

연구보고서 2011-3

전문건설업 발전을 위한 공업화건축 활성화 방안

2011. 12

대한건설정책연구원

연구진

유 일 한 책임연구원

박 선 구 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
대한건설정책연구원의 공식적인 견해와 다를 수 있습니다.

발 간 사

우리나라 건설시장에 공업화주택의 개념이 도입 된지도 어느덧 20년의 시간이 흘렀습니다. 국토해양부가 1992년 PC 주택을 도입한 것이 공업화주택의 시조였는데, 지금까지 큰 폭의 급작스런 성장은 없었으나 관련 기술은 꾸준히 개발되어 왔습니다. 그 결과, 최근에는 크루즈형 주택 등 완전 조립형의 주택까지 등장하였고, 모듈러 건축시스템에 대한 관심도 매우 높아졌습니다.

과거부터 사용해 오던 PC 부재뿐만 아니라 다양한 건식부재 및 자동화 시공기술이 건축 전반에 적용되면서, 공업화건축 활성화의 움직임이 확산되는 추세입니다. 갈수록 건설경기가 매우 어려워지고 있는 상황에서 공업화건축 분야가 또 하나의 미래 유망기술로 부각 될 수도 있을 것입니다. 아직은 공업화건축이 전체 건설시장에서 차지하는 비중이 그다지 크지 않으나, 건축물의 고급화 및 기술의 다양화 추세가 지속되는 한 공업화건축 시장은 계속 성장할 것이므로 지금부터 미리 대응하는 자세가 필요합니다.

본 연구는 이러한 공업화건축 활성화의 추세 및 주변 환경변화를 진단하고, 정부와 건설업계가 건설산업 선진화 및 건설회사 발전을 위해 공업화건축을 어떻게 활성화시키고 대응할지에 대한 다양한 방안들을 제시하고 있습니다. 특히, 이 연구가 전문건설업계의 발전에도 크게 기여할 수 있기를 기대합니다. 끝으로 본 연구를 수행한 연구원들의 노고에 감사의 뜻을 전달합니다.

2011년 12월

대한건설정책연구원

원 장 노 재 화

1. 서론

- 최근 공업화주택을 비롯한 공업화건축에 대한 관심이 높아져가고 있으며, 국내외 관련 시장규모도 매년 큰 폭으로 증가 중에 있음.
- 모듈러 등 공업화건축은 새로운 시장 창출과 산업의 발전을 위해 정책적으로 육성될 필요가 있으므로, 본 연구는 정부가 공업화건축 활성화를 추진하기 위한 구체적 방안을 마련하고 각 공종(업종)별 시공 주체인 전문건설업체들의 중장기 대응방안을 제시하고 있음.

2. 공업화건축 관련 환경분석

- 공업화건축을 둘러싼 경제·산업적, 사회·문화적, 제도·정책적인 환경분석(SWOT) 결과로 도출된 포괄적 대응전략은 다음과 같음.
 - 건설산업의 새로운 성장동력으로 제조업과 건설업의 융·복합 추진
 - 공업화건축 기술을 녹색성장 정책 등과 연계하여 새로운 시장 창출
 - 도시형 생활주택 등 소형주택의 신기술/신공법으로 적극 활용
 - 공업화건축 활성화의 저해요인 개선 등으로 건설업계 기피현상 극복

3. 전문건설업체 인식조사

- 전문건설업체들은 대다수 공업화건축 활성화에 찬성하거나, 아직은 잘 모르겠다는 응답을 하였으며, 공업화건축 활성화 방안과 관련한 인식조사 결과(202개 업체의 응답)는 다음과 같이 나타나고 있음.
 - 활성화 예상 공사 유형: 공장, 주택(저층형, 고층형), 사무용빌딩 등
 - 활성화 예상 전문 업종: 지붕판금/건축물조립, 금속창호, 실내건축 등
 - 활성화 예상 시공 부위: 벽체, 모듈러/경량철골구조, 지붕, 바닥 등
 - 주요 장점(효과): 인건비절감, 공기단축, 품질확보, 유지보수 용이 등
 - 주요 단점(우려): 시공자의 산업적 역할 축소, 하자책임 논란 발생 등

4. 국내외 시장분석

- 대표적인 공업화건축 방식인 모듈러 건축시스템의 국내 시장현황을 분석하고, 영국 벤치마킹 등을 통해 2020년 시장규모를 전망함.
- 2003년 도입된 국내 모듈러 건축시장은 2010년 현재 427억원 규모 정도였으나, 2011년에는 1,000억원 이상으로 급속 성장하고 있음.
- 영국의 경우 모듈러 건축이 전체 건설시장의 약 2.1% 정도를 점유(2007년 기준)하고 있으며, 연평균 10% 이상의 성장률을 나타냄.
- Bass 모형과 ARIMA 모형에 의한 예측 결과, 국내 모듈러 건축시장은 2020년에 최소 9,400억원에서 최대 3.4조원의 시장으로 예측됨.

5. 관련 제도 및 정책분석

- 국내외 관련 제도 및 정책분석 결과, 공업화건축이 중장기적으로 발전하기 위한 최우선적인 개선과제는 다음과 같이 요약됨.
- 그린홈/그린빌딩 보급 확대 정책의 적극적 추진 및 연계 시장 창출
- 기능인력 부족 및 고령화의 대응방안으로 건축시공의 공업화를 추진
- 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 시장을 활용(자재/공법 등 개발)
- 건설업의 제조업화 및 건설업과 제조업의 융·복합화 정책을 활용
- 소재/장비산업 육성의 일환으로 공업화건축의 글로벌 스타기업 육성

6. 개선방안 및 결론

- 공업화건축 활성화는 전문분야별 시공주체인 전문건설업체의 인식 전환과 적극적인 참여(실제 현장에서 채택)가 선행되어야 할 것임.
- 특히, 공업화건축을 전문건설업계의 발전방안으로 육성시키기 위해서는 정부와 기업 모두 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립에 적극적인 노력이 필요하고, 공업화건축 관련 기술의 지속적인 개발 및 축진을 위하여 표준품셈/실적공사비 현실화 조치 등이 있어야 함.

- 목 차 -

제1장 서론	1
1. 연구의 배경 및 목적	1
2. 연구의 범위 및 방법	2
3. 연구의 구성	4
제2장 공업화건축 관련 환경분석	7
1. 환경요인 검토	7
2. SWOT 분석	15
제3장 전문건설업체 인식조사	19
1. 조사의 개요	19
2. 주요 조사결과	21
3. 시사점	26
제4장 국내외 시장분석	29
1. 국내외 시장현황	29
2. 중장기 시장예측	36
제5장 관련 제도 및 정책분석	43
1. 국가 중장기계획	43
2. 유관 정책 및 제도	53

3. 외국의 동향	63
4. 제도 및 정책개선 방향	70
제6장 개선방안 도출	73
1. 제도·정책적 개선방안	73
2. 전문건설업체의 중장기적 대응 및 발전방안	86
제7장 결 론	97
참고문헌	99
부록-1. 『전문건설업체 인식조사서』	102
부록-2. 『전문가 설문조사서』	105
부록-3. 『18개 중점 추진과제별 Action Plan』	113

- 표 목 차 -

<표 2-1> 산업별 경제성장률	8
<표 2-2> 산업 내 건설업 비중 추이	9
<표 2-3> 각국의 직종 대분류별 기능인력과 기술인력 취업자 구성비	14
<표 2-4> 주요 건설보증의 종류 및 내용	15
<표 3-1> 공업화건축 활성화의 필요성(규모별)	21
<표 3-2> 공업화건축 활성화의 필요성(업종별)	21
<표 3-3> 공업화건축이 점차 활성화되고 있는 이유	22
<표 3-4> 공업화건축 활성화를 위한 가장 중요한 선결조건	22
<표 3-5> 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 공사	23
<표 3-6> 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 업종	24
<표 3-7> 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 부위	24
<표 3-8> 공업화건축의 가장 큰 장점(효과)	25
<표 3-9> 공업화건축의 가장 큰 단점(우려)	26
<표 3-10> 공업화건축 활성화 정책과 가장 부합하는 정책분야	26
<표 5-1> 국토해양부 Green up-30 미래핵심기술	49
<표 5-2> Final CONQUAS Score 산정 예	67
<표 5-3> 신축현장 골조 부문 평가 사례	67
<표 5-4> 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 추진과제	72
<표 6-1> 중점 추진과제 요소별 기대 효용	78

- 그림 목차 -

[그림 1-1] 연구방법 및 절차	3
[그림 2-1] 연도별 건설투자 추이	9
[그림 2-2] OECD 및 우리나라의 소득별 건설투자 추이	10
[그림 2-3] 건설산업 투입자원의 변화 추이	11
[그림 2-4] 인구 및 가구구조 변화 전망	12
[그림 2-5] 건설기능인력 구성비 및 취업자 수	13
[그림 2-6] 공업화건축 관련 SWOT 분석 및 대응전략 검토	15
[그림 3-1] 설문 응답자의 일반적 분포 현황	20
[그림 3-2] 설문 응답자의 주력(대표) 세부 업종	20
[그림 4-1] 모듈러 건축시스템의 기본 모듈	30
[그림 4-2] 모듈러 건축시스템의 다양화 추세	30
[그림 4-3] 국내 모듈러 건축 시장규모 추정	31
[그림 4-4] 국내 모듈러 건축 용도별 시장규모	31
[그림 4-5] 영국 모듈러 건축물의 용도별 유형 구분	33
[그림 4-6] 영국 모듈러 건축시스템 유형별 시장규모	34
[그림 4-7] 영국 모듈러 건축물 용도별 시장점유율	35
[그림 4-8] ARIMA 모형에 의한 건설투자 예측 결과	37
[그림 4-9] ARIMA 모형에 의한 건설수주 예측 결과	37
[그림 4-10] ARIMA 모형에 의한 전문건설업 예측 결과	38
[그림 4-11] BASS 모형에 의한 모듈러 시장예측 결과	41
[그림 4-12] ARIMA 모형에 의한 모듈러 시장예측 결과	42
[그림 5-1] 제4차 건설기술진흥기본계획의 전략 및 추진과제	46
[그림 5-2] 국토해양부 VC-10 사업	49

[그림 5-3] Shimizu건설의 SMART System 기술개요	69
[그림 5-4] Shimizu건설의 SMART System 적용 효과	69
[그림 5-5] 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 방향	71
[그림 6-1] 제도 및 정책개선 중점 추진과제의 계층적 구조 설정	75
[그림 6-2] 전문가조사 참여자(응답자) 분포	76
[그림 6-3] 중점 추진과제 영역별 중요도	76
[그림 6-4] 중점 추진과제 요소별 정규화 가중치	77
[그림 6-5] 건설산업 선진화 기반 로드맵	80
[그림 6-6] 건설회사 발전/육성 기반 로드맵	80
[그림 6-7] 자재회사 발전/육성 기반 로드맵	81
[그림 6-8] 기능인력 부족에 대응하는 공업화건축 정책	83
[그림 6-9] 그림홈/그린빌딩과 공업화건축 활성화의 연계	83
[그림 6-10] 리모델링 활성화에 공업화 기술 적극 활용	84
[그림 6-11] 건설 자재/장비산업을 통한 공업화건축 육성	84
[그림 6-12] 건설업과 제조업의 융·복합 시너지 효과 창출	85
[그림 6-13] 전문건설업계의 반대 극복과 적극적 유입 추진	85
[그림 6-14] 인식개선과 홍보활동 강화를 통한 활성화 유도	86
[그림 6-15] 환경분석에 의한 공업화건축의 기회요인	87
[그림 6-16] 공업화건축과 관련성이 높은 업종(공종)	88
[그림 6-17] 공업화건축 활성화가 예상되는 공사유형	88
[그림 6-18] 공업화건축 부재 및 공법 적용 예상 부위	88
[그림 6-19] 공업화건축 활성화의 중점 추진과제별 중요도(외부전문가)	90
[그림 6-20] 공업화건축 활성화의 중점 추진과제별 중요도(전문건설업 관련 전문가)	91

[그림 6-21]	전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-1	....	93
[그림 6-22]	전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-2	....	93
[그림 6-23]	전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-3	....	94
[그림 6-24]	전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-4	....	94
[그림 6-25]	전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-5	....	95

1. 연구의 배경 및 목적

건설기술이 발달하면서 건축시스템은 점차 건식화·공업화의 추세로 가고 있다. 공업화란 공장에서 생산한 부재 또는 자재를 현장에서 조립하거나 설치·시공하는 개념을 말하는데, 주로 벽체나 바닥, 지붕 등에 사용되어 왔다. 최근에는 이러한 공업화 방식이 조립식 건축생산시스템인 모듈러(modular) 건축시스템으로 발전해가고 있다.

모듈러 등 공업화건축이 우리나라에 도입된 것은 1992년부터이지만 과거에는 주로 PC 주택의 개념이었고, 최근 들어 모듈러 공법을 본격적으로 활용한 건축시스템이 점차 확대되고 있다. 영국 등 선진국의 경우를 보더라도 모듈러 건축시장은 매년 큰 폭으로 성장하고 있는 중이다. 이와 같은 공업화건축은 공기단축, 품질향상, 성능인증 등의 측면에서 비교적 우수하게 평가받고 있다.

국토해양부에서도 지난해 크루즈형 주택을 공업화주택으로 인정·고시하면서 공업화주택 활성화의 기초를 제시한 바 있다. 더욱이, 국내 건설산업은 기존의 노무 중심 생산시스템이 여러 가지 측면에서 한계에 봉착하면서, 새로운 시장 창출과 산업의 발전 및 선진화를 위한 돌파구를 필요로 하게 되었다. 공업화건축도 이러한 돌파구의 일환으로 볼 수 있다. 다만 아직까지 본격적인 시장 형성이 안 되어 있으며, 기술적으로도 일부 보강되어야 할 사항들이 존재하지만 모듈러 등 공업화건축은 매우 높은 관심과 함께 성장 추세로 가고 있는 상황이다.

공업화건축 시장이 본 제도에 오르기 위해서는 대량생산에 의한 규모

의 경제가 실현되어야 한다. 그래야만 공기단축과 함께 공사비 절감이라는 성과를 달성할 수 있기 때문이다. 특히, 공업화건축은 공장생산을 기반으로 하기 때문에 초기 설비투자비용이 많이 발생하게 된다. 현행과 같이 최저가낙찰제 시행 등으로 과당경쟁이 발생하고 있는 상황에서 대부분의 중소형 건설업체들이 공업화를 위한 투자와 준비를 하는 것이 쉽지 않은 상황이다.

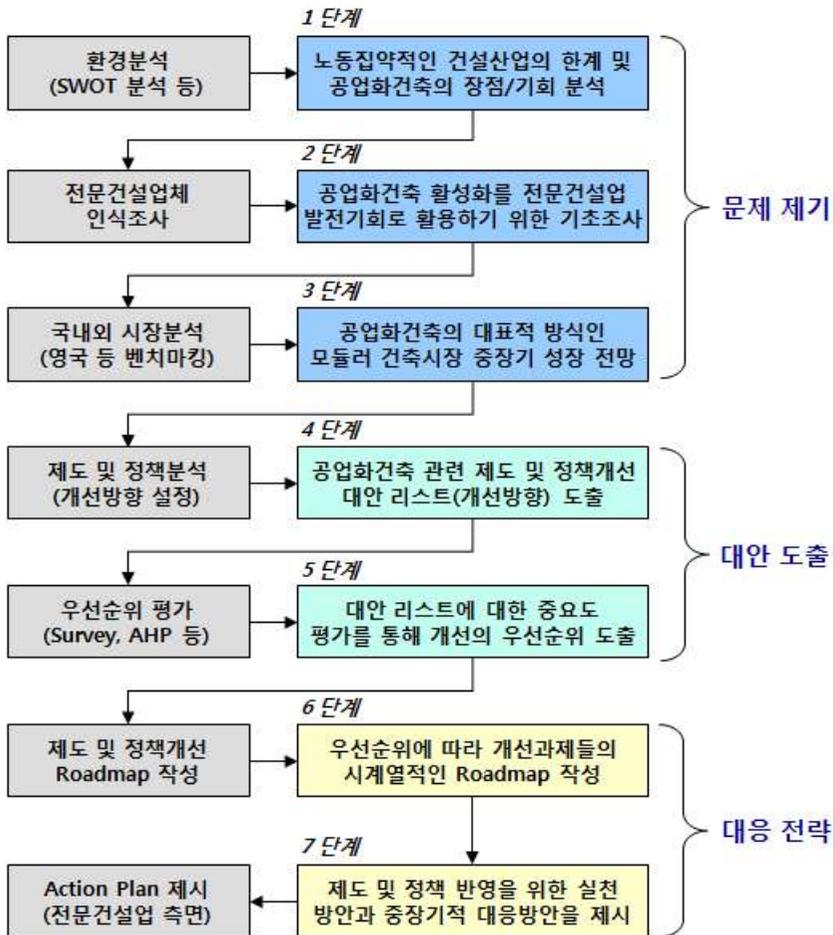
따라서 공업화건축 활성화를 위해서는 정부의 정책적 의지가 반드시 있어야 하고, 여러 가지 제도개선과 함께 정책적 지원책이 마련될 필요가 있는 것이다. 본 연구는 이러한 차원에서 공업화건축과 관련된 제반 환경분석을 수행하고, 건설업체들의 인식조사와 함께 국내외 시장분석을 수행하여 공업화건축 활성화의 필요성(당위성)과 함께 구체적인 현황 및 실태를 진단하고자 하였다. 아울러, 관련 제도 및 정책분석을 통해 정부에서 공업화건축 활성화 정책을 추진하기 위한 구체적인 방안들을 마련하고자 하였다.

공업화건축이 성공적으로 활성화되기 위해서는 각 공종(업종)별 실제 시공을 담당하는 전문건설업체들의 적극적인 참여가 반드시 요구된다. 따라서 본 연구는 전문건설업체들이 공업화건축 활성화에 중장기적으로 대응하고, 이를 효과적으로 활용하기 위한 방안도 함께 제시하는 것을 연구목적으로 하였다.

2. 연구의 범위 및 방법

공업화건축 활성화를 위해서는 시장, 기술, 정책 부문의 개선이 모두 필요하지만, 본 연구는 우선적으로 정책적 개선이 선행되어야 한다는 차원에서 주로 정책 개선방안 제시에 초점을 두고 연구를 수행하였다. 다만, 정책적 개선방안에는 산업정책, 기술정책, 시장 활성화 지원 등이

포괄적으로 포함되도록 하였다. 또한 전문건설업체의 시장 참여가 매우 중요하다는 관점에서 공업화건축 활성화를 전문건설업의 발전적 기회로 활용할 수 있는 방안들을 연구의 주요 내용으로 포함시켰다. 이와 같은 한정된 범위 내에서 본 연구는 다음의 그림 1-1과 같은 방법 및 절차로 수행되었다.



[그림 1-1] 연구의 방법 및 절차

3. 연구의 구성

본 연구는 서론과 결론을 포함하여 모두 7개의 장(chapter)으로 구성되어 있다. 제1장은 서론이며, 제2장은 공업화건축 관련 환경분석, 제3장은 전문건설업체 인식조사, 제4장은 국내외 시장분석, 제5장은 관련 제도 및 정책분석, 제6장은 개선방안 도출, 그리고 제7장은 결론이다. 서론과 결론을 제외한 본론의 각 장별 주요 내용 구성은 다음과 같이 요약된다.

- 제2장 공업화건축 관련 환경분석
 - 공업화건축 관련 환경분석은 공업화건축의 개념을 살펴보고, 공업화건축을 둘러싼 경제·산업적, 사회·문화적, 제도·정책적 환경요인을 검토한 후, SWOT 분석을 통하여 포괄적인 대응전략을 도출함.
- 제3장 전문건설업체 인식조사
 - 환경분석 및 SWOT 결과로 도출된 여러 가지 요인들에 대한 건설업체(전문건설업체에 한함) 인식을 포괄적으로 수렴하고, 우선순위에 입각한 공업화건축 활성화 방향을 설정하고자 설문을 통한 인식조사를 수행함.
- 제4장 국내외 시장분석
 - 대표적인 공업화건축의 방식인 모듈러(modular)를 중심으로 국내외의 시장현황을 파악하고, 영국 건설시장에 대한 벤치마킹을 통하여 향후 국내 모듈러건축 시장이 어느 정도까지 확대될 것인지를 예측함으로써 공업화건축 활성화 정책 추진 등에 필요한 판단 자료를 제시함.
- 제5장 관련 제도 및 정책분석
 - 모듈러를 비롯한 공업화건축 시장이 활성화되기 위해서는 관련 기술의 지속적인 개발과 정부의 정책적 지원이 요구되므로, 본 장

에서는 국가 중장기계획과 유관 정책·제도가 공업화건축과 어떤 연관성을 갖는지를 살펴보고, 외국의 동향 등을 볼 때 앞으로 건설산업의 발전과 공업화건축 활성화를 위해 어떠한 정책개선이 필요한지를 검토함.

○ 제6장 개선방안 도출

- 제5장에서 도출한 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 방향에 대한 중요도와 기대 효용을 정량적으로 평가한 후 우선순위를 도출함. 이러한 우선순위에 근거하여 정부에서 공업화건축 시장을 육성 또는 활성화시키고자 할 경우 추진해야할 제도·정책적 개선방안을 제시하였으며, 전문건설업체들이 이러한 공업화건축 활성화에 중장기적으로 대응하고 이를 발전기회로 활용하기 위한 방안을 제시함.

공업화건축 관련 환경분석은 공업화건축의 개념을 살펴보고, 공업화건축을 둘러싼 경제·산업적, 사회·문화적, 제도·정책적 환경요인을 검토한 후, SWOT 분석을 통하여 포괄적인 대응전략을 도출하였다.

1. 환경요인 검토

공업화건축은 과거에 주로 PC(precast concrete) 주택으로 불리던 공업화주택의 개념이 건축 전반에 확대된 것으로 볼 수 있다. 1992년 국토해양부에 의해 도입된 공업화주택은 주요 구조부의 전부 또는 일부를 모듈 형태로 공장에서 미리 생산해 조립하는 주택을 말한다. 그 개념이 건축 전반으로 확대된 공업화건축은 PC, steel, 조립식 복합부재, 건식공법, 모듈러 시스템 등을 활용한 건축 방식을 통칭하며, 적용 대상도 종전의 주택 또는 공장 중심에서 오피스, 상업시설, 병원, 학교 등으로 확대되고 있는 추세이다.

건설기술이 발달한 선진국에서도 최근 공업화건축 관련 시장에 대한 관심이 지속적으로 높아지고 있다. 미국의 manufactured house, 영국의 modular building, 일본의 smart system 등이 가장 대표적인 예이다(유일한 외, 2011). 이러한 선진시장의 흐름과 국내 건설시장이 처한 환경¹⁾ 등을 종합해 볼 때, 국내 건설산업에서도 공업화건축이 차지하는 비중이 지속적으로 커질 가능성이 높다. 노무 중심 기존 건설산업의 한계가 노출되고 있으며, 건설산업 선진화 차원에서도 공업화 또는 시스템화

1) 건설기능인력의 고령화, 숙련인력 부족, 노무비의 지속적인 상승 등 건설현장의 노동력 공급 문제가 가장 대표적임.

시공에 대한 필요성은 증대되고 있지만, 공업화건축에 대한 전반적인 공감대 형성과 정책적인 지원은 매우 미흡한 실정이다. 따라서 공업화건축을 둘러싼 제반 환경을 경제·산업적, 사회·문화적, 제도·정책적 요인으로 구분하여 검토함으로써 공업화건축의 장단점 등을 파악하고 이에 대한 대응전략을 수립하고자 하였다.

1) 경제·산업적 환경

경제·산업적 환경요인으로는 건설산업 성장률, 건설투자, 건설산업 투입자원의 3가지 측면에서 고찰하였다.

○ 건설산업 성장률

- 건설산업의 성장률은 GDP 성장률 및 타 산업의 성장률에 비해 크게 저조한 수준이며, 2010년 기준 -0.1%로 성장률이 하향세로 나타나고 있는 실정임.
- GDP에서 건설업이 차지하는 비중 역시 해마다 감소하여, 2006년 6.8%이던 비중이 2010년에는 5.9%까지 감소함.
- 이러한 추세를 볼 때, 건설업은 산업수명 주기상 성숙기에 진입한 것으로 판단되며 향후 성장지표의 하향 가능성이 높음.

<표 2-1> 산업별 경제 성장률

년 도	2006	2007	2008	2009	2010
GDP 성장률(%)	5.2	5.1	2.3	0.2	6.2
건설업(%)	2.2	2.6	-2.5	1.9	-0.1
제조업(%)	8.1	7.2	2.9	-1.6	14.8
전기가스 및 수도사업(%)	4.1	3.8	6.2	4.9	4.7
서비스업(%)	4.4	5.1	2.8	1.0	3.5

자료: 한국은행, 국민계정

<표 2-2> 산업내 건설업 비중 추이

년 도	GDP(십억)	건설업		제조업	
		규모(십억)	비중(%)	규모(십억)	비중(%)
2006	908,743.8	61,359.3	6.8	220,940.1	24.3
2007	975,013.0	64,979.0	6.7	238,610.9	24.5
2008	1,026,451.8	64,612.2	6.3	256,209.4	25.0
2009	1,063,059.1	66,472.3	6.3	265,783.0	25.0
2010	1,172,803.4	68,800.8	5.9	323,049.9	27.5

자료: 한국은행, 국민계정(규모: 생산면에서 본 산업별 부가가치액)

○ 건설투자

- 우리나라의 건설투자는 1970년대 이후 산업기반시설 투자 등으로 지속 성장하여 왔으며, 도시화 및 주택공급 확대 등으로 1997년 외환위기 이전까지 급속 성장하여 건설투자가 GDP에서 차지하는 비중이 23% 수준까지 올라간 바 있음.
- 2000년대 들어서는 주택재고 축적과 경제발전 성숙단계 진입, 글로벌 금융위기 등으로 건설투자가 15%를 하회하는 수준까지 하락 하였음.

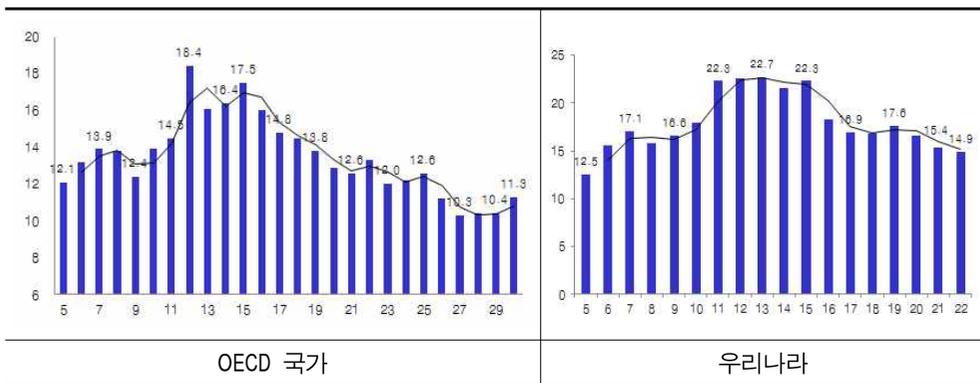


[그림 2-1] 연도별 건설투자 추이

자료: 한국은행, 국민계정(단위: GDP 대비 %)

- 그림 2-2와 같이 OECD 국가들의 건설투자 추이를 보더라도 국민 1인당 GDP 1만2천달러까지 건설투자의 비중이 증가하다가 1만5천달러 이후 건설투자 비중이 감소하는 역 U자형 추이를 보이는데, 우리나라도 이와 유사한 추이를 보이고 있음.
- 따라서 우리나라의 향후 건설투자는 정체 또는 감소가 예상되지만, 재고주택의 리모델링 및 유지보수 수요 등으로 일시적 상승 가능성도 존재함.

(단위: %, 천달러)



[그림 2-2] OECD 및 우리나라의 소득별 건설투자 추이

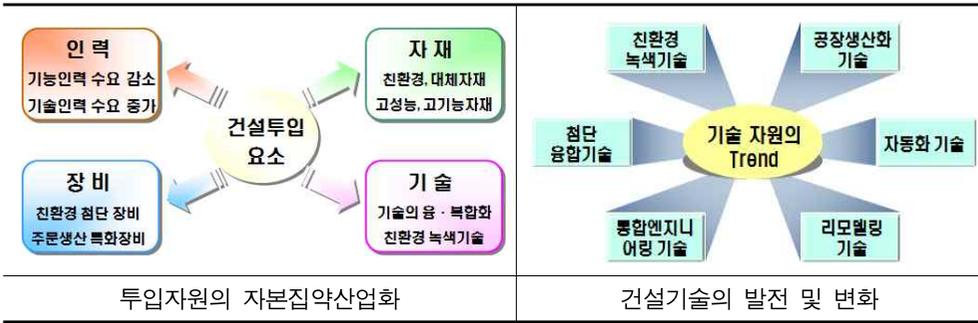
자료: OECD(2009), National Accounts of OECD Countries: 1970-2007

○ 건설산업 투입자원

- 건설산업의 주요 투입자원은 인력, 자재, 장비, 그리고 기술요소로 구분할 수 있음.
- 건설산업이 노동집약적 산업에서 점차 자본집약적 산업으로 진화함에 따라, 단순 기능인력의 수요는 점차 감소하고 숙련공과 기술인력의 수요는 점차 증가하게 될 가능성이 높음.
- 자재는 건축자재의 사용빈도가 높아지고 있으며, 고성능·고기능에 대한 요구와 친환경 자재에 대한 요구가 매우 높아짐.
- 장비는 자동화 및 친환경 시공을 지원하기 위한 주문생산 방식의

특화장비와 첨단 IT 장비가 속속 나타나고 있음.

- 기술 측면에서는 종전의 현장중심 시공기술에서 타 기술부문과의 융·복합기술, 친환경 녹색기술 등으로 점차 진화하고 있음.



[그림 2-3] 건설산업 투입자원의 변화 추이

자료: 한국건설산업연구원(2010), 2020 건설상품과 기술예측(자료 재구성)

2) 사회·문화적 환경

사회·문화적 환경요인으로는 인구구조 변화, 가구구조 변화, 노동력 감소의 3가지 측면에서 고찰하였다.

