

# OSC기반 공동주택 생산시스템 혁신기술개발 연구단

## 2020년도 워크숍

❖ 일시 : 2020년 7월 17일 (금)

❖ 장소 : 경기도 양평군 강하면 강남로 316 현대블룸비스타

### ❖ 참여 연구기관

1세부	한국토지주택공사, 아주대학교, (주)희림종합건축사사무소, 광운대학교, 한국콘크리트학회, (주)아이스트, (주)대우건설, 대림산업 주식회사, (주)까뮤이앤씨
2세부	이화여자대학교, 롯데건설(주), (주)연우피씨엔지니어링, 주식회사 로이테크윈, 인천대학교, 지에스건설(주), 현대엔지니어링(주), 서울주택도시공사, 아주대학교, 성균관대학교
3세부	한국건설기술연구원, (주)까뮤이앤씨, 주식회사 현인피씨엠
참여기관	주식회사 맥스비아이엠, 페이코코리아 주식회사, 한성피씨건설 주식회사, (주)에센디엔텍, (주)시드소프트, (주)무영씨엠건축사사무소, (주)이오스, (주)에스엠구조컨설턴트, (주)이에스연구소, 주식회사 주신산업, 동서 피. 씨. 씨 주식회사, 주식회사 월드피씨, (주)연우건축구조기술사사무소, (주)이안디자인 건축사사무소, (주)씨앤씨, 주식회사 센코어테크, 삼표피앤씨 주식회사, 주식회사 두아건축, (주)씨더블유에스엔지니어링, (주)지이에스, 주식회사 에스아이판, 한울 주식회사

❖ 주관 : 이화여자대학교 산학협력단

❖ 협동 : 한국토지주택공사, 한국건설기술연구원

❖ 후원 : 국토교통과학기술진흥원

# 3세부

## ❖ OSC기반 PC구조 공동주택 확산 인프라 구축



# [3세부] OSC 기반 PC구조 공동주택 확산 인프라 구축

2020. 07. 17

한국건설기술연구원, 까뮤이엔씨, 현인피씨엠



## Contents



- I. 연구개요
- II. 주요 연구내용 및 추진현황
- III. 향후 계획



# 3 I. 연구개요



3

# 3 I. 연구개요

## OSC 기반 PC구조 공동주택 확산 프레임워크 제시

3-1 | 한국건설기술연구원

OSC기반 PC 시장 Supply Chan/Value Chain 분석을 통한 협업모델 및 로드맵

OSC기반 PC 구조 공동주택 공사기간 산정기준 정립 및 경제성 분석 모델

OSC 기반 PC 구조 공동주택 발주 가이드 및 전문인력육성 관련 교육훈련 정책

OSC 기반 PC 구조 공동주택 확산을 뒷받침할 수 있는 정책 및 실무기준

## OSC기반 PC 생산공장 인증 시스템 개발

3-2 | 까뮤이앤씨

[ 미국 PCI 공장 인증서 ]  
해외 PC 공장 인증제도 사례 비교분석

PC 공장 생산 및 시공 전 과정 품질관리 프로세스 구축

## OSC기반 PC구조 공동주택 공사비 산정기준 개발

3-3 | 현인피씨엠

공사비 산정기준을 위한 표준공정 및 공정별 원가산정 기준 정립

PC구조 공동주택의 합리적인 공사비 산정을 위한 표준품셈(안) 작성

4

# 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

## 1991년 공업화주택의 보급확대 종합대책 Benchmarking

**공업화주택의 보급확대 종합대책**

1991. 3

시대적 배경, 제약요인

**건설부(建設部)**

**I. 추진배경**

- 건설현장의 기능연년 심화와 인건비의 급상승추세에 대응하고, 주택의 안정적인 공급과 품질향상을 도모하기 위하여는 조합식주택의 보급확대가 불가피한 실정임.
- 건설가능연력 부족현황 : '90 : 21천명 (수요의 2%)  
'91 : 56천명 (수요의 5%)  
'92 : 71천명 (수요의 6%)
- 인건비 상승률 : '85, 100% ⇒ '89, 185%
- 이를 위하여 관계기관을 망라한 특별대책반을 구성하여 공업화주택의 보급확대 종합대책을 마련하였음('90. 11-12)
- 대책반 구성 : 건설부 제1차관보 (반장), 경제기획원, 상공부 등 14개 기관

※ 보급상 제약요인

- 재래식공법에 비하여 경제성이 부족하였음. ('90년 이후 경제성이 확보되고 있음)
- 초기투자비가 과도하게 소요되는 반면, 공용 등 지원제도가 미흡함.
- 공정성지에 대한 규제가 과도한 편이었음.
- 초기도입단계에 하자발생 등으로 입주자의 신뢰도가 낮았음.
- 시공자·발주자가 위험부담으로 기피하는 경향이 있었음.
- 설계 및 자재의 표준화가 미흡하여 공업화의 기술적 기반이 취약하였음.

