

초익공집 주요 구조부재 단면치수 계획과 산출기준 연구

김 종 훈

(명지대학교 건축학부 강사, 건축학박사)

김 왕 직*

(명지대학교 건축학부 부교수, 공학박사)

주제어 : 장인, 치수, 부재, 산출기준, 초익공

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

전통 목조건축의 기법이라고 함은 건물을 조영하는 기술과 법식을 의미한다. 목조건축 기술은 목재를 치목하여 구조적으로 안전하게 조립해 나가는 능력이며, 법식은 건물의 규모와 양식에 합당한 부재의 치수와 가구구성의 체계이다. 중국의 송대 『영조법식』이나 청대 『공정주법칙례』, 일본의 『장명』 등과 같이 목조건축의 법식과 체계를 정리한 건축 지침서가 전해져 오고 있지만 한국에는 이와 같은 문헌자료가 현재까지는 발견되지 않고 있다.

한국 목조건축의 조형원리를 파악하기 위한 노력으로 그동안 꾸준한 실측과 발굴을 통한 유구의 조사와 분석 및 건축과 관련된 옛 문헌의 연구들이 진행되어 왔지만 아직 명확한 조형체계와 법식이 밝혀지지 못했다. 중국이나 일본의 건축 법식서가 만들어지는 과정을 보면 고문헌의 연구와 함께 당시에 활동하고 있던 수많은 건축 장인의 기법조사를 통해 완성하였다.¹⁾ 이런 사실을 통해 축조된 건축물의 양식

과 형태 속에 담긴 조형원리를 파악하기 위해서는 조영활동에 직접 참여하는 장인들이 기준으로 하는 건축법식과 체계 및 이를 구현할 수 있는 기술의 조사와 연구가 중요하다는 사실을 알 수 있다.

현존하는 전통 목조건축물의 실측조사를 통해 부재의 치수와 구성 및 건축기법을 파악하는 일은 매우 중요한 일이다. 하지만 현재 남아있는 유구를 통해 건축기법을 파악하는 것은 상당한 어려움과 문제점이 있다. 목재의 내구성과 관련된 원형의 변형, 보수에 의한 변경 가능성, 실측치수의 정확성 등의 요소가 있기 때문이다. 따라서 전통 목조 건축물은 실측된 부재치수를 기초로 산술, 통계적인 분석을 하는데 많은 변수들이 따른다. 따라서 다양한 규모와 형태를 갖는 전통 건축물의 조형 체계를 연구하기 위해서는 완성된 형태에서 실측된 치수들의 산술적 분석과 함께 그 형태를 완성하기 위해 계획 단계에서 정해지는 치수와 산출기준에 관해 연구할 필요가 있다. 실제 집을 짓는 장인들의 건축과정에서 부재들의 치수가

* 교신저자, 이메일: wjkim@mju.ac.kr

1) 귀칭화 지음, 윤재신 옮김, 『중국목조건축의 구조』, 동녘, 2006, 70-71쪽, 『營造法式』은 총 3555개의 항목,

357개의 절로 이중 49개 절의 283개 항목은 역사적 문헌에서 발췌한 것이고, 나머지 308개 절의 3272개 항목은 실용적인 기술로 이미 판명된 규칙과 전수되는 방법에 기초하고 있다.

어떤 기준으로 결정되고 구성되는지 이해하고 이를 통해 실측 조사 과정이나 방법, 조사된 데이터의 분석에 적용, 보완 한다면 전통 건축의 조형원리를 파악하는데 있어 보다 합리적인 결과를 얻을 수 있을 것이다.

본 논문은 현존하는 전통 목조건축 장인들의 건축기법을 고찰하고 이를 통해 한국 건축의 고유한 형태를 만들어 가는 체계와 기술을 규명하고자 하는데 목적이 있다. 본 논문에서는 전통적인 건축 조영과정에서 볼 때, 완성된 건물의 형태는 장인들의 일정한 법식과 기술에 의해 만들어진 결과라는 점에 주목하였다. 따라서 지어질 건물의 전체적인 규모와 형태를 계획하는 과정에서 나타나는 기준체계와 구성 방식을 부재치수의 측면에서 고찰하였다. 이를 통해 장인들이 실제 집을 짓기 위한 부재를 계획할 때 어떠한 기준으로 치수를 정해나가고 그 크기와 구성범위는 어떻게 나타나는지 알 수 있을 것이다.

1-2. 연구의 범위와 방법

분석을 위한 장인의 건축기법 조사는 중요 무형문화재 74호 대목장을 중심으로 현재 활동하고 있는 총 13인의 도편수를 통해 조사와 인터뷰를 진행하였다. 무형문화재로 지정된 대목장들과 함께 전국에 지정된 지방무형문화재 대목장들도 조사대상에 포함시켰다. 또한 선행 연구²⁾된 궁궐목수 계보에 있는 도편수들도 조사 대상으로 하였다.

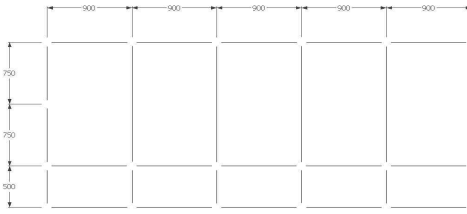
2) 김란기, 「한국 근대화 과정에 건축제도와 장인활동에 관한 연구」, 홍익대학교 박논, 1990, 김란기, 「근대 전통건축생산장인의 활동과 계보에 관한 연구」, 대한건축학회논문집 6권 4호 통권 30호, 1990, 8, 김란기, 「근대 목수계보의 연구」, 한국건축역사학회 춘계학술대회, 2006, 김명희, 「대목장 전홍수의 충청지역 목조사찰건축 연구」, 한서대학교 석논, 2007

[표 1] 조사 대상 도편수 목록

이름	출생년도	자격사항
정영진	1921년	충청남도 무형문화재 제10호 서천대목장 기능보유자
정대기	1932년	한식목공 112호
김정락	1935년	전라북도 지정 대목장 무형문화재 기능보유자 제30호
전명복	1938년	한식목공 620호
윤창병	1938년	문화재 기능보유 1376호
장효순	1939년	경기도 무형문화재 제36호 대목장
신응수	1942년	중요무형문화재 74호 대목장
최기영	1943년	중요무형문화재 74호 대목장
홍완표	1947년	강원도 무형문화재 제21호 대목장
박영근	1954년	광주시 무형문화재 대목장
김용덕	1954년	대목 1536호
김영성	1957년	중요무형문화재 전수교육조교
이광복	1960년	문화재 기능보유 2236호

계획 단계에서 부재의 크기는 전체 건물의 규모와 양식, 요구 공간에 따른 간의 크기, 건축구조, 목재의 종류 등 다양한 조건에 따라 각각 달라진다. 따라서 구체적인 부재의 치수와 선정기준, 각 부재의 구성방식에 초점을 맞추어 분석하기 위해 각 장인별로 모두 같은 크기와 구성을 갖는 평면을 기준으로 조사를 실시했다. 기준으로 제시된 평면은(그림 1) 도리 방향으로 주 칸 9자 5칸, 보 방향으로 주 칸 7.5자 2칸에 퇴 5자 1칸 크기이다. 전체적으로 약 27평의 건축면적을 갖는다. 건물 양식은 초익공에 가구는 일 고주 오량, 지붕은 추녀를 늘 팔작지붕으로 하였다.³⁾

3) 기준 평면은 한국문화재보호재단에서 출판된 기술서적인 『대목-사진과 도면으로 보는 한옥짓기』에 제시된 평면과 같게 설정했다.



