

공업화주택 인정제도 개선 방향 설정에 관한 연구

황은경^{1*}, 이종호²

¹한국건설기술연구원, ²한국건설기술연구원, 연세대학교 건축공학과

A Study on the Improvement Directions for the Industrial Housing Accreditation System in Korea

Eun-Kyoung Hwang^{1*}, Jong-Ho Lee²

¹Korea Institute of Civil Engineering & Building Technology

²Korea Institute of Civil Engineering & Building Technology
Division of Architecture Engineering, Yonsei University

요약 최근 우리나라 건설업계는 건설기술 인력 부족, 건설노동인력 고령화, 주 52시간 근무 등 다양한 건설환경 대응 방안으로 공업화공법 활성화에 대한 요구가 증가하고 있다. 공업화주택 인정제도는 공업화주택의 품질인정과 품질 향상 유도를 위하여 1992년에 도입되었으나 현재 6개 업체만 인정을 받았고, 인정 받은 공업화주택이 건설된 실적도 전무한 상황이다. 현재 우리나라 공업화주택 인정제도는 크게 인정 및 인정 취소기준, 공업화주택 건설촉진 기준으로 구성되어 있다. 이에 본 연구에서는 공업화주택 인정제도의 관련 규정을 심층분석하여, 각 규정에 따른 문제점을 도출하고, 이를 기반으로 공업화주택 인정제도 활성화를 위한 제도 개선방향을 도출하였다. 구체적인 공업화인정제도 방안으로는 현행 공업화 주택 인정 범위를 준주택까지 확대하는 방안, 공업화 주택의 성능 및 생산기준 개정, 공업화주택 활성화 지원을 위한 건축기준 완화 및 금융지원 등을 제안하였다. 향후 공업화주택 인정제도와 별도로 국내 공업화 건축시장이 활성화 되지 못하는 주요 원인 중 하나인 경제성 문제를 해결하기 위해 공업화공법의 사회·경제·환경·기술적 파급효과에 대한 체계적 분석과 가시화를 통해 건설시장 패러다임을 전환을 적극적으로 유도할 필요가 있다.

Abstract The demand for promoting industrialization construction methods is increasing in Korea to cope with various construction environments, such as the lack of construction engineers, aging construction workers, and the government's 52-hour workweek policy. The industrial housing accreditation system was introduced in 1992 to recognize and improve the quality of industrial housing, but only six companies are currently certified, and there are no records of constructing industrial houses. Currently, the industrialized housing accreditation system in Korea comprises standards for the recognition, revocation of recognition, and promoting the construction of industrial houses. Therefore, this study analyzed the regulations of the industrialized housing accreditation system, derived the problems of each regulation, and derived improvement directions to promote the industrialized housing accreditation system in Korea. Specific measures include expanding the current industrial housing accreditation scope to quasi (semi)-housing, revising the performance and production standards of industrialized housing, relaxing the building standards, and providing financial support to promote industrialized housing.

Keywords : Industrial Housing, Accreditation System, Modular Housing, Prefabrication, Off-site Construction

본 연구는 국토교통부 주거환경연구사업의 연구비 지원(21RERP - B082884 - 08)에 의해 수행된 연구임.

*Corresponding Author : Eun-Kyoung Hwang(KICT)

email: ekhwang@kict.re.kr

Received December 2, 2020

Revised January 6, 2021

Accepted January 8, 2021

Published January 31, 2021

1. 서론

최근 우리나라 건설업계는 건설기술 인력 부족 및 고투입, 주 52시간 근무 의무화, 4차 산업 대응 스마트건설 산업 전환 요구 등 다양한 건설환경 변화 대응 방안으로 공업화주택 활성화에 대한 요구가 증가하고 있다. 공업화 공법은 공장제작·현장시공이란 공법 특성상 현장 기능인력 축소, 자재 표준화 및 부품화를 통한 대량생산 및 건설폐기물 역제가 가능하다.

