

# 서 면 답 변 서

소 속	평 창 군 의 회	질문위원	( 심 현 정 ) 위원		
답 변 자	평 창 군 수 (문화관광과장)	일 자	질의	2019년	12월 2일
			답변	2019년	12월 3일
회 의	제251회 평창군의회 정례회 (3)일차 행감활동				

## 질문요지

- 월정사 석조보살좌상 정밀실측 사업 관련 실측성과도 및 내역서 제출 바람

## 답변내용

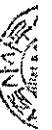
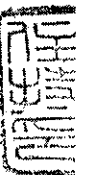
- 의원님께서 요청하신 2018년 국가지정문화재 및 등록문화재 보수정비 사업으로 진행되었던 월정사 석조보살좌상 정밀실측 사업과 관련하여 용역계약서, 과업지시서, 원가계산서를 붙임과 같이 제출합니다.

붙임 1. 용역계약서, 과업지시서 및 원가계산서 각 1부. 끝.

민간 문화재 정밀실측조사 용역 계약서  
[평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역]

2018. 06. 07.

대한불교조계종 제4교구 본사 월정사



(주)이음건축사사무소

## 민간 문화재 정밀실측조사 용역 계약서

1. 문화재 명칭 : 평창 월정사 석조보살좌상(국보 제48-2호)
2. 문화재 위치 : 강원도 평창군 진부면 오대산로 176, 월정사 정보박물관내
3. 문화재 정밀실측조사 용역 내용 및 기간
  - 용역 내용 : 평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역
  - 용역 기간 : 2018년 06월 07일 ~ 2018년 12월 03일(180일)
4. 계약 금액 : 일금 삼천삼백칠십오만원정(₩33,750,000)
  - 공급 가액 : 일금 삼천육십팔만일천팔백일십팔원정(₩30,681,818)
  - 부가가치세 : 일금 삼백육만팔천일백팔십이원정(₩3,068,182)
5. 대금의 지급
  - 가. 선금금 : 없음
  - 나. 기성금 : 용역수행 완료일로부터 ( 10 )일 이내
  - 나. 파업내용 변경 또는 설계변경 등에 따른 대금조정 및 지급
    - (1) 발주자 혹은 수급인의 요구에 따라 변경이 이뤄진 경우 기존 대금을 조정하고 정하여진 지급일에 따라 지급
6. 계약이행보증금 : 일금 삼백삼십칠만오천원정(₩3,375,000)-계약보증보험(10%)
7. 지체상금율 : 매 지체일수마다 계약금액의 ( 0.25%)
8. 대가지급 지연이자율 : ( 5%) -법정이자율
9. 기타 특약사항

발주자와 수급인은 붙임의 계약문서에 따라 계약을 체결하고, 신의에 따라 성실히 계약상의 의무를 이행할 것을 약속하며, 이 계약의 증거로서 계약문서 2통을 작성하여 각각 1통씩 보관한다.

붙임서류 : 평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역 파업지시서 1부. 끝

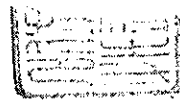
2018년 06월 07일

발주자	수급인
상호/성명: 대한불교조계종 제4교구본사 월정사 박동순(주지 정년)	상호/성명: (주) 이음건축사사무소 최정호 (인)
사업자등록번호 : 226-82-67609	사업자등록번호 : 224-81-59917
주 소 : 강원도 평창군 진부면 대산로 374-8	소 : 강원도 원주시 시청로 2, 605호(무실동)
전 화 : 033)339-7000	전 화 : 033)748-7516
Fax : 033)332-6916	Fax : 033)748-7518

# 과업지시서

[평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역]

2018년 6월



대한불교조계종 제4교구 본사 월정사

# 과업지시서

## 1. 과업명

평창 월정사 석조보살좌상(국보 제48-2호) 정밀실측조사 용역

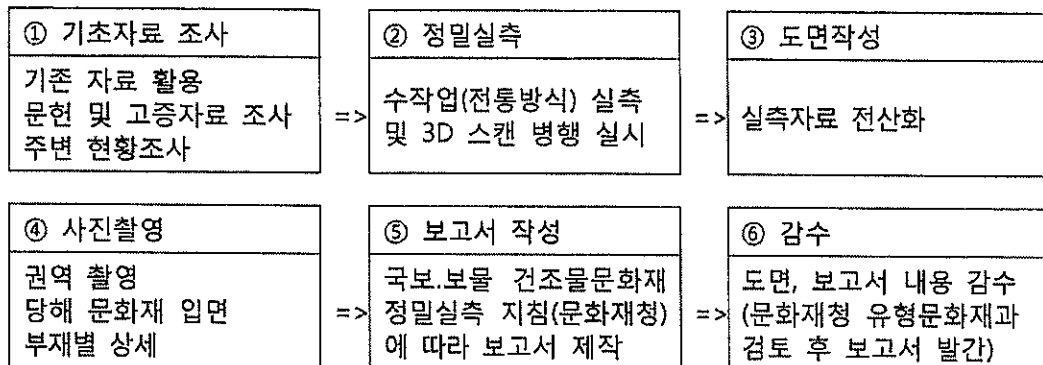
## 2. 과업의 목적

- 원형, 사용부재, 제작기법 등 석조보살좌상의 현상 기록·보존을 위한 기초자료 확보
- 원형 훼손 및 보수·복원과 보존관리 자료 활용을 위한 기초자료 확보
- 대상물의 양식, 부재형상 및 치수, 영조척도, 법식, 문헌기록을 정리하여 학술연구 자료를 위한 기초자료 확보

## 3. 과업의 내용

### 1) 과업의 대상

- (1) 지정별 : 국보 제48-2호 평창 월정사 석조보살좌상  
(※관련문화재 : 국보 제48-1호 월정사 팔각구층석탑)
- (2) 소재지 : 강원도 평창군 진부면 오대산로 176, 월정사 성보박물관내
- (3) 과업기간 : 계약일로부터 6개월
- (4) 수행절차



## 2) 과업의 내용

### (1) 기초자료

- ① 기존 자료 활용
- ② 고증 및 관련문헌조사
- ③ 인문 및 자연환경 조사
- ④ 주변현황조사

### (2) 정밀실측

- ① 권역 전체 배치도 작성
- ② 석조보살좌상에 대한 정밀 현황실측
- ③ 부재 및 문양 등에 대한 정밀 현황 실측
- ④ 3D스캔(정밀 스캐닝)

### (3) 도면작성

- 실측조사항목 및 작성 도면 목록

실측조사항목	내용	결과물(도면)
배치실측 (원위치 기준)	보호구역 내외 건조물, 석조물 조사, 고저차, 주변식재, 배수상태 표기, 팔각구층탑과의 관계	석조보살좌상 배치도, 대지종횡단면도
평면실측	대좌, 석조보살좌상 Top view	평면도 1,2,3
입면실측	정면, 좌.우측면 배면 입면	입면도 1,2,3,4
단면실측	주요위치별 높이 값, 부재 분리 상태 등	종단면도, 횡단면도
대좌실측	입면요소 및 문양 실측 양련, 안상, 복련 등의 형태 및 치석방법	대좌 상세도
몸체부 실측	몸체부의 구성, 의복 및 장신구 실측	몸체 상세도

