



2026년 공릉천교 등 3개소 정밀안전점검 용역

2026. 1.

**경기도건설본부
(북부도로과)**

과업지시서

목 차

제1장 일반사항

1. 과업의 명칭
2. 과업의 목적
3. 과업의 개요
4. 과업의 사전승인
5. 과업수행 및 공정보고
6. “계약상대자”의 책임한계
7. 관련기관 협의 및 인·허가
8. 보안 및 비밀유지
9. 과업수행자의 교체 및 책임기술자 자격
10. 과업 수행시 준수사항
11. 안전점검 실시결과 평가

제2장 과업수행

1. 정밀안전점검
 - 1.1. 현황조사 및 자료수집과 분석
 - 1.2. 시설물의 상태조사 및 평가
 - 1.3. 시설물의 보수·보강대상 및 공법제시
 - 1.4. 보수·보강시기, 우선순위 및 보강방안 수립
 - 1.5. 시설물의 효율적인 유지관리 방안제시
 - 1.6. 안전점검 실적 제출
2. 내진성능평가
 - 2.1. 사전조사
 - 2.2. 예비평가
 - 2.3. 상세평가
 - 2.4. 내진보강대책

제3장 성과품 제출

1. 안전점검 e-보고서 작성
2. 안전점검 e-보고서에 포함되어야 할 사항
3. 성과품 작성시 주의사항
4. 성과품 제출 목록

제1장 일반사항

1. 과업의 명칭

본 과업의 명칭은 “2026년 공릉천교 등 3개소 정밀안전점검 용역” 이라 하고 경기도건설본부 북부도로과를 “발주기관” , 수급자인 용역사를 “계약상대자” 로 칭한다.

2. 과업의 목적

시설물의 현상태를 정확히 판단하고, 최초 또는 이전에 기록된 상태로부터의 변화를 확인하며, 현재 사용요건을 계속 만족시키고 있는지 확인하기 위하여 면밀한 외관조사, 간단한 측정 및 시험을 실시하여 결함을 사전에 발견, 결함의 원인 등을 적절하고 신속한 조치로 시설물을 안전한 상태로 유지하여 재해를 예방하고 공공의 안전을 확보하는 데 그 목적이 있다.

3. 과업의 개요

가. 대상시설물 : 교량 3개소

노선명		시설물명	종별	위 치			제원(m)		차로수		구조	설계하중(DB)	준공년도	경간수	비고
구분	호선			시·군	읍면	리	길이	폭(높이)	상행	하행					
국지도	56	공릉천교	1종	파주	조리	능안	650.0	19.5	2	2	STB	24	2006	13	
국지도	56	등원육교	1종	파주	조리	등원	230.0	19.5	2	2	STB	24	2006	5	
지방도	359	임월교(신설)	1종	파주	문산	내포	266.0	11.2	2	0	PSCS	24	2023	6	

나. 과업내용

- (1) 현황조사 및 자료수집과 분석
- (2) 해당 시설물 부대시설물인 인접부 옹벽의 현장조사 및 결과분석
- (3) 시설물 각부재별 및 시설물 전체의 상태평가 및 종합평가 등
- (4) 주요 결함부위에 대한 보수·보강공법 및 소요공사비 제시
- (5) 하자발생(원인) 여부 및 하자보수 범위 결정
- (6) 시설물 상부, 하부(기초포함) 각종 지장물 현황조사(보고서 수록)
- (7) 시설물의 효율적인 유지관리 방안 및 점검항목(점검용 외관조사 항목 포함) 제시
- (8) 국가안전대진단 관련 업무(조사 및 시스템 입력 등), FMS 현황 업데이트 등
- (9) 기타 발주청이 필요하다고 요구하는 사항

다. 과업기간

- (1) 본 과업은 착수일로부터 **180일로** 한다.(공휴일등 휴지일수 포함)
- (2) 과업은 공정계획에 따라 차질없이 수행하여야하며, 다음의 한하여 “발주기관”의 승인을 얻어 과업기간을 변경(조정)할 수 있다.
 - ① 천재지변으로 과업수행에 차질이 있을 때.
 - ② “발주기관”의 계획변경 등 방침에 따라 과업의 중단 또는 내용의 현저한 변경이나 증·감이 있을 때.
 - ③ 과업수행 계획단계에서 예상치 못했던 일로 변경이 불가피한 경우.

