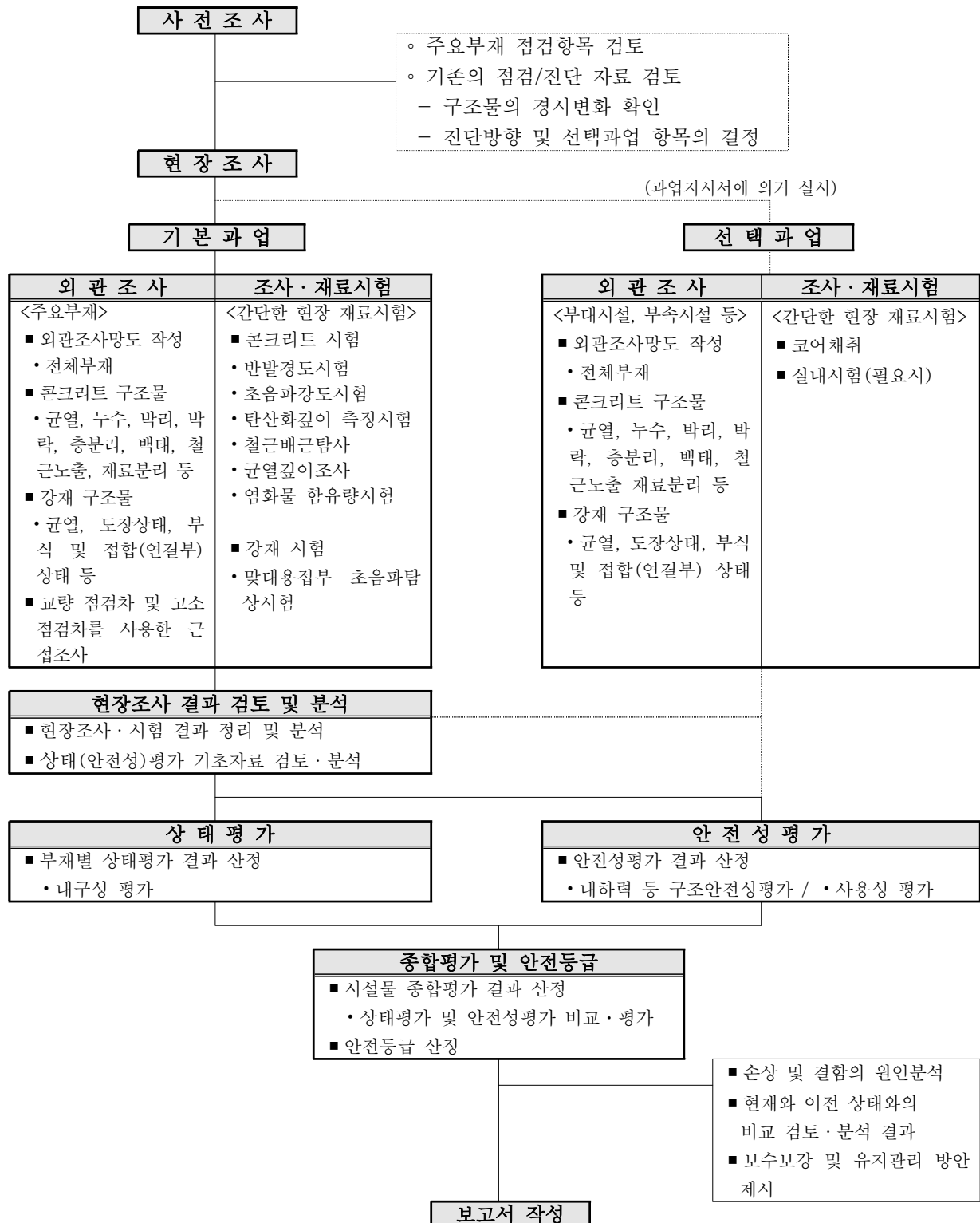
【표 1-1】 과업의 내용

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) - 강재시험 · 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	■ 좌동
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

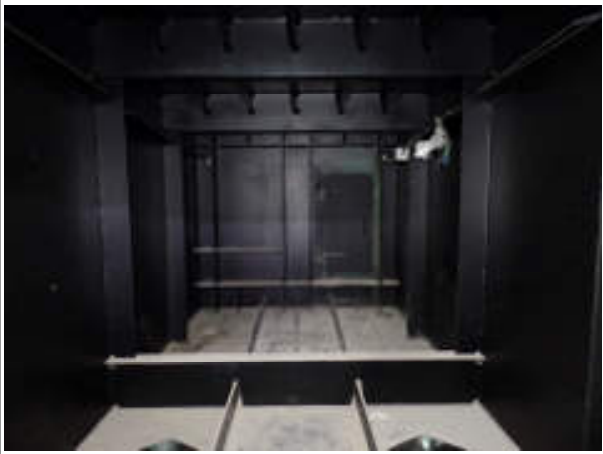
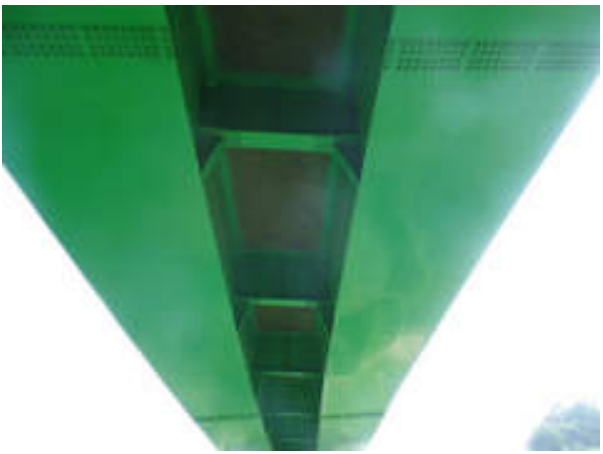
공 종	2016년(착수일로 부터 190일간)								비 고
	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월		
	2030	102031	102031	102030	102031	102030	102026		
1. 사전조사 · 착수 및 예비답사 · 관계자료 수집 및 분석 · 현장조사 계획수립	■	■						-과업수행계획서 : (사전검토보고서포함) 착수일(06.20.)로부터 14일 이내 제출	
2. 현장조사, 상태조사 · 외관조사 · 비파괴조사		■	■	■	■	■		-구조물별 상세일정은 첨부된 상세예정공정 표 참고 -필요시 2차 현장조사	
3. 조사결과 검토 및 분석			■	■	■	■			
4. 시설물의 상태평가				■	■	■	■	-필요시 2차 현장조사	
5. 안전성평가 및 종합 평가, 안전등급 지정			■	■	■	■	■	-필요시 2차 현장조사	
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				■	■	■	■	-과업성과품은 제출 하여 사전검토 후 미비된 사항은 수정 하여 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

