

수도권공사 모듈러주택 공동세미나

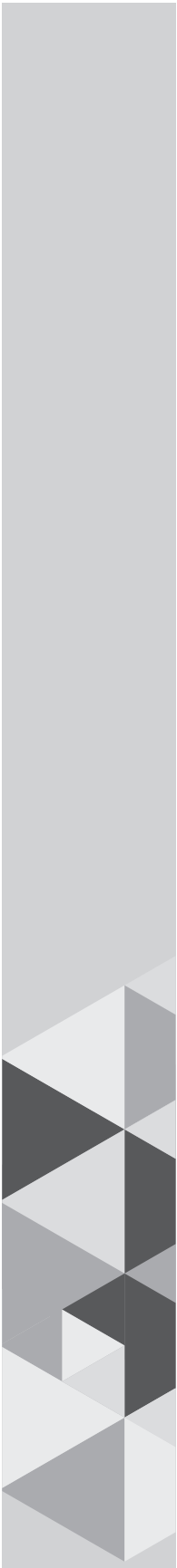
공공부문 OSC(Off-Site Construction) 과거, 현재, 그리고 미래

건설회관 2층 중회의실
2025.6.9.(월) 14:00

 서울주택도시공사

 경기주택도시공사

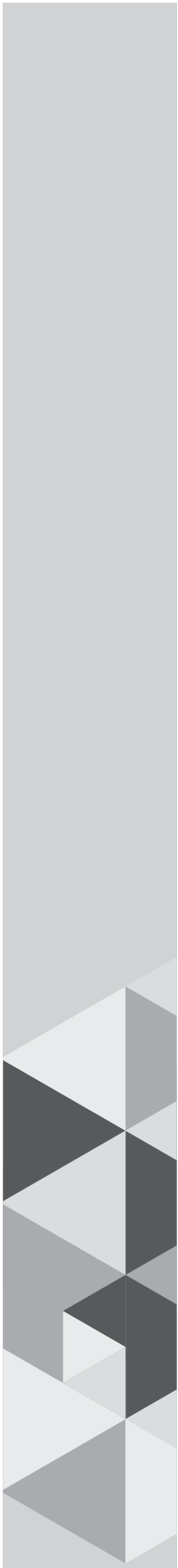
 인천도시공사



행사개요 및 일정표

세미나 프로그램

구분	시간	내용	
접수/등록	13:40-14:00	세미나 안내 사회: 이영민 부장(서울주택도시공사)	주요내빈 사전차담회 ※장소: 2층 중회의실 내실
개회	14:00	주요 내빈 소개 (사회자)	
인사말 (10)	14:00-14:10	개회사 황상하 서울주택도시공사 사장 이종선 경기주택도시공사 사장직무대행 류윤기 인천도시공사 사장	
축사 (15)	14:10~14:25	축사 한승구 대한건설협회장 이경호 한국철강협회 부회장 이원호 한국복합화PC기술협회장 박진철 대한건축학회장	
사진촬영	14:25~14:30	사진촬영	
주제 발표 (75)	14:30-14:55	제1주제 발표 / 김진성 수석연구원(서울주택도시공사) 도심지 OSC기반 표준모델 개발방향과 PC설계가이드라인	
	14:55-15:20	제2주제 발표 / 김도연 부장(경기주택도시공사) GH 중·고층 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제	
	15:20-15:45	제3주제 발표 / 이지은 연구위원(한국토지주택공사) 국내 OSC기반 공공주택 공급 성과와 소규모 주택 적용 가능성	
휴식 (15)	15:45~16:00	단상 정리 및 휴식	
종합 토론 (50)	16:00-16:50	좌장 - 임석호 선임연구위원(한국건설기술연구원) 토론(토론순서) - [공공] 윤세형 iH도시연구소장(인천도시공사) - [민간] 김동혁 팀장(GS건설 프리패브사업팀) - [제도] 유일한 선임연구위원(대한건설정책연구원) - [정책] 김영아 과장(국토교통부 주택건설공급과)	
	17:00	폐회	



인사말 및 축사

인사말

서울주택도시공사 사장 황 상 하

존경하는 내외 귀빈 여러분 안녕하십니까?

서울주택도시공사 사장 황상하입니다.

바쁘신 일정 중에도 ‘수도권 3개 공사 공동세미나’에 참석해 주신 경기주택도시공사 이종선 사장님, 인천도시공사 류윤기 사장님, 그리고 대한건설협회장님을 비롯한 모든 분들께 깊은 감사의 인사를 드립니다.

아울러 이번 세미나에 발제자 및 토론자로 기꺼이 참여해 주신 국토교통부, LH공사, 한국건설기술연구원, 대한건설정책연구원의 관계자 여러분께도 깊이 감사드립니다. 무엇보다 오늘의 자리를 정성껏 준비해 주신 각 공사의 연구원분들께도 깊이 감사드립니다.

오늘 이 자리는 수도권을 대표하는 SH, GH, iH 3개 공사가 2025년을 바라보며 공동의 주제를 가지고 협업의 방향을 모색하기 위해 한자리에 모였다는 점에서 매우 뜻깊은 자리입니다. 지방공기업 간의 연대와 협력이 점점 더 중요해지는 시점에서, 이번 세미나는 공공부문이 주도하는 건설 혁신의 중요한 출발점이라 생각합니다.

잘 아시다시피, 우리 건설 산업은 지금 숙련인력의 부족, ‘공사현장의 안전사고’, ‘생산성 저하’ 등 여러 중대한 도전에 직면해 있습니다. 이러한 문제를 근본적으로 해결할 수 있는 대안으로 최근 OSC 공법이 주

인사말 및 축사

목받고 있습니다. 이에 따라 이번 세미나 주제는 ‘공장에서 제작하고 현장에서 조립하는 새로운 건설 방식’, 즉 OSC(Off-Site Construction)에 대해 공공의 관점에서 어떻게 활용해 나갈 것인가에 대해 함께 논의해 보고자 합니다.

저희 서울주택도시공사는 과거부터 현재까지 방화동과 가리봉동 등에서 OSC 공법을 설계에 도입하는 등 지속적으로 기술개발과 실증사업에 참여해 왔습니다. 경기주택도시공사와 인천도시공사 역시 각자의 영역에서 의미 있는 연구와 사업을 진행해 온 것으로 알고 있습니다.

하지만 아직까지 OSC는 제도적 기반과 경제성 등 여러 측면에서 해결해야 할 과제가 남아 있습니다. 공공 임대주택을 적정한 예산과 일정에 맞춰 안정적으로 공급해야 하는 3개 공사의 설립목적을 고려할 때, 효율적인 건설을 위한 OSC 설계 및 기술에 대한 표준화 논의는 매우 중요합니다. 이를 위해서는 3개 공사의 협업이 핵심이며, 지금까지 각 기관이 축적해 온 노하우와 경험을 공유하여 실질적인 협력의 출발점이 마련되기를 기대합니다.

서울주택도시공사는 앞으로도 OSC 공법의 확산과 제도화, 그리고 공공부문에서의 기술 실증에 적극적으로 나서겠습니다.

함께 자리해 주신 모든 분들께 다시 한번 감사드리며, 오늘 세미나가 뜻깊은 성과로 이어지길 바랍니다.

감사합니다.

인사말

경기주택도시공사 사장직무대행 이 종 선

여러분 반갑습니다.

경기주택도시공사 사장직무대행 이종선입니다.

오늘 「공공부문 OSC 과거, 현재, 그리고 미래 세미나」에 참석해 주시고 많은 관심을 가져 주신 모든 분들께 감사인사 드립니다.

세미나를 공동으로 주관하고 주최 해주신 SH 황상하 사장님, iH 류윤기 사장님. 그리고 이 자리를 위해 참석해 주신 한승구 대한건설협회장님, 이경호 한국철강협회 부회장님, 이원호 한국복합화PC기술협회 회장님, 박진철 대한건축학회 회장님께 감사드리며, 전문가 토론의 좌장을 맡으신 한국건설기술연구원 임석호 선임연구위원님과 토론자 패널 여러분께도 감사드립니다.

기후위기 시대를 직면한 우리에게 지속가능한 건축 기술로 주목받고 있는 OSC(Off-Site Construction)기술은 공사기간 단축, 시공품질 향상, 안전 사고 감소 효과가 뛰어나 주택건설산업에서 혁신의 아이콘으로 부상하고 있습니다.

국내에서는 2023년 모듈러 고등학교 시범사업을 시작으로 학교, 업무, 주거 등 공공시설과 민간시설에 활용되고 있습니다. 지금은 새 전환점을 맞이하고 있고, 이 시점에서 공공이 보다 더 적극적인 마중물 역할을 하여야

인사말 및 축사

한다고 생각하고 있습니다.

GH는 용인영덕 경기행복주택 고층 모듈러를 통해 건설 노하우를 축적하였습니다. 올해 4월에는 국토교통부와 국토교통과학기술진흥원이 주관한 ‘프리캐스트 콘크리트(PC) 공동주택 고성능, 고층화, 표준화 핵심기술 개발 및 실증’ 공모에서 우리 공사와 ·한양대 연구단이 선정되었습니다.

3기 신도시 하남교산지구 A1블록(통합공공임대)에 PC모듈러 공법을 적용해 PC 공동주택의 고성능, 고층화, 표준화 실증사업을 구현할 계획입니다. 이번 실증사업을 통해 20층 이상 고층화에 필요한 공정자동화 시스템을 개발하고, 표준설계안을 수립하는 등 기존의 재래식 PC 공법을 한층 고도화할 계획입니다.

오늘 세미나는, OSC 기술의 향상과 보급을 위한 공공의 역할을 정립하기 위해 수도권 3개 공사가 함께 마련한 자리입니다. 앞으로 수도권 3개 공사는 이러한 선도적 주택기술발전을 위한 공론의 장을 마련하는 것 뿐만 아니라 다양한 정책 현안에 대해서도 의견을 모으고 협력해 나갈 예정입니다.

다시 한번 참석해 주신 모든 분께 감사의 말씀을 드립니다.
감사합니다.

인사말

인천도시공사 사장 류 윤 기

안녕하십니까, iH(인천도시공사) 사장 류윤기 입니다.

오늘 SH, GH, iH 수도권 3개 공사가 여러 귀빈들을 모시고 ‘공공부문 OSC의 과거, 현재, 그리고 미래’ 라는 주제로 수도권 공사 공동세미나를 개최하게 되어 매우 기쁘게 생각합니다.

아울러 이번 세미나를 위해 애써주신 황상하 서울주택도시공사 사장님, 이종선 경기주택도시공사 사장님 등 SH도시연구원, GH도시주택연구소 관계자 분들께 감사드립니다.

현재 국내 건설시장은 자재·인건비 상승 등 건설 환경의 변화와 함께 탄소중립 정책에 부합하는 친환경주택 공급 확대를 위한 새로운 건설산업 시스템 도입이 필요한 상황입니다. 이에 국토부에서는 모듈러주택으로 대표되는 OSC 산업 육성과 공공부분의 발주 확대 정책을 지속적으로 추진 중에 있습니다.

이러한 시대 및 정책변화에 발맞추어 수도권의 주거안정과 주택공급을 담당하고 있는 SH와 GH는 지난 10년간 다양한 연구와 실증사업을 수행해 왔으며, 공공부분 주택공급을 함께 담당하고 있는 LH 역시 OSC 관련 표준 기준 및 사업적용 모델개발과 함께 다양한 시범사업을 지속적으로 추진하고 있습니다.

인사말 및 축사

저희 iH에서도 모듈러주택 적용을 위한 연구를 진행 중에 있어, 공공부문 주도로 각 기관별 사례와 전략을 상호 논의하여 향후 방향을 공동 모색할 수 있는 새로운 전환점이 될 수 있을 것을 기대합니다.

마지막으로 이번 세미나를 통해 스틸, PC, 목조 등 다양한 OSC 공법의 정책 수립과 실행을 선도적으로 지원할 수 있을 뿐 아니라, 더 나아가 기술 표준화, 공공주도 공급체계 구축을 실질적으로 논의할 수 있을 것을 확신하며 인사말을 마무리하고자 합니다.

감사합니다.

축사

대한건설협회 회장 한 승 구

안녕하십니까.

대한건설협회 회장 한 승 구 입니다.

먼저, 오늘 세미나를 공동으로 개최해주신 서울주택도시공사 황상하 사장님, 경기주택도시공사 이종선 직무대행님, 인천도시공사 류윤기 사장님 그리고 관계자 여러분께 깊은 감사의 말씀을 드립니다.

건설업은 국내 산업화의 주춧돌을 놓으며 우리나라 경제를 이끌어온 핵심적인 산업이었습니다.

하지만 현재는 과도한 원가부담, 기후변화에 따른 작업일수 감소, 건설인력의 고령화 등으로 생산성은 갈수록 저하되고 있는 실정입니다.

특히 좀처럼 줄지 않고 있는 건설사고와 탄소중립 등 강화되는 환경 규제 속에서 과거와 같은 현장중심의 공사방식만으로는 쉽게 해답을 찾기 어려운 현실입니다.

이러한 상황에서 수도권 공공주택과 도시개발의 일익을 담당하고 있는 3개 공사가 건축 구조물을 공장에서 만들고, 현장에서는 조립만 하는 OSC (Off-Site Construction, 탈현장건설) 활성화를 위한 공동세미나를 개최한 것은 큰 의미가 있다 하겠습니다.

인사말 및 축사

OSC는 기존의 현장중심 시공에 비해 작업효율 향상으로 인한 공기 단축, 품질확보, 안전강화, 비용절감 등으로 건설업이 풀어야 할 숙제를 동시에 해결할 수 있는 장점을 갖고 있습니다.

영국, 일본, 싱가포르 등 해외 주요 국가들은 이미 적극적인 OSC 도입을 통해 건설산업을 고부가가치 산업으로 발전시키고 있습니다.

우리나라에서도 OSC가 활성화된다면 위험한 현장·청년층 기피라는 부정적인 건설업 이미지 제고에 큰 도움이 될 것입니다.

다만 높은 초기투자비 부담, 표준 기준 미비 등으로 아직 일부 대기업에서만 OSC에 관심을 가지고 있는 것이 현실입니다.

한국형 OSC 활성화를 통한 건설산업 패러다임 전환을 위해서는 민간의 투자는 물론 정부와 학계의 유기적인 협력이 필요합니다.

특히 제대로 된 공사의 핵심조건인 적정 공기와 적정한 공사비가 뒷받침되어야 OSC 활성화를 정책 실효성이 한층 높아질 것입니다.

오늘의 세미나가 탈현장건설이라는 혁신을 바탕으로, 건설산업 재도약의 전환점을 마련하는 뜻깊은 자리가 되기를 기원합니다.

다시 한 번 세미나 개최를 진심으로 축하드리며, 주제발표를 준비해주신 발제자와 토론자분들께도 깊이 감사드립니다.

감사합니다.

축사

한국철강협회 부회장 이 경 호

존경하는 내빈 여러분, 그리고 관계자 여러분, 안녕하십니까.

한국철강협회 이경호 상근부회장입니다.

모듈러 업계를 대표하여 오늘 「2025 수도권공사 모듈러주택 공동세미나」의 뜻깊은 자리에 함께하게 되어 매우 영광스럽게 생각하며, 진심으로 축하의 말씀을 드립니다.

이번 세미나는 서울주택도시공사, 경기주택도시공사, 인천도시공사 등 수도권 주요 공공기관이 공동으로 주최하고, 국토교통부와 서울시, OSC 연구단이 후원하는 가운데, 공공부문의 모듈러, 즉 OSC(Off-Site Construction)의 과거, 현재, 그리고 미래를 함께 조망하는 뜻깊은 자리입니다.

이처럼 공공과 민간, 학계, 전문가들이 함께 모여 협력 방안을 논의하는 자리가 마련된 것은, 우리 건설산업 전반의 혁신을 위한 매우 시의적절하고 의미 있는 계기가 될 것이라 확신합니다.

특히, 최근 ESG 경영 확산, 탄소중립 실현, 인구구조 변화 등 다양한 사회적 과제 속에서 OSC 기반 모듈러 건축은 건설산업의 패러다임 전환을 이끄는 핵심 수단으로 빠르게 주목받고 있습니다.

인사말 및 축사

그중에서도 스틸모듈러는, 공장에서의 정밀한 품질관리, 신속하고 반복적인 대량 생산, 탁월한 구조적 안전성과 내구성, 현장 공기 단축과 환경영향 최소화 등 다양한 강점을 지니고 있습니다. 이러한 장점은 공공주택은 물론, 도심지 중고층 건축, 학교와 병원 등 각종 공공 인프라에 이르기까지 적용 가능성을 더욱 확대시키고 있습니다.

저희 한국철강협회 또한 이러한 흐름에 발맞추어, 2019년 ‘모듈러건축위원회’를 발족하여 운영 중에 있으며, 철강업계와 건설업계 간의 기술 협력과 시장 확대는 물론, 관련 제도 개선 등 실효성 있는 지원 활동을 적극 추진하고 있습니다. 앞으로도 공공과 민간이 함께하는 혁신 플랫폼으로서의 역할을 지속해 나가겠습니다.

오늘 세미나에서 발표될 다양한 기술개발 사례와 정책 제안들이 공공부문 OSC 확산에 실질적인 밑거름이 되기를 바라며, 철강산업과 건설산업이 함께 성장하고 지속가능한 미래를 함께 만들어가는 뜻깊은 출발점이 되기를 기대합니다.

끝으로 오늘 이 자리를 마련해주신 주최 및 주관 기관 관계자 여러분의 노고에 깊이 감사드리며, 참석하신 모든 분들의 건강과 발전을 진심으로 기원합니다.

감사합니다.

축사

한국복합화PC기술협회 회장 이 원 호

존경하는 내빈 여러분, 그리고 이 자리에 함께해 주신 관계자 여러분, 반갑습니다. (사)한국복합화PC기술협회 회장 이원호입니다. “공공부문 Off-Site Construction의 과거, 현재, 그리고 미래” 세미나 개최를 진심으로 축하드립니다.

먼저, 뜻깊은 자리를 공동으로 마련해주신 서울주택도시공사, 경기주택도시공사, 인천도시공사에 깊은 감사의 말씀을 드리며, 후원해주신 국토교통부, 서울특별시, 그리고 국토교통부 OSC 연구단에도 깊은 존경과 감사의 마음을 전합니다.

오늘 세미나는 프리캐스트 콘크리트, 스틸, 목조 등 다양한 Off-Site Construction (OSC) 공법을 중심으로, 우리 공공부문이 어떻게 미래를 준비할 것인지 진지하게 고민하고 논의하는 자리입니다.

최근 건설 산업은 포스트 코로나 이후의 상황과 기후변화 및 고금리에 따른 주택시장의 침체, 원자재와 인건비의 상승 등 매우 힘든 시기를 겪고 있으며, 건설현장 노동자의 고령화 및 3D 기피 현상에 따른 숙련공의 부족은 생산성을 떨어뜨려서, 건설업의 개인 생산성은 제조업의 대략 60% 수준인 상황입니다. 안전성이 확보된 고품질의 건축생산을 얻기에는 매우 힘들며, 전통적인 건설만으로 국민의 생명과 안전, 그리고 삶의 질 향상을 위하는데 매우 어려운 상황입니다. 이러한 복합적인 도전에 직면한 상황 속에서 Off-Site Construction(OSC)은 지속가능하고 효율적인 대안으로 주목받고 있습니다.

인사말 및 축사

특히 최근 OSC 연구단과 LH공사, SH공사에서 수행한 연구와 시범사업은 OSC 기술의 실제 적용 가능성과 효과성을 검증하는 데 큰 의미가 있었습니다. 공공 발주기관 주도의 실증사업을 통해 공기 단축, 품질 향상, 현장 안전성 확보 등 실질적인 성과가 확인되었고, 앞으로 이를 기반으로 한 제도적 기반 마련과 기술 표준화의 방향성도 점차 구체화하고 있습니다.

이러한 축적된 경험과 연구성과는 단순한 기술 도입을 넘어, 공공이 앞장서는 공급전략 수립과 민·관 협력체계 구축으로 이어져야 할 것입니다. 현재의 기술기준, 인허가 체계, 계약 방식 등은 디지털 건설 기술의 발전 속도를 따라가지 못하고 있습니다. 이에 따른 입찰제도 개선, 적정 비용 반영, 법령 정비, 데이터 보안체계, 인센티브 제공 등을 포함한 종합적인 법과 제도의 정비가 요구됩니다.

공공은 책임 있게 운영하며, 민간과의 긴밀한 협력을 통해 디지털 시대의 기술 혁신을 가속화해야 할 것입니다. 이 협력은 단순한 계약 관계에 그쳐서는 안 되며, 공동의 목표를 향한 파트너십으로 발전해야 할 것입니다. 오늘 이 자리에서 논의될 다양한 제안과 의견들이 향후 제도 개선과 정책 추진에 큰 디딤돌이 되기를 기대합니다.

아무쪼록 이번 세미나가 공공부문 OSC 도입과 확산의 이정표가 되기를 바라며, 함께하신 모든 분의 적극적인 참여와 지혜로 지속가능한 건설 산업의 미래를 함께 그려 나가길 희망합니다.

다시 한번 세미나의 개최를 축하드리며, 참석하신 모든 분의 건강과 발전을 기원합니다.

감사합니다.

축사

대한건축학회 회장 박진철

안녕하세요?

먼저 2025년 수도권 공공건축물을 대상으로 OSC(Off-Site Construction) 보급을 위한 세미나를 서울주택도시공사, 경기주택도시공사, 인천도시공사의 3개 기관이 공동으로 개최하게 됨을 환영하고 축하드립니다.

최근 건설산업은 기존 현장위주(On-Site)의 노동집약적인 건축공법에서 탈현장(Off-Site)의 새로운 공법으로의 패러다임이 변화하고 있습니다. 특히, 코로나 펜데믹 이후 전 세계는 건설활성화 방안으로 2030년까지 건설 전 과정 디지털화 및 자동화를 구현하기 위하여 OSC공법을 적극 적용하고 있습니다.

우리나라인 경우 건축물에서 온돌문화가 오랫동안 고착되어 자재의 경량화나 조립식 또는 이동해체식은 좀처럼 적용하기가 쉽지 않았습니다. 그러나, 최근 도시화 비율이 급격히 높아지고 건설부분에 AI 적용이 확산되면서 도시의 유연성을 위해서는 OSC 도입이 시급한 상황입니다. 즉, 우리나라에서도 건설분야에 AI, IoT 및 BIM 등의 활성화와 건축공간은 수평적이고 획일적 공간이 아닌 수직적이고 창의적이며 자신이 원하는 공간을 자유자재로 구축하는 스마트 라이프 솔루션 공간이 요구되고 있는 현실입니다.

인사말 및 축사

이와 같은 상황에 대한민국 수도권 주거공간을 책임지고 있는 3개 공공기관이 공동으로 하는 OSC 세미나는 건설산업의 패러다임 변화에 새로운 활력을 줄 수 있을 것으로 기대합니다. 80년 역사와 3만여명의 회원들로 구성되어 있는 대한건축학회에서도 OSC 위원회(위원장 임석호)를 통하여 더욱 열심히 확대보급에 노력하겠습니다.

또한, 오늘 세미나에서 세분의 주제 발표와 다섯분의 전문가 토론을 통하여 국민들에게 건강하고 쾌적한 새로운 주거문화의 밑거름이 되기를 기대합니다.

끝으로 오늘 바쁘신 중에도 참석해주신 모든 분들께 감사인사와 건강을 기원합니다.

감사합니다.

