건설교통
연구기획
사업

설계생산성 향상을 위한 개방형BIM기반 설계환경 개발 기획

2012

한국건설교통기술평가원
국토해양부

Construction & Transportation Research Planning Report

2012 건설교통 연구기획사업 최종보고서

건설교통 연구기획 사업

선계새사서 햐사은 의하
개방형BIM |반 설계환경 개발 기획

부제 : BIM 정보인프라 구축 및 원격 설계기술 개발 기획

2013. 2. 18

주관연구기관 / ( ) ¦딩스마트협회

공동연구기관 / 경희대학교 산학협력단

공동연구기관 / 서울대학교 산학협력단

공동연구기관 / 성균관대학교 산학협력단

공동연구기관 / ( ) |림건축종합건축사사무소

위탁연구기관 / GS ( )

국 토 해 양 부
한국건설교통기술평가원

2012 건설교통 연구기획사업 최종 보고서

건설교통 연구기획 사업

설계생산성 향상을 위한 개방형BIM 기반 설계환경 개발 기획

부제 : BIM 정보인프라 구축 및 원격 설계기술 개발 기획

2013. 2. 18

주관연구기관 / ( ) 빌딩스마트협회

공동연구기관 / 경희대학교 산학협력단

공동연구기관 / 서울대학교 산학협력단

공동연구기관 / 성균관대학교 산학협력단

공동연구기관 / ( ) 삼림건축종합건축사사무소

위탁연구기관 / GS ( )

국 토 해 양 부

한국건설교통기술평가원

제 출 문

국토해양부장관(　　) 귀하

본 보고서를 “　　BIM　　” 기
최종 보고서로 제출합니다.

2013. 2. 18.

주관연구기관명 : (　) 기딩스마트협회
주관연구책임자 : 조찬원

공동연구기관명 : 경희대학교 산학협력단
공동연구책임자 : 김인한
공동연구기관명 : 서울대학교 산학협력단
공동연구책임자 : 박문서
공동연구기관명 : 성균관대학교 산학협력단
공동연구책임자 : 진상윤
공동연구기관명 : (　) 기림건축종합건축사사무소
공동연구책임자 : 서준석
위탁연구기관명 : GS　　(　)
위탁연구책임자 : 김영섭

보고서 요약서

<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>2012- ¦구
기획-D01</td><td>해당단계
연구기간</td><td>6 ¦월</td><td>단계구분</td><td>1/1</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 사 업 명</td><td>중 사 업 명</td><td colspan="4">건설교통 연구기획사업</td></tr>
<tr><td>세부사업명</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">설계 생산성향상을 위한 개방형BIM ¦반 설계환경 기획</td></tr>
<tr><td>세부과제명</td><td colspan="4"></td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">조 찬 원</td><td>해당단계
참 여
연구원수</td><td>총 : 39 ¦
내부 : 18 ¦
외부 : 21 ¦</td><td>해당단계
연 구 비</td><td>정부 : 65,000 ¦원
기업 : 천원
계 : 65,000 ¦원</td></tr>
<tr><td>총연구기간
참 여
연구원수</td><td>총 : 39 ¦
내부 : 18 ¦
외부 : 21 ¦</td><td>총연구비</td><td>정부 : 65,000 ¦원
기업 : 천원
계 : 65,000 ¦원</td></tr>
<tr><td>연구기관명
및
소 속 부 서 명</td><td colspan="2">( ) ¦딩스마트협회
기술연구소</td><td>참여기업명</td><td colspan="2">경희대학교 산학협력단
서울대학교 산학협력단
성균관대학교 산학협력단
( ) ¦림건축건축사사무소</td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="3">상대국명 : ( )</td><td colspan="2">상대국연구기관명 : ( )</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="3">연구기관명 :GS ( )</td><td colspan="2">연구책임자 : 김영섭</td></tr>
<tr><td colspan="4">요 약</td><td>보고서 면수</td><td>250</td></tr>
<tr><td colspan="6">- , .
- .
- 오늘날 건축물이 국가산업 및 경제에서 차지하는 비중이 매우 커졌고
최근 건설경기의 어려움과 치열한 국제시장의 현황을 감안할 때
이제 설계분야는 국가산업차원에서의 관심과 기술투자가 절실함.
- 3 ¦원 첨단설계기술인 개방형
BIM .
- BIM ¦반의 정보기술 환경구축을 통하여 설계생산성을 혁신하고
이를 기반으로 세계일류수준의 설계기술 강국 도약을 위한 연구가 필요함
- BIM , 설계단계의 건설협업 시스템 및 사전검토 기술개발, BIM , 차세대 설계환경대응 건축설계도구개발 등의 연구개발을 통하여 구체적으로 구현하고자 함.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">색 인 어
(5 ¦
이상)</td><td>한 글</td><td colspan="4">개방형BIM, , , , BIM ¦보공유</td></tr>
<tr><td>영 어</td><td colspan="4">Open BIM, Design Productivity, Design Environment, Quality Innovation, BIM information sharing</td></tr>
</table>

요 약 문

1. 과제명

설계 생산성향상을 위한 개방형BIM[1]기반의 설계환경 기획

부제 : BIM 기반의 협업인프라 구축 및 설계품질 혁신기술 개발

2. 기술의 정의 및 필요성

(1) 기술의 정의

- 기존 설계환경의 불합리요인 개선에 의한 설계 정보화 사전기반을 정비하고
- 정보표준요소 확보 및 중복투자요인 제거로 산업차원의 정보화기반을 마련하여
- BIM .

(2) 필요성

- (- -) 1% 만을 차지하나 나머지 99% , .
- 건설산업 규모는 지난 수십 년간 크게 성장하였고 시공분야는 수출도 활발하나 설계분야의 기술수준은 이에 미치지 못하고 있고 국제경쟁력도 낙후됨.
- 그 이유는 설계는 제조분야와 달리 대량생산이 불가능하고 조직관계가 복잡하여 발전과 변화에 매우 느린 속성을 가지고 있어 생산성이 낙후되어 있기 때문임.
- 1964 30 200% 증가하였으나 건설분야의 경우 오히려 20% , 미국 내에서만 설계정보 공유불가로 2002 158 달러를 낭비하고 있음[2]
- 2007 ~2009 100 이상 공사에서 2,741 5 9,575 .[3]
- 건축설계분야는 주로 민간부문에 해당하고 절대다수가 중소규모의 영세업종으로 그동안 국가차원의 근본적인 기술개발에서 상대적으로 소외되어 온 분야임.
- BIM 국제표준을 기반으로 우리 설계분야의 생산성을 근본적이고 획기적으로 개선하고자 함.

---

1) 개방형BIM , , 분야별 정보 호환에 문제가 없도록 정의한 모델링표준인 IFC(ISO/DIS16939), 라이브러리표준인 IFD, GIS IFG, IDM/MVD , BIM 관련 국제표준을 통칭하는 것임.

2) 미국 스탠포드 대학교, NIST

3) 국토경제신문 2009.9

3. 국내외 동향 및 환경 분석

- 국내 설계분야는 절대다수가 중소형 영세구조이며
  대형설계사의 경우도 최근 10~20 .
- 80 90 CAD , 정착되었으며
  이는 디지털화된 설계환경으로의 변화를 가져다 줌.
- , 도면표현의 과다 등 오랫동안 누적되어 온
  문제점이 근본적으로 개선된 바는 없음.
- BIM(Building Information Modeling) 1996 ! 선진국을 중심으로
  빌딩스마트국제연맹이 창립되어 BIM ,
  국내에서는 1998 , BIM BIM
  표준들을 개발하고 다양한 BIM , 실무에서는
  2000 .
- BIM 도입이 활성화 단계이며
  소형사의 경우에도 많은 업체들이 관심을 가지고 도입 진행 중임.
- 2009 BIM ㅣ 반영되었고
  2012 BIM BIM .
- BIM , 2 차원적 업무형태에 머물러 있고
  BIM CAD .
- BIM 도입 확산을 위한 문제점을 검토하여
  미래지향적 BIM .
- 20 세기 초부터 설계분야의 경험기술을 체계적으로 축적해 왔으며
  이를 기반으로 오늘날 국제 설계시장의 대부분을 점유하고 있음.
- 2000 년대 들어서면서 선진 각국은 설계분야의 생산성을 증대하고
  에너지 자원 등 사회적 문제의 해결방안의 하나로 BIM .
- 이는 건설비용과 에너지 자원 등의 사회적 비용을 절감하는 것이
  초기설계단계부터 해결노력이 중요하다는 점을 인식하고 있기 때문임.
- 10 2~3% 증대목표 수립하여 추진중임

4. , 구성 및 추진전략

(1) 비전

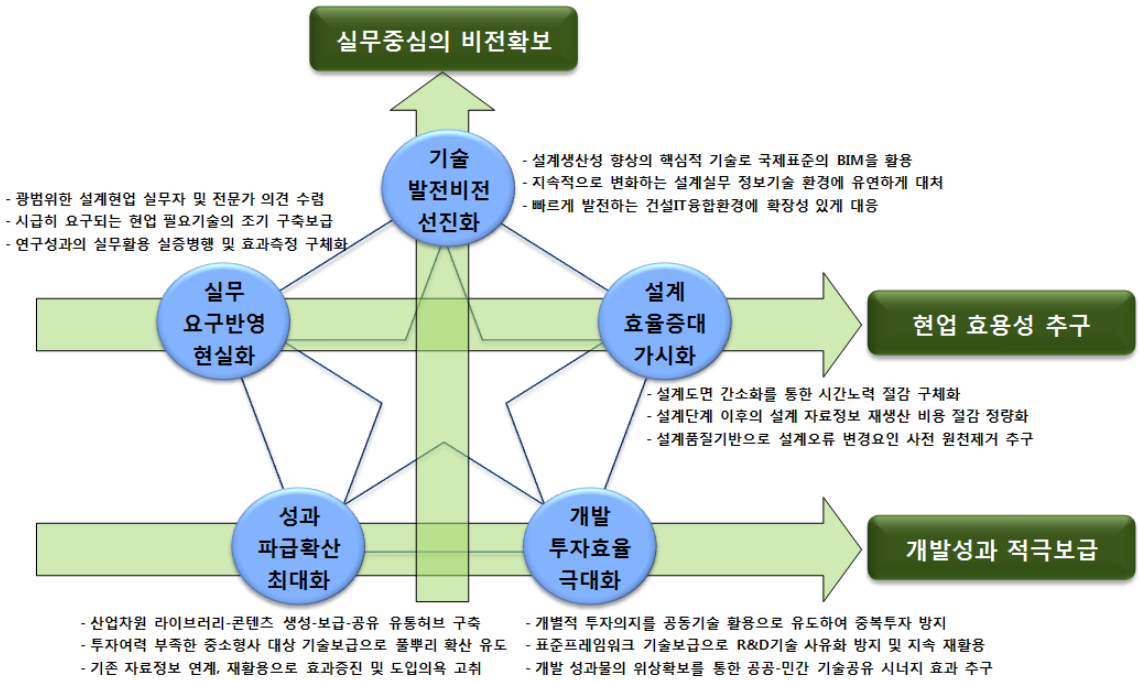
- ,
  - 3 BIM 기반의 정보기술 환경구축을 통하여 설계생산성을 혁신하고
  - 이를 기반으로 세계일류수준의 설계기술 강국으로 도약하는 것임
  - 이를 위하여 5 5 개 핵심미션을 설정함



(2) 구성

- BIM 기술환경 구축
  - 개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
  - BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
- BIM - - 기허가 연계활용 기술개발
  - 개방형BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
  - 건축설계단계 BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계개발
  - 건축설계단계의 건축- - 기허가 통합연계 협업 시스템 개발
- 개방형 BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충
  - 설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud)
  - BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
  - 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
  - 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
- 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발
  - 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
  - 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
- : 공동 협의체 운영

(3) 추진전략



(4) 관계전략

- 2 3 차원으로 개선하고자 하는 근본적 접근을 다루고 있으며 이는 장기간의 기반조성, .
- , , .
- 3 BIM 기반의 정보기술 환경구축을 범위로 함

목표 단계	추진 단계	기간	핵심 목표
단기 목표	기반보급단계	5년	인프라 구축, 요소기술 보급, 실용적 활용
중기 목표	정착단계	5년	건축설계산업의 기술응용 확산 및 정착
장기 목표	미래 응용단계	10년	새로운 미래 기술환경에의 응용

5. ( )

▪ **설계분야 BIM 도입 초기단계로서 시기적 기회 적극활용 필요**
- 2012 BIM 2016 년 전면적용
- BIM 중심 급증기회 적극 활용 필요
- 시간이 갈수록 시행착오 및 투자 증가예상

▪ **변화가 느린 설계분야 특성상 산업차원의 조기 개선착수 중요**
- 설계분야는 제조분야와 달리 대량생산이 불가능하고 조직관계가 복잡
- 이에 따라 발전과 변화가 매우 느리게 나타나는 속성을 보유
- 산업차원의 개선은 동시다발적 조기 착수가 중요

