

신대구부산고속도로 1구간 시설물 정밀안전진단용역
사 전 검 토 보 고 서

2015. 8



新대구부산고속도로주식회사
New DAEGU BUSAN Expressway Co., Ltd.

점검기관 ○○○(주) 아 워 브 레 인

1. 과업명

신대구부산고속도로 1구간 정밀안전진단용역

2. 배경 및 목적

2.1 배경

본 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침(국토해양부고시 제2010-1037호, 2010.12.31)의 3.1.4항 및 3.9.2항에 따라 과업 대상 시설물의 과업 내용서 또는 용역 설계서 내용이 법령 및 지침, 세부지침 등에 부합되는지 여부를 검토하고, 그 결과를 관리주체에 보고하고 과업 수행계획서에 수록하고자 함.

2.2 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.

▣ 신대구부산고속도로 전체 노선도



3. 과업의 범위

3.1 대상 시설물 개요

NO	시 설 물 명	노선	이정 (km)	연장 (m)	폭 (m)	구조 형식	준공 년도	안전 등급	비고
1	용 계 2 교	55호선	90.4	360	24.2	STB	2006	B	1공구
2	울 하 교	55호선	89.0	135	28.3	STB	2006	B	
3	금 호 강 교	55호선	88.1	830	24.2	PSCB	2006	B	
4	동 대구 J C T 3 교	55호선	JCT R-C	183	9.0	STB	2006	B	
5	동대구 IC 고가교	55호선	IC R-A	285	9.0	STB	2006	B	
6	시 지 교	55호선	86.7	260	24.2	STB	2006	B	2공구
7	노 변 교	55호선	85.2	405	24.3	STB	2006	B	
8	남 천 대 교	55호선	79.7	930	25.0	PSCB	2006	B	3공구
9	삼 성 1 교	55호선	75.9	385	24.3	STB	2006	B	4공구
10	홍 산 1 교	55호선	74.3	160	24.3	STB	2006	B	
11	남 천 교	55호선	71.8	990	24.3	STB	2006	B	
12	청 도 2 교	55호선	67.9	606	25.2	STB	2006	B	
13	송 읍 교	55호선	65.3	390	24.3	STB	2006	B	
14	청 도 I C 1 교	55호선	64.3	100	27.9	STB	2006	B	5공구
15	청 도 1 교	55호선	62.7	766	24.3	STB	2006	B	
16	원 정 교	55호선	61.8	120	24.3	STB	2006	B	
17	청 도 천 4 교	55호선	59.8	500	24.3	PSCB	2006	B	
18	단 산 대 교	55호선	57.3	1,050	25.0	PSCB	2006	B	
19	청 도 천 2 교	55호선	55.7	290	25.2	STB	2006	B	6공구
20	청 도 천 1 교	55호선	54.5	580	25.2	STB	2006	B	
21	고 정 대 교	55호선	52.6	1,320	25.0	PSCB	2006	B	
22	청 도 2 터 널	55호선	68.8	1,550	11.7	NATM	2006	A	4공구

3.2 대상 시설물 전경(1/4)

	
용계 2교	율하교
	
금호강교	동대구 JCT 3교
	
동대구 IC 고가교	시지교

3.2 대상 시설물 전경(2/4)

	
노변교	남천대교
	
삼성 1교	홍산 1교
	
남천교	청도 2교

3.2 대상 시설물 전경(3/4)

	
송읍교	청도 IC 1교
	
청도 1교	원정교
	
청도천 4교	단산대교

3.2 대상 시설물 전경(4/4)

	
청도천 2교	청도천 1교
	
고정대교	청도 2터널

4. 사전검토 내용

4.1 대상시설물의 범위

가. 교량

구 분	시설물명		세부지침의 진단 실시 범위	금회 (정밀안전진단)	비고
주요부재	◦ 상부구조	바닥판, 거더	○	◎	
	◦ 하부구조	교대 및 교각	○	◎	
	◦ 받 침	교량 받침	○	◎	
	◦ 케이블	케이블, 정착구 행어밴드, 새들	○	-	해당사항 없음
	◦ 기타부재	신축이음, 배수시설 난간 및 연석, 포장	○	◎	
보조부재	◦ 2차부재	가로보 및 세로보	○	◎	

