
초고층빌딩 글로벌 R&D 센터 구축·운영 방안

2015. 9



국토교통과학기술진흥원
건설사업본부 도시건축실

목 차

I. 추진 배경	1
II. 추진 방향	3
III. 센터 발전전략	6
IV. 센터 추진방안	7
① <u>지속적인 연구기반 조성</u>	7
② <u>국내외 연구개발 역량 결집</u>	8
③ <u>국제적 네트워크 구축 및 교류</u>	9
④ <u>기술이전 및 사업화 기반 구축</u>	11
V. 센터 운영·관리 방안	13
VI. 센터 공모 및 선정 방안	17
[첨부] 1단계('09~'15년) 초고층빌딩 연구과제 성과	24

I. 추진 배경

□ 배경 및 필요성

- (성과활용의 한계) 일회성의 프로젝트 방식 연구과제 추진으로 인해 과제 종료 후 참여연구진 해체, 예산동결 등으로 사업화, 기술이전 등을 위한 후속 프로젝트 진행 곤란
 - 그 결과 성과의 관리·활용·확산 부실로 이어져 우수성과의 실용화·사업화 달성이 어려운 실정
 - * 기존 국토교통 R&D 성과활용 분석결과, 연구개발된 기술의 성과 활용률 58% 수준으로 파악(해외건설기술경쟁력강화 연구개발사업 보고서, 2014)
- (연구기관간 교류 곤란) 과제단위로 연구가 진행되어, 폐쇄적이고 경직된 연구활동으로 인해 활발한 기술교류 및 협력, 지식의 공동활용에 문제점 노출
 - 개발성과가 관련분야 산업체, 학계에 쉽게 전파되지 못하고 개발기술이 사장되는 경우도 빈번
 - * 초고층빌딩 분야의 경우 “초고층빌딩 설계 및 시공기술 개발” 연구를 약 6년간('09~'15) 수행하여 비정형 구조물의 최적설계 자동화 프로그램(StrAuto), 수평·수직 하이브리드 제진장치, 시공중 자동인양 거푸집 공법 및 장비 등 다수의 우수성과 도출하였으나, 연구진 해체, 예산 동결, 이로 인한 활용성 저하 등으로 실용화 달성과 글로벌 기술경쟁력 확보에 어려움 발생
- (지속가능한 지식창출모델 구축 필요) 초고층빌딩 기술 등 융복합 미래 유망기술의 경우, 글로벌 기술경쟁력 확보를 위해 프로젝트 기반이 아닌 지속가능한 지식·기술 기반(Knowledge/Technology base) R&D 방식으로 연구수행체계 전환 필요

- 초고층빌딩 핵심기술에 대한 허브형 연구기관 구축, 전문 인력 양성, 지식정보 축적, 국제협력, 기술이전·교류, 지식 네트워크 형성 등 핵심기술 관련 연구기능과 지원기능이 가능한 연구센터(초고층빌딩 분야 Control Tower) 구축 필요

* 교육부는 1990년부터 SRC/ERC¹⁾ 등의 연구센터 구축·지원을 통해 기초 과학분야와 공학분야의 핵심기술인력 육성 및 글로벌 연구역량 강화 추진 중이나, 국토부는 2015년 9월 착수된 ‘자가치유 콘크리트 연구센터’가 유일한 실정임

- (연구센터를 통한 강소기업 육성·지원 필요) 초고층빌딩 연구 센터를 통해 세계 최고의 기술개발이 수행되고 이를 기업 현장에 적용하여 강소기업을 육성·지원(일자리 창출 도모)하는 고부가 가치의 선진국형 기업육성·지원 모델 필요

□ 주요 추진경과

- 초고층빌딩 설계·시공기술 연구과제(1단계) 추진('09.4~'15.7)
 - * (대표성과) 단국대(정란)와 포스코(김진호)가 각각 연구단을 추진하여, 비정형 구조물의 최적설계 자동화 프로그램(StrAuto), 수평·수직 하이브리드 제진 장치, 건축용 800MPa급 고강도 강재, 200MPa 초고강도 콘크리트, 시공중 자동인양 거푸집 공법 및 장비 등 다수의 우수성과 도출
- 초고층빌딩 설계시공기술 고도화 기획연구과제 추진('13.12~'14.4)
 - * 초고층빌딩 2단계 연구과제 추진을 위한 기획연구(1단계 연구진의 자체기획 연구 수행)로써, 1단계 초고층빌딩 설계·시공기술 연구과제의 연구성과 중 우수성과 중심으로 기술고도화가 가능한 8개 세부아이템을 도출
- 2단계 추진을 위한 ‘과제 추진위원회’ 3회 개최('15.7~'15.9)
 - * 기획연구결과 도출된 8개 세부아이템 중 기업지원 가능기술·해외시장 진출 가능기술 여부 등을 종합적으로 고려하여 2단계 추진 세부과제를 선정하고, 아울러 글로벌 기술선도를 위한 R&D 센터의 추진·운영방식(안) 마련

1) SRC : Science Research Center, ERC : Engineering Research Center

II. 추진 방향

□ 기술 전망

- (기술선진국이 고부가가치 설계기술 선점) 초고층빌딩의 고부가가치 영역인 설계 엔지니어링 기술은 미국, 일본, 독일 등 기술선진국이 선점하고 있으며, 이를 기반으로 중동의 초고층 건설시장을 지배하고 있는 실정임
 - 국내 건설사의 중동 등 해외건설수주 사례는 증가했지만 고부가가치 설계 엔지니어링은 기술선진국에 로열티를 지불하고 있으며,
 - 노동집약적인 상세설계 및 시공 업무는 중국 및 동남아의 낮은 인건비에 밀려 수익률 저하와 글로벌 경쟁력 상실이 우려되는 실정임
- * 글로벌 건설업체의 해외건설 평균 수익률은 7.8%이나, 국내 건설업체의 수주 증가에도 불구하고 수익률은 '12년 3.1%로 낮은 수준임(서울경제신문, '13.7)
- (IT융합·자동화 기반의 고부가가치 기술개발 요구) 초고층빌딩 세계 시장에서 수익과 수익률 향상을 위해서는 IT 융합 설계 기술 등 고부가가치의 기술개발이 요구됨
 - IT융합한 비정형 초고층빌딩 설계 최적화 기술, 비정형 중고층 건축물의 진동제어기술, 자동화 기반 비용절감형 고속시공 기술, 시공단계별 모니터링 기술 등 고부가가치 기술개발 필요
- * 특히 IT기술이 접목된 설계·제작·시공 기술의 전산화된 설계 및 관리기술은 세계적으로도 초기 연구단계의 기술로써, 세계 시장 선점을 위해 기술 개발 필요
- (글로벌 전문가 양성 및 네트워크 구축 필요) 고부가가치의 초고층빌딩 기술 개발과 함께 글로벌 전문가 양성 및 네트워크 구축 등을 통해 기술과 시장 지배력 및 경쟁력 강화 필요