○ 인구구조 변화

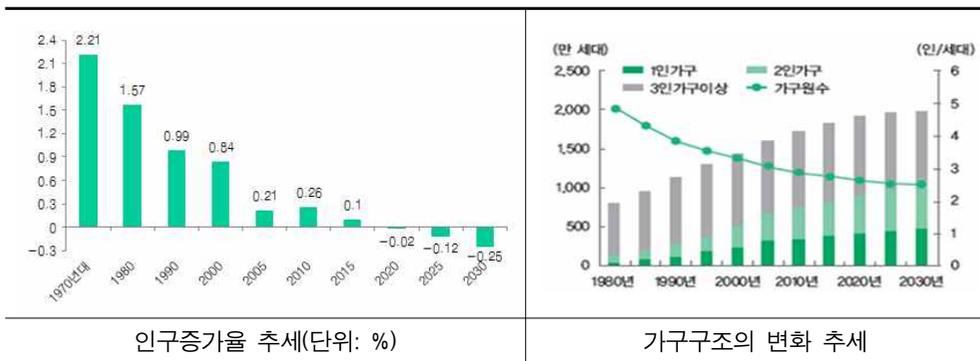
- 우리나라는 2000년 이후 인구증가율이 급격하게 감소하고 있으며, 2020년 이후 인구증가율이 마이너스를 나타낼 것으로 예측됨.
- 세계 최저 수준의 출산율과 세계 최고 속도의 고령화 추세는 앞으로 건설현장의 노동력 부족 문제를 더욱 심화시킬 것임.
- 건설현장은 노동생산성의 하락과 인력수급의 어려움 등으로 인력 위주의 기존 공법을 대체할 생산방식을 많이 채택하게 될 것임.

○ 가구구조 변화

- 인구구조의 변화 뿐 아니라 가구구조에 있어서도 기존의 3인 이상 가구가 상대적으로 줄고, 1~2인의 소형가구가 빠르게 증가할

것으로 예상됨.

- 소형가구, 독인가구, 노인가구의 증가 등으로 국내 주택건설시장의 주택수요 및 공급구조도 변화가 불가피 할 것으로 예상됨.
- 도시형 생활주택 등 소형주택이 많이 필요해지고 가구구조 변화에 탄력적으로 대응하기 위한 가변형주택의 필요성이 더욱 높아질 것임.

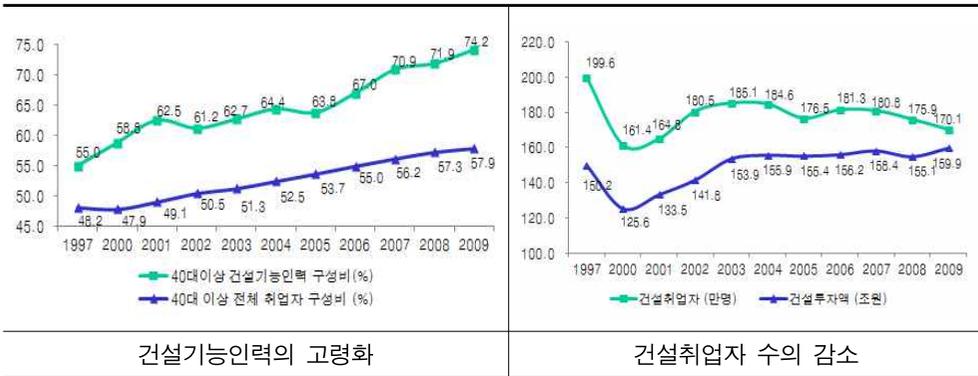


[그림 2-4] 인구 및 가구구조 변화 전망

자료: 통계청, 하나금융경영연구소

○ 노동력 감소

- 2009년 기준 우리나라 건설현장의 40대 이상 기능인력 비중은 74.2%로 전체 취업자의 40대 이상 비중인 57.9%를 크게 상회할 정도로 고령화가 심각함.
- 건설투자의 정체 또는 감소와 함께 3D 업종에 대한 기피현상으로 건설취업자 수도 2000년대 중반이후 점진적인 하락세를 나타내고 있어 건설현장의 인력기반 생산체계에 심각한 위협이 되고 있음.
- 건설업의 기능인력 비중은 타 선진국에 비해 높고(32.6%), 기술인력 비중은 상대적으로 낮아서(10.8%) 기능인력의 감소는 앞으로도 더 진행될 수 있을 것임.



[그림 2-5] 건설기능인력 구성비 및 취업자 수

자료: 통계청

<표 2-3> 각국의 직종 대분류별 기능인력과 기술인력 취업자 구성비

구분	한국	일본	호주	프랑스	독일	스웨덴	영국	미국
기능인력 비율(%)	32.6	31.0	25.9	30.2	30.6	25.6	18.0	21.8
기술인력 비율(%)	10.8	-	13.7	18.9	20.4	19.7	14.3	-

주: 각 나라마다 기능인력과 기술인력 비율을 구분하는 방식의 차이는 일부 존재
 자료: ILO 노동통계(2008년 기준) 및 한국노동연구원의 2008 해외노동통계

3) 제도·정책적 환경

제도·정책적 환경요인으로는 주택정책, 기술정책, 관련 제도의 변화의 3가지 측면에서 고찰하였다.

○ 주택정책

- 최근 정부는 소형가구 증가에 대응하여 직주근접이 가능한 도심에 도시형 생활주택 공급을 활성화하기 위한 정책을 추진함.
- 도시형 생활주택은 제반 건설기준과 규제의 완화를 통해 저렴한

가격에 생활주택을 공급하기 위한 목적으로 2009년 5월에 처음 도입되었으며, 최근 대도시 지역을 중심으로 공급물량이 크게 증가하고 있음.

- 도시형 생활주택의 공사기간과 공사비를 줄이는 방안으로 공업화 방식을 적극 활용하려는 분위기가 나타나고 있는 상황임.
- 또한, 공업화주택의 일환으로 2010년에 크루즈형주택(CH: Cruise Housing System)을 인정·고시하고, 공업화주택 활성화 정책을 추진 중에 있음.
- 이 밖에도 기존 주택의 리모델링 활성화 정책을 추진하는 등 주택정책 부문에서 공업화건축에 대한 수요 증가가 예상됨.

○ 기술정책

- 정부의 녹색성장 정책 일환으로 건설 부문에서는 건축물 에너지 저감 및 온실가스 감축을 위한 기술개발이 활발함.
- 공업화건축 또한 공기단축과 폐기물 감소, 자원의 재활용성 증대 효과 등으로 녹색건설 기술로 분류되고 있음.
- 특히, 건설기술력의 글로벌화를 위한 정책으로 건설생산성 향상, 기술 및 제품의 표준화/규격화, 자동화/시스템화 시공기술에 대한 관심과 지원이 매우 높아지고 있는 상황임.
- 공업화건축은 이러한 기술정책을 실천하는 하나의 수단이 될 수 있으며, 새로운 성장동력 확보를 위한 융·복합 기술로써 제조업과 건설업의 융·복합에 의한 성장동력 창출이 기대되는 분야임.

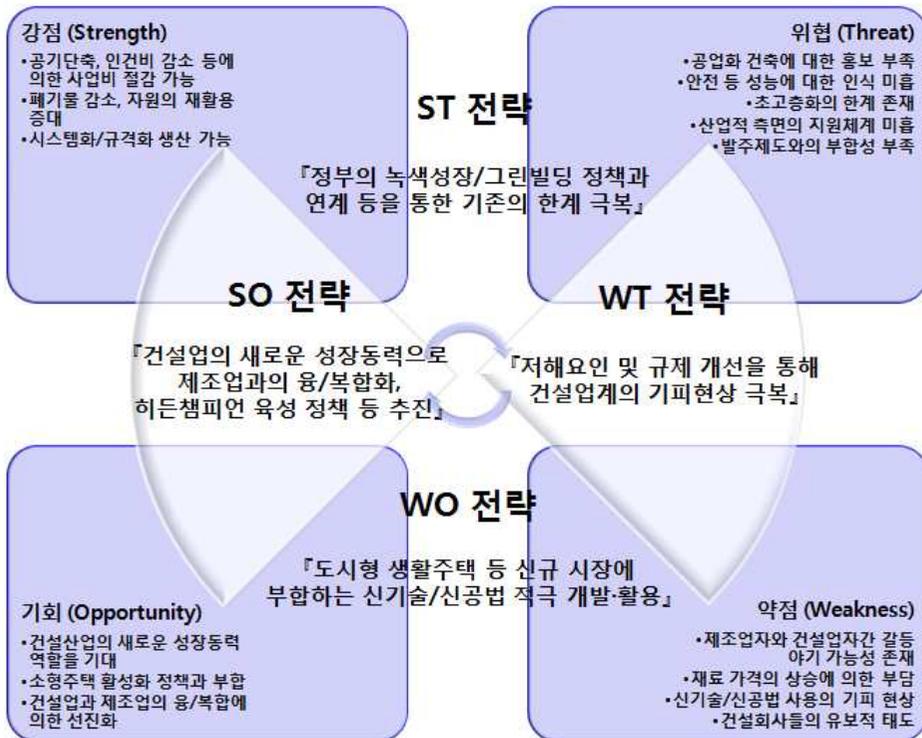
○ 관련 제도의 변화

- 최근 환경관련 규제가 심해지면서 건축물의 성능 및 생산기준에 대한 요구가 높아져가고 있음.
- 건축물의 단열, 내화, 내진, 보안, 소음, 에너지소비 등에 대한 규제가 강화되고, 관련 인증제도가 마련 또는 개선 중에 있음.

- 발주제도 측면에서는 최저가 등 기존의 가격제안(price proposal) 중심의 입·낙찰제도가 기술제안(technical proposal) 중심의 입·낙찰 제도로 변화하고 있음.
- 이러한 입·낙찰제도의 변화는 새로운 기술과 공법의 제안, 공기의 단축, 생애주기비용(LCC) 저감을 위한 기술 적용 등을 요구하게 되므로 공업화건축의 활성화 측면에서는 기회가 될 수 있음.

2. SWOT 분석

공업화건축 관련 환경변화 요인 등 분야별 환경분석 내용을 토대로 SWOT 분석을 실시하였으며, SWOT 분석에 의해 SO, ST, WO, WT의 포괄적인 대응전략을 다음의 그림 2-6과 같이 제시하였다.



[그림 2-6] 공업화건축 관련 SWOT 분석 및 대응전략 검토

○ 강점(Strength)

- 모듈러, 건식공법 등의 활용으로 기존 생산방식에 비해 혁신적인 공기단축이 가능하고, 대량생산 및 공기단축, 노동력(인건비) 감소에 의해 사업비 절감이 가능함.
- 생산단계의 폐기물이 감소되고, 자원의 재활용 뿐 아니라 재사용까지 가능하다는 장점이 존재함.
- 제품 및 공법의 표준화/규격화에 따른 공장생산으로 품질확보 등에 유리하고, 시스템화 또는 자동화 시공을 실현할 수 있음.

○ 기회(Opportunity)

- 소형가구의 증가 및 도시형 생활주택 활성화 정책 등에 부합하는 기술로 육성이 가능함.
- 건설업과 제조업의 융·복합, 그리고 대기업과 중소기업의 융·복합 분야로써 융·복합에 의한 산업 및 기술 선진화의 정책 수단으로 활용될 수 있음.
- 생산 및 기술능력의 집중 육성을 통해 국내 건설시장에서의 활성화 및 해외 건설시장 진출 등으로 건설산업의 새로운 성장동력으로서의 역할을 기대할 수 있음.

○ 위협(Threat)

- 공업화건축은 안전 등 성능(단열, 내화, 내진, 보안, 소음, 에너지 소비 등) 측면에서 기존의 자재 및 공법 대비 비교적 우수하게 평가되고 있으나, 이에 대한 인식과 홍보가 미흡한 실정임.
- 산업적 측면에서 신기술, 신공법에 대한 지원체계가 미흡한 것도 공업화건축의 발달을 위협하는 요소임.
- 모듈러 등 공업화건축 시스템이 초고층 또는 장스팬의 대형 구조물을 지원하기에는 아직까지 기술적 한계가 존재함.
- 현장시공 중심의 건설생산체계에 맞추어져 있는 현행 입·낙찰 및

계약제도와와의 부합성 측면에서도 다소의 문제점이 존재함.

○ 약점(Weakness)

- 공업화건축은 건축물 요소 및 시스템의 공장제작 비율이 높음에 따라 제조업자와 건설업자간 갈등 야기 가능성이 존재함.
- 금속재 및 고급 자재의 사용이 많아짐에 따라 물가변동 등에 따른 재료 가격의 상승에 의한 부담이 가중될 수 있음.
- 신기술, 신공법에 해당되는 공업화건축은 설비 및 기술개발 투자비용은 많이 투입되는 반면, 최저가낙찰제 적용 등에 따라 적정공사비 반영이 어려워 실제 현업에서 기피되는 현상이 있음.
- 공업화건축 시장이 본격적으로 활성화가 되기 이전까지 대부분의 건설기업들은 공업화건축에 대해 유보적 태도를 보일 것임.

상기와 같은 공업화건축의 강점, 기회, 위협, 약점에 대응하기 위한 포괄적인 대응전략은 다음과 같이 제시될 수 있다.

○ 강점-기회(SO) 전략

- 건설산업의 새로운 성장동력으로 제조업과 건설업의 융·복합화를 추진하고, 공업화건축 분야의 히든챔피언 육성 정책 등을 통해 글로벌 강소기업을 육성할 수 있음.

○ 강점-위협(ST) 전략

- 공업화건축 기술을 정부의 녹색성장/그린빌딩 정책 등과 연계시켜 건설산업의 갖고 있던 기존의 한계를 극복하고, 새로운 사업영역으로 발전시켜 갈 수 있음.

○ 약점-기회(WO) 전략

- 도시형 생활주택 등 신규 시장에 부합하는 신기술과 신공법을 적극 개발 또는 활용하여, 공업화건축도 활성화시키면서 양질의 소형주택을 공급하고자 하는 정부 정책목표도 달성할 수 있음.

- 약점-위협(WT) 전략
 - 공업화건축 활성화의 저해요인 및 불합리한 관련 규제 개선과 함께 적극적인 홍보 전략으로 건설업계의 기피현상을 극복함.

환경분석 및 SWOT 결과로 도출된 여러 가지 요인들에 대한 건설업계 인식을 포괄적으로 수렴하고, 우선순위에 입각한 공업화건축 활성화 방향을 설정하고자 설문을 통한 인식조사를 수행하였다.

1. 조사의 개요

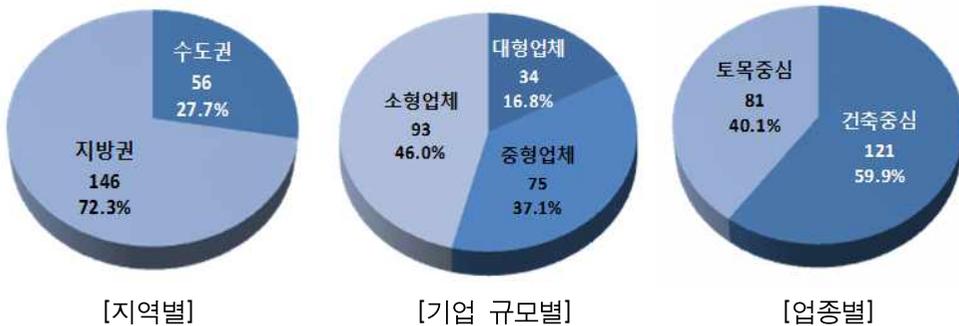
전문건설업체는 각 업종별, 공종별 실질적인 시공의 주체이면서, 공업화 건축에 있어서도 활성화 촉진 또는 저해의 핵심 이해관계자의 위치에 있다. 따라서 본 연구는 전문건설업체를 대상으로 관련 인식조사를 수행하여 공업화건축 활성화를 위한 현실적인 개선방안을 모색하고자 하였다.

인식조사를 위한 설문은 2010. 12. 7 ~ 12일까지 수행하였으며, 기업 규모와 지역, 업종별로 안분된 대한전문건설협회 소속 대표 회원사를 대상으로 조사하였다. 모두 1,837개사에게 설문서를 배포하여 202개사로부터 설문서를 회수(유효 응답률 11.0%)하였으며, 조사는 다음과 같이 모두 6개 분야에 대해 수행하였다.²⁾

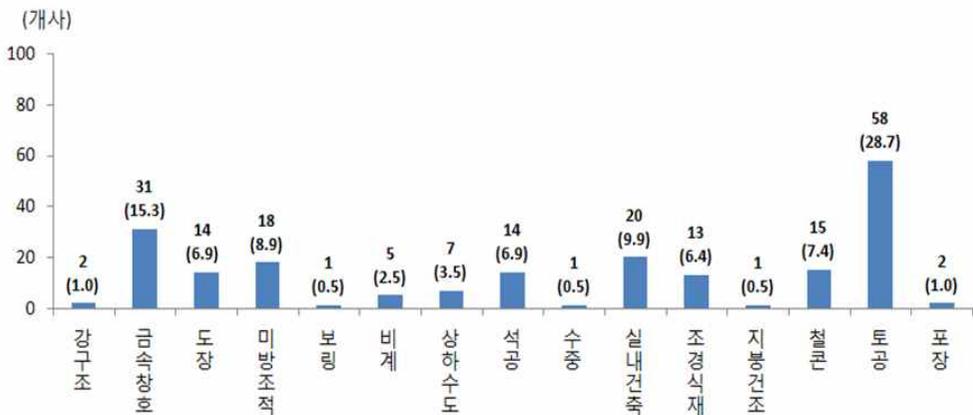
- 응답자 일반사항
- 공업화건축 활성화의 필요성 및 이유
- 공업화건축 활성화를 위한 선결조건
- 공업화건축 활성화가 예상되는 공사 유형, 업종(공종), 시공 부위
- 공업화건축의 장점(효과)
- 공업화건축의 단점(우려)

2) 전문건설업체 대상 설문서는 [부록-1] 참조

설문에 응답한 202개 전문건설업체의 분포 현황은 다음의 그림 3-1과 같다. 지역별로는 수도권이 27.7%, 수도권을 제외한 지방권이 72.3%를 차지하였고, 기업 규모별로는 대형이 16.8%, 중형이 37.1%, 소형이 46.0%를 차지하였으며, 업종별로는 건축중심 업종³⁾이 59.9%, 토목중심 업종⁴⁾이 40.1%로 나타났다.



[그림 3-1] 설문 응답자의 일반적 분포 현황



[그림 3-2] 설문 응답자의 주력(대표) 세부 업종

3) 철근·콘크리트, 실내건축, 석공, 금속구조물·창호, 미장·방수·조적, 도장, 비계구조물, 승강기설치, 지붕·관·금·건축물·조립, 강구조물·공사업 등

4) 토공, 상하수도설치, 보링·그라우팅, 철도·궤도, 포장, 조경식재, 수중, 조경시설물·공사업 등

2. 주요 조사결과

전문건설업체들은 공업화건축 활성화의 필요성에 대해 필요성이 있다고 전체의 43.2%가 응답하였으며, 필요성이 없다는 응답은 10.1%에 그쳤다. 특히 대형업체일수록 공업화건축의 필요성을 높게 인식하고 있었으나, 중소형업체를 중심으로 공업화건축 활성화의 필요성에 대해 잘 모르겠다는 응답이 전체의 46.7%를 차지해 아직까지 공업화건축에 대한 인식이 매우 미흡함을 알 수 있다.

<표 3-1> 공업화건축 활성화의 필요성(규모별)

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
필요성이 있다	18(54.5)	24(32.4)	44(47.8)	86(43.2)
필요성이 없다	2(6.1)	11(14.9)	7(7.6)	20(10.1)
잘 모르겠다	13(39.4)	39(52.7)	41(44.6)	93(46.7)
[합 계]	33(100.0)	74(100.0)	92(100.0)	199(100.0)

<표 3-2> 공업화건축 활성화의 필요성(업종별)

(단위: 업체수, (%))

구 분	건축중심	토목중심	[전 체]
필요성이 있다	51(42.9)	35(43.8)	86(43.2)
필요성이 없다	13(10.9)	7(8.7)	20(10.1)
잘 모르겠다	55(46.2)	38(47.5)	93(46.7)
[합 계]	119(100.0)	80(100.0)	199(100.0)

공업화건축이 점차 활성화되고 있는 이유 및 배경에 대해서는 노무인력 수급의 어려움 및 인건비 상승 때문이라는 응답이 가장 높게 나타났으며(27.5%), 건식공법 및 조립식 복합부재에 대한 지속적인 기술개발이 이루어짐에 따라 기술적 뒷받침이 가능하기 때문이라는 응답(24.9%)이

그 뒤를 이었다. 전문건설업체들은 공업화건축 활성화를 위한 가장 중요한 선결조건으로 성능 및 생산기준 등 관련 제도의 정비를 꼽았으며 (30.8%), 생산업체 육성 및 지원도 중요하다고(17.8%) 응답하였다.

<표 3-3> 공업화건축이 점차 활성화되고 있는 이유

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
노무인력 수급의 어려움 및 인건비 상승 때문에	14(23.0)	36(28.3)	47(28.5)	97(27.5)
건설공법 또는 조립식 복합부재의 지속적인 기술개발이 이루어지고 있어서	22(36.1)	29(22.8)	37(22.4)	88(24.9)
공기단축의 필요성 증대로	9(14.8)	24(18.9)	27(16.4)	60(17.0)
건설현장의 시공여건상 환경 친화적 공법에 대한 요구가 높아지고 있어서	9(14.8)	24(18.9)	30(18.2)	63(17.8)
고객(발주자, 수요자)의 요구가 높아지고 있어서	5(8.2)	9(7.1)	20(12.1)	34(9.6)
세계적인 추세이기 때문에	1(1.6)	3(2.4)	4(2.4)	8(2.3)
기 타	1(1.6)	2(1.6)	0(0.0)	3(0.8)
[합 계]	61(100.0)	127(100.0)	165(100.0)	353(100.0)

<표 3-4> 공업화건축 활성화를 위한 가장 중요한 선결조건

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
생산업체 육성 및 지원	12(18.2)	20(16.1)	31(18.9)	63(17.8)
성능 및 생산기준 등 관련 제도의 정비	18(27.3)	41(33.1)	50(30.5)	109(30.8)
표준시방서 마련	6(9.1)	19(15.3)	23(14.0)	48(13.6)
품질 및 실적공사비 적정화	11(16.7)	16(12.9)	26(15.9)	53(15.0)
협화협의회 등 관련 단체 설립	0(0.0)	3(2.4)	0(0.0)	3(0.8)
건설산업 업종체계의 개편	3(4.5)	9(7.3)	9(5.5)	21(5.9)
최저가낙찰 대신 기술제안 중심으로 입·낙찰제도 개편	15(22.7)	14(11.3)	24(14.6)	53(15.0)
기 타	1(1.5)	2(1.6)	1(0.6)	4(1.1)
[합 계]	61(100.0)	127(100.0)	165(100.0)	353(100.0)

공업화건축 방식의 적용 활성화가 예상되는 사업(공사)의 유형으로는 공장을 꼽았으며(21.4%), 저층형 주택(빌라, 단독주택 등)과 오피스 및 사무용빌딩 등에서도 활성화가 예상된다고 응답하였다. 표 3-5를 보면 대형업체는 주로 주거시설(고층형, 저층형)에서 공업화건축의 활성화를 예상하는 것으로 나타났고, 소형업체는 리모델링공사에서의 활성화에 상대적으로 많은 응답을 하였다.

「건설산업기본법」에서 정하고 있는 전문공사 세부 업종별로는 지붕·판금·건축물조립공사업(18.9%)과 금속구조물·창호공사업(18.9%)에서 공업화건축이 가장 활성화 될 것으로 예상하고 있었으며, 실내건축공사업(18.2%), 강구조물공사업(13.5%), 철근·콘크리트공사업(11.5%) 등에서도 비교적 활성화가 예상된다고 응답하였다. 건축물 부위별로는 벽체(34.5%)와 모듈러 및 경량철골구조(32.9%) 부위에서 공업화건축 적용이 가장 많을 것으로 예상하였고, 지붕(14.9%)과 바닥(7.1%) 부위가 그 다음으로 활성화 될 것이라는 응답이었다.

<표 3-5> 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 공사

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
고층형 주택(아파트, 주상복합 등)	11(22.4)	17(14.4)	18(12.7)	46(14.9)
저층형 주택(빌라, 단독주택 등)	11(22.4)	21(17.8)	19(13.4)	51(16.5)
오피스 및 사무용빌딩	8(16.3)	19(16.1)	23(16.2)	50(16.2)
상업시설	2(4.1)	10(8.5)	17(12.0)	29(9.4)
공장	10(20.4)	26(22.0)	30(21.1)	66(21.4)
관공서 등 공용시설	1(2.0)	4(3.4)	8(5.6)	13(4.2)
리모델링공사	4(8.2)	10(8.5)	16(11.3)	30(9.7)
도로, 교량 등 토목공사	2(4.1)	10(8.5)	10(7.0)	22(7.1)
기 타	0(0.0)	1(0.8)	1(0.7)	2(0.6)
[합 계]	49(100.0)	118(100.0)	142(100.0)	309(100.0)

〈표 3-6〉 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 업종

(단위: 업체수, (%))

구 분	건축중심	토목중심	[전 체]
실내건축공사업	33(17.6)	21(19.4)	54(18.2)
미장방수·조적공사업	2(1.1)	2(1.9)	4(1.4)
석공사업	5(2.7)	2(1.9)	7(2.4)
금속구조물·창호공사업	44(23.4)	12(11.1)	56(18.9)
지붕판금건축물조립공사업	34(18.1)	22(20.4)	56(18.9)
철근콘크리트공사업	23(12.2)	11(10.2)	34(11.5)
강구조물공사업	25(13.3)	15(13.9)	40(13.5)
철강재설치공사업	13(6.9)	14(13.0)	27(9.1)
시설물유지관리업	6(3.2)	4(3.7)	10(3.4)
기계설비공사업	2(1.1)	2(1.9)	4(1.4)
기 타	1(0.5)	3(2.8)	4(1.4)
[합 계]	188(100.0)	108(100.0)	296(100.0)

〈표 3-7〉 공업화건축 적용 활성화가 예상되는 부위

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
바닥(floor)	6(12.8)	8(9.0)	4(3.4)	18(7.1)
벽체(wall)	13(27.7)	33(37.1)	42(35.3)	88(34.5)
지붕(roof)	5(10.6)	12(13.5)	21(17.6)	38(14.9)
기초(foundation)	4(8.5)	6(6.7)	6(5.0)	16(6.3)
코어/계단실	1(2.1)	3(3.4)	4(3.4)	8(3.1)
모듈러(modular) 및 경량철골구조	18(38.3)	26(29.2)	40(33.6)	84(32.9)
기 타	0(0.0)	1(1.1)	2(1.7)	3(1.2)
[합 계]	47(100.0)	89(100.0)	119(100.0)	255(100.0)

전문건설업체들은 공업화건축의 가장 큰 장점 또는 효과로 대량생산 및 인건비절감 등에 따른 공사비절감(32.2%)을 꼽았다. 그 다음으로는 조립식공법에 의한 공기단축이 큰 효과라고 답변(31.1%) 하였으며, 규격

화된 공장생산에 따른 품질확보(12.5%)도 공업화건축의 주요 효과 중의 하나라고 응답하였다. 이 밖에도 유지보수의 용이성과 친환경적 시공 측면에서 효과가 있다고 응답하였다. 반면, 공업화건축의 가장 큰 단점 또는 우려로는 건설업의 제조업화에 따른 시공자의 산업적 역할 축소(27.1%)를 꼽았다. 또한, 하자 발생시 자재 생산자와 시공자간의 책임 논란이 발생할 수 있다는 우려도 중요하게(26.8%) 나타났다. 소형업체일수록 공업화건축 활성화에 따른 시공자의 산업적 역할 축소를 더 크게 우려하였고, 대형업체일수록 하자 발생시 책임논란 발생을 좀 더 우려하고 있는 것으로 나타났다. 이와 같은 공업화건축의 주요 장점(효과)과 단점(우려)은 다음의 표 3-8, 3-9와 같다.

<표 3-8> 공업화건축의 가장 큰 장점(효과)

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
조립식공법에 의한 공기단축	20(33.9)	43(31.9)	51(29.5)	114(31.1)
대량생산 및 인건비절감 등에 따른 공사비절감	16(27.1)	44(32.6)	58(33.5)	118(32.2)
규격화된 공장생산에 따른 품질확보	9(15.3)	13(9.6)	24(13.9)	46(12.5)
온실가스 감축, 폐기물 저감 등 친환경적 시공	6(10.2)	10(7.4)	12(6.9)	28(7.6)
건설현장의 안전사고 감소	1(1.7)	4(3.0)	3(1.7)	8(2.2)
사용중 평면변경, 구조변경 및 유지보수의 용이성	4(6.8)	13(9.6)	14(8.1)	31(8.4)
폐기 또는 철거시 자원의 재활용/재사용 증대	2(3.4)	6(4.4)	10(5.8)	18(4.9)
기 타	1(1.7)	2(1.5)	1(0.6)	4(1.1)
[합 계]	59(100.0)	135(100.0)	173(100.0)	367(100.0)

공업화건축 활성화 정책과 가장 부합할 수 있는 정책분야로는 신기술 등 건설 R&D 발전(25.2%)을 꼽았으며, 생산성 및 효율성 향상(24.8%)도 중요한 정책분야라고 응답하였다. (표 3-10 참조)

<표 3-9> 공업화건축의 가장 큰 단점(우려)

(단위: 업체수, (%))

구 분	대형업체	중형업체	소형업체	[전 체]
시공자의 공사이윤 감소	5(8.2)	14(12.0)	19(13.3)	38(11.8)
건설업의 제조업화에 따른 시공자의 산업적 역할 축소	15(24.6)	28(23.9)	44(30.8)	87(27.1)
설계자 및 감리자의 산업적 역할 축소	2(3.3)	7(6.0)	7(4.9)	16(5.0)
소비자/사용자의 만족도(거주성능, 디자인 등) 저하	8(13.1)	18(15.4)	13(9.1)	39(12.1)
건설기능인력 육성체계 부실화	7(11.5)	13(11.1)	13(9.1)	33(10.3)
하자 발생시 자재 생산자와 시공자간의 책임 논란 발생	18(29.5)	27(23.1)	41(28.7)	86(26.8)
현장 생산방식 위주인 현행 법 체계와의 상충	5(8.2)	8(6.8)	5(3.5)	18(5.6)
기 타	1(1.6)	2(1.7)	1(0.7)	4(1.2)
[합 계]	61(100.0)	117(100.0)	143(100.0)	321(100.0)

<표 3-10> 공업화건축 활성화 정책과 가장 부합하는 정책분야

(단위: 업체수, (%))

구 분	건축중심	토목중심	[전 체]
녹색성장(친환경) 유도	26(17.8)	15(16.3)	41(17.2)
신기술 등 건설 R&D 발전	35(24.0)	25(27.2)	60(25.2)
해외시장 진출	1(0.7)	2(2.2)	3(1.3)
중소기업 육성	19(13.0)	10(10.9)	29(12.2)
건설생산체계(산업) 재편	29(19.9)	15(16.3)	44(18.5)
생산성/효율성 향상	36(24.7)	23(25.0)	59(24.8)
기 타	0(0.0)	2(2.2)	2(0.8)
[합 계]	146(100.0)	92(100.0)	238(100.0)

3. 시사점

공업화건축 활성화와 관련하여 각 업종별·공종별 실질적 시공주체인

전문건설업체를 대상으로 제반 인식조사를 수행한 결과, 다음과 같은 시사점들이 제시될 수 있다.

