

전통 건축과 선박의 목구조 상관 관계 비교 연구

- 고려선을 중심으로 -

A Comparative Study on the Correlation the Wooden Structure Between Traditional Korean Architecture and Traditional Korean Ships

- Focusing on the Ships of the Goryeo-sun -

김 라 니

Kim, Ra-Nee

(한양대학교 대학원 건축학과 박사과정)

한 등 수*

Han, Dong-Soo

(한양대학교 공과대학 건축학부 교수)

Abstract

Traditional Korean architecture and traditional ships maintained a close relationship with carpenters and tools because wood, the material, was common. This close relationship may have been from the time of ancient architecture and ancient ships. In previous studies, researchers proved the relationship between these two sides through historical records of traditional architecture and traditional ships. This study attempts to prove the structural association using existing remains. As a result, three structural similarities between traditional architecture and traditional ships could be found. First, the types of wood used are similar, and the tools and terms used are similar. Second, the method of distinguishing horizontal and vertical materials and the structure of wood and the method of forming wood are similar. Lastly, the ship carpenters mobilized for the construction of the palace mainly worked on long and curved materials such as the eaves and the ridge of a roof, because this was the work done when the ship was built. Therefore, it can be assumed that the roof structure they created resembles that of the ship.

주제어 : 전통건축, 전통선박, 목수, 고려선, 이음, 맞춤

Keywords : Korean architecture, Korean ship, Carpenter, Goryeo-sun, Ieum(Joint), Machum(Splice)

1. 서론

1-1. 연구의 배경 및 목적

우리나라의 전통 건축과 선박은 목재라는 공통적인 재료로 인하여 기술자인 목수들 역시 양쪽의 기술을 어렵지 않게 습득할 수 있었고, 사용되는 도구 또한 유사점이 많을 수밖에 없었다. 실례로 고려와 조선 시대의 기록에 관련 내용이 있으며, 일부 학자들에 의해서 주장되기도 한다. 하지만 아쉽게도 이에 관한 연구들은 활발하지 못한 실정이다.

『고려사』 세가(世家)에는 건물역사와 창고 건축에

배 목수를 동원한 기록¹⁾이 있으며, 『조선왕조실록』에서도 마찬가지로 배 목수를 건축공사 동원한 것과²⁾ 왕족들이 그들의 주택공사에 사적으로 배 목수들을 동원한 기록³⁾이 있다. 이와 반대로 『고려사』 세가에는 건축 목수로 추정되는 승려 집단을 선박 건조에 동원한다는 기록⁴⁾이 있다. 이렇듯 배 목수들은 궁과 왕족

1) 임원빈·김주식·이민웅·정진술, 『고려시대 수군관련 사료집』, 서울, 신서원, 2004, 257쪽

2) 장학근·이민웅, 『조선시대 수군-실록발췌수군관련 사료집 I』, 서울, 신서원, 1997, 294~295쪽

3) 김주식, 『조선시대 수군-실록발췌수군관련 사료집 II』, 서울, 신서원, 2000, 424~425쪽

4) 임원빈·김주식·이민웅·정진술, 『앞의 책』, 445쪽

1) Corresponding Author : dsharn@hanyang.ac.kr

8 논문

의 주택, 관공서 등의 건축공사에 빈번히 동원되었고, 건축 목수들 또한 선박 건조에 동원되기도 하는 등 양쪽의 목조기술과 도구들이 목수를 통해 교류되고 있었음을 사료를 통해 추정할 수 있었다.⁵⁾

또한 건축인 판옥과 전투선인 판옥선의 관련성에 주목하고 여러 기록과 사건을 연표로 정리하여 그 연관성을 살펴본 바 있는데, 이는 조선 시대의 판옥에 대한 기록 중 대다수는 군선인 판옥선과 관련 있기 때문이며, 판옥 관련 기록도 판옥선이 등장하는 시기와 비슷하기 때문이었다.⁶⁾

본 논문은 역사적 기록인 사료에 기반을 두었던 선행 연구와 달리 전통 건축과 선박의 구조를 비교하여 그 연관성을 입증하고자 한다.

1-2. 연구의 범위와 방법

전통 건축과 선박의 목구조 상관관계의 비교 연구를 위해서 우선 해저발굴조사로 출수(出水)된 목선에 대한 이해가 필요하다. 이는 전통선박도 전통건축과 마찬가지로 현존하는 사례를 찾아보기가 매우 어려운 실정이지만, 그나마 난파선이 해저에서 발굴되면서 침몰 당시의 원형을 통한 당대의 목조기술을 살펴볼 수 있는 단서를 제공해 주기 때문이다. 따라서 난파선이지만 전통선박인 이 목선들을 조사 연구한 자료를 바탕으로 전통건축의 구조와 비교 연구하고자 한다.

특히 고려 시대의 배인 고려선은 그 발굴된 빈도가 다른 시대보다 높고, 그에 따른 결과의 신뢰성 또한 높기에 주목하게 되었으며, 그중에서도 특히 마도 1·2·3호선의 자료가 풍부하여 그 분석 내용을 기준으로 삼아 본 연구를 진행하고자 한다.

1-3. 전통선박의 구조와 용어의 정의

전통선박은 고려 시대에는 고려선(高麗船)이라 하였고, 조선 시대에는 한선(韓船)이라 하였다. 고려선은 외국의 기록에 의한 것이고, 한선은 구한말 한옥과 마찬가지로 외국의 것과 구별하기 위해 정의한 것이다.

<그림 1>⁷⁾은 출수된 난파선 중 고려선에서만 발견된 각각의 요소들을 취합하여 하나의 배로 완성한 것

5) 김라니, 한동수 「제주 판옥에 관한 문헌기록을 통해 본 목조건축과 목선의 상호연관성에 관한 연구」, 경기도, 건축역사학회 2021년 춘계 학술발표대회논문집, 2021, 43~46쪽

6) 김라니, 한동수 「제주 판옥에 관한 연구-관련 기록물을 통한 목조건축과 목선의 상호 연관성을 중심으로」, 전라북도, 한국농촌건축학회 논문집, 23권, 4호, 2021, 80~87쪽

7) 『수중발굴 고선박 마도 1호선 구조설계 및 조선공학적 분석 I』, 전라남도, 국립해양문화재 연구소, 2012, 83쪽

으로, 이는 해저발굴조사 된 선박들이 난파선의 특성상 온전한 하나의 형태로 있는 경우가 없고, 그 일부만 발굴되기 때문이다.