**II. 추진방안**

〈 기본 방향 〉

- 공공부문의 선도적역할을 통한 민간 수요제공
- 민간부문에 대한 재차요인의 해소를 위한 지원확대
- 성능평가제도 보완 및 공사발주방식 개선을 위한 여건정비
- 산·관·학·연의 연계에 의한 기술개발 등 기반확충
- 국민의 인식개선을 위한 홍보강화

※ 조합식주택의 보급현황 : '93년까지 연간 건설호수의 20% 수준

(단위 : 천호)

연도	'89	'90	'91	'92	'93 이후
연간 생산능력	21.7	34.8	74.4	102.4	120.0 (추정)
조합식 주택건설	8.5	23.2	50.0	75.0	100.0
연간주택건설 (보급률)	462 (2.2%)	750 (3.1%)	500 (10%)	500 (15%)	500 (20%)

※ 주공 및 지자체에서 공급하는 아파트의 30%이상 보급  
※ 임대아파트의 50%이상 보급

# 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

## 1991년 공업화주택의 보급확대 종합대책\_계속

**III. 세부내용**

가. 공장부지 확보지원

- 자연보전공역, 개발유보공역내 공장부지의 허용규모를 종전규정의 2배 범위까지 확대 허용하되, 가급적 계획입자로 입주토록 함.
- 3만㎡ → 6만㎡ (중실용 경우에도 6만㎡까지 허용)
- 개발유보공역내 계획입자를 아직까지 착공한 경우 200% 면적 초과지공토록 하여 P.C 공장을 우선 유치토록 함.
- '92년 개발예정인 계획면적을 30% 초과하여도 20% 면적 초과토록 함.
- 수도이송과 배수설비 등 공적시설의 부담보충지출을 증액유치지구 등 용도지역변경지역 중 우선 함.
- 수도공급의 기본공급에서도 용량공급지와 수요지가 근접되어 있을 경우에는 용수공급 허용토록 함. (수원, 취수장단 등)
- 조합식공장에 대해서는 부지면적에 대한 공적면적의 비율을 허용조정함.
- 현재는 부지면적의 10%이상이 공적면적이어야 함.

나. 금융지원

- 공정성 및 정비구입을 지원하기 위하여 국민주택기금에서 '93년까지 매년 1,500억원씩 4,500억을 용자지원함.
- 용자조건 : 연리 12%, 2-3년까지 5년상환
- 지원대상 :
  - 완전조합식 및 부분조합식 자체생산업체
  - 생산능력 및 실적에 따라 차등지원 (중실용량)

다. 민간사업자에 대한 행정처리의 확대

- 토개공, 주공, 지자체 등에서 공급하는 공업개발지역을 조합식주택에 우선공급토록 함.
- 택지공급승인시에 조합식공법의 채용업체에 우선공급토록 함.
- 업체가 개발한 설계도서를 주택법상 표준설계도서로 인정하여 활용토록 함.
- 현재 13종(11-32평형)이 개발되어 있음
- 조합식공법을 채택할 경우 건축허가시에 제출토록 되어 있는 설계도서의 1부를 면제하고 중간검사와 면제함.
- 우선 행정처리를 시달하고 장기간 지연행정을 금지함
- 조합식주택으로 공급하는 경우 주택법상 용도지역 변경신청 시 인허상의 보완만으로 착공과 동시에 허용토록 하는 경우 주택법상 용도지역 변경신청 시 인허상의 보완만으로 착공과 동시에 허용토록 하는 것이 가능함.
- 현재는 25%의 인허상의 보완이 가능함.
- 신도시에 건설되는 주택중에서 조합식주택으로 공급하는 경우에는 용적율에 대한 일사관리를 부여함.

라. 공공부문에 대한 조합식공법 우선 채택

- 주공 및 지방자치단체가 공급하는 주택의 1부를 조합식공법으로 채택토록 유도함.