발표주제1

도심지 OSC기반 주택표준모델 개발방향과 PC설계가이드라인

김 진 성 / 서울주택도시공사 수석연구원

2025 수도권 공사 모듈러주택 공동세미나

2025.06.09



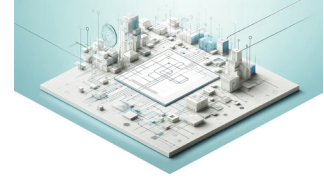
도심지 OSC기반 주택표준모델 개발방향과 PC설계가이드라인

서울주택도시공사
도시연구원 & 건축기술부

발표 : 김진성 수석연구원

목차

- 
01. 모듈러 & OSC 개념과 필요성
 02. SH 모듈러주택 초기 사업 성과
 03. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : ‘표준 시스템’ 개발
 ‘스틸 모듈러’ & ‘프리캐스트 콘크리트’
 04. 공공 공사 향후 OSC 공동대응 방안



01

모듈러 & OSC 개념과 필요성

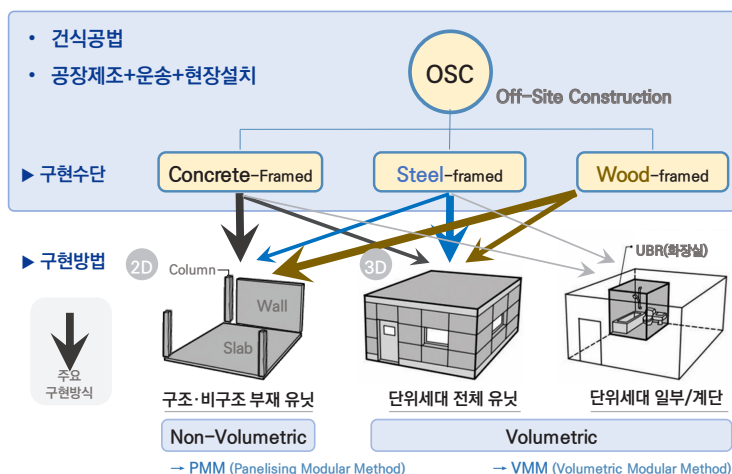
1. 모듈러 & OSC 개념과 필요성

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나

4

재료, 조립 방식의 차이에 따라 Off Site Construction

모듈러 주택이란? 자재와 부품을 구성하는 공업화 공법을 활용하여 조립 생산하는 주택



프리패브(Prefab)방식

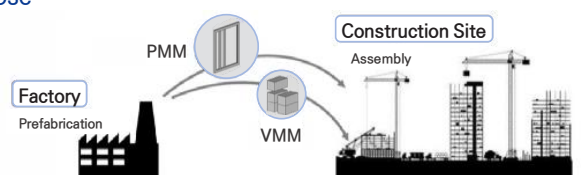
‘재료’의 차이

▶ 콘크리트, 스틸, 목재

‘조립방식’의 차이

▶ 2D, 3D

▶ Concept of OSC



공장제조

현장시공 최소화

이미지 : 스마트건설 세미나(2019.11), 강태원(2019.12), 박성식(2024) 자료 참조됨

1. 모듈러 & OSC 개념과 필요성

기존 건설현장의 패러다임을 바꿔줄 OSC 건축

빠르다... 표준화. 규격화. 재활용 가능. 친환경적. 균일한 품질. 안전한 구조. 생산성



Speed

Fast construction



Smartness

Innovative design



Sustainability

Eco-friendly practices



Quality

High standards



Safety

Structural reliability



Productivity

Efficient processes

1. 서울에서 모듈러 건축이 필요한 이유

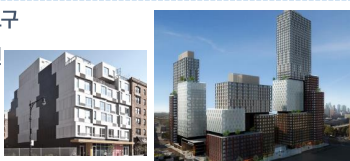
해외국가 경우 저비용 공법이 아닌, 新 주택공급수단=정책수단

모듈러공법을 사회, 환경, 물리적 이슈등 다양한 현안을 해결하기 위한 정책수단 활용

미국 급속한 인구증가로 주택 부족 문제

임대주택 수요 요구

중고층 모듈러 추진



스웨덴 EU 이민자 수요 증가, 주택 부족 문제

'14. 정부, 서둘러 부지매입

연간 2만호의 신규 모듈러주택 도입,공급

최초 1년(부지발굴, 제작여건 파악 등 동시 추진)



일본 지진, 안전 문제, 품질에 대한 수요

싱가폴 호텔붕괴사건, 안전한 주택 요구

호주 문화재 발굴로 공기 지연

영국 건설현장 환경, 기후문제

중국 코로나19, 긴급병동 필요

멜버른, 도심지 공사

문화재 발굴시 공기단축 위한

모듈러공법 적용

현장(문화재 발굴) + 공장(모듈러 제작)



기후, 날씨와 관계 없는

탈-현장 공법인

모듈러공법 사용

신속한 주택공급

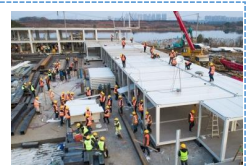


중국 우한,

병실 1000개

간급확보

1주일 완공



(미,스) 주택수 부족 (일,싱) 안전.품질 문제 (호,영) 공사현장의 여건 (중) 임시

1. 서울에서는 모듈러 건축이 필요한 이유

서울의 경우도 다양한 사회적, 환경적, 기술적 이유로 대응 필요

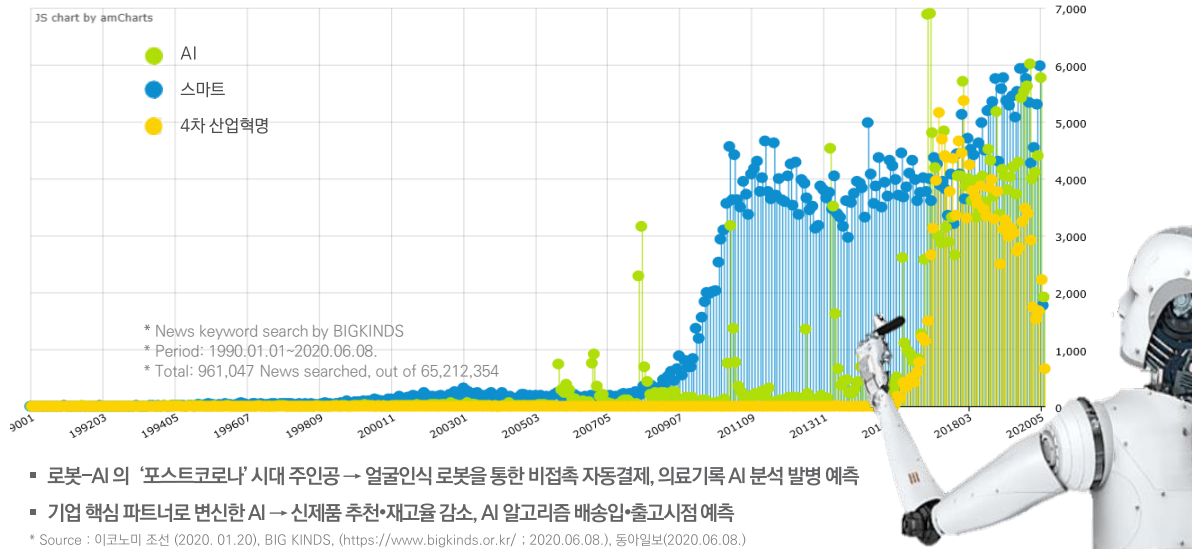
인구구조의 빠른 변화, 거주자의 니즈 변화, 공간의 효율적 사용, AI, IoT기술의 발달

단위세대 크기 조정

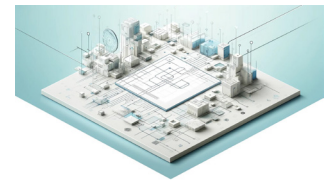
가변, 복합공간의 발달

건축기술의 발달 필요

첨단기술의 사회로 전분야 확대



공공주택의 지속적인 공급을 위해 빠르고 편하고 안전하면서 안정적인 주택공급 수단이 필요



02

SH 모듈러 주택 초기 사업 성과

2. SH 모듈러주택 초기 사업 성과

SH, 국내 소규모 모듈러 공공주택 시장 개척 : 2014~2018

4~6층 소규모 공공주택사업을 통해 국내 최초 내화 2시간 모듈러 주택 추진

국토부지원 R&D실증사업 추진성과

'14 공릉동 기숙사



공릉동 기숙사
기획~입주까지 9개월 완료
지방출신 대학생 수요를 위한 긴급건설
현장설치 3일 소요

가양동 행복주택
공공주차장 부지 활용
주차수요 불편최소화를 위한 모듈러사업

성북동 연극인주택
저층주거지 주민 통행 불편 최소화
민원해결을 위해 모듈러공법으로 설득
현장불편 6개월→2주로 단축



'17 가양동 행복주택



'18 성북동 연극인주택



국토교통부 지원 추진 '가양동', '천안두정' 모듈러주택으로 국내 시장 개척

SH LH

2. SH 모듈러주택 초기 사업 성과

SH, 중층 규모 모듈러 확대 시도, 공공주택 확대 적용 : 2019~2022

콘크리트보다 **가볍고, 빠르게** 건설되는 모듈러 기술적 특징으로 도심지 **복합화사업** 시도

'19 신내4 북부간선도로 복합화 사업

국내 최고층(15층) 최대규모 모듈러주택 사업 도전 시도



401동



국내 최고층(15층) 최대규모로 추진 되었으나 계획 변경으로 RC추진

'20 구로구 가리봉동 공공시설 복합화사업

30개월→18개월, 인접시장 상인불편 최소화, 도시재생사업



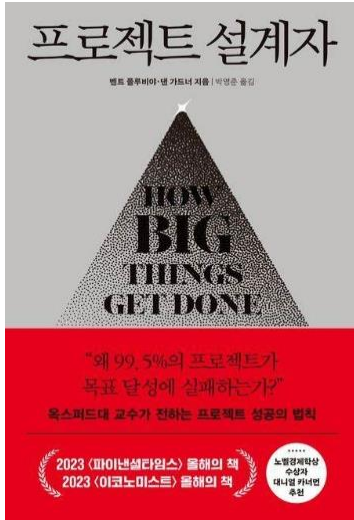
공공주택 단위세대 면적확대 정책으로 계획 변경, 사업성 영향

중고층 규모까지 확대 했으나, 지자체 여건과 정책적 사유로 계획 변경...

2. SH 모듈러주택 초기 사업 성과: 이유 찾기

서울, 모듈러 주택 프로젝트 회고

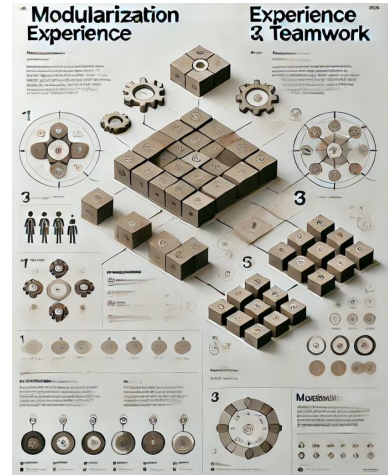
노벨 경제학상 수상자의 프로젝트 성공의 법칙에 대한 교훈



“프로젝트 성공의 열쇠~! , 왜 하는지, 목표에 대한 의식 관건”

“작고 단순한 것을 만들어 내는 것이 상대적으로 쉽다”

모듈화와 리스크 관리



- 작은 단위로 나눠 '반복' 실행 (OSC 도입 사례)
- 데이터 기반 리스크 관리: 빠른 실행과 지연 방지

리스크 관리를 위해 작고 단순한 단위로 검토하여 확대하는 방식 필요

2. 국내 건설 환경

최근 공동주택의 '안전', '품질' 문제 재강조되면서, OSC 부각, PC도 상승



광주 아이파크 붕괴, 인천 검단 지하주차장 붕괴... 현장시공 상의 문제에 대한 해결방안 필요

검단 붕괴·'순살·통째' 논란에...SH, 고덕강일 건설현장 점검

| 타지역 사고 계기로 서울시와 합동점검...“철저히 안전·품질 관리”



서울주택도시공사, 고덕강일 2단지 공사현장 점검

싱가포르의 경우

1986년 New World 호텔(Lian Yak 빌딩)의 붕괴, 정부는 건축 규제 및 안전기준 강화



< 1986년 리안약 빌딩 붕괴, 33명 사망 >

“1980~2000년대 싱가포르 건설정책”
새로운 건축정책과 기술 위한 리빙랩 적용

1. 프리캐스트 및 프리패브 시공공법 적용

-1970년 건설 프로젝트 증가, HD8 공동주택에 모듈 설계 통합운영
-사전제작 프로세스 적용, 1995년 조립기술 개발, 사전제작 기술센터(PTC 설립)
-싱가포르 정부 주도로 조립주택(CPI) 추진, 자등생산라인 구비

2. 제조에 관한 법률 적용(건물관리법 2001시행)

-BDAS(Buildable Design Evaluation System)기반으로 시공성을 정량화 국가차원적용
-건설산업개발위원회 3S-설계 원칙 운용
: 표준화, 시공 및 설치의 단순화, 사전제작 가능한 단일 모듈 요소

그러나 OSC의 목표가 안전과 품질에 국한되어서는 안되고, 지속가능한 비전으로 제시되어야 함

2. 해외 건설 환경

싱가포르 건설환경, 디지털 기반의 제조화, **제품기반의 '생산성' 향상 목표**

스마트 산업화 국가 표방

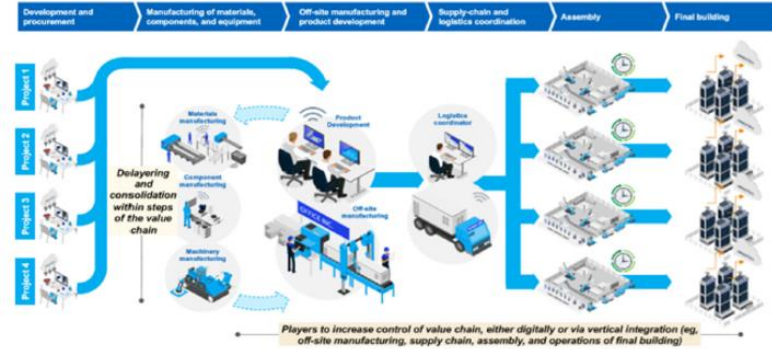
글로벌 건설 시장 형성

부족한 노동력

연간 25~30조

인구의 50%가 외국인

"Product Based Approach"

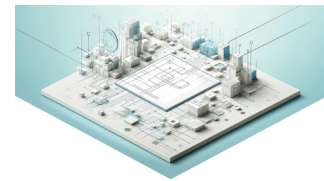


80년대부터 프리패브 방식 고민

건설사업에 표준화와 제조방식 도입

공공과 민간 주택시장의 70%를 DfMA 등 모듈러 방식으로 공급

프로젝트(Project) 기반에서 제품(Product) 으로 전환 중



03

OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력

스틸모듈러 & 프리캐스트 콘크리트 표준 시스템 개발

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

SH, 공공주택 OSC도입을 위한 단계적 준비

01

표준화

- ✓ 제조방식의 전환
: 사업기반 → **제품기반**
- ✓ 설계단계부터 생산방식 제조화 적용
: **표준화**, 효율적인 설계
: BIM, DfMA

02

공공주도 대량생산 시스템

- ✓ 싱가포르 같은 **공공주도** 제조여건?
- ✓ 공공공사의 제조사 운영 방안?
- ✓ **자동화** 생산 공정

- 〈공공지원 PC공장〉
- ✓ 제조업으로서의 PC 분류 명확화
 - ✓ 공공 신규 공장 직영 운영?, 자회사?
 - : 공장총량제도 수도권 공장입지 불가

03

OSC 건설시장 제시

- ✓ **100년의 주택 건설시장** 창출
- ✓ 재건축 사업모델 시장 제시
: 정부의 **인센티브** 방안 지원 필요

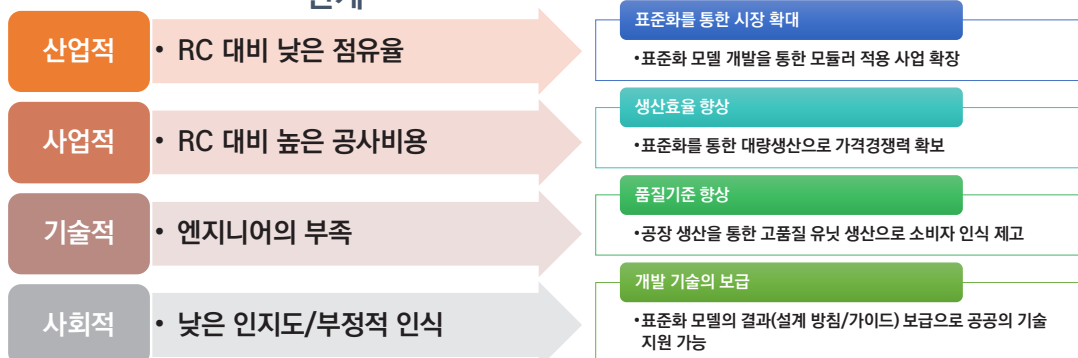
향후 100년을 바라보는 주택 건설을 위한 공공의 노력 필요

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

개발배경 : 효율적인 SH공동주택사업을 이끌기 위한 모듈러 표준 모델 정립 필요

한계



모듈러 표준 모델 개발을 통한 산업 확대로 한계 극복

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022 SH모듈러 공동주택 표준모델 개발 연구용역

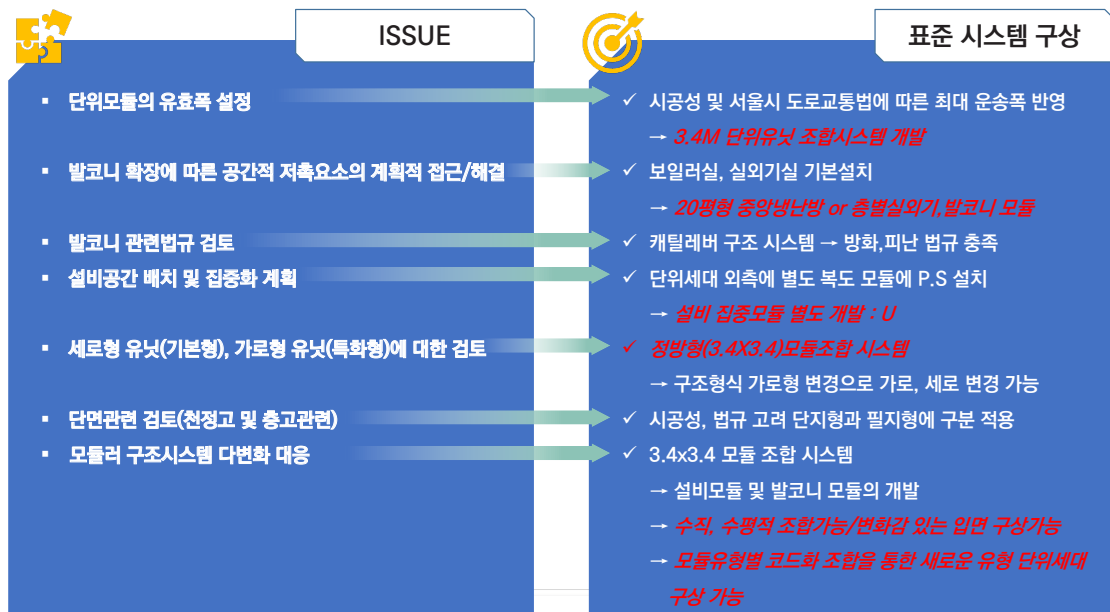
‘단지형’ 공동주택과 저층주거지 내 ‘필지형’ 다세대주택에 공급하기 위한 표준모델 연구

개발 프로세스



3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022



모듈러의 다변화에 대응 가능한 표준모델 개발

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

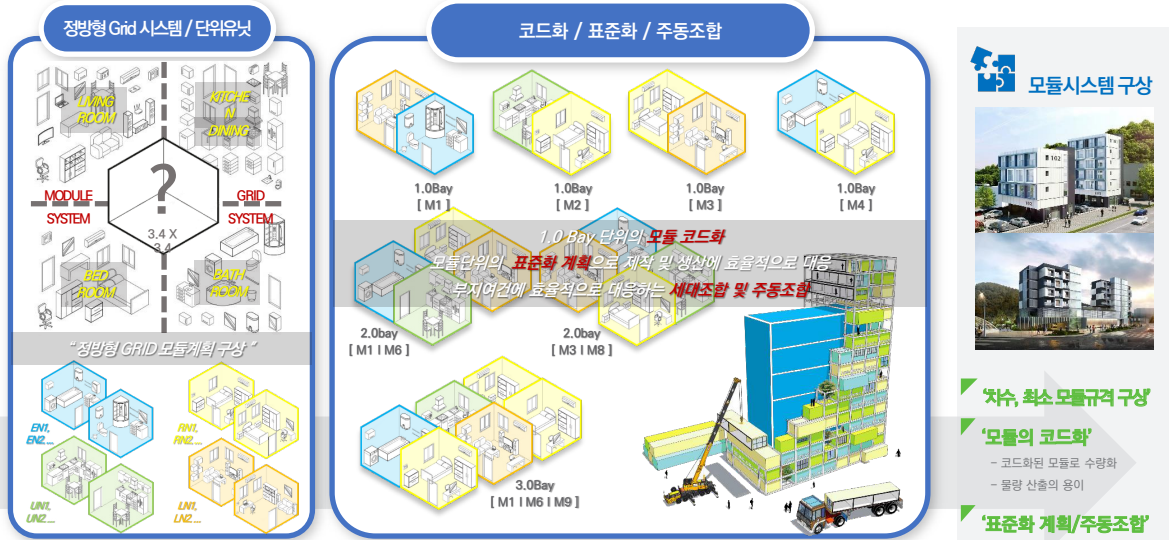
2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나

19

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

표준모델 시스템 : 표준평면 개발이 아닌라 주택의 건설(조립)단위에 대한 체계구축

- 적정 최소단위 **정방형 Grid 시스템** 구성으로 이형 유닛 **수평, 수직 조합** 용이 목적
- 용도실별 **호환치수**로 계획 → **표준화 계획** 필요



확장성을 위해 3.4x3.4 정방형 및 3.4x6.8 모듈시스템 TYPE 구상

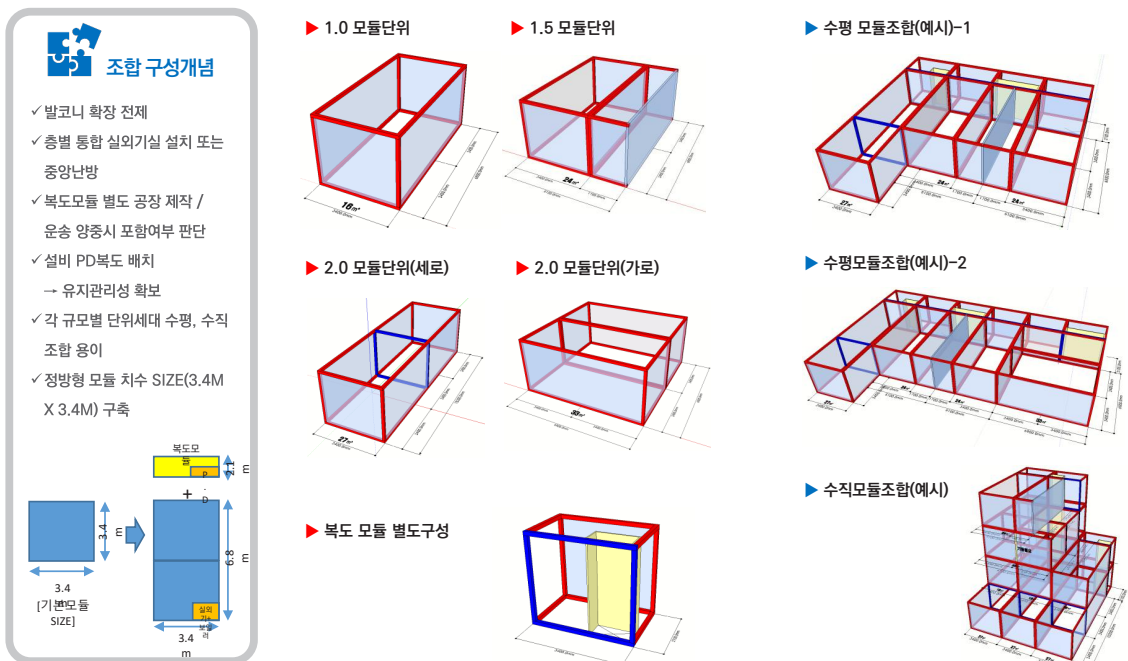
3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나

20

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

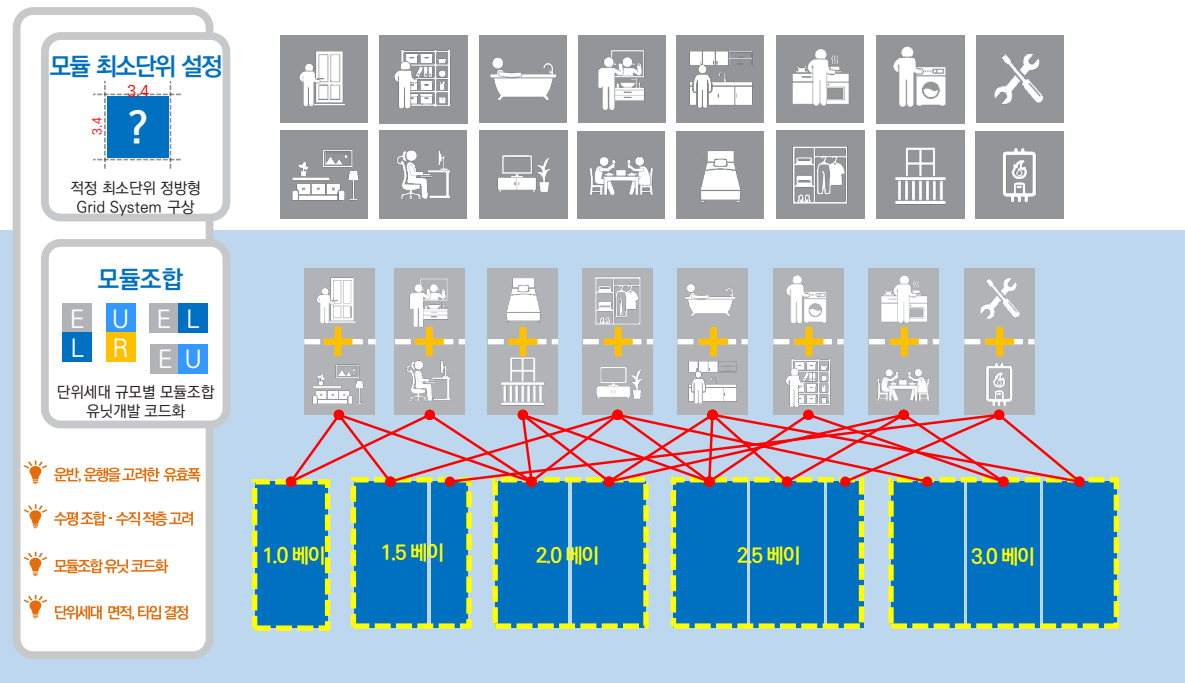
단지형 표준모델 시스템



3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

단지형 표준모델 시스템 단위세대 유닛개발 코드화



3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

단지형 표준모델 시스템 단위세대 유닛개발 코드화

■ 단위모듈 코드구분		■ 범례							
구분	대표기호	유형							
		N1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8
현관부	E (ENTRANCE)								
거실부	L (LIVING-ROOM)								
침실부	R (ROOM)								
설비부	U (UTILITY)								
옥외복도부	C (CORRIDOR)								
확장발코니부	B (BALCONY)								

