
상주영천고속도로 시설물 성능평가 용역

사 전 검 토 보 고 서

2023. 07



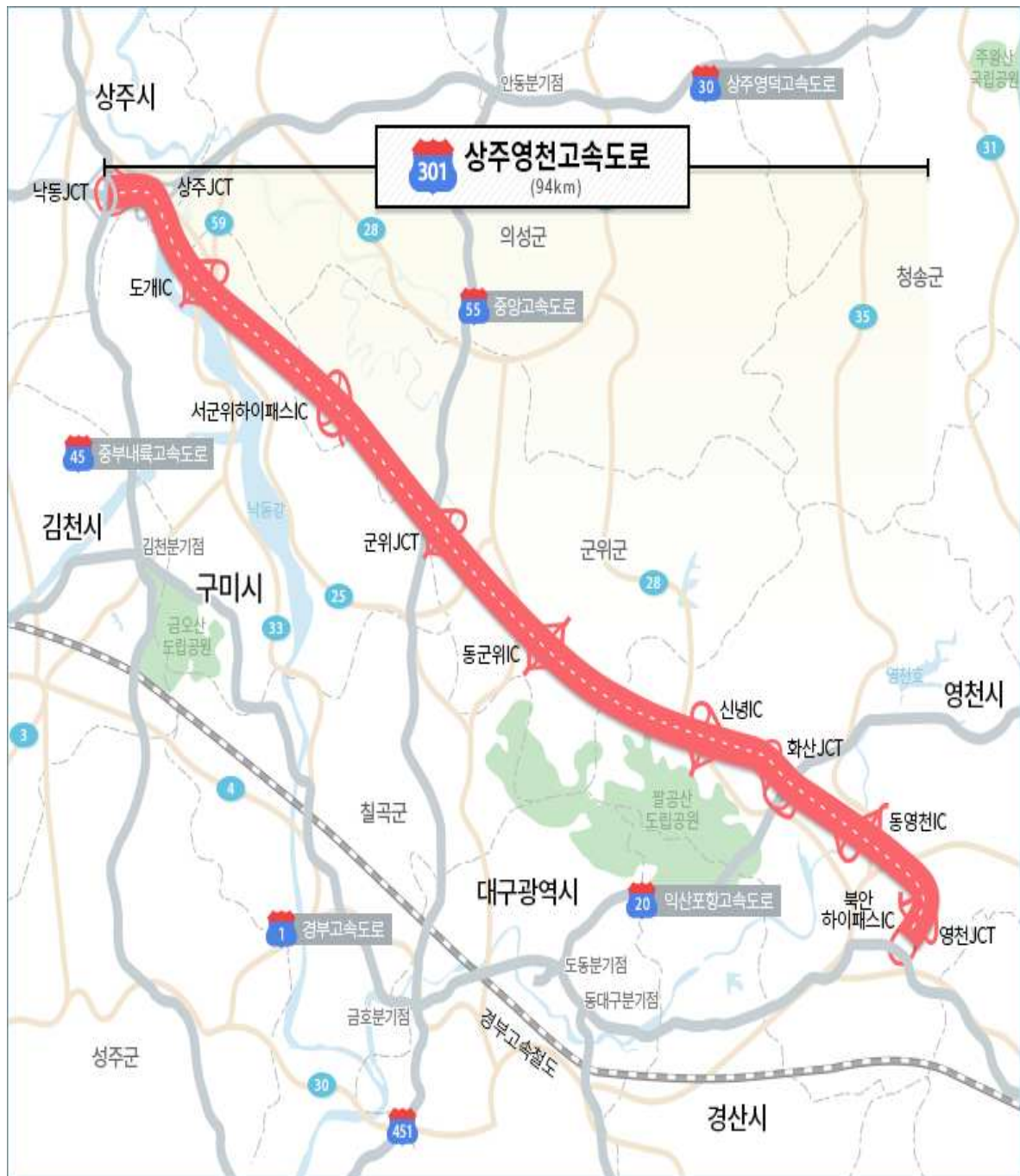
상주영천고속도로(주)



(주) 명성엔지니어링

과업위치도

위치도



1. 과업명:

상주영천고속도로 시설물 성능평가용역

2. 배경 및 목적

본 용역은 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법(약칭 : 시설물안전법) 제11조 및 동법 시행령 제8조에 의거 실시하는 안전점검 및 동법 제40조에 따른 성능평가를 시행하여 비탈면·옹벽관련 재해를 예방하고, 시설물의 물리적, 기능적 결함을 발견함으로써 신속하고 적절한 하자보수 조치를 취하고 구조적 안전성 및 결함의 원인 등을 조사·측정·평가하여 향후 시설물의 유지관리 및 정기·정밀점검·하자보수·성능평가 등 필요한 자료를 제공하는데 그 목적이 있다.