4. 과업의 사전승인

가. “계약상대자”는 다음 사항을 사전에 “발주기관”과 협의하여 과업을 수행하여야 한다.

- (1) 과업수행계획서 및 착수신고서의 내용변경
- (2) 관련기관과의 협의사항
- (3) 기타 감독원의 지시나 “계약상대자”의 판단에 따라 승인받아야 할 사항

나. 과업수행 중 “발주기관” 계획 또는 방침변경 등의 사유로 과업변경이 필요할 때에는 “발주기관”은 “계약상대자”와 사전 협의·결정하며, 결정사항은 “계약상대자”가 지체없이 이행하여야 한다.

5. 과업수행 및 공정관리

가. 과업수행 방법

- (1) “계약상대자”는 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 (이하 “시설물안전법”)」, 「시설물 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침(국토교통부고시 제2024-202호, 2024.4.17.)」에 따라 본 용역을 성실히 수행하여야 한다.
- (2) “계약상대자”는 본 과업내용서와 관계법령, 규칙, 규정 및 지침에 따라 제반사항을 성실하게 이행하여야 한다.
- (3) 본 과업내용에 명시되지 않은 사항이라도 필요하다고 판단될 경우 “발주기관”과 상호 협의하여 처리하여야 한다.

나. 착수신고서 제출

“계약상대자”는 계약문서에 정하는 바에 따라 과업을 착수하여야 하며, 관계법령에 정한 서류 및 다음 각 호의 사항이 포함된 착수신고서를 “발주기관”에 제출하여야 한다.

- (1) 기술용역 예정공정표
- (2) 사업책임기술자 선임계 및 이력서
 - ① 본 용역에 모든 참여기술자는 기술자자격수첩 및 건설기술인협회 경력증명서
 - ② 본 과업수행의 사업책임기술자 자격은 시설물안전법 시행령 제9조(책임기술자의 자격 등)에 따라 안전점검 및 정밀안전진단 교육(교량 및 터널분야)을 **70시간 이상 이수한자**
※ 토목, 건축 또는 안전관리 직무분야만 가능
- (3) 보안대책 및 각서
- (4) 사업책임기술자의 사용인감 또는 서명
- (5) 기타 “발주기관”이 지정한 사항

다. 사전검토보고서 및 과업수행계획서 제출

- (1) 사전검토보고서 : 계약상대자는 당해 시설물의 설계도서등 유지관리 자료와 과업내용서 등이 법령 및 지침, 본 세 부지침 등에 부합되는지의 여부를 검토하여 용역 착수일로부터 15일 이내에 “발주기관”에 서면으로 보고 후 승인을 받아 과업을 진행하여야 한다.

① 사전검토의 주요내용은 다음과 같다

- 대상시설물의 정밀점검 실시범위
- 유지관리 자료 보유현황

② 과업의 범위

- 기본과업 항목, 선택과업 항목

③ 기본과업 재료시험 수량

④ 기타법령, 지침 및 세부지침과의 부합여부

(2) 과업수행계획서 : “계약상대자”는 사전검토보고서 승인 후 5일 이내에 과업수행 계획서를 제출하여야 한다.

① 과업의 목적

② 과업의 개요

- 대상 시설물 현황
- 과업범위
- 과업기간

③ 과업 수행방법

- 조사 및 시험·측정
- 상태 평가
- 종합평가

④ 보수·보강 및 유지관리 방안

⑤ 조사·시험관련 점검측정장비

⑥ 과업수행 일정

⑦ 과업수행 조직

- 과업수행 조직체계
- 인원투입 계획

⑧ 안전관리 계획

⑨ 사전검토 보고서 내용

※ 설계도서 등의 사전검토 보고서와 과업수행계획서의 일체 서류는 정밀안전점검 실시결과 보고서에 수록하여야 한다.

라. 업무협의 및 공정보고

- (1) “계약상대자”는 과업수행 일정에 따라 계획 및 실적을 포함한 월간 공정보고서를 익월 5일까지 제출하여야 하며, “발주기관”의 요구가 있을 때에는 과업진행 상황을 별도로 보고하여야 한다.
- (2) “계약상대자”는 매주 월요일까지 주간보고서를 “발주기관”에 제출하고, 공정이 부진할시 공정만회 대책을 수립하여 보고하여야 한다.

