

---

이해랑예술극장 그리드아이언  
구조해석 및 안전진단 용역

**과 업 지 시 서**

---

2021 . 10 . 18

# 제1장 일반사항

## 1. 과업명 : 이해랑예술극장 무대상부 구조물 안전진단

## 2. 목 적

- 가. 본 과업은 동국대학교 이해랑예술극장 무대 상부의 안전상태를 점검하고, 무대기계의 추가 및 변경을 위한 구조해석 및 최대하중을 파악하기 위하여 그리드 아이언 구조진단을 실시
- 나. 무대시설 안전성 확보를 위한 보수·보강방법 및 비용을 파악하여 안전한 공연장을 만들기 위한 용역임

## 3. 대상시설

- 가. 대상
  - 1) 동국대학교 이해랑예술극장
- 나. 극장 기본개요

장소명	공연장 면적	천장구조	구조해석 대상	증축년도
동국대 이해랑예술극장	262.3m <sup>2</sup>	트러스	무대상부기계 및 구조물 : 16식	2008년

## 4. 과업기간

- 가. 수행기간 : 착수 후 20일 (2021년 12월 3~4주 활용)
- 나. 다음에 한하여 과업 수행기간을 조정할 수 있다
  - 1) 천재지변으로 인하여 과업수행에 차질이 있을 때
  - 2) 발주처의 방침에 따라 과업수행이 중단 되었을 때
  - 3) 과업수행 계획단계에서 예기치 못했던 일로 변경이 불가피 하게 되었을 때
  - 4) 기타 과업과 관련 통념상 인정되는 부득이한 사유가 발생 되었을 때

## 5. 과업범위

- 가. 기초자료 수집 및 분석
- 나. 현장조사 및 시험
- 다. 시설물의 내구성 및 내하력 조사
- 라. 구조해석 및 분석
- 마. 상태평가, 안정성 평가 및 종합평가
- 바. 보고서 작성

## 6. 과업수행자격

공연법 제12조의2 규정에 의거 “무대시설 안전진단기관” 으로 지정 된 기관으로써, 시설물의 안전 및 유지관리에 관한 특별법 제28조 제1항에 따라 등록을 한 안전진단전문기관과 협업으로 진행 하여야 한다.

## 7. 과업수행 절차 및 방법

### 가. 주요업무의 사전승인

과업수행자는 다음 사항에 대해서는 사전에 발주기관의 승인을 받아야한다.

- 1) 과업수행계획서 및 착수신고서의 내용 변경
- 2) 점검 및 진단 계획의 주요 내용 및 방침의 설정 또는 변경
- 3) 기타 감독의 지시나 과업수행자의 판단에 따라 승인받아야 할 사항
- 4) 과업시행중 발주기관의 계획 또는 방침변경 등의 사유로 과업변경이 필요 할 때에는 발주기관은 과업수행자와 사전 협의·결정하며, 결정사항에 대하여 과업수행자는 지체 없이 이행하여야 한다.

### 나. 과업수행방법

- 1) 과업수행자는 본 과업내용서와 관계법령, 규칙, 규정 및 지침에 따라 제반사항을 성실하게 이행하여야 한다.
- 2) 과업수행자는 본 과업지시서에 명시되지 않은 사항이라도 과업수행에 필요하다고 판단될 경우 발주기관과 상호 협의하여 처리하여야 한다.
- 3) 과업수행자는 과업수행시 안전사고 예방에 철저를 기하도록 하며, 안전사고 발생 시 응급조치 및 사후처리에 최선을 다하고 이에 따른 발생비용은 과업수행자 부담으로 한다.
- 4) 과업수행자는 과업수행 시 발주기관의 지휘·감독을 받아야 하며, 부당하다고 판단되는 지휘·감독사항에 대하여는 반드시 이의를 제기하여 상호 협의하여 처리하여야 한다.

### 다 착수신고서 제출

과업수행자는 용역 착수 시 관계법령에서 정한 관련서류 및 다음 각호의 사항이 포함된 착수신고서를 발주기관에 제출하여야 한다.

