아주대학교 4개동 정밀안전진단 및 정밀점검 용역 과업내용서

2017. 12.

아주대학교

정밀안전진단 및 정밀점검 용역 과업내용서

1. 용역명 : 아주대학교 4개동 정밀안전진단 및 정밀점검 용역

2. 용역 목적

○ 시설물의 현 상태를 정확히 판단하고 최초 또는 이전에 기록된 상태로부터의 변화를 확인하여 구조물이 현재의 사용요건을 계속 만족 시키고 있는지 확인하기 위함

○ 향후 건축물의 보수·보강 및 유지관리에 대한 판단 기초자료로 활용

○ 정밀안전진단 및 정밀점검을 통하여 시설물의 기능과 안전을 유지하고 재해예방을 목적

○ 지진•화산재해대책법에 따라 내진설계가 미적용된 기존 학교시설에 대해 내진성능평가를 실시하여, 내진보강 방안을 제시(설계)하고 지진재해에 대비한 안전성을 확보하고자 함.

3. 용역 개요

가. 용역대상 건물

건물명	구 조	준공년도	건축면적(㎡)	연면적(㎡)	규모(지상/지하)	과업내용
원천관	철근콘크리트조	1977	3,166	13,307	5/1	정밀안전진단 및 내진성능평가
서관	철근콘크리트조	1977	1,613	5,008	3/1	정밀점검 및 내진성능평가
구학생회관	철근콘크리트조	1977	1,856	4,064	3/1	정밀점검 및 내진성능평가
동관	철근콘크리트조	1977	1,640	4,336	3/0	정밀점검 및 내진성능평가

※ 원천관은 총 2회 증축 공사 진행: 수직증축(1회), 수평증축(1회)

나. 용역기간 : 본 과업의 기행기간은 착수일로부터 60일간

※ 다음에 한하여 과업 수행기간을 조정할 수 있다.

- 천재지변으로 인하여 과업시행이 불가능하게 되었을 경우
- 발주처의 요청으로 공기연장이 불가피 할 경우
- 발주처의 사정으로 과업의 계속진행이 불가할 경우

4. 적용법규 및 지침

가. 시설물의 안전관리에 관한 특별법(법률 제13799호,‘16.1.19’)

나. 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 등에 관한 지침(국토교통부고시 제2016-807호, ‘16.12.6’)

다. 안전점검 및 정밀안전진단 세부지침(국토교통부.한국시설안전공단, ‘17.01 이하 “세부지침”)

라. 기타 관련법규

5. 일반사항

가. 착수신고서 및 기타 제출서류

- 사업 책임기술자 선임계 (이력서, 기술자 면허수첩 사본 첨부)
- 예정 공정표
- 책임기술자 및 참여기술자 조직표
- 각 분야별 인력투입계획
- 기타 계약조건에서 명시한 사항

나. 보안 및 비밀 유지

용역 수행 중 인지하게 된 사실과 각 단계별 성과품, 기타 자료에 대하여 외부에 유출하여서는 안되며 관련자 교육을 통하여 철저히 기밀을 유지하여야 하며, 계약상대자의 과실이나 부주의로 인하여 발생한 손해에 대하여 책임을 져야 한다.

다. 문서의 기록 비치

계약상대자는 작업사항에 대한 기록보존을 위하여 사진촬영을 실시한다.

라. 마감재의 해체 · 복구

마감재 해체·복구 시 발주처와 사전 협의하여 시행하고 시험으로 인한 부재손상에 대하여는 계약상대자 부담으로 원상복구한다.

마. 안전관리의 의무

계약상대자는 과업수행 시 안전사고 예방에 철저를 기하도록하며, 계약상대자의 과실이나 부주의로 인하여 발생하는 사고 및 손해에 대하여 책임을 져야 한다.

