

연 인 교 정 밀 안 전 진 단 용 역

사 전 검 토 보 고 서

2015. 02

발 주 처 :  여 주 시

수행기관 :  (주) 건 설 안 전 연 구 원

1. 과업명

▷ 연인교 정밀안전진단 용역

2. 배경 및 목적

▷ 『시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침(국토해양부고시 제2010-1037호, 2010.12.27)』의 3.1.4항 및 3.9.2항에 따라 과업대상 시설물의 과업지시서 또는 용역설계서 내용이 법령 및 지침 등에 부합되는지 여부를 검토하고, 그 결과를 관리주체에 보고하고 과업수행계획서에 수록하고자 함.

3. 과업의 범위

3.1 시설물 명 : 연인교(구 여주교) 1개소

3.2 과업대상 시설물 현황

교량명	노선명	위 치	구 조 형 식		제 원(m)		설계 하중	준공 년도
			상 부	하 부	연 장	폭		
연인교	-	여주시 상동	RC BOX + SPG	문형식 (2주)	500.0	9.4	DB-18	1964

3.3 과업의 범위

- 현황조사 및 관련자료 수집과 분석
- 제원 및 손상상태, 외관조사 등 현장조사(부재별 상세조사)
- 내구성조사 및 평가
- 상태평가 및 안전성평가(재하시험 포함)
- 종합평가 및 안전등급 산정
- 보수·보강방안 및 효율적인 유지관리방안 제시
- 보고서 작성 및 제출(전체 외관조사망도 포함), 자료 입력 등

4. 사전검토 내용

4.1 정밀안전진단 대상시설물의 범위('○': 금회 실시)

구 분	시설물명		점검 및 진단 실시범위			비 고
			정기점검	정밀점검	정밀안전진단	
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	-	-	◎	

4.2 정밀안전진단 유지관리자료 보유 현황 검토

보존대상 목록		관리주체 보유현황	비고
설계도서	○ 공통 - 준공내역서 - 공사시방서 - 각종계산서 - 토질 및 지반조사 보고서 - 기타 특이사항 보고서	미보유 (과업기간 중 관련자료 수집)	-
	○ 설계도면 - 위치도, 평면도, 단면도, 구조물도	미보유 (과업기간 중 관련자료 수집)	-
시설물 관리대장	○ 기본현황 ○ 상제제원 ○ 유지관리 이력	보유	참고
시공관련 자료	○ 시공관련 자료 ○ 품질관리 관련자료 - 재료증명서 - 품질시험기록 - 관리 및 선정시험 기록 등 각종시험기록 - 시설물의 주요 구조 부위에 대한 계측관련자료 ○ 사고기록	미보유 (과업기간 중 관련자료 수집)	-
안전점검 및 정밀안전진단 자료		정밀안전진단(2010년) 및 정밀점검(2014년) 자료 보유	참고
보수보강 자료		기존(~'14) 보수자료 보유	참고

4.3 정밀안전진단 과업의 범위

과업항목	지침 상 기본과업	금회 과업내용
자료수집 및 분석	○ 설계도서, 시설물관리대장, 시공관련자료 ○ 안전점검·정밀안전진단 실시결과 자료 ○ 보수·보강이력 검토·분석	좌 동
현장조사 및 시험	○ 전체부재의 외관조사 및 외관조사망도 작성 ○ 현장 재료시험 등 - 콘크리트시험 : 비파괴강도(반발경도시험, 초음파전달속도시험), 탄산화깊이측정, 염화물함유량시험 - 강재시험 : 강재 비파괴시험	좌 동
상태평가	○ 외관조사 결과분석, 현장시험 및 재료시험 결과분석 ○ 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가 ○ 부재별 및 시설물 전체상태평가 결과에 대한 소견	좌 동
안전성평가	○ 조사, 시험, 측정결과의 분석 ○ 기존의 구조계산서, 안전성평가 자료 검토·분석 ○ 내하력 및 구조 안전성평가, 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	좌 동
종합평가	○ 시설물의 종합평가 결과에 대한 소견, 안전등급 지정	좌 동
보수·보강	○ 보수보강방법 제시	좌 동
보고서 작성	○ CAD 도면 작성 등 보고서 작성	좌 동

