

초고층복합빌딩 사업단 기획연구 공청회

초고층복합빌딩 사업단 기획연구결과

대한건설정책연구원 유 일 한

2008. 10. 29

발표순서

Part. 1 정책 및 시장환경 분석

Part. 2 기술동향 분석

Part. 3 비전 및 목표

Part. 4 핵심과제 주요내용

Part. 5 Test Bed

Part.1

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

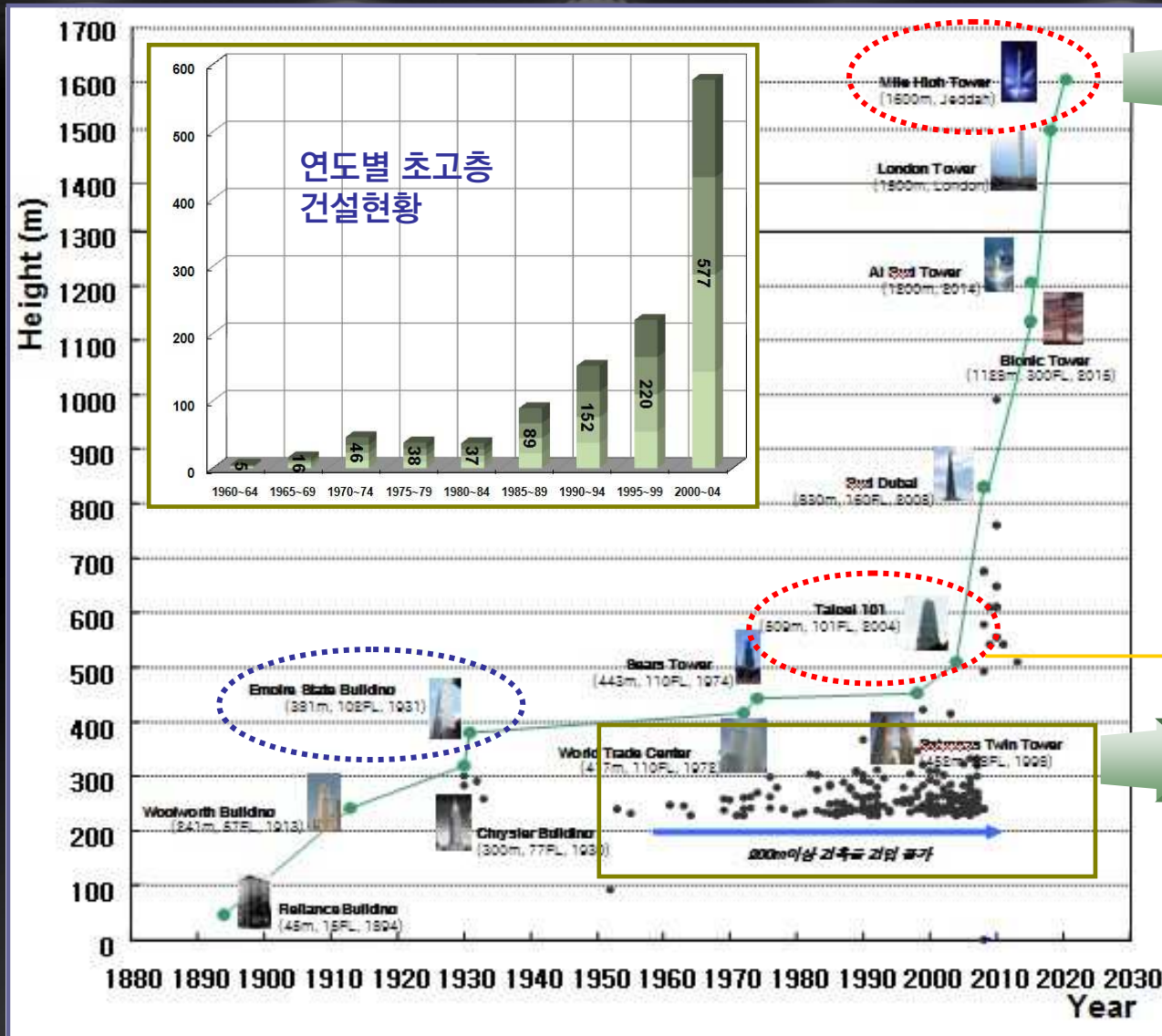
- Vertical & Compact City의 핵심기술력 확보 경쟁
- 500~1,000M급 이상 초고층 시장의 점유 경쟁

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(%)

100%

90%

80%

70%

60%

50%

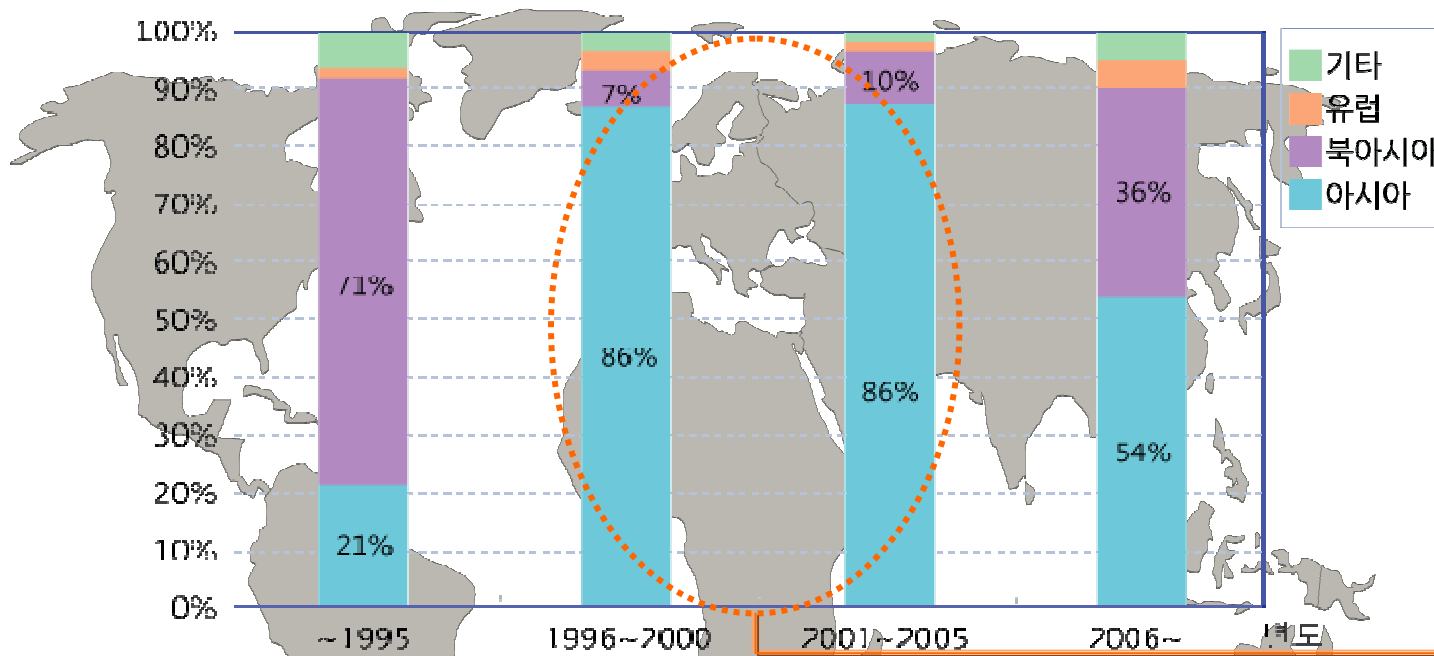
40%

30%

20%

10%

0%



대륙	1995년 이전	1996~2000	2001~2005	2006이후
아시아	51	81	194	104
북아메리카	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