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

단지형 표준모델 시스템



스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

단지형 표준모델 시스템 : 조합예시

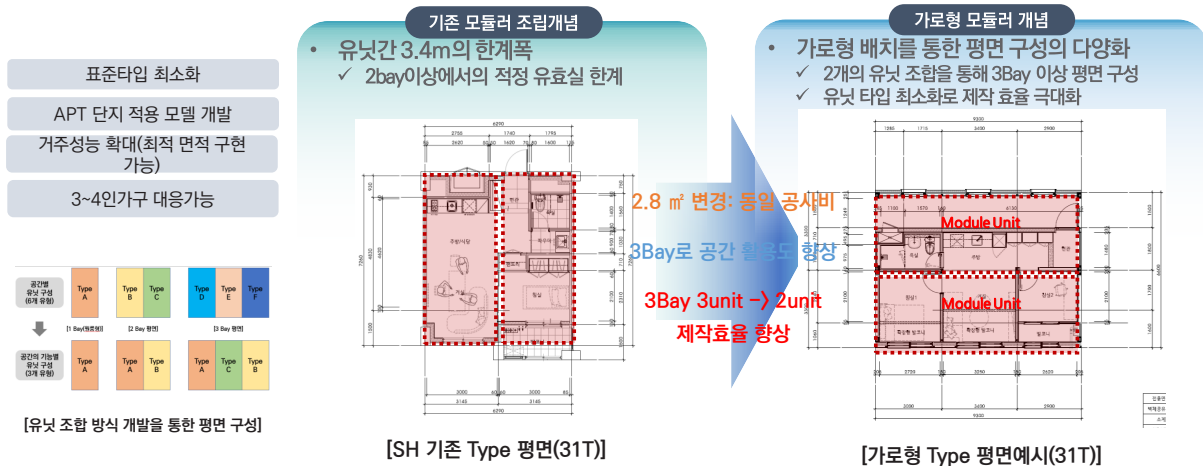


3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

가로확장형 모듈러주택 시스템 개발

- 목적 : 최소주거 면적의 확대, 각 실별 최적 크기에 대한 **거주성 최대화** 찾기
- 효과 : 제작성, 시공성을 만족하면서 거주성을 충족하는 3bay 이상 평면 가능 확인

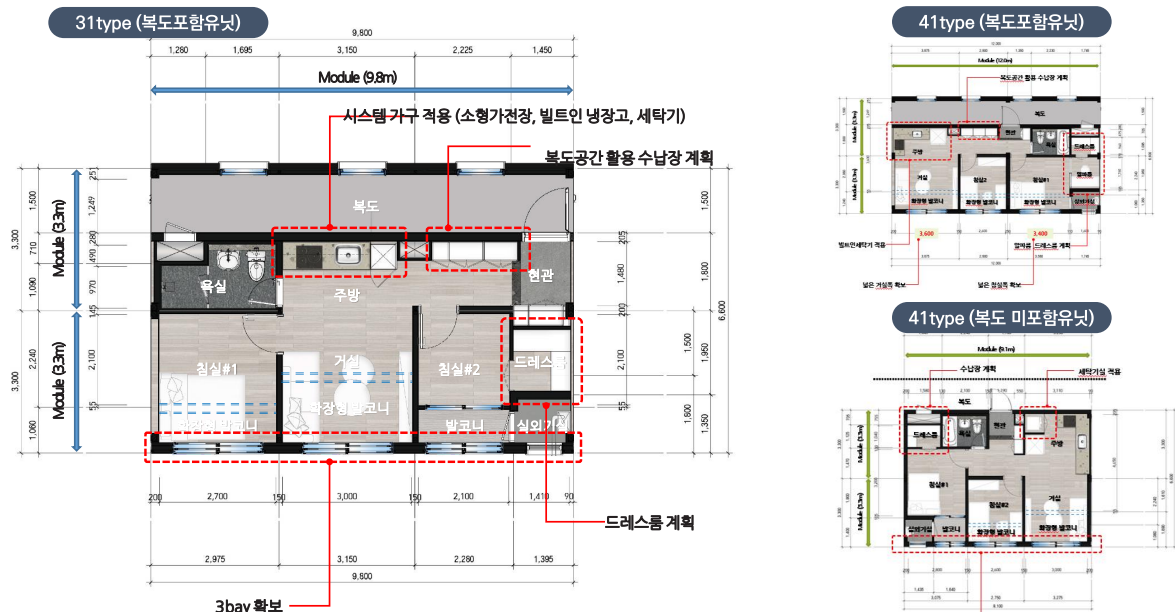


제작성, 시공성을 만족하면서도 수요자의 니즈 충족을 향한 노력

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

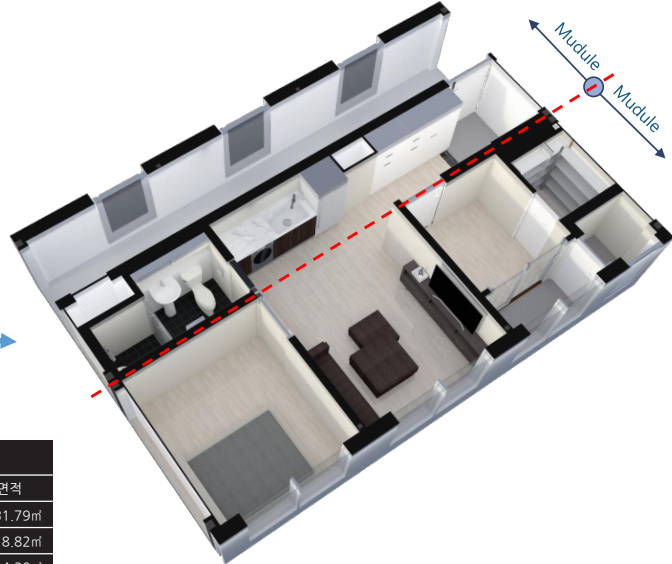
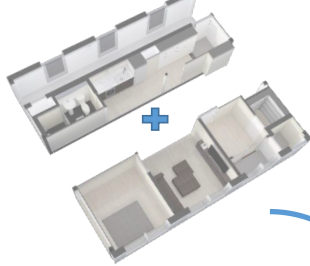
가로확장형 모듈러주택 시스템 개발



스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

가로확장형 모듈러주택 시스템 개발

단위세대 31B Type 모델링 (복도 포함 유닛)



단위세대 31B Type 평면도



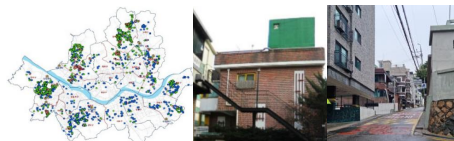
■ 면적표	
구분	면적
전용면적(A)	31.79㎡
확장면적(B)	8.82㎡
비확장면적(C)	4.30㎡
생활면적(A+B)	40.61㎡
발코니면적(B+C)	13.12㎡

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

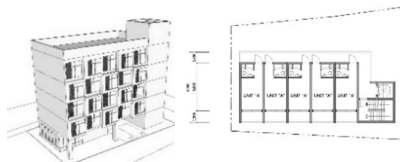
다필지형 표준화 모듈 시스템 개발

- 배경 : 모듈러 유닛의 소형화, 경량화 조합방식 개발을 통해 소규모 사업확장
- 적용대상 : 도심지 소규모 필지에 적용가능한 방식

- 최적(최소) 유닛 개발
- 노후 저층주거지 개발 모델
- 표준화를 통한 대량생산 체계구현



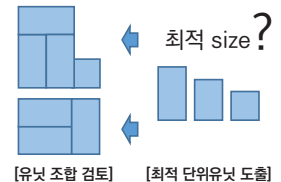
[공공 보유 도심지 소형임대주택 분포 및 유형]



[소형 건축물 재건축 계획안 및 유닛 조합 평면]

[필지형 표준화 연구 방향]

다필지 통합 개발



필지형 표준화 연구결과

- 최적 단위 유닛 (유형 최소화)
- 건축계획(도면) 및 최적용적률
- 설계 및 유닛 조합 가이드
→ 후속 사업 계획 시 적용

개발 주안점

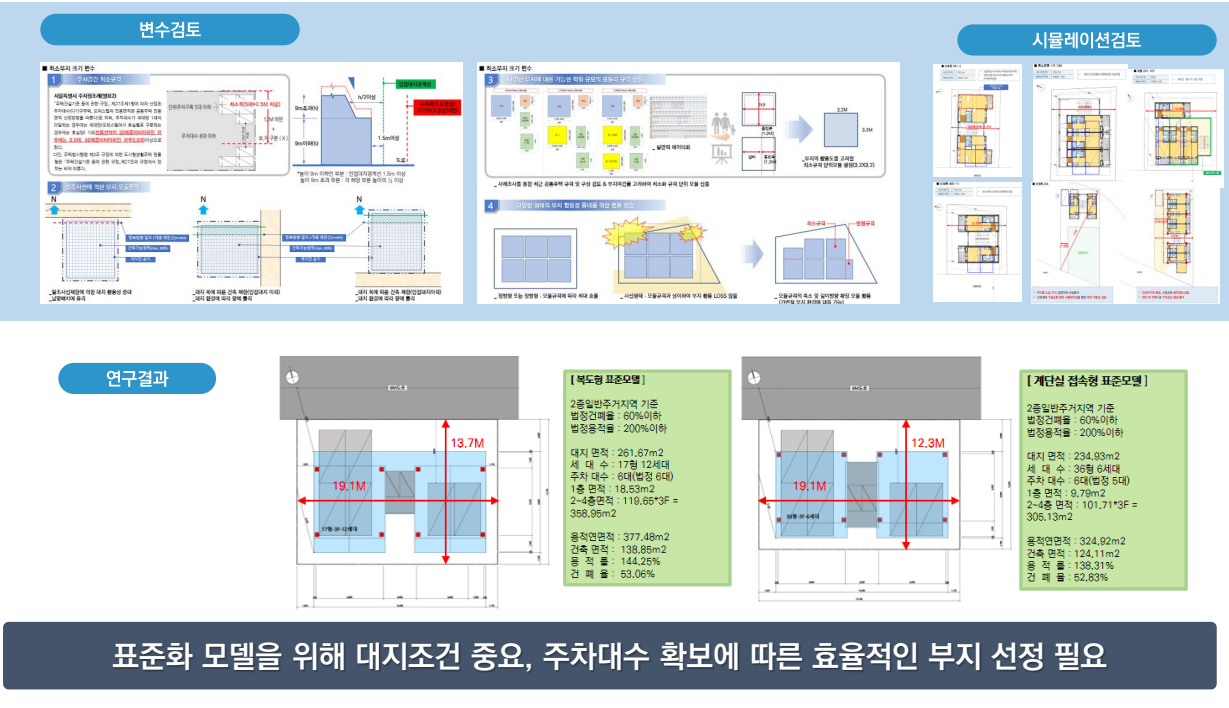
- 주차공간 최소화
- 일조사건에 의한 부지 유효면적
- 다양한부지에 대응가능한적정규모규격산정
- 다양한 형태의부지 활용을 위한 변화방안

복도 유닛 포함여부에 따라 단위세대 면적 조정 가능, 최대 12m 까지 가능

3.OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

스틸 모듈러 표준모델 시스템 개발 : 2021~2022

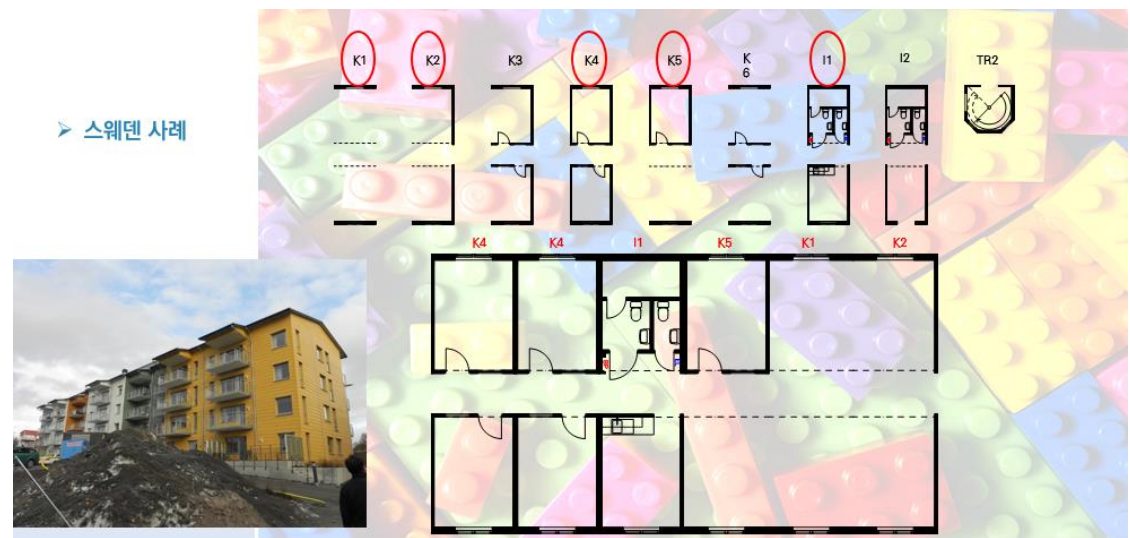
다필지형 표준화 모듈 시스템 개발 변수 검토와 시뮬레이션 검토



3.OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

향후 스틸 모듈러주택의 과제

해외사례와 같이 수요자(발주처)가 유닛 기반으로 조립이 가능한 공통의 시스템 필요



공공의 한계, 표준평면 개발이 아니라, 방향만 제시할 뿐, 민간제조사의 노력과 개발이 필요함

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력: 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024 건축기술부 & 도시연구원

OSC 확대에 따라 모듈러에 이어 PC에 대한 설계가이드라인 개발 (용역: '24.4~25.2 건축기술부)

사회적 여건

1 건설비 상승

금리 인상, 불안정한 해외 정세, 유가 상승, 자재비 인상, 4가지의 요인은 건설비 상승으로 연계되었고, 시공 중단, 착공 연기 등 국내 주거 시장의 공급 불안정으로 이어지고 있다.

2 안전 사고 발생

철근 누락과 저품질 콘크리트로 인한 안전 사고 발생은 시민들의 건설 완성도에 대한 신뢰를 떨어뜨리고 있으며, 불안감은 점차 확대되고 있다.

3 품질 개선

최근 공동주택 건설 산업은 숙련 인력 부족으로 인한 안전사고와 품질 하락, 인건비 상승으로 인한 공사비 부담으로 인해 인력 절감과 품질 개선에 대한 해결책이 필요하다.

4 기후와 에너지 문제

나날이 변해가는 기후와 에너지 문제는 일부 산업에 국한되는 문제가 아닌 건설 산업을 포함한 모든 산업이 동참해야 하는 큰 해결 과제가 되고 있다.

④ PC구조적용

인력 투입 감소 / 고정적인 생산 장소 확보 / 품질 확보 / 재생 에너지 활용

SH공사 공동주택 고품질 백년주택 전략



SH, 건설비상승 등 사회적 여건과 고품질 백년주택 전략 등으로 PC공동주택 재추진 필요성 증대

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력: 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 국내 인프라 현황

국내 PC사업 현황은 공동주택, 물류센터, 공장, 기타 순 多 학교, 호텔 등 다양한 시공사례

공동주택

지하주차장, 옥상조형물에서 계단실, 발코니 까지도 확대



학교

중고등학교 지상층 외에도
대학교 개별동에 활용



물류센터

최근 가장 활발한 성장
대형 아울렛, 자동차매매단지 등



호텔

시공환경이 어려운 도서지역
복잡한 입면에 대한 강도확보



공장

지식산업센터 증가



연구소, 일반건축물

구조 외에도 외벽 사용 증가



다양한 사업 적용으로 생산 인프라와 기술력이 우수한 여건으로 판단

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 과거 공급 현황

PC주택, '90년대 공공과 민간 중심으로 대단지로 공급 성과, SH도 2곳 사례 있음 2000세대

- 63년도 최초 사고이 이후 '00년 초반까지 4만 5천세대 이상 PC공급
- 25년이 지난 지금도 꽤 양호한 상태

과거형 1990년대 PC공동주택 : 벽식구조, 슬리드슬라브



→ 접합부 누수, 단열 부실 등 문제 발생
공사중 붕괴사고로 인해 구조적으로 부실하다는 인식
PC 공동주택 공급 중단



SH, 신내 14단지 (벽식 PC)

과거, 실패 사유

PC제반 기술 미숙적 상태에서 확대

규모고려없이 모두 PC로, 효율성x

고비용 기술의 무분별한 중복 도입,
과다 경쟁

업계 현실 미파악, 정부의 조급한
정책 드라이브

다만, 90년대의 벽식PC구조는 슬리드 슬라브로 누수 등 하자가 발생

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 재추진 사유

현재, 기술기반/인건비 급등/고품질 품질 향상 등으로 과거와 달리 재도약 가능한 여건

- LH공사, PC아파트 시범시공으로 선행, 기술검토 완료
- 일본, 지진에 강한 PC 고층아파트 지속 추진
- 싱가포르, 공동주택의 60%이상 적용중이며, 고층화 경향

LH 3곳 시범완료

임포한강 Aa-12BL	마산반월2 A-15BL	영등포역 A58BL
벽식구조	리면구조	리면구조
108동 1개동	109동 1개동	107동 1개동
지하1층, 지상4층	지하1층, 지상7층	지하1층, 지상12층
37C 2호, 46C 2호, 26B 4호 조합	37D 7호 조합	46B 7호 조합

일본, 고층화 PC아파트



싱가포르 PPVC 공동주택



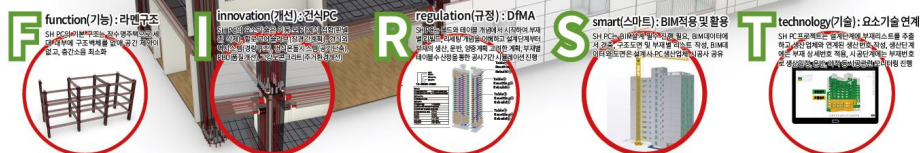
또한 2025년 E.S.G 지표 부분에서도 관련 지표 포함, SH경영 평가에 영향

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력: 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

개발 방향

SH FIRST PC
SH PC 공동주택 기술 핵심 전략



기존방식

기존 PC주택의 한계를 극복한 **‘보-기동식 구조’**의 PC공동주택으로 새롭게 정의함

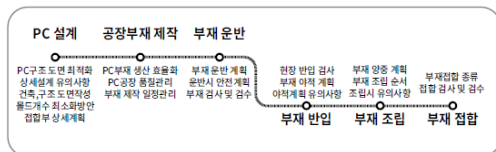
3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력: 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

개발 흐름

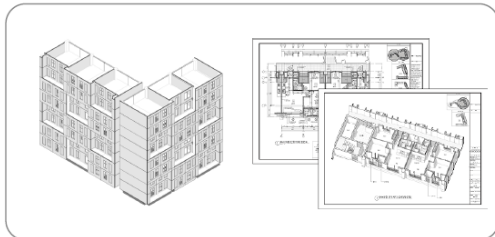
가이드라인 PC공동주택 설계 가이드라인 수립

- ① 설계단계, 공장제작단계, 시공단계에 걸친 각종 계획 및 유의사항 작성
- ② 실무자가 PC 공동주책 설계 수행시 참고자료로 활용 가능한 기준 수립



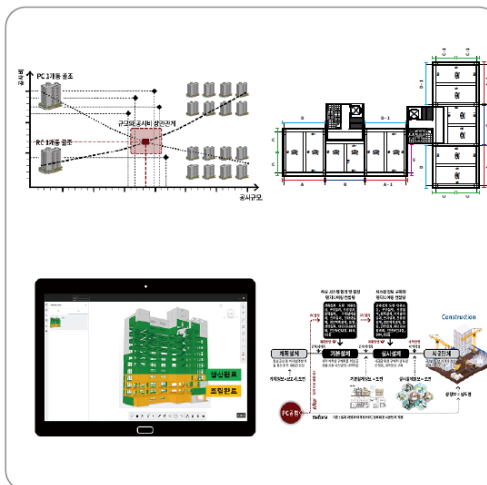
표준평면 PC공법에 적합한 표준평면 시뮬레이션 계획

- ① PC구조 계획안, 입면디자인 검토, 상세설계 진행, 건축-구조 도면작성, 내역서 작성, BIM계획



결과보고서 결과보고서 작성

- ② PC구조 관련공사비, 장단점, 활용방안, 개선과제 등 각종 분석 도출

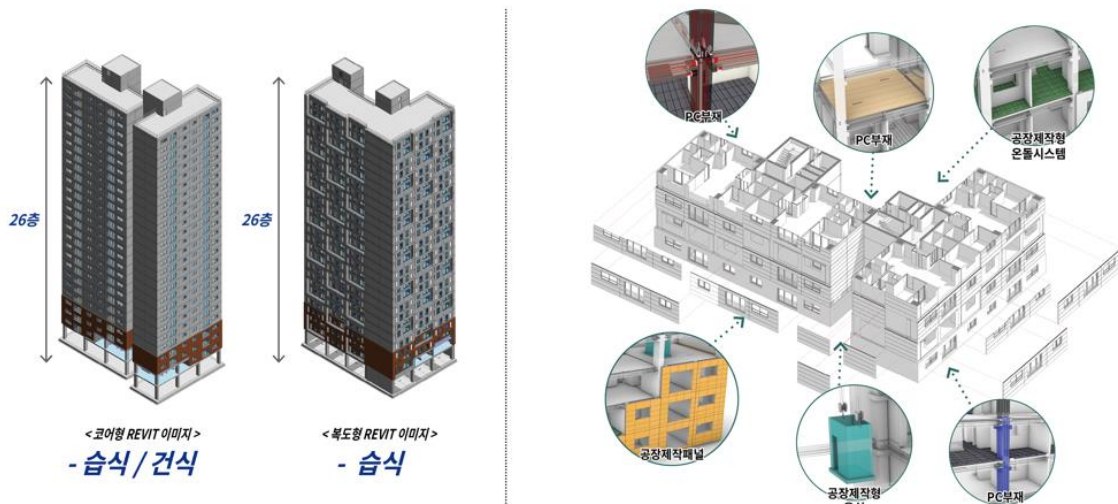


PC설계, 공장부재 제작, 운반, 반입, 조립, 접합, 시공까지를 고려하여 최적의 PC표준모델 개발

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력: 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

OSC 확대에 따라 모듈러에 이어 PC에 대한 설계가이드라인 개발

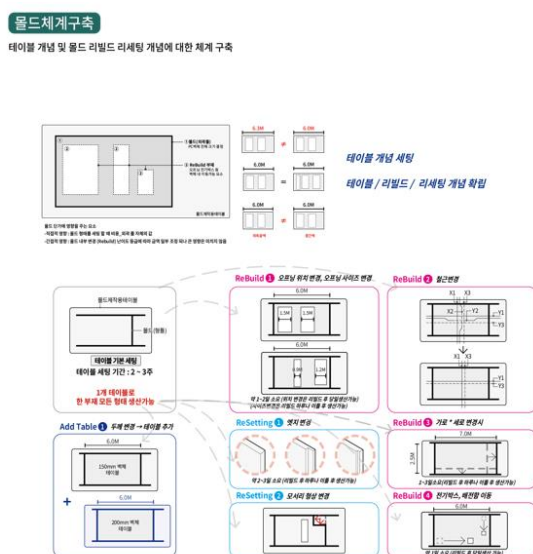
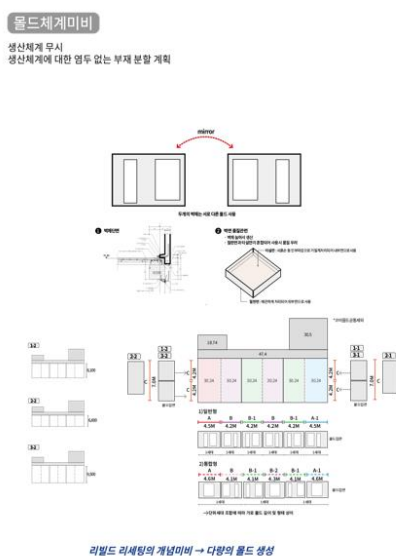


