

초고층복합빌딩 사업단 기획연구

대한건설정책연구원 강 일 동

2008. 11. 18

발표 순서

Part. 1 사업단 개요

Part. 2 정책 및 시장환경 분석

Part. 3 기술동향 분석

Part. 4 사업단 비전 및 목표

Part. 5 핵심과제 및 세부과제 구성

Part. 6 Test Bed

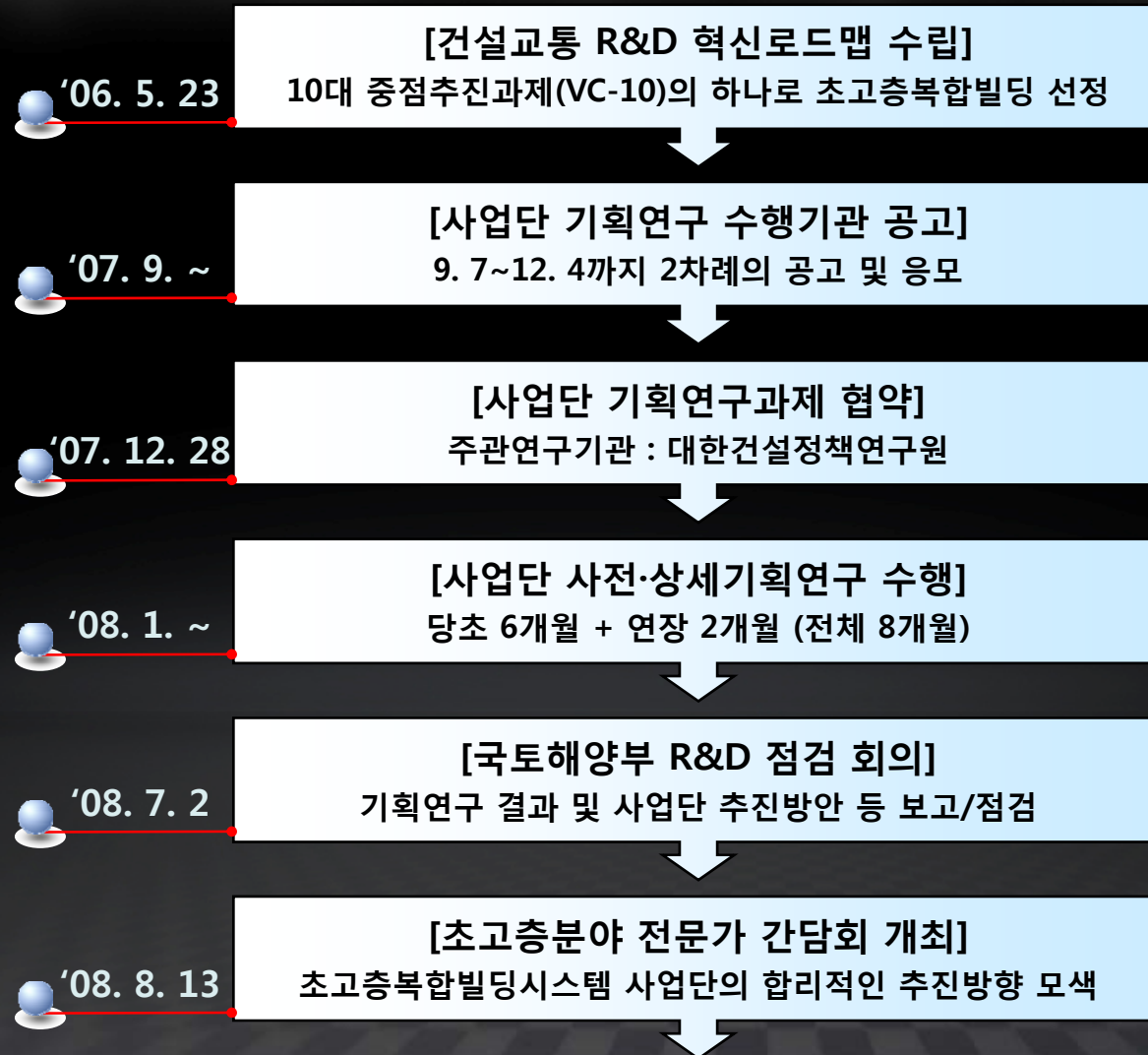
Part. 7 사전타당성 분석

Part.1

기획연구 개요



기획연구 추진경과

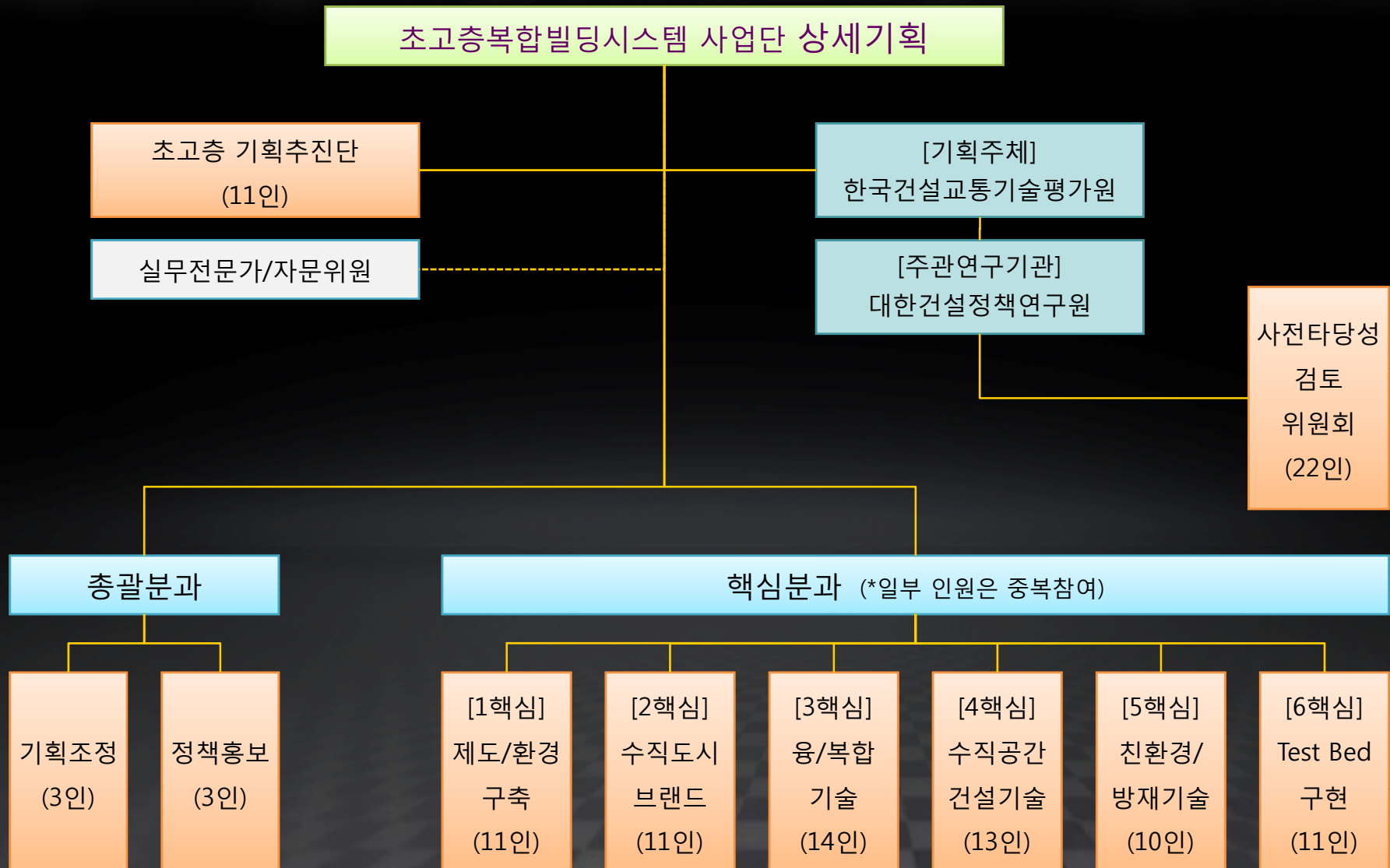


사업단 공청회('08.10.29) 및 사업단장 공모('08.11)

