제 1 장 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

1.2 과업의 범위 및 내용

1.3 과업수행 일정

1.4 대상구조물의 현황

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

1.6 터널기호 정의

제 1 장 정밀안전점검 개요

1.1 과업의 목적

본 과업은 “시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법”(이하 ” 시설물안전법 “이라 한다.) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의한 정밀안전점검(시설물의 물리적·기능적 결함과 손상을 조사·측정하고 원인을 분석하여 신속하고 적절한 보수・보강방법 제시) 및 동법 제40조 및 동법 시행령 제28조에 의한 성능평가(시설물에 내재되어 있는 위험요인이나 시설물 기능 및 성능저하, 상태 등을 신속・정확하게 조사・평가하고, 그에 대한 적절한 성능확보를 취하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완・보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

1.2 과업의 범위 및 내용

1.2.1 과업의 범위

가. 자료수집 및 분석

1) 자료수집 및 분석

2) 현장조사 및 시험

3) 상태평가

4) 종합평가 및 안전등급 지정

5) 보수 · 보강방법 및 유지관리방안 제시

6) 보고서 작성 및 점검결과 전산입력

1.2.2 과업수행기간

- 2019. 05. 27 ~ 2019. 06. 24 (29일간)

1.2.3 과업의 내용

본 과업은 『안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2019.01, 국토교통부/한국시설안전공단)』에 의거 수행하였으며, 과업 내용에 대한 세부사항은 다음과 같다.