바. 용역수행자의 교체

- 이 과업에 참여하는 기술자는 충분한 학력, 경험과 관련법에 의한 자격을 갖춘 자로 하여야 하며 감독관이 과업의 적정한 수행에 부적격하다고 판단되는 경우 협의에 따라 교체를 요구할 수 있다.
- 이 과업에 참여하는 기술자가 퇴직 혹은 기타 사유로 과업을 수행할 수 없을 때에는

그와 동등한 자격을 갖춘 기술자로 감독관의 승인을 받아 교체한다.

사. 본 과업의 부분성과 및 최종성과가 그 내용상 미비, 기술상 과오, 부실진단 등 결격사유가 발견된 경우에는 용역완료 전·후를 막론하고 발주처 지시에 따라 지체없이 과업수행자의 비용부담으로 보완조치 하여야 한다.

아. 과업수행 결과에 대한 평가가 부실진단이라 판명 시 재진단을 실시하여야 하며, 이에 따른 소요 제반비용은 과업수행자가 부담한다.

자. 본 과업수행 중 발주자의 사업계획 변경 등에 따라 변경사항이 발생될 경우에는 본 과업의 일부 또는 전부를 중지하고 정산처리하거나 과업의 범위를 조정.변경할 수 있다.

차. 현장 확인 및 각종진단일정을 시설팀과 협의하여 업무진행에 지장이 없도록 노력한다.

카. 해당건축물의 보수보강이 필요할 시에 보수 보강 설계도서(도면, 내역서, 시방서 등)는 실제로 보강공사에 할 수 있는 도면을 작성하도록한다. 이때 보수보강 후 마감 공사 비용도 포함하여 작성한다.

타. 용역 수행은 본 과업내용서에 의하되 세부적인 사항은 계약상대자가 보다 합리적인 방안으로 연구 발전시킨다.

파. 본 과업내용서에서 제시된 사항은 계약상대자가 임의로 해석할 수 없으며, 내용이 불분명하거나 명시되지 아니한 사항에 대하여는 발주처와 협의하여 정한다.

하. 제출서류 목록

- 현장에서 사용하는 진단양식과 보고서는 체계적으로 작성되어야 하며, 결함에 대한 설명과 개략도가 포함되어야 한다. 완성된 보고서는 시간이 경과한 후에도 설명과 결함에 대한 해석이 가능하도록 상세하고 명확해야 한다. 현장 사진을 촬영하여 결함을 확인할 수 있도록 하여야 하며, 여러 가지 결함이 언급된 경우에는 보고서와 양식에서 상호 참조할 수 있도록 하여야 한다. 개략도와 사진은 결함의 위치와 특성에 관한 설명을 보충하기 위한 수단으로 사용하여야 한다.
- 보고서에 포함된 모든 자료의 근거를 명확히 하여야하고 진단일시와 기타 자료의 근거도 기록하여야 한다.
- 보고서는 각 건물별로 작성하며, 안전진단과 내진성능평가 및 보강설계에 대한 종합보고서 내용으로 작성하여 다음과 같이 제출한다.

종 류	규 격	납품 부수
종합보고서	A4	5부
	CD	3매
내진보강 설계도서	도면-A3 반철 설계내역서(수량산출서, 일위대가표 포함)-A4 시방서 - A4	각 5부
	CD	3매