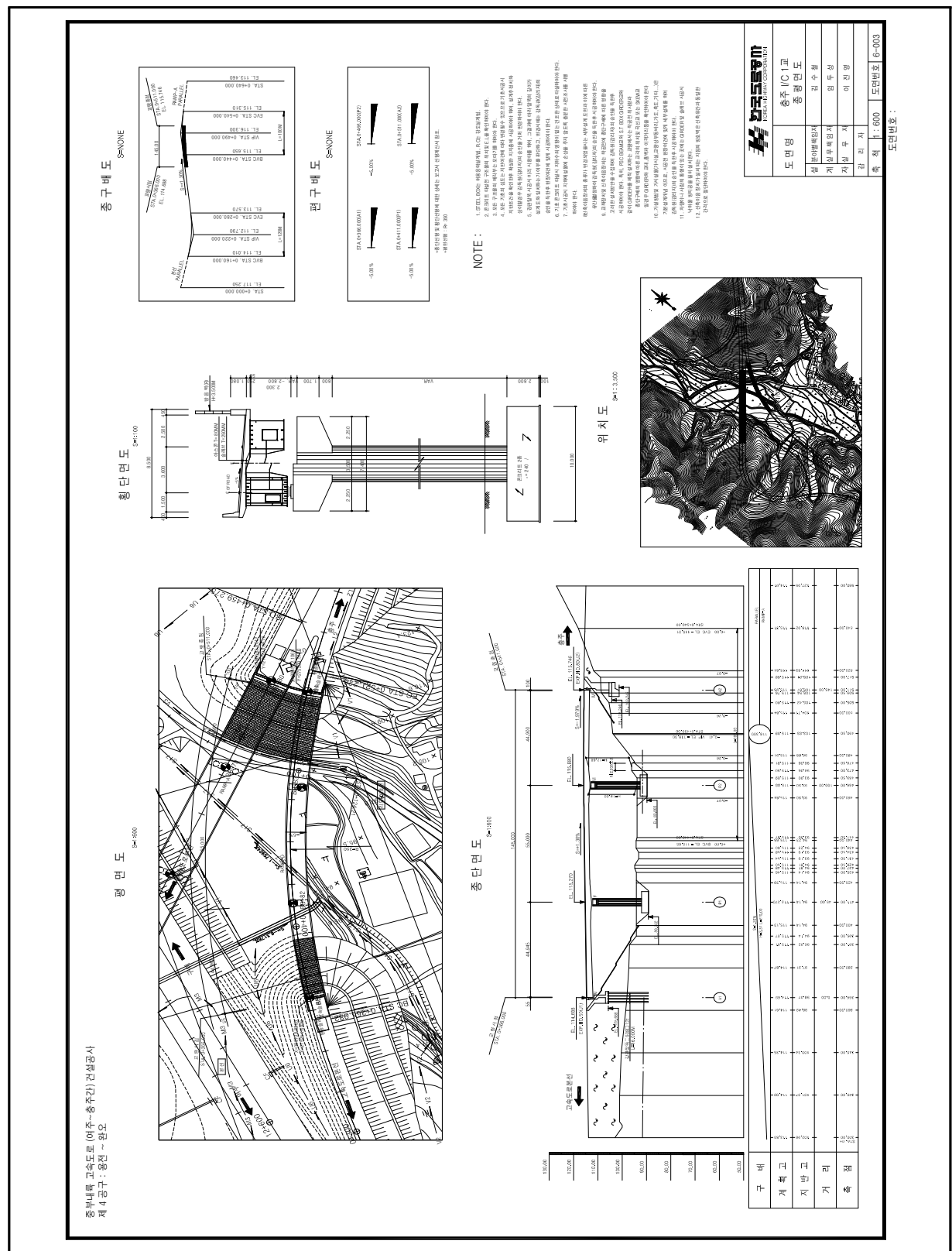
【표 1-3】 시설물 현황

구 분	내 용	구 분	내 용
시설물명	충주IC1교	관리주체	한국도로공사 충주지사
시설물위치	충청북도 충주시 이류면 완오리		
설계하중	DB-24	노선명	중부내륙선
준공년월	2002년 12월 30일	설계사	(주)대한콘설탄트
상부형식	Steel Boc Girder	시공사	현대건설(주)
교 폭	8.50m	감리사	한국도로공사
연 장	145.0m (1@45.0+1@55.0+1@45.0)	교대 형식	본체 역T형식
평면선형	곡선반경 130m	기초	확대+강과파일기초
교면포장	아스팔트 콘크리트	교각 형식	본체 T형식
난 간	콘크리트(방호벽)	기초	확대(전면기초)
배수구	강관파이프	신축이음	레일조인트
교량받침	포트받침	설계도서	유
교차시설물	—		