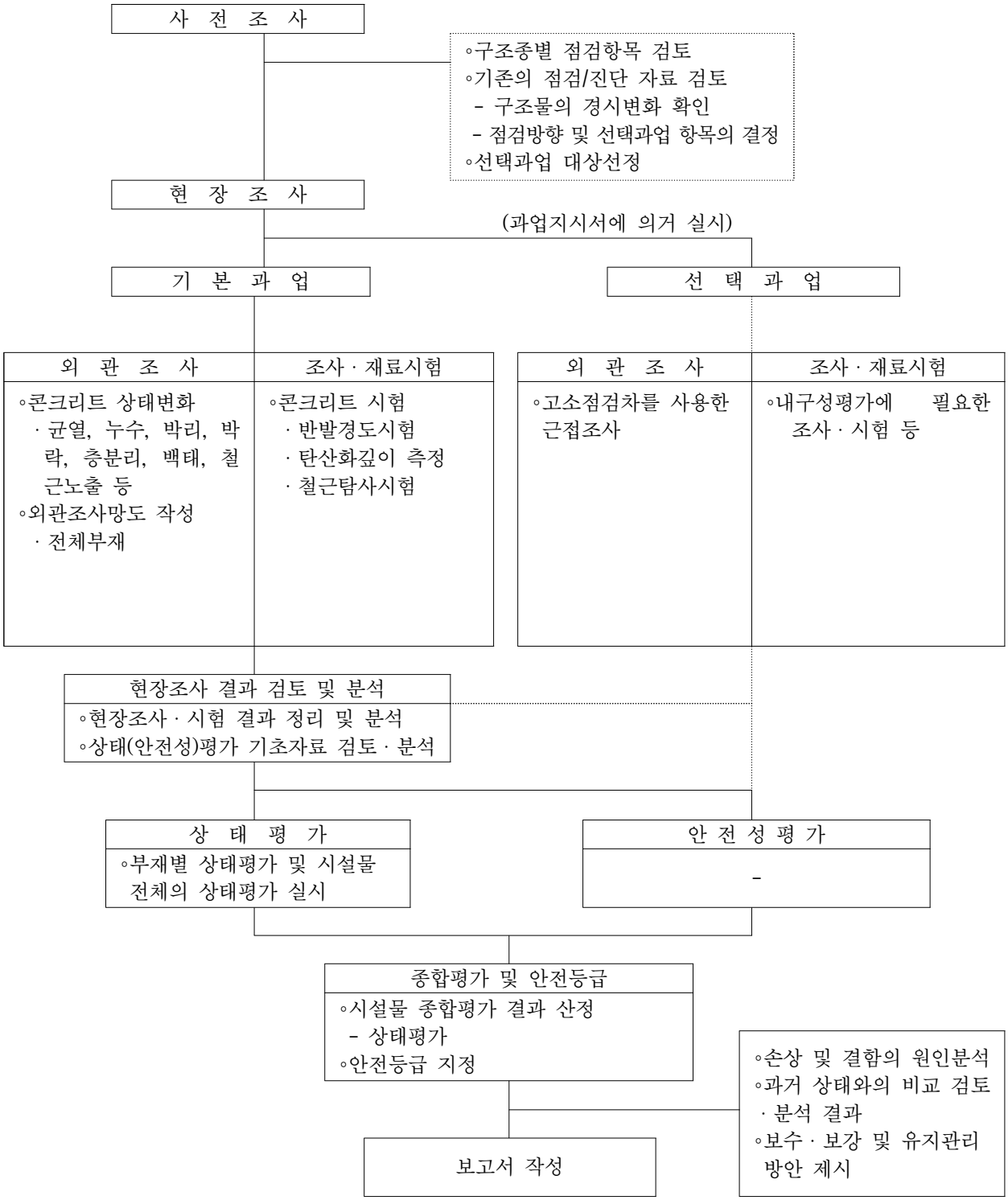
【표 1.1】 과업의 내용

과업의 범위		과 업 의 내 용	비고
설계도서 및 관련자료 수집·검토		1) 설계자료 검토(준공도면) 2) 기존 점검 및 유지관리자료 검토(2017년 정밀안전점검 자료 등)	안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(2019.01) 적용
현장 조사 및 시험	외관 조사	1) 터널의 제원 및 시공상태 조사 2) 상·하부구조 외관 결함 및 손상 등, 외관조사 3) 신축이음, 받침 등 기능상태 조사 4) 부재별 기 점검결과와의 비교	
	내구성 조사	1) 콘크리트 강도 조사 - 반발경도시험에 의한 비파괴 압축강도 시험 2) 철근조사 - 배근 간격, 피복두께 3) 콘크리트 품질시험 - 탄산화 깊이 측정	
상태평가		1) 부재별 상태평가 결과 산정 후 부재별 가중치를 고려한 시설물 전체에 대한 상태평가 결과 산정 2) 기 점검 결과와의 비교	
종합평가 및 안전등급 지정		1) 상태평가 결과를 이용하여 안전등급 지정	
보수 및 보강 대책수립		1) 결함 및 손상부위에 대한 원인 분석 및 평가 2) 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 공법제시	
유지관리 대책수립		1) 결함 및 손상부위에 대한 원인 분석 및 평가 2) 기능 회복 및 향상을 위한 보수·보강 우선순위 제시 3) 보수·보강 물량 및 보수·보강 우선 순위 제시	
보고서 작성		1) 보고서 작성 및 제출	

1.3 과업수행 일정

1.3.1 과업수행 절차

영동선 진부2터널(인천) 정밀안전점검 과업수행 흐름도는 다음과 같다.



【그림 1.1】 정밀안전점검 과업수행 흐름도

1.3.2 과업수행 일정

본 과업을 위해 수행한 정밀안전점검 과업 일정은 다음과 같다.