주공의 조합식주택 채택 (단위 : 세대)			
'91	'92	'93	'94이후
7,000	10,000	16,000	예년2만

- 지방자치단체의 경우에는 현지의 여건과 능력 및 경제성등을 검토하여 자율적으로 결정토록 함.
- '91년 : 연간 발주량의 10-20%
- '92년 이후는 합체의 생산능력에 따라 상향조정하되, 임대아파트에 우선 채택함
- 대용공사(30억 이상)의 입찰방법으로서 Turn-Key에 의한 입찰방식을 유도하여 조합식공법에 의한 사업발주가 활발하도록 함.

- 주공의 주택에 대한 설계유형은 60종에서 15종으로 축소하고 지방자치단체가 발주하는 주택은 주공의 표준설계로 건설토록 권장

마. 조합식주택의 품질보증 및 성능평가제도 도입

- 조합식주택에 대한 기본요구사항과 구조 및 시공기준을 보완함.
- 성능요구 조건 (예)

거주성	안전성	내구성
• 단열성	• 합판부의 안전성	• 방수성
• 차음성	• 내구성	• 내후성
• 용융성	• 내충격성	• 내수성
	• 구조의 안전성	• 내열성
	• 화재(가연성)	• 내화성

성능평가 및 확인절차

- 성능평가기준 설정 및 평가
- ※ 외국 의 성능평가 및 인정절차 (일본 예)

```

    graph TD
      A[신장자] --> B[성능평가]
      B --> C[건축센터]
      C --> D[건설자]
      D --> E[평가 조사 공표]
      E --> F[소비자]
      G[공급화주택 성능인정 위원회] --> B
      H[의견제출] --> B
      
```

## 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

### 1991년 공업화주택의 보급확대 종합대책\_계속

**바. 기술개발촉진 및 기술인력 양성확대**

- 건설기술연구원에 공업화주택 기술지원단을 설치 - 운영하여 조합식주택에 대한 기술지원 및 성능확인업무 등을 추진토록 하고, 아울러 관련정보의 수집 및 보급을 통하여 업체에 대한 기술지원을 함.
- 생산업체 스스로 협업체를 조성, 공동으로 자출력의 일정비율(0.1~0.5%)을 투자하여 기술을 개발할 수 있도록 함.
- 주요과제 :
  - ▶ 조합부위 전식공법(Cadbury) 시스템 조합공법(Fraction)
- 주택공사, 건설기술연구원, 건축학회 등 공공기관을 통하여 기술개발을 지원함.
- 주요과제 :
  - ▶ 연구개발비 지원 (연간 100억 원 - 150억 원)
  - ▶ 연구 인력 투자규모 (단위 : 억원)

연도	'91	'92	'93
계	20	25	30
민간 (업체투자)	18	22	25
공공 (국민주택기금)	2	3	5

**시. 조합식주택에 대한 인식개선을 위하여 전시회와 국제심포지움을 개최하여 대국민홍보를 실시함.**

- ▶ 전시회
  - 주택재건축시회 행사에 생산업체 공동참여 추진
  - 분당신도시 "주택공람" 활동
- ▶ 국제심포지움
  - 덴마크, 불란서, 일본의 관계전문가 초청 (대한건축학회, 건설기술연구원 주관)

**IV. 추진일정**

- ▶ 공람부지 확대정책 시행 : '91. 상반기
- ▶ 공공부문 보급확대 : '91. 2/9
- ▶ 사유주택 : '91. 10/9
- ▶ 관계제도 개선 : 1 단계 : '91. 2-6  
2 단계 : '91. 7-12
- ▶ 수도권정비계획비밀 개정
- ▶ 주택건설촉진법령 개정
- ▶ 국토이용관리법령 개정
- ▶ 건축법령개정
- ▶ 기술개발 및 인력양성 : 1 단계 : '91. 3-9  
2 단계 : '91.10-'92.12
- ▶ 전시회 및 심포지움 개최

**V. 기대효과**

가. 기능인력의 절감에 의한 인력난해소에 기여

(단위 : 천호, 억원)

구분	'91	'92	'93	'94
생산능력	75	100	125	150
건설예산소수	50	75	100	125
인력절감(천명)	20	30	40	50
• 순수인력절감	• 8.4	11	15	25
• 단순노동인력 활용에 의한 절감	• 11.6	29	25	65

(억원)

구분	800	1,200	1,600	3,600
• '93년 이후에는 연간 40천명씩 절감예상(연간 주택건설 소요인력의 10% 수준)				

나. 공사기간의 단축과 공사비 절감

<사례> 주공 인천갈산지구 15층 1,170세대 (7행형)