- 전문건설업체들도 공업화건축 활성화의 필요성은 어느 정도 느끼고 있으나 아직까지 인식의 확산은 부족한 실정임. 비교적 대형업체는 공업화건축 활성화의 필요성을 상대적으로 크게 인식하고 있으나, 중소형업체는 공업화건축에 대한 이해 자체가 부족한 실적임.
- 공업화건축 활성화의 배경은 지속적인 기술개발의 영향, 현장 시공 여건의 변화, 공기단축 요구 증대 등이 있으나, 무엇보다도 중요한 배경으로 노무비 상승 및 인력수급의 어려움이 지적됨에 따라 향후 공업화건축은 전문건설업체들의 생산방식에 밀접한 영향을 미치게 될 것으로 판단됨.
- 공업화건축은 종전에 공장 중심의 시장이었으나, 앞으로는 고층형 주택과 업무 및 상업시설 등에서도 활성화 될 것으로 보이며, 기존 건축물의 리모델링공사에도 많은 수요가 있을 것으로 예상됨.
- 경량철골구조를 기반으로 하는 모듈러 방식과 건식벽체 시공에 가장 많은 수요가 있을 것으로 예상되며, 전문건설업종 중에서는 금속구조물·창호, 지붕판금·건축물조립, 실내건축공사업이 가장 밀접하게 연관될 것으로 보임.
- 공업화건축이 활성화된다면 인건비(노무비) 절감과 공기단축 효과가 가장 클 것으로 예상되지만, 건설업의 제조업화에 따른 시공자의 산업적 역할 축소에 대한 우려, 하자 발생시 자재 생산자와 시공자간 책임 논란 등이 우려되므로 이에 대한 대응책이 필요해 보임.
- 향후 공업화건축은 생산성·효율성을 향상시키기 위한 신기술의 일환으로 육성될 수 있고, 녹색성장 및 중소기업 육성 정책과도 연관될 수 있으나, 건설산업의 생산체계 재편 문제와도 밀접히 연관되므로 공업화건축 활성화 정책은 신중하고 단계적인 접근이 요구됨.

대표적인 공업화건축의 방식인 모듈러(modular)를 중심으로 국내외의 시장현황을 파악하고, 영국 건설시장에 대한 벤치마킹을 통하여 향후 국내 모듈러건축 시장이 어느 정도까지 확대될 것인지를 예측함으로써 공업화건축 활성화 정책 추진 등에 필요한 판단자료를 제시하였다.

1. 국내외 시장현황

공업화건축은 건축물의 기초, 구조체, 바닥, 벽체, 지붕, 코어/계단실, 설비 및 부착물 등에 널리 쓰인다. 이러한 공업화건축의 개별 요소들은 정량적인 데이터의 미확보, 시계열적 추세 파악의 어려움 등으로 시장 분석이 용이하지 않다. 따라서 본 연구는 공업화건축의 가장 대표적인 방식인 모듈러 건축시스템에 한정된 국내외 시장분석을 수행하였다.

1) 국내 시장

모듈러는 공장에서 제작한 건축 모듈을 현장으로 운송, 조립하여 완성하는 건축시스템이며, 그림 4-1과 같이 주로 프레임 방식의 모듈과 내력벽 방식의 모듈이 사용된다. 이러한 모듈의 형태는 건축물의 용도(주거용, 상업용, 기타), 층수(고층형, 저층형), 스펀(장스팬, 단스팬) 등에 따라 다양해진다. 우리나라는 2003년 학교시설의 증축공사를 시작으로 군시설, 오피스, 주택, 기숙사 등 다양한 용도로 모듈러 시스템이 적용되고 있다. 최근 들어서는 국내 건설업체의 모듈러 기술이 괄 건설현장, 러시아 극동지역, 남극기지 등 해외에 적용되는 사례도 늘고 있다.

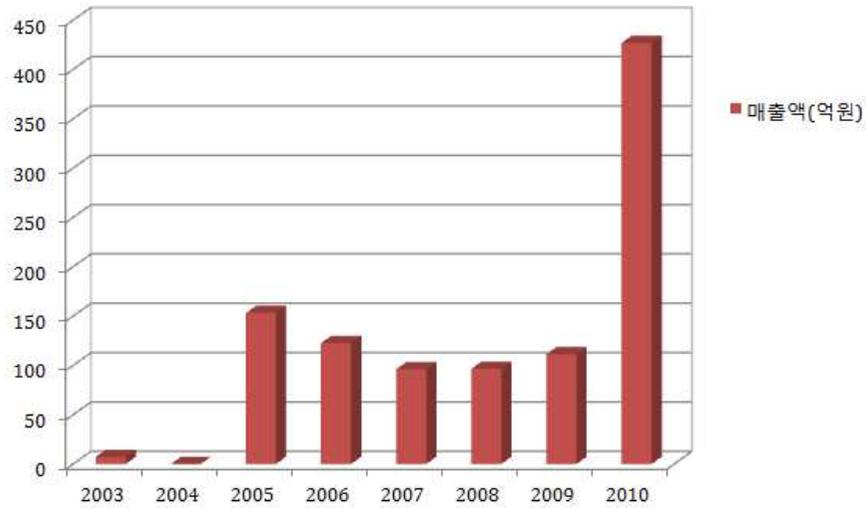


[그림 4-1] 모듈러 건축시스템의 기본 모듈



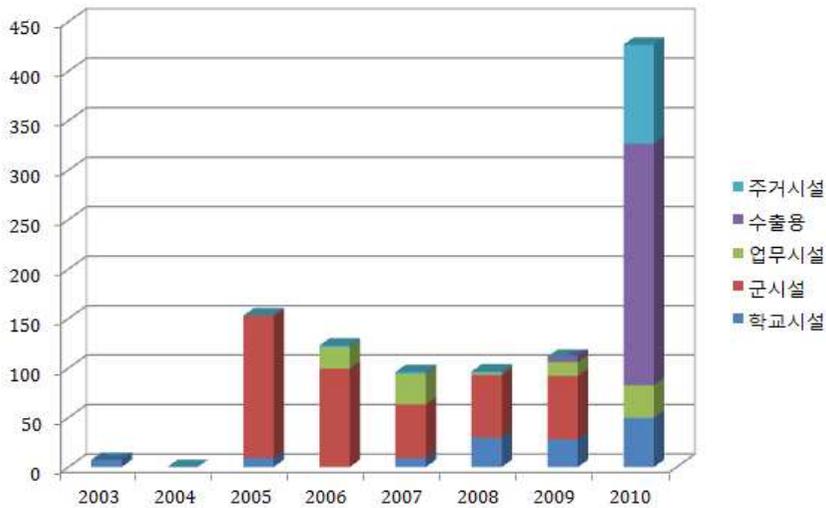
[그림 4-2] 모듈러 건축시스템의 다양화 추세

상기의 그림 4-2와 같이 2003년 초등학교 증축공사에 모듈러 방식을 시범 적용한 이후 모듈러 건축시스템은 군시설, 주거시설 등으로 확대되어 2010년 기준 427억원 규모의 시장을 형성하였다. 2009년까지 학교 시설과 군시설이 일부 모듈러로 발주되면서 K사, Y사의 2개사 체제로 운영되던 모듈러 시장은 2009년 이후 모듈러의 확산 분위기가 조성되면서 P사, S사 등 신규업체가 시장에 진입하기 시작하였다. 최근에는 모듈러가 주거시설, 업무시설에도 적용되기 시작하였고, 괌 등에 수출하는 사례도 발생하는 등 급속도로 시장규모가 커지고 있다.



[그림 4-3] 국내 모듈러 건축 시장규모 추정

자료: 조봉호 외(2011), 건축용 강건자재 시장분석 및 중장기 시장전망



[그림 4-4] 국내 모듈러 건축 용도별 시장규모

자료: 조봉호 외(2011), 건축용 강건자재 시장분석 및 중장기 시장전망

최근 성장추세에 들어선 모듈러 건축시스템은 2011년 5월 기획재정부 가 군 병영생활관이나 독신자숙소(BOQ) 등 주거시설 개선사업에 모듈

러를 본격 도입하기로 발표하고, 우선 육군 병영생활관 39개동(총사업비 기준 1,053억원)을 모듈러로 발주기로 함에 따라 모듈러 시장은 2011년 이후 크게 성장할 전망이다. 더욱이 소형가구의 증가 등에 따른 도시형 생활주택 활성화 정책이 본격 추진됨에 따라 공기단축의 효과가 뛰어난 모듈러 건축시스템이 민간 부문의 소형주택에 적용되는 사례도 늘어날 것으로 예측된다.

2) 해외 시장

아직까지 모듈러 건축시스템의 도입 초기단계인 국내 시장과는 달리 해외에서는 모듈러 시장이 성숙단계에 접어들고 있다. 특히, 영국은 발달된 철강산업을 기반으로 1950년대부터 모듈러 기술이 적용되어 왔고, 2000년대에 들어서서는 연평균 10% 이상의 높은 시장성장률을 기록하며 모듈러가 고층건물에까지 적용되고 있다. 영국의 경우 모듈러를 포함한 강건자재 시장이 활성화되어 있기 때문에 시장분석 자료가 비교적 풍부하고, 건설시장 규모나 도시화율이 우리나라와 유사해서 국내 모듈러 시장에 대한 벤치마킹 대상으로 적합하다는 평가를 받고 있다. 따라서 본 연구는 영국의 모듈러 시장을 국내와 비교·분석하였다.

영국의 빌딩 부문 건설시장 규모는 약 200조원(2006년 기준) 정도이며, 신축이 약 57%, 리모델링이 약 43%를 차지하고 있다. 이 중 모듈러 건축물의 시장은 2007년을 기준으로 약 2,316.9 £ million(약 4.2조원) 정도이다. 따라서 전체 건설시장에서 모듈러가 차지하는 비중은 2.1% 수준으로 나타나고 있으나, 최근 계속해서 10% 이상의 높은 성장률을 보이고 있다. 영국에서 모듈러는 공공 부문에서 주로 교육, 의료, 국방시설 등에 쓰이고 있으며, 민간 부문에서는 건설현장 시설물, 상업, 주거 시설 등에 쓰이고 있다.



[그림 4-5] 영국 모듈러 건축물의 용도별 유형 구분

이와 같이 영국에서 모듈러 건축 시장이 성공적으로 성장·발달하게 된 요인과 그럼에도 불구하고 여전히 존재하는 제약적 요인은 다음과 같이 정리된다.

○ 성공 요인

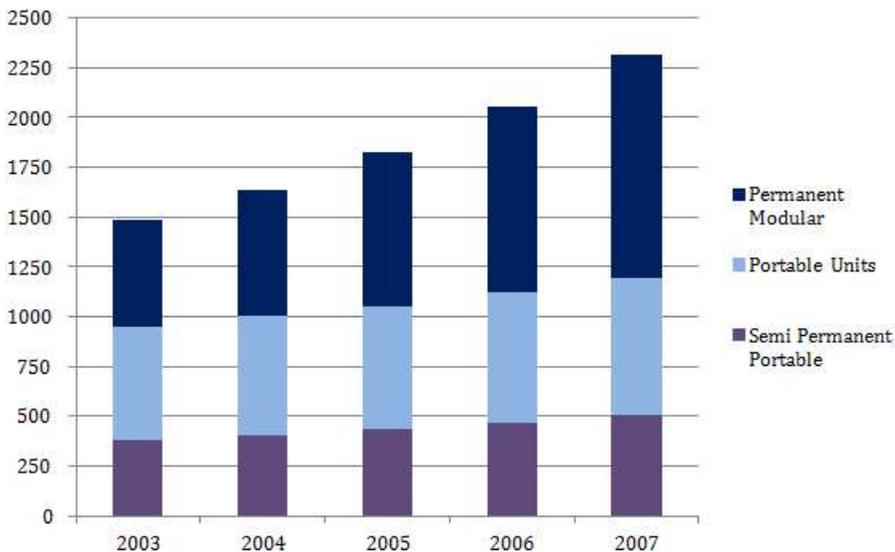
- 영국 기후의 특성: 영국은 여름과 겨울 강우량이 많아 현장시공이 중단되는 경우가 빈번하기 때문에 모듈러 적용에 유리
- 숙련공 부족 문제: 영국내 숙련공(조적공, 배관공 등)이 매우 부족
- 친환경 정책 추진: Building Regulation의 Part L에서 CO₂ 배출량 저감을 요구하고 있으며, 정부 주택정책으로 친환경(단열성능, 재활용율 등) 건축물에 대한 지원 확대
- Social housing 시장 확대: 정부의 key-worker를 위한 임대주택 개념의 social housing 시장 확대되고 있으며, 여기에 모듈러를 적용
- 비주거 부문 시장 확대: 최근 들어 교육시설, 병원시설, 체인점 등 비주거 부문의 모듈러 적용 확산 추세
- 도심지 공사 용이: 모듈러 적용시 굴착공사가 최소화되고 도심지

인접 건물에 대한 피해 최소화의 장점 부각

- 공기단축 및 품질: 영국의 기후환경 및 계약이행의 문제 등으로 공기에 대한 불확실성 해소를 원하는 수요자 증가
- 최신 기술의 개발: 모듈러 디자인 기술 향상, 고층화 및 장스팬화 기술 확보 등으로 적용 가능한 건축물의 범위 지속 확대
- 가격 경쟁력: 일반적으로 모듈러 건축물이 현장시공 방식에 비해 공사비가 낮다는 인식이 존재

○ 제약 요인

- 전문 인력 부족: 모듈러 건축의 기술분야별 전문 인력이 부족
- 건축적 다양성 제한: 제조사의 모듈 제한(스팬, 층수, 디자인 등)으로 인한 건축적 다양성이 다소 미흡
- 공사비 요인: 현장시공 방식에 비해 재료비 및 운송비가 높으며, 아직까지 대량발주 및 대량생산에 의한 규모의 경제가 미실현



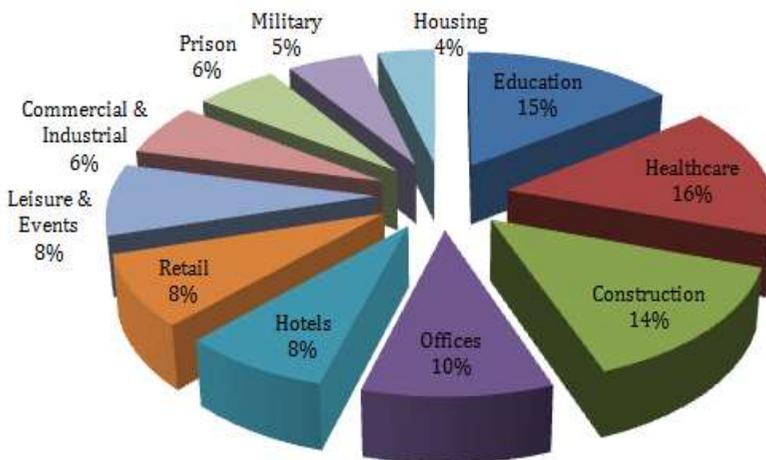
[그림 4-6] 영국 모듈러 건축시스템 유형별 시장규모(단위: £ million)

자료: MSI Data Report(2008), Modular and Portable Buildings, UK

영국의 모듈러 건축시스템은 1) Permanent modular(영구적 건축물로 계획되는 모듈러 건축물), 2) Portal units(이동용으로 계획되는 유닛), 3) Semi-permanent portable(영구적 건축물로 사용되나, 향후 건축물의 이동을 고려하여 계획되는 건축물)의 3가지 유형으로 구분된다.

그림 4-6은 영국내 모듈러 건축 시장의 유형별 점유율을 보여주고 있다. 2000년대 후반으로 갈수록 모듈러 유형 중 permanent modular의 사용이 가장 큰 증가세를 나타내고 있다. 이는 모듈러 건축시스템이 일반적인 건축시스템의 일환으로 확산되고 있다는 것을 의미한다.

건축물의 용도별로는 그림 4-7과 같이 교육시설, 병원(요양원 등 포함), 건설현장 시설물의 비중이 가장 높은 편이다. 교육시설의 경우 영국 지방교육청에서 영구적 건축물로 사용하려는 요구가 있고, 병원시설은 리모델링 기간 중 임시 병동으로 주로 사용된다. 이밖에 주거 부문에서도 정부의 임대주택 정책과 맞물려 시장이 증대하고 있다.



[그림 4-7] 영국 모듈러 건축물 용도별 시장점유율(2007년 기준)

자료: MSI Data Report(2008), Modular and Portable Buildings, UK

2. 중장기 시장예측

모듈러 건축시스템의 중장기 시장규모 예측을 위해 우선 건설경기에 대한 중장기 전망을 수행하였으며, 이를 토대로 계량경제모형인 ARIMA 모형과 Bass 모형을 사용하여 2020년까지의 국내 모듈러 건축 시장을 예측하였다.

1) 건설경기 중장기 전망

2020년의 모듈러 건축 시장규모를 예측하기 위한 기초적 자료로 건설투자, 건설수주, 전문건설업 시장을 전망하였다. 거시적 건설경기 지표를 전망하기 위해 사용한 ARIMA 모형은 다음과 같은 특성을 갖는다.

○ ARIMA 모형의 개요

- 1970년 Box & Jenkins가 개발
- 특정 대상의 시간적 변동을 계속적으로 관측하여 얻은 자료(시계열 자료)에 근거하여 그 변동의 원인을 해명하고 미래를 예측
- 미래 예측을 위한 계량경제모형 중 가장 기본이 되는 모형이며, 주로 거시경제변수의 미래 예측 수단으로 이용
- 시계열 자료의 정상성 검증이 선행되어야 하고, 단변량 시계열 자료를 확률과정모형에 기반하여 분석하는 대표적 시계열 분석법

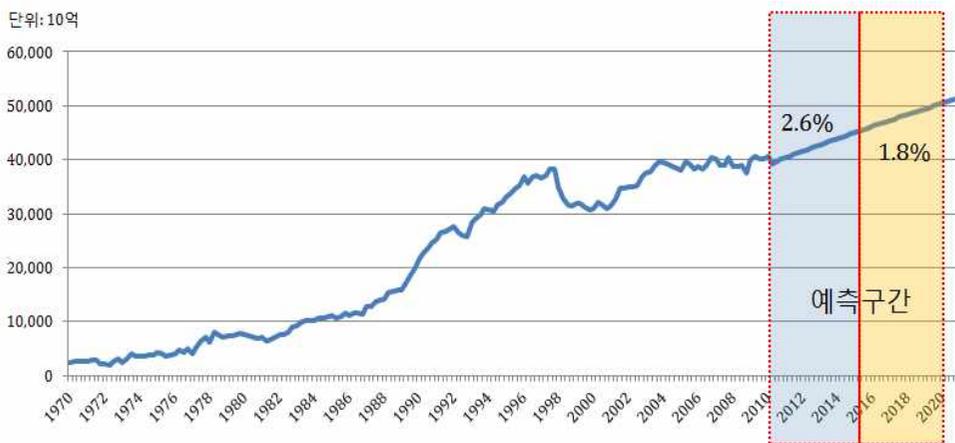
통계자료(한국은행 경제통계시스템, 통계청 건설업조사, 대한전문건설협회 통계연보)와 ARIMA 모형을 활용해서 분석한 2020년까지의 건설투자, 건설수주, 전문건설업 시장 전망은 다음과 같다.

○ 건설투자 전망

- 2010년 우리나라의 건설투자액은 약 157조원으로 집계됨.
- 한국은행 경제통계시스템에서 제공하는 1970년부터의 건설투자액

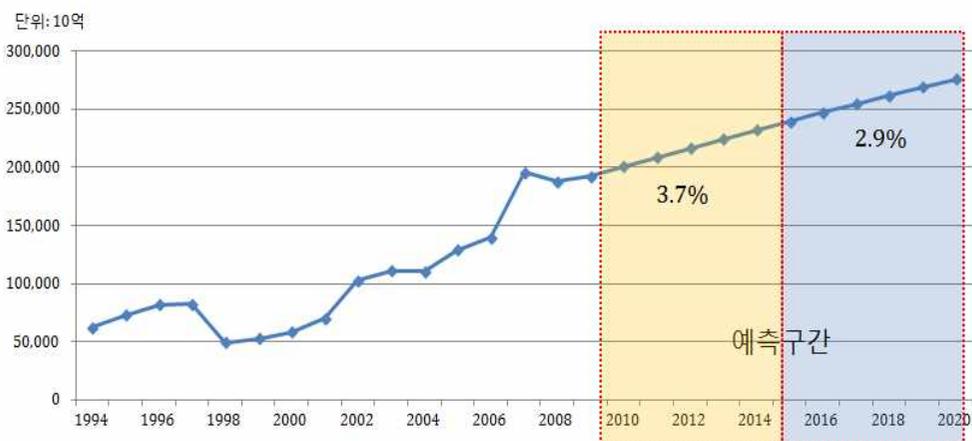
을 기반으로 ARIMA 모형에 의해 추정된 결과, 2020년 예상되는 건설투자액은 약 203조5천억원 규모임.

- 건설투자는 시계열적 추세상 2020년까지 연평균 2.4%의 성장세를 보일 것으로 예측됨. (2015년까지 약 2.6%의 성장세, 2016년부터 2020년까지는 약 1.8%의 성장세를 보일 것으로 예측)
- 본 예측에는 경제 상황과 정책의 변화 등 외부변수는 배제되었음.



[그림 4-8] ARIMA 모형에 의한 건설투자 예측 결과

자료: 한국은행, 경제통계시스템

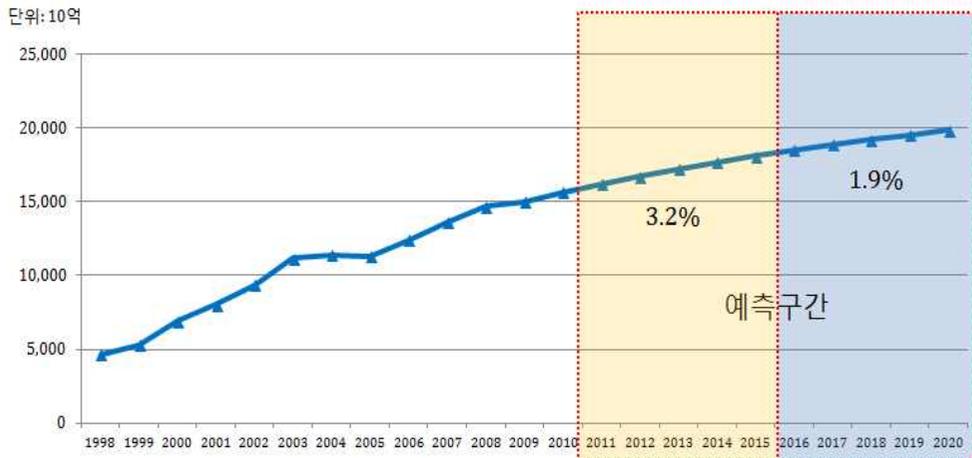


[그림 4-9] ARIMA 모형에 의한 건설수주 예측 결과

자료: 통계청, 건설업조사

○ 건설수주 전망

- 2009년 총 건설수주액은 약 280조원이며, 이 중에서 토목 부문을 제외한 공업화건축 요소가 적용될 수 있는 건축과 산업설비 부문 수주액은 약 192조원으로 나타남.
- 통계청 건설업조사에서 제공하는 수주액 자료를 ARIMA 모형에 의해 추정한 결과, 2020년 예상되는 건설수주액(토목 제외)은 약 275조9천억원 규모임.
- 건설수주는 시계열적 추세상 2020년까지 연평균 3.3%의 성장세를 보일 것으로 예측됨. (2015년까지 약 3.7%의 성장세, 2016년부터 2020년까지는 약 2.9%의 성장세를 보일 것으로 예측)
- 본 예측에는 경제 상황과 정책의 변화 등 외부변수는 배제되었음.



[그림 4-10] ARIMA 모형에 의한 전문건설업 예측 결과

자료: 대한전문건설협회, 전문건설업 통계연보

○ 전문건설업 전망

- 전문건설업종 중에 공업화건축과 가장 관련이 높은 업종은 금속 구조물·창호공사업, 지붕판금·건축물조립공사업, 실내건축공사업의 3개 업종임.

- 상기 3개 전문건설업종의 2009년 계약액은 약 19조원 정도임.
- 세부 업종별로는 실내건축공사업이 7.5조원, 금속구조물·창호공사업이 6.3조, 지붕판금·건축물조립공사업이 1.2조원으로 나타남.
- 전문건설업 통계연보에서 제공하는 수주액 자료를 ARIMA 모형에 의해 추정된 결과, 2020년 예상되는 전문건설업 3개 업종의 계약액은 약 20조 규모임.
- 전문건설업은 시계열적 추세상 2020년까지 연평균 2.6%의 성장세를 보일 것으로 예측됨. (2015년까지 약 3.2%의 성장세, 2016년부터 2020년까지는 약 1.9%의 성장세를 보일 것으로 예측)
- 본 예측에는 경제 상황과 정책의 변화 등 외부변수는 배제되었음.

2) 모듈러 시장 전망

2020년까지의 모듈러 건축 시장을 예측하기 위한 분석 모형은 앞서 건설경기 중장기 전망에 사용된 ARIMA 모형과 함께 Bass 모형이 사용되었다. 국내의 모듈러 건축 시장은 아직까지 초기 시장형성 단계여서 실적에 대한 시계열 자료가 부족한 관계로 다음과 같은 특성을 갖는 Bass 모형을 분석의 도구로 사용한 것이다.

○ Bass 모형의 개요

- 1969년 Bass가 개발
- 상품 및 서비스의 채택(판매)이 퍼지는 속도를 이론화 한 모형
- Bass 모형은 상품 및 서비스가 시장에 도입된 지 얼마 되지 않는 신규 상품이나 서비스에 대한 미래 예측에 주로 이용되며, 미래 예측을 위한 시계열 표본수가 작아 유의한 방정식 추정이 어려울 경우에 주로 이용
- Bass 모형은 임의의 기간까지 상품을 구입하는 채택자의 수를 추

정하는 방식으로 시장 전체의 반응을 분석
이와 같은 Bass 모형과 ARIMA 모형을 사용해 모듈러 건축 시장을 예
측하기 위한 분석조건은 다음과 같이 설정되었다.

○ 주요 분석조건 설정

- 그림 4-3의 국내 모듈러 건축 시장규모 추정 결과(2003~2010년)를
현황 data로 활용함.
 - 2003년 도입 이후, 2005년부터 시장형성 시작
 - 2010년 427억원 규모
 - 2011년 이후 큰 폭 성장 예상
- 그림 4-5의 영국 모듈러 건축 시장규모 조사 자료(2003~2007년)를
벤치마킹 data로 활용함.
 - 2007년 2,316.9 £ million(약 4.2조원) 규모
 - 2007년 기준 영국 전체 건설시장의 2.1% 점유
 - 연평균 10% 이상의 성장률 지속
- Bass 모형의 경우, 2020년 국내 건설시장 규모를 그림 4-9의 예측
결과인 275.9조원(건설수주액 기준)으로 추정함.
- ARIMA 모형의 경우, 통상적인 ARIMA 모형과 과거 데이터를 통해
미래를 한해씩 구분·누적하여 추정하는 ARIMA step-wise의 2가지
방식을 모두 이용함.
- 2020년 모듈러 시장을 보수, 중립, 낙관의 3가지 시나리오로 구분
하여 시나리오별 예측을 수행함.
 - 보수적 전망: 2020년 건설수주액의 2%를 점유
 - 중립적 전망: 2020년 건설수주액의 3%를 점유
 - 낙관적 전망: 2020년 건설수주액의 4%를 적용

상기의 분석조건에 의하여 2가지 모형(Bass, ARIMA)을 활용한 3가지
시나리오별(보수, 중립, 낙관) 모듈러 시장예측 결과는 다음과 같음.

○ Bass 모형에 의한 예측

- 모듈러 건축 시장의 2020년 포화치를 2020년 건설수주액 예측치의 약 2%(약 5.5조원), 3%(약 8.3조원), 4%(약 11조원)로 설정하고 분석을 수행함.
- 전반적으로 모듈러 건축 시장은 2027년까지 매년 규모가 증가하다가, 이후 시장 성장률이 둔화될 것으로 보임.
- 보수적 전망(건설수주액의 2%)에서는 모듈러 건축 시장이 2015년 약 3,800억원, 2020년 약 1.7조원 규모가 될 것으로 예측됨.
- 중립적 전망(건설수주액의 3%)에서는 모듈러 건축 시장이 2015년 약 5,700억원, 2020년 약 2.6조원 규모가 될 것으로 예측됨.
- 낙관적 전망(건설수주액의 4%)에서는 모듈러 건축 시장이 2015년 약 7,600억원, 2020년 약 3.4조원 규모가 될 것으로 예측됨.
- Bass 모형에 의한 2020년 모듈러 건축 시장은 최소 1.7조원~최대 3.4조원 규모임.



[그림 4-11] Bass 모형에 의한 모듈러 시장예측 결과

○ ARIMA 모형에 의한 예측

- ARIMA 단변량 시계열 모형을 이용하여 두 가지 형태로 분석
- 2010년까지 자료를 이용하여 2020년까지 분석한 모형(ARIMA)과 2010년까지 자료를 이용하여 매년 단계적 분석을 2020년까지 수행한 모형(ARIMA step-wise)으로 구분
- ARIMA 모형은 모듈러 건축 시장을 2015년 약 2,000억원, 2020년 약 9,400억원 규모로 추정
- ARIMA step-wise 모형은 모듈러 건축 시장을 2015년 약 2,100억원, 2020년 약 1.1조원 규모로 추정



[그림 4-12] ARIMA 모형에 의한 모듈러 시장예측 결과

종합적으로 볼 때, 모듈러 건축 시장은 2020년에 최소 약 9,400억원 시장을 형성할 것으로 보이며, 최대 약 3.4조원의 시장을 형성할 것으로 모형에 의해 추정해 볼 수 있다. 따라서 전문건설업체들도 모듈러 건축 시장의 성장 가능성에 미리 전략적으로 대응할 필요성이 있다.

모듈러를 비롯한 공업화건축 시장이 활성화되기 위해서는 관련 기술의 지속적인 개발과 정부의 정책적 지원이 요구된다. 본 장에서는 국가 중장기계획과 유관 정책·제도가 공업화건축과 어떤 연관성을 갖는지를 살펴보고, 외국의 동향 등을 볼 때 앞으로 건설산업의 발전과 공업화건축 활성화를 위해 어떠한 정책개선이 필요한지를 검토하였다.

1. 국가 중장기계획

공업화건축 활성화 정책 등과 관련될 수 있는 국가 중장기계획으로 1) 국가 과학기술기본계획, 2) 건설산업진흥기본계획(제3차), 3) 건설기술진흥기본계획(제4차), 4) 건설산업 선진화방안, 5) 국토해양 R&D 중장기계획, 6) 2011년 주요 정부부처 업무계획을 살펴보았다.