▪ **국내 설계시장 환경변화에 따른 대응방안 모색 시급**
- 전반적 시장침체에 따른 건축계 전반의 생존전략 모색 필요
- 중소형 설계사의 어려움 타개를 위한 산업차원의 환경개선 시급
- 설계기술 혁신에 의한 생산성 향상으로 위기를 기회로 전환 필요

▪ **해외 설계시장 진출 기반 적극 마련 필요**
- 최근 해외 건설시장 활성화되어 있으나 수출은 시공분야에 국한됨
- 국내시장의 협소로 해외진출이 필요하나 설계기술의 국제경쟁력 극히 취약
- 세계 일류수준의 설계기술 확보에 의한 수출기반 마련 시급

▪ **설계기술 관행적 누적문제 개선효과 즉각 가시화 가능**
- 도면 및 각종 자료의 관행적 표현과다 및 기준난립 개선 시급
- 각종 정보분류체계 등 기술정보 표준기반이 극히 취약
- , , 지식등의 공동구축 및 공유기반 구축 시급

▪ **건축설계기술 관행적 누적문제 해결 시급**
- 도면 및 각종 자료의 관행적 표현과다 및 기준난립 개선 시급
- 각종 정보분류체계 등 기술정보 표준기반이 극히 취약
- , , 지식등의 공동구축 및 공유기반 부재

목 차

1. 기술의 정의 및 필요성 ····· 1
가. 기술의 정의 및 필요성 ····· 1
1) 기술의 정의 및 필요성 ····· 1
2) 세부과제별 기술정의 ····· 11
3) 기획연구의 대상 단계범위 ····· 12
나. 기술분류 및 내용 ····· 13
1) 기술분류 ····· 13
2) 기술내용 ····· 14

2. 국내외 동향 및 환경 분석 ····· 17
가. 국내외 정책동향 ····· 17
1) 국내 정책동향 ····· 17
2) 국외 정책동향 ····· 29
나. 국내외 시장현황 및 전망 ····· 48
1) 국내 시장현황 ····· 48
2) 국외 시장현황 ····· 59
다. 기술동향분석 ····· 68
1) 관련 기술개발 동향 ····· 68
2) 특허동향분석 ····· 74
3) BIM 논문 및 과제 동향분석 ····· 79
4) ( ) 나의 차별성 ····· 82
라. 유사과제 분석 ····· 91
1) 건교평 가상건설시스템 개발 사례 ····· 91
2) 건교평 초고층빌딩 설계기술 연구 사례 ····· 92
3) 건교평 린건설 연구 사례 ····· 93
4) 가상건설시스템과의 세부 검토비교 ····· 94
마. 연구개발 인프라 분석 ····· 95
바. 종합분석 ····· 98
1) 현황 종합 ····· 98
2) 시사점 분석 ····· 99
3) 현황분석에 의한 필요성 정리 ····· 100
4) SWOT 분석 ····· 108

3. 연구개발과제 구성 및 추진전략 ····· 109
가. 비전 및 목표 ····· 109
1) 비전 ····· 109
2) 목표 ····· 110
3) 추진방향 ····· 111
4) 추진 전략 ····· 112
5) 단계 전략 ····· 113
나. 기술개발에 따른 미래상 ····· 114
1) 주제별 현황 및 문제점 ····· 114
2) 기술개발 전략 및 효과 ····· 120
3) As-Is, To-Be ····· 126
다. 연구개발과제 구성 ····· 130
1) 전체구성 ····· 130
2) 세세부별 연구목표 ····· 131
라. ( ) 주요내용 및 추진전략 ····· 135
1) 전체내용 및 추진전략 ····· 135
2) 과제목표별 주요내용 ····· 147
마. 세부과제 간 연계관계 ····· 159
1) 세부과제별 독립성 ····· 159
2) 각 세부과제의 타 과제와의 연관성 ····· 160
3) 전문분야의 참여 형식 ····· 161
4) 개발 성과물의 성격 ····· 162
바. 과제별 · 년차별 기술로드맵 및 성과로드맵 ····· 163
1) 연구 단계별 목표 ····· 163
2) 기술로드맵 ····· 164
3) ( ) ····· 166
사. 성과의 활용방안 ····· 169
1) BIM 기술환경 구축 ····· 169
2) BIM - - 기
허가 연계활용 기술개발 ····· 171
3) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 ····· 174
4) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 ····· 178
5) : 공동 협의체 운영 ····· 180
아. 연구수행체계 제안 ····· 181
자. 테스트베드 추진전략 ····· 182
차. 사업 추진의 원칙 ····· 184
카. 개발이후 보급관리 방안 ····· 185

4. 사전타당성 검토 ····· 186
가. 정책적 타당성 ····· 186
나. 기술적 타당성 ····· 187
다. 경제적 타당성 ····· 188
라. 타당성검토 종합 ····· 189
1) , 시급성 ····· 189
2) 정부 상위계획과의 부합성 ····· 190
3) 국토부 주도의 개발 및 지원 필요성 ····· 191
4) 정부 미지원시 문제점 ····· 193

5. 인력투입계획 및 소요예산 산정 ····· 195
가. 연구일정에 따른 인력투입계획 ····· 195
1) 전체사업 인력투입계획 ····· 195
2) 세부과제별 인력투입계획 ····· 195
나. 소요예산 산정 ····· 196
1) 예산 산정방법 ····· 196
2) 전체사업 소요예산 ····· 196
3) 세부과제별 소요예산 ····· 197

6. 과제 제안요구서 ····· 199
가. (RFP) ····· 199
나. 평가기준 ····· 210

참고문헌 ····· 211

부록1 : 설문조사 문항 ····· 216
부록2 : 설문조사 결과 취합자료 ····· 222
1. (49) ····· 223
2. (13) ····· 234
3. (28) ····· 242

1. 기술의 정의 및 필요성

가. 기술의 정의 및 필요성

1) 기술의 정의 및 필요성

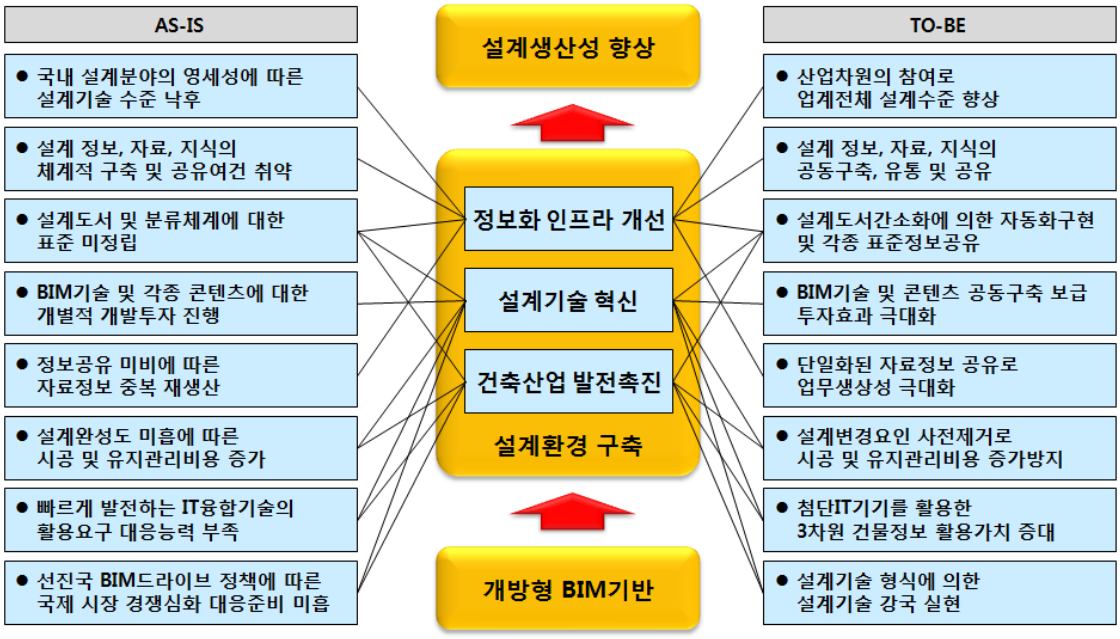
가) 기술의 정의

- 본 기술은

  • 개방형BIM ᆞ 수단 및 도구로 활용하여

  • 정보화 인프라 개선, 설계기술 혁신 및 건축산업발전 촉진을 위한 설계환경 구축을 목표로 하여

  • 궁극적으로 설계 생산성 향상의 목적을 달성하고자 함임.



- .

  • 건축설계 품질혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축

  • 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM - - ᆡ허가 연계활용 기술개발

  • 개방형BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

  • 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

- BIM .
  - “Building Information Modeling” | 약어이며
  - 3 , , 해석 등을 통합적으로 자동화하는 기술로서
  - 구체적으로는 시설물의 기획, , , 유지관리의 모든 단계에 필요한 물리적 형상, , , , , 관리 및 재활용함으로써 업무의 수준과 효율을 증대하기 위한 기술을 말함.

- BIM .
  - 표준화된 자료와 정보를 공개된 표준에 의하여 서로 주고 받을 수 있는 BIM 소프트웨어 기술을 말하며
  - 사용하는 BIM IFC , BIM |이터 제작시 상용 소프트웨어를 사용할 수 있으나, BIM |이터를 소프트웨어간에 공유 및 교환을 통하여 응용, IFC .
  - 본 보고서에서 BIM BIM 는 의미함

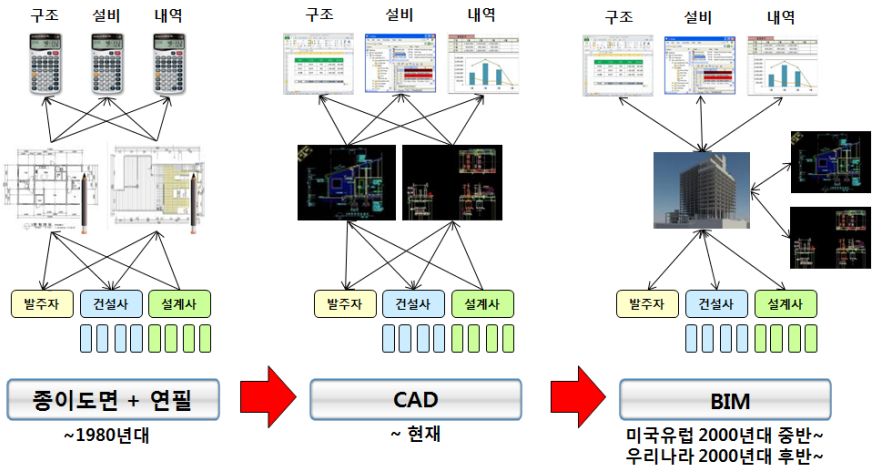
- .
  - 체계적 설계 자료정보를 공동으로 활용하여 신속 정확한 최적설계 구현
  - 설계도서 표준화 및 간소화로 시간, , , 오류감소
  - BIM 라이브러리 콘텐츠 공동사용으로 정보입력 부담감소
  - 설계- |공 단계 및 분야별 정보 재활용으로 재작업 방지
  - BIM 2D 면 추출활용의 추가 작업 최소화로 자동화
  - 설계품질 검증으로 설계오류 사전 원천제거로 설계변경 방지
  - 설계시공 동시협업으로 설계단계부터 시공 및 유지관리 비용 최소화
  - 기존 자료의 연계활용으로 자료정보 재활용
  - 설계R&D 기술요소 공동 개발보급 및 투자개발 중복방지

- 설계환경 구축의 의미는 다음과 같음
  - 설계환경의 구축은 설계수행과정에서의 업무적, , 관리적 여건을 개선하기 위한 제반요소의 확보 및 보급을 의미함.
  - 본 기획에서는 설계생산성 향상을 이루기 위하여 개방형BIM 를 핵심수단으로 활용하기 위한 업무, .