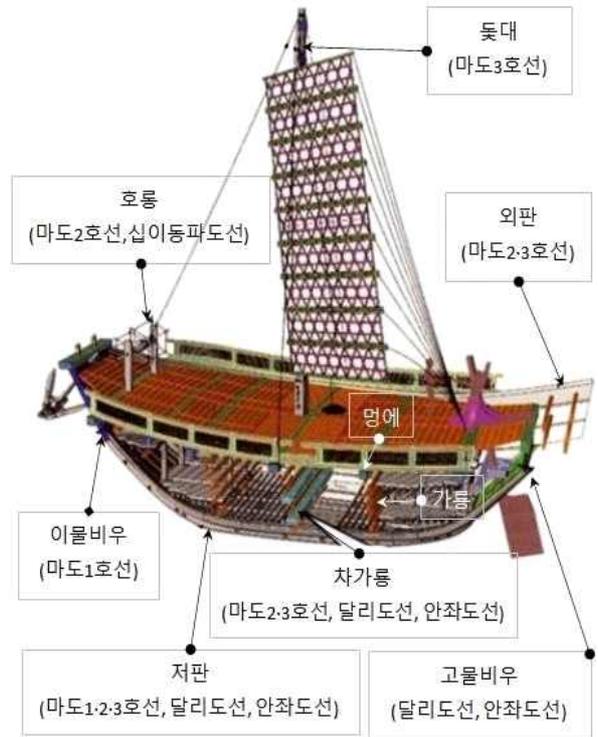


그림 1. 출수된 난파선들의 부재를 취합하여 만든 고려선

<표 1>은 <그림 1>에 표시된 고려선의 각부 명칭과 그 외 전통선박에서 가장 중요한 부재를 『우리배 용어사전』에서 찾아 정리한 것이다.⁸⁾

표 1. 전통선박의 주요부 용어 정의(출처:우리배용어사전)

용어	정의	출처
돛대	돛을 달기 위해 높게 세운 기둥	200쪽
외판	선체의 몸통으로 배 밑 가장자리 위에 턱을 따내고 판재를 겹쳐서 쌓아 올림, 삼판	433쪽
고물비우	배의 뒷부분 좌우 삼판 사이에 가로로 연결하여 이어 올린 널판	80쪽
차가룡	돛대가 위치하는 양쪽 삼판에 걸쳐 돛대와 구레짝을 세워 높기 위한 구조물로 가룡보다 굵고 명에보다는 가늘며 명에 아래 설치함	513쪽
명예	벋전 위의 여러 곳에 가로로 걸쳐놓은 두꺼운 목재로 배의 대들보 역할을 하며 양쪽 끝이 벋전 밖으로 내밀어지게 설치함. 배가 좌우로 벌어지는 것과 안으로 오그라드는 것을 잡아주며, 배의 횡강력을 보강해 주는 역할로 명예를 가로로 하고 돛대 양옆에 설치한 도리를 세로로 하여 귀틀을 짜고 그 위에 벋전(갑판)을 깔	239쪽

8) 광유석, 손희하, 전우홍, 정진술, 홍순재, 『우리배 용어사전』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2020, 18~599쪽

가룡	배의 좌우 외판에 가로질러 댄 긴나무로 배의 모양을 갖추는 역할에 멩에와 함께 좌우 삼판이 안쪽으로 찌그러지지 않게 버티는 역할을 하며, 멩에의 아랫부분에 위치하며, 가룡이 설치되어 구획된 공간은 귀안, 선창, 막간 등 용도에 따라 각각의 이름을 갖음	18쪽
저판	배의 밑부분	473쪽
이물비우	배의 앞머리 부분으로 선체는 선수에 가까워 위질수록 좁아지므로 형상을 유지하기 위해 전단부에는 선수제라고 하는 골격을 놓고 양쪽 삼판을 결합해서 선체 전단부의 구조를 한데 모으는데, 선수는 파도와 정면충돌하고 파도는 일정 주기로 선수를 때리기 때문에 그 충격을 대비하기 위해 다른 부분보다 견고히 만들어짐	346쪽, 449쪽
호룽	배의 뒳쪽을 감는 장치로 선수에 설치함	599쪽
장삭	여러 개의 두꺼운 나무로 연결된 부재를 서로 연결하기 위해 부재 측면에 홈을 뚫어 가로질러 박는 긴 나무못	469쪽

2010-2013	인천웅중군 형용도선 수중발굴	남북국시대 신라	최초의 바다 신라선 발굴, 선박 비공개
2011	태안 마도 3호선 수중발굴	고려, 12세기	선박 비공개
2015	안산 대부도2호선 발굴	고려, 12세기	선박 비공개
2015	마도 4호선 발굴	조선, 1417-1425	최초의 한선 발굴, 해저에 있음

앞서 연구의 범위에서 언급하였듯이 고려선의 발굴 빈도가 높은 편이지만, 발굴체계가 확립되지 않았던 2000년대 중반 이전에는 자기 등의 유물에 비해 상대적으로 난파선 자체의 연구와 보존에는 관심이 적은 편이었다. 따라서 발굴된 난파선의 상태가 우선하기는 하지만, 발굴연도가 최근일수록 조사와 연구가 활발하여 그 결과물 또한 신뢰성이 높을 수밖에 없다. 이러한 흐름에 의해 마도 1·2·3호선이 적합하다고 판단되어 연구의 기준으로 삼게 된 것이다.

2. 고려선의 유구 현황 및 구조분석

2-1. 해저발굴 조사된 목선의 현황

1976년 신안에서 시작한 해저발굴조사는 수중탐사 전용선들이 취항하고, 보존센터 등이 설립되면서 체계적이고 과학적인 결과들을 이끌게 되었으며, 약 23건의 발굴성과를 내고 있다. 그중 목선은 현재 <표 2>⁹⁾와 같이 원(元)국적의 외국 선박 2건과 국내 선박 12건으로 각각 남북국시대의 신라선 1건, 고려 시대의 고려선 10건, 조선 시대의 한선 1건이다.