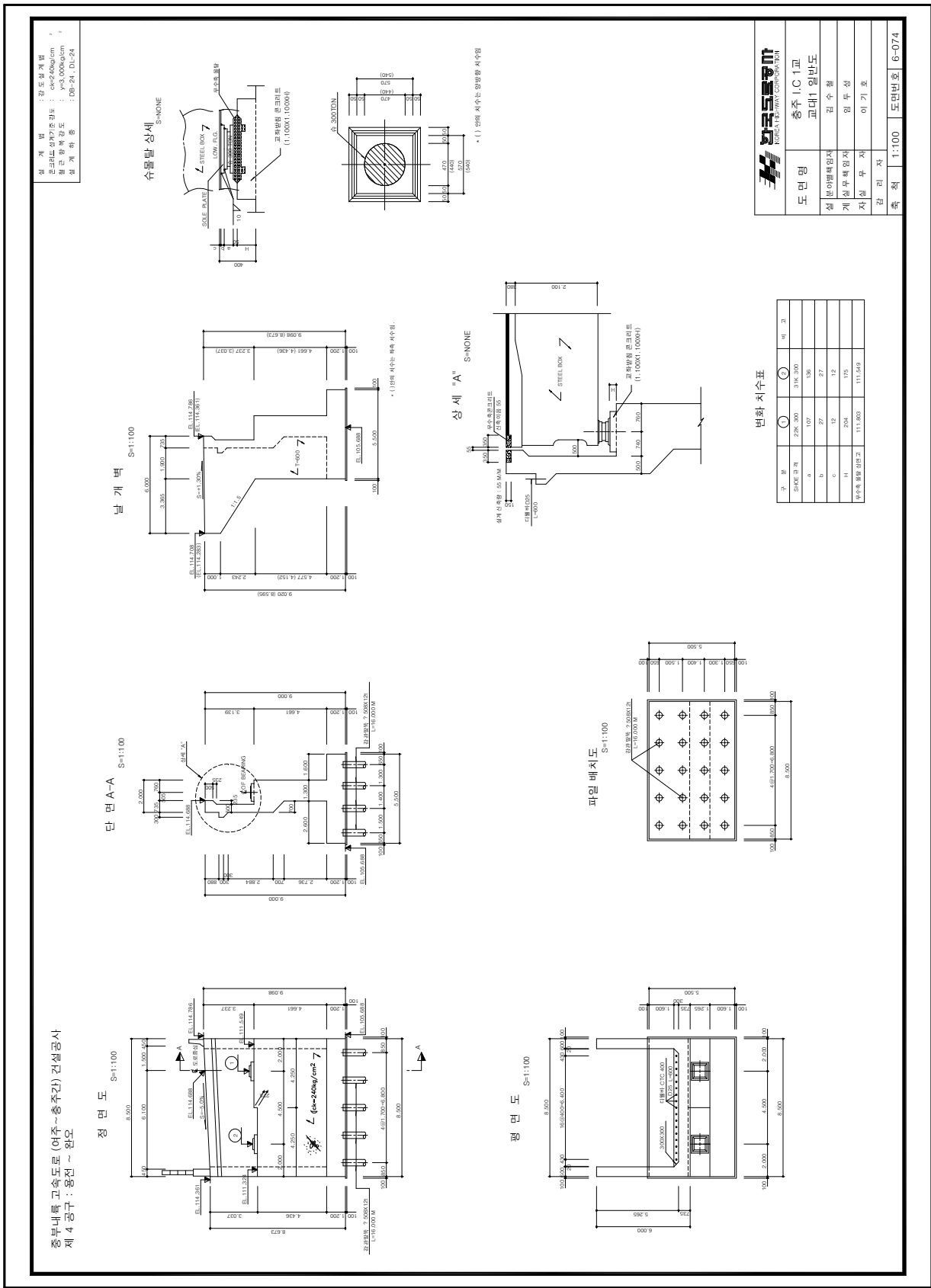
	
포장부 전경	측면 전경
	
Steel Box Girder 내부 전경	Steel Box Girder 외부 전경
	
교대 전경	교각 전경

【그림 1-2】 시설물사진

1.4.2 교량의 주요도면



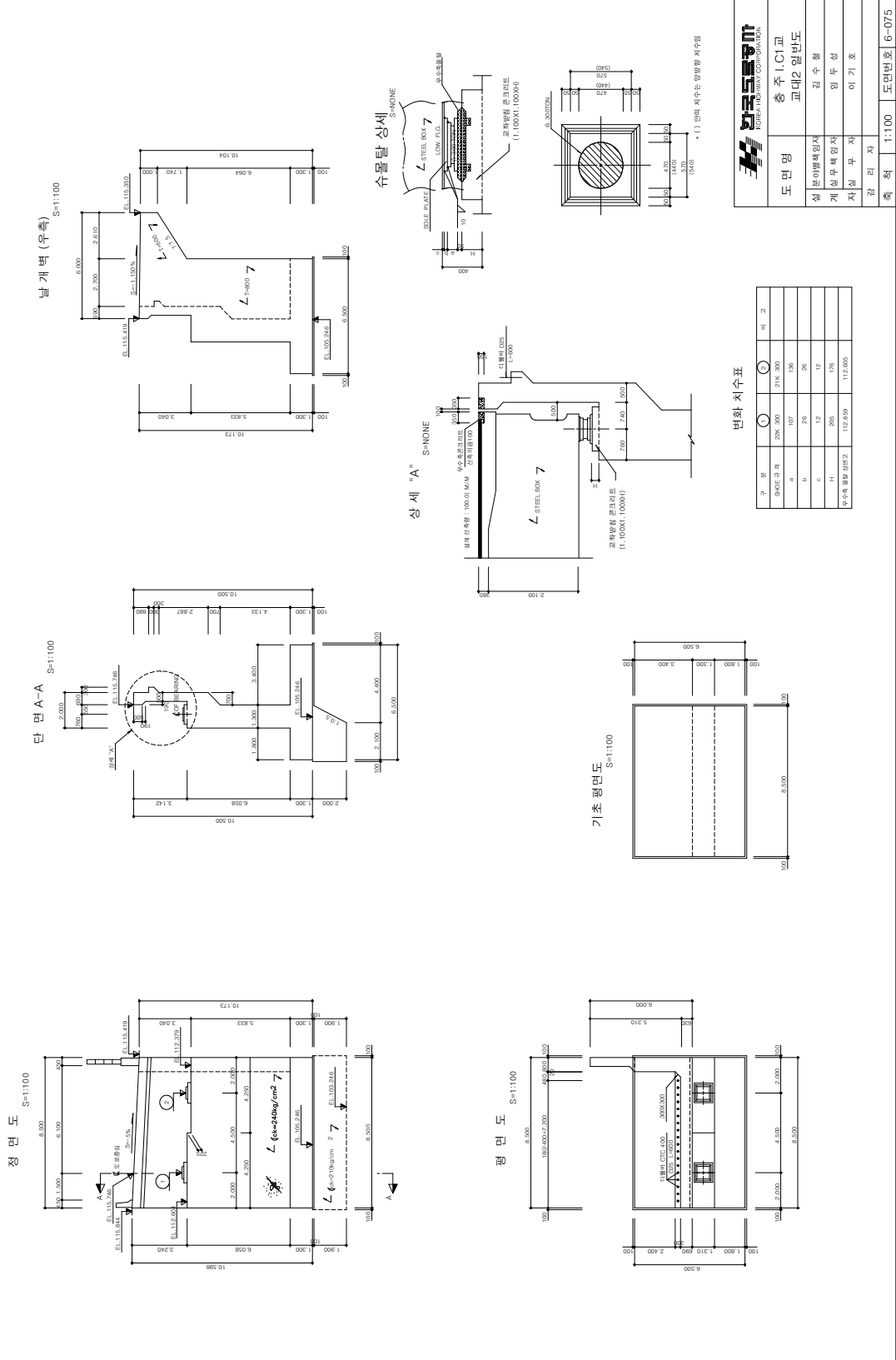
【그림 1-3】 중 · 평면도