나) 필요성

(1) 기획의 개요

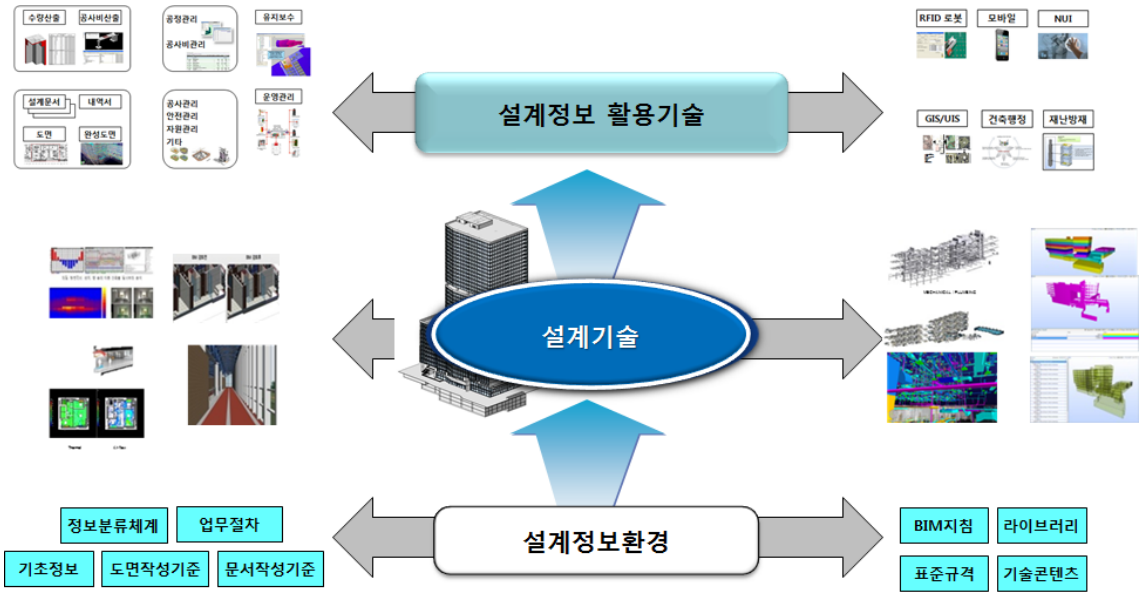
- (- -) 1% 미만을 차지하나 99% , .
- 건설산업 규모는 지난 수십년간 크게 성장하였고 시공분야는 수출도 활발하나 설계분야의 기술수준은 이에 미치지 못하고 있고 국제경쟁력도 낙후됨.
- 그 이유는 설계는 제조분야와 달리 대량생산이 불가능하고 조직관계가 복잡하여 발전과 변화에 매우 느린 속성을 가지고 있어 생산성이 낙후되어 있기 때문임.
- 1964 30 200% 증가하였으나 건설분야의 경우 오히려 20% , 미국 내에서만 설계정보 호환성 부재로 2002 158 달러를 낭비하고 있음[4)]
- 2007 ~2009 100 이상 공사에서 2,741 5 9,575 .[5)] 그 중 상당부분은 의사결정 효율성의 낙후에 기인하는 것으로 추정됨.
- 건축설계분야는 주로 민간부문에 해당하고 절대다수가 중소규모의 영세업종으로 그동안 국가차원의 근본적인 기술개발에서 상대적으로 소외되어 온 분야임.
- 오늘날 건축물이 국가산업 및 경제에서 차지하는 비중이 매우 커졌고 최근 건설경기의 어려움과 치열한 국제시장의 현황을 감안할 때 이제 설계분야는 국가산업차원에서의 관심과 기술투자가 절실함.
- 3 BIM 기반으로 우리 설계분야의 생산성을 근본적이고 획기적으로 개선하고자 함.



4) 미국 스탠포드 대학교, NIST
5) 국토경제신문 2009.9

(2) 환경의 변화

- 80 90 CAD ⁞ 변모하여 정착되었으며 이는 디지털화된 설계환경으로의 변화를 가져다 줌.
- BIM (Building Information Modeling) 2000 ¦대 들어서면서 도입되어 국내적으로는 2000 .
- BIM ⁞입이 활성화 단계이며 소형사의 경우에도 많은 업체들이 관심을 가지고 도입 진행 중임.
- 2009 BIM ㅣ 반영되었고 2012 BIM BIM ⁞입이 본격화되는 추세이며 최근 국토해양부 관련 각종R&D BIM ㅏ산추세는 가속화 되고 있음.
- BIM 2 ㅏ원적 업무형태에 머물러 있고 BIM CAD .
- BIM ⁞입 확산을 위한 문제점을 검토하여 미래지향적 BIM .
- BIM BIM , 그리고 모델의 응용활용으로 구성되므로 관점을 설계정보환경, , 3 ㅣ 부문으로 접근이 필요함.



(3) 주변 현황

국내 현황

- 국내 설계분야는 절대다수가 중소형 영세구조이며
  대형설계사의 경우도 최근 10~20 .
- 80 90 CAD , 정착되었으며
  이는 디지털화된 설계환경으로의 변화를 가져다 줌.
- , 도면표현의 과다 등 오랫동안 누적되어 온
  문제점이 근본적으로 개선된 바는 없음.
- BIM (Building Information Modeling) 2000 !대 들어서면서
  도입되어 국내적으로는 2000 .
- BIM :입이 활성화 단계이며
  소형사의 경우에도 많은 업체들이 관심을 가지고 도입 진행 중임.
- 2009 BIM | 반영되었고
  2012 BIM BIM .
- BIM , 2 ㅏ원적 업무형태에 머물러 있고
  BIM CAD .
- BIM :입 확산을 위한 문제점을 검토하여
  미래지향적 BIM .

해외 현황

- 20 |기 초부터 설계분야의 경험기술을 체계적으로 축적해 왔으며
  이를 기반으로 오늘날 국제 설계시장의 대부분을 점유하고 있음.
- NBS 2012 2 BIM 31% |
  응답자들이 2011 BIM , 2010 2.5 .
- McGraw Hill Construction Sweets
  Catalog Sweets Network ,
  CAD, , , 3D BIM, Green .
- 2000 !대 들어서면서 선진 각국은 설계분야의 생산성을 증대하고
  에너지 자원 등 사회적 문제의 해결방안의 하나로 BIM .
- 이는 건설비용과 에너지 자원 등의 사회적 비용을 절감하는 것이
  초기설계단계부터 해결노력이 중요하다는 점을 인식하고 있기 때문임.
- 2012 BIM 10 2-3% | 건설분야 생산성혁신 로드맵을
  발표하고 2015 80% BIM .

(4) 국제경쟁력 관점에서의 국내 설계기술의 문제점

- 2011 1 13 2011 ¦ 국내 건설산업 글로벌 경쟁력은 평가대상 국가 중 9 .
- 12 19 , , 포르투칼 등에 뒤지는 것으로 나타났음.
- 보도자료에서는 설계생산성과 같은 설계 기술경쟁력이 하위권으로 나타나 해당 분야에 대한 개선이 필요한 것으로 지적하고 있음.
- 결과적으로 설계경쟁력은 시공경쟁력에 비하여 낙후되어있는데 그 설계생산성의 관점에서의 문제점 요인은 다음과 같이 판단됨.

  • 자료정보의 표준미비로 공동으로 활용하여 신속 정확한 설계 곤란
  • 설계도서 비표준화 및 복잡성으로 시간, , , 오류 증가
  • 공동의 BIM 라이브러리 콘텐츠 부재로 정보입력 부담발생
  • 설계- |공 단계 및 분야별 정보 공유불가로 재작업 발생
  • 도면의 자료분류 및 복잡성으로 BIM 2D 도면 추출활용의 추가 작업필요
  • 단계 및 분야간의 협력체계 비효율로 설계오류 발생
  • 설계시공 동시협업 부재로 설계단계의 시공유지관리 비용 최적화 추진 곤란
  • 기존 자료의 비체계성으로 자료정보 재활용 곤란
  • 표준인프라 부재로 개별적 설계R&D 기술요소 투자개발 중복발생

(5) 문제점

–

- 국내 설계분야의 영세성에 따른 설계기술 수준 낙후
- 설계 정보, , 지식의 체계적 구축 및 공유여건 취약
- 설계도서 및 분류체계에 대한 표준 미정립
- BIM 기술 및 각종 콘텐츠에 대한 개별적 개발투자 진행
- 정보공유 미비에 따른 자료정보 중복 재생산
- 설계완성도 미흡에 따른 시공 및 유지관리비용 증가
- 빠르게 발전하는 IT 융합기술 활용요구 대응능력 부족
- 선진국의 BIM 드라이브 정책에 따른 국제 설계시장 경쟁심화에 대응준비 미흡

–

관 점	현 황	문제점
설계정보 환경	▪ 정보분류체계의 다원화 ▪ 설계도서 작성기준의 혼재 ▪ 자료정보 표현의 복잡 ▪ 국제표준규격의 확산 ▪ BIM 기술 도입의 과도기	▪ 각 주체간 정보공유 곤란 ▪ 자료작성 혼선 및 자동화 걸림돌 ▪ 생산성 저하 및 오류증가 ▪ 국내표준기반 부재로 국제경쟁력 약화 ▪ 2D 3D 체계의 혼재 및 혼란
설계기술	▪ 외산 BIM 소프트웨어의 사용 ▪ 라이브러리의 콘텐츠 개별적 개발 ▪ 전문분야별 BIM 툴 구개발 ▪ 공공 BIM 발주 증가 추세 ▪ 용역사별 수준의 편차 ▪ 국제적으로 설계품질 이슈부각	▪ 국내실정에 맞는 라이브러리 부재 ▪ 중복투자 낭비 발생 및 공유불가 ▪ 분야별 모델 재입력 낭비 발생 ▪ 발주자 도입 대상 및 효과 불명확 ▪ 동시참여 곤란으로 효과저하 ▪ 국내 설계품질 관리 기반 취약
설계정보 활용기술	▪ 설계- - -지관리 환경차이 ▪ 시공단계 모델을 별도 제작 ▪ 건설현장 정보화 요구수준 증가 ▪ IT 융합기술의 빠른 발전 ▪ 유지관리 시장 본격등장 예측	▪ 정보흐름의 단절로 공유곤란 ▪ 정보 재생산 비용 발생 ▪ BIM 정보 공동 활용여건 미흡 ▪ 국내 설계도구 개발 기반 취약 ▪ 설계- 시공 비공유로 재활용 불가

–

- 최신 3 BIM 를 국가산업차원에서 적극 도입하고
- 이를 계기로 그동안 누적되어 온 설계기술 환경의 문제점을 근본개선하여
- 국내 설계분야 생산성 혁신과 국제경쟁력 확보 전략이 필요함.

(6) 현황 및 문제점에 따른 필요성

▪ **국내현황**

- 정보분류체계 및 설계도서 자료정보의 표준기반이 매우 취약
- 각종 기준 지침의 다원화로 통합적 구심점 확보에 어려움
- 설계도서 인허가 관련 획기적인 프로세스 개선 및 시스템화 필요
- BIM 도입 활성화에도 불구하고 대형사 위주로 중소형사와 격차 발생
- - - -지관리의 부분적 연구는 활발하나 통합적 연구 취약
- BIM 라이브러리 콘텐츠의 개별 구축활용으로 중복투자 및 공유곤란 발생
- BIM 기술을 도입하기 위해서는 기반 인프라의 확보 반드시 필요
- IT -합기술 수요증가에 대응이 시급
- BIM 기반의 법규 검토체계 도입

▼

설계인프라를 개선하여 설계혁신 기술기반의 설계 경쟁력 강화 필요

▪ **해외현황**

- 오래전부터 정보분류체계 및 설계도서 표준환경이 정비됨
- BIM 표준은 미국과 유럽 중심으로 주도
- ICC BIM SMARTcodes 를 개발
- 최근 국제건설시장의 BIM 도구 일반화 추세
- BIM 라이브러리 콘텐츠는 자본투입으로 자국특성에 맞도록 보급 중
- IT -합시장의 급속신장과 미국유럽 중심의 시장경쟁

▼

선진사례를 참고하여 국내고유의 국제 경쟁력 강화요소 발굴추진 필요

▪ **정부공공현황**

- 건축행정정보화시스템에 BIM 기반의 인허가 체계구축 예정, 이에 대한 인프라 연구 취약
- 국가 표준분류체계 및 설계도서 기준에 관한 연구개발은 최근 정체됨
- BIM 도입은 본격화 추세
- BIM R&D 를 개별적 요소기술 및 시스템 개발에 중점
- 3 차원 정보기술의 인프라 투자 취약
- 새로운 기술에 대한 연구투자는 치밀한 전략 요구

▼

건설산업차원의 체질 개선유도를 위한 BIM 실무도입 구심점 확보 필요

(7) 관점에 따른 필요성

- 문제점 해결효과 관점에서의 필요성은 다음과 같음.

관점	문 제 점	필 요 성
기술 효과	▪ 관행에 의한 설계도서 작성의 복잡성	▪ 간소화로 실무효율증대 즉각 가시화
	▪ 회사별, 사업별 기술투자 중복 발생	▪ 공통보급으로 회사별 중복투자 방지
	▪ BIM 도입 가속화로 주체간 혼선발생	▪ 실무표준 조기개발 및 보급 필요
파급 효과	▪ 분야 및 시스템별 별도 정보모델 구축	▪ 공통 모델구축으로 조직간 정보공유
	▪ 설계 자료, 정보의 비표준	▪ 국가- - 간 전반의 표준도입확산
	▪ BIM CAD 간 업무혼재 및 부담	▪ 혼선제거로 건축계BIM 전면도입 촉진

- 국가공공 및 민간 관점에서의 필요성은 다음과 같음.