표 2. 해저발굴조사된 목선(전통선박)의 현황

발굴년도	발굴명	국적/시대	특징
1976-1984	신안해저발굴	원, 1323년	최초의 해저발굴, 선박 전시 공개
1983-1984	완도 어두리 완도선 수중발굴	고려, 12세기	최초의 고려선 발굴, 선박 전시 공개
1991-1992	진도 벽파리 진도선 발굴	원, 13-14세기	선박 비공개
1995	목포 달리도선 발굴	고려, 13-14세기	선박 전시 공개
2003-2004	군산 십이동파도선 수중발굴	고려, 11세기	선박 전시 공개
2005	신안 안좌도선 발굴	고려, 14세기	선박 비공개
2006년	안산 대부도선 발굴	고려, 12-13세기	선박 비공개
2007-2008	태안 대섬 태안선 수중발굴	고려, 1131년	선박 비공개
2009-2010	태안 마도 1호선 수중발굴	고려, 1208년	선박 비공개
2010	태안 마도 2호선 수중발굴	고려, 1213년	선박 비공개

2-2. 마도 1호·2호·3호선의 구조적 분석

<표 3>¹⁰⁾은 마도 1호·2호·3호선의 구조 현황으로 외판, 고물비우, 차가룡, 내부구조물, 저판, 이물비우의 위치에 따라 각각의 구조를 분석하였다. 의장적 요소 등으로 인한 건축의 복잡한 구조 형식과 달리 선박은 기능에 충실하여 비교적 단순하며 결구 방식에 우선 주목하는 경향을 보인다. 이는 해저발굴조사된 목선들이 주로 무역선이거나 마도 1호·2호·3호선처럼 운반선이라는 요인 때문일 수도 있다.

<표 3>에서 보는 바와 같이 선박은 주로 이음으로 구조체를 만들었고, 주요 요소나 부재 등은 산지와 긴 나무못인 장삭(<표 1>참조)을 이용하여 긴밀하게 연결하였으며, 거대한 외판의 양면에는 횡력에 저항하고 그 모양을 유지 시킬 수 있도록 가룡을 설치하였다.

맞춤은 주로 내부구조물에서 보이는데 건축에서처럼 수직재들이기 때문이다. 특히 가공을 최소화시켜 목재의 원형 그대로를 사용하려는 가공방식이나 흠이 있는 부재를 사용하는 방식은 전통건축의 것과 비슷하다.

또한 마도 1호선의 저판 부재 가공은 선재의 손실분을 최소화하여 내부구조물의 받침대 축과 저판과 연결되는 면에 'V'자형 홈턱을 형성해 내부 받침 구조물의 축이 홈턱에 얹어지거나 끼워지게 하는 기술적 의도를 갖는다¹¹⁾고 한다.

9) 국립해양문화재연구소, <https://www.seamuse.go.kr/research/excavation#tab3>

10) 『태안마도4호선 수중발굴조사보고서』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2016, 370~391쪽

11) 『태안마도4호선 수중발굴조사보고서』, 373쪽

10 논문

표 3. 마도 1호·2호·3호선의 구조 분석 현황

구분	마도선				
	1호 (1208년)	2호 (1213년)	3호 (1265-1268년)		
외관	이음 구조	반턱이음	맞댄이음과 반턱이음	맞뺨이음, 반턱이음 (선미방향)	
	연결 구조	상하부재; 불이 클링커식, 피삭과 산지로 고정	쪽배방식 (현재에도 사용)	-	상하부재; 클링커식, 피삭과 산지로 고정
	부재 가공	곡이 큰 원형 통나무를 사용하여 저판의 선형과 맞춤(L자형 턱을 만들어 상단과 연결)		-	
고물비우	연결 구조	발견안됨	발견안됨	각단마다 'ㄷ'자형 홈턱을 만들어 외관과 연결	
차가용	연결 구조	발견안됨	발견안됨	외관 상단면의 턱을 따고 차가용을 끼우는 방식	
내부 구조물	연결 구조	형태; 'o', '口', 'ㄱ', 'x', 'L'	발견안됨	발견안됨	
	맞춤 구조	반턱맞춤, 제비족맞춤, 동장부맞춤, 장부맞춤			
저관	이음 구조	중앙부재; 턱걸이장부이음	중앙부재; 장부이음	장부턱이음, 가로형 반턱이음	
		1,3,4열; 세로형 반턱이음, 맞댄이음	2열; 맞댄이음		
		선수와 선미; 맞댄이음	3열; 선수방향 세로형 반턱이음, 선미방향 맞댄이음		
	연결 구조	중앙부재1열과 좌우현에 붙는 2열부재; 장삭과 산지를 박아 고정	중앙부재1열과 좌우현에 붙는 부재2열; 장삭과 산지로 고정	맞댄 쪽배방식	
		2열구조와 연결되는 3열과 4열; 장삭과 산지를 박아 고정	2열구조와 연결되는 3열과 4열; 장삭과 산지로 고정		
부재 가공	휼이 있는 원통형 통나무를 좌우로 깎아 연결, 일괄적으로 양현의 모서리는 모따기 형태		-	-	
이물비우	연결 구조	좌우측면에 상파로 사각홈을 뚫고 긴나무못을 박아 연결;은살대(장삭)꽃기 방식	발견안됨	4열로 구성되며 세로형으로 연결 양열은 외관을 끼울 수 있는 홈턱이 있음	
		좌우끝의 열부재는 돌니형태 홈턱을 만들어 외관과 연결		저관과의 연결은 저관 홈턱을 연결	

3. 고려 시대의 건축 유구 현황 및 구조분석

3-1. 고려 시대의 건축 유구 현황

현재까지 검증된 고려 시대의 건축물은 총 6개소로 <표 4>와 같이 정리할 수 있으며, 안동 봉정사 극락전, 영주 부석사 무량수전과 조사당, 예산 수덕사 대웅

전, 강릉 임영관 삼문은 남한에 있어 조사 연구 및 보존 노력이 수월하지만, 황해도 성불사 응진전¹²⁾은 북한에 있어 실물 조사 연구와 보존을 위한 노력에 어려움이 있다.