6. 주요 과업내용

6.1 정밀안전진단 과업내용

과업항목	기본과업	선택과업
자료수집 및 분석	• 준공도면, 구조계산서, 특별시방서 • 시공 · 보수도면, 제작 및 작업도면 • 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험자료 • 시설물관리대장 • 전회 실시한 안전진단 및 점검보고서 등 • 보수·보강 이력	• 실측도면(기본도면+부재별상세구조도 등) 작성
현장조사 (육안조사 및 시험)	• **정밀육안조사** - 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 - 강재 구조물 : 용접접합상태, 볼트접합상태, 강재부식, 내화피복 손상 - 외벽체 상태 조사 - 기타 마감재 조사 등 • **비파괴 현장시험** - 변위.변형 - 부재실측 - 콘크리트 강도 : 반발경도법, 초음파법, 조합법등 - 콘크리트 탄산화 시험 : 페놀프탈레인 용액 반응법 - 철근배근탐사 : 전자파법 및 자기법 - 철근부식도조사 : 자연전위차 적정법 - 강재 시험 : 강재 비파괴시험(필요시)	-
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 현장 재료시험 결과분석 • 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가 • 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소경	-
안전성평가	• 조사, 시험, 측정 결과의 분석 • 기존의 구조계산서 또는 안전성평가 자료 검토·분석 • 내하력 및 구조안전성 평가 • 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견	• 용도변경 및 취약 부위 구조해석 • 내진성능평가
종합평가	• 시설물의 안전상태 종합평가 결과에 대한 소견 • 안전등급 지정	• 내진성능평가
보수·보강 방안	• 보수·보강 방법 제시	• 내진보강방안 및 공법 제시
유지관리	• 유지관리 방안 작성 - 기술적 사항 - 관리적 사항	-
보고서	• 보고서 작성	-

6.2 정밀점검 과업내용

과업항목	기본과업	선택과업
자료수집 및 분석	• 준공도면, 구조계산서, 특별시방서, • 시공 · 보수도면, 제작 및 작업도면 • 재료증명서, 품질시험기록, 재하시험자료 • 시설물관리대장 • 전회 실시한 안전진단 및 점검보고서 등 • 보수·보강 이력	
현장조사 (육안조사 및 시험)	• **정밀육안조사** - 콘크리트 균열, 누수, 박리, 박락, 층분리, 백태, 철근노출 - 강재 구조물 : 용접접합상태, 볼트접합상태, 강재 부식, 내화피복 손상 - 외벽체 상태 조사 - 기타 마감재 조사 등 • **간단한 현장 재료시험 등** - 콘크리트 강도 : 반발경도법, 초음파법, 조합법등 - 콘크리트 탄산화 시험 : 페놀프탈레인 용액 반응법	-
상태평가	• 외관조사 결과분석 • 현장 재료시험 결과분석 • 대상시설물(부재)에 대한 상태평가 및 책임기술자의 소견(안전등급 지정)	-
종합평가	• 시설물의 안전상태 종합평가 결과에 대한 소견 • 안전등급 지정	• 내진성능평가
보수·보강 방안	• 보수·보강 방법 제시	• 내진보강방안 및 공법 제시
유지관리	• 유지관리 방안 작성 - 기술적 사항 - 관리적 사항	-
보고서	• 보고서 작성	-

6.3 단계별 주요내용

가. 관련도서 검토

이 과업의 수행을 위하여 다음의 자료를 포함한 관련 자료를 검토하여야 한다.

- 도면(건축 및 구조 도면)
- 구조계산서
- 시방서(일반, 전문시방서 포함)
- 품질관리 관련자료

- 건축물 보수 및 유지관리 내용
- 기 실시한 정밀안전진단 및 안전점검 보고서
- 기타 자료 수집
- **실측도면 작성(선택과업): 원천관은 준공도면이 미비하여 실측 도면을 작성해야 함.**

나. 점검계획수립

1) 진단을 효과적으로 수행하려면 자료조사·수집과 현장조사를 통한 사전점검을 실시하여 계획을 수립하여야 하며 현장 조사 시에는 다음 사항이 고려되어야 한다.
   - 진단형식의 결정
   - 진단을 수행하는데 필요한 인원, 장비와 기기의 결정
   - 기 발생된 결함의 확인을 위한 기존 점검자료 검토
   - 비파괴시험을 포함한 기타 재료시험 실시에 대한 적정성 여부의 판단과 실시위치, 시험실시 계획
   - 구조물에 붕괴유발부재, 피로 취약구조부위와 같이 특별한 주의를 요구하는 부재와 부위가 포함되었는지 판단
   - 시설물의 기초와 주위 지방에 대한 조사 여부, 조사항목과 범위의 판단
   - 내하력(Lode-bearing Capacity) 검토를 위한 조사·측정·시험·계측 항목의 범위 판단
2) 정밀육안검사 결과를 “세부지침”의 손상상태 평가를 기록하기 위하여 결함이 발생된 부재 또는 부위에 대한 망 구성계획을 수립하여 감독원과 협의하여 결정하여야 한다.
3) 점검자는 진단을 수행하기 위하여 구조부재에 접근할 필요가 있을 때 가장 안전한 장비를 선정하여야 한다.
4) 진단방법과 진단장비 선정을 위한 현장 조사 시 도면이 있는 경우는 도면을 가지고 수행하여 구조물의 형상이나 세부사항에 대하여 가장 알맞은 장비가 선정되도록 하여야 한다.