- 1) 현장대리인 선임계
- 2) 분야별 참여기술자 인적사항
- 3) 업체 대표이사의 보안각서

### 라. 기타사항

#### 1) 보안사항

가) 계약상대자는 과업수행에 따른 모든 용역사항에 대한 보안책임이 있으며,

보안규정을 준수하여야 하며, 보안사항의 불이행으로 인한 모든 민·형사상의 책임은 계약상대자가 져야 한다.

나) 성과품은 계약상대자가 소유하거나 임의로 복사, 외부로 유출시켜서는 안되며 과업폐기물은 분쇄 또는 소각 처리하여야 한다.

다) 모든 성과품에 대한 저작권재산권 일체와 2차 저작물 또는 편집저작물의 작성권은 동국대학교 소유로 임의로 소유하거나 복사, 외부로 유출할 수 없다.

라) 기타 보안에 결함이 없도록 하여야 하며, 보안사항 불이행으로 발생하는 모든 책임은 계약상대자가 진다.

## 2) 용역변경

가) 용역수행 중 용역변경사항이 발생하였을 경우에는 지방자치단체 기술용역 계약 일반조건에 따른다.

나) 위 각호의 사유로 과업 변경요인이 발생할 시 또는 계약체결 후 예정가격 또는 계약금액 결정의 하자, 착오가 있음이 발견되거나 기타 계약 금액을 조정하여야 할 사유가 발생하였을 경우

## 3) 기 타

가) 과업에 참여하는 기술자는 과업 기간중 임의로 교체할 수 없으며, 교체가 불가피한 경우는 발주부서의 사전 승인을 받아야 하고 발주부서에 의해 과업 수행에 부적합하다고 판단된 기술자는 요구에 의하여 즉시 교체하여야 한다.

나) 과업에 참여하는 기술자가 퇴직 혹은 기타 다른 사유로 과업을 수행할 수 없을 때에는 그와 동등 이상의 자격을 갖춘 기술자로 발주부서의 승인을 받은 후 즉시 교체한다.

다) 본 과업내용서는 과업수행을 위한 제반사항을 규정하였는 바, 이에 규정되지 아니한 사항은 발주부서의 관련규정 및 관련법령과 정부제정 각종 지방서에 의거 발주부서와 협의 수행하여야 한다.

라) 성과품 작성은 발주부서와 협의하여 결정하고 과업완료시 성과품을 작성 제출하여 발주부서의 승인을 받아야 한다.

마) 과업 수행한 내용을 빠짐없이 보고서에 수록 제출하되 그 내용을 발주부서의 허가 없이 학술발표, 언론기관 보도 등 타인에게 열람시킬 수 없으며 과업수행 상 발생한 폐기품은 소각한다.

## 제2장 용역업무

### 1. 일반

- 가. 구조안전진단 용역을 위한 현장조사, 자료수집, 보수보강 방법 범위 등에 대하여 발주부서와 긴밀히 협의하여 시행한다.
- 나. 계약상대자는 제출한 과업에 대하여 전반적인 책임을 져야한다.

### 2. 과업내용

#### 가. 자료수집 및 분석

- 1) 기초자료(설계도서, 점검, 계측 등) 수집 및 분석

#### 나. 현장조사 및 시험

##### 1) 무대기계기구지지 구조물

- 가) 역학이론을 적용한 해석적 방법(analytical method)이나 수치계산적 방법(numerical method) 등을 이용하여 구조물에 가해지는 하중에 의해 발생하는 변형과 내력 값 산출
- 나) 구조해석에서는 구조물에 재하될 것으로 예상되는 고정하중(자중), 적재하중, 구동하중, 평형추하중등의 하중 조사
- 다) 재하되는 하중의 합산은 구조물의 강도에 가장 불리한 조건으로 계산하며, 하중의 크기와 방향을 고려하여 벡터값으로 계산
- 라) 구조물을 구성하는 부재, 구조물의 고정부(앵커볼트 등), 구조물의 지지부(행어 등)는 안전율 값 산출
- 마) 구조물을 구성하는 부재의 처짐량은 부재 지지점 사이 길이의 1/300 이하인지 처짐량 조사
- 바) 구조물을 구성하는 부재는 수명을 단축시키거나 균열 및 파단을 초래하는 등 안전에 지장을 줄 수 있는 과도한 변형 조사
- 사) 무대기계기구의 개별 구조물의 최대하중을 각각 표기할 것