### (4) 사진촬영

- ① 석조보살좌상의 원 위치 권역 전체 전경
- ② 석조보살좌상의 각 입면
- ③ 부위별 조각의 상세

### (5) 보고서 작성

- ① 기초자료조사를 통해 확인된 자료를 정리해서 수록
- ② 정밀, 현황실측 데이터를 분석하여 수록
- ③ 도면 및 사진 수록

(6) 감수

- 관련분야 전문가에게 보고서 내용 및 도면 감수

(7) 보수 및 복원도 작성

- 석조보살상의 훼손지도를 작성하고 보존처리에 대한 설계도서를 작성

(8) 기타

- ① 보고서 우편발송(문화재청 및 월정사에서 배포처 지정)
- ② 기타 발주처에서 필요하다고 판단하는 사항 포함

## 4. 성과품 제출

### 1) 성과품 제출

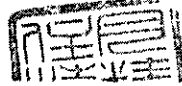
- (1) 성과품은 발주처에 납품 한다(지정배포처 배포).
- (2) 보고서 최종 원고는 인쇄전 발주처의 검토를 받는다.
- (3) 성과품은 감독관과 사전협의 후 납품한다.
- (4) 발주처의 과업 성과품에 대하여 수정, 보완을 요구할 경우 완료 후라도 과업수행자의 부담으로 수정, 보완하여 제출한다.
- (5) 용역수행중 발생된 모든 자료는 정리하여 보고서와 함께 제출한다.

### 2) 성과품 내용

- (1) 성과품은 인쇄물과 디지털데이터를 같이 제출한다.
- (2) 디지털 파일은 기록보존용으로 편집 가능한 파일(hwp, dwg, ai, 등)과 이를 열람용 파일(pdf, jpg, 등)로 가공하여 제출한다.

□ 성과품 목록

성과물	수량	내용 및 규격	제출형태
보고서	200부	- A4 - pdf 파일	- 책자(문화재청 지침에 따름) - CD제작 및 보고서에 부착
실측도면	2부	- A3	- 도면집 - dwg, pdf : CD
보수.복원 설계도서	2부	- A4 - 보수.복원도면 - 내역 및 수량산출 - 시방서	- 보수.복원 설계도서
사진첩	2부	- 사진 자료 - 보고서 수록 이미지 - 파일형식 raw, jpg	- 사진첩 - raw, jpg : CD
3D스캔 데이터	1부	- 스캔 데이터 원본파일 - 후속처리 스캔데이터 이미지 파일(jpg) - Rapidform 운영가능한 형식	- 출력물 - asc, jpg : CD
기타	1부	- 고증자료 및 관계문헌자료 - 탁본, 풍화훼손도 등 관련자료	- 원본 편철제본 - 디지털 파일 : CD



## 5. 과업 지침

### 1) 일반사항

(1) 용역수행자는 계약일로부터 7일 이내에 용역계약 일반조건 제13조(용역의 착수 및 보고)의 규정에 따라 다음 항목이 포함된 과업 수행계획서를 제출하여야 한다.

- ① 책임기술자 선임계, 용역예정공정표
- ② 분야별 참여자 및 업무 분담 계획서
- ③ 보안대책 및 보안각서 등

(2) 용역수행자는 실측조사 시행 전 세부적인 사업계획서를 발주청에 제출하여 충분한 검토가 이루어진 후 실측조사를 시행하여 문화재 훼손이 발생하지 않도록 한다.

(3) 용역수행자는 감독관의 요구가 있을시 관련분야(역사, 미술사)전문가로 구성된 지도 위원회를 개최하여 실측대상 건축물의 특성규명 및 조사방향 등에 대하여 지도를 받아야 하며 이에 소요되는 비용은 용역수행자 부담으로 한다.

- ① 지도위원의 위촉, 개최시기, 발주측의 참석인원 등에 관한 사항은 감독관과 협의한다.
- ② 실측조사 보고서 작성 시에는 개별 감수를 받도록 한다.

(4) 용역수행자는 용역일정을 준수한다.



- (5) 조사 시 문화재를 훼손하는 행위가 발생하지 않도록 주의한다. 특히 화재예방에 주의하여야 하며, 내부조사 시의 조명은 플래시를 사용하고 만약 전등을 사용할시 국가에서 인정한 전기기술자의 참여하에 감독자의 허가를 받아 용량이 초과되지 않게 사용한다.
- (6) 현장대리인은 조사원의 안전사고 예방에 주의를 요하며 용역업체대표는 조사원의 재해보상관련 보험에 가입하여 만전을 기한다.
- (7) 실측조사업체는 조사 착공 후 완료될 때까지 현장관리에 대한 책임이 부여된다.
- (8) 용역참여자는 임의로 교체할 수 없으며, 교체가 불가피할 경우에는 감독관과 사전 협의를 하여야 한다.
- (9) 감독관이 업무수행에 부적합하다고 판단되어 용역참여자의 교체를 요구하는 경우 즉시 교체하여야 한다.
- (10) 발주처에서는 관계전문가를 파견하여 수행사항을 확인할 수 있으며 용역수행자는 이에 협조하여야 한다.
- (11) 집필 등 용역내용의 성격상 특정분야의 전문지식과 인력이 필요한 경우 일부 과업을 의뢰하여 수행할 수 있다. 일부 과업을 의뢰할 때에는 해당과업의 결과 및 보원에 대하여 용역수행자가 책임을 진다.
- (12) 용역수행으로 인하여 제3자에게 피해를 주요일 경우 용역수행자는 손해배상책임을 져야한다.
- (13) 용역수행으로 실측건물(주변포함)이 훼손되지 않아야 하며 훼손 발생시 원상복구 또는 이에 상응하는 처벌을 감수해야 한다.
- (14) 조사자는 조사일정, 출입인원 등을 사전에 당해 문화재관리소와 협의하여야 한다.
- (15) 발주처 및 당해 문화재 관리소는 관람객의 안전과 기타 특별한 사유로 인하여 필요하다고 인정될 경우 출입을 제한하거나 조사 중지를 요청 할 수 있다.
- (16) 조사자는 복장을 단정히 하여 관람객 등에게 불쾌감을 주지 않도록 하며, 특히 가설비계의 설치 및 현장조사 시에는 안전원의 배치 등 관람객의 안전에 유의하여야 한다.
- (17) 조사의 편의를 위해 가설한 시설물은 종료 후 원상 복구한다.
- (18) 정밀실측을 수행함에 있어 실측방법 등을 변경할 필요가 있을 경우 감독관과 협의하여 결정하도록 한다.
- (19) 본 과업내용은 과업수행을 위한 일반사항을 규정하는 바, 이에 규정되지 아니한 사항이나 추후 감독관이 필요하다고 지정하는 내용에 대하여는 감독자와 협의하여 수행한다.

## 2) 유의사항

용역수행자는 다음 사항에 대하여 발주처의 승인 및 필요한 지시를 받는다.

### (1) 감독

용역수행자는 모든 용역과정에서 감독관의 지시 및 감독에 응하여야 하며 감독관이 요구시 보고 및 지시에 응하여야 한다. 구축된 모든 성과품은 감독관의 승인을 받아야 하며 일정 수준이 미달되면 재작성을 요구할 수 있다.

### (2) 관계법령 준수

용역수행자는 용역 수행에 있어 문화재보호법령 및 기타 용역과 관련된 모든 제반 법규에 저촉됨이 없도록 하여야 하며 저촉된 사항에 대해서는 용역수행자가 모든 책임을 진다.

### (3) 자료 제출

용역수행자는 발주처가 필요하다고 인정하여 과업도중이나 용역완료 후 요구하는 자료의 제출이나 출석 설명에 성실히 응하여야 한다.