6. 과업수행자의 책임한계

- 가. “계약상대자”는 본 과업수행 전반에 대한 모든 책임을 진다.
- 나. 본 과업의 부분성과 및 최종성과의 내용의 미비, 과오, 기술상의 오류 등의 결함에 대한 “계약상대자”의 책임이 면제될 수 없으며, “계약상대자” 이외 제3자에 의해 작성된 각종 도서가 용역성과에 첨부자료로 사용된 경우도 “계약상대자”의 책임한계는 동일하다.
- 다. 본 과업수행에 따른 안전관리 및 교통정리 등의 미흡으로 발생하는 모든 민, 형사상의 책임은 “계약상대자”이 진다.
- 라. “계약상대자”가 제출한 과업성과상 하자로 시비손실 또는 인명피해, 기타 공사진행상 지장을 초래하였을 때에는 원인자 전액부담으로 원인을 파악하여 보완제시해야 하며 “발주기관”이 결정하는 책임범위에 대하여는 과업의 재이행 및 모든 손해배상을 해야한다.
- 마. “계약상대자”는 과업의 안전관리계획을 제출해야하며, 본 과업수행 미흡으로 발생하는 모든 민·형사상 책임은 “계약상대자”가 진다.

7. 관련기관 협의 및 인·허가

본 과업 수행시 교통통제는 교통관련 기관과 협의 후 “발주기관”에 승인을 득한 후, 도로공사 교통관련 규정에 적합한 안내간판 및 교통유도시설 등을 설치하고, 교통정리원을 배치한 후 과업을 수행하여야 한다.

- (1) 교통통제 시간 및 기간
- (2) 교통소통대책(차선운영, 작업장점용, 우회도로 등)에 관한 사항
- (3) 교통정리원 배치계획(인원 및 위치 표시)
- (4) 교통통제 전방 각종 안내판 설치 계획 등

8. 보안 및 비밀유지

- 가. “계약상대자”는 과업기간 중 모든 과업에 대한 보안책임이 있으며, 보안규정을 준수하여야 한다.
- 나. “계약상대자”는 보안대책을 수립하고 대표자와 모든 참여기술자의 보안각서를 착수계 제출시 “발주기관”에 제출하여야 한다.
- 다. 성과품은 “발주기관”의 허락없이 임의로 소유하거나 복사 또는 외부로 유출할수 없다.
- 라. 과업수행시 발생한 폐기물은 소각 처리하여야 하며, 작업용 보안사진은 용역감독자 입회하에 폐기 처리하여야 한다.
- 마. 기타 규정 불이행으로 발생하는 모든 책임은 “계약상대자”가 진다.

9. 과업수행자의 교체 및 책임기술자 자격

- 가. 과업수행을 위하여 투입된 기술자는 과업기간 중에 “계약상대자”가 임의로 교체 할 수 없으며 교체가 불가피한 경우에는 “발주기관”의 사전동의를 받아야하고 “발주기관”이 과업수행에 부적합하다고 판단한 기술자에 대해서는 발주청의 요구에 따라 즉시 교체하여야 하며, 본 과업수행에 참여하는 기술자 투입지연에 따른 모든 책임은 “계약상대자”에게 있다.
- 나. 본 과업의 사업책임기술자는 시설물안전법 시행령 제9조의 별표5에 기술자격자로서 교육기관에서 해당분야의 안전점검 및 정밀안전진단 교육과정을 이수한 사람으로 하여금 안전점검을 실시하도록 하여야 한다.

10. 과업수행시 준수사항

- 가. 본 과업은 예정공정에 맞추어 계약기간 내에 착오 없이 수행되어야 한다. 다만, 불가항력적인 사유 및 통념상으로 인정되는 부득이한 사유가 발생되었을 경우, “발주기관”의 승인을 얻어 과업기간을 연기 또는 단축할 수 있다.
- 나. 본 과업에 명시되지 않은 사항이나 과업수행 중 과업내용 및 정책 등의 변경이 불가피한 경우와 내용해석에 의견차가 있을 경우에는 상호 협의·조정하여 처리하며 협의가 성립되지 않을 경우에는 기술용역계약일반조건에 따른다.
- 다. 본 과업 중 결함 원인이 공사 후 하자기간 내에 결함은 시설물 부위별로 하자발생 내용 및 범위를 별도 작성·제출하여 하자만료 전 보수에 차질이 없도록 하여야 한다.