<그림 1> 조사 기준 평면(단위: 푼)

2. 부재치수와 구성범위

일반적으로 한 채의 집을 짓기 위해 건축주는 확보된 예산 규모를 확인하고, 전체적인 건축의 규모를 결정한다. 이후 적정한 목수를 선정하고 구체적인 건축 계획이 진행된다. 이 단계에서 건축주는 계획했던 전체 규모와 양식, 필요한 실의 수나 크기 등을 요구한다. 혹은 건축적인 지식에 따라 간살의 높이와 넓이 등 보다 구체적인 요구를 할 수 있다. 이에 따라 장인은 건축구조나 부재형태, 적합한 수종, 필요한 목재의 수량 등 기술적인 제안을 한다.⁴⁾ 건축주의 요구사항과 장인의 기술적인 제

4) 1. 배희한 구술, 이상룡 편집, 『이제 이 조선톱에도 녹이 슬었네』, 뿌리깊은나무, 1981, 68쪽

- “주인이 ‘기둥 기럭지는 암만 해다우’ ‘간담은 암만 해 다우’ 다 얘기 허걸랑, 그러면 이쪽에서 목수가 생각에 만족하면 고대루 허는 거구 또 목수가 ‘어디 변경했으면 좋겠소’라구 그러면 주인이 또 ‘그렇게 해달라구 그러면 허는 거구, 나 변경하기 싫으니 나 해 달라는 대루 해 주우’ 그러면 할 수 없이 허는 거구 그렇지. 이제 기럭지를 얘기할 적에는 평주라구 그 중 앞으로 나가는 얇은 기둥 그거 가지구 따지는 거지. 그러구 꼭대기허구 중도리 그런거는 목수가 간격을 맞춰서 허는거지. 그건 퇴가 암만인가 알아 가지구 허는 거지. 그런 거꺼정 주인이 뭐 ‘이렇게 하자’ 그러는 사람은 없어.”

2. 강영환, 「지방대목들의 지식체계 분석을 통한 전통 주거문화의 연구」, 대한건축학회논문집 8권 2호 통권 40호, 1992, 2. 95쪽

- 목수는 설계로부터 시공의 전 과정에 걸쳐 건설에 참여하는 사람으로서 목재를 다루는 공정은 모두 관계하고 있다. 전통민가에 있어서 계획이나 설계의 과정은 보통 그 지역에서 일반화 되어있는 주거유형 중에서 선택하는 일로 대신 하지만 대목은 건축주에게 가능한 주거유형을 알려주어 선택하게 하고, 칸의 수나 규모, 퇴칸의 유무, 마루의 설치, 지붕재료 등을 협의함으로써

안들이 협의됨에 따라 구체적인 건물의 형태가 결정된다. 이후 장인은 본격적인 시공을 위한 계획에 들어가는데, 기둥을 배치하고 부재의 세부치수를 결정하며 전체적인 가구의 구성을 한다. 결과적으로 부재의 크기는 전체 건축계획 단계에서 개략적인 범위가 정해지며 이후 본격적인 시공 계획 단계에서 장인의 기술적 경험과 기준에 따라 세부치수가 결정된다.

부재치수에 따른 가구법의 주요 크기는 단면 구성모듈로 표현하였다.

2-1. 주요 구조부재 치수

[표 2] 장인별 구조부재 단면치수
- 기둥, 보, 도리(단위: 푼)

장인명	기둥	보	도리
정영진	80	120×150	90/ 납도리 80
정대기	80	100×150	100
김정락	80	80-100×120	70
전명복	80	100×120-150	90
윤창병	원주 100	120×125	90
장효순	원주 100	130×150	100
신응수	80-90	80×100-120	80
최기영	80-100	120-150× 130-150	100-120
홍완표	80	110×140	90
박영곤	80	100-120× 120-150	80-90
김용덕	80	110×150	85
김영성	원주 100	120×150	90-100
이광복	70	90-110×125	80

27평 규모의 초익공집 부재 계획에서 대부분 장인들은 기둥의 치수를 각주 8치, 원주 1자 크기⁵⁾로 설정했다. 보의 크기 범위는 폭 8치~1자3치, 높이 1자2치~1자5치로 폭 보다 높이가 더 크다. 대부분의 장인들은 하중을 고

시공에 착수하게 된다.

5) 본 논문에서 치수단위는 ‘푼’ 단위로 사용한다.

84 논문

려하여 목재의 흰 등을 위로 오도록 사용해야 한다고 강조한다. 도리의 단면적 치수는 8치~1자로 기둥과 범위가 같으나 기둥치수와는 1치 정도 크거나 작게 쓰인다.(표 2 참조)

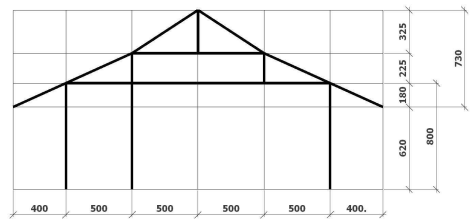
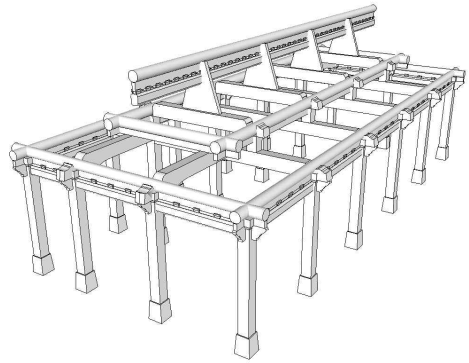
[표 3] 장인별 구조부재 단면치수
- 창방 · 장혀(단위: 푼)