본 논문의 연구 초기에는 해저발굴조사 된 고려선들의 연구 결과를 기준으로 삼아 동시대인 <표 4>의 고려 건축물들과 비교하고자 하였으나 그 필요성에 의문이 제기되어 제외하였다. 이는 해저발굴조사 된 고려선들과 현재 남아있는 고려 시대의 건축물들 사이에서 동시대라는 것 외에는 어떠한 역사적 교차점을 발견할 수 없었기 때문이다. 또한 출수된 고려선의 연구 내용을 검토한 결과 전통건축의 일반적인 구조와 비교 연구하여도 충분하다고 판단되었기 때문이다.

표 4. 고려 시대의 건축물 현황(2021년 8월 촬영)

번호	사진	명칭	건립시기
국보 제15호		안동 봉정사 극락전	12-13세기
국보 제18호		영주 부석사 무량수전	우왕 2년 (1375년) 대수선
국보 제19호		영주 부석사 조사당	14세기
국보 제49호		예산 수덕사 대웅전	충렬왕 34년 (1308년)
국보 제51호		강릉 임영관 삼문(객사문)	14세기
북한 소재		황해도 성불사 응진전	충숙왕 14년 (1327년)

3-2. 고려선에 상응하는 전통건축의 구조 현황

<표 5>¹³⁾¹⁴⁾은 <표 3>의 고려선 결구 방식 등의 그 구조에 대응하는 전통건축의 방식과 사례로, 이음과 맞춤 그리고 연결구조를 비교하였다. 다만 선박과 건

12) 사진 출처: 한국학중앙연구원 한국민족문화대백과사전 <http://encykorea.aks.ac.kr/Contents/Item/E0029349>

13) 『전통 목조건축결구법』, 대전, 국립문화재연구소, 2014, 15~242쪽

14) 장기인, 『한국건축대계 IV 한국건축사전』, 서울, 보성각, 2014, 101~113쪽

축의 구조명이 같지 않을 시에는 ‘턱걸이장부이음’과 ‘턱걸이주먹장부이음’처럼 구조적 방식과 특성이 가장 비슷한 것을 찾아 대응시켰고, 사례의 경우는 가급적 <표 4>의 고려 시대 건축물에서 찾으려고 하였다.

표 5. 고려선에 대응하는 전통건축의 목구조 현황-1

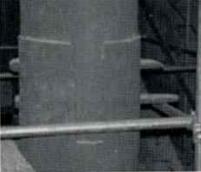
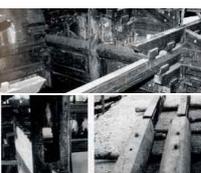
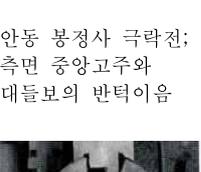
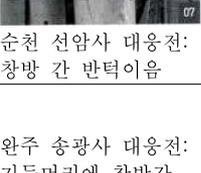
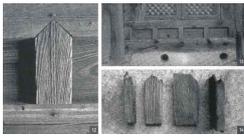
구분	전통건축구조	사례
턱 걸 이 장 부 이 음	턱걸이주먹장부이음:하단에 턱을 둔 주먹장부를 내고 주먹장부홈을 판 다른 부재를 내려 물리는 이음	-
	반턱주먹장부이음: 부재의 마구리 높이의 반을 주먹장부로 만들어 다른 부재의 주먹장부 홈에 끼게 하는 이음	 안동 봉정사 극락전: 창방 간 반턱주먹장부이음
장 부 이 음	한부재의 마구리에 장부를 내고 다른 부재에 장부 홈을 파서 밀어 넣는 이음방식	 보은 범주사 대웅전: 사천주 장부이음
	부재마구리에서 깎아낸 장부를 이용하기 때문에 별도의 부재를 끼은 은장부이음보다 부재 수축에 대한 결속력이 강하고 맞댄이음 반턱이음보다 뒤틀림에 효과적임	 김제금산사 미륵전: 고주 장부 홈
	이음재의 축방향력으로 인장력이 작용할 경우 결속력이 약해지므로 보강이 필요하며 이때 축방향에 따라 수직부재간 장음 이음은 주로 수평방향으로 산지를 끼워 보강하고 수평부재간은 띠철물로 보강함	 안동 봉정사 대웅전: 기둥과 창방 장부맞춤
이 음	부재끝부분을 일정길이만큼 반씩 살을 제거하여 서로 맞댄방식 두부재의 마구리를 각각 반씩따내어 서로 물리는 이음으로 목부재의 이음중 가장 간단하게 사용됨 이음부에 작용하는 직압력으로 결속하는 방식으로 이음재의 축방향으로 인장력이 작용할 경우 결속을 유지할 수 없기 때문에 이를 보완하기 위해 축, 나비장이나 현대에는 철물로 보강	 안동 봉정사 극락전: 측면 중앙고주와 대들보의 반턱이음
	주로 창방, 보, 난간 돌린대등 수평부재를 잇는 곳에서 사용되며 기둥 등의 지지재 중심으로 높이기 때문에 이음길이는 기둥의 지름 등 지지재를 크기보다 작게함	 순천 선암사 대웅전: 창방 간 반턱이음
맞 댄 이 음	아무런 가공없이 두부재의 말구멍을 붙여놓은 것으로 수평응력을 받지 않고 수직응력만 받는 부재에서 사용가능하고 전통건축에서는 잘 사용하지 않는 이음법	원주 송광사 대웅전: 기둥머리에 창방간 장부 맞댄이음

