

목조건축의 맞춤과 이음에 대한 소고 (1)

- 봉정사 극락전 구조재를 중심으로 -

정 연 상 (공학박사, 관동대학교 강사)

1. 머리말

우리나라 목조건축물은 나무를 주재료로 하여, 기둥을 세우고 보를 거는 목조가구식 결구를 기본으로 하였다. 이런 방식의 목조건축물은 현재도 지어지고 있다. 목조건축 행위의 증가와 목조건축물에 대한 일반 대중들의 인식 전환 등으로 목조건축에 대한 관심은 더욱 높아지고 있는 것이 오늘의 현실이다. 더불어 목조건축에 담긴 장인들의 기술에 대한 관심도 높아지고 있다. 그리고 장인이 지닌 기술의 중요성은 목조건축의 연구자뿐만 아니라 이 분야에 종사하는 기술자나 장인들 모두 공감한다. 더 나아가 이 부분은 현대 목조건축을 하는 건축가들에게도 공동의 관심사이다.

목조건축물은 하나의 단일부재로 구성된 것이 아니라 크고 작은 다양한 단일부재가 서로 결합하여 하나의 결구체계를 이룬다. 따라서 목조건축물의 결구는 부재 간 결합방법에 따라 차이가 있으며, 부재 간 결합방법에는 장인들의 조영원리가 담겨 있다. 그리고 목조건축물은 나무에 대한 이해와 다양한 재료의 조합을 통하여 이루어진다. 재료는 재료 특성과 물성에 대한 장인의 이해가 담겨 있으며, 구조에는 다양한 하중 응력에 대한 장인의 이해가 담겨 있다. 따라서 결구는 크고 작은 목부재를 결합하여 만든 목부재의 짜임새로서 목조건축물의 조영 원리를 담고 있다.

목조건축물의 결구는 목부재 간 다양한 맞춤과 이음을 통하여 만들어 지는데, 건축물에 따라, 목부재의 역할과 위치에 따라 차이가 있다. 결구와 구조의 기본인 목부재 간 맞춤과 이음 연구는 목조건축물 구조와 결구 및 시공 기술에 대한 이해의 시작이 된다. 따라서 목부재 간 맞춤과 이음은 우리나라 전통목조건축물의 결구와 구조 및 시공 조립방법을 이해하는 근간이 되므로 많은 연구가 필요하다. 특히 목조건축물의 맞춤과 이음에 대한 연구는 목조건축물 수리시공과 현대 목조건축물 시공 시 기초자료를 제공하는데 큰 도움을 준다.

현재 목조건축물의 보존과 보전, 복원이라는 이름하에 목조건축물의 중수와 수리, 증창과 창건이 많은 곳에서 진행되고 있다. 목조건축물의 건축행위는 과거에 비하여 축소되기는 하였지만, 아직도 변함없이 목재를 다루는 일은 장인들의 주도 하에 있다. 그리고 맞춤과 이음은 이들에 의하여 다양한 방법이 전해왔다.

현존하는 많은 목조건축물은 목재의 재료적 특성 때문에 크고 작은 목재를 맞춤과 이음으로 짜였는데, 목부재 간 짜임새는 건축물의 존속과 직접적으로 관련되어 있으므로 세심한 배려가 필

요하다. 특히 목조건축물은 세월이 지나면서 목재의 수축과 이완 등으로 목재의 변형이 생겨, 맞춤과 이음 부분의 구조적 문제점이 발생한다. 따라서 목조건축물의 맞춤과 이음에 대한 고찰은 목조건축물에 대한 장인들의 이해 깊이를 알 수 있는 중요한 작업이다. 근래에 들어 목조건축문화재의 해체 수리와 실측조사가 되어, 우리는 건립 당시 모습과 변천 과정을 다소 알 수 있다.

본 연구자는 이 글에서 해체 수리 및 실측조사보고서의 기초자료를 바탕으로 전통 목조건축물의 맞춤과 이음의 예를 정리하여 그 특성을 살펴보았으며, 이를 바탕으로 맞춤과 이음 상호 간 관계와 변천 과정을 정리하려 한다. 그래서 무엇보다 건물의 맞춤과 이음의 예를 정확히 파악하는 것이 선행되어야, 이들의 전체 흐름을 읽을 수 있으므로 본 연구자는 이 작업을 시작하였다.

이 글은 크게 몸체 부분과 포작 부분, 그리고 가구 부분으로 나누어 서술하였다. 특히 맞춤과 이음에 작용하는 상부의 압축하중과 측면의 횡하중 간 관계도 살펴보았다. 그런데, 지붕 가구 부분은 건립 이후 많은 부분이 변형되어 원형을 파악하는데 어려우므로 고찰에서 제외하였다. 세부 내용은 아래와 같다.

첫째, 몸체 부분은 수직 구조재 기둥과 수평 구조재의 맞춤을 살펴보고 이들 방법과 특징을 정리하였다.

둘째, 포작 부분은 보방향 수평 부재와 도리방향 수평 부재 간 맞춤과 이음을 정리하였다.

셋째, 가구 부분은 보와 도리 및 고주, 대공 등의 맞춤과 이음의 예를 정리하였다.

위에 언급한 맞춤과 이음에 대한 고찰은 현존하는 건물 중 가장 오래된 고려시대 건물로서 근세에 두 차례나 완전 해체 수리를 한 봉정사 극락전부터 시작 하였다. 이후, 건축사적으로 중요한 건물의 맞춤과 이음도 살펴 볼 계획이다. 이 글은 맞춤과 이음에 대한 논증보다 맞춤과 이음을 정확히 파악하고, 이들의 특성을 이해하는데 초점을 맞추어 목조건축물 맞춤과 이음 순례를 시작 하였다.

따라서 맞춤과 이음에 대한 이 글은 목조건축물의 시공 방법 및 원리, 그리고 구조체계를 이해할 수 있는 기초자료를 제공한다. 앞으로 이를 바탕으로 맞춤과 이음에 대한 정리 및 연구가 다각도로 진행될 때, 목조건축물의 구조에 대한 연구는 한층 더 발전하며, 또한 목조건축기술사 연구도 일보 발전할 수 있고 본다. 그리고 이런 작업은 사라지고 있는 장인들의 기법을 체계화하는데 큰 밑거름이 되고, 현대 목조건축가에게 전통기법 계승의 실마리를 제공한다.

(1) 맞춤과 이음의 개요

① 이음

우리나라 전통목조건축물은 크고 작은 수평·수직재, 그리고 사장재가 맞춤과 이음으로 짜여 있다. 이들 목부재 간 맞춤과 이음은 결합 형태, 위치, 목부재의 수평과 수직, 목부재의 목리방향에 따라 다양하게 분류된다. 주요 구조재들이 수평 부재와 수직 부재이므로 이 글에서는 맞춤과 이음을 결합 방향에 따라 분류하여 예들을 살펴보았다.