【표 1.2】 정밀안전점검 과업수행 일정

공 종	2019년 05월 27일 ~ 06월 24일(29일간)														비 고
	5월			6월											
	1	2	3	6	9	11	13	15	18	21	23	25	27	29	
1. 자료조사 및 현장답사															-05/27 착수
1) 착수계 제출															
2) 현장답사															
3) 관련자료 수집 및 분석															
4) 사전검토보고서 제출															
5) 과업수행계획서 제출															
2. 현장조사 및 시험															-현장투입전 안전컨설팅 실시 (전문업체 의뢰)
1) 현장조사 계획 및 준비															
2) 현장조사															
3) 재료시험															
4) 실내시험															
3. 시설물의 평가															-중간보고 (필요시)
1) 상태평가															
2) 성능평가															
3) 종합평가															
4. 보수보강 제시															
1) 보수방안 및 우선순위 결정															
2) 유지관리방안 제시															
3) 유지관리전략 제안															
5. 결과보고															-심의 일정 협의
1) 결과보고															
2) 성과품 초안제출															
6. 보고서 작성															-결과보고 (필요시) -6/24 준공
1) 외관조사 망도 작성															
2) 최종보고서 작성															
3) e-보고서 작성															

1.4 대상구조물의 현황

1.4.1 현황

본 과업 대상시설물인 진부2터널(인천)의 현황은 다음과 같다.

【표 1.3】 진부2터널(인천) 시설물 현황표

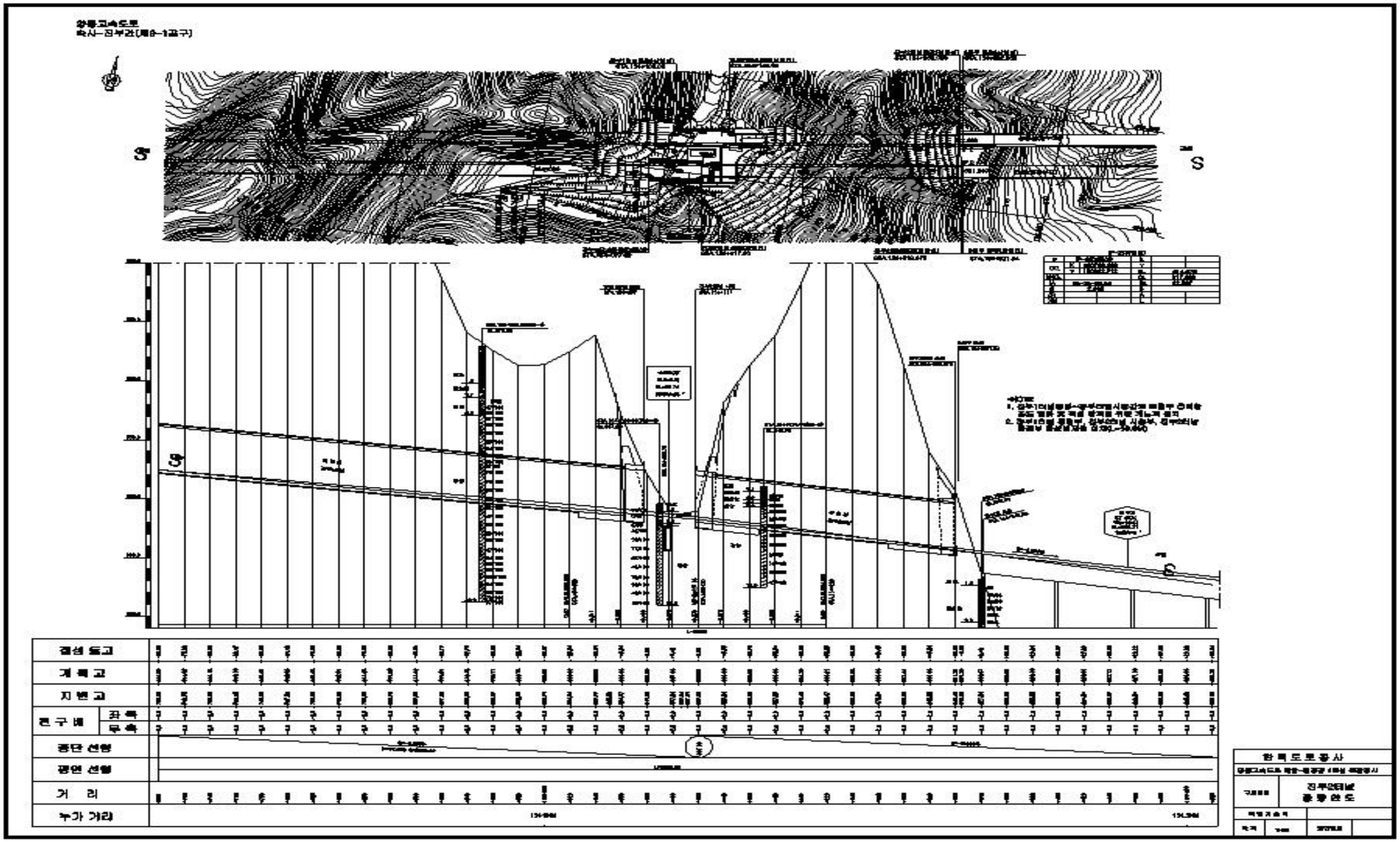
구 분		내 용	구 분	내 용
시설물명		진부2터널(인천)	시설물번호	TU1999-000037
준공년월일		1999년 12월 18일	관리번호	터널3-1
시설물위치		강원도 평창군 진부면 하진부리 산251-1		
공 법		NATM	노선명(이정)	고속국도50호선
제원	연장	L=185.0m	평면선형	-
	폭원	9.6m(2차로)	종단선형	-2.5%
터널형식		난형	갱문형식	시점:면벽식, 종점:면벽식
도로부		콘크리트 포장	배수형식	측면배수
부속설비		환기-자연환기, 조명-형광등, 할로겐, 전기-한전수전, 소방-소화전		