표 5. 고려선에 대응하는 전통건축의 목구조 현황-2

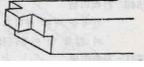
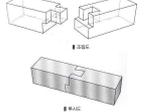
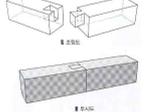
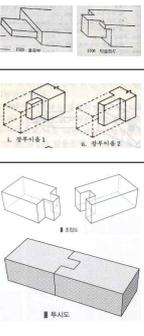
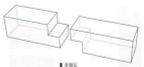
구분	전통건축구조	사례
맞 춤	반턱 맞 춤	두 부재를 서로 높이의 반만큼 따내어 맞추결구방법으로 십자맞춤이라고도 하며 이때 위에 있는 부재를 엄힐장 밑에 있는 부재를 받을장이라함  강릉 인영관 삼문: 우주 위 창방 반턱맞춤
	제 비 축 맞 춤	한재 좌우를 언귀내어 다른 재에 물리는 결구방식, 주로 중앙에 설치되는 머름 동자나 문선, 인방엿 사용  김제 귀신사 대적광전: 머름 제비축맞춤
	통 장 부 맞 춤	부재의 한끝이 다른 부재의 홈에 통으로 끼인 결구방식으로 고려와 조선 시대부터 현재까지 꾸준히 사용되고 있으며 수직재와 수평재 간 맞춤은 사갈이나 양갈 기둥과 창방에 맞춤  안동 봉정사 극락전: 평주와 창방 통장부맞춤
	장 부 맞 춤	한 재의 마구리에 장부를 내고 다른 재를 파놓은 장부 홈에 맞추는 결구방식  안동 봉정사 대웅전: 기둥과 창방 장부맞춤
연 결 구 조	맞 댄 쪽 매	널재를 나란히 옆으로 대어 넓게하는 것을 쪽매라하며 널엿을 맞댄 것은 맞댄쪽매라함
	장 삭	은살대
	산 지	같은 길이 방향의 두 부재 이음부로 수직부재와 수평부재의 맞춤부 결속력을 강화하는 보강재로 축보다 길지만 단면 크기는 같거나 큼  보은 범주사 대웅전: 원형산지보강
은 살 대 꽂 기	널 측면에 은살대를 꽂아 연결하는 쪽매방식  송례문: 대문 널 근살대꽂기	

12 논문

4. 전통 건축과 선박의 구조 비교

<표 6>(15)(16)(17)(18)은 전통 선박과 건축의 결구방식에 따른 상세도를 중심으로 구조를 비교한 것으로 선박은 <표 3>의 고려선 마도 1호·2호·3호선의 것이고 건축은 <표 5>을 통해 정리한 전통건축의 일반적인 내용이다. 다만 선박과 건축의 구조명이 같지 않을 때는 ‘턱걸이장부이음’과 ‘턱걸이주먹장이음’처럼 <표 5>의 전례를 따랐고, ‘장부턱이음’이나 ‘세로형반턱이음’과 ‘가로형반턱이음’ 연결구조의 ‘클링커식’처럼 대응하는 방식이 없을 시에는 빈칸으로 처리하였다.

표 6. 전통 선박과 건축의 결구방식에 따른 상세도 비교-1

구분	선박		건축	
	결구방식	상세도	결구방식	상세도
이음	-		턱(걸이)주먹장이음	
			턱걸이주먹장부이음	
			반턱주먹장부이음	
이음	-		장부이음	
			장부턱이음	-
			반턱이음	

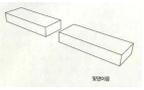
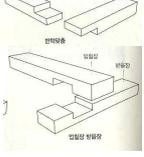
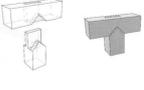
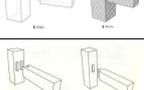
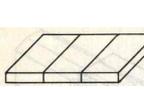
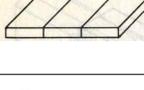
15) 『태안마도4호선 수중발굴조사보고서』, 373~382쪽

16) 『전통 목조건축결구법』, 15~242쪽

17) 장기인, 『앞의 책』, 101~113쪽

18) 정연상, 『맞춤과 이음』, 서울, 고려, 2010, 56~59쪽, 76~77쪽, 218~219쪽

표 6. 전통 선박과 건축의 결구방식에 따른 상세도 비교-2

구분	선박		건축		
	결구방식	상세도	결구방식	상세도	
이음	-		세로형반턱이음	-	
			가로형반턱이음	-	
			맞댐이음	맞댐이음	
이음	-		반턱맞춤	반턱맞춤	
			제비촉맞춤	제비촉맞춤	
이음	-		통장부맞춤	통장부맞춤	
			장부맞춤	장부맞춤	
			쌍장부맞춤	쌍장부맞춤	
이음	-		맞댐쪽매	맞댐쪽매	
			산지	산지	
			은살대(장사)꽃기	은살대꽃기	
			턱붙이클링커식	-	
부재가공	휼이 있는 원통형 통나무를 사용		휼이 있고 긴 목재는 추녀에 사용		
목재수종	소나무, 참나무, 상수리나무		소나무, 느티나무, 참나무		

<표 6>의 내용을 살펴보면, 크게 이음과 맞춤, 연결 구조, 부재가공, 사용목재의 수종으로 나누어 구분하였다.

우선 이음에서 장부이음의 경우 턱걸이 장부이음, 장부턱이음 등과 함께 전통선박에서 발견되며, 건축에서는 턱걸이 주먹장 이음, 반턱걸이 주먹장부이음 등으로 수법의 차이에 따라 조금씩 이름의 변동이 있으나 장부이음이라는 속성의 차이는 없다. <표 5>에서 언급하였다시피 장부이음은 한부재의 마구리에 장부를 내고 다른 부재에 장부홈을 파서 밀어 넣는 방식으로 부재 수축에 대한 결속력이 강하고 반턱이음보다 뒤틀림에 효과적이라고 되어있으며 산지를 끼워 보강하기도 한다¹⁹⁾고 되어있는데, 전통선박에서는 저판의 중앙 부재에서만 발견되며 산지보강이 되어있다. 이는 외판이 가룡 등의 부재의 도움으로 뒤틀림이나 횡력에 저항하는 것과 달리 저판은 자체의 결속만으로 뒤틀림에 저항하기 위해 선택된 것으로 추정된다. 이에 반해 전통건축에서는 수평재가 아닌 수직재인 고주 등의 기둥에서 발견되는데, 합당한 길이의 목재를 구하기 어려운 한계를 극복하기 위해 선택되는 방식이다. 이때 세장해진 기둥은 축방향으로 인장력이 작용하게 되면 이음으로 이어진 결속부위가 취약해지므로 이를 대비하기 위해 산지나 철물 등으로 보강하는 것이다. 전통선박에 있어서도 마찬가지로 긴 목재를 필요로 하지만 합당한 크기의 목재를 구하기 어렵기에 이음의 방식이 채택되는 것이기에 이점은 맥락을 같이 한다. 다만 전통선박의 경우 뒤틀림은 건축에 비해 항상 저항해야 하는 것만큼 장부이음의 결속부위 외에도 산지보강을 촘촘히 하게 된다.

