

2020년 국도43호선 수기2교[상] 등 2개소 내진성능평가용역설계서

2020. 10.

수원국토관리사무소

		설 계 자	심 사 자	계 장	과 장	소 장
설계년월일	2020. 10 .					

2020년 국도43호선 수기2교[상] 등 2개소 내진성능평가용역 설계서

수원국토관리사무소

목 차

I. 용역설명서

II. 과업지시서

III. 보안대책

IV. 예정공정표

V. 설계예산서

I. 용역설명서

I. 용역설명서

1. 과업의 목적

본 용역은 ‘시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법’ 대상 시설물에 대한 내진성능평가 용역을 전문진단기관에 의뢰하여 지진으로부터의 피해를 최소화하고 재해 및 재난방지에 만전을 기하고자 「기존 시설물(교량) 내진성능 평가요령 (2019.10.)」에 따라 대상 시설물에 대해 내진성능 상세평가를 수행하여 내진성능 향상 및 보강방안을 마련하는데 그 목적이 있다

2. 과업의 대상

순번	노선	시설물	위 치	제 원			비고
				연장(m)	차선수	준공년도	
1	43	수기2교(상)	화성 봉담 수기	105	2	2015	내진성능평가 용역
2	43	수기2교(하)	화성 봉담 수기	105	2	2015	내진성능평가 용역

3. 과업의 범위

- 가. 자료수집 및 분석
- 나. 현장조사 및 현황평가 분석
- 다. 시설물의 상태평가
- 라. 내진성능 상세평가
- 마. 내진보강대책수립(보수·보강 방법제시 등)

4. 과업 내용

- 가. 대상시설물의 유지관리자료(최근 정밀안전진단 또는 정밀점검용역 보고서)를 이용한 현상태 확인조사 등을 실시하고 시설물의 상태와 현황작성
- 나. 내진성능평가 및 보강설계는 「기존 시설물(교량) 내진성능 평가요령(2019.10.)」에 따라 실시하고 내용이 최근의 관련규정과 다른 경우 최신의 개정내용을 따른다.
- 다. 내진성능 상세평가 : 교각, 교량받침부, 받침지지길이, 교대, 기초 및 지반이 보유하고 있는 공급역량과 내진성능 평가기준지진에 대하여 구성요소에 요구되는 소요성능을 비교하여 평가

- 라. 내진성능 평가결과 대상 시설물의 내진성능이 소요성능보다 작은 경우 내진성능 향상을 위해 소요비용, 시공성, 보강의 적정성 등을 고려한 내진성능향상 보강방법 제시.
- 마. 본 과업지시서 및 기타사항에 대하여 발주처와 수급인이 의견을 달리하는 경우 협의에 의하여 결정한다.
- 바. 본 과업지시서에 규정하지 않은 사항들에 대해서는 『기존 시설물(교량) 내진성능 평가 요령·해설 및 예제집 (국토교통부, 2015. 12.)』에 따른다.

II. 과 업 지 시 서

1. 일반과업지시서

1. 본 과업의 기간은 착수일로부터 180일간으로 한다.
2. 본 과업의 원활히 수행하기 위하여 필요한 사항을 규정하며, 모든 과업은 이 과업지시서에 의해 수행하고 이에 규정되지 아니한 사항은 제반 관계규정·기준·지침 등에 따라 성실하게 수행하여야 한다.
3. 본 과업수행 중 정책의 변경 등으로 인하여 과업내용 중 일부 또는 전부의 변경이 필요할 때에는 발주처의 방침결정에 따라야 한다.
4. 계약상대자는 계약문서에서 정하는바에 따라 과업에 착수하여야 하며, 아래의 내용을 포함한 용역 착수계를 제출하여야 한다.

가. 착수신고서

나. 사업책임기술자 선임신고서

다. 재직증명서 (참여기술자 포함)

라. 국가기술자격증수첩 사본

마. 사업책임기술자 협회발행 경력증

바. 정밀안전진단 교육 수료증(교량 및 터널반)

사. 사업수행 조직표

5. 착수일로부터 5일 이내에 아래의 내용을 포함한 서류를 작성, 제출하여 발주처의 승인을 받아야 한다.