11. 안전점검 실시결과 평가

- 가. 과업수행 결과는 「시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법」 시행령 제14조(정밀안전점검 또는 정밀안전진단 실시결과에 대한 평가)에 따라 실시결과를 평가할 수 있다.
- 나. 본 과업 실시결과 평가는 국토교통부장관(국토안전관리원)에서 실시한다.
- 다. 평가대상은 다음 각 호와 같다.
- (1) 안전점검을 성실하게 실시하지 아니함으로써 시설물에 중대한 파손이나 공증의 안전에 위험을 발생시킬 우려가 있다고 인정되는 경우
 - (2) 민간관리주체를 지도·감독하는 시장·군수·구청장이 정밀안전점검이나 정밀안전진단의 실시결과에 대하여 부실 점검·진단의 우려가 있다고 인정하여 평가를 의뢰하는 경우
 - (3) 법 제37조에 따른 안전점검등의 대행에 필요한 비용의 산정기준(이하 "안전점검등비용산정기준"이라 한다)에 따라 산출한 금액과 비교하여 국토교통부령으로 정하는 비율에 현저하게 미달하는 금액으로 도급계약을 체결한 경우
 - (4) 관리주체, 법 제45조에 따른 국토안전관리원, 안전진단전문기관 또는 「건설산업기본법」 제9조에 따라 등록한 유지관리업자(이하 "유지관리업자"라 한다)가 법 또는 법에 따른 명령을 위반하여 정밀안전점검이나 정밀안전진단을 실시함으로써 부실 점검·진단의 우려가 있다고 인정되는 경우
 - (5) 그 밖에 정밀안전점검이나 정밀안전진단의 부실을 방지하기 위하여 국토교통부장관이 정하여 고시하는 사항에 해당하는 경우

제2장 과업수행

1. 정밀안전점검

1.1. 현황조사 및 자료수집과 분석

- 가. 모든 과업수행은 시설물 및 부대시설물을 포함하여 실시한다.
- 나. 시설물 관리부서의 안전점검기록, 보수이력, 설계도서, 시방서, 구조계산서, 준공도서 등 관련 자료를 수집하여 분석·확인하여야 한다.
- 다. 시설물 내구성 조사시 **콘크리트 강도(반발경도법과 초음파법 조합)** 및 **콘크리트 탄산화시험**을 통한 탄산화 깊이를 필히 조사하고, **콘크리트 비파괴시험(철근탐사)** 실시한다. 필요시 “발주기관”과 협의하여 취약 부재에 대하여 코아채취(1조), 염화물함량 등을 실시할 수 있다.
- 라. 시설물의 결함부위에 대한 외관조사망도 작성 등 조사결과를 도면으로 상세하게 기록하여야 한다.
- 마. 결함이 공중에 위험을 끼칠 수 있거나 또는 안전에 위험이 존재하는 경우에는 즉시 “발주기관”에 보고하여 신속하고 적절한 조치를 취해야 한다.
- 바. 이전점검 기록(안전점검, 외부전문가점검)을 “발주기관”으로부터 인수받아 시설물의 구간별, 부재별 지적사항, 조치내용, 향후계획 등을 상세히 기록하여 작성해야한다.
- 사. 측정장비는 공인기관 검정에 합격된 기기를 사용한다.
- 아. 현장조사시 코아채취 등 측정지점은 작업 종료 후 **원상복구**하여야 한다.

1.2. 시설물의 상태조사 및 평가

- 가. 시설물 유지관리 담당부서에서 보관중인 유지관리 관련자료(시설물도면, 기수행한 점검 및 진단보고서, 보수·보강 이력 등)의 수집·분석 해야한다.(안전점검 및 유지보수 결과 FMS 입력 등 현황 유지)
- 나. 시설물 전반적인 외관상태의 현장조사로서 점검부위 및 점검사항은 「시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침」에

따라 시행한다.

다. 지장물 조사는 시설물 상·하부와 주변의 각종 지장물을 조사하여 구조물에 미치는 영향과 유지관리의 지장여부를 조사해야 한다.

(설치위치, 설치자, 설치년도, 설치종류, 설치규모 등을 보고서에 수록)

라. 콘크리트 강도시험은 반발경도법과 초음파법의 조합법을 시행토록 하고, 시험결과는 그 분야 경험자의 해석에 따라 평가해야하고, 이전에 같은 시험이 실시된 경우는 시험결과를 비교하여 차이점을 비교 분석해야 한다.