사전기획 연구추진 체계

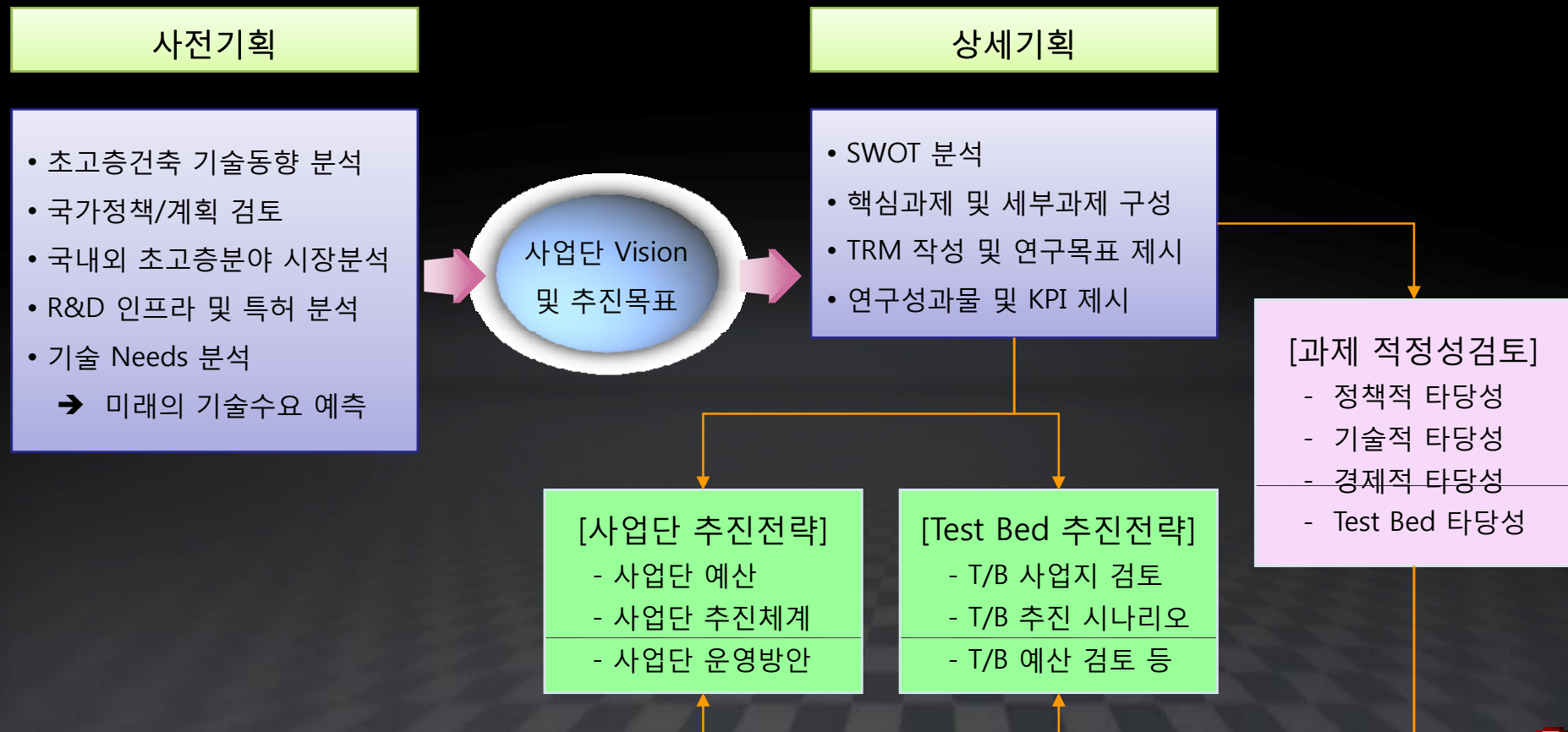


상세기획 연구추진 체계

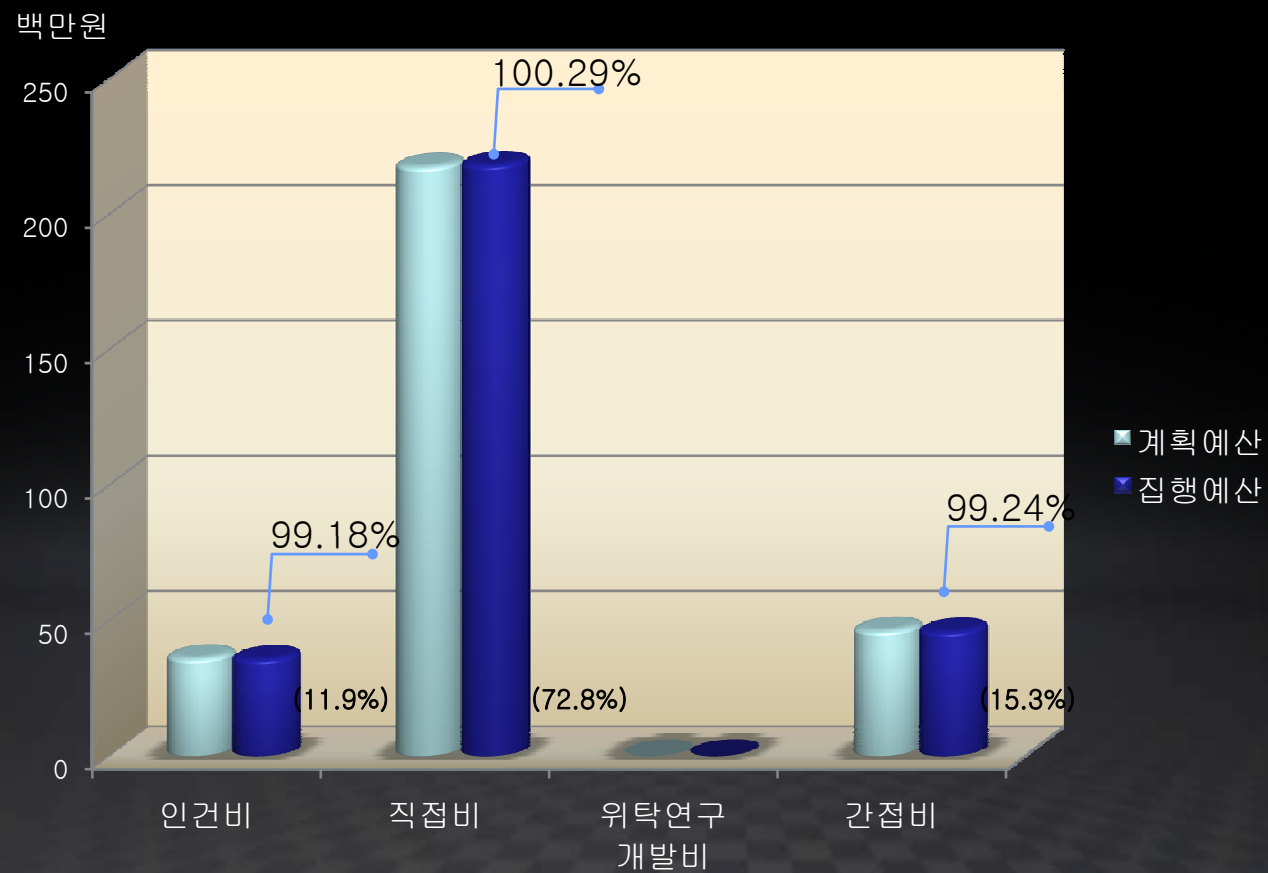


사전기획-상세기획 연계추진

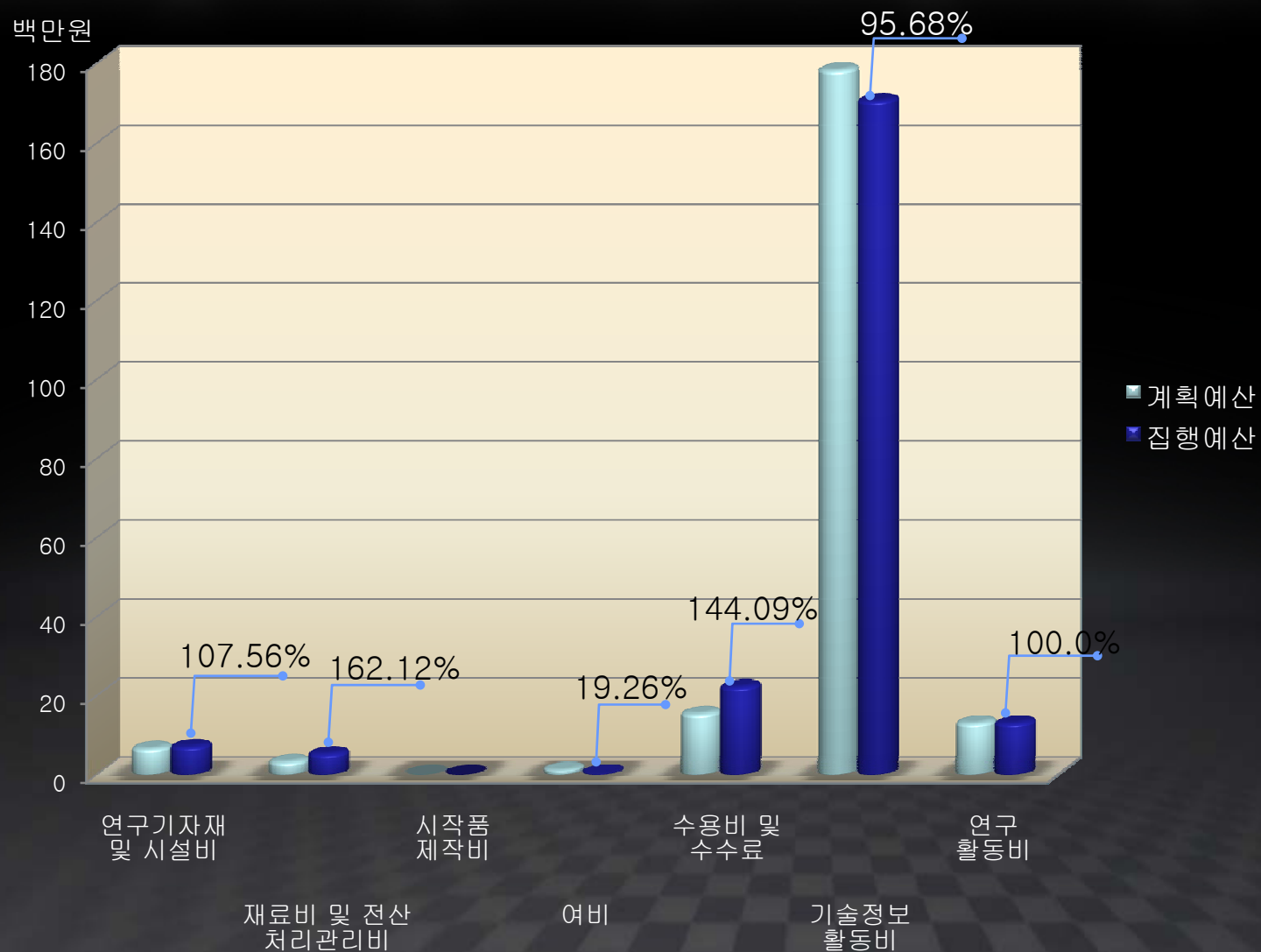
- 사전기획 → 기술 Needs 및 사업단 VISION, 목표 도출
- 상세기획 → 성과물 기반의 과제 구성 및 추진전략 수립



예산 총괄



비목별 예산 계획대비 집행현황



Part.2

정책 및 시장환경 분석



초고층빌딩 분야의 국외 여건

● 대도시권 랜드마크 건립 경쟁

- 세계시장 규모(50층 이상 기준)는 2010년까지 약 120건, 400억불 규모
- 2015년까지는 560조 규모로 성장할 것으로 예측 (한겨레 Economy21, 2007.7)

● 신성장동력 창출을 위한 기술개발 경쟁

- Vertical & Compact City의 핵심기술력 확보 경쟁
- 500~1,000M급 이상 초고층 시장의 점유 경쟁

미 국	일 본	유 럽	중 국
초고층빌딩의 설계 및 엔지니어링 핵심 기술에서 세계시장 전반적 선도	제진, 건설로봇 등 구조/재료/시공의 하드웨어 기술에서 경쟁우위 유지	Free Form 설계, 에너지/환경기술 부문에서 지배적인 위치 유지	거대 자국시장을 바탕으로 급속도의 기술상승 및 가격 경쟁력 확보

초고층빌딩 분야의 국내 여건

- 주거건축 중심의 내수시장 활성화

- 40~70층 규모의 주거건축(아파트, 주상복합) 기술력과 경험 보유
- 국내 실적을 바탕으로 해외진출 활성화 전망

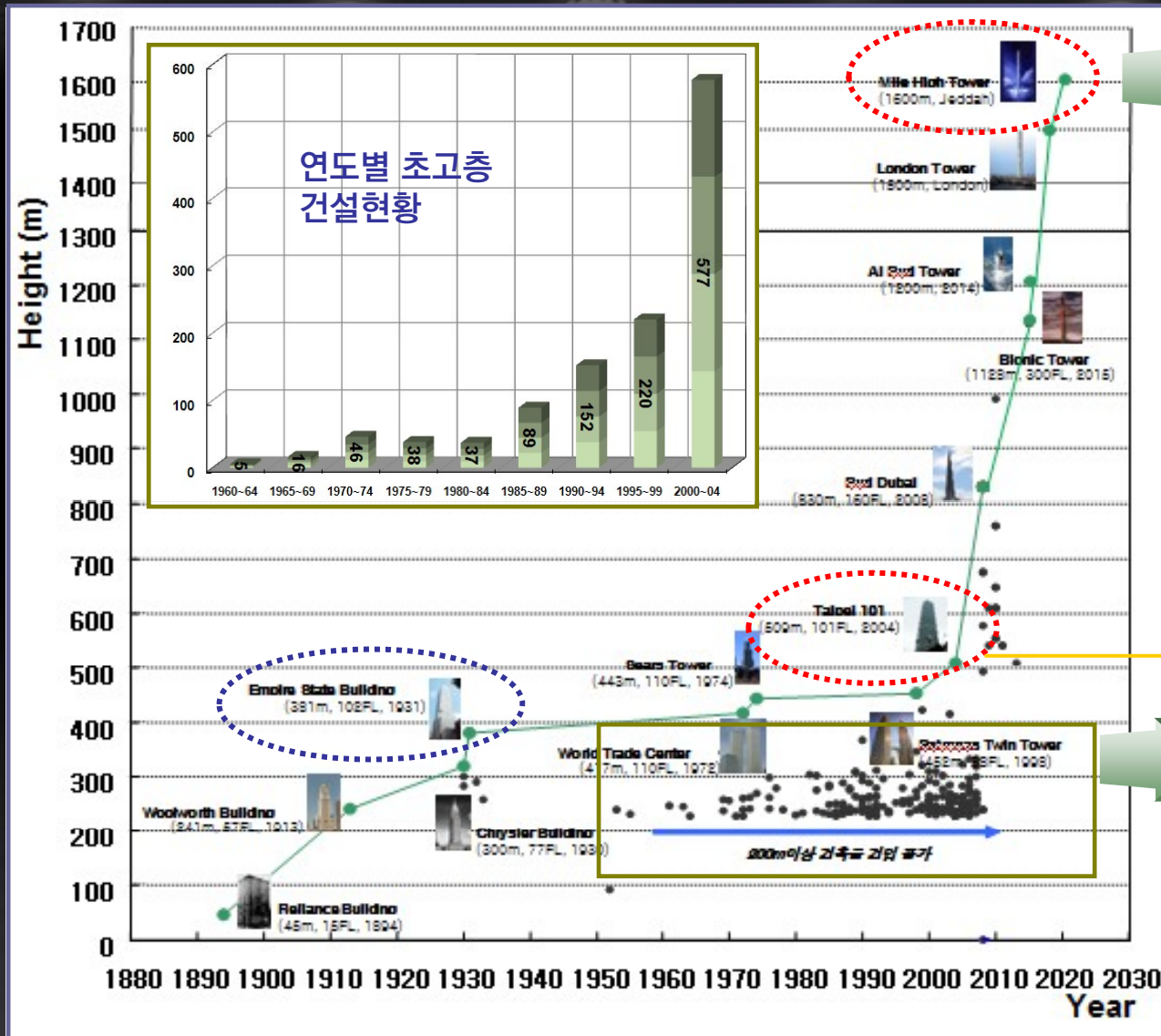
- 100~150층 규모의 건립추진 활발

- 서울, 부산, 인천 등 지자체를 중심으로 약 10건의 사업이 추진 중
- 최고 220층이 검토 중이며, 100층 이상이 이미 착공 상태

- 핵심기술 개발 및 자립화의 최적기

- 약 10건의 국내 초고층 사업을 통해 설계기술의 경험 축적 가능
- 세계 최고의 초고층 건축물에 대한 국내 건설사의 시공실적 입증
(말레이시아 KLCC, 대만 101타워, Burj Dubai)

