

서울춘천고속도로 정밀점검용역(3구간)

사 전 검 토 보 고 서

2016. 06.



서울춘천고속도로
Seoul Chuncheon Highway

(주) 제 이 엘 건 설 연 구 소

과업위치도



[발산1교]

[군사4교]

[조양교]



[미사터널]

[광판터널]



[군사1터널]

[군사2터널]

1. 사전검토 보고서 작성 목적

서울충천고속도로 정밀점검 용역은 "시설물의 안전 관리에 관한 특별법"(이하 "시특법"이라 한다.)에 따른 정밀점검으로서 대상 시설물의 물리적·기능적 결함을 조사하고, 구조적 안전성 및 손상상태를 점검하여 재해를 예방하고 시설물의 효용을 증진시켜 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

2. 과업의 범위

2.1 과업 대상 시설물 현황

1) 교량 : 6개소

노선	시설물명	이정(km)	형 식	연 장 (m)	차로수	준공년도	종 류
계	6개소			1,820	2		
서울양양선	발산1교(서울)	43.64	P.S.C BOX	535	2	2009	2019.08.11
서울양양선	발산1교(양양)	43.64	P.S.C BOX	490	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자4교(양양)	59.26	S.T BOX	190	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자4교(서울)	59.32	S.T BOX	165	2	2009	2019.08.11
서울양양선	조양교(서울)	60.76	S.T BOX	220	2	2009	2019.08.11
서울양양선	조양교(양양)	60.77	S.T BOX	220	2	2009	2019.08.11

2) 터널 8개소

노선	시설물명	이정(km)	주요공법	연 장 (m)	차로수	준공년도	종 류
계	8개소			7,819	2		
서울양양선	미사터널(양양)	39.90	NATM	2,193	2	2009	2019.08.11
서울양양선	미사터널(서울)	39.90	NATM	2,205	2	2009	2019.08.11
서울양양선	광판터널(양양)	54.10	NATM	358	2	2009	2019.08.11
서울양양선	광판터널(서울)	54.11	NATM	278	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자1터널(서울)	58.65	NATM	511	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자1터널(양양)	58.68	NATM	474	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자2터널(양양)	59.55	NATM	885	2	2009	2019.08.11
서울양양선	군자2터널(서울)	59.56	NATM	915	2	2009	2019.08.11

2.2 대상시설물의 점검항목 및 사용장비

1) 교량

점검 부위		점 검 항 목	점 검 장 비
교량 구조물	상부구간	- 교면포장 망상균열, 균열, 포트홀 등의 결함 발생 여부 - 방호벽 균열, 철근노출, 표면박리, 강재난간 변형, 손상 등으로 인한 내구성 저하 여부 - 신축이음장치 유간확보 및 이동 저해 요인 조사 - 바닥판 하면 균열, 누수, 박리, 박락, 철근노출, 백태, 등 발생 여부 - 거더 유간확보 여부, 균열, 손상, 철근노출 - 가로보 균열, 손상, 철근노출 - 강재구조물 균열, 도장상태, 부식상태 조사	- 육안조사 - 카메라, 필기도구, 줄자 - 균열경, 망치, 카메라, 손전등, 필기도구, 줄자 - 사다리, 고소작업차, 교량점검차 등 - 슈미트해머, 중성화시약
	하부구간	- 교대 및 교각 · 균열, 누수, 파손 및 손상 · 박리, 층분리, 박락, 백태 · 철근노출, 재료분리 및 침식 등 · 보수 및 보강부 상태	- 육안조사 - 균열경, 망치, 카메라, 손전등, 필기도구, 줄자 - 사다리, 고소작업차, 교량점검차 등 - 슈미트해머, 중성화시약
	받침장치	- 받침장치 가동상태 및 이동여유량 확보 여부 - 받침장치 도장 박리, 부식 및 기타 손상 여부	- 육안조사 - 망치, 카메라, 손전등, 필기도구, 줄자 - 사다리, 고소작업차, 교량점검차 등
	단면제원	부재별 단면 제원	줄 자

2) 터널

점검 부위		점 검 항 목	점 검 장 비
터널 구조물	터널내부	- 라이닝 등 주요변상 · 균열, 누수, 파손 및 손상 · 박리, 층분리 및 박락, 백태 · 철근노출	- 육안조사 - 카메라, 필기도구, 줄자 - 균열경, 망치, 카메라, 손전등, 필기도구, 줄자 - 사다리, 고소작업차 등 - 슈미트해머, 중성화시약
	터널외부	- 갱문의 주요변상 · 균열, 파손 및 손상, 침하 등 - 배수로, 사면의 변형 유무	- 육안조사 - 균열경, 망치, 카메라, 손전등, 필기도구, 줄자 - 사다리, 고소작업차 등

3. 사전검토 내용

3.1 유지관리자료 보유 현황 검토

자료수집은 건설당시의 자료와 유지관리기간 중 점검 및 진단이력 등 유지관리의 이력을 중심으로 실시하였으며, 기 수집한 자료는 다음과 같다.