### (4) 설계관련 조사 등

용역수행자는 별도의 필요시 당해 문화재 등에 필요한 조사를 용역수행자의 부담으로 실시 하여야 하며, 발주처는 이에 필요한 자료를 제공할 수 있다.

### (5) 용역 하자

용역수행자는 용역 수행 중 중대한 하자를 인하여 예산 손실, 인명피해 기타 용역 진행과 관련하여 발주처에 피해를 입힐 경우 용역기간 및 용역기간 이후에도 용역수행자는 이에 대한 모든 책임을 진다.

### (6) 변경사항

용역 수행 중 발주처가 필요하다고 인정되어 변경 수정을 요구시 용역수행자는 상당한 이유없이 이를 거부할 수 없으며 지체없이 이행하여야 한다.

### (7) 업무내용 및 비밀유지

용역수행자는 업무수행과 관련한 일체의 사항을 발주처의 승낙없이 누설하여서는 아니되며, 이로 인한 모든 책임은 용역수행자가 진다.

## 3) 기타사항

(1) 발주처는 용역수행자에게 아래와 같은 사유가 있을 경우, 본 과업용역의 계약을 일방적으로 해지 또는 해제할 수 있다.

① 용역수행자의 자체 사정으로 과업 수행이 불가능하다고 인정될 때

② 발주처의 지시에 불응하여 용역을 진행할 때 고의 또는 불성실로 과업 성과를 완성할 수 없다고 인정될 때

③ 기타 계약사항을 위반한 때

④ 이로 인한 발주처에 손실이 발생될 시 용역수행자는 모든 책임을 진다.

- (2) 용역수행자는 용역 수행의 잘못으로 발주청에 피해를 입힐 경우 이에 따른 책임을 지고 실액으로 변상하여야 한다.
- (3) 용역시행 관련 조사는 용역수행자의 부담으로 시행하며, 성과품에 대하여 용역수행자가 활용할 경우 발주청의 승인을 얻어야 한다.(도면, 사진 정보 유출 방지)
- (4) 기타 본 과업지시서에 명기되지 않은 사항이나 의문사항은 감독관과 협의하여야 하며 감독관의 지시에 의한다.
- (5) 본 과업지시서에 포함되지 않은 사항은 「지방자치단체를당사자로하는계약에 관한법률」에 의한다.(기술용역계약 일반조건 등 기술용역계약에 관한 사항에 의함)

#### 4) 소유권 및 저작권

- (1) 본 사업의 결과물 일체에 대한 소유권 및 저작권은 발주청에 있으며 허가 없이 일부 또는 전부를 사용할 수 없다.
- (2) 저작재산권의 양도 등과 관련하여서는 다음 사항을 준수한다.
  - ① 발주청은 위의 저작물에 대하여 수정·변경하여 이용할 수 있고, 용역수행자는 저작 인격권을 근거로 어떠한 이의도 제기하지 않는다.
  - ② 용역수행자는 위의 저작물을 작성하면서 저작권 등 타인의 권리를 침해하여서는 아니 된다.
  - ③ 용역수행자가 위의 저작물 작성과 관련하여 저작권 등 타인의 권리를 침해함으로써 인하여 발주청에 손해가 발생한 경우에는 용역자는 그 손해를 배상하여야 한다.
  - ④ 발주청이 위 사항에 따라 양도받은 저작재산권을 등록하고자 하는 경우 용역수행자는 이에 성실히 협조하여야 한다.

## 6. 조사 지침

### 1) 기초자료 조사

#### (1) 기존 자료 활용

- ① 각종 보고서(수리보고서 포함) 등의 자료를 수집하여 사업의 기초자료로 활용
- ② 당해 문화재 기존 조사 자료(정기조사, 긴급점검 등) 활용

#### (2) 고증 및 관련문헌 조사

- ① 학술연구논문, 단행본 등과 역사기록은 원문을 옮겨 적고 출처를 명기(참고문헌 수록)
- ② 고증자료(창건·중수·수리 등)에 관한 내용을 전문과 번역문 수록(단, 문화재의 연혁과 관련된 중요한 자료는 표지를 포함)

③ 전언을 통한 당해 문화재 이력 확인 및 수록

(3) 인문 및 자연환경 조사

- ① 당해 문화재의 일반사항(지정현황, 문화재구역(보호구역) 등) 조사
- ② 당해 문화재 주변의 산천, 교통로, 마을, 인접 도시와의 거리 등 입지에 관련한 지리학적 사항을 조사하여 입지 특성 분석

(4) 주변 현황조사

- 문화재구역(보호구역) 또는 일곽 내에 위치한 건조물과 수목을 포함한 주변 현황조사

## 2) 정밀실측

### (1) 실측순서

기준점 설정 → 정밀실측 및 야장 작성

※ 비계가설은 석탑 등과 같이 높은 석조물에는 비계를 설치 후 실측하여야 하지만, 낮은 석조물에 대해서는 비계가설 없이 실측 가능함

### (2) 정밀실측 및 야장 작성

#### ① 기본사항

- 대상의 평면, 대좌, 몸체부 등의 기본 치수 등을 조사한다.
- 사각형 공간이나 부재는 기본적으로 직각임을 전제하고 실측한다. 그러나 유관으로 직각이 아니라고 판단되면 별도의 실측방법을 동원하여 다각형을 실측해야 한다.
- '주'된 것에서 '부'된 것으로 실측한다.
- 평균적인 수치를 읽어낸다. 다만 그 차이가 심할 경우 별도로 조사해야 한다.
- 실측 검증은 도면을 그리는 순서대로 하도록 한다.
- 야장은 삼자가 식별할 수 있도록 작성한다.
- 각 요소별로 시계방향, 또는 반시계방향으로 일관성 있게 실측한다.
- 실측 오류를 최소화하기 위해서 어느 항목(부피, 형상 등)이던지 X(가로, 폭, 너비, 춤), Y(세로, 두께), Z(길이, 높이)의 세요소를 항상 기록하도록 한다.
- 사진을 최대한 활용해야 한다. 기본실측은 정밀실측에 비해 정밀도가 떨어지기 때문에 사진으로 확인 할 필요성이 높아지기 때문이다.
- 조각이 많거나 형상이 복잡한 것은 주된 길이와 폭을 실측 한 후 나머지 부분은 탁본이나 사진을 이용하여 실측한다.
- 실측 항목은 배치, 평면, 단면, 입면항목과 각 부재크기항목으로 분리하여 실측한 후 각 항목별로 목록화하여 각 부재의 분류체계를 작성한다.
- 기본실측 방법을 준용하되, 대상물의 크기는 물론 재질과 구조, 기법, 모든 단위부재의 크기와 내용 등을 아주 정밀하게 조사한다.

#### ② 정밀실측

- 대상 문화재 주변 상황에 따라 실측 방법은 감독관과 협의하여 진행하도록 한다.

### (3) 3D 스캔

#### ① 작업계획 수립

- 대상 문화재의 사전 조사를 통해 전체규모, 제원, 위치 등을 확인하고, 적합한 장비와 스캔 방법을 계획한다. 또한, 기준점 측량을 함께 실시할 경우는 스캔 위치를 감안하여 기준점 위치를 협의 선정하도록 한다.
- 문화재 주변의 장애물 등으로 인해 자료가 취득되지 않는 미스캔 영역이 생기지 않도록 한다.
- 문화재 주변 현황도 함께 스캔한다.
- 문화재위원 등 관계전문가의 자문을 받아 문화재 현장 및 상태를 스캔 작업에 적합한 형태로 정리가 필요한지 확인한다.