다. 현장조사

1) 현장조사는 기존 시설물에 관한 기초 자료를 얻고, 시간이 경과함에 따라 변화되는 균열 폭과 길이 등의 변화를 추적하기 위하여 정밀하게 수행한다.
2) 도면이 없거나 도면상에 나타난 자료 확인을 위해서는 현장 측정을 원칙으로 하며 측정의 정확성은 원하는 목적을 달성할 정도이어야 한다.
3) 계약상대자는 “안전점검 및 정밀안전진단 세부지침”에 의한 손상상태 조사표를 작성하기 위하여 시설물 전제 표면에 대한 상세한 육안검사를 하여야 한다.
4) 부식·노후 또는 기타 식별이 어려운 결함을 발견하기 위하여 육안으로 검사하기 전에 검사부위를 깨끗이 청소하여야 한다.

라. 세부조사항목

1) 청문조사

- 경과기간 중 하자관련사항
- 정기 및 정밀점검 보고서
- 보유 건축물의 유지보수 관련 서류
- 보수·보강, 증축 이력
- 관리자의 시설물 유지관리 불편사항 등

2) 시설물별 세부조사항목

구 분		조 사 항 목	내 용
구조안전성		부재내력	기둥, 벽, 보, 슬래브 등의 내력검토(도서)
부재상태 및 내구성	철콘조, 철골.철콘조 조적조	콘크리트 강도 및 규격	콘크리트 압축강도(비파괴) 및 부재의 규격
		철근배열 상태	철근배근 직경, 간격, 피복두께(철근탐사기 사용)
		균열	균역폭 및 면적률
		콘크리트 탄산화	탄산화 진행깊이
		철근 및 접합재 부식	철근 및 접합재 부식상태 및 부식환경
		표면 노후화	박리, 박락 및 층분리, 누수, 백태, 철근노출
		염화물함유량	염화물이온 함유량
		실내규격	코어강도(3개 이상), 단위중량 등
	철골조	강재의 규격	강재강도 및 부재규격
		용접 접합상태	용접부 결함
		볼트 접합상태	볼트 누락, 풀림, 이완
		강재의 부식도	방청과 강재부식
		접합재 부식도	용접 및 볼트접합부 부식
		내화피복	내화피복 두께 및 손상
변위·변형		기울기	건축물기울기
		부동침하	부동침하에 의한 구조 및 부재의 기울기

마. 상태평가 및 안전성 평가

상태평가 및 안전성평가는 세부지침에서 규정된 내용에 따라 진행한다.

바. 종합평가

- 상태평가 및 안전성평가를 실시한 결과를 종합적으로 세부지침의 종합평가 기준에 따라 시설물의 종합평가 결과를 결정한다.
- 안전점검을 실시한 책임기술자는 당해 시설물에 대한 종합적으로 평가한 결과로부터 안전등급을 지정한다.