구분	P.C	R.C	비율(%)
중공사비	100.4만 원/평	105.7만 원/평	95
인력투입	12.24인/평	14.4인/평	85
공사기간	395일	465일	85
순수건축공사	10.8인/평	14.4인/평	75

\* 장비비 및 운반비는 증가 : 6.2만 원/평 (공사비의 6%에당)

다. 양질의 주택공급에 기여

라. 주택공급의 증대

7

## 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

### 1991년 공업화주택의 보급확대 종합대책\_계속

**I. 보급실제**

- '90년대 중반까지 조합식주택의 생산비율은 대우 아파트를 제외하고는 공공주택에 비해 80%까지 연간 10,000세대(1991년) 수준에 도달하여 주택의 증가추세를 보이고 있음.
- '90년 현재, 조합식주택의 보급률은 전국 주택건설수의 3%로서 유럽의 25%, 일본의 15%에 비하여 매우 낮은 수준임.
- 연도별 조합식주택 생산량 및 건설실적(15층아파트기준) (단위 : 천호)

연도	'85	'86	'87	'88	'89	'90
연간 건설주택	103.7	118.7	183.7	213.7	213.7	34.8
조합식주택 건설실적	2.7	5.1	2.9	5.1	8.6	23.2
연간주택건설	227.4	288.3	244.3	316.6	462.0	750.0
(보급률)	(1.2%)	(1.8%)	(1.2%)	(1.6%)	(1.9%)	(3.1%)

**II. 조합식주택의 특징**

구분	장점	단점
시공기간	• 공장의 단순화로 공기단축 • 약 15%~20% • 재래식 : 15~16개월 • 조합식 : 12~13개월	• 고형사공장 생산방식의 경우 공장 생산 순회기간 소모 (연간 100~150일)에 의한 생산량 저하 • 고형사공으로 인력절감 (연 15~20%)
품질향상	• 재래식보다 약 5% 절감 (연우 1건에 상응시 절감액 대우) 1000여 원 • 기계화시공으로 인력절감 (연 15~20%)	• 공기단축에 따른 품질 저하 • 인력절감에 따른 품질 저하
생산능력	• 부채질, 인력절감, 인력절감에 따른 생산능력 향상	• 인력절감에 따른 생산능력 저하
비용절감	• 인력절감에 따른 비용 절감 • 다량화 곤란	• 대형중용물의 취급상 대형의 조합 및 수송장비 필요
시공	• 공장제작으로 인력 절감 • 전천후 시공 가능	• 대형중용물의 취급상 대형의 조합 및 수송장비 필요
기타	• 대량공급에 유리 • 부채질, 인력절감, 인력절감에 따른 생산능력 향상	• 수송거리 환경 (공정반경 100m)에 의한 공급지역의 제한 (현장에서수송의 경우는 제외)

**III. 조합식주택 개념도**

```

    graph TD
      A[산업체계의 기반 구축] --> B[설계의 표준화]
      A --> C[차체의 규격화]
      A --> D[시공의 기계화]
      B --> E[인력·기계·공공 기술개발]
      C --> E
      D --> E
      E --> F[공장생산 시스템개발]
      E --> G[현장조립 시스템개발]
      F --> H[현장인력시공장]
      F --> I[단위부재 생산]
      G --> J[부분 조합식]
      H --> K[고형사공장]
      I --> L[통합부재 생산]
      J --> M[완전 조합식]
      K --> N[공업화주택]
      L --> N
      M --> N
  
```

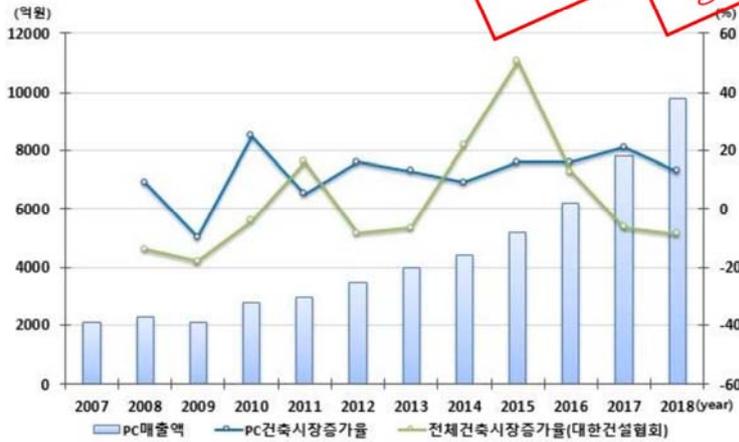
**IV. 생산업체별 현황**

(15평 기준)