장인명	창방	장혀
정영진	70×80	30-35×60
정대기	70×90-100	35×60
김정락	60×90	30×50
전명복	40×80	30×50
윤창병	60×80	35×60
장효순	90×110	40×90
신응수	60×80	27×50-60
최기영	60×80	40×60
홍완표	60×80	35×60
박영곤	60×80-90	35×60
김용덕	70×80	30×60
김영성	50-60×70-80	30×50
이광복	60×80	40×60

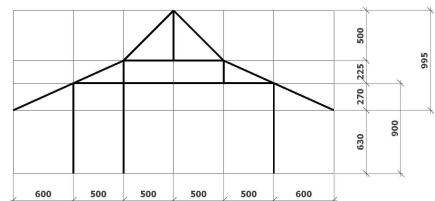
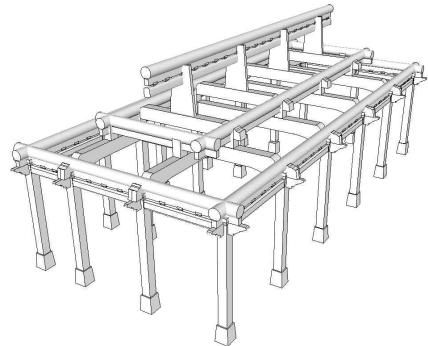
창방의 크기 범위는 폭 4치~7치, 높이 8치~1자1치로 폭 6치, 높이 8치가 가장 많이 사용된다. 전명복 도편수의 경우 창방의 폭을 4치로 인방재의 치수와 거의 유사하게 설정하였다. 이는 전통한옥에서 보이는 기법으로 상인방을 따로 사용하지 않고 인방재의 폭에 춤을 높여 창방의 역할을 함께하는 방식이다. 장인들과 인터뷰 내용에 의하면 장혀와 같은 폭으로 사용하는 창방을 전라도 지역에서는 ‘선벽’이라고 부른다고 한다.

장혀의 경우 폭은 최소 2치7푼에서 최대 4치까지 3치5푼의 치수, 높이는 5치~9치까지 6치의 치수가 주로 사용된다.(표 3)

전체적으로 부재 치수 범위 차이는 3치 정도로 크게 차이가 나지 않는다. 이는 각 장인별로 같은 규모와 양식의 건물을 지을 때 비슷한 치수체계로 부재 크기가 계획된다는 것을 의미한다. 다만 각 부재에 따라 조금씩 차이가 있는데 이들 부재가 조합되어 각 장인별로 다양한 비례를 갖는 형태를 만든다.



<그림 2> 신응수 대목장 부재크기 및 단면구성
모듈 / 기둥높이 : 8자, 지붕물매 : 6치

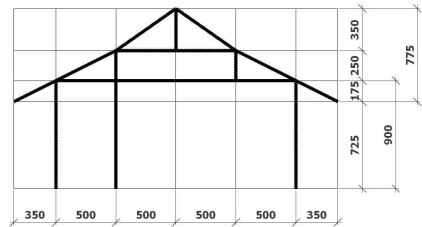
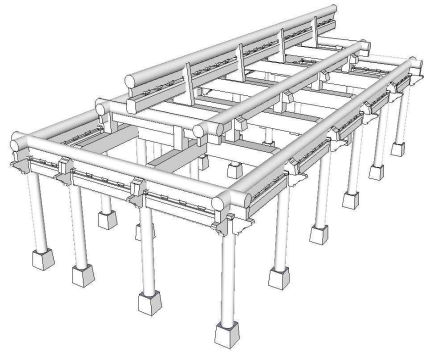


<그림 3> 최기영 대목장 부재크기 및 단면구성
모듈 / 기둥높이 : 9자, 지붕물매 : 6치

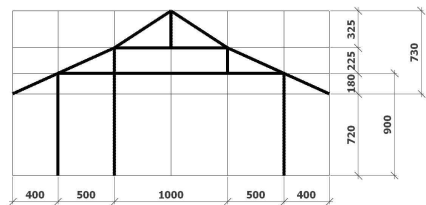
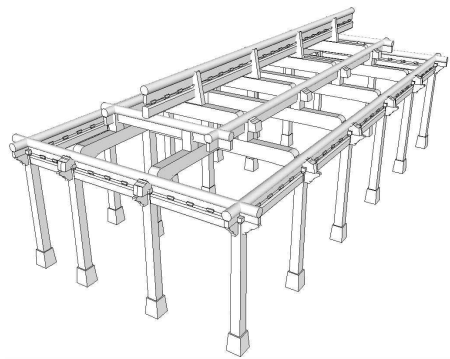
무형문화재 대목장의 부재치수를 비교해보면(그림 2, 3), 먼저 기둥의 크기는 신응수 대목장은 8치~9치, 최기영 대목장은 8치~1자로 크게 차이가 나지 않는다. 보의 경우 신응수 대목장은 보의 폭을 기둥과 같게 설정하고 높이는 1자~1자2치 정도로 잡는데 비해 최기영 대목장은 보의 폭을 1자~1자2치, 높이를 1자3치~1자5치 정도로 보다 크게 설정한다. 도리의 크기는 신응수 대목장의 경우 기둥과 같게 8치로 설정하고 최기영 대목장은 1자~1자2치 정도로 잡는다. 창방의 크기는 폭6치 높이 8치로 같게 설정된다. 장혀의 크기는 신응수 대목장의 경우 폭은 2치7푼, 높이는 5치~6치로 잡는데 비해 최기영 대목장은 폭4치, 높이6치로 보다 크게 설정한다. 전체적인 부재치수의 크기와 구성을 볼 때, 기둥과 창방의 크기는 같은 정도로 설정되지만 보, 도리, 장혀 등의 크기는 최기영 대목장이 상대적으로 큰 치수로 결정된다. 이렇게 각 각의 치수를 갖는 부재들이 조립되어 완성된 전체적인 가구의 형태와 크기는 서로 다르게 나타난다.

전체 장인 중에 구조부재를 기둥 원주 1자, 보1자3치×1자5치, 도리1자 의 최대 치수로 계획한 장인은 장효순 대목장이다.⁶⁾

부재 치수 크기의 구성을 가장 작게 사용한 장인은 김정락 대목장이다.(그림 4, 5) 기둥 8치, 보 8치×1자~1자2치, 도리 7치, 창방 6치×9치, 장혀 3치×5치의 크기로 부재들을 계획한다.



<그림 4> 장효순 대목장 구조부재 크기 및 단면구성 모듈(최대부재사용) / 기둥높이 : 9자, 지붕물매 : 5치7푼



<그림 5> 김정락 대목장 구조부재 크기 및 단면구성 모듈(최소부재사용) / 기둥높이 : 9자, 지붕물매 : 5치2푼

6) 그는 인터뷰에서도 목재사용이 가능한 한 큰 부재들을 사용하려 한다고 밝혔다.

