



한옥정책 **브리프** hanok policy brief

목재종류에 따른 한옥주택의 목공사비 변화

이종민 부연구위원, 이민경 부연구위원

요약

- 한옥주택 건축공사비의 가장 높은 비율을 차지하는 목공사비를 대상으로, 한옥 부재별 목재수량을 파악하고 목공사비를 산출함으로써, 한옥주택 목공사비의 합리화 방안을 제시하고자 함
- 초소형 한옥(24.3㎡) 및 소형 한옥(45.4㎡)을 대상으로 육송, 더글라스퍼, 육송-더글라스퍼 혼합, 공학목재-육송 혼합, 공학목재-더글라스퍼 혼합 사용을 가정하여 부재별 목공사비를 산출한 결과, 「더글라스퍼 < 육송+더글라스퍼 < 육송 < 공학목재+더글라스퍼 < 공학목재+육송」의 순으로 파악됨
- 초소형 한옥의 경우, 목공사비는 최저 1,900만원에서 최고 3,400만원으로 목재종류에 따라 최대 1.8배, 소형 한옥의 경우 최저 4,800만원에서 최고 8,900만원으로 최대 1.9배의 차이가 발생하는 것으로 분석됨
- 한옥주택 부재 중 가장 많은 목공사비가 소요되는 부재는 서까래로 전체 목공사비의 30% 이상을 차지하고 있으며, 서까래의 재료로 단가가 저렴한 목재종류를 선택하는 것만으로도 목공사비 절감효과가 큰 것으로 파악됨
- 한옥의 주요 구조부재를 공학목재로 사용할 경우, 원목(육송, 더글라스퍼)만을 사용할 때보다 약 1.5배~1.8배의 목공사 비용이 소요되지만, 단순히 비용만을 고려하기보다 구조적 성능과 추후 유지관리차원까지에 대한 검토가 필요함
- 향후 목공사비 이외에도 건축공정별 공사비를 분석하여, 한옥 건축공사비 증감요인을 파악하고 한옥 건축공사비의 합리적 계획 수립이 필요함

1. 목재종류에 따른 한옥주택 목공사비 분석 개요

■ 분석 배경 및 목적

- 한옥주택 공사비는 한옥 보급의 가장 큰 걸림돌로, 공사비에 대한 참고자료는 단위면적(m^2)당 단가 파악만 가능한 수준임
- 한옥주택 공사비 중 가장 높은 비율(30% 이상)을 차지하는 목공사비를 대상으로 목재 종류에 따른 시물레이션을 수행하여, 한옥주택의 수요자 요구 및 공사비 예산의 합리적 책정을 위한 참고자료를 제공하고자 함

■ 분석대상

- 분석대상 한옥은 3칸 3량가 맞배지붕의 초소형 한옥($24.3m^2$)과 4칸 5량가 팔작지붕의 소형 한옥($45.4m^2$)으로 설정함
 - 「주택법」 시행령 제7조의 최저 주거기준에 의거하여 가족구성원 2인과 4인에 적합한 주거면적으로 설정