제조업체	'90 생산능력 (천세대)	공급가능 차액	생산규범	도입액	도입 시기	인원투입(종업원계)
한양	5,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	5,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	5,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	7,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능	월별	'89	4,000
김남건설	10,000	대전, 전북	김남대능	월별	'89	4,000
현대건설	10,000	전주, 전북	현대대능	월별	'89	4,000
한양	10,000	경기, 충청	한양대능	월별	'89	4,000
삼남	10,000	전주, 충청	삼남대능			

### 3 Ⅱ. 주요 연구내용 및 추진현황

#### Ⅰ 국내 PC 산업 Outlook (1/2)

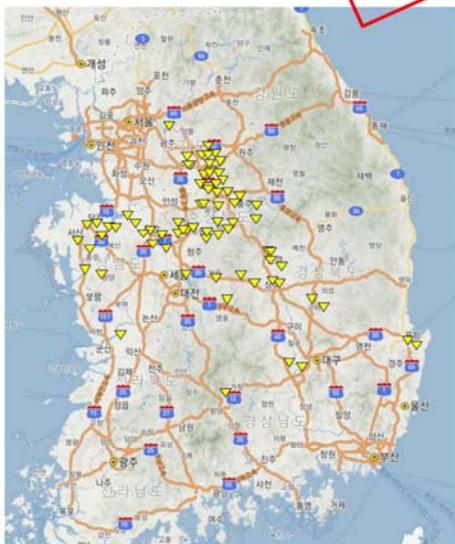


<2018년 PC 건축시장 규모 >

[자료] 까뮤이엔씨 자체 조사/건축도시산업 발전 포럼 2017

### 3 Ⅱ. 주요 연구내용 및 추진현황

#### Ⅰ 국내 PC 산업 Outlook (2/2)



[자료] 까뮤이엔씨 자체 조사

기초통계  
정책제안 배경

No	업체명	소재지	No	업체명	소재지	
<b>경기</b>						
1	강남건설 제1공장	경기 여주시	22	한성피씨건설	울성공장 충북 음성군	
2	강남건설 제2공장	경기 여주시	<b>충남</b>			
3	대일피씨	경기 여주시	23	가야PC	충남 서산시	
4	아이에스동서	인천광역시	24	동진파일	서산공장 충남 서산시	
5	태명실업	경기 인천시	25	태명실업	충남 천안시	
6	현대산업개발	경기 여주시	26	아이에스동서	천안공장 충남 천안시	
<b>충북</b>						
7	나라피씨	울성공장 충북 음성군	27	아이엠	충남 아산시	
8	덕산지에스	진천공장 충북 진천군	28	에스엔씨산업	충남 당진시	
9	동서피씨	청양공장 충북 괴산군	29	자연과환경	충남 보령시	
10	동진산업	울성공장 충북 음성군	30	한성피씨건설	아산공장 충남 아산시	
11	아이에스동서	울성공장 충북 음성군	<b>경북</b>			
12	월드PC	충북 보은군	31	덕산지에스	상주공장 경북 상주시	
13	삼표피엔씨	청주공장 충북 청주시	32	덕산지에스	합창공장 경북 상주시	
14	신우콘크리트산업	충북 괴산군	33	삼성엔케이	경북 문경시	
15	지산그룹	진천공장 충북 진천군	34	삼표피엔씨	상주공장 경북 상주시	
16	지산그룹	지산공장 충북 진천군	35	삼표피엔씨	포항공장 경북 포항시	
17	케이세움	충북 충주시	36	청진이엔씨	경북 성주군	
18	케이이씨	울성공장 충북 음성군	37	케이이씨	문경공장 경북 문경시	
19	케이이씨	충주공장 충북 충주시	38	화성산업	의성공장 경북 의성군	
20	태명피씨엔	영동공장 충북 영동군	<b>경남</b>			
21	한국콘크리트산업	괴산공장 충북 괴산군	39	근하하이테크	경남 함양군	
<b>전북</b>						
				40	태명피씨엔	익산공장 전북 익산시

### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

#### Supply Chain/Value Chain : 모듈러 예시

발주 전문기관의 모듈러 비즈니스 모델



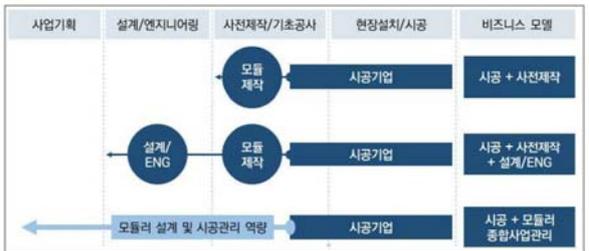
설계기업의 모듈러 비즈니스 모델



모듈 제작기업의 모듈러 비즈니스 모델



시공기업의 모듈러 비즈니스 모델



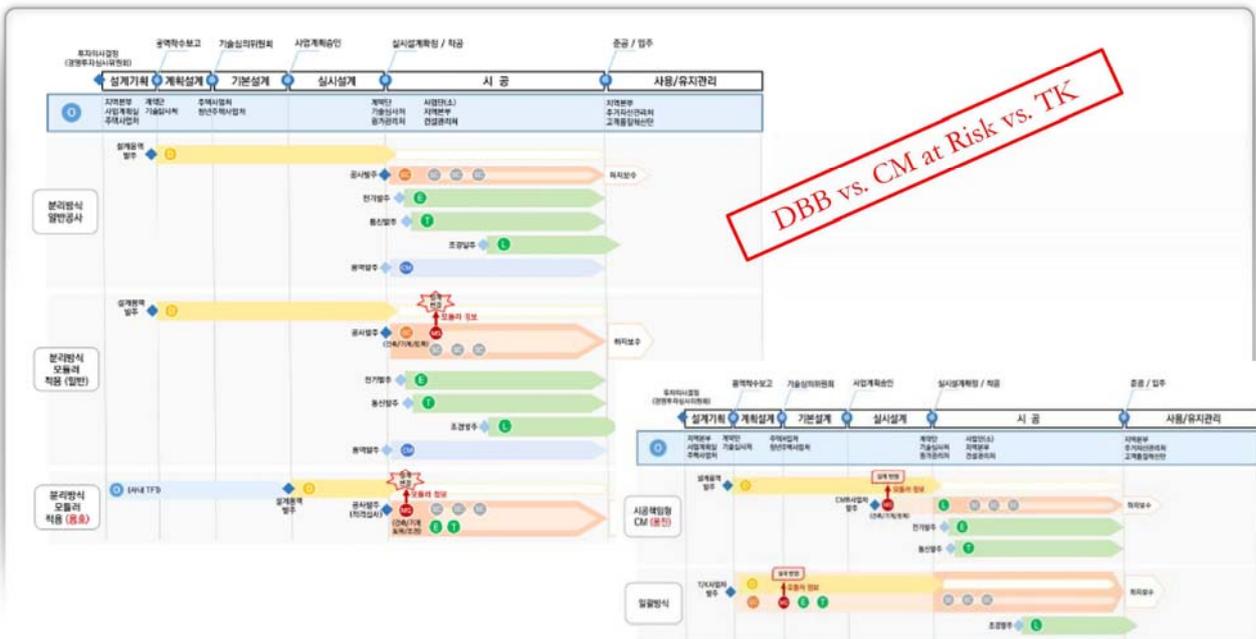
BM in Big Blur

[출처] 건산연, “모듈러 건설과 기업의 비즈니스 모델 구축 방향” (2020.02)

