

# 유닛모듈러주택의 시공효율화를 위한 수행체계 개선방향 연구

## A Study on the Project Delivery System Improvement for Construction Efficiency of the Unit Modular Housing

박 남 천\*      김 균 태\*\*      박 수 열\*\*\*      채 명 진\*\*\*\*  
Park, Nam-Cheon,   Kim, Kyoon-Tai,   Park, Su-Yeul,   Chae, Myung-Jin

### Abstract

Recently, It is being reduction to market of the domestic construction industry for the instability of the domestic market structure. So it is necessary to plan response measures for to ensure the competitiveness of the construction market of overseas. The purpose of the study is suggest of improvement of the project delivery system for the efficiency of the construction of the unit modular housing of considering the reducing cost and technological competitiveness of the domestic construction industry.

키 워 드 : 유닛모듈러, 모듈러주택, IPD

Keywords : Unit Modular, Modular Housing, Integrated Project Delivery

## 1. 서 론

### 1.1 연구의 배경 및 목적

최근 국내 건설 산업은 시장구조의 불안정으로 국내 건설시장이 축소되고 있다. 이에 국외 건설시장의 경쟁력 확보를 위한 대응방안 마련이 시급하다. 따라서 시공이 용이한 기술개발 및 공기단축에 의한 비용절감을 고려하여 생산성 향상을 위한 건설기술 개발이 중요하다. 이에 시스템화 된 공법으로서 공장제작 후 현장조립으로 시공의 효율성과 공기단축이 가능한 유닛모듈러 공법의 활용이 요구된다. 하지만, 새로운 공법 적용에 따른 시공의 효율성을 높이기 위해서는 발주자, 설계자, 시공자 등 이해관계자들의 협업이 필요하다. 이에 본 연구의 목적은 유닛모듈러주택의 시공효율화를 극대화하기 위해서 공사수행 단계별 이해관계자들의 효율적인 상호 협업을 위한 공사 수행체계 개선 방향을 제시하고자 한다.

### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구의 범위는 유닛모듈러 공법의 시공 효율화를 대상으로 한다. 연구방법은 첫째, 유닛모듈러 주택의 공사수행체계 현황을 파악한다. 둘째, 현행 전통적인 건설공사 수행체계 대비 IPD(Integrated Project Delivery)를 적용한 공사 수행체계를 비교한다. 셋째, IPD(Integrated Project Delivery) 방법론을 활용하여 유닛모듈러 주택의 시공효율화를 위한 공사수행체계 개선 방향을 도출 한다.

## 2. 유닛모듈러주택의 공사수행체계 현황

유닛모듈러 주택은 바닥, 벽체, 창호, 천장, 설비 등 전체 공정의 약 80%를 철골재 유닛모듈로 공장제작을 한 후 현장 조립에 의한 시공으로 공기 단축이 가능하다. 특히, 분리, 해체가 용이하고 유닛 재활용을 할 수 있어서 이축 및 수직, 수평 증개축이 가능하다. 하지만, 공장제작과 현장시공에서 유닛 조립 및 상하부 적층 시 비틀림 등이 발생하여 시공 효율성을 극대화시킬 수 있는 기술개발이 요구되고 있다.

\* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구원

\*\* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구위원, 공학박사, 교신저자(ktkim@kict.re.kr)

\*\*\* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 연구원,

\*\*\*\* 한국건설기술연구원 건설관리경제연구실, 수석연구원, 공학박사

유닛모듈러주택 공사의 수행체계는 전체공정을 공장제작과 현장시공으로 분류할 수 있으며 공장제작은 계획, 설계, 조립으로 구분하고 현장시공은 운반, 양중, 시공으로 세분화 할 수 있다. 따라서 유닛모듈러 공법은 공장제작에 의한 사전제작으로 현장시공의 공정을 축소하여 공기단축과 시공성 향상을 가질 수 있다.

### 3. 유닛모듈러주택의 공사수행체계 개선방향

유닛모듈러주택의 공사 수행체계는 통상적으로 표 1과 같이 전통적인 건설공사 수행체계를 따르고 있어서 설계·시공 분리발주에 의한 도급계약 형식으로 프로젝트 수행을 하고 있다. 그로 인하여 사업구조 및 업무가 공중, 규모, 전문분야 등으로 구분된 분할도급 형태로 프로젝트가 수행되기 때문에 이해관계자 간 협업이 용이하지 않다. 하지만 IPD(Integrated Project Delivery)는 표 1과 같이 설계 초기 단계부터 발주자, 설계자, 시공자 등이 통합적인 단일 프로젝트팀으로 구성되어 책임 및 성과를 공동으로 나누어 협력적으로 프로젝트를 수행한다.