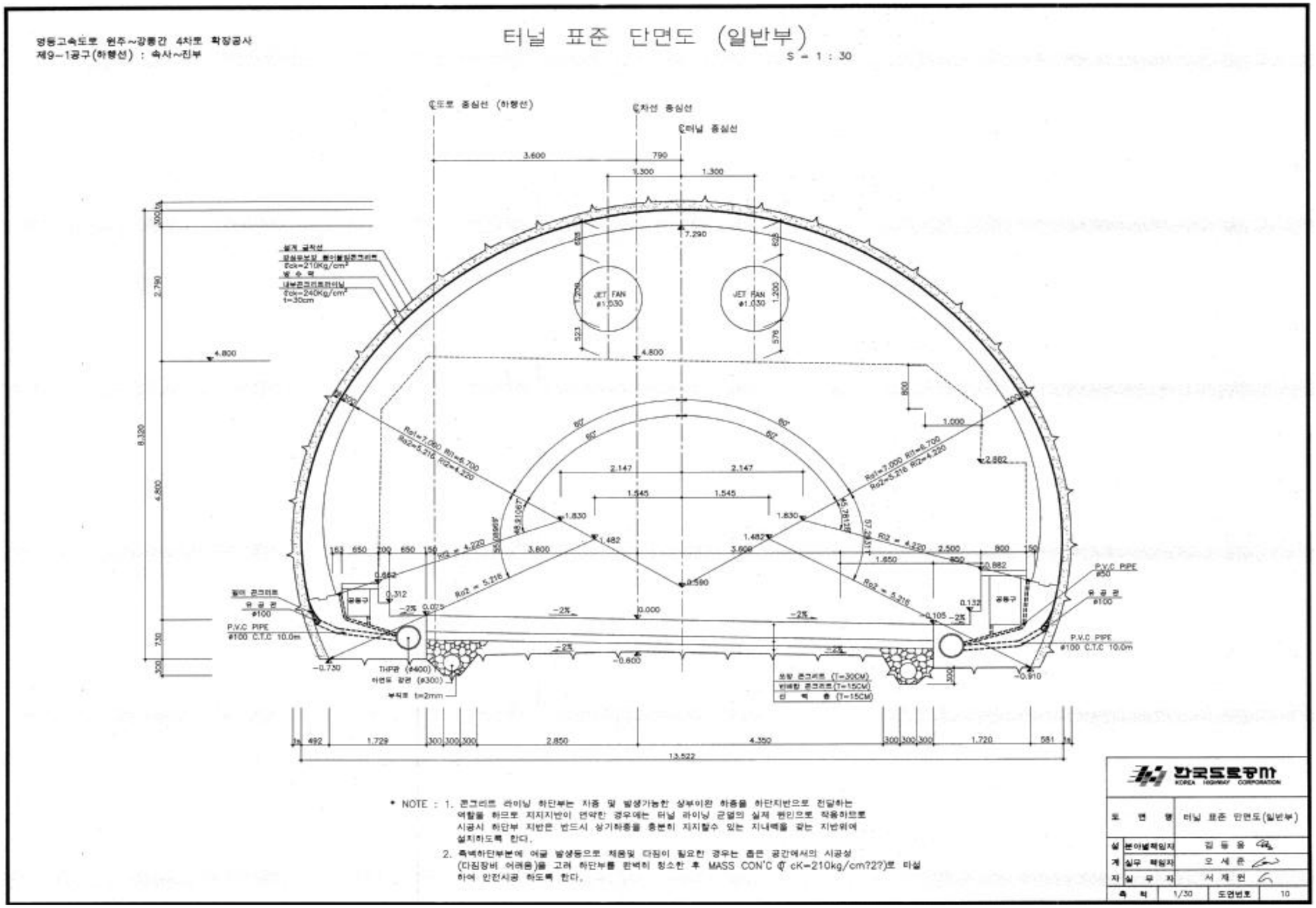
<외부 전경>

<내부 전경>

1.4.2 주요도면

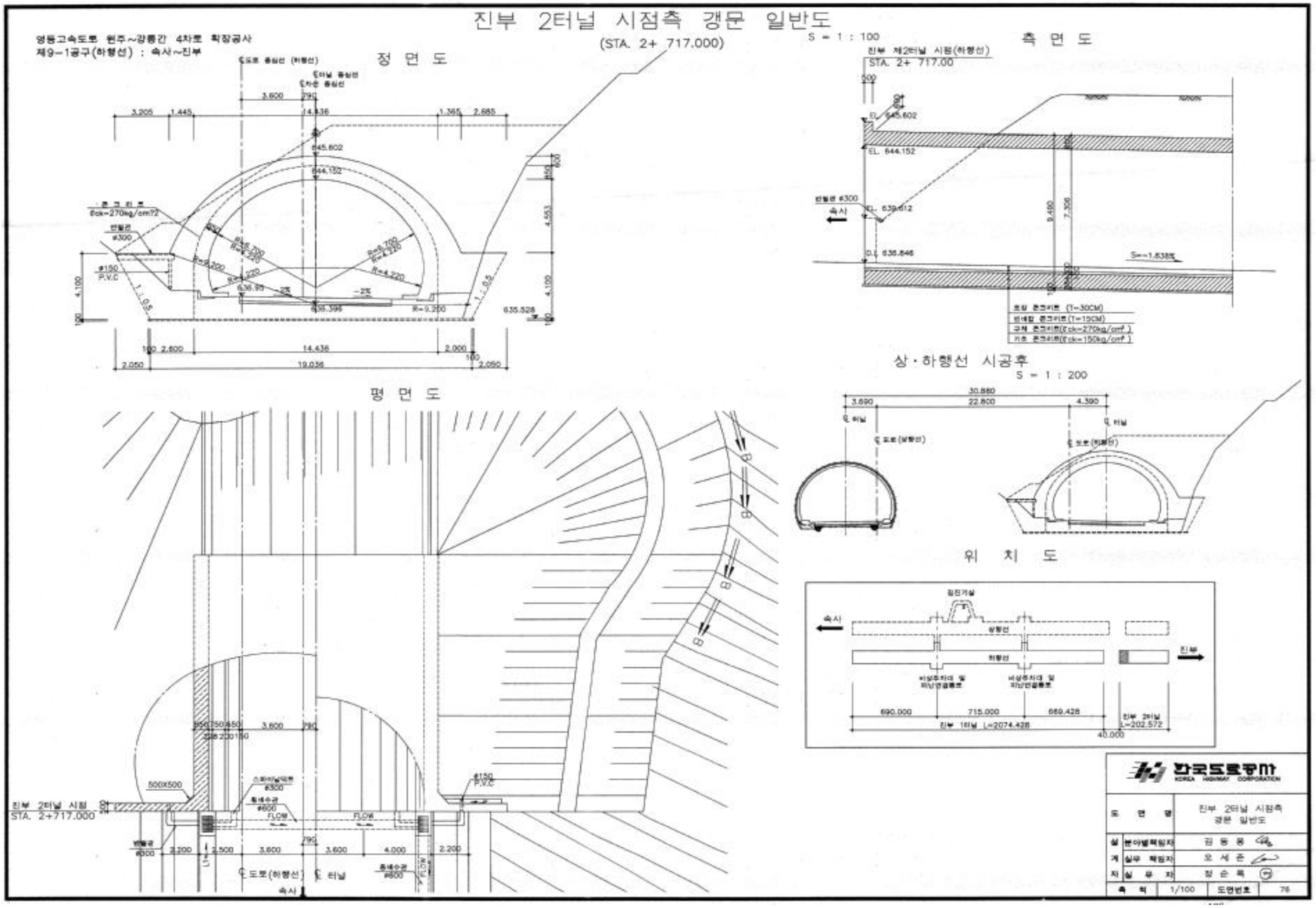
평면 및 종단면도

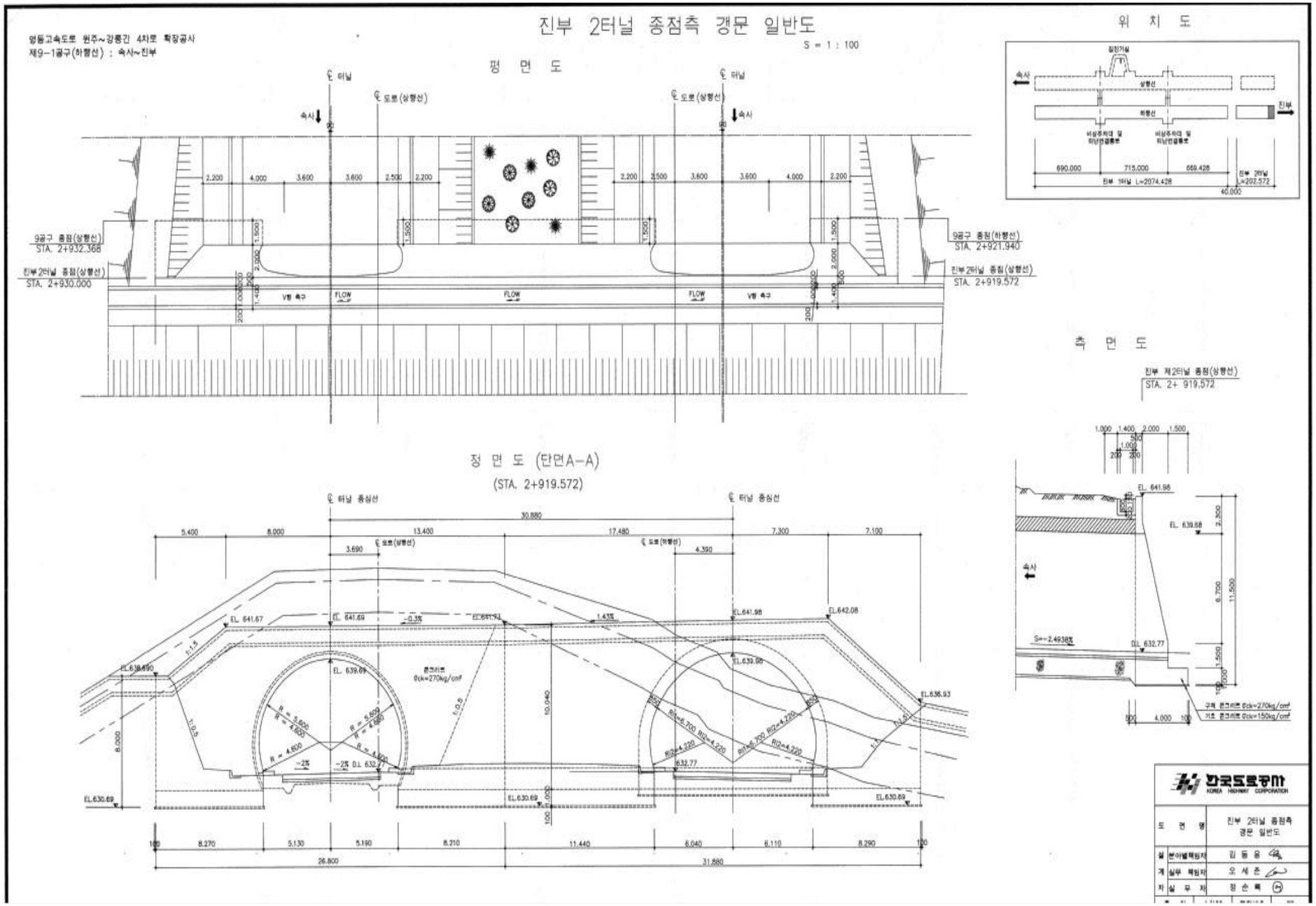




* NOTE : 1. 콘크리트 라이닝 하단부는 지중 및 발생가능한 상부이완 하중을 하단지반으로 전달하는 역할을 하므로 지지지반이 연약한 경우에는 터널 라이닝 균열의 실제 원인으로 작용하므로 시공시 하단부 지반은 반드시 상기하중을 충분히 지지할수 있는 지내력을 갖는 지반위에 설치하도록 한다.