우리나라 공업화 주택은 1988년 정부의 주택 200만호 대량 공급 정책을 실현하기 위하여 대량생산 및 신속공급이 가능한 공업화 공법 중의 하나인 PC 공법이 도입되었다. 그리고 공업화주택의 성능인정 및 품질향상 유도를 위하여 1992년 당시 주택건설촉진법에 공업화주택 인정제도를 도입하여 운영하였으며, 1995년 삼성건설에서 최초 PC 공업화주택 인정을 받았다. 최근에는 모듈러 공법을 중심으로 6개 업체에서 공업화주택 인정을 받았으나 인정받은 주택을 시공한 사례는 전무한 상황이다. 이에 양질의 공업화주택 공급 확대 및 공업화주택 인정 취득 주택의 건설 활성화를 위해서는 공업화주택 인정제도에 대한 개선이 필요한 상황이다. 따라서 본 연구에서는 현재 공업화주택 인정제도의 세부 인정기준에 대한 면밀한 분석을 통하여 공업화주택 인정제도 개정 방향을 제시하고자 한다.

본 연구는 국내외 관련 문헌분석을 통해 이루어졌다. 우선 법제처 국가법령정보센터에서 공업화주택인정제도 관련 규정을 도출하였다. 그리고 이를 기반으로 주요 규정에 대한 문제점을 공업화주택 운영실태를 통해 확인하고, 국내외 관련 문헌 및 법령 고찰을 통해 그 개선방안을 제안하였다.

2. 공업화주택인정제도 관련 법령

2.1 공업화주택 인정제도 관련 법령 현황

2.1.1 공업화주택 인정제도 주요 연혁

공업화주택인정제도는 1992년 12월 주택건설촉진법(현 주택법) 제45조에 신설되었다. 당초에는 인정 사항만 규정하고 있었으나 2003년 5월 주택건설촉진법이 주택법으로 전면 개정되면서 주택법 제35조내지 제37조에 인정뿐만 아니라 인정취소, 건설촉진 등에 대한 사항을 추가로 규정하였다. 이후 2016년 1월 근거법령이 제51조내지 제53조로 조항 변경되면서, 공업화주택 정의와

공업화주택 취소규정 등에 대한 개정도 이루어졌다.

한편, 공업화주택 인정 세부기준은 1993년 7월 주택건설기준등에 관한 규칙에 별표 7의2에 공업화주택의 성능 및 생산기준으로 신설되었다. 당시 성능기준 가운데 구조성능은 콘크리트조립식 부재, 경량조립식부재로 구분되어 있었다. 이후 2012년 4월 기준 개정을 통해 성능기준이 단독주택, 공동주택 등 주택의 유형으로 규정하고 있으며, 2015년 12월에는 공동주택 성능기준 가운데 피난안전 및 추락방지성능, 기밀성능 등의 평가항목이 삭제되었다. 상기 내용을 요약하면 Table 1과 같다.

Table 1. Analysis of the history of the industrial housing accreditation system in Korea

Date	Major provisions
1992.12	-Introduction of the industrialized housing accreditation system (Article 45 of the Housing Construction Promotion Act)
1993.7	-Introduction of industrialized housing performance and production standards (Attachment 7-2 of Housing Construction Rules)
2003.5	-Revocation of recognition for industrialized housing, new construction promotion regulations (Articles 35 & 37 of the Housing Act)
2015.12	-Partial revision of performance standards for industrialized apartment buildings (evacuation, fall, airtight, etc.)
2016.1	-Partial revision of standards for industrial housing recognition, revocation of recognition

2.1.2 현행 공업화주택 인정제도 주요 기준 분석

공업화주택 인정관련 기준은 크게 인정 및 인정취소, 건설촉진 관련 기준으로 구성되어 있다. 이를 세부적으로 인정대상 및 범위, 인정평가 항목 및 방법, 활성화를 위한 인센티브로 구분할 수 있으며 구체적인 내용은 Table 2와 같다.

먼저 인정 대상 및 범위에 대해서는 주택법 제51조제1항에서 공업화주택의 인정 대상을 주요 구조부의 전부 또는 일부, 세대별 주거공간의 전부 또는 일부로 규정하고 있어 주택 전체뿐만 아니라 주택을 구성하는 구조부 또는 공간을 중심으로 부분적 공업화주택 인정도 가능하도록 규정하고 있다.