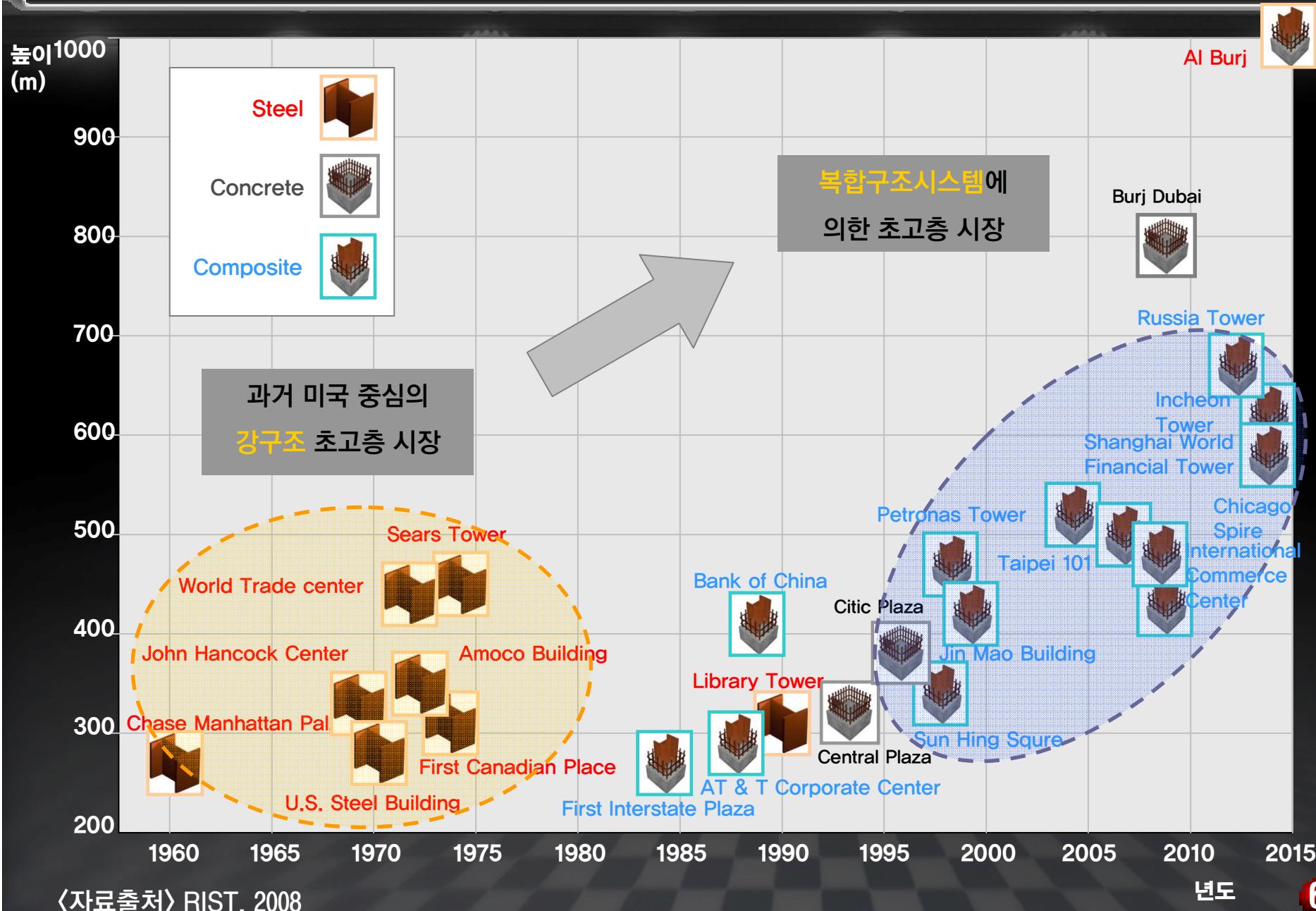
- 1996~2005년에는 중국/아시아 중심의 시장 확대

초고층시장 3기

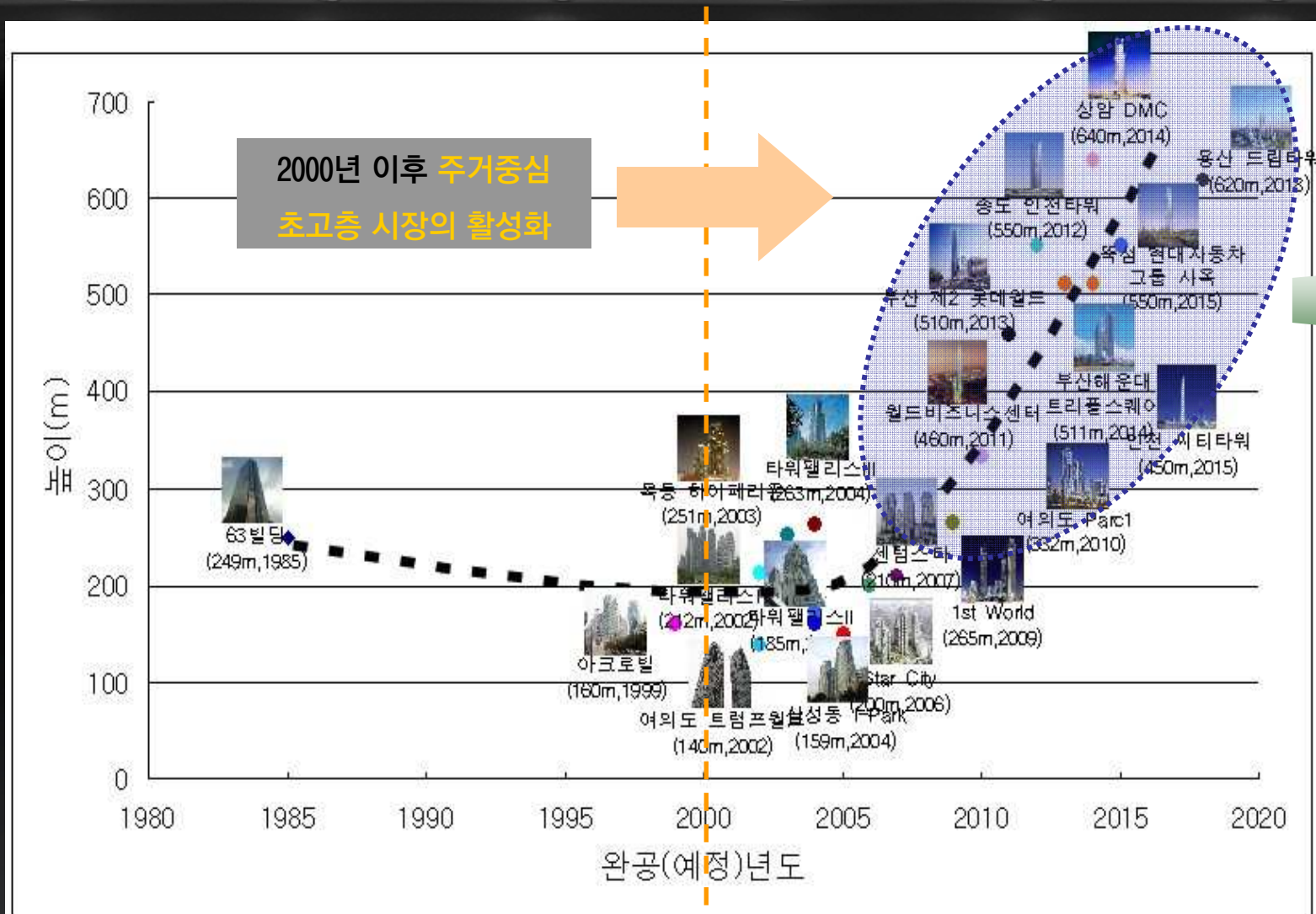
- 최근(2006년~)은 세계적 확산 추세

- 최근에는 초고층건축물이 전 세계적으로 확산되는 추세

초고층 시장동향 - 구조형태별



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	<ul style="list-style-type: none"> • 국가 브랜드 가치를 높이기 위한 유형상징물의 건립 추진 • 초고층복합용도 건축물 허용 및 초고층특별계획구역 지정 예정 	<ul style="list-style-type: none"> • 국가브랜드위원회(2008~) • 건축법 등 제도개선(2008~)
일 본	<ul style="list-style-type: none"> • 높이제한철폐, 특정가구제도, 종합설계제도 등으로 초고층 건립 유도 • 초고층 건축물 관련 기준 규정 	<ul style="list-style-type: none"> • Hyper Building P/J (1994~ 연구회 출범)
미 국	<ul style="list-style-type: none"> • 특별용도지역제, 밀도보너스제도, 협정개발제 등의 초고층 정책 추진 • 초고층 개발을 위한 지역을 지정하여 높은 용적률의 차등 적용 	<ul style="list-style-type: none"> • 시카고 FAR 제도: 용적률 최고 1840%까지 완화
영 국	<ul style="list-style-type: none"> • 초고층건축을 진행하면서 초고층을 허용하기 위한 관련 법령 개정 (용적률 완화 등으로 카나리워프를 금융 중심지로 개발) 	<ul style="list-style-type: none"> • Canary Wharf(1981~)
중국/홍콩	<ul style="list-style-type: none"> • 초고층 건축물을 위한 경제자유구역, 푸동의 경제개발특구 지정 등 정부주도의 Master Plan 운영 	<ul style="list-style-type: none"> • Shanghai 푸동 경제특구 지정(1990~)
대 만	<ul style="list-style-type: none"> • 초고층 건축물 시공을 위해 저해되는 관련규정 변경 (항로 조정 등 비행안전문제 해결) 	<ul style="list-style-type: none"> • Taipei 101(2004 완공)
UAE	<ul style="list-style-type: none"> • 개발 특구를 지정하여 용적률 제한을 철폐하고, 각종 저해요인 제거 	<ul style="list-style-type: none"> • World-Hub Dubai P/J • Burj Dubai(2008 완공)
말레이시아	<ul style="list-style-type: none"> • KLCC 초고층 프로젝트를 통해 2020년 까지 정부관련 기관을 Kuala Rumpur로 이전하는 계획 추진 	<ul style="list-style-type: none"> • Vision 2020 • KLCC(2004년 완공)