2-2. 지붕가구부재

주요 가구가 완성된 후 상부에 설치되는 지붕가구 부재는 대표적으로 추녀와 서까래가 있다. 이 밖에 겹처마가 설치될 경우 부연, 합각부에 설치되는 목기연, 서까래 단부를 잡아주고 지붕곡을 만드는 평고대 등이 있다. 이들 부재의 크기와 치수, 설치 방법에 따라 다양한 지붕의 형태가 만들어 진다.

[표 4] 장인별 추녀 · 서까래 단면치수(단위: 푼)

장인명	추녀폭	서까래
정영진	80	50
정대기	60	50
김정락	60	40
전명복	70-80	50
윤창병	80	50
장효순	65	45
신응수	60-70	50-55
최기영	80	50-60
홍완표	70	50
박영곤	70	50
김용덕	70	50
김영성	80	45
이광복	80	50

추녀의 크기 범위는 폭을 기준으로 6치5푼~8치까지 8치 두께가 주로 사용되었다. 기둥 두께가 대부분 8치인 것을 볼 때 추녀 폭은 기둥의 두께와 같이 잡는 경향이 있다. 서까래는 말구지름을 기준으로 4치에서 5치까지 5치 지름의 서까래가 가장 많다.(표 4)

겹처마를 사용하여 부연을 쓸 경우 부연치수는 폭 3치~4치 일 때 높이 4치~4치5푼 범위에서 결정된다. 목기연은 대부분 부연과 같거나 약간 작은 크기로 쓰인다. 평고대는 폭이 높이보다 크고, 치수는 2치5푼~3치 사이에서 주로 결정된다.(표 5)

[표 5] 장인별 지붕가구부재 단면치수(단위: 푼)

장인명	부연	목기연	평고대
정영진	30×50	30×50	40×30
정대기	30×45	30×45	40×30
김정락	27×43	25×30	25-30×20
전명복	35×45	35×45	초매기 35×25 이매기 30×20
윤창병	35×45	35×50	초매기 35×25 이매기 30×20
장효순	35×40	35×40	30×30
신응수	27× 35-40	27× 35-40	30-35× 25-27
최기영	40×50	35×45	45×40
홍완표	30×40	부연보다 조금작게	35×30
박영곤	30-35× 40-45	부연과 같거나 조금작게	25-30× 25-30
김용덕	30×50	30×40	초매기 30×25 이매기 30×25
김영성	35-40× 35-45	30×40	초매기 35×25 이매기 35×20
이광복	35-40× 45	30×45	30×25

다음으로 계획된 부재치수를 중심으로 한 채를 이루는 전체 부재들의 크기는 어떻게 구성되며 그 범위는 무엇인지 분석해 보았다. 이는 각 장인의 기법을 통해 나타는 건물의 형태와 크기의 범위라고 할 수 있다. 각 부재별로 최소, 최대치수는 그 부재가 사용될 수 있는 크기 범위이고 장인별 기법을 종합해 가장 많이 계획된 부재의 치수는 조사 대상 가옥의 표준 부재크기 구성이라 할 수 있다.

[표 6]의 분석 내용을 통해 보면, 현존하는 장인들의 기법으로 짓는 27평 규모에 팔작지붕, 겹처마, 초익공양식을 하는 주거 건축을 실제 짓는 다고 가정할 때 계획되는 표준적인 부재의 치수는, 기둥 8치, 보 1자2치×1자5치, 도리 9치, 창방 6치×8치, 장혀 3치×6치 혹은 3치5푼×6치, 추녀 폭 8치, 서까래 5치, 부연 3치5푼×4치5푼, 목기연 3×3치5푼, 평고대 3치

×2치5푼 혹은 3치5푼×2치5푼 이다. 조사 대상 장인 중 표준 치수로 부재를 구성한 도편수는 박영곤 대목장과 정영진 대목장이다. 박영곤 대목장은 모든 부재 치수가 표준 치수와 맞고, 정영진 대목장의 경우 창방의 폭만 1치로 키워 7치×8치의 창방을 계획한다.

[표 6] 장인 부재계획 범위(단위: 푼)

부재명	범위		최다사용	
	최소	최대		
기둥	70	100	80	
보	보폭	80	130	120
	보높이	120	150	150
도리	70	120	90	
창방	창방폭	50	70	60
	창방높이	80	110	80
장혀	장혀폭	27	40	30, 35
	장혀높이	50	90	60
추녀폭	60	80	80	
서까래	45	60	50	
부연	부연폭	27	40	35
	부연높이	43	50	45
목기연	목기연폭	25	35	30
	목기연높이	30	50	45
평고대	평고대폭	25	45	30, 35
	평고대높이	20	30	25

3. 부재치수의 설정기준

평면과 규모가 일정한 조건 하에서 장인별로 쓰는 부재의 치수는 일정한 범위 내에서 조금씩 달라짐을 확인했다. 하지만 각 각 다른 부재의 치수라 할지라도 일정한 범위에서 나타나는 것을 볼 때, 각 부재의 치수를 정하는데 어떤 기준이 있을 것으로 예상된다.⁷⁾ 본 절에

7) 부재치수의 기준에 관해 많은 선행 연구가 있었지만 명확한 체계가 밝혀지지는 못했다.

1. 김양직, 『한국건축용어사전』, 동녘, 2007, 159쪽
- 한국에서도 장혀를 기준으로 한 수장폭이 부재 비례 체계의 기준이었는지에 대해서는 좀 더 연구해보아야 한다.
2. 박연곤, 고희영, 「고려시대건축의 부재단위 치수와 구조계획에 관한 연구」, 대한건축학회논문집, 7권 2호, 통권34호, 1991. 4

서는 주요구조부재와 지붕가구부재로 나누어 장인들은 어떤 기준으로 각 부재의 치수를 결정하는가에 대해 검토해 보았다.

3-1. 주요 가구부재

1) 기둥

기둥의 단면적 크기를 결정할 때 장인들이 고려하는 요소들은 건물의 규모, 양식, 기둥의 종류, 주 칸의 거리 등이 있는 것으로 조사되었다. 건물의 규모에 따라 기둥의 치수를 결정하는 것은 대부분의 도편수들이 공통적으로 고려하는 기준이다. 건물의 규모는 건축면적을 기준으로 하거나 집의 종류와 격식에 따른 일반적인 규모를 기준으로 한다.

- 영조법식의 재, 계의 단위를 고려시대 공포에 적용한 결과 첨차의 폭을 일정한 치수를 보이거나 첨차와의 간격인 계의 치수는 모두 상이한 치수비례를 보인다. 수평적인 면에서의 공포비례는 공통된 수치를 보이지 않는다.