안전등급	시설물의 상태
A (우수)	문제점이 없는 최상의 상태
B (양호)	보조부재에 경미한 결함이 발행하였으나 기능 발휘에는 지장이 없으며 내구성 증진을 위하여 일부의 보수가 필요한 상태
C (보통)	주요부재에 경미한 결함 또는 보조부재에 광범위한 결함이 발생하였으나 전체적인 시설물의 안전에는 지장이 없으며, 주요부재에 내구성, 기능성 저하방지를 위한 보수가 필요하거나 보조부재에 간단한 보강이 필요한 상태
D (미흡)	주요부재에 결함이 발생하여 긴급한 보수·보강이 필요하며 사용제한 여부를 결정하여야 하는 상태
E (불량)	주요부재에 발생한 심각한 결함으로 인하여 시설물의 안전에 위험이 있어 즉각 사용을 금지하고 보강 또는 개축을 하여야 하는 상태

사. 보수.보강 방안 수립

- 시설물의 상태평가와 안전성평가 결과에 따라 손상 및 결함 등의 문제가 있거나 향후 예상되는 부분에 대하여 보수、보강 방안을 제시한다.
- 긴급한 안전조치가 필요한 경우에는 용역기간 중에라도 필요한 조치를 취할 수 있도록 대책을 마련하여 제안한다.

아. 유지관리 방안 제시

시설물을 안전하고 경제적으로 유지관리하는데 필요한 사항을 제시하는 것으로 결함 및 손상의 종류와 원인, 점검요령, 조치대책 등에 관한 실무적이고 필수적인 내용을 해당 시설물의 그림 및 사진 등을 위주로 구성하여 안전점검 경험이 적은 사람도 쉽게 활용할 수 있도록 하여야 한다.

7. 내진성능평가 및 내진보강 설계 업무수행 세부내용

7.1. 과업내용

기존학교에 대한 현황조사와 내진성능 진단 등을 통하여 내진보강성능평가를 실시하고, 내진보강 방안 검토한 후 시뮬레이션을 통한 검증을 실시하여, 실시설계에 적용

가. 적용법규 및 지침

1) 건축구조 설계기준(KBC 2016, 대한건축학회)
2) 학교시설 내진설계 기준(교육과학기술부 고시 제2009-13호)
3) 학교시설 내진성능평가 및 내진보강 가이드라인(메뉴얼)
4) 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 실시 등에 관한 지침
5) 기존 시설물 내진성능 평가 및 향상요령(국토해양부, 한국시설안전공단)
6) 기타 내진보강사업과 관련된 법령 및 지침(고시) 등

나. 진행 절차

주체	진행내용
설계사무소	지반조사(NX 1공), 건물별 현황조사(비파괴조사, 압축강도조사, 콘크리트 중성화 테스트 등)
⇩	
설계사무소	구조검토 및 안전성 평가
⇩	
설계사무소	내진성능평가(적절한 판정기법에 의한 내진성능 평가 및 시뮬레이션 제시)
⇩	
설계사무소	계획설계안 제출(3안 이상 비교검토 후 내진보강 방법 선정 및 보강 후 성능판단(시뮬레이션실시))
⇩	
아주대학교	내진보강 심의위원회 심의
⇩	
아주대학교	내진보강 심의위원회 심의 결과 반영
⇩	
설계사무소	실시설계 도면 및 내진성능평가 보고서 등 작성

다. 설계 기본방향

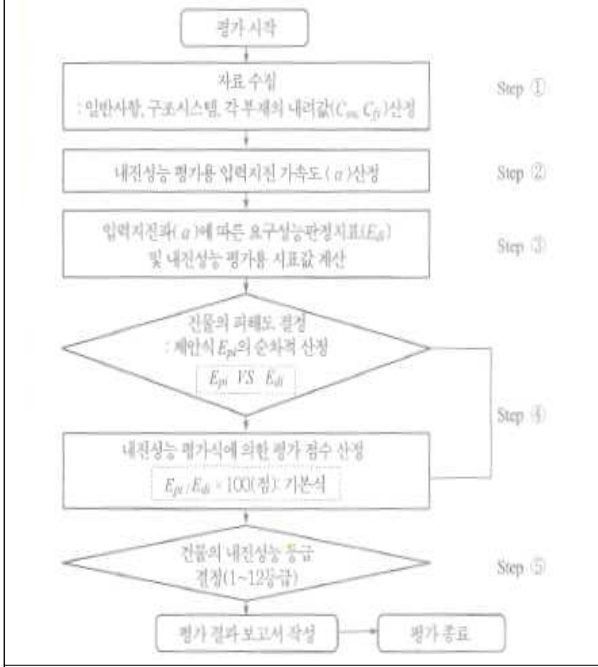
1) 내진보강 현황조사
2) 시설물 내진성능평가 및 진단의 객관화
3) 경제적인 내진보강 공법 적용
4) 방학기간 내에 완료할 수 있는 공법 적용
5) 내진성능 검토 및 신뢰성 검증(시뮬레이션)
6) 미와 기능의 조화