그림 1. 분석대상 초소형 한옥($24.3m^2$)의 평면도

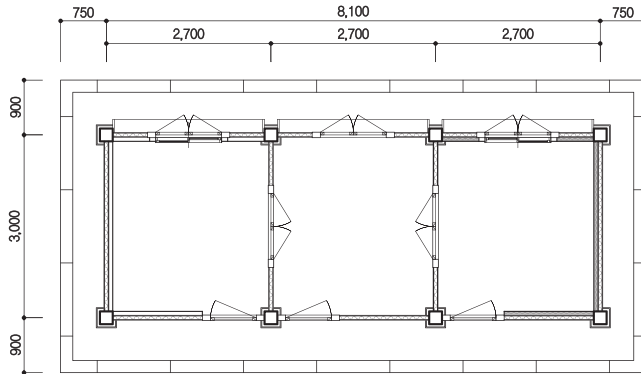


그림 2. 분석대상 초소형 한옥($24.3m^2$)의 입면도

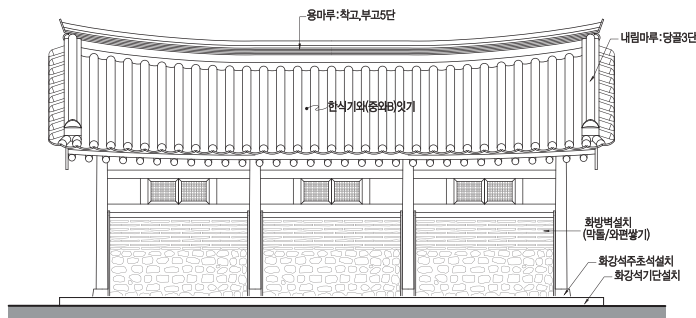


그림 3. 분석대상 소형 한옥(45.4㎡)의 평면도

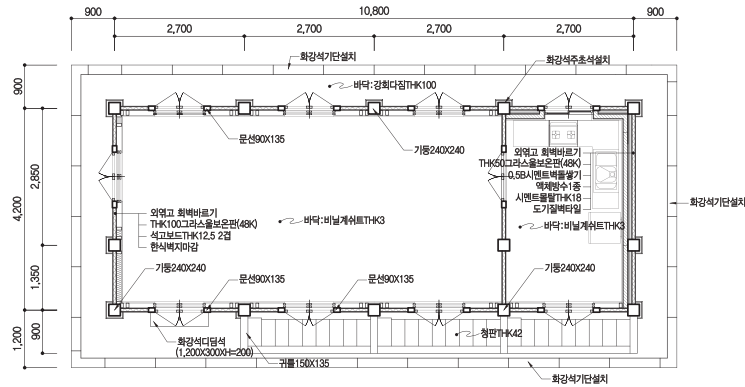
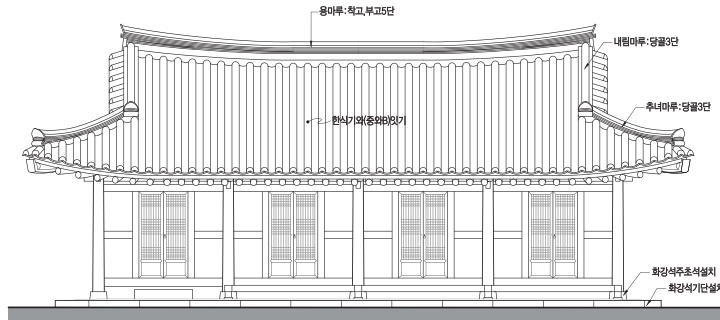


그림 4. 분석대상 소형 한옥(45.4㎡)의 입면도



■ 목재종류의 선정

- 목공사비 변화를 분석하기 위해, 국내산 육송과 수입산 더글라스퍼, 공학목재를 선정
 - 현재 한옥 건축 시 가장 많이 사용되는 목재인 육송과 더글라스퍼, 기밀성과 내구성 향상을 위해 사용되고 있는 공학목재의 사용에 따른 목공사비 변화를 분석함

2. 목재종류에 따른 한옥주택의 목재수량 산출

■ 목재수량 산출방법

- 목재수량의 산출은 분석대상인 초소형 및 소형 한옥에 소요되는 부재별 실제치수(길이 尺×가로寸×세로寸)와 수량을 파악하여 목재 소요수량 및 원목 필요수량을 산출
 - 목재 소요치수 및 수량은 부재별 실제치수로 산출되는 목재의 치수 및 수량을 의미하며, 원목 필요치수 및 수량은 부재를 생산하기 위해 필요한 원목의 치수 및 수량을 의미함

- 한옥에 사용된 각기둥, 주심도리, 대량, 종도리, 인방 등 16종류(초소형 한옥) 및 18종류(소형 한옥)의 부재를 대상으로 각 부재별 치수 및 수량을 파악하여 목재 소요수량을 산출함
- 목재종류의 특성(원목 직경, 유통단위) 및 가공과정에서의 로스율을 고려하여 부재별 소요수량을 생산하기 위한 원목의 필요수량을 산출함
- 육송을 사용하는 경우 1개의 원목에서 1개의 부재를 생산하는 제재방법이 적용되었으나, 개판, 판대공, 보아지 등 6~7개의 부재에 대해서는 1개의 원목에서 여러 개의 부재를 생산하는 제재방법을 적용함
- 더글라스퍼의 경우 기둥, 도리, 보, 추녀만 1원목 1부재의 제재방법을 적용하였으며, 그 외 부재에 대해서는 1원목 다부재의 제재방법을 적용함