3. 과업의 범위

3.1 시설물명

NO	공구	구조물명	위치	연장	차선수	형식	종별	비고
1	1	상촌교	상주시 낙동면 상촌리	120	6	DR GIRDER	2중	
2	1	양지교	상주시 낙동면 구잠리	225	4	IPC GIRDER	2중	
3	1	장곡교	상주시 낙동면 장곡리	270	4	IPC GIRDER	2중	
4	2	신개교	의성군 단밀면 낙정리	55	4	Sb Arch 합성 GIRDER교	2중	
5	2	월가교	구미시 도개면 동산리	105	4	PSC Beam교	2중	
6	3	도개교	구미시 도개면 도개리	400	4	PnP GIRDER	2중	
7	3	신계교	군위군 소보면 신계리	175	4	PSC BEAM	2중	
8	4	산호교	군위군 소보면 서경리	360	4	IPC	2중	
9	5	오로교	구미시 장천면 오로리	385	4	PC빔교(PC I)	2중	
10	5	오실교	구미시 장천면 오로리	280	4	PC빔교(PC I)	2중	
11	5	불당교	구미시 장천면 오로리	240	4	PC빔교(PC I)	2중	
12	5	내리교	군위군 효령면 내리리	200	4	PC빔교(PC I)	2중	
13	5	군위JCT R-A4교	군위군 효령면 내리리	50	2	강박스 거더교(STB)	2중	
14	5	군위JCT R-C교	군위군 효령면 내리리	240	1	PC빔교(PC I)	2중	

NO	공구	구조물명	위치	연장	차 선 수	형식	종별	비고
15	6	장기교	군위군 효령면 장기리	180	4	IPC GIRDER	2종	
16	7	산성교	군위군 산성면 백학리	285	4	IPC GIRDER	2종	
17	7	배골교	영천시 신녕면 부산리	105	4	PSC GIRDER	2종	
18	7	화남1교	영천시 신녕면 화남리	50	4	SB ARCH	2종	
19	8	가천교	영천시 신녕면 가천리	315	4	PSC	2종	
20	8	신녕교	영천시 신녕면 연정리	120	4	PSC	2종	
21	8	창정교	영천시 화산면 효정리	175	4	PSC	2종	
22	8	중들교	영천시 화산면 화산리	105	4	PSC	2종	
23	8	화산JCT R-A교	영천시 화산면 암기리	55	1	ST BOX	2종	
24	9	가래실교	영천시 화산면 가상리	315	4	LIT GIRDER	2종	
25	9	암기교	영천시 화산면 암기리	180	4	DR GIRDER	2종	
26	9	도림천교	영천시 도림동	180	4	DR GIRDER	2종	
27	9	오미교	영천시 오미동	50	4	SB ARCH GIRDER	2종	
28	10	단포교	영천시 고경면 단포리	180	4	PSC BEAM(DR GIRDER)	2종	
29	10	대성교	영천시 고경면 오류리	120	4	PSC BEAM	2종	
30	10	내포교	영천시 북안면 내포리	120	4	PSC BEAM	2종	

3.2 위 치 : 고속국도 제301호선(상주영천고속도로) 0.00 ~ 94.09km

4. 사전검토 내용

4.1 대상시설물의 실시범위

가. 성능평가

구 분		시설물명		성능평가 실시범위		금회 실시범위	비고
				제2종성능평가	제1종성능평가		
교량	주요 부재	상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	
		하부구조	교대 및 교각, 기초	○	○	○	
		받침	교량받침	○	○	○	
		기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
	보조 부재	2차부재	가로보 및 세로보	○	○	○	

나. 정밀안전점검 및 정밀안전진단

구 분		시설물명		점검 및 진단 실시범위		금회 실시범위	비고
				정밀안전점검	정밀안전진단		
교량	주요 부재	상부구조	바닥판, 거더	○	○	○	
		하부구조	교대 및 교각, 기초	○	○	○	
		받침	교량받침	○	○	○	
		기타부재	신축이음, 배수시설, 난간 및 연석, 교면포장	○	○	○	
	보조 부재	2차부재	가로보 및 세로보		○	○	