가. 과업수행계획서

나. 사전검토보고서

다. 안전관리계획서 및 교통처리계획서

라. 보안대책 및 각서 (책임기술자 및 참여기술자의 사용인감 또는 서명)

마. 기타 과업수행에 필요한 사항

6. 과업 수행시의 보고일정

가. 주간보고 : 차주 월요일 기준으로 전주 금요일 오전까지 서면보고 (필요 시 대면보고)

나. 중간보고 : 착수일로부터 15일 되는 날 중간보고 (보고자 : 사업책임기술자)

다. 최종보고 : 과업완료 7일 전 (보고자 : 사업책임기술자)

라. 수시보고 : 관계기관 협의사항 및 과업의 추진사항(특별사항 발생시 보고) 및 발주처의 요구가 있을시 과업추진 상황을 별도 보고하여야 한다.

7. 계약상대자는 중간보고회에서 발생하는 문제점을 보완하여 과업 완료 예정일 3일 이전에 납품

목록 및 예비성과품을 발주처에 제출하여 사전검사를 받아야 한다.

8. 사전검사에서 지적된 미비한 사항들은 보완 후 본 과업의 성과품을 작성하여 납품하여야 한다.
9. 실행공정이 예정공정 대비 95% 미만일 때에는 부진사유 및 만회대책을 강구하여 제출하여야 한다.
10. 본 과업은 계약기간 내에 차질 없이 수행되어야 하나 상위계획 또는 발주처의 방침변경, 외부자문, 관련기관 및 단체와의 업무협약의 지연 등의 사유 등 부득이한 사유가 발생되었을 경우에는 발주처의 승인을 얻어 기한을 연기할 수 있다.
11. 본 과업으로 인하여 계약자가 발주처 또는 제3자에게 민·형사상 피해를 주었을 경우 계약자는 손실을 보상하여야 한다.
12. 본 과업내용서에 명시되지 않은 사항이라도 정부에서 제정, 공포한 관계법규 및 용역규정을 준수하여야 하며 감독원의 지시에 따라 과업을 수행하여야 한다.
13. 본 용역업무 추진상 주요 결정사항은 발주처와 사전 협의를 거쳐 시행하여야 한다.
14. 과업수행 중 시설물의 중대한 결함발생이나 긴급사항 발생 시 발주처에 즉시 보고하고 조치 방법을 제시하여야 한다.

15. 과업의 수행을 위하여 투입된 기술자 중 과업기간 내 교체가 불가피한 경우에는 발주처의 사전동의를 받아야 하고 계약상대자는 발주처에서 과업수행에 부적합하다고 판단한 기술자에 대해 교체 요구 시 즉시 응하여야 한다.

16. 과업의 목적을 위해 사용하는 교량점검차, 고소차 등은 사용일시를 발주처와 협의하여야 하며, 부실점검으로 인한 추가장비 사용에 따른 소요 금액은 계약상대자가 부담하여야 한다.

17. 안전관리

가. 과업을 수행하는 사람은 안전은 물론 공공의 안전을 위하여 진단측정장비 및 기기 등을 안전하게 운용하고 작업을 안전하게 수행하도록 안전관리계획을 수립하여야 한다.

나. 과업을 수행하는 사람은 안전모, 작업복, 작업화와 필요한 경우 청각, 시각 및 안면 보호장비 등을 포함한 개인용 보호장구를 항상 착용하여야 하며 측정장비 및 기기를 항상 최적의 상태로 정비하여야 한다.

다. 밀폐된 공간에서의 작업이 필요한 경우에는 유해물질, 가스 및 산소결핍 등에 대한 조사와 대책을 사전에 마련하여야 한다.

라. 책임기술자는 상기내용을 작업자에게 교육 후 작업에 임하도록 하여야 한다.