초고층 시장동향 - 건물높이별



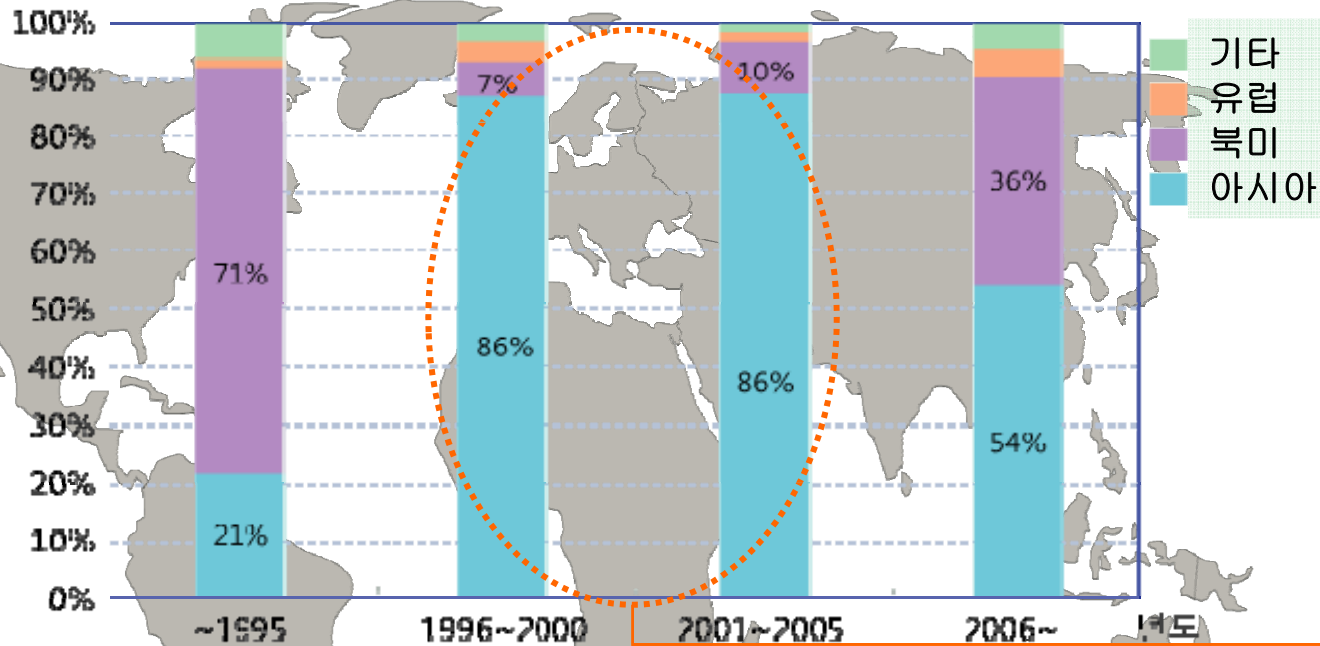
● 사우디의 Mile High Tower (1,600m)와 같은 극 초고층의 Landmark 높이경쟁 지속

● Taipei 101(508m, 101층, 2004) 이후 500m 이상 100~150층급 초고층 건축물의 급속 확산

● Empire State Building (382m, 102층, 1931년) 이후로 200m, 50층 이상 건축 활성화

초고층 시장동향 - 대륙별

건물수(%)



대륙	1995년 이전	1996~2000	2001~2005	2006이후
아시아	51	81	194	104
북미	175	7	23	69
유럽	4	3	3	11
기타	17	3	5	8
전세계	247	94	225	192

초고층시장 1기

- 1995년까지는 북미 중심의 시장

초고층시장 2기

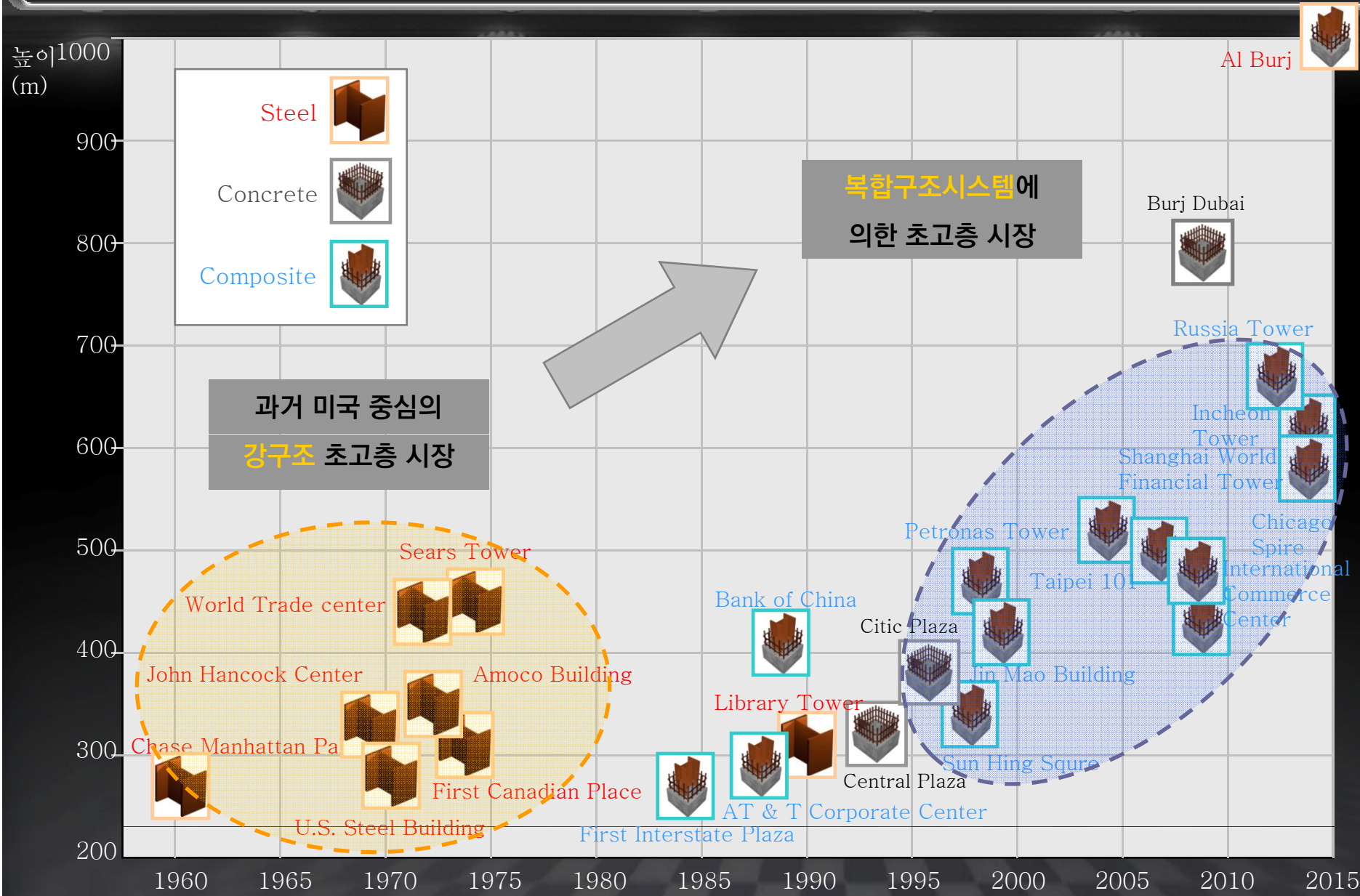
- 1996~2005년에는 중국/아시아 중심의 시장 확대

초고층시장 3기

- 최근(2006년~)은 세계적 확산 추세

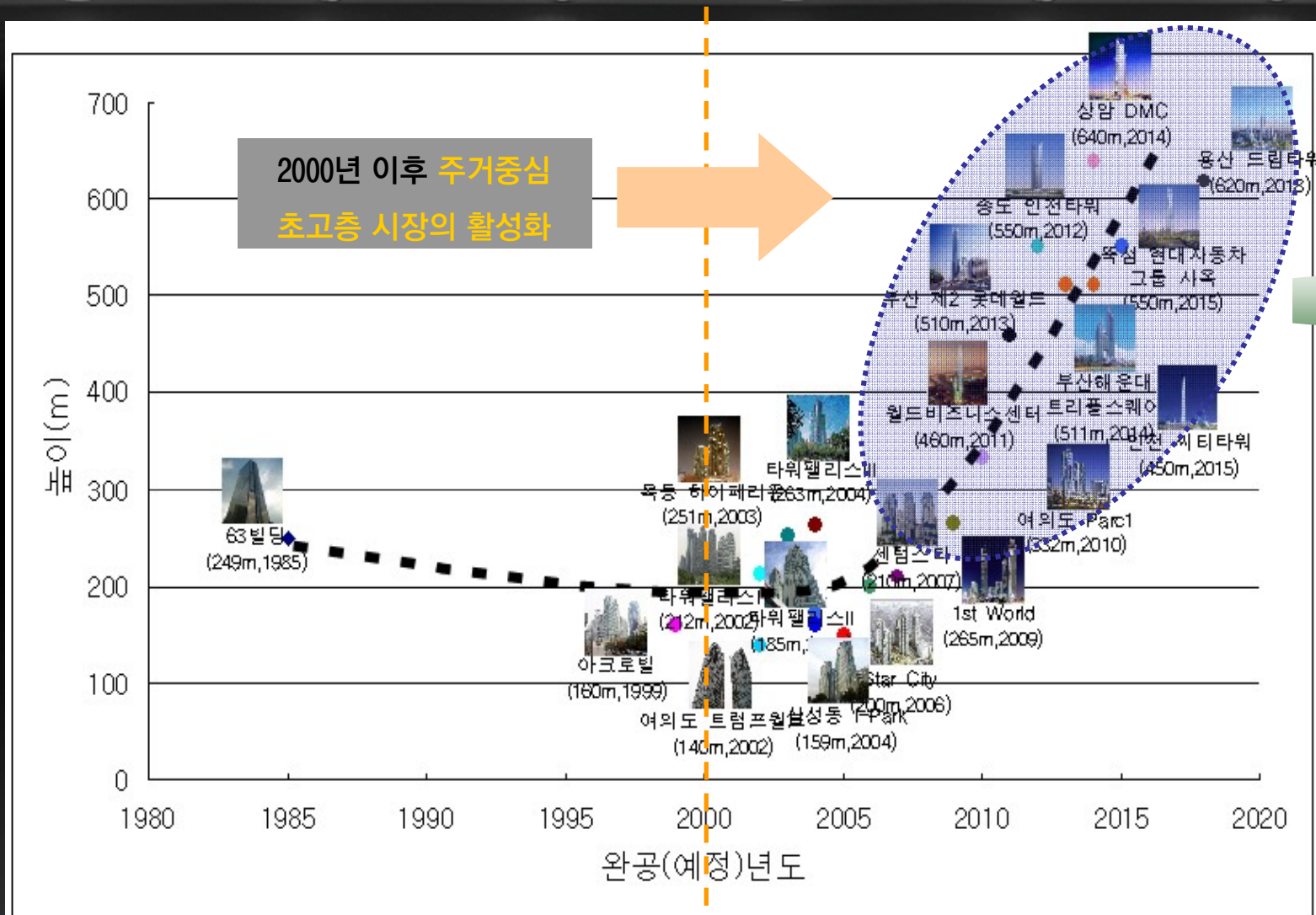
- 최근에는 초고층건축물이 전 세계적으로 확산되는 추세

초고층 시장동향 - 구조형태별



〈자료출처〉 RIST, 2008

초고층 시장동향 - 국내



- CO2, 에너지
친환경 문제
대두

- A/E 기술의
자립화 문제
대두

→ SOM, KPF,
Arup 등 외국
A/E사 지배

- 2010년 국내 초고층(100~150층) 시장은 약 14조원 규모로 예측

초고층 시장동향 - 국내

건물명	완공연도	층수(층)	높이(m)	설계(Architectural)	구조(Structural)	시공(Construction)
63빌딩 (서울 여의도)	1985	60	249	SOM(미)	SOM(미)	신동아건설
타워팰리스 I (서울 도곡동)	2003	66, 59, 42	212	SIA PLAN 삼우설계	OVE & ARUP(영) 바른구조	삼성건설
하이페리온 I (서울 목동)	2003	69, 64	251	예건축 중원건축	OVE & ARUP(영) 동양구조안전기술	현대건설
타워팰리스 III	2004	69	263	삼우설계	SOM(미) 동양구조안전기술	삼성건설
동북아 Trade 타워 (인천 송도)	2010	65	305	KPF(미) 희림건축	OVE & ARUP(영) 동양구조안전기술	대우건설 포스코건설
Y22 PARC I (서울 여의도)	2011	72	333	삼우설계	동양구조안전기술	삼성건설
월드비즈니스센터 (부산 해운대)	2011	106	500	Asymtote(미)	(미정)	솔로몬그룹 포스코건설
용산드림타워 (서울 용산)	2018	133	540	SIA PLAN 삼우설계	SOM(미)	삼성물산컨소시엄

초고층 정책동향 - 국내외

국가	주요 정책내용	정책 Project 또는 건축물
한 국	• 국가 브랜드 가치를 높이기 위한 유형상징물의 건립 추진 • 초고층복합용도 건축물 허용 및 초고층특별계획구역 지정 예정	• 국가브랜드위원회(2008~) • 건축법 등 제도개선(2008~)
일 본	• 높이제한철폐, 특정가구제도, 종합설계제도 등으로 초고층 건립 유도 • 초고층 건축물 관련 기준 규정	• Hyper Building P/J (1994~ 연구회 출범)
미 국	• 특별용도지역제, 밀도보너스제도, 협정개발제 등의 초고층 정책 추진 • 초고층 개발을 위한 지역을 지정하여 높은 용적률의 차등 적용	• 시카고 FAR 제도: 용적률 최고 1840%까지 완화
영 국	• 초고층건축을 진행하면서 초고층을 허용하기 위한 관련 법령 개정 (용적률 완화 등으로 카나리워프를 금융 중심지로 개발)	• Canary Wharf(1981~)
중국/홍콩	• 초고층 건축물을 위한 경제자유구역, 푸동의 경제개발특구 지정 등 정부주도의 Master Plan 운영	• Shanghai 푸동 경제특구 지정(1990~)
대 만	• 초고층 건축물 시공을 위해 저해되는 관련규정 변경 (항로 조정 등 비행안전문제 해결)	• Taipei 101(2004 완공)
UAE	• 개발 특구를 지정하여 용적률 제한을 철폐하고, 각종 저해요인 제거	• World-Hub Dubai P/J • Burj Dubai(2008 완공)
말레이시아	• KLCC 초고층 프로젝트를 통해 2020년 까지 정부관련 기관을 Kuala Rumpur로 이전하는 계획 추진	• Vision 2020 • KLCC(2004년 완공)