Part.2

기술동향 분석



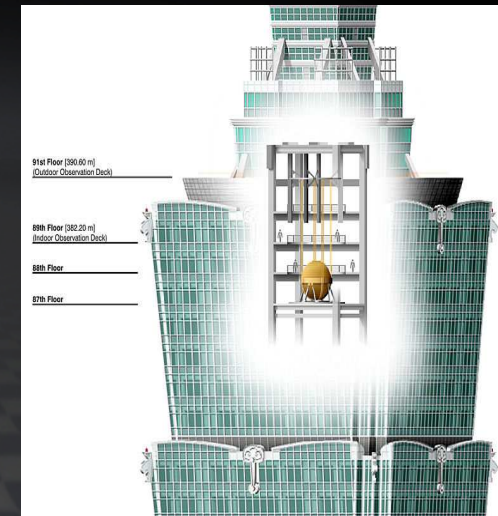
● 계획 및 설계 분야

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



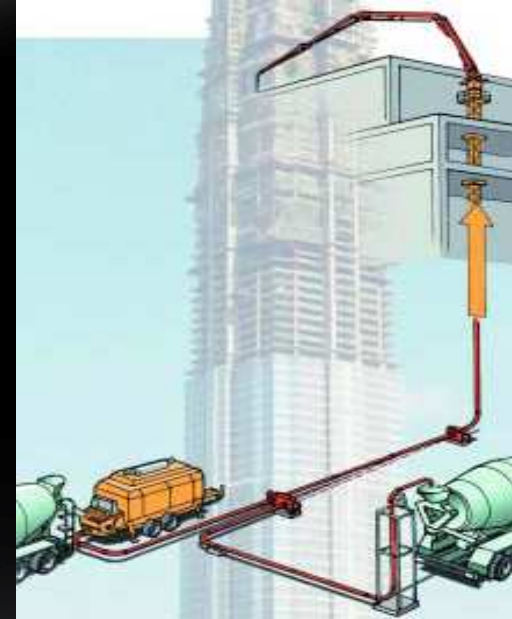
● 구조 분야

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



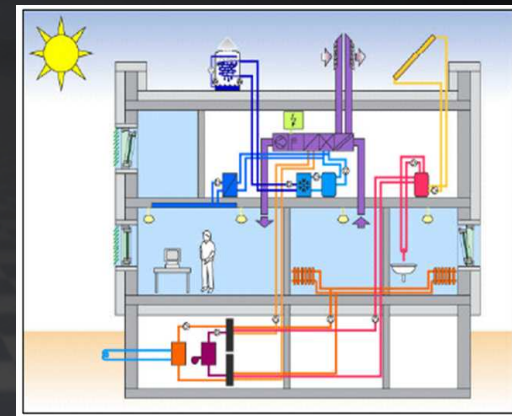
● 재료 및 시공분야

- 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



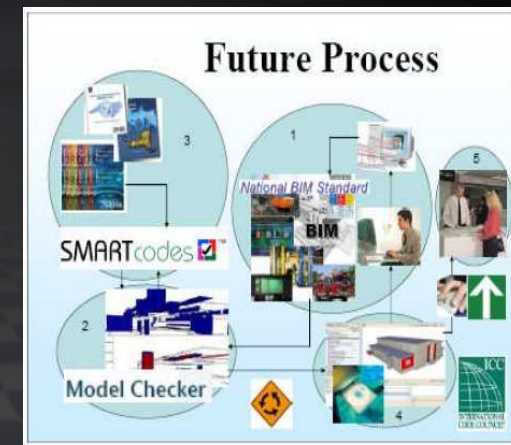
초고층 기술동향 - 기술수요조사

● 유지관리 및 방재 분야

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

● 기타 분야

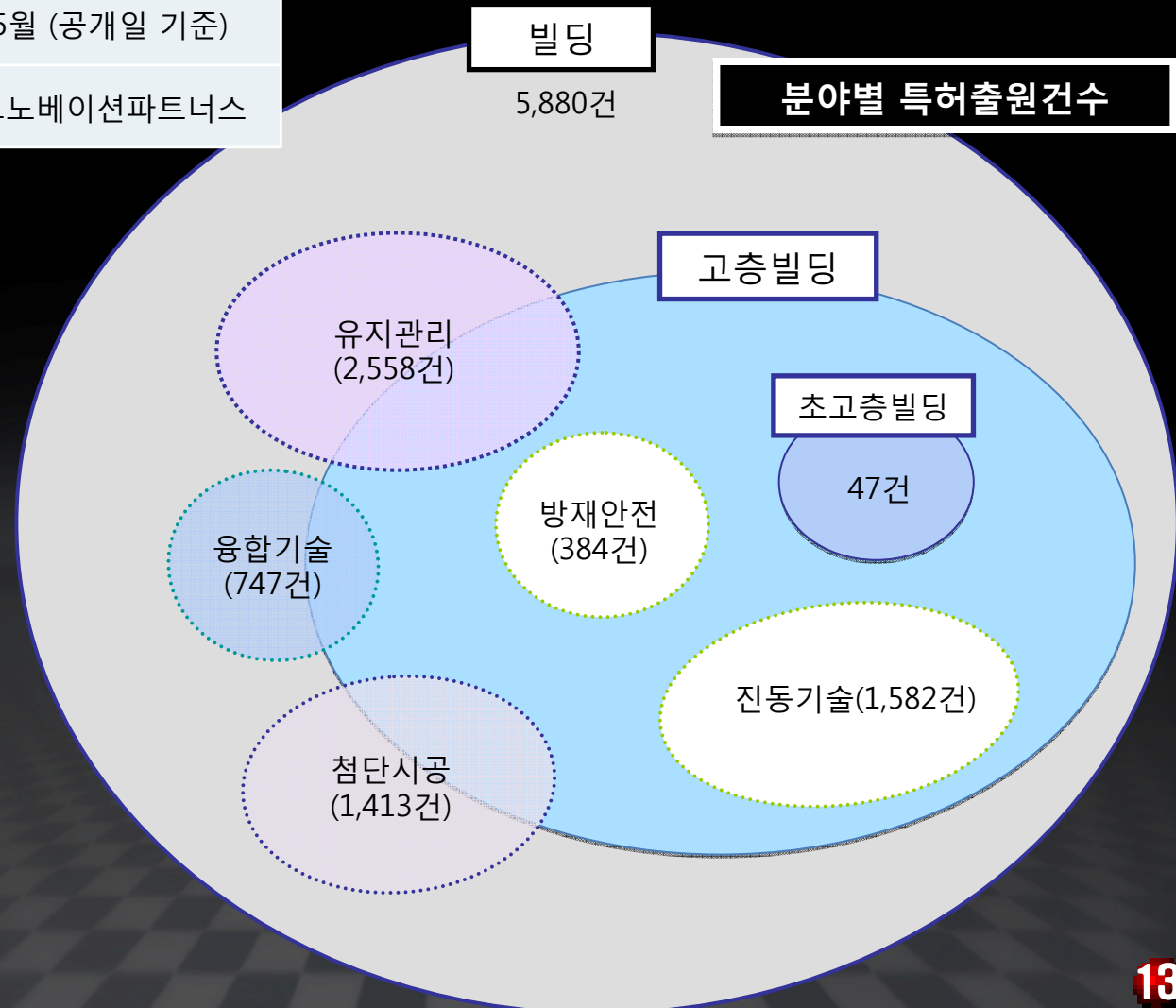
- BIM (Building Information Modeling)
- 초고층 관련 법/제도 개선
- 초고층 기술기준 정립
- 초고층 인력/전문가 육성
- Curtain Wall, 초고속 엘리베이터 등



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	<div style="width: 5.5%;"></div>	5.5%
2005	329	<div style="width: 5.6%;"></div>	5.6%
2004	348	<div style="width: 5.9%;"></div>	5.9%
2003	343	<div style="width: 5.8%;"></div>	5.8%
2002	385	<div style="width: 6.6%;"></div>	6.6%
2001	330	<div style="width: 5.6%;"></div>	5.6%
2000	338	<div style="width: 5.8%;"></div>	5.8%
1999	336	<div style="width: 5.7%;"></div>	5.7%
1998	299	<div style="width: 5.1%;"></div>	5.1%
1997	272	<div style="width: 4.6%;"></div>	4.6%
1996	297	<div style="width: 5.1%;"></div>	5.1%
1995	283	<div style="width: 4.8%;"></div>	4.8%
1994	271	<div style="width: 4.6%;"></div>	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	<ul style="list-style-type: none"> 미국 (45%) 일본 (23%) 	미국: 모델링업체 일본: 주택업체	<ul style="list-style-type: none"> 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)	<ul style="list-style-type: none"> 일본 (53%) 미국 (20%) 	일본: Mitsubishi 미국: OTIS	<ul style="list-style-type: none"> 엘리베이터 시스템 모니터링/Security 기술 건물 내/외 유지관리장치
D. 첨단시공	신기술/공법, 지능형 건설현장, 시공자동화	90년대 후반 이후 감소 추세	<ul style="list-style-type: none"> 일본 (78%) 미국 (9%) 	일본: Shimizu Kajima	<ul style="list-style-type: none"> 시공자동화 공법 양중 장치(크레인 등) 지능형 건설현장 및 계측
D. 방재안전	피난, 붕괴, 방화/소방	2000년 이후 급격히 증가	<ul style="list-style-type: none"> 미국 (35%) 일본 (32%) 	미국: 전기자재업체 일본: 화재경보업체	<ul style="list-style-type: none"> 화재/지진 대피 설비기술 위험진압 방재기술 인명구조 관련 장치기술
E. 진동제어	내진/내풍설계, 진동제어설계, 소음/진동(설비)	90년대 후반 이후 점차 감소	<ul style="list-style-type: none"> 일본 (74%) 미국 (13%) 	일본: Shimizu Kajima Takenaka	<ul style="list-style-type: none"> 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)