관점	필 요 성
국가공공	▪ 국가차원의 BIM BIM 정책 추진의 구심점 확보 ▪ 전자정부 표준프레임워크 연계로 BIM R&D 중복방지 및 결과의 지속재활용 ▪ 공공기관별 BIM 도입 혼선방지 및 설계품질 관리의 일관성 확보
민간	▪ 건설산업의 복잡다양한 주체의 동시다발적 참여에 의한 설계혁신 유도 ▪ 중소형 설계사에 대한 라이브러리콘텐츠 제공으로 기술수준 격차 해소 ▪ 국가주도 공통 기술개발의 민간보급 활용으로 BIM 시너지효과 기대

- 기술 및 경제, 사회적 관점에서의 필요성은 다음과 같음.

관점	필 요 성
기술	▪ 설계도서 자동화 수준 향상 및 작성시간, 관리비용 및 오류여지 저감 ▪ 표준부재로 인한 공정공사비, BIM 기계기술 장애요인 제거 ▪ 설계- - -지관리의 정보연계를 통한 신기술 개발 촉진 ▪ 국제 개방형BIM 표준 활동 입지 강화 및 국내실정 반영
경제	▪ 설계- - -지관리 정보 재생산 비용 절감 ▪ 국가 및 개별 회사들의 BIM 기술 투자 중복요인 방지 ▪ 3 BIM 응용기술 개발 활성화에 의한 고부가가치 산업 창출 유도 ▪ 국제수준의 표준도입으로 해외 건설시장 진출 경쟁력 강화
사회	▪ 3 GIS 등 관련 기술과의 융합으로 각종 실생활 응용파급 ▪ 디자인, , 환경 등 사회적 요구수준 적극대응 및 건축주 인식제고 ▪ 건축행정, BIM 정보공유로 대국민 서비스 향상

(8) 기술개발의 시급성

▪ **설계분야 BIM 도입 초기단계로서 시기적 기회 적극활용 필요**
- 2012 BIM 2016 년 전면적용
- BIM 산업 중심 급증기회 적극 활용 필요
- 시간이 갈수록 시행착오 및 투자 증가예상

▪ **변화가 느린 설계분야 특성상 산업차원의 조기 개선착수 중요**
- 설계분야는 제조분야와 달리 대량생산이 불가능하고 조직관계가 복잡
- 이에 따라 발전과 변화가 매우 느리게 나타나는 속성을 보유
- 산업차원의 개선은 동시다발적 조기 착수가 중요

▪ **국내 설계시장 환경변화에 따른 대응방안 모색 시급**
- 전반적 시장침체에 따른 건축계 전반의 생존전략 모색 필요
- 중소형 설계사의 어려움 타개를 위한 산업차원의 환경개선 시급
- 설계기술 혁신에 의한 생산성 향상으로 위기를 기회로 전환 필요

▪ **해외 설계시장 진출 기반 적극 마련 필요**
- 최근 해외 건설시장 활성화되어 있으나 수출은 시공분야에 국한됨
- 국내시장의 협소로 해외진출이 필요하나 설계기술의 국제경쟁력 극히 취약
- 세계 일류수준의 설계기술 확보에 의한 수출기반 마련 시급

▪ **설계기술 관행적 누적문제 개선효과 즉각 가시화 가능**
- 도면 및 각종 자료의 관행적 표현과다 및 기준난립 개선 시급
- 각종 정보분류체계 등 기술정보 표준기반이 극히 취약
- , , 지식등의 공동구축 및 공유기반 구축 시급

▪ **건축설계기술 관행적 누적문제 해결 시급**
- 도면 및 각종 자료의 관행적 표현과다 및 기준난립 개선 시급
- 각종 정보분류체계 등 기술정보 표준기반이 극히 취약
- , , 지식등의 공동구축 및 공유기반 부재

2) 세부과제별 기술정의

가) 세부과제의 구성

- 4 .

- 1 : BIM 기술환경 구축
- 2 : BIM - -
  인허가 연계활용 기술개발
- 3 : BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충
- 4 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발
- 공통 : 공동 협의체 운영

나) 세부과제별 기술의 정의

(1) 1 : BIM 기술환경 구축

- BIM 데이터 기반의 설계품질 검증에 대한 혁신기술을 개발하며
  설계도면, BIM .

(2) 2 : BIM - 엔지니어링- 인허가 연계활용 기술개발

- 설계단계의 시공, 엔지니어링 및 유지관리의 효율개선 협업체계를 확보하고
  BIM .

(3) 3 : BIM 기반의 차세대 건축설계기술표준 및 지식인프라확충

- 다양한 BIM 저작도구간에 설계정보의 통합적 활용을 위한 근본적 정보표준체계를 확보하고 BIM 구입을 위한 라이브러리 콘텐츠 등 기술정보 유통체계를 구축하며, BIM .

(4) 4 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구 개발

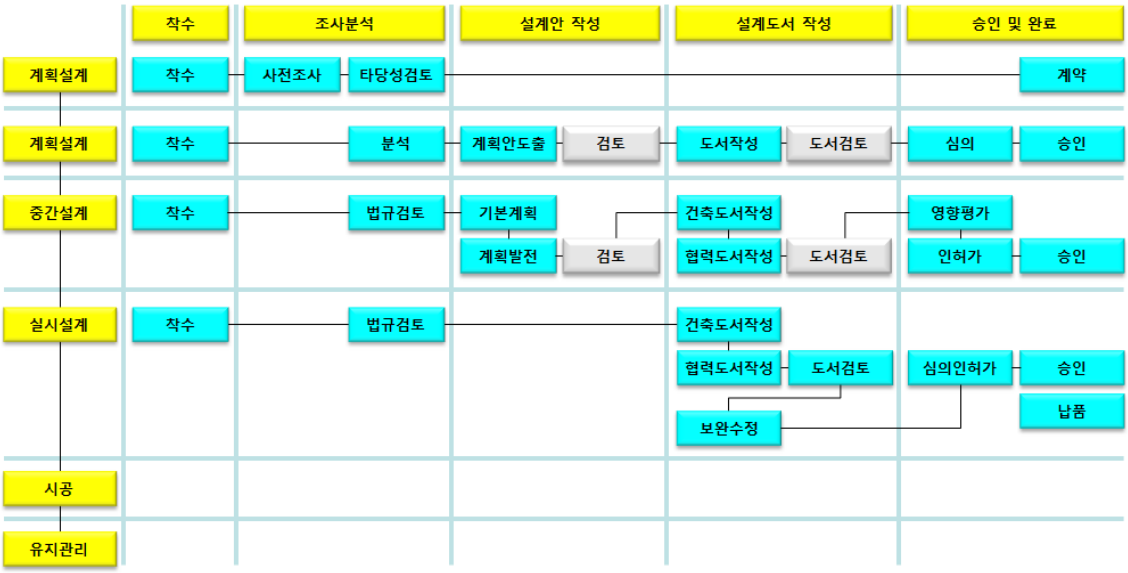
- 스마트기기 등 첨단 IT 장비 및 인프라를 이용하여
  작성된 BIM 데이터 및 기술정보의 연계적 활용을 통하여
  협업 및 실무현장에 응용하기 위한 기술을 개발함.

(5) : 공동 협의체 운영

- 세부간 기술개발 협의, 조정 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유

3) 기획연구의 대상 단계범위

- KIA .
- CAD .



- 본 기획연구의 대상은 계획설계단계에서 실시설계단계까지의 업무를 대상으로 하며 그 과정에서 미래의 시공 및 유지관리에 관한 협의업무를 포함함.
- 실시설계 이후 시공 및 유지관리단계에서 발생하는 직접적인 업무는 대상으로 하지 아니함.



나. 기술분류 및 내용

1) 기술분류

기술의 분류는 4 , 10 .

세부	세세부
1. 건축설계 품질혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	1-1. BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
	1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM 기반의 건축- - 허가 연계활용 기술개발	2-1. BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
	2-2. BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발
	2-3. - - 허가 통합연계 협업 시스템 개발
3. BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	3-1. (Design Cloud 를 위한 표준)
	3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
	3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
	3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
	4-2. Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
공통: 공동 협의체 운영	세부간 기술개발 협의 및 조정
	세부별 테스트베드 정보제공 및 공유

* BIM BIM 의미함

* BIM 표준화된 자료와 정보를 국제표준 포맷을 통하여 공유 또는 교환하는 BIM .

* BIM .
첫째, 공개된 방법으로 표준화한 자료정보의 종류와 표현방법
둘째, 컴퓨터 파일로 주고 받을 수 있는 데이터 포맷

* IFC .
만일 용도에 따른 해당표준이 존재하지 않은 경우 산업적으로 약속된 형식을 사용할 수 있음.

* IFC “BIM 데이터를 만드는 과정에서는 상용 소프트웨어 포맷을 사용할 수 있으나, BIM 데이터를 다양한 소프트웨어간에 공유 및 교환을 통하여 응용, IFC ” .

2) 기술내용

가) 1 : BIM 기술환경 구축

세세부	기술내용
1-1. BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	▪ 3차원 건물모델의 설계품질 완성도를 극대화하고 첨단 설계품질검증체계를 도입하기 위하여 ▪ 설계품질관련 평가지표 및 표준규격을 개발하고, 각종 법규 및 제기준의 체계화된 논리규칙을 구축하여, BIM .
1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	▪ 설계 도면문서의 작성 및 활용업무의 생산성을 획기적으로 개선하고 BIM 에 의한 자동화를 촉진하기 위하여 ▪ 설계 도면문서의 표준화 및 복잡성제거를 통한 최적기준을 확보하여 국가차원의 각종 기준을 정비하며, BIM 을 활용한 실무적용 기술을 개발함.

나) 2 : BIM 기반의 건축- - 허가 연계활용 기술개발

세세부	기술내용
2-1. BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	▪ 엔지니어링 분야별 요구성능 최적화와 함께, 기존 어플리케이션 간 데이터의 호환성을 확보하기 위하여 ▪ 구조, , 에너지환경 분야별로 최적 성능대안을 선정하기 위한 체계를 구축하고, 어플리케이션간 데이터교환 시스템 및 관련 요소기술을 개발함.
2-2. BIM 을 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	▪ 설계단계에서 생성되는 정보를 추후 단계에서 효과적으로 활용하고, 설계 대안의 효율적인 검토수행을 위하여 ▪ 시공성, , LCC 등 시공 및 유지관리 관점에서 설계단계 BIM 기반의 대안평가 및 검토체계를 위한 요소기술을 개발함.
2-3. 건축설계단계의 건축- - 허가 통합연계 협업 시스템 개발	▪ 설계단계에서 시공 및 유지관리 단계를 고려하여 건축 프로젝트의 효율성을 증대할 수 있도록 건설참여자들의 협업성을 확보하기 위하여 ▪ 발주방식과 기술 변화에 대응하는 통합적 절차기준과 이를 지원하는 정보공유체계 및 협업시스템을 개발하고, 관련 실무활용자료를 구축하여 제공함.

다) 3 : BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

세세부	기술내용
3-1. 설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud 를 위한 표준)	▪ BIM 통합활용을 위한 정보표준의 구심점 확보를 위하여 ▪ BIM , 상호연계적 표준 골격을 확보함. ▪ 정보화 표준기반으로 다종 BIM 저작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축
3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	▪ BIM BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠의 확보 및 보급을 위하여 ▪ 단기적으로 산업차원의 공통적 자료를 구축하여 조기에 BIM , 장기적으로 민간 자생적 유통, .
3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	▪ 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계를 구축하기 위하여 ▪ 설계 단계별/ / , 템플릿 활용 가이드 및 설계 작업 매뉴얼을 개발함.
3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	▪ 차세대 설계환경 구축 및 BIM Market 활성화를 위하여 ▪ 법· 도 및 중소기업 지원 정책을 마련하고, BIM 적용 사업의 발주· 리· 가를 위한 사업관리 지원환경과 설계 관리 지원 시스템 개발, , BIM 정보 저작권 및 인정 기준 수립, BIM 도입효과 및 업무 가치산정, BIM .