마. 현장조사 자료를 종합·검토하여 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태등급에 대한 소견을 제시하여야 하고 정밀안전진단 필요성 여부를 판단하여야 한다.

바. 수중탐사를 통하여 교각하부·기초부 세굴 등 현황과 보수·보강공사의 필요성 및 시기 등을 판단하여 기록한다.

1.3. 시설물의 보수·보강대상 및 공법제시

가. 시설물의 손상부위에 대한 보수·보강공법, 부위별 우선순위를 부여하고, 보수·보강 방안에 대한 기본도면을 작성·제출하여야 하며, 특수공법에 의한 보강이 필요할 경우 시방 또는 특기시방을 명시하고, 소요공사비를 산출 제시하여야 한다.

나. 시설물의 부위별 손상에 대한 장·단기별 조치방안을 구체적으로 제시해야하며, 그에 대한 보수공사비 및 유지관리 방안을 제시하여야 한다.

다. 보수·보강공법의 채택은 구조해석, 실용사례 등을 실시 비교·분석하여 적정성이 확보되어야 하고 보수·보강에 대한 문제점 및 유의사항을 제시하여야 한다.

1.4. 보수·보강 우선순위 및 보강방안 수립

가. 보강대상별 보강시기, 보강 우선순위, 보강대책은 도로상 작업 여건을 감안, 교통 불편을 최소화할 수 있는 방안으로 각 구조물별로 작성하여야 한다.

나. 단기(부분)보수 대책은 전면보강 시까지 구조물의 기능을 유지하기 위하여 필요한 사항(보강대상, 공법, 소요공사비 등)을 작성 제시하여야 한다.

1.5. 시설물의 효율적인 유지관리 방안 제시

가. 본 과업수행 중 파악한 유지관리상 문제점은 적절한 보완대책을 작성하여 유지관리 개선방안으로 제시하여야 한다.

1.6. 안전점검 결과보고서 제출

가. “계약상대자”는 시설물안전법 시행령 제13조에 따라 안전점검 완료한 날부터 **30일 이내**에 관련서식에 따라 국토안전관리원 시설물정보관리종합시스템(FMS)을 이용하여 제출해야 한다.

2. 내진성능평가

2.1 사전조사

가. 일반사항

- 1) 기초조사 결과를 기본으로 분석해야 하며 추가 자료가 필요할 경우, 현장조사 (구조물 제원 조사, 철근직경 조사 등)를 실시하여 정확한 자료를 수집해야 한다.
- 2) 상세평가기법 및 보강방안 선정 시 국내외 연구동향 및 타 분야 유사용역 수행 사례를 조사하여 참조하여야 한다.
- 3) 대상 시설물의 특성을 고려하여 대상 시설물에 대한 지진거동 특성을 분석해야 한다.
- 4) 지진해석 시 대상 시설물의 특성과 한반도 지반특성 및 지진발생 특성을 고려하여 지진하중을 결정해야 한다.

나. 과업수행 적용 기준

내진성능평가는 다음의 제 기준 중 최신기준에 의거하여 제반사항을 성실히 이행하여야 한다.

- ① 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙
- ② 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침
- ③ 기존 시설물(교량) 내진성능평가 요령
- ④ 교량 관련 설계기준 및 표준시방서
- ⑤ 「산업표준화법」에 의한 한국산업규격(KS)
- ⑥ 국토해양부 발행 각종 관련 표준시방서

2.2 예비평가

가. 기존교량의 지진도, 취약도, 영향도를 고려하여 내진그룹화하여 평가한다.

- 1) 지진도(Seismicity) : 지진의 규모 및 발생환경에 의해 결정
- 2) 구조물의 취약도(Vulnerability) : 구조물의 취약성, 기하학적인 형상, 형식 등에 의해 결정
- 3) 사회경제적인 영향(Impact) : 교통량, 교량 중요성 등에 의해 결정

나. 내진그룹은 “내진보강 핵심교량”, “내진보강 중요교량”, “내진보강 관찰교량” 및 “내진보강 유보교량” 4개 그룹으로 분류하고 동 순서대로 우선순위를 부여한다.