Part.3

기술동향 분석



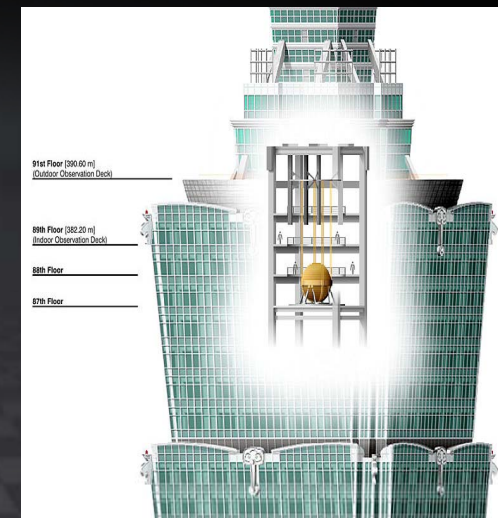
● 계획 및 설계 분야

- 통합설계시스템(Integrated Design System)
- 비정형의 3차원 설계기술
- 복합화 된 Hyper Building 조형 및 건축계획
- 도시브랜드 가치 향상기술



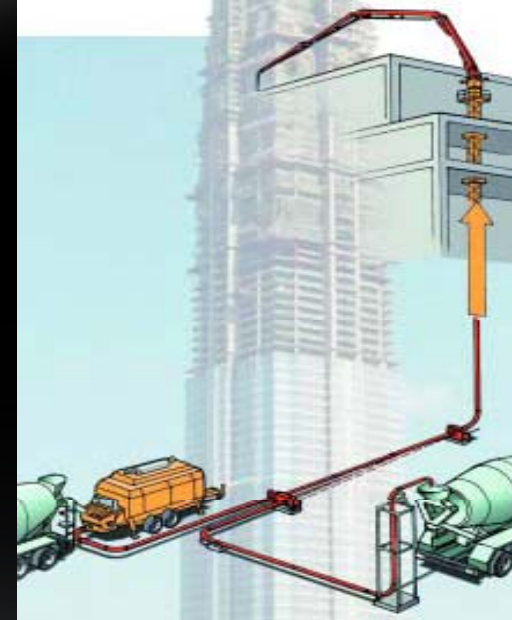
● 구조 분야

- 복합구조시스템 설계기술
- 연쇄붕괴 방지기술(WTC 붕괴사고 이후)
- 내풍/내진 설계기술
- 진동제어 시스템 및 제진장치(Damper)



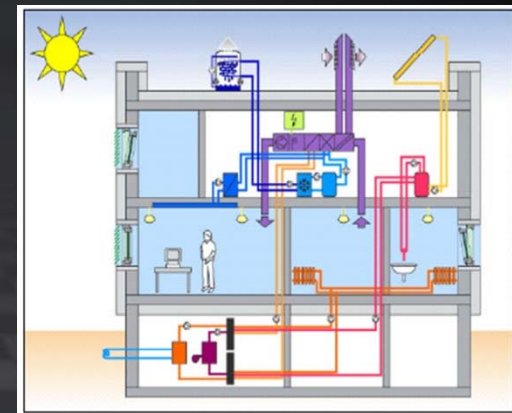
● 재료 및 시공분야

- Cycle 단위 공정관리기술(3Day Cycle)
- 양중 및 펌프압송기술
- 시공장비 기술(운송로봇, System Form 등)
- GPS 활용 정밀계측 및 변위제어기술
- 고성능/고강도 재료기술(강, 콘크리트)
- 프로젝트 통합관리시스템



● 환경 및 에너지 분야

- 외피시스템(Double Skin)
- 에너지저감 및 대체에너지 활용기술
- 설비시스템 성능개선기술
- 연돌효과(Stack Effect) 제어기술

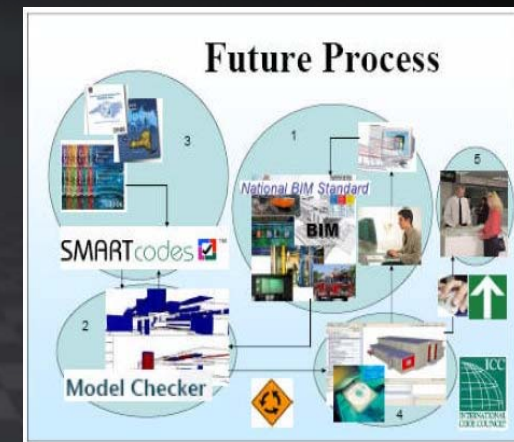


● 유지관리 및 방재 분야

- IT기반 통합시설관리시스템
- 센서진단기술(USN)
- 피난기술(피난유도, 피난공간)
- 화재진압 및 화재 Simulation
- 내화성능 확보/향상 기술

● 기타 분야

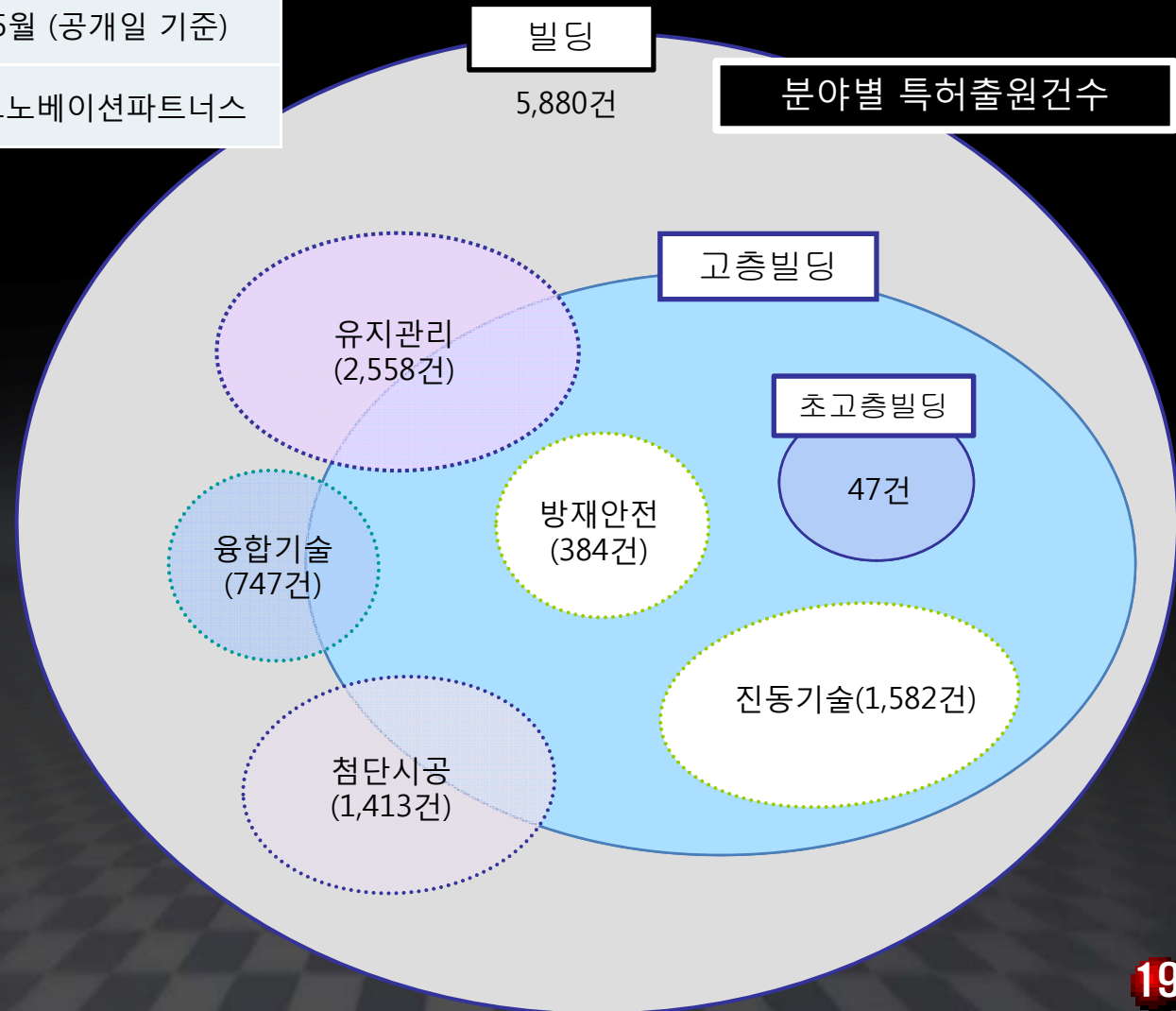
- BIM (Building Information Modeling)
- 초고층 관련 법/제도 개선
- 초고층 기술기준 정립
- 초고층 인력/전문가 육성
- Curtain Wall, 초고속 엘리베이터 등



초고층 기술동향 – 특허분석 ('08. 4. 17 ~ 8. 4)

검색대상	미국, 유럽, 일본, PCT 출원/공개/등록 특허
검색DB	美 Thomson Scientific社의 Aureka 9.2
검색기간	1981년 1월 ~ 2008년 5월 (공개일 기준)
조사기관	특허청(특허정보원), 테크노베이션파트너스

연도별 특허출원건수			
Year Published	Doc Count	Percentage	
2006	323		5.5%
2005	329		5.6%
2004	348		5.9%
2003	343		5.8%
2002	385		6.6%
2001	330		5.6%
2000	338		5.8%
1999	336		5.7%
1998	299		5.1%
1997	272		4.6%
1996	297		5.1%
1995	283		4.8%
1994	271		4.6%



초고층 기술동향 – 특허분석

기술 분류	검색 Keyword	특허출원 동향	기술선진국 (출원비율, %)	주요 개발업체	핵심 요소기술
A. 융합기술	구조시스템, 첨단재료, 건설 IT/NT	2000년 이후 급격히 증가	- 미국 (45%) - 일본 (23%)	미국: 모델링업체 일본: 주택업체	3D CAD, Data 처리/해석 - 공기단축 설계기술 - NT 활용 복합재료기술
B. 유지관리	LCC, 빌딩관리, 모니터링/보안, 엘리베이터	80년대 후반 부터 꾸준히 유지(매년 약 100건)	- 일본 (53%) - 미국 (20%)	일본: Mitsubishi 미국: OTIS	- 엘리베이터 시스템 - 모니터링/Security 기술 - 건물 내/외 유지관리장치
D. 첨단시공	신기술/공법, 지능형 건설현장, 시공자동화	90년대 후반 이후 감소 추세	- 일본 (78%) - 미국 (9%)	일본: Shimizu Kajima	- 시공자동화 공법 - 양중 장치(크레인 등) - 지능형 건설현장 및 계측
D. 방재안전	피난, 붕괴, 방화/소방	2000년 이후 급격히 증가	- 미국 (35%) - 일본 (32%)	미국: 전기자재업체 일본: 화재경보업체	- 화재/지진 대피 설비기술 - 위험진압 방재기술 - 인명구조 관련 장치기술
E. 진동제어	내진/내풍설계, 진동제어설계, 소음/진동(설비)	90년대 후반 이후 점차 감소	- 일본 (74%) - 미국 (13%)	일본: Shimizu Kajima Takenaka	- 구조시스템(기둥, 보 등) - 댐퍼 등 제진장치 - 설비의 진동방지 관련기술

초고층 기술동향 - 기술예측조사 ('08. 6. 17 ~ 7. 18)

● 기술예측조사 개요

- 40개 초고층분야 미래예측기술에 대한 향후 20년간(2009~2028년) 예측
- Delphi 방식에 의한 전문가 조사(50인 참여)

● 기술예측조사 결과

기술선진국

- ✓ 미국과 일본이 대부분의 초고층 핵심기술에서 최고 선진국의 위치
- ✓ 일부 환경기술 등에서는 EU 국가가 미국, 일본의 기술추격

기술격차

- ✓ 40개 예측기술의 국내 기술수준은 선진국 최고기술 대비 66% 수준
- ✓ 설계·엔지니어링 분야는 선진국과 큰 기술격차(통합설계기술: 56.9% 수준)

기술우위

- ✓ 국내의 경우, 시공기술 및 재료기술 부문이 비교적 경쟁력 보유
(콘크리트 재료기술: 75.3%, 철근 선조립공법: 74.4% 수준)

