
2019년 영동선 두원교(인천)등 63개소
정밀안전점검 및 제2종 성능평가용역
사 전 검 토 보 고 서

2019. 06

 한국도로공사

(주)세안안전진단

(주)대한이앤씨

(주)명성엔지니어링

1. 과업명:

2019년 영동선 두원교(인천)등 63개소 정밀안전점검 및 제2종 성능평가용역

2. 배경 및 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 위하여 재해 및 재난을 예방하며, 시설물의 안전성능 및 내구성능, 사용성능을 보완·보전케 함으로써 시설물의 효용성을 증진)의 시행을 통한 공공의 안전을 확보하는데 그 목적이 있다.

3. 과업의 범위

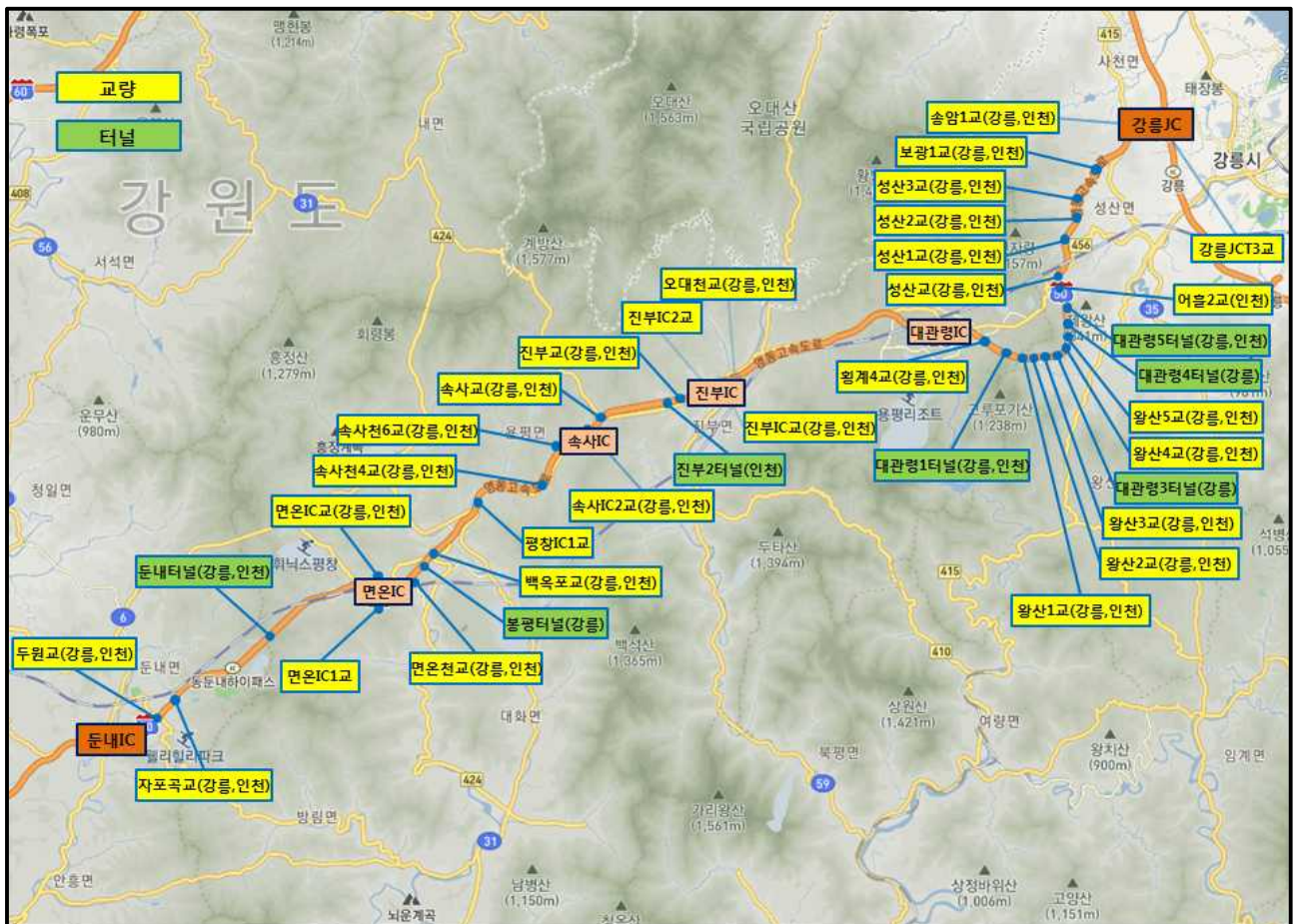
3.1 시설물명

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	상부형식	준공 년도	안전 등급	비고
두원교(강릉,인천)	영동선	162.79	220	STB	1999	B	정밀안전점검
자포곡교(강릉,인천)		164.20	180.7	PSCI	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
둔내터널(강릉)		168.92	3300	터널	1999	B	정밀안전점검
둔내터널(인천)		168.92	3300	터널	1999	B	정밀안전점검
면온IC1교		176.88	270.3	PSCI	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
면온IC교(인천)		176.89	240.4	PSCI	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
면온IC교(강릉)		176.89	240.4	PSCI	1999	B	정밀안전점검
면온천교(인천)		178.17	300	PSCI	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
면온천교(강릉)		178.23	270	PSCI	1999	B	정밀안전점검
봉평터널(강릉)		178.54	1445	터널	1999	B	정밀안전점검

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	상부형식	준공 년도	안전 등급	비고
백옥포교(인천,강릉)	영동선	180.45	120	PSCI	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
평창IC1교		181.82	100	STB	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
속사천4교(인천,강릉)		187.80	150	STB	1999	B	정밀안전점검