18. 본 용역수행의 원활과 용역성과를 극대화하기 위하여 학식과 경험이 풍부한 관계 전문가에게 자문을 시행 할 수 있으며, 자문을 시행하기 전 발주처와 협의하여 의견을 반영·검토하여야 한다.
19. 본 용역의 성과품 납품시 각 시설물에 대한 내진보강 비용, 도면 등을 작성하여 제출하여야 한다.
20. 본 과업수행을 위해 필요한 관계기관 협조 및 자료수집 등에 따른 제반 절차와 비용은 계약자의 책임으로 시행한다.
21. 본 과업내용서의 해석상 의견차가 있을 때는 서로 충분히 협의하여 해석을 하여야 하며, 협의가 이루어지지 않을 경우 발주처의 의견을 우선한다.
22. 본 과업의 수행은 정부에서 제정한 최신 관련법, 각종 지방서 및 규정을 발주자와 협의하여 적용토록 한다.

가. 지진재해대책법, 시행령, 시행규칙

나. 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 등에 관한 지침 및 세부지침해설서(교량편)

다. 시설물의 안전관리에 관한 특별법, 시행령, 시행규칙

라. 기존시설물(교량, 터널, 건축물) 내진성능평가요령 해설 및 예제집

마. 기존시설물(교량) 내진성능 평가요령, 기존시설물(교량) 내진성능 향상요령

바. 기초 및 지반 내진성능 평가요령, 기초 및 지반 내진성능 향상요령

사. 교량의 구조·시설에 관한 규정

아. 국토교통부 제정 각종 공사 표준시방서 및 설계기준

- 토목공사 일반표준시방서, 도로공사 표준시방서, 도로교 표준시방서, 구조물 기초설계 기준, 하천시설 설계 기준, 도로교 설계기준, 콘크리트 구조설계기준, 도로설계편람 등

자. 일반국도 구조물 표준도

차. 건설계약, 기술, 공사에 관련된 법령 및 규정

카. 한국산업규격, 환경영향평가, 산업안전보건법

타. 건설공사 품질 및 규격관리 실무 편람 및 경상남도 설계공통 지침 등

파. 기타 과업수행에 필요한 법령 및 제기준 등

23. 보안사항

가. 계약자는 용역 시행에 있어 보안대책을 수립·시행하여야 하며, 보안각서를 제출하여야 한다.

나. 모든 성과품은 계약자가 소유하거나 임의로 복사 또는 외부로 유출할 수 없으며, 본 과업 수행중 발생한 기록물 중 폐기물은 전량 소각 처리하여야 한다.

다. 본 과업 시행중 보안에 관련되는 모든 사항은 통제를 엄격히 하여야 하고, 과업수행 중 취

득한 도면, 현장상황 등 모든 내용은 절대로 외부에 유출하여서는 안되며, 유출로 인하여 발주자 및 제3자에게 피해를 야기한 경우에는 계약자 및 당사자는 민·형사상 모든 책임을 진다.

라. 기타 보안상 결함이나 문제가 없도록 하여야 하며, 보안사항 불이행으로 발생하는 모든 책임은 계약자가 진다.

24. 설계변경 조건

가. 계획 변경으로 인하여 과업범위 또는 과업기간이 변경될 때

나. 과업수행 과정에서 발주 당시 예상치 못한 사항이 발생되어 과업수행에 반드시 필요하다고 발주자가 인정하는 추가업무가 발생할 경우

다. 천재지변으로 본 설계도서대로 용역수행이 불가능 할 때

라. 기타 발주자가 필요하다고 인정할 때

25. 각종 통계자료는 정부기관, 공공기관 및 연구기관 등의 최신 통계자료를 활용하여야 하며, 그 자료에 대한 작성근거를 제시하여야 한다.

26. 구조계산서가 없는 경우 현 상태의 구조계산을 선행한 후 내진성능 상세평가를 실시하여야 하며 세부사항은 감독원과 협의한다.

2. 특별과업지시서

1. 일반사항

가. 본 용역기간은 착수일로부터 180일로 하고 다음의 경우 용역감독관의 승인을 득한 후 기간을 연장 할 수 있다.

- 1) 천재지변 등 불가항력으로 작업이 불가능할 때
- 2) 발주기관의 지시에 의하여 작업이 중단되었을 때
- 3) 관계기관의 협의 및 검토가 관의 사유로 지연 되었을 때
- 4) 기타 불가피한 상황이 발생되었을 때

나. 예비평가 시 조사한 결과를 기본으로 분석해야 하며 추가 자료가 필요할 경우 현장조사를 실시하여 정확한 자료를 수집해야 한다.