1) 국가 과학기술기본계획

국가 과학기술기본계획은 「과학기술기본법」 제7조에 따라 매 5년마다 수립하는 계획이며, 매 연도별로 시행계획(rolling plan)을 별도로 수립하고 있다. 제1차 과학기술기본계획(2002~2006), 참여정부의 과학기술기본계획(2003~2007), 제2차 과학기술기본계획(2008~2012)을 수립하여 시행하고 있으며, 이명박 정부의 과학기술기본계획(2008~2012)은 5% 투자달성, 7대 R&D 집중 육성, 7대 시스템 선진화/효율화라는 577 Initiative를 추진 중에 있다. 공업화건축 측면에서 살펴본 과학기술기본계획의 핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 주요 포함내용

- 인력, 자본 등 요소투입 위주 성장의 한계로 인해 서비스업의 생산성 제고를 추진
- 건설 분야 중점 육성기술로는 미래 첨단도시건설기술이 유일하게 포함
- 고부가가치 창출이 가능한 중소기업형 융·복합기술 개발을 강화
- 사업화에 애로를 겪는 신기술의 후속 상용화 지원제도 도입(신제품의 공공기관 도입 및 구매 확대, 구매조건부 사업을 정부 R&D 투자와 연계)

○ 시사점/연관성

- 건설 분야 중점 육성기술에 중소기업형 기술이 부재하며, 대부분 선도기업형 과제임.
- 특히, 건설 분야는 인력 의존에서 벗어나 생산성 제고 등을 위하여 중소기업형 신기술, 신제품 개발을 지원하는 정책(공공기관 구매 확대, 세제지원 등)이 요구됨.

2) 건설산업진흥기본계획

건설산업진흥기본계획은 현재 제3차(2008~2012) 기본계획이 시행 중에 있다. 이에 대한 법적 근거는 「건설산업기본법」 제6조(건설산업진흥기본계획의 수립)이며, 이 계획을 통해 중장기 건설산업 정책기조 및 제도 개선 방안을 제시하고 있다. 현재 시행중인 제3차 건설산업진흥기본계획은 “globalization과 innovation을 통해 건설산업을 초인류 국가 브랜드 산업으로 육성” 한다는 비전하에 1) 건설산업의 경쟁력 제고, 2) 건설산업의 균형발전, 3) 건설산업의 투명성·공정성 제고의 3가지 목표를 설정하고 있다. 공업화건축 측면에서 살펴본 건설산업진흥기본계획의

핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 주요 포함내용

- 신건설수요의 확대·발굴을 위한 신성장동력 건설기술 우선지원제도를 「건설기술관리법」에 마련
- 국제기준으로의 발주제도 개편을 위해 기술제안입찰 등을 확대
- 중소건설업체 경쟁력 확보를 위해 R&D 강화 및 건설업자간 상호협력 평가기준 개선
- 건설자재 및 장비산업 육성을 위해 인력과 에너지 절감형의 건설장비개발을 지원하고, 건설업체와 자재업자간 공동기술개발 적극 장려

○ 시사점/연관성

- 신건설수요 확대·발굴 사업의 일환으로 공업화주택 등을 포함시키고, 기술제안입찰 및 건설업자간 상호협력 평가기준 등에 이러한 신기술 적용에 따른 인센티브 조항을 마련할 수 있을 것임.
- 인력 또는 에너지 절감형 건설자재 및 공법에 대한 공동기술개발(건설업체와 자재업자간) 장려 정책은 공업화건축 활성화에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단됨.

3) 건설기술진흥기본계획

건설기술진흥기본계획은 「건설기술관리법」 제3조에 근거해 수립되는 중장기계획이다. 현재 제4차(2008~2012) 기본계획이 시행 중에 있으며, 정부의 녹색성장 정책 반영 등을 위해 2009년 7월에 제4차 계획에 대한 수정계획을 수립하여 고시한 바 있다. “녹색강국을 실현하는 선진 건설기술 확보”라는 비전하에 다음의 그림 5-1과 같은 목표, 전략, 세부 추진과제를 마련하여 추진 중에 있다.



[그림 5-1] 제4차 건설기술진흥기본계획(수정계획)의 전략 및 추진과제

공업화건축 측면에서 살펴본 건설기술진흥기본계획의 핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 주요 포함내용

- 「건설기술관리법」 제34조에서 규정하고 있는 건설공사기준(설계 기준, 시공기준)을 성능기준화 하는 등 기준정비를 통한 녹색성장 기반을 구축
- 신기술 및 에너지 저소비형 시설물 등에 대한 인센티브 확대
- 전문직종별, 생산단계별 기술인력의 실태조사 정례화 및 중단기 인력수급대책 수립
- 우수 건설기술 활용 권고제도 마련 및 우수 R&D 시범사업 실시
- 실적공사비 확대 및 표준품셈 정비
- 안전관리비에 대한 낙찰률 배제
- 최적설계 제시 및 저소음, 저진동 공사장비 개발을 통한 고품질의

친환경 건설문화 정착

- 건설폐기물 저감을 위한 제도 구축(발생 억제, 재활용 및 고부가가치화, 인센티브 등)
- 리모델링 및 보수보강 기술의 활성화 등

○ 시사점/연관성

- 신기술 및 에너지 저소비형 시설물에 대한 인센티브 확대 추진은 공업화건축 활성화에도 연관이 됨.
- 기술인력 수급대책의 일환으로 공업화 또는 건식화 재료/공법의 육성이 추진될 수 있음.
- 우수 건설기술 활용 권고제도를 통해 모듈러 주택 등의 홍보 및 시범사업 추진이 가능함.
- 리모델링 및 보수보강 기술의 활성화 정책 일환으로 조립식 건식 공법 적용이 장려될 수 있을 것임.
- 실적공사비 확대 및 표준품셈 정비시 신기술/신공법을 적극 수용하도록 제안할 필요가 있으며, 정부에서 육성하고자 하는 기술 및 공법에 대하여는 낙찰률 배제 방안도 고려해볼 수 있음.

4) 건설산업 선진화방안

국토해양부·건설산업 선진화위원회가 마련한 ‘건설산업 비전 2020’ 방안을 국가경쟁력강화위원회에서 최종 검토·보완한 후, 제11차 국가경쟁력강화위원회 회의(2009.3.26)에서 대통령 보고를 함으로써 건설산업 선진화방안을 확정하고 제도정비 등 조치사항을 단계적으로 주천하고 있는 중이다. 건설산업 선진화방안은 건설산업의 생산성 향상 및 국제 경쟁력 강화라는 목표 하에 1) 건설 규제완화로 건설산업 생산성 제고, 2) 발주제도 개선으로 공공사업 효율성 향상, 3) 설계·엔지니어링의 글로벌

별 경쟁력 강화, 4) 공정한 거래질서 확립 및 투명성 제고라는 4대 추진 과제를 제시하고 있다. 공업화건축 측면에서 살펴본 건설산업 선진화방 안의 핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 주요 포함내용

- 발주제도는 과도한 가격경쟁을 지양하고, 기술경쟁을 촉진하는 쪽 으로 방향을 설정
- 기술의 융·복합화 환경에 대응
- 대가체계 개선을 통해 설계·엔지니어링 육성
- 업종간(종합건설업, 전문건설업) 진입장벽 완화 등 생산체계 개편 에 대한 정책 추진

○ 시사점/연관성

- 모듈러 등 공업화건축이 건설업과 제조업간의 융·복합화 기술로 부각될 수 있음.
- 신기술/신공법에 해당하는 공업화건축의 지속적인 개선했발과 육 성을 위해서는 적절한 대가체계 마련이 요구됨.
- 건설산업의 진입장벽 개선 추진시 공업화건축에 대한 고려가 포 함되어 할 것임.

5) 국토해양 R&D 중장기계획

국토해양부는 건설교통미래기술위원회 주도로 향후 10년간의 건설교 통 R&D 비전 및 목표를 제시하기 위해 2006년에 건설교통 R&D 혁신 로드맵을 마련하였다. 이 로드맵에 따라 국토해양부와 한국건설교통기 술평가원은 미래 성장동력으로서 VC(value creator)-10 사업을 발굴하여 시행하였다. 이후 2010년에는 정부의 녹색성장 정책 실천을 위해 국토 해양 R&D 사업체계 및 포트폴리오 개편을 추진하였으며, 그 결과 국토

해양 R&D 발전전략을 수립하게 되었다. 2010년 개편한 국토해양 R&D 발전전략은 글로벌 5대 녹색강국 도약을 위한 Green up-30이라는 미래 핵심기술 사업 추진을 주요 골자로 하고 있다.



[그림 5-2] 국토해양부 VC-10 사업

<표 5-1> 국토해양부 Green up-30 미래핵심기술

건설 부문	교통 부문	해양 부문
1. 첨단 무탄소도시 조성 기술	13. 차세대 녹색도로교통 운영 기술	22. Green Ship 기술
2. 순환형 도시자원 복합 플랜트	14. 그린카 인프라	23. 자원순환형 항만 기술
3. 차세대 국토해양 공간정보 기술	15. 탄소중립도로	24. 항만 물류 시설/장비 고도화
4. 능동형 녹색빌딩 기술	16. 친환경 화물운송수단	25. 친환경 해양장비 및 기반 기술
5. 탄소저감형 건설재료	17. 에너지 절감형 물류시설/장비 운영	26. 해양 재난재해 대응 기술
6. 해터널 기술	18. 도심도 교통/물류 네트워크 구축	27. 해양 생물계 기능활용 기술
7. 지능형 친환경 교량	19. 차세대 항공시스템 친환경 선도	28. 해양 녹색 금속자원 추출 기술
8. 네트워크 기반 SOC시설물 관리 기술	20. 미래형 개인용항공기 종합운영 체계	29. 극한지 탐사 및 장비개발
9. 첨단 수자원 관리 기술	21. 철도운영 효율화를 위한 차량 개발 및 친환경 인프라구축 기술	30. 해상 에너지 복합단지 조성 기술
10. 하천관리 선진화 기술		
11. 하이브리드 담수화 플랜트 기술		
12. 해상부유식 LNG 플랜트 기술		

공업화건축 측면에서 살펴본 국토해양 R&D 중장기계획의 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 시사점/연관성

- 각 부문별로 선도기업 중심의 대형 R&D 사업 위주로 구성되어 중소기업의 참여가 제한적임.
- 건식화 또는 자동화 시공을 기반으로 하는 조립식·복합화 건축에 대한 R&D가 미흡함.
- 건설기능인력 부족, 노인세대 증가, 소형가구 증가 등의 환경적 변화에 대응하기 위한 새로운 주택보급 활성화 정책을 지원할 수 있는 R&D의 필요성이 높음.

6) 2011년 주요 정부부처 업무계획

공업화건축 측면에서 살펴본 국토해양부, 기획재정부, 지식경제부 및 공정거래위원회의 2011년 업무계획 핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같이 요약된다.

○ 국토해양부 주요 업무계획

- 인구, 가구구조, 수요 등 주택시장의 여건변화를 고려하여 중기 주택종합계획 보완
- 서민에게 적합한 실용주택 건설(비용절감형 건설공법 도입 등)
- 영구 임대단지 여유부지에 임대주택 추가 건설
- 노후 공공임대주택 시설개선사업 확대
- 비주택 거주자에 대한 맞춤형 임대주택(쉼터 거주자) 제공
- 미래형 녹색건축물 공급 확대(관련 인증제도 통합 추진, 그린홈 시범단지 조성, 그린홈 개보수 기준 마련, 분양 추가비용 및 분양가 가산비 인정방법 명확화)

- 해외건설 5대 강국 진입을 위한 핵심기술 R&D에 집중 투자
- 건설근로자 적정임금 확보방안 마련 등
- 기획재정부 주요 업무계획
 - 고용촉진 지원(고용 친화적 세제기반 마련 등)
 - 녹색 중소기업에 대한 지원 강화
 - 동반성장 이행 우수기업에 대한 공공계약 참여시 인센티브 부여 추진
 - 건설기계임대업자 등을 위한 표준하도급계약서 사용에 따른 인센티브 부여 추진 등
- 지식경제부 주요 업무계획
 - 중소기업 적합업종 선정(중소·중견기업을 역량 있는 파트너로 육성, R&D 등을 통해 중소기업 생산성 향상)
 - World-class 300 정책 추진을 위한 기업 발굴 본격 착수
 - 제조업과 연계한 서비스산업 육성(일자리 창출과 제조업의 경쟁력 강화 차원)
 - 융합을 통한 산업 역량의 극대화(IT 융합, 주력 제조업의 융합형 고부가가치화 등)
 - 융합을 저해하는 칸막이 규제 개선으로 융합 R&D 확대
 - 중소·중견기업 주도 8대 부품, 소재, 장비개발의 지원을 강화
 - 수출 1억불 이상 글로벌 스타기업 50개 육성
 - 녹색 중소·중견기업의 육성체계 구축(녹색산업, 신산업 분야 미래 유망기술 중 중소기업 맞춤형 기술을 선정하여 지원)
 - 국제 표준 인프라 사업을 통해 우리 표준을 보급(아세안, 중남미 대상 30개국에 표준 전수)
- 공정거래위원회 주요 업무계획
 - 실효성 있고 신속한 납품단가 조정체계 구축

- 부당 단가인하 등 불공정행위에 대한 법 집행 강화
- 제조, 건설, 유통, 공기업 분야별로 동반성장추진협의체 운영(모범 거래기준 보급, 자율준수프로그램 운영 등)
- 시사점/연관성
 - 도시형 생활주택, 실용주택, 임대주택의 조기공급 등을 위해 공기 단축형·비용절감형 건설공법 도입 추진 및 활성화가 요구됨.
 - 미래형 녹색건축물인 그린홈 공급 정책에 부합할 수 있는 공법 및 재료 개발이 요구됨(특히, 노후 공동주택 리모델링과 개보수에 적용 가능하도록 개발 되어야 함).
 - 건설근로자 적정임금 확보 방안과 마찬가지로 정부에서 요구하는 건설신기술 등에 대한 적정공사비(납품 및 시공단가) 확보 방안이 마련될 수 있도록 하는 공정거래 정책이 요구됨.
 - 건설근로자의 고용 촉진 및 좋은 일자리 창출과 연계되는 다양한 정책 마련이 필요함.
 - 녹색 중소기업 지원(맞춤형 기술) 정책과 공업화건축 정책을 연계할 수 있으며, 건설 부문에서도 스타기업 발굴·육성 사업의 적극적 추진이 요구됨.
 - 모듈러 등 공업화주택을 건설 분야 중소기업 육성 적합업종으로 선정하는 방안을 마련하고, 건설업과 제조업을 융합하는 정책으로 공업화건축 활성화 정책을 마련할 수 있음.
 - 대·중소기업 동반성장 정책 등의 인센티브 제도를 공업화건축에 적극 활용할 필요가 있음.
 - 공업화주택 등을 위한 표준도급계약서(공정위 또는 국토부 소관) 마련이 검토되어야 함.
 - 모듈러 공법 등에 관한 표준을 선도적으로 마련하여 국제 표준 보급 사업으로 확대 추진할 수 있음.

2. 유관 정책 및 제도

공업화건축 활성화에 직접 또는 간접적으로 관련될 수 있는 정책 및 제도는 1) 녹색성장 정책, 2) 인증관련 제도, 3) 도시형 생활주택 활성화 정책, 4) 동반성장 정책, 5) 기업환경 개선대책, 6) 기타 유관 정책 및 제도로 구분하여 살펴보았다.

1) 녹색성장 정책

「저탄소 녹색성장기본법」의 시행(2010.4)에 따라 국토해양부는 국토해양 부문 녹색성장 추진전략을 마련하고 시행 중에 있다. “저탄소 녹색국토·해양 구현으로 녹색성장 선도”라는 비전하에 2020년까지 건축물 온실가스 배출량(BAU)의 31%를 감축하고, 2025년부터 모든 신축건물에 대해 제로에너지를 의무화한다는 건설 분야 목표를 수립하였다. 특히, 단열기준 도입(1979년) 이전의 노후화 된 건축물이 전체의 10%(연면적 기준)로 이들 건축물의 에너지효율 개선이 시급하며, 신규 건축물의 경우에도 에너지사용량이 선진국의 2배 수준이라는 문제점을 개선하기 위해 다음과 같은 세부대책들을 수립하였다. 공업화건축 활성화도 녹색성장이라는 큰 명분하에 아래의 세부대책들과 연계하여 추진하는 것이 효과적이고 바람직할 것이다.

- 시사점으로 고려될 수 있는 건물 분야 세부대책
 - 건축물의 부위별 단열기준을 2012년까지 강화
 - 에너지 성능기준 및 설비기준 강화
 - 건물 에너지소비 총량제 도입
 - 인센티브 부여 정책 등을 통해 녹색건축물 인증 활성화
 - 그린홈(기존 대비 에너지 30% 절감) 건설 및 공급 확대
 - 노후화 된 기존 공동주택을 그린홈으로 개선

- 「저탄소 녹색성장기본법」에 따라 연간 12.5만CO₂톤 이상 배출하는 건물에 대해서는 의무적으로 목표관리제 시행
- 신성장 동력화를 위한 녹색기술 개발(R&D 투자 등)

2) 인증관련 제도

공업화건축과 관련될 수 있는 인증관련 제도는 철강구조물 공장인증제도, 공업화주택 인정제도, 녹색인증제, 건축물 인증제도 등이 있으며, 다음과 같은 내용들을 주요 골자로 하고 있으므로 공업화건축 활성화를 위해서는 이와 같은 인증제도가 적극 활용 또는 개선되어야 할 것이다.

○ 철강구조물 공장인증제도

- 「건설기술관리법」 제24조의3 및 동법 시행령 제47조의5 조항에 근거를 두고 있으며, 국토해양부는 건설공사에 사용되는 철강구조물을 제작하는 자의 신청을 받아 그 능력에 따라 철강구조물의 제작공장을 등급화 하는 인증제도를 운영하고 있음.
- 철강구조물을 교량 및 건축 분야로 구분하여 공장규모, 기술인력, 제작시설 및 품질관리시스템 등을 심사하여 제작능력에 따라 등급을 인증함으로써 철강구조물의 품질 및 안전 확보에 기여하고 있음.
- 2010년 12월 현재 철강재 및 강구조물 업종의 43개 업체가 교량 또는 건축 분야에서 1~4등급의 인증을 받고 있음.
- 모듈러 등의 공업화건축 활성화를 위해서는 공장인증제도가 현재 보다 다양화되고, 인증심사 기준도 개선되는 등 제도개선에 관한 검토가 있어야 할 것임.

○ 공업화주택 인정제도

- 공업화주택은 주택 주요 구조부의 전부 또는 일부를 모듈 형태로

공장에서 미리 생산해 현장에서 조립하는 주택을 말하며, 1992년 12월 제도 도입 후, 2003년 삼성물산이 승인주택을 인정받았으나 인정기간이 만료되었으며, 2010년 스타고(주)가 크루즈형 주택에 대한 인정을 받았음.

- 인정 유효기간은 공고일로부터 5년간이며, 허위 또는 부정한 방법으로 인정받았거나 인정받은 날부터 1년 내에 착공하지 아니한 때, 인정받은 기준에 적합하지 않게 건설한 때에는 인정을 취소할 수 있음.
- 이와 같은 공업화주택은 자재의 규격화로 인한 대량생산 및 공사기간 단축, 자재비 및 인건비 절감, 주택법(제22조, 제24조) 및 건축사법(제4조)에 따른 설계 및 감리 규정을 적용받지 않음으로 인한 비용 절감, 자원의 재활용, 친환경적 시공, 맞춤형 주문생산 및 구조변경 용이성 등의 장점이 있음.
- 소관 부처인 국토부는 공업화주택이 장기전세 주택, 원룸형의 도시형 생활주택, 고시원·오피스텔 등 준주택, 재개발 또는 재건축시 전·월세대책용 이주자 주택 등에 활용될 것으로 기대하고 있음.
- 2010년 11월 국토해양부는 「주택건설기준 등에 관한 규칙」 개정을 통해 공업화주택 성능 및 생산기준을 일부 현실에 맞게 정비하는 조치를 하였음.
- 주요 문제점으로 1) 성능 및 생산기준을 다양한 생산방식에 맞게 개선, 2) 안전 문제 등(지진, 화재, 소음, 단열)에 대한 인식 개선, 3) 건산법에 등록되지 않은 건설업자의 시공 문제 등이 주로 거론됨에 따라 공업화주택 활성화를 위해서는 이러한 문제점이 대한 개선책이 조속히 마련될 필요가 있음.

○ 녹색인증제

- 녹색인증제는 「저탄소 녹색성장기본법」 제32조(녹색기술·녹색산

- 업의 표준화 및 인증 등에 근거를 두고 있으며, 지식경제부는 관계부처 합동으로 2010년 8월 녹색인증 활성화 방안을 수립·발표함.
- 녹색인증의 종류는 크게 녹색기술 인증, 녹색사업 인증, 녹색전문기업 인증의 3가지 유형으로 구분되며, 정부가 발표한 녹색인증 활성화 방안에는 4대 분야 26개 지원방안이 포함되어 있음.
 - 금융지원 대상이 되는 녹색 프로젝트나 기업을 명확히 하여 녹색 산업 관련 자금유입 시스템의 실효성을 높였으며, 녹색인증사업 및 녹색전문기업(녹색기술 인증을 받은 기업 중 매출액 비중이 30% 이상인 기업)에 투자하는 녹색금융상품에 대해서는 세제지원을 하고 있음.
 - 이 밖에도 인증을 받은 기술 및 업체에 대해서는 정부발주공사 우대, 공공구매 및 국방조달시 우대, R&D 참여시 우대 등의 지원도 하고 있음.
 - 공업화건축 측면에서 보자면, 공업화나 자동화 시공을 건축 부문 녹색산업 중점과제로 추진하여 건설 분야의 중소·중견기업 대상 맞춤형 사업으로 금융지원 등을 하는 방안을 모색할 수 있음.
- 건축물 인증제도
- 국내외의 건축물의 인증과 관련된 평가제도로는 1) 친환경건축물 인증제도, 2) 환경영향평가제도(서울시), 3) 친환경주택 건설기준 및 성능, 4) 주택성능등급인증, 5) LEED(미국), 6) BREEAM(영국), 7) CASBEE(일본) 등이 있음.
 - 최근 정부는 「친환경건축물의 인증에 관한 규칙」 개정(2010.7)으로 친환경 인증을 모든 신축건물로 확대하고, 인센티브를 받기 쉽도록 인증시기, 절차 등을 개선하는 등 건축물의 인증과 관련된 제도를 지속적으로 개선·정비하고 있음.
 - 공업화건축은 기존의 건축방식들보다 인증에 대한 의존도가 높기

때문에 여러 가지 건축물 인증제도를 잘 활용할 필요가 있음.

3) 도시형 생활주택 활성화 정책

도시형 생활주택이란 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따른 도시지역 내에서 「주택법」 제16조에 따라 사업계획 승인을 얻어, 국민주택규모(1세대당 주거전용면적 85m² 이하)에 해당하는 주택을 20세대 이상 150세대 미만으로 건설하는 주택을 말한다. 국토해양부가 2009년 5월 ‘도시형 생활주택 운영지침’ 마련을 통해 도입한 것이며, 단지형 다세대 주택, 원룸형 주택, 기숙사형 주택으로 유형을 구분하고 있다. 이러한 도시형 생활주택은 최근까지 다음과 같은 활성화 대책들이 있었으며, 공업화건축 측면에서의 주요 시사점은 아래와 같이 요약된다.

○ 주요 활성화 대책

- 2009년 11월 국토해양부는 도시형 생활주택 활성화를 위한 「주택법 시행령」과 「주택건설기준 등에 관한 규정」 개정안을 국무회의 의결을 거쳐 공포함. 도시형 생활주택의 주거전용면적 상향, 상업지역 내의 복합건축 허용, 공용시설 기준 개선, 진입도로 기준 완화, 주차장 기준 개선 등의 규제 완화 조치를 함.
- 2010년 4월 국토해양부는 1~2인 가구 증가에 대응하여 직주근접이 가능한 도심에서 도시형 생활주택 및 준주택 공급 확대를 위한 도심내 소형주택 공급 활성화 대책을 발표함. 도시형 생활주택 건설 및 공급 기준을 대폭 완화하고 주택기금 대출을 확대 조치하였으며, 준주택인 오피스텔 건설 기준도 완화 조치를 함.
- 2011년 1월 국토해양부는 「주택건설기준」을 개정하여 단독주택 등 소규모 토지 소유자가 원룸형 도시형 생활주택을 건축·거주하면서 임대·관리할 수 있게 일반주택 1세대를 같은 건물에 지을 수

있도록 허용하는 정책을 발표함. 현재 원룸형 도시형 생활주택은 12~50m²로 건설하도록 제한되어 있으나, 50m²를 초과하는 일반주택 1세대를 같은 건축물에 지을 수 있도록 허용한 것임.

○ 시사점/연관성

- 도시형 생활주택 활성화 정책은 1~2인 가구의 도시형 세대 증가, 부동산(집값, 전세 등) 안정화 대책 등으로 인해 계속해서 활성화 될 전망이다.
- 각종 건설관련 규제가 개선되면서 사업성이 높아질 전망이다.
- 빠르고 저렴한 공급 등이 요구되면서 공기단축 및 사업비 절감 등에서 유리한 조립식의 공업화주택에 대한 실질적인 수요가 많아 질 전망이다.

4) 동반성장 정책

정부는 2010년 9월 관계부처 합동으로 ‘대·중소기업 동반성장 추진 대책’을 발표하였고, 같은 해 12월에는 ‘공공부문 동반성장 추진대책’을 추가로 발표하였다. 추진대책의 4대 분야는 1) 공정거래질서 확립, 2) 동반성장 전략 확산, 3) 중소기업 자생력 강화, 4) 추진 및 점검 체계 구축이다. 공업화건축 측면에서 살펴본 동반성장 추진대책의 핵심 내용과 건설산업의 대표적 동반성장 정책 일환인 건설업자간 상호협력 평가제도의 핵심 내용, 그리고 이들 정책의 주요 시사점은 다음과 같다.

○ 동반성장 추진대책

- 동반성장 차원에서 중소기업의 창업과 성장을 통한 좋은 일자리 (일자리 매력도) 창출
- 공기업 및 대기업의 구매조건부 기술개발 지원 확대
- 신성장 분야 중소·중견기업(부품/소재/장비 분야)의 성장역량 창출

지원 및 글로벌화 추진(혁신성과 성장성 중심으로 지원체계 개편 등)

- 중소기업 제품의 공공구매 목표를 설정하고, 중소기업 기술개발제품 구매 활성화 정책을 수립(조달청, 중소기업청)
- 소규모 공사의 표준품셈 할증제 실효성을 강화(기획재정부)
- 물가 및 원자재 가격의 변동에 따른 계약단가 조정을 공공기관에서 자발적으로 실천하도록 지침을 마련

○ 건설업자간 상호협력 평가

- 국토해양부는 대·중소기업간 및 원·하도급간 실질적인 동반성장과 상호협력을 촉진하기 위해 「건설업자간 상호협력에 관한 권장사항 및 평가기준」을 시행 중에 있으며, 2011년부터 관련 규정을 일부 개정하여 실효성을 높이고자 하였음.
- 변별력이 떨어지는 일부 평가항목을 삭제하는 대신 협력업자의 공동도급 참여율, 하도급 대금지급 등 적정성, 상생협업체 운영 등 항목을 추가함.
- 협력업자 육성 측면에서는 ‘공동기술개발 및 기술지원’ 항목을 현행 3~5점인 배점을 5~10점으로 확대함.
- 건설업체간 상호협력을 잘하여 우수업체로 선정(매년 평가)되면 PQ심사시 가산점을 받는 인센티브가 제공되며, 정부는 향후 인센티브를 확대하는 방안을 검토하고 있음.

○ 시사점/연관성

- 공업화건축의 활성화를 위해서 공기업의 중소기업 기술개발제품 구매 활성화 정책 및 구매조건부 기술개발 지원제도의 적합 item으로 건설업체의 공업화주택 또는 모듈러 건축기술을 포함시킬 수 있을 것임.
- 현실적인 여건을 고려하여 소규모 공사 표준품셈 할증제(기획재정

- 부)를 시행하는 것처럼 공업화주택 등 육성 대상이 되는 신기술도 표준품셈의 활용 대상이 되도록 추진할 수 있을 것임.
- 좋은 일자리 창출 정책과 공장생산을 기반으로 하는 공업화건축 활성화 정책을 연계시킬 수 있을 것임.
 - 건설업자간 상호협력 평가기준에 공업화건축 또는 자동화 시공을 위한 협력 기술개발 실적 평가항목을 신설할 수 있음.

5) 기업환경 개선대책

관계부처 합동 위기관리대책회의(기획재정부 장관 주재)에서는 2010년 8월 기업현장 애로해소 방안(2010년 상반기)과 건설 분야 기업환경 개선대책을 마련하여 발표하였다. 공업화건축 측면에서 살펴본 기업환경 개선대책의 핵심 내용과 주요 시사점은 다음과 같다.

- 주요 포함내용
 - 기업현장 애로해소 방안으로서 건설신기술 활용실적 평가방법을 개선(조달청 PQ 심사시 직전 년도말 기준으로 실적을 평가하던 것을 입찰공고일 기준으로 PQ 세부심사기준을 개선해 당해 연도 건설신기술(환경신기술 포함) 활용실적이 누락되는 문제 개선)
 - 건설 분야 기업환경 개선대책으로는 최저가낙찰제 덤핑낙찰을 방지하기 위해 현행의 저가심의회도를 내실화하고, 적정노무비 확보 방안 마련을 검토하기로 함.
- 시사점/연관성
 - 모듈러 등 공업화건축과 관련되는 공법 및 재료 적용의 활성화가 미진한 문제점에 대한 기업환경 개선대책 요구가 필요함.
 - 건설신기술 등에 대한 적정공사비가 확보되지 못하는 문제점에 대한 대책으로 적정노무비 확보 방안과 마찬가지로 낙찰률에서 배

제하거나 적정공사비를 보존해주는 방안에 대한 검토가 요구되며, 실적공사비 및 표준품셈에서도 신기술·신공법의 공사비가 현실화 되도록 조치하여 지속적인 기술개발을 장려할 필요가 있음.

6) 기타 유관 정책 및 제도

공업화건축 활성화 정책 등과 관련해서 연계 또는 참고할 수 있는 유관 정책 및 제도는 다음과 같이 요약된다.