이음은 목부재 간 결합방법 중 하나로서 크고 작은 두 개 이상의 단일 부재가 같은 길이 방향으로 짜 맞추는 방법 또는 그 자리를 말한다.¹⁾ 이음을 한 목부재는 같은 목리방향의 횡단면이 서로 면하며, 맞춤은 횡단면과 종단면이 면하고, 그리고 쪽매는 양종단면이 평행으로 면한다.²⁾

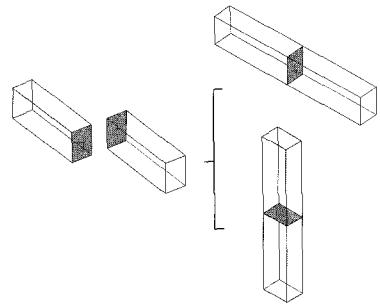
<그림 1>

수평 구조재 간 이음은 기둥 상부 중심에서 짜 맞춤을 하므로 이음부에 압축력과 인장력이 발생한다. 그리고 수직 구조재의 이음부는 압축력을 받는다. 수평 구조재의 이음은 기본적으로 맞댄이음, 반턱이음, 장부이음, 주먹장이음, 엇결이이음 등이 있으며, 이외에 이들 이음에 보강재를 사용하여 부재 간 결속력을 높인 이음도 있다.

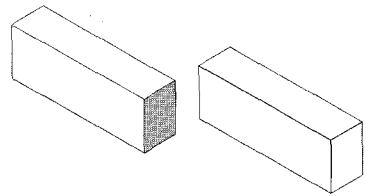
맞댄이음은 같은 길이방향의 두 부재 마구리를 맞댄 것이다. 맞댄 이음새가 직각이 아닌 빗각인 경우도 있다. 맞댄이음은 두 부재를 맞댄 상태로 마무리 하는 경우도 있지만, 두 부재 간 결속력을 높이기 위하여 나비장이나 철물과 같은 보강재를 사용한 경우도 있다.

반턱이음은 같은 길이방향의 두 부재가 턱을 두고 서로 맞댄 형태인데, 하나는 받을장 다른 하나는 엽을장이 된다. 반턱이음은 인장력에 약한 이음이지만, 엽을장 부재의 이음부에 압축하중을 가하여 부재 간 마찰력으로 결속력을 유지한다. 따라서 맞댄이음과 반턱이음은 구조적 안정을 위해서 상부의 압축하중과 횡방향의 횡하중 간 힘의 균형이 필요하며, 횡방향의 인장력이 강할 경우 이음부의 결속력이 떨어진다.

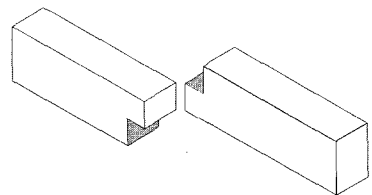
장부이음은 목부재의 제 몸에 장부와 장부 홈을 만들어 이음을 한 것으로, 장부끝과 장부 목의 폭이 같다. 주먹장이음은 장부끝의 폭이 장부 목 폭보다 크다. 장부와 주먹장이음은 우리나라 목조건축물에 다양하게 사용되었는데, 장부이음보다는 주먹장이음을 더 많이 사용하였다. 장부이음은 앞의 두 예와 같이 횡방향의 인장력에 대하여 결속력이 약하여, 인장력에 대한 보강으로 산지 또는 철물을 이용하여 결속력을 높인다.



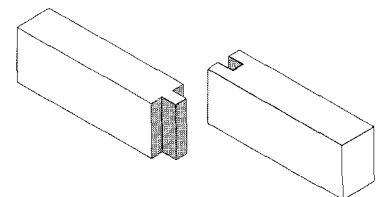
<그림 1> 이음 개념도
(上: 수평재, 下: 수직재)



<그림 2> 맞댄이음



<그림 3> 반턱이음

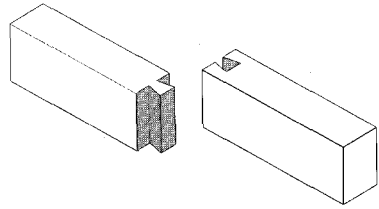


<그림 4> 장부이음

1) 張起仁, 『韓國木造建築大系 V 木造』 (普成文化社, 1991.), 84쪽.

2) 정희석, 『木材切削學』 (서울대학교출판부, 1994.), 291쪽. 정희석은 이 책에서 목재의 이음과 맞춤을 한 부재의 응력과 목리방향(나이테)을 고려하여 분류하였다.

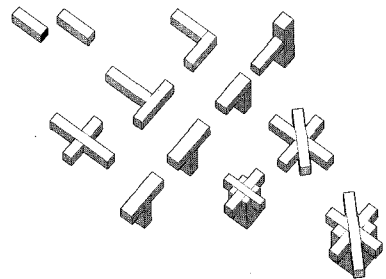
주먹장이음은 보강재를 사용하지 않아도 인장력에 대하여 부재 간 결속력을 유지할 수 있으며, 이음부에 압축력을 가해질 때 결속력이 증가된다. 단 주먹장부가 작을 경우 부재의 수축과 터짐에 의한 치수변화로 이음부에 틈이 생겨 결속력이 떨어진다. 그러나 우리나라 목조건축물의 목부재 간 이음은 여러 종류가 있지만 가장 많이 사용하는 이음은 주먹장이음이다. 이상의 이음 이외에도 다양한 예가 있지만 이상의 방법이 많이 사용되었다.



<그림 5> 주먹장이음

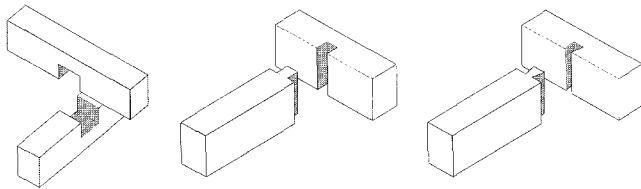
② 맞춤

목부재의 맞춤은 둘 이상의 목부재가 서로 직교하거나 경사지게 짜인 것을 말한다. 우리나라 목조건축물 목부재는 수직재, 수평재, 사장재로 크게 나뉘는데, 맞춤은 크게 수평 부재와 수평 부재의 맞춤, 수직재와 수평재의 짜 맞춤이다. 이외에 수평과 수평 부재, 그리고 수직 부재 간 맞춤도 있다.

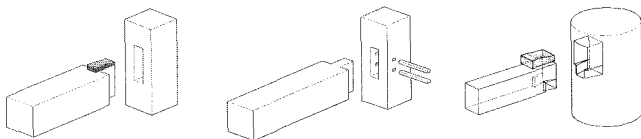


<그림 6> 맞춤 개념도

단위 목부재 간 맞춤은 이음에 비하여 다양하다. 맞춤의 예는 맞댄맞춤, 통맞춤, 걸침턱맞춤, 반턱맞춤, 장부맞춤, 주먹장맞춤, 축맞춤, 은장맞춤(나비장맞춤), 산지맞춤, 연귀맞춤, 사개맞춤 등이 있다. 우리나라 목조건축물의 몸체 부분과 포작 부분, 가구 부분의 수직 부재와 수평 부재 간 맞춤은 기본적으로 맞댄맞춤, 반턱맞춤, 장부맞춤, 주먹장맞춤 등을 바탕으로 다양한 맞춤을 한다. 그리고 맞춤은 이음 또는 보강재를 사용하여 외부 하중에 의한 맞춤부의 변형을 막고 부재 간 결속력을 유지하도록 하였다.