다. 상세평가기법 및 보강방안 선정 시 국내외 연구동향 및 타 분야 유사용역 수행사례를 조사하여 참조하여야 한다.

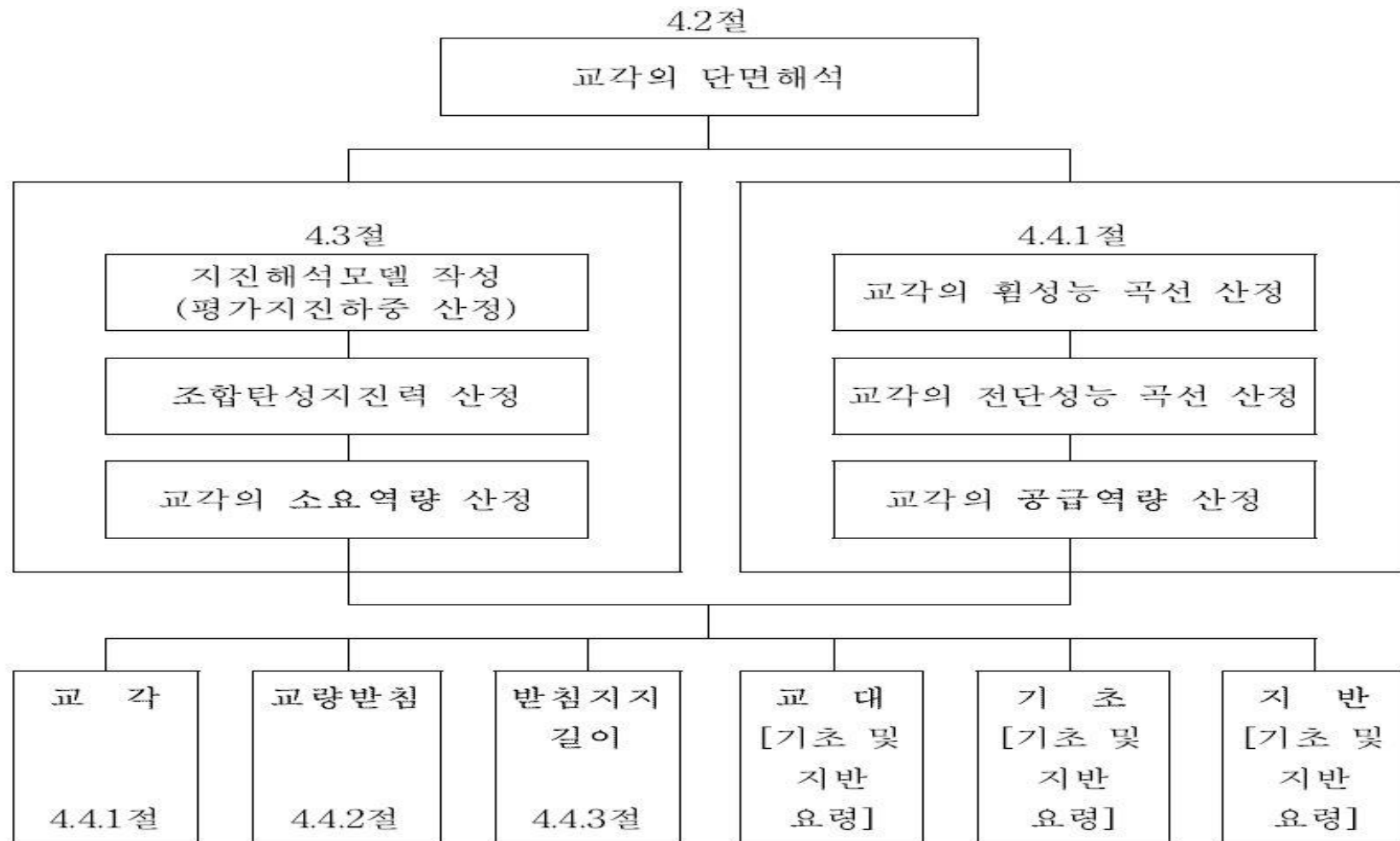
2. 내진성능상세평가 조사내용 등

가. 예비평가 시 조사한 결과를 기본으로 하여 국내외 연구동향, 대상시설물의 설계도서 및 유지관리에 관한 자료(설계기준 및 설계방법, 진단·보수 이력자료 등)를 수집 분석하여 현장 조사 및 내진성능평가 업무에 활용한다.