□ 중장기 R&D 추진 방향

○ 추진 방향

구 분	기술 목표	R&D 센터 목표
중기 (~ '19년)	<p>< 2단계 목표 : 초고층 설계·시공 핵심기술 고도화 ></p> <ul style="list-style-type: none"> • 단기간 세계일류가 가능한 핵심·원천 기술 개발 • 초고층 설계·시공 전문기술 별 핵심기술 확보 • ICT 융합 초고층 설계·시공 혁신기술 개발 • 전문기업 기술이전 및 사업화 추진 	세계일류 핵심기술 개발을 위한 산학협력연구 인프라 구축 (연구역량 결집)
장기 (~ '24년)	<p>< 3단계 목표 : 글로벌 기술경쟁력 확보 및 시장선도 ></p> <ul style="list-style-type: none"> • 초고층빌딩 설계 전주기 역량 확보 • 초고층빌딩 설계·시공 브랜드 기술 창출 • ICT 융합 설계·시공 협업시스템 구축 • 설계/종합건설/전문건설 동반 해외진출 실현 	해외시장 선도 및 센터 자립

○ 추진 목적 : 초고층빌딩 설계·시공 핵심기술 세계시장 선도

- (세계일류 핵심기술 개발) 초고층빌딩 설계·시공 세계일류 핵심기술 개발 및 확보
- (강소전문기업 육성) 초고층빌딩 설계·시공 핵심기술 보유한 기술집약적 고부가가치 강소전문기업 다수 육성
- (세계시장 선도) 전문분야별 강소전문기업의 기술 차별화와 브랜드 창출을 통한 글로벌 주역화 실현

○ 기술개발 목표

- 기 보유 초고층 설계·시공 핵심기술 고도화를 통한 세계 시장 점유율·수익률 향상
- ICT 융합 초고층 설계·시공 혁신기술 개발을 통한 초기 단계 세계시장 선점
- 초고층빌딩 설계 전주기 자체 수행 역량 확보
- 초고층 설계·시공 원천기술 기반 구축 및 설계/종합건설/전문 건설 동반 해외진출 실현

○ 기술개발 로드맵

- 중기적으로(2단계) 초고층빌딩 설계 및 시공 기술 고도화, 장기적으로(3단계) 초고층빌딩 글로벌 기술경쟁력 확보 및 시장선도 기술 개발

* 1단계('09~'15년) 초고층빌딩 연구과제 추진현황 및 성과 : 첨부 참조

2단계 (초고층빌딩 설계시공 핵심기술 고도화)

2015	2016	2017	2018	2019
기업지원형 핵심기술 개발 (3개 핵심기술)				
1. 초고층/비정형 건축물 설계 엔지니어링 기술 및 범용제품 개발 2. 세계 최고수준의 초고층건축물 진동제어 장치 개발 3. 저비용/고속시공을 위한 시스템 거푸집 및 양중 기술 개발 ※ 기술/비용경쟁력 확보를 위해 기업지원이 필요한 기술 중심				
해외진출형 핵심기술 개발				
1. 설계 엔지니어링 기술 2. 공사비 절감 시공기술 3. 운영/유지관리 효율화 기술 4. 에너지 저장기술 5. ICT 융합기술 ※ 해외진출 가능성이 높은 기술/비용 경쟁력 우위 기술 중심				
창의혁신형 실용화 기술 개발				
1. 구조설계 분야 2. 시공 분야 3. 운영/유지관리 분야 4. 안전 분야 5. 에너지 분야 6. ICT 융합 분야 7. 설비 등 기타 분야				

3단계 (글로벌 기술 경쟁력 확보 및 시장선도)

2020	2021	2022	2023	2024
기업지원형 핵심기술 고도화				
※ 기술/비용 경쟁력 확보를 위해 기업지원이 필요한 기술 중심				
해외진출형 핵심기술 고도화				
1. 설계 엔지니어링 기술 2. 공사비 절감 시공기술 3. 운영/유지관리 효율화 기술 4. 에너지 저장기술 5. ICT 융합기술 ※ 해외진출 가능성이 높은 기술/비용 경쟁력 우위 기술 중심				
창의혁신형 실용화 기술 개발				
1. 구조설계 분야 2. 시공 분야 3. 운영/유지관리 분야 4. 안전 분야 5. 에너지 분야 6. ICT 융합 분야 7. 설비 등 기타 분야				

기술/비용 경쟁력 확보 위해 기업지원 필요 기술

해외진출 가능성이 높은 기술/비용 경쟁력 우위 기술

Ⅲ. 센터 발전전략

□ 비전 및 추진전략



○ 전략방향

이슈	전략	특성
추진체계	<ul style="list-style-type: none"> 연구역량 결집을 위한 연계·협력 연구 강화 개발기술/성과 공유 	협력형/개방형
기술개발	<ul style="list-style-type: none"> 초고층 빌딩 설계/시공 분야 기술개발 허브 구축 자체 연구개발기능 역량 강화 	지속가능 자생력 확보
국제교류	<ul style="list-style-type: none"> 국제교류 및 네트워크 체계 구축 Control Tower 구축 	포괄적/맞춤형 장기교류
기술이전	<ul style="list-style-type: none"> 산업 수요에 맞춘 기술지원 프로그램 시행 및 기술 표준화를 통한 자립화 	산업육성 및 활용 확산
운영체계	<ul style="list-style-type: none"> 진흥원 ↔ 주관기관(센터) 주관기관(센터) ↔ 협동연구기관 연구실적에 따른 단계별 협약, 센터자체평가 수행 	패키지형 성과통합관리