다음으로 인정평가항목 및 방법에 관한 사항은 주택건설기준 등에 관한 규칙 제 13조 및 별표6에서 크게 성능기준과 생산기준으로 구분하고 있다. 먼저 성능기준은 단독주택과 공동주택으로 구분하고 있으며, 건축법 시행령 별표1에 따른 단독주택의 종류 중 다중주택, 다가구주택은 공동주택 성능기준을 적용하도록 규정하고 있다. 그

Table 2. Current status of laws and regulations related to the industrialized housing accreditation system

Category	Major provisions
Housing recognition (Article 51)	-Definition of industrial housing & scope of application -Documents and procedures related to certification, expiration date -Performance & production standards
Revocation (Article 52)	-Recognition by deceptive or other wrongful means -Construction of industrialized housing with performance lower than standards recognized
Construction promotion (Article 53)	-Exemption from applying design, supervision, and construction standards in the presence of a professional engineer
■ Others: - Article 7 of the Housing Construction Standard Regulations (special cases), Article 14-2 (floor structure) - Industrialized housing recognition guidelines - Article 9 of the Housing and Urban Fund Act (Use of funds)	

리고 생산기준은 콘크리트 조립식 부재의 생산기준, 경량 기포 콘크리트 조립식 부재의 생산기준, 그 밖의 조립식 부재의 생산기준으로 구분되어 있다.

마지막으로 공업화주택 활성화를 위한 인센티브로는 주택법 제53조 공업화주택의 건설촉진 규정에서 국토교통부장관, 시도지사 또는 시장·군수는 사업주체가 건설한 주택을 공업화주택으로 건설하도록 사업주체에게 권고할 수 있도록 규정하고 있으며, 주택건설기준규칙 제14조에 따라 건축사법에 의한 건축사 1인 이상과 국가기술자격법에 의한 건축구조기술사 또는 건축시공기술사 1인 이상을 보유한 건설자의 경우 주택법에 의한 설계, 시공, 감리에 대한 기준을 적용하지 않을 수 있다.

이밖에도 주택건설기준규정 제7조와 제14조의2에서는 공업화주택의 경우 주택설계기준 적용배제, 중앙 집중 난방방식 설치배제, 세대 층간바닥 성능기준 적용 등을 규정하고 있으며, 주택도시기금법 제9조에서는 공업화주택으로 건설할 경우 주택도시기금을 지원받을 수 있도록 규정하고 있다.

3. 공업화주택인정제도의 문제점 도출 및 개선 방향 제안

3.1 공업화주택 인정제도의 주요 문제점 도출

3.1.1 인정대상의 한계

공업화주택인정제도는 주택법에 근거를 두고 있으며 인정 대상도 단독주택과 공동주택으로 한정되어 있다. 하지만 실제 공업화주택 건설시장 현황을 살펴보면 공업화주택 인정을 받은 4개 업체의 62건의 사업건수를 용도별로 구분해 본 결과는 Table 3과 같으며[1], 공업화주택 인정대상 범위에 포함되는 사업건수는 전체 24.2%에 불과하다. 그 외 용도를 살펴보면 일반건축물이 50%로 가장 높았고, 준주택이 25.8%를 차지하는 것으로 나타났다. 준주택은 주택외의 건축물과 그 부속토지로서 주거시설로 이용가능한 시설을 말한다.

Table 3. A Case Study on the Construction of Industrialized Housing by Building Use

Item	Purpose	Number	Ratio
Housing (Scope of recognition)	Detached dwelling	2	3.2%
	Multi-family house	1	1.6%
	Multiple dwelling House	4	6.6%
	Apartment	3	4.8%
	Row house	2	3.2%
	Apartment unit in a house	3	4.8%
SUBTOTAL		15	24.2%
Quasi-Housing	Dormitory	14	22.6%
	Efficiency apartment	2	3.2%
SUBTOTAL		16	25.8%
General Building	Military facilities	10	16.2%
	Educational facilities	6	9.7%
	Accommodations	5	8.1%
	Research facilities	3	4.8%
	Sales facilities	3	4.8%
	Business facilities	2	3.2%
	Exhibition facilities	1	1.6%
	Other facilities	1	1.6%
SUBTOTAL		31	50%

3.1.2 인정기준의 한계

공업화주택 인정기준은 성능기준과 생산기준으로 구분된다. 성능기준의 경우 2015년 3월 주택건설기준규칙 별표6 개정을 통해 공업화공법의 특성을 고려하여 공동주택 성능기준 가운데 피난안전 성능 및 추락방지성능, 환기성능 및 기밀성능 가운데 기밀성능 그리고 내구성능을 삭제하였다. 하지만 단독주택의 경우 여전히 기밀성능, 내구성능이 운영되고 있어 공동주택보다 과한 성능기준을 적용하고 있는 상황이다.