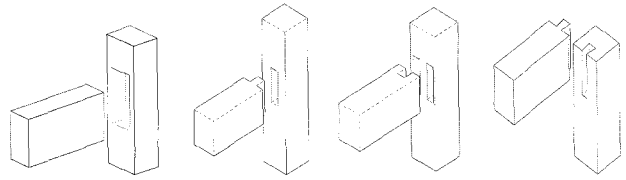
<그림 7> 수평 부재 간 맞춤(반턱맞춤, 장부맞춤, 주먹장맞춤)



<그림 8> 보강재를 이용한 수직 부재와 수평 부재 간 맞춤 (좌: 쐐기를 이용한 장부맞춤, 중: 산지를 이용한 장부맞춤, 우: 쐐기를 이용한 내림주먹장맞춤)

수평 부재와 수평 부재의 반턱맞춤은 두 개의 수평 부재가 직각으로 만날 때 사용하는 방법으로 가장 기본적인 예 중 하나이다. 수평 부재 간 장부맞춤은 목리방향의 횡단면에 장부를 만든 부재와 목리방향의 종단면에 장부 홈을 만든 부재 간 맞춤으로 장부의 목과 끝 폭이 같다. 주먹장맞춤은 장부맞춤과는 기본적으로 같으나, 장부 끝 폭이 목 폭보다 넓어 횡방향의 인장력에 의하여 빠지지 않도록 하였다.

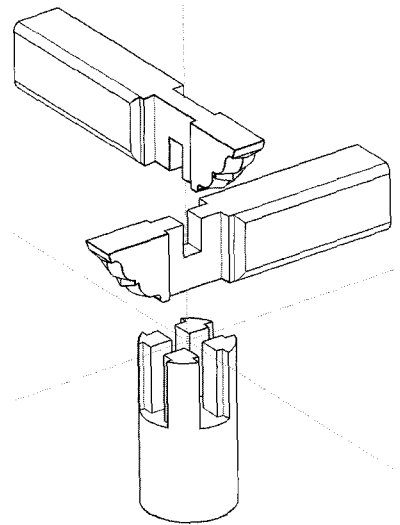
따라서 우리나라 목조건축물의 수평 부재 간 맞춤은 장부맞춤보다는 주먹장맞춤으로 짜 맞춤을 한 것이 일반적이다.



<그림 9> 수평 부재와 수직 부재 간 맞춤
(통장부맞춤, 장부맞춤, 쌍장부맞춤, 주먹장맞춤)

수평 부재와 수직 부재의 장부맞춤은 수직 부재에 장부 홈을 파고, 수평 부재에 장부를 만들어 짜 맞춤 방법이다. 수평 부재에 장부를 만들지 않고 수평 부재의 제 몸을 그대로 수직 부재에 바로 결합하는 방법이 있는데, 이를 통장부맞춤이라 한다. 그리고 장부 두 개를 만들어 수직 부재에 결합하는 방법도 있는데, 이를 쌍장부맞춤이라 한다. 장부맞춤은 횡하중의 변화에 의하여 맞춤부에 인장력이 발생할 경우 수평 부재가 수직 부재에서 이탈하므로 산지를 수직 부재와 수평 부재의 장부에 박아 이탈되는 것을 막도록 하였다. 주먹장맞춤은 수직 부재 상부에 주먹장부 홈을 파고, 수평 부재에 주먹장부를 만들어 주먹장부를 수직 부재 위에서 아래로 끼워 짜 맞춘다. 따라서 주먹장맞춤은 횡하중에 의하여 인장력이 발생할 경우, 장부맞춤보다 부재 간 결속력이 강하다.

위에서 언급한 주먹장맞춤은 주먹장부 홈이 수직 부재의 상부에 있는데, 이와 달리 수직 부재 몸에 주먹장부 홈을 파서 맞춤을 한 것도 있다. 수직 부재 몸에 주먹장부 홈을 낸 맞춤은 ‘내림주먹장맞춤’이라 하는데, 이 경우 조립을 위해서 수평 부재 춤의 1/3~1/2를 주먹장부로 하고, 나머지는 장부맞춤으로 조립을 한다. 이와 같은 맞춤으로 조립을 하면, 주먹장부 춤만큼의 공백이 생겨 썬기를 막아 부재 간 결속력을 유지한다. 요즘 많은 문화재 공사현장에서는 장부맞춤을 하고 산지나 띠쇠를 박아 보강한다.



<그림 10> 수평 부재와 수직 부재 간 맞춤(사개맞춤)

수평 부재와 수평 부재, 그리고 수직 부재 간 맞춤은 사개맞춤이 있는데, 특히 우주 상부에서 쉽게 볼 수 있다. 사개맞춤³⁾은 기둥 상부를 십자로 장부 홈을 파고 두 방향의 부재가 장부 홈에서 맞춤을 하는데, 횡방향 부재와 종방향 부재는 반턱맞춤을 하고, 반턱맞춤을 한 두 부재는 다시 기둥과 장부맞춤을 한다. 우주 이외에 평주 경우도 기둥 상부를 사갈을 트고 종방향 부재와 횡방향 부재가 맞춤을 한 예도 있다.

3) 김왕직, 『그림으로 보는 한국건축용어』 (발언, 2000.), 61쪽. 사개맞춤은 포각이 없는 일반 살림집이나 작은 규모의 부속채 민도집, 또는 익공집에서 사용되는 맞춤법이다. 익공집에서는 사갈 틈 곳에 창방과 익공재가 결구하며, 민도리집에서는 보와 도리 또는 보와 장허가 결구한다. 이때 창방과 민도리 등은 그 끝을 주먹장맞춤을 하여 좌·우로 빠지지 않도록 한다.