나. 터널

구 분	시설물명	세부지침의 진단 실시 범위	금회 (정밀안전진단)	비고
기본 시설물	◦ 본선 라이닝	○	◎	
	◦ 갹문	○	◎	
	◦ 개착터널	○	◎	
	◦ 지하차도	○	-	해당사항 없음
부대 시설물	◦ 연직갱 및 경사갱	○	-	해당사항 없음
	◦ 환기구 및 덮개	○	◎	
	◦ 피난연락갱	○	◎	
	◦ 갹구부옹벽	○	◎	

4.2 유지관리자료 보유현황 검토

구 분	보존 대상 목록	관리주체 보유현황	비고
설계도서	◦ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	보유	
	◦ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도(종·횡) - 상부·하부 구조물도, 빔상세도 - 신축이음, 교량받침 상세도	보유	
시설물 관리대장	◦ 기본현황, 상세제원 ◦ 유지관리 이력	보유	
시공관련 자료	◦ 시공관련 자료 ◦ 품질관리 관련자료 - 재료증명서, 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험 기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측 관련자료 ◦ 사고이력	보유	
안전점검 자료		보유	
보수·보강 자료		보유	

4.3 정밀안전진단 과업의 범위

가. 세부지침상 기본과업

단계	종 류	지침상 기본과업	금회 과업 내용
I	자료수집 및 분석	◦ 준공도면, 구조계산서, 특별시방서 ◦ 시설물관리대장, 시공관련자료 ◦ 기존 안전점검 실시결과 자료 ◦ 보수·보강 이력 검토 및 분석	◦ 좌동
II	현장조사 및 시험	◦ 전체 부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 ◦ 교량 현장 재료시험 등 - 콘크리트 강도(반발경도, 초음파법) - 철근탐사, 콘크리트 탄산화 깊이 측정 - 콘크리트 염화물함유량, 균열 깊이 조사 - 강재 용접부 비파괴시험(초음파 탐상) ◦ 터널 현장 재료시험 등 - 측정분할, 단면측량 - 콘크리트 강도(반발경도, 초음파법) - 철근탐사, 콘크리트 탄산화 깊이 측정 - 콘크리트 염화물함유량, 균열 깊이 조사	◦ 좌동
III	상태평가	◦ 외관조사 결과분석 ◦ 현장시험 및 재료시험 결과분석 ◦ 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가 ◦ 부재별 및 전체의 상태평가 결과에 대한 소견	◦ 좌동
IV	안전성평가	◦ 조사, 시험, 측정결과의 분석 ◦ 기존의 구조계산서, 안전성평가 자료 검토·분석 ◦ 내하력 및 구조 안전성평가 ◦ 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	◦ 좌동
V	종합평가 및 안전등급지정	◦ 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견 ◦ 안전등급 지정	◦ 좌동
VI	보수·보강방안 및 유지관리방안 제시	◦ 손상부위별 보수·보강방안 제시 ◦ 시설물의 합리적인 유지관리방안 제시	◦ 좌동
VII	종합보고서 작성	◦ 종합보고서, CAD 도면작성 등	◦ 좌동

나. 세부지침상 선택과업

단계	종 류	지침상 선택과업	금회 과업 내용	비용반영
I	자료수집 및 분석	◦ 구조, 수리, 수문계산 (계산서가 없는 경우) ◦ 실측도면 작성 (도면이 없는 경우)	-	
II	현장조사 및 시험	◦ 시료 채취 및 실내시험 ◦ 지형, 지질, 지반조사 및 탐사 ◦ 조사용 접근장비 운용 ◦ 교량 현장 재료시험 등 - 코어채취, 수중조사, 철근부식도 - 비파괴 재하시험 - 강재 용접부 자분탐상시험 - 강재 방사선 투과시험 ◦ 터널 현장 재료시험 등 - 코어채취, 내공변위 - 진동 및 소음측정 - 변형율 측정, 수질 및 침전물 조사 ◦ 기본과업 초과하는 비파괴시험 ◦ 기타 관리주체의 추가 요구사항	◦ 조사용 장비 운용 (굴절차, 고소차) ◦ 교량 수중조사 ◦ 터널 GPR 탐사 ◦ 교량 재하시험 (청도천1교 하행선)	X O O X
III	안전성평가	◦ 구조해석 ◦ 구조안전성 평가등 전문기술을 요하는 전문가 자문 ◦ 내진 성능 평가 및 사용성 평가 ◦ 임시고정하중에 대한 안전성 평가	◦ 안전성 평가	X
IV	보수·보강 방안	◦ 내진보강 방안 제시 ◦ 시설물 유지관리 방안 제시	◦ 유지관리 방안 제시	X