라) 4 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구 개발

세세부	기술내용
4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	▪ 미래형 지식기반 건축 설계환경으로서 최적화된 설계정보의 지능화를 통해 설계생산성을 향상시키기 위해 ▪ AEC/FM 업분야 전문가들의 내재된 지식에 대한 정보처리 데이터를 구축하고, 설계정보 지능화 알고리즘을 활용한 콤포넌트를 개발하여 BIM/IPD 프로세스에 기반한 차세대 프레임워크를 구축함.
4-2. Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발	▪ 차세대 설계환경에 대응하고 새로운 IT 인프라를 설계 프로젝트에 활용하기 위하여 ▪ 설계, 엔지니어링 및 시공 협력 파트너들 사이에 시간과 장소에 제약없이 실시간으로 다자간 원격협업을 지원함으로써 설계생산성을 높여줄 수 있는 Thin Client/Mobile 기반의 어플리케이션을 개발함

마) : 공동 협의체 운영

항 목	기술내용
- 세부간 기술개발 협의 및 조정	▪ 세부과제의 시너지 효과를 추구하기 위하여 ▪ 세부간의 기술개발의 방향, 범위 및 내용에 관한 제반사항을 협의하고 필요한 경우 조정함
- 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유	▪ 세부별 수행하는 테스트베드의 효용성을 높이기 위하여 ▪ 테스트베드의 대상, , 결과에 대한 정보를 상호 제공하고 공유함

2. 국내외 동향 및 환경 분석

가. 국내외 정책동향

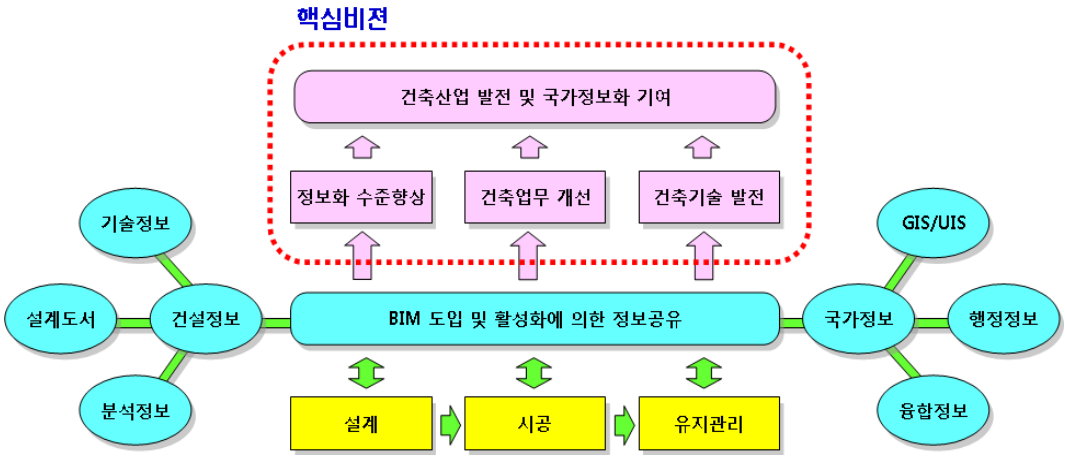
국내외 정책동향은 크게 설계정보 인프라 부문, , 설계응용 기술부문으로 구분하여 정리한 후 종합하였음.

1) 국내 정책동향

가) 설계정보 환경 부문

BIM .

- 2009 BIM .
  중장기 BIM “ , 건축업무 개선, 건축기술 발전을 이루고 궁극적으로 건축산업 발전과 국가정보화에 기여하고자 함” .



비전	정책 목표
정보화 수준향상	정보 공유교환, 관리재활용, 환경개선에 의한 수준향상
건축업무 개선	업무 전략강화, 재무개선, 프로세스 혁신에 의한 업무개선
건축기술 발전	기술개선, 기술전파, 상승효과에 의한 기술발전

- 2010 ‘ BIM ’ .
(2012 500 , 2016)

구분	단기	중기	장기
단계	기반조성 단계	적용구축 단계	발전정착 단계
추진기간	2010 ~ 2012	2013 ~ 2015	2016 ~
핵심목표	설계품질향상	예산절감	업무혁신
정책추진	방향설정 및 정책반영	업무절차 개선	업무절차 혁신기반 확보
표준도입	기초표준, 분류체계	응용표준 개발	국가표준 선도
기술확보	요소기술 시험, 검증	응용기술 도입	응용기술 발전
사업적용	시범적용	일정규모 적용 의무화	적용범위 확대
교육보급	지침보급 및 홍보	교육 및 자료보급	BIM 수행환경 정착

- .

기관	구분	주요내용
국토해양부	건축분야 BIM 적용가이드	- : 2010.1 발표 - : 26 (, , 산하유관기관) - : BIM 도입 요건 및 절차적 방법 제시
조달청	시설사업 BIM 적용 기본 지침서	- : 2010. 12 1.0 , 2011.1 1.1 발표 - : 2011 년부터 조달청 발주 시설사업 참여자 - : 조달청 설계공모 및 턴키 공사에 적용
개별기관	사업별 입찰안내서	- : 2008 년 이후 - : LH , 전력거래소 등 다수 - : 해당 발주사업별 적용

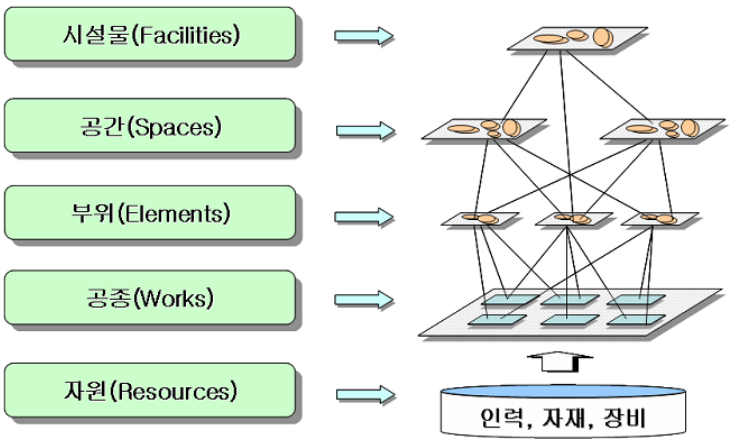
- R&D , 플랜트 사업에 대한 기술 로드맵은 부분적으로 연구가 진행되었으나, 지식기반 설계기술의 필요성 및 미래수요에 대한 접근을 기반으로 핵심기술 분야에 대한 실행계획 수립하고, 세계적 설계시장을 선도할 수 있는 미래 설계기술 개발의 방향 설정 하여 지식기반 설계기술 업그레이드 로드맵을 제공에 관한 연구는 진행된 적이 없음.
- BIM 설계 기술에 대한 가이드라인 수립이나 기술개발계획에 대한 연구는 진행되었으나 지식기반 설계환경과 같이 선도적이며 기술집약적인 설계기술 및 환경 구축을 목표로 하는 로드맵 수립에 대한 시도는 없음.

설계정보화 인프라에 관한 현황은 다음과 같음.

- , , , , , , 소프트웨어 개발 등등 다양한 관점에서 종합적인 터전을 만드는 것을 의미함.
- 15 에서는 건설기술정보체제의 구축의 필요성을 언급하고 있으며, 21 3 · 율적으로 시행하기 위하여 건설공사의 계획· · · · · 리 등이 상호 유기적으로 이루어지도록 발주자가 노력할 것을 명시하고 있음.
- 따라서 공공기관은 효율적인 건설공사의 수행을 위해 효율적이고 효과적인 방법을 활용해야 하며, BIM 기반으로 하는 설계환경의 구축은 필수적인 전략으로 판단됨.
- , 에너지자립 강화 정책에 의거 친환경 건축설계의 중요성이 커지고 있으며 BIM .
- , 제도 등의 개선을 통하여 건축물의 성능을 사전 검증하는 체계를 유도함으로써 녹색성장과 부합한 설계수행 기반을 확보할 수 있음.
- , BIM Open Market , BIM 교육 모델 및 평가체계, Service , 미래 신성장동력 정책 측면에서 매우 필요함.
- NTRM / BIM 기반 설계환경구축은 환경친화형 건축물 설계와 시공, BIM 정보를 통한 첨단건설기술 검증 및 지식 확보라는 측면에서도 중요함.
- BIM 생태계를 통해 시장 활성화와 중소기업 도입지원 정책을 개발함으로써 건설산업 전반의 선진화를 이룩하고 이를 기반으로 해외시장진출이 더욱 가속화 될 수 있을 것으로 판단됨.
- BIM ( ) 빌딩스마트협회가 국토해양부의 인가를 받아 설립되었고 건설IT , BIM 학회 등이 설립되는 등 최근 수년간 BIM IT .
- ' · v1.0' 통해 BIM .
- ' · ' BIM 로 작성된 성과품은 BIM , IFC , KOSDIC 변환파일을 기본으로 납품하고 발주자가 필요로 하는 보고서, IFC 변환시 발생하는 문제점을 건설정보모델 결과보고서에 기록하여 제출하도록 요구하고 있음.

설계정보 표준화에 현황은 다음과 같음.

- 90 -2000 ¦대 중후반 연구가 진행되었으나 최근 별도의 연구개발 진행사항은 없으며 개발결과의 실무보급 및 활용은 취약함.
- 1980 ¦대 부터 건설정보 분류체계에 대한 관심을 가지기 시작했으며, 1990 .
- 2000 1 ¦ 발표한 통합건설정보분류체계로서 시설, , , (, ,) 5 . 본 표준은 기존의 공종분류체계와 같은 개별표준을 탈피하여 표준프레임워크를 적용하고자 하는 국내 최초의 시도로서 건설업무를 여러 각도에서 파악할 수 있는 파셋 ( ) .
- 29 3 55 3 ㅏ의 규정에 따라 건설공사지원 통합정보체계의 활용을 촉진하고 건설정보의 공유 및 상호 교류를 촉진하기 위하여 건설정보를 체계적으로 분류하여 개발되었고 국가차원의 위상을 가지고 있으나 실무계에 널리 보급되지는 못함.
- ISO Uniclass ㅏ 호환될 수 있도록 방향을 수립하여 상호 연계운영될 수 있도록 개발되었으며 이후 지속적 연구와 개정을 거쳐 2009 ¦ 건설정보분류체계로 공고되었음.



- . 첫째 정보표준프레임워크에서 요구되는 ISO 12006-2 ㅣ 요건을 충족하지 못하여 추가적인 확장이 필요하고, , 2 ㅏ원 도면시대의 기준으로 작성되어 3 , , 실무적으로 보급이 되지 못하고 있어 실용성의 확보가 필요한 것으로 판단됨.

- ISO 12006-2 .

테이블	내용	ISO 12006-2대응
F 시설	건축 및 토목 시설분류	A.1 / A.2 / A.3 /A.6
B 공간	형태 및 기능별 공간분류	A.4 / A.5
E 부위	건축 및 토목 부위 분류	A.7
W 공종	건축 및 토목 공종	A.9
RM - 자재	조달청 물품목록 그대로 적용	A.13
RQ - 장비	조달청 물품목록 혼용	A.14
RL - 인력	조달청 물품목록 혼용	A.10 / A.15

- BIM 기술 적용을 추진하고 이를 위한 기술 표준화를 추진중임.
- , 설계 단계 시뮬레이션 분석 정보를 기준으로 현장시설물 확인 정보, , WBS , 3D 객체 등의 입력 정보에 대한 기준을 마련중임.
- , 실적공사코드 및 조달청 분류체계 (,) .
- BIM BIM , BIM R&D 연구수행 ( ) 에 의한 결과물이 있으나 실무보급 및 적용은 활발하지 않음.
- BIM IFC, IDM, MVD, IFD 연구가 수행되고 있으며 건교평 R&D . (: , 피난 등)
- IFC ISO-10303 2 ISO-10303 를 기반으로 한 국내표준 KOSDIC CALS .
- 2000 · 관 시 발생할 수 있는 문제점을 해결하기 위해 개발된 국제표준(STEP) 2D 데이터 표준정보 호환포멧으로 KOSDIC .
- 2009 BIM (KBIMS) Revit, ArchiCAD (Format) .

- 전자정부 표준프레임워크는 국가 공공 정보시스템의 개발시 적용되는 개발표준으로서 전자정부법 제50 ( ), 51 ( ) 및 전자정부법 시행령 제62 (·) .
- 소프트웨어 기술성 평가기준[6](| 기술제안서 평가항목 중 표준프레임워크 적용 항목이 있으며 행정안전부 예규 제337 , 전자정부지원사업 관리지침 제35 ( ) " 관기관의 장 및 사업자는 새로운 정보시스템을 개발할 경우, 전자정부 표준 개발프레임워크의 활용을 우선적으로 고려하여야 한다." .
- 전자정부 표준 컴포넌트 및 표준프레임워크 구축사업 보고자료에 의하면 프레임워크는 ' ' .
- ' |플리케이션 개발을 도와주는 재사용가능한 디자인 또는 소스코드들의 집합' SI 로젝트에서 반복적으로 사용되는 디자인 및 기반소스코드를 정의한 재활용자산으로 다루고 있음.
- " |보시스템을 효율적으로 개발하기 위해 미리 만들어둔 코어코드(,) "로 정의하고 있음. Java |반의 웹응용시스템의 개발을 위한 것이며 공통코드에 관한 내용은 행정적 데이터로서 우편번호, , 기관코드를 대상으로 하고 있음.
- , 응용 소프트웨어 개발의 중복성을 방지하기 위하여 기능규격의 표준화가 필요하다는 점과 둘째, BIM |보와 건축행정정보의 연계를 위해서는 코드체계의 공유가 필요하다는 점을 들 수 있음.

6) 지식경제부 고시 제2010-53 , 2010.2.26

나) 설계기술 부문

BIM .