속사천6교(인천,강릉)		190.34	220	STB	1999	B	정밀안전점검
속사IC2교(인천,강릉)		191.74	100	STB	1999	B	정밀안전점검
속사교(인천,강릉)		192.68	312.5	STB	1999	B	정밀안전점검
진부2터널(인천)		195.97	185	터널	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
진부교(강릉,인천)		196.16	585	STB	1999	B	정밀안전점검
진부IC교(강릉,인천)		198.85	310	STB	1999	B	정밀안전점검
진부IC2교		198.88	180	STB	1999	B	정밀안전점검, 성능평가
오대천교(인천,강릉)		199.78	300	STB	1999	B	정밀안전점검
횡계4교(인천,강릉)		214.41	155	PSCB	2001	B	정밀안전점검
대관령1터널(강릉)		215.29	1830	터널	2001	B	정밀안전점검
대관령1터널(인천)		215.29	1800	터널	2001	B	정밀안전점검
왕산1교(강릉,인천)		217.37	120	STB	2001	C	정밀안전점검, 성능평가
왕산2교(인천,강릉)		217.76	300	PSCB	2001	B	정밀안전점검
왕산3교(강릉,인천)		218.10	118	STB	2001	C	정밀안전점검, 성능평가
대관령3터널(강릉)		218.39	60	터널	2001	A	정밀안전점검, 성능평가
왕산4교(강릉,인천)		219.10	161.5	STB	2001	C	정밀안전점검
왕산5교(강릉,인천)		219.37	277.5	STB	2001	C	정밀안전점검
대관령4터널(강릉)		219.72	668	터널	2001	B	정밀안전점검, 성능평가
대관령5터널(인천)		220.72	1209	터널	2001	B	정밀안전점검
대관령5터널(강릉)		220.74	1179	터널	2001	B	정밀안전점검

구조물명	노선	이정 (km)	연장 (m)	상부형식	준공 년도	안전 등급	비고
어흘2교(인천)	영동선	222.42	150	STB	2001	C	정밀안전점검
성산교(강릉, 인천)		222.84	515	PSCB	2001	B	정밀안전점검
성산1교(강릉, 인천)		224.63	475	PSCB	2001	B	정밀안전점검
성산2교(인천, 강릉)		226.11	430	PSCB	2001	B	정밀안전점검
성산3교(강릉, 인천)		227.41	470	PSCB	2001	B	정밀안전점검
보광1교(인천, 강릉)		229.50	380	PSCB	2001	B	정밀안전점검
송암1교(강릉, 인천)		233.07	180	PSCI	2001	B	정밀안전점검, 성능평가
강릉JCT3교		234.25	150	STB	2001	C	정밀안전점검