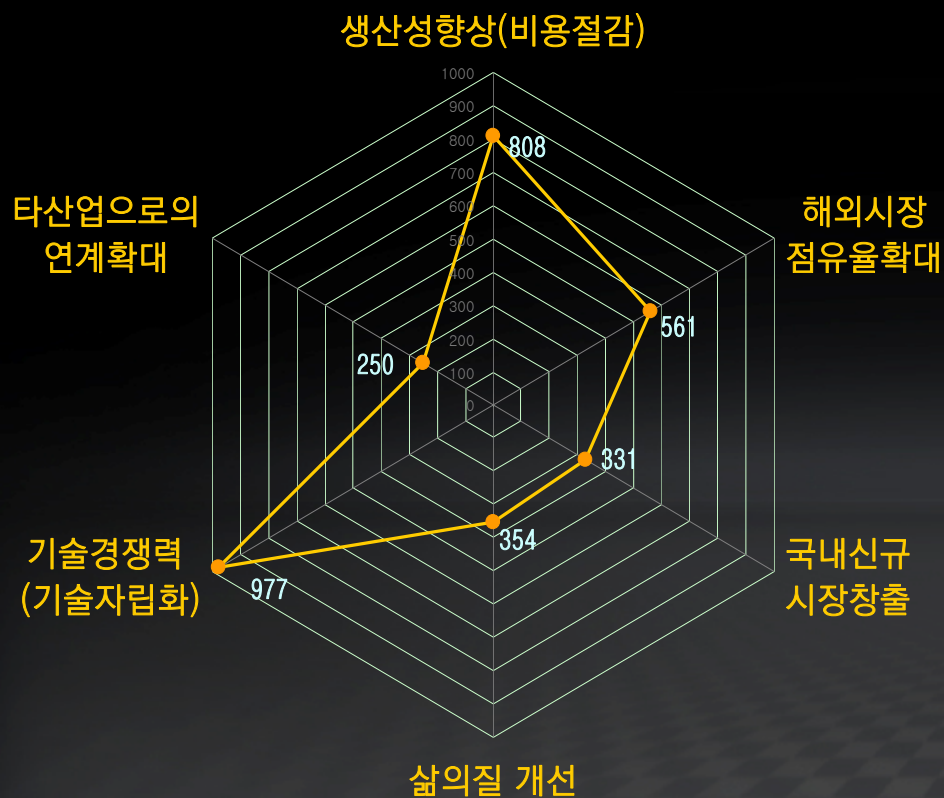
기술추격

- ✓ 에너지저감/효율화 및 유지관리 기술 등 emerging 분야의 경우
선진국과의 격차는 다소 존재하지만, 기술개발을 통해 추격가능
(에너지저감 외피기술: 65.4%, 스마트 배관 유지관리기술: 65.8% 수준)

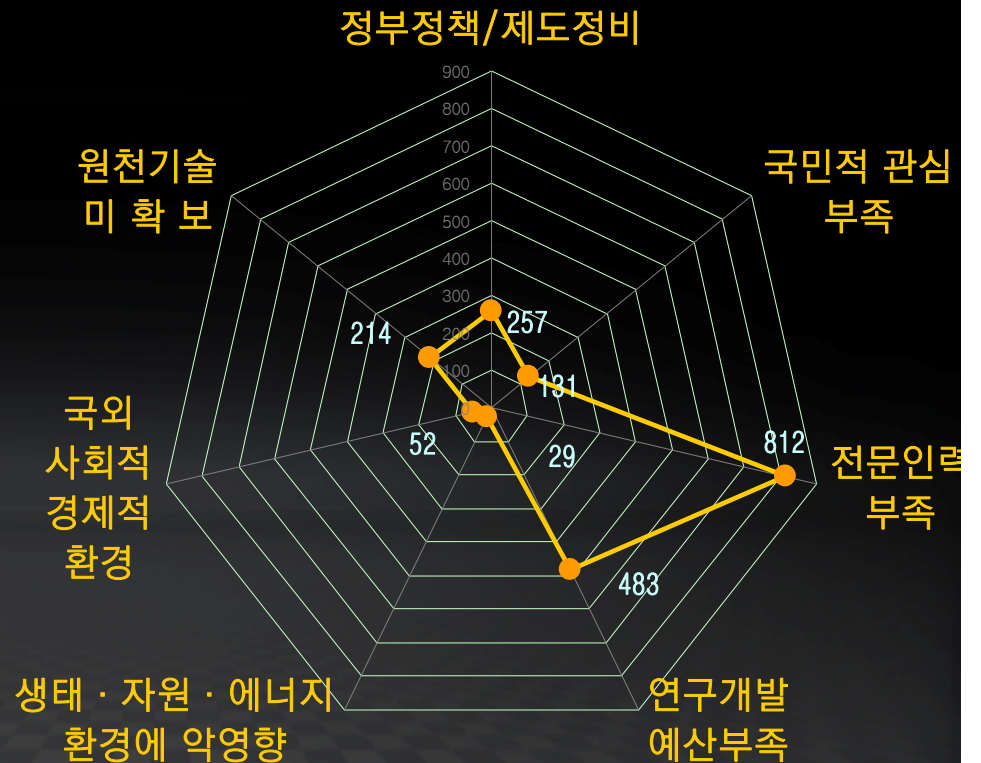
초고층 기술동향 - 기술예측조사

● 초고층 기술개발 예측

- 초고층분야 기술개발의 기대효과 → 기술 자립화가 최우선
- 초고층분야 기술개발의 장애요인 → 전문인력 부족의 문제



기술개발의 기대효과



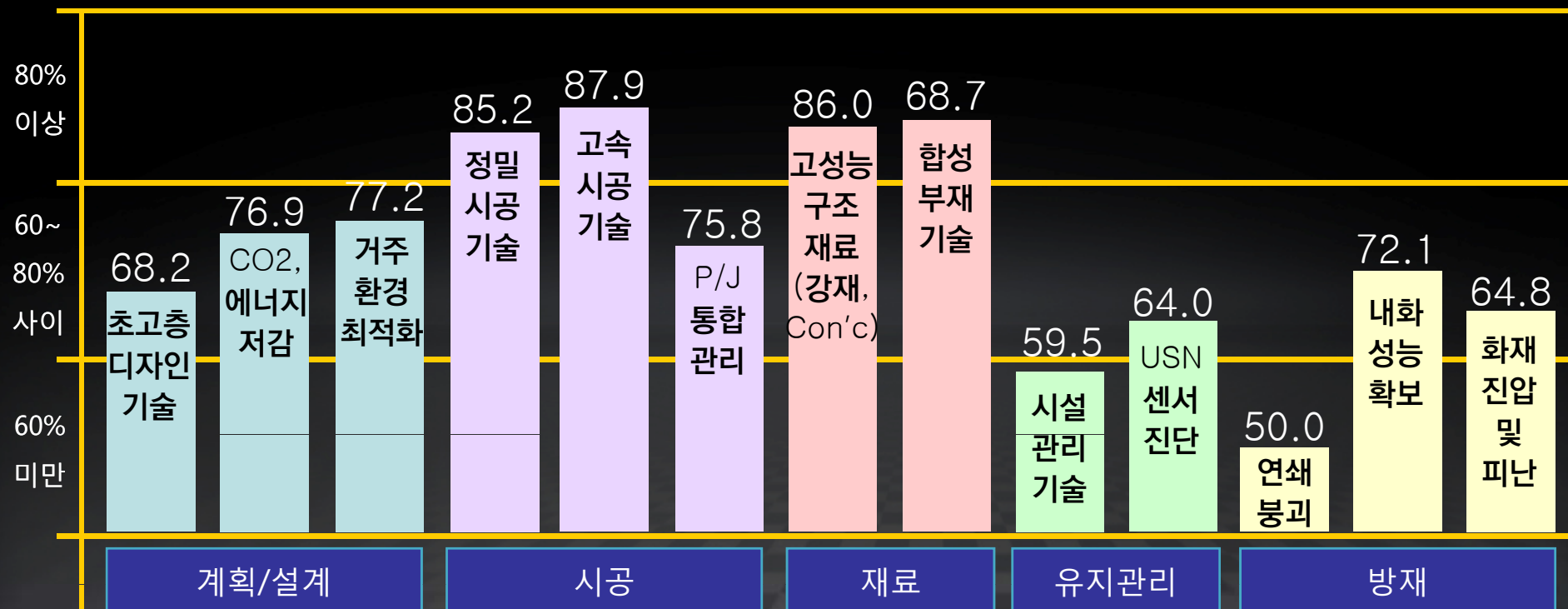
개발 추진시 장애요인

* 그래프의 수치는 50명 전문가가 40개 예측항목에 대해 답변한(중복) 빈도수 합계

초고층분야 기술수준 비교

● 최고기술보유국(100) 대비 국내 기술수준(%)

- 취약 분야 : 설계·엔지니어링, 유지관리 및 방재 분야
- 경쟁 분야 : 시공 및 재료



SWOT분석 및 대응전략

구 분	강점 (Strength)	약점 (Weakness)
기회 (Opportunity) 1. 국내외 초고층시장의 급속 성장 2. 규제완화/효율성 중심의 정책 변화 3. 도시브랜드 가치 향상 4. 첨단 산업과의 융복합 개발 확대 5. 저탄소 녹색성장 필요성 증대	SO 전략 『시공분야의 시장우위를 확대, 첨단기술 융합을 통한 구조재료 및 비정형 브랜드화에 집중』	WO 전략 『국내 초고층시장 활성화를 위한 법/제도 개선, 국내 Test Bed 실현을 통한 설계분야 실적확보』
위협 (Threat) 1. 초고층 정책/제도의 개선성과 미흡 2. 부문별 전문업체 기술력 미흡 3. 선진국의 설계기술 독점 심화 4. 에너지 및 환경 측면의 이슈 부각	ST 전략 『해외시장 진출/확대가 가능한 분야에 연구역량 집중, IT분야 우수인력을 적극 활용한 R&D』	WT 전략 『전세계적으로 취약한 A/E 기술 집중 투자를 통한 기술선점 및 해외 선진기술진과의 협력연구』

Part.4

사업단 비전 및 목표



초고층복합빌딩 사업단의 비전

● 사업단 VISION

“첨단 초고층복합빌딩 기술개발을 통한 지속가능한 수직도시공간 창출”

– 미래유망분야 국내원천기술 확보 및 중요핵심기술 자립화 –

● 사업단이 추구하는 핵심가치(Value)

기술경쟁력
(Technological
Competitiveness)

경제성 및 효율성
(Economical efficiency)

안전성
(Safety)

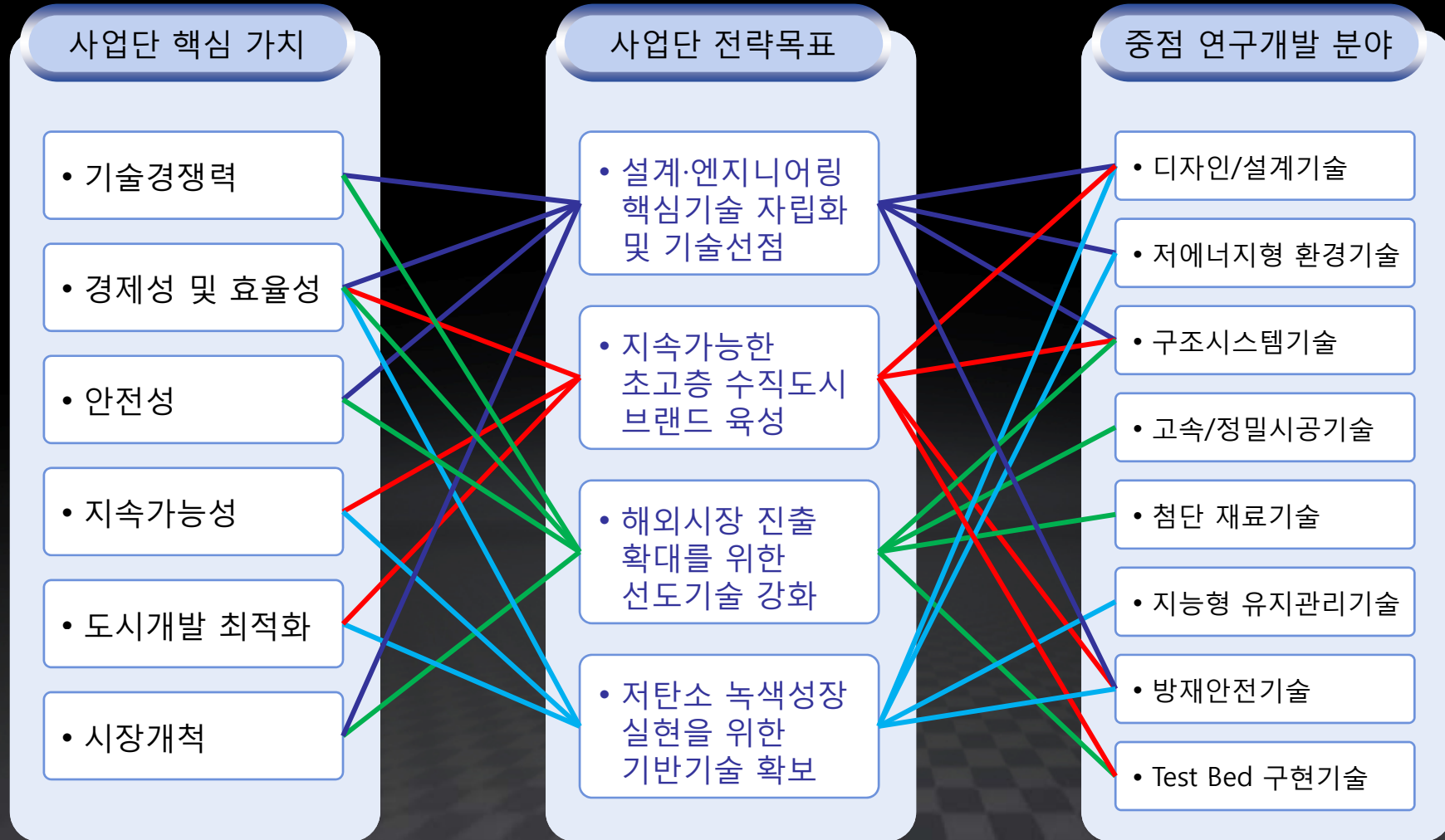
지속가능성
(Sustainability)