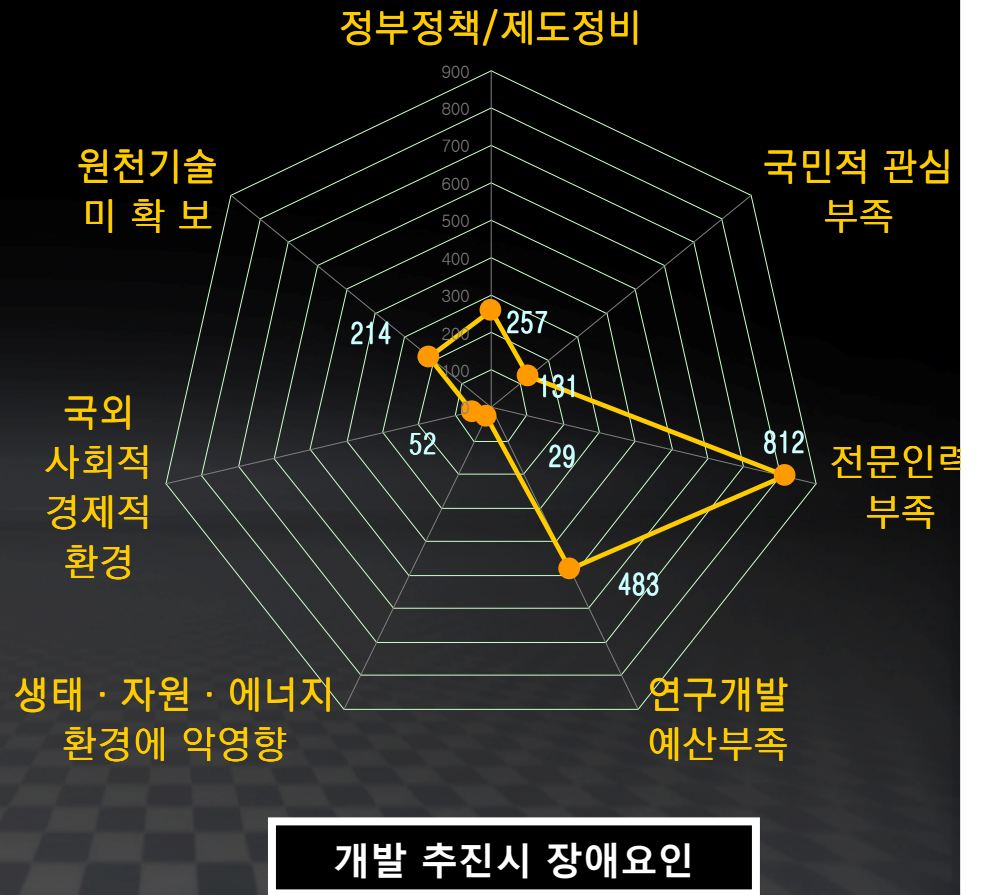
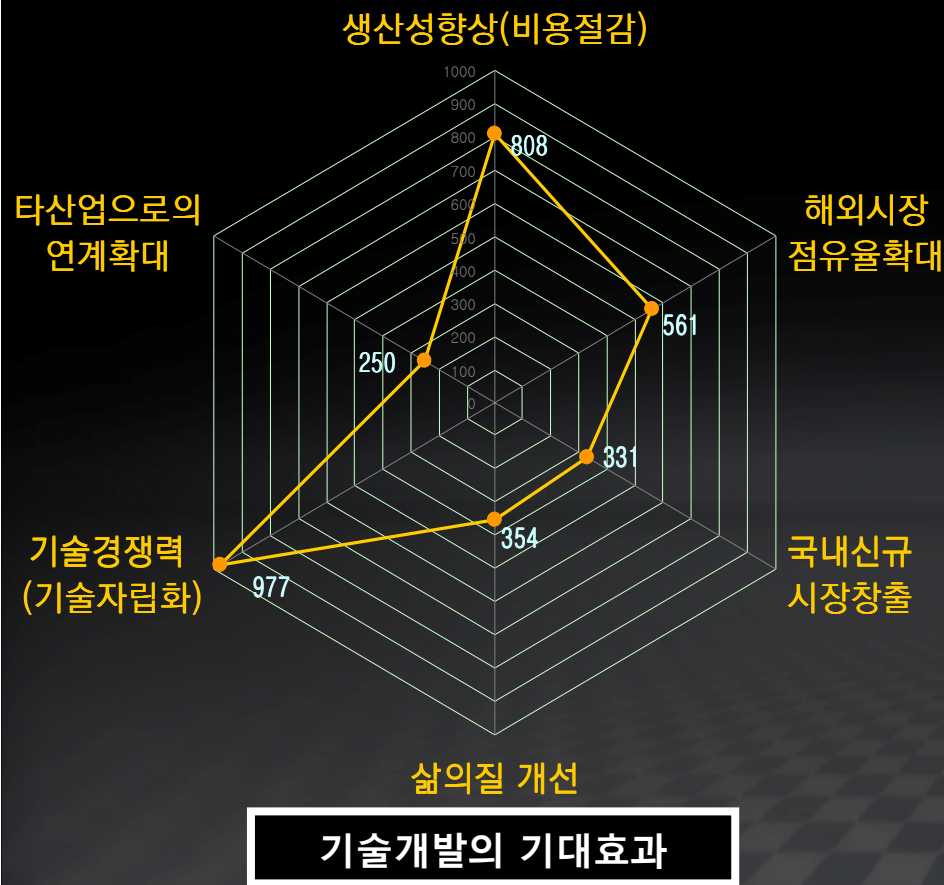
기술추격

- ✓ 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

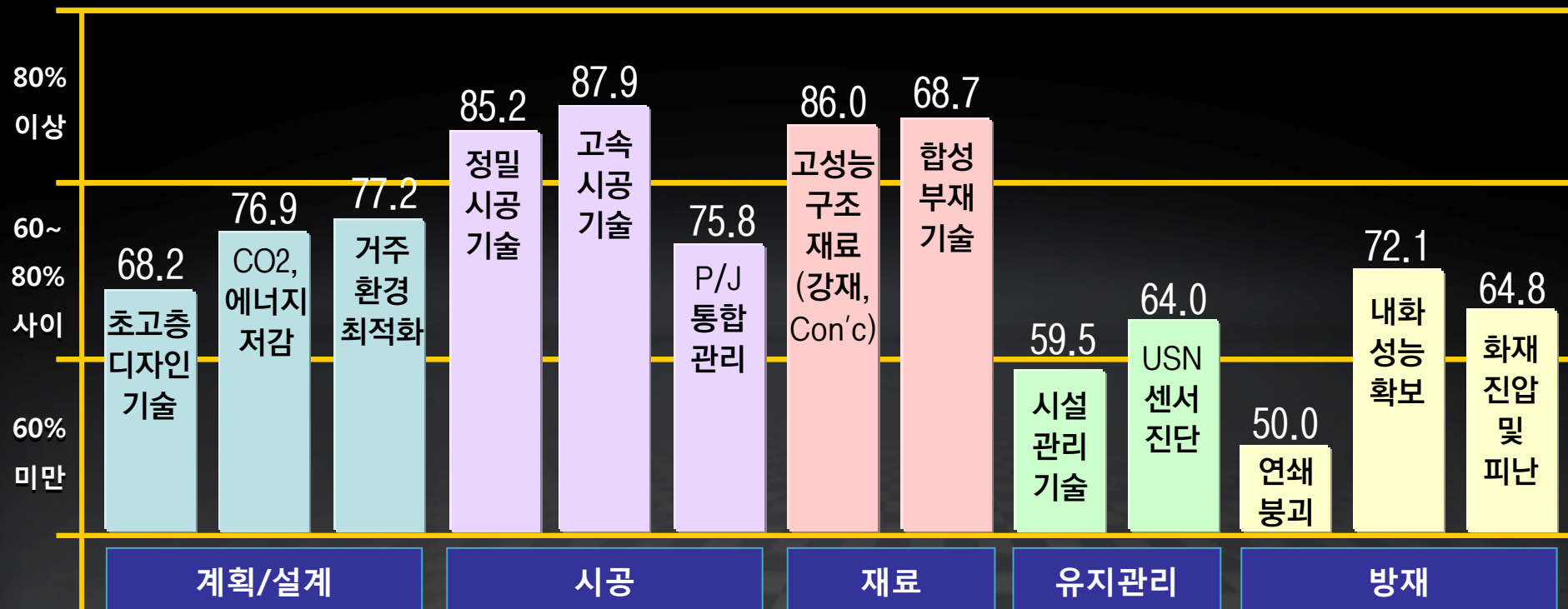


* 그래프의 수치는 50명 전문가가 40개 예측항목에 대해 답변한(중복) 빈도수 합계

초고층분야 기술수준 비교

● 최고기술보유국(100) 대비 국내 기술수준(%)

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

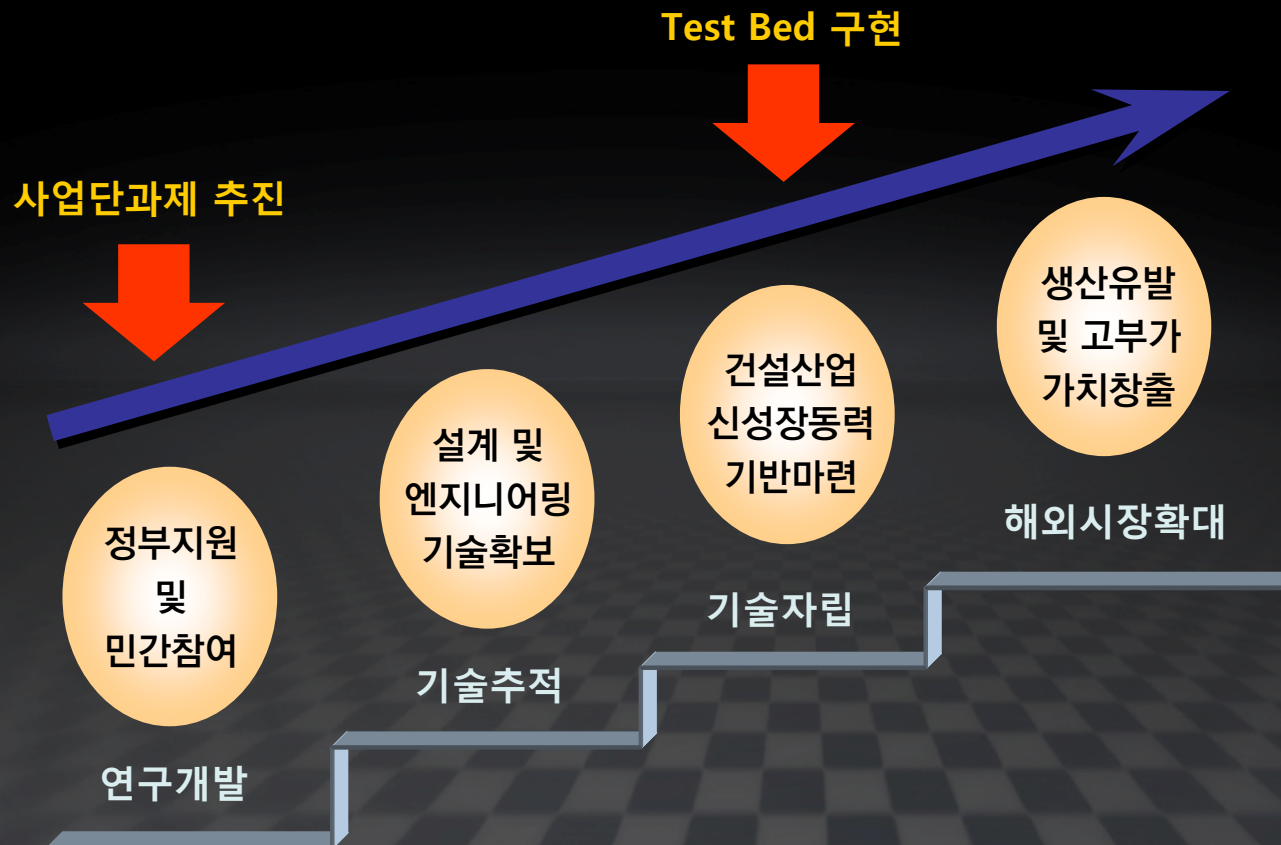


SWOT분석 및 대응전략

구 분	강점 (Strength)	약점 (Weakness)
기회 (Opportunity) <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>『시공분야의 시장우위를 확대, 첨단기술 융합을 통한 구조재료 및 비정형 브랜드화에 집중』</p>	WO 전략 <p>『국내 초고층시장 활성화를 위한 법/제도 개선, 국내 Test Bed 실현을 통한 설계분야 실적확보』</p>
위협 (Threat) <ol style="list-style-type: none"> 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 <p>『해외시장 진출/확대가 가능한 분야에 연구역량 집중, IT분야 우수인력을 적극 활용한 R&D』</p>	WT 전략 <p>『전세계적으로 취약한 A/E 기술 집중 투자를 통한 기술선점 및 해외 선진기술진과의 협력연구』</p>