3.2 위 치



4. 사전검토 내용

4.1 대상시설물의 실시범위

가. 터널

구 분	시설물명	지침상 점검 및 진단 실시범위			금회 실시범위
		정기 점검	정밀 점검	정밀 안전진단	
기본 시설물	□본선라이닝	○	○	○	○
	□갱문	○	○	○	○
	□개착터널	○	○	○	○
	□지하차도	○	-	-	해당사항 없음
	□지하정거장	○	-	-	
부대 시설물	□연직갱 및 경사갱	○	-	○	해당사항 없음
	□환기구	○	-	○	
	□피난연락갱	○	-	○	
	□연결터널(환기시설)	○	-	○	
	□갱구부옹벽	○	-	○	

나. 교량

구 분	시설물명		지침상 점검 및 진단 실시범위			금회 실시범위
			정기 점검	정밀 점검	정밀 안전진단	
주요부재	□상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	○
	□하부구조	교대 및 교각, 기초	○	○	○	○
	□판침	교량판침	○	○	○	○
	□케이블	케이블, 정착구, 행어밴드, 새들	○	○	○	해당사항 없음
	□기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
보조부재	□차부재	가로보 및 세로보	-	-	○	-

4.2 유지관리자료 보유 현황 검토

구 분	자료수집 대상 자료	관리주체 보유현황	비고
설계도서	☐ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	있음	FMS
	☐ 설계도면	있음	
시설물 관리대장	☐ 기본현황 ☐ 상세 제원 ☐ 유지관리 이력	있음	FMS
시공관련 자료	☐ 시공관련 자료 ☐ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 - 시설물의 주요 구조부위에 대한 계측 관련자료	없음	
☐ 점검 및 진단 자료		있음	전화차 정밀안전점검 및 정밀안전진단 보고서
☐ 보수보강 자료		있음	FMS

4.3 과업의 범위

1) 정밀안전점검

과업항목	지침상 기본과업	금회과업내용
자료수집 및 분석	☐ 설계도서 ☐ 시설물관리대장 ☐ 시공관련자료 ☐ 안전점검 및 밀접점 실시결과 자료 ☐ 보수요강이력 검토분석	☐ 좌동
현장조사 및 시험	☐ 외관조사 및 외관조사망도 작성 ☐ 간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이 측정	☐ 좌동
상태평가	☐ 외관조사 결과분석 ☐ 현장시험 및 재료시험 결과 분석 ☐ 콘크리트 내구성 평가 ☐ 부재별 및 시설물 전체 상태평가 결과에 대한 소견	☐ 좌동
안전성평가	☐ 조사, 시험, 측정결과의 분석 ☐ 기존의 구조계산서 또는 안전성평가자료 검토분석 ☐ 내하력 및 구조 안전성평가 ☐ 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	☐ 해당사항없음
종합평가	☐ 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 ☐ 안전등급 지정	☐ 좌동
보수요강 방법	☐ 보수요강 방법 제시	☐ 좌동
보고서작성	☒ CAD 도면작성 등 보고서 작성	☐ 좌동

과업항목	지침상 선택과업	금회과업내용	비용 반영
자료수집 및 분석	☐ 구조반해석(계산서가 없는 경우) ☐ 절측도면 작성(도면이 없는 경우)	☐ 해당사항없음	
현장조사 및 시험	☐ 재료채취 및 실내시험(코어시험 등) ☐ 침하, 변위, 거동의 측정 - 내공변위 측정 - 진동 및 소음측정 - 변형률 측정 ☐ 지형, 지질, 지반조사 및 탐사, 토질조사 - 지반탐사 - 수질조사 및 침전물조사 - 시추조사 ☐ 조사용 접근장비 운용 ☐ 기타 관리주체의 추가요구 및 안전성평가 등 에 필요한 조사시험	☐ 해당사항없음 ☐ 해당사항없음 ☐ 해당사항없음 ☐ 조사용 접근장비 운용	0
안전성평가	☐ 구조해석 ☐ 구조안전성 평가 등 전문기술을 요하는 경우 의 전문가 자문 ☐ 내진성능평가 및 사용성 평가 ☐ 임시 고정하중에 대한 안전성 평가	☐ 해당사항없음	
보수요강 방법	☐ 시설물 유지관리방안 제시	☐ 보수보강 및 유지관리방안 제시	×