VI. 센터 추진방안

1] 지속적인 연구기반 조성

- (위상 정립) 초고층빌딩 분야 글로벌 R&D 센터로 국토부(진흥원)에서 지정하고 역할과 기능의 충실한 수행 유도
 - 연구센터는 초고층빌딩 분야 핵심엔지니어링 기술개발, 국제 교류 및 네트워크 구축 총괄 등 초고층빌딩 분야 기술 전주기 Control Tower 역할 수행 유도
- (센터의 안정적 운영 기반 구축) 주관연구기관의 인적·물적 지원을 강화하고, 센터 운영·관리의 자율성과 독립성을 최대한 보장
 - 센터 조직구성·운영체제, 주관연구기관의 지원사항, 센터의 역할과 기능 등 운영·관리 기준을 마련하고, 센터 조직구성·운영의 안정적 운영관리 기반 확보
 - *센터 관련 지침(안)은 주관연구기관의 유형 및 특성 반영을 위해 주관연구기관 선정 후 마련
- (전문연구센터로 자립기반 조성) 장기적으로 세계 최고수준의 센터로 자립할 수 있도록 전문인력 및 인프라 확충 등 국제 경쟁력 확보 및 자립화 기반 조성
 - *연구성과 사업화를 지원 또는 활용할 수 있는 산학연 네트워크 활성화

초고층빌딩 R&D 센터 중장기 발전방향

도입 및 정립기 (2015-2019)	성장 및 확산기 (2020-2024)	자립기 (2025-)
글로벌 R&D허브로 위상 및 역량 강화	핵심기능 강화·확대	R&BD 실현
전문성	확장성/시너지	지속가능성
<ul style="list-style-type: none"> • 기술현황 파악 및 수요조사 • 전문연구진 DB구축 • 국제 공동연구를 통한 글로벌 네트워크 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 실용화/사업화 Bridge 역할 강화 • 성과관리중심 운영체제 구축 • 글로벌 네트워크 강화 • 핵심기술 평가시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • 기술거래 및 사업화 확대 • 강소기업 기술 평가 • 기술료 징수 및 투자 선순화 • 초고층 기술의 선제 발굴 투자
<ul style="list-style-type: none"> ▪ 센터 행정인력 ▪ 기술개발 인력 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 센터 행정인력 ▪ 기술개발 및 성과관리 인력 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 센터 행정인력 ▪ 기술이전 및 사업화 전문인력

② 국내외 연구개발 역량 결집

- (과제간 연계·협력) 센터를 중심으로 초고층빌딩 분야 핵심 엔지니어링 R&D과제 및 기술보유 기관간 상호 연계·협력 강화
 - 센터를 중심으로 기술단위 전주기 이력관리, 정보제공 서비스·기술·성과의 지속적 공유와 확산
 - 초고층빌딩 핵심엔지니어링 필요기술 도출 및 선제적 투자
 - 상호기술지원 및 자문, 기술 및 성과 활용 등 연계·협력연구 활성화 유도
- (정보 통합/관리 일원화) 초고층빌딩 핵심 엔지니어링분야 기술, 시장, 연구 성과 및 유관 국내외 전문가 통합DB 구축·공유 및 이력관리 실시
 - 국내외 기술, 기업, 시장, R&D, 정책동향에 대한 조사·분석 및 DB 구축과 기술 Report 정기적 발간
 - 기술성과 추적관리시스템 구축, 기술보급 및 사업화 지원 인프라 구축
- (실험시설 및 장비 공동활용체계 구축) 기존 및 신규 실험 시설과 장비를 후속연구, 교육, 인증, 홍보 등과 연계한 활용 체계 구축
 - 실험시설 활용현황을 관리하고, 민간 및 공공 대상 다양한 활용 프로그램 발굴 및 시행
- (대내외 학술활동 결집) 초고층빌딩 분야 워크숍, 심포지엄, 컨퍼런스 등 연구계획 및 성과의 국제적 교류의 장 마련 및 운영 활성화
 - 국제 학술대회 및 전시회 개최를 정례화하고 세계 우수 연구 기관 및 전문가의 지속적 참여 유도

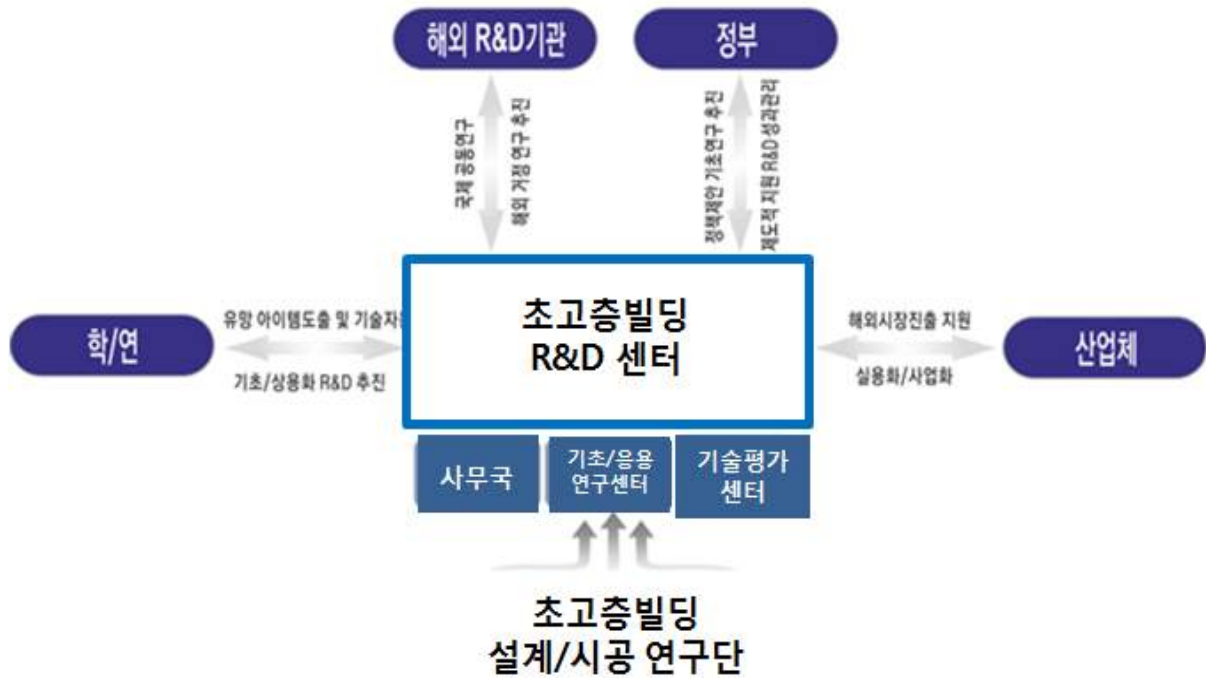
- (전문가 그룹 구축·운영) 연구책임자 및 국내외 관련 전문가로 “(가칭)초고층빌딩 핵심엔지니어링 기술위원회”를 구성하고 전주기 과정에서 연계·협력연구 조정·중재 등 활성화 주도
- 초고층빌딩 분야 Think-Tank 역할 수행
 - 미래기술발굴 및 전략기획기능을 수행하고, 기초부터 상용화 (TRL1~TRL8)에 이르는 전주기단계 로드맵 작성 및 사전/상세 기획 등 전략기획역량 강화
 - 센터내 핵심 기초·원천분야에 대한 사전 연구수행 및 연구 결과 보급 프로그램 마련 및 시행
 - 센터에서 개발하는 기술이 건축분야의 선도적 기술임을 고려하여 초고층빌딩의 핵심엔지니어링 필요기술의 발굴 및 선도적 투자 수행