3. 김동현, 『한국목조건축의기법』, 발언, 2001, 219-220쪽

- 장혀 크기는 우리나라 건축의 기본단위척이 될 가능성이 가장 많다. 폭을 기준으로 운두의 높이를 정하고 그 높이의 분할과 배수로 부재 크기나 공간구성을 시도 하였던 증거를 차츰 찾게 될 단계에 이르고 있다.

4. 조승원, 조영무, 『한식목조건축설계원론』, 민음사, 1981, 27쪽

- 치목을 할 때, 여러 가지 명건들의 나무를 이어서 맞추는 접합개구(接合開口)를 제한하려면 우선 기준이 되는 촌수 즉 재(材)를 선택하여야 한다. 우리나라에서는 보통 주랑작(柱梁作)이면 기둥의 주경(柱徑)이 재가 되고, 또 익공작(翼椽作)이나 포작(包作)이면 계공과 첨차의 공경(楹徑)을 재로 삼았다. 일단 재가 선택되면, 이 기준치수에 맞추어 여러 가지 명건들의 촌수와 접합개구들의 재단치수가 저절로 결정된다. 구옥(構屋)의 제도 와 간수에 따라서 이 재(材)의 치수가 달라지고, 또 그 재(材)의 분수(分數) 즉 푼에 의하여 재단 치목되었다. 그 도량의 촌수에 관계없이 치목분수는 통일되어 있었던 것이다.

5. 리화선, 『조선건축사2』, 발언, 1993, 188-190쪽에서는 포집을 기준으로 첨차측간 간격을 기준으로 건물비례가 결정된다고 설명하고 있다.

- 흔히 첨차측간 간격의 일정한 배수로 두공사이 간격이 규정되며 또 두공사이 간격의 일정한 배수로 기둥사이 간격이 결정되는 때가 많다. 그러므로 두공의 첨차측간 간격이 건물 평면계획의 기본단위로 두공사이 간격이 건물구성의 확대단위로 되는 때가 많았다.

[표 기] 장인별 구조부재치수 설정기준 - 기둥 · 보

장인명	기둥	보
정영진	건물규모 건물양식 기둥종류	주칸거리
정대기	건물규모 기둥종류	주칸거리
김정락	건물양식	기둥 주칸거리
전명복	건물규모 기둥종류	기둥 주칸거리
윤창병	건물규모	주칸거리
장효순	건물규모	기둥 주칸거리
신응수	건물양식 건물규모 건물기능	기둥
최기영	건물양식	기둥 건물양식
홍완표	건물규모 건물양식	기둥 주칸거리
박영곤	건물규모 건물양식	주칸거리
김용덕	건물규모 건물양식	주칸거리
김영성	건물규모 기둥종류	기둥 주칸거리
이광복	주칸거리	기둥 주칸거리

무형문화재 대목장을 중심으로 세부 설정 기준을 살펴보면 먼저, 신응수 대목장은 건물 부재의 크기를 결정할 때 가장 중요한 요소는 기둥이라고 말한다. 기둥의 크기는 건물의 양식이나, 규모, 기능을 고려하여 결정한다. 예를 들어 민가의 경우 기둥의 크기는 8치, 익공집의 경우에는 9치에서 1자 정도 크기의 기둥을 사용한다. 최기영 대목장은 부재치수의 설정기준은 기둥이라고 강조해서 설명한다.⁸⁾ 또한 모든 부재의 크기는 건물의 규모에 따라 나뉘며 크게 민가, 반가, 전각⁹⁾의 세 가지 유형으로

8) “기준은 기둥, 기둥이라고 봐야 되죠. 기둥이라는 글자 자체가 기둥이어요. 기둥 글자 자체가 기둥이란 말이야.” - 최기영대목장 인터뷰 내용

분류한다. 이 기준에 따라 기둥의 크기는 일반적으로 민가의 경우 4치에서 6치, 반가는 8치에서 1자, 전각의 경우 1자2치에서 최대 1자5치로 설정된다.

2) 보

보의 단면치수를 결정하는 기준은 주 칸 거리와 기둥크기가 있다. 여기서 주 칸 거리는 종단면 상의 보가 걸리는 길이, 즉 보 칸의 거리를 말한다. 보 칸의 거리를 기준으로 보의 단면 춤의 높이를 결정하며, 기둥의 크기를 고려하여 보의 폭을 결정한다. 보 칸 거리에 따른 보의 높이는 하중과 관련된 것¹⁰⁾으로 보가 걸리는 주 칸의 길이가 길어질수록 보의 두께는 두꺼워진다. 또한 보의 머리는 기둥머리 사괘에서 맞춤되는데 이를 고려하여 전면에서 봤을 때 기둥 폭과 보 폭의 비례를 생각한다. 이런 기준에 의해 치목된 보의 폭과 춤의 단면 비율은 약 2:3~3:5 정도의 범위를 갖는다.

3) 도리

도리의 치수를 결정하는 기준은 기둥과 주 칸(도리 칸) 거리가 있다. 기둥은 전체 도편수에게서 보이는 도리치수의 기준이며 주칸거리는 보와 마찬가지로 하중을 함께 고려한 기준이다. 즉 도리의 치수를 결정하는 주요 기준은 기둥의 단면 크기가 되며 이와 함께 도리가 걸리는 주 칸의 길이는 함께 고려하는 기준이 된다. 기둥을 기준으로 하여 기본적으로는 단

9) 여기서 말하는 전각이라 함은 궁궐이나 사찰 등의 규모가 큰 포식 건축을 말한다.

10) 1. 장순용, 「한옥 설계의 방법론적 고찰」, 건축사, 1992. 10

- 현존 건물에서는 경북궁 근정전의 스판이 10.65m(약 35자)로 정상적인 보의 스판으로는 최대 규모가 될 것이다. 순수 한식 목구조에서 기둥 스판의 한계는 도리방향 20, 보 방향 35자라고 하겠다. 목계의 허용전단응력도로 최대전단응력도를 검토해보면 실제로 보의 춤은 스판의 1/14이면 된다는 것이 확인되었다.

2. 김동현, 『한국목조건축의기법』, 발인, 2001, 205쪽
- 스판의 간격이 20자가 넘으면 한 나무의 대들보만으로는 구성이 어렵다.

면 크기를 같게 설정하며, 기둥보다 같거나 크게 혹은 작게 잡는다. 기둥보다 같거나 크게 쓰는 장인은 정대기, 전명복, 이광복, 홍완표, 정영진, 박영곤 도편수가 있다. 홍완표 대목장의 경우 굴도리를 쓸 때 기둥의 치수와 같게 하고 납도리를 사용할 때는 폭은 기둥보다 작게 하고 높이는 기둥보다 높게 쓴다. 도리의 치수를 기둥을 기준으로 같거나 작게 설정하는 도편수는 신응수, 김정락, 윤창병, 김영성 도편수가 있다.

