

2023년도 문화재수리기술위원회

## 제9차 보수분과위원회 회의록

- 회의일시 : 2023.12. 5.(화), 14:00 ~
- 장 소 : 국립고궁박물관 본관 회의실
- 출석위원 : 김창준(위원장), 광동해, 김호수, 도진영, 류성룡, 박기화,  
이광우, 이승희, 장경희, 최영식, 홍승재 등 11명
- 심의내용 및 의결사항 : 이하 자료와 같음

문 화 재 수 리 기 술 위 원 회

# 목 차

## 【심의사항】

- 1 「합천 해인사 홍제암(보물)」 해체보수

## 【보고사항】

- 2 「구례 화엄사 각황전(국보)」 보존처리 설계승인

## 【심의사항】

안건번호 : 보수 2023 - 9차 - 001

### 1. 합천 해인사 홍제암(보물) 해체보수

#### 가. 제안사항

- 경상남도 합천군 소재 보물 『합천 해인사 홍제암』 해체보수를 위한 설계의 적정성에 대하여 부의하오니 검토하여 주시기 바랍니다.

#### 나. 제안사유

- 2022년 안전진단결과 및 관계전문가 자문에 따라 홍제암 해체보수공사를 시행하고자 마련한 설계(안)에 대하여 수리기술위원회의 검토 후 사업을 추진하고자 함.

#### 다. 주요내용

(1) 신 청 인 : 합천 해인사

(2) 대상문화재명 : 합천 해인사 홍제암(보물)

○ 소 재 지 : 경남 합천군 가야면 해인사길 154

○ 지정면적 : 711.9m<sup>2</sup>

○ 지 정 일 : 2000. 9. 28

(3) 신청내용

○ 사업명 : 합천 해인사 홍제암 해체보수

○ 사업금액 : 7,500백만원

○ 사업지침 : 관계전문가의 자문을 받아 홍제암(인법당) 해체 보수 설계를 실시한다.

○ 사업내용 : 홍제암(437,87m<sup>2</sup>) 해체보수

- 서측 승방 및 동측 승방 배면부 덧칸 철거, 좌우 정면 코너부 쪽마루 일부 및 계자난간 철거
- 내부 방 보수 및 마루 원형 회복(X9,X10,X11 ~ Y9,Y10)
- 배면부 기단상부 파손 강회다짐 해체 후 재설치
- 배면부 쪽마루 해체 후 목부재 교체보수
- 양쪽 하층부 누마루 하부 판벽 및 홍살벽 보수
- 배면 마당 비파괴 지반조사(누수부위 검토)
- 기둥교체 6본, 기둥동바리보수 5개소

- 대량교체 1분, 창방교체 1분, 상중도리장여교체 1분, 종보동자주교체 6분
- 지붕기와 수제전통한식기와로 교체(용두 전량재사용)
- 온돌 보수(인법당, 종무소, 조사전, 홍각, 방)
- 부엌 보일러 및 판넬조 보일러실 철거 후 굴뚝 옆 기존 담장에 면한 지하 보일러실에 전기보일러 설치
- 해체 부분 벽체의 벽화 모사도 작성 후 추후 복원
- 수리 이력
  - (1614년) 홍제암 창건
  - (1656년) 홍제암 중수
  - (1731년) 홍제암 중수
  - (1770년) 홍제암 중수
  - (1938년) 홍제암 중수
  - (1978년 설계) : 복원계획도면 조사내용
    - \* 우측 배면부 돌출칸 내부보수(대청⇒방2칸 설치)
    - \* 홍각 내부보수(대청⇒방2칸 설치)
    - \* 대청 내외부 창호보수(내부창호 및 기둥제거, 외부창호 일부설치)
  - (1977~79년) 홍제암 본당 완전해체보수
  - (1979~80년) 홍제암 주변정비(화장실 신축, 담장, 홍제암국역비 설치)
  - (2009년) 홍제암 주변 담장 보수

#### 라. 정밀안전진단 결과(2022년)

합천 해인사 홍제암에 대해 현장 및 장비 조사, 3차원 구조해석을 통해 가구의 구조적 거동을 파악하고 구조적 안전성을 평가하였으며, 다음의 종합결론을 얻었다.