사업단 추진 및 정부지원 필요성

- 건설분야의 국가 **신성장동력** 창출 → 해외 수출상품 육성
- 선진국 의존도가 높은 핵심 설계·엔지니어링 **기술 자립화**
- 연구개발 역량 집중에 의한 세계적 수준의 **Test Bed** 실현



Part.3

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”

사업단 핵심 가치

- 기술경쟁력
- 경제성 및 효율성
- 안전성
- 지속가능성
- 도시개발 최적화
- 시장개척

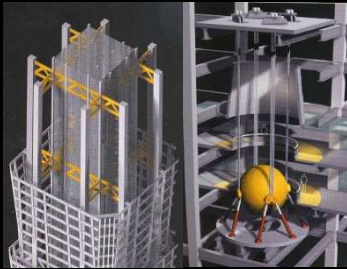
사업단 전략목표

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

중점 연구개발 분야

- 디자인/설계기술
- 저에너지형 환경기술
- 구조시스템기술
- 고속/정밀시공기술
- 첨단 재료기술
- 지능형 유지관리기술
- 방재안전기술
- Test Bed 구현기술

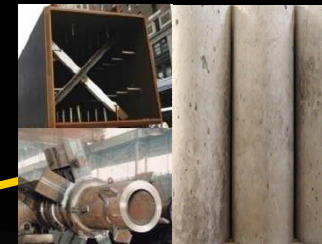
핵심 연구개발 대상기술



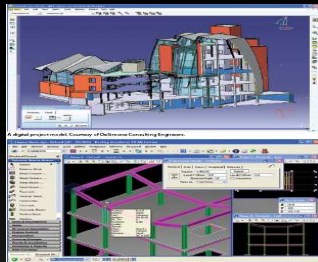
구조시스템 성능개선기술



정밀/고속시공 기술



고성능 재료기술



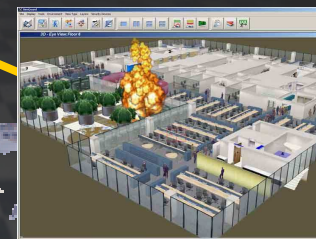
BIM 정보환경 기술



에너지저감 환경기술



비정형통합설계 시스템



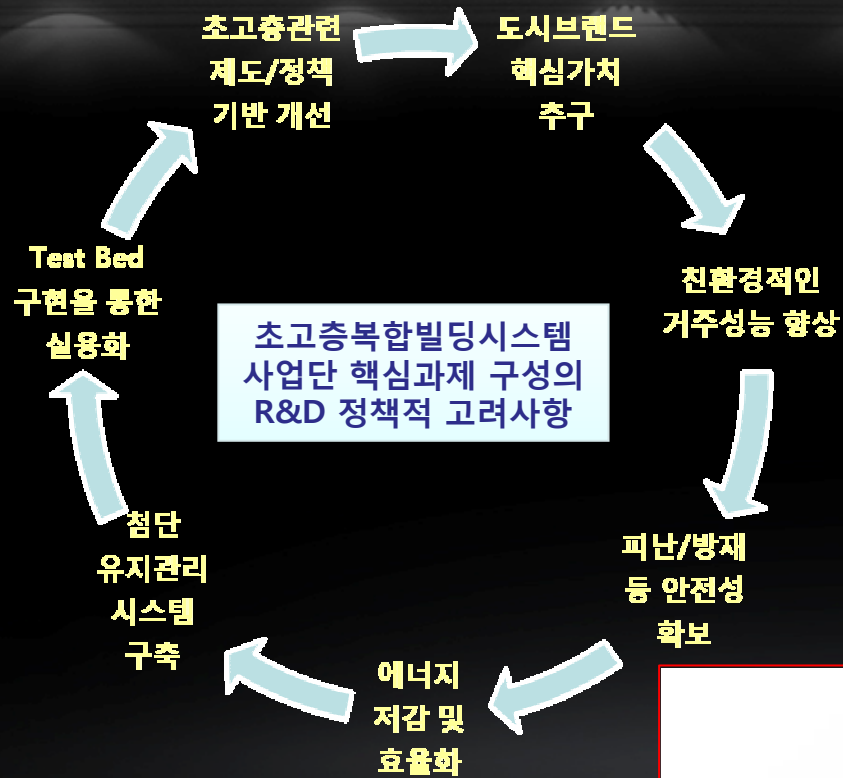
방재안전 기반기술

Part4

핵심과제 주요내용



핵심과제 구성원칙



사전 · 상세기획

초고층복합빌딩시스템 사업단 과제의
핵심과제 및 세부기술 구성 원칙 :

“선택과 집중”

선도가능 기술의
시장지배력 강화
측면

추적가능 기술의
기술자립화 측면
(A/E 기술 위주)

지속가능한
초고층 브랜드화
측면

Test Bed 구현
가능성(성과물)
측면

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

과제구성 및 조정의 주요 평가기준

● Pugh Matrix에 의한 대안 평가기준 (11개 criteria)

- 사업단 목표 달성의 용이성
- 핵심과제간 연계 및 구성의 적정성
- 연구성과의 실현가능성
- 국가 기술경쟁력 기여도
- 민간기업 참여 활성화 전망
- 사회/경제적 환경에 대한 적응성(환경, 에너지 등)
- 사업단 전략과의 부합성
- 세부과제 연구성과의 명확성
- 연구수행주체 및 영역의 독립성
- 국내외 시장개척 수월성
- 특화된 신기술 개발 가능성

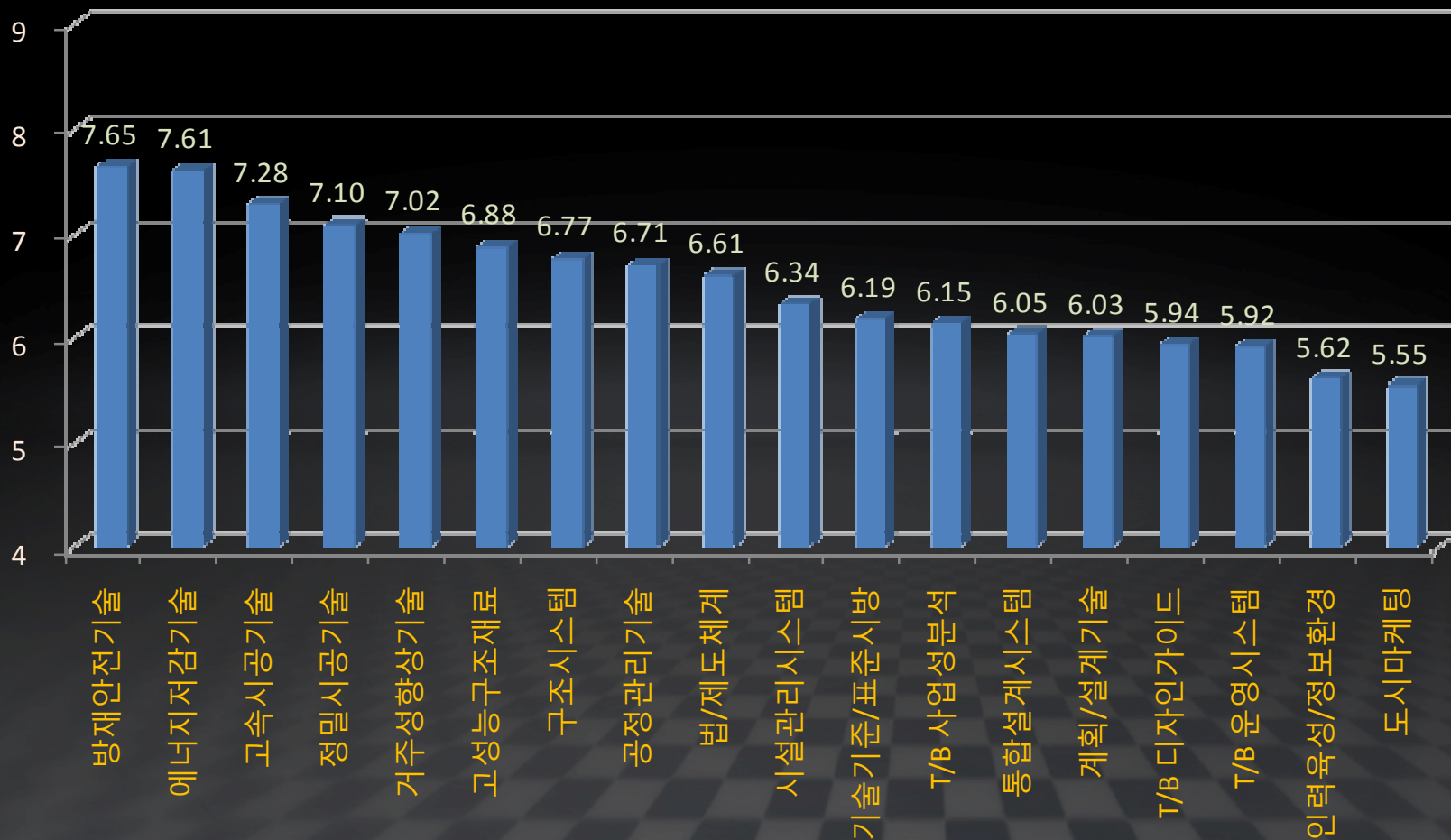
● AHP에 의한 과제 우선순위 평가기준 (12개 factor)

정책적 타당성	기술적 타당성	경제적 타당성	Test Bed 타당성
<ul style="list-style-type: none">• 국가전략적 중요성• 상위계획과의 부합성• 정책적 파급효과	<ul style="list-style-type: none">• 기존 사업과의 중복성• 기술개발계획의 우수성• 기술개발의 성공가능성	<ul style="list-style-type: none">• R&D 투자의 과학기술적 파급효과• R&D 사업단의 사회/경제적 파급효과• 해외시장에서의 효과	<ul style="list-style-type: none">• T/B 유형의 적절성• T/B 사업추진의 성공 가능성• T/B 파급효과