2. 측벽하단부분에 여굴 발생등으로 채움및 다짐이 필요한 경우는 좁은 공간에서의 시공성 (다짐장비 어려움)을 고려 하단부를 완벽히 청소한 후 MASS CON'C ℄ cK=210kg/cm?2?)로 마설하여 안전시공 하도록 한다.


진부 2터널 시점측 갱문 일반도
(STA. 2+ 717.000)
S = 1 : 100
영동고속도로 원주~강릉간 4차로 확장공사
제9-1공구(하행선) : 속사~진부
정 면 도
측 면 도
상·하행선 시공후
S = 1 : 200
평 면 도
위 치 도
진부 2터널 시점
STA. 2+717.000
속사
진부
한국도로공사
KOREA HIGHWAY CORPORATION
도 면 명
진부 2터널 시점측 갱문 일반도
김 동 원
오 세 준
정 순 목
1/100
도면번호
76


진부 2터널 종점측 갱문 일반도
S = 1 : 100
영동고속도로 원주~강릉간 4차로 확장공사
제9-1공구(하행선) : 속사~진부
평 면 도
위 치 도
측 면 도
정 면 도 (단면A-A)
(STA. 2+919.572)
9공구 종점(상행선)
STA. 2+932.368
진부2터널 종점(상행선)
STA. 2+930.000
9공구 종점(하행선)
STA. 2+921.940
진부2터널 종점(상행선)
STA. 2+919.572
진부 제2터널 종점(상행선)
STA. 2+ 919.572
속사
진부
FLOW
V형 측구
터널 중심선
도로(상행선)
도로(하행선)
콘크리트 σck=270kg/cm²
구체 콘크리트 σck=270kg/cm²
기초 콘크리트 σck=150kg/cm²
한국도로공사
KOREA HIGHWAY CORPORATION
도 면 명
진부 2터널 종점측 갱문 일반도
실 분야별책임자
김 동 윤
계 실무 책임자
오 세 준
자 실 무 자
정 순 록

1.5 사용장비 및 시험기기 현황

본 과업을 수행하기 위하여 사용한 주요장비는【표 1.4】와 같다.