③ 국제적 네트워크 구축 및 교류

- (글로벌 네트워크 구축) 미국, 중국, 영국, 독일, 일본 등 해외 연구자와의 협력 네트워크 구축
 - (해외) 우수 연구자와의 네트워크를 적극적으로 구축하고 기술, 인력 및 시장 등 맞춤형 정보교류의 기반 마련
 - *국내외 우수 연구자 및 초고층분야 ICT융합 통합엔지니어링 기술 및 진동제어, 자동화 기반 고속시공 기술분야 전문기업 대표 등으로 국제자문위원회를 조직하여 기술 개발 및 사업화 등 전주기 과정에 적극 활용
 - (국내) 국내 산업 활성화를 위해 주요 기업, 대학, 연구기관 및 지자체와 네트워크 구축
 - *국내외 관련 연구센터간 Super Tall Building Engineering and Construction Grid 구축
 - *관련 분야 주요 대·중소기업, 대학, 연구기관 및 지자체로 구성된 초고층 핵심엔지니어링 분야 포럼 설치·운영 등

- (국제 수준의 Fellowship 프로그램) 지자체, 연구진 구성원(개인 또는 단체)의 단·장기 교류 프로그램 운영을 통해 우수 인재 발굴 및 육성하며 국제적 연구 네트워크 구축
 - 산/학/연/관으로 구성된 국제 Research Fellowship 프로그램 운영을 통해 교육인증 및 학위수여 제도 마련
- (국제 공동·협력 연구 활성화) 해외 우수 연구자와 맞춤형 공동·협력연구로 기술 수출 및 시장 잠재지배력 확보
 - 원천기술 개발 및 해외시장 선점을 위한 해외 선진 연구기관과 R&D과제 발굴, 공동기획 및 공동연구 추진
 - 국내외 네트워크 및 교류의 창구 역할을 수행하고 관련 정보를 지속적으로 수집, 분석, 관리 실시
- (글로벌 전문가 양성) 석박사 학위과정개설(장기), 전문 기술 교육프로그램 운영(중기) 및 해외 유명 대학·연구기관과의 교류 등을 통해 요구 수준별 맞춤형 인재 양성
 - 실무 및 학술연구용 교육과정 개설·운영
 - 국제적인 유명 전문가 초청 등을 통한 단기·장기 교육 프로그램 기획·운영
 - 국내외 대학간 협력을 통해 학점 교류, 국내외 기업 및 발주처 관계자 기술교육 및 연수프로그램 운영
 - 산·학·연 및 학·협회 연합 인재양성 프로그램 운영 등
- (선도적 강소기업 양성)
 - 현재 초고충빌딩 관련 신규 부가가치의 대부분을 차지하는 핵심 엔지니어링 기술을 보유한 강소기업 육성
 - 유망한 아이템을 가지고 있으나, 기술개발 역량이 부족한 중소기업을 발굴하고 기술인력 양성 및 기술이전

- 기술 개발시 센터에서 기술소유권(단독·공동)을 확보하고 기술이전을 실시하며, 이를 기반으로 센터의 자립화 및 선도적 투자 실시



4] 기술이전 및 사업화 기반 구축

○ 연구성과 기술이전 및 사업화 지원체계 구축

- 센터내에 연구결과 사후관리 시스템 및 특허기술 사업화 전담 조직 마련
- 기술의 사업성 분석, 대학 및 연구소 방문 컨설팅을 통한 기술 사업화 지원 프로그램 운영
- 우수 특허 창출, 활용과 맞춤형 마케팅, 체계적인 관리에서 부터 판매 수익의 재투자 등 기술의 순환구조 확립