AHP에 의한 세부과제 우선순위 평가

● 18개 세부기술에 대한 우선순위 평가 (44인 전문가 참여)

- 설계·엔지니어링 분야 : 방재안전(1위) 및 에너지저감기술(2위) 개발이 최우선 과제
- 시공기술 분야 : 고속시공기술(3위) 및 정밀시공기술(4위) 개발이 최우선 과제



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

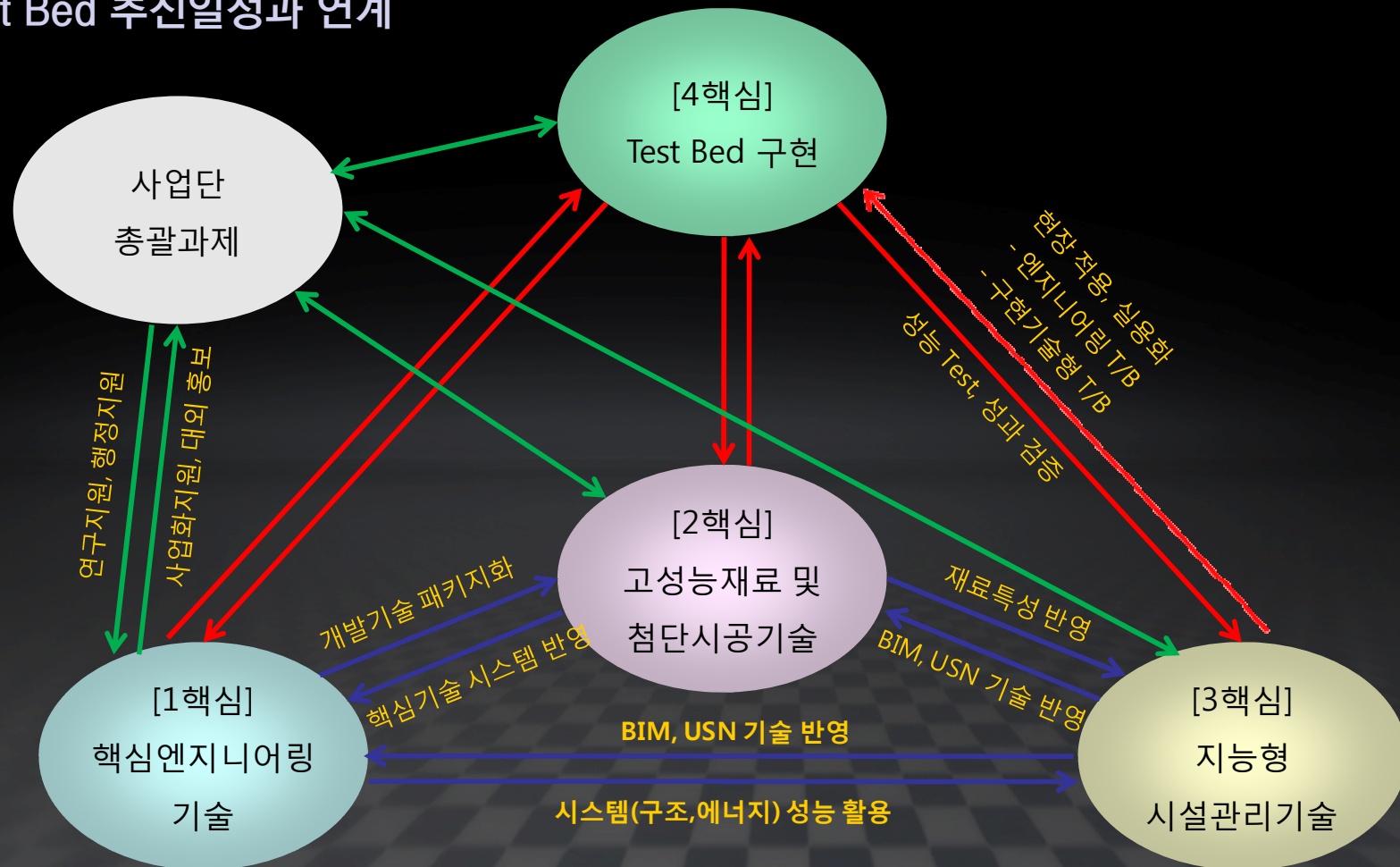
- 초고층 BIM 정보환경
- IT기반 시설유지관리 system
- 초고층 방재안전기술

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

핵심과제간 연계 관계

● 총괄과제 – 3개 핵심과제 – Test Bed 추진의 상호 연계

- 총괄과제 : 사업화 지원 및 핵심과제 요소기술의 기술기준 구축/Feedback
- 핵심과제 : 설계(A/E) → 시공(재료 및 정밀/고속시공) → 유지관리 프로세스 연계
- Test Bed 추진일정과 연계



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”