11

### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

#### 모듈러주택 최적 발주방식 및 발주업무 지침, LH보고서, 2020



12





### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

'90년대 PC 기술자료

□ 벽-프리캐스트 판 설치 시간



□ 발코니에 대한 재료공법과 PCa공법의 작업플로우 비교

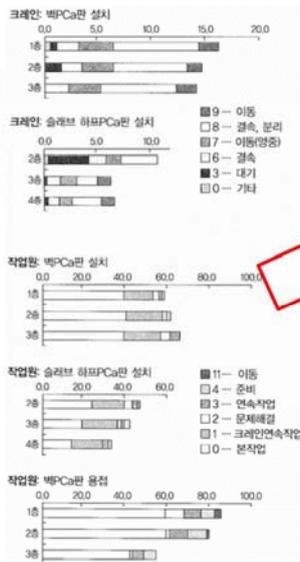


17

### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

'90년대 PC 기술자료

□ 각 작업에 대한 개별비율



□ 시스템화 공법에 있어서 부위별 공법선택 일례

부위	선택공법	시야를 잃음				
		2일	3일	4일	5일	6일
경제적·기능	PCa·하프PCa	○	○	○	○	○
	대형 거푸집	×	△	○	○	○
	중대공법	×	×	△	○	○
외벽	PCa	○	○	○	○	○
	하프PCa+RB	×	△	○	○	○
	대형 거푸집	×	×	△	○	○
중대공법	중대공법	×	×	△	○	○
	PCa	○	○	○	○	○
	대형 거푸집	×	△	○	○	○
계단상벽	중대공법	△	△	△	○	○
	PCa	○	○	○	○	○
도리 간수벽	PCa	○	○	○	○	○
	중대공법	×	×	△	○	○
현관벽	PCa	○	○	○	○	○
	중대공법	×	△	△	○	○
도리 간수벽	PCa·하프PCa	○	○	○	○	○
	중대공법	×	△	△	○	○
MOS 거중	PCa	○	○	○	○	○
	중대공법	×	×	△	○	○
실내벽	PCa	○	○	○	○	○
	중대공법	×	×	△	○	○
실외벽	PCa	○	○	○	○	○
	하프PCa	△	○	○	○	○
실내벽	중대공법	×	×	○	×	△
	PCa	○	○	○	○	○
계단	중대공법	×	×	×	×	△
	신조립공법	○	○	○	○	○
거중·보 철근	중대공법	×	×	×	×	△
	신조립공법	○	○	○	○	○
벽 철근	중대공법	×	×	×	×	○
	PCa	○	○	○	○	○
벽 철근	대리	△	○	○	○	○
	중대공법	×	×	×	×	○

○ : 문제없음, ○ : 보류, △ : 약간 문제있음, × : 해당시 권유해 주심

18

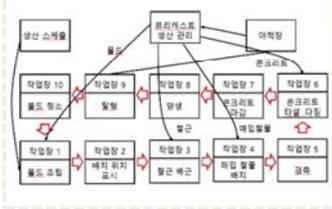
### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

#### PC 공장 인증제도 및 품질인증 시스템

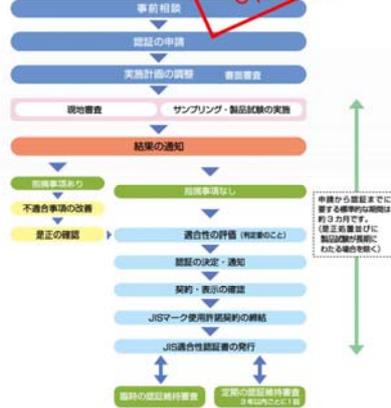
##### □ 해외 PC 공장 인증제도 사례 비교분석



##### □ PC 공장 생산 및 시공 전 과정 품질관리 프로세스 구축



##### □ 해외 PC 공장 인증 절차



출처: Japan Testing Center for Concrete Materials (JTCC)(2022)

##### □ 국내 인증제도 현황

\* 품질 기부 인증 (예: 내화구조인증)  
 - 국가에서 정한 법규의 기준에 따라 국가에서 인증  
 \* 품질 일치 인증 (예: 철근구조체구조공정인증 / JCI, JCI 등 일부)  
 - 국가에서 정한 법규의 기준에 따라 국가에서 인증하되 강제성 제재  
 \* 저가제 인증 (예: 농산물 인증)  
 - 기후, 환경친화, 문화 등 지역별 특성을 고려해 고체로 지정 후 시행하는 인증  
 \* 민간 인증 (예: 한국건설기술연구원 품질인증, 한국표준협회)  
 - 단체인증: 조합 및 협회 등에서 단체표준을 제정하여 적용여부 평가  
 - 기관인증: 민간 시험 검사기관에서 제3자에게서 지체된 분야 기준 적합여부 인증

인증제도 (구분)	발행처(인증기관)	발행일(인증종류)	적용대상(인증범위)	인정인원(인증인원)	개
인증제도 (구분)	38개	71개	41개	21개	231개
내부인증 (기업)	97개 기업	117개 기업, 27개 기업	41개 기업	30개 기업	10개 기업, 30개 기업
인증기관	41개	287개	41개	30개	320개
관련비용	32개 발행	52개 발행	41개 조세	-	10개 발행

구분	인증제도	인증기관	관련비용	대상종류	인증
품질 인증	한국산업표준인증 (KS 인증)	한국산업표준인증연구원(한국표준협회)	발행료 포함	공인용	한국표준협회
	품질경영개발인증 (ISO 9001)	한국표준협회	30개 기업	품질경영개발인증	한국표준협회
	인증제도 (JCI 인증)	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	인증제도 (JCI 인증)	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
품질 일치 인증	한국산업표준인증 (KS 인증)	한국산업표준인증연구원(한국표준협회)	발행료 포함	공인용	한국표준협회
	인증제도 (JCI 인증)	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	인증제도 (JCI 인증)	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	인증제도 (JCI 인증)	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
민간 인증	한국표준협회	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	한국표준협회	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	한국표준협회	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회
	한국표준협회	한국표준협회	발행료 포함	발행료 포함	한국표준협회