다. 우선순위가 높은 내진그룹에 속하는 교량에 대하여 우선적으로 내진성능 평가를 수행한다. (예비평가 수행 결과, 대상 교량이 관찰교량 또는 유보교량으로 확인될 경우에 대해서는 과업진행 방향에 대하여 “발주기관” 과 별도 협의한다.)

라. 기타 내진성능 예비평가에 대한 상세한 내용은 “기존시설물(교량) 내진성능 평가요령”의 제3장을 참조한다.

2.3 상세평가

가. 일반사항

- ① 비선형 해석을 원칙으로 부재의 연성도 및 변형능력 등을 고려한 평가, 발생할 수 있는 구조적 피해의 정도를 구체적으로 예측한다.
- ② 해석방법으로는 응답스펙트럼해석법 또는 시간이력해석법을 적용한다.
- ③ 교량의 구성요소 중 교각의 평가지진하중은 교량 상부구조에서 교각으로 전달되는 지진하중으로 하며, 받침 및 기초의 평가 지진하중은 교각의 조합탄성지진력과 교각의 단면강도 중 작은 값으로 한다.
- ④ 단면특성, 재료강도 등과 같이 내진성능에 관련하는 모든 재료의 특성값(물성치)은 실제 특성값을 기준으로 한다. 실제 특성값을 사용하지 않는 경우에는 재료의 설계강도를 적용한다. 다만, 시간이력, 환경요인 및 기타요인 등을 고려하여 내진성능이 안전측으로 평가되도록 조정하여 사용한다.
- ⑤ 성능점을 산정하고 성능수준에 대한 평가를 실시한다.
- ⑥ 기타 내진성능 상세평가에 대한 상세한 내용은 “기존시설물(교량) 내진성능 평가요령”의 제4장을 참조한다.

나. 지진하중 및 조합탄성지진력

- ① 교각에 작용하는 지진하중은 교량의 탄성주기를 계산하여 내진성능 평가기준 지진에 대한 응답스펙트럼으로부터 응답가속도(탄성지진응답계수, C_s)의 크기를 결정하여 계산한다. 이 때 교각의 탄성상태는 균열 발생 후 인장측 최연단 축방향철근이 처음으로 항복하는 초기항복상태로 정의한다.
- ② 교량의 기초 및 기초지반이 교량의 주기에 미치는 영향을 적절하게 고려할 수 있는 경우에는 이를 고려하여 교량의 주기를 산정한다.
- ③ 조합지진력은 다음에 보인 [식.1]~[식.5]와 같이 고려한다.

$$[F_E^L]_{com1} = 1.0 \times [F_E^L]_L + 0.3 \times [F_E^L]_T \quad [\text{식.1}]$$

$$[F_E^T]_{com1} = 0.3 \times [F_E^T]_L + 1.0 \times [F_E^T]_T \quad [\text{식.2}]$$

$$[F_E^L]_{com2} = 0.3 \times [F_E^L]_L + 1.0 \times [F_E^L]_T \quad [\text{식.3}]$$

$$[F_E^T]_{com2} = 1.0 \times [F_E^T]_L + 0.3 \times [F_E^T]_T \quad [\text{식.4}]$$

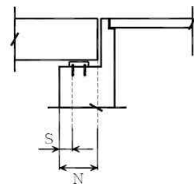
$$[F_E^L]_{comb} = \max \langle [F_E^L]_{com1}, [F_E^L]_{com2} \rangle$$

$$[F_E^T]_{comb} = \max \langle [F_E^T]_{com1}, [F_E^T]_{com2} \rangle \quad [\text{식.5}]$$

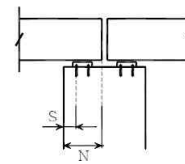
여기서, $[F_E^L]_{comb}$: 교축방향의 조합탄성지진력
 $[F_E^L]_L$: 교축방향 입력지반운동에 대한 교축방향의 탄성지진력
 $[F_E^T]_L$: 교축방향 입력지반운동에 대한 교축직각방향의 탄성지진력
 $[F_E^T]_{comb}$: 교축직각방향의 조합탄성지진력
 $[F_E^L]_T$: 교축직각방향 입력지반운동에 대한 교축방향의 탄성지진력
 $[F_E^T]_T$: 교축직각방향 입력지반운동에 대한 교축직각방향의 탄성지진력

다. 구성요소의 내진성능 평가

- 1) 교각의 단면강도와 공급변위연성도는 휨단면강도, 전단강도 및 변위 관계를 고려하여 결정한다. 다만, 전단강도는 공급변위연성도에 따른 강도감소를 고려한다
- 2) 교각의 내진성능 평가는 교각의 변형성능을 고려하여 평가한다
- 3) 교량받침은 받침 본체 및 앵커부에 대하여 내진성능을 평가한다
- 4) 받침지지길이(N_c)는 다음 [그림.1]과 같이 교각 및 교대의 거더 단부끝단까지의 거리로 하며 현장조사나 설계도면을 통해 조사한다.



