

# 국내 공동주택 모듈러 적용 활성화에 관한 연구

## The Study on the Activation of Domestic Co-Housing Module Application

김 충 희\*      심 운 준\*\*      안 용 선\*\*\*

Kim, Chung-Hee      Shim, Un-Jun      Ahn, Yong-Sun

### Abstract

The modular construction method have improved quality, reduction of defects, such as the reduction of air, a number of advantages. It is utilized composite, larger, in skyscraper building already abroad. The domestic, various studies have been conducted on technical matters taller, automation of production, such as process control, but is still inadequate circumstances. Therefore, in this study, is the purpose that you have presented activation measures to investigate and analyze the case of co-housing with a modular construction system of outside, and to make the co-housing of modular construction system of domestic.

키 워 드 : 모듈러 공법, 공동주택, 영향요인

Keywords : Modular construction method, co-housing, Influencing Factors

## 1. 서 론

모듈러 공법은 품질향상, 폐자재 감소, 공기절감 등 많은 장점을 가지고 있다. 국외에서는 이미 건물의 복합화, 대형화, 초고층건물에 활용하고 있으며, 국내에서도 고층화, 생산 자동화, 공정관리 등 기술적인 측면에서 다양한 연구가 진행 중이지만 아직 미비한 실정이다. 본 연구에서 국외의 모듈러 건축 시스템을 사용한 공동주택의 사례를 조사 및 분석하여 국내에서 모듈러 건축 시스템을 공동주택에 활용하기 위한 활성화 방안을 제시하고 하는 것이 목적이다.

## 2. 이론적 고찰

### 2.1 모듈러 공법의 개념

모듈러공법이란 박스형태의 모듈러 유닛을 공장에서 가공조립 후 현장으로 이동·조립하여 건축물을 완성하는 공법으로, 조립 및 해체 작업이 용이하고, 공사 기간이 단축되며 재사용이 가능하다. 또한 건축물의 이동성이 뛰어나며 모듈러 유닛의 자체 하중이 가볍기 때문에 증축 공사 시 기초 보강공사가 불필요하다.

### 2.2 국외 모듈러 건축물의 사례분석

표 1. 국외 모듈러 건축물 사례

프로젝트	Paragon	Bristol	Victoria Hall Wembley
위치	West London	West London	Wembley Park
모듈러 제조사	Caledonian Building System	-	Futureform Building System
공사기간	20개월	-	9개월
규모	4층, 8층, 11층, 17층으로 구성된 5개의 건물	12층	4층, 7층, 17층으로 구성된 3개의 건물
모듈크기	12m x 2.8m	-	16m x 3.8m
모듈개수	1060개	100개	179개
사용용도	기숙사 및 공동주택	주상복합	기숙사

위의 사례는 영국을 대표하는 모듈러 건축물로서 모듈러 건축의 단점으로 지적되고 있는 단순한 공간 구성에 대한 해결하였으며, 모듈러 유닛, 복합구조, 코어방식을 사용하여 안전성을 확보하였고, 사용된 자재들은 구조의 경량화와 바닥판의 유닛화 등 경량화와 하자율이 없는 자재를 사용하여 모듈러 건축물의 고층화를 이루어 냈다.

\* 영남대학교 건축공학과 석사과정

\*\* 영남대학교 건축공학과 조교수, 공학박사

\*\*\* 영남대학교 건축공학과 교수, 교신전자(ysahn@yu.ac.kr)

영국은 Build off site라는 62개 업체가 소속된 모듈러 관련 연구소가 있으며, 각 업체별 차이는 있지만 일주일 평균 10~20개의 모듈을 제작할 수 있어 전체 공기단축에 기여 할 수 있었다. 또한 모듈러 부재 운반 시 부재 크기에 제한이 없으며, 모듈러 시스템을 이용한 프로젝트들은 대량발주 형태로 이루어져 있다.

### 3. 공동주택 모듈러 적용을 위한 영향요인도출

#### 3.1 개요

사례분석을 바탕으로 국내 공동주택 모듈러 적용을 위한 설문조사를 실시하였다. 설문항목은 기존연구 고찰과 사례를 통해 도출된 직·간접적인 요인 총 7가지 측면을 바탕으로 전문가로 이루어진 집단을 통해 세부항목을 도출하였다.