한편 생산기준의 경우 주택의 형태에 관계없이 콘크리

트 조립식 부재, 경량기포 콘크리트 조립식 부재, 그밖의 조립식 부재 등으로 구분되어 있다. 이는 2012년 4월 성능기준이 콘크리트 조립식 부재 등 부재 중심에서 주택의 종류로 바뀐 것이 비해 생산기준은 여전히 부재중심으로 규정되어 있다.

하지만 현재 공업화주택 인정을 받은 7개 업체 중 6개 업체는 모듈러 공법을, 1개 업체는 컨테이너 공법을 사용하고 있어 “그 밖의 조립식 부재의 생산기준”을 적용하고 있는 상황이다.

Table 4와 같이 2020년 기준 공업화 인정을 받은 건수는 단독주택 2건, 공동주택 5건이며, 이들 중 4개 인정 업체가 2019년 기준으로 공업화공법을 적용하여 건설한 사업건수는 62건이다. 하지만 이 가운데 공업화주택인정을 받아 시공한 사례는 전무하다. 이는 대지의 위치나 형태에 따라 공업화주택 인정 취득 주택을 그대로 적용하는 것이 불가능하기 때문이다.

3.1.3 공업화주택 활성화 지원 기준의 한계

주택법 제53조에서는 공업화주택 건설촉진을 위하여 공업화주택 인정을 받은 자가 관련 전문 기술 능력을 갖춘 자를 1인 이상 확보한 경우 설계, 시공, 감리를 적용제외 할 수 있으나 주택의 종류나 규모에 대한 제한은 별도로 규정하고 있지 않다.

Table 4. Current status of industrialized housing certification

Company	Date	Name	Use of housing
Staco	15.09.10	CHS Industrialized Housing	Multi-family housing
Posco A&C	18.02.12	MUTO Frame Modular 1	Multi-family housing
Yaemok	19.01.10	YM-Disaster Relief Modular Housing	Single-family housing
Kumkang Kind Co., Ltd.	19.08.01	KMC Type-A Multi-family housing	Multi-family housing
Yoochang E&C	20.01.13	U'Vista A-2 Single House	Single-family housing
	20.07.06	U'Vista M-1 Multi-story Housing	Multi-family housing
Bumyang Floy	20.07.06	Bumyang Modular-Floy	Multi-family housing

반면, 건축허가 대상의 경우 Table 5와 같이 건축법과 건설산업기본법에서 규정하고 있는 건축물 설계 및 시공 관련 완화 규정에서는 해당 건축물 용도 및 규모를 매우 한정하여 구체화하고 있다.

Table 5. Analysis of relaxing standards related to operating experts for buildings subject to construction permits

Category	Relevant provisions	Exemptions
Design	Article 23 of the Building Act	Extension of floor area less than 85㎡, major repair of buildings with less than 3 floors with a floor area less than 200㎡, etc.
Supervision	Article 25 of the Building Act	Buildings subject to construction report
Construction	Article 41 of the Framework Act on the Construction Industry	Single-family houses with a floor area of less than 200㎡, etc.

즉, 건축법 제23조 건축물의 설계기준에서 바닥면적의 합계가 85제곱미터 미만의 증축개축, 연면적 200제곱미터 미만으로 층수가 3층 미만인 건축물의 대수선, 건축물의 특수성과 용도 등을 고려해 읍면지역에서 건축하는 연면적 200제곱미터 이하의 축사 등에 대해서는 건축사가 설계하지 아니할 수 있도록 규정하고 있다. 그리고 동법 제25조 및 제19조에서 공사감리 제외대상으로 건축신고대상을 규정하고 있다. 건축시공의 경우는 건설산업기본법 제41조 건설공사 시공자의 제한에서 건축주가 직접 시공할 수 있는 건축물로 연면적 200제곱미터 이하인 건축물로 공동주택과 단독주택을 제외한 다중주택, 다가구 주택 등을 제외한 건축물 등으로 규정하고 있다.

따라서 공업화주택 경우도 공법 특성상 설계시공감리의 협업이 매우 중요함에도 불구하고, 주택규모 제한업시 다수가 이용하는 공동주택에 관련 전문가 참여를 제외할 수 있는 것은 건축물 안전상 재검토할 필요가 있다.