(1) 성능저하부조사 결과, 부재의 내구성 저하(균열, 파손, 충해, 부후 등)와 변형(이격, 기울음, 뒤틀림, 처짐, 빠짐 등)으로 인하여 기단, 초석, 상부 가구재, 외부 입면, 지붕에서 다양한 종류의 성능저하 현상이 조사되었다. 좌측 부엌 대들보(X1~X3/Y9열)와 창방 장여(X1/Y7~Y9열) 및 인법당 중도리 장여(X5~X6/Y9열) 파단/처짐, 회침 추녀 갈라짐 및 변형, 종보/대들보/뒷보 뺄목 파손, 당골막이 이격/들뜸/파손, 동자주 갈라짐 및 파손, 좌측 부엌 창고와 정면측 합살아궁이에서는 누수 및 토사 유출이 조사되었다.

(2) 변위· 변형조사 결과, 홍제암 기둥은 전반적으로 정면-우측면 방향으로 기울어져 있고, 우측 구간(홍각, 방) 기둥에 발생된 변위가 좌측 구간(지장전, 부엌, 방) 기둥에 비해서 상대적으로 큰 것으로 조사되었으며, 기둥에 발생된 변위는 0mm~27mm 정도 수준이다.

(3) 기둥 함수율 조사 결과, 외부 좌·우측면의 배면측 기둥과 좌측 부엌 내부의 함수율이 다른 위치에 비해서 상대적으로 높게 조사되었는데 우측면 X11/Y9열 기둥의 회차별 평균 함수율은 20.2~32.5%로 조사 기둥 중에서는 가장 높은 수준의 함수율이 측정되었다. 회차별로 적정함수율(15%)를 상회하는 기둥이 조사되고 있고, 일부 기둥에서는 부후가 진행되고 있으므로 통풍에 유리한 환경 조건을 조성하는 것과 더불어 주기적인 관리를 통하여 적정수준의 함수율 수치를 유지시키도록 한다.

(4) 목재 드릴저항시험 결과, 하층 기둥 6개소(X11열×Y1열, X12열×Y1열, X13열×Y1열, X11열×Y3열, X12열×Y3열, X13열×Y3열)와 상층 기둥 5개소(X1열×Y5열, X3열×Y10열, X1열×Y11열, X9열×Y12열, X11열×Y14열) 및 대들보 1개소(X1열~X3열×Y9열)는 일부 위치에서 부후가 상당히 진행된 것으로 조사되었다. 해당 부재의 부후에 따른 하층의 편심과 변형 등을 고려하면 구조안전성을 확보하는 것은 한계가 있으며, 향후 기둥의 압괴와 상부 인접 결구 부재 등에 변형이 우려할 수준으로 진전될 가능성이 내포되어 있어 부후가 발생한 부위에 대해 보수가 필요할 것으로 사료된다.

(5) 석재 상태등급조사 결과, 일부 주초석의 표면풍화가 일정 수준 진행된 상태로서 절리성균열, 표면 박리·박락, 파손 등의 성능저하를 중심으로 상대적으로 낮은 수준의 초음파속도가 측정되었지만, 주초석은 압축하중 전달 용도에는 문제점이 없는 것으로 사료된다.

(6) 구조안전성 검토 결과, X12/Y3열 기둥은 부후 단면 고려 시 작용 축하중 및 허용압축응력에 대한 구조적 안전성을 확보하지 못하는 것으로 검토되었다. 휨 부재 중에서 일부 중도리, 주심도리, 출목도리 부재는 작용 전단력 및 휨모멘트에 대해서는 구조적 안전성을 확보하지 못하는 것으로 검토되었으나, 하부에 장여가 설치되어 있어 구조적 보강효과를 기대할 수 있는 수준인 것으로 사료된다.

이상과 같이 합천 해인사 홍제암의 연목 이상 해체 후 부후 부재(기둥) 보수(동바리 보수, 교체), 파손 부재 교체(부엌 대들보와 중도리 장여, 창방 장여), 배면 배수로 설치 등의 보수정비가 필요할 것이다. 향후 해체 공사 시에는 부후로 인하여 자체 보수한 회침추녀, 갈래/파손이 심한 기둥과 동자주, 뿔목 파손이 발생한 보(중보, 대들보, 뒷보)는 전문가의 자문을 통하여 보수/보강 및 교체 여부를 판단해야 할 것이다. 그리고 손상 부재 보수 및 교체와 지붕 기와 공사시

신와의 자중 증대에 따른 보토 두께 경감 및 적심 치환 등의 지붕하중 경감 조치, 기존 부재 최대 활용 등을 위해 목구조 및 문화재 전문가 자문을 받아 진행해야 할 것이다.