- 국가는 전자정부 표준프레임워크를 운영하고 있으며 이를 통하여 국가차원의 공통기능 및 아키텍처 제공하고, SW , , 재사용성 향상을 목표로 하고 있음.
- 2012 500 BIM 설계기술의 활용에 대한 중요성이 증가되고 있음.
- , 일부 법규 검토 등에 한정적으로 활용되었음.
- BIM : 설계기술에 활용할 수 있는 분야는 매우 다양하게 알려지고 있으나 기술적 기반의 취약으로 부분적으로만 구현이 되고 있으며, 국가 연구개발 사업에서도 통합적 접근이 이루어지지 못하고 있음.
- R&D BIM | 대한 연구가 이루어지고 있으나 최근 BIM R&D .
- BIM 도입에 관한 연구를 진행해 왔으며 세움터고도화 계획수립에 BIM .
- 2009 BIM 활용 로드맵에 의한 설계기술부분에 대한 정책적 방향의 필요성은 기술개선, 기술전파 및 상승효과로 설정하고 있음.

정책 목표	내 용	
기술개선	기술개선	설계 및 시공 기술 개선
	기술융합	관련 기술간 호환성 증대 및 융합
기술전파	기술보급	선진기술의 보급 촉진
	확산속도	선진기술 확산 가속화
상승효과	성능향상	시설물 라이프사이클 성능 향상
	주변효과	주변기술 발전에 기여

라이브러리 및 기술콘텐츠에 관한 현황은 다음과 같음.

- BIM R&D 사업에 의하여 부분적 연구는 진행되어 왔으나 개별적 목적에 따라 연구되었으며, 본 연구과제의 취지에 부합하는 산업적, , .
- 2000 대 이후 자재정보 콘텐츠 개발사례가 있으며 조달청 물품목록 데이터베이스가 구축되어 있으나 설계실무에 보급 또는 활용되고 있는 사례는 없음.
- , , .

- 라이브러리 및 기술콘텐츠에 관한 업계의 개별적 투자가 이루어지고 있는데 이는 중복투자가 발생할 뿐 아니라 산업차원에서의 정보공유가 어렵기 때문에 국가수준의 추진구심점 확보가 매우 절실한 실정임.
- BIM 3 BIM 라이브러리와 기술콘텐츠의 융합이 필요한 바 개별적 추진보다는 통합적 추진이 필요한 분야임.

설계도서정보 관련 기준에 관한 현황은 다음과 같음.

- 설계도서 관련기준은 표준화된 설계도서를 작성하는 데 필요한 기준을 말하며 일관성 있는 설계도서의 작성, .
- , , , , 표기방법 등의 제도기준과 더불어 레이어, , .
- 설계도면 및 문서의 기준은 필요한 내용만 포함될 수 있도록 간소화의 병행이 필요함.
- CAD CALS 기준에서 토목 위주로 연구되었으며 최근 별도의 연구개발 진행사항은 없음
- CALS/EC 전자도면 작성표준 (, 2012) 와 국토해양부 건설공사의 설계도서 작성기준(, 2012), (, 2009), (2009), 한국건축가협회의 건축도면 공동표준화 지침(2006) 등이 있으며 이외에 공공발주자의 지침이 산재되어 있음.
- KS KS F 1540 , KS F 1541 도면작성을 위한 포맷과 규칙, KS F 1542 CAD 도면 작성을 위한 레이어 원칙과 기준이 있으며 도면제도에 관한 규격이 다수 존재함.
- CALS/EC , , 선, , , 도면약어 목록 및 도면출력 가이드라인 등의 내용을 포함하고 있으나 토목분야(, , ,) 에 맞춰져 있어 건축분야에서 활용하기에는 한계가 있음.
- CALS/EC , 한국건설기술연구원의 디지털 수량산출정보 교환표준, 국토해양부 건축공사 수량산출 기준 지침서 등이 있으나 정보의 규격이 통합적으로 관리되거나 건축분야의 실무에 보급되고 있지 않음.
- BIM BIM v1.1 이 명기되어 있으나 일반적인 수준의 내용이라 보다 실무적 차원의 구체적인 내용 보완이 필요함.

다) 설계정보 활용기술 부문

설계정보의 시공 및 유지관리 통합활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- BIM , , 협업체계 강화를 목적으로 설계 및 시공 BIM .
- 기존의 정책적 연구는 설계와 시공 그리고 각 전문분야별 연구의 영역을 독립적으로 다루는 경우가 많아 통합적 연구는 부족한 실정임.
- 2010 BIM 19.6% , 공사비 22.4% .
- 따라서 국가 정책차원에서의 설계정보 활용에 대한 핵심적 관심주제는 에너지와 공사비로 요약될 수 있음.
- 녹색건축물 조성지원법 제정에 따라 건축물 온실가스 배출감축지원 및 건축물 에너지- , 2012 ¦ 건물부문 온실가스에너지 목표관리제를 통해 지원대상업체의 온실가스 인벤토리 구축 지원사업이 진행되고 있음.
- “ ” | 따라 혁신도시 내에 건설하는 공공청사 건축물에 대하여 에너지 부하 저감, 신재생에너지 활용 등 에너지 절약형 건축을 권장하기 위한 설계기준이 제시되었음 (2010)
- , 지방자치단체 등 공공기관의 효율적 에너지 이용과 온실가스의 배출 저감을 위하여 공공기관이 추진하여야 하는 사항을 규정하였음.
- BIM .
- 결과적으로 에너지나 공사비 등에 관한 국가 정책이 추진되고 있으나 이를 구체적으로 뒷받침하기 위한 설계단계의 정책적 연구는 미약한 실정임.

첨단도구를 활용한 설계기술 활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- - (u-Eco City), 초고층 복합빌딩 기술개발 등이 진행되고 있으나 BIM 3 ㅏ원 건물정보 모델을 이에 접목하여 활용하는 연구는 매우 취약한 상태임.
- 2012 ¦ 정부가 기술· · · ‖술 등의 대융합 시대로 급변하는 세계 경제 패러다임 변화에 앞서가기 위해 범부처 차원으로 향후 5 ‘ 1 ㅏ 산업융합발전 기본계획′ · 확정하는 등 제도적 차원에서의 정보활용에 대한 관심이 커지고 있음.
- N-Screen | 대한 개발연구 지원과 다양한 클라우드 서비스 출현을 위한 국가차원의 연구개발이 증대되고 있음.

- IT 기술을 적용하여 융합된 새로운 서비스를 제공하는 기술에 대한 개별적 연구는 진행되고 있지만, 설계단계부터 이를 통합적으로 활용하기 위한 범용적 정책연구는 없음.

라) 종합

- BIM 주제로 다양한 정책 연구를 시작하고 있으나 개별적 또는 부분적 추진에 그치고 있어 통합적 정책추진의 필요성이 제기되고 있음.
- , IT BIM 기술이 적극 도입될 것으로 전망되며 공공분야에서의 보다 적극적인 BIM 관련 정책반영이 가시화되는 추세로서 최근의 중장기 정책계획수립에는 BIM 기 적용이 필요한 사항들이 늘어나기 시작하였음.
- , 제도적 지원은 미미한 실정이나 국외의 사례를 볼 때 효율성과 건물의 전 수명주기에서 사용될 수 있는 등의 효용성에 주목하고 있으며, .
- (e-AIS) ISP 사업에 국내 실정에 맞는 개방형BIM , 이는 단지 건축행정정보화시스템만을 대상으로 하기보다는 국내 건축분야의 근본적인 IT .
- BIM 기술 적용추세는 가속화 될 것으로 전망되며 민간발주자도 BIM .
- BIM 기 대한 업계의 관심을 반영하고 늘어나는 데이터 산업표준의 교류요구추세에 대응하기 위하여 국제 개방형BIM 표준개발을 주도하는 buildingSMART International 기 한국역할인 사단법인 빌딩스마트협회가 설립되어 정부와 민간을 지원하는 BIM .

–

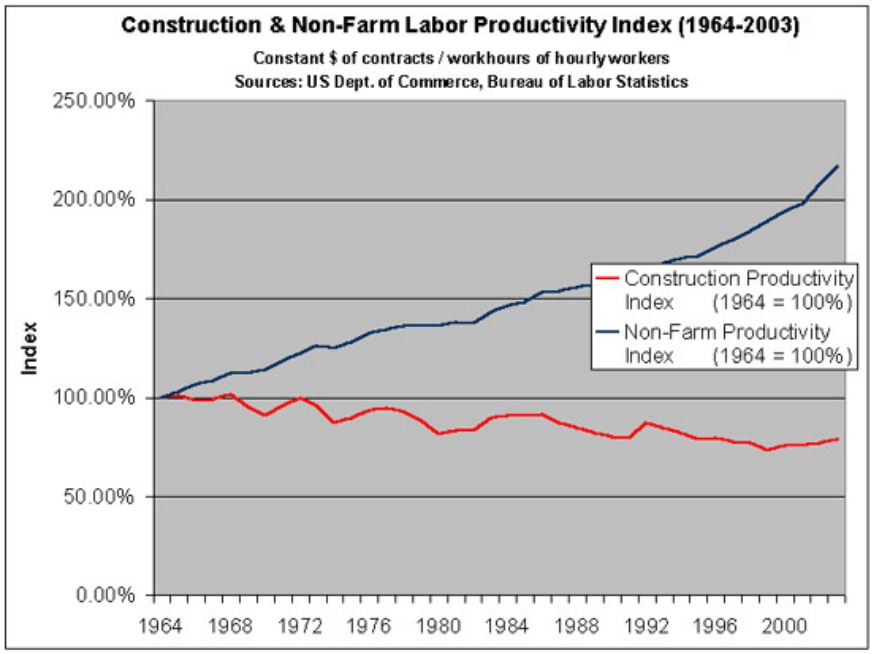
.

주요정책	주요 관련내용	본 기획과의 연관성
BIM 도입 활성화를 위한 국가정책 장단기 계획 (2009)	- BIM 정책 추진 방향 - 주체별 도입방안 및 역할 - BIM 표준 규격 확보방안 - 10 년간 장단기 추진계획	- , , , 저변확대에 관하여 국가 및 민간의 BIM 도입 역할에 의한 구체적 추진 - , 중기 추진 필요항목의 개발보급
제1 차 건축정책 기본계획 (2010)	- BIM 활성화 등 미래 기술환경 변화에 선제적 대응방안 마련 - 첨단 설계기술의 개발과 IT · 융합화 등 녹색건축 관련기술 고도화를 통해 건축· 도시 관련산업을 창의성과 기술력을 겸비한 고부가가치 지식서비스 산업으로 집중 육성	- 시장개방에 대응하고 국제시장에 활발하게 진출하기 위하여 국제 기준에 부합하는 BIM 활성체계 구축 - , 국제표준과의 호환성 확보 등 BIM 시스템의 고도화를 위한 투자를 확대 - BIM · 생산을 위하여 BIM 적용 시범사업 추진하고 공공분야에 도입 - BIM 시스템 교육 프로그램 개발 및 보급, BIM 관련 전문인력 육성 방안 마련을 검토
조달청 시설사업 BIM 활용을 위한 장단기 추진계획 (2010)	- BIM 목표 및 전략 - BIM 표준규격 확보방안 - (조달청 및 타기관 연계방안)	- BIM 도입에 의한 국가건설산업 경쟁력 강화 시너지효과 기대 - 조달청 자체 표준은 국가산업표준에 참조하여 반영(:) - 조달청에서 제정하기 어려운 BIM 표준은 국가 건설산업차원의 BIM 표준으로 제공필요
녹색성장위원회 제8 차 보고대회 (2010)	- 녹색 중소기업 육성과 초기시장 안정화 종합적 지원대책 마련 - 2012 500 억원 이상의 조달청 일괄대행 건축공사에 선진 기법인 BIM 설계를 의무화 - BIM 19.6% 절감, 22.4% 절감효과	- BIM 도입을 위한 제반 인프라 구축 필요 - BIM , 콘텐츠 및 활용기술 보급 필요
세움터 고도화 기본계획 (2009)	- 세움터 인허가에 지능형 인허가서비스에 BIM 등 주요기술로 활용예정 - 3 (BIM) 기반 구축계획 수립	- BIM 활용에 필요한 요소기술 공유 및 보급필요 - BIM 플랫이터가 단지 세움터 뿐 아니라 건설산업차원의 공동활용이 가능하도록 기준제공 필요
제2 차 건설교통 R&D 기본계획수립 (2011)	- 녹색건축 재료 및 설계에 건설관련 정보공유 및 가상 설계환경 구축 기술로 개방형BIM 기반 설계환경 개발을 포함	- R&D 기획에 부합하고 과제간 시너지 효과를 창출할 수 있도록 기술개발 필요