검토 모델은 26층 복도형/코어형으로 OSC기반으로 검토

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

주요가이드라인 – 몰드의 최적화 고려



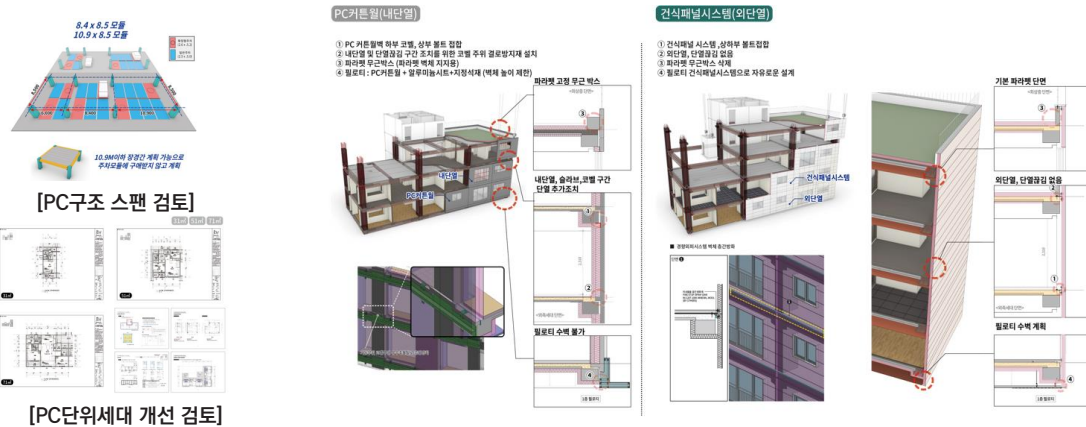
몰드 개념 및 체계가 미비했던 것을 ‘테이블, 리세팅, 리빌드’ 개념 적용한 최적화 PC계획 구상

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

주요가이드라인 - 구조 스펙, 크기, 높이 세팅

- 주차모듈을 고려한 PC구조 스펙 검토, 슬식형 8.4*8.5모듈, 건식형 8.4*8.5, 10.9*8.5모듈
- RC기반의 주력 평면을 주차모듈 고려하여 PC단위세대로 개선
- 주동 조합시 내풍안정성, 내진 안정성 만족을 위해 코어 위치 변경, 벽량 증가, 높이 검토
- 중량, 공사 난이도 높은 PC커튼월 -> 경량화, 공사 난이도 낮은 건식 패널시스템으로 개선



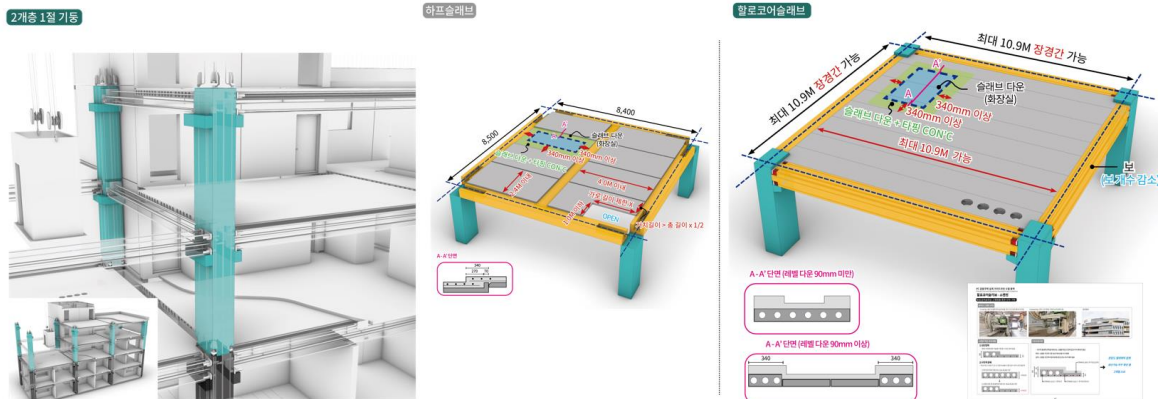
제작과 경제성을 고려하여 몰드 수를 최소화 하기 위한 방식으로 접근

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

주요가이드라인 - 기둥, 슬라브, 난방 개선

- 1개층 2절기둥을 2개층 1절 기둥으로 개선, 부재 개수 축소 하여 **공정 축소**
- 하프슬라브일 경우- 8.4m 기둥경간 제한을 할로코어 슬라브일 경우 최대 10.9m 장경간 가능(**모듈한계 개선**)
- 난방 방식 또한 건식형 난방으로 **현장 작업 최소화**
- 현장조립 확장실 UBR을 **PBU 적용**, 충상배관 적용, 현장작업 최소화(1개소 1시간 가능)
- RC구조와 다른 PC구조용 특화도면 필요



기둥 크기, 자동화 슬라브, 건식난방 적용으로 공정과 현장작업을 최소화 노력

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

기존 습식 PC에서 건식 PC로 발전된 SH FITST PC제안

“ 기존 습식PC에서 건식PC로 한단계 발전된 SH FIRST PC 제안 ”



그외, 부재 분할계획, 생산부재 계획, 타워크레인 계획, DfMA 통한 공사기간 사전 검토 등 모든 요소 검토

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

향후 사업특성에 맞추어 요소기술을 변경하여 적용가능

향후 단계별 계획

구분	표준형	공기단축형	ESG형	복합공법형
이미지				
요소기술	26층 기계식집합 비강선 PC보 할로코어슬라브(경간8M) 30~40MPa 1개층 1절 PC기둥 건식패널시스템 습식온돌 UBR	26층 기계식집합 비강선 PC보 할로코어슬라브(경간8M) 30~40MPa 2개층 1절 PC기둥 건식패널시스템 건식온돌 UBR	26층 기계식집합 비강선 PC보 할로코어슬라브(경간8M) 고강도(초고강도) 1개층 1절 PC기둥 목재벽체 습식온돌 PBU	26층 합성구조로 일체화 구조 합성보 데크슬라브 30~40MPa 1개층 1절 합성보 건식패널시스템 습식온돌 UBR
특징	- 모든 현장에 적용 가능한 아이템	- 2개층 1절 기둥 : 기둥 부재개수 축소, 부재간 집합 공정 축소 - 건식온돌시스템 : 방통 공정 삭제, 방통 양생 기간 축소	- PBU : 공장제작, 현장설치로	- 공장에서 가공철물(철판+철근)제작 후 현장 에서 콘크리트 타설 - 가공철물이 경량으로 운반 및 양중에 유리 - 데크슬라브 사용 (PC 슬라브는 중량으로 합 성구조의 장점 감소)

SH PC 표준모델은 정해진 요소기술, 정답이 아니라 각각의 사업특성에 맞추어 적용될 수 있는 시스템

3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나

43

PC 설계 가이드라인 개발 : 2024

PC설계 가이드라인 활용방안

PC설계 가이드라인 활용 방안

PC 설계에 대한 이해가 낮은 실무자와 감독관 참고 자료로 활용



PC공동주택 경험없는 실무자, 감독관에게 설계-생산-운반-시공 단계별 유의사항 전달

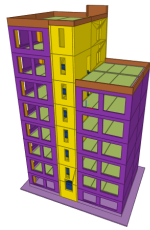
3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나

44

마곡동 1410 국토교통부 R&D PC실증단지 공사 착공(25.4)

2020~2025년도 OSC연구단 진행, 전체 75세대 중 1개동 PC적용



SH실증단지 개요

적용 사항 : 보-기둥-슬라브-커튼월-코어

사업명	방화동 168-50 공공주택 건설사업			
대지위치	서울특별시 강서구 마곡동 1410			
지역지구	도시지역 제2종 일반주거지역			
용도	공동주택(아파트)및부대복리시설, 근린생활시설, 노유자시설			
대지면적	2,864.00m ²			
건축면적	1,442.78m ²			
건폐율	50.38% (법정 60%)			
	단지전체	공동주택	근린생활시설	노유자시설
연면적	8,925.54m ²	7,671.71m ²	966.38m ²	287.45m ²
용적률산정연면적	6,410.68m ²	5,672.48m ²	532.75m ²	205.45m ²

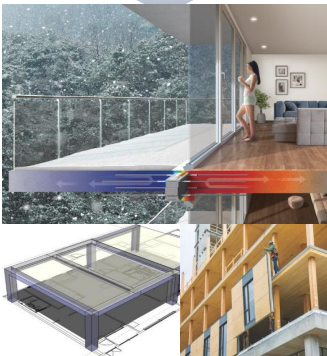
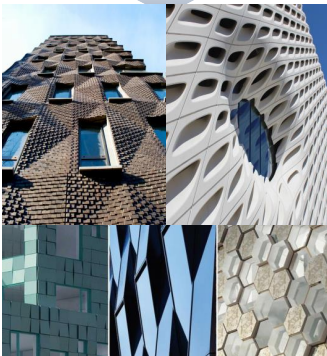


서울에서 20년만에 공급되는 PC공동주택, 보-기둥식 구조로 품질과 안정성 실증목표 추진중

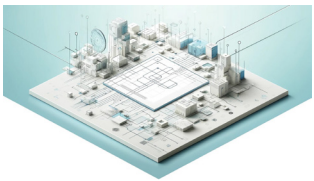
3. OSC기반 공공주택을 위한 공공의 노력 : 표준시스템 개발

향후 PC주택의 과제

기존 공동주택의 한계를 넘는 Advanced PC주택 시도

공통 주거환경개선	특화 PC특화기술 도입	미래 탄소중립대응
열환경, 음환경, 빛환경, 공기환경 등 주거환경개선	RC에서 구현이 어려운 PC만의 특화요소 발굴 및 제안	2050 탄소중립, 녹색건축물 조성 전략적 적극 대응
✓ RC보다 개선된 보-기둥식 구조에 적합한 공법 제안	✓ UHPC입면 다양화, BIPV외장재 활용 등 PC입면 특화방안	✓ 공사장 비산먼지저감 및 건설폐기물 감소 ✓ 친환경 콘크리트(Co2포집기술 등)
		

사용자에게 최적의 주거환경을 제공할 수 있고, 도시에서도 아름답고 지속가능한 건축물 추구



04

수도권 공사 향후 OSC공동 대응 방안

4. 수도권 공사향후 OSC 공동 대응방안

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나 47

발주처의 고민, OSC사업을 늘려야 하는 이유 : 표준화, 생태계

OSC 활성화에 대한 각 분야별 이슈와 고민 => 준비 필요



수요와 공급의 조건이 상호 부합될 때 활성화가 시작됨, 일방적 관계는 지속가능성이 낮음

각 주체별 사업 추진의 당위성을 개발 → 공유 → 노력

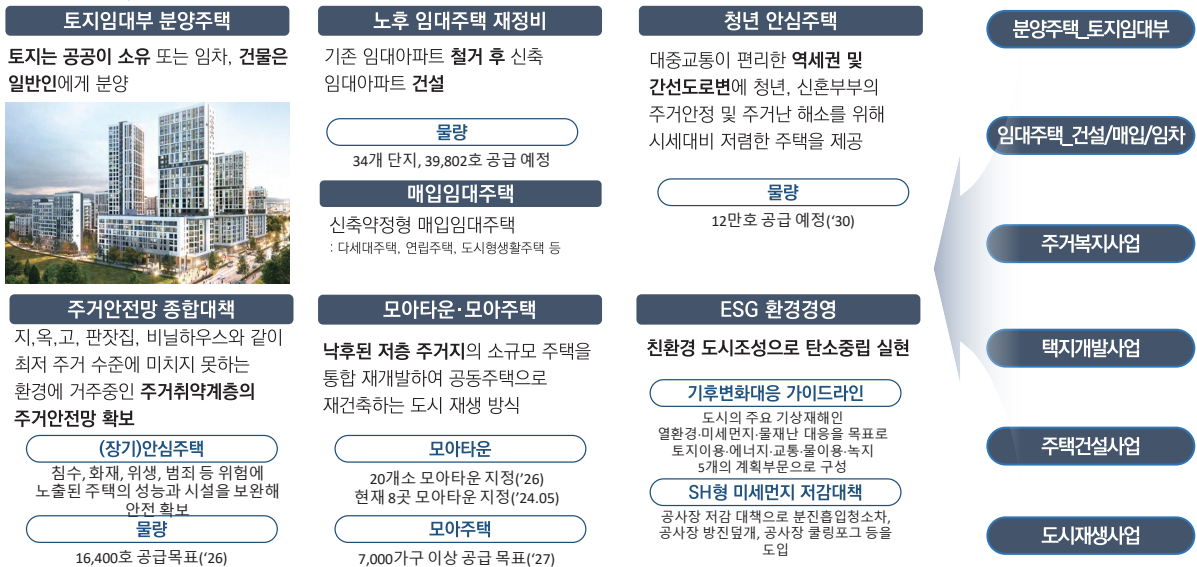
4. 수도권 공사향후 OSC 공동 대응방안

2025 수도권공사
모듈러주택(OSC) 공동세미나 48

OSC 생태계 구축을 위한 공공기반의 수요제시

서울의 경우 부지, 입주자계층이 다양한 중점사업 중 선택과 집중 필요

▪ SH, 현재 약 50개의 사업들이 진행되고 있음



단기적, 중기적, 장기적 으로 사업에 대한 OSC 적합모델 제시 필요

4. 수도권 공사향후 OSC 공동 대응방안

민간 건설사, 제조사, 설계사 들의 OSC 생태계 구축을 위한 대응방향

우선 재건축 시장을 위한 先 대응 필요 : 설계, 자동화 설비 등 준비 가능

- 전국 1100만호 공동주택, 수도권 555만호 : 서울 160만, 인천 67만, 경기도 326만
- 30년 이상 노후 주택 수(재건축 가능 주택) : 전국 449만호, **수도권 163만 호**, 서울 73만호
- K-apr 지역별 세대수를 고려한 30년 이상 노후 주택 수 : **전국 180만호, 수도권 47만호, 서울 33만호**

구분	재개발비율(%)	재개발물량					
		계	단독주택	아파트	연립주택	다세대주택	비거주용 건물 내 주택
전국	40%	1,801,254	838,530	693,522	86,058	148,080	35,063
서울	46%	333,467	85,791	169,969	21,416	49,350	6,940
인천	40%	109,695	21,059	60,619	3,754	22,456	1,806
경기도	19%	120,020	36,907	50,443	8,699	21,709	2,262
수도권	29%	479,188	127,304	231,226	29,896	81,498	9,264

**계산식: (30년이상 노후주택 수/kapt 지역별 세대수)*100

임대아파트로 한정시(11%) 서울 3만6천호, 수도권 5만2천호, 전국 19만8천호 OSC가능

구분	100%	50%	30%	11%
전국	1,801,254	900,627	540,376	198,138
서울	333,467	166,734	100,040	36,681
인천	109,695	54,847	32,908	12,066
경기도	120,020	60,010	36,006	13,202
수도권	479,188	239,594	143,756	52,711

**11%: 서울시 아파트의 경우 전체 세대수 중 평균 11% 임대주택 공급(kapt 공개단지 중 임대 100% 제외한 2,346단지 기준)

**계산식: (단지별 임대 세대수/전체 세대수)*100

수도권 공사가 일정부분 같이 할 수 있는 부분 고민

4. 수도권 공사향후 OSC 공동 대응방안

SH 사업 연계 검토 대상

Off-Site Construction BM' = '단계별 적용을 통한 사업 확대 필요



단계적 추진을 통해 주거 시장 정착 기대

4. 수도권 공사향후 OSC 공동 대응방안

국내 OSC 시장의 새로운 흐름 ‘목조 공동주택’ 등장

산림청 지원 속 한옥 모듈러, 목조 모듈러, 목조 건축물의 등장과 고층화



해외경우 : 주거 및 숙박시설 위주로 고층 목조 건축 활성화 : 18~24층

하이페리온 타워 (프랑스)	플우드 하우스 (캐나다)	호호 비엔나 (오스트리아)	미에스토르네 (노르웨이)
공동주택	공동주택 (기숙사)	호텔 + 아파트 + 오피스	호텔 + 아파트 + 오피스
목구조+RC코어 / 높이 57m / 17층	목구조+RC코어 / 높이 53m / 18층	목구조+RC코어 / 높이 84m / 24층	목구조+RC코어 / 높이 85m / 18층

SH의 경우 중저층 목구조 공동주택(빌라, 다세대, 소규모 공동주택, 한옥마을 등) 적용가능
2025년도 연구과제 진행 중

감사합니다.

SH 서울주택도시공사
Seoul Housing & Communities Corporation



SINGAPORE

문의 사항 : 도시연구원 jskim77@i-sh.co.kr, 건축기술부 value@i-sh.co.kr

발표주제2

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

김도연 / 경기주택도시공사 공공주택기획부 부장

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

2025.06



Contents

1. GH 중고층 모듈러주택

- 1-1) 용인영덕 경기행복주택
- 1-2) 용인영덕 거주 후 평가(POE)
- 1-3) 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)
- 1-4) GH 모듈러주택 로드맵

2. GH 표준평면 개발

- 2-1) GH 표준평면 전략
- 2-2) GH 표준평면 유형

3. 제도개선 방안

- 3-1) 제도개선 개요
- 3-2) 제도개선(안) 도출
- 3-3) 제도개선 사업부서 제언

1. GH 중고층 모듈러주택

- 1-1) 용인영덕 경기행복주택
- 1-2) 용인영덕 거주 후 평가(POE)
- 1-3) 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)
- 1-4) GH 모듈러주택 로드맵

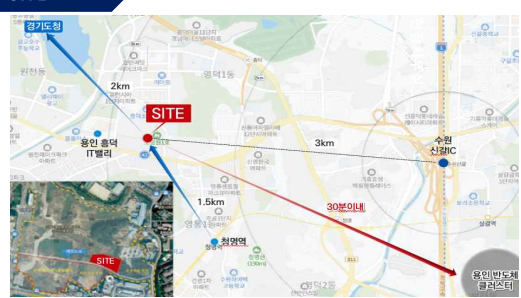
1-1 용인영덕 경기행복주택

용인영덕 공공주택 사업개요

조감도



SITE



공사개요

구 분	내 용
공 사 명	용인영덕 경기행복주택 공공주택사업 (KAIA 중고층 모듈러 실증 / GH + 한국건설기술연구원)
위 치	경기도 용인시 기흥구 영덕동 550-1 일원
대지면적	3,018.2㎡ (913.01평)
건축규모	총 106세대 (전용17㎡ 102호, 전용37㎡ 4호, 지하1~지상13)
공사기간	'22.01.24 ~ '23.04.20 (15개월)
사 업 비	총 211억원(국비 42, 기금 56, 연구비 70, GH 43)
발 주 처	경기주택도시공사(GH)
시 공 사	현대엔지니어링(90%) + 금강공업(10%)
설계/감리	(주)건축사무소 밍 / (주)유탐엔지니어링, (주)대명기술단
건축면적	859.78㎡ (260.08평) / 28.49 % (법정 50% 이하)
연 면 적	6,969.94㎡ (2,107.8평) / 166.33 % (법정 : 240% 이하)
주차대수	55 대 (법정 53대)

1-1 용인영덕 경기행복주택

실증사업 개요

사업 주관	국토교통부 (주택건설공급과)	국토교통과학기술진흥원	한국건설기술연구원 (모듈러 건축 연구센터)
	- 실증사업주관 - R&D 지원(예산·정책)	- 실증사업 관리 - R&D정책 수립·추진	- 중고층 모듈러 실증 연구단 lead - 기술 제공·자문
시행 시공	공공사업자 (경기주택도시공사)	민간사업자 (현대엔지니어링(주), 금강공업(주))	
	토지·사업비 조달·건설사업관리	기획·설계·인허가·시공·임대관리	
도급 (전문건설업)	On - Site Construction	Off - site Construction	
	- 골조공사, 공용부 마감공사 - 골조(보림토건), 토공(신진건설), 전기(청암기업), 기계(준제이앤씨), 外	- Module 제작·설치 - Module 제작(금강공업) 外	

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

4

1-1 용인영덕 경기행복주택

사업 추진경위

추진경위	내 용
2019. 8~9.	실증단지 사업부지 공모 및 선정
2020. 11월	민간사업자 공모
2021. 03월	우선협상대상자 선정(현대엔지니어링 컨소시엄)
05월	민간참여사업 협약체결('21.05.27)
06월	사업계획승인 접수('21.06.16)
10월	사업계획승인('21.10.07)
12월	구조안전심의 완료('21.12.15)
2022. 01월	공사 착공('22.01.18)
10월	코어골조 공사 완료('22.10.14)
11월	모듈 현장 설치 착수('22.11.10~)
12월	모듈 설치 완료('22.12.31)
2023. 05월	사용승인('23.05.04) 및 입주개시(7월)
07월	대한민국 국토대전 대통령상 수상



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

5

1-1 용인영덕 경기행복주택

공사현장 사진



모듈러 유닛 양중



모듈러 유닛 설치



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

6

1-1 용인영덕 경기행복주택

13층 이상 모듈러 건축물 보유한 세계 6번째 국가



- 1 ▶ Avenue South Residence(56층)
- 2 ▶ Croydon Tower(50층)
- 3 ▶ La Trobe Tower(44층)
- 4 ▶ B2 Tower(32층)
- 5 ▶ 소방청 기온자 숙소(17층)
- 6 ▶ 용인영덕 경기행복주택(13층)



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

7

1-2 용인영덕 거주 후 평가(POE)

거주 후 평가(POE) 개요

과제명 「용인영덕 경기행복주택(중고층모듈러) 거주 후 평가 연구」

■ 연구기관 : 한국주거학회 (경희대학교 주거환경학과 주서령 교수)

■ 평가기간 : 2024년 2월 ~ 6월 (4개월)

- 입주세대를 대상으로 온라인·오프라인 설문 조사 시행
- 설문조사 결과를 바탕으로 1:1 심층 인터뷰 진행 (FGI 18세대)

〈세대별 설문 조사 참여 현황〉

구분	전체	미참여	참여
청년 세대	79	16	63
	100%	20.25%	79.74%
고령자 세대	16	3	13
	100%	18.75%	81.25%
예비 신혼 세대	3	0	3
	100%	-	100%
전체	98	19	79
	100%	19.4%	80.6%

〈세대별 FGI 참여 현황〉

구분	전체 세대	참여 세대
청년 세대	79	10
	100%	12.65%
고령자 세대	16	5
	100%	31.25%
예비 신혼 세대	3	3
	100%	100%
전체	98	18
	100%	18.36%

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

8

1-2 용인영덕 거주 후 평가(POE)

POE 설문조사 결과

● 전반적인 주거만족도 (용인영덕 경기행복주택)

- 응답자들에게 전반적인 만족도를 5점 척도로 질문하였을 때 **만족도는 3.77**로 나타나 전반적으로 만족하고 있는 것으로 나타남.
- 주택 성능 만족도, 주택 계획 요소 만족도, 공용 시설 만족도, 주변 환경 만족도를 살펴보면 **성능에 대한 만족도는 3.74**로 가장 높게 나타난 반면, **공용시설의 만족도는 2.55**로 가장 낮게 나타남.
- 세대 유형별로 구분해 보면 전반적으로 고령자 세대가 청년 세대와 예비 신혼 세대의 만족도가 높게 나타나며, 특히 주택 **공용 시설 만족도 부문**에 있어서 **청년 세대의 만족도가 가장 낮게 (2.38)** 나타나는 것을 알 수 있음.