- **문화재 등급 분류** : **E등급**(구조적 안정성 등에 문제가 있어 보수정비가 필요한 문화재)

#### 마. 관계전문가 의견(설계자문)

< 2023.8.17. 전 문화재위원 000, 문화재수리기술 전문위원 000 >

- 현존 건물은 1979년 수리(완전해체보수) 이후 현재까지 보수가 이루어지지 않은 상황임.
- 건물의 Y9열과 Y10열 대량의 결구가 구조적으로 불안전하며, 특히 Y9열은 파손이 심하여 철물 서포트로 보강을 한 상태임.
- 부엌은 원인불명의 누수로 인한 토사유실 현상이 지속적으로 나타나고 있음.
- 이외 주요구조재 등의 부후, 처짐, 갈래 현상이 보이고 있음.
- 이런 현상에 대한 정밀안전진단(2022년) 결과 E등급으로 판정받은 바, 해체보수의 필요성이 있다고 판단되며, 우선 산자이상 해체 후 기술지도를 받도록 함.

#### 바. 현지조사 의견

< 2023.9.15. 문화재수리기술위원 000, 000 >

- 설계는 산자이상해체로 계획하되, 공사시작 전 기술지도회의를 통해 해체범위 및 공사방향을 재검토할 수 있도록 함.
- 옛 유리건판사진 등 원형회복을 위한 고증자료를 최대한 확보하여 설계에 반영하도록 함.
  - 내부의 방 및 마루 등은 원형의 평면을 회복하도록 함.
  - 우측 누마루 입면 등은 고증자료를 토대로 원형을 찾도록 하고, 양쪽 누마루 하부도 사례조사 등을 통해 적절한 정비방안을 제시하도록 함.
  - 배면 우측 덧달아낸 부분은 원형을 회복하도록 함.
  - 온돌구조(고래, 구들, 연도, 굴뚝 등)는 최대한 복구하여 사용할 수 있도록 하되, 우측 배면 부분은 전기보일러를 사용하고 기존 기름보일러실 내로 전기보일러를 이전하여 주변 경관을 개선하도록 함.
  - 이외에도 고증이 확인된 부분은 원형회복 하도록 함.
- 파손된 대량은 교체하는 것으로 계획하고 공사시 기술지도회의를 통해 보강 및 재사용 방안을 검토하도록 함.

- 현재 철거하는 것으로 계획한 벽화가 그려진 벽체는 보존방안을 강구하도록 함.
  - 해체할 필요가 없는 벽화는 그 자리에 보존하고 기둥 교체 및 동바리로 인해 부득이 해체하는 벽화는 모사도를 작성하여 추후 그대로 복원할 수 있도록 함.
- 가설덧집의 줄기초 깊이가 700mm로 관계전문가 입회 하에 터파기를 실시하도록 함.
- 장기간에 걸친 공사인만큼 사용에 불편함이 없도록 임시법당을 계획하도록 함.

#### 사. 검토의견(수리기술과)

- 일제강점기 당시 유리건판사진 및 1978년 당시 보수공사 도면 확보 그리고 사찰관계자 증언 등을 통해 원형을 찾는 노력을 기울였으며, 평면 등에서 상당부분 반영되었음.
  - 덧달아낸 부분 원형회복, 내부 실 조정, 방으로 단절된 툇마루 복원, 일부 쪽마루 철거 등
- 다만, 1978년 보수 당시 도면이 평면을 제외하고는 모두 보수 후 도면으로 원형확인에 한계가 있어 입면 등에서는 현재 모습대로 보수하는 것으로 계획함.
- 부엌은 현재 원인을 파악하기 어려운 우수의 유입이 있어 바닥에 골이 패여 있는 등의 문제가 있으며, 계획되어 있는 배면 마당 비파괴 지반조사와 더불어 바닥 해체 후 원인에 대한 조사를 실시하여 규명한 후 적절한 조치방안을 강구하는 것이 필요함.
- 본 사업은 기술지도사업으로 사업 초기부터 주요 공정마다 기술지도회의를 통해 추진할 계획임.

