

# 건축물 모듈러 공법 적용을 위한 단계별 관리요인 기초적 분석

## A Basic Analysis of the Management Factors the Application of Modular Construction Method in Buildings

김성은<sup>1</sup> · 이신자<sup>1</sup> · 임형철<sup>2\*</sup>

Kim, Sung-Eun<sup>1</sup> · Lee, Shin-Ja<sup>1</sup> · Lim, Hyoung-Chul<sup>2\*</sup>

**Abstract** : Modular construction is a cost-effective and time-saving method of building that involves prefabricating modules in a factory and assembling them on-site. However, effective management factors must be considered at each stage of the process to ensure quality and stability. This study analyzes these management factors and proposes systematic ways to manage them, including construction planning, data management, and quality assurance. Proper management can improve construction quality, shorten construction time, and reduce costs. These stage-specific management factors are crucial for the success of modular construction projects, and further research and efforts are needed to promote its widespread use in the construction market.

**키워드** : 모듈러, 관리요인, 기초 분석

**Keywords** : modular, management factors, basic analysis

### 1. 서론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

모듈러 건축은 시간과 비용을 절약하고 유연한 공간을 구성할 수 있는 새로운 건축 방식으로, 최근에는 건축 현장에서 많이 사용되고 있다. 기존 건축 방식에서는 건축물을 짓기 위해 많은 인력과 시간, 자원이 필요하지만, 모듈러 건축 방식에서는 공장에서 사전에 제작된 모듈을 현장에 운반하여 조립함으로써 이러한 문제점을 해결할 수 있다. 그러나 모듈러 건축 방식에서도 건축물을 짓는 단계별로 여러 가지 관리 요인이 존재하며, 이를 적절히 관리하지 않으면 건축물의 품질과 안정성이 저하될 수 있다. 따라서, 본 연구는 모듈러 건축 방식의 적용 시 건축물 시공 단계별로 발생할 수 있는 기초적인 관리요인을 분석하고, 이를 체계적으로 관리할 수 있는 방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 이를 통해 모듈러 건축 방식의 품질 향상과 관리의 효율화를 도모하고자 한다.

#### 1.2 연구방법 및 문헌조사

본 연구에서 연구 방법은 모듈러 건축물 공법에 관련된 문헌조사를 통해 논문들의 모듈러 건축 방식을 적용한 건축물을 짓는 단계별 기초적 관리요인을 분석하기 위해 단계별 모듈러 건축의 문제점에 대해서 연구한 다른 논문들을 비교·분석하여 5가지 단계별 기초적 관리요인들을 도출하고자 한다.

단계별 모듈러 건축의 문제점 분석사례			
분류	이창용 (2022)	정진학 (2020)	이영호,이두현,김군태 (2012)
기획 및 발주 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 공종별 분리 발주로 인한 협업 한계</li> <li>• 최저낙찰제 적용으로 인한 공사비 산출</li> <li>• 모듈러공법 특성 미 반영 일위 대가 기준</li> <li>• 원가 기준 부재</li> <li>• 입찰 시 모듈러 기술평가 기준 부재</li> </ul>	관련사항 없음	관련사항 없음
설계 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듈러 표준설계 및 설계 기준의 확립</li> <li>• 이해도 부족으로 인한 공종간 불일치</li> <li>• 전문인력의 부족</li> <li>• 기술 요소 미확보(내화, 방수, 냉난방등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 발주자 요구사항 파악 어려움</li> <li>• 발주자 요구사항 변경</li> <li>• 부위별, 요소별 공사비 부족 부재</li> <li>• 유닛 구조 검토 및 부재 사이즈 오류</li> <li>• 전환설계에 따른 건물 규모 변경</li> </ul>	관련사항 없음

1) 창원대학교, 석사과정

2) 창원대학교, 교수, 교신저자(hclim@changwon.ac.kr)