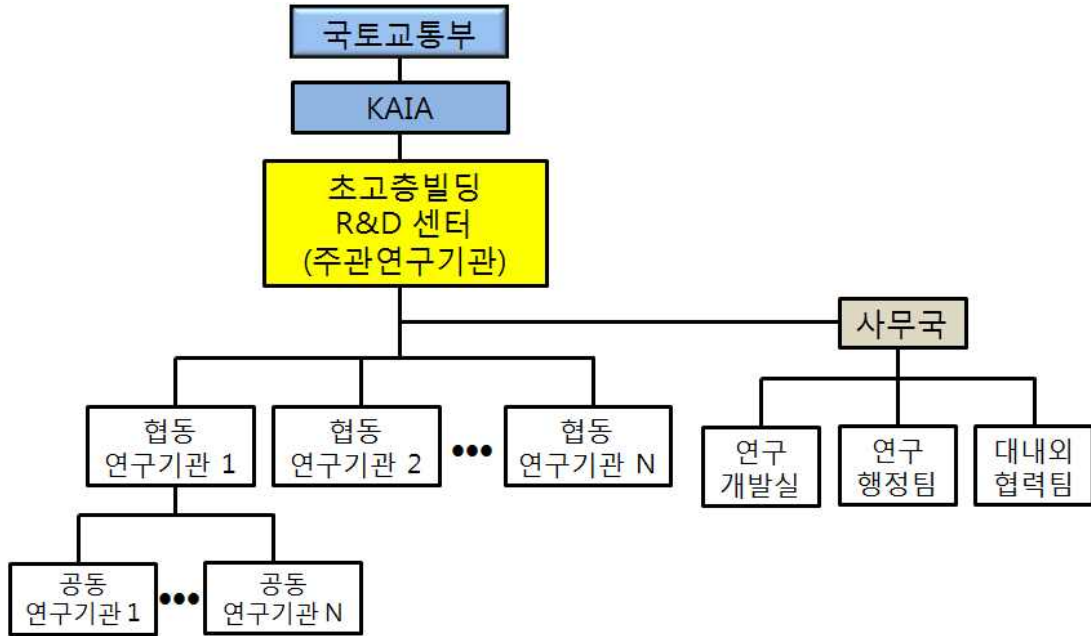
- (정보제공 및 홍보) 국제 공동 세미나, 자료발간 및 국제회의를 통해 확보된 원천기술을 국내외 기업에 알리고 기업이 필요로 하는 기술을 도입

- 특정 기술을 주제로 정기적 최신 개발 기술 성과발표 세미나 및 자료발간을 통하여 개발 기술을 노출시켜 홍보
- 연 1회 산·학·연 국제회의를 개최하여 최근 기술 개발 동향 및 산업계 수요에 대한 의견 교류
- 초고층빌딩 관련 강소기업의 필요기술 및 연구인력 간의 기술시장 및 교류 플랫폼 설치 · 운영



V. 센터 운영·관리 방안

□ 센터 수행체계



운영위원회	<ul style="list-style-type: none"> - 연차별 추진계획, 과제지원 우선순위, 연구개발비 규모 등에 대한 검토·심의·조정 등 * 구성 : 국토부 사업(또는 과제)담당관, 산학연 전문가, 전문기관 과제 담당자 등 5인 내외
사무국	<ul style="list-style-type: none"> - 센터장을 제외한 전담인력 4인 이상(1차년도 2인 이상)으로 구성하고 사무국장을 두어 해당업무 수행 * 연구개발을 제외한 행정/정보조사/기술이전/시설관리/교육/홍보/사업화 등 센터 설립 목적에 맞는 역할 수행
연구개발실	<ul style="list-style-type: none"> - 주관연구기관 및 공동연구기관에 소속되어 연구를 수행하며, 연구개발팀에서 필요로 하는 업무를 복수 수행
연구행정/관리팀	<ul style="list-style-type: none"> - 연구관리 유경험자로 전담팀을 구성하고 연구수행 중 센터내부에서 발생할 수 있는 성과/진도/기술이전/사업화/행정/홍보/홈페이지 운영 등 센터를 지원
대내외협력팀	<ul style="list-style-type: none"> - 센터장은 해당 분야별 전담인력을 배치하여 세미나/국제협력/유관기관 네트워크 구축/교육 등 센터외부에서 발생할 수 있는 국·내외 활동을 통해 센터를 지원

□ 센터 운영방안

○ 구성

- 연구개발, 연구관리, 각종 정보관리, 국제협력, 교육, 기술이전 및 사업화 등 기술센터 역할의 충실한 수행을 위해 단계별 조직 구성 및 운용체계 확립
- 센터의 업무를 총괄하는 사무국을 두고, 센터장을 제외한 석박사급 연구원 4인 이상(1차년도 2인 이상)과 행정인력 1인 이상을 확보하되, 향후 발전단계별로 전담인력 확충
 - *센터장은 연구책임자를 겸임하며 외부전문가 초빙 가능
 - *행정인력(1인 이상)은 주관연구기관 필수 지원사항임(센터 필수 구성요건 참조)
- 주관연구기관은 센터의 충실한 역할과 업무 수행에 필요한 회의실, 사무국, 연구 공간, 각종 사무기기 등의 전용 공간 및 인프라 제공

○ 사무국 운영비

- 센터는 1개의 세부과제로 구성하여 연구비 계상 추진(단, 행정인력에 대한 인건비는 직접비로 계상 불가(간접비로 계상 가능))

○ 운영방법

- 센터의 안정적 운영에 필요한 조직체계, 인원 구성(석박사급 전담 연구원 4인 포함) 등 지정
- 운영의 자율성과 독립성을 보장하고 센터 및 센터장의 역할과 업무, 행정직원, 부대공간 등 주관기관의 지원사항 명문화
- 센터운영을 통해 국가인증, 기술이전 관련 수익사업 추진 등을 통해 자립화 방안 마련