2) 제2종 성능평가

과업항목		지침상 기본과업	금회 과업내용 (과업지시서)
제 2 종 성능 평가	자료수집 및 분석	- 설계도서 - 시설물 관리대장 - 시공관련자료 - 성능평가 실시결과 자료 - 보수요강이력 검토분석	☐좌동
	현장조사 및 시험	- 외관조사 및 외관조사망도 작성 - 간단한 현장 재료시험 등 -콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) -콘크리트 탄산화 깊이측정	☐좌동
	안전 성능 평가	- 외관조사 결과분석 - 재료시험 결과 분석 - 대상시설물(부재)에 대한 상태평가 - 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자 소견(안전등급지정)	☐좌동
		기존 구조해석 자료를 통한 구조안전성 결과 분석	☐좌동
	내구성능 평가	- 외관조사 결과 분석 - 재료시험 결과 분석 - 내구성능 결과 분석	☐좌동
	사용성능 평가	사용성능 결과분석	☐좌동
	종합평가	종합평가 결과분석	☐좌동
	유지관리 전략 제언	- 시설물의 성능목표 분석 - 성능목표에 보수보강 방법 및 전략 제시	☐좌동
	보고서 작성	CAD 도면 작성 등 보고서 작성	☐좌동

과업항목		지침상 선택과업	금회 과업내용 (과업지시서)	비용반영 여부
선 택 과 업	자료수집 및 분석	- 구조관리답문 계산 (계산서가 없는 경우) - 실측도면 작성(도면이 없는 경우)	-	-
	현장조사 및 시험	- 전체부재에 대한 외관조사망도 작성 - 시설물조사에 필요한 임시접근로, 가설물의 안전시설 설치 및 해체 등 - 조사용 접근장비 운용 - 조사부위 표면청소 - 마감재의 해체 및 복구 - 수중조사 - 기타 관리주체의 추가 요구 및 안 전성 평가 등에 필요한 조사실험	□조사용 접근장비 운용	○
	안전 성능 평가	안전 상태 성능 평가	-	-
		구조 안전 성능 평가	-	-
	내구성능 평가	-	-	-
	사용성능 평가	-	-	-
	종합평가	-	-	-
	유지관리 전략 제언	자료검토 및 전문가 자문을 통한 목표성능 설정 및 제언	-	-
	보고서 작성	-	-	-

4.4 재료시험 수량

가. 터널

1) 세부지침 기준 수량

구 분	세부지침 기준	비고
측점분할	㉔~50m간격	책임기술자 조정가능
반발경도시험	□총수량 = (총연장 ÷ 300m) × 2개소	책임기술자 조정가능
탄산화시험측정	□총연장 1,000m미만 = 2개소 □총연장 1,000m이상 = 최소 2개소 + 1,000m당 1개소	책임기술자 조정가능
염화물 침투량	□총연장 1,000m 미만 : 2개소(갱문1개소 포함) □총연장 1,000m 이상 : 최소2개소(갱문포함) + 1,000m당 1개소 추가	
휘도측정	□총 10개소	
조도측정	□총 10개소	

2) 금회 실시 수량

구 분	연 장(m)	기준 수량				
		반발경도 시험	탄산화 깊이 측정	염화물 침투량	휘도	조도
둔내터널(강릉)	3,300	11	6	—	—	—
둔내터널(인천)	3,300	11	6	—	—	—
봉평터널(강릉)	1,445	5	3	—	—	—
진부2터널(인천)	185	1	2	2	10	10
대관령1터널(강릉)	1,830	7	3	—	—	—
대관령1터널(인천)	1,800	6	3	—	—	—
대관령3터널(강릉)	60	1	2	2	10	10
대관령4터널(강릉)	668	3	2	2	10	10
대관령5터널(인천)	1,209	5	3	—	—	—
대관령5터널(강릉)	1,179	4	3	—	—	—

나. 교량

1) 세부지침 기준 수량

구 분	세부지침 기준		비고
	상부구조	하부구조	
반발경도 시험	◦ 50m마다	◦ 연장 50m 마다	
탄산화 깊이측정	◦ 5경간 이내 : 2-3개소1) ◦ 5경간 이상 : 3-6개소2)		
철근탐사 시험	◦ 책임기술자 판단에 따라 수량 결정		
염화물 침투량	◦ 책임기술자 판단에 따라 수량 결정		
도장두께	◦ 강 부재 : 2~3개소/대상경간		