〈주거만족도〉



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

9

1-2 용인영덕 거주 후 평가(POE)

거주 후 평가 종합결과

■ 주택성능요소

- **환 기** : 주택성능요소 중 만족도가 가장 낮음(3.51점). 모든 세대에서 문을 열어도 자연환기가 잘 안됨
- **복도소음** : 청년세대의 경우 만족도는 가장 낮음(2.3점), 특히 복도 소음에 대한 개선필요
- **열쾌적성** : 여름철 세대 온습도에 대한 만족도 낮음

항목	POE 만족도				FGI 만족요인			FGI 불만족 요인		
	청년	노인	신혼	평균	청년	노인	신혼	청년	노인	신혼
환기	3.4	3.63	3.5	3.51	하루에 1번 이상 환기	환기 자주시킴	하루에 1번 이상 환기	환기 잘 안됨 (현관문으로 환기)	환기 잘 안됨	환기 잘 안됨
결로	3.62	4.11	4.33	4.02	결로 없음	결로 없음	결로 없음	벽지가 움		벽지가 움
채광	4.22	4.14	4.33	4.23						
소음	3.39 복도 소음 (2.3)	3.65	4.46	3.83	층간·벽간 소음 거의 없음	소음 없음	세대 내, 벽간, 층간 소음 만족	복도소음 옆집 문닫는 소음 화장실배관	냉장고소음 내부배수소음 외부소음	복도소음 외부소음
진동	3.89	3.61	4.66	4.05	미비하거나 거의 없음	미비하거나 느낀적 없음		세탁기진동 (타세대,세대내)		층간 진동 세탁기진동
열쾌적	3.42 여름철 (2.87)	3.45	3.92	3.6	단열성능좋음, 난방비 적절 (2~3만원대)	난방비 (가스비)저렴 (따뜻함)	단열 잘 됨, 난방비저렴 (5~8만원대)	여름 너무 더워 에어컨 사용 필수	냉방비(전기료) 많이 나옴	여름철 세대내부 더움
냄새	3.69	3.72	4.5	3.97	미비하거나 거의 없음	미비하거나 거의 없음	미비하거나 거의 없음	음식,담배 냄새, 주방·화장실 배수구	악취까지는 아니나 불쾌한 냄새	

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

10

1-2 용인영덕 거주 후 평가(POE)

거주 후 평가 종합결과

■ 주택계획요소

- **주택면적 및 평면형태** : 모든 세대에서 주택면적이 작은 문제
- **주동계획 및 디자인** : 청년, 신혼세대의 경우 단지규모가 작아서 관리비 높음
- **복도수납창고** : 청년,신혼세대 층 복도에 위치
- **시공상태 하자** : 모든 세대에서 벽지, 타일, 페인트, 실리콘 등 마감재 하자가 다수 발생

항목	POE 만족도				FGI 만족요인			FGI 불만족 요인		
	청년	노인	신혼	평균	청년	노인	신혼	청년	노인	신혼
면적	2.77	2.69	3.33	2.93	혼자살기 적당- 이미 알고 입주		2인 적당 (아이 낳고 살기에는작음)	면적 작음 →적정 규모 21~30㎡	면적 작음 노인부부용 면적작음	면적작음 적정 규모는 45㎡ 정도
주동계획 디자인	3.82	3.64	4.22	3.89	단지규모,층수 EV 2대 편리	단지규모,층수 EV 2대 편리	단지규모 EV 2대 편리	세대수 적어 관리비 많이 나옴		세대수 적어 관리비 많이 나옴
가구 가전					냉장고 크기	불박이 가구, 가전제공만족	불박이 가구, 가전제공만족	가구의 수납, 내부구조개선 등	부엌상부장 사용 어려움 등	고정형 식탁 (공간활용 안됨) 등
수납 공간	3.99 복도수납 (4.3)	3.62	4.33 복도수납 (4.66)	3.98				의류수납부족	복도창고가 깊고 높아 사용어려움	의류수납부족, 신발장 큼
하자 보수	3.34	3.76	3	3.4				하자보수신청 벽지,바닥재등 마감처리 등	마감재하자 페인트 하자 등	하자보수신청 (3세대 모두) 가구하자 등

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

11

1-2 용인영덕 거주 후 평가(POE)

용인영덕 입주 500일 기념 주민간담회('25. 2.)

■ 입주민 주요의견

구 분	주 요 요 소	종 합 의 건
주택성능	환기	-자연환기가 잘 안됨 *복도식 아파트 단점
	소음	-층간·측간소음은 적지만 복도 소음이 큼
	열 쾌적성	-겨울철 단열 성능 좋지만, 여름철 상대적으로 매우 더움
	결로	-거의 없음, 하자 없음(시공품질 우수)
주택계획	면적 및 평면형태	-모든 세대에서 좁은 면적 문제 언급 *고령자도 부부일 경우 공급면적 확대 필요 -소규모 주택으로 수납공간 부족 *고령자는 상부수납보다 하부수납 더 필요
	주동계획 및 디자인	-관리비는 기존 아파트와 비슷한 수준이며, 주택계획 및 편의성 부분도 큰 차이 없음
공용부위 및 기타사항	주차장	-소규모 청년주택으로 세대당 주차대수가 적음
	주민공용시설	-세대수가 적어 운동시설(헬스) 없음 -독서실, 공유주방 운영관리 문제로 이용률 낮음
	기타(압지)	-교통 등 입지가 좀더 좋은 위치에 향후 주택건설 희망



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

12

1-3 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)

PC 공동주택의 고성능, 고층화, 표준화 핵심기술 개발 및 실증사업



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

13

1-3 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

14

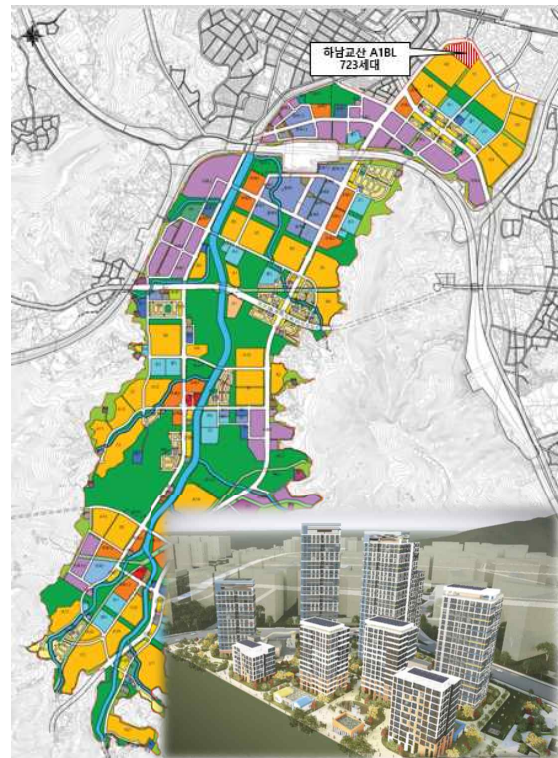
1-3 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)

■ 실증단지 사업개요

- 대 상 지 : 하남교산 A1블록
- 대 지 면 적 : 24,127㎡
- 사 업 유 형 : 723세대 (통합공공임대)
- ※ 기신도시 첫 모듈러주택

■ 추진경위

- '19. 10. : 하남교산 공공주택지구 지정
- '20. 10. : 공동사업시행 기본협약 체결(GH, LH, 하남도공)
- '21. 08. : 하남교산 지구계획 승인
- '24. 05. : 하남교산 A1 기본설계 현상공모
- '24. 10. : 사업계획승인 접수
- '25. 03. : 사업계획승인 완료(경기도)
- '25. 06. : 민간참여사업자 공모(예정)
- '29. : 공사 준공 및 실증사업 완료(예정)

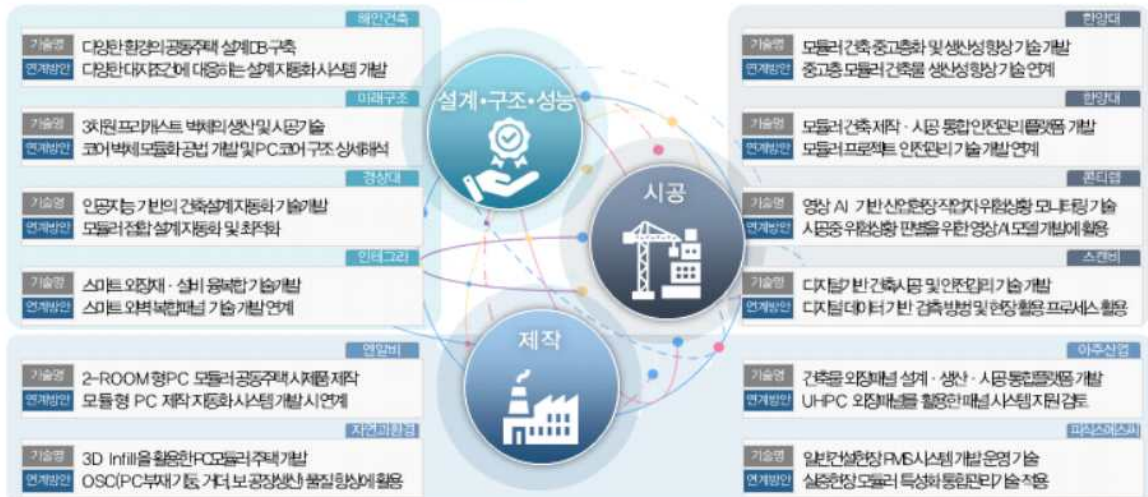


GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

15

1-3 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)

[추진전략 2] 다양한 선행기술 연계



다양한 선행 연구개발과제 및 사업화 기술 연계를 통한 완성도 높은 연구결과물 도출

1-3 모듈러 고층화 실증사업(하남교산 A1)

[추진전략 3] 성공적인 2단계 실증 수행



1-4 GH 모듈러주택 로드맵

공공선도 주택 건설산업 혁신을 위한

경기주택도시공사 모듈러주택 로드맵

경기주택도시공사

1 GH주도 국내 산업 기반 구축

2 모듈러 친화 성장환경 조성



3 GH형 차별화 전략 추진

4 지속적 공급으로 시장 안정화



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

18

1-4 GH 모듈러주택 로드맵

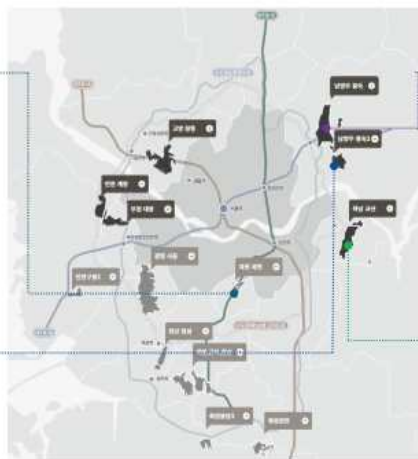


1,288 세대, 토지사용시기 : '30년 예정



445 세대, 토지사용시기 : '27년 이후

“3기신도시 모듈러 시범사업”



546세대, 토지사용시기 : '29년 이후



723 세대, 토지사용시기 : '26년 예정

※ 3기신도시 시범사업은 향후여건에 따라 사업계획 일정, 규모, 모듈러 비율 등 변경될 수 있음

GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

19

1-4 GH 모듈러주택 로드맵



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

2. GH 표준평면 개발

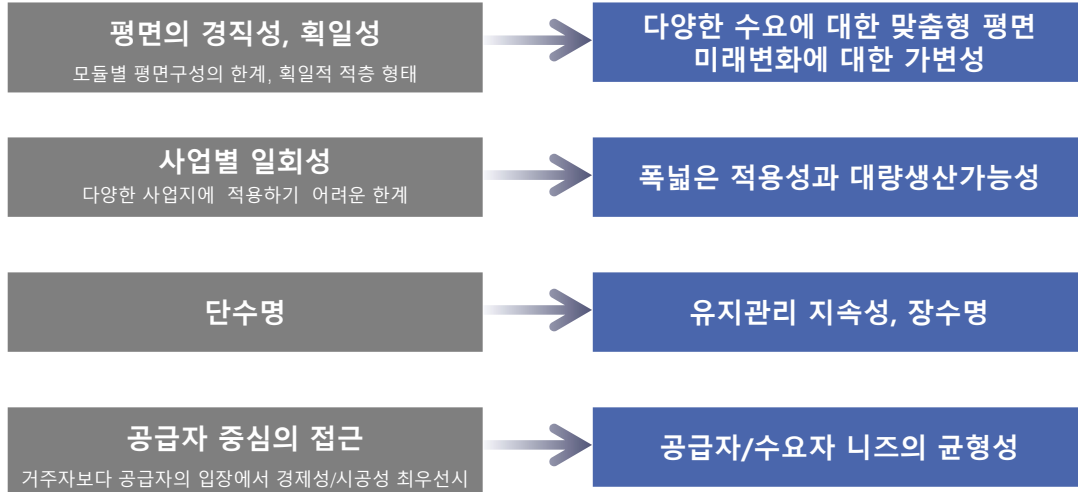
- 2-1) GH 표준평면 전략
- 2-2) GH 표준평면 유형

2-1 GH 표준평면 전략

GH 모듈러 평면개발의 목표

[기존 모듈러 평면개발의 한계]

[GH 표준평면 전략]



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

22

2-1 GH 표준평면 전략

GH 모듈러 평면개발의 목표

[주거에 대한 새로운 요구와 가능성]

[GH 표준평면 전략]



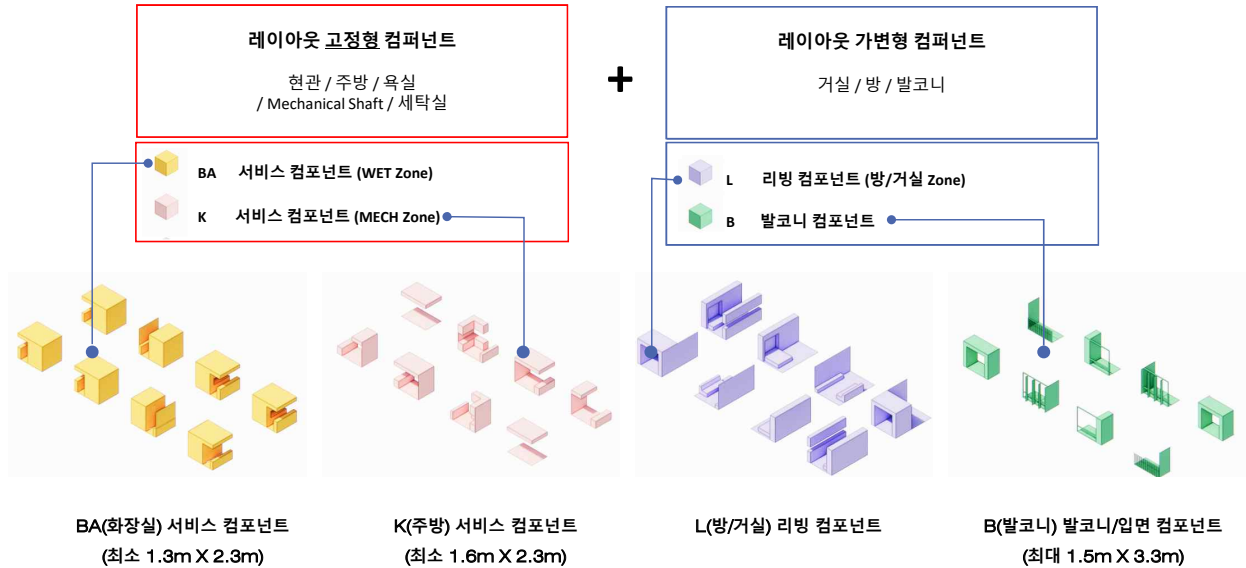
GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

23

2-1 GH 표준평면 전략

컴포넌트식 모듈러 평면

단위세대내 기능단위의 선택 · 조합 가능



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제 24

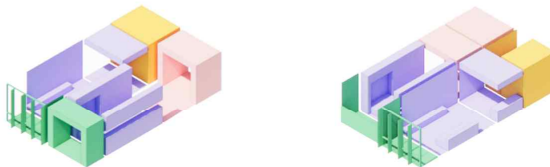
2-1 GH 표준평면 전략

컴포넌트 조합

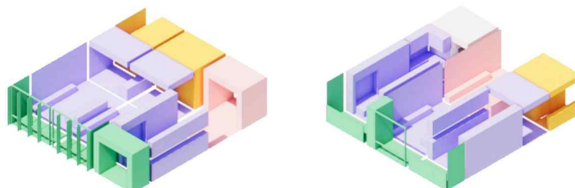
소형평면 조합



중형평면 조합



중대형평면 조합



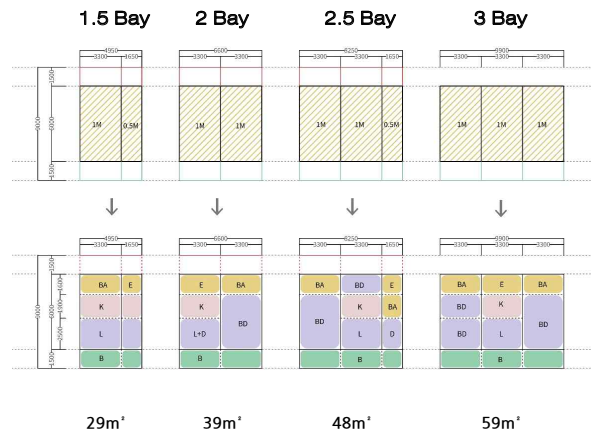
GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제 25

2-2 GH 표준평면 유형

4개 표준평면 유형

- 수요자의 요구사항을 고려 → 4개 표준평면유형 설정
- 공급자의 제작운반 용이성을 고려 → 표준치수 (3.3m X 12m X h 3.3m) 적용
- 컴퍼넌트 적용성 등을 고려 → 4개 평면유형에 동일 구조격자 적용
- 각종 설계기준 고려 → 에너지효율등급, 친환경주택건설기준 및 성능평가 등 충족

구분	Bay	수요층	침실수	욕실수	코어타입
29m ² 형	1.5 Bay	1인 가구	원룸형 1개	1개	복도식
39m ² 형	2 Bay	1-2인 가구	2개	1개	복도식
48m ² 형	2.5 Bay	1-3인 가구	2개	1개	복도식
59m ² 형	3 Bay	2-4인 가구	3개	2개	계단식, 복합식



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

26

2-2 GH 표준평면 유형



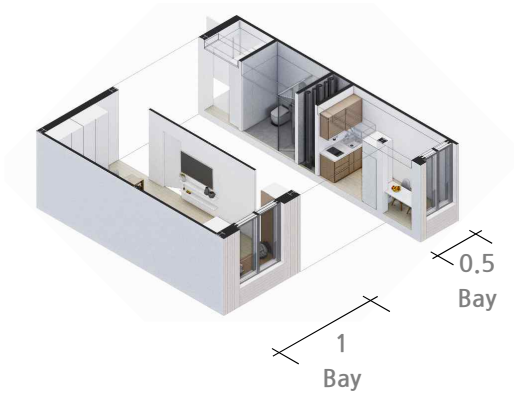
GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

27

2-2

GH 표준평면 유형

29m²



39m²



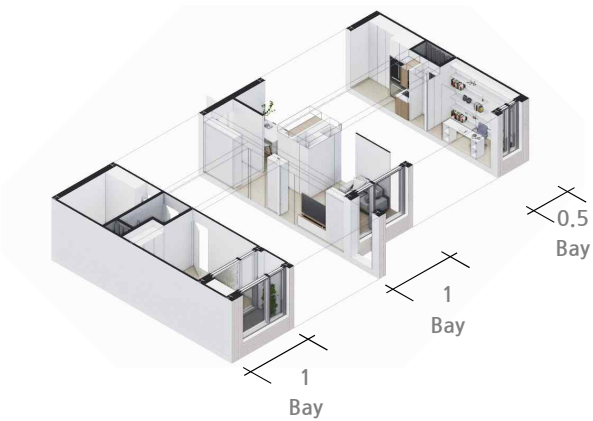
GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

28

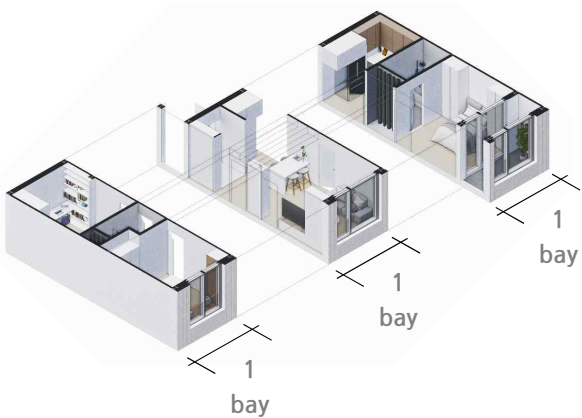
2-2

GH 표준평면 유형

48m²



59m²



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

29

3. 제도개선 방안

3-1) 제도개선 개요

3-2) 제도개선(안) 도출

3-3) 제도개선 사업부서 제언

3-1 제도개선 개요

설계 및 시공자 대상 모듈러주택 인식조사

- **도출방법** : 용인영덕 경기행복주택 설계 · 시공자를 대상으로 인식 조사(GH)
- **참고자료** : 한국건설기술연구원 ‘모듈러 건축 발전을 위한 제언’

설계 및 구조

1. 표준평면 개발 및 다양한 조합 주동계획 모색 필요
2. 표준 구조시스템 및 접합부위 상세개발
3. 내진,구조성능 실물 시험 및 내화구조 인정 표준설계 추진

시공 및 품질

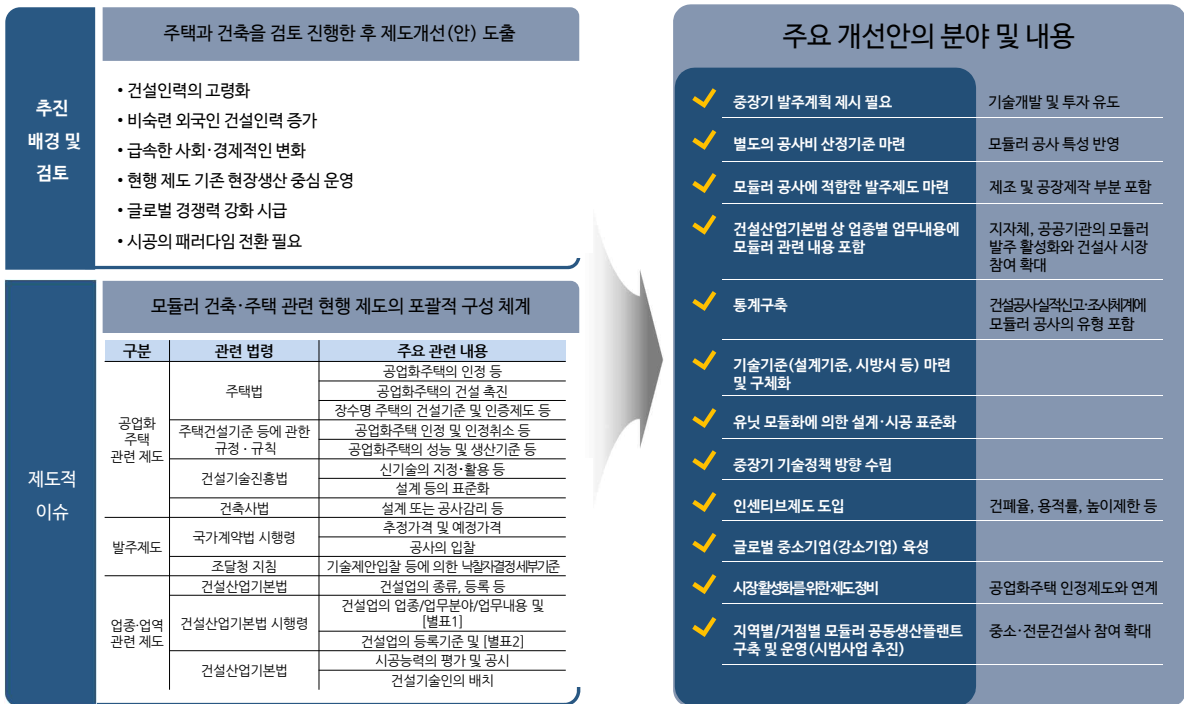
1. 품질시험 간소화
2. 모듈러 표준공사기간 재수립
3. 누수방지 외방수 공법 등 모색
4. 경량화,건식화 자재 및 공법 개발 적용 검토