○ 센터 필수 구성요건

- 센터의 역할 및 기능수행을 유도하기 위해 필수요건을 설정

※ 아래 요건(최소요건) 중 어느 한가지 조건이라도 부합되지 않을 경우 탈락

요 건	주요 내용	비 고
①전용공간	<ul style="list-style-type: none"> ○ 센터의 고유업무 수행에 필요한 전용 공간 확보 <ul style="list-style-type: none"> - 센터 자체 연구수행을 위한 실험시설 - 사무국 행정실 (전용면적 : 40m²) - 전문가 회의, 세미나, 교육 등을 위한 전용 회의실 (10~14인 규모, 전용면적 : 20m²) 	전용공간 확보 여부 증빙
②전담인력	<ul style="list-style-type: none"> ○ 센터장을 제외한 석박사급 전담인력 4인 이상 <ul style="list-style-type: none"> ※ 향후 발전단계별로 전담인력 확충계획 포함 ※ Reseach Professor 또는 Post Doctor 총원계획 및 인력양성 계획(2차년도 이후 매년 임용계획 제시) 	전담인력 확보 여부 증빙
③연구시설 확보	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구수행에 필요한 실험 및 교육시설 설치 <ul style="list-style-type: none"> ※ 센터 전용공간과 분리되어 구축·운영가능 	공문서 증빙
④주관연구기관 지원 사항	<ul style="list-style-type: none"> ○ 센터의 자율적/독립적 운영 보장 <ul style="list-style-type: none"> - 센터 운영지침 첨부 ○ 센터 소속직원의 고용 안정(4대 보험) ○ 주관연구기관의 행정인력 지원(1인 이상) 	기관장의 지원의사가 담긴 공문, 동영상 등
⑤센터장 자격	<ul style="list-style-type: none"> ○ 연구과제 수행기간동안 소속기관에서 신분이 보장되어 안정적인 센터 운영에 차질이 없는자 ○ 초고층빌딩 분야의 국책과제의 연구책임자로 3회 이상 수행한 경험이 있는 자 <ul style="list-style-type: none"> ※ 국책과제 : 정부 R&D과제, 정부용역과제 대상 ※ 연구책임자 : 공동연구책임자 이상(주관/협동/공동) ○ 해당분야 박사 또는 기술사 이상의 자격요건을 만족시키고, 10년 이상의 연구, 사업, 관리 등의 유경험자 <ul style="list-style-type: none"> ※ 주관연구기관의 책임자는 센터장을 병행하거나 외부인력 초빙 가능 ※ 연구개발계획서 등 신청서류에 허위사실을 기재하거나 각종 증빙자료를 조작한 경우에도 선정 대상에서 제외하며, 선정된 후 이러한 사실이 발견되면 선정취소 	해당 사실을 확인할 수 있는 공문서
⑥대응자금	<ul style="list-style-type: none"> ○ <u>주관연구기관의 연차별 정부출연금의 5%(현금 100%) 이상 대응자금 부담</u> 	해당사실을 확인할 수 있는 기관장의 지원의사가 들어 있는 문서

<센터의 구성 필수요건>

□ 센터 과제평가 방안

○ 선정평가

- (주관기관의 지원의지) 인력, 시설 등 연구센터에 대한 주관연구기관의 지원방안에 대한 평가(15점)
- (센터장 및 참여연구진 역량) 센터장의 연구실적, 국가 R&D 수행 실적 및 참여 연구진 역량에 대한 평가(15점)
- (센터의 운영 및 활용계획) 연구센터의 지속가능한 운영계획, 산학연관 협력방안, 국내외 협력방안 및 네트워크 구축 방안 등에 대한 평가(20점)
- (연구과제 평가) 초고충빌딩 분야 연구개발 목표, 내용, 성과 및 수행체계 구성 등에 대한 평가(50점)

○ 중간평가

- 전문기관은 연구과제 연차 또는 단계평가지 연구센터의 역할 수행 및 실적 등에 대해 평가
- 센터장(연구책임자)은 자체평가 등을 통해 수행연구과제의 범위, 내용 및 예산 등 조정 가능
- 다년도 협약의 경우, 연구과제 등에 대한 연차평가는 센터의 자체 평가로 대체하되, 전문기관은 단계평가만 실시

*센터의 자체평가결과에 따라 필요시 전문기관 주도의 별도 평가 가능

VI. 센터 공모 및 선정 방안

□ 센터 공모

○ 선정평가지 연구센터와 연구과제에 대해 별도 평가비중을 두어 심층평가 실시

- 연구센터 평가는 센터장의 역량을 포함한 연구센터 운영능력, R&D 허브로서의 역할과 기능 및 발전방안 등 평가





- 연구과제 평가는 연구개발의 목표 및 성과, 활용계획 등 평가

*제안자는 본 방침의 내용과 개념에 따라 창의적 아이디어를 가미하여 연구센터의 구성·운영을 위한 구체적인 실행방안을 제시

기준항목		세부 평가항목 및 착안사항	배점
주관연구 기관 및 참여기관의 지원의지 (15점)	지원계획의 실현 가능성 및 구체성 (5점)	○ 센터 구축에 따른 기관의 발전전략	2
		○ 센터 전용공간 및 실험시설 사용 여부 【최소요건】	3
	주관연구 기관장의 인식 및 지원의지 (7점)	○ 구축 및 운영단계에서의 인력 및 예산 지원 계획 【최소요건】	3
		○ 구축 및 운영단계에서의 연구책임자 및 참여연구원에 대한 지원 계획(책임과 권한 / 연구 집중도 보장 등)	2
		○ 연구책임자 등 참여연구진에 대한 지원 방안 【최소요건】	2
매칭자금 (3점)	○ 센터를 지원하기 위한 주관/협동/공동 연구기관의 현금 및 현물 지원 사항 【최소요건】	3	
센터장 및 참여연구진의 연구 수행 능력 (15점)	센터의 수행능력/연구역량 (5점)	○ 관련분야 전문인력 보유현황 및 연구역량	3
		○ 관련분야 기존 시설·장비 보유현황 및 연계활용 계획	2
	센터장의 센터운영능력 (5점)	○ 비전, 의지, 리더십, 대외활동 및 소통능력 등	5
	센터장 등의 연구실적 (5점)	○ 센터장 및 참여연구원의 관련 연구실적의 우수성 【최소요건】	5

기준항목		세부 평가항목 및 착안사항	배점
센터의 운영·활용 및 자립계획 (20점)	센터의 운영계획 및 활성화 방안 (10점)	○ 조직 / 인력 / 예산 / 유지관리 계획 등	3
		○ 센터 활성화 확보 방안	3
		○ 센터교육 프로그램 운영계획 / 인력 육성 / 사용자 편의 제공 / Research Fellowship 프로그램 운영계획	4
	센터의 자립 운영 방안 (5점)	○ 센터의 특성화/전문화 계획에 따른 자립 운영방안	3
		○ 센터의 연차별-단계별 발전계획	2
	공동 연계 협력방안 (5점)	○ 공동운영 / 타 대학, 연구기관 및 산업체와의 연계협력	3
○ 센터를 활용한 연구계획(국내외 협력 포함)		2	
연구과제 (50점)	연구개발 목표 및 성과 (15점)	○ 특성화 주제 및 과제선정사유 및 연구목표와의 정합성	5
		○ 연구개발 목표와 성과의 연계성	5
		○ 각 세부별 연구기간에 맞는 연구개발 목표 및 성과의 구성	5
	연구개발 내용 (15점)	○ 최종 목표 및 연차별 목표의 구체성	5
		○ 목표 달성을 위한 연구내용의 적절성	5
		○ 예산집행 계획의 적절성	5
	연구수행 체계 (10점)	○ 수행체계 구성의 타당성	5
		○ 연구인프라 및 연구지원시스템 활용의 적절성	5
	연구성과 활용계획 (10점)	○ 연구성과 활용계획	10
	총 점		