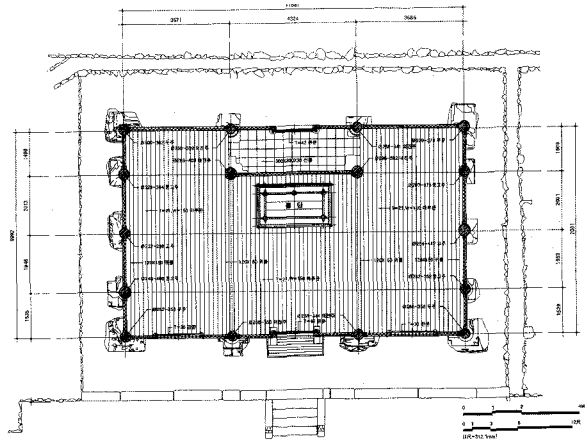
(2) 봉정사 극락전 개요

봉정사 극락전의 평면은 정면 3칸 측면 4칸으로, 포작은 주심포계이며 가구는 7량이고, 지붕은 맞배지붕이다. 기둥은 정면과 배면의 외진 평주와 우주, 좌·우측 박공면의 중고주와 고주가 있고, 내진 중고주가 있다.<그림 11>⁴⁾

신라 문무왕 때 봉정사를 창건한 이후, 사찰 내 극락전은 여러 차례의 중수와 보수를 통하여 현재에 이르고 있다. 봉정사 극락전과 관련한 기록은 1972년도 해체수리하면서 발견한 상량문등을 통하여 알 수 있다. 봉정사 극락전은 1363년 지붕의 변화공사가, 1625년도 지붕 중수가 있었다. 그리고 1809년 중수기를 보면, 전면적인 건물 중수가 이루어졌음을 알 수 있다.⁵⁾

이후 극락전은 1972년 전체 해체수리를 하면서 수리 전 건물 모습을 다소 찾아 지금의 모습으로 바뀌었다. 1972년 해체 수리 시, 극락전은 내부 바닥구조, 정면의 창호, 고주열 후면의 기둥, 배면 처마가 겹처마의 초기 모습으로 바뀌었다. 그리고 2002년 봉정사 극락전은 처마부분의 하중 과다로 처마 처짐과 주요 구조재 이완 등이 발생하여 기둥의 일부를 제외한 전체 부재를 해체수리 하였다.⁶⁾

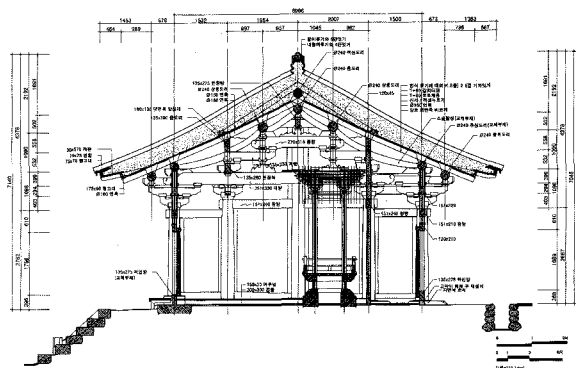
봉정사 극락전의 몸체 부분은 기둥과 하인방 및 창방으로 구성하였는데, 하인방은 정·배면 평주와 좌·우측 박공면의 중고주 및 고주의 하부를 연결하였다. 창방은 외진주 평주와 우주, 중고주의 상부를 횡방향으로 연결하였다.



<그림 11> 봉정사 극락전 평면도

좌·우 박공면은 전·후 우주와 중고주의 높이 차이로 인하여 우주와 연결한 창방의 뒤초리는 중고주의 상부 몸과 맞춤을 하였다. 또한 전·후 중고주를 연결한 창방은 고주를 관통하여 전·후 중고주를 연결하였다.

포작 및 가구는 좌·우측 박공면과 정칸의 좌·우측이 다르다. 정칸 좌·우 포작 및 가구는 높이가 다른 내부 중고주와 평주 위에 대량이 걸쳐 있다.



<그림 12> 봉정사 극락전 단면도

4) 文化財廳, 『鳳停寺 極樂殿 修理·實測 報告書』(2003.), 384쪽.

5) 文化財管理局 文化財研究所, 『鳳停寺 極樂殿 修理工事報告書』(1992.), 51쪽.

6) 文化財廳, 앞의 책(2003), 62쪽.

대량의 단면 크기는 위치에 따라 다른데, 정면은 평주 상부부터 수장 쪽에 가깝고, 배면은 내진 중고주 상부부터 수장 쪽에 가깝다. 그리고 박공면의 전·후 대량의 단면 크기는 정칸의 배면의 대량과 같다. 박공면의 가구는 평주와 중고주, 그리고 고주 높이 차이로 인하여 대량 및 종량의 맞춤은 정칸 부분과 다르다. 박공면의 대량은 단일부재가 아닌 2개의 대량이 고주에서 맞보형식으로 짜 맞춤을 하였다.

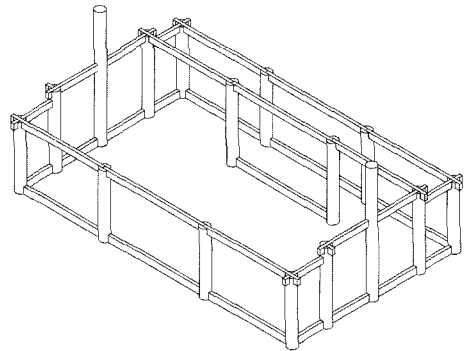
하중도리와 상중도리 밑은 포동자를 구성하여 계량으로 연결하였는데, <그림 12>처럼 계량은 하중도리 밑의 포동자와 상중도리 밑의 복화반 윗부분을 연결하여 상중도리 위 하중이 복화반을 통하여 대량에 전달되도록 하였다. 종량은 전·후 계량 위에 있으며, 종량 위에는 복화반을 놓고 종도리 위의 하중을 종량에 전달하였다. 종도리와 상중도리, 상중도리와 하중도리, 하중도리와 중심도리 사이는 사장제인 솟을재가 있다. 극락전의 가구는 대량의 한 켜, 계량의 한 켜, 종량의 한 켜가 적층 개념으로 구성되어 있다.

2. 주요 부분의 맞춤과 이음

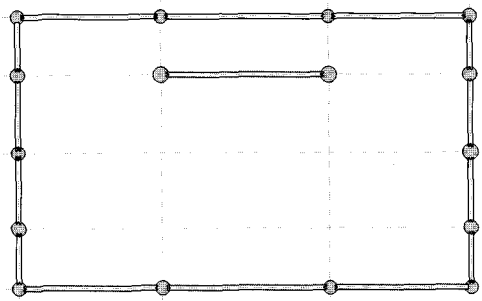
(1) 몸체 부분

봉정사 극락전의 기둥은 위치에 따라 정·배면에 평주 4개와 우주 4개, 좌·우측 박공면의 중고주 4개와 고주 2개가 있으며, 그리고 내부 중고주 2개가 있다. 이들 기둥의 하부는 하인방이, 상부는 창방이 각각 상·하를 잡아주고 있으며, 벽체의 중간에는 중인방이 없다.<그림 13>

<그림 14>의 극락전 기둥과 하인방의 맞춤을 보면, 통장부맞춤과 쌍장부맞춤으로 짜인 것을 알 수 있다. <그림 14>는 최근 2002년 해체 수리 이후 정리한 실측조사보고서의 하인방 장부 모양에 따라 작도한 것이다. 그러나 하인방은 다른 부분의 부재에 비하여 개보수가 쉬워 원형이라고 말하기는 어려운 점이 있다. 2002년 해체 내용을 기록한 보고서에 의하면, 서측 박공면의 후면 협칸의 하인방과 정면 동측 협칸의 하인방이 통장부맞춤을 하고 있고, 이외의 하인방은 기둥과 쌍장맞춤을 하였다. 이들 쌍장부 길이는 한쪽이 길고, 다른 한쪽이 짧다. 이는 기둥을 세운 후 기둥 하부에 하인