부문	현 황	시사점
설계정보 환경	**BIM 기반 설계환경** ▪ 국토부 건축분야 BIM 활용 로드맵 연구 ▪ 조달청 BIM 도입 계획 발표 ▪ 초기 도입 시행착오 요인 존재	▪ 구심점 확보에 의한 조기정착 요구 ▼ ▪ 건설산업 차원의 BIM 중심점 확보필요 ▪ 지식기반 설계기술 플랫폼 필요
	설계정보화 인프라 ▪ 중소규모의 설계정보환경 취약 ▪ 인력 등 정보화 자원 취약 ▪ 대가산정 등 여건 취약	▪ 산업차원의 전반적 설계정보환경 취약 ▼ ▪ BIM 도입 제도적 근거 확보 필요 ▪ 열린 BIM 생태계 조성 필요
	설계정보 표준 ▪ BIM 도입에 따른 환경변화 대응곤란 ▪ 표준부족 및 실무 보급활용 취약 ▪ IFC, IDM, MVD, IFD 부분연구 수행	▪ 표준인프라 환경 취약 ▼ ▪ 국가차원의 표준분류체계 개선필요 ▪ 국가차원의 표준개발 추진력 확보 필요
설계기술	**BIM 설계기술** ▪ 공공발주에 일부 적용 ▪ 건교평 R&D 기서 부분적 연구 ▪ 세움터를 통한 기술도입 계획	▪ 설계품질은 미래 설계기술의 핵심사안 ▼ ▪ 국가차원의 BIM 기술로 육성 중요 ▪ 원천기술 확보로 국제적 입지확보 필요
	라이브러리 및 기술 콘텐츠 ▪ BIM 라이브러리는 정부차원 진행없음 ▪ 건교평 R&D 기서 부분적 연구 ▪ 기존 자재정보와 BIM 정보 연계성 부재	▪ 산업차원의 통합콘텐츠 필요 ▼ ▪ 실무활용을 위한 보급체계 구축 ▪ 표준분류체계기반 콘텐츠 정보 통합
	설계도서 정보 ▪ 건설CALS 준에서 토목 위주로 연구 ▪ 기존 기준의 난립 ▪ 최근 별도의 연구개발 진행사항 부재	▪ 표준화 및 간소화는 정보화 선결조건 ▼ ▪ 국가주도 설계도서 표준화, 간소화 시급 ▪ 2D-BIM 통합 도서환경 구축 필요
설계정보 활용기술	**설계정보의 통합활용** ▪ 설계- - -지관리 일부연계 연구진행 ▪ 통합발주 연구는 초기단계 ▪ 전반적 산업인프라 통합연구는 취약	▪ 산업차원의 정보통합 인프라가 중요 ▼ ▪ 정보통합 활용을 위한 인프라구축 ▪ 설계- - -지관리 통합 연구 필요
	첨단도구 ▪ 지능형국토정보혁신, U-EcoCity 등 진행 ▪ 건설외의 IT 분야의 연구 활발 ▪ 건설IT 융합 기술개발 부재	▪ 건설-IT 분야간 융합 필요성 도래 ▼ ▪ 국내실정에 맞는 전략적 도구개발 필요 ▪ 건설IT 융합 응용기술 개발보급 필요

2) 국외 정책동향

- IT 기술과의 융합에 관해 관련기술 개발 및 연구 활동이 오래 지속되어왔음.
- IT -야 중 가장 큰 비중을 차지하고 있는 미국의 경우 제조업은 기술 개발 및 관리의 효율화를 통해 40 2 , 건설산업은 지속적으로 하강하는 경향임.[7]
- , BIM , 지속적 건설 프로세스 혁신에 의하여 건설생산성을 높이고자하는 노력을 추진중임.
- 다음은 미국 건설업과 비농업 노동 생산성 지수 추이임.



- , (Project Management Consultancy (PMC), Front-End Engineering and Design (FEED),) 기술 분야를 독점함으로써 후발업체들의 시장진입을 견제하고 있는 실정임.
- 3 나원기반 건물정보환경을 구축하여 건설생산성을 극대화하려는 노력을 지속하고 있으며, BIM 기술 기반의 경쟁력을 앞세워 중동 등의 국제 설계시장을 독점하고 있음.

7) 출처: U.S. Department of Commerce, Bureau of Labor Statistics

가) 설계정보 환경 부문

BIM .

- 미국정부는 건물과 관련된 설계효율을 증대하고 에너지 소모를 개선하기 위해 2007 BIM .
- USACE (US Army Corps of Engineers) 2006 BIM 기술실행 및 개발을 위한 중, , 2020 ! 목표달성을 위해 지속적으로 수정 보완을 수행하며 BIM .
- , Senate Properties 2007 10 !부터 공공발주 프로젝트에서 BIM : 활용한 납품을 의무화하여 건축설계분야에서는 이를 필수적용하고, .
- , , 시공, BIM BIM .
- 2011 (Building and Construction Authority) : 건축 생산성 로드맵(Construction Productivity Road-map) , 기술적 추진 수단으로 BIM .
- CRC(Cooperative Research Centre) Construction Innovation ! 'Construction 2020' : 국가차원에서 장기적 안목의 연구 및 기술개발을 강화하고, 산학연의 지속적 협업을 통한 기술자원 활용의 효용성을 극대화 하여 건설 산업 전반의 생산성 향상을 목표로 로드맵을 수립하였음.
- BIM .



설계정보화 인프라에 관한 현황은 다음과 같음.

- BIM BIM :입을 공공발주에 의무화 하고 있으며 별도로 인프라 개선을 위한 국가적 제도를 추진하고 있는 바는 알려진 바가 없음.
- 2015 BIM : 도입하는 프로젝트에 대해서 인허가시 인센티브를 부여하는 사례가 있음.
- BIM BIM : 채택하고 있음.
- BIM .

개발주체	개발목적 및 용도	개발상태 및 연혁
미국 NIBS - National BIM Standard	- 업무의 비효율성으로 인한 불필요한 저가치 추구와 고비용 증대를 격감 - 표준 환경에서 건축물 정보교환의 표준을 확립 - 혁신적인 정보기술에 의한 향상된 업무 프로세스의 대전환을 지원	- 2007년 12월 v1.0발간 - 2012년 5월 v2.0 발간
핀란드 Senate Properties - BIM Requirements 2007	- 설계 단계에서 협력사와의 구속력을 행사 - BIM 요구조건을 명확히 정의하여 모델링 작업의 공통사항을 마련	- 2007년 10월, "BIM Requirements 2007" 가이드를 발간함 - 2007년 12월, 섹션 4.2를 업데이트함
빌딩스마트 독일연맹 - User Handbook Data Exchange BIM/IFC	- 프로젝트 참여주체들 간의 이익을 증대 - 데이터의 중복을 방지 - 동일 캐드 데이터를 최신정보로 업데이트 - 협력업체들 간의 업무의 투명성 및 경제적인 손실을 방지	- 2007년 2월, “User handbook Data exchange BIM/IFC” 가이드를 발간함
덴마크 NAEC - 3D Working Method 2006, 3D CAD Manual 2006, Layer and Object Structure 2006, 3D Project Agreement 2006	- 현재의 작업 프로세스와 제품 생산을 지원하면서 업무주체들 간의 정보교환을 촉진 - 업무주체들을 대상으로 공통 작업방법, , 표준들을 제공하여 이후 발주기관 및 민간사 차원의 자체 가이드 개발을 유도	- 2007년 4월, “3D Working Method 2006”, “3D CAD Manual 2006”, “Layer and Object Structures 2006”, “3D Project Agreement 2006” 가이드를 발간하였고, 이후 일정상 구체적인 개발내용은 아직 보고되지 않음
미국 GSA - BIM Guide Series	- 3D, 4D BIM 소프트웨어를 통해	- 2003년, GSA, PBS, OCA에 의해 국가 주도의 3D-4D

	GSA , 설계 품질 및 시공 요구조건을 보다 효과적으로 관리 - 건축물 시공 전 가상 시뮬레이션을 제공 - BIM 채택을 유도	BIM 프로그램 개발에 착수함 - 2004년 3월, “PBS CAD 표준” 가이드를 발간함 - 2005년 3월, “BIM의 공공기관 건축 서비스(PBS P-100)” 가이드를 발간함 - 2005년 10월, “PBS Business Assignment Guide” 가이드를 발간함 - 2006년 11월, “GSA BIM Guide" 가이드를 발간함
미국 NIST - General Building Information Handover Guide	- 건축물정보와 정보시스템의 사용자 및 개발자에게 정보 이양( )	따른 직면하는 문제들의 예방과 최신기술의 활용을 지원 - 프로젝트 착수 전 정보 이양에 관한 계획, , , 요구조건 등을 추진조직 및 참여주체에게 제공하여 불필요한 노력과 문제들을 방지	- 2006년 1월, “Capital Facilities Information Handover Guide, Part 1” 가이드를 발간함 - 2007년 8월, “General Buildings Information Handover Guide” 가이드를 발간함 - “Capital Facilities Information Handover Guide, Part 2” 가이드 개발을 추진
미국 USACE - Building Information Modeling	- BIM 기술에 의한 공병대 자체의 계획, , 시공 프로세스를 향상 - BIM 기술에 기반을 둔 전략 및 구현 계획을 담은 로드맵을 제공	- 2006년 10월, “Building Information Modeling(BIM)" 보고서(USACE 로드맵 포함)를 발간함 - 현재, USACE 로드맵에 따라 개발을 추진 중

설계정보 표준화에 현황은 다음과 같음.

- 해외의 경우 개별적 분류체계에 대하여 통합적 프레임워크 개념의 필요성은 1990 . (ISO/TC 59) 구성하면서 부터 국제적 건설정보 분류체계 개발을 추진하게 되었는데 1994 ISO/TC 59 「 」 제시하여 국제 분류체계의 표준적인 모델을 선보였으며, ISO 12006-2 완성됨.
- ISO 12006 12006-2 대표되는 전통적인 분류체계 작업이며 다른 하나는 12006-3 . ISO 12006 Part2 (Part 2 Framework for classification of information) . 17 의 테이블로 구성되어 있으며, 구체적인 규격은 상세하게 규정하지 않고 국가나 지역의 요구에 맞도록 자체적 분류체계를 개발하고 사용하도록 되어 있음.
- ISO 12006-2 .

Table	내 용
A.1 Construction entities (by form)	단위시설 (형태별)
A.2 Construction entities (by function or user activity)	단위시설 (기능별)
A.3 Construction complexes (by function or user activity)	복합시설 (용도별)
A.4 Spaces (by degree of enclosure)	공간 (형태별)
A.5 Spaces (by function or user activity)	공간 (기능별)
A.6 Facilities (construction complexes, construction entities and spaces by function or user activity)	혼합시설
A.7 Elements (by characteristic predominating function of the construction entity)	부위
A.8 Designed elements (element by type of work)	설계부위
A.9 Work results (by type of work)	공종
A.10 Management processes (by type of process)	관리 과정
A.11 Construction entity lifecycle stages (by overall character of processes during the stage)	생애주기 단계
A.12 Project stages (by overall character of processes during the stage)	사업단계
A.13 Construction products (by function)	자재
A.14 Construction aids (by function)	도구(장비)
A.15 Construction agents (by discipline)	역할
A.16 Construction information (by type of medium)	정보 (매체)
A.17 Properties and characteristics (by type)	속성 및 특성

- ISO 12006-2 ㅣ 의한 정보분류
프레임워크를 적용하고 있으며 정보 프레임워크의 개념을 적용한 대표적인
사례는 미국의 Omniclass Uniclass .

- Omniclass OCCS (Overall Construction Classification System) ㅏ고도
불리우며 북미의 CSI IAI 2001 10 2006 ㅑ
1 v1.0 .

- 본 표준은 그동안 미국과 유럽을 중심으로 발전되어 온 건설정보 분류체계를
통합하여 국제표준으로 제시하기 위하여 개발되었음.
전체적으로 ISO 12006-2 MasterFormat,
Uniclass, Uniformat, EPIC, ASTM 등의 핵심구성 내용 및 장점의 분석을
기반으로 통합하였는데 전체 구성 형식은 Uniclass .
Omniclass ISO 12006-2 ㅣ 프레임워크를 지원할 수 있도록 북미의 기존 표준과
추가적인 표준을 포함하여 총 15 .

- Omniclass MasterFormat UniFormat ㅣ
포함되었는데 MasterFormat Table 22 (Work Results) ㅣ[8], 그리고
UniFormat Table 21 (Elements) . Omniclass ㅓ 구성 및 자료에
명식된 ISO 12006-2 .

- Omniclass .

Table	내 용	ISO 12006-2 대응
11 Construction Entities by Function	기능별 시설분류	A.2 / A.3 /A.6
12 Construction Entities by Form	형태별 시설분류	A.1
13 Spaces by Function	기능별 공간분류	A.5
14 Spaces by Form	형태별 공간분류	A.4
21 Elements	부위분류	A.7
22 Work Results	공종분류	A.9
23 Products	자재분류	A.13
31 Phases	단계분류	A.11 / A.12
32 Services	서비스 분류	A.10
33 Disciplines	분야분류	A.15
34 Organization Roles	역할분류	A.15
35 Tools	도구분류(SW포함)	A.14
36 Information	정보분류(자료포함)	A.16
41 Material	재료분류	A.17
49 Properties	속성분류	A.17

8) Omniclass MasterFormat ㅣ 내용을 그대로 채택하지 않고 수정하여 사용하고 있다.