##### 2) 건축구조

- 가) 전체부재의 외관조사 및 무대기계·전기설비 등 작동 유무
- 나) 부재내력 : 트러스, 기둥, 보, 내력벽, 슬래브 등 주요부재의 내력검토
- 다) 지붕트러스 : 구조부재의적정성, 최대작용의 응력상태 등
- 라) 콘크리트 강도 : 콘크리트 압축강도 및 부재의 규격,
- 마) 철근배근 상태 : 철근배근 간격, 피복두께 - 균열 : 균열폭 및 면적률
- 바) 콘크리트 중성화 : 중성화 깊이 - 철근부식상태 및 부식환경
- 사) 무대기계·기구를 지지하는 구조물 구조해석 및 최대 적재량 파악
- 아) 구체적인 조사·시험항목 및 수량은 현장여건에 따라 발주기관과 협의

를 통하여 조정

다. 상태평가

- 1) 외관조사 결과 분석, 현장시험 및 재료시험 결과분석, 콘크리트 및 강재 등의 내구성 평가
- 2) 부재별 상태평가 및 시설물 전체의 상태평가 결과에 대한 소견

라. 안전성 평가

- 1) 조사, 시험, 측정결과의 분석, 내하력 및 구조 안전성 평가, 시설물의 안전성평가 결과에 대한 소견
- 2) 무대기계·기구를 지지하는 구조물 구조해석 분석 및 구조 안전성 평가

마. 종합평가

시설물의 종합평가 결과에 대한 소견, 안전등급 지정

바. 보수·보강방법

- 1) 보수·보강 방법 제시 및 비용 산출
- 2) 시설물 유지관리 방안 제시

### 3. 진단방법

가. 무대기계기구 지지구조물 구조해석 및 무대상부 건축물과의 구조 안전 확인을 실시하고, 구조물의 최대 하중을 조사하여 건축구조와 안전성을 진단한다

나. 건물 구조물의 노후도를 점검하기 위하여 구조물의 균열, 박리, 층분리, 박락, 백태, 부등침하, 부식, 손상, 과재하중 등의 손상상태를 점검하고 손상부위에 대한 설명과 개략도를 포함한 간단 한 입체단면도와 평면도에 결함의 형태와 치수를 기록 정리한다.

다. 재료의 강도, 상태, 구조부재의 평가 및 육안검사 결과를 확인하기 위하여 “시설물의 안전점검 및 정밀안전진단지침”에 따라 필요한 현장시험을 실시하고 시험보고서를 작성한다.

라. 육안검사결과 외관상 노후도가 상당히 진행된 강재에 대한 재료시험은 시편 채취가 가능한 경우에는 실내시험을 실시하고 그 외의 경우에는 비파괴시험을 실시하며 시험결과는 기록 정리한다.

마. 각 시설물에 대한 망을 작성하여 각 부재별·부위별 결함의 종류, 노후도의 형태, 크기, 양, 심각한 정도 등을 정밀안전진단 세부지침의 “부재별 손상상태 평가표”에 따라 기록한다.

바. 조적구조물의 경우 균열의 발생시기와 진행여부를 조사한다.

사. 점검결과 아래와 같은 중대한 결함사항이 있을 경우에는 발주기관에게 지체없이 통보하고 이에 대한 정밀분석 또는 보수·보강공법을 제시한다.

- 1) 기둥, 보 또는 내력벽의 내력상실

- 2) 조립식 구조체의 이음 부실로 인한 내력상실
- 3) 주요구조부재의 과도한 변형 및 균열심화
- 4) 지반침하 및 이로 인한 활동적인 균열
- 5) 누수, 부식 등에 의한 구조물의 기능상실
- 6) 무대기계시설 및 건축물 점검시에는 책임기술자가 상호 협의하여 실시한다.

