

수요대응형 기숙사시설을 위한 모듈러공법 적용 방안

A Study on the Application of Modular Construction Method for Demand Responsive Dormitory Facilities

김 한 얼*

임 형 철**

Kim, Han Eol

Lim, Hyoung Chul

Abstract

Currently, the school-age population continues to decline in Korea due to social factors. On the other hand, the dormitory facilities are constantly being built and renovated. There are many problems such as construction period and on-site waste when constructed with reinforced concrete structures, which are existing construction methods. Accordingly, dormitory facilities shall be constructed using appropriate construction methods. Therefore, in this study, we will collect and organize basic data on the use status and modular system of dormitory facilities and study efficient maintenance and management when modular construction method is applied to dormitory facilities with changing demand.

키 워 드 : 수요대응형, 모듈러공법, 기숙사

Keywords : demand responsive, modular construction, dormitory

1. 서 론

1.1 연구의 목적

저출산으로 인한 학령인구의 감소는 학교의 통폐합을 통한 학교 수의 감소 등과 같이 교육 전반에 지대한 영향을 미칠 것으로 예상된다. 그에 반해 우리나라에서는 계속적으로 기숙사시설을 신축 및 개축하고 있다. 기존의 건설방법인 철근콘크리트조의 경우 공사기간, 현장폐기물, 사용성, 기후의 영향, 품질의 균질성 등 문제점이 많다. 이에 따라 수요가 변화함에 따라 대응할 수 있는 적절한 공법을 사용하여 기숙사시설을 건축하여야한다.

이에 본 연구에서는 기숙사시설의 사용현황 및 모듈러건축에 대한 기초자료를 수집, 정리하고 수요대응형 기숙사시설을 모듈러공법으로 건축함에 있어 효율적인 유지·보수·관리에 관해 연구목표로 한다.

1.2 수요대응형 모듈러 시스템의 적용 필요성

대학 기숙사 현황과 기숙사 건립 확대를 위한 과제를 다룬 NARS현안분석 보고서에 따르면 2019년 기준 전체 대학 기숙사 수용률은 22.2%다. 국·공립대학의 수용률은 26.5%, 사립대학의 수용률은 20.8%였다. 수도권 소재 대학 기숙사 수용률은 17.5%로 평균에 못 미쳤고 서울에 소재한 일부 대학의 기숙사 수용률은 10% 미만인 곳도 있어서, 지방 출신 대학생들의 기숙사 입사가 어려운 상황이라고 보고서는 밝혔다.

표 1. 대학 기숙사 수용률 관련 현황

구분		대학	기숙사 운영대학	재 학생수	수용인원	수용률
설립별	국·공립	39	39	374,255	99,319	26.5%
	사립	194	169	1,228,240	255,806	20.8%
지역별	수도권	117	91	675,324	118,493	17.5%
	비수도권	133	130	927,171	236,632	25.5%

* 창원대학교 건축공학과 석사과정

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

2. 본 론

2.1 모듈러 공법의 종류 및 특성

모듈러 건축 시스템이란, 건축부재의 규격화, 표준화하여 공장 생산된 박스형의 모듈 유닛을 현장으로 운반, 조립하여 건축물을 완성하는 공업화 건축이다. 모듈러 건축의 다양한 장점 중에서 특히, 구조적 가변성과 확장성이 뛰어난 점은 구성원의 증가, 감소나 주거시설의 확장 축소의 문제에 대해 적절한 대응을 할 수 있다.

표 2. 기숙사시설 대표적 공법 비교

구분	공사 기간	재활용 및 재사용	현장 폐기물	운반	사용성	기후의 영향	품질의 균질성
철근콘크리트	길다	불가능	총 폐기물 배출량의 53%가 건설폐기물	부재 및 소재 단위	단열, 차음 우수	크다	숙련공 및 작업자에 따라 다르다
철골구조	RC조에 비해 짧으나 모듈러 공법에 비해 길다	주요 골조의 재활용은 가능하나 재사용은 불가능	RC조에 비해 적다	부재 단위	층간 소음, 진동 취약	비교적 적다	비교적 높다
유닛모듈러 공법	짧다	주요 골조의 재활용 및 재사용 가능	가장 적다	모듈 단위	차음성 확보, 진동에 대한 내구성 우수	가장 적다	가장 높다

2.2 기숙사시설의 모듈러공법 적용성 분석

철근콘크리트조와 모듈러공법을 비교했을 때, 공장에서 70%이상을 제작하여 현장에서 시공 및 조립하는 모듈러공법이 철근콘크리트 조보다 공사기간이 짧다. 또한 공사기간이 길어짐에 따라 현장에서 발생하는 소음과 비산먼지도 모듈러공법이 현저히 적게 나타난다. 건설폐기물 또한 철근콘크리트조는 재사용이 불가능하나 모듈러공법의 경우 건축물의 70%이상을 해체, 이축하는 등 재활용이 가능하다. 품질의 균질성은 작업자에 따라 품질이 달라지는 철근콘크리트조보다 공장에서 모듈화된 유닛으로 만들어지는 모듈러공법이 더 우수하다.

2.3 모듈러공법을 적용한 수요대응형 기숙사시설의 기대효과

앞 절에서 언급하였듯이 공사기간, 소음 및 비산먼지, 건설폐기물, 품질의 균질성 등이 개선될 것으로 기대된다. 또한 이동 및 해체, 리폼 등이 수월해 추후 공사비용이 낮을 것으로 기대되고, 공사기간이 줄어들어 따라 기숙사시설을 사용하고자 하는 수요자의 요건에 최대한 맞춰 기숙사시설의 부재기간을 줄일 수 있다. 수요대응형 기숙사시설로서의 효율적인 대처가 가능할 것으로 기대된다.

3. 결 론

본 연구에서는 수요대응형 기숙사시설의 효율적인 시공을 위하여 모듈러공법을 적용하여 기존 철근콘크리트조로 신축 시 공사기간 및 소음 등의 문제점을 개선하고, 개축, 리모델링 시 건설자재 재사용 및 실의 유동적 변경 등의 모듈러공법의 특성을 적용한 기숙사시설을 제시하였다.

특히 모듈러공법 중 철근콘크리트 골조에 박스형 모듈을 조립 및 해체할 수 있는 인필공법을 적용한 수요대응형 기숙사시설은 리모델링 시 수요에 따라 기숙사시설에서 근린생활시설 등의 용도변경이 필요할 시 유동적인 실의 변경이 가능하여 활용가치는 더욱 극대화 될 것으로 판단된다.

Acknowledgement

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

참 고 문 헌

1. 김정현, 김진모, 모듈러 유닛에 의한 대학 기숙사단위 생활공간의 평면 구성에 대한 고찰, 2009
2. 김정학, 조봉호, 국내외 주거용 모듈러 건축의 사례분석, 2014
3. 김재영, 이종국, 모듈러 건축의 현황과 활용에 관한 기초연구, 2014