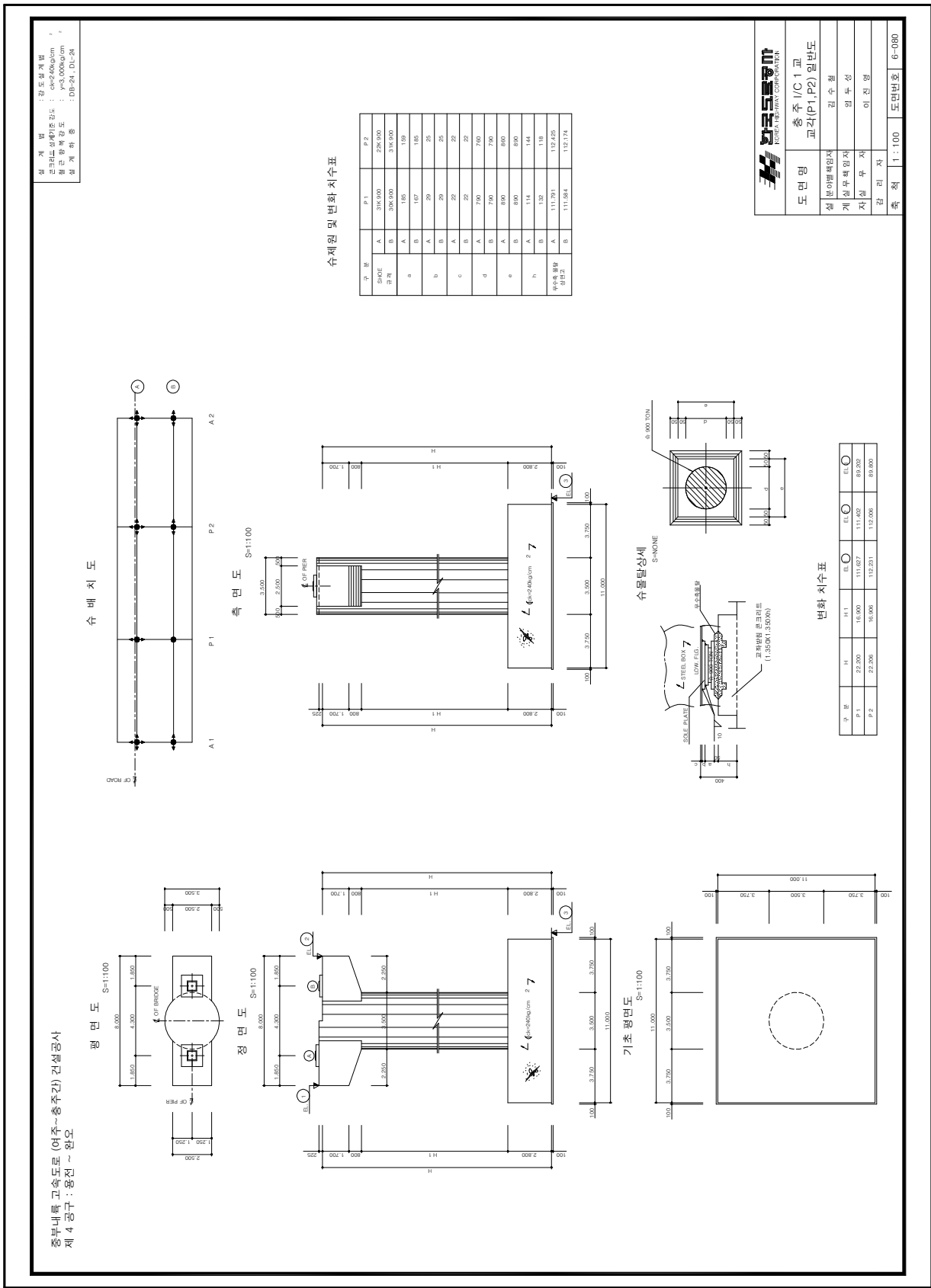
【그림 1-4】 교대 A1 일반도

충남내륙고속도로(여주~충주간)건설공사
제 4 공구 : 용전 ~ 원오

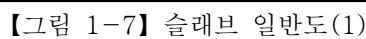
설 계 법 : 강도 설계법
콘크리트 설계기준강도 : $f_{ck}=24\text{N/cm}^2$
철근 항복강도 : $f_y=3,000\text{N/cm}^2$
설 계 하중 : DD-24, DL-24