라. 내진성능 예비평가

- ❍ 내진성능 예비평가는 평가용 지진가속도 수준에 대해서 수직부재(기둥, 벽체 및 조적체움벽)의 재료강도와 단면치수에 의해서 약산적으로 계산되는 구조체의 극한강도에 따라 수행하는 것을 원칙적으로 한다
- ❍ 다만, 수직부재의 극한강도 및 파괴보드의 정확성을 높이기 위한 목적으로 수직부재의 극한강도 정산식에 의해서 구조체의 극한강도를 계산하여 예비평가를 실시해도 된다.
- ❍ 또한 내진성능 예비평가는 편의상 평가대상 학교시설물의 1층의 장변방향 및 단변방향에 대해서 각각 독립적으로 수행하는 것을 원칙으로 한다.

마. 내진성능 상세평가

- ❍ 내진성능 상세평가는 원칙적으로 수평부재는 매우 강하다고 가정하고(전단빌딩 모델) 건축물이 작고 있는 보유성능(극한강도와 극한변형을 이용한 비선형 이력거동)을 간략하게 계산하여, 그 결과를 비선형 요구 내력스펙트럼을 이용하여 평가용 최대지진가속도 수준까지 순차적으로 지진손상도를 추정(잔존 내진성능)하여 내진성능을 평가한다.
- ❍ 보유성능은 수직부재의 배근상세 등을 이용하여 계산되는 부재의 극한강도 및 극한 연성률(연성지표)에 근거하여 계산을 하며, 상세평가에서는 극단주 등의 국부적인 파괴 부재, 휨파괴형 부재 및 전단파괴형 부재의 영향이 고려된다.
- ❍ 또한 내진성능 상세평가는 평가대상 학교시설물 전체 층의 장변방향 및 단변방향에 대해서 각각 독립적으로 수행하는 것을 원칙으로 한다.



한국교육개발원 내진성능 예비평가 흐름도

한국교육개발원 내진성능 상세평가 흐름도

바. 비선형 정적해석에 의한 성능평가

- ❍ 비선형 해석을 원칙으로 부재의 연성도 및 변형능력 고려 평가, 발생할 수 있는 구조적 피해의 정도 구체적 예측
- ❍ 해석방법
  - 능력 스펙트럼법에 의한 해석
  - 등가변위 약산법에 의한 해석
  - 변위계수법에 의한 해석
- ❍ 성능점의 산정
- ❍ 성능수준에 대한 평가

사. 기본 목표내진성능 수준 및 기타사항

- ❍ 내진성능평가는 2,400년 재현주기의 2/3수준에 대하여 인명안전수준(LS)으로 수행하며, 교사동의 특성을 고려하여 평가해야 한다.
- ❍ 평가는 부재가 보유하고 있는 설계내하력(Capacity)과 설계지진에 대해 각 구성부재에 요구되는 설계부재력(Demand)을 비교하여 평가한다.
- ❍ 단면특성, 재료강도 등과 같이 내진성능에 관련하는 모든 특성값은 실제 특성값을 기준으로 한다.
- ❍ 적용 법령 및 지침에 의거 내진성능평가를 실시하여야 한다.

아. 보수·보강방법

가) 내진보강공법 제안 : 계약상대자는 내진성능평가 결과에 따라 내진보강공법을 다음과 같이 제안한다.