#### 4. 상태평가

- 가. 시설물의 안전점검 및 구조안전진단 지침에 따라 실시한 조사, 시험 등 결과분석과 세부시설별 점검사항을 기초로 상태평가를 실시한다.
- 나. 상태평가를 실시하고, 설계도면을 활용하여 전체시설물의 손상상태에 대한 망을 작성하고 상태 등급을 부여한다.

#### 5. 안전성 평가

시설물에 대하여 조사, 측정, 계측, 평가, 시험 등을 통하여 얻은 결과를 분석하고, 구조적 특성에 따른 이론적 해석과 계산을 통하여 구조물의 안정과 내하력 등을 검토하여 구조적·기능적 상태평가결과에 따라 안전성 평가를 실시한다.

#### 6. 보수·보강공법 제시

진단결과 조사된 제반자료, 상태평가, 안전성평가 결과를 기초로 결함발생원인을 정확히 분석 후 위험도, 경제성 등을 고려하여 적절한 보수·보강공법 및 소요비용 산출내역을 제시하여야한다.

#### 7. 과업수행 적용기준

- 가. 공연법
- 나. 공연장 무대시설 안전진단 시행세칙
- 다. 시설물의 안전관리에 관한 특별법
- 라. 시설물의 안전점검 및 정밀안전진단 지침 및 세부지침
- 마. 시설물의 안전 및 유지관리 업무편람
- 바. 건축물구조안전기준
- 사. 기타 본 과업수행에 필요한 제반규정 및 지침

## 8. 진단보고서

- 가. 진단보고서는 외관조사, 상태평가 및 안정성 평가 등을 종합적으로 검토·분석한 결과를 체계적으로 작성 한다.
- 나. 기간경과 후에도 결함에 대한 해석이 가능하도록 상세하고 명확하게 하고, 또 진단결과 특별법 시행령 제12조의 중대한 결함이 있는 경우에는 필요한 후속 조치사항을 기재하여야 한다.
- 다. 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 사용 하여야 한다.

## 9. 기타사항

- 가. 용역시행 중 자문이 필요한 경우 해당 전문가의 의견을 듣고 시행하여야 한다.
- 나. 본 과업으로 인하여 계약상대자가 제3자에게 피해를 주었을 경우(용역수행의 하자로 인한 인명 및 재산상의 손실 등) 계약상대자가 손실 보상하여야 한다.
- 다. 본 과업으로 인하여 발생하는 시험부위의 원상복구는 계약상대자가 실시한다.
- 라. 과업완료 후에도 본 과업과 관련 필요시 자문에 응하여야 한다.
- 마. 발주부서는 아래와 같은 경우 일방적으로 과업수행 정지를 요구할 수 있다.
  - 1) 용역수행이 불가능하다고 인정될 때
  - 2) 감독관청의 지시에 불응하여 용역을 진행 할 때
  - 3) 기타 제반조건을 위배할 때
- 바. 본 과업에 예상되지 아니한 경미한(경비 등) 사항은 수급자 부담으로 한다.
- 사. 본 과업 수행에 따른 용역비 변동이 발생할 시에는 용역비 범위 내에서 정산 처리할 수 있다.

## 제3장 성과품 작성 및 납품

### 1. 최종보고서

- 가. 현장에서 사용하는 양식과 보고서는 체계적으로 작성되어야 하며, 현장 실측에 대한 설명과 도면, 결함에 대한 설명과 개략도가 포함되어야 한다.
- 나. 보고서에 포함된 모든 자료의 근거를 명확히 하여야 하고 진단일시와 기타 자료의 근거도 기록하여야 하며, 주된 요약사항이나 별도보고서 제작용 PPT 또는 HWP파일로 제출 한다



2. 성과품 : 과업완료 성과품으로 다음의 사항을 제출한다.

항 목	규 격	부 수	비 고
보고서	책자(A4)	3부	
보고서	CD 또는 USB	2개	PPT 또는 HWP 파일
※ CD 또는 USB의 용량에 따라 한곳에 일괄포함 가능			