설문조사 기간은 2013년 8월 19일부터 2013년 9월 14일 까지 진행되었고, 대상자는 각 분야별 모듈러 공법 실무자 및 건설관련 전문가로 학력수준은 학사 23명, 석사 17명, 박사 10명으로 총 50명이다. 응답자에 의한 제시된 값은 SPSS Package Program 14.0을 이용하여 기술 통계 분석하였다.

#### 3.2 영향요인 분석

영향요인 중요도 분석한 결과, 직접적인 요인으로는 코어방식의 채택(72.54), 복합구조 방식의 채택(70.62), 모듈러 제작 공장의 부족 해결(68.54) 등의 순으로 도출 되었으며, 간접적인 요인으로는 운반을 위한 법적 적용(74.24), 국가정책의 변화(72.12), 공기단축에 대한 요구의 증가(70.70) 등의 순으로 도출 되었다.

표 2. 영향요인 중요도 분석

직접적인요인		간접적인요인	
상위계층	하위계층	상위계층	하위계층
생산 측면	모듈러 제작 공장의 부족 해결 (68.54)	법·제도적인 요인	운반을 위한 법적 적용 (74.24)
	공장 인력의 기술향상 (46.72)		국가정책의 변화 (72.12)
	공장 생산비용 향상을 통한 현장시공의 최소화 (66.40)		발주방식의 선정 (68.62)
구조 측면	코어방식의 채택 (72.54)	사회적인 요인	공기단축에 대한 요구의 증가 (70.70)
	복합구조 방식의 채택 (70.62)		친환경 건축물 기준 강화 (63.82)
	모듈러 유닛 구조시스템 및 구성방식 선정 (59.24)		저가주택의 선호 소비층 형성 (57.42)
시공 측면	접합부 문제 해결 및 재사용 가능 접합방식 사용 (58.60)	환경적인 요인	최소자재 사용 및 자재낭비 방지 운동 (65.24)
	단계 간 스케줄 관리 (60.42)		탄소배출 자재사용 경향 (60.40)
	전문 시공인력의 양성 (50.78)		폐기물 발생 저하 노력 (50.52)
재료 측면	건축물의 이동 및 재사용 가능 재료 개발 (62.11)		
	경량철골 사용 (67.24)		
	하자율이 없는 자재의 개발 (54.40)		

### 4. 결 론

본 연구에서는 국외의 공동주택 모듈러 적용 사례 분석을 통한 국내 적용의 필요성을 살펴보고, 이를 바탕으로 설문조사를 실시하여 영향요인을 분석하였다. 분석된 항목으로 주요 영향요인을 도출해 국내 공동주택 모듈러 활성화 방안을 제시하는 것을 본 연구의 목적으로 하고 그 내용은 아래와 같다.

첫 번째, 국외의 모듈러 건축물 사례의 경우 모듈러 유닛, 복합구조, 코어방식 이용과 재료들의 경량화를 통해 고층건물에 요구되는 안전성을 확보 하였으며, 국가의 법·제도적 지원으로 모듈러 건설시장의 활성화를 도모하였다.

두 번째, 설문조사를 통한 영향요인 분석 결과 직접적인 요인으로는 코어방식의 채택, 복합구조 방식의 채택, 모듈러 제작 공장의 부족 해결 등의 순으로 나타났으며, 간접적인 요인으로는 운반을 위한 법적 적용, 국가정책의 변화, 공기단축에 대한 요구의 증가 등의 순으로 나타났다.

본 연구는 국내 공동주택 모듈러 적용 활성화에 대한 영향요인을 결정 하였으며, 도출된 요인은 향후 효율적인 국내 공동주택 모듈러 적용에 기초 자료로 활용될 것으로 사료된다.

### 참 고 문 헌

1. 김도민, 모듈러공법의 국내 적용 활성화 방안에 대한 연구, 대한건축학회 논문집, 제3권 제2호, 제22집, 2012
2. 이광복, 유닛 모듈러 공법의 효율성 확보를 위한 공장제작, 운반, 현장설치의 표준공정 제안, 아주대학교, 2011
3. R. M. Lawson and J. Richards, Modular design for high-rise buildings, Structures and Buildings 163, Issue SB3, 2010
4. Modular and Portable Buildings, MSI Data Report, UK, 2008