발주 제도

1. 확장형 일괄입찰 등 모듈러 특성 반영 필요
2. 제작업체 일괄구매 필요
3. 표준평면 적용 및 대량생산 가능한 물량 사전확보 필요

3-1 제도개선 개요

관련제도 현황

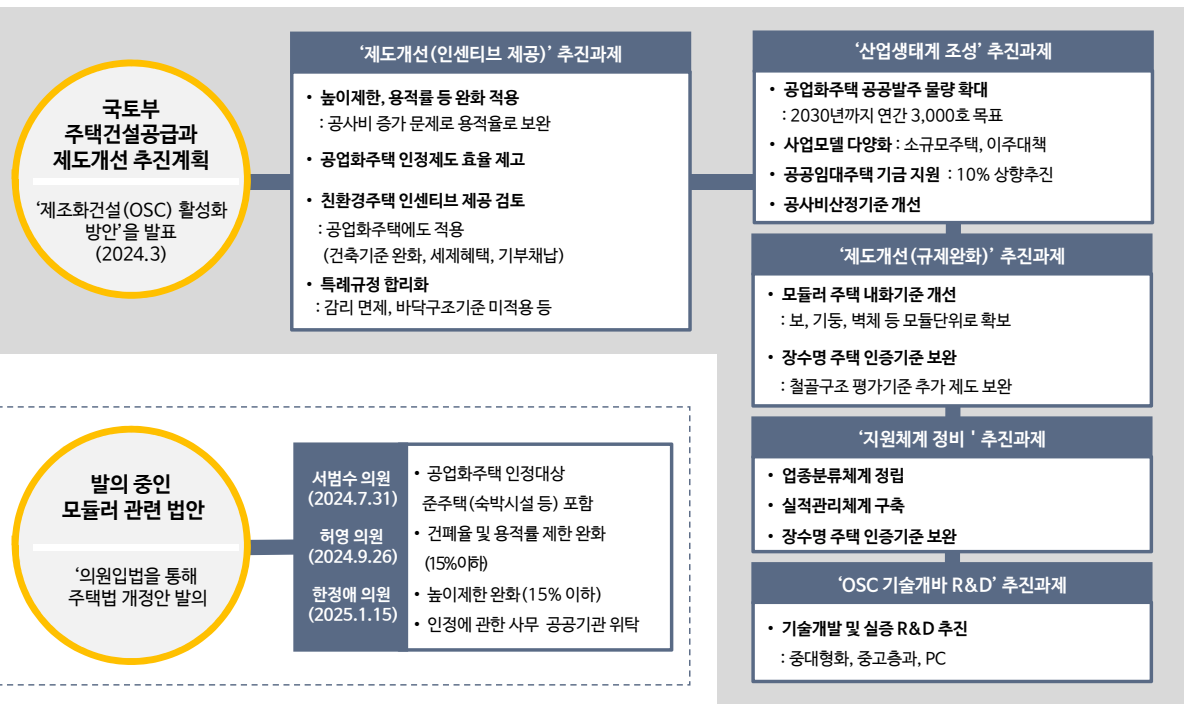


GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

32

3-1 제도개선 개요

제도개선 진행현황

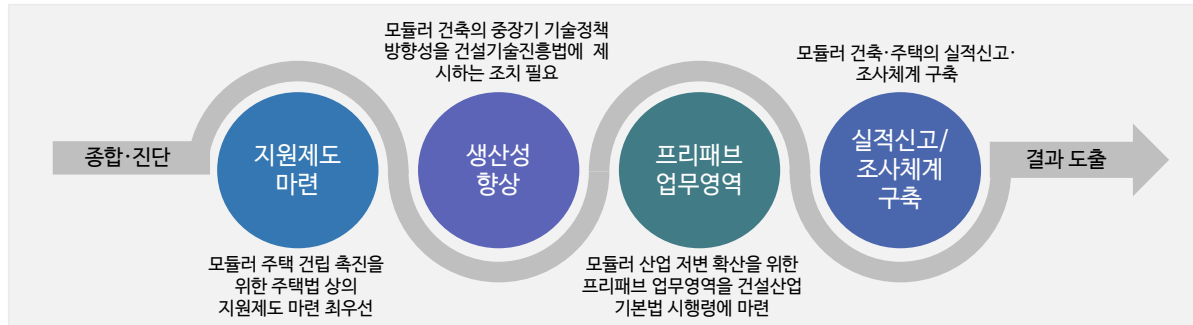


GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

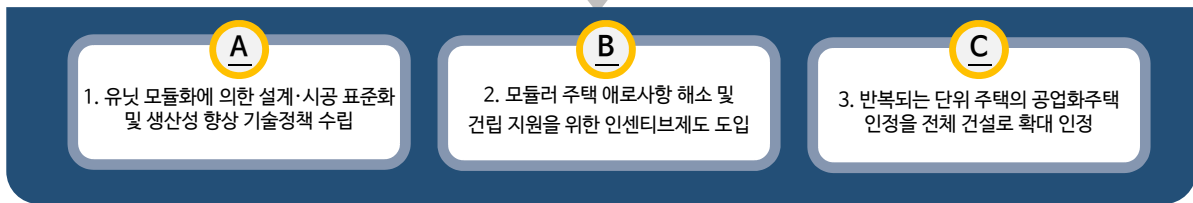
33

3-2 제도개선(안) 도출

제도개선 추진 우선순위



우선순위 도출 결과

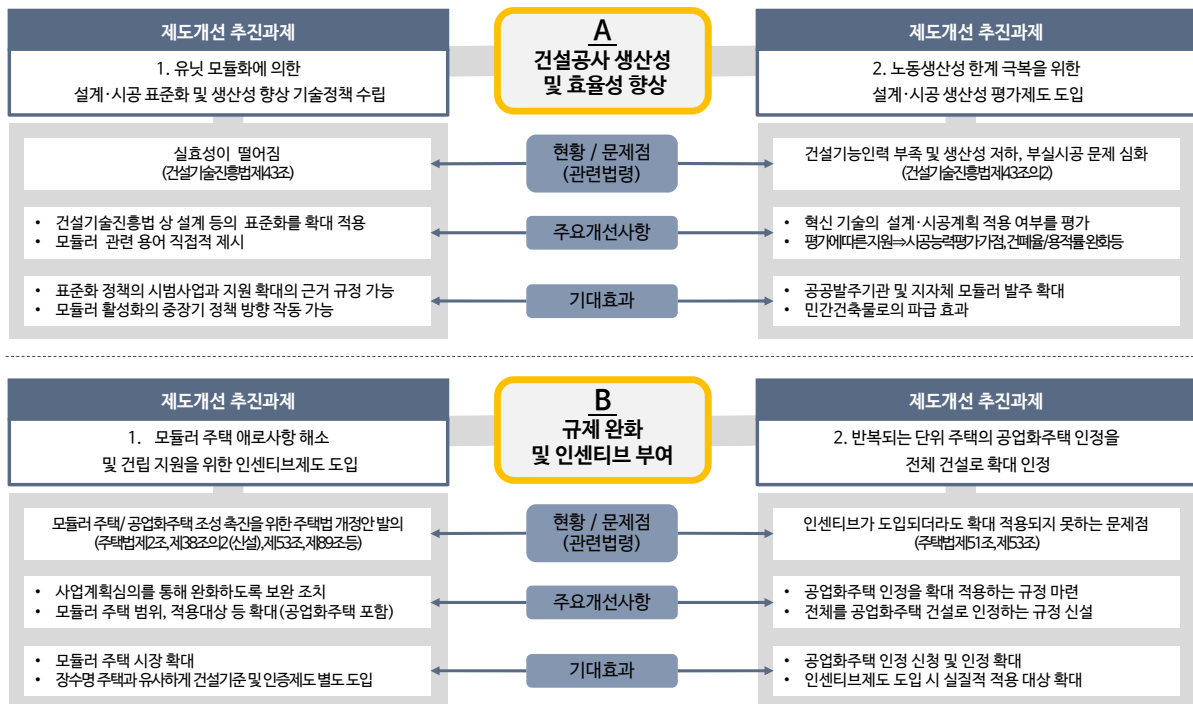


GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

34

3-2 제도개선(안) 도출

제도개선 방안



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

35

3-2 제도개선(안) 도출

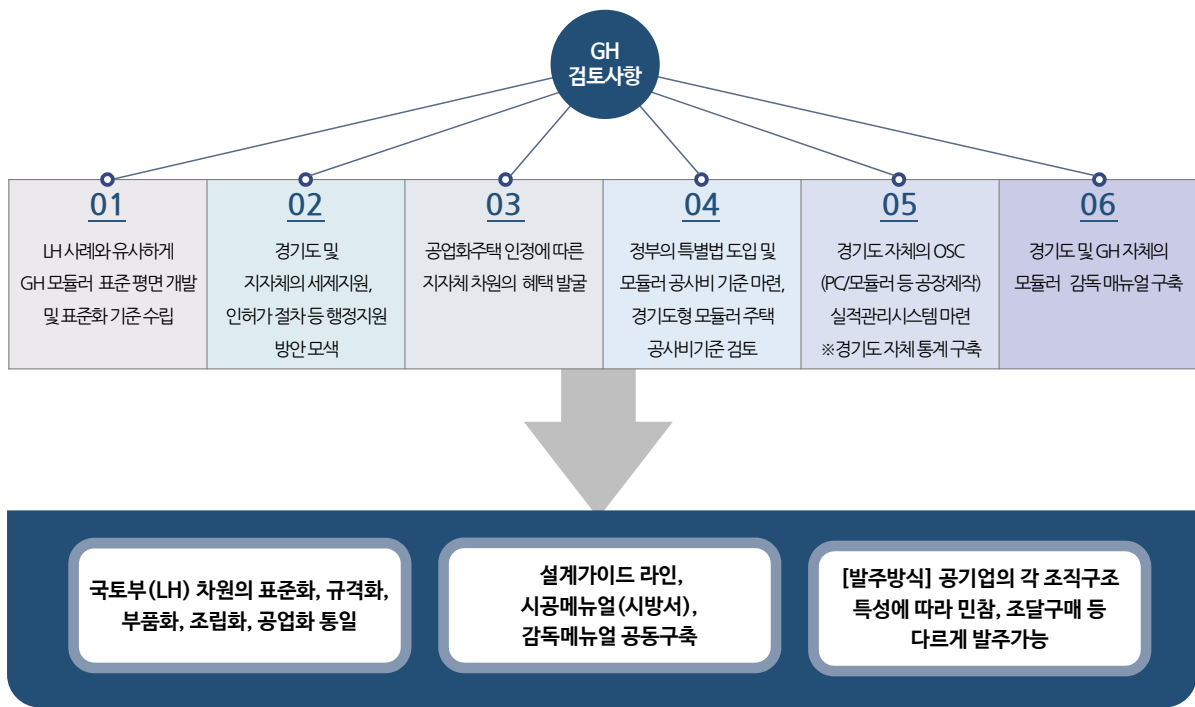
제도개선 방안



GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

36

3-2 제도개선(안) 도출

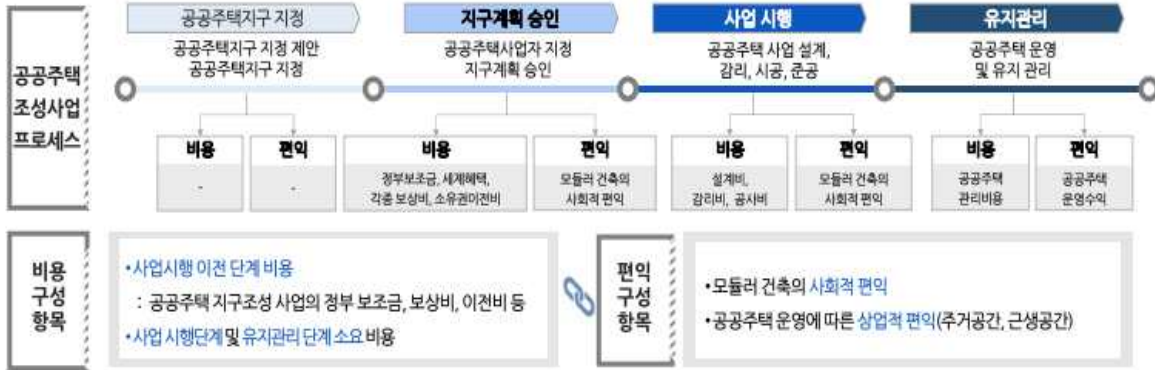


GH 모듈러 실증사업 현황 및 향후과제

37

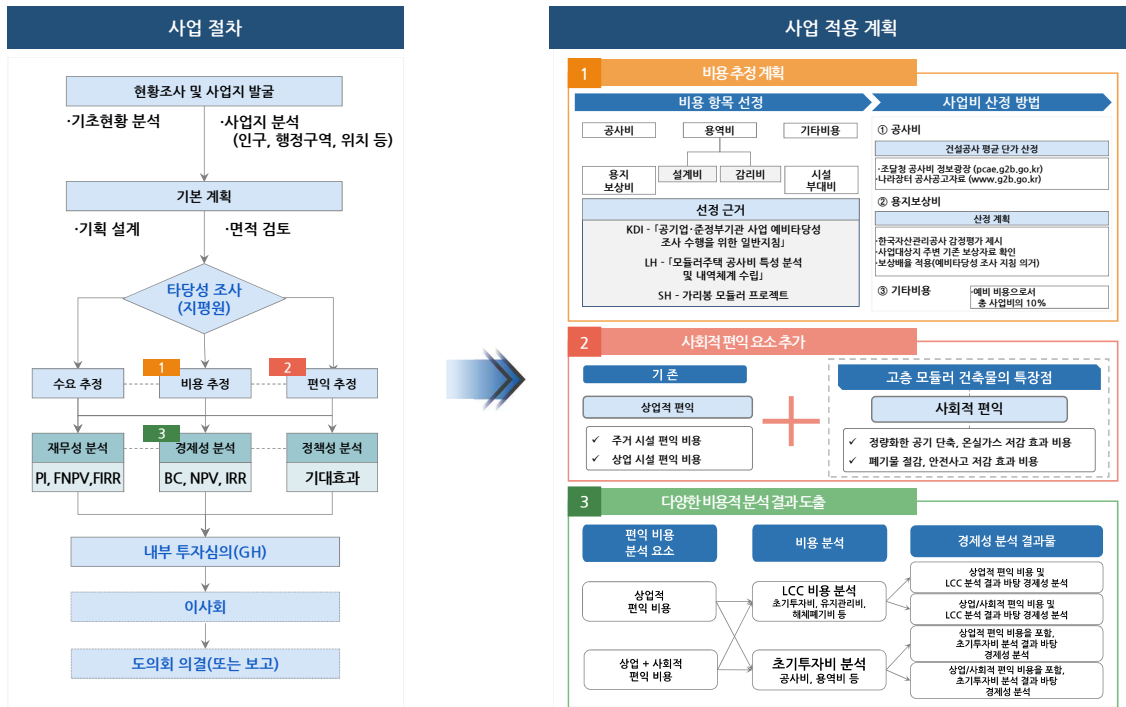
3-3 제도개선 사업부서 제언

공공주택지구 및 주택사업 프로세스

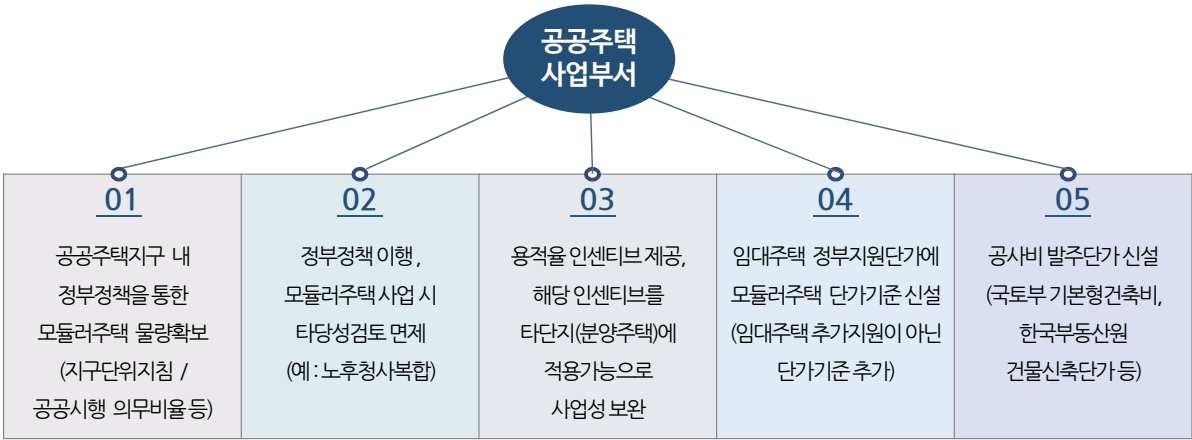


3-3 제도개선 사업부서 제언

공공주택사업 절차(지방공기업 절차)



3-3 제도개선 사업부서 제언



발표주제3

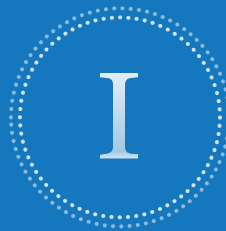
OSC기반 LH공공주택의 공급 성과와 소규모 주택 적용 가능성 모색

이지은 / 한국토지주택공사 연구위원

OSC기반 LH공공주택의 공급 성과와 소규모 주택 적용 가능성 모색

2025. 6. 9

LH토지주택연구원 주택주거연구실
연구위원 이지은



LH 모듈러주택 추진 현황

발표주제3

LH 모듈러주택 추진 현황

모듈러주택의 시장 규모는 2020년 574억원에서 3년만에 8,055억원으로 1,400% 성장 (한국 철강협회·아주대, 2024)
국토부 2024년 1,000가구 발주, 2030년부터 매년 3,000가구 발주 예정, 2025년 현재 1,500호 이상 수행



제조업 기반의 탈현장 건설(OSC*) 장점과 문제점



Environmental

- 생산 및 운영과정 탄소배출 감소
- 건물재사용으로 자원 절약
- 소음, 분진, 진동 등 공사현장의 오염원 감소

Social

- 산업재해 저감
- 고용안정 및 디지털 전환 인력양성
- 균일·고품질 건축제공으로 소비자 만족도제고

Governance

- 안전, 품질 및 수립된 기준 준수 보장
- 계획·건설·운영·관리의 투명한 감독 시스템
- 절차적 공정성 확보



高 공사비
모듈러 제작사 少
現 건설 기준
규모의 경제 無

LHRI 연구 현황

8년간 모듈러주택·OSC 연구 14건 이상(국책과제 제외, 현재 진행중인 과제 제외) 수행, 43명 연구 참여(LHRI 25, LH 14, 대외 4)
LH 토지주택연구원 홈페이지(lhri.lh.or.kr) 공개

2025 ~ 진행중	고령화 인구감소 시대에 대응하는 세대공존형 모듈러주택 사업모델 연구 이지은, 박윤재, 김용운 (진행중) OSC기반 매입임대주택 정비 모델 연구(2025. 6 발간) 이지은, 권혁삼, 박윤재, 김영대, 차상우, 오정민
2024	LH 모듈러주택 표준 평면의 확대 방안 이지은, 오정민, 노준오, 정권영
2023	모듈러주택 품질관리 체계 구축 남성훈, 손정락, 전명훈, 송상훈, 이동건, 이수규, 김진원, 노준오, 정권영 LH 모듈러주택 적용 확대를 위한 재정지원 방안 연구 이지은, 유동주, 노준오, 정권영 모듈러주택 건설 활성화를 위한 구조시스템 및 코어공법 개발 김민준, 천영수, 안영성, 노준오
2022	모듈러주택 수선 및 유지관리 매뉴얼 개발 전명훈, 천영수, 박준영, 권석민, 안영성, 강기연 재난지원을 위한 모듈러주택 사업모델 연구 이지은, 문지연, 강기연, 정권영, 박서경 모듈러주택 공사비 특성 분석 및 내역체계 수립 송상훈, 손정락, 남성훈, 김진원, 강기연 OSC기반 중저층 공동주택 모델 연구-7층 이하 300세대 미만 가로주택정비사업 이지은, 주재영, 송정훈, 양동현
2021	가족구성 변화를 고려한 가변형 모듈러 주택모델 연구 이지은, 천영수, 양동석, 안현성, 강미연, 주재영, 송찬균
2020	LH형 모듈러주택의 모델개발 및 품질확보 방안 연구 천영수, 손정락, 유정현, 이지은, 권석민, 이동건, 김진원, 이종윤, 이주연 모듈러주택 최적 발주방식 및 발주업무 지침 마련 송상훈, 손정락, 김진원
2019	모듈러주택 공정관리 표준화기법 발굴에 관한 연구 손정락 · 방종대 · 이동건 · 김진원 · 송정훈 · 이규철
2018	공동주택형 LH모듈러 구조시스템 개발 천영수 박준영 전명훈 황낙경 임동명 (현대ENG)강창훈 김태엽 서동기 최호순

LH 모듈러주택 업무매뉴얼

2025. 6. 공공주택본부 주거혁신처



01

모듈러 설계의
핵심고려사항(A to Z)

핵심고려사항
유의사항
핵심고려사항 상세내용

02

모듈러
프리컨(Pre-Con) 가이드

핵심고려사항
유의사항
핵심고려사항 상세내용

03

모듈러
제작 및 시공가이드

핵심고려사항
유의사항
핵심고려사항 상세내용

모듈러주택 업무매뉴얼 (규격 / 운반 / 양중)

주1 단위모듈의 규격

단위모듈 규격의 설정*

- 단위 모듈의 크기는 최대한 통일하는 것이 공장생산의 효율을 높이는에 유리하다.
- 단위 모듈의 크기는 공장생산 후 현장조립의 운송, 양중 등을 고려하여 결정하여야 한다.
 - 모듈 제작공장까지 운송까지 도로상황과 관련한 법적 기준, 운송경로에 대한 폭을 도로의 폭, 물계 미트 중과 시아즈, 운송 제한 구조물 높이, 진입로의 폭 및 회전반경 등을 고려하여야 한다.
 - 모듈의 크기에 따른 모듈 중량을 검토하고, 모듈의 운송 및 양중에 가능한지 확인하여야 한다.
- 도로의 구조사항기준에 관한 규정, 「자랑의 운행제한 규정」 등 법적 기준을 만족하도록 단위모듈의 폭, 길이, 높이, 중량 등을 계획한다. ※ 주의 운송 정보.
- 운송경로에 해당하는 도로별 최대 허용기준은 도로교통법 제14조제1항 운송제한규칙 제11호를 통해 사전 검토할 수 있다.

구간명	길이	너비	높이	중량	구간명	길이	너비	높이	중량
서울시	19	3.4	4.5	40t	익산완전선	19	3.5	4.5	40t
도시고속도로	19	3.4	4.5	40t	화남선	19	3.4	4.3	40t
경부선	19	3.3	4.5	40t	중앙선	19	3.4	4.5	40t
남해선	19	3.3	4.5	40t	제2경부선	19	3.4	4.5	40t
88선	19	3.2	4.5	40t	양성평안선	19	3.4	4.5	40t
서해선	19	3.4	4.5	40t	중부내륙선	19	3.4	4.5	40t
경의선	19	3.4	4.5	40t	영동선	19	3.4	4.5	40t



1) <http://www.casemall.go.kr>

모듈 단면별 검토

모듈 단면폭 < 3.5m(물계미트 폭)

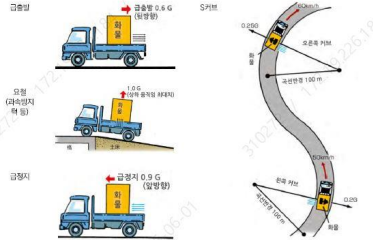
< 도로별 최대 허용 너비

모듈 높이(외측) 검토

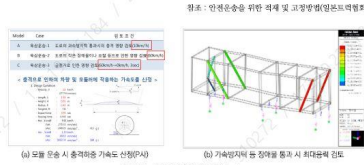
차장높이(0.7~1.1m)+모듈높이 ≤ 4.2~4.5m

모듈 시아즈에 따른 중량 검토

모듈중량+차장무게 ≤ 40ton



모듈 운송 시 발생하는 하중 -2



모듈 운송 시 구조 안전성 검토사항-1

- 모듈의 이동 및 모듈의 회전 설치 후 최종 이강 전 단계까지 바람, 비, 눈 등에 의해 내장 및 외장이 파손되지 않도록 가설을 해설 또는 우드로드 등의 모듈의 외피를 고려한다. 별도의 포장계획을 수립해야 한다.
- 운송차량은 규정 속도를 준수하고 도로상황에 양호한 경우는 40~60km/h, 비포장의 열악한 도로인 경우는 20~30km/h로 운행하도록 사명을 정하고, 이를 설계에 반영한다.

[모듈 양중 시 고려사항]

- 양중 시 모듈에 손상이 발생하거나 과도한 변형이 발생하지 않도록 구조검토를 수행한다.
- 크레인을 이용한 모듈 양중시 발생하는 고려사항
 - 양중 방향에 따른 하중 및 지지 조건을 반영하여 설계한다.
 - 크레인인 후크가 모듈의 무게중심 바로 위에 위치하도록 한다.
 - 슬링각(Sling angle)이 넓을수록, 모듈의 자체 중량에 추가적인 하중을 발생시키기 때문에 모듈에 가해지는 압축력이 증가한다.

슬링각 계수	0	30	60	90	120
슬링각 계수	1.00	1.04	1.16	1.42	2.00

3) 크레인의 속도, 제동 및 충격에 고려하여 모듈 자체의 25%를 가산한 양중 하중을 적용한다.

4) 단위 모듈의 양중 계획을 구조에 반영하고, 모듈 양중 시 리프팅 포인트와 비를 계획, 양중 시 힘을 받기 위한 헬덴스 빔, 스트레이프 빔 등의 계획을 수립해야 한다. 모듈의 양중은 헬덴스 빔을 활용하여 모듈에 가해지는 변형 발생을 최소화하고, 평형을 유지할 수 있도록 계획을 수립해야 한다.



스트레이프 빔(헬덴스 빔)과 프레임 체결 예시

참조: 모듈이 건축의 이해(한국건설협회)

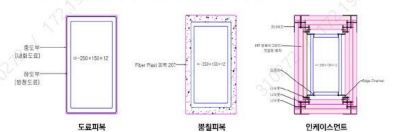
양중 시 거대

경계조건 및 하중 요인

참조: 사공단계 구조계획을 통한 계층별 모듈리우체의 시공조건 검토(한국건설산업연구원리우체, 2015)

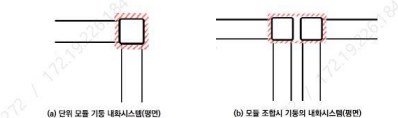
모듈러주택 업무매뉴얼 (내화 / 바닥판 / 바닥충격을 차단구조)

- 모듈의 설계 시 주요구조부는 「건축물의 내화-방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제3조에 따른 내화성능을 확보해야 한다. 「내화성능 기준」 참조
 - 모듈의 내화공법은 내화도료 도장, 합성 내화코트를 통한 내화코트의 공법을 채택할 수 있으며, 22 내화공법에 따른 소용량(예: 내화도료 발포층, 합성 내화코트 등)을 설계에 반영하여야 한다.
 - * 요구되는 내화성능(1~3시간)에 따라 시공성 및 비용을 고려하여 내화공법 선정



- 주요구조부의 내화공법은 한국건설기술연구원장이 인정한 내화구조를 채택하여야 하며, 인정받은 내화구조의 종류 및 구상방법은 아래의 한국건설기술연구원 홈페이지에서 확인할 수 있다. (<https://www.kict.re.kr/menu.do?menuid=a10403020000>)

- 모듈의 내화성능 시스템 성능기준은 현장에서 설치 시 완료되었을 때 기준으로 적용하며, 모듈 간 연결 부위에서 화재 확산 방지 및 내화 성능 확보를 위한 스톱퍼(Stopper) 등 안전 자재 적용을 의무화 검토해야 한다.