도시개발 최적화
(Vertical & Compact
City)

시장개척
(Market Development)

사업단 중점 연구개발목표

Vision : "첨단 초고층복합빌딩 기술개발을 통한 지속가능한 수직도시공간 창출"



Part.5

핵심과제 및 세부과제 구성



핵심과제 도출 과정

핵심과제 세부과제 도출 Process

1 단계

사전기획을 통한
핵심과제 구성체계
도출(6개 핵심분야)

- ① 기술동향 및 환경분석 → 연구개발 방향 도출
- ② 기술수요조사 및 정부 R&D 정책적 Needs 검토
- ③ 기술분류체계(Technology Tree) 도출
- ④ 핵심과제구성 대안평가 → 과제 구성체계 도출

2 단계

상세기획을 통한
핵심과제/세부과제
구성안 도출

- ① 사전기획 핵심과제 기술검토 및 대안 생성
- ② Pugh Matrix → 핵심과제 기술구성 대안 평가
- ③ 핵심과제 기술구성에 적합한 요소기술 검토
- ④ 목표성과물 정의 → 핵심과제 구성안 도출

3 단계

최종성과물 검증에
의한 과제의
통합 및 조정

- ① AHP에 의한 세부과제의 우선순위 평가
- ② 세부기술과제의 기술발전 예측 및 성과 검증
- ③ 목표지향적 과제의 통합 및 조정
- ④ 최종 과제구성(핵심과제, 세부기술과제) 도출

핵심과제 구성 결과

● 총괄과제 및 4개 핵심과제로 구성

– 핵심과제는 전체 11개 세부과제 및 29개 세세부과제로 구성



핵심과제 추진 목표

사업단
Vision

첨단 초고층복합빌딩
기술개발을 통한 지속가능한 수직도시공간 창출

사업단
전략목표

초고층 핵심기술
자립화 및 기술선점

해외시장 진출 확대를
선도기술 강화

저탄소 녹색성장의
기반기술 확보

지속가능한 초고층
수직도시 브랜드 육성

사업단 총괄과제

제 1 핵심

제 2 핵심

제 3 핵심

제 4 핵심

핵심과제
목표

핵심 설계·엔지니어링
기술 자립

고성능 재료 및 시공
기술의 세계시장 선도

지능형 시설관리의
기반기술 확보

첨단기술이 집약된
세계적 Test Bed 실현

목표
성과물

- 도시브랜드 설계기술
- 에너지저감 환경기술
- 구조시스템 성능개선
- 비정형 설계 solution

- 고성능 구조재료
- 안정성 정밀시공기술
- 경제적 고속시공기술

- 초고층 BIM 정보환경
- IT기반 시설유지관리 system
- 초고층 방재안전기술

- Test Bed 사업지원
- Test Bed 적용 (설계-시공-운영관리)

단계별 핵심과제 추진전략

● 3단계 7년(2+3+2)의 사업기간을 통한 추진

- 모든 핵심과제 및 목표성과물은 Test Bed 추진일정과 연계하여 연구개발 수행

구 분	1단계		2단계			3단계	
	1차년	2차년	3차년	4차년	5차년	6차년	7차년
총괄과제							
	총괄과제						
핵심과제							
	핵심과제 1 : 핵심 엔지니어링 기술						
	핵심과제 2 : 고성능재료 및 첨단시공 기술						
		핵심과제 3 : 지능형 시설관리 기술					
		핵심과제 4 : Test Bed 구현					
단계별 목표	핵심요소의 기반기술 및 설계기준 개발		요소기술의 시스템화 및 Test Bed 적용성 검증			Test Bed 완성 및 기술의 실용화 구현	

사업단 Macro TRM

사업단
비전

“첨단 초고층복합빌딩 기술개발을 통한 지속가능한 수직도시공간 창출”

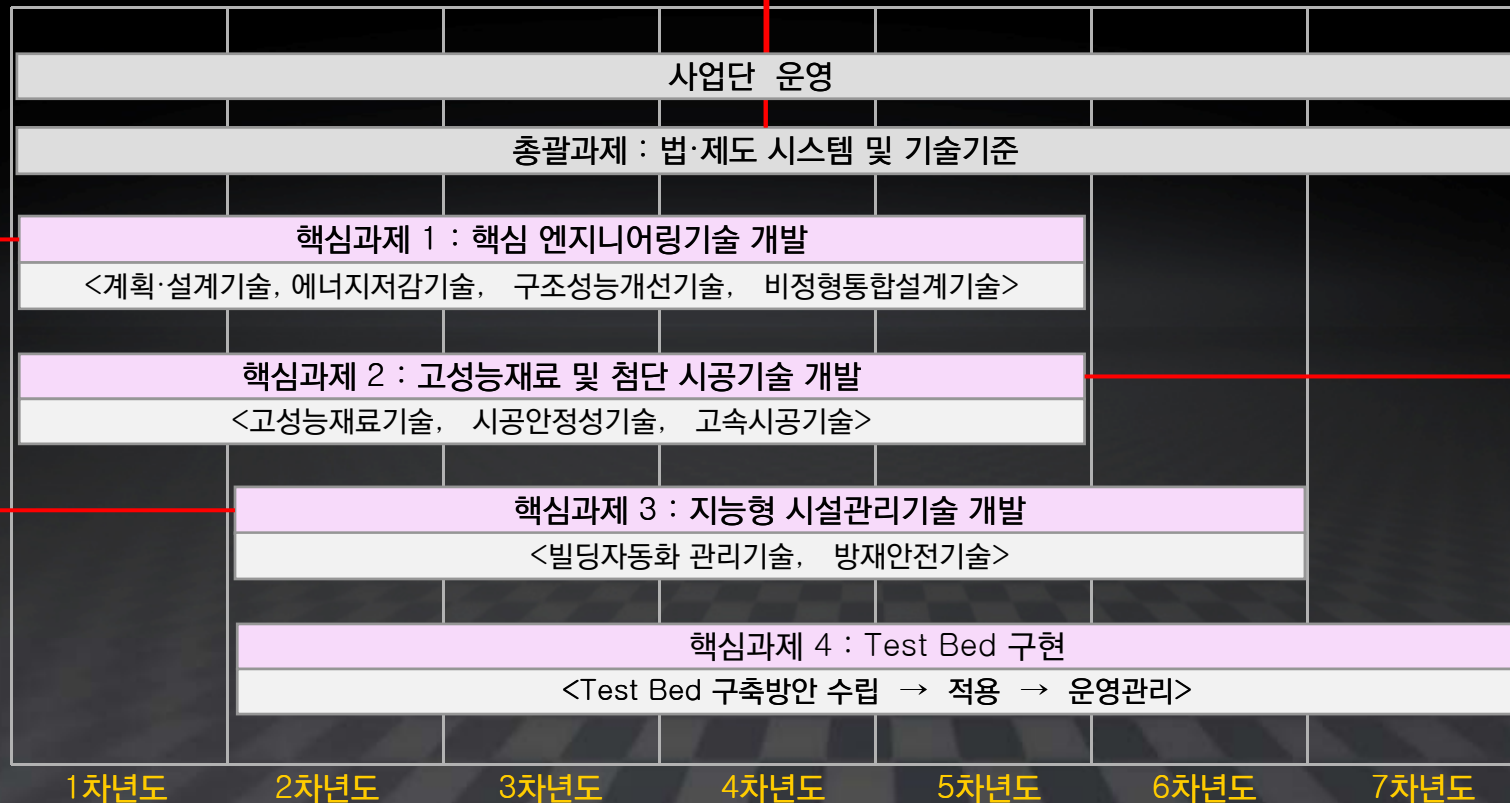
사업단
전략목표

- ▶ 초고층빌딩의 핵심기술 자립화 및 기술선점
- ▶ 해외시장 진출 확대를 위한 선도기술 강화
- ▶ 저탄소 녹색성장 실현을 위한 기반기술 확보
- ▶ 지속가능한 초고층 수직도시 브랜드 육성

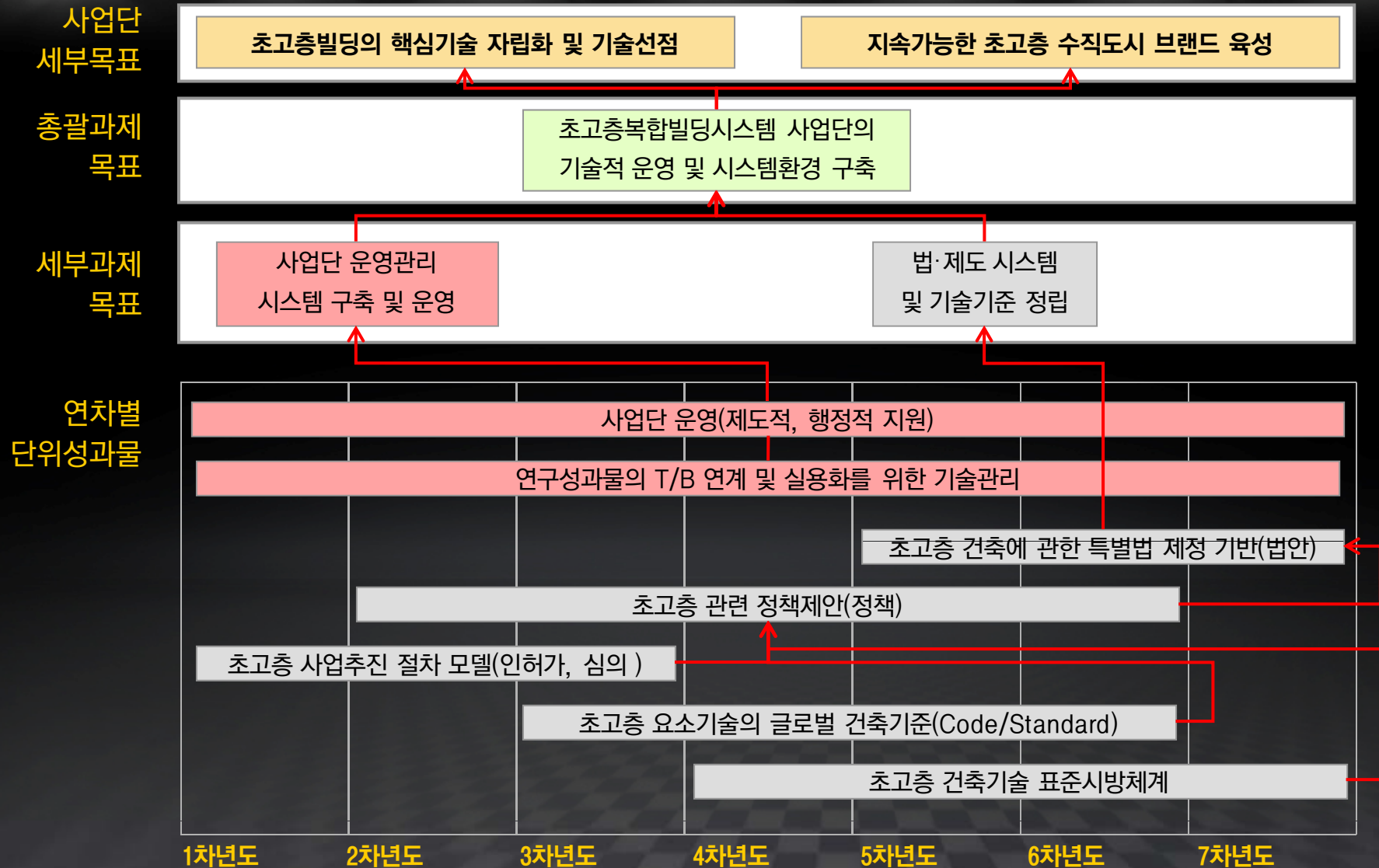
사업단
세부목표

- 핵심 설계·엔지니어링 기술 자립
- 고성능재료 및 시공기술의 세계시장 선도
- 지능형 시설관리의 기반기술 확보
- 첨단기술이 집약된 세계적 Test Bed 실현

핵심과제



총괄과제 : 세부과제별 TRM (2개 사업단 총괄과제)



1 핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

수직도시공간 계획기술



- 초고층의 3차원적 고밀도 수직도시공간 구현을 위한 계획/설계기술 개발
- 초고층건축물 디자인 가치체계 규명 및 도시브랜드 가치 제고를 위한 마케팅 전략기술 개발

- 국내시장에 진출한 해외 설계업체 대체
- 해외 초고층 및 신도시 마스터플랜 시장 진출
- 국내 초고층 브랜드가치 향상에 따른 기대수익

에너지저감 환경기술

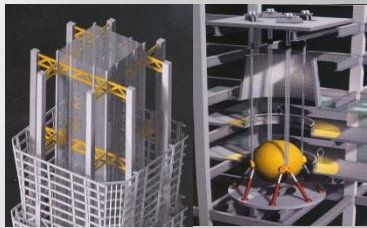


- 에너지부하의 핵심인 외피시스템 개선
- 기존 에너지원 + 대체에너지 활용 최적화
- 공간활용 극대화 및 저에너지형의 내부 환경조절 설비시스템 구축