[표 8] 장인별 구조부재치수 설정기준
- 도리 · 창방 · 장혀

장인명	도리	창방	장혀
정영진	기둥	기둥	기둥
정대기	기둥	기둥	벽두께
김정락	기둥	기둥	기둥
전명복	기둥 주칸거리	기둥 주칸거리	기둥
윤창병	기둥	기둥	기둥
장효순	기둥	기둥	도리
신응수	기둥	기둥	기둥
최기영	서까래	기둥	기둥
홍완표	기둥	기둥	기둥
박영곤	기둥 주칸거리	주칸거리 하중	창호 두께
김용덕	기둥	기둥	벽두께
김영성	기둥	기둥	도리
이광복	기둥	기둥 주칸거리	도리

전체적으로 기둥의 단면적보다 크고 작은 치수의 범위는 1치 정도로 큰 차이가 없다. 또한 납도리보다 굴도리가 더 크게 사용되며 이때 치수의 차이도 1치 정도이다. 즉 도리의 크기는 기둥과 같게 하거나 1치 정도로 크거나 작게 설정된다. 최기영 대목장은 도리의 크기를 결정할 때, 건물규모나 연목의 크기를 기준으로 한다. 민가의 경우 도리 크기는 8치~1자, 반가는 1자~1자2치, 전각은 1자2치~1자4치로 설정하며, 연목의 크기를 기준할 때는 도리를 연목의 2배 크기로 설정한다.

4) 창방

창방의 치수를 결정하는 기준은 기둥과 주칸 거리이다. 즉 도리와 같은 기준으로 창방의 치수도 결정 된다. 조사된 장인의 치수에서 보이는 창방의 폭은 기둥보다 1치~2치 작게 잡는 것이 보편적이다. 가장 작게 잡은 치수는 전명복 도편수의 경우로 기둥두께 8치일 때 창방의 폭 4치로 기둥 폭의 1/2 이다. 창방 폭을 가장 크게 잡은 도편수는 장효순 도편수로 9치의 치수를 갖는다. 창방의 춤 높이는 창방의 폭보다 1치~3치 큰 범위에서 정해지며 2치 정도 높여주는 것이 가장 많이 나타난다.

5) 장혀

장혀의 치수를 결정하는 기준은 기둥, 도리, 벽 두께 혹은 창호 두께로 나타난다. 기둥을 장혀 크기의 기준으로 삼는 도편수는 신응수, 최기영, 정영진, 김정락, 전명복, 윤창병, 홍완표 도편수로 가장 많다. 최기영 대목장의 경우 장혀의 폭을 기둥의 1/2로 설정한다. 도리를 기준으로 하는 도편수는 장효순, 김영성, 이광복 도편수이다. 정대기 도편수는 벽 두께를 고려하여 장혀의 치수를 결정하며, 박영곤 도편수는 설치되는 창호에 따라 달라지는 창호 틀의 크기를 고려하여 장혀 크기를 결정한다. 벽체의 두께나 문틀의 크기는 건물의 수장재 즉, 인방이나 문선의 치수를 말한다. 장혀의 크기를 결정할 때 이런 치수가 고려된다는 것을 볼 때 장혀의 크기는 건물 수장의 기준이 된다고 할 수 있다. 이를 통해 부재치수의 기준으로 제시되고 검토되었던 장혀의 폭은 건물 전체 부재의 기준이 아니며 수장재의 치수를 결정하는 기준이 됨을 알 수 있다.¹¹⁾

11) 조사 기준으로 제시된 건물의 용도는 주거건축으로 설정했다. 따라서 주거건축 용도의 익공양식 건축에서는 최소한 장혀가 부재 전체의 기준이 아님을 알 수 있다. 하지만 포식 건축에서도 이와 같은 기준이 적용될지는 연구해보아야 한다.

3-2. 지붕가구부재

1) 추녀

추녀는 팔작지붕의 지붕 가구를 구성하는 데 있어 처마곡과 관련된 중요한 부재로 그 크기와 모양이 다양하게 나타난다. 여기에서는 추녀의 형태를 이루는 치수 중에서 추녀의 두께를 결정하는 기준이 무엇인가에 대해 살펴보고 있다.

[표 9] 장인별 지붕가구 부재치수 설정기준
- 추녀 · 서까래

장인명	추녀폭	서까래
정영진	기둥	건물양식 지붕가구
정대기	기둥	건물규모 건물양식
김정락	기둥	기둥
전명복	기둥	건물규모 건물양식
윤창병	기둥	기둥
장효순	보	건물규모 건물양식
신응수	기둥	기둥
최기영	기둥	건물규모
홍완표	기둥	건물규모 건물양식
박영곤	기둥	건물규모 건물양식
김용덕	기둥	건물규모
김영성	기둥	건물규모
이광복	기둥	처마내밀기

조사된 지붕 가구부재 치수를 통해 살펴보면(표 9) 장인들은 기둥을 기준으로 추녀의 폭을 결정¹²⁾하는 것으로 나타났다. 기둥을 기준으로 추녀의 폭을 결정한다는 것은 추녀가 설치되는 건물의 외부 모서리에서 바라볼 때 기둥과 추녀의 비례를 생각하여 치수를 결정한다

12) 배희환 구술, 이상룡 편집, 『이제 이 조선톱에도 녹이 슬었네』, 86쪽

- 초녀나 사래의 굵기두 제목에 따라서, 이 기둥이 얇만 허머는 거기에 따라서 다 맨들지. 기둥이 굵으면 그것두 더 크게 허는 거구, 기둥에 따라서 다 맨드는 거야.

는 의미이다. 추녀의 폭은 기둥을 기준으로 기둥과 같거나 1치 정도 작게 잡는 것으로 나타났다. 결국 추녀가 설치되는 외부에서 바라볼 때, 기둥을 기준으로 도리는 1치정도 크게 추녀는 1치정도 작게 결정되는 것이 조사 장인의 일반적인 경향으로 볼 수 있다.

2) 서까래

[표 10] 장인별 서까래치수 기준과 크기
- *표는 조사기준 건물(단위: 푼)

장인명	기준	크기
최기영	민가	40-45
	반가	50-60*
	전각	60-70
정영진	5량	50*
	7량	70
	포집	80
전명복	장혀집	40-45
	익공집	45-50*
	포집	70-80
장효순	20평	45*
	30평	50
	포집	70
이광복	처마내밀기 400	40
	처마내밀기 500	50*
	처마내밀기 600	60
김정락	기둥크기 80	40*
	기둥크기 100-120	50

서까래의 단면치수는 건물규모, 양식, 기둥, 처마 내밀기 등에 의해 결정된다. 즉 서까래의 치수는 기둥과 같은 기준으로 설정된다. 결국 주요가구부재의 기준은 기둥이 중심이 되고 지붕가구부재는 서까래가 중심이 되며 이들 치수는 건물의 전체의 규모나 용도, 양식과 함께 주요구조부와 지붕의 가구구성요소 등을 통해 종합적으로 결정이 된다는 것을 알 수 있다. 인터뷰 과정에서 서까래 치수 기준에 관해 세부 기준이 조사된 내용을 장인별로 정리하면 [표 10]과 같이 나타난다.