#### ② 본조사

##### - 스캔

- 기준점 측량이 필요한 경우 스캔지역의 좌표계 및 측량으로 얻어진 측량기준점 등 공간정보에 관한 위치기준을 확인하고 측량기준점 상에서 스캔한다.
- 부재가 많고 구조가 복잡한 문화재의 경우 미스캔 영역이 발생하지 않도록 여러 지점에서 중복적으로 스캔한다.
- 접합점 및 검사점을 위해 표지(Target)를 사용할 경우 설치점을 정확히 워크시트에 기록한다.

##### - 매핑소스 촬영

스캔으로 취득된 점군데이터에 RGB 색상정보 확보를 위해 매핑소스 촬영을 한다. 취득하고자하는 대상을 수평선상에 두고 그림자가 최대한지지 않는 환경에서 촬영하는 것을 원칙으로 하며, 추후 색상보정을 위해 그레이카드 및 색상카드와 함께 촬영한다.

#### ③ 스캔데이터 후 처리

- 현장에서 구축한 데이터는 모두 원본 그대로 저장하며 사본을 이용하여 후처리 단계를 진행한다. 후처리는 크게 정합, 노이즈 제거와 매핑의 단계로 진행되며, 기준점 측량을 실시한 경우는 정합 다음 단계에 기준점 데이터 입력 공정이 들어간다.

##### - 정합

3차원 스캔 작업으로 취득된 여러 컷의 데이터들은 각각의 겹쳐지는 동일한 지점의 지점을 통해 붙여나가는 작업을 통해 하나의 형상 데이터로 완성된다. 이 작업을 정합이라고 하며 정합은 자동정합과 수동정합으로 나뉜다. 수동 정렬 작업에 의하여 배치된 각 정밀스캔 셀 데이터들은 허용오차, 계산 점 개수, 반복횟수 등의 범위를 주어 정밀 계산한 후 최소 오차의 3차원 정밀스캔 병합 데이터를 생성한다. 허용오차의 범위가 크지 않은지 확인하고 만족하지 못하는 경우에 정밀 정합 과정을 다시 수행한다.

##### - 노이즈 제거

현장 스캔 시 사람이나 움직이는 사물 등으로 인해 대상 문화재와는 무관한 점군데이터

가 취득되기도 하는데 이를 노이즈라고 일컫는다. 이처럼 노이즈가 취득되었을 때는 육안 확인을 통해 자동 또는 수동으로 반드시 삭제한다.

④ 기준점 데이터 입력(좌표등록)

- 기준점 측량에 의해 얻어진 좌표를 광대역 스캔 데이터에 입력하는 작업으로 이를 통해 스캔데이터는 지표상의 위치정보값을 갖게 된다. 따라서 기준점 측량이 실시되는 광대역 스캔일 경우는 기준점 데이터가 입력된 스캔데이터가 최종 데이터가 된다.

⑥ 매핑

- 매핑은 3차원 스캔데이터에 2차원 사진데이터를 입히는 작업으로 스캐너로 취득한 점데이터에 현장에서 별도로 촬영한 매핑 소스를 입력해 컬러 값을 부여하는 것을 말한다. 이 과정은 실제 컬러에 가까운 3차원 스캔데이터를 구축하고자 하는 것으로 후처리의 최종 공정단계에 해당한다.

### 3) 도면작성

#### (1) 일반사항

##### ① 도면내용

- 도면의 숫자는 아라비아 숫자로 표기하고 단위는 미터법을 사용한다.
- 각종 부재의 명칭 기입한다.
- 각종 부재의 품명, 규격, 형태, 표시한다.
- 보수 및 교체가 필요한 부재의 수량과 범위 표시한다.
- 해당 공사에 적용될 특기사항 등 설계도면 이해를 위한 주기(Note) 병기한다.
- 부호, 방향, 축척(Scale), 찾음표(Key Plan) 등을 명기한다.
- 지면고(G.L), 현황고, 계획고, 기울기 등 표시한다.
- 건축, 토목, 기계설비, 전기 등 기타 부대설비 관련공사 별도 표시한다.

##### ② 표기방법

- 육안으로 확인 가능한 부분은 실선으로 표기하고 가려진 부분은 추정하여 표기하지 않는다.
- 글꼴(Font)은 윈도우에서 지원하는 기본글꼴(굴림, 돋움, 바탕 등)을 사용하는 것을 기본으로 한다.
- 보수 및 교체 부위는 계획도면에 색상 또는 해치 등의 방법으로 별도 표기하되 하나의 설계도서 안에서는 유형별로 동일한 표기 방식으로 작도한다.
- 단면도 작성 시 단절된 부분의 구조만 그리지 말고 배경이 되는 입면을 병기하여 작성한다.

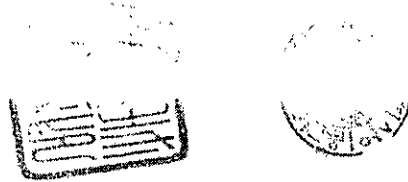
##### ③ 작성방법

- A3 기본도면
- 도면 구성상 같은 면에 그릴 경우 축척은 동일하게 하되 부득이한 경우 감독관의 승인을 거쳐야 한다.

- 각 도면에는 도면 명칭과 번호, 치수, 축척(bar scale), 방위표, 찾을표(key map)를 기입한다.
- CAD 작업시 부재별로 레이어를 설정하는 것을 원칙으로 한다.
- 선은 단위 부재별로 polyline으로 작성 또는 묶는 것을 기본으로 한다.
- 치수는 레이어를 달리하여 상세히 기록하도록 한다.
- 치수선은 4면에 기입하는 것을 원칙으로 하되 같은 부재의 치수는 도면이 달라지더라도 같아야 한다.
- 도면 치수는 mm단위를 원칙으로 하고, 필요한 경우 m와 cm를 병기한다.
- 제출용 도면은 A3 크기의 도면을 백상지에 출력하여 제출한다.
- A4 기본도면(보고서 수록용 도면)
  - A3크기의 CAD 도면을 활용하여 A4크기에 출력할 수 있도록 재편집한 도면을 말한다.
  - A4 크기의 편집양식에 맞도록 기본도면을 배치하여야 한다.
  - 도면 명칭과 번호, 치수, 축척(bar scale), 방위표, 찾을표(key map)는 도면 외곽선의 영역 크기에 따라 그 크기를 달리하여 출력시 동일한 scale이 되도록 한다.
  - 보고서 수록용 도면 작성과 관련된 세부 사항은 작업 착수 전 감독공무원과 협의 하여 작성한다.