표 1. 초소형 한옥(24.3㎡)의 부재별 소요 목재수량 산출 예시

구분	각기둥	대량	주심도리1
부재 이미지			
부재치수	<ul style="list-style-type: none"> · 길이 : 8尺(242cm) · 가로 : 7寸(21cm) · 세로 : 7寸(21cm) · 수량: 8개 	<ul style="list-style-type: none"> · 길이 : 12尺(354cm) · 가로 : 9寸(27cm) · 세로 : 11寸(33cm) · 수량: 4개 	<ul style="list-style-type: none"> · 길이 : 11.1尺(336cm) · 가로 : 7寸(21cm) · 세로 : 6寸(18cm) · 수량: 4개
목재 소요수량	길이X가로X세로X수량 = 261.3재(才)	길이X가로X세로X수량 = 396.0재(才)	길이X가로X세로X수량 = 155.4재(才)

■ 초소형 한옥의 목재수량 산출

- 초소형 한옥의 목재 소요수량은 3,334재(할증률 제외), 원목 필요수량은 각각 4,353.9재(육송) 및 4,016.3재(더글라스퍼)
 - 2,700mm×3,000mm 규모의 한 칸을 모듈로 총 3칸으로 구성된 맞배지붕의 초소형 한옥을 대상으로, 총 16종류의 부재에 대한 목재 소요수량을 산출함
 - 육송을 사용하는 경우, 목재 소요수량과 원목 필요수량의 차이는 1,019.9재로, 이는 육송의 목재수량 산정 시 길이치수를 원목(육송)의 유통단위인 6, 9, 12자(尺)에 맞춰서 산정하기 때문임

- 더글라스퍼를 사용하는 경우, 목재 소요수량과 원목 필요수량의 차이는 682.3재로, 육송보다 그 차이가 337.6재 적게 나타남
- 육송에 비해 더글라스퍼는 원목의 제재단면이 커서 하나의 원목에서 다수의 부재가 생산 가능하며, 필요치수에 맞춰 목재구매가 가능하기 때문에 불필요한 목재수량이 더 적게 산출되는 것으로 파악됨
- 목재의 종류와 상관없이 원목 필요수량이 가장 많은 부재는 서까래로 파악됨
 - 원목 필요수량이 가장 많은 부재는 서까래였으며, 육송의 경우 1,428.5재로 총 원목 필요수량의 32.8%를 차지하였으며, 더글라스퍼의 경우 1,309.4재의 원목 필요수량이 소요되어 총 원목 필요수량의 32.6%를 차지함
 - 서까래 다음으로 원목 필요수량이 많은 부재는 개판 > 보 > 도리 순으로 나타남

■ 소형 한옥의 목재수량 산출

- 소형 한옥의 목재 소요수량은 8,502.4재(할증률 제외), 원목 필요수량은 각각 11,234.9재(육송), 10,437.1재(더글라스퍼)
 - 2,700mm×4,200mm 규모 칸(間)의 4개 조합으로 구성된 5량가 구조의 팔작지붕 한옥을 대상으로 총 18종류의 부재에 대한 목재 소요수량을 산출
 - 육송을 사용하는 경우 목재 소요수량과 원목 필요수량의 차이는 2,732.5재이며, 초소형 한옥의 경우와 마찬가지로 원목(육송)의 유통단위에 맞춰서 원목 필요수량을 산정하기 때문인 것으로 파악됨
 - 더글라스퍼를 사용하는 경우 목재 소요수량과 원목 필요수량의 차이는 1,934.7재로, 더글라스퍼 원목의 직경이 길어서 하나의 원목에서 다수의 부재가 생산 가능한 점, 그리고 필요치수에 맞춰 목재구매가 가능하기 때문인 것으로 파악됨
- 부재 중 원목 필요수량이 가장 많은 부재는 초소형 한옥의 경우와 마찬가지로 서까래임
 - 목재의 종류와 상관없이 원목 필요수량이 가장 많은 부재는 서까래로, 육송의 경우 4,551.7재로 총 원목(육송) 필요수량의 40.5%를 차지하였으며, 더글라스퍼의 경우 서까래는 4,065.0재로 총 원목(더글라스퍼) 필요수량의 38.9%를 차지함
 - 서까래 다음으로 원목 필요수량이 많은 부재는 개판 > 보 > 도리 순으로 나타남