❍ 일반적인 구조물의 강성·강도·보강형공법을 포함하여 3개 이상의 내진보강공법을 제안한다. (단, 제진공법의 경우 일반적인 구조물의 강성·강도·보강형공법 대비 경제적 또는 시공성이 우수하여야 한다)

❍ 내진보강공법 제안 시 다음과 같이 자료를 제출한다

- 기본 설계도면 및 시방서
- 개략 공사비 및 공사기간
- 내진보강 전·후 내진성능평가 관련 자료(단, 제진공법의 경우 비선형동적해석 관련자료 필히 제출)
- 기타 감독원이 요청하는 자료

❍ 건축물의 특성을 고려하여 지진거동 특성을 분석해야 한다.

❍ 지진 해석 시 지반특성 및 지진발생 특성을 고려하여 지진하중을 결정해야 한다.

❍ 평가결과 보강이 필요한 건축물에 대하여 적절한 보강방안을 개소별로 제시하 여야 한다.

나) 내진보강공법 선정(내진보강 심의위원회 개최)

❍ **내진성능평가 및 내진보강공법 설계업무를 수행한 책임기술자(구조기술사)가 내진보강 심의위원회에 참석하여 설명하여야 한다.**

❍ 계약상대자가 제안한 내진보강공법에 대하여 우리교육지원청의 「내진보강 심의위원회」의 심의 절차를 통하여 내진보강공법을 선정한다.

- 기본 설계도면 및 시방서 검토
- 개략 공사비 및 공사기간 검토
- 내진보강 전·후 내진성능평가 관련 자료 검토(단, 제진공법의 경우 비선형동적해석 적정성 검토 반드시 수행)

다) 내진보강공법 설계 반영

❍ 최종 선정된 내진보강공법에 대하여 실시설계 반영 및 관련 설계도서를 작성하여야 한다.

4) 종합평가

가) 내진성능평가

❍ 계약상대자는 내진성능평가 결과에 따라 시설물의 상태성 및 안전성, 내진성능 등 종합적인 결론 제시 및 안전등급을 지정한다

7.2 내진보강 구조설계

1) 일반사항

가) 이 장은 내진성능 보강을 위한 구조설계에 적용한다.

나) 구조설계의 절차와 방법은 특별히 규정하지 않는 한 일반적인 해석 및 설계방법에 의한다.

다) 이 장에서 정하지 않은 사항은 학교건축물 내진보강 매뉴얼, 학교시설 내진설계기준(고시 제2009-13호), 국토해양부 제정 '건축구조설계기준, 대한건축학회 간 '건축물의 하중기준', 한국콘크리트학회 간 '콘크리트구조설계기준', 대한건축학회 간 '강구조설계기준' 등을 따른다.

라) 구조설계도서에는 구조설계개요 및 구조설계요약, 구조계산결과를 수록하며 구조계산서에 의한 구조도면을 일괄적으로 작성한다.

2) 설계시 고려사항

가) 구조설계의 원칙

- ❍ 학교건축물은 유효적절한 구조계획을 통하여 건축물 전체가 지진하중과 같은 작용하중에 대하여 유효하게 거동하고 구조적으로 안전하도록 계획한다.
- ❍ 학교건축물은 사용에 지장이 되는 변형이나 진동이 발생하지 않도록 충분한 강성과 강도를 보유해야 하며, 유사시 급작스러운 붕괴를 막을 수 있는 적절한 연성을 보유하여야 한다.
- ❍ 구조부재로서의 부식이나 마모 등의 훼손의 우려가 없는 부재를 설계해야 하며 부득이한 경우 이를 방지할 수 있는 마감재설치 등의 필요한 조치를 취한다.