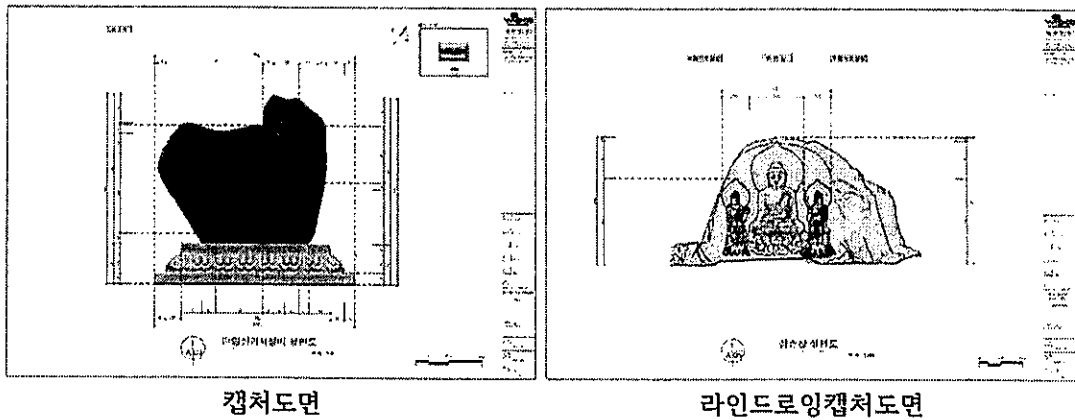
④ 제작규격 : A3

- 건명 : 000 정밀실측도면(A3)
- 크기 : 5절(A3)
- 수량(인쇄부수) : 2부
- 예상면수 : 30면
- 지질 : 트레싱 85g/m<sup>2</sup>, 백도
- 인쇄 : 경인쇄(단면)
- 제본 : 무사무선철, 옆좌철



(2) 3D 스캔 도면

- ① 도면은 크게 스캔데이터 캡처(Capture)도면과 라인드로잉(Line-drawing)도면으로 구분되며, 구성은 입면, 배면, 평면, 단면을 기본으로 한다. 기준점 측량을 실시한 문화재의 경우는 지형도와 지적도에 스캔데이터를 배치한 도면 제작이 가능하다.
- ② 스캔데이터 캡처도면은 스캔데이터 이미지를 캡처하여 CAD 소프트웨어에 가져와 기본수치를 입력한 도면으로 라인의 표현 없이 스캔데이터를 그대로 사용하기 때문에 작업자의 임의 해석이 없는 객관적인 정보를 제공하는 특징을 가지고 있다.
- ③ 라인드로잉 도면은 작업자가 곡률에 기반한 형상 특성과 주관적인 해석을 바탕으로 라인을 그려 기본 수치를 입력한 도면으로서 객관적 자료로 보기 어려운 단점이 있어 실측전문가의 검수를 거쳐야 한다.



- ④ 실측 방식은 3차원 레이저 스캐너를 이용한 정밀 실측으로 각 부재별 스캔횟수를 부재 크기, 모양, 파손 정도에 따라 차별화한다.
- ⑤ 부재의 측정 방향과 대략적인 크기를 야장에 기록하고, 추후 3D Polygon Data와의 비교를 위한 확인용 사진 촬영을 병행
- ⑥ 후처리 방식은 데이터 측정->노이즈제거, 점군필터링->각 스캔데이터 정렬->데이터 정렬의 최적화->중복데이터의 제거->하나의 3D모델 생성->편집->부재방향에 따른 정렬로 이루어진다.
- ⑦ 부재별로 평면도, 바닥면도와 방위별 네 면의 입면도 작성(일부 부재 단면도 작성)한다.
- ⑧ 2D도면 작성은 3차원 실측 데이터의 정치를 통해서 이루어진다. 3차원 실측 데이터의 정치는 부재의 원래 방향을 찾아 좌표를 맞추어 CAD도면을 제작하기 위함이다. 실측 데이터의 후처리 작업을 통해 생성된 부재별 Polygon모델에 대하여, 부재위치도 및 위치 데이터를 이용하여 부재별로 각 면의 방위를 설정한다.
- ⑨ Polygon모델의 정치 단계 및 방법을 Polygon모델 이미지를 검토하여 각 부재별로 면의 방위를 설정하고 그 방위데이터를 기초하여 부재별로 동, 서, 남, 북, 상, 하의 6면에 대하여 Polygon모델을 정치시키고, 각 면의 외곽선을 벡터라인으로 생성하고 그 데이터를 dxf나 dwg 등의 포맷으로 변화하여 Polygon모델데이터와 벡터라인을 기초로 CAD도면을 작성한다.
- ⑩ 도면은 3차원 실측데이터를 활용하여 1:1스케일로 작성하고 정치된 Polygon 모델데이터로부터 부재별로 각 면의 이미지와 외곽 벡터라인을 생성한다. CAD프로그램에서 이미지와 벡터라인을 import하여 스케일을 1:1로 맞추어 도면을 작성한다.
- ⑪ 3차원 실측데이터를 기준으로 하되, 보다 정확한 부재상태를 확인하기 위해서는 실측단계에서 촬영된 부재 사진을 비교·검토 한다. 또한 사진을 통해 3차원실측 데이터의 확인이 어려운 균열, 흠, 깨짐, 표면 가공 상태 등과 도면 작성시 불필요한 요소를 확인한다.
- ⑫ 부재 위치도는 기존 부재위치도, 측량사진을 비교·검토하여 데이터의 오류여부를 확인하고 해체 전 부재의 상태를 확인하여 도면을 작성한다.



- ⑬ 부재 명칭은 부재가 위치한 층과 방위를 나타내는 기호와 부재 종류, 그리고 부재가 위치한 켄에서 방위별로 놓이는 위치에 대하여 시계 방향 순서로 부여한 번호의 조합으로 이루어진다.
- ⑭ 도면틀에는 부재 명칭, 각 부재의 위치를 표시한 키맵, 방위, 축척, 3차원이미지 등을 표기한다.
- ⑮ 도면 작성은 해체 당시의 부재 상태를 표현하는 것을 원칙으로 하고 부재의 치석된 부분, 균열이 발생한 부분, 깨져서 조각난 부분 등과 같이 특징적인 부분이 표현될 수 있도록 작성한다. 결손 정도가 심하여 온전한 형태를 확인할 수 없는 부재는 깨져있는 상태 그대로의 형태로 작성하고 해당위치에 별도의 텍스트를 삽입하여 표기한다.
- ⑯ 도면마다 부재의 원위치를 표시한 키맵을 작성한다.
- ⑰ 방위표는 평면도와 바닥면에 표기하고, 입면에 대해서는 방위를 입면도의 명칭에 방위를 조합하여 표기한다.
- ⑱ 도면별로 상하좌우의 네 면 외곽에 부재 전체의 치수를 표기한다.
- ⑲ 부재 각 면의 윤곽에 치석된 부분이 있는 경우, 전체 치수선 안쪽에 치석된 부분의 치수를 표기한다.
- ⑳ 부재 표면에 흠을 가공한 부분이 있으면, 흠의 윤곽선에 직접 해당 치수를 표기한다.

#### 4) 사진촬영

##### (1) 촬영방법

- ① 기록용 사진은 DSLR 디지털카메라(full frame ccd(24×36mm))를 사용하여야 한다.
- ② 사진촬영자는 경력 또는 경험이 충분하다고 인정되는 문화유산 전문 사진작가를 선정하여야 한다.
- ③ 모든 기록용 사진은 1,200만 화소 이상 DSLR기종의 디지털카메라를 사용한다.
- ④ 건축물 내·외부의 전경, 부분, 상세별로 빠짐없이 촬영한다.
- ⑤ 건축물의 경우 8면(직각 4면, 사각 4면)을 반드시 촬영하고, 결구상태, 현상이 특이하거나 동일부재라도 마무리 상태가 다른 것은 전부 촬영한다.
- ⑥ 사진 실측에 있어서는 촬영의 범위 설정(일반 도록과 차별)하고, 도면과 사진이 일치되도록 함
- ⑦ 외부사진은 짙은 음영이 생기지 않도록 촬영하고, 내부사진은 자연광을 이용하여 촬영하되 부득이한 경우에는 반사판 및 포토 플래쉬를 사용할 수 있다.
- ⑧ 사진 촬영 방법은 도면과의 연계성을 고려한 방향에서 촬영하고 해당사진에는 도면의 page를 명기하여 비교할 수 있도록 한다.