- 기능인력 문제 개선대책
 - 건설기능인력 고령화 및 숙련인력 부족 문제가 계속 심각해지고 있는 상황임. 40대 이상 구성비가 전체의 74.2%를 차지하며, 숙련인력 부족이 2010년 8만명에서 2012년에는 15만명 이상, 2013년에는 20만명 이상 부족할 것으로 예상되고 있음.
 - 고수익 및 부가가치의 창출을 위해서는 건설기능인력의 전문화와 특성화가 요구됨.
 - 독일의 경우 건설관련 자격증을 보유한 숙련인력이 전체의 71.1%에 달하고 있으므로, 국내도 모듈러 및 공업화건축 기술과 같은 전문 자격증 제도 도입에 대한 검토가 요구됨.
 - 또한, 기능인력의 열악한 근로조건을 개선하고 기능인력의 정규직화 등을 추진하기 위하여 건설현장을 제조업과 같은 환경으로 변화시키는 것에 대한 검토가 필요하며, 그 일환으로 공업화건축 등 자동화 생산시스템 구축을 촉진할 필요가 있음.
- 리모델링 활성화 정책
 - 최근 들어 정부의 리모델링 활성화 정책에 대한 논의가 급증하고 있으며, 대통령직속 국가건축정책위원회도 공동주택의 리모델링 활성화를 위한 제도개선에 착수함.

- 리모델링시 수직 증축과 일반분양 허가 문제도 심도 있게 논의되는 가운데 최근 교보생명 본사 리모델링 공사가 재실(在室) 공법으로 완공되는 등 리모델링 수요가 늘어나고 있는 상황임.
- 리모델링 수요 증가는 건식화 공법/재료의 수요 증가를 유발할 수 있음.
- 히든챔피언 육성 정책
 - 한국형 히든챔피언을 발굴하고 이들(발굴된) 중소·중견기업을 세계적인 전문기업으로 육성하기 위한 방안으로 world-class 300 프로젝트를 추진 중에 있음.
 - 지식경제부, 기획재정부, 금융위원회가 공동으로 추진하는 본 프로젝트는 한국형 히든챔피언 300개 기업을 육성하는 것으로서, 매년 30개 유망기술을 신규로 선정하는 등 2020년까지 집중 지원할 계획임. 선정된 업체에게는 고부가가치 부품/장비/소재를 공급하는 질 좋은 일자리 창출이 가능하도록 패키지 지원 정책을 추진하고, 연구 인력도 파견해 줌.
 - 국토해양부도 이와 같은 유망 기술분야의 중소·중견 건설기업을 육성하는 정책을 추진할 필요가 있으며, 모듈러 기술 등이 히든챔피언 기술로 선정될 수 있도록 하는 적극적 홍보도 요구됨.
- 복합화 및 윈스톱화 Trend
 - 건축물의 구조시스템은 계속 복합화 되는 추세이며, 2006년 9월에 (사)한국복합화건축기술협회가 출범하는 등 복합화 공법에 대한 관심이 매우 높아지고 있음.
 - 복합화 공법은 노무량 저감, 공기단축, 공사비 절감, 품질향상, 하자감소, 안전성 향상, 부품의 표준화, 작업의 간략화, 가설시설의 간소화, 공정계획의 시스템화, 시공의 전문화 등 건설산업 위기해법의 주도적 역할을 할 것을 기대되고 있음.

- 인테리어 및 리모델링 시장에서는 자재에서 시공까지 원스톱으로 해소할 수 있는 쇼핑몰이 생기는 등 소비자가 직접 선택하는 원스톱 쇼핑 트렌드가 증가함.
- 「건설산업기본법」에서 규정하고 있는 각 전문건설업종에서도 이와 같은 복합화 및 원스톱화의 글로벌 추세를 고려하여 복합적 생산/시공을 서비스할 수 있는 시스템을 구축할 필요가 있음.
- 건설자재 통합정보시스템
 - 한국건설기술연구원은 국가연구개발사업인 ‘건설정보표준화사업’의 일환으로 건설자재 통합정보시스템을 구축하여 2010년 12월에 오픈하였음. (www.comiis.or.kr)
 - 본 시스템은 최신 제품정보, 자재 품질·성능정보, 건자재 분류체계, 전자 카탈로그 등을 제공하고 있음.
 - 미국, 캐나다 등에서도 건설공사 표준분류체계인 Master Format에 기반을 둔 Sweets Network(<http://sweets.construction.com>)와 같은 정보시스템을 통해 자재성능 및 제품정보 등을 제공하고 있으며, 이러한 시스템은 건자재 및 공업화건축 활성화에 도움이 됨.

3. 외국의 동향

주요 외국의 국토해양 정책동향과 싱가포르의 CONQUOS 제도, 일본의 건설공사 automation 추진 사례를 고찰해 봄으로써 공업화건축 활성화 정책에 관한 시사점을 찾고자 하였다.

1) 주요국의 국토해양 정책동향⁵⁾

관련 자료에서 제시하고 있는 주요국의 국토해양 정책동향 중 도시,

5) 국토해양부(2009.12), 주요국의 국토해양 정책동향 분석 연구

주택, 건축에 관한 핵심적인 정책동향은 다음과 같이 요약된다.

○ 일본

- 저탄소형의 ‘에코·콤팩트시티’ 라는 도시구조를 실현하는 정책을 추진
- 인구감소와 고령화 사회에 대응하는 우량임대주택 공급 등 주거 안정화 긴급촉진사업 시행
- 재건축과 리모델링 등 개선사업에 대한 투자 촉진

○ 중국

- 염가임대주택 제도를 1998년부터 시행하여 주택곤란 가정에 사회 보장 성격의 주택을 임대 형식으로 제공
- 임대주택의 1인당 거주면적을 7m²(당초에는 5m²이었음) 이하로 건설하도록 규정

○ 호주

- 저소득층 및 노숙자 등 사회적 소외계층에게 적정 수준의 주거환경을 저렴한 가격으로 제공하는 공공임대주택 정책이 매우 중요한 현안
- 건축과 관련된 행정적 처리·절차를 간소화하여 시간을 단축하는 등 인센티브를 제공함으로써 신규주택의 공급가격을 절감
- 쇠퇴한 구도심의 재정비 및 재생사업에도 주력

○ 미국

- 도시 공간구조 개편을 통한 실질적인 서민친화적 녹색공간구조의 현실화 촉진
- 도시민의 삶의 질 개선과 기후변화에 대응한 에너지절약형 도시 조성
- 서민주택 및 고령인구를 위한 주택건설 지원 프로그램 추진
- 주택 개량사업에 대한 초기 투자비용 지원

- 캐나다
 - Economic action plan(2009)을 통해 자가주택 비율을 높이고, 공공 임대주택 등 저렴한 주택을 공급하는 등 저소득층 지원 확대방안 마련
 - 에너지효율적 주택 개선프로그램 마련(리노베이션 및 업그레이드 시 인센티브 제공)
 - 저소득층(노인, 장애인, 홈리스 등)을 위한 다양한 종류의 사회주택 공급
 - 노후/불량 임대주택의 주거환경 개선 사업으로 임대주택 개량 지원제도 시행
- 영국
 - 저렴주택(Affordable housing) 공급을 통해 저소득층의 주거수준 개선 및 고용기회 창출(주로 침실수 1~3개의 소형주택)
 - 주택보급 확대 정책 및 탄소제로 주택보급 정책 시행(2016년 이후 신축주택은 모두 탄소제로 주택으로 지어야 함)
- 프랑스
 - 구도심 및 낡고 오래된 건물의 재개발 사업 촉진
 - 에너지절감 주택 개량자금 무이자 대출사업 시행(지붕, 외벽, 창문의 단열효과 증대, 난방시스템 교체, 온수시스템 교체 공사를 대상으로 하고 있음)
- 독일
 - 건설의 양적 팽창보다는 질적 향상을 도모(근로자 훈련 및 양질화 추구, 건설서비스업의 경쟁력과 제품/공정 혁신을 지원)
 - 노후건물 재건축 장려 및 에너지절감 주택보급 확대
 - 도시 특정구역의 생활환경 개선을 위한 ‘사회적 도시’ 프로그램 추진(재개발 뿐 아니라 교육, 사회통합, 고용 장려를 병행 추진)

- 주택 과잉지역의 공가(빈 주택) 문제에 직면
- 네덜란드
 - 주택 정책은 양적인 부족 문제보다 질적인 측면에 초점을 두고 있음(에너지절약, 기술/안전/보건에 관한 최저기준 시행 등)
 - 전반적인 도시개발 및 사회통합과 주택 정책을 연계하여 추진
 - 개인주의화와 고령화를 고려한 주택 건설(최초 구입자와 노인을 위한 저렴한 주택)
 - 임대주택이 주택 정책의 중요한 비중을 차지

2) 싱가포르의 CONQUAS 제도⁶⁾

싱가폴 정부 건설국인 BCA에서는 싱가포르내 건축물의 품질향상 등을 위하여 1989년에 발주자, 설계자, 시공자가 합동으로 건설품질 기준 및 평가 시스템을 개발하여 현재 CONQUAS 제도로 활용 중이며, 제도의 성공적인 운영으로 세계 각국의 벤치마킹 대상이 되고 있다. 본 제도의 개요는 다음과 같이 요약된다.

- CONQUAS 개요
 - CONQUAS 제도는 품질향상 등을 위한 도구(Construction Quality Assessment System)로 당초 도입됨.
 - 현재는 품질향상이라는 근본적인 취지와 함께 자국의 건설인력이 매우 부족하다는 현실적 문제를 개선하기 위한 시스템으로도 활용되고 있음.
 - 자국의 건설인력이 부족한 관계로 인력절감, 공기혁신 등을 위한 재료 및 공법 적용에 따른 인센티브를 부여하는 제도로 사용됨.
 - BSCQ(Bonus Scheme for Construction Quality)에 따라 평가점수가

6) 한국건설품질협회(2006), 싱가포르 BCA(Building and Construction Authority) 방문조사 자료

높은 경우 금전적인 보너스도 제공하고 있으며, 입찰 등에 가점(merit points), 감점(default points)을 하고 있음.

- 평가에 사용되는 항목은 크게 1) structural works, 2) architectural works, 3) M&E works로 구분되며, 공사유형에 따라 category A, B, C, D의 가중치가 적용됨.
- 이와 같은 방식에 의한 CONQUAS 점수 산정의 예시는 다음의 표 5-2와 같으며, 싱가포르에 진출해 있는 국내 대형건설사가 싱가포르의 콘도 신축현장(지상 20층 5개동, 390세대)에서 골조 부문(structural works)의 평가를 받았던 사례는 표 5-3과 같음.

<표 5-2> Final CONQUAS Score 산정 예

Area of Works	(a) Actual Score	(b) Category A	(a) × (b)
Structural Works	85.1	25%	21.3
Architectural Works	71.6	55%	39.4
M&E Works	85.7	20%	17.1
CONQUAS Score			77.8

<표 5-3> 신축현장 골조 부문 평가 사례

평가 항목	항목별 배점	취득 점수	성취도(%)
Form Work	10	10.00	100.00
Re-bar	30	30.00	100.00
Finished Concrete	20	19.26	96.30
Concrete/Re-bar Material	15	15.00	100.00
NDT Test	25	15.86	63.44
Total	100	90.12	90.12

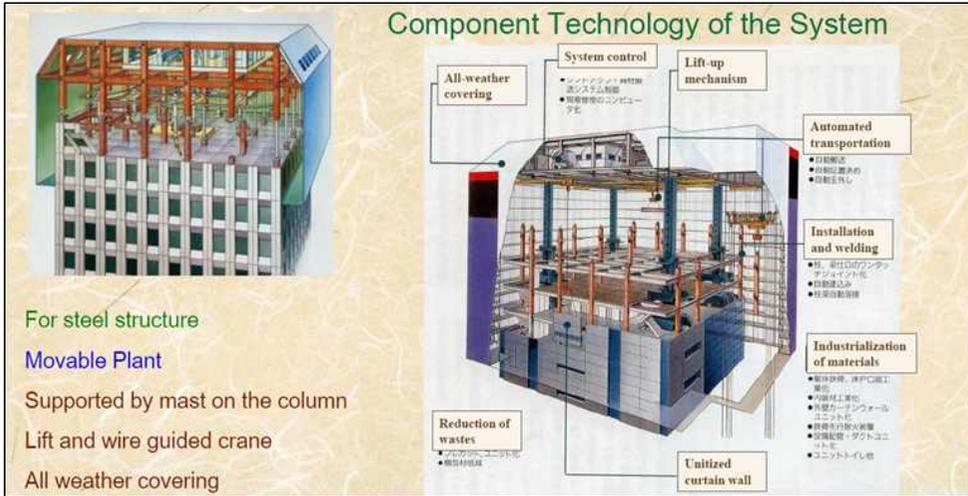
3) 일본의 건설공사 Automation 추진 사례⁷⁾

일본은 3D(Difficult, Dirty, Dangerous)로 불리던 건설산업을 3C(Clean, Comfortable, Creative)로 전환하는 정책을 추진한 바 있으며, 일본 건설 기업들도 자동화 시공(automation)을 통해 3C 정책을 실천하고자 하는 노력들을 진행하고 있다. 공업화건축의 선진화 된 사례로 꼽을 수 있는 일본 Shimizu건설의 automation 추진 사례를 다음과 같다.

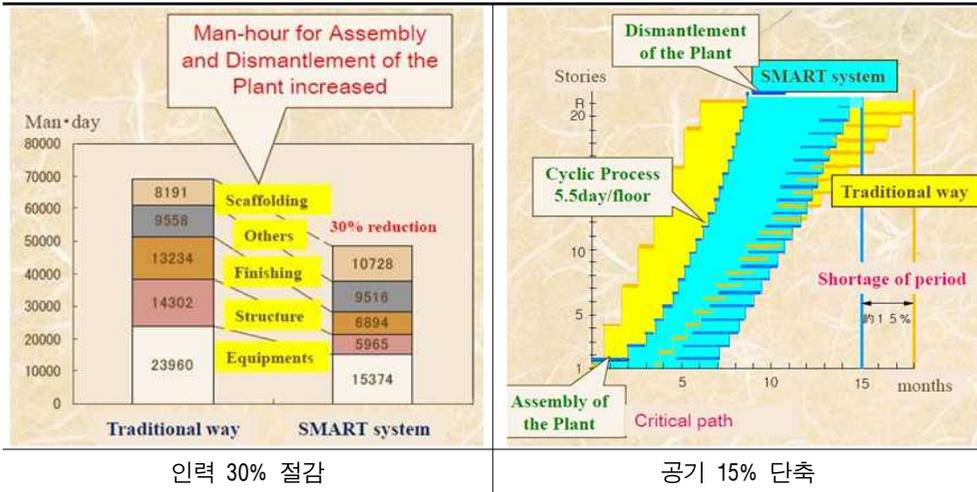
○ Shimizu건설의 SMART System

- 고층건축물 시공현장에 자동화 시공을 위한 플랜트(plant)를 구축함으로써 건설공사 현장을 제조업과 같은 환경으로 변화시켰다는 것에서 큰 의미가 있음.
- 자동화 시공을 통한 건설산업 3C 실현의 캐치워드인 “Building is Manufactured in a Factory” 를 내세움.
- 외기로부터 보호하는 이동식 플랜트, 조립식 부재, 자동 양중시스템 등을 요소기술로 함(그림 5-3).
- Shimizu건설에서 SMART System을 적용한 현장에 대한 모니터링 결과는, 인력과 공기 측면에서 높은 효과를 나타냈음.
- 자동화 시공 등에 의한 인력 절감이 기존(전통적인 방식) 대비 약 30% 정도인 것으로 조사되었고, 공기는 기존 대비 약 15% 정도 단축된 것으로 조사됨.
- 그러나, 공사비(cost) 측면에서는 자동화 플랜트 구축 등을 위한 초과비용이 발생하였고, 아직까지 조립식 부재의 대량생산에 따른 규모의 경제가 실현되지 않아 기존 대비 거의 유사한 공사비가 소요되었던 것으로 나타났음(그림 5-4).

7) Junichiro Maeda(2010), System Studies on Automation in Construction of Super Tall Buildings



[그림 5-3] Shimizu건설의 SMART System 기술 개요



[그림 5-4] Shimizu건설의 SMART System 적용 효과

4) 시사점

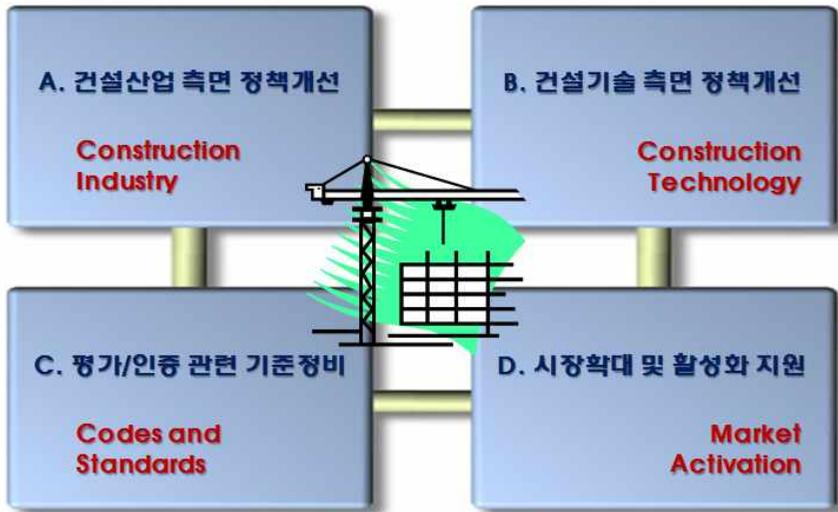
주요 외국의 국토해양 정책동향과 싱가포르의 CONQUOS 제도, 일본의 건설공사 automation 추진 사례의 시사점은 다음과 같이 요약된다.

○ 공업화건축 활성화 관련 시사점

- 외국의 국토해양 정책동향은 주로 1) 기후변화 대응을 위한 탄소 저감 및 에너지절약형 건축물, 2) 사회통합 정책에 의한 사회적 소외계층에 대한 적정 수준의 주거환경 제공, 3) 노후화 된 도시 및 건물에 대한 리모델링 정책으로 요약됨.
- 따라서, 국내에서도 공업화건축 활성화 등을 위해서는 이와 같은 정책에 부합할 수 있도록 방향을 수립할 필요가 있음.
- 공업화건축 기술이 기후변화에 대응할 수 있고, 사회적 소외계층 주거시설 제공에 유리할 수 있으며, 노후 건물 리모델링에 적합할 수 있다면 빠르게 활성화 될 수 있을 것임.
- 싱가포르의 CONQUAS 제도를 보면 공업화건축은 기능인력부족 등의 현실적 문제에 대응하기 위한 공기단축 및 공법개선 프로그램의 일환으로 도입 및 활용될 수 있을 것임.
- 일본의 건설공사 automation 추진 사례는 우리나라에서도 공업화 건축이 생산성(인력, 공기 등) 측면에서 혁신적일 수 있으며, 자재 및 장비산업의 육성에도 도움이 될뿐더러, 건설업의 제조업화에 따른 건설산업의 이미지 개선(3D에서 3C로 전환)에도 크게 도움이 될 수 있을 것이라는 시사점들을 주고 있음.

4. 제도 및 정책개선 방향

본 장에서 수행한 제도 및 정책분석 결과와 함께 앞서 기술한 공업화 건축 관련 환경분석(제2장), 전문건설업체 인식조사(제3장) 등을 종합해 볼 때, 우리나라의 공업화건축 수요활성화를 위해서는 크게 4가지 방향에서의 노력이 요구된다. 본 연구는 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 방향을 그림 5-5와 같이 4개 영역(category)으로 제시하였다.



[그림 5-5] 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 방향

상기 4가지 영역별로 공업화건축 활성화를 위해 추진되어야 할(또는, 기존의 정책에 부합·연계시켜야 할) 가장 핵심적인 정책개선 방향(세부 추진과제)은 다음과 같이 제시될 수 있다. (표 5-4 참조)

- 건설산업 측면 정책개선
 - 건설업의 제조업화 추진을 통한 공업화건축 활성화 유도
 - 기능인력 부족 개선대책 마련 차원에서 공업화건축 활성화 유도
 - 건설 자재/장비산업 육성 차원에서 공업화건축 활성화 유도
- 건설기술 측면 정책개선
 - 신기술/신공법의 적극 활용이 이루어질 경우 공업화건축에 유리
 - 표준품셈/실적공사비 현실화는 공업화 기술 발전의 전제 조건
 - 중소기업 육성 R&D 확대를 통해 공업화건축 관련 기업을 육성
- 평가/인증 관련 기준정비
 - 입찰시 인센티브 부여 정책의 활성화는 공업화건축과 연계 가능
 - 건축물 인증관련제도 활성화는 성능기반 기술 활성화에 기여
 - 성능 및 생산기준 정비를 통해 공업화건축의 다양성을 확보

○ 시장확대 및 활성화 지원

- 도시형 생활주택 보급 활성화 정책을 공업화건축 시장과 연계
- 리모델링 시장 활성화 정책의 핵심 기술로 공업화건축 기술 활용
- 그린홈/그린빌딩 건립 지원 정책을 공업화건축 시장과 연계

<표 5-4> 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 추진과제

정책개선 방향		개요 및 설명
영역	세부 추진과제	
A. 건설산업 측면 정책개선 (Construction Industry)	01. 건설업의 제조업화 추진	3D 산업의 한계를 극복하고 건설현장 환경을 개선시키기 위해 제조업과의 융/복합 등 건설생산체계 개편 추진
	02. 기능인력 부족 개선대책 마련	숙련인력 부족 및 기능인력 고령화 대책으로서 자동화 및 시스템화를 추진하는 등 생산성을 높이는 정책 추진
	03. 건설 자재/장비 산업 육성	건설자재의 고성능/친환경화 추세 및 높아지는 장비 의존도에 대응하고자 전반적인 자재/장비산업 육성 추진
B. 건설기술 측면 정책개선 (Construction Technology)	04. 신기술/신공법의 적극 활용	건설기술의 발전과 고부가가치화를 위해 신기술/신공법에 대한 정부의 공공구매확대 및 세제지원 등 정책 추진
	05. 표준품셈/실적 공사비 현실화	과도기적인 미래유망기술의 지속적인 개발을 촉진시키기 위해 적절한 가격이 보장되도록 품셈/실적공사비 현실화
	06. 중소기업 육성 R&D 확대	건설 분야 중소기업의 해외진출 및 고용촉진, 스타기업 육성 등을 위해 중소기업 맞춤형의 R&D 지원 확대
C. 평가/인증 관련 기준정비 (Codes and Standards)	07. 입찰시 인센티브 부여	자원(재료)추적, 폐기물저감/재활용, 인력감축 등의 기술 제안 및 실적에 대한 입찰시 인센티브 기준 확대 추진
	08. 건축물 인증관련 제도 활성화	건축물 관련 인증제도(친환경, 주택성능 등)를 통합하고, 성능기반으로 인증방식을 전환하는 등 법령 정비
	09. 성능 및 생산기준 정비	공장인증제도, 공업화주택 인정제도 등 공업화건축 관련 인증기준의 현실화 및 다양화를 위한 세부기준 정비
D. 시장확대 및 활성화 지원 (Market Activation)	10. 도시형 생활주택 보급 활성화	인구의 고령화, 1~2인 가구의 급속 증가 등 사회변화에 대응하기 위해 도시형(소형) 생활주택 보급 활성화 지원
	11. 리모델링 시장 활성화	도시재정비, 노후공동주택 시설개선, 도심지 오피스 재실 리모델링 등 증가되는 리모델링 공사의 활성화 지원
	12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	그린홈/그린빌딩 보급 확대를 위한 금융혜택, 시범단지의 조성, 분양가가산비 인정 등의 건립 활성화 정책 추진

제5장에서 도출한 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 방향에 대한 중요도와 기대 효용을 정량적으로 평가한 후 우선순위를 도출하였다. 이러한 우선순위에 근거하여 정부에서 공업화건축 시장을 육성 또는 활성화시키고자 할 경우 추진해야할 제도·정책적 개선방안을 제시하였으며, 전문건설업체들이 이러한 공업화건축 활성화에 중장기적으로 대응하고 이를 발전기회로 활용하기 위한 방안을 제시하였다.

1. 제도·정책적 개선방안

공업화건축 활성화를 위한 제도·정책적 개선방안을 구체적으로 도출시키기 위해 제5장의 표 5-4로 도출된 4개 영역(category)의 12개 중점 추진과제 요소(factor)에 대한 정량분석을 수행하였다. 그 결과를 토대로 중점 추진과제의 우선순위를 제도 및 정책개선 로드맵(roadmap) 형태로 제시하였으며, 각각의 과제에 대한 action plan도 제시하였다.

1) 전문가조사에 의한 정량분석

제5장의 표 5-4와 같이 도출한 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제(4개 영역, 12개 요소)는 공업화건축 활성화 등에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는 요소들이지만, 그 중요도와 효과(기대 효용)에 있어서는 차이가 있을 수 있다. 따라서 어떠한 추진과제가 공업화 건축 활성화와 더 밀접한 연관이 있으며, 어떠한 정책을 보다 적극적으로 발굴하여야 하는지에 대한 정밀한 검토가 필요하다. 이에 본 연구는 4개 영역, 12개

세부 추진과제에 대한 상대적 중요도(relative weights)와 기대 효용(effectiveness values)을 평가하여 우선순위를 도출하고자 하였으며, 그 우선순위에 입각한 제도·정책개선 로드맵을 제시하고자 하였다.

공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 요소들에 대한 상대적 중요도와 기대 효용을 정량적으로 분석하여 우선순위를 도출하기 위해 본 연구는 전문가조사를 수행하였다. 전문가조사를 통해 중점 추진과제들의 우선순위를 도출한 절차는 다음과 같이 8단계로 요약된다.

- ① 제도 및 정책개선을 위한 중점 추진과제의 계층적 구조 설정
 - 상위의 4개 영역(category)과 하위의 12개 요소(factor)들로 구성된 계층분석 모델
- ② AHP(Analytic Hierarchy Process) 적용을 위한 전문가 대상 설문조사 sheet 작성⁸⁾
- ③ 전문가조사 대상사 선정
 - 공업화건축과 관련성 있는 국내 분야별(학계, 연구계, 산업계 등) 전문가로 구성
- ④ 쌍대비교(pair-wise comparison)에 의한 중점 추진과제 4개 영역별, 12개 요소별 중요도 평가
- ⑤ 전문 소프트웨어인 Expert Choice(version 2000)에 의한 데이터 처리
 - 데이터 입력 ⇒ 일관성(CR값) 검증 ⇒ 일부 오류 보정 ⇒ 상대적 가중치 계산
- ⑥ 중점 추진과제 영역별 가중치, 요소별 가중치, 정규화(영역별×요소별) 가중치 도출
- ⑦ 12개 중점 추진과제 요소별 기대 효용(실제 개선효과) 평가⁹⁾

8) 전문가 대상 설문서는 [부록-2] 참조

9) 공업화건축 활성화를 위한 12개 중점 추진과제 요소(factor)들이 실제 적극적으로 추진된다고 가정할 경우, 1) 건설산업 선진화 차원, 2) 건설회사 발전 차원, 3) 자재 회사 발전 차원에서 각 요소별 기대 효용(effectiveness values)이 어느 정도인지를

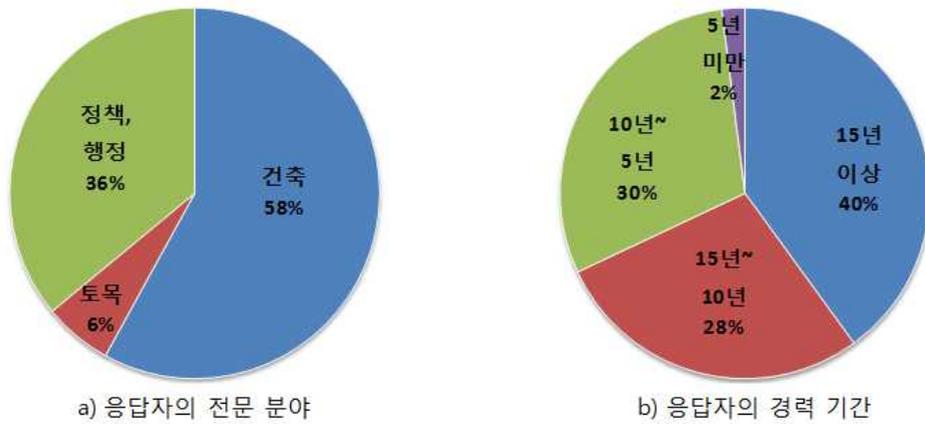
- 건설산업 선진화 측면, 건설회사 발전 측면, 자재회사 발전 측면으로 각각 구분하여 평가
- ⑧ 가중평균(효용치×정규화 가중치)에 의한 12개 중점 추진과제의 우선순위 도출
- 도출된 우선순위를 고려한 제도 및 정책개선 로드맵 작성



[그림 6-1] 제도 및 정책개선 중점 추진과제의 계층적 구조 설정

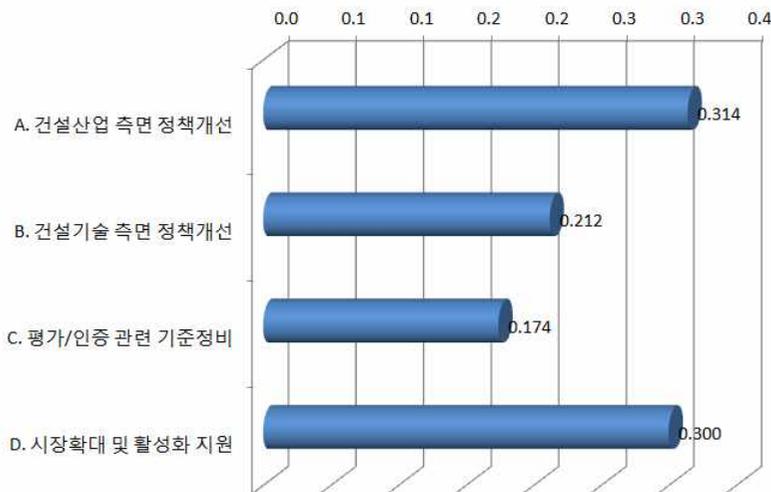
본 연구의 전문가조사에는 모두 50인의 전문가가 참여하였다. 세부적으로는 기업 및 협회 등 유관단체의 업무대표자 15인, 10개 대학의 교수 등 15인, 5개 관련 연구기관의 연구전문가 19인, 국토해양부 관계자 1인이 참여하였으며, 응답자 개요는 다음의 그림 6-2와 같다.

10점 척도로 평가하도록 요청하였음. 즉, 12개의 중점 추진과제 요소가 공업화건축 활성화에 어느 정도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상되지만, 각각의 요소들이 1) 건설산업의 선진화, 2) 건설회사의 발전, 3) 자재회사의 발전에 어느 정도나 기여할 것인지의 예상되는 개선효과의 정도(기대 효용)를 차등적으로 평가한 것임.