반턱이음은 부재의 끝부분을 일정 길이만큼 반씩 살을 제거하여 서로 맞댄 방식으로 이음중 가장 간단하게 사용되며, 이음부의 직압력으로 결속한다.²⁰⁾ 전통선박에서는 외판과 저판에서 발견되며 가로형과 세로형으로 구분한다. 전통건축에서는 주로 창방, 보, 난간의 돌린대 등에 사용되며 결속의 보안을 위해 축이나 나비장을 사용하기도 한다.

맞댐이음은 아무런 가공 없이 두 부재의 말구면을 붙여 놓은 것으로 오직 수직응력만 받는 부재에 가능한 방식으로 전통건축에서는 잘 사용하지 않지만²¹⁾ 전통선박에서는 외판의 선미 방향에서 반턱이음과 함께

발견되었다.

맞춤은 반턱, 제비촉, 통자부, 장부 맞춤이 전통선박의 내부구조물에서 발견되었는데, 이는 선실 안의 것으로, 물품을 보관하는 곳과 선원들의 작업 및 거주공간 등 건축적 요소가 다분한 곳이다. 반턱맞춤은 두 부재를 서로 높이의 반만큼 따내어 맞춘 결구방식²²⁾으로 전통건축에서는 우주 위 창방 등에서 발견되며, 제비촉맞춤은 머름동자나 문선, 인방에 사용되는 것으로 한재 좌우를 연귀내어 다른 재에 물리는 결구방식²³⁾이다. 통장부맞춤은 고려 시대부터 현재까지 꾸준히 사용되고 있는 것으로 부재의 한 끝이 다른 부재의 홈에 통으로 끼인 결구방식²⁴⁾으로 전통건축에서는 흔히 평주와 창방을 연결할 때 사용된다. 장부맞춤은 한재의 마구리에 장부를 내고 다른 재를 파놓은 장부홈에 맞추는 결구방식²⁵⁾으로 기둥과 창방을 연결할 때 쓰인다.

전통선박의 연결구조는 <표 3>에서 보듯이 부위별로 조금씩 다르다. 외판과 저판은 주로 산지와 장삭을 이용하여 부재들을 연결하고, 고물비우와 차가룡은 홈턱을 파고 끼우는 방식이 사용되며, 이물비우는 두 가지 모두를 사용한다. 즉, <표 6>의 연결구조항목에서 보듯이 산지와 장삭은 기본 결구방식이며 이를 활용하는 것이 맞댐쪽매와 턱붙이클링커식이라 할 수 있다. 건축에 있어서도 맞댐쪽매는 마루널 등에 사용되지만 전통선박과 달리 장삭이나 산지는 이용하지 않는다.

부재 가공에 있어 전통선박은 휨이 있는 원통형 통나무를 사용하며 배의 형태를 만들고, 전통건축에서는 휨이 있고 긴 목재는 주로 추녀에 사용된다. 또한 목재로 사용되던 수종은 소나무와 참나무 등인데, 이러한 점들은 두 분야의 유사성을 보여준다.

4-1. 전통 건축과 선박의 구조적 유사점

(1) 목재로 사용되는 수종과 도구와 용어

전통 건축과 선박에 주로 사용된 목재의 수종이 소나무와 참나무인 것은 우리나라 고유수종으로 전국 어디서나 쉽게 구할 수 있었기 때문이다. 따라서 비슷한 수종의 목재를 사용함에 따라 도구 또한 비슷했음을 유추할 수 있는데, 이는 태안과 목포에 있는 해양유물 전시관의 전시물에서도 확인해 볼 수 있다.

22) 『전통 목조건축결구법』, 162~172쪽

23) 『전통 목조건축결구법』, 216~219쪽

24) 『전통 목조건축결구법』, 96~101쪽

25) 『전통 목조건축결구법』, 102~110쪽

19) 『전통 목조건축결구법』, 15쪽

20) 『전통 목조건축결구법』, 48~50쪽

21) 김왕직, 『알기쉬운 한국건축용어사전』, 경기도, 동녘, 2017, 322쪽

14 논문

전통선박의 용어는 조선장과 그 계승자들에 의해 전해진 것이 대다수이지만, 일부는 『한국건축사전』 등의 건축학의 자료를 참고한 현대의 고선박 학자들에 의한 것들이다.²⁶⁾ 이는 전통건축과 전통선박의 긴밀했던 점을 보여주는 동시에 현대의 두 학문의 연구자들 또한, 긴밀한 교류가 필요하며 융합연구가 가능함을 보여주는 대목이기도 하다.

(2) 수평·수직재의 구분 방식과 구조의 유사성

전통선박의 경우 <표 3>과 <표 6>를 통해서 알 수 있듯이 수직재인 내부구조물에만 맞춤이 적용되고, 그 외 외판과 저판 등의 수평재에서는 이음이 적용되었다. 이는 주로 수직재에 맞춤을 수평재에 이음을 적용하는 건축적 방식과 같은 것이다.