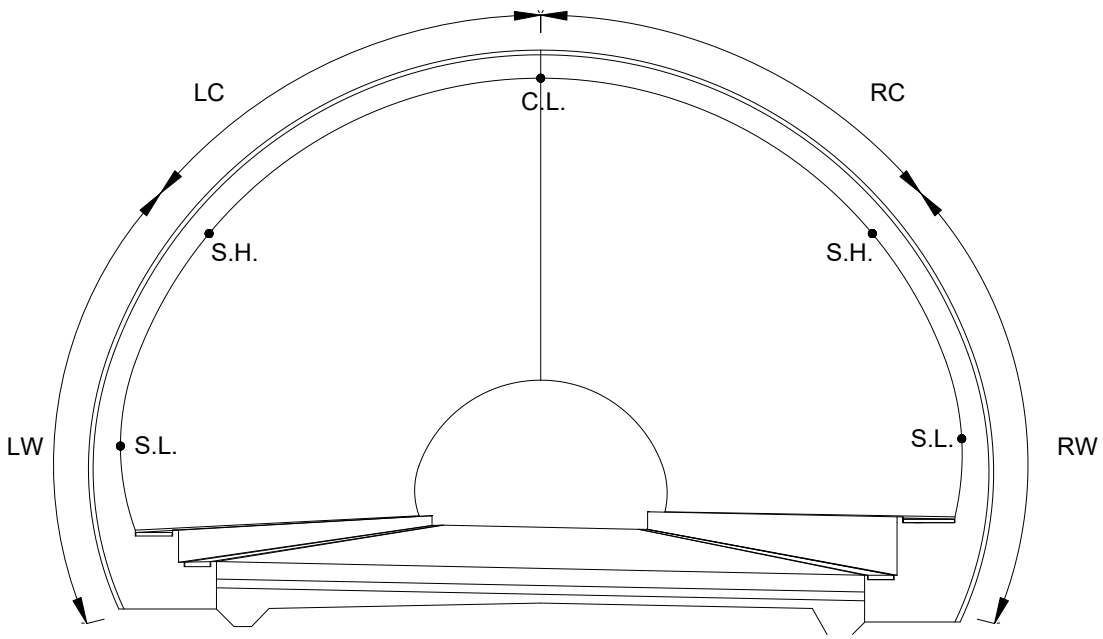
【표 1.4】 주요 사용장비 및 시험기기 일반사항

구 분	장 비 명	Model (규격)	용 도	비 고
제원조사	줄자	50m줄자	제원조사	
	버니어 켈리퍼스	Mitutoyo	균열 폭, 중성화심도 등	
외관조사	디지털 카메라	Canon PowerShot SX400 IS	현황촬영	
	망원경	-	외관조사	
	닥터햄머	-	타격조사	
	무전기	Kukjae	PD2000	
압축강도 조사	Rebound Hammer	Proceq NR-Type	비파괴 압축강도 추정	
탄산화시험	페놀프탈레인용액	페놀프탈레인 1%용액	콘크리트 탄산화측정	
철근배근 탐사	철근탐사기	RC-Radar	철근배근조사 (피복측정)	

1.6 터널기호의 정의

구조부재의 구분을 위하여 본 과업에서 사용하는 기호 및 용어는 구조물의 안전점검 및 진단업무에 사용되는 일반적인 용어를 적용하여 다음과 같이 부여하였다.

【표 1.5】 터널기호의 정의

구 조 구 분	사 용 기 호	비 고
천단부	CL	Centel
스프링라인 (터널 단면중 최대폭 형성부 중 최상부)	SL	Spring Line
좌측 천장부(좌측 어깨에서 천장까지)	LC	Left Centel
우측 천장부(우측 어깨에서 천장까지)	RC	Right Centel
좌측벽체	LW	Left Wall
우측벽체	RW	Right Wall
어깨(터널천단과 스프링라인의 중간점)	SH	Shoulder

기호의 정의