○ 선정절차

선정절차	주요내용
발전방안 확정	<ul style="list-style-type: none"> • 초고층빌딩 R&D센터 발전방안(안) 보고 및 확정
	
과제 및 센터 선정공고	<ul style="list-style-type: none"> • 과제 및 센터 선정공고
	
선정평가 계획수립	<ul style="list-style-type: none"> • 선정공고 접수결과에 따라 선정평가 계획 수립
	
선정평가	<ul style="list-style-type: none"> • 평가위원회를 통한 선정평가 실시
	
협약체결	<ul style="list-style-type: none"> • 평가위원회 선정평가를 거쳐 센터 지정 및 협약

① 연구센터 채점표(50점)

주관연구기관 및 참여기관의 지원의지 (15점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	1	2	3	4	5		
○ (센터 구축에 따른 기관의 발전전략) - 센터 구축을 통해 해당기관이 구체적이며 실현가능한 발전전략을 제시하고 있는가? ※ 연차별-단계별 구체적으로 제시						0.4	
○ (센터 전용공간 및 실험시설 사용 여부) - 센터 전용공간 및 실험시설에 대한 사용 가능여부 명확히 제시 하였는가? ※ 발표 평가시 센터의 정확한 위치, 면적, 사용방법, 기간 등에 대해 제시						0.6	
○ (구축 및 운영단계에서의 인력 및 예산 지원 계획) (행정 및 기술인력 / 유지관리비 / 전기·수도 등) - 해당기관장이 구체적이고 실현가능한 인력 계획 및 실제적으로 투입 가능한 예산 계획을 가지고 있는가 ? - 실험시설 구축 및 운영단계에서 유치기관의 현금, 현물 등에 대한 지원 방안이 구체적이며 실현가능한가? - 주관연구기관에 대한 적절한 예산 배정 및 집행계획을 제시하였는가? - 해당기관장이 적극적인 지원 의지를 가지고 있는가? ※ 필요시 동영상이나 적극적인 의사를 확인 할 수 있는 문서 제출						0.6	
○ (구축 및 운영단계에서의 연구책임자 및 참여연구원에 대한 지원 계획 (책임과 권한 / 연구 집중도 보장 등)) - 해당기관장의 센터에 대한 지원방안이 구체적이며 실현가능한가? - 해당기관장이 참여연구원에 대해 적극적인 지원 의지를 가지고 있는가?						0.4	
○ (연구책임자 등 참여연구진에 대한 지원 방안) - 참여연구진에 대한 유치기관의 지원방안이 구체적이며 실현가능한가? - 주관연구기관이 참여연구원에 대한 고용, 행정지원 등에 대한 실효성 있는 계획을 제시하고 있는가? - 주관연구기관은 Research Professor 또는 Post Doctor 인력양성 및 인력충원 계획을 제시하고 있는가?						0.4	
○ (주관/협동/공동연구기관의 현금 및 현물 지원사항) - 주관연구기관의 현금 및 현물 매칭자금은 제시 되었는가? - 혹은, 협동, 공동연구기관의 현금 및 현물 매칭자금은 제시 되었는가?						0.6	
소계						3.0	

센터장 및 참여연구진의 연구수행 능력 (15점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	①	②	③	④	⑤		
○ (관련분야 전문인력 보유현황 및 연구역량) - 초고층빌딩 분야에 대한 우수하고 충분한 전문가와 연구역량을 보유하고 있는가?						0.6	
○ (관련분야 기존 시설·장비 보유현황 및 연계활용 계획) - 초고층빌딩과 관련한 유관 시설·장비 등을 보유하고 있는가? - 장비·시설의 충분한 활용 및 시너지 효과 창출이 가능한가?						0.4	
○ (비전, 의지, 리더십, 대외활동 및 소통능력 등) - 센터장의 구체적이고 실현가능한 비전 및 의지가 제시되어 있는가? - 센터장이 초고층빌딩 분야에서 풍부한 대외활동 경력을 보유하고 있는지 여부 - 센터장이 국가적 차원에서 초고층빌딩 분야 관련 리더십과 소통능력 갖추고 있는지 여부 ※ 대내외 활동을 증빙할 수 있는 서류제출						1.0	
○ (센터장 및 참여연구원의 관련 연구실적의 우수성) - 센터장이 초고층빌딩 분야 정부 기술정책 자문, 연구실적 등 풍부한 경험과 실적을 보유하고 있는가? - 참여연구원들이 초고층빌딩 분야에서 충분한 연구실적을 보유하고 있는가? ※ 센터장이 초고층빌딩 분야 국책과제의 연구책임자로 3회 이상의 연구수행 경험이 있는지를 만족(연구책임자는 공동연구책임자 이상, 국책과제는 정부 R&D과제/정부용역과제)						1.0	
소계						3.0	