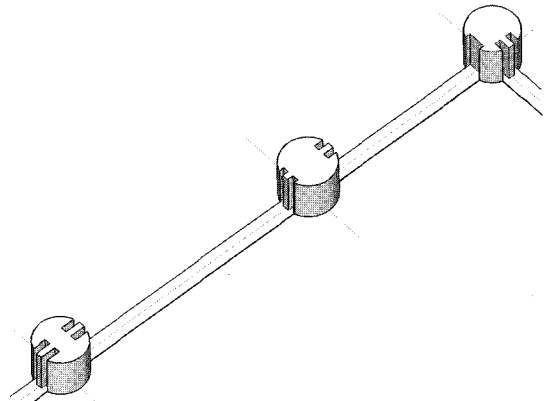
<그림 13> 봉정사 극락전 몸체 부분 결구



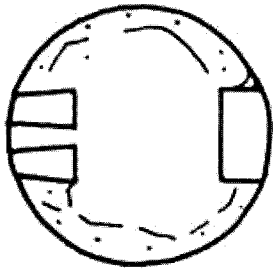
<그림 14> 봉정사 극락전 하인방의 통장부맞춤과 쌍장부맞춤 (2002년 해체 수리 시 모습)

방을 짜 맞추기 위한 것이다. 그런데, 1972년 해체 후 정리한 보고서의 기둥 하부 실측자료를 보면, 일부분에서 주먹장 쌍장부합이 확인되어 주먹장 쌍장부맞춤으로 짜였을 가능성이 있다.

이와 같은 주먹장 쌍장부맞춤은 쌍장부맞춤과 통장부맞춤의 시공방법과 다르다. 주먹장 쌍장부맞춤은 기둥을 미리 세운 후, 조립하기에는 어려운 점 많아서 기둥과 하인방이 동시에 조립되었을 것으로 추정된다.



<그림 15> 봉정사 극락전 서측 박공면 후면 고주와 중고주 및 우주 하부: 쌍장부 및 통장부맞춤

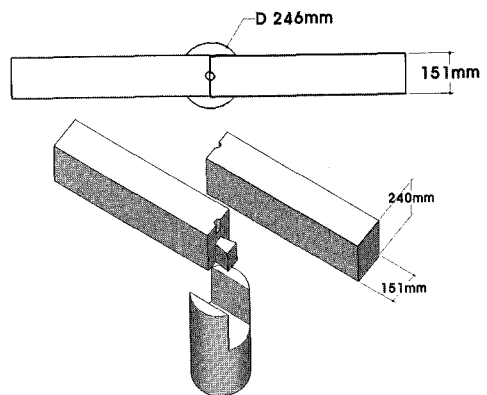


<그림 16> 기둥 하부 주먹장 쌍장부와 통장부 홈

따라서 극락전은 건립 후, 기둥과 하인방은 쌍장부맞춤, 주먹장 쌍장부맞춤, 그리고 통장부맞춤으로 짜였는데, 초기부터 이와 같은 방법으로 짜 맞추음을 했는지는 알 수 없으나, 기둥 하부의 장부자리로 보아, 주먹장 쌍장부맞춤으로 짜였을 가능성이 있다. 시공이나 치목의 편의로 볼 때, 통장부맞춤을 하는 것이 가장 용이하다고 보며, 다음으로 쌍장부맞춤, 주먹장 쌍장부맞춤 순이다. 위에서 언급한 것처럼, 통장부맞춤과 쌍장부맞춤은 기둥을 세운 후 조립이 가능한 방법이지만 주먹장 쌍장부맞춤은 하인방을 놓고 기둥을 위에서 내리 꽂아서 조립을 하여야 하는 시공 상의 차이가 있다.⁷⁾

구조적인 측면을 고려하면, 주먹장 쌍장부맞춤은 쌍장부맞춤이나 통장부맞춤보다 안정성이 높고, 특히 축압에 의한 기둥 하부 변형에 대한 구조적 안정성을 갖고 있다.

봉정사 극락전 기둥 상부는 창방이 짜 맞추음을 하여 부재 간 결속력을 유지하도록 하였다. 평주와 내부 중고주 상부는 양갈튼 맞춤형으로 단면 폭이 수장 폭과 같은 창방과 평주가 통장부맞춤을 하고, 창방과 창방은 반턱주먹장이음을 하여 통장부 반턱주먹장이음으로 짜였다. 좌

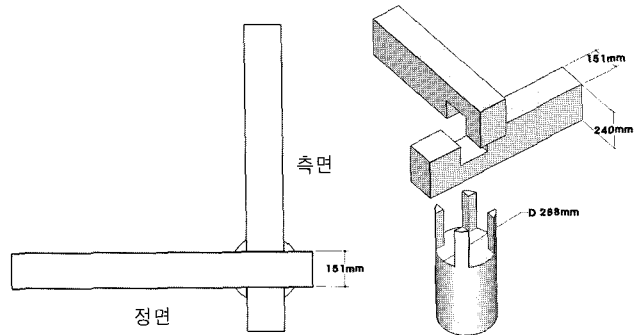


<그림 17> 봉정사 극락전 평주 상부 맞춤과 이음

7) 하인방의 쌍장부맞춤을 할 경우, 시공 상 편의를 위하여 장부 안쪽을 넓게 여는 경우가 있다. 그러나 봉정사 극락전의 경우는 쌍장부맞춤의 장부 홈 안쪽을 넓게 파지 않은 예도 있는 것으로 보아 시공의 편의를 위하여 만든 것으로 보기는 힘들다. 또한 좌·우측 박공면의 주먹장 쌍장부맞춤을 한 기둥의 위치가 통일성이 있는 점도 한 이유가 될 수 있다.