(교대의 경우)



(교각의 경우)

[그림.1] 받침지지길이(N_c)

5) 받침지지길이의 소요역량은 「도로교 설계기준 - 내진설계편」에 규정되어 있는 최소받침지지길이와 해석에 의한 응답 변위값 중 큰 값으로 한다

2.4 내진 보강 대책

- 가. 설계지진력에 대한 각 구조부재의 강도 및 변형성능에 따른 저항능력을 비교·검토하여 내진대책 수립 필요여부를 파악하고, 내진대책이 필요한 구조물(즉, 내진성능 상세평가 결과 내진성능이 부족할 경우)에 대해서는 내진보강 대책을 제시하여야 한다.
- 나. 내진 보강 대책 수립 시 구조물 부위별로 보강공사비를 산정하여 제시한다.
- 다. 내진 보강 후 대상시설에 대한 내진성능을 재평가하여 내진성능이 확보되었음을 확인하여야 한다.

제3장 성과품 작성 및 제출

1. 일반사항

- 가. 정밀안전점검 결과보고서는 시설물 관리주체의 유지관리업무에 효율적이며 체계적으로 활용할 수 있도록 과업내용을 중심으로 작성·제출되어야 하며 세부적인 작성 방법은 “세부지침”을 참조한다.
- 나. 성과품 작성은 한글 사용을 원칙으로 하되 필요한 경우 영어를 사용할 수 있으며 이 경우 한글을 병용하여야 하고 계량단위는 SI단위계를 사용한다.
- 다. 설계도서 등의 사전검토 보고서와 수중탐사를 포함한 과업수행계획에 관한 일체의 서류는 결과 보고서에 수록한다.
- 라. 과업지내용서에 명시되지 않은 사항이나 용어해석에 차이가 있을 경우에는 “감독원”과 “과업수행자가”가 상호 협의하여 결정한다.
- 마. 감독원이 필요하다고 판단하여 요구 할 경우 중간 성과품을 작성·제출하여 용역 시행중 검토를 받아야 한다.
- 바. 본 용역의 최종 납품예정 성과품은 과업 종료 전 제출하여 사전검토를 받아야 하며, 여기서 지적되는 미비사항은 즉시 수정하여 성과물을 작성하여야 한다.
- 사. 보고서는 사진첩, 외관조사망도, 구조해석 입·출력자료, 각종 시험자료 등 보고서 작성에 관련된 모든 자료를 수록하여야 하며 구조물 별로 작성한다. 요약보고서는 용역별 작성을 원칙으로 하며 정밀안전진단 보고서 제출시 함께 제출한다.

2. 보고서에 포함되어야 할 사항

가. 개요

- 1) 보고서의 표지 다음에 정밀안전진단 개요를 쉽게 알 수 있도록 다음의 내용들을 수록한다.
 - ① 제출문
 - ② 참여 기술진 명단
 - ③ 시설물의 위치도
 - ④ 보고서 목차
 - ⑤ 시설물 현황표
 - ⑥ 정밀안전점검 결과표(안전등급 포함)

- ⑦ 수중탐사 결과표
- ⑧ 시설물의 전경사진, 부위별 사진, 외관조사망도 등
- ⑨ 요약문

나. 서론

- 1) 정밀안전점검 범위와 과업내용 등과 관련된 주요사항을 기술한다.
 - ① 정밀안전점검 목적
 - ② 시설물의 개요 및 이력사항
 - ③ 정밀안전점검 범위 및 과업내용
 - ④ 사용장비 및 시험기기 현황
 - ⑤ 수행 일정

다. 자료수집 및 분석

- 1) 다음과 같은 관련 자료를 검토·분석 하고 그 내용을 기술한다.
 - ① 준공 설계도면, 구조계산서, 특별시방서, 수리·수문계산서
 - ② 시공·보수·보강도면, 제작 및 작업도면
 - ③ 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험자료
 - ④ 시설물관리대장