4.4 정밀안전진단 재료시험 수량

가. 교량 정밀안전진단 재료시험 기준 수량 - 세부지침상

구 분		상부구조	하부구조	비 고
기 본 과 업	반발경도시험	- 철근콘크리트 : 2개소/50m - 강합성교 : 1개소/50m	1개소/50m - 교대, 교각 개소수 (경간장 50m 이상)	동일부위 시험
	초음파 전달속도시험	- 철근콘크리트 : 2개소/50m - 강합성교 : 1개소/50m	1개소/연장50m - 교대, 교각 개소수 (경간장 50m 이상)	
	철근탐사시험	- 철근콘크리트 : 2개소/50m - 강합성교 : 1개소/50m	1개소/연장50m - 교대, 교각 개소수 (경간장 50m 이상)	
	탄산화 깊이 측정	5경간 이내 : 4~6개소 (철근콘크리트 상부구조에서 최소 2개소 이상 실시) 5경간 이상 : 6~9개소 (철근콘크리트 상부구조에서 최소 3개소 이상 실시)		
	염화물 함유량시험	3개소 이상 (철근콘크리트 상부구조에서 최소 1개소 이상 실시)		
	균열깊이 조사	부재의 중요도를 고려 책임기술자의 판단에 따라 수량 결정		Cw=0.3mm 이상 균열
	강재용접부 초음파탐상시험	박스 거더교 : 2개소/경간별 거더		맞대기 용접부
선 택 과 업	수중조사	과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		과업지시서 참고
	비파괴 재하시험	과업내용에 의해 조사 및 수량 결정 (청도천1교 하행선 1개소)		과업지시서 참고

나. 터널 정밀안전진단 재료시험 기준 수량 - 세부지침상

구 분		재료시험 기준수량	비 고
기 본 과 업	측점분할	◦ 5~50m 간격	◦ 책임기술자 조정 가능
	단면측량	◦ 총수량 = (총연장/200m) + 1개소	◦ 책임기술자 조정 가능
	반발경도시험	◦ 총수량 = (총연장/100m) * 2개소	◦ 동일 부위 시험 원칙 ◦ 책임기술자 상향 조정 가능
	초음파 전달속도시험		
	철근탐사시험	◦ 총연장 1,000m 이상 = 최초 4개소 + 500m당 1개소 추가	◦ 가능한 한 이전의 시험부위와 중복 피함 ◦ 책임기술자 상향 조정 가능
	탄산화 깊이 측정	◦ 상 동	◦ 책임기술자 상향 조정 가능
	염화물 함유량시험	◦ 상 동	◦ 책임기술자 상향 조정 가능
	철근부식도시험	◦ 책임기술자의 판단에 따라 조사 및 수량 결정	
	균열깊이 조사	◦ 책임기술자의 판단에 따라 수량 결정	◦ $C_w=0.3\text{mm}$ 이상 균열
선 택 과 업	GPR 탐사	◦ 책임기술자의 판단에 따라 수량 결정	◦ 과업지시서 참고