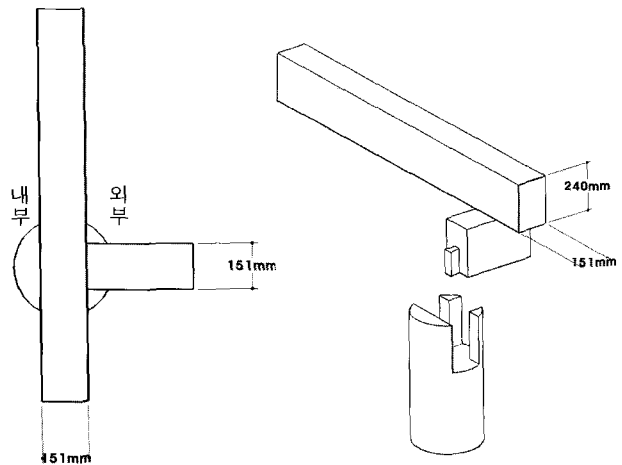
· 우 창방 간 반턱주먹장이음은 창방 춤의 1/2에 주먹장부의 암장부와 숫장부를 만들어 받을장 옆을장으로 이음을 하였고, 나머지 창방 춤 1/2은 맞댄이음을 하였다. 창방과 창방은 반턱주먹장이음을 하여 숫장부가 받을장이고 암장부가 옆을장이며, 맞댄이음부에는 주두의 축을 박기 위한 축구멍이 있다. 이와 같은 반턱주먹장이음은 주두의 축구멍을 작은 폭의 주먹장부에 파는 것을 피하기 위한 것으로 판단된다.<그림 17>

우주 상부의 창방은 정면 창방과 측면 창방이 반턱맞춤을 하고, 이들 창방은 우주와 통장부맞춤을 하였는데, 이와 같은 맞춤을 보통 사개맞춤이라 한다. 이 맞춤은 기둥 상부를 사갈을 터 창방과 맞춤을 하므로 사갈을 트고 남은 기둥 상부가 창방의 움직임을 잡아주는데, 극락전의 경우는 매우 적은 부분이 남아 있어 약한 모습을 보인다.<그림 18>



<그림 18> 봉정사 극락전 우주 상부의 맞춤과 이음

중고주 상부의 창방은 박공면 전·후 중고주 상부와 고주와 짜맞춤을 하였다. 중고주 상부의 맞춤은 도리방향의 단재와 보방향의 중고주 창방이 반턱주먹장맞춤을 하였다. 이와 같은 방법은 위에서 고찰한 반턱주먹장이음을 한 평주 상부의 이음과 같다. 후면의 중고주 상부는 단재 대신 횡방향의 중고주 창방이 보방향의 중고주 창방과 반턱맞춤을 하고 사갈을 뜬 중고주와 사개맞춤을 하였다.<그림 19>



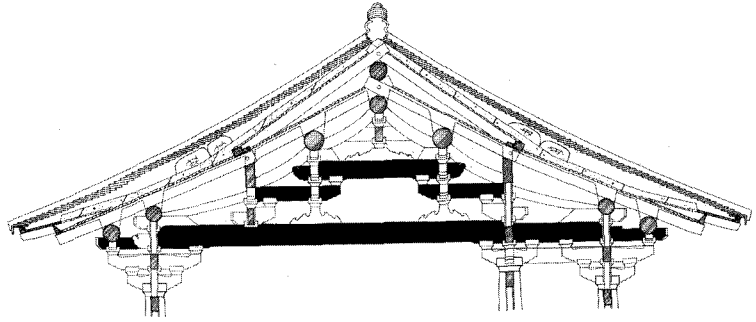
<그림 19> 봉정사 극락전 박공면의 전면 중고주 상부 맞춤

(2) 포작 부분

봉정사 극락전은 포작이 주심포계로서 전·후 평주와 우주 상부에만 포작을 구성하였다. 정면과 배면의 포작구성은 기본적으로 같은데, 배면은 정면과 달리 평주 상부와 내부 중고주 상부에 포작을 구성하였다.<그림 20>

정면의 정간 좌·우 평주 상부의 포작은 살미와 침차, 그리고 보, 주두, 소로가 짜맞춤을 하였다. 초제공 살미와 침차는 반턱맞춤을 하였으며, 초제공 위 이제공 장혀는 주먹장이음을 하고,

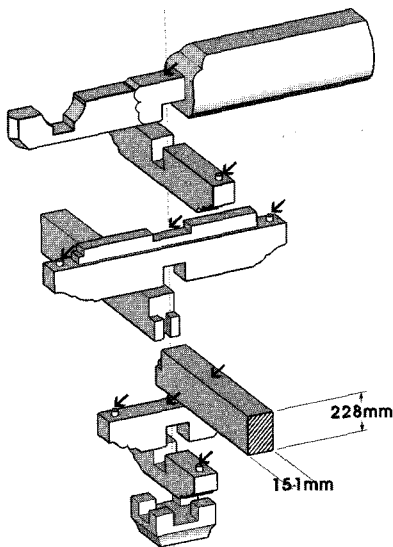
주먹장이음을 한 장혀는 이제공 살미와 반턱맞춤으로 짜 맞춤을 하였다. 보방향의 이제공 살미는 상단에 운두를 돌우어 대량의 하단부와 면이 직접 맞닿도록 하였다. 살미의 양단에는 축을 박아 소로를 고정하여



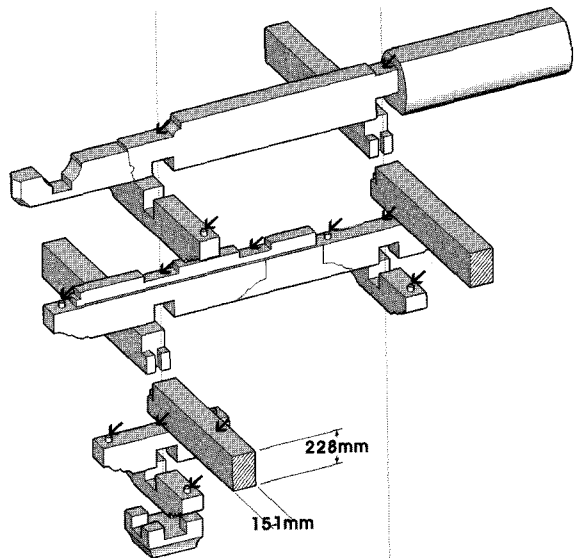
<그림 20> 봉정사 극락전 내부 가구도

이탈을 막도록 하였다. 삼제공의 살미첨차는 대량과 반턱맞춤을 하였고, 1출목 부분의 단장혀 또한 대량과 반턱맞춤을 하였다. 그런데, 대첨차는 받을장으로 반턱맞춤을 하였고, 단장혀는 옆을장으로 반턱맞춤을 한 점이 다르다.<그림 21>

배면의 정칸 좌·우 평주 상부의 포작은 내부 중고주 상부에 걸쳐 포작을 구성했기 때문에 정면의 구성과는 다소 차이가 있다. 이제공의 살미는 단일부채로서 평주 상부와 내부 중고주 상부에 걸쳐, 평주 상부의 장혀와 반턱맞춤을 하고, 중고주 상부 첨차와 반턱맞춤을 하였다. 대량은 평주 상부에서 단장혀와 대첨차와 반턱맞춤을 하였으며, 중고주 상부에서는 주먹장이음을 한 장혀와 반턱맞춤을 하였다. 단장혀와 맞춤을 한 부분은 대부분 부식되거나 파손 것이 확인되어 문제가 있음을 알 수 있다.<그림 22>



<그림 21> 봉정사 극락전 정면 정칸 좌·우 포작 해체도(소로자리)

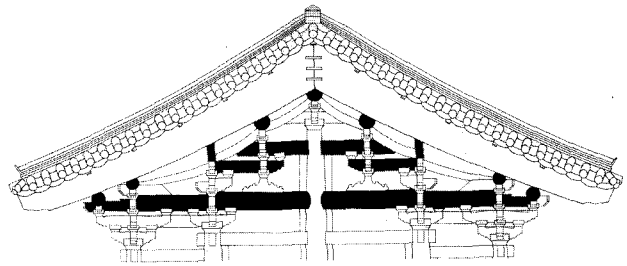


<그림 22> 봉정사 극락전 배면 정칸 좌·우 포작 해체도(소로자리)

포작 부분의 맞춤과 이음은 기본적으로 반턱맞춤과 주먹장이음을 하였다. 대량은 단장혀와 반턱맞춤을 하였는데, 대량이 받을장이라는 점이 색다르다. 그리고 이제공 살미 상부에 운두를 둔 점도 초제공 살미와는 다른 모습이다.