3.2 공업화주택 인정제도 개선 방향 설정

3.2.1 공업화주택 인정 범위의 확대

현재 공업화주택 인정기준은 주택법을 근거로 단독주택과 공동주택으로 한정되어 있다. 하지만 주거의 기능을 수행하는 건물이라는 측면에서 주택법 제2조 및 동법 시행령 제4조에 따라 기숙사, 다중생활시설, 노인복지주택, 오피스텔은 제4호에 따라 용도로 주거시설로 이용이 가능한 준주택으로 구분되어 있다. 따라서 준주택도 주택법에 근거한 공업화주택 인정 대상으로 확대가 가능하다. 이를 위해 성능기준을 분석한 것인 Table 6과 같다.

공업화주택 인정 대상으로 준주택이 포함될 경우 시장의 인정대상 범위가 앞의 Table 3에서 볼 수 있듯이 50%가까이 확대될 수 있다. 그리고 더 나아가서는 일반

건축물의 공업화공법 적용 확대를 위하여 건축법에도 공업화건축물 인정기준을 도입할 필요가 있으며, 향후 장기적으로 건축물의 종류에 관계없이 이를 통합운영관리하기 위해서는 건설기술진흥법에 통합기준을 마련하는 방안도 모색할 필요가 있다.

Table 6. Comparison of performance items between industrialized and semi-housing

Industrialized housing Performance items		Semi-housing			
		Dormitory	Goshiwon	Studio (officetel)	Welfare housing for the elderly
Structural safety	Structure	○	○	○	○
	Joint	○	○	○	○
Fireproof & fire prevention	Fireproof	○	○	○	○
	Fire prevention	○	○	○	○
Ventilation	Ventilation	○	≥6 floors	≥6 floors	○
Thermal environment	Insulation	○	○	○	○
	Condensation prevention	×	×	×	×
Sound environment	Partition walls Noise reduction	○ (Bedroom)	○ (Room)	×	○ (Between households)
	Floor impact noise	○	○	○	○

3.2.2 공업화주택 인정기준 개선

공업화주택 인정기준은 성능기준과 생산기준으로 규정되어 있다. 먼저 성능기준에서 현재 공동주택보다 과도한 기준으로 운영되고 있는 단독주택 성능기준을 공동주택 수준으로 하향 조정할 필요가 있다. 예를 들어, 환기성능 및 기밀성능 중 기밀성능은 공동주택에서는 제외되었으나 단독주택에서는 아직 운영하고 있다. 열환경 성능의 단열성능의 경우 인정 근거법령이 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙 제21조로 규정되어 있으나 녹색건축물 조성 지원에 관한 법률 시행규칙으로 변경되었으며, 건설사업계획 승인을 받는 경우 주택건설기준 등에 관한 규정 에 따른 단열성능 기준을 적용하도록 명시되어 있다. 결로방지 성능 또한 근거법령 변경에 따라 주택성능기준 등에 관한 규정 제14조의3에 따른 결로방지 설계기준을 적용하도록 개정해야 한다. 마지막으로 공업화주택 구성 자재 및 부품의 내구성능은 관련 KS 규격이나 시방서를

확인 가능하므로 설계단계에서는 삭제가 가능하다.

다음으로 생산기준의 경우 콘크리트 조립식 부재, 경량기포 콘크리트 조립식 부재, 그 밖의 조립식 부재 등으로 규정되어 있어 현 공업화 주택 인정 취득이 모듈러 공법임을 고려하여 이에 대한 기준을 신설할 필요가 있다.

마지막으로, 현재 우리나라 공업화주택 인정은 형태와 규모가 결정되어 있어 실제 다양한 대지의 형태에 따라 인정받은 주택을 활용하는데 한계가 있다. 반면, 캐나다와 홍콩의 경우 공업화주택을 인정받을 때 인정받은 제품의 활용 범위를 명시하여, 인정받은 규모이하의 건축물에 자유롭게 활용할 수 있다. 예를 들어, 캐나다의 경우 CSA 277(공장생산 건물)[2]을 취득시 인증을 위한 성능평가는 최악의 조건에서 진행되기 때문에 인정받은 지역에서는 용도 및 규모와 상관없이 6층 이하의 건축물에 적용이 가능하다[3]. 홍콩 모듈러 건축인정 제도에 해당되는 IPA(In-Principle Acception) 제도[4]의 경우에도 건축물 규모 변경이 가능하다. 즉, IPA 인정은 대지조건 없이 사전 설계로 전체규모의 건물 성능기준이 PNAP ADV-36[5]성능기준에 적합한 한지를 확인한다. 이때 PNAP ADV-36 성능 기준은 주로 화재안전과 구조안전 그리고 유지보수 조항으로 규정되어 있다. 성능적합이 확인되면 인정받은 모듈의 최대 가능 층수 및 최대 높이를 관련 웹 사이트에 고시하도록 규정되어 있다. 사업자 등 관계자들은 본 인정 모듈을 활용하여 관련 대지 및 기준에 맞게 허가 승인을 신청하게 된다. 이때 현장에서 구현되는 모듈러 성능에 대한 책임은 사업자 등에게 있다. 이와 같은 측면에서 우리나라 공업화주택 성능인정제도도 인정주택의 활용성을 높이기 위해 캐나다와 홍콩과 같이 인정받은 범위내에서 일정 형태 및 규모 변경을 수용할 수 있는 방안 마련이 요구되며, 상기 개선 안들을 정리하면 Table 7과 같다.