3) 부연, 목기연

부연과 목기연은 서까래와는 다르게 각재로

만들어진다. 부연의 치수를 결정하는 기준은 대부분의 도편수의 경우 서까래이며 신응수, 최기영 대목장만이 장혀를 기준으로 삼았다. 신응수 대목장은 부연의 폭을 장혀 폭과 같이 설정하며 이는 궁궐 건물의 법식이라고 설명하였다. 최기영 대목장은 부연의 폭은 장혀의 폭과 같이 설정하며 높이는 연목의 지름과 같게 잡는다. 서까래를 기준으로 할 때 부연의 크기는 폭은 서까래 지름에서 10~15정도 작게 잡고 부연의 춤은 폭의 크기에 10~15정도 더하여 높이를 정한다.

목기연 크기는 서까래와 장혀에 의해 결정된 부연의 크기를 기준으로 정한다. 목기연은 대부분 부연과 같게 하거나 부연보다 조금 작게 치수를 잡는다.

[표 11] 장인별 지붕가구 부재치수 설정기준
- 부연 · 목기연 · 평고대

장인명	부연	목기연	평고대
정영진	서까래	부연	서까래
정대기	서까래	부연	서까래
김정락	서까래	부연	서까래
진명복	서까래	부연	서까래
윤창병	서까래	부연	서까래
장효순	서까래	부연	서까래
신응수	장혀	부연	서까래
최기영	장혀	부연	부연
홍완표	서까래	부연	서까래
박영곤	서까래	부연	서까래
김용덕	서까래	부연	서까래 부연
김영성	서까래	부연	서까래
이광복	서까래	부연	서까래

4) 평고대

최기영 대목장의 경우 부연을 기준으로 평고대 크기를 정하는 데, 평고대의 춤은 부연의 가로 폭과 같게 설정하고 이 때 부연의 폭은 목재에 따라서 결정한다. 다른 도편수의 경우 평고대의 크기를 결정하는 기준은 서까래로 조

사되었다. 결국 지붕의 서까래와 부연 평고대로 구성되어 처마곡을 이루는 부재의 치수 산정 기준은 서까래가 된다. 전체적으로 보면 주요 구조부재는 하중을 고려한 치수기준, 지붕 가구부재는 외관의 형태를 고려한 치수기준을 사용하는 경향이 보인다. 평고대는 홀처마일 때 초매기, 겹처마일 때 초매기와 부연위의 이매기로 구성된다. 또한 평고대는 다른 부재와 달리 단면의 춤이 폭의 크기보다 크게 설정된다. 외관에서 서까래의 크기를 기준으로 보이는 평고대의 면은 춤의 높이로써 그 크기는 초매기를 기준으로 서까래 지름의 1/2정도로 잡거나 여기서 5푼 정도 더해 정한다. 평고대의 폭은 춤의 높이에서 10~15 정도 작게 결정한다. 이매기는 폭과 춤의 높이를 초매기 보다 5푼 정도 작게 잡는다. 신응수 대목장의 경우 이매기는 민가의 경우 초매기 보다 2푼~3푼 정도 줄이고 그 외에는 일반적으로 5푼~1치 정도 줄여 사용한다.

4. 기준부재와 각 부재의 비례 관계

장인들이 적용하는 각 부재치수 산정 기준을 종합적으로 정리하면 [표 12]와 같다.

주요 가구부재의 치수를 산출하는 기준 부재는 기둥이다. 보의 폭은 기둥을 기준하며 높이는 하중을 고려하여 보 칸 길이를 기준으로 한다. 도리는 기둥을 기준으로 한다. 창방은 기둥을 기준으로 한다. 장혀는 기둥이나 도리를 기준으로 한다. 추녀 폭은 기둥을 기준으로 한다. 부연의 폭은 서까래를 기준으로 하며 높이는 부연 폭을 기준으로 한다. 목기연의 폭은 부연 폭, 높이는 목기연 폭을 기준으로 한다.

한 체를 구성하는 부재들과 치수산정 기준이 되는 부재¹³⁾와 비례는 [표 13]과 같이 나

13) 기준부재의 치수는 2절에서 고찰한 최다 사용되는 부재크기를 기준으로 했다.

[표 12] 부재치수 산출기준

부재명		산출기준
도리		기둥
보	폭	기둥
	높이	보칸
창방	폭	기둥
	높이	창방 폭
장혀	폭	기둥
	높이	장혀 폭
추녀폭		기둥
부연	폭	서까래
	높이	부연 폭
목기연	폭	부연
	높이	목기연 폭
평고대	폭	서까래
	높이	평고대 폭

[표 13] 기준부재와 각 부재비례 범위

부재명		비례범위		최다사용 비례
		최소	최대	
기둥(기준)		8치기준		
보	폭	1	1.63	1.5
	높이	0.08	0.1	0.1
도리		0.88	1.5	1.13
창방	폭	0.63	0.83	0.75
	높이	1.6	1.57	1.33
장혀	폭	0.33	0.5	0.38 / 0.43
	높이	1.85	2.3	1.7 / 2
추녀폭		0.75	1	1
서까래(기준)		5치기준		
부연	폭	0.54	0.8	0.7
	높이	1.6	1.3	1.3
목기연	폭	0.93	0.88	0.85
	높이	1.2	1.5	1.5
평고대	폭	0.5	0.9	0.6 / 0.7
	높이	0.8	0.66	0.83 / 0.7

타난다. 8치 기둥을 기준으로 보의 폭은 기둥의 1.5배이며 보의 높이는 보 칸 거리의 1/10 즉, 보 길이의 1/10이다. 도리는 기둥의 1.13배이다. 창방 폭은 기둥의 0.75배이며 창

방 높이는 창방 폭의 약 1.3배이다. 장혀 폭은 기둥의 0.38~0.43배이며 높이는 장혀 폭의 2~1.7배이다. 추녀 폭은 기둥과 같다. 지붕 가구 부재는 5치 서까래를 기준으로 부연 폭은 서까래의 0.7배이며 높이는 부연 폭의 1.3배이다. 목기연 폭은 부연 폭의 0.6배이며 높이는 목기연 폭의 1.3배이다. 평고대 폭은 서까래의 0.6~0.7배이며 높이는 평고대 폭의 0.83~0.7배이다.