3. 목재종류에 따른 목공사비 변화 분석

■ 목공사비 산출방법

- 원목 필요수량을 토대로 가공 및 건조방법을 고려하여 부재별 목공사비를 산출
 - 가공방법은 부재를 생산하기 위한 기계작업과 수작업의 비율로 구분하여 적용하였으며, 대부분 기계작업과 수작업의 비율은 8:2를 적용하였으나, 부재 특성을 고려하여 서까래, 판대공, 목기연, 박공, 연함은 6:4, 보아지, 인방재, 문선은 7:3을 적용함
 - 건조방법은 목재의 종류와 상관없이 모두 동일하게 중온건조(최대 90℃)를 적용함
 - 목공사비는 자재가격과 현장운송 및 현장조립비가 포함되어 있지만, 목재종류에 따라 현장운송 및 현장조립비의 차이가 없기 때문에 본 분석에서는 포함하지 않음

■ 목공사비 변화 분석을 위한 시나리오

- 목재종류의 혼합사용에 따른 목공사비의 변화를 파악하기 위해 초소형 한옥 및 소형 한옥을 대상으로 5가지 시나리오에 따른 시뮬레이션 수행

1. 목재의 색감, 향 등을 이유로 가장 많이 선호하는 육송으로만 사용하는 경우
2. 육송과 유사한 무늬와 색감을 가지고 있으며 가격이 저렴한 더글라스퍼만을 사용하는 경우
3. 기둥, 도리, 보, 수장재(인방, 문선 등) 등 외부에 노출되어 한옥의 입면구성에 주요한 역할을 하는 부재는 육송으로 사용하고, 그 이외에는 더글라스퍼를 사용한 경우(육송+더글라스퍼)
4. 구조적 기능을 개선하기 위해 기둥, 도리, 보에 공학목재를 사용하고, 그 이외에는 육송을 사용한 경우(공학목재+육송)
5. 기둥, 도리, 보에 공학목재를 사용하고, 그 이외에는 더글라스퍼를 사용한 경우(공학목재+더글라스퍼)

■ 육송 사용에 따른 목공사비 산출

- 초소형 한옥의 목공사비는 총 2,200만원~2,400만원이며, 부재 중 서까래에 가장 많은 비용 소요(700만원~800만원)
 - 초소형 한옥의 부재 중 서까래는 가장 많은 목재수량이 필요한 부재임과 동시에 가장 많은 비용이 소요되는 부재임
 - 서까래 다음으로는 개판(약 350만원~380만원) > 보(250만원~275만원) > 도리(190만원~200만원)의 순으로 비용이 많이 소요되는 것으로 분석됨

- 소형 한옥의 목공사비는 총 5,800만원~6,300만원이며, 초소형 한옥의 경우와 마찬가지로 부재 중 서까래에 가장 많은 비용 소요(2,300만원~2,500만원)
 - 서까래 다음으로는 개판(약 690만원~750만원) > 보(675만원~740만원) > 도리(640만원~700만원)의 순으로 비용이 많이 소요되는 것으로 분석됨