현재 공업화주택 성능인정 항목 가운데 지역, 층수, 모듈면적, 부재 등을 중심으로 관련기준을 Table 7과 같이 살펴보면 가장 불확실한 성능이 구조안전성능이다. 나머지 관련 성능은 각 개별법령에서 규정하고 있는 지역 및 층수 관련 기준을 준용하면 된다. 따라서 Table 8과 같이 공업화주택 인정신청자가 환기, 내화, 열환경, 음환경 성능은 법적 규정에 맞게 신청을 하고, 구조안전성능의 경우 허가단계에서 최종 구조확인서를 통해 다시 재확인한다면 단일 공업화주택 인정주택으로 어느 정도의 형태 및 규모 변경이 가능할 것으로 판단된다.

Table 7. Improving industrial housing accreditation standards

Item	Major revisions
Single-family housing performance standards	-Delete standards: Airtight & durability performance -Change relevant standards: Insulation & condensation prevention performance
Production standards	-New production standards related to the modular construction method
Scope of application	-Establish scope of recognition for changes in the horizontal and vertical scale of buildings

3.2.3 공업화주택 활성화 지원 기준 현실화

공업화주택은 공장생산에서 생산하여 현장조립을 통해 신속하고 완성되는 주택으로 각 건설단계 및 공공간 상호 협력 및 연계가 매우 중요하다. 따라서 공업화 인정 주택의 설계, 시공, 감리를 일괄적으로 수행하는 것은 공

Table 8. Review of restrictions on performance recognition items for industrialized housing

Industrialized housing performance items		Restrictions				Regulation review
		1	2	3	4	
Structural safety	Structure	○	○	○	○	-Structural safety according to earthquake magnitude & type by region
	Joint	○	○	○	○	-Specifications
Fireproof & fire prevention	Fireproof	×	○	×	×	-Material performance according to the number of floors (1~3 hours)
	Fire prevention	×	×	×	×	-Material performance
Ventilation	Ventilation	×	×	○	×	-Calculation of window size according to room area
Thermal environment	Insulation	○	×	×	×	-Grade by region (Central 1-2, southern, Jeju) -Material performance
	Condensation prevention	○	×	×	×	-Grade by region (Region 1-2-3) -Joint (within 1㎡)
Sound environment	Partition walls Noise reduction	×	×	×	×	-Specimen performance
	Floor impact noise	×	×	×	×	-Specimen performance

(1: Region, 2: Number of floors, 3: Unit module area, 4: Structural member size)

법의 특성상 매우 효율적일 것으로 판단되나 모든 규모에 적용하는 것은 한계가 있다. 따라서 주택법 제53조에서 규정하고 있는 공업화주택 건설촉진을 위한 설계자 등 관련 전문가 완화기준을 운영하기 위해서는 주택의 종류와 규모를 한정하여 점진적으로 확대할 필요가 있다. 즉, 건축법 제2조에 따른 건축물의 종류 가운데 단독주택의 단독주택을 우선 적용하고, 향후 모듈러 전문 시공업체 관련 기준 신설과 양성을 통해 그 범위를 확대할 수 있을 것으로 기대된다.