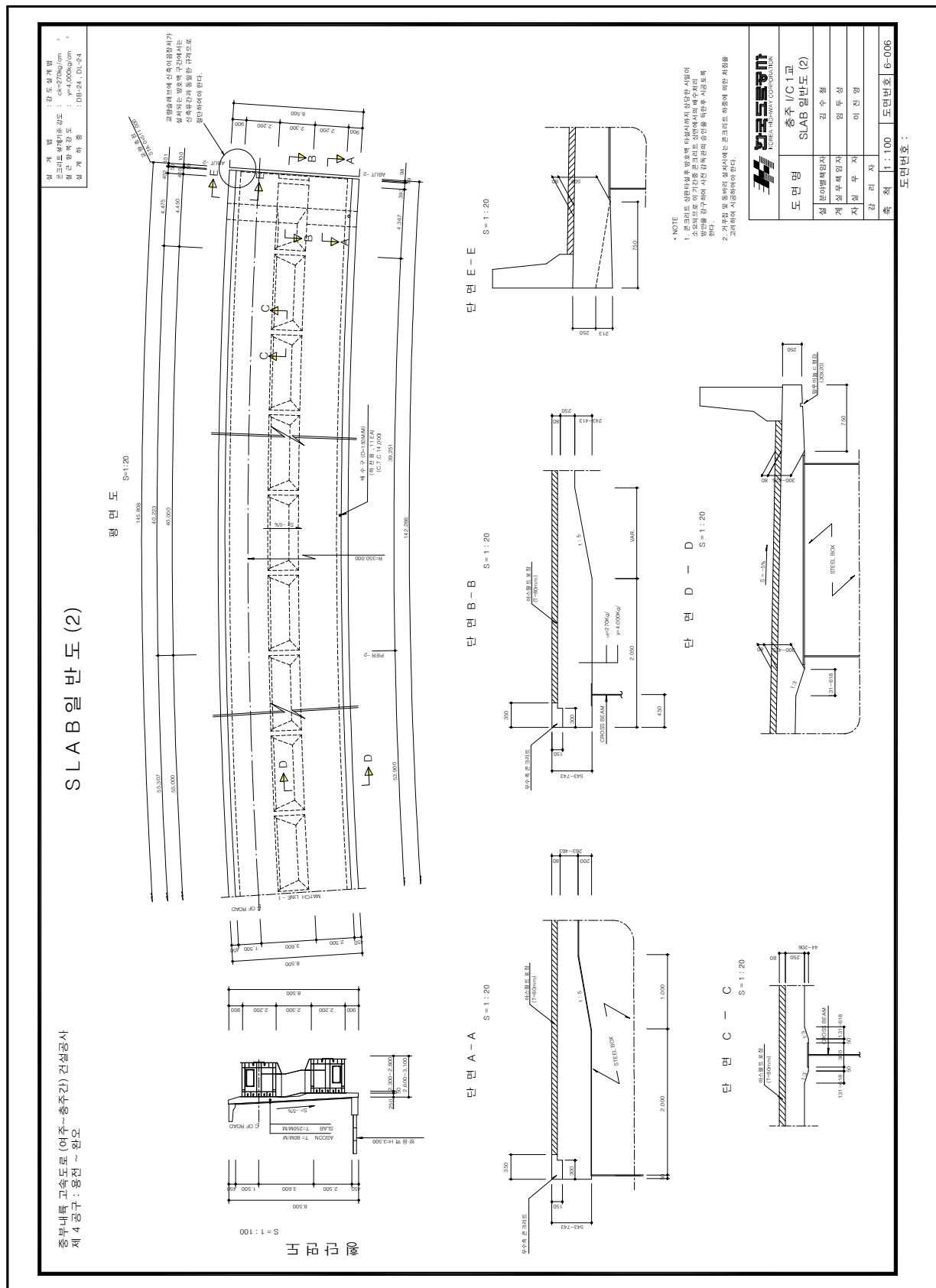


【그림 1-5】 교대 A2 일반도



【그림 1-6】 교각 일반도