보존 대상 목록		관리주체 보유 현황	비 고
설계 도서	◇ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	보유	◦서울-춘천고속도로 민간투자 시설사업 - 일반보고서(2009.08) - 토질조사보고서(2009.08) - 준공내역서(2009.08)
	◇ 설계도면	보유	- 준공도면(2009.08) - 구조 및 수리계산서(2009.08)
시설물 관리대장	◇ 기본현황 ◇ 상제제원 ◇ 유지관리 이력	보유	◦한국도로공사 시스템 내 관리 대장
시공 관련자료	◇ 시공관련 자료 ◇ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 - 각종 시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 ◇ 사고기록	보유	◦서울-춘천고속도로 민간투자 시설사업 - 시공기록보고서(2009.08) - 시공관련 자료 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 - 각종 시험 기록
안전점검 및 정밀안전진단 자료		보유	- 정밀점검보고서(2014.01)
보수보강 자료		보유	

3.2 현장 예비조사

효과적인 정밀점검을 수행하기 위해서는 사전조사를 통해 철저한 계획을 수립하고, 적절한 점검방법이 강구되어야 함은 필수적이므로 아래의 사항을 고려하여 사전에 예비조사를 실시하였다.

조사항목	현장 예비조사 결과
◇ 과업지시서의 진단 및 점검의 범위 및 내용의 적정성 여부의 판단	◇ 과업지시서 범위가 안전점검 및 정밀안전지침과 비교시 적정함.
◇ 진단기간과 소요 작업시간의 예측	◇ 현장조사 결과, 과업기간 내에 수행 가능함.
◇ 기상조건과 현장여건 및 주변환경에 따른 문제 여부의 판단	◇ 서울춘천고속도로에 위치한 구조물로 상부 조사 및 교량점검차량을 이용한 현장조사시 교통 차단 계획에 대한 사전협의가 필요함.
◇ 비파괴시험 및 재료시험 실시에 대한 적정성 여부의 판단	◇ 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(한국시설안전공단)에 준하여 실시
◇ 현장조사를 위한 투입장비 사항	◇ 점검용사다리 및 고소작업차, 교량점검차(굴절차) 투입예정.
◇ 개개의 시설물에 대한 독특한 구조적 특성 및 특별한 문제 여부 판단	◇ 구조형식별 특성에 맞도록 상세조사를 시행함.
◇ 교통통제 계획 및 타기관 또는 주민과의 협조 체제의 필요성 판단	◇ 고소점검차 사용시 공원내 안전사고를 최소화하여 민원 발생이 없도록 조사할 예정임.
◇ 기타 관련사항	◇ 특이사항 없음.

3.3 정밀점검 기본과업

과업항목	지침상 기본 과업	금회 과업 내용
자료수집 및 분석	◦설계도서 ◦시설물관리대장 ◦안전점검·정밀안전진단 실시결과 자료 ◦보수·보강이력 검토·분석	◦좌동
현장조사 및 시험	◦전체부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 ◦현장 재료시험 등 - 콘크리트 시험 : 비파괴강도(반발경도시험), 탄산화 깊이 측정	◦좌동
상태평가	◦외관조사 결과분석 ◦현장시험 및 재료시험 결과분석 ◦시설물의 내구성 평가 ◦부재별, 시설물 전체 상태평가 결과에 대한 소견	◦좌동
종합평가	◦시설물 종합평가 결과에 대한 소견	◦좌동
안전등급 지정	◦안전등급 지정	◦좌동
보수·보강방법	◦보수보강 방법 제시	◦좌동
보고서 작성	◦CAD 도면 작성 등 보고서 작성	◦좌동

3.4 정밀점검 선택과업

과업항목	지침상 선택 과업	금회 과업 내용	비 고
자료수집 및 분석	◦실측도면 작성(도면이 없는 경우)	-	
현장조사 및 시험	◦시료채취 및 실내시험 ◦조사용 접근장비 운용 ◦철근부식도 시험 ◦지형, 지질, 지반조사 및 탐사, 토질조사 ◦수중조사 ◦비파괴 재하시험 ◦강재용접부 비파괴시험 -방사선투과시험, 자분탐상시험 ◦기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성평 가 등에 필요한 조사·시험	◦조사용 접근장비(고소작업차, 교량점검 차) 운용	○
안전성평가	◦구조해석 ◦구조안전성평가 등 전문기술을 요하는 경우의 전문가 자문 ◦내진성능 평가 및 사용성 평가 ◦임시 고정하중에 대한 안전성평가		
보수·보강 방법	◦시설물 보수·보강 방안 제시	◦시설물의 효율적인 보수·보강 방안 제시	○