(3) 조선장에 의한 전통건축의 지붕구조

서론에서 언급되었던 선행 연구에서 배목수의 건축공사 동원과 왕족의 사택공사 동원기록과 더불어 조선시대의 의궤에서도 배 목수가 궁궐공사에 동원되었던 기록을 찾을 수 있는데, 바로 조선장(造船匠)에 대한 언급이다. 이들은 궁궐에서 주로 추녀와 같이 길고 휘어지는 부재를 다루는 일을 하는 배 목수²⁷⁾로 그들이 원래 배를 만들면서 해오던 작업을 궁궐 공사에도 적용한 것이다. 따라서 그들이 담당했던 건축의 지붕은 배의 구조와 닮았을 수도 있는 것이다.

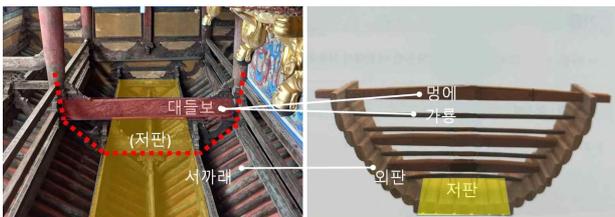


그림 2. 수덕사 대웅전의 지붕(좌, 2021년 8월 촬영)과 마도 1호선의 구조 단면도(우)

<그림 2>는 예산 수덕사의 대웅전 지붕과 마도 1호선의 구조 단면도²⁸⁾를 비교한 사진이다. 수덕사의 지붕을 뒤집어 보면 배의 구조와 닮은 꼴을 볼 수 있다. 다만 고려선은 바닥이 평평한 평저선(平底船)이기 때

문에 수덕사의 뒤집힌 지붕 내부에서 종보 아래(<그림 2>의 왼쪽 사진 기준)를 고려선의 저판처럼 막혔다는 가정을 하고 비교해 보고자 한다.

고려선의 ‘가름’과 ‘머미’은 <표 1>에서 설명한 바와 같이 배가 좌우로 벌어지는 것과 안으로 오그라드는 것을 잡아주며, 배의 횡강력을 보강하는 역할로 건축의 대들보와 비슷하다.²⁹⁾ 또한 가름은 배의 형태를 잡아주는 역할을 하면서도 머미의 아랫부분에 위치하고 공간을 나눠주는 역할을 하기도 하는데 마치 전통건축의 ‘칸’의 개념과 비슷하다.



그림 3. 마도 1호선의 복원 건조 중, 가름 및 머미 설치(좌)와 내부구조물 설치(우)

<그림 3>³⁰⁾처럼 내부구조물과 함께 만들어지는 가름에 의한 공간은 귀안, 선창, 막간 등 용도에 따라 각각의 이름을 갖게 된다.



그림 4. 마도 1호선의 복원 건조 중, 귀틀 설치(좌) 및 갓판(갓판) 설치(우)

<그림 4>³¹⁾와 같이 머미에는 갓판 위의 여러 곳에 가로로 걸쳐놓은 두꺼운 목재로 가로로 하고, 도리를 세로로 하여 귀틀을 짜고 그 위에 갓판(갓판)을 깔게 하는데, 건축에서 마루널을 깔거나 천정을 만드는 것과 비슷하다.

<그림 5>은 경북궁 수정전의 추녀대와 선자연³²⁾을

26) 출수된 고선박 관련 논문과 단행본의 참고문헌 목록에서 장기용의 『한국건축사전』을 확인하고, 이를 해당 고선박연구원(개인정보활용 등에 대한 동의를 구하지 못해 익명 처리함)에게 확인함.

27) 대구가톨릭대학교 한국전통문화연구소, 『조선시대의궤용어사전 I-왕실전례편』, 서울, 경인문화사, 2012, 236쪽

28) 광유석, 손희하, 전우홍, 정진술, 홍순재, 『앞의 책』, 18쪽

29) 건축의 대들보는 주로 지붕하중의 압축력, 전단력, 휨에 대응하고 부가적으로 횡력에 대응하는 반면 고려선의 가름과 머미는 주로 횡력에 대응한다는 측면에서 차이가 있지만, 횡력에 대응하는 방식이 유사하다고 할 수 있다.

30) 『전통선박조선기술 V, 고려시대 조운선(마도 1호선) 복원보고서』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2015, 167쪽

31) 『앞의 책』, 163쪽

마도 1호선 실물모형의 선수와 비교한 것으로 길고 휘어진 부재를 한 정점을 기준으로 모아 긴밀하게 연결시키는 방식이 유사해 보인다.



그림 5. 경북궁 수정전의 추녀대 및 선자연(좌)과 마도 1호선 실물모형의 선수쪽 외판(우, 2021년 10월 촬영)

또한 추녀대 등으로 인해 생기는 지붕곡도 선박에서 보이는 곡들과의 관련성이 높아 보이는데 이는 조선장이 건축공사에 참여했다고 하는 의궤 등의 기록이 있기 때문이다.

4-2. 전통 건축과 선박의 구조적 차이점



그림 6. 달리도선 외판의 산지(2021년 10월 촬영)

<그림 6>은 마도 1호·2호·3호선과 달리 일반에 공개된 고려선인 달리도선으로 깨진 외판에서 산지의 흔적을 뚜렷하게 찾을 수 있다.³³⁾

산지는 전통건축에서도 종종 사용하는 것으로 이음이나 맞춤 등의 결구를 공고하게 해주는 보조적 역할에 그치지만, 선박에서는 이와 반대로 결구를 보다 긴밀하게 연결하는 핵심적인 역할(<표 6>산지 참조)을

32) 『건축문화재 해체 수리 자료집-궁궐·관아·능묘·기타건축』, 대전, 국립문화재연구소, 2011, 46쪽

33) 현재 일반인들에게 공개된 난파선들은 목포 해양유물전시관에 상설전시 된 원나라의 신안선과 고려선인 ‘완도선’, ‘달리도선’, ‘십이동파선’으로 2000년대 중반 이전에 출수된 것들이다. 이후 발견된 난파선들은 출수하더라도 보존을 위해 별도 처리 중이며 연구목적 외에는 절대 공개되지 않는다.<표 2> 참조) 또한 마도 4호선의 경우는 해저에서 모든 조사를 진행하고 출수조차 시키지 않고 있다. 따라서 공개된 고려선 중 육안으로 산지를 확인할 수 있는 것은 ‘달리도선’이기에 마도 1호·2호·3호선을 대신하여 참조하였음을 밝힌다.