센터의 운영·활용 및 자립 계획 (20점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	①	②	③	④	⑤		
○ (조직/인력/예산/유지관리 계획 등) - 센터 구축을 위해 적절한 전문가가 투입되는가? - 예산이 효율적이고 적절하게 분배되어 있는가? (예산의 집중, 편향성 등) - 연구시설, 보유장비, 연구인력 등을 체계적으로 관리할 수 있는 지속 가능한 유지관리 계획을 제시하고 있는가?						0.6	
○ (센터 활성화 확보 방안) - 초고층빌딩 분야에 대한 풍부한 연구경험을 보유하고 있는가? - 연차별-단계별 센터의 역할강화와 센터 기능의 확대 계획 및 자립 유지 방안을 제시하고 있는가? - 지속적인 센터운영을 통해 공동실험실(초고층빌딩 분야)에 대해 노하우 축적이 가능하고 초고층빌딩 분야 상호 교류 및 협력방안 제시 여부						0.6	
○ (센터교육 프로그램 운영계획/인력 육성/사용자 편의 제공/ Research Fellowship 프로그램 운영계획) - 초고층빌딩 분야 교육 및 인력 육성에 활용할 수 있는 인프라 및 시스템 구축방안을 제시하였는가? - 교육에 유리한 환경을 제시하였는가? - 다양한 참여주체(산/학/연/관)의 활용 및 사용을 위한 편의를 제공 하였는가?						0.8	
○ (센터의 특성화/전문화 계획에 따른 자립 운영방안) - 센터의 대한 차별화된 목표와 계획을 제시하고 특성화·전문화 계획과 연관된 자립 운영 방안을 제시하고 있는가?						0.6	
○ (센터의 연차별·단계별 발전계획) - 연차별·단계별 센터의 발전계획은 실효성이 있는 계획을 제시하였는가?						0.4	
○ (공동운영/타 대학, 연구기관 및 산업체와의 연계협력) - 센터를 통해 타 대학, 연구기관, 산업체 등과의 구체적인 협력방안을 제시하였는가? - 공동운영/연계협력을 통해 국토교통과학기술 연구역량 및 인프라 연계와 지속적 확대에 기여가능한가?						0.6	
○ (센터를 활용한 연구계획(국제협력 포함)) - 센터를 활용한 구체적인 연구계획을 제시하고 있는지 여부 - 초고층빌딩 분야의 정책개발과 사업추진을 기술적으로 지원하기 위한 계획을 제시하고 있는지 여부 - 해외 유수의 연구주체와 국제협력을 추진하기 위해 실행 가능한 계획을 제시하였는가? - 국제네트워크 강화에 기여할 수 있는 계획을 제시하였는가? - 제시하고 있는 연구계획이 정부정책과 부합하고 국토교통과학기술 증진에 기여할 수 있는가?						0.4	
소계						4.0	

② 연구과제 채점표(50점)

연구개발 목표 및 성과 (15점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	1	2	3	4	5		
○ (센터의 역량) - 국가 R&D, 국가 정책과 연계된 특성화주제의 타당성 및 필요성을 제안서에 제시하였는가?						1.0	
- 초고충빌딩 분야 주제와 연구과제와의 연계성 등을 제시 하였는가?						1.0	
○ (목표/성과의 연계성) - 신청기관별 연구개발 내용의 연계성과 성과의 적절성, 타당성 및 실현 가능성이 적절히 제시되었는가?						0.5	
- 각 세부별 연구기간에 맞는 연구개발 목표 및 성과의 구성은 적절하게 제시되었는가?						0.5	
소계						3.0	

연구개발 내용 (15점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	1	2	3	4	5		
○ (목표의 구체성) - 국가 R&D, 정책과 연계하여 연구목표를 구체적이고 타당하게 제시 하였는가?						1.0	
○ (연구내용의 적절성) - 목표달성을 위한 연구내용은 적절하게 제시되었는가?						1.0	
○ (예산집행 계획의 적절성) - 예산 배분 및 집행계획은 적절히 제시되었는가?						1.0	
소계						3.0	

연구수행체계 (10점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	1	2	3	4	5		
○ (수행체계 구성의 타당성) - 연구수행체계 구성은 타당성 있게 제시하였는가?						0.5	
- 자문위원회 또는 운영위원회 등 전문가 활용 및 연구인력 운영계획은 적절히 제시하였는가?						0.5	
○ (활용의 적절성) - 연구인프라 및 연구지원시스템 활용을 적절하게 제시하였는가?						1.0	
소계						2.0	

연구성과 활용계획 (10점)							
세부 평가항목	5점 척도(A)					가중치 (B)	계 (A×B)
	1	2	3	4	5		
○ (연구성과 활용계획) - 연구성과 활용방안의 적절성 및 구체성이 드러나도록 제시하였는가?						1.0	
- 연구성과의 사회·경제적 파급효과를 구체적으로 제시하였는가?						1.0	
소계						2.0	

첨부 1단계('09~'15년) 초고층빌딩 연구과제 성과

(과제 1)

- 1) 과제명: 초고층빌딩 설계기술 연구단
- 2) 연구기간: 2009.4 ~ 2015.7
- 3) 연구총괄기관: 단국대학교 산학협력단
- 4) 주관연구책임자: 정 란
- 5) 총 연구 개발비: 46,502백만원(정부:32,055백만원 / 민간: 14,447백만원)
- 6) 주요 연구내용 : 비정형 통합설계 시스템, 에너지 저감환경기술, 구조시스템 성능 개선/법제도/수직도시 계획 기술, 스마트 유지관리 기술
- 7) 주요 연구성과



MAK Tower(Mongolia)
비정형 통합설계



롯데월드타워(Korea)
비정형 통합설계



Moscow City Gardens(Russia)
StrAuto를 활용한
전산최적설계



United Square(UAE)
StrAuto를 활용한
전산최적설계



테크노마트21(Korea)
풍진동제어



인천공항관제탑(Korea)
풍진동제어



제이플라츠(Korea)
에너지절감시스템



Seasons City Tower
(Indonesia)
지능형 유지관리

(과제 2)

- 1) 과제명: 초고층빌딩 시공기술 연구단
- 2) 연구기간: 2009.4 ~ 2015.7
- 3) 연구총괄기관: 포스코
- 4) 주관연구책임자: 김진호
- 5) 총 연구 개발비: 45,874백만원 (정부 25,341백만원 / 민간 21,533백만원)
- 6) 주요 연구내용 : 고성능 재료기술 (800MPa급 강재, 200MPa급 콘크리트, 합성 구조), 고속 시공기술 (변위대응형 정밀시공, 가변형 테이블폼, 비정형 리프트, 통합공정관리), 화재안전기술 (피난안전성 확보, 화재위험성 평가, 내화성능 확보 기술, 내화설계 기술)
- 7) 주요 연구성과



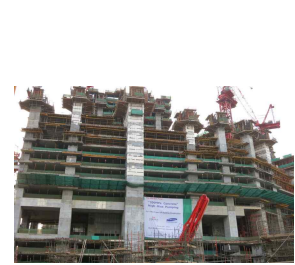
롯데월드타워(Korea)
800MPa급 강재



관정도서관(Korea)
800MPa급 강재



동대구복합환승센터
(Korea)
800MPa급 강재
CFT 합성기둥



Worli Tower(India)
200MPa급 콘크리트



KLCC Tower(Malaysia)
시공중 변위예측기술



부산금융센터(Korea)
가변형 테이블폼



킹덤타워(Saudi)
비정형 리프트



파르타스타워(Korea)
화재층 연기제어기술