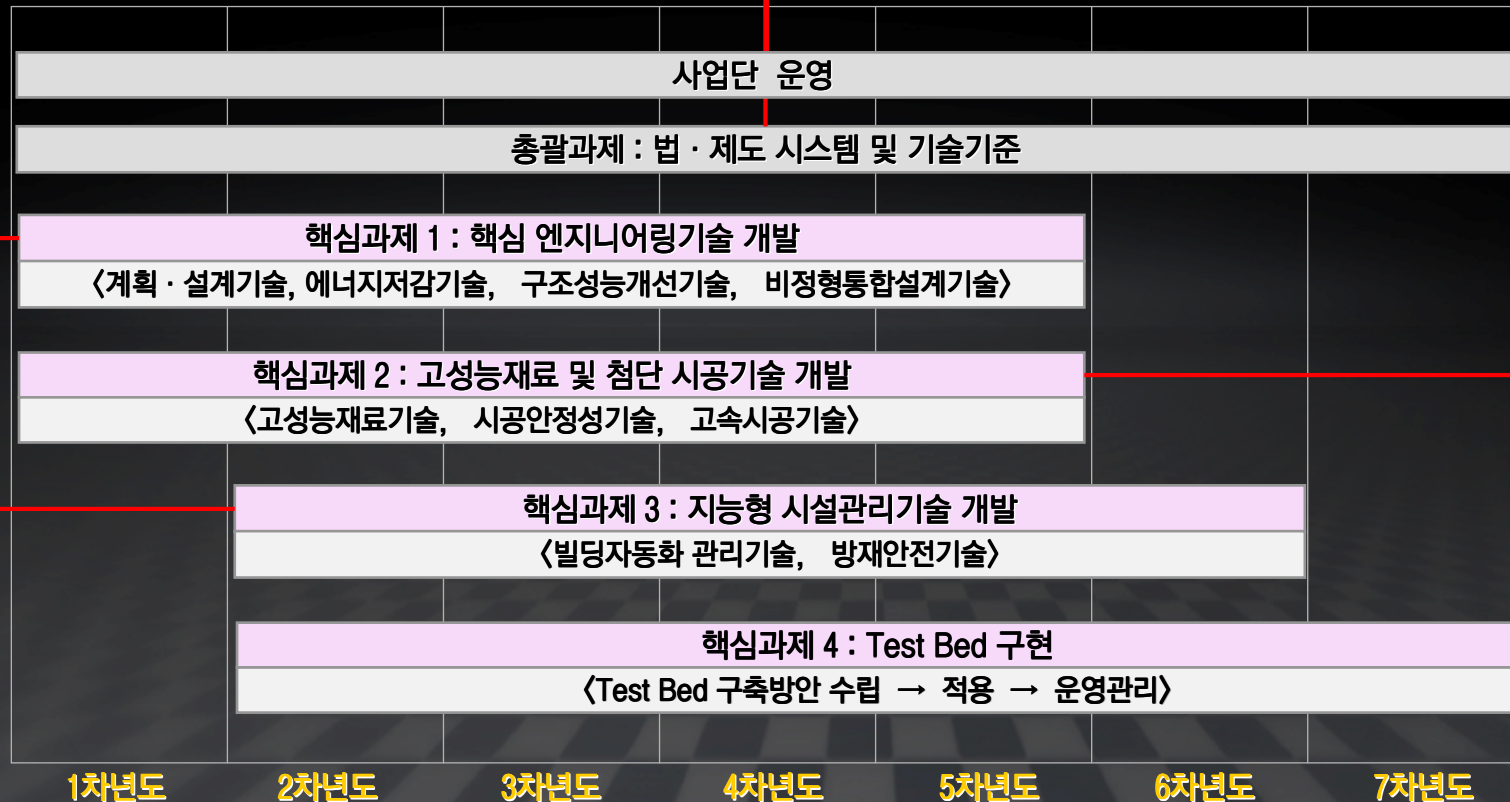
사업단
전략목표

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

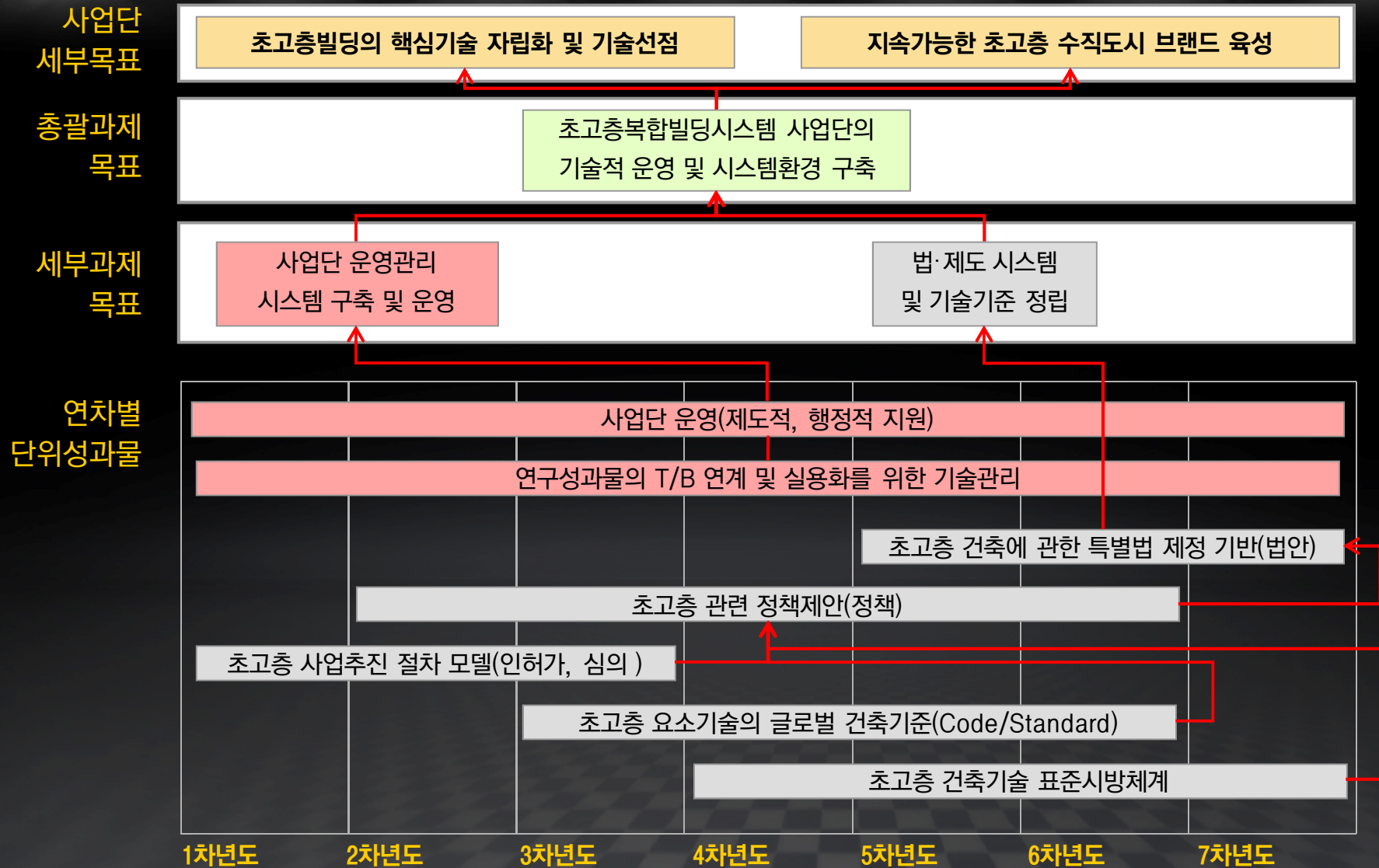
사업단
세부목표

- 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)



1핵심과제 : 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

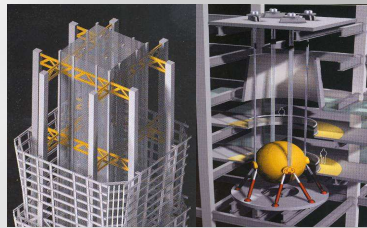


- 에너지부하의 핵심인 외피시스템 개선
- 기존 에너지원 + 대체에너지 활용 최적화
- 공간활용 극대화 및 저에너지형의 내부 환경조절 설비시스템 구축

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

1핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

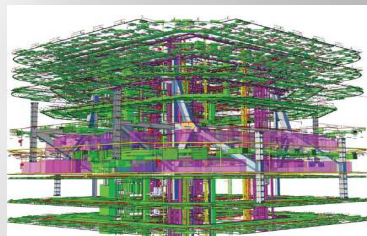
구조시스템 성능개선



- 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)

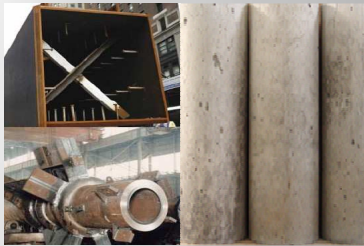
- 비정형 구현기술 확보로 해외 설계시장 진출
- A/E시장 수입대체 효과
- 설계 및 시공 최적화에 따른 공기단축 및 건설 비용 절감

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



2핵심과제 : 주요 연구내용 및 기대효과

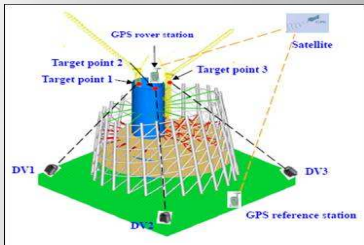
고성능 재료기술



- 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

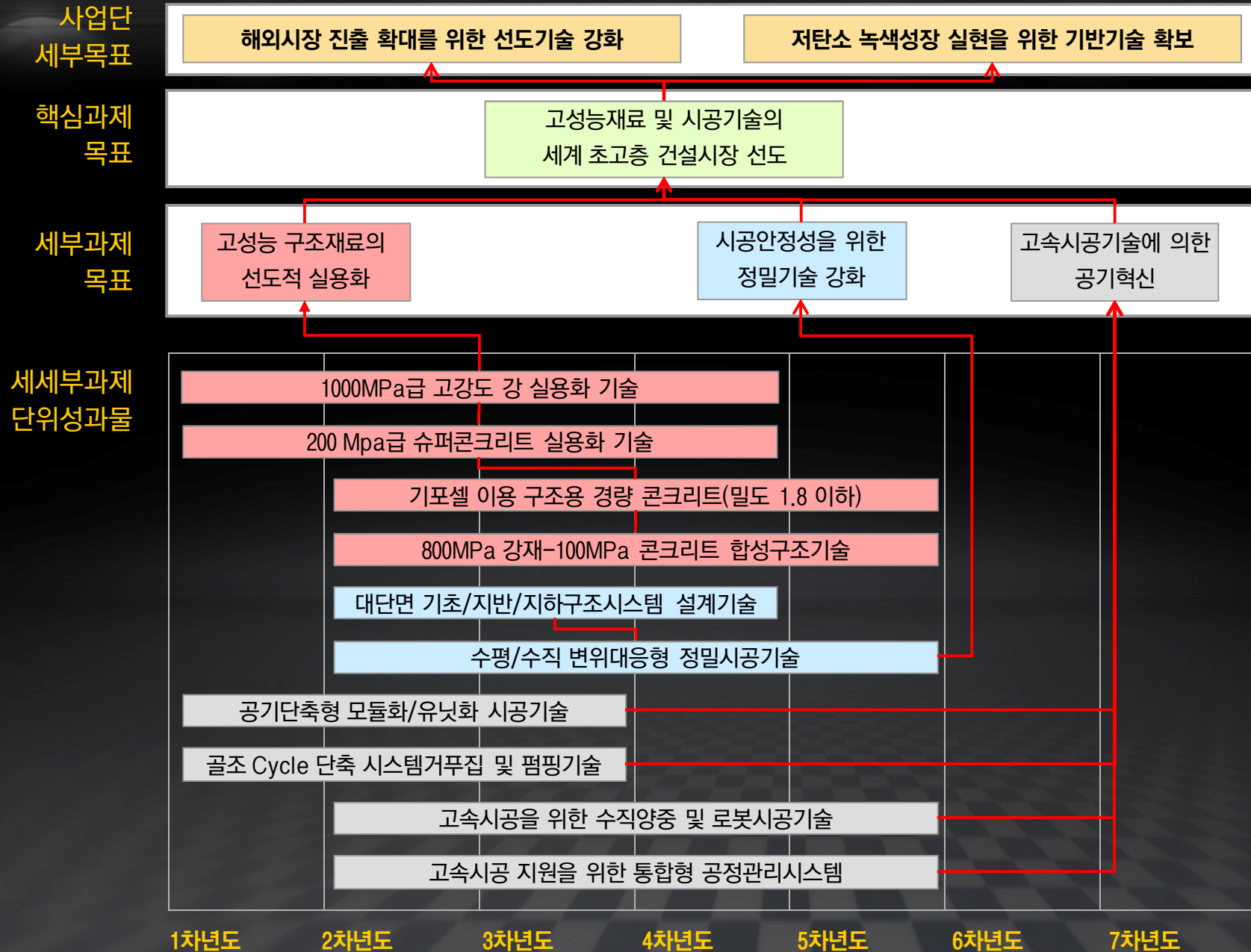
고속시공기술



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

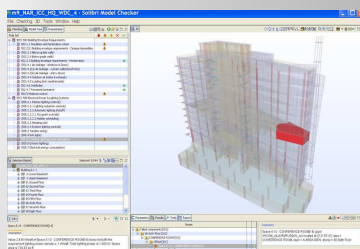
- 공기단축 및 공사비절감
- 해외 초고층건설 수주의 핵심기술로 활용
- 시공장비기술의 국산화 또는 적용기술의 선도

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)