그림 5. 초소형 한옥(24.3㎡)의 육송 사용에 따른 부재 가격

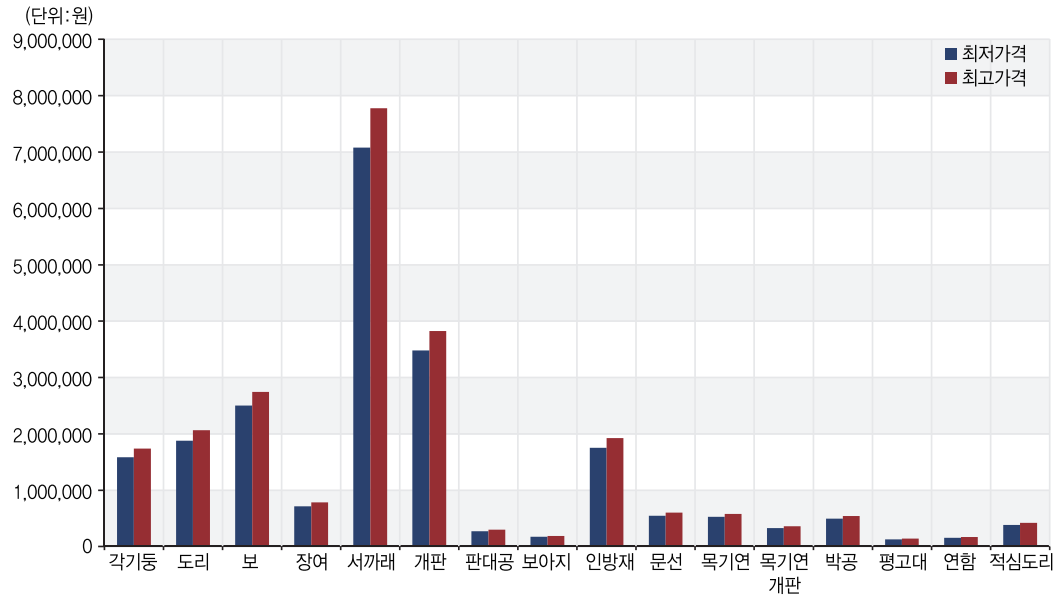
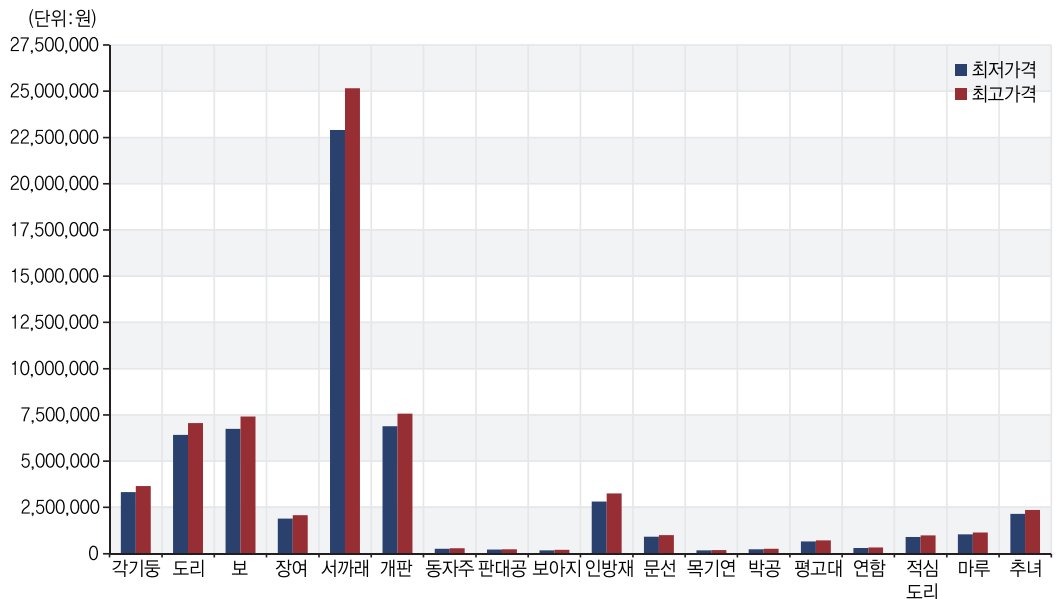