(2) 촬영항목

구 분	촬영내용
전 경	단위 문화재 원경 및 근경
입 면	단위 문화재 8면 입면, 지붕면
외부상세	단위 문화재의 특징을 나타낼 수 있는 곳
내부상세	단위 문화재의 특징을 나타낼 수 있는 곳

(3) 현황사진첩 제작 및 제출

- ① 사진첩의 각 사진은 고유번호를 부여하고 첫 쪽에 내용과 사진번호순으로 작성, 설명을 기입하도록 한다(사진 아래에도 설명 기입)
- ② 사진첩은 현황을 쉽게 알 수 있도록 자세한 설명과 함께 작성되어야 한다.
- ③ 전체 전경사진은 항공촬영 자료를 활용한다.
- ④ 항공사진은 전경이 잘 드러나는 각도와 직상방 사진을 촬영하도록 한다.
- ⑤ 전체 현황사진은 물론 근경, 근접사진 등 각 부위별로 사진을 작성한다.(필요시 연결사진을 촬영, 작성)
- ⑥ 사진 촬영은 4면을 반드시 촬영하도록 하고, 부재의 결구상태, 현상이 특이하거나 동일부재라도 마무리 상태가 다른 것은 전부 촬영
- ⑦ 보수대상이 누락되지 않도록 하고, 보수해야 할 사유를 간략히 명시하도록 한다.
- ⑧ 사진촬영은 현황파악이 가능하도록 선명하여야 한다(일몰 전후 및 야간 사진촬영 금지)
- ⑨ 사진 출력은 3"×5"를 기본으로 하되, 전경, 정면, 후면 및 담당원의 요구 사진은 5"×7"로 제출한다(인화지 출력).
- ⑩ 사진첩은 2부 제출토록 한다.

5) 보고서 작성

(1) 기본사항

- ① 용역자와 감독공무원이 협의하여 집필자 및 감수자를 선정한다.
- ② 집필자는 관련 전공분야 교수 또는 경험이 풍부한 전문가로 선정한다.
- ③ 기준선 설정, 실측방법, 기록방법 등을 구체적으로 기술한다.
- ④ 주변현황, 연혁, 관련인물, 당해 건물에 관계된 각종 문헌내용, 건축 구조적 특성 및 양식에 대한 관계전문가의 고찰내용 등을 수록한다.
- ⑤ 조사 시 발견된 건축기법과 표현법을 기록하고 부식 훼손된 상태 및 변형된 부분의 내용을 사진과 함께 수록한다.
- ⑥ 각 부재별 상세도 및 사진을 자세한 설명과 함께 수록한다.

- ⑦ 각 부재별 분류 체계도를 작성하여 실측된 모든 부재의 규격을 수록한다.
- ⑧ 건물에 사용된 영조척을 찾고 실측한 주요부분과 각부재의 수치는 일람표를 작성하여 일목요연하게 정리하고 설명한다.
- ⑨ 실측도는 부재별 상세도를 포함하여 축소하고 사진에 대한 설명과 함께 수록한다.
- ⑩ 결구수법은 독립된 장으로 분류하여 각 부위별로 상세하게 정리한다.
- ⑪ 간행물등록번호, 한국표준심의번호를 부여받아 명기한다.
- ⑫ 보고서 목차
  - 원색화보 : 대상 문화재의 항공사진 및 전경에 대한 사진을 수록
  - 1장. 실측조사 개요
    - 실측에 대한 전반적인 부분을 수록하여 현황을 알 수 있도록 함
  - 2장. 연혁
    - 대상 문화재의 역사 및 고증을 수록하여 특성을 파악하고 역사적 가치를 알 수 있도록 함
  - 3장. 각부실측
    - 대상 문화재에 대한 현황과 정밀 실측된 내용을 분석·정리, 수록
  - 4장. 부속 건축물
    - 대상 문화재를 제외한 부속채들에 대한 간이실측 내용을 수록
  - 5장. 종합고찰
    - 대상 문화재에 대해 실측된 내용과 역사적 고찰을 통해 전체적인 결론을 수록하여 보고서의 내용을 알 수 있도록 함

## (2) 제작규격

- ① 크기 : A4(표지 297mm × 210mm, 내지 297mm × 210mm)
- ② 지질
  - 표지 : 하드카바
  - 면지 : 레자크 150g/m<sup>2</sup>
  - 본문 : 자연 친화적인 용지 100g/m<sup>2</sup>
- ③ 조판
  - 본문(예상) : 전자조판(170면)
- ④ 인쇄
  - 표지 : 크로스(단면)
  - 본문 : 본문-옵셋1도(양면), 화보-옵셋4도(양면)
- ⑤ 제본 : 양장, 좌철

## 6) 감수

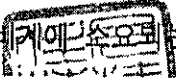
- (1) 도면 및 보고서 감수

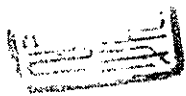
- ① 도면은 인쇄 전에 관련분야 내·외부전문가의 평가를 받고 그 결과를 제출하여야 한다.
- ② 평가 시 전문가 선정, 평가항목 등은 발주청과 협의하여 체크리스트로 작성하고 총평을 작성할 수 있도록 함
- ③ 감시 시기는 3주로 하도록 하며, 총점 80점 이상일 때 보고서를 발간하도록 한다.

(2) 스캔데이터 검수

- 3차원 스캔데이터 검수는 구축단계와 완료단계에서 2차례에 걸쳐 받는 것을 원칙으로 한다. 이에 발주처는 3차원 스캔데이터에 대한 전문 지식과 풍부한 조사 경험이 있는 검수위원단을 구성하여 1차로 구축단계에서 스캔원시데이터의 검수를 실시하고, 2차로 완료단계에서 후처리 완료데이터의 검수를 진행하며 스캔데이터의 품질을 보장한다.

7) 기타

- (1) 제작된 보고서는 대학, 박물관, 연구소 등을 포함한 문화재 관련기관에 배포(우편발송)하도록 한다.
- (2) 과업수행을 위한 각종 법률의 허가, 출입에 필요한 절차 등은 용역수행자가 담당한다.
- (3) 과업수행을 위하여 설치하는 시설비  는 비용은 용역수행자 부담으로 한다.
- (4) 기타 발주청에서 필요하다고 판단되는 사항이 있을 경우 과업을 지시할 수 있다.



# 정밀실측조사 용역 원가계산서

◆ 용역명 : 평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역

◆ 용역기간 : 착수일로부터 6개월간(180일)

◆ 용역금액 : 삼천삼백칠십오만원(W33,750,000-)

◆ 적용방식 : 실비정액가산방식 (부가세포함)