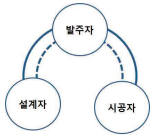
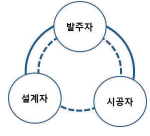
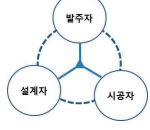
IPD(Integrated Project Delivery)를 활용한 유닛모듈러 주택의 공사수행체계 개념은 유닛모듈러 공법이 전통적인 건설공사 수행체계에 비해 공기가 짧기 때문에 IPD(Integrated Project Delivery) 방법론을 활용하여 설계초기 단계에 발주자, 설계자, 시공자 등의 프로젝트 참여자간 이해관계의 상충을 조율한다면, 초기 설계단계부터 시공성이 반영된 설계가 가능하여 프로젝트 초기단계부터 협업이 이루어 질 수 있다. 이에 따라 현행 전통적 수행방식의 유닛모듈러 주택의 수행방식을 표 2와 같이 IPD(Integrated Project Delivery) 기반의 유닛모듈러주택 공사수행체계를 활용하면 현장시공의 효율화를 극대화 할 수 있어서 공사수행체계가 개선을 통한 공기단축 및 비용절감을 유도하여 생산성 향상을 기대할 수 있다.

표 1 . IPD와 전통적 건설공사 수행체계 비교

구분	전통적 공사수행	IPD 공사수행
Teams	세분화, 위계적, 통제적	통합적, 개방적, 협력적
Process	선형적, 정확성, 폐쇄적분리	동시적, 공유, 신뢰, 존중
Risk	개별적 관리, 최대한 이전	공동관리, 적절한 분담
compensation, reward	개별적, 초기 비용기반	팀의 성공과 프로젝트 성공이 연계된 가치기반
communicatitons technology	서류기반, 2차원적 아날로그 방식	디지털 기반, 가상, BIM(3,4,5차원)
agreements	일방적 노력을 장려, 위험배당	다자간 공유, 협력장려, 위험분담

출처 : AIA IPD A Guide, 2007

표 2 . IPD 방법론을 활용한 유닛모듈러주택 공사수행체계

구분	수행체계	수행내용
전통적 건설공사 수행체계		·설계·시공 분리 발주 ·발주자 중심의 기획, 설계, 시공, 유지관리 각 단계가 분절된 업무수행
IPD기반의 공사 수행체계		·발주자·설계자·시공자가 하나의 팀으로 통합발주 ·기획, 설계, 시공, 유지관리 단계를 공동프로젝트로 업무수행
IPD 기반의 유닛모듈러 주택 공사 수행체계		·설계·시공의 분리 발주 ·발주자와 설계자의 입찰계약시 시공자의 조기 참여를 유도하여 통합방식의 업무수행

실선: 계약관계 / 점선: 협업관계

유닛모듈러 주택은 공장제작과 현장조립에 의한 공사수행체계가기 때문에 설계·시공의 연계성을 고려한 협업체계에 적합한 프로젝트 수행방식이 요구된다. 따라서 유닛모듈러 주택의 시공효율화를 위한 유닛 공사수행체계는 설계초기 단계에서 발주자, 설계자, 시공자 등의 상호협력이 가능한 IPD(Integrated Project Delivery) 방법론을 활용한 프로젝트 수행방식이 유용하다.

### 4. 결 론

본 연구는 유닛모듈러주택의 시공효율화를 위한 건설공사 수행체계를 개선하고자 IPD(Integrated Project Delivery) 방법론을 활용하여 유닛모듈러 공법의 공사수행체계 개선 방향을 도출하였다. 향후, 유닛모듈러주택의 시공효율화를 위한 공사수행체계 개선방안 마련을 위한 추가 연구가 진행되어야 할 것이다.

## Acknowledgement

본 연구는 한국건설기술연구원 주요사업 '탈현장 초고속주택 시공기술 개발(3차년도)' 연구비 지원에 의해 수행되었음.

### 참 고 문 헌

1. 김윤정 외, 국내 공공건설부문 IPD 도입을 위한 예비연구, 대한건축학회 학술발표대회 논문집, 2009
2. 한국건설기술연구원, 탈현장 초고속 주택 시공기술 개발(1차년도), 2011
3. AIA, Integrated Project Delivery: A Guide, 2007