5. 결론

건물을 구성하는 수많은 부재의 형태와 크기를 정하기 위해서는 일정한 산출 기준은 반드시 필요하다. 건물의 규모와 양식에 따라 일정한 기준에 의해 정해진 부재의 크기와 형태는 결국 조립되어 완성된 전체 건물의 형태와 비례를 이루게 된다.

장인들의 기법 조사를 통해 27평 규모의 초익공집 계획에서 부재치수 및 설정기준과 그 특성에 관해 연구한 결과 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

첫째, 각 부재 치수의 구성은 먼저, 기둥은 각주 8치, 원주 1자 크기로 설정했다. 보의 크기는 폭 8치~1.3자, 높이 1.2자~1.5자로 폭보다 높이가 더 크다. 도리의 단면적 치수는 8치~1자로 기둥과 범위가 같으나 기둥치수와는 1치 정도 크거나 작게 쓰인다. 창방의 크기는 폭 4치~7치, 높이 8치~1.1치 범위에서 폭 6치, 높이 8치 치수가 가장 많이 사용된다. 장혀의 경우 폭은 최소 2.7치에서 최대 4치까지 3.5치의 치수, 높이는 5치~9치까지 6치 치수가 주로 사용된다. 전체적으로 부재 치수 범위 차이는 3치 정도로 크게 차이가 나지 않는다. 이는 각 장인별로 같은 규모와 양식의 건물을 지을 때 비슷한 치수체계로 부재 크기가 계획된다는 것을 의미한다. 다만 각 부재에 따라 조금씩 차이가 나는데 이들 부재가 조합되어

각 장인별로 다양한 비례를 갖는 형태를 만든다.

둘째, 건물을 구성하는 각 부재치수를 결정하는 기준은 먼저 주요 구조부재에서는 기둥이, 지붕가구에서는 서까래가 기준이 된다. 이렇게 다른 부재의 치수 설정 기준이 되는 기둥과 서까래의 치수는 건물의 양식과 규모에 따라 장인별로 일정한 치수로 정해져서 건물에 적용된다. 따라서 집의 양식과 용도, 및 규모와 같은 설계 조건이 변화함에 따라 기둥과 서까래의 치수는 다르게 설정되며 기준부재의 변화에 따라 나머지 부재의 치수들도 변하게 되는 것이다. 또한 기둥이나 서까래를 기준으로 할 때는 주로 부재의 폭을 산출하는 근거로 사용하며 부재의 굵은 해당 부재의 폭을 기준으로 한다. 이는 장인별로 세부 적용에서 일부 차이를 보이지만 전체 장인에게 조사되는 일반적인 기준이다. 전체적으로 보면 주요 구조부재는 하중을 고려한 치수기준, 지붕 가구부재는 외관의 형태를 고려한 치수기준을 사용하는 경향이 보인다.

셋째, 한 채를 구성하는 부재들과 치수 산출 기준 부재와 비례는 최다 사용되는 부재들을 중심으로 다음과 같이 나타난다. 8치 기둥을 기준으로 보의 폭은 기둥의 1.5배이며 보의 높이는 보 칸 거리의 1/10 즉, 보 길이의 1/10이다. 도리는 기둥의 1.13배이다. 창방 폭은 기둥의 0.75배이며 창방 높이는 창방 폭의 약 1.3배이다. 장혀 폭은 기둥의 0.38~0.43배이며 높이는 장혀 폭의 2~1.7배이다. 추녀 폭은 기둥과 같다. 지붕 가구 부재는 5치 서까래를 기준으로 부연 폭은 서까래의 0.7배이며 높이는 부연 폭의 1.3배이다. 목기연 폭은 부연 폭의 0.6배이며 높이는 목기연 폭의 1.3배이다. 평고대 폭은 서까래의 0.6~0.7배이며 높이는 평고대 폭의 0.83~0.7배이다.

<참고문헌>

1. 귀칭화 지음, 윤재신 옮김, 『중국목조건축의 구조』, 동녘, 2006
2. 김동현, 『한국목조건축의기법』, 발언, 2001
3. 배희한 구술, 이상룡 편집, 『이제 이 조선틈에도 녹이 슬었네』, 뿌리깊은나무, 1981
4. 강영환, 「지방대목들의 지식체계 분석을 통한 전통주거문화의 연구」, 대한건축학회논문집, 8권 2호, 통권40호, 1992. 2
5. 김왕직, 『한국건축용어사전』, 동녘, 2007
6. 박언곤, 고영훈, 「고려시대건축의 부재단위 치수와 구조계획에 관한 연구」, 대한건축학회논문집, 7권 2호, 통권 34호, 1991. 4
7. 김동현, 『한국목조건축의기법』, 발언, 2001
8. 조승원, 조영무, 『한식목조건축설계원론』, 민음사, 1981
9. 리화선, 『조선건축사2』, 발언, 1993
10. 김란기, 「근대 전통건축생산장인의 활동과 계보에 관한 연구」, 대한건축학회논문집, 6권 4호, 통권 30호, 1990. 8
11. 김란기, 「근대 목수계보의 연구」, 한국건축역사학회 춘계학술대회, 2006
12. 김명희, 「대목장 전홍수의 충청지역 목조사찰건축 연구」, 한서대학교 석논, 2007

접수(2011. 5. 30)

수정(1차: 2011. 7. 24, 2차: 2011. 8. 5)

게재확정(2011. 8. 18)

A Study on Dimension of Structural Members and Calculating Standards of Choikgong (初翼工) Architecture

Kim, Jong-Hoon

(Lecturer, Univ. Myoungji. Ph.D)

Kim, Wang-Jik

(Professor, Univ. Myoungji. Ph.D)

Abstract

The purpose of the study, approaching from the aspect of the construction technologies, is to determine the architectural techniques of traditional wood architects in existence, through which the systems and techniques that create the inherent characteristics of Korean architecture are clarified. With understanding traditional construction system and focusing on the fact that built environment results from the consistent standards and technologies of architects, this study inquires into the systematic standard and its formation that present in the process of planning for the overall scale and shape of a building from the study determines dimension of structural members.

All the members that constitute the structure are trimmed in advance and assembled in a short period of time on the site. Because of that, the dimensions for trimming and assembling are predetermined according to designated standards in the planning process, therefore consistent standard of computation are in necessity to design shapes and sizes of enormous amount of structural members. This study also shows the standards of measurement employed by architects while planning for structural members of a building, and how the size and range of its composition are developed.

Keywords : Craftsman, Dimension, Structural Members, Calculating Standard