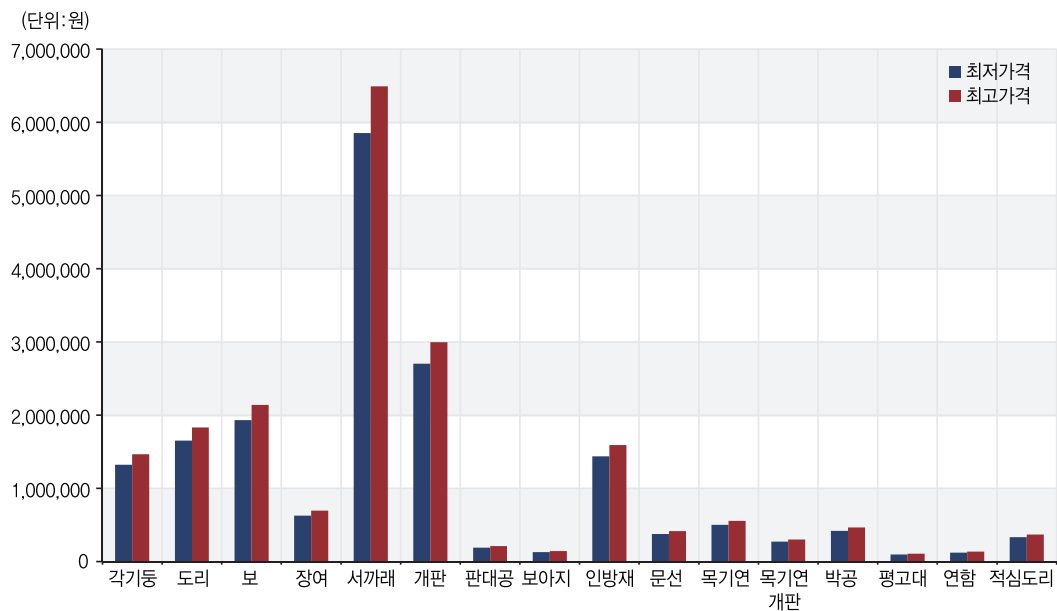
그림 6. 소형 한옥(45.4㎡)의 육송 사용에 따른 부재별 가격



■ 더글라스퍼 사용에 따른 목공사비

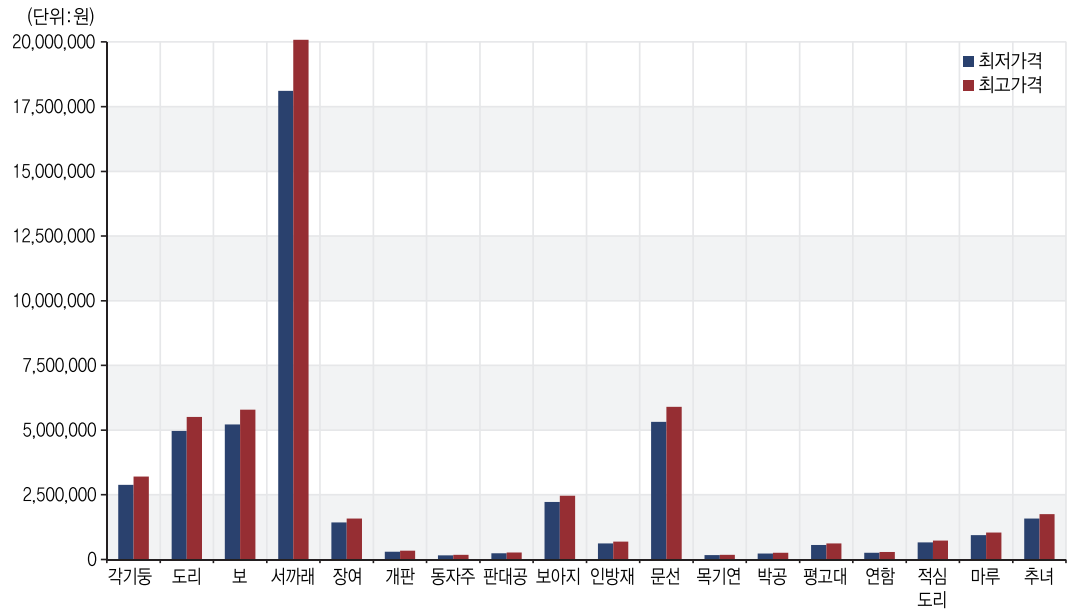
- 더글라스퍼만을 사용했을 경우, 초소형 한옥의 목공사비는 총 1,800만원~2,000만원으로 육송만을 사용했을 때보다 약 400만원의 목공사비 절감
 - 육송을 사용했을 경우와 마찬가지로 초소형 한옥의 부재 중 원목 필요수량이 가장 많았던 서까래의 목공사비(585만원~650만원)가 가장 높게 나타났으며, 그 다음으로는 개판(270만원~300만원) > 보(190만원~215만원) > 도리(165만원~180만원)의 순으로 나타남

그림 7. 초소형 한옥(24.3㎡)의 더글라스퍼 사용에 따른 부재 가격



- 소형 한옥의 목공사비는 총 4,600만원~5,100만원으로 육송의 경우보다 더글라스퍼를 사용한 경우 약 1,200만원의 목공사비 절감 효과
 - 가장 많은 목공사비를 차지하는 부재는 서까래(1,800만원~2,000만원)였으며, 그 다음으로는 개판(530만원~590만원) > 보(520만원~580만원) > 도리(500만원~550만원)의 순으로 분석됨