[그림 6-2] 전문가조사 참여자(응답자) 분포

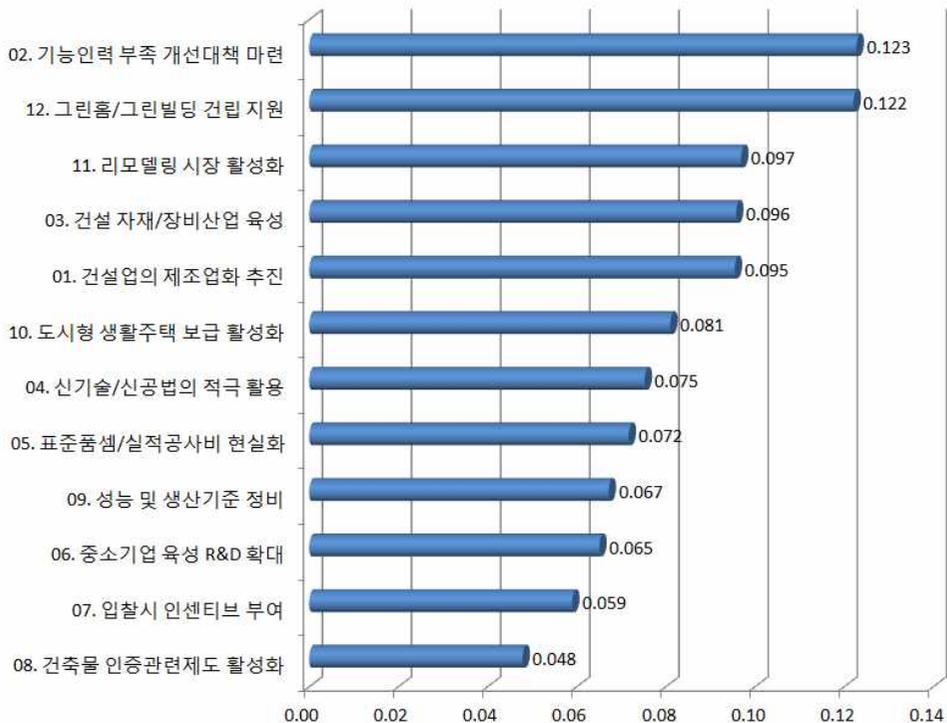
전문가조사 결과, 제도 및 정책개선 중점 추진과제들의 4개 영역별 상대적 중요도는 건설산업 측면 정책개선(0.314), 시장확대 및 활성화 지원(0.300), 건설기술 측면 정책개선(0.212), 그리고 평가/인증 관련 기준정비(0.174)의 순으로 나타났다. 공업화건축의 발전을 위해서는 우선 산업제도에 대한 정비 및 개선이 있어야 하며, 다음으로 시장 활성화 정책이 우선시 된다는 조사 결과이다.



[그림 6-3] 중점 추진과제 영역별 중요도

각 영역의 하위에 있는 12개 요소별 상대적 중요도는 그린홈/그린빌딩 건립 지원(0.407)이 가장 높았으며, 기능인력 부족 개선대책 마련(0.391), 성능 및 생산기준 정비(0.386)도 상당히 높았다. 반면, 도시형 생활주택 보급 활성화(0.270), 건축물 인증관련제도 활성화(0.275)의 중요도는 가장 낮게 나타났다. 각 요소별 중요도에 영역별 중요도가 함께 반영된 정규화 가중치 도출 결과는 다음의 그림 6-4와 같다.

공업화건축 활성화는 기능인력 문제를 해결하는 정책으로서 추진하는 것이 가장 효율적이고, 그린홈/그린빌딩 건립과 기존 건물의 리모델링에 그 기술을 적극 활용할 수 있다는 의견이며, 건설 자재 및 장비산업 육성과 건설업과 제조업의 융·복합 정책도 공업화건축 활성화에 크게 기여할 수 있다는 것이 관련 전문가들의 공통적인 의견이다.



[그림 6-4] 중점 추진과제 요소별 정규화 가중치

아울러, 건설산업 선진화, 건설회사 발전, 자재회사 발전의 3가지 차원에서 10점 척도로 평가한 기대 효용(추정되는 실제 개선효과)의 합(총점)¹⁰⁾은 자재회사 발전 차원이 66.93으로 약간 높았으나, 건설회사 발전 차원이 65.81, 건설산업 선진화 차원이 63.21로 크게 차이가 없는 것으로 나타났다. 중점 추진과제 요소별 기대 효용 평가 결과는 다음의 표 6-1과 같다.

<표 6-1> 중점 추진과제 요소별 기대 효용

12개 중점 추진과제 요소(factor)	기대 효용 평가 결과(10점 척도)		
	a) 건설산업 선진화 차원	b) 건설회사 발전 차원	c) 자재회사 발전 차원
01. 건설업의 제조업화 추진	6.03	5.78	7.33
02. 기능인력 부족 개선대책 마련	7.98	8.18	7.46
03. 건설 자재/장비 산업 육성	6.01	6.05	7.93
04. 신기술/신공법의 적극 활용	4.85	5.27	5.18
05. 표준품셈/실적 공사비 현실화	4.54	5.04	4.63
06. 중소기업 육성 R&D 확대	4.05	4.20	4.53
07. 입찰시 인센티브 부여	3.42	3.93	3.57
08. 건축물 인증관련 제도 활성화	2.91	2.74	2.94
09. 성능 및 생산기준 정비	4.31	4.34	4.57
10. 도시형 생활주택 보급 활성화	4.50	4.97	4.54
11. 리모델링 시장 활성화	6.05	6.61	5.95
12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	8.55	8.69	8.30
[합 계]	63.21	65.81	66.93

주: 조사된 효용치(10점 척도) 평균값에 그림 6-4의 정규화 가중치가 반영된 가중평균 값임.

10) Σ (12개 요소별 효용치 평균값 \times 12개 요소별 정규화 가중치 \times 10), 여기에서 효용치는 10점 척도로 산정한 값임.

2) 제도 및 정책개선 로드맵

전문가조사에 의한 정량분석 결과로 도출된 중점 추진과제별 중요도 및 기대 효용 등에 따라 공업화건축 활성화를 위한 제도 및 정책개선 로드맵을 제시하였다. 로드맵은 12개 중점 추진과제를 분석된 우선순위에 따라 향후 5년간의 시계열적 추진전략으로 제시한 것이며, 활성화를 저해하는 장애요인(barrier factors)¹¹⁾에 대한 개선대책도 반영하였다. 또한, 개선과제들의 원활한 이행을 위한 운영부문 과제(support system)도 로드맵에 함께 반영하였다.

로드맵은 산업정책 개선, 기술정책 개선, 법적 기준정비, 시장 활성화 지원, 장애요인 극복, 지원시스템 운영의 6개 부문에서 모두 18개 중점 추진과제들로 구성되어 있다. 이 중 9개 과제는 정책 측면의 과제이고, 4개 과제는 법 또는 제도 측면의 과제이며, 나머지 5개의 과제는 제반 개선활동에 해당하는 과제이다. 로드맵은 건설산업 선진화 기반(그림 6-5), 건설회사 발전/육성 기반(그림 6-6), 자재회사 발전/육성 기반(그림 6-7)의 3가지로 제시하였다.

그림 6-5의 ‘건설산업 선진화 기반 로드맵’은 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립과 그린홈/그린빌딩 보급 확대 정책 추진이 가장 강조되고 있으며, 일부 업종(공중)의 전문건설업체 반대 극복을 위한 방안 수립도 최우선적으로 추진되어야 할 과제로 제시가 되었다. 이 밖에도 건설산업 선진화 차원에서 공업화건축이 육성되고자 한다면 건설업과 제조업을 융·복합한 생산체계를 마련할 필요가 있으며, 건설 자재/장비 산업의 고성능화·친환경화도 중요하다. 또한, 주택이나 오피스 리모델링 사업도 활성화되어야 한다.

11) 일부 전문건설업체의 반대 우려, 시공자와 생산자간 하자책임 논란, 공업화건축 관련 인식부족 문제 등

◆ : 정책, ◎ : 법/제도, □ : 개선활동

	2011년				2012년				2013년				2014년				2015년				2016년 이후
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
(A) 산업정책 개선	◆ 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립				◆ 건설업-제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진				◆ 건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)												
(B) 기술정책 개선					◆ 신기술/신공법의 공공 구매확대 및 세제지원				◆ 기술 축진을 위한 표준품셈/실적공사비 현실화				◆ 건설 분야 중소/중견 스타트업 육성 R&D 확산								
(C) 법적 기준 정비									◎ 공업화건축 관련 인증기준 현실화 및 다양화				◎ 기술제안/실적 등에 대한 입찰시 인센티브 확대				◎ 성능인증제도 정착 등 인증제도 실효성 향상				
(D) 시장 활성화 지원	◆ 그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진				◆ 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화				◆ 도시형 생활주택의 품질/기술 경쟁력 제고												
(E) 장애요인 극복	□ 전문건설업계 반대 극복을 위한 방안 수립								◎ 시공자-생산자간 하자책임 논란 대책 마련								□ 공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화				
(F) 지원시스템 운영	□ Task Force Team(기획단/연구회 등) 운영								□ R&D Project Team(사업단/추진단 등) 운영								□ Feedback (성과 진단/평가 및 시장 모니터링)				

[그림 6-5] 건설산업 선진화 기반 로드맵

◆ : 정책, ◎ : 법/제도, □ : 개선활동

	2011년				2012년				2013년				2014년				2015년				2016년 이후
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
(A) 산업정책 개선	◆ 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립				◆ 건설업-제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진				◆ 건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)												
(B) 기술정책 개선					◆ 신기술/신공법의 공공 구매확대 및 세제지원				◆ 기술 축진을 위한 표준품셈/실적공사비 현실화				◆ 건설 분야 중소/중견 스타트업 육성 R&D 확산								
(C) 법적 기준 정비									◎ 공업화건축 관련 인증기준 현실화 및 다양화				◎ 기술제안/실적 등에 대한 입찰시 인센티브 확대				◎ 성능인증제도 정착 등 인증제도 실효성 향상				
(D) 시장 활성화 지원	◆ 그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진				◆ 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화				◆ 도시형 생활주택의 품질/기술 경쟁력 제고												
(E) 장애요인 극복					◎ 시공자-생산자간 하자책임 논란 대책 마련				□ 전문건설업계 반대 극복을 위한 방안 수립								□ 공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화				
(F) 지원시스템 운영	□ Task Force Team(기획단/연구회 등) 운영								□ R&D Project Team(사업단/추진단 등) 운영								□ Feedback (성과 진단/평가 및 시장 모니터링)				

[그림 6-6] 건설회사 발전/육성 기반 로드맵

◆ : 정책, ◎ : 법/제도, □ : 개선활동

	2011년				2012년				2013년				2014년				2015년				2016년 이후
	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	1/4	2/4	3/4	4/4	
(A) 산업정책 개선				◆ 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립				◆ 건설업-제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진													
				◆ 건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)																	
(B) 기술정책 개선									◆ 신기술/신공법의 공공 구매확대 및 세제지원												
									◆ 기술 축진을 위한 표준품질/실적공사비 현실화												
									◆ 건설 분야 중소/중견 스타트업 육성 R&D 확산												
(C) 법적 기준 정비									◎ 공업화건축 관련 인증기준 현실화 및 다양화												
									◎ 기술제안/실적 등에 대한 입찰시 인센티브 확대												
									◎ 성능인증제도 정착 등 인증제도 실효성 향상												
(D) 시장 활성화 지원				◆ 그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진																	
								◆ 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화													
									◆ 도시형 생활주택의 품질/기술 경쟁력 제고												
(E) 장애요인 극복				□ 전문건설업계 반대 극복을 위한 방안 수립																	
								◎ 시공자-생산자간 하자책임 논란 대책 마련													
									□ 공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화												
(F) 지원시스템 운영				□ Task Force Team(기획단/연구회 등) 운영																	
								□ R&D Project Team(사업단/추진단 등) 운영													
									□ Feedback (성과 진단/평가 및 시장 모니터링)												

[그림 6-7] 자재회사 발전/육성 기반 로드맵

그림 6-6의 ‘건설회사 발전/육성 기반 로드맵’은 건설산업 선진화 기반 로드맵과 마찬가지로 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립과 그린홈/그린빌딩 보급 확대 정책 추진이 가장 강조되고 있으나, 주택 및 오피스 리모델링 활성화 정책의 중요성이 크게 부각되었고, 장애요인 극복 측면에서는 공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화가 가장 우선적으로 추진되어야 할 과제로 제시되고 있다.

그림 6-7의 ‘자재회사 발전/육성 기반 로드맵’은 그림 6-5, 6-6의 로드맵에 비해 건설 자재 및 장비산업 육성(고성능화, 친환경화) 정책과 건설업과 제조업의 융·복합 등 생산체계 개편 추진이 상대적으로 강조되고 있다. 이 밖에 지원시스템 운영 부문에서는 기획단/연구단 형태의 TFT(Task Force Team) 운영을 통해 공업화건축 관련 R&D 사업의 상세 기획, 연구개발 및 홍보 활동, 제도 및 정책개선 건의 활동 등이 추진될

필요가 있다는 것을 로드맵에 포함시키고 있다.¹²⁾

상기의 로드맵에서 제시하고 있는 18개 중점 추진과제들의 보다 구체적인 실천방안을 제시하기 위해 각각의 과제별로 템플릿 형태 action plan을 제시하였다. Action plan은 앞서 기술한 전문가조사에 의한 정량 분석 결과, 전문건설업체 인식조사 결과, 환경분석 내용, 관련 제도 및 정책분석 내용 등을 모두 종합하여 제시하였다.¹³⁾ Action plan은 다음과 같은 내용들을 포함한다.

- 과제분류: 유형(◇: 정책, ◎: 법/제도, □: 개선활동),
부문(category), 중요도(relative weights), 기대 효용
(effectiveness values), 우선순위(1단계, 2단계, 3단계)
- 개선방향: 현황 및 문제점과 이에 대한 개선방향
- 추진내용: 현행(As-Is)에 대한 주요 개선과제(To-Be)

건설산업 선진화 및 건설회사와 자재회사 발전 등을 위해 공업화건축 활성화를 추진하고자 한다면 정부는 다음과 같은 정책들을 중점적으로 추진할 필요가 있으며, 건설관련 단체 또는 민간기업 역시 다음과 같은 action plan을 적극적으로 활용할 필요성이 있다.

- 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립(그림 6-8)
- 그린홈/그린빌딩 보급 확대 정책 추진(그림 6-9)
- 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화(그림 6-10)
- 건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)(그림 6-11)
- 건설업·제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진(그림 6-12)
- 전문건설업체 반대 극복을 위한 방안 수립(그림 6-13)
- 공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화(그림 6-14)

12) 그림 6-5에서 6-7의 로드맵은 전문가조사를 통해 도출된 우선순위에 따라 중점 추진과제를 시계열적으로 제시한 것이지만, 과제별 소요기간과 상호간 연계방안(선후행 관계) 등은 고려되지 않았으므로, 후속과제 등을 통해 로드맵에 대한 보다 구체적인 세부 추진계획을 수립할 필요가 있음.

13) 본문에서 별도로 제시하지 않는 18개 중점 추진과제별 action plan은 [부록-3] 참조

No.	A-02			추진 과제명	『기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 2000년 이후 인구증가율의 급격한 감소와 고령화로 노동력 공급부족의 문제가 야기되고 있음 • 건설기능인력의 고령화 심각: 전체 건설기능인력 중 40대 이상 구성비가 74.2% • 숙련인력 부족문제 심화: 2010년 8만명 부족, 2013년엔 20만명 부족할 것으로 예상되고 있음 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 건설산업은 타 산업에 비해 인력 의존도가 높으나 숙련인력 공급은 원활히 이루어지지 못하고 있어, 인력 의존도를 줄이고 자동화/시스템화를 추진하는 등 생산성을 높이는 정책 추진 필요 • 건설분야 중장기 기본계획에 노동력 수급대책의 일환으로 공업화 및 건설화 육성 방안을 제시 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 제3차 건설산업진흥기본계획 : 인력/에너지 절감 정책 • 제4차 건설기술진흥기본계획 : 직종별 기술인력 수급대책 				<ul style="list-style-type: none"> • 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 인력/에너지 절감 자재, 공법에 대한 산업정책 제시 • 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 인력 수급대책으로서 공업화/건설화 육성방안 제시 				

[그림 6-8] 기능인력 부족에 대응하는 공업화건축 정책

No.	D-12			추진 과제명	『그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 능동형 그린빌딩 기술기회 등 그린빌딩의 기술 확보와 및 보급 확대를 위한 R&D를 추진 중임 • 온실가스 감축과 Zero 에너지화를 위한 여러 가지 정부 정책안들을 마련 중임 • 공공의 신규 건축물을 제외하고는 대부분 정책의 실효성이 미진함(특히, 인센티브 부문의 정책) 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 건립이 활성화되기 위해서는 다음과 같은 개선안들이 요구됨 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">분양가 가산비 인정 등 제규정 개선</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">대출, 세제 등 주요 금융혜택 부여</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">시범단지 조성 등을 통한 확산/홍보</div> </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 주요 정책 - 규제 중심의 정책 - 공공 건축물 중심의 정책 - 실용화/사업화에 대한 검증 부족 				<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 보급 확산을 위한 정책 개선 → 인센티브 정책의 적극적 시행 → 민간 건축물 중심의 활성화 정책 마련 → 실용화/사업화를 위한 재료, 시스템 등에 대한 검증 				

[그림 6-9] 그린홈/그린빌딩과 공업화건축 활성화의 연계

No.	D-11			추진 과제명	『주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	시장 활성화 지원	9.7%/100%	5.95~6.61/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 도시재정비 사업, 노후 공동주택 리모델링 사업, 도심 오피스 리모델링 사업 등 기존 건축물의 성능개선을 위한 리모델링 수요는 크게 증가되고 있는 상황임 증가된 수요에 비해 기술적/정책적 지원은 미흡하여 쉽게 활성화되지 못한다는 한계가 존재함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설산업의 재건과 새로운 시장창출을 위하여 리모델링 시장 활성화 정책이 요구됨 <p style="text-align: center;"> 관련 규제 개선 (증축, 분양 허용 등) → 재실(在室) 공법 등 기술혁신 지원 → 안정적 확산을 위한 인증시스템 정착 </p>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 사업의 주요 장애요인 - 수직·수평 증축 허용 논란 - 일반분양 허용 논란 - 사업추진의 행정적/절차적 문제 				<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 사업의 주요 장애요인 개선대책 마련 → 불합리한 규제 개선을 통한 리모델링 활성화 유도 → Modular, 건식화 등을 활용한 기술적 지원 → 안전성이 담보된 리모델링의 성능인증시스템 구축 				

[그림 6-10] 리모델링 활성화에 공업화 기술 적극 활용

No.	A-03			추진 과제명	『건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	산업정책 개선	9.6%/100%	6.01~7.93/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 건축물의 성능 향상 및 폐기물 저감 등을 위해 친환경·고기능·고성능 건설자재 수요 확대 추세 건축물의 Unit 모듈화에 등에 따른 건설 로봇 등 자동화 장비 수요 확대 추세 건설환경 변화 등으로 첨단 자재 및 장비에 대한 수요는 높아 졌으나 정책적 지원·육성은 미흡 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설자재 및 장비 기술개발을 위한 R&D 지원 수준에서 벗어나, 싱가포르의 QUNQUAS 제도와 같이 품질 제고 및 인력절감, 공기혁신 등에 따른 인센티브 부여 정책을 마련 에너지 저감, 온실가스 감축, 폐기물 저감 등에 기여하는 건설자재/장비 기술의 지원·육성 확대 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 제3차 건설산업진흥기본계획 - 고품질 건설자재 생산지원 제4차 건설기술진흥기본계획 : 건설폐기물 저감/재활용 정책 				<ul style="list-style-type: none"> 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 자재/장비 기술에 의한 인력절감 및 공기혁신 유도 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 자원 축적 및 재활용 등에 따른 인센티브 대폭 확대 				

[그림 6-11] 건설 자재/장비산업을 통한 공업화건축 육성

No.	A-01			추진 과제명	『건설업-제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선활동	산업정책 개선	9.5%/100%	5.78~7.33/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 건설업은 대표적인 3D(Difficult, Dirty, Dangerous) 산업이라는 한계가 존재 • 건설현장은 외부 환경(비, 눈, 바람 등)의 영향을 많이 받아 생산성에 불리한 조건들을 갖고 있음 • 인력 중심의 생산체계로는 융/복합 등을 통한 기술의 발달을 유도하기 어려움 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 건설업을 3D에서 3C(Clean, Comfortable, Creative)로 전환하기 위한 중장기 정책 마련 <div style="text-align: center;"> 제조업 및 Plant 생산기술 융합 → 복합화 및 자동화 건축기술 적용 → 작업환경 개선 및 생산성 향상 </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 제3차 건설산업진흥기본계획 : 건설산업 생산체계 재정비 • 제4차 건설기술진흥기본계획 : 고품질 친환경 건설공사 문화 정착 				<ul style="list-style-type: none"> • 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 업종 중심에서 벗어나 제조업과의 융/복합화 추진 • 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 좋은 일자리 창출 등을 위해 건설산업 3C 정책 추진 				

[그림 6-12] 건설업과 제조업의 융·복합 시너지 효과 창출

No.	E-13			추진 과제명	『전문건설업계 반대 극복을 위한 방안 수립』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선활동	장애요인 극복	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈러를 비롯한 건자재는 대부분이 전문건설업체들에 의해 시공·설치되고 있는 상황임 • 설문조사 결과, 공업화건축의 가장 큰 우려(장애요인)는 '시공자의 산업적 역할 축소(27.1%)'인 것으로 나타남에 따라 전문건설업계의 반대 극복이 해결해야 할 최우선 과제 중 하나임 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계 반대 극복을 위한 중점 추진전략은 다음과 같이 제시될 수 있음 <div style="text-align: center;"> 전문건설업계 측면 Research 수행 → 전문건설업계 측면 Roadmap 제시 → 지속적인 홍보 및 의견 수렴 </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계의 부정적인 인식 : 관행적인 반대 및 우려가 존재함 • 제조업을 겸하는 시공업체 증가 : 제조·납품 겸업업체의 지속 증가 				<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계 인식 전환과 발전방안 제시 연구 수행 → 전문건설업 분야별 현황 및 Trend 고찰 → 공업화건축, 건식공법의 저해요소와 발전방안 도출 → 단기/중·장기적 대응방안 및 제도개선 방안 제시 				

[그림 6-13] 전문건설업계의 반대 극복과 적극적 유입 추진

No.	E-15			추진 과제명	『공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선활동	장애요인 극복	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축의 대표적인 장점은 자재의 규격화로 인한 대량생산 및 공사기간 단축, 설계·감리비 절감, 자원의 재활용 및 친환경적 시공, 맞춤형 주문생산 및 구조변경 용이성 등임 • 상기의 장점들에도 불구하고, 과거의 PC 주택 이미지에서 벗어나지 못하고 있다는 한계가 존재 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 장점에 대한 적극적인 홍보를 통해 인식개선 노력이 지속되어야 함 <div style="text-align: center;"> 과거 PC 주택과의 차별성 홍보 → 우수한 성능, 사업성 측면의 장점 부각 → 다양한 제품, 공법을 마련하여 인식개선 </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화주택에 대한 인식 수준 - 과거 PC 주택으로 인식 - 내화/내진/소음/단열 성능 의심 - 디자인 및 거주성 낮게 인식 				<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축 전반의 활성화를 위한 홍보활동 강화 → 첨단화, 고급화, 효율화 이미지가 나타날 수 있도록 '공업화주택'을 대체할 새로운 용어 개발 → 홍보성 연구 수행 & 연구/시공 성과물의 적극 홍보 				

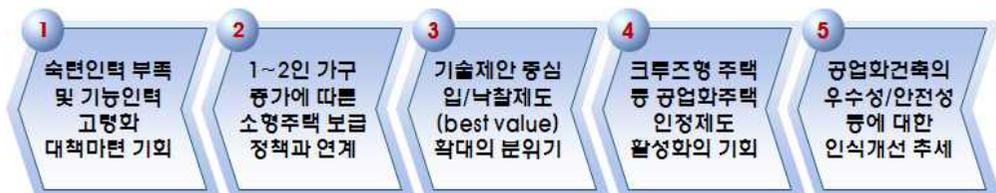
[그림 6-14] 인식개선과 홍보활동 강화를 통한 활성화 유도

2. 전문건설업체의 중장기적인 대응 및 발전방안

전문건설업체는 공업화건축 활성화의 주요 수혜자인 동시에 피해자가 될 수 있다. 제조·납품 등의 사업을 병행하고 있는 업체와 노무 중심의 시공에 주력하고 있는 업체의 상황이 틀리기 때문이다. 또한, 전문건설업종 간에도 서로 다른 이해관계가 존재할 수 있다. 그러나 건식화 및 공업화 추세는 계속해서 확대되고 있기 때문에, 모든 전문건설업체들이 이에 대한 대비 또는 이를 적극적으로 활용하기 위한 대응책들을 마련해야 할 것이다. 따라서 본 절에서는 앞서 분석한 공업화건축 활성화의 제도·정책적 개선방안 및 제반 조사결과들을 전문건설업계의 입장에서 다시 검토하고, 전문건설업체가 공업화건축을 발전기회로 활용하거나, 이에 중장기적으로 대응하기 위한 방안들을 제시하였다.

1) 전문건설업 관점의 분석 결과

전문건설업체들이 공업화건축 활성화의 추세를 어떠한 기회로 활용할 수 있을 것인지에 대한 시사점을 도출하기 위해 제2장과 제3장 등에서 제시한 환경분석 및 인식조사 결과를 전문건설업과 관련된 내용들 중심으로 재검토하였다. 환경분석에 의하면, 공업화건축은 숙련인력 부족 및 기능인력 고령화 대책의 일환으로서 점진적인 활성화가 이루어질 전망이고, 1~2인 가구 증가에 따른 소형주택 보급 정책도 모듈러 등 공업화건축 수요활성화에 긍정적 영향을 미칠 전망이다. 입·낙찰제도가 기술제안 중심으로 확대되고 있는 추세도 공업화건축과 같은 신기술·신공법의 활용을 촉진할 것이며, 크루즈형 주택과 같은 공업화주택 인정 사례도 계속 늘어날 전망이다. 최근에는 공업화건축의 우수성/안전성 등에 대한 인식개선의 움직임도 일부 일어나고 있다. 전문건설업계는 이러한 추세 변화와 공업화건축의 활성화 분위기를 적극적으로 검토하고, 이 시장을 전문건설업계 주도형 시장으로 만들 필요가 있다.



[그림 6-15] 환경분석에 의한 공업화건축의 기회요인

인식조사 결과에 따르면, 공업화건축은 금속구조물·창호공사업과 지붕판금·건축물조립공사업에 특히 관련성이 많으며, 실내건축공사업, 강구조물공사업, 그리고 철근·콘크리트공사업 등에 기회요인으로 작용할 수 있을 것으로 나타났다. 기존에 주로 공장 시설에 많이 적용되던 공업화건축이 주택(저층형 뿐 아니라 고층형까지 확산되는 추세임), 오피스 및

사무용 빌딩, 리모델링공사 등 다양한 부문으로 확대되고 있다. 이러한 기술들이 주로 적용되는 부위는 1) 벽체(wall), 2) Modular 및 경량철골 구조, 3) 지붕(roof), 4) 바닥(floor) 등의 순서로 나타났다. 따라서 공업화 건축에 관심이 있는 업체들은 주로 이러한 건축물 유형 및 공종(업종), 또는 적용 부위에 특히 많은 관심을 가져야 할 것이며, 지속적인 기술 개발을 추진할 필요가 있다. 특히, 상기에 언급한 관련성이 높은 업종에 속한 전문건설업체들은 향후 시장에서의 경쟁이 치열해질 것을 대비해 특화된 기술력 확보에 중점을 두어야 할 것이다.



[그림 6-16] 공업화건축과 관련성이 높은 업종(공종)



[그림 6-17] 공업화건축 활성화가 예상되는 공사유형



[그림 6-18] 공업화건축 부재 및 공법 적용 예상 부위

모듈러 건축 관련 국내외 시장분석(제4장) 결과에 의하면, 2003년부터 도입이 시작된 모듈러 건축시스템은 2010년에 시장참여 업체의 증가 및

적용 사례의 다양화 등으로 시장이 급성장하기 시작했고, 2011년에는 정부에서 군시설 등에 모듈러 발주를 공식 채택하면서 시장규모 확대가 가속화되고 있다.

영국의 경우 모듈러 건축시장이 전체 영국 건설시장의 2% 이상을 차지(2007년 기준)하고 있으며, 연평균 10% 이상의 고성장을 지속하고 있는 것을 볼 때, 우리나라의 모듈러 시장도 향후 지속적인 성장을 이어갈 가능성이 크다. 본 연구의 분석 결과¹⁴⁾에 따르면, 2020년 우리나라의 모듈러 건축시장은 약 1조원에서 3조원 이상의 시장을 형성할 것으로 분석되었고, 모듈러 시장은 그 이후에도 관련 기술발전의 여부 및 시장 상황 등에 따라 지속적인 성장을 이어갈 것으로 예측되었다.

이는 모듈러라는 단일 공법(시스템)에 대한 분석 결과이지만, 모듈러 공법이 공업화건축의 가장 대표적인 공법이라는 점을 고려한다면 향후 공업화건축 전반에 대한 시장규모 확대가 이어질 것이라는 예측을 해볼 수 있다. 또한 건축물의 공법이나 시스템 자체가 조립식의 모듈러 방식이 아니더라도 전자재 등 부분적으로 공업화 부재가 건축물에 활용되는 사례가 매우 많고 다양하기 때문에, 이들 부분적인 건식화 요소에 대한 시장까지 고려한다면 공업화건축 시장규모는 상기의 예측치보다 훨씬 더 커질 수 있다.