### 3 II. 주요 연구내용 및 추진현황

#### 공사비 산정기준

##### OSC기반 PC 공동주택 작업분류체계(W.B.S)



**수익 vs. 확산**  
**현장조사 한계**  
**90년대 실적**

##### PC구조 공동주택의 표준품셈(안) 작성

1-1 물량 가중 조립(물량생산)

1-1-1 기본물량공수(00, '15년 보완)

구분	60 이하	60 이상	100 이상	300 이상	1,000 이상	2,000 이상
기준물량공수 (단: 일/1인)	2.40	2.50	2.50	1.97	1.75	1.60

(참고) 기준물량공수에는 비계 및 보조공이 포함된다.  
 \* 현장제에 따라 비계, 보조공은 기준물량공수의 60%이며, 기준물량공수에 포함되어 있다.  
 \* 간격보강(가)와 간격보강(나)는 현장제에 따라 비계, 보조공은 별도로 계산한다.  
 \* 현장제에 따라 비계, 보조공은 기준물량공수의 60%이며, 기준물량공수에 포함되어 있다.

1-1-2 물량공수 산정방법

물량공수=기본물량공수+작업단위

<작업단위>

구분	교집합 및 교차	사후처리	기타
단	0.0-0.5	1.0	1.05-1.2

<소요 물량>

구분	단위	기준물량	표준물량
단	㎡	7.0	8.0
아	㎡	3.5	1.7
서	㎡	2.0	1.0
보	㎡	6.0	2.0

\* 현장제에 따라 비계, 보조공은 기준물량공수에 포함되어 있다. 현장제에 따라 비계, 보조공은 별도로 계산한다.  
 \* 서는 비계, 보조공은 기준물량공수에 포함되어 있다. 현장제에 따라 비계, 보조공은 별도로 계산한다.

### 3 Ⅲ. 향후계획 (1차년도)

#### 향후 연구 일정

--- 계획  
— 추진

핵심성과	주요 연구내용	월별 진행계획										진행율
		2020										
		5월	6월	7월	8월	9월	10월	11월	12월			
1	OSC 기반 PC 공동주택의 발전로드맵 및 확산 정책	- PC 시장 Supply Chain/Value Chain 분석 및 협업모델 개발										30%
2	OSC 기반 PC 구조 공동주택의 공사기간 산정기준	- 기존 PC 건축물 내역 및 공정 분석										20%
3	OSC 기반 PC 구조 공동주택 발주 시나리오 및 가이드	- 기존 공업화주택 발주체계 사례 및 시사점 분석										20%
4	OSC 기반 PC 공동주택 인증시스템	- 국내외 PC 산업현황 및 생산시스템 분석 - PC 공장 및 품질인증시스템 사례분석										40%
5	OSC 기반 PC 공동주택 활성화를 위한 공사비 산정기준	- PC 공동주택 부재생산 작업절차 분석 - OSC 기반 PC 공동주택 시공의 시공절차 분석 - 표준품셈 예비조사										30%

21

### 3 Ⅲ. 향후계획 (1차년도)

#### 연구성과지표

구분	핵심 성과물 (level1)	단위 성과물 (level2)	당해연도 성과목표				양적 성과 목표
			질적목표 (측정방법)	목표치	검증방법	가중치	
3세부	1 OSC 기반 PC 공동주택의 발전로드맵 및 확산 정책	1-1 PC 시장 Supply Chain/Value Chain 분석 및 협업모델 개발	모델 적정성	1	보고서	15	논문 : 1 건
	2 OSC 기반 PC 구조 공동주택의 공사기간 산정기준	2-1 기존 PC 건축물 내역 및 공정 분석	분석 적정성	1	보고서	13	-
	3 OSC 기반 PC 구조 공동주택 발주 시나리오 및 가이드	3-1 기존 공업화주택 발주체계 사례 및 시사점 분석	분석 적정성	1	보고서	21	-
	4 OSC 기반 PC 공동주택 인증시스템	4-1 국내외 PC 산업현황 및 생산시스템 분석	분석 적정성	1	보고서	21	-
		4-2 PC 공장 및 품질인증시스템 사례분석	분석 적정성	1	보고서	18	-
5 OSC 기반 PC 공동주택 공사비 산정기준	5-1 PC 생산 및 시공 표준품셈 예비조사	예비조사 여부	1	보고서	13	-	
계						100	논문 : 1 건 (작성중)

22