- 해외 의존 에너지 성능 시험의 자체 수행
- 대체에너지 활용 극대화
- 초고층 설비층고 저감에 따른 건축비용 절감

1 핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

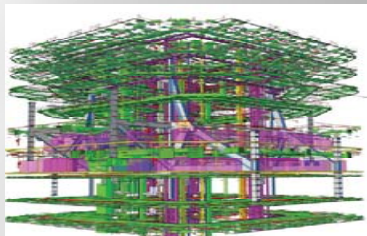
구조시스템 성능개선



- 초고층의 안전 및 거주성 향상을 위한 풍하중 평가·예측 및 진동제어 기술
- 비정상하중에 의한 국부손상이 전체적인 파괴로 이어지는 연쇄붕괴 현상 방지를 위한 설계기술 및 구조시스템 개발

- 제진장치에 대한 외국 기술도입비 절감
- 구조물량 감소 및 진동 제어 설계기술 고도화
- 연쇄붕괴 방지기술로 초고층수주 확대

비정형 통합설계시스템



- 브랜드가치가 높은 free form 건축물을 지원하는 구조시스템 대안의 생성·평가를 위한 전산 알고리즘 개발
- 비정형 통합설계 전산플랫폼 개발 (통합 DB, 요소 Module, 설계 UI 포함)

- 비정형 구현기술 확보로 해외 설계시장 진출
- A/E시장 수입대체 효과
- 설계 및 시공 최적화에 따른 공기단축 및 건설 비용 절감

제 1 핵심과제 : 세부과제별 TRM (4개 세부, 10개 세세부과제)

사업단
세부목표

초고층빌딩의 핵심기술 기술자립화 및 기술선점

지속가능한 초고층 수직도시 브랜드 육성

핵심과제
목표

초고층 설계·엔지니어링 분야의
핵심기술 확보

세부과제
목표

초고층 수직도시공간
계획기술 자립

혁신적인 에너지
저감기술 선점

구조시스템의
안전/거주성능 개선

비정형(Free form)
통합설계 구현

세세부과제
단위성과물

초고층 도시계획기술 (지구단위 규모 기반시설 포함)

수직도시공간 건축설계기술

도시브랜드개발 및 마케팅 기술

에너지부하 저감의 하이테크 외피시스템

대체에너지 활용 최적화 기술

저에너지형 내부환경조절 설비시스템

풍하중 평가/예측 및 풍진동 제어기술

연쇄붕괴방지 설계기술 및 구조시스템

비정형 구조시스템 대안생성 및 평가기술

비정형 통합설계 전산 플랫폼

1차년도

2차년도

3차년도

4차년도

5차년도

6차년도

7차년도

2핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

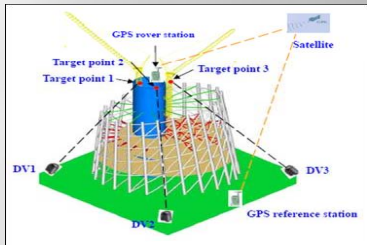
고성능 재료기술



- 1,000MPa급 강재 실용화
- 현장타설 상온양생 200MPa급 콘크리트 및 기포셀 이용 경량콘크리트 실용화
- 800MPa급 강재-100MPa급 콘크리트의 합성구조기술 개발

- 고성능화에 따른 중량 저감 및 시공성 극대화
- 기둥단면 25% 이상 축소로 분양면적 상승
- 해외 수주경쟁력 향상

시공안정성 기술



- 시공 중에 발생하는 수평/수직 변위의 예측 및 실시간 계측·제어하는 정밀기술
- 안전하고 경제적인 초고층 구조설계를 위한 대단면 Piled-raft 기초/지반/지하 구조시스템 개발

- 정밀시공기술 확보로 공사비/유지관리비 절감
- 건축요소 내구수명 연장
- 기초/지하구조 공사비 및 해외컨설팅비용 절감

2핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

고속시공기술



- 초고층 수직 양중 및 로봇운송 기술
- 골조 Cycle 단축을 위한 시스템거푸집 및 펌핑기술
- 공기단축을 위한 유닛 모듈화 시공기술
- 고속시공지원 통합형 공정관리시스템

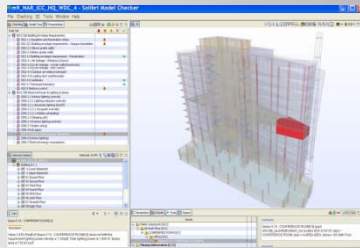
- 공기단축 및 공사비절감
- 해외 초고층건설 수주의 핵심기술로 활용
- 시공장비기술의 국산화 또는 적용기술의 선도

제 2 핵심과제 : 세부과제별 TRM (3개 세부, 9개 세세부과제)



3핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

빌딩자동화 관리기술



- 국제적인 표준으로 통용되는 개방형 BIM 정보환경기술 구축
- 시설 및 설비성능 중심의 지능형 유지관리시스템의 구축
- USN기반 시설물/환경정보 센서진단기술

- 3차원 정보분석에 의한 낭비제거 및 설계향상
- 유지관리 효율성 향상
- 유지관리비용 15% 절감 (에너지비용 포함)

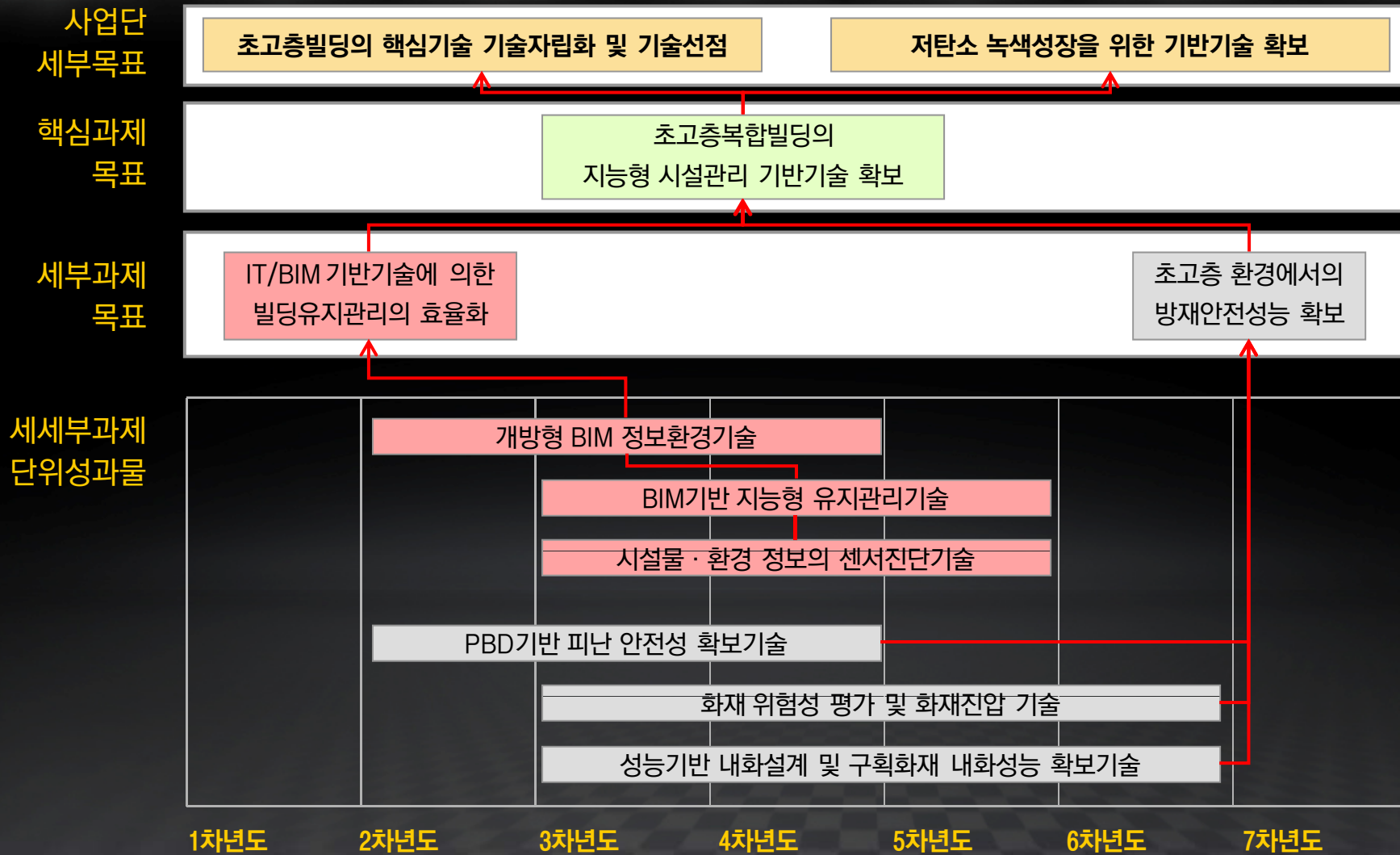
방재안전기술



- 화재 및 연기, 독성가스 고려 방재성능 확보를 위한 피난 시뮬레이션 기술
- 화재의 감지 및 자가 화재진압 기술
- 화재전파방지를 위한 구조·비구조부재의 내화성능 확보/향상 기술

- 해외 컨설팅비용 절감
- 피난, 화재 시뮬레이션 SW의 국산화
- IT기반 소방설비 국산화
- 내화용 내/외장재 수출

제 3 핵심과제 : 세부과제별 TRM (2개 세부, 6개 세세부과제)

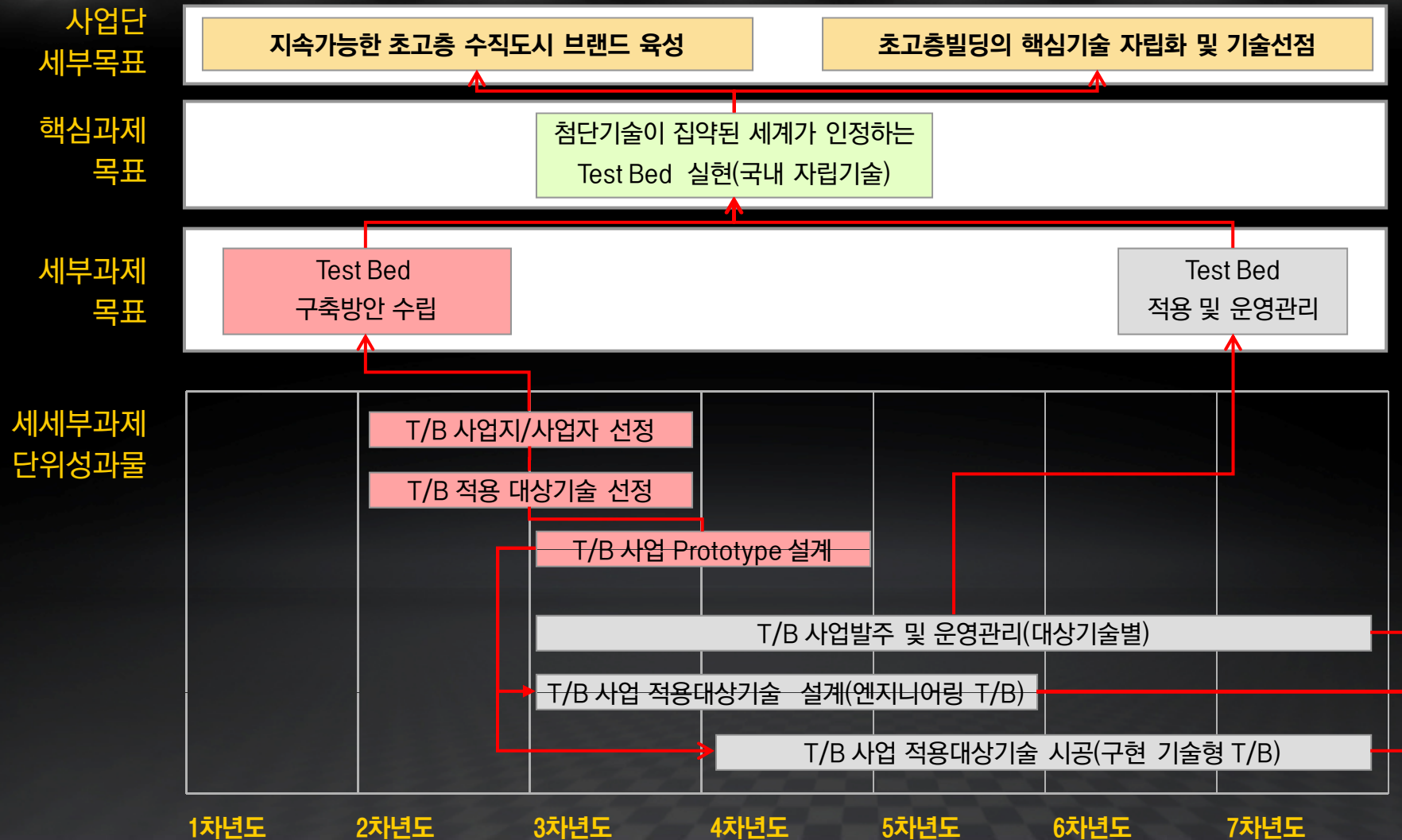


Part.6

Test Bed



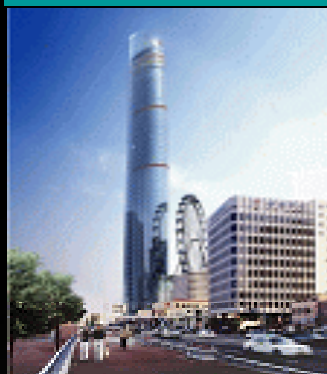
제 4 핵심과제 : 세부과제별 TRM (2개 세부, 4개 세세부과제)