구분		평가항목		
안전성능	상태안 전성능	공통	콘크리트	◦구조 균열(휨, 전단 등)
				◦비구조 균열(건조수축 등)
				◦박리(박락 포함)
				◦열화(백태, 철근부식 등)
				◦재료분리(철근노출 포함)
			강재 (앵커볼트포함)	◦균열(피로 등)
				◦열화(부식, 도장탈락 등)
				◦변형
				◦용접부 결함
				◦볼트부 결함
			◦체수/누수	
			◦시공불량(설치결함 등)	
		교면포장	◦함몰(포트홀)	
			◦단차, 요철	
		배수시설	◦막힘	
			◦파손(배수관 또는 뚜껑)	
		보호시설	◦난간, 연석, 방호·방음·방풍벽 관련 손상	
		신축이음	◦고무재 파손(노화, 누수 포함)	
			◦유간 정도(부족 또는 과다)	
			◦이물질 퇴적 및 오염상태	
			◦후타재 손상(마모, 단차 등)	
			◦본체 손상	
		받침	◦가동장애(이동량 부족 포함)	
			◦편기	
			◦받침 손상(고무판 포함)	
			◦용량 부족	
			◦받침콘크리트 손상	
		교대	◦변위(침하, 뒹침, 측방유동 등)	
		교각	◦침식, 세굴	
			◦변형(기울음 등)	
		케이블	◦케이블 손상(단선 등)	
			◦정착구 손상	
			◦행어밴드, 새들 손상	
		긴장재	◦강연선, 보호관	

구분			평가항목
안전성능	구조안전성능	상부구조	◦공용내하력 ◦주행안전성(철도교량에 적용) (고유 휨 진동수, 임계속도, 연직가속도, 연직처짐, 면틀림, 종방향 변위, 단차) ※ 종방향 변위, 단차는 자갈케도만 평가
		하부구조	◦세굴을 포함한 기초안전성(하천교량 적용)
내구성능	콘크리트		◦ 탄산화 깊이
			◦ 염화물 침투량
			◦ 피복(표면부) 콘크리트의 품질
			◦ 대기환경(염해환경, 동해환경)
	강재		◦ 도장열화(발청, 박리, 균열, 부품, 백아화)
			◦ 도장두께
			◦ 대기환경(해안 이격거리, 이산화황 농도, 습도)
			◦ 강설횟수(제설제 살포)
사용성능	사용성		◦ 포장상태
			◦ 교량조명
			◦ 진동사용성
			◦ 승차감
	기능성		◦ 수요 및 용량(교통량, 통행량)
			◦ 유지관리성(점검시설)

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	있음	FMS
◦ 점검 및 진단 자료		있음	전회차 정밀안전점검 및 정밀안전진단 보고서
◦ 보수보강 자료		있음	FMS

4.3 과업의 범위

과업항목		지침상 기본과업	금회 과업내용 (과업지시서)	
제 2 중 성능평가	자료수집 및 분석	■ 설계도서 ■ 시설물 관리대장 ■ 시공관련자료 ■ 성능평가 실시결과 자료 ■ 보수·보강이력 검토·분석	◦좌동	
	현장조사 및 시험	■ 외관조사 및 외관조사망도 작성 ■ 간단한 현장 재료시험 등 - 콘크리트 비파괴강도(반발경도시험) - 콘크리트 탄산화 깊이측정 - 염화물함유량시험	◦좌동	
	안전 성능 평가	상태 안전 성능 평가	■ 외관조사 결과분석 ■ 재료시험 결과 분석 ■ 대상시설물(부재)에 대한 상태평가 ■ 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 책임 기술자 소견(안전등급지정)	◦좌동
		구조 안전 성능 평가	■ 기존 구조해석 자료를 통한 구조안전성 결 과 분석	◦좌동
	내구성능 평가	■ 외관조사 결과 분석 ■ 재료시험 결과 분석 ■ 내구성능 결과 분석	◦좌동	
	사용성능 평가	■ 사용성능 결과분석	◦해당사항없음	
	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	

4.4 재료시험 수량

가. 세부지침 재료시험 항목

구 분		안전성능	내구성능
기본과업	콘크리트	◦콘크리트강도 - 반발경도시험 ◦철근탐사시험1) - 철근 배근상태 - 철근 피복두께	◦피복(표면부) 콘크리트 품질 - 반발경도시험
			◦탄산화깊이
			◦염화물 침투량
	강재	-	◦도장두께
	기타	◦외부긴장재 타음조사2)	-
선택과업	콘크리트	◦콘크리트 강도 - 국부파괴시험법 : 코어강도 - 비파괴시험 : 초음파전달속도시험	-
	강재	◦강재용접부 결함조사 - 자분탐상 및 초음파탐상	-
	기타	◦기타 필요한 조사 및 시험	-

주1) 탄산화 깊이, 염화물 침투량 시험 대상 구간은 철근탐사시험을 필수적으로 실시하여 실제 콘크리트의 피복두께를 측정하도록 한다.