#### 아. 의결사항

- 조건부가결
  - 부후 및 파손된 목부재는 교체·보강 등 구체적인 보수방안을 강구하여 제시토록 함.
  - 옛 사진을 찾는 노력을 지속적으로 기울이되, 공사중이라도 확인된 자료가 있으면 검토, 반영할 수 있도록 함.
  - 벽화에 대해서는 조성시기, 시공자, 재료 등의 파악을 통해 보존가치 여부를 확인하고 계획을 수립하도록 함.
  - 사용자 요구로 변경되는 부분은 기록으로 잘 남길 수 있도록 함.
  - 전체적인 배수체계를 점검하여 계획을 수립하고 부엌의 누수 및 토사유출과 관련해서는 원인을 파악, 효과적인 계획을 수립하도록 함.
  - 급·배수, 오수관, 냉난방 등 각종 설비도면을 충실히 작성하도록 함.
- 의결정족사항 : 출석 11명 / 조건부가결 11명

## 【보고사항】

안건번호 : 보수 2023 - 9차 - 002

### 2. 「구례 화엄사 각황전(국보)」 보존처리 설계승인

#### 가. 제안사항

- 전라남도 구례군 소재 「구례 화엄사 각황전(국보)」 보존처리 설계승인 사항을 보고 드립니다.

#### 나. 제안사유

- 「구례 화엄사 각황전(국보)」 내·외부 기둥 및 창방 등 부재에 충해(좀, 구멍벌, 권연벌레 등) 및 곰팡이 등에 의한 훼손이 발생하는 바, 이에 따른 훼손을 방지하기 위해 계획한 보존처리(피복훈증) 설계승인 사항을 다음과 같이 보고 드립니다.

#### 다. 주요내용

- (1) 신 청 인 : 대한불교조계종 화엄사 주지 덕문
- (2) 대상문화재명 : 구례 화엄사 각황전(국보)
  - 소 재 지 : 전라남도 구례군 마산면 황전리 12
  - 지 정 일 : 1962. 12. 20.
- (3) 신청내용
  - 사 업 명 : 「구례 화엄사 각황전(국보)」 보존처리
  - 사업연도 : 2023년
  - 공사예정금액 : 448,420천원
  - 사업지침 : '22년 훈증처리 적정성 연구를 반영하여 피복훈증 등 보존처리를 한다.
  - 사업내용 : 화엄사 각황전 피복훈증
    - 가설비계 설치 및 피복훈증

#### 마. 관계전문가 의견

##### <설계자문/23. 7. 13. 문화재수리기술위원 000, 전(前) 문화재위원 000>

- 구례 화엄사 각황전 보존처리는 기본적으로 구례 화엄사 각황전 훈증소독 처리 방안 적정성 조사 보고서」 내용을 바탕으로 설계하도록 한다.
- 훈증소독에 사용되는 약제는 재질에 영향을 주지 않고, 살충·살균력·침투성, 안전성 등이 하이젠-에이(Ethylene Oxide wt 15%+HF134a wt 85%)를 사용하며 약제의 양은 포장하는 공간의 용적과 훈증소독 처리기준에 따라 산정한다. 사용 약제는 독성이 강하므로 유출되지 않도록 하는 대책 등 문화재수리 표준 훈증소독 시방서를 준수하도록 한다.
- 특히 구례 화엄사 각황전 건물은 크고 높으므로 비계는 문화재의 훼손을 방지하는 방법으로 설치되어야 하며 비계공은 문화재현장에서 설치 경험이 많은 기능자가 작업하도록 해야 한다. 그리고 비계설치도면은 구조전문가의 자문 등 검토가 필요하다.

##### <참고사항>

- 「구례 화엄사 각황전 적정성 조사 연구 용역」 관계전문가 자문회의 시 가장 효과적인 방법인 피복훈증을 하도록 의견 제시\*
- \* (자문위원) 문화재수리기술위원 000·000('22. 4. 22.)

#### 마. 승인내용

- 당해 사업은 「문화재수리 등에 관한 법률」 제33조의2제5항 및 같은 법 시행규칙 제17조의2제2항에 따라 문화재수리의 설계를 승인(2023.11.15.) 하였으며, 사업추진 과정에서 관계전문가 자문을 받아 보존처리를 진행토록 하였음.

#### 바. 의결사항

- 접수
- 의결정족사항 : 출석 11명 / 접수 11명