그림 8. 소형 한옥(45.4㎡)의 더글라스퍼 사용에 따른 부재별 가격



■ 육송과 더글라스퍼 혼합사용에 따른 목공사비

- 육송과 더글라스퍼를 혼합하여 사용하는 경우 목공사비는 초소형 한옥 약 1,950만원 ~2,150만원, 소형 한옥 약 5,000만원~5,500만원
 - 육송과 더글라스퍼 혼합사용은 기둥, 도리, 보, 수장재(인방, 문선 등) 등 외부에 노출되어 한옥의 입면구성에 주요한 역할을 하는 부재는 육송, 그 이외 부재에는 더글라스퍼를 사용한 것으로 가정함
 - 육송만을 사용하는 것보다 초소형 한옥의 경우 약 250만원, 소형 한옥의 경우 약 800만원의 목공사비가 절감되는 것으로 분석됨
 - 더글라스퍼만을 사용하는 것보다 초소형 한옥의 경우 약 150만원, 소형 한옥의 경우에는 약 400만원의 목공사비가 증가함

■ 공학목재와 육송 혼합사용에 따른 목공사비

- 공학목재와 육송을 혼합하여 사용하는 경우 목공사비는 초소형 한옥 약 3,300만원 ~3,600만원, 소형 한옥 약 8,500만원~9,300만원
 - 공학목재와 육송 혼합사용은 구조적 기능을 개선하기 위해 기둥, 도리, 보에 공학목재를 사용하고, 그 이외 부재에는 육송을 사용한 것으로 가정함

- 육송만을 사용하는 경우보다 초소형 한옥의 경우 약 1,100만원, 소형 한옥의 경우 약 2,700만원의 목공사비가 증가되는 것으로 분석됨
- 더글라스퍼만을 사용하는 경우에 비해, 초소형 한옥은 경우 약 1,500만원, 소형 한옥은 약 3,900만원의 목공사비가 증가됨

■ 공학목재와 더글라스퍼 혼합사용에 따른 목공사비

- 공학목재와 더글라스퍼를 혼합하여 사용하는 경우 목공사비는 초소형 한옥이 약 3,000만원~3,300만원, 소형 한옥이 약 7,600만원~8,300만원
 - 공학목재와 더글라스퍼 혼합사용은 공학목재와 육송 혼합사용의 경우와 마찬가지로 주요 구조부재에 공학목재를, 그 외 부재에는 더글라스퍼를 사용
 - 육송만을 사용하는 경우보다 초소형 한옥의 경우 약 800만원, 소형 한옥의 경우 약 1,800만원의 목공사비가 증가되는 것으로 분석됨
 - 더글라스퍼만을 사용하는 경우에 비해 초소형 한옥의 경우 약 1,200만원, 소형한옥의 경우 약 3,000만원의 목공사비가 증가됨

4. 결론 및 시사점

■ 목재종류에 따른 1㎡당 목공사비 산출 및 비교 결과

- 5가지 시나리오에 따른 목공사비 및 1㎡당 소요되는 목공사비를 살펴보면, ‘더글라스퍼 < 육송+더글라스퍼 < 육송 < 공학목재+더글라스퍼 < 공학목재+육송’ 순으로 비용이 높은 것으로 나타남 [표 2]
 - 원목(육송 또는 더글라스퍼)만을 사용한 경우, 초소형 한옥의 목공사비는 원목종류의 선택에 따라 약 160만원~420만원의 비용차이가 발생되며, 이는 전체 목공사 비용의 약 6~20%로 소비자(건축주)가 공사비 예산과 선호도를 고려하여 원목 종류를 합리적으로 선택할 필요가 있음을 의미함
 - 소형 한옥의 경우에도 원목만을 사용했을 때, 약 830만원~1,200만원의 목공사비 차이가 나타났으며, 이는 전체 목공사 비용의 18%~26%로 초소형 한옥에 비해 목공사비 차이가 더 큰 것으로 파악됨
 - 한옥주택의 규모가 커질수록 원목 종류를 합리적으로 선택한다면 목공사비 절감효과가 큰 것으로 분석됨