공장 생산 및 포장 운반 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듈러 주택에 맞는 건축자재 부재</li> <li>• 전문생산 업체의 자동화 공정 미흡</li> <li>• 유닛 제작 시 오차 발생 및 생산효율</li> <li>• 도로 폭 제한</li> <li>• 포장방법 및 포장 기준 부재</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도면 오류로 인한 재 작업</li> <li>• 의장재 프레임 시공 시 접합 문제 발생</li> <li>• 운송경로 미검토로 인한 운송 불가</li> <li>• 운송 시 진동 및 충격에 의한 품질 저하</li> <li>• 운송관련 법규제로 인한 운송 불가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 운반차량의 규정 속도 미준수</li> <li>• 도로사정과 유닛 크기의 검토 미비</li> <li>• 유닛박스 변형 발생</li> <li>• 자재 및 부품 간의 인터페이스의 결여로 인한 재작업</li> <li>• 조립순서를 고려하지 않은 모듈 출하</li> </ul>
현장 시공 단계	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듈러 전용 표준시방서 부재</li> <li>• 모듈러 전용 감리 기준 부재</li> <li>• 시공자와 공장 제작자 책임 및 역할 분담</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모듈러 유닛 조립 간 수직, 수평 오차</li> <li>• 모듈러 유닛 조립 상태 불량</li> <li>• 현장 조사 미흡</li> <li>• 민원으로 인한 추가 작업 및 공기 지연</li> <li>• 시공 스케줄 오류</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시공 오차에 의한 모듈 접합 부분 단차 발생</li> <li>• 내·외장, 설비공사 작업간섭으로 인한 마감 파손 발생</li> <li>• 공장, 현장 제작 불명확화로 인한 현장 작업중가</li> <li>• 구조제 규격화/표준화 결여</li> </ul>
최종 및 검수 단계	관련사항 없음	관련사항 없음	관련사항 없음

그림 1. 단계별 모듈러 건축의 문제점

## 2. 단계별 관리요인

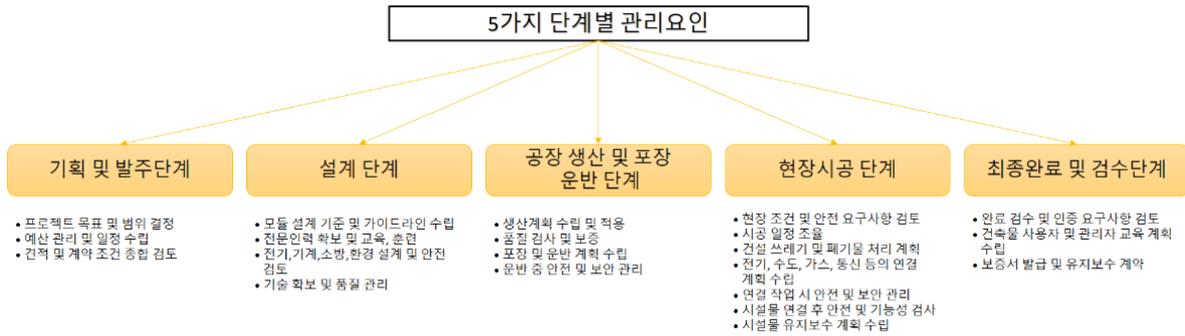


그림 2. 5가지 단계별 관리요인

본 연구에서는 앞서 분석한 선행연구의 문제점을 통해 그림 2. 5가지 단계별 관리요인을 정리하여 도출할 수 있었다.

기획 및 발주단계에서는 프로젝트 목표 및 범위를 결정하고 예산 및 일정 수립 과정이 중요할 것으로 판단된다. 설계 단계에서는 모듈 전문 인력 확보와 교육, 훈련과 기술 확보 및 품질관리 과정이 중요할 것으로 판단된다. 공장 생산 및 포장 운반 단계에서는 운반 중 안전과 포장 및 운반계획 수립이 중요한 것으로 판단되며 현장시공 단계에서는 시공 일정 조율과 각 설비과정 연결 계획 수립이 중요할 것으로 판단되고 최종 검수단계에서는 완료 검수 및 요구사항 검토가 필요할 것으로 판단된다.

## 3. 결론 및 향후 연구 사항

본 연구에서는 건축물 모듈러 공법의 적용을 위한 단계별 관리요인에 대한 기초적 분석을 통해, 각 단계에서의 적절한 관리와 품질 보장이 필요하다는 사실을 확인하였다. 이러한 관리요인은 건축물 모듈러 공법의 성공적인 적용과 발전에 중요한 역할을 하며, 시공 품질 향상뿐 아니라 시공 기간 단축과 비용 절감에도 도움이 될 수 있다. 향후, 본 관리요인의 중요도 및 우선순위 분석을 통하여 실무적인 정보로 사용될 수 있을 것으로 사료된다.

## 감사의 글

본 논문은 한국연구재단 기초연구사업(NRF-2016R1D1A1B01012129)의 일환으로 수행된 연구임을 밝히며 이에 감사를 드립니다.

## 참고문헌

1. 이창용. BIM기반 모듈러 공동주택의 성능향상을 위한 통합설계에 관한 연구. 동국대학교 대학원 건축공학과 박사학위논문. 2022.
2. 정진학. 모듈러 공법 단계별 리스크 요인 도출 및 중요도 분석에 따른 리스크에 관한 연구. 한양대학교 대학원 건축시스템공학과 석사학위논문. 2020.
3. 이영호. 유닛모듈러 건축물의 설계 초기단계에서의 고려사항. 한국건설관리학회 논문집. 2012. pp. 133-142.