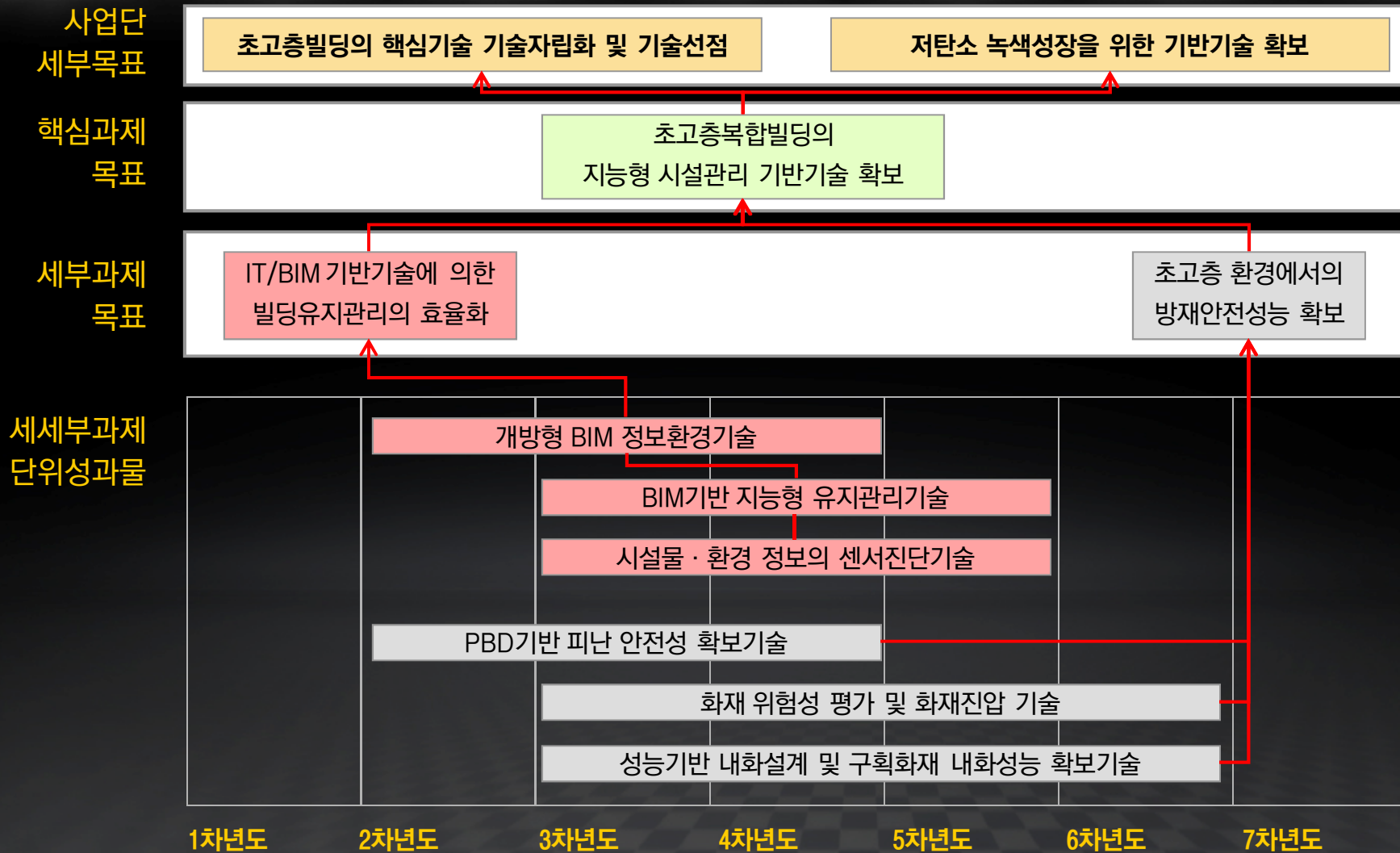
방재안전기술



- 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)

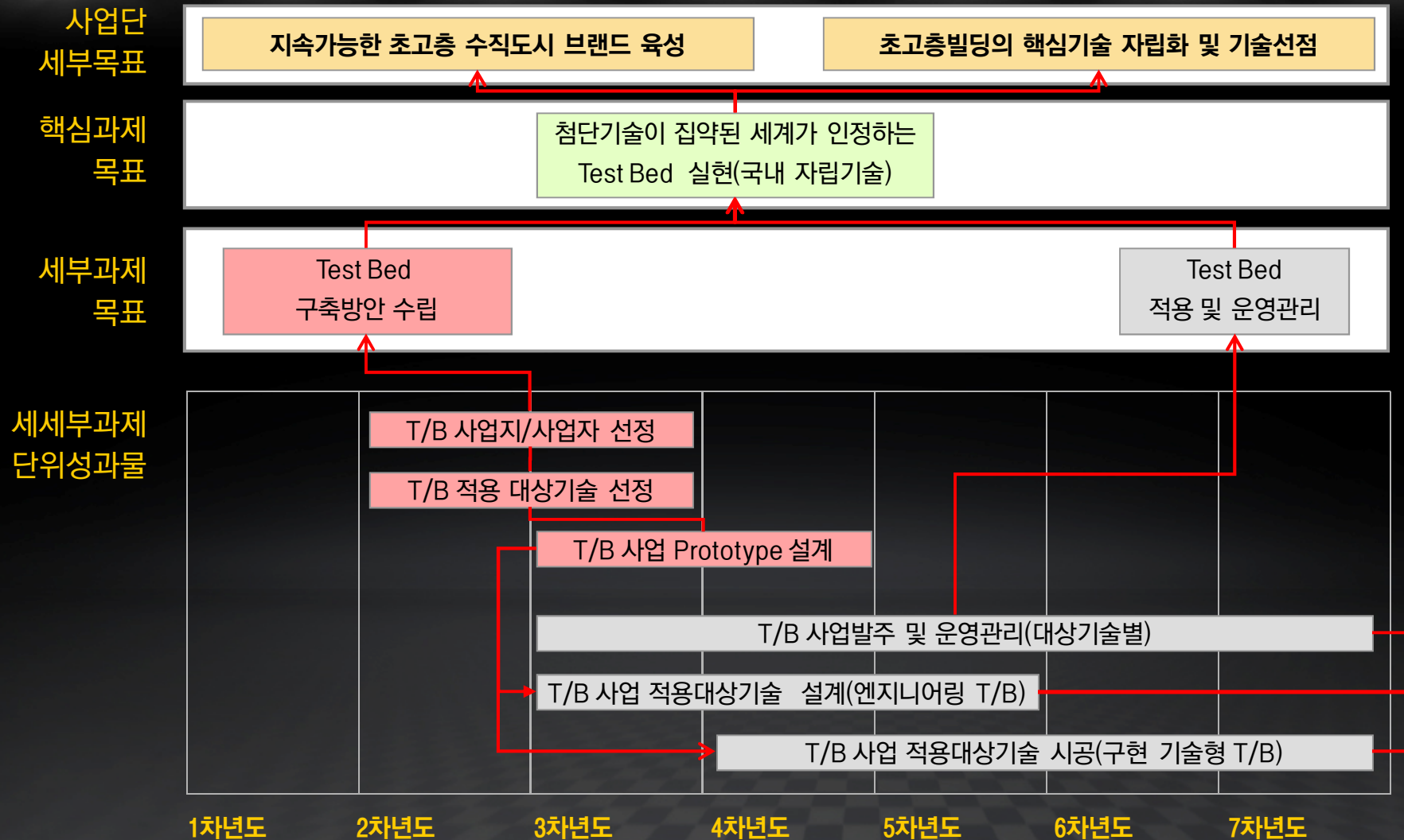


Part.5

Test Bed



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



Test Bed 추진전략 - 1

● 엔지니어링 Test Bed

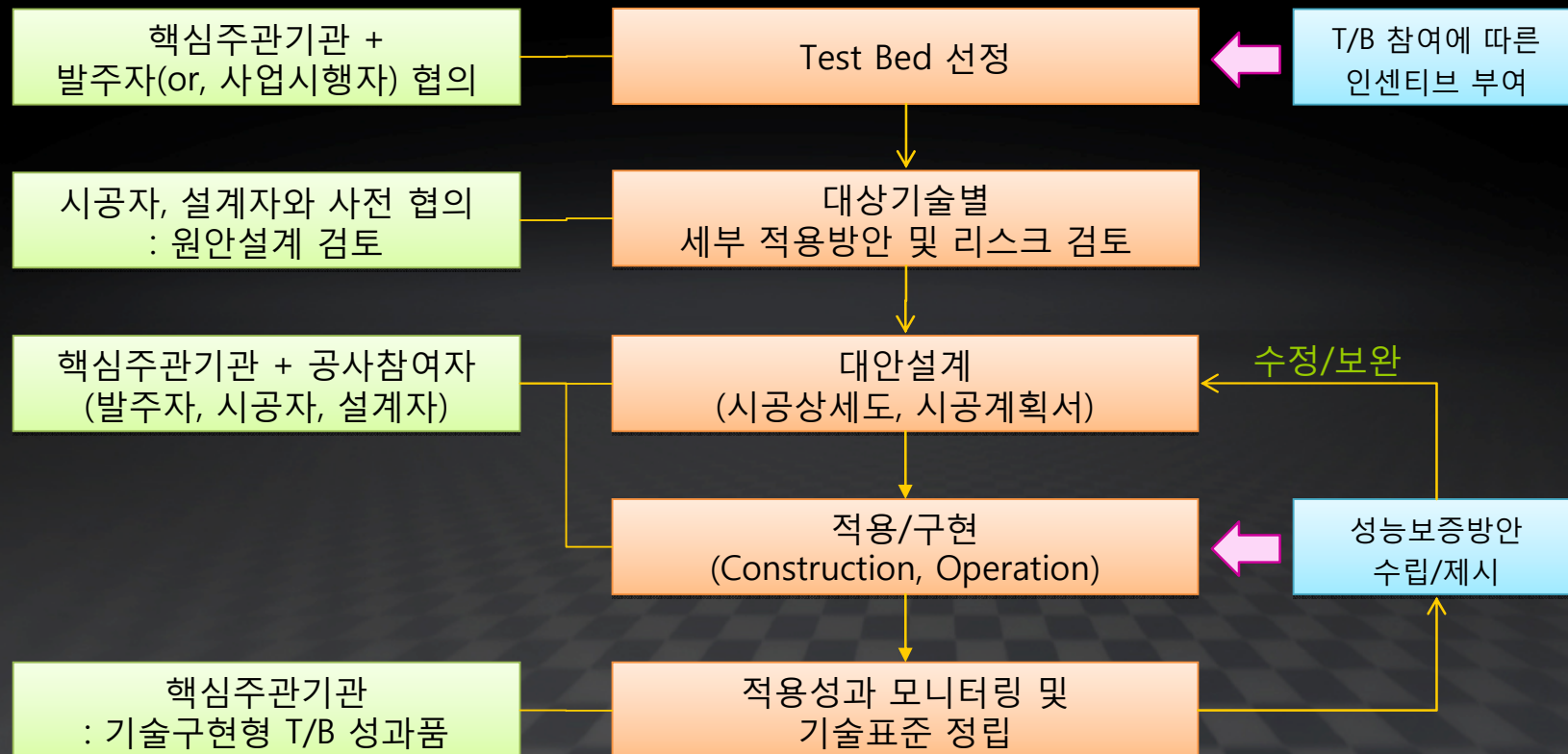
- 실제 시공까지 구현하는데 한계가 존재하는 기술에 한하여 적용
- 원안설계에 대한 대안설계 및 엔지니어링 검토(샘플 Test, 실험실 성능검증, 시뮬레이션, 전문가 평가 등)를 수행하여 기술적으로 검증



Test Bed 추진전략 - 2

● 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



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
- 공간안정성기술
- 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

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

감사합니다.