(a) 단위 모듈 거대 내화시(합성)

(b) 모듈 조립시 거대 내화시(합성)

(c) 모듈간 연결부위 방화 스톱퍼

주4 단위모듈의 바닥판

모듈의 바닥판 설정

- 단위모듈의 바닥판(판)은 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제14조의2와 「공동주택 바닥충격을 차단구조인정 및 검사기준」에 적합하도록 계획한다.
- 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제14조의2(단위구조)에 따르면 라멘구조의 바닥구조를 슬라브(콘크리트 슬래브)로 계획하는 경우 슬래브 두께는 150mm 이상으로 해야 하며, 내력벽이 모듈의 경우 210mm 이상으로 하여야 한다.
 - 단, 주택별 51조제1항에 따라 인정받은 공동주택은 예외로 한다.
- 또한, 콘크리트 슬래브 상부에 「공동주택 바닥충격을 차단구조 인정 및 검사기준」에 따라 인정받은 차단구조를 적용하여야 하지만, 상기 법령에서 라멘구조 공동주택의 층간바닥의 경우 예외로 두고 있다.
- 「공동주택 바닥충격을 차단구조인정 및 검사기준」 제4조의2에 따르면 라멘구조는 슬래브 두께가 160mm 이상인 경우에 성능인정을 거쳐 필요1)에 따른 성능 등급을 받을 수 있다.
 - ※ 「주택건설기준 등에 관한 규정」과 「공동주택 바닥충격을 차단구조인정 및 검사기준」에서 요구하는 라멘구조의 슬래브 두께는 각각 150mm, 160mm로 명시되고 있다.
- 즉, 라멘구조의 모듈이 공동주택의 경우, 바닥 콘크리트 슬래브의 두께를 150mm 이상으로 하여야 하고, 그 상부에 인정받은 차단구조를 적용하여야 할 의무는 없다. 그러나, **공동주택 소용량용기에서 차단성능을 만족할 수 있도록 슬래브의 두께를 150mm 이상으로 하고 바닥충격을 차단구조를 검토**하여야 한다.(22년 8월 4일 이후 50대법, 제156에 따른 사업계획 승인을 신청하는 공동주택(50대 이상)에 적용)
- 1)내력벽의 검사시행시(1HCS 10 10 00)에서는 아래와 같이 **변단상 성능에 대하여 성능공시사항 및 검사기준을 검토**하고 있다. 이를 확인하고 설계에 반영하여야 한다.

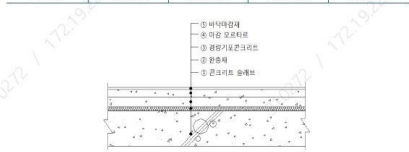
- 1)HCS 41 53 02 10 온돌바닥(일체형온돌), 1HCS 41 53 02 15 바닥 및 측면완충층 기준에 적합하도록 설계한다.
- 2)라멘구조의 바닥구조를 슬라브(콘크리트 슬래브)로 계획하는 경우 슬래브 두께는 160mm 이상으로 해야 하며,
- 3)모듈러주택 Mock-up 성능시험을 통해 **경량2, 중량3 등급 이상 만족하면 본 계획을 진행**한다.
- 4)슬라브 및 기둥을 적용한 단위모듈 슬래브의 층간 바닥의 **경량충격은 41dB, 중량충격은 45dB** 이하를 만족하도록 설계해야 한다.

- 공동주택 시공시 완료된 후 성능평가기관의 장에게 성능성능을 신청하고, 성능평가기관장이 세대단위별로 무작위로 선정된 채에 대해 성능평가를 받아야 한다.

2) 「소용량주택을 위한 층간 차단 구조기준」.

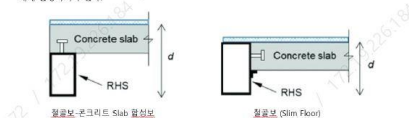
* 바닥 구조별 콘크리트 슬래브 및 차단구조 두께 기준과 단면 상세 예시

구분	콘크리트 슬래브	완충층	경량(모놀리thic)	합성(모놀리thic)
벽식 및 혼합구조	210mm 이상	20mm 이상	40mm 이상	40mm 이상
리프팅 구조	160mm 이상	20mm 이상	40mm 이상	40mm 이상



단면 상세(예시)

- 슬라 모듈의 조합에 의해 구성된 층간바닥은 「공동주택 바닥충격을 차단구조 인정 및 검사기준」(별표 1) 바닥충격을 차단성능의 등급기준에(40dB)에 맞춰 성능을 만족해야 한다. (기준1) 참조)
- 통행한 바닥슬래브 두께를 가진다 하더라도, 모듈의 단면폭 및 보와 바닥슬래브의 접합부 등 따라 차단 성능이 달라질 수 있어, 직접 등을 통한 사전검증 또는 시뮬레이션을 통해 차단성능을 확인하고 설계에 반영하여야 한다.

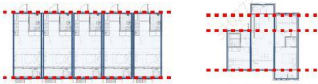


합성모놀리thic 슬래브의 단면 상세

- 바닥충격을 성능기준이 확보된 경우, 원천콘크리트 슬래브의 상부에 1)1)방사선 콘크리트, 측면 및 바닥 완충층 기준에 적합한 건축재료 구조를 적용할 수 있다. 또한, 전선 단면코팅 시공 시 콘크리트 슬래브 상부의 완충층과 바닥완충층을 계획 후 시공해야 하며, 전선바닥의 완충층을 적용 시 바닥의 충격, 정전기 등 가전과 비닐의 이용, 충격 및 하중 등에 대응할 수 있는 가설계획을 중 인정받은 제품을 적용해야 한다.

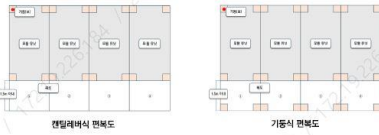
모듈러주택 업무매뉴얼 (모듈배치 / 복도계획 / 발코니계획)

- 모듈의 수평 배치 및 수직 배치는 상하 모듈의 기둥을 수직으로 정렬할 수 있도록 배치하고, 아래 그림의 (a), (b), (c)와 같이 모듈의 길이 및 폭이 다른 모듈을 배치해야 할 경우, 장변 모듈의 벽체에 사잇기둥을 두어 상부 모듈에서 하부 모듈로 기둥을 통한 수직하중의 전달이 용이하도록 설계하는 것을 권장한다.
- 모듈의 수평 배치 및 수직 배치가 일어, 모듈의 제차와 시공 오차를 고려하여 최정확한 모듈 간 수평 간격 그리고 수직 간격을 고려할 수 있다.
수평 모듈 간 간격: 20~30mm(20층 이상일 경우 30mm 이상), 수직 모듈 간 간격: 20mm 이상
※ 기둥의 사용오차 < 5/500, 보의 최대하중에 대한 처짐 < L/360

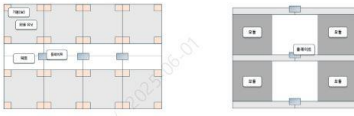


구분		평면 및 입면 배치 방향(예시)		
수평 배치	(a)	(b)	(c)	(d)
	(e)	(f)	(g)	(h)
수직 배치	(i)	(j)	(k)	(l)
	(m)	(n)	(o)	(p)

- (a) 모듈 간 연결하는 기둥이 서로 정렬할 수 있도록 배치한다.
- (b) 장변 모듈의 벽체에 사잇기둥을 두어, 입면에는 단변 모듈의 기둥과 정렬할 수 있도록 계획한다.
- (c) 모듈 간 연결하는 기둥이 서로 정렬할 수 있도록 배치한다.
- (d) 상하 모듈 간 기둥의 위치가 수직으로 일치되도록 배치한다.
- (e) 장변 모듈에 사잇기둥을 두어, 상부 모듈 기둥의 수직하중이 하부 모듈에 수직으로 전달되도록 계획한다.
- (f) 상부 모듈에 사잇기둥을 두어, 상부 모듈 기둥의 수직하중이 하부 모듈에 수직으로 전달되도록 계획한다.
- (g) 하부 모듈에 사잇기둥을 두어, 상부 모듈 기둥의 수직하중이 하부 모듈에 수직으로 전달되도록 계획한다.
- * 모듈 간 접합시 접합되는 사잇기둥은 30mm 내외



- 복도의 가운데에서 절단면이 발생하도록 계획된 엔탈레바스 중복도는 모듈설치 후 구조적 안정성을 확보하기 위해 아래 그림과 같이 모듈 연결부를 연결 플레이트 등을 활용해 구조적으로 일체화해야 한다.



- 선행방식 코어에 공작제와 모듈을 연결하는 방식으로 설계할 경우, 코어에 연결하는 복도바닥을 현장에서 시공해야 하는 조건이 발생하지 않도록 유의하여 계획해야 한다.

◆ 복도목 검토 시 설계 고려 사항

- 연면적 200제곱미터를 초과하는 건축물은 국토교통부의 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」에 의거하여 복도의 너비는 다음 표와 같아야 한다.

구분	양쪽에 기실이 있는 복도	기타의 복도
공동주택·오피스텔	1.8미터 이상	1.2미터 이상
당해 층 기실의 피난면적 합계가 200제곱미터의 이상인 경우	1.5미터 이상 *피난 시설 폭도 1.8미터 이상	1.2미터 이상

주16 발코니 계획 - 발코니 구조, 벽체(단열, 기밀, 방수, 기본계획)

◆ 단위세대 평면계획 - 발코니*

- 발코니를 제공할 경우 단위 모듈에 포함하여 배치하거나, 별도의 발코니 모듈로 배치할 수 있다.
- 「건축법 시행령 제2조 제1항 제14호」에 의거한 "발코니"는 건축물의 내부와 외부로 연결하는 완충 공간으로서 전망·휴식 등의 목적으로 건축물 외벽에 접하여 부가적으로 설치되는 공간을 말한다.
- 발코니를 별도 모듈로 제작하여 배치, 계획할 경우 실 모듈과의 결합 방법 및 안전성 검토를 위해 구조 설계가 필요하며, 단열, 기밀, 방수 성능 확보를 위한 계획도 검토해야 한다.



[발코니 벽체 및 창호의 단열]

- 발코니 벽체는 「주택건축물 조성지원법」에 따른 「건축물의 에너지절약 설계기준」을 준수해야 한다. 벽체는 지역별 기준 단열층의 두께와 열관류율을 기준에 따라 발코니의 단열 성능을 확보해야 한다.

벽체 구분	단열층 두께(가, 등, 단) : mm	기준	
		열관류율 : W/m²K	단열층 두께(가, 등, 단) : mm
직접 외기	중부지역	0.150 이하	220
	남부지역	0.220 이하	145
간접 외기	중부지역	0.210 이하	150
	남부지역	0.310 이하	100

- 발코니에 실외기실을 설치할 경우, 실외기실의 그림자가 개폐가능한 그림자인 경우, 실외기실 내측 벽체는 외기실기준의 단열조치가 가능하다.
- 발코니는 외부와의 기밀성을 유지해야 하며, 이를 위해 창호 및 접합부에는 기밀방수층을 적용해 공기 누출을 방지해야 한다.
- 발코니의 벽체는 외기와 직접적으로 접하는 외부 벽체와 간접적으로 접하는 내부 벽체 각각의 단열 기준 및 열관류율을 계산해야 한다.
- 「건축물의 에너지절약 설계기준」 제41.55.03 항(소수제)에 따라 2023년 1월 1일 이후 사업승인 신 청지구의 경우는 제로에너지 건물주택 5등급 설계 기준을 적용하여야 한다.

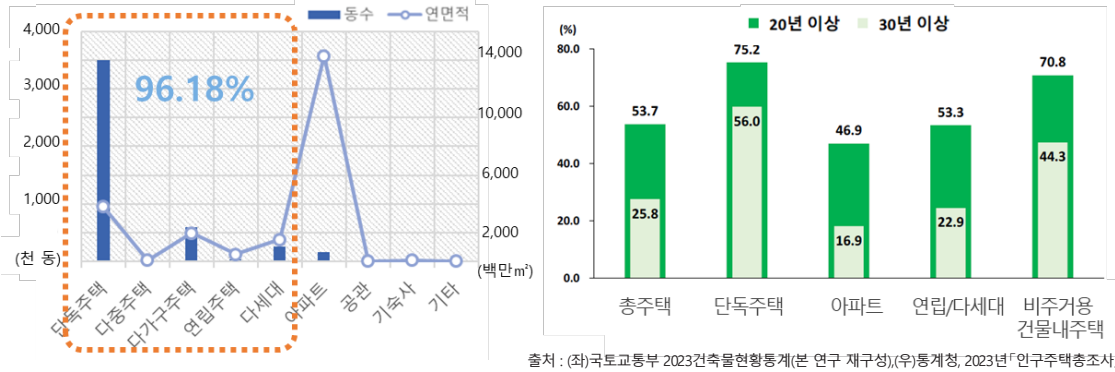


소규모 모듈러주택 가능성

발표주제3

필요성 _ 수요

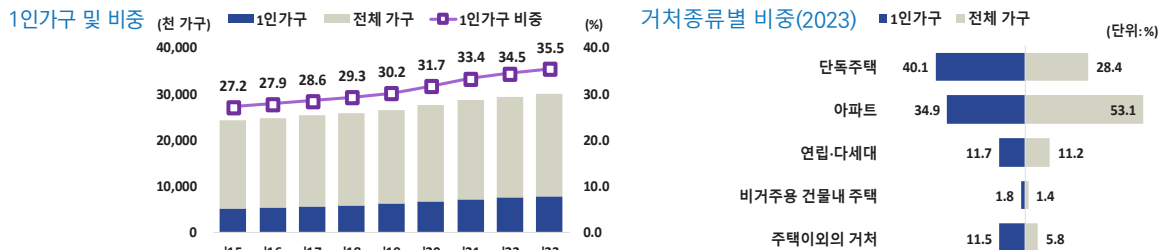
우리나라 주거용 건축물 중 비아파트에 해당하는 4층 이하의 저층 주택인 단독·다가구·연립·다세대는 전체 주거용 건축물 457만 동의 96.18%를 차지함
노후 기간이 30년 이상 된 주택의 비율은 전년 대비 2.4%p 증가, 5년 전 대비 8.3%p 증가 추세에 있음.



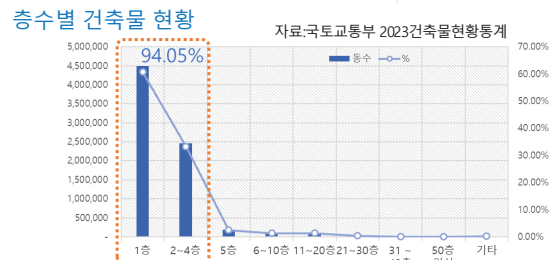
단독주택을 비롯한 비아파트의 정비가 시급, 2024년 국토교통부 주택 통계에 따르면 단독주택 등 비아파트의 인허가, 착공, 준공 실적은 모두 전년(2023) 대비 감소, 서민 주거 안정 및 건설 경기 활성화를 위해 도심 내 비아파트 공급 필요

필요성 _ 수요

비아파트 거주 비율이 높은 청년층과 1인가구의 인구 변화에 대응하여, 다양한 유형의 주택 공급을 활성화 할 필요
비아파트 거주 가구 구성: 일반 47.6%, 청년 68.4%, 신혼 26.1%, 고령 54.6% 출처: 통계청, 2023년 인구주택총조사



신속한 도심 재생 및 정비사업 추진을 위해, 비아파트로 분류되는 저층 주택(단독·다가구·다세대·연립)과 블록형 타운하우스, 도시형 생활주택의 공급은 시간과 비용이 많이 소요되는 고층아파트의 대안이 될 수 있음

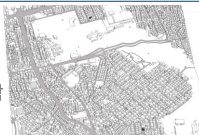


필요성 _ 정책

OSC 공법을 활용해 도심 내 주택을 신속하게 공급하여 서민과 청년들의 주거 사다리를 구축하고, 도시에 다양한 주거 형태를 제공

클러스터 사업

소규모 필지의 주택
한번에 여러세대 제작



반경 2km



뉴빌리지 사업구상(안)

출처 : 국토부(2024.8.28), 노후 빌라촌 재정비



OSC공법 적용 가능한 소규모 주택 정비사업

구분	소규모주택정비사업				복합개발사업
	자율주택정비사업	가로주택정비사업	소규모재건축사업	소규모재개발사업	
정의	단독·다세대·연립 주택을 스스로 개량 또는 건설	가로구역에서 종전의 가로로 유지하면서 소규모로 주거환경 개선	정비기반시설이 양호한 지역에서 소규모로 공동주택 재건축	역세권·준공업지역에 서 소규모로 주거·도시환경 정비	도시의 성장거점 조성 및 주택을 신속하게 공급할 목적으로 복합개발

OSC주택의 신속하고 경제적이면서 친환경적인 시공 방식을 활용해, 주택 복구 지원, 지방 활성화 정책, 5도 2촌 트렌드, 초고령사회 진입 등 국내·외의 급격한 변화와 이에 따른 정책적 수요에 대응

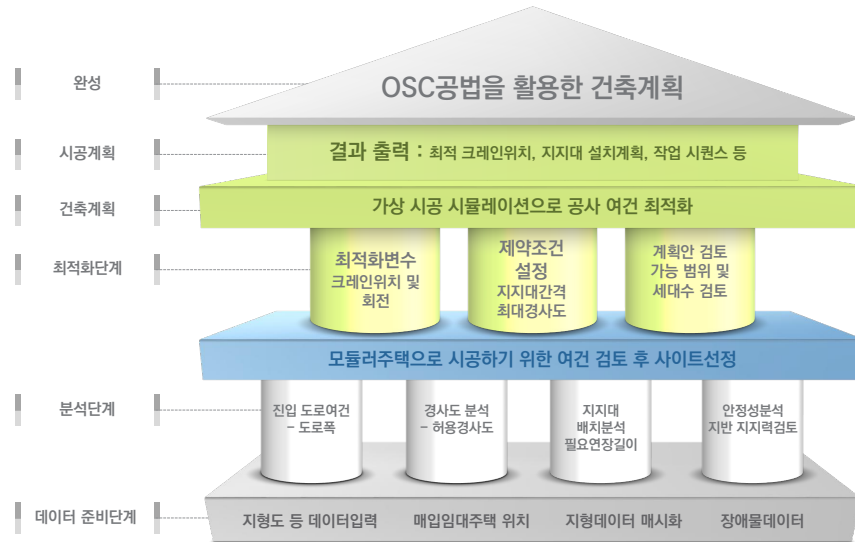
정책	OSC주택 활용의 기대 효과
주택복구 지원	재난 후 신속한 주거 안정 및 공동체 유지, 취약 주택의 품질 및 편의성 개선
지역 활성화 정책	인구감소지역 등 소멸 위험 및 지역 주도 사업에 필요한 건축수요 대응
5도 2촌 트렌드	원격근무, 교통망 발달 속도에 맞춰 지방의 생활인구 유입을 견인하는 공간조성
초고령사회 대응	세대공존, 통합돌봄 시범사업 등 고령자 돌봄 신사업의 신속한 도입

고층과 저층 비교

AI·로봇틱스를 활용한 공장 생산 → 현장 조립 방식을 고려한 비교, 주택을 제품처럼 생산하여 규모의 경제 및 신속·경제·친환경 시공 실현

구분	고층 OSC주택(10~20층 이상)	저층(4층 이하) OSC 주택
설계단계 (BIM-AI 활용 설계)	· BIM 기반의 층간 모듈 접합구조·장스팬 구조 해석 필요 · 건물 풍하중·지진영향 고려로 구조해석 복잡 · PC, 철골 등 구조 안정성 검토(브레이싱, 코어벽 등)와 모듈 인양(양중) 계획이 설계 단계에서부터 통합 반영	· 규모나 구조해석 복잡도가 비교적 낮음. AI를 통한 자동 설계에 유리 · 반복적 구조형식 적용에 용이 · 설계 프로세스 간소화로 짧은 공기에 부합
2. 부재/모듈 생산 (스마트 공장)	· 고층에 적용할 강구조·중량 모듈 생산 시 더 큰 공장설비(대형 로봇·특수 용접 라인) 및 고용량 양중장비 필요 · 단일 모듈 크기·중량이 커질 수 있어 공장 내 생산 라인 배치·바닥하중·출하 장비 등이 강화되어야 함	· 공장 자동화(로봇, CNC, 조립 라인)로 주요 부재·모듈을 일괄 생산 · 모듈 크기가 비교적 작아 공장 제작운송이 용이 · 목조·경량철골 등 다양한 재료 사용이 가능하며, 단일 공장 설비 투자 규모도 상대적으로 작음
3. 운송 및 현장 준비 (스마트 물류)	· 대형 모듈 운송 시 도로 높이·폭 제한, 교통차단 등 물류 제약 발생 · 고층 현장에서는 기존 타워크레인 + 로봇크레인 복합 운영 필요, 모듈을 높은 층까지 올리려면 고성능 양중장치 필수 · 적치공간 확보가 어려운 도심일 경우, 순차·분할 운송 및 지연 없이 즉시 인양·설치하는 JIT(Just-In-Time) 전략이 더욱 중요	· 모듈 부재크기가 상대적으로 작아 일반 화물차·트레일러 운송이 수월 · 현장 반입 후 모듈 임시 적치·이동도 단순하며, 자율주행 운반로봇(무인지게차) 활용 시 공정 효율 ↑
4. 조립 및 시공 (현장 로봇자동화)	· 멀티 로봇크레인 협업(동시에 여러 모듈 인양), 고층 작업을 지원하는 센서·안전시스템 필요 · 풍하중 등 외부조건으로 모듈 흔들림 보정기능 필요(크레인 스윙 제어, 자세 안정화)	· AI 연동 크레인으로 모듈을 인양정밀 배치 · 모듈 간 접합부 자동 체결(용접/볼트)·내부 마감 시 소형 로봇 활용 · 5층 전후로 양중·고소작업 부담이 적어, 협동 로봇AR 활용 시 안전사고 크게 감소

데이터 기반 OSC건축계획 진행



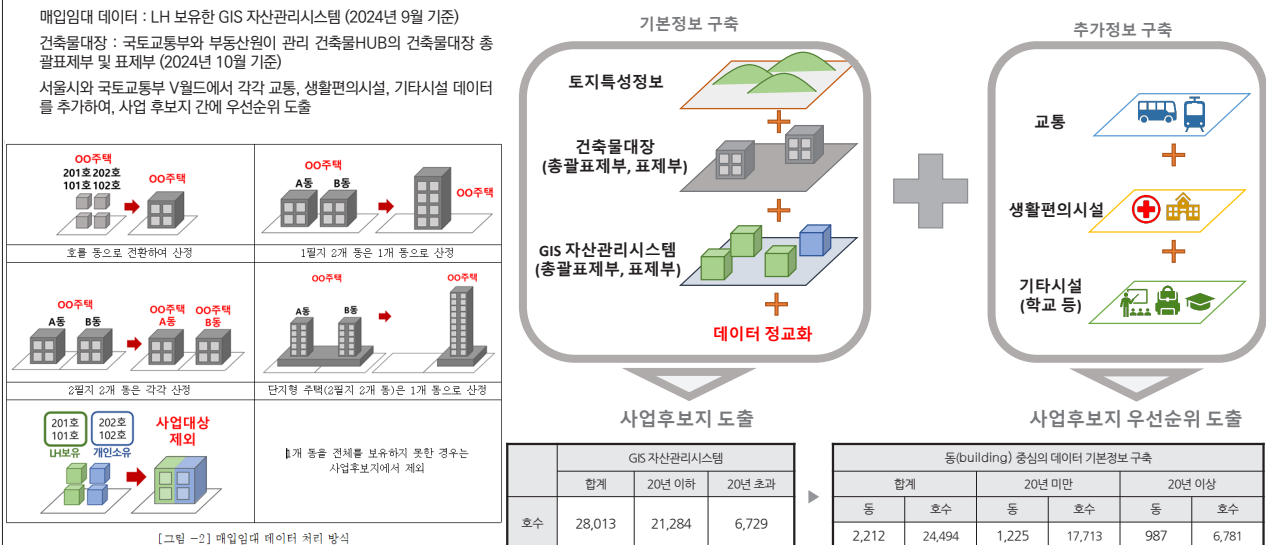
OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_데이터준비

서울의 LH 매입임대주택 현황 분석, 주변여건(교통, 생활편의시설, 기타 시설)을 고려하여 정비 주택의 공급 유형 설정

매입임대 데이터 : LH 보유한 GIS 자산관리시스템 (2024년 9월 기준)

건축물대장 : 국토교통부와 부동산원이 관리 건축물HUB의 건축물대장 총괄표제부 및 표제부 (2024년 10월 기준)