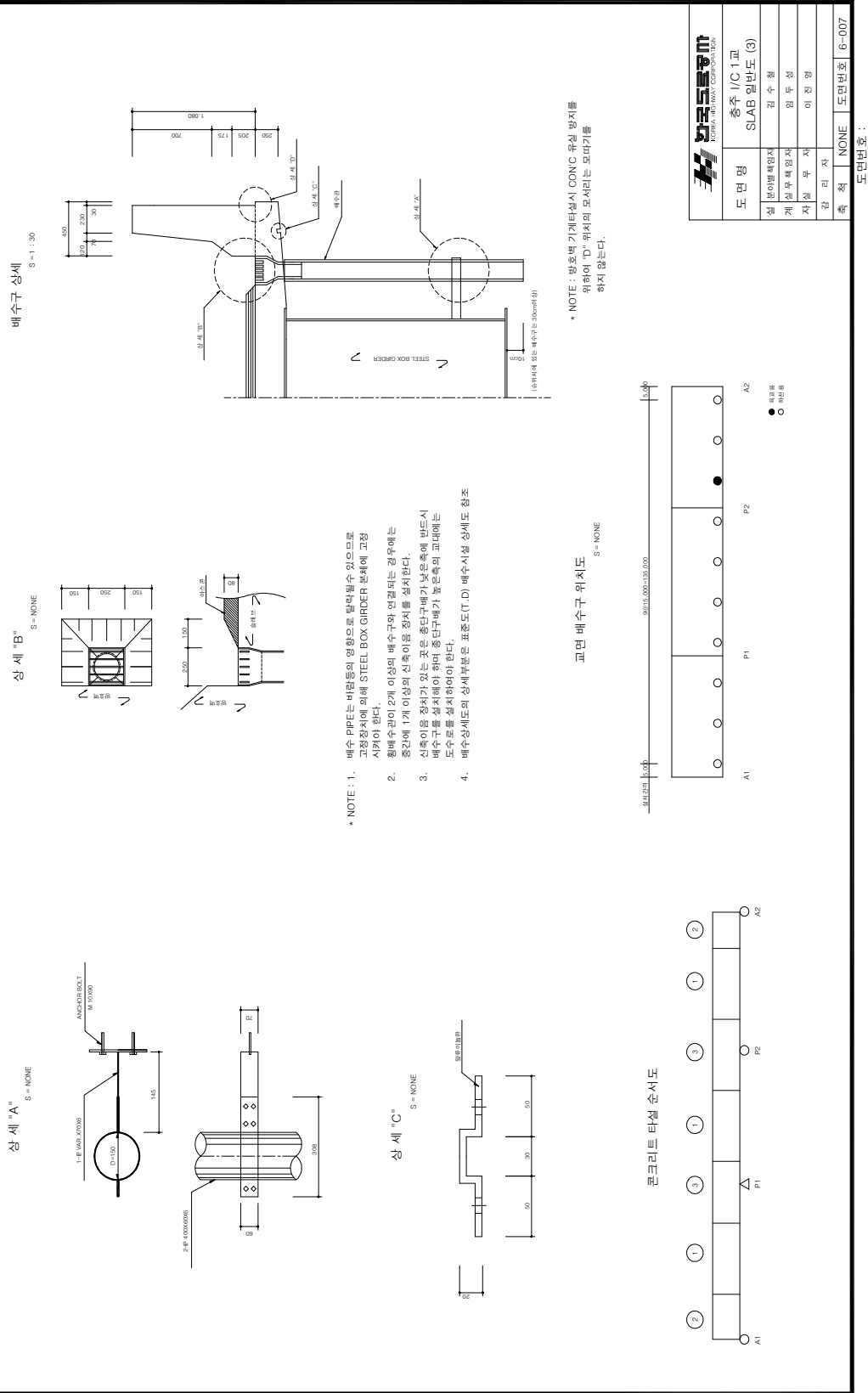




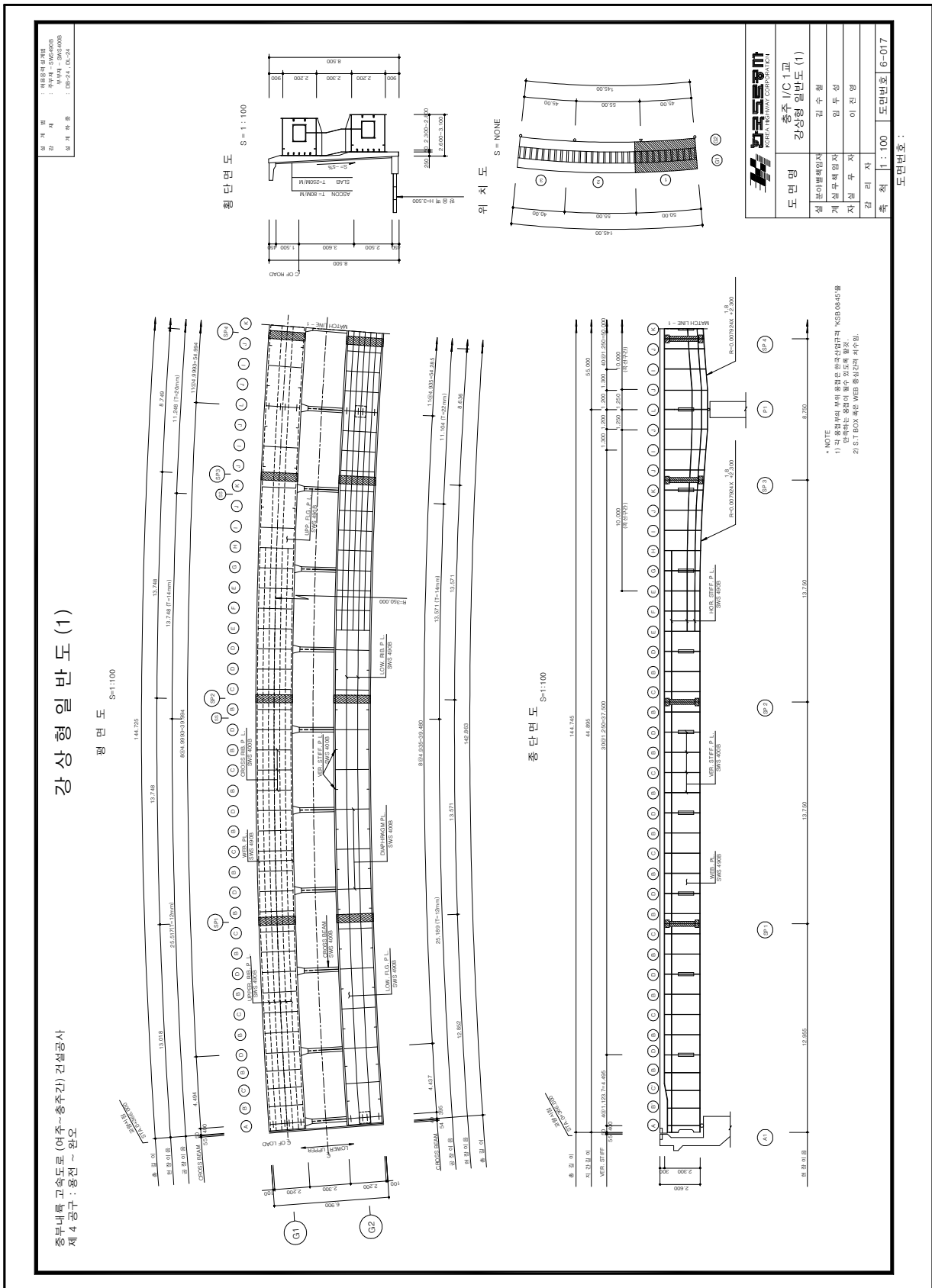
【그림 1-8】 슬래브 일반도(2)

SLAB 이판도 (3)