나. 주요 조사내용

- 1) 일반사항 : 교장, 총폭, 최대지간장, 설계활하중, 경간수, 경간장, 준공년도 등
- 2) 지진특성 : 지진구역, 내진등급, 지반종류 등
- 3) 상부구조 : 구조형식, 재료특성, 경간수, 경간장, 중량, 낙교방지장치 유무 등
- 4) 신축이음 및 받침지지길이 : 신축이음의 종류 및 유간, 받침지지길이 등
- 5) 받 침 부 : 종류, 제원, 용량, 재료특성, 강도 및 두께
- 6) 교 대 : 구체형식, 강도, 제원, 중량, 날개벽 형태, 뒤채움재 종류 등
- 7) 교 각 : 구체형식, 높이, 강도, 코핑부 중량, 교각형상, 철근상세 등
- 8) 기초 및 지반 : 기초형식, 단면형상 및 크기, 철근상세, 기초-교각 접합부, 지반종류, N치 등

다. 내진성능 상세평가 절차



*기준시설물(교량)내진성능평가요령 해설 및 예제집 참조

3. 현장조사 업무

- 가. 내진성능평가를 수행하기 위한 단면특정, 재료강도 등은 현장조사(외관조사 및 비파괴시험 등)에서 얻은 실제 특성값을 적용하는 것을 원칙으로 한다. (단, 현장여건상 현장조사가 불가능한 경우 발주처와 협의하여 설계도서 등으로 검토)
- 나. 자료조사를 통한 설계도서에 나타난 구조물 관련 직접정보뿐만 아니라 현장조사를 통하여 구조물의 보수·보강 이력 및 상태, 현 구조물의 여건, 구조물 주위의 환경적 요인 등을 함께 조사하여 정리한다.
- 다. 주요 조사내용
 - 1) 상부구조 : 재료특성(시험수행 시), 추가고정하중 등
 - 2) 받침지지 길이 및 신축이음부
 - 가) 받침부 연단거리 및 받침지지길이, 손상상태 및 변형여부, 상부구조와 교대 및 교각의 각도
 - 나) 신축이음의 기능 발휘 여부, 파손, 이격, 단차, 실이동량, 상부구조 예상 이동량을 위한 온도 등
 - 3) 받침부 : 받침본체의 이탈, 볼트·너트의 이완 및 탈락, 앵커볼트의 부식 및 위치, 부상방지장치 및 이동제한장치 파손여부, 받침 모르타르 및 콘크리트의 상태, 받침경사, 수평강도, 변형능력, 재료강도 등

- 4) 교 대 : 교대의 이동, 침하, 경사 유무 등
- 5) 교 각 : 교각 하단(소성힌지부)의 균열, 박락, 철근의 배근상태(철근상세, 이음길이 등),
 철근노출, 부식 등
- 6) 기초 및 지반 : 지반특성, 기초 본체의 침하, 이동 경사 유무, 액상화 가능여부 등
- 7) 기타사항
 - 가) 교각의 높이, 교량하부의 현장여건, 교각의 부착시설물 조사 등
 - 나) 받침의 교체시공 가능여부(형하공간, 기존받침의 상하판 접착방법, 받침설치부위의 작업
 공간 등)
 - 다) 기초보강의 경우 시공범위 및 공사여건 등
 - 라) 각종 인허가 사항을 조사하여 과업수행에 차질이 없도록 한다.
 - 마) 보강공사에 따라 주변시설에 미치는 경관상의 문제, 민원문제 등을 조사 검토한다.
 - 바) 보수·보강 등에 따른 내진성능의 변화 요인의 조사
 - 사) 교량의 특이사항 등의 조사