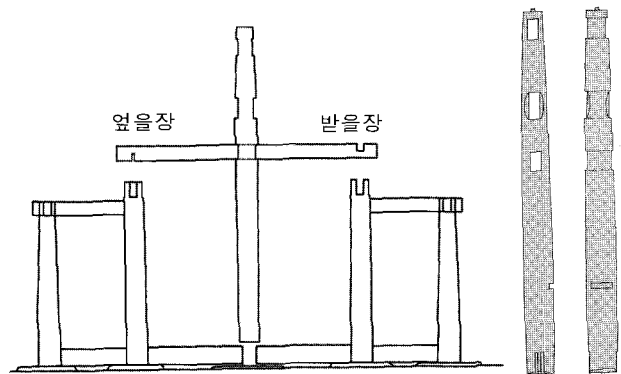
(3) 가구 부분

봉정사 극락전은 위에서 언급한 것처럼 정간 좌·우 평주 상부 가구와 박공면의 가구는 다르다. 박공면의 가구는 주열 선상에 우주와 중고주, 그리고 고주가 있기 때문에 종방향의 우주의 창방, 중고주 창방, 대량 뒤초리와 종량이 이들 기둥과 짜 맞춤을 하였다.<그림 23>

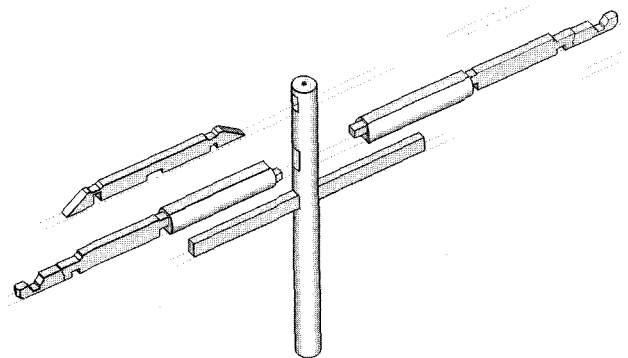


<그림 23> 봉정사 극락전 좌·우 박공면 가구

우주와 중고주를 연결한 창방은 우주 상부와 사개맞춤을 하였는데, 측면 창방이 받을장이다. 창방의 뒤초리는 중고주와 통장부맞춤을 하였다. 전·후 중고주를 연결한 중고주 창방은 전면 중고주에서 옆을장의 반턱주먹장맞춤을, 후면 중고주에서 받을장의 반턱맞춤을 하였으며, 중앙의 고주와는 관통하여 통장부맞춤을 하였다. 따라서 중고주 창방의 조립은 고주와 조립을 한 후, 위에서 아래로 놓으면서 조립했다고 본다.<그림 24> 중고주 창방 위 대량은 고주와 장부맞춤을 하고 창방과 창방은 반턱이음을 하였다. 이와 같이 고주를 뚫은 반턱이음은 횡방향의 횡하중에 의한 인장력에 약하다.<그림 25>

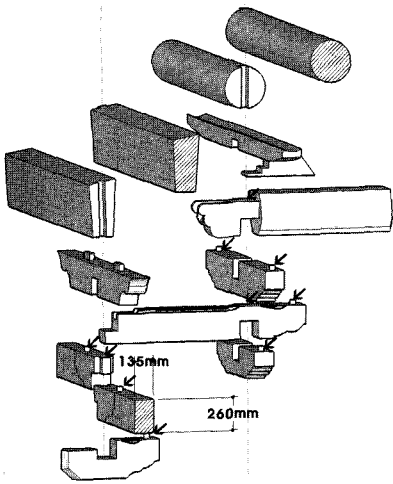


<그림 24> 봉정사 극락전 박공면 고주와 중고주의 조립

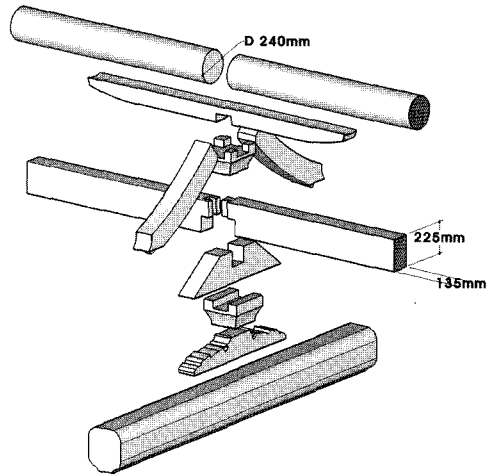


<그림 25> 봉정사 극락전 좌·우 박공면 고주의 맞춤

대량 위 단일부재 종량은 고주를 관통하면서 통장부맞춤을 하였으며, 밑 부분에 턱을 두어 장부구멍과 턱물림을 하여 종량이 전·후



<그림 28> 봉정사 극락전 상·하중도리 부분의 맞춤과 이음 (소로자리)



<그림 29> 봉정사 극락전 대공 부분의 부재 간 맞춤과 이음(중도리, 단장혀, 뜯장혀)

리를 받도록 하였다. 복화반은 밑 부분에 축을 박아 대량 윗면에 고정하고, 반턱맞춤을 한 계량과 침차를 받도록 하였다. 계량은 엽을장이고 침차는 받을장인데, 이는 받을장의 계량 머리 맞춤과는 다른 모습이다. 계량 위의 종량 머리는 대침차와 반턱맞춤을 하고, 대량 위 단장혀는 상중도리 받침목과 반턱맞춤을 하였는데, 단장혀가 엽을장이다. 상중도리와 상중도리는 주먹장이음과 맞댄이음을 하였다. 이외에 나비장이음을 한 장부 흠만 남아 있는 경우도 있다. 이들 도리 밑의 맞춤은 공통적으로 단장혀가 엽을장이고 보방향의 보와 받침재가 받을장으로 짜였다.