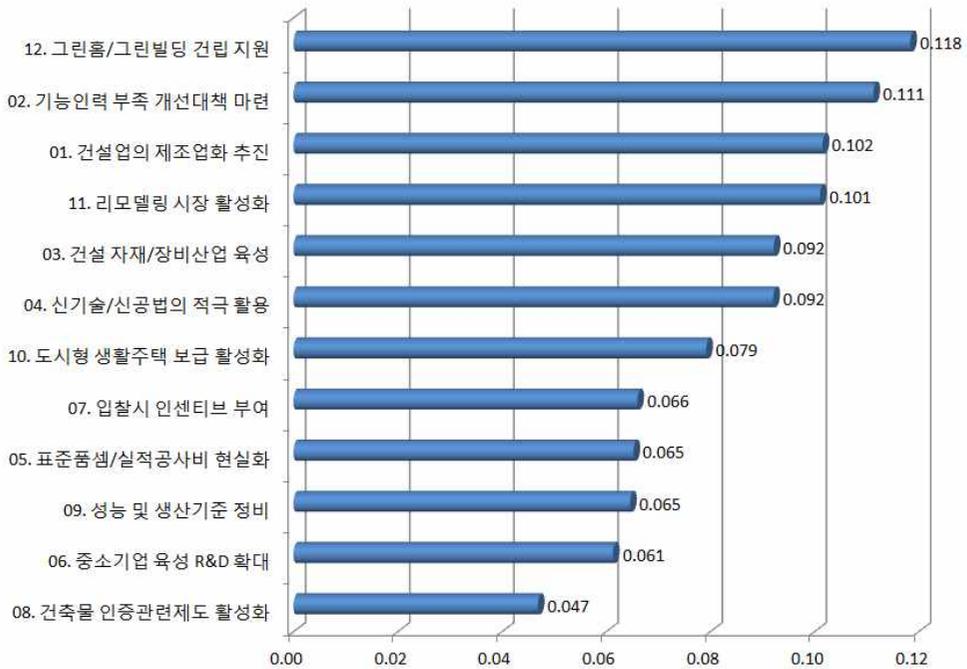
따라서 전문건설업체들은 향후 큰 폭의 시장 확대가 예상되는 공업화 건축 분야를 제조업(제조 및 납품) 또는 특정한 업종의 사업(시공) 분야라고 생각하지 말고, 모든 업종의 자재 또는 시공 분야에 전반적으로 확대될 수 있다는 생각으로 꾸준한 시장 모니터링과 기술개발을 통하여 시장 참여의 기회를 넓히고 경쟁력을 갖춰나가야 할 것이다.

14) 제4장에서 수행한 Bass 모형과 ARIMA 모형을 활용한 2020년까지의 모듈러 건축물 시장성장 예측

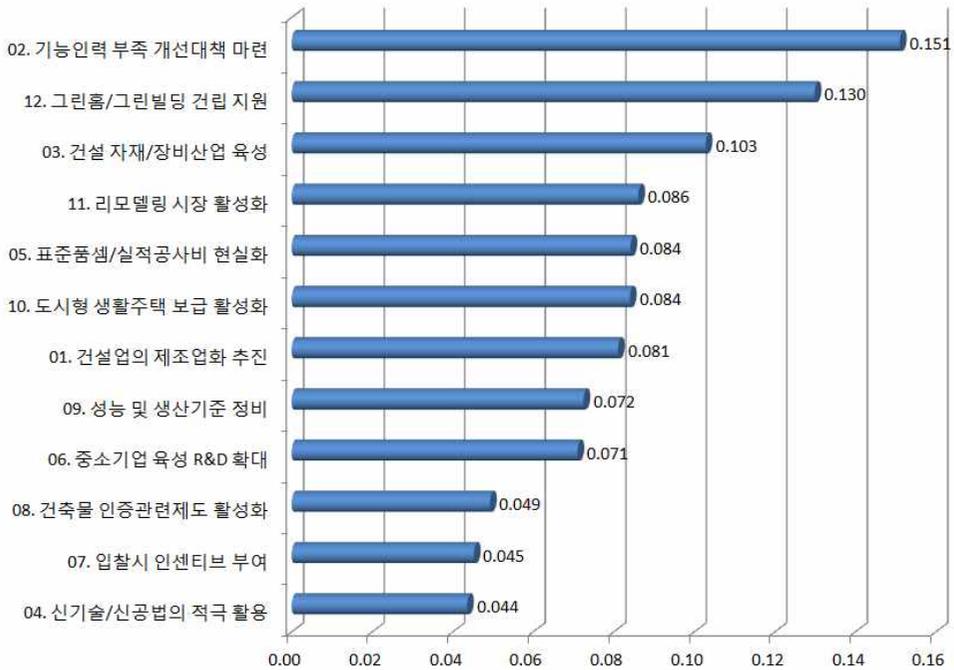
2) 중장기적 대응방안 및 정책 제언

전문건설업체가 공업화건축 활성화에 조기에 대응하고 공업화건축을 중장기적인 발전의 기회로 삼기 위한 방안을 도출하기 위해, 앞서 6.1절에서 분석한 제도·정책적 개선방안을 전문건설업 관련 전문가의 의견과 외부 전문가 의견으로 구분하여 재분석하였다.

제도 및 정책개선 로드맵을 제시하기 위해 수행하였던 본 연구의 전문가조사는 모두 50인의 전문가가 참여하였다. 50인 중 외부 전문가가 모두 35인이며, 전문건설업 관련 협회, 협의회 및 연구기관에 종사하는 전문가가 모두 15인이다. 따라서 이들 두 집단의 의견을 구분하여 분석함으로써 전체 건설산업 차원의 공업화건축 활성화 방안과 전문건설업 발전 차원의 공업화건축 활성화 방안에 어떠한 의견 차이가 있는지를 도출할 수 있다.



[그림 6-19] 공업화건축 활성화의 중점 추진과제별 중요도(외부 전문가)



[그림 6-20] 공업화건축 활성화의 중점 추진과제별 중요도(전문건설업 관련 전문가)

외부 전문가들이 평가한 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제별 중요도는 1) 그린홈/그린빌딩 건립 지원(0.118), 기능인력 부족 개선대책 마련(0.111), 3) 건설업의 제조업화 추진(0.102), 4) 리모델링 시장 활성화(0.101)의 순으로 나타났다. 반면, 건축물 인증관련 제도 활성화(0.047) 및 중소기업 육성 R&D 확대(0.061)는 상대적으로 중요도가 낮은 것으로 평가되었다.

전문건설업 관련 전문가들이 평가한 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제별 중요도는 1) 기능인력부족 개선대책 마련(0.151), 2) 그린홈/그린빌딩 건립 지원(0.130), 3) 건설 자재/장비산업 육성(0.103)의 순으로 나타났다. 반면, 신기술/신공법의 적극 활용(0.044), 입찰시 인센티브 부여(0.045), 건축물 인증관련 제도 활성화(0.049)는 비교적 중요도가 낮게 평가되었다.

전문가들의 평가 의견을 검토해 보면, 공업화건축 활성화를 위해서는 정부에서 기능인력 부족 개선대책의 일환으로 공업화건축에 대한 육성 및 지원을 하는 것이 가장 바람직하다는 의견이고, 다음으로는 그린홈이나 그린빌딩 건립 지원 정책을 적극 추진해서 실제 공업화건축 요소들에 대한 시장에서의 수요가 증가할 필요가 있다는 의견이다.

전문건설업 관련 전문가들은 이 밖에도 건설 자재 및 장비산업 육성 정책이 공업화건축 활성화에 크게 도움이 될 것이라는 평가를 하였으나, 외부 전문가들이 중요하게 평가한 건설업의 제조업화 추진¹⁵⁾은 전문건설업 관련 전문가들에게는 다소 미흡한 평가를 받았다. 반면, 외부 전문가에 비해 전문건설업 관련 전문가들이 상대적으로 중요하다고 평가한 것에는 표준품셈 및 실적공사비 현실화가 포함되어 있다. 이는 공업화건축 관련 부재나 기술들이 대부분 신기술/신공법에 해당됨에 따라 기술의 개발 및 적용에 따르는 비용이 수반되는데, 최저가낙찰제 적용 및 비현실적인 표준품셈/실적공사비가 적용되는 문제점이 개선되어야 한다는 측면이다.

이와 같은 조사 결과들을 종합해 볼 때, 정부에서 건설산업의 선진화 등을 위해 공업화건축도 활성화시키면서 전문건설업의 중장기적 발전도 동시에 도모하기 위해 필요한 중점 추진과제는 다음과 같은 5가지 과제로 제안되며, 전문건설업계의 적극적인 참여와 대응이 요구된다.

- 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립(그림 6-21)
- 기술 축진을 위한 표준품셈/실적공사비 현실화(그림 6-22)
- 그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진(그림 6-23)
- 건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)(그림 6-24)
- 주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화(그림 6-25)

15) 건설업과 제조업의 융·복합화 정책 추진을 통해 건설현장의 생산체계를 개편하고, 상호간에 시너지 효과를 창출 하겠다는 측면임.

No.	A-02			추진 과제명	『기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 2000년 이후 인구증가율의 급격한 감소와 고령화로 노동력 공급부족의 문제가 야기되고 있음 • 건설기능인력의 고령화 심각: 전체 건설기능인력 중 40대 이상 구성비가 74.2% • 숙련인력 부족문제 심화: 2010년 8만명 부족, 2013년엔 20만명 부족할 것으로 예상되고 있음 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 건설산업은 타 산업에 비해 인력 의존도가 높으나 숙련인력 공급은 원활히 이루어지지 못하고 있어, 인력 의존도를 줄이고 자동화/시스템화를 추진하는 등 생산성을 높이는 정책 추진 필요 • 건설분야 중장기 기본계획에 노동력 수급대책의 일환으로 공업화 및 건설화 육성 방안을 제시 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 제3차 건설산업진흥기본계획 : 인력/에너지 절감 정책 • 제4차 건설기술진흥기본계획 : 직종별 기술인력 수급대책 				<ul style="list-style-type: none"> • 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 인력/에너지 절감 자재, 공법에 대한 산업정책 제시 • 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 인력 수급대책으로서 공업화/건설화 육성방안 제시 				

[그림 6-21] 전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-1

No.	B-05			추진 과제명	『기술 축진을 위한 표준품셈/실적공사비 현실화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 한국건설기술연구원은 「실적공사비 및 표준품셈 관리규정」(국토해양부 훈령)에 따라 매년 또는 연2회 표준품셈과 실적공사비 단가를 확정 → 건설공사 예정가격 산정의 기초자료로 활용됨 • 신기술/신공법의 경우, 적절한 단가 자료가 없거나 가격이 낮게 책정되어 기술의 발달을 저해함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 신기술, 신공법, 신재료 등은 과도기적인 미래유망기술로 분류되어, 지속적인 개발이 촉진될 수 있도록 표준품셈/실적공사비 적용시 적절한 가격이 보장될 수 있도록 현실화 된 장치를 마련 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 표준품셈(훈령 제11조, 제13조) : 매년 11월말 다음 년도 품셈 확정 • 실적공사비(국계법 시행령 제9조) : 매년 2회(1월, 7월) 단가 확정 				<ul style="list-style-type: none"> • 「실적공사비 및 표준품셈 관리규정」 개정 검토 → 신기술, 신공법 등은 별도의 단가 자료집 작성·배포 • 정부계약제도(국계법 등) 개정 검토 → 미래유망기술 및 재료는 낙찰률(%) 배제 방안 검토 				

[그림 6-22] 전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-2

No.	D-12			추진 과제명	『그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	정책	법/제도	개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
	◆	○	□	시장 활성화 지원	12.2%/100%	8.30~8.69/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 능동형 그린빌딩 기술기획 등 그린빌딩의 기술 확보와 및 보급 확대를 위한 R&D를 추진 중임 • 온실가스 감축과 Zero 에너지화를 위한 여러 가지 정부 정책안들을 마련 중임 • 공공의 신규 건축물을 제외하고는 대부분 정책의 실효성이 미진함(특히, 인센티브 부문의 정책) 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 건립이 활성화되기 위해서는 다음과 같은 개선안들이 요구됨 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">분양가 가산비 인정 등 제규정 개선</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">대출, 세제 등 주요 금융혜택 부여</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">시범단지 조성 등을 통한 확산/홍보</div> </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 주요 정책 - 규제 중심의 정책 - 공공 건축물 중심의 정책 - 실용화/사업화에 대한 검증 부족 				<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 보급 확산을 위한 정책 개선 → 인센티브 정책의 적극적 시행 → 민간 건축물 중심의 활성화와 정책 마련 → 실용화/사업화를 위한 재료, 시스템 등에 대한 검증 				

[그림 6-23] 전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-3

No.	A-03			추진 과제명	『건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	정책	법/제도	개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
	◆	○	□	산업정책 개선	9.6%/100%	6.01~7.93/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 건축물의 성능 향상 및 폐기물 저감 등을 위해 친환경·고기능·고성능 건설자재 수요 확대 추세 • 건축물의 Unit 모듈화에 등에 따른 건설 로봇 등 자동화 장비 수요 확대 추세 • 건설환경 변화 등으로 첨단 자재 및 장비에 대한 수요는 높아 졌으나 정책적 지원·육성은 미흡 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 건설자재 및 장비 기술개발을 위한 R&D 지원 수준에서 벗어나, 싱가포르의 QUNQUAS 제도와 같이 품질 제고 및 인력절감, 공기혁신 등에 따른 인센티브 부여 정책을 마련 • 에너지 저감, 온실가스 감축, 폐기물 저감 등에 기여하는 건설자재/장비 기술의 지원·육성 확대 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 제3차 건설산업진흥기본계획 - 고품격 건설자재 생산지원 • 제4차 건설기술진흥기본계획 : 건설폐기물 저감/재활용 정책 				<ul style="list-style-type: none"> • 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 자재/장비 기술에 의한 인력절감 및 공기혁신 유도 • 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 자원 축적 및 재활용 등에 따른 인센티브 대폭 확대 				

[그림 6-24] 전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-4

No.	D-11			추진 과제명	『주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	시장 활성화 지원	9.7%/100%	5.95~6.61/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 도시재정비 사업, 노후 공동주택 리모델링 사업, 도심 오피스 리모델링 사업 등 기존 건축물의 성능개선을 위한 리모델링 수요는 크게 증가되고 있는 상황임 증가된 수요에 비해 기술적/정책적 지원은 미흡하여 쉽게 활성화되지 못한다는 한계가 존재함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설산업의 재건과 새로운 시장창출을 위하여 리모델링 시장 활성화 정책이 요구됨 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">관련 규제 개선 (증축, 분양 허용 등)</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">재실(在室) 공법 등 기술혁신 지원</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">안정적 확산을 위한 인증시스템 정착</div> </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 사업의 주요 장애요인 - 수직·수평 증축 허용 논란 - 일반분양 허용 논란 - 사업추진의 행정적/절차적 문제 				<ul style="list-style-type: none"> 리모델링 사업의 주요 장애요인 개선대책 마련 → 불합리한 규제 개선을 통한 리모델링 활성화 유도 → Modular, 건식화 등을 활용한 기술적 지원 → 안전성이 담보된 리모델링의 성능인증시스템 구축 				

[그림 6-25] 전문건설업 발전과 공업화건축 활성화를 위한 중점 추진과제-5

국내외적인 건설산업의 환경변화 측면에서 볼 때, 공업화건축은 향후 지속적인 활성화가 예상되고 있다. 계속되는 기능인력의 감소 등으로 정부는 공업화건축 등을 활성화시키기 위한 정책을 펼 가능성이 존재하며, 소형가구의 증가 및 도시형 생활주택 활성화 또한 공업화건축 수요 활성화에 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상된다.

이러한 공업화건축의 주력 시장과 상품도 종전의 단순한 조립식공장이나 PC 주택에서 벗어나 적용 대상이 고층형 주택이나 오피스/사무용 빌딩까지 다양화되고 있다. 시공 부위는 주로 벽체, 바닥, 지붕 등에서 부분적으로 공업화 부재들이 적용되고 있으나, 건축시스템 자체를 경량 철골구조 기반의 모듈러(modular) 시스템으로 적용하는 경우도 상당히 늘어나고 있다. 금속구조물, 창호, 지붕판금, 실내건축, 건축물조립 등이 공업화건축의 주력 공종(업종)이기 때문에 전문건설업체들과의 관련성도 상당히 밀접한 실정이다.

공업화건축이 중장기적으로 발전하기 위한 최우선적인 개선과제는 다음과 같이 요약될 수 있다. 첫째, 그린홈/그린빌딩 보급 확대 정책을 적극적으로 지지할 필요성이 있으며 이와 연계되는 상품 및 시공 수요 창출에 노력하여야만 한다. 둘째, 기능인력 부족 및 고령화의 대응방안으로서 건축시공의 자동화/시스템화를 위한 정책적인 건의가 필요하다. 셋째, 주택/오피스 시설개선 등의 기존 건축물 리모델링 활성화 정책을 적극적으로 지지해야 하며 이와 연계된 자재나 공법 개발에 노력하여야 한다. 넷째, 건설업의 제조업화 및 건설업과 제조업의 융복합을 위한 구체적인 방안수립이 있어야 할 것이다. 다섯째, 정부의 소재/부품산업

육성 정책과 연계하여 건설 자재/장비산업 육성 정책을 적극 건의하고, 관련 분야 중소·중견 스타기업(히든챔피언) 육성 정책들이 적극적으로 마련되어야 할 것이다.

상기의 중점 개선과제 추진을 위해서는 관련된 R&D 프로젝트를 발굴하고, 정책개발 연구를 수행하며, 인식 개선을 위한 대내외 홍보 등의 활동이 있어야 할 것이다. 그러나 무엇보다 선행되어야 할 것은, 전문 분야별 시공의 주체인 전문건설업계가 보다 적극적으로 공업화건축 활성화에 가담할 수 있는 여러 가지 방안을 마련한 후, 전문건설업체들의 인식 전환을 이끌어내 실제 현장에서의 공업화 채택을 늘리도록 하는 것이다.

공업화건축을 활성화시키면서 동시에 전문건설업계의 발전을 이끌기 위해서는 정부와 기업 모두 기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립에 적극적인 노력이 필요하고, 특히 정부에서는 공업화건축 관련 기술의 지속적인 개발과 촉진을 유도하기 위해 표준품셈/실적공사비를 현실화 하는 조치를 할 필요가 있다. 또한, 전문건설업체들은 최근의 건설 자재 및 장비산업 육성 정책, 리모델링 시장 활성화 정책, 그린홈/그린빌딩 건립 지원 정책 등 건설경기 활성화 또는 건설산업과 기술 육성 정책을 공업화건축 활성화의 기회요인으로 잘 활용할 필요가 있다.

공업화건축이 전체 건설시장에서 차지하는 비중이 아직은 미미하고, 공업화건축의 본격적인 적용이 아직 이루어지지 않고 있으나, 선진국의 사례 등을 볼 때 공업화건축 관련 시장은 앞으로 크게 성장할 가능성이 높다. 따라서 전문건설업체들은 공업화건축을 미래 유망시장으로 보고 지금부터 관련 기술에 대한 연구개발이나, 정책 건의, 시장 조사 등에 관심을 기울여야 한다.

[참 고 문 헌]

<국내문헌>

- 국토해양부(2009), 주요국의 국토해양 정책동향 분석 연구
- 대한건설정책연구원(2011), 강건재 수요활성화를 위한 법/제도 개선사항 분석 및 로드맵 작성, 포항산업과학연구원
- 대한건축학회(2010), 강건재 설계, 제작, 시공 개선을 위한 법/제도 제개정 및 요소기술 개발, 포항산업과학연구원
- 대한전문건설협회(2010), 2009년 기준 전문건설업 통계연보
- 유일한·박선구(2011), 공업화건축 수요활성화를 위한 정책개선방향, 한국구매조달학회 2011 춘계학술발표대회
- 유일한 외(2011), 공업화건축 수요활성화를 위한 정책개선 로드맵, 한국구매조달학회지, 제10권제1호
- 유일한 외(2011), 건축용 강건자재 시장분석 및 전망: 영국 건설시장 벤치마킹을 중심으로, 제5회 서울공급관리컨퍼런스
- 조봉호 외(2011), 건축용 강건자재 시장분석 및 중장기 시장전망, 포항산업과학연구원
- 한국건설산업연구원(2010), 2020 건설상품과 기술예측
- 한국건설품질협회(2006), 싱가포르 건설국(BCA) 방문조사 자료
- 한국노동연구원(2008), 2008 해외노동통계

<해외문헌>

Buildoffsite(2007), Offsite Construction Industry Survey 2006

Juan P. Garcia Abondano(2005), Alternative Housing Systems: The Hybrid Home, Purdue University

Junichiro Maeda(2010), System Studies on Automation in Construction of Super Tall Buildings

MSI Data Rport(2008), Modular and Portable Buildings, UK

OECD(2009), National Accounts of OECD Countries: 1970-2007

[부 록]

부록-1. 『전문건설업체 인식조사서』

부록-2. 『전문가 설문조사서』

부록-3. 『18개 중점 추진과제별 Action Plan』

4. 공업화건축의 적용이 가장 활성화 될 것이라고 생각하는 공사는 다음중 어떤 공사입니까?

- ① 고층형 주택(아파트, 주상복합 등)
- ② 저층형 주택(빌라, 단독주택 등)
- ③ 오피스 및 사무용빌딩
- ④ 상업시설
- ⑤ 공장
- ⑥ 관공서 등 공용시설
- ⑦ 리모델링공사
- ⑧ 도로, 교량 등 토목공사
- ⑨ 기 타()

5. 공업화건축의 적용이 가장 활성화 될 것이라고 생각하는 업종은 다음중 어떤 업종입니까?

- ① 실내건축공사업
- ② 미장·방수·조적공사업
- ③ 석공사업
- ④ 금속구조물·창호공사업
- ⑤ 지붕판금·건축물조립공사업
- ⑥ 철근·콘크리트공사업
- ⑦ 강구조물공사업
- ⑧ 철강재설치공사업
- ⑨ 시설물유지관리업
- ⑩ 기계설비공사업
- ⑪ 기 타()

6. 공업화건축의 적용이 가장 활성화 될 것이라고 생각하는 부위는 다음중 어떤 부위입니까?

- ① 바닥(floor)
- ② 벽체(wall)
- ③ 지붕(roof)
- ④ 기초(foundation)
- ⑤ 코어/계단실
- ⑥ 모듈러(modular) 및 경량철골구조
- ⑦ 기 타()

7. 공업화건축의 가장 큰 장점(효과)은 무엇이라고 생각하십니까?

(※복수 선택 가능)

- ① 조립식공법에 의한 공기단축
- ② 대량생산 및 인건비절감 등에 따른 공사비절감
- ③ 규격화 된 공장생산에 따른 품질확보
- ④ 온실가스 감축, 폐기물 저감 등 친환경적 시공
- ⑤ 건설현장의 안전사고 감소
- ⑥ 사용 중 평면 변경, 구조 변경 및 유지보수의 용이성
- ⑦ 폐기 또는 철거시 자원의 재사용/재활용 증대
- ⑧ 기 타()

8. 공업화건축의 가장 큰 단점(우려)은 무엇이라고 생각하십니까?

(※복수 선택 가능)

- ① 시공자의 공사이윤 감소
- ② 건설업의 제조업화에 따른 시공자의 산업적 역할 축소
- ③ 설계자 및 감리자의 산업적 역할 축소
- ④ 소비자/사용자의 만족도(거주성능, 디자인 등) 저하
- ⑤ 건설기능인력 육성체계 부실화
- ⑥ 하자 발생시 자재 생산자와 시공자간의 책임 논란 발생
- ⑦ 현장 생산방식 위주인 현행 법 체계와의 상충
- ⑧ 기 타()

9. 공업화건축 활성화 관련 정책은 다음중 어떤 정책분야에 가장 부합된다고 생각하십니까?

- ① 녹색성장(친환경) 유도
- ② 신기술 등 건설 R&D 발전
- ③ 해외시장 진출
- ④ 중소기업 육성
- ⑤ 건설생산체계(산업) 재편
- ⑥ 생산성/효율성 향상
- ⑦ 기 타()

- 끝까지 응답하여 주셔서 감사합니다 -

부록-2. 전문가 설문조사서

공업화건축 수요 활성화의 정책개선 방향 도출을 위한 전문가조사

- ◎ 설문참여 대상: 분야별 전문가
- ◎ 설문조사 내용: (1) 중점 추진과제의 상대적 중요도
(2) 중점 추진과제의 기대 효용

<내 용>

- Part 1. 조사 개요 및 응답자 분류정보
- Part 2. 중점 추진과제의 상대적 중요도 조사
- Part 3. 중점 추진과제의 기대 효용 평가

2011.

(재) 대한건설정책연구원

Part 1 **조사 개요 및 응답자 분류정보**

□ **설문조사 개요**

- 본 설문조사는 (재)대한건설정책연구원에서 “공업화건축^{*)} 및 건식공법 활성화를 위한 제도·정책 개선방향 도출”의 일환으로 수행하는 것이며,
 - *) 공업화건축은 **PC, Steel, 조립식 복합부재, 건식공법, Modular 시스템** 등을 활용한 건축방식을 통칭합니다. 건설현장의 인건비 상승 및 인력 수급의 어려움 등으로 공장 생산 및 조립식공법 위주의 공업화건축은 향후 지속적인 수요 확대가 전망됨.
- 환경분석 및 정책분석 등의 기초연구를 통해 도출한 4개 영역(category), 12개 요소(factor)의 중점 추진과제에 대한 상대적 중요도와 기대 효용을 정량적으로 평가하는 조사입니다.

□ **설문조사 방법**

- 본 설문서는 크게 두 분야 질문내용으로 구성되어 있으며, 모두 해당 칸에 체크(√ 표시) 하는 방식입니다.
 - 설문내용 (1) : 중점 추진과제(4개 영역, 12개 요소)의 상대적 중요도 (relative weights)를 AHP에 의해 평가
 - 설문내용 (2) : 상기의 12개 요소에 대하여 3가지 평가기준별 효용 (effectiveness values)을 10점 척도로 평가

□ **분류정보 입력**

※아래 분류정보를 꼭 입력해 주시길 바랍니다! (정보유출은 없습니다)

구 분	분류정보 입력란 (해당되는 곳에 √ 표시)			
①응답자의 전문분야	건 축 ()	토 목 ()	정책/행정 ()	기 타 ()
②응답자의 경력기간	15년이상 ()	15~10년 ()	10~5년 ()	5년미만 ()
③응답자의 소속집단	기 업 ()	대 학 ()	연구소 ()	기 타 ()
※ 답례품 수령 주소	성 명 : _____ 연락처 : _____ 주 소 : _____ _____			

아래의 “보기” 는 공업화건축 및 건식공법 활성화를 위한 정책 개선방향을 제시한 것입니다. 정책 개선의 중점 추진과제는 4개의 상위 영역(category)과 12개의 하부 요소(factor)로 구성되어 있습니다. 다음 페이지의 “작성요령” 에 따라 각 영역 및 요소의 상대적인 중요도를 쌍대비교(pair-wise comparison) 방식으로 평가하여 주시길 바랍니다.

[보기-1] 공업화건축 및 건식공법 활성화를 위한 정책 개선방향

중점 추진과제		개요(설명)
영역(category)	요소(factor)	
A. 건설산업 측면 정책개선 (Construction Industry)	01. 건설업의 제조업화 추진	3D 산업 한계를 극복하고 건설현장 환경을 개선시키기 위해 제조업과의 융/복합 등 건설생산체계 개편 추진
	02. 기능인력 부족 개선대책 마련	숙련인력 부족 및 기능인력 고령화 대책으로서 자동화/시스템화를 추진하는 등 생산성을 높이는 정책 추진
	03. 건설 자재/장비산업 육성	건설자재의 고성능/친환경화 추세 및 높아지는 장비 의존도에 대응하고자 전반적인 자재/장비산업 육성 추진
B. 건설기술 측면 정책개선 (Construction Technology)	04. 신기술/신공법의 적극 활용	건설기술의 발전과 고부가가치화를 위해 신기술/신공법에 대한 정부의 구매확대 및 세제지원 등의 정책 추진
	05. 표준품셈/실적공사비 현실화	과도기적인 미래유망기술의 지속적 개발을 촉진시키기 위해 적정 가격이 보장되도록 품셈/실적공사비 현실화
	06. 중소기업 육성 R&D 확대	건설 분야 중소기업의 해외진출 및 고용 촉진, 스타기업 육성 등을 위해 중소기업 맞춤형의 R&D 지원 확대
C. 평가/인증 관련 기준정비 (Codes and Standards)	07. 입찰시 인센티브 부여	자원(재료)축적, 폐기물저감/재활용, 인력감축 등 기술제한 및 실적에 대한 입찰시 인센티브 기준 확대 추진
	08. 건축물 인증관련제도 활성화	건축물 관련 인증제도(친환경, 주택성능 등)를 통합하고, 성능기반으로 인증방식을 전환하는 등 법령 정비
	09. 성능 및 생산기준 정비	공장인증제도, 공업화주택 인정제도 등의 공업화 관련 인증기준의 현실화 및 다양화를 위하여 세부기준 정비
D. 시장확대 및 활성화 지원 (Market Activation)	10. 도시형 생활주택 보급 활성화	인구의 고령화, 1~2인 가구 급속 증가 등 사회변화에 대응하기 위해 도시형(소형) 생활주택 보급의 활성화 지원
	11. 리모델링 시장 활성화	도시재정비, 노후공동주택 시설개선, 도심 오피스 재실 리모델링 등 증가되는 리모델링 공사의 활성화 지원
	12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	그린홈/그린빌딩 보급 확대를 위한 금융혜택, 시범단지 조성, 분양가 가산비 인정 등의 건립 활성화 정책 추진

[작성요령] 각 영역별/요소별 중요도 평가방식

구분	예시																																																										
평가기준 (척도)	<p>중요도가 같다 조금 높다 높다 상당히 높다 매우 높다</p> <p>① ② ③ ④ ⑤ ⑥ ⑦ ⑧ ⑨</p>																																																										
예시	<p>▶ 변수A가 변수B보다 공업화건축 및 건식공법 활성화를 위해 더 중요하며, 그 정도가 “매우 높다” 일 경우 ⑨점에 ✓ 체크</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 A</th> <th colspan="18" style="background-color: #e0f7fa;">중요도 평가</th> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>건설산업 측면</td> <td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td>건설기술 측면</td> </tr> <tr> <td>정책개선</td> <td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> <td>정책개선</td> </tr> </tbody> </table>	변수 A	중요도 평가																		변수 B	건설산업 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건설기술 측면	정책개선	✓																	정책개선
	변수 A	중요도 평가																		변수 B																																							
	건설산업 측면	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건설기술 측면																																								
정책개선	✓																	정책개선																																									
<p>▶ 변수B가 변수A보다 공업화건축 및 건식공법 활성화를 위해 더 중요하며, 그 정도가 “조금 높다” 일 경우 ③점에 ✓ 체크</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 A</th> <th colspan="18" style="background-color: #e0f7fa;">중요도 평가</th> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>평가/인증 관련</td> <td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td rowspan="2">시장확대 및 활성화 지원</td> </tr> <tr> <td>기준정비</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	변수 A	중요도 평가																		변수 B	평가/인증 관련	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시장확대 및 활성화 지원	기준정비										✓									
변수 A	중요도 평가																		변수 B																																								
평가/인증 관련	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시장확대 및 활성화 지원																																									
기준정비										✓																																																	
<p>▶ 변수A와 변수B가 공업화건축 및 건식공법 활성화에 동등하게 중요할 경우, 가운데 위치한 ①점에 ✓ 체크</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 A</th> <th colspan="18" style="background-color: #e0f7fa;">중요도 평가</th> <th style="background-color: #e0f7fa;">변수 B</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>입찰시</td> <td>9</td><td>8</td><td>7</td><td>6</td><td>5</td><td>4</td><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td> <td rowspan="2">성능 및 생산기준 정비</td> </tr> <tr> <td>인센티브 부여</td> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>✓</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </tbody> </table>	변수 A	중요도 평가																		변수 B	입찰시	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	성능 및 생산기준 정비	인센티브 부여									✓										
변수 A	중요도 평가																		변수 B																																								
입찰시	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	성능 및 생산기준 정비																																									
인센티브 부여									✓																																																		
작성시 주의사항	<p>본 조사에서 수행하는 쌍대비교는 강한 논리적 그물로 형성되어 있습니다. 예를 들어 A가 B보다 중요하고, B가 C보다 중요하다고 평가했다면, 결과적으로 A는 C보다 중요해야 할 것입니다. 이러한 논리적 일관성(consistency)을 유지하는 방향으로 평가하여 주십시오.</p> <p style="text-align: center;">[예] A>B and B>C이면, ----- > A>C</p>																																																										

☞ 다음 페이지부터 중요도 평가가 시작됩니다. 해당 칸에 **✓ 체크** 하시길 바랍니다.