하며 외판, 고물비우, 저판, 이물비우 등 배의 모든 요소와 부재에 사용된다. 심지어 건축에서도 잘 사용하지 않는 맞땀이음이 선박에서 가능한 것도 산지에 의해 긴밀히 연결되기 때문이다.

이는 땅 위에 있는 건축과 물 위에 있는 선박의 특성이 다르기 때문인데, 끊임없는 파도의 출렁임과 부딪혀오는 그 힘에 견디기 위해 부재 간에 강한 긴밀함이 요구되며 선박의 모든 부재와 요소가 일체화되어야 안정된 상태를 유지할 수 있게 되는 것이다. 그 일체화를 시켜주기 위한 연결재가 산지인데 크기가 큰 장삭도 비슷한 역할을 한다. 즉, 구조적으로 건축은 수직하중에 주로 대응하는 반면, 선박은 지속적으로 변화하는 수압에 의한 횡력에 주로 대응함으로 구조적으로 차이가 있을 수밖에 없는 것이다.

5. 결론

전통 건축과 선박의 관계는 목재라는 공통적인 재료와 기술자와 도구 등의 유사성으로 인하여 서로 긴밀한 관계를 유지했으며 정황상 고대 건축과 선박이 등장하던 시기부터였을 것으로 추정할 수 있다.

본 연구자는 선행연구에서 전통 건축과 선박이 역사적 기록들을 통해 이러한 양측의 교류와 관련성을 제시한 바 있으며, 본 연구에서는 실재하는 유구들을 통해 구조적 연관성을 입증하고자 하였다.

그 결과 전통 건축과 선박의 구조적 유사점 세 가지를 발견할 수 있었다. 첫 번째로 사용되는 목재의 수종이 비슷하고 도구와 용어 또한 흡사하다는 점, 두 번째 수평·수직재의 구분 방식을 물론 구조와 결구 방식이 흡사하다는 점, 마지막으로 배 목수가 궁궐공사 동원되었을 때 주로 지붕 공사를 담당했다는 것에서 전통건축의 지붕구조는 전통선박과 닮았을 것으로 추정할 수 있다는 점이다.

이와 반대로 전통건축에서 주로 보조적 역할에 그치던 산지가 전통선박에서는 매우 중요한 긴결재로서의 역할을 한다는 차이점이 있다. 이는 땅 위와 물 위라는 물성의 차이에서 오는 것으로 물 위에서 안정된 상태를 유지해야만 하고 그러기 위해서 모든 요소와 부재 간의 연결재로 산지를 사용하기 때문이다.

그러나 이러한 차이점에도 불구하고 전통 건축과 선박은 앞서 열거한 바와 같이 구조적 측면에서 유사점이 크다. 다만 전통건축의 지붕곡은 용마루와 추녀대로 인해 생기는 만큼 선박에서 보이는 곡들과 무관하

16 논문

지 않아 보이는데 이러한 점과 함께 사용된 목재들의 수종과 도구에 관한 연구도 진행되길 바란다. 아울러 본 논문은 건축과 선박의 직접적인 관련 증거 부족으로 대부분의 논거가 정황상의 추정이라는 한계를 갖고 있지만, 구전으로 전해지는 여러 주장과 달리 구체적인 사료를 분석한 선행연구와 더불어 난파선을 통한 유구를 통해 두 분야의 목조술을 비교 연구하고자 하는 시도를 했다는 점에서 연구 범위와 대상의 확장을 통한 학술적 가치를 가진다고 할 수 있을 것이다.

16. 『건축문화재 해체 수리 자료집-궁궐·관아·능묘·기타건축』, 대전, 국립문화재연구소, 2011, 46쪽

접수(2022. 09. 16)

수정(2022. 10. 27)

게재확정(2022. 10. 30)

참고문헌

1. 임원빈·김주식·이민웅·정진술, 『고려시대 수군관련 사료집』, 서울, 신서원, 2004, 257쪽, 445쪽
2. 장학근·이민웅, 『조선시대 수군-실록발췌수군관련 사료집 I』, 서울, 신서원, 1997, 294~295쪽
3. 김주식, 『조선시대 수군-실록발췌수군관련 사료집 II』, 서울, 신서원, 2000, 424~425쪽
4. 김라니, 한동수 「제주 판옥에 관한 문헌기록을 통해 본 목조건축과 목선의 상호연관성에 관한 연구」, 경기도, 건축역사학회 2021춘계학술발표대회논문집, 2021, 43쪽~46쪽
5. 김라니, 한동수 「제주 판옥에 관한 연구-관련 기록물을 통한 목조건축과 목선의 상호 연관성을 중심으로」, 전라북도, 한국농촌건축학회논문집, 23권, 4호, 2021, 80~87쪽
6. 『수증발굴 고선박 마도 1호선 구조설계 및 조선공학적 분석 I』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2012, 83쪽
7. 광유석, 손희하, 전우홍, 정진술, 홍순재, 『우리배 용어사전』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2020, 18~599쪽
8. 국립해양문화재연구소, 검색일자: 2022.09.15., <https://www.seamuse.go.kr>
9. 『태안마도4호선 수증발굴조사보고서』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2016, 370~391쪽
10. 한국학중앙연구원 한국민족문화대백과사전, 검색일자: 2022.09.15., <http://encykorea.aks.ac.kr>
11. 『전통 목조건축결구법』, 대전, 국립문화재연구소, 2014, 15~242쪽
12. 장기인, 『한국건축대계 IV한국건축사전』, 서울, 보성각, 2014, 101~113쪽
13. 정연상, 『맞춤과 이음』, 서울, 고려, 2010, 56~59쪽, 76~77쪽, 218~219쪽
14. 대구가톨릭대학교 한국전통문화연구소, 『조선시대의궐역사전 I-왕실전례편』, 서울, 경인문화사, 2012, 236쪽
15. 『전통선박조선기술 V, 고려시대 조운선(마도 1호선) 복원보고서』, 전라남도, 국립해양문화재연구소, 2015, 163쪽, 167쪽