서울시와 국토교통부 V월드에서 각각 교통, 생활편의시설, 기타시설 데이터를 추가하여, 사업 후보지 간에 우선순위 도출



OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_분석·최적화

사용승인 후 경과년수, 대지 형상, 경사, 접도, 대지면적 등 구분

[예시] 암사/굽은다리/길동/상일/둔촌동역 역세권

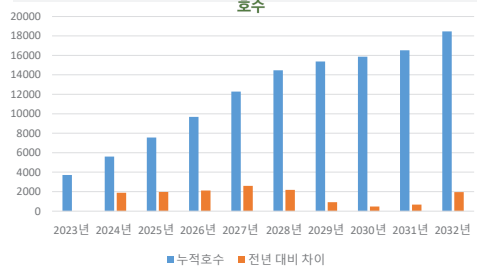
- 노후도 16년 미만이 많음, 일부 30년 초과 주택 혼재
- 필지 형태 사다리꼴 등 OSC 사업에 불리한 형태가 다수 : 합필하여 개선
- 환경사 대지 다수 존재, 환경사 기준 15도 이상은 적용 불가

· 순차적으로 단계별 정비계획을 세워서 추진

1회 : 30년 초과 -> 2회 : 26~30년 -> 3회 21~25년 등

· 본 연구의 기초조사로 단계별 추진을 위한 물량 계산

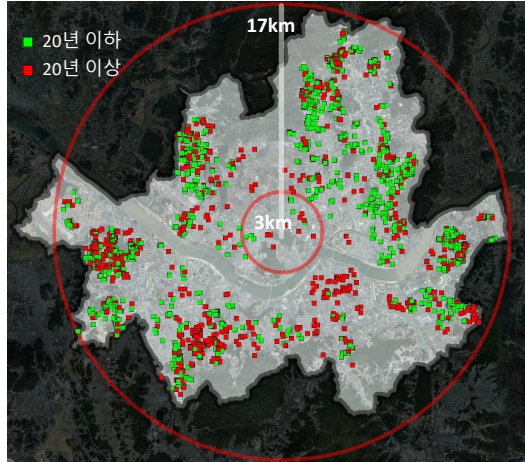
LH 매입임대주택 노후도 증가추세 전망 _30년 이상 경과된 주택 누적 호수



서울시 매입임대주택 기간별 정비 물량

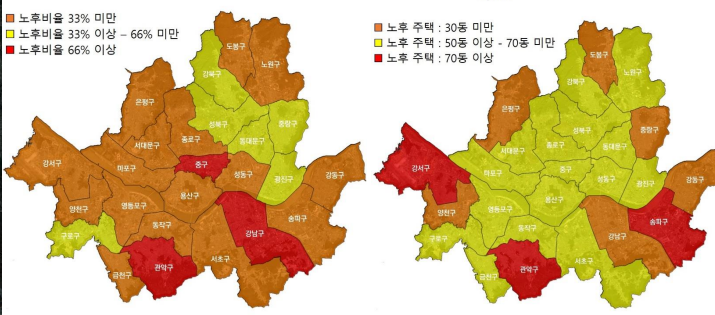
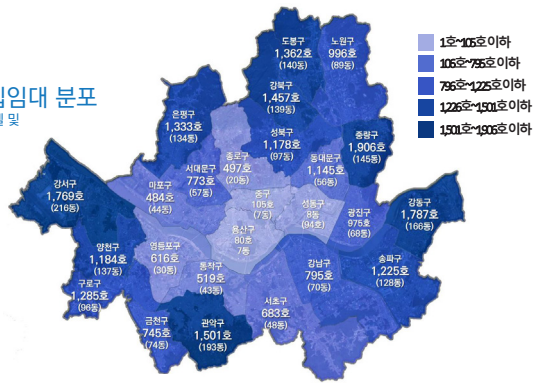
구분	전체	모듈러주택 가능 물량*		
		전체	10년 이상 노후주택	20년 이상 노후주택
호수(호)	24,494호	8,699호 (35.5%)	3,723호 (15.2%)	987호 (4%)
동수(동)	2,212동	457동 (20.7%)	284동 (12.8%)	108동 (4.9%)

* 공간 제약 사항 검토 : 부지 면적, 문반양 등 고려한 도로 여건



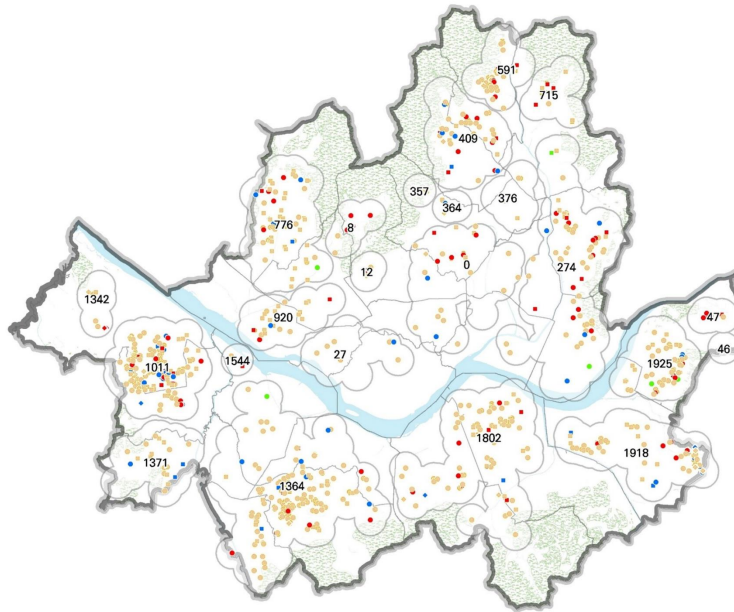
서울시 노후 매입임대 분포

단일 용도로 구성된 오피스텔 및 공동주택 중 아파트 제외



발표주제3

매입임대주택 공법 X 임대유형 구분



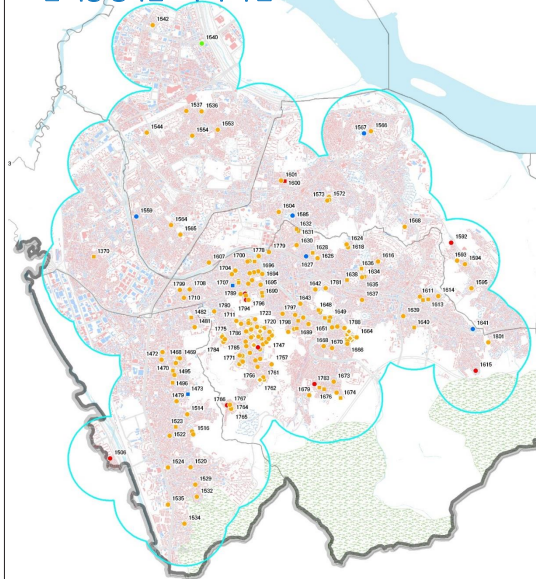
공법 ■ 미분류 ■ MVM-25 ■ MVM-10 ■ MVM-5 ■ FPS

임대유형
 신분부부 어린이집, 유치원, 초등학교, 대형경포
 유지
 청년 공공도서관, 지하철역, 대학교, 공연장, 공원

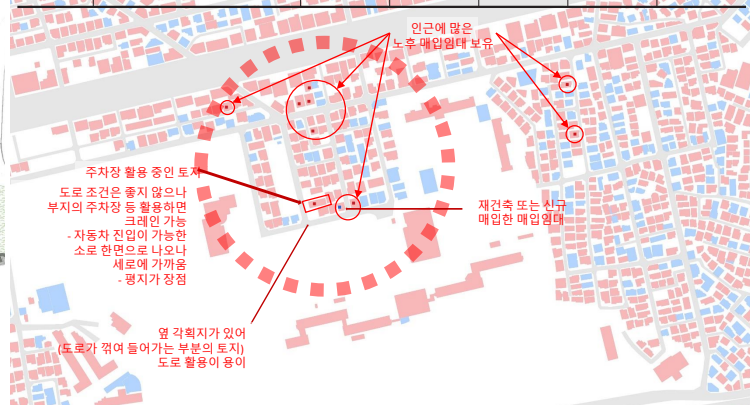
고유 번호	미분류(OSC불가)		MVM - 25		MVM - 10		MVM - 5		FPS (1ton)		합계	
	동 수	호 수	동 수	호 수	동 수	호 수	동 수	호 수	동 수	호 수	동 수	호 수
0	6	85	2	142	4	134	20	472	41	380	73	1,213
8							5	144	6	51	11	195
12							1	7	2	16	3	23
27	2	42							14	126	16	168
46	1	10					1	6	6	49	8	65
47	1	3					7	54	7	41	15	98
274	40	999	7	301	9	107	71	1,448	142	1,254	269	4,109
357					1	10	1	20	7	88	9	118
364	1	1	1	29			1	10	17	156	20	196
376	2	31	1	40	1	8	7	94	29	288	40	461
409	18	257	2	58	2	39	37	524	135	1,149	194	2,027
591	11	114			1	10	32	446	72	575	116	1,145
715					1	8	9	110	31	259	41	377
776	18	222			7	84	25	515	125	1,038	175	1,859
920	3	60			3	32	6	105	32	297	44	494
1011	33	182			5	81	39	570	254	1,903	331	2,736
1342	1	7					7	75	14	135	22	217
1364	23	351	2	84	4	106	35	743	277	2,072	341	3,356
1371	5	112	1	48	1	24	25	497	57	501	89	1,182
1544							4	113	2	15	6	128
1802	5	101					16	312	97	1,065	118	1,478
1918	14	71	1	36	4	80	19	282	84	704	122	1,173
1925	11	106	1	40	6	76	22	545	109	909	149	1,676
총합계	195	2,754	18	778	49	799	390	7,092	1,590	13,071	2,212	24,494

클러스터 1364_신림동 1573-28

20년 이상 경과된 노후 주택 분포

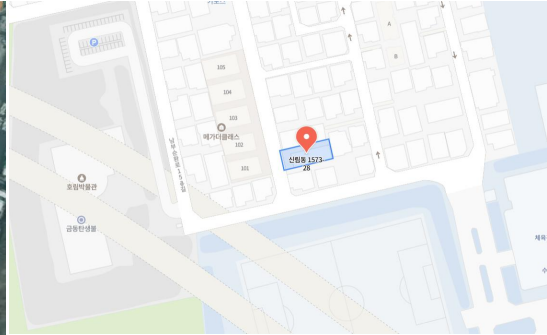
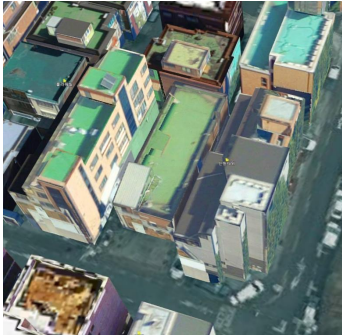


고유번호	지번 주소	노후연수(년)	임대총계(호)	대 지면 적㎡	건폐율(%)	용적율(%)
1792	관악구 신림동 1571-22	31.3	8	233.10	59.30	99.56
1793	관악구 신림동 1573-6	29.2	5	118.50	59.88	105.86
1794	관악구 신림동 1573-28	26.7	12	278.00	57.50	114.99
1796	관악구 신림동 1574-31	27.1	8	193.80	58.26	174.79
1798	관악구 신림동 1631-38	31.2	7	201.90	59.56	106.33
1800	관악구 신림동 1678-35	23.7	10	252.60	59.87	179.60
1801	관악구 남현동 1053-12	27.6	9	231.70	49.75	187.37

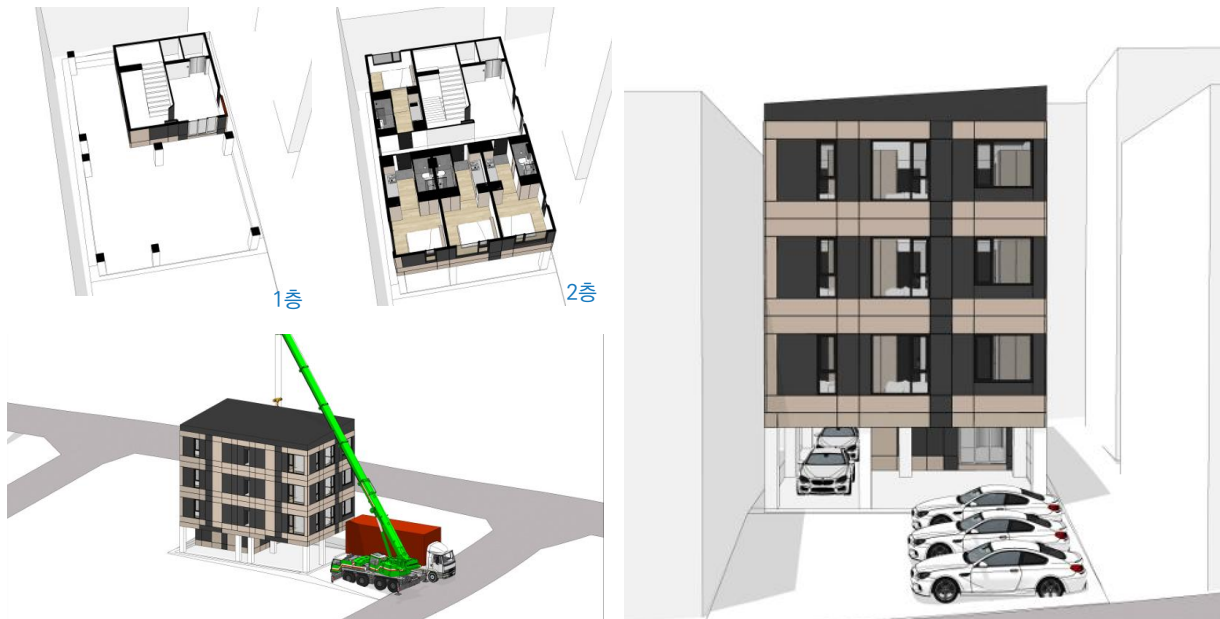


OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_ 신림동 1573-28

- 평지 상태를 최우선으로 확보, 부지-크레인-운송 차량 간 거리 최소화를 통해 작업 효율 극대화
- 크레인 제원(높이, 작업 반경) 및 모듈 무게를 고려하여 모듈 인양 및 설치시 전신주, 전기선, 통신선과의 간섭 최소화 구역을 선정
- 부지 전면 도로 공간 확보가 가능할 것으로 예상, 크레인 및 운송 차량 배치가 상대적으로 용이할 것으로 판단



OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_ 철골 모듈러주택



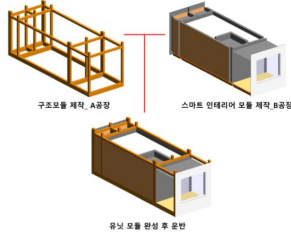
발표주제3

OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_ 목조 모듈러주택

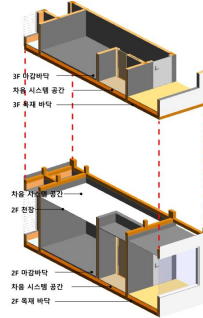
목조 라멘구조



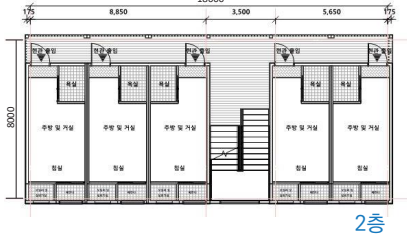
가구통합X자동화 모듈제작



목조 바닥구조 및 접합부



기준층 평면도



2층



OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_ 합필 제안

모듈러 공법을 활용한 신축매입임대주택 계획방안 연구(2024.9), 토지주택연구, 이지은

공용면적 비율 : 25.8%(공용면적 90.38㎡)
엘리베이터 설치 필요 : 고령친화적인 계획 필수 :
AIP 및 자립 지원 "4층에 갇힌 죄수"(폴란드)

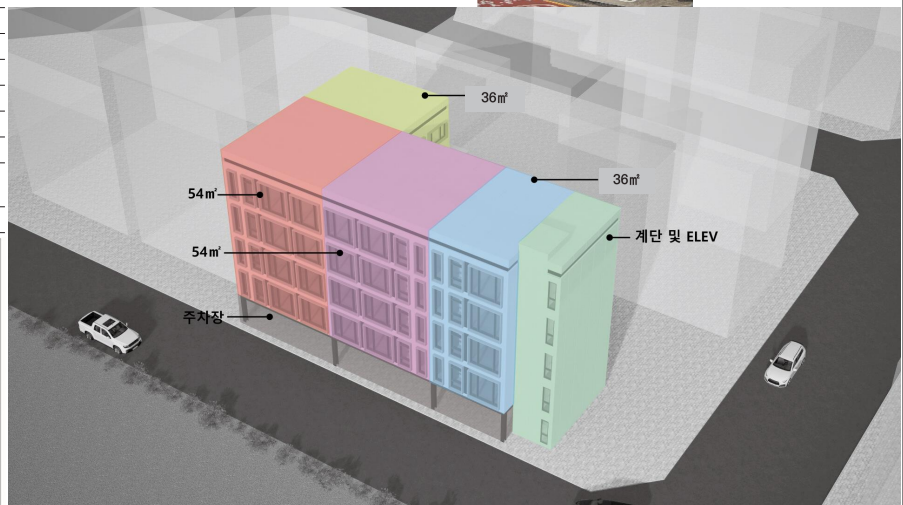
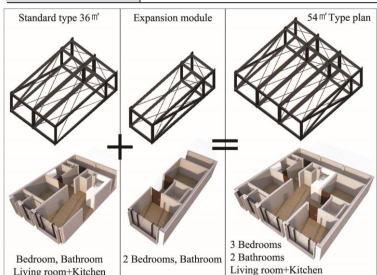


[다음 단계] 6~20개 정도의 필지를 묶은 규모의
재개발 : 지하주차+1층 활용 + 골목길이 필로티
대신 예쁜 카페, 작은 공원 등으로 바뀜



- 2013년 준공
- 대지면적 376㎡
- 연면적 512㎡
- 건축면적 193㎡
- 세대전용 36㎡, 18세대

개요	대지 위치	경북 포항 남구 대잠동981-6-8(3필지)
	지역 지구	도시지역 / 제2종 일반주거지역
대지	공부상면적	665.40㎡(201.28평)
계획면적	건폐율	363㎡ (54.56%, 법정 60%)
	용적률	1,469㎡ (220%, 법정 250%)
최고 높이		15m (지상5층)
세대수	36㎡	6세대
	54㎡	10세대
주차계획(대수)		총 16대 (세대당 1대)



화곡동 964-9외(7필지) 합필 개발 검토 _ PC 모듈러공법



대지 현황 분석

대지면적 평균 162㎡ (49평), 호당 43㎡ (13평, 지상)
용적률 다세대 227%/다가구 106%
전용면적(기준층) 33~47㎡, (옥탑) 71~82㎡ 전용/공급 85%

		대지 (㎡)	건물 (㎡)	층수	높이 (m)	호수	용적률 (%)	비고
964	3	168.60	380.17	5	12.7	8	227	개인
	4	168.60	76.03	1	-	1	44	개인
	5	165.29	247.93	2(지1)	7.8	5	104	SH
	6	148.76	234.71	2(지1)	7.8	5	105	SH
	7	158.68	257.85	2(지1)	7.6	5	108	개인
	8	168.60	247.93	2(지1)	7.8	4	99	개인
	9	168.60	290.91	2(지1)	7.7	5	114	LH
	(평균)	161.98	277.69			32(1)	126	

※ 964-4(단독주택, 1호)와 지하층 세대는 평균산정 시 제외함

	전용(㎡)	공용(㎡)	공급(㎡)	세대수	비고
다세대	41	8	49 15평	지상 8	필로티 X
다가구 (6)	33	6	39 12평	지상 20	
	47	8	55 16평	총계 32	

화곡동 964-9외(7필지) 합필 개발 검토 _ PC 모듈러공법 (46㎡ 아파트)

의왕초평 모듈러주택 46㎡(표준)* 적용

* 모듈규격 3.0mX11.8mX3.3m(복도포함)

단일필지 사업보다 부지 효율성 개선

*호당 대지면적 : 33.7㎡ (기준 44.6㎡)

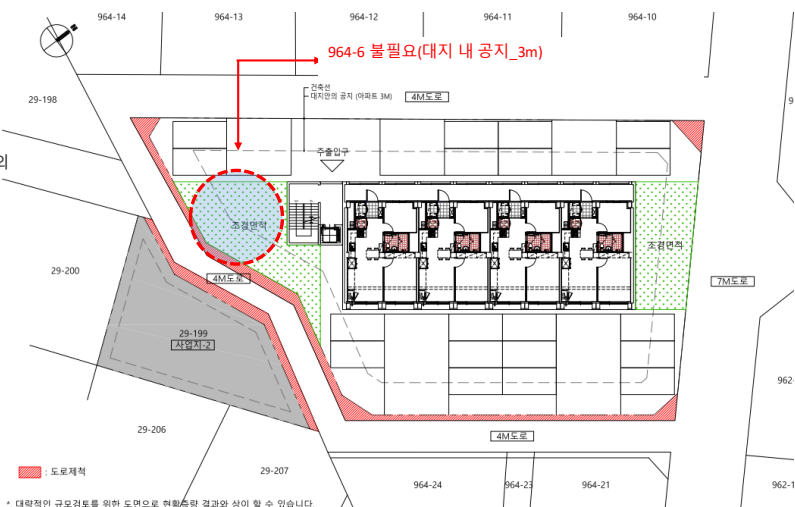
검토안 964-9(불필요)제외, 기존건물 22-199, 964-4(단독) 제외

일조권 높이제한→최고 층수 6층(법정 7층이하)

아파트 : 대지내 공지 3M → 4호 조합, 복도식

[계획안] 연면적1,653㎡(기준대비 112%)

층수	호수	용적률	주차수
6F	24호(기준 28호)	147%	20대
전용(㎡)	공용(㎡)	공급(㎡)	비고
46㎡	23㎡	69㎡	21평 전용율 66%



* 대략적인 규모검토를 위한 도면으로 현황/방향 결과와 상이 할 수 있습니다.

출처 : NRB제공

OSC기반 매입임대주택 정비모델 연구_ 수직주차장제안

소규모 주택에서 불리한 여건 : 주차장 _ 적극적인 개선법 필요_ 민간(2.64), 공공(2.72) 모두 아파트(민간 2.99, 공공 3.06)에 비해 만족도 낮음
필로티 주차의 문제 : 1) 가로 환경 2) 내진 설계 보강 필요 3) 비효율적인 주차 구획 - 계속 유지되어야 하나? / 주차장 문제는 많은 논문에서 만족도가 낮은 걸로 지적
주차장 부족 : 불법 주정차에 따른 긴급출동 방해, 교통사고 유발, 주차공간 찾기를 위한 불필요한 주행 등 다양한 사회적 비용이 발생

수직 주차장

- 주차공간의 효율적 활용과 전기차 충전 인프라 구축 : 신우유비코스/카크랩 개발
- **수직 주차장의 장점** : 1) 공간 절약: 기존 평면 주차장에 비해 공간을 절약하여, 도심 내 협소한 부지에서도 다수의 차량을 효율적으로 주차
2) 주차 효율성 증대 : 자동화된 주차 시스템을 통해 주차 시간을 단축하고, 사용자의 편의성을 향상.
3) 전기차 충전 인프라 통합 : 전기차 충전 설비를 주차장 시스템에 통합, 전기차 보급 확대에 따른 충전 인프라 부족 문제를 해결.
4) 안전성 강화: 화재 감지 시스템, 자동 전기 차단 장치 등 안전 설비를 통해 주차장의 안전성을 높일 수 있음

OSC공법과 수직주차장 통합

- 사전제작모듈 : 별도의 모듈로 사전 제작
- 표준화된 인터페이스 : 주거모듈과 연결
- 다목적 공간 활용 : 필요시 용도전환
- 자동화 충전 시스템 : PLC(프로그램 가능 논리제어)와 연동된 자동충전 시스템 도입, 별도의 조작없이 충전
- 화재 예방 시스템 : 화재 감지기와 자동 전기차단장치 설치, 화재 발생시 신속 대응

시너지 : 1) 공기 단축 2) 품질 관리
3) 유연한 설계 4) 비용 절감 :
시공을 위한 인건비, 운영비 절감



결론 : 소규모 주택 적용 가능성

- 신축 매입임대 공급확대 정책 기조에 부응하여 도심 내 非아파트 임대주택의 신속한 공급을 위한 모듈러 적용방안 검토 필요
- (물리적 여건) 도심지 특성을 고려한 모듈러 적용 가능지구 선정,
‘규모의 경제’ 여건 조성시까지 6층 이하 소규모 지구 우선 적용 검토
- (제도적 여건) 모듈러 전용 설계·시공 가이드라인 수립 및 모듈러 활성화를 위한 사업자 공모기준 개선 등 검토 필요 : 모듈러 설계 및 공사비 등 사업특성을 반영한 매입가격 산정방식 수립



함께 발전하는 기회가 되면 좋겠습니다.

감사합니다.

문의 : jee@lh.or.kr



MEMO

MEMO

MEMO

MEMO

MEMO