[질문 1] 중점 추진과제 **영역(category)**의 중요도 평가

변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설산업 측면 정책개선	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건설기술 측면 정책개선	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설산업 측면 정책개선	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	평가/인증 관련 기준정비	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설산업 측면 정책개선	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시장확대 및 활성화 지원	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설기술 측면 정책개선	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	평가/인증 관련 기준정비	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설기술 측면 정책개선	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시장확대 및 활성화 지원	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
평가/인증 관련 기준정비	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	시장확대 및 활성화 지원	

[질문 2] “**건설산업 측면 정책개선**” 內 요소(factor)의 중요도 평가

변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설업의 제조업화 추진	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	기능인력 부족 개선대책 마련	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건설업의 제조업화 추진	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건설 자재/장비 산업 육성	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
기능인력 부족 개선대책 마련	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건설 자재/장비 산업 육성	

[질문 3] “**건설기술 측면 정책개선**” 內 요소(factor)의 중요도 평가

변수 A	중요도 평가																		변수 B
신기술/신공법의 적극 활용	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	표준품셈/실적 공사비 현실화	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
신기술/신공법의 적극 활용	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	중소기업 육성 R&D 확대	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
표준품셈/실적 공사비 현실화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	중소기업 육성 R&D 확대	

[질문 4] “**평가/인증 관련 기준 정비**” 內 요소(factor)의 중요도 평가

변수 A	중요도 평가																		변수 B
입찰시 인센티브 부여	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	건축물 인증관련 제도 활성화	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
입찰시 인센티브 부여	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	성능 및 생산기준 정비	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
건축물 인증관련 제도 활성화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	성능 및 생산기준 정비	

[질문 5] “**시장 확대 및 활성화 지원**” 內 요소(factor)의 중요도 평가

변수 A	중요도 평가																		변수 B
도시형 생활주택 보급 활성화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	리모델링 시장 활성화	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
도시형 생활주택 보급 활성화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	그린홈/그린빌딩 건립 지원	
변수 A	중요도 평가																		변수 B
리모델링 시장 활성화	9	8	7	6	5	4	3	2	1	2	3	4	5	6	7	8	9	그린홈/그린빌딩 건립 지원	

Part 3 **중점 추진과제의 기대 효용 평가**

상기 “보기-1”의 공업화건축 및 건식공법 활성화를 위한 12개 중점 추진과제 요소(factor)가 실제 적극적으로 추진된다고 가정할 경우, 1)건설산업 선진화 차원, 2)건설회사 발전 차원, 3)자재회사 발전 차원에서 각 요소별 기대 효용(effectiveness values)이 어느 정도인지 10점 척도로 평가하여 주시길 바랍니다. 즉, 12개의 중점 추진과제 요소(factor)가 공업화건축 및 건식공법 활성화에 어느 정도 긍정적인 영향을 미칠 것으로 예상되지만, 각각의 요소들이 1)건설산업의 선진화, 2)건설회사의 발전, 3)자재회사의 발전에 어느 정도나 기여할 것인지의 예상되는 개선효과의 정도(기대 효용)를 차등적으로 평가하는 것입니다.

☞ 아래 문항부터 기대 효용 평가가 시작됩니다. 해당 칸에 **✓ 체크**하시길 바랍니다.

[질문 1] **건설산업 선진화 차원**에서 다음의 12개 중점 추진과제별 기대 효용(실제 개선 효과)을 평가하여 주십시오.

평가대상 중점 추진과제 (12개 요소)	효용 평가 (10점 척도)									
	매우 낮음	<----->								매우 높음
	1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
01. 건설업의 제조업화 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
02. 기능인력 부족 개선대책 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
03. 건설 자재/장비산업 육성	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
04. 신기술/신공법의 적극 활용	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
05. 표준품셈/실적공사비 현실화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
06. 중소기업 육성 R&D 확대	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
07. 입찰시 인센티브 부여	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
08. 건축물 인증관련제도 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
09. 성능 및 생산기준 정비	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
10. 도시형 생활주택 보급 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
11. 리모델링 시장 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

[질문 2] **건설회사 발전 차원**에서 다음의 12개 중점 추진과제별 기대 효용(실제 개선 효과)을 평가하여 주십시오.

평가대상 중점 추진과제 (12개 요소)	효용 평가 (10점 척도)									
	매우 낮음	<----->								매우 높음
	1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
01. 건설업의 제조업화 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
02. 기능인력 부족 개선대책 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
03. 건설 자재/장비산업 육성	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
04. 신기술/신공법의 적극 활용	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
05. 표준품셈/실적공사비 현실화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
06. 중소기업 육성 R&D 확대	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
07. 입찰시 인센티브 부여	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
08. 건축물 인증관련제도 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
09. 성능 및 생산기준 정비	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
10. 도시형 생활주택 보급 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
11. 리모델링 시장 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

[질문 3] **자재회사 발전 차원**에서 다음의 12개 중점 추진과제별 기대 효용(실제 개선 효과)을 평가하여 주십시오.

평가대상 중점 추진과제 (12개 요소)	효용 평가 (10점 척도)									
	매우 낮음	<----->								매우 높음
	1점	2점	3점	4점	5점	6점	7점	8점	9점	10점
01. 건설업의 제조업화 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
02. 기능인력 부족 개선대책 추진	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
03. 건설 자재/장비산업 육성	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
04. 신기술/신공법의 적극 활용	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
05. 표준품셈/실적공사비 현실화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
06. 중소기업 육성 R&D 확대	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
07. 입찰시 인센티브 부여	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
08. 건축물 인증관련제도 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
09. 성능 및 생산기준 정비	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
10. 도시형 생활주택 보급 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
11. 리모델링 시장 활성화	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()
12. 그린홈/그린빌딩 건립 지원	()	()	()	()	()	()	()	()	()	()

부록-3. 18개 중점 추진과제별 Action Plan

No.	A-01			추진 과제명					『건설업-제조업 융/복합 등 생산체계 개편 추진』		
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위				
	정책	법/제도	개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계		
현황 및 문제점	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	산업정책 개선	9.5%/100%	5.78~7.33/10.0	1 단계	2 단계	3 단계	<ul style="list-style-type: none"> 건설업은 대표적인 3D(Difficult, Dirty, Dangerous) 산업이라는 한계가 존재 건설현장은 외부 환경(비, 눈, 바람 등)의 영향을 많이 받아 생산성에 불리한 조건들을 갖고 있음 인력 중심의 생산체계로는 융/복합 등을 통한 기술의 발달을 유도하기 어려움 	
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설업을 3D에서 3C(Clean, Comfortable, Creative)로 전환하기 위한 중장기 정책 마련 <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center; gap: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">제조업 및 Plant 생산기술 융합</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">복합화 및 자동화 건축기술 적용</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; background-color: #e0f0ff;">작업환경 개선 및 생산성 향상</div> </div>										
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)						
	<ul style="list-style-type: none"> 제3차 건설산업진흥기본계획 : 건설산업 생산체계 재정비 제4차 건설기술진흥기본계획 : 고품질 친환경 건설공사 문화 정착 				<ul style="list-style-type: none"> 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 업종 중심에서 벗어나 제조업과의 융/복합화 추진 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 좋은 일자리 창출 등을 위해 건설산업 3C 정책 추진 						

No.	A-02			추진 과제명					『기능인력 부족 및 고령화 대응방안 수립』		
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위				
	정책	법/제도	개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계		
현황 및 문제점	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	산업정책 개선	12.3%/100%	7.46~8.18/10.0	1 단계	2 단계	3 단계	<ul style="list-style-type: none"> 2000년 이후 인구증가율의 급격한 감소와 고령화로 노동력 공급부족의 문제가 야기되고 있음 건설기능인력의 고령화 심각: 전체 건설기능인력 중 40대 이상 구성비가 74.2% 숙련인력 부족문제 심화: 2010년 8만명 부족, 2013년엔 20만명 부족할 것으로 예상되고 있음 	
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설산업은 타 산업에 비해 인력 의존도가 높으나 숙련인력 공급은 원활히 이루어지지 못하고 있어, 인력 의존도를 줄이고 자동화/시스템화를 추진하는 등 생산성을 높이는 정책 추진 필요 건설분야 중장기 기본계획에 노동력 수급대책의 일환으로 공업화 및 건축화 육성 방안을 제시 										
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)						
	<ul style="list-style-type: none"> 제3차 건설산업진흥기본계획 : 인력/에너지 절감 정책 제4차 건설기술진흥기본계획 : 직종별 기술인력 수급대책 				<ul style="list-style-type: none"> 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 → 인력/에너지 절감 자재, 공법에 대한 산업정책 제시 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 → 인력 수급대책으로서 공업화/건축화 육성방안 제시 						

No.	A-03			추진 과제명	『건설 자재/장비산업 육성(고성능화, 친환경화)』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
				산업정책 개선	9.6%/100%	6.01~7.93/10.0			
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 건축물의 성능 향상 및 폐기물 저감 등을 위해 친환경·고기능·고성능 건설자재 수요 확대 추세 건축물의 Unit 모듈화에 등에 따른 건설 로봇 등 자동화 장비 수요 확대 추세 건설환경 변화 등으로 첨단 자재 및 장비에 대한 수요는 높아 졌으나 정책적 지원·육성은 미흡 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설자재 및 장비 기술개발을 위한 R&D 지원 수준에서 벗어나, 싱가포르의 QUNQUAS 제도와 같이 품질 제고 및 인력절감, 공기혁신 등에 따른 인센티브 부여 정책을 마련 에너지 저감, 온실가스 감축, 폐기물 저감 등에 기여하는 건설자재/장비 기술의 지원·육성 확대 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 제3차 건설산업진흥기본계획 <ul style="list-style-type: none"> - 고품격 건설자재 생산지원 제4차 건설기술진흥기본계획 <ul style="list-style-type: none"> : 건설폐기물 저감/재활용 정책 				<ul style="list-style-type: none"> 제4차(2013~2017) 건설산업진흥기본계획 <ul style="list-style-type: none"> → 자재/장비 기술에 의한 인력절감 및 공기혁신 유도 제5차(2013~2017) 건설기술진흥기본계획 <ul style="list-style-type: none"> → 자원 축적 및 재활용 등에 따른 인센티브 대폭 확대 				

No.	B-04			추진 과제명	『신기술/신공법의 공공 구매확대 및 세제지원』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
				기술정책 개선	7.5%/100%	4.85~5.27/10.0			
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 「건설기술관리법」에 신성장동력 건설기술 우선지원제도를 마련하는 등 국토해양부의 신기술/신공법 R&D 지원은 지속적으로 확대되고 있으나, 실용화 및 사업화는 부진한 수준임 기술의 개발뿐 아니라 실제 적용이 확대되도록 공공 부문의 구매확대 및 세제지원 등이 요구됨 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설기술진흥기본계획에도 건설신기술 활용 촉진방안이 제시되고 있으나, 발주자의 사용기피 등 현실적 제약은 여전히 있음 → 공공 발주기관에서 보다 적극적인 신기술 활용이 요구됨 신기술/신공법의 공공 발주기관 우선 구매·적용 및 세제 감면 등 금융지원 확대 정책이 필요함 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 녹색인증제(법 제32조) <ul style="list-style-type: none"> : 녹색기술 공공구매 우대, 금융지원 동반성장 추진대책(2010.9월,12월) <ul style="list-style-type: none"> : 구매조건부 기술개발 지원 				<ul style="list-style-type: none"> 중장기 계획 및 국토해양부 정책(업무계획 등)에 반영 <ul style="list-style-type: none"> → 녹색기술 외, 유망 신기술/신공법(Modular건축 등) 까지 공공기관(LH공사, 조달청 등) 구매·적용 확대 → 대기업이 중소기업의 건설신기술 적용시 금융지원 				

No.	B-05			추진 과제명	『기술 축진을 위한 표준품셈/실적공사비 현실화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 한국건설기술연구원은 「실적공사비 및 표준품셈 관리규정」(국토해양부 훈령)에 따라 매년 또는 연2회 표준품셈과 실적공사비 단가를 확정 → 건설공사 예정가격 산정의 기초자료로 활용됨 신기술/신공법의 경우, 적정한 단가 자료가 없거나 가격이 낮게 책정되어 기술의 발달을 저해함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 신기술, 신공법, 신재료 등은 과도기적인 미래유망기술로 분류되어, 지속적인 개발이 촉진될 수 있도록 표준품셈/실적공사비 적용시 적절한 가격이 보장될 수 있도록 현실화 된 장치를 마련 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 표준품셈(훈령 제11조, 제13조) : 매년 11월말 다음 년도 품셈 확정 실적공사비(국계법 시행령 제9조) : 매년 2회(1월, 7월) 단가 확정 				<ul style="list-style-type: none"> 「실적공사비 및 표준품셈 관리규정」 개정 검토 → 신기술, 신공법 등은 별도의 단가 자료집 작성·배포 정부계약제도(국계법 등) 개정 검토 → 미래유망기술 및 재료는 낙찰률(%) 배제 방안 검토 				

No.	B-06			추진 과제명	『건설 분야 중소/중견 스타기업 육성 R&D 확산』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> 기존의 국토해양부 R&D는 초고복합빌딩 등 VC(Value Creator)-10의 대형사업에 편중됨 신규 미래핵심기술로 추진되는 Green up-30도 능동형 녹색빌딩 등 선도기업 중심의 사업임 건설 부문은 지식경제부와 같은 중소/중견 스타기업 육성 R&D 사업이 매우 미약한 상황임 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> 건설 부문에서도 지식경제부에서 추진하는 World-Class 300 기업 육성, 수출 1억불 이상 글로벌 스타기업 50개 육성 등 부품/소재/장비 부문의 중소기업 맞춤형 R&D 확산 정책을 추진 Modular 건축과 같은 중소기업 적합 미래유망 기술을 선정하여 글로벌 기업으로 집중 육성함 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> 지식경제부 중점 R&D 사업 - World-Class 300 기업 발굴 - 글로벌 스타기업 50개 육성 - 부품/소재/장비개발 지원 강화 				<ul style="list-style-type: none"> 국토해양부-한국건설교통기술평가원 R&D 정책 개선 → 건설 부문 중소/중견기업 적합 미래 유망기술 선정 → 제조업과 건설업을 융합하는 고부가가치 기술 발굴 → 글로벌 스타기업(히든챔피언) 육성 R&D 사업 추진 				

No.	C-07			추진 과제명		『기술제안/실적 등에 대한 입찰시 인센티브 확대』		
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용		우선순위
	◆ 정책	● 법/제도	□ 개선 활동	법적 기준정비	5.9%/100%	3.42~3.93/10.0		1 단계 2 단계 3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축 및 건식공법의 장점은 건축물에 의한 철강재 등 자원(재료)의 축적, 폐기물의 저감 또는 재활용 증대, 공기단축 및 노무인력 절감 등 기술의 발전이 수반된다는 것임 • 이러한 기술의 지속적 발전을 유도하기 위해서는 PQ 등 입찰심사시 인센티브의 확대가 요구됨 							
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 개선 검토대상 심사: PQ심사, 적격심사, 기술제안입찰 심사, 건설업자간 상호협력 평가기준 등 • 주요 검토대상 항목: 기술능력 또는 신인도 평가의 가점(+) 항목으로 '자원(재료)의 축적', '생산 및 시공 과정에서의 노동력 절감', '폐기물의 저감 및 재활용 증대' 등 평가의 강화 여부를 검토 							
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)			
	<ul style="list-style-type: none"> • 건설공사 입·낙찰 심사기준 : PQ, 적격, 기술제안입찰 등 기준 • 기타 건설업자에 대한 평가 : 상호협력평가, 시공평가 등 항목 				<ul style="list-style-type: none"> • 건설공사 입·낙찰 심사기준 → 자원의 활용성 증대, 노동력 절감 등의 평가를 강화 • 기타 건설업자에 대한 평가 → 새로운 공법/재료의 개발 및 적용 등의 평가를 강화 			

No.	C-08			추진 과제명		『성능인증제도 정착 등 인증제도 실효성 향상』		
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용		우선순위
	◆ 정책	● 법/제도	□ 개선 활동	법적 기준정비	4.8%/100%	2.74~2.94/10.0		1 단계 2 단계 3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 친환경건축물 인증제도, 환경영향 평가제도(서울시), 주택성능등급 인증제도, 친환경주택 건설 기준 등 건축물 인증 관련 다양한 제도가 있으나 아직까지 활성화가 다소 미진함 • '인증제도의 통합'+ '성능중심의 인증제도 운영'은 공업화건축 활성화에 긍정적 효과가 기대됨 							
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • LEED(미국), BREEAM(영국), CASBEE(일본) 등 외국의 주요 인증제도 벤치마킹 및 연계성 확보 • 국내 유사 인증제도 통합(현재 추진 중)시, Modular 등 새로운 공법을 적극 반영 • 국내 건축법규 체계 개정(현재 추진 중)시, 성능 기반의 설계 및 인증시스템이 정착되도록 유도 							
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)			
	<ul style="list-style-type: none"> • 외국의 인증시스템 : 재료의 사용 측면이 부각됨 • 국내의 인증시스템 : 가변성 확보 측면이 부각됨 				<ul style="list-style-type: none"> • 외국의 인증시스템에 대한 보다 적극적인 벤치마킹 → 신속히 재생 가능한 자원(재료)의 사용 등 • 국내 인증제도의 효과적 정착을 위한 개선방안 마련 → 자원부족국가에 적합한 인증기준 채택 등 			

No.	C-09			추진 과제명 『공업화건축 관련 인증기준 현실화 및 다양화』					
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	● 법/제도	□ 개선 활동	법적 기준정비	6.7%/100%	4.31~4.57/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축과 관련된 대표적인 인증제도는 철강구조물 공장인증, 공업화주택 인정이 있음 • 철강구조물 공장인증제도는 교량 등 일부 철강재 및 강구조 업종에 한정되어 활성화가 미진함 • 공업화주택 인정은 현재 1건이며, 성능 및 생산기준이 시장의 수요에 맞게 다양화 되어야 함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 철강구조물 공장인증제도는 주요 구조물 뿐 아니라 마감재 등의 건식화 분야로 확대가 필요 • 공업화주택 인정제도는 도시형 생활주택 등에서 널리 활용될 수 있도록 획일화 된 성능기준과 생산기준을 다양화 하고, 주택 뿐 아니라 공업화건축 전반에 적용되도록 제도의 확대가 필요 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 철강구조물 인증제도 : 건기법 제24조의3, 시행령 제47조의5 • 공업화 주택 인정제도 : 주택건설기준 등에 관한 규칙 제13조 				<ul style="list-style-type: none"> • 철강구조물 인증제도의 확대 시행 → 철강구조물 및 건식화 인증제도로 확대 방안 마련 • 공업화주택 인정제도 활성화를 위한 제도개선 → 공업화건축 인정제도로 확대, 생산방식 다양화 등 				

No.	D-10			추진 과제명 『도시형 생활주택의 품질/기술 경쟁력 제고』					
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	● 법/제도	□ 개선 활동	시장 활성화 지원	8.1%/100%	4.50~4.97/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 인구의 고령화, 1~2인의 소형가구 급증, 도시(역세권) 생활자 지속 증가, 부동산(집값, 전세 등) 안정화 대책 등으로 '도시형 생활주택' 보급 활성화 정책이 탄력을 받고 있음 • 그러나, 저렴하고 빠른 공급에 따른 부작용으로 품질이나 거주성에 대한 우려도 나타나고 있음 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 2009년 5월 국토해양부가 처음 도입한 도시형 생활주택은 최근까지 건축 관련 규제의 완화 등 조치(주택법 개정, 주택건설기준 개정 등)로 건립이 급증하고 있음 • 빠르고 저렴한 공급과 동시에, 품질을 제고할 수 있는 재료/공법 등에 대한 기술적 지원이 필요 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 도시형 생활주택 건립 현황 - 단지형연립/다세대, 원룸형 주택 - 12~50m2 규모(원룸형) - 사업규모: 300가구 미만(2011.6) 				<ul style="list-style-type: none"> • 도시형 생활주택의 상품 경쟁력 확보 → 해외수출 추진 → 다양한 평면의 형태, 구조시스템 개발 등이 요구됨 → 빠른 공급 & 수요 변화에 탄력적 대응이 요구됨 → 품질/거주성/안전성 개선을 위한 재료 등이 요구됨 				

No.	D-11			추진 과제명	『주택/오피스 시설개선 등 리모델링 활성화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	시장 활성화 지원	9.7%/100%	5.95~6.61/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 도시재정비 사업, 노후 공동주택 리모델링 사업, 도심 오피스 리모델링 사업 등 기존 건축물의 성능개선을 위한 리모델링 수요는 크게 증가되고 있는 상황임 • 증가된 수요에 비해 기술적/정책적 지원은 미흡하여 쉽게 활성화되지 못한다는 한계가 존재함 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 건설산업의 재건과 새로운 시장창출을 위하여 리모델링 시장 활성화 정책이 요구됨 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">관련 규제 개선 (증축, 분양 허용 등)</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">재실(在室) 공법 등 기술혁신 지원</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">안정적 확산을 위한 인증시스템 정착</div> </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 리모델링 사업의 주요 장애요인 - 수직·수평 증축 허용 논란 - 일반분양 허용 논란 - 사업추진의 행정적/절차적 문제 				<ul style="list-style-type: none"> • 리모델링 사업의 주요 장애요인 개선대책 마련 → 불합리한 규제 개선을 통한 리모델링 활성화 유도 → Modular, 건식화 등을 활용한 기술적 지원 → 안전성이 담보된 리모델링의 성능인증시스템 구축 				

No.	D-12			추진 과제명	『그린홈/그린빌딩의 보급 확대 정책 추진』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동				1 단계	2 단계	3 단계
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	시장 활성화 지원	12.2%/100%	8.30~8.69/10.0	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 능동형 그린빌딩 기술기획 등 그린빌딩의 기술 확보와 및 보급 확대를 위한 R&D를 추진 중임 • 온실가스 감축과 Zero 에너지화를 위한 여러 가지 정부 정책안들을 마련 중임 • 공공의 신규 건축물을 제외하고는 대부분 정책의 실효성이 미진함(특히, 인센티브 부문의 정책) 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 건립이 활성화되기 위해서는 다음과 같은 개선안들이 요구됨 <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">분양가 가산비 인정 등 제규정 개선</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">대출, 세제 등 주요 금융혜택 부여</div> → <div style="border: 1px solid black; padding: 2px;">시범단지 조성 등을 통한 확산/홍보</div> </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 주요 정책 - 규제 중심의 정책 - 공공 건축물 중심의 정책 - 실용화/사업화에 대한 검증 부족 				<ul style="list-style-type: none"> • 그린홈/그린빌딩 보급 확산을 위한 정책 개선 → 인센티브 정책의 적극적 시행 → 민간 건축물 중심의 활성화 정책 마련 → 실용화/사업화를 위한 재료, 시스템 등에 대한 검증 				

No.	E-13			추진 과제명	『전문건설업계 반대 극복을 위한 방안 수립』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	장애요인 극복	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 모듈러를 비롯한 건자재는 대부분이 전문건설업체들에 의해 시공·설치되고 있는 상황임 • 설문조사 결과, 공업화건축의 가장 큰 우려(장애요인)는 ‘시공자의 산업적 역할 축소(27.1%)’인 것으로 나타남에 따라 전문건설업계의 반대 극복이 해결해야 할 최우선 과제 중 하나임 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계 반대 극복을 위한 중점 추진전략은 다음과 같이 제시될 수 있음 <div style="text-align: center;"> 전문건설업계 측면 Research 수행 → 전문건설업계 측면 Roadmap 제시 → 지속적인 홍보 및 의견 수렴 </div>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계의 부정적인 인식 : 관행적인 반대 및 우려가 존재함 • 제조업을 겸하는 시공업체 증가 : 제조·납품 겸업업체의 지속 증가 				<ul style="list-style-type: none"> • 전문건설업계 인식 전환과 발전방안 제시 연구 수행 <ul style="list-style-type: none"> ➔ 전문건설업 분야별 현황 및 Trend 고찰 ➔ 공업화건축, 건식공법의 저해요인과 발전방안 도출 ➔ 단기/중·장기적 대응방안 및 제도개선 방안 제시 				

No.	E-14			추진 과제명	『시공자-생산자간 하자책임 논란 대책 마련』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	장애요인 극복	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축은 기초공사, 모듈 또는 부재간 연결공사, 내진 등 보강공사, 지붕 등 마감공사에서 시공업체와의 협업 또는 업무중첩이 발생하여, 추후 하자책임에 대한 논란이 발생 • 설문조사에서도 이러한 논란에 대한 우려가 매우 큰(26.8%) 장애요인이 된다는 결과가 도출됨 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 자재 생산자와 건설현장 시공자(건설업자)간 하자책임 논란에 대한 대책 마련이 선행되어야 함 • 따라서, 논란이 될 수 있는 부분을 검토하고 이를 해결하기 위한 규정 또는 지침 마련이 필요함 								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화주택 인정 사례(스타코㈜) <ul style="list-style-type: none"> - 천장, 벽 포함 개별 Unit만 인정 - 접합부, 내진대책 등은 별도 검토 - 설비 등은 전문가의 별도 검토 				<ul style="list-style-type: none"> • 하자책임 논란 방지를 위해 관련 규정 또는 지침 마련 <ul style="list-style-type: none"> ➔ 「주택건설기준 등에 관한 규정」 제8장 개정 ➔ 「주택건설기준 등에 관한 규칙」 제13조~15조 개정 ➔ 주택 외, 공업화건축 전반의 운영지침 마련 				

No.	E-15			추진 과제명	『공업화건축 관련 인식개선 및 홍보활동 강화』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	장애요인 극복	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축의 대표적인 장점은 자재의 규격화로 인한 대량생산 및 공사기간 단축, 설계·감리비 절감, 자원의 재활용 및 친환경적 시공, 맞춤형 주문생산 및 구조변경 용이성 등임 • 상기의 장점들에도 불구하고, 과거의 PC 주택 이미지에서 벗어나지 못하고 있다는 한계가 존재 								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 장점에 대한 적극적인 홍보를 통해 인식개선 노력이 지속되어야 함 <p>과거 PC 주택과의 차별성 홍보 → 우수한 성능, 사업성 측면의 장점 부각 → 다양한 제품, 공법을 마련하여 인식개선</p>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화주택에 대한 인식 수준 <ul style="list-style-type: none"> - 과거 PC 주택으로 인식 - 내화/내진/소음/단열 성능 의심 - 디자인 및 거주성 낮게 인식 				<ul style="list-style-type: none"> • 공업화건축 전반의 활성화를 위한 홍보활동 강화 <ul style="list-style-type: none"> → 첨단화, 고급화, 효율화 이미지가 나타날 수 있도록 ‘공업화주택’을 대체할 새로운 용어 개발 → 홍보성 연구 수행 & 연구/시공 성과물의 적극 홍보 				

No.	E-16			추진 과제명	『Task Force Team(기획단/연구회 등) 운영』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	지원시스템 운영	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	N/A								
개선 방향	<ul style="list-style-type: none"> • 공업화 산업 전반의 수요활성화를 위해서는 지속적인 제도 및 정책개선 노력들이 요구됨 <p>TFT 성격의 조직 구성 및 운영 → 연구 및 홍보성 활동의 우선 수행 → 제도/정책 개선을 위한 건의 활동</p>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	N/A				<ul style="list-style-type: none"> • Task Force Team을 통한 주요 개선활동 수행 방안 <ul style="list-style-type: none"> - Green up-30 과제(녹색건축 관련 R&D 등)와 연계 - 홍보 및 인식개선 성격의 연구과제 수행 - 제도 및 정책개선 건의를 위한 구체적인 연구 수행 				

No.	F-17			추진 과제명	『R&D Project Team(사업단/추진단 등) 운영』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	지원시스템 운영	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	N/A								
개선 방향	<p>• 민간기업 또는 정부 출연 R&D Project Team 운영을 통해 시장 확대 및 기술경쟁력 강화</p> <p>R&D 사업 출범을 위한 제안서 준비 → R&D 사업을 통한 국내시장 확대 → 기술경쟁력 강화로 해외진출 확대</p>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	N/A				<p>• R&D Project Team 운영 방안(Team 운영의 대안)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 건설 부문 중소기업 맞춤형 R&D 사업단 - 공기혁신 및 인력절감을 위한 Modular 건축 사업단 - 건설업과 제조업의 융복합사업화 추진단 				

No.	F-18			추진 과제명	『Feedback (성과 진단/평가 및 시장 모니터링)』				
과제 분류	유형			부문	상대적 중요도	기대 효용	우선순위		
	◆ 정책	◎ 법/제도	□ 개선 활동	지원시스템 운영	N/A	N/A	1 단계	2 단계	3 단계
현황 및 문제점	N/A								
개선 방향	<p>• 다각적인 개선 노력들에 대한 성과 진단 및 모니터링을 통해 지속가능한 발전방안을 모색</p> <p>성과 평가를 위한 System 구축 → 시장 모니터링 및 성과 Evaluation → Feedback을 통한 지속가능 방안 모색</p>								
추진 내용	현행(As-Is)				개선(To-Be)				
	N/A				<p>• Feedback(성과 진단 및 시장 모니터링) 수행 방안</p> <ul style="list-style-type: none"> - 관련 연구개발사업(R&D)의 수행성과 진단 - 국내·외 사업화 추진성과 진단 - 공업화 수요활성화에 미치는 연관효과와 진단 등 				

전문건설업 발전을 위한 공업화건축 활성화 방안

2011년 12월 인쇄

2011년 12월 발행

발행인 노재화

발행처 대한건설정책연구원

서울시 동작구 신대방동 395-70 전문건설회관 14층

TEL (02)3284-2600

FAX (02)3284-2620

홈페이지 www.ricon.re.kr

등록 2007년 4월 26일(제319-2007-17호)

인쇄처