1) 교량 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시

2) 교량 상부구조에서 최소 2개소 이상 실시

2) 금회 실시 수량

구 분	연 장(m)	기준수량					
		위치	반발경도 시험	탄산화 깊이 측정	철근탐사 시험	염화물 침투량	도장두께
두원교(강릉,인천)	220.0	상부	5	1	—	—	—
		하부	5	1	—	—	—
차포곡교(강릉,인천)	180.7	상부	4	1	2	1	—
		하부	4	2	3	1	—
면온IC1교	270.3	상부	6	1	2	1	—
		하부	6	2	3	1	—
면온IC교(인천)	240.4	상부	5	1	2	1	—
		하부	5	2	3	1	—
면온IC교(강릉)	240.4	상부	5	1	—	—	—
		하부	5	2	—	—	—
면온천교(인천)	168.9	상부	4	1	2	1	—
		하부	4	2	3	1	—
면온천교(강릉)	168.9	상부	4	1	—	—	—
		하부	4	2	—	—	—
백옥포교(인천,강릉)	120.0	상부	3	1	2	1	—
		하부	3	1	2	1	—
평창IC1교	100.0	상부	2	1	2	1	6
		하부	2	1	2	1	—
속사천4교(인천,강릉)	150.0	상부	3	1	—	—	—
		하부	3	1	—	—	—
속사천6교(인천,강릉)	220.0	상부	5	1	—	—	—
		하부	5	2	—	—	—

구 분	연 장(m)	기준수량					
		위치	반발경도 시험	탄산화 깊이 측정	철근탐사 시험	염화물 침투량	도장두께
속사IC2교(인천,강릉)	100.0	상부	2	1	—	—	—
		하부	2	1	—	—	—
속사교(인천,강릉)	312.5	상부	7	1	—	—	—
		하부	7	2	—	—	—
진부교(강릉,인천)	585.0	상부	12	1	—	—	—
		하부	12	2	—	—	—
진부IC교(강릉,인천)	310.0	상부	7	1	—	—	—
		하부	7	2	—	—	—
진부IC2교	180.0	상부	4	1	2	1	6
		하부	4	1	2	1	—
오대천교(인천,강릉)	300.0	상부	6	1	—	—	—
		하부	6	2	—	—	—
횡계4교(인천,강릉)	155.0	상부	4	1	—	—	—
		하부	4	1	—	—	—
왕산1교(강릉,인천)	120.0	상부	3	1	2	1	6
		하부	3	1	2	1	—
왕산2교(인천,강릉)	300.0	상부	6	1	—	—	—
		하부	6	2	—	—	—
왕산3교(강릉,인천)	118.0	상부	3	1	2	1	6
		하부	3	1	2	1	—
왕산4교(강릉,인천)	161.5	상부	4	1	—	—	—
		하부	4	1	—	—	—
왕산5교(강릉,인천)	277.5	상부	6	1	—	—	—
		하부	6	2	—	—	—
어흘2교(인천)	150.0	상부	3	1	—	—	—
		하부	3	1	—	—	—
성산교(강릉,인천)	515.0	상부	11	1	—	—	—
		하부	11	2	—	—	—
성산1교(강릉,인천)	475.0	상부	10	1	—	—	—
		하부	10	2	—	—	—
성산2교(인천,강릉)	430.0	상부	9	1	—	—	—
		하부	9	1	—	—	—
성산3교(강릉,인천)	470.0	상부	10	1	—	—	—
		하부	10	2	—	—	—
보광1교(인천,강릉)	380.0	상부	8	1	—	—	—
		하부	8	2	—	—	—
송암1교(강릉,인천)	180.0	상부	4	1	2	1	—
		하부	4	2	3	1	—
강릉JCT3교	150.0	상부	3	1	—	—	—
		하부	3	1	—	—	—

5. 결론

- 과업지시서와 용역설계서 검토결과, 정밀안전점검의 실시범위, 기본과업의 항목, 수량은 지침 및 세부지침과 부합하는 것으로 검토됨.
- 선택과업은 필요시 발주처와 협의하여 시행함.