이 밖에도 공업화주택 활성화 방안으로 공업화주택 관련 기준 완화 및 금융지원도 마련할 필요가 있다. 먼저, 기준 완화 측면에서 모듈러 주택은 유닛모듈러 박스가 적층되는 형태로서 일반 습식공법에 비해 슬래브와 상판의 두께가 매우 두껍다. Fig 1과 같이 상하모듈러 층간대를 620mm 정도로 가정한다면 10층 규모 건축물일 경우 일반 습식공법에 비해 약 3.7 미터, 1층 이상의 높이가 높아진다. 따라서, 공업화주택 인정을 받았을 경우 건축물의 높이제한 및 용적률 등 건축물 규모 완화 기준 마련이 요구된다.

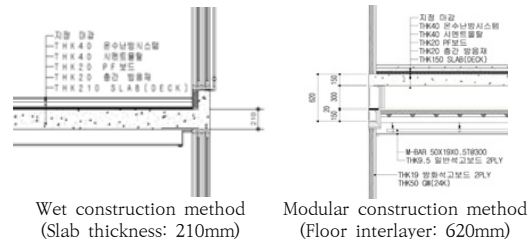


Fig. 1. Floor slab thickness of wet & modular construction methods

또한, 금융지원에 있어서도 현재 선연적으로 규정되어 있는 주택도시시기금법에 의한 주택기금 출자 또는 용자에 대한 기준을 좀 더 구체화 할 필요가 있을 뿐만 아니라 공공주택 특별법 제3조의2 공공주택의 재원세제지원 등을 근거법령으로 하여 공공주택을 모듈러주택으로 건설할 경우 추가 국세 또는 지방세를 감면하는 방안을 모색할 필요가 있다.

4. 결론

공업화주택은 1990년대 정부의 양질의 주택 생산 및 공급을 위한 공법으로 도입되었으나 현재는 건설기술 인

력부족, 주 52시간 근무 등 건설환경 변화에 대응할 수 있는 4차 산업 기반 스마트 건축공법의 하나로써, 이에 대한 활성화 요구가 증가하고 있다. 본 연구에서는 공업화주택 활성화를 위하여 현행 공업화주택 인정제도의 공업화주택 인정범위를 준주택까지 확대하는 방안과 단독주택 인정기준 현실화 그리고 공업화주택 인센티브 다양화 등에 대한 제도 개선 방안을 제안하였다.

한편, 공업화주택 인정제도와 별도로 국내 공업화 건축시장이 활성화되지 못하는 주요 원인 중 하나로 경제성 문제가 자주 지적되고 있다. 일반적으로 공업화공법은 일반 벽식공법보다 건설비가 10~20%가 상승한다고 분석하고 있으나 향후 공업화공법의 사회, 경제, 환경, 기술적 파급효과에 대한 체계적 분석과 가시화를 통해 건설시장 패러다임을 전환을 적극적으로 유도할 필요가 있다.

References

- [1] Korea Institute of Civil Engineering and Building Technology Modular Building Research Center, "Smart, Speedy and Sustainable Modular Building", KICT, Korea, pp. 392, 2020
- [2] Canadian Standards Association, "A277-16 Procedure for certification of prefabricated buildings, modules, and panels, Standards", CSA Group, Canada, pp. 1-26, 2018
- [3] J. H. Lee, E. K. Hwang, "An Analysis of Overseas Systems for Activation of the Industrialized Housing Accreditation System", KIEAE Journal, vol. 19, no. 6, pp. 49-55, Dec. 2019.
DOI: <https://doi.org/10.12813/kieae.2019.19.6.049>
- [4] The Government of the Hong Kong Special Administrative Region Buildings Department, In-Principle Acceptance, The Government of the Hong Kong Special Administrative Region Buildings Department, c2020 [cited 2020 October 16], Available From: <https://www.bd.gov.hk/en/resources/codes-and-references/modular-integrated-construction/index.html> (accessed Oct. 16, 2020)
- [5] CHEUNG Tin-cheung, "Practice Note for Authorized Persons(PNAP ADV-36)", HK Building Department, Hong Kong, pp. 1, 2017

황 은 경(Eun-Kyoung Hwang)

[정회원]



- 1992년 2월 : 경희대학교 일반대학원 건축공학과(공학석사)
- 2004년 2월 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과(공학박사)
- 1993년 12월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 선임연구위원

<관심분야>

건축기준, 제도정책

이 종 호(Jong-Ho Lee)

[정회원]



- 2015년 8월 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과 (공학석사)
- 2019년 3월 ~ 현재 : 연세대학교 일반대학원 건축공학과 박사과정
- 2015년 8월 ~ 현재 : 한국건설기술연구원 전임연구위원

<관심분야>

공간정보, 건축제도