라. 현장조사 및 시험

- 1) 과업내용에 의거 실시한 현장조사, 시험 및 측정 등의 결과분석 내용을 기술하고, 필요한 경우 사진 또는 동영상 등을 첨부한다. 모든 비파괴 재료시험의 결과는 비파괴 시험자와 책임기술자의 확인이 포함된 시험보고서 형태로 보고서에 수록하여야 한다.
 - ① 전체 시설물 외관조사 결과분석
 - ② 주요한 결함(손상)의 발생원인 분석
 - ③ 재료시험, 측정결과의 분석
 - ④ 현장 재하 시험

마. 시설물의 상태평가

1) 과업내용에 따라 실시한 현장조사 및 시험의 분석 결과에 따라서 시설물의 상태평가 결과를 작성한다. 상세 작성 방법은 "세부지침"에서 기술한 내용을 따른다.

- ① 외관조사 결과분석(수중탐사에 의한 상태평가 포함)
- ② 비파괴 시험 결과분석
- ③ 문제부위 또는 부재에 대한 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가등급에 관한 책임기술자의 소견

바. 종합평가

상태평가 등 결과를 종합하여 시설물의 안전상태에 대한 종합적인 평가 결과를 수록한다. 종합평가 방법은 “세부지침”에서 기술한 내용을 따른다.

사. 안전등급 지정

정밀안전점검 실시결과, 상태평가 등을 종합적으로 평가하여 해당 시설물의 안전등급을 지정하여야 한다.

아. 보수·보강 방법 제시

시설물의 상태평가 등 결과에 따라 손상 및 결함이 있는 부위 또는 부재에 대하여 적용할 보수·보강 방법을 제시한다.

- ① 보수·보강방법에 대한 개요, 시공방법, 시공시 주의사항 등
- ② 시설물의 유지관리를 위한 요령, 대책 등
- ③ 시설물을 안전하고 경제적으로 유지관리 하는데 필요한 사항을 제시하는 것으로 결함 및 손상의 종류와 원인, 점검 요령, 조치대책 등에 관한 실무적이고 필수적인 내용을 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 하여야 한다.

자. 종합결론 및 건의사항

- ① 정밀안전점검 실시결과
- ② 유지관리 시 특별한 관리가 요구되는 사항
- ③ 기타 건의 사항

카. 부록

- ① 과업지시서
- ② 외관조사망도
- ③ 구조해석 모델링 및 수치해석 자료
- ④ 측정, 시험, 계측 성과표(재하시험 포함)
- ⑤ 상태평가 결과 자료

- ⑥ 시설물관리대장 사본
- ⑦ 현황조사 및 외관조사 사진첩
- ⑧ 사용장비 및 기기의 사진
- ⑨ 사전조사 자료 일체(사전검토보고서, 과업수행계획서 포함)
- ⑩ 기타 참고자료 (본 과업과 관련되는 설계도서, 감리보고서, 이전의 안전점검 및 정밀안전진단 보고서 등 관련자료 포함)

3. 성과품 납품목록

가. 종합보고서 2부

나. 상기 성과품이 전자파일로 수록된 USB 2ea(수중탐사 시 동영상 포함)

1) 보고서 작성 시 다음을 준수한다.

- ① 규 격 : A4(국내판) 백상지, 양면인쇄
- ② 글자크기 : 11~13포인트
- ③ 제 본 : 좌 철

다. 교량관리시스템(BMS) 자료취합 및 입력

1) “계약상대자”는 한국건설기술연구원에서 추진하는 교량관리시스템(BMS)의 구조물현황 등 시스템정비(자료업데이트)에 필요한 자료(DATA)를 조사·생성·취합·입력하여야하며 준공계 제출일까지 완료하여야 한다.

라. 기타 발주기관이 요청하는 자료

※ 적용기준

- 1) 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법령
- 2) 시설물의 안전 및 유지관리 실시 등에 관한 지침(국토교통부 고시 제2020-869호)
- 3) 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토교통부, 국토안전관리원)
- 4) 도로교 표준시방서 및 도로교 설계기준
- 5) 콘크리트 표준시방서
- 6) 도로의 구조 및 시설기준에 관한 규정
- 7) 각 시설물별 점검편람