Test Bed 선정계획

● 현재 추진되고 있는 민간사업 연계 Test Bed

– 5개 대상사업을 Test Bed 연계 사업으로 검토

				
부산 롯데월드 타워	Seoul LITE	용산 드림타워	잠실 제2롯데월드	송도 151 인천타워
510m, 107층	640m, 133층	620m, 150층	552m, 112층	550m, 151층
착공	용지공급공고 예정	지구단위계획 자문중	건축허가 진행 보류중	착공예정

● 신규 기획사업으로 정부주도 Test Bed 추진

- 공기업 소유 부지(강남 한전 사옥, 용산 미군기지 이전부지 등)에 초고층 사업검토
- 정부에서 사업부지를 제공(현물출자)하고, 국내 독자기술에 의한 설계
- 국내 업체 컨소시엄 구성에 의한 자립 시공기술력에 의한 초고층 건설

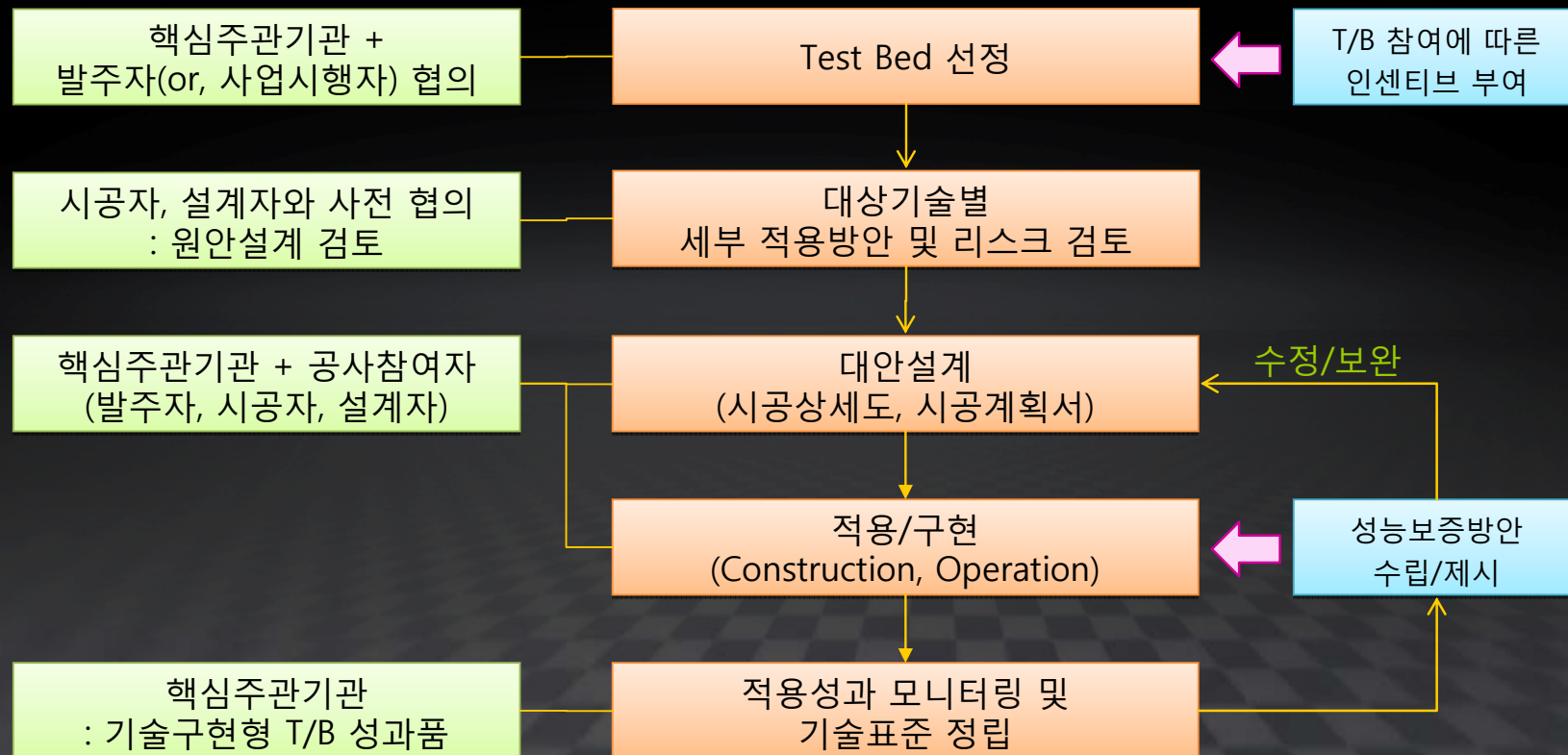
● 엔지니어링 Test Bed

- 실제 시공까지 구현하는데 한계가 존재하는 기술에 한하여 적용
- 원안설계에 대한 대안설계 및 엔지니어링 검토(샘플 Test, 실험실 성능검증, 시뮬레이션, 전문가 평가 등)를 수행하여 기술적으로 검증



● 기술구현형 Test Bed

- 실제 사업시행 risk가 적거나 발주자가 선택가능한 대상기술에 대하여 적용
- Test Bed 적용(Construction, Operation)을 하고 적용성과(구현성능)에 대하여 직접적으로 data적인 검증



테스트베드 타당성 분석



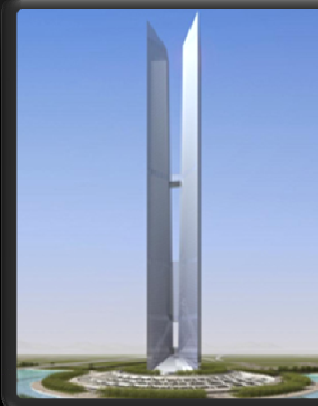
상암 DMC Seoul Lite



용산 드림타워



잠실 Lotte Super Tower



송도 인천 151 Tower



부산 중랑동 롯데월드 타워

- Test Bed 추진 일정과 건설계획이 거의 일치하여 충분히 가능

- 설계가 이미 진행되고 있기는 하나 외관 디자인에 대해 재설계가 있을 예정

- 엔지니어링 Test Bed로의 접근 가능

- 사업주의 자기 완성의지가 매우 강력하여 자체 기술과 자본으로 진행될 가능성이 높음

- 초고층 복합빌딩 건립계획 단계이므로 공사 전반에 걸친 요소기술 적용검토 가능

- 하여 엔지니어링 Test Bed로써의 가능성은 충분히 가능

- 성남비행장 고도제한 저촉여부가 사업 진행의 중요요소로 작용하고 있어 정책적 지원이 이루어 질 경우 Test Bed로 진행될 가능성이 높음

- Test Bed 진행 협의가 선행될 경우 사업 진행과 동시에 Test Bed로써의 진행이 충분히 가능

- 초고층 경험이 있는 포트만 그룹을 중심으로 한 컨소시움 구성으로 국내 경쟁 업체와의 이해관계가 맞물려있어 통합기술형 Test Bed로 진행될 가능성은 낮으나,

- 기술구현형 Test Bed로써의 진행은 충분히 가능

- 현재 기초 토목공사가 완료되었고 그에 따른 설계가 이미 진행되고 있어 시간적인 차이로 인해 엔지니어링 Test Bed로 진행될 가능성은 적으나,

- 유지관리기술 분야의 기술구현형 Test Bed로써의 진행 가능

사업단장 자격요건

● 사업단 운영전략 및 추진체계 제시 (보고서 제8장 참조)

- 기존 연구단과의 연계 및 활용전략
- Test Bed 사업 지원전략
- 국제 공동연구 추진전략
- 산 · 학 · 연 연계전략
- 사업단 추진체계(사업단 조직, 제안과제 평가전략 등)

● 사업단장 및 핵심과제 RFP 제시 (보고서 제9장 참조)

- 사업추진 최종목표, 사업의 목표성과물, 사업추진 필요성
- 단계별 전략 및 목표(1단계: 1~2년차, 2단계: 3~5년차, 3단계: 6~7년차)
- 사업단 추진체계 ※건설교통기술연구개발사업 사업단 운영관리지침 준수
- 핵심과제 구성, 시제품 제작 및 Test Bed 추진방법
- 사업단 운영형태 및 실용화방안, 사업기간 및 사업예산 계획
- 기타 특수조건은 국토해양부, 전문기관(평가원)과의 협의 사항

사업단 총괄 예산(안)

초고층복합빌딩 사업단

1,108억원 (295억원)

- 정부 : 813억원
- 민간 : 295억원

사업단 운영 35억원

법·제도 시스템 및 기술기준 30억원

338억원
(48억원)

1핵심과제

핵심엔지니어링 기술

고부가가치형
핵심설계 및
엔지니어링 기술개발

- 수직도시공간 계획기술
- 에너지저장 환경기술
- 구조시스템성능개선기술
- 비정형통합 설계시스템
- 초고층 인력육성

383억원
(134억원)

2핵심과제

고성능재료 및
첨단시공기술

고성능재료 및
시공기술의
세계시장 선도

- 고성능재료기술
- 시공안정성기술
- 고속시공기술

176억원
(62억원)

3핵심과제

지능형 시설관리기술

안정적 운영시스템
도입을 위한 지능형
시설관리 기반기술 확보

- 빌딩자동화 관리기술
- 방재안전기술

146억원
(51억원)

4핵심과제

테스트베드 구현

세계가 인정하는
첨단기술이 집약된
Test Bed 달성

- 테스트베드 구축방안수립
- 테스트베드적용 및
운영관리

Part.7

사전타당성 분석



조사개요

- 대형국가연구개발사업의 종합적 검토를 통해
국가연구개발사업의 불확실성 최소화
- 정량적 평가와 정성적 평가의 병행을 통해 사업의 효과적인 운영 및
사업의 성공가능성 제고
- 초고충복합빌딩 시스템 사업단 추진에 따른 정책적, 기술적, 경제적,
테스트베드 분석 검토를 통해 사업추진의 가치평가, 사업주체의 의지
확보, 연구성과물의 실용화 및 사업화 추진전략의 실현성 제고에 기여

사전타당성 분석내용

정책적 타당성

- 국가전략적 중요성
- 상위계획과의 부합성
- 정책적 추진력 및 정책적 타당성
- 파급효과 및 타 부처 연관성

기술적 타당성

- 기존사업과의 중복성
- 기술개발계획의 우수성
- 기술수준 및 기술개발 성공가능성
- 기술적 파급효과 분석

경제적 타당성

- 초고층 R&D 투자의 경제적 효과
- 초고층 R&D 사업단의 경제사회적 파급효과
- 과학기술적 파급효과
- 해외시장 효과

TB 타당성

- 초고층건축물 Test Bed의 실현 검토
- 대상지 특성
- 파급효과
- 저해요인
- 타당성 분석

AHP 분석

타당성 조사결과 종합

조사 요약 및 결과

정책적 타당성

- 초고층 건축물의 경제 사회적 파급효과가 큼
- 법, 규제 정비의 미흡으로 연구개발에 어려움이 존재. 법적·제도적 정비가 시급
- 상위 국가 정책과 계획과의 실천계획 부합
- 사업의 성공적인 추진을 위해 타부처 및 지자체 간 협력 필요
- 초고층 건축물의 중요성을 인식하고 정부의 종합적이고 체계적인 지원이 필요함

기술적 타당성

- 건설관련 타 연구개발사업과 연계 강화 필요
- 핵심요소기술개발에 선택과 집중을 통해 정당성 및 실현 가능성 확보
- 고부가가치 기술개발에 있어 선진국에 비해 역량이 다소 부족하나 집중투자로 극복가능
- 경쟁력 있는 초고층 기술의 확보 등 기술적 파급효과는 상당한 것으로 파악됨

경제적 타당성

- R&D투자를 통한 1,525억원의 생산유발 효과
- 향후 초고층빌딩 시장에서의 약 6,000억원의 공사비 절감
- 기술 자립화를 통한 연간 약 1.2~1.9억 달러 수입대체 효과

Test Bed 타당성

- Test Bed에 개발 기술의 적용을 위해서는 적용가능한 기술의 면밀한 검토 및 단계적 적용을 위한 검토 필요
- 건축주, 설계 및 시공자가 T/B의 적극적 수용을 위한 법적/제도적 인센티브 마련 (특별건축구역, 기술사용료, 기술보호기간 연장)
- 랜드마크 상징성으로 인한 국가적 위상 제고

사전타당성분석 결론

**초고층복합빌딩 사업단을 성공적으로 추진하면 국가 건설기술발전 및
건설산업 경쟁력 강화에 크게 기여할 것으로 기대**

- 정부차원에서 정책기반마련 및 기술개발에 대한 적극적인 지원이 이루어질 경우 시공, 재료, 엔지니어링 분야 등에 대한 핵심기술 선점으로 국가기술경쟁력 확보 및 해외 초고층시장 확대 가능
- 국가적인 브랜드로써 초고층빌딩의 실현을 통해 국가위상제고 및 고용유발 효과 등 산업생산성에 기여
- 개발되는 핵심기술의 조기적용을 통해 핵심인력육성 및 기술검증을 통한 미래 기술분야 선도적 지위 확보

향후 주요 일정



※ 상기 일정은 정책적 추진방향에 따라 변경가능

A dark stage with a checkered floor and spotlights. The text "감사합니다." is centered in the middle of the stage.

감사합니다.