4. 상세평가 업무

가. 평가기준

- 1) 내진성능평가는 도로교 설계기준에 따른다.
- 2) 내진성능평가를 위한 “내진성능 평가기준”은 대상 시설물의 보수보강 후 사용 가능한 사용연수를 고려하여 결정한다.
- 3) 수집 및 검토된 기존의 설계도서와 정밀안전진단 결과 등 문헌자료를 분석 평가하고 현장 조사를 통하여 확인된 교량의 현재 상태를 반영하여 교량 각 구조부위의 저항강도(capacity) 및 내진해석을 통한 소요내진성능(demand)을 산정하여야 한다.
- 4) 저항강도와 소요내진성능을 비교함으로써 내진성능 향상이 수행되어야 하는 구조요소와 보강항목을 결정하여야 한다.
- 5) 내진설계기준연구Ⅱ(1997), 기존시설물(교량)내진성능향상요령·해설 및 예제집(2014.12.)등 국토교통부, 한국시설안전공단에서 발행한 내진관련 자료들을 참조할 수 있으며, 과업수행중 특별히 규정되지 않은 사항은 발주처와 협의하여 적용하여야 한다.
- 6) 내진성능평가에 영향을 줄 수 있는 상부구조형식, 하부구조형식, 기하학적 형상, 받침종류 등의 조건이 변화될 시 이를 고려한 평가를 실시하여야 한다

5. 내진성능 향상을 위한 내진보강방안 제시 및 수립 업무

가. 내진성능 향상은 도로교 설계기준에 따른다.

나. “내진성능 향상기준”은 대상 시설물의 보수보강 후 사용 가능한 사용연수를 고려하여 결정한다.

다. 교량의 내진성능 향상기준 지진의 세기가 작아서 교량에 지진손상이 발생할 가능성이 매우 낮아 특별한 내진성능 향상이 필요하지 않더라도 낙교에 대해서는 반드시 내진성능을 확보하도록 한다.

라. 내진성능 평가에 의하여 내진성능 향상이 수행되어야 하는 구조요소와 보강항목이 결정되면 보강공법의 시공성, 경제성, 보강효과, 유사공법 비교 등을 종합적으로 검토하여 합리적인 내진성능 향상이 수행되도록 적절한 보수·보강방안과 효율적인 유지관리방향을 제시하여야 한다. (필요시 시설물 보강 우선순위 검토)

마. 평가결과 보강이 필요한 시설물에 대하여 적절한 보강방안을 제시하고, 세부 보강 도면 및 보강비용 예산서를 작성하여야 한다.

1) 설계지진력에 대한 내진대책 수립 필요여부를 파악하고, 내진대책이 필요한 구조물에 대하여는 실시설계수준의 내진대책을 제시하여야 하며, 내진대책 수립 후 구조물별로 공사비를 산정하여 제시하여 한다.

2) 보강방안 수립 시 개요도, 시공방법, 시공 시 주의사항 및 특기사항을 명기하고 특히, 특히

등의 적용 여부는 시공성, 효율성, 경제성등을 감안하여 감독관과 협의토록하며, 특수공법에 의한 보강시 특별시방서 및 재료 특성 등을 제시하여야 한다.

바. 내진성능 향상이 수행되는 교량은 내진성능향상이 수행된 후에도 각 구조요소가 소요내진 성능을 충분히 만족하고 있다는 것을 확인하기 위하여 보강 후 내진성능 평가를 수행하여야 한다.

사. 교각 및 기초구조 보강은 막대한 비용이 소요되므로 교각 및 기초에 작용하는 지진력을 감소시키는 방안을 우선적으로 검토하고 직접적인 보강 방안과 비교 검토하여 시공성, 경제성, 구조적 효율성이 우수한 방안을 채택한다.

아. 내진보강 공법선정시 도심미관을 고려하고 환경친화적인 추천공법을 채택하고, 시공방법 (가설방법 및 필요시 교통처리방안 등)을 제시한다.

자. 기타사항

1) 특수시공이 요구되는 공법인 경우에는 그에 대한 시방 또는 특기사항 표기하여 성과의 활용에 착오가 없도록 하여야 한다.

2) 기 운영중인 시설의 기능변경이 최소화되도록 설계하여야 하며, 불가피하게 기능이 변경될 경우에는 발주처와 협의하여 이에 대한 대안을 수립하여 반영하여야 한다.