다. 금회 교량 정밀안전진단 재료시험 기준 수량

NO	시 설 물 명	구조 형식	연장 (m)	구 분	기 본 과 업										균열 깊이	강재 용접부 초음파 탐상	선택과업
					반발경도		초음파		철근탐사		탄산화 깊이		염화물 함유량				
					상부	하부	상부	하부	상부	하부	상부	하부	상부	하부			
1	용 계 2 교	STB	360	대구방향	8	7	8	7	8	7	3	6	1	2	현장 조사시 결정	24	-
				부산방향	8	7	8	7	8	7	3	6	1	2		24	
2	울 하 교	STB	135	대구방향	3	4	3	4	3	4	2	4	1	2		12	-
				부산방향	3	4	3	4	3	4	2	4	1	2		18	
3	금 호 강 교	PSCB	830	대구방향	34	18	34	18	34	18	3	6	1	2		-	수중조사 10기
				부산방향	34	18	34	18	34	18	3	6	1	2		-	
4	동 대 구 J C T 3 교	STB	183	JCT R-C	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2		12	-
5	동대구 IC 교 가 교	STB	285	IC R-A	6	7	6	7	6	7	3	6	1	2		24	-
6	시 지 교	STB	260	대구방향	6	6	6	6	6	6	3	6	1	2		20	-
				부산방향	6	6	6	6	6	6	3	6	1	2		20	
7	노 변 교	STB	405	대구방향	9	8	9	8	9	8	3	6	1	2		28	-
				부산방향	8	8	8	8	8	8	3	6	1	2		28	
8	남 천 대 교	PSCB	930	대구방향	38	19	38	19	38	19	3	6	1	2		-	-
				부산방향	42	21	42	21	42	21	3	6	1	2		-	
9	삼 성 1 교	STB	385	대구방향	8	8	8	8	8	8	3	6	1	2		28	수중조사 2기
				부산방향	8	8	8	8	8	8	3	6	1	2		28	
10	홍 산 1 교	STB	160	대구방향	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2		12	-
				부산방향	4	4	4	4	4	4	2	4	1	2		12	
11	남 천 교	STB	990	대구방향	20	19	20	19	20	19	3	6	1	2		72	-
				부산방향	20	19	20	19	20	19	3	6	1	2		72	
12	청 도 2 교	STB	606	대구방향	13	12	13	12	13	12	3	6	1	2		44	-
				부산방향	13	12	13	12	13	12	3	6	1	2		44	
13	송 읍 교	STB	390	대구방향	8	8	8	8	8	8	3	6	1	2		28	-
				부산방향	8	8	8	8	8	8	3	6	1	2		28	
14	청 I C 1 교	STB	100	대구방향	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2		12	-
				부산방향	2	3	2	3	2	3	2	3	1	2		8	

다. 금회 교량 정밀안전진단 재료시험 기준 수량(계속)

NO	시 설 물 명	구조 형식	연장 (m)	구 분	기 본 과 업										선택과업		
					반발경도		초음파		철근탐사		탄산화 깊이		염화물 함유량			균열 깊이	강재 용접부 초음파 탐상
					상부	하부	상부	하부	상부	하부	상부	하부	상부	하부			
15	청 도 1 교	STB	766	대구방향	20	16	20	16	20	16	3	6	1	2	현장 조사시 결정	60	-
				부산방향	20	16	20	16	20	16	3	6	1	2		80	
16	원 정 교	STB	120	대구방향	3	4	3	4	3	4	2	4	1	2		12	-
				부산방향	3	4	3	4	3	4	2	4	1	2		12	
17	청 도 천 4 교	PSCB	500	대구방향	20	11	20	11	20	11	3	6	1	2		-	수중조사 8기
				부산방향	20	11	20	11	20	11	3	6	1	2		-	
18	단 산 대 교	PSCB	1,050	대구방향	42	22	42	22	42	22	3	6	1	2		-	수중조사 6기
				부산방향	42	22	42	22	42	22	3	6	1	2		-	
19	청 도 천 2 교	STB	290	대구방향	6	7	6	7	6	7	3	6	1	2		24	수중조사 2기
				부산방향	6	7	6	7	6	7	3	6	1	2		24	
20	청 도 천 1 교	STB	580	대구방향	12	13	12	13	12	13	3	6	1	2		48	수중조사 4기
				부산방향	12	13	12	13	12	13	3	6	1	2		48	
21	고 정 대 교	PSCB	1,320	대구방향	54	14	54	14	54	14	3	6	1	2		-	수중조사 4기
				부산방향	54	14	54	14	54	14	3	6	1	2		-	

라. 금회 터널 정밀안전진단 재료시험 기준 수량

NO	시 설 물 명	구조 형식	연장 (m)	구 분	기 본 과 업								선택과업
					측점 분할	단면 측량	반발 경도	초음파	철근 탐사	염화물 함유량	탄산화 깊이	철근 부식도	
22	청 도 2 터널	NATM	1,550	대구방향	175	9	32	32	6	6	6	현장 조사시 결정	GPR 탐사
				부산방향	175	9	32	32	6	6	6		

5. 결 론

본 용역의 과업지시서 검토결과, 과업의 범위, 유지관리자료, 기본과업 및 선택과업의 재료 시험수량은 대체로 지침과 부합됨.