중도리 부분은 종량 위에 복화반, 상중도리 받침목, 수장 쪽의 뜯장혀, 단장혀, 중도리가 짜 맞춤을 하였다. 복화반 위 수장 쪽 뜯장혀는 주먹장이음을 하였고, 주먹장이음을 한 뜯장혀와 중도리 받침목은 반턱맞춤을 하였는데, 받침목이 받을장이고 장혀가 엽을장이다. 장혀 위 솟을재와 단장혀는 반턱맞춤을 하고, 중도리를 받도록 하였다. 중도리는 맞댄이음을 하고 있는데, 일부분엔 나비장이음을 한 장부 흠이 있다. 이와 같은 도리 이음의 흔적은 이전의 모습으로 이후에 변형된 것으로 추정된다.

3. 맺음말

이 글은 봉정사 극락전의 해체수리 시 조사된 자료를 통하여 맞춤과 이음을 몸체 부분과 포작 부분, 그리고 가구 부분으로 나누어 살펴보았다.

몸체 부분은 기둥과 하인방, 창방이 짜 맞춤을 하였는데, 기둥과 하인방의 맞춤 원형은 정확히 알 수 없지만 건립 이후 통장부맞춤, 쌍장부맞춤, 그리고 주먹장 쌍장부맞춤으로 짜 맞춤을 하였다. 따라서 하인방은 구조재보다는 수장재로 기둥 하부의 이동을 잡아주는 역할을 하였다. 주

먹장 쌍장부맞춤의 흔적은 봉정사 극락전 이후 건립된 건물과 비교하면, 하부 부재 간 결속력이 강했을 것으로 판단된다. 그리고 하인방의 맞춤은 보강재 췌기를 사용하여 부재 간 초기 결속력을 유지하였다.

기둥(평주, 우주, 중고주, 고주)과 창방의 맞춤은 기둥 상부를 양갈, 삼갈, 사갈을 더 통장부맞춤을 하였으며, 창방과 창방은 반턱맞춤, 반턱주먹장이음, 그리고 반턱주먹장맞춤을 하였다. 기둥과 창방의 통장부맞춤 부분은 수축과 터짐, 그리고 축압에 의하여 결속력이 떨어지는 원인이 되어 부분적으로 파손되었다. 그러나 치명적인 문제가 발생하지 않은 것은 상부의 압축 하중이 맞춤과 이음부의 변형을 잡아주었기 때문이다.

포작 부분은 살미와 침차, 그리고 장혀와 보가 짜 맞춤을 하였는데, 받을장과 엮을장의 반턱맞춤과 주먹장이음을 기본으로 짜였다. 2제공 살미와 대량은 초제공 살미와 살미 간 연결방법과는 달리, 2제공 살미는 윗면에 운두를 구성하여 수장 쪽의 대량머리부분과 직접 면하게 하여 구조적 단면적을 증대시켰다. 그러나 맞춤부분에서 균열이 생겨 보머리부분의 파손이 심한 것을 확인하였다. 보강재 측은 소로 밑 부분에 박아 포부재와 소로를 안정적으로 연결하였다.

가구 부분은 대량과 종량, 대공, 포동자주, 도리 등으로 구성되어 있는데, 기둥 배열의 차이로 정간 좌·우와 박공면 가구 구성과 목부재의 맞춤과 이음이 다르다.

정간 좌·우 대량과 주심도리와 외목도리 부분의 맞춤은 다르다. 주심도리 부분은 수장 쪽의 보머리가 엮을장인 단재 단장혀와 반턱맞춤을 하고, 이 맞춤 위에 주심도리가 보목과 통장부맞춤을 하였으며, 도리와 도리는 맞댄이음을 하였다. 이런 모습은 정면과 배면이 같은데, 보목의 단면침이 작아 파손되어 구조적인 문제점이 발생하였다. 주심도리 부분은 주심도리받침목과 단장혀, 그리고 주심도리가 외목도리 부분의 맞춤과 이음과 같이 짜 맞춤을 하였다.

상·하 중도리 부분의 맞춤과 이음은 종·횡방향 부재가 반턱맞춤을 하고 횡방향 부재 장혀와 도리는 주먹장이음을 하였으며, 도리를 받는 단장혀는 주상포작의 단장혀와 같이 엮을장으로 반턱맞춤을 하였다. 하중도리 밑의 장혀는 주심도리 밑의 장혀와 같이 종방향 부재와 반턱맞춤을 하였지만, 하중도리 밑의 장혀가 엮을장으로 맞춤을 한 점이 다르다. 이는 부재 간 단면침의 크기와 횡방향의 포동자를 결속하고자 한 결과이다.

중도리 부분의 맞춤과 이음은 종·횡방향 부재가 반턱맞춤을 하였다. 뜬장혀는 엮을장으로 주먹장이음을 하였고, 중도리는 맞댄이음을 하고 있으며, 단장혀는 다른 장혀와 같이 엮을장으로 반턱맞춤을 하였다.

정간과 박공면 가구는 기본으로 같은데, 박공면은 수직 구조재와 수평 구조재 간 짜 맞춤을 하였다. 우주의 창방은 중고주와 통장부맞춤으로, 중고주의 중고주 창방은 고주와 통장부맞춤으로, 대량은 고주와 장부맞춤을 하고 반턱이음으로, 종량은 고주를 관통하여 통장부맞춤을 하였다. 맞춤부분에는 부분적으로 췌기를 박아 초기 부재 간 결속력을 유지하였는데, 산지나 띠쇠와 같은 보강재의 사용하지 않았다. 대량이 장부맞춤을 하고 반턱이음을 한 점, 창방이 통장부맞춤을 한 점은 횡하중에 의하여 발생하는 인장력에 대하여 적극적으로 대응하지 않았다는 것을 알 수 있

다. 단, 건물이 구조적으로 안정을 취한 것은 압축하중과 횡하중 간 힘의 균형이 유지되었기 때문이다.

통장부맞춤과 장부맞춤, 그리고 반턱맞춤, 수장 쪽 내의 주먹장이음과 맞춤을 보면, 봉정사 극락전은 전체적으로 축압 또는 횡하중에 대한 고려보다는 압축하중을 이용하여 목부재 간 결속력을 유지한 것으로 판단된다. 그러나 시간의 경과에 따른 목부재의 변형과 압축하중의 증가로 힘의 균형이 깨지면서 맞춤과 이음 부분에는 변형이 발생하였다. 좀 더 정확한 고찰을 위해서는 목부재의 맞춤과 이음부분에 대한 정확한 실측조사가 되었을 때 가능하다고 본다. 그래서 이와 같은 부분에 대한 관심과 정리 작업이 지속적으로 되어야, 문제점에 대한 해결책을 제시 할 수 있다.

<참고 문헌>

1. 張起仁, 『韓國木造建築大系 V 木造』, 普成文化社, 1991.
2. 정희석, 『木材切削學』, 서울대학교출판부, 1994.
3. 김왕직, 『그림으로 보는 한국건축용어』, 발언, 2000.
4. 文化財廳, 『鳳停寺 極樂殿 修理·實測 報告書』, 2003.
5. 文化財管理局 文化財研究所, 『鳳停寺 極樂殿 修理工事報告書』, 1992.