나) 구조설계도서의 작성

- ❍ 내진성능보강 설계 및 시공을 위한 건축물의 조사 평가, 구조해석 및 구조설계도서의 작성, 구조안전의 확인에 대한 업무는 국가기술 자격법에 명시된 건축구조기술사의 책임 하에 수행되어야 한다.
- ❍ 구조설계도서는 구조계산결과에 의거하여 작성되어야 하며, 건축구조기술사의 날인과 함께 납품되어야 한다.
- ❍ 학교 건축물의 내진성능 보강을 위해 수행된 구조설계 후 제출되는 구조설계도서에 포함되는 사항은 다음과 같다.
  - 구조설계기준
  - 적용설계하중
  - 구조재료 강도
  - 구조부재의 크기와 위치
  - 철근과 앵커의 규격 및 설치위치
  - 철근의 정착길이, 이음의 길이 및 위치

- 보강재의 제작 및 설치도
- 접합의 유형
- 주·부구조체의 시공상세도 및 시방서
- 책임구조기술자의 자격명, 연락처, 구조설계일

다) 재료의 강도

❍ 기존 건축물의 재료 설계기준강도는 다음사항에 따른다.
- 재료의 평가기준강도가 설계기준강도 보다 큰 경우에는 설계기준강도를 사용
- 재료의 평가기준강도가 설계기준강도 보다 작은 경우에는 재료의 평가기준강도를 사용
- 설계기준강도가 제시되어 있지 않는 경우에는 재료의 평가기준강도를 조사하여 사용

❍ 보강 또는 신설되는 부재에 대한 재료 설계기준강도는 해당 구조설계기준에 따른다.

❍ 콘크리트, 철근 및 강재를 제외한 구조재료는 공인기관에 의하여 구조성능, 내구성, 내화성능 등이 확인되어야 한다.

3) 내진 설계방법

가) 내진해석 및 설계방법은 “학교시설 내진성능 평가 및 내진보강가이드라인”“건축물 하중기준 및 해설”에 따른다.

나) 비선형해석 및 시간이력해석에 의한 정밀해석 및 설계방법을 사용할 수 있다. 이때 탄성설계응답스펙트럼은 “건축물 하중기준 및 해설”에 따른다.

※ 본 과업내용과 관련한 질의사항: 이메일(yshong@ajou.ac.kr) 접수 / 접수 후 48시간 이내 답변 예정

정밀안전진단 참여기술자 명단

(수행계획서, 종합보고서에 첨부)

ㅇ용 역 명 :

ㅇ용역기간 :

ㅇ도 급 자(회사명 및 대표자 명기) :

책임기술자 선임계

1. 용 역 명 :
2. 계약금액 :
3. 계약일자 : 2017. . .
4. 착수일자 : 2017. . .
5. 완수예정일 : 2017. . .

- 아 래 -

가. 성 명 :
나. 주 소 :
다. 주민등록번호 :
라. 기술자격(면허)종별 :

상기인을 본 설계용역의 책임기술자로 선임하여 제출하오며 분야별 책임기술자가 수행한 일체의 행위에 대하여 계약자를 대리하여 책임질 것을 서약합니다.

붙임 : 유자격자임을 입증할 수 있는 자격(면허)증 또는 경력증명서 사본 1부

2017. . .

계 약 자
주 소 :
상 호 :
대 표 자 : (인)

보 안 각 서

본인은 귀 교에서 시행하는『 』을 시행함에 있어 과업을 성실히 수행하여 완료할 것은 물론, 특히 과업 수행으로 발생하는 보안책임을 전적으로 지며, 만약 보안을 소홀히 하여 보안상의 문제점이 발생하였을 시는 관계법규에 의한 어떠한 책임도 감수 할 것을 보안각서로 제출합니다.

2017년 월 일

주 소 :
상 호 :
대 표 자 : (인)

착 수 계

◇ 용 역 명 :

◇ 도 급 액 :

◇ 계 약 년 월 일 : 2017년 00월 00일

◇ 착 수 년 월 일 : 2017년 00월 00일

◇ 완 료 년 월 일 : 2017년 00월 00일

위와 같이 착수계를 제출합니다.

2017년 월 일

주 소 :

회 사 명 :