공종		규격	수량	단위	단가(원)	금액(원)	비고
<b>1. 직접인건비</b>						<b>7,194,450</b>	
직접 노무 비	가. 자료수집 및 문헌조사	실측설계사 5일수집조사	1	식	553,440	553,440	엔지니어링사업 노임단가 기준
	나. 정밀실측조사		1	식	2,607,185	2,607,185	석조물
	다. 도면작성(복잡)	복잡도면7장	1	식	2,022,584	2,022,584	엔지니어링사업 노임단가 기준 (시공상세도작성비용)
	라. 도면작성(보통)	보통도면6장	1	식	1,086,941	1,086,941	엔지니어링사업 노임단가 기준 (시공상세도작성비용)
	마. 원고료		1	식	924,300	924,300	통계교육원 예규
<b>2. 직접경비</b>						<b>15,538,298</b>	
직접 경비	가. 기기의 상각비+소모품비	직노의 3%	1	식	7,194,450	215,833	표준건설품셈 1-12공구손로 직접인력품의 3%까지 계상
	나. 지형 현황측량			m <sup>2</sup>		0	사찰배치도 월정시제공
	나. 출장여비		1	식	640,000	640,000	공무원 여비규정 중 국내여비 준용
	다. 자문비		1	식		0	사찰부담
	라. 3차원 스캐닝		1	식	7,000,000	7,000,000	견적서첨부
	마. 실측조사보고서 발간비	300부	1	식	6,632,465	6,632,465	'13년 예산편성지침 인쇄비기준요금(2005.3.4시행)
	바. CD제작	300부	1	식	1,050,000	1,050,000	
<b>3. 제경비</b>						<b>7,913,895</b>	
제경비(110%~120%)	인건비의	110	%	7,194,450	7,913,895	엔지니어링사업 대가의 기준 제16조	
<b>합계</b>	<b>1+2+3</b>				<b>30,646,643</b>		
<b>4. 기술료</b>						<b>35,175</b>	
기술료(20%~40%)	인건비+제경비	0.23	%		35,175	엔지니어링사업 대가의 기준 제17조	
용역원가	1+2+3+4				30,681,818		
부가가치세		10	%		3,068,182		
<b>[ 합 계 ]</b>					<b>33,750,000</b>		

# 1. 직접인건비산출

용역명 : 평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역

## ◎ 직접인건비

◆ 적용 방식 : 실비정액가산방식(산출및 단가참조)

(금액:원)

<b>가) 자료수집 및 문헌조사 (조사대상의 문헌및 자료를 실측설계사가 2일간조사한다)</b>								<b>553,440</b>
특급기술자	실측설계사	1인	X	2일	X	276,720	=	553,440
고급기술자			X		X	224,307	=	-
중급기술자	실측설계사보		X		X	198,567	=	-

<b>나) 보수실측조사 (실측조사자 3인 1조,보조 1인 + 실측설계사 1인)</b>								<b>2,607,185</b>
특급기술자	실측설계사	0.2인	X	5일	X	276,720	=	276,720
고급기술자			X		X	224,307	=	-
중급기술자	실측설계사보		X		X	198,567	=	-
초급기술자		1인	X	5일	X	156,448	=	782,240
중급숙련기술자		1인	X	5일	X	162,349	=	811,745
초급숙련기술자	보조자	1인	X	5일	X	147,296	=	736,480

<b>다) 실측설계 도면작성 (복잡도면 보고서삽입용)</b>								<b>7장</b>	<b>2,022,584</b>
고급기술자		0.24	X	7장	X	224,307	=	376,835	
중급기술자	실측설계사보	0.44	X	7장	X	198,567	=	611,586	
중급숙련기술자		0.91	X	7장	X	162,349	=	1,034,163	

<b>라) 보고서용 도면작성</b>								<b>6장</b>	<b>1,086,941</b>
중급기술자	실측설계사보	0.34인	X	6장	X	198,567	=	405,076	
중급숙련기술자		0.7인	X	6장	X	162,349	=	681,865	

<b>마) 원고료 (국배판 1면당) 원고의 70%는 원문으로 참고문헌등은 30%적용)</b>								<b>924,300</b>
원고료	원문	90	X	0.7	X	13,000	=	819,000
	참고문헌,부록등(30%)	90	X	0.3	X	3,900	=	105,300

## 2. 직접경비산출

용역명 : 평창 월정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역

◎ 직접경비

가. 직접재료비                      직접인건비 x 3%적용

나 출장여비

구분	산출식	금액	비고
특급기술자	40,000원 * 1인 * 1일(실측조사일)	40,000	공무원여비규정중 국내여비준용 (일비: 20,000원 식비: 25,000원 숙비: 20,000원)
고급기술자	40,000원 * 1인 * 0일(실측조사일)	-	
중급기술자	40,000원 * 1인 * 0일(실측조사일)	-	
초급기술자	40,000원 * 1인 * 5일(실측조사일)	200,000	
중급숙련기술자	40,000원 * 1인 * 5일(실측조사일)	200,000	
초급숙련기술자	40,000원 * 1인 * 5일(실측조사일)	200,000	
합 계		640,000	

다 자문비

비목	인원수	수량	단위	단가	금액	비고
자문위원			회		-	사찰부담
합 계					-	

라 3차원 스케닝

비목	수량	단위	단가	금액	비고
3차원 스케닝	1	식		7,000,000	
합 계				7,000,000	

마 실측조사보고서 발간비

\* 2-마. 실측조사 보고서 발간비 참조

비목	수량	단위	단가	금액	비고
보고서 발간비	1	식	6,632,465	6,632,465	300부 국배판
합 계				6,632,465	

바 CD제작

비목	수량	단위	단가	금액	비고
CD제작	300	장	3,500	1,050,000	
합 계				1,050,000	





# 실측조사보고서 발간비 (12년 예산편성기준: 인쇄비기준요금)

## ■ 보고서 발간비

### 가. 용지대

○ 포크로스지	300부÷2×2,100	300/2*2100	315,000
○ 표지	300부×1800	300*1800	540,000
○ 면지	300부×4매÷(8절×500)×137,030	300*4/(8*500)*137030	41,109
○ 본문(4도)	300부×7매÷(8절×500)×57,640×1.29	300*24/(8*500)*57640*1.29	133,840
○ 본문(1도)	300부×51.5매÷(8절×500)×57,640×1.1	300*101/(8*500)*57640*1.12	489,017

### 나. 조판비

○ 4도	35,700×14면	35700*14	499,800
○ 1도	14,630×123면	14630*123	1,799,490

### 다. 재판비

○ 4도	10,000×14면	10000*14	140,000
○ 1도	2,500×123면	2500*123	307,500

### 라. 인쇄판대

○ 4도	12,140×4도×3.5판	12140*4*3.5	169,960
○ 1도	12,140×1도×30.75판	12140*1*30.75	619,140

### 마. 인쇄비

○ 4도	1,000통×43.46×1.20×3.5판	1000*43.46*1.2*3.5	182,532
○ 1도	1,000통×13.28×30.75판	1000*13.28*31	411,680

### 바. 제본비

○ 양장제본	300부×2.886×2×137면×1.30	300*2.886*2*137*1.3	308,397
--------	------------------------	---------------------	---------

## □ 소계

**5,957,465**

## □ 우편발송비

150부×4,500원	150*4500	675,000
-------------	----------	---------

택배비 2Kg미만 동일지역 4000원, 타지역 5000원 (50:50)

## □ 합계

**6,632,465**

# Quotation



Date: 2018. 05. .  
 Quote No: 18-110803-HSC  
 수신 : (주)이음건축사사무소  
 참조 : 월정사 성보박물관

공 급 자	등록번호	142-03-04714	
	상 호	씨쓰리디	성 명
	사 업 장	경기 용인 처인 영문로35-5 2101	
	업 태	도,소매	종 목



T:  
 F:

담당자 : 황성철 부장(010-6247-9106)

용역명 : 월정사 석조보살좌상 3차원 스캐닝

전적금액 **₩7,700,000 (부가세 포함)**

No.	내 용	수량	단 가	금 액
1	석조보살좌상	1	7,700,000	7,700,000
	- 과업 내용			
	① 범위 : 석불 1기			
	② 작업 방법 : 광대역스캐닝 1mm			
	③ 결과물 : 3차원 스캔 데이터 원본 및 이미지도면			
합 계(부가세 포함)				<b>₩7,700,000</b>

**특 이 사 항**

- 1
- 2

**대금지불조건**

- 1
- 2

# 단 가 조 사 표

1. 용역명 : 평창 일정사 석조보살좌상 정밀실측조사 용역

## 2. 적용기준

◇ 적용근거 : 엔지니어링사업대가기준(지식경제부공고 제 2008-109호,2008.6.3)

가) 인건비 : 제7조(인건비)

직접인건비란 당해 업무에 직접종사하는 엔지니어링기술자의 인건비로서 투입된 인원수에 엔지니어링기술자의 등급별 노임단가를 곱하여 계산한다. 이 경우 노임단가는 기본급, 각종수당, 상여금, 퇴직급여충당금, 회사가 부담하는 산업재해보험료, 국민연금,건강보험료,고용보험료,퇴직연금급여등을 포함한다.