주2) 격벽상단 변곡부(크라운부) 및 방향전환블럭 전·후 1.5m 구간에 대해 실시한다.

나. 세부지침 기준 수량

구 분	교량		비고
	상부구조	하부구조	
반발경도시험 ¹⁾	◦50m 마다	◦연장 50m 마다	-
철근탐사시험 ²⁾	◦책임기술자 판단에 따라 수량 결정		-
탄산화 ³⁾ 깊이 측정	◦5경간 이내 : 2~3개소 ◦5경간 이상 : 3~6개소		-
염화물 ⁴⁾ 침투량 시험	◦책임기술자 판단에 따라 수량 결정		◦간만대 또는 비말대 포함
도장두께 ⁵⁾	◦강 부재 : 2~3개소/대상경간		◦바닥판, 거더, 2차부재, 교각(주탑), 케이블

주1) 각 부재별(바닥판, 거더, 2차부재, 교각/교대) 최소 1개소 이상 포함하여 실시한다.

주2) 최소 탄산화 깊이, 염화물 침투량 시험 수량 이상 실시한다.

주3) 상부구조, 하부구조 최소 1개소 이상 포함하여 실시한다.

주4) 상부구조, 하부구조 최소 1개소 이상 실시하며 시료(코어) 채취 위치는 철근콘크리트 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시하고, 염해에 취약한 해상교량과 하천교량 중 염해의 영향이 있을 것으로 판단되는 하천과 바다가 만나는 합류부 부근 교량의 경우에는 교량 하부 수중부(간만대 또는 비말대)를 대상으로 1곳 이상의 시료를 채취하여 염화물 침투 및 염해 여부를 확인해야 한다.

주5) 도장두께 측정 대상경간은 책임기술자가 선정한다. 상부구조는 전체경간에 25%, 최소 3개 경간 이상을 만족해야 하며, 하부구조는 전체교를 원칙으로 하고 케이블은 형식, 재료에 따라 조사 및 수량을 선택적으로 평가하도록 한다.

나. 금회 실시 수량

NO	교량명	구분	연장(m)	반발경도(개소)		탄산화(개소)	
				상부	하부	상부	하부
1	상촌교	2중	440.0	9	9	2	2
2	양지교	2중	225.0	5	5	2	2
3	장곡교	2중	270.0	6	6	2	2
4	신개교	2중	55.0	2	2	1	2
5	월가교	2중	105.0	3	3	1	2
6	도개교	2중	400.0	8	8	2	2
7	신계교	2중	175.0	4	4	2	2
8	산호교	2중	360.0	8	8	2	2
9	오로교	2중	385.0	8	8	2	2
10	오실교	2중	280.0	6	6	2	2
11	불당교	2중	240.0	5	5	2	2
12	내리교	2중	200.0	4	4	2	2
13	군위JCT R-A4교	2중	50.0	1	1	1	2
14	군위JCT R-C교	2중	120.0	3	3	2	2
15	장기교	2중	180.0	4	4	1	2
16	산성교	2중	285.0	6	6	2	2
17	배골교	2중	105.0	3	3	1	2
18	화남1교	2중	50.0	1	1	1	2
19	가천교	2중	315.0	7	7	2	2
20	신녕교	2중	120.0	3	3	1	2
21	창정교	2중	175.0	4	4	2	2
22	중들교	2중	105.0	3	3	1	2
23	화산JCT R-A교	2중	55.0	2	2	1	2
24	가래실교	2중	315.0	7	7	2	2
25	암기교	2중	180.0	4	4	1	2
26	도림천교	2중	180.0	4	4	1	2
27	오미교	2중	50.0	1	1	1	2
28	단포교	2중	180.0	4	4	1	2
29	대성교	2중	120.0	3	3	1	2
30	내포교	2중	120.0	3	3	1	2

5. 결론

- 과업지시서와 용역설계서 검토결과, 2종 성능평가의 범위, 유지관리자료, 과업범위, 기본과업의 재료시험수량은 모두 지침과 부합하는 것으로 검토됨.