과업항목	지침 상 선택과업	금회 과업내용	비용반영
자료수집 및 분석	○ 구조 계산(계산서가 없는 경우) ○ 실측도면 작성(도면이 없는 경우)	○ 해당사항 없음	-
현장조사 및 시험	○ 시료채취 및 실내시험	○ 코어시료(3개) 채취 및 시험	×
	○ 지형, 지질, 지반조사 및 탐사, 토질조사	○ 해당사항 없음	-
	○ 수중조사	○ 발주기관과 협의하여 실시하지 않기로 함	×
	○ 조사용 접근장비 사용	○ 교량점검차량 및 고소작업차량 사용	×
	○ 기본과업 범위를 초과하는 강제비파괴시험	○ 해당사항 없음	-
안전성평가	○ 기타 관리주체의 추가 요구 및 안전성 평가 등에 필요한 조사·시험	○ 해당사항 없음	-
	○ 구조해석	○ 교량형식별 1개소 실시	○
	○ 내진성능 평가 및 사용성평가	○ 해당사항 없음	-
	○ 구조안전성 평가 등 전문기술을 요하는 경우의 전문가 자문	○ 해당사항 없음	-
보수·보강 방법	○ 임시 고정하중에 대한 안전성 평가	○ 해당사항 없음	-
	○ 내진보강 방안 제시	○ 해당사항 없음	-
	○ 시설물 유지관리 방안 제시	○ 시설물의 부위별 손상에 대한 보수방안을 제시하고 그에 따른 개략공사비, 유지관리방안 제시	×

4.4 정밀안전진단 기본과업 재료시험 수량

- 세부지침 상 기본과업 시험물량

구 분	교 량		비 고
	상부구조	하부구조	
반발경도시험	○ 철근콘크리트 : 2개소/50m ○ 강합성교 : 1개소/50m	○ 1개소/연장50m ○ 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 깊이측정	○ 5경간 이내 : 4-6개소 ¹⁾ ○ 5경간 이상 : 6-9개소 ²⁾		
염화물 함유량시험	○ 3개소 이상 ³⁾		
균 열 깊이조사	○ 부재의 중요도를 고려 책임기술자의 판단에 따라 수량 결정		· cw=0.3mm 이상 균열
강재용접부 초음파탐상	○ 플레이트거더교 : 1개소/경간별 거더 ○ 박스거더교 : 2개소/경간별 거더		· 맞대기 용접부

1) 철근콘크리트 상부구조에서의 최소 2개소 이상 실시

2) 철근콘크리트 상부구조에서의 최소 3개소 이상 실시

3) 철근콘크리트 상부구조에서의 최소 1개소 이상 실시

- 금회 정밀안전진단 실시물량

구 분			반발경도		초음파		철근탐사		탄산화 깊이	염화물 함유량	균열 깊이	강재 용접부	비 고
			상부	하부	상부	하부	상부	하부					
연인교	RC BOX 구간	기준	10	5	10	5	10	5	6~9	3	현장 조사시 결정	-	RC BOX & SPG ¹⁾ (L=500.0m)
		적용	10	5	10	5	10	5	9	3		-	
	SPG구간	기준	5	5	5	5	5	5	6~9	3		6	
		적용	6	6	6	6	6	6	6	3		6	
	합계수량		16	11	16	11	16	11	15	6	-	6	

1) RC BOX 구간 : 13경간, L=260.0m / SPG 구간 : 6경간 L=240.0m

4.5 정밀안전진단 선택과업 재료시험 수량

구 분	교 량			금회 실시수량	비 고
	상부구조	하부구조	산출수량		
시료채취 및 실내시험	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		발주처 협의	3개	발주처 협의 후 실시수량 결정
수중조사	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		발주처 협의	없음	
재하시험	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		발주처 협의	교량형식별 1개소(총2개소)	
철근부식도시험	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		책임기술자 판단	현장조사 시 결정	—
강재용접부 자분탐상시험	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정		현장조사 시 특이사항 발생 경우	추후 결정	발주처 협의
방사선투과시험	○ 과업내용에 의해 조사 및 수량 결정			추후 결정	발주처 협의

5. 결론

▷ 과업지시서와 용역설계서 검토결과, 정밀안전진단의 범위, 유지관리자료, 기본과업의 재료시험수량은 지침과 부합됨.

▷ 정밀안전진단 과업범위 중 일부 항목에 대한 비용이 반영되지 않아 보완이 필요함

- 현장조사 및 시험 : 시료채취 및 실내시험, 교량점검차 등 장비사용

▷ 시설물에 대한 조사 및 평가에 중요한 부분이므로, 비용계상은 없으나 발주처와 협의 한 바와 같이 실시함.

- 안전성평가 : 내진성능평가

▷ 추후 발주처와 협의내용에 따라 실시여부 결정.

- 보수·보강방법 : 시설물 유지관리방안 제시

▷ 추후 발주처와 협의내용에 따라 방안제시 범위 결정.