6. 보고서 구성

가. 보고서의 문장은 간결하여야 하며 앞 뒤 연결 관계가 명확하여야 한다.

나. 편집순서는 다음을 따르며, 컬러가 필요한 부분은 컬러를 반영한다.

- 1) 개요
- 2) 조사범위
- 3) 주요부재별 조사결과
- 4) 도면분석 결과
- 5) 재료강도평가
- 6) 내진성능 예비평가 결과 분석
- 7) 평가지진하중
- 8) 구성요소별 평가결과
- 9) 내진성능 평가결과
- 10) 내진성능 향상 방안
- 11) 최종평가 및 결론

7. 기타사항

- 1) 본 과업수행 중 각종실험과정 및 교량상태 등을 확인할 수 있도록 모든 손상현황을 빠짐없이 촬영하여, 외관조사망도와 상호 참조하여 연계가 될 수 있도록 사진대지로 작성 제출하여야 한다.
- 2) 과업지시서에 명시되지 않은 사항에 대해서는 우리사무소와 협의하여 이를 결정하여야 한다.
- 3) 본 과업수급자는 협조와 비밀보장의 의무를 가진다.
- 4) 최종 보고서는 상기 각항에 제시된 과업수행결과를 수록하여야 하며, 그 내용 체계에 관하여는 우리사무소와 사전 협의하여 작성하여야 한다.
- 5) 성과품의 작성
 - 가) 성과품 작성은 한글과 한문의 혼용을 원칙으로 하며, 영문표기는 교육부제정 영문표기법에 따른다.
 - 나) 본 용역의 납품예정 성과품은 과업종료 20일전에 제출하여 사전검토를 받아야 하며, 여기서 지적되는 미비사항은 즉시 수정하여 성과품을 작성하여야 한다.
- 6) 성과품의 제출
 - 가) 종합보고서 및 개별보고서 각 3부(A4좌철)
 - 나) 성과품 기록 CD 3매, 외장하드 1개
 - 다) 도급점검파일 1식
 - 라) 기타 발주기관에서 요구한 사항 1식
 - 마) 교량 별 보수보강 내역, 물량, 도면 작성 1식
 - 바) 건설기술용역 통합관리시스템(www.cems.kr)에 기 보고된 용역실적정보 수정/보고 후 캡처화면 제출
 - 사) 준공 전 한국건설기술연구원에 성과품(종합보고서 1부 및 CD 1매) 납품

[별지 제1호 서식]

<보고서 표지>

2018.04 성능평가보고서 △국도39호선 ○○교등 7개교 V R5-개나리교 -장미교 R19-개나리교 -장미교 ○○엔지니어링 주식회사	국도39호선 ○○교 성능평가 보고서 - 대상시설물 - 국도 5호선 - 개나리교, 장미교 국도19호선 - 목련교, 하영고가교 2018. 04 발주처 : 수원국토관리사무소 용역사 : ○○엔지니어링 주식회사
---	---

<CD 케이스>

국도39호선 ○○교 성능평가 보고서 - 대상시설물 - 국도 5호선 - 개나리교, 장미교 국도19호선 - 목련교, 하영고가교 2018. 04 발주처 : 수원국토관리사무소 용역사 : ○○엔지니어링 주식회사
--

<CD 표지>



Ⅲ. 보 안 대 책

Ⅲ. 보안대책

1. 과업수행시 각종자료 및 성과품에 대하여는 용역감독관과 사전협의 하여야 한다.
2. 준공시 모든 성과품과 원고 전체를 제출하여야 한다.
3. 과업수행관련자에게 보안사항을 철저히 주지시키고 조사시, 지역주민이나 외부에 보안을 유지시킨다.
4. 참여요원 교체시에는 인계인수를 철저히 하여 자료의 외부유출을 방지하여야 한다.
5. 모든 관계서류, 자료 등을 본 사업이외 여타 목적을 위해 사용해서는 안되며, 서면상의 사전승인 없이 제공하거나 대여할 수 없다.

IV. 예정공정표

V. 설 계 예 산 서