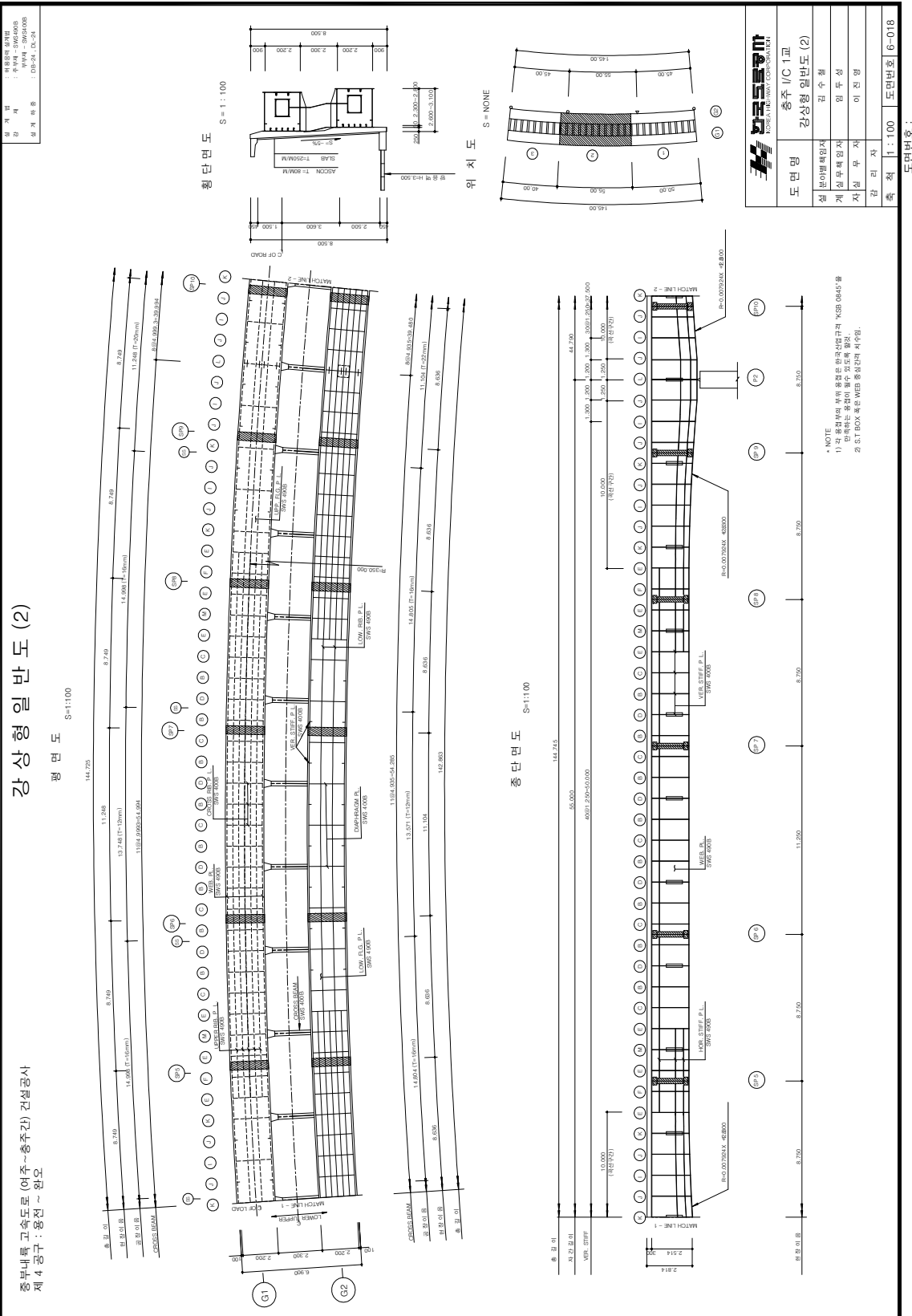
중과내탁고숙도로 (여주~충주간) 건설공사
제 4 단구 : 용진 ~ 완오



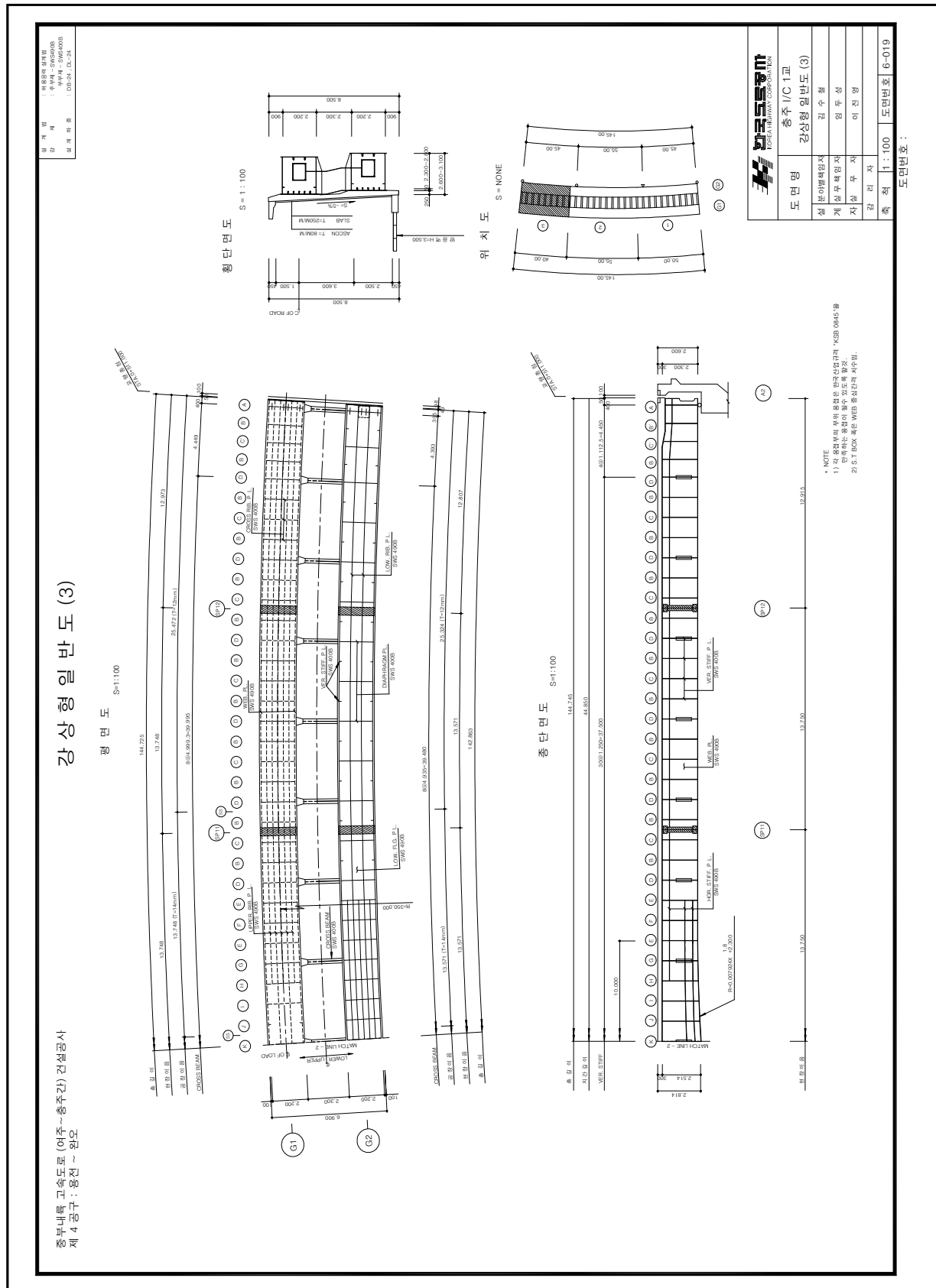
【그림 1-9】 슬래브 일반도(3)



【그림 1-10】 강상형 일반도(1)



【그림 1-11】 강상형 일반도(2)



1.5 사용장비 및 시험기기의 현황

【표 1-4】 사용장비 및 시험기기

장 비 명		규 격	용 도	활 용 방 법	사 진	비 고
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	Pundit Lab	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	Nikon Coolpix	현황 촬영			
	무전기	-	교신용			
	드 릴	Hammer Drill	콘크리트 시료 채취			
	드 론	4k	교량 전경 및 고교각 조사			

1.6 교량 기호의 정의

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

【표 1-5】 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

상하행 일치교량	상하행 분리교량

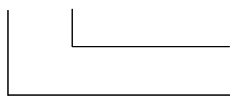
* 일련번호 (n)

ex) S1-G2(CB3~4)



가로보 3~4 사이
시점에서 종점으로 보았을 때 좌측에
1경간

P1-Sh4



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