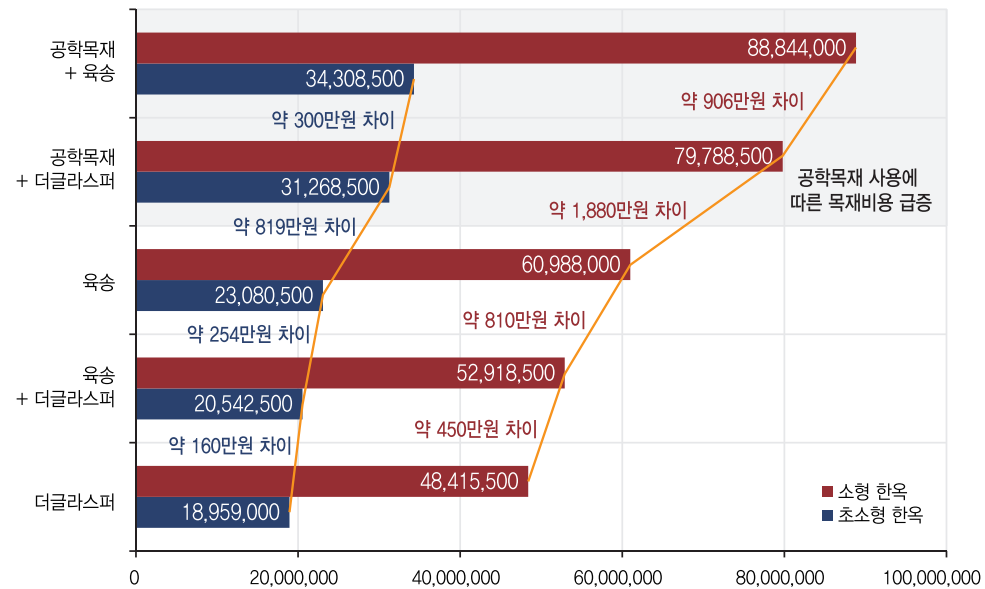
- 공학목재를 혼합사용하는 경우에는 구조적 성능향상과 부재의 뒤틀림 및 갈라짐 등을 보완하여 장기적인 유지관리 비용의 절감효과는 있으나, 초기 목공사 비용이 높아 가격적인 부담이 큼
 - 주요 구조부재를 공학목재로 사용하는 경우에는 목공사 비용이 원목만을 사용하였을 때보다 약 1,200만원~3,900만원 정도의 비용차이가 발생됨

표 2. 초소형 한옥(24.3㎡)과 소형 한옥(45.4㎡)의 목재종류 혼합사용에 따른 목공사 비용

(단위: 원)

구 분			육송	더글라스퍼	육송 (내외부마감재) + 더글라스퍼	공학목재 (주요구조부) + 육송	공학목재 (주요구조부) + 더글라스퍼
초소형 한옥 (24.3㎡)	최저 가격	목공사 비용	22,003,000	17,982,000	19,525,000	32,829,000	29,864,000
		1㎡당 목공사비	905,473	740,000	803,498	1,350,988	1,228,971
	최고 가격	목공사 비용	24,158,000	19,936,000	21,560,000	35,788,000	32,673,000
		1㎡당 목공사비	994,156	820,412	887,243	1,472,757	1,344,568
소형 한옥 (45.4㎡)	최저 가격	목공사 비용	58,057,000	45,915,000	50,211,000	84,930,000	76,208,000
		1㎡당 목공사비	1,279,916	1,012,235	1,106,944	1,872,354	1,680,071
	최고 가격	목공사 비용	63,919,000	50,916,000	55,626,000	92,758,000	83,369,000
		1㎡당 목공사비	1,409,149	1,122,487	1,226,323	2,044,929	1,837,941

그림 9. 초소형 한옥(24.3㎡)과 소형 한옥(45.4㎡)의 목재종류에 따른 평균 목공사비 비교



■ 시사점

- 한옥주택 부재 중 목공사비가 가장 많이 소요되는 서까래 및 개판의 목재종류를 합리적으로 선택하여 목공사비 절감
 - 한옥의 부재 중에서 가장 많은 목재수량과 목공사비가 소요되는 부재는 서까래와 개판으로, 단가가 저렴한 목재종류를 선택하는 것만으로도 목공사비의 절감효과가 큰 것으로 파악됨
- 목재종류에 따른 건축공사비 예측 및 경제적인 목재 선택
 - 한옥주택의 계획단계에서 목재종류에 따른 목공사비를 면밀하게 검토하여, 부재 및 목재의 특징, 건축주의 선호도에 따라 목재의 종류를 선택하는 것이 가능함
- 공정별 공사비 증감요인 분석을 통해 한옥 공사비 합리화 필요
 - 목공사비 이외에도 한옥 건축비의 증감요인으로 작용하는 요소들을 분석하여 정보를 제공함으로써, 한옥 건축비의 예측 및 절감방안 마련이 필요함

문의 | 이종민 leejm@auri.re.kr
이민경 mklee@auri.re.kr



발행처 건축도시공간연구소 발행인 김대익
주소 세종특별자치시 절재로 194, 701
전화 044-417-9600 팩스 044-417-9609 www.hanokdb.kr