3.5 정밀점검 기본과업 재료시험 수량

1) 교량 : 6개소

구 분		세부 지침 기준		금회 정밀점검 실시수량	
		상부구조	하부 구조	산출수량	실시 수량
반발 경도 시험	발산1교(서울)	◦50m 마다	◦50m마다	◦상부 : $(535 \div 50)=11$ 개소 ◦하부 : $(535 \div 50)=11$ 개소	◦상부 : 11개소 ◦하부 : 11개소
	발산1교(양양)			◦상부 : $(490 \div 50)=9.8$ 개소 ◦하부 : $(490 \div 50)=9.8$ 개소	◦상부 : 10개소 ◦하부 : 10개소
	군자4교(양양)			◦상부 : $(190 \div 50)=3.8$ 개소 ◦하부 : $(190 \div 50)=3.8$ 개소	◦상부 : 4개소 ◦하부 : 4개소
	군자4교(서울)			◦상부 : $(165 \div 50)=3.3$ 개소 ◦하부 : $(165 \div 50)=3.3$ 개소	◦상부 : 4개소 ◦하부 : 4개소
	조양교(서울)			◦상부 : $(220 \div 50)=4.4$ 개소 ◦하부 : $(220 \div 50)=4.4$ 개소	◦상부 : 5개소 ◦하부 : 5개소
	조양교(양양)			◦상부 : $(220 \div 50)=4.4$ 개소 ◦하부 : $(200 \div 50)=4.4$ 개소	◦상부 : 5개소 ◦하부 : 5개소

- 계 속 -

구 분		세부 지침 기준		금회 정밀점검 실시수량	
		상부구조	하부 구조	산출수량	실시 수량
탄산화 깊이 측정	발산1교(서울)	◦5경간 이내 : 2 ~ 3개소 ◦5경간 이상 : 3 ~ 6개소		◦10경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 3
	발산1교(양양)			◦9경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 3
	군자4교(양양)			◦4경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 2
	군자4교(서울)			◦4경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 2
	조양교(서울)			◦4경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 2
	조양교(양양)			◦4경간	◦상부 : 2 ◦하부 : 2

2) 터널 : 8개소

구 분		세부 지침 기준	금회 정밀점검 실시수량	
		터널	산출수량	실시 수량
반발 경도 시험	미사터널(양양)	◦ 총수량 = (총연장 ÷ 300m)개소	◦ $2,193 \div 300 = 7.3$ 개소	◦ 8개소
	미사터널(서울)		◦ $2,205 \div 300 = 7.4$ 개소	◦ 8개소
	광판터널(양양)		◦ $358 \div 300 = 1.2$ 개소	◦ 2개소
	광판터널(서울)		◦ $278 \div 300 = 0.93$ 개소	◦ 2개소
	군자1터널(서울)		◦ $511 \div 300 = 1.7$ 개소	◦ 2개소
	군자1터널(양양)		◦ $474 \div 300 = 1.6$ 개소	◦ 2개소
	군자2터널(양양)		◦ $885 \div 300 = 2.9$ 개소	◦ 3개소
	군자2터널(서울)		◦ $915 \div 300 = 3.1$ 개소	◦ 4개소
탄산화 깊이 측정	미사터널(양양)	◦ 철근콘크리트 구조물 - 1,000m 미만 : 2개소 - 1,000m 이상 : 최소2개소 + 1,000m당 1개소 추가	◦ 2,193m	◦ 5개소
	미사터널(서울)		◦ 2,205m	◦ 5개소
	광판터널(양양)		◦ 358m	◦ 2개소
	광판터널(서울)		◦ 278m	◦ 2개소
	군자1터널(서울)		◦ 511m	◦ 2개소
	군자1터널(양양)		◦ 474m	◦ 2개소
	군자2터널(양양)		◦ 885m	◦ 2개소
	군자2터널(서울)		◦ 915m	◦ 2개소

4. 결론

- 1) 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침 등의 관계 법령의 범위 내에서 적정하여 용역을 수행하는데 특이 사항이 없다고 판단된다.
- 2) 재료시험의 수량 및 위치는 교량 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침에 준하여 실시예정임.