- \* 본 내역서에서는 기준단가를 적용하여 산정
- \* 2014년도 12월기준단가(한국엔지니어링진흥협회 공표,2012.8.8.시행)  
\*(1일8시간기준) 평균근무일수 건설및기타: 22.46일)

나) 경비 : 제 9조(제경비)

제경비란 직접(직접인건비+직접경비)에 포함되지는 아니하고 엔지니어링활동주체의 행정운영을 위한 기획,경영,총무분야 등에서 발생하는 간접경비 직접인건비의 110~120%로 계산

(1) 여비 : 국내여비지급표(제10조부터 제13조까지 및 제16조 제1항 관련)

- 항공운임이 2개 이상의 등급으로 구분되어 있는 경우에는 별표 3 비고에 따라 기획재정부 장관과 행정안전부장관이 협의 하여 정하는 기준에 따른다.
- 버스운임은 국토해양부장관 또는 특별시장,광역시장,도지사 또는 특별자치도지사가 정하는 기준 및 요율의 범위 안에서 정하여진 버스요금을 기준으로 한다.
- 자가용을 이용하여 공무로 여행하는 경우의 운임은 표의 제 1호란 및 제 2호란에 따른 철도 또는 버스운임으로 한다. 다만, 공무의 형편상 부득이한 사유로 자가용을 이용한 경우에는 연료비 및 통행료등을 지급할수 있고 구체적인 지급기준은 행정안전부 장관이 기획재정부 장관과 협의 하여 정한다.

- 공무원국내여비규정(여비정액표) - 부분 발체

(단위:원)

구분	철도운임	항공,자동차	일비(1일당)	숙박비(1야당)	식비(1일당)
제 1 호	실비(특실)	실비	20,000	실비	25,000
제 2 호	실비(일반실)	실비	20,000	실비	20,000

다) 기술료 : 제 10조(기술료)

기술료란 엔지니어링활동 주체가 개발, 보유한 기술의 사용 및 기술축적등을 위한 대가로서 조사연구비 기술개발비, 기술훈련비,및 이윤등을 포함하여 직접인건비에 제경비를 합한금액의 20~40%로 계산한다.

라) 시공상세도    별표 6 시공상세도 1장당 단가산출서

작성난이도	1장당 단가산출서		
	단순	0.24인	X
0.49인		X	중급기능사
보통	0.34인	X	초급기술자
	0.7인	X	중급기능사
복잡	0.2인	X	고급기술자
	0.44인	X	중급기술자
	0.91인	X	중급기능사

3. 인 건 비

건설부분		측량부분	
직종명	금액	직종명	금액
특급기술자	276,720	특급기술자	226,956
고급기술자	224,307	고급기술자	197,383
중급기술자	198,567	중급기술자	170,262
초급기술자	156,448	초급기술자	140,972
고급기능사	196,898	초급기능사	125,737
중급기능사	162,349		
초급기능사	147,296	보통인부	109,819

4. 재 료 비

명칭	금액	명칭	금액
우체국택배(동일지역)	4,000		
우체국택배(타지역)	5,000		
CD (700Mb)	3,000		
Cd케이스	500		

# 1. 지형 측량 산출내역서

<b>1) 인건비</b>				⇒	<b>106,159,674 원</b>
● 특급기술자 :	2.04인	×	226,956	=	462,990 원
● 고급기술자 :	85.87인	×	197,383	=	16,949,278 원
● 중급기술자 :	202.55인	×	170,262	=	34,486,568 원
● 초급기술자 :	200.96인	×	140,972	=	28,329,733 원
● 초급기능사 :	133.33인	×	125,737	=	16,764,514 원
● 보통인부 :	83.47인	×	109,819	=	9,166,591 원
합계	708.22인				

<b>2) 소포품비</b>	<b>[측량기기의 상각비+정비비+소모품비]</b>				<b>3,184,790 원</b>
인건비의	106,159,674	×	3%	=	3,184,790 원

<b>3) 여비</b>					<b>28,328,800 원</b>
일비	20000	×	708.22인	=	14,164,400 원
식비	20000	×	708.22인	=	14,164,400 원

<b>4) 총 금액</b>	<b>(1) + (2) + (3)</b>				<b>137,673,264 원</b>
	106,159,674	+	3,184,790	+	28,328,800

∴ m<sup>2</sup>당 단가 =  $137,673,264 \div 1,500,000 = 91.78$  원/m<sup>2</sup>

# 수 량 산 출 서 (22-8지형현황측량)

- 1) 구릉지지역 :  
 2) 면적 : 150 만 M2 (신규측량)  
 3) 기준점 : 2급 : 점간거리 500 m 4 점  
 3급 : 점간거리 200 m 11 점  
 4급 : 점간거리 80 m 150 점  
 선간평균거리 125 m

① 작업량산출

㉓ 기준점측량

$$\begin{aligned}
 &2\text{급} : \frac{4}{14} \times 1 \times 1.5 = 0.43 \\
 &3\text{급} : \frac{11}{30} \times 1 \times 1.34 = 0.49 \\
 &4\text{급} : \frac{150}{150} \times 1 \times 1 \times 0.81 = 0.81
 \end{aligned}$$

㉔ 수준측량

$$\begin{aligned}
 &(4 \times 500) + (11 \times 200) + (150 \times 80) = 16200 \text{ m} = 16.2 \text{ Km} \\
 &16.2 \div 15 \times 1.1 \times 0.99 = 1.18
 \end{aligned}$$

㉕ 지상현황측량

$$\frac{150}{10} \times 1.25 \times 0.54 \times 0.9 = 9.11$$

작업내용	작업 량비	특급기술자		고급기술자		중급기술자		초급기술자		초급기능사(측량)		보통인부		
		인원	결과	인원	결과	인원	결과	인원	결과	인원	결과	인원	결과	
기준점 측량	1급	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
	2급	0.43	2.00	0.86	17.00	7.31	25.00	10.75	26.00	11.18	28.00	12.04	8.00	3.44
	3급	0.49	-	-	22.00	10.78	27.00	13.23	28.00	13.72	32.00	15.68	4.00	1.96
	4급	0.81	-	-	31.50	25.52	35.00	28.35	37.00	29.97	40.00	32.40	6.00	4.86
수준측량	1.18	1.00	1.18	3.00	3.54	11.50	13.57	8.00	9.44	8.00	9.44	8.00	9.44	
지상현황측량	9.11	-	-	4.25	38.72	15.00	136.65	15.00	136.65	7.00	63.77	7.00	63.77	
<b>합 계</b>			<b>2.04</b>		<b>85.87</b>		<b>202.55</b>		<b>200.96</b>		<b>133.33</b>		<b>83.47</b>	