- ISO TR 14177 | 정보분류 방식에 부응하고, CI/SfB 분류체계를 대체할 건설분야 범용 기술정보분류체계의 개발을 목적으로 1997 9 Uniclass .[9)]
- CPIC (Construction Project Information Committee) 도로 개발되었으며 CI/SfB CAWS (Common Arrangement of Work Sections for Building Works) 토목공사의 세부공종별 물량산출을 위한 공종분류인 CESMM3 (Civil Engineering Standard Method of Measurement, third edition) 및 전자상거래용 생산품 정보분류인 EPIC (Electronic Product Information Co-operation) . Uniclass ISO 12006-2 .
- Uniclass .

테이블	내용	ISO 12006-2대응
A. Form of information	기본분류 (. . . 규칙, , , ,)	A.16
B. Subject disciplines	전문분야 분류	A.15
C. Management	관리업무 분류	A.10
D. Facilities	시설 용도분류 (, 교육 등의 용도)	A.2 / A.3 /A.6
E. Construction entities	시설 분류 (,)	A.1
F. Spaces	공간분류	A.4 / A.5
G. Elements for buildings	부위분류 ( )	A.7
H. Elements for civil engineering works	부위분류 ( )	A.7
J. Work sections for buildings	공종분류 ( )	A.9
K. Work sections for civil engineering works	공종분류 ( )	A.9
L. Construction products	건설 생산품 분류 (, 가구 등)	A.13
M. Construction aids	장비 및 가설재 분류	A.14
N. Properties and characteristics	속성 및 특성 분류	A.17
P. Materials	재료분류	A.17
Q. Universal Decimal Classification (UDC)	국제10 (Uniclass 서 다루기 어려운 자료의 분류)	-

9) http://www.cpic.org.uk/en/publications/uniclass-listing.cfm

- NIBS National BIM Standard 2.0 ㅏ지 개발하고 건설산업 전반의 BIM .
- BIM NIBS (National Institute for Building Sciences) ㅣ 소속된 buildingSMART Alliance ( ) ㅓ 주도로 개발된 표준으로, 2007 NBIMS v1 2012 5 ㅣ NBIMS-US v2 .[10] NBIMS BIM ㅏ 위한 새로운 표준 규격을 개발한다기 보다는 기존의 각종 관련 표준을 NBIMS ㅓ 테두리 안에서 묶고 상호관계를 정립하는 역할을 하고 있음.
- v2 v1 ㅣ 내용을 그대로 유지한 채 참조표준을 추가적으로 포함하고 있음. v1 v2 BIM ㅣ준에 대한 전반적인 방법을 제시한 내용으로서 구성은 다음과 같음.
- NBIMS v1 .

목차	소목차
1 서문	1.1 개요
	1.2 Version 1 읽는 법
2 프롤로그	2.1 NBIMS의 총체적 범위
	2.2 NBIMS 표준위원회 소개
	2.3 차후 버전 개발 계획
3 정보 교환 개념	3.1 교환 개념의 소개
	3.2 데이터 모델과 상호의 역할
	3.3 보관 및 정보 공유
	3.4 정보보증
4 정보 교환 콘텐츠	4.1 최소BIM
	4.2 성숙모델
5 NBIM 표준 개발 프로세스	5.1 교환표준과 사용절차 개발 개요
	5.2 Workgroup 구성과 요구사항 정의
	5.3 사용자가 직면할 교환모델들
	5.4 Vendor용 Model View 정의, 구현 및 인증시험
	5.5 배포
	5.6 Consensus
기타	감사글
	참조
	용어 해설
부록	부록 A - Industry Foundation Classes
	부록 B - CSI OmniClass
	부록 C - International Framework for Dictionaries

10) www.buildingsmartalliance.org

- NBIMS v2 v1 | 내용을 그대로 유지한 상태에서 내용을 추가한 형식을 취하고 있음. v1 BIM , BIM 준 개발절차 등을 안내하고 있어서 실무적으로 사용될 수 있는 표준의 내용은 포함하고 있지 않았으나 2012 v2 v1 BIM 활용에 필요한 기개발된 표준목록들이 추가되었는데, , 참조표준으로 Omniclass 15 6 (, , , 자재, ,) IFC, XML IFD 10 개의 표준들을 포함하고 있음. , COBie, , , 공사비를 위한 물량산출에 대한 정보교환규격을 포함하고 있음. , 용어 및 정의와 넷째, BIM , BIM 5 가지 자료를 포함하고 있으며 전체적인 구성은 다음과 같음.
- NBIMS-US v2 .

목차	소목차
Reference Standards	IFC (ISO/DIS 16739)
	XML
	Omniclass Table 13 Spaces by Function
	Omniclass Table 21 Elements
	Omniclass Table 22 Work Results
	Omniclass Table 23 Products
	Omniclass Table 32 Services
	Omniclass Table 36 Information
	IFD / buildingSMART Data Dictionary
Terms and Definitions	
Information Exchange Standards	COBie
	Design to Spatial Program Validation
	Design to Building Energy Analysis
	Design to Quantity Takeoff for Cost Estimating
Practice Documents	Minimum BIM
	BIM Project Execution Planning Guide
	BIM Project Execution Plan Content
	MEP Spatial Coordination Requirements
	Planning, Executing and Managing Information Handover

- BIM buildingSMART : 건설 정보 공유 및 교환을 위하여 AEC/FM 1994 9 결성된 국제 비영리단체로서 건설 프로젝트의 전 생명주기의 정보 공유를 위한 국제 산업표준을 제정하며[11] 현재 전 세계적으로 한국, , , , , 프랑스, 4 , , , , , 등의 각 지역별로 참여하며 AEC/FM .

- BIM 및 첨단 건설IT , 보급 및 적용을 촉진하기 위한 민간업계 대표역할을 하고 있음.

- IFC (Industry Foundation Classes), IDM (Information Delivery Manual), MVD (Model View Definition), IFD (International Framework for Dictionaries), IFG (IFC for GIS) 등을 포함하고 있으며 각 국가별 조직은 해당 국가의 BIM 준 및 가이드 개발에 주요한 공헌을 하고 있음.

- IFC ISO/DIS 16739 (Industry Foundation Classes, Release 2x, Platform Specification)[12]으로 제안 및 표준화 절차를 진행하고 있음.[13] 또한 국제 buildingSMART BIM 이드 도입에 필요한 프레임워크인 ISO/PRF TS 12911 (Framework for BIM Guidance) 제안하여 개발을 진행중임

- IFC(Industry Foundation Classes) : 건설 산업의 응용소프트웨어 간 데이터의 공유 및 교환을 위한 국제표준임. IFC 표준 개발을 이끌고 있는 빌딩스마트 국제연맹(buildingSMART International) 1994 말경에 개발이 초안된 이래 현재까지 지속적으로 데이터모델의 확장 개발을 추진 중.

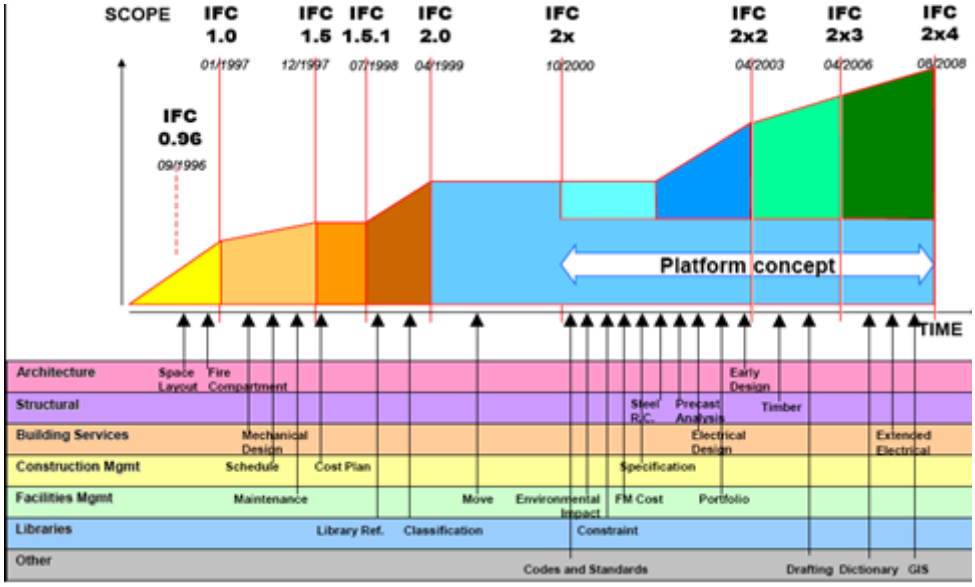
- IFC 2006 2 IFC 2X3 , 2007 6 에 빌딩스마트 국제연맹의 모델링 지원 그룹에 의해서 IFC 2X3 TC1 release 발표함.

- IFC2x4 / , / 소 정의, , GIS 모델 연계에 관한 데이터모델의 확장을 포함하고 있음.

- IFC .

---

11) http://www.buildingsmart.or.kr
12) DIS Draft International Standard ISO .
13) http://www.buildingsmart-tech.org/future-extensions/ifc-roadmap



Version	개발착수일	발표일	발표 내용
IFC 2x4 alpha release	2008. 06. 20	2008. 11. 21	공식적인 검토 및 개발 내용
IFC 2x4 beta 1 release	2008. 11. 23	2009. 05. 12	IFC 2x4 alpha release 검토 내용 및 추가 요구사항 내용
IFC 2x4 beta 2 & release	2009. 05. 18	2009. 09. 21	IFC 2x4 alpha 검토과정 및 추가적인 개발 내용 ISO 16739 표준화 방안
IFC 2x4 beta 3 & release	2009. 10. 05	2009. 12. 14	IFC 2x4 release 추가 사항 IFC 2x4 beta 2 검토 의견 및 수정 사항
IFC 2x4 Release Candidate RC1	2009. 12. 20	2010. 04. 19	2010 5 ! 일부 기능 사용 가능 2 release , 변경사항
IFC 2x4 Release Candidate RC2	2010. 04. 27	2010. 09. 06	IFC 2x4 Release Candidate RC1 오류 해결 내용, 추가 사항 ISO 16739 표준화 절차
IFC 2x4 Release Candidate RC3	2010. 09. 14	2011. 09. 19	IFC 2x4 Release Candidate RC2 , 기타 문제 해결 방안 IFC 2X4 release 기술 정오표 게시 방법 및 형식 검토
IFC 2x4 Release Candidate RC4	2011. 10. 05	2012. 예정	ISO/CD 16739 표준화 투표 진행중

- IFC 3 차원 설계기술 활용의 급증으로 인해 발생하는 응용소프트웨어들 간의 데이터 교환의 문제를 해결하기 위한 표준으로 인식되고 있으며, 3 차원 설계기술 활용의 핵심인 BIM 는 객체지향 플랫폼 환경에서 정보의 통합적 관리 및 활용을 가능하게 함

- BIM BIM 플랫폼들의 표준 포맷과 데이터 접근방법의 부재는 BIM 에 의한 협력 작업을 어렵게 하는 원인이 되고 있음. BIM IFC 표준포맷을 지원하고 있지만, . 이러한 원인은 IFC BIM 소프트웨어들 간의 동일한 데이터 구조 및 접근성을 갖지 못하기 때문이며, IFC 지원 소프트웨어에 대한 인증 자체가 여전히 완전하지 못한 측면도 있음.

- BIM 도입을 정책적으로 추진 중인 주요 국가들은 자국의 건설환경에 적합한 IFC (Local Validation & Certification) 를 부여하여 소프트웨어 벤더사들에게 요구를 하고 있으며, IFC BIM 소프트웨어들 간의 데이터 호환성 문제는 점차 개선될 것으로 예측됨.

- IFC 표준은 단일프레임워크모델로 개발되면서 건설 프로세스의 분야별 활용되는 소프트웨어들 간의 정보의 유통 및 교환에 제한적이며, 이러한 문제는 그간 실무적 활용을 지향하던 IFC , , 표준 커뮤니티 영역에서 실제 적용되지 못하는 결과를 초래함. 이러한 관점에서 국제사회의 건설 표준화 연구조직들과 커뮤니티들은 IFC BIM 의 필요성 제기와 함께 IFC 표준이 갖는 문제를 해결하기 위해 표준기술의 개발을 추진해오고 있음.

- IDM(Information Delivery Manual), MVD(Model View Definition), IFD(International Framework for Dictionaries) IFC BIM 구축을 위한 핵심 요소기술로서 인식되고 있음. IDM 건설 도메인 분야별 정보의 유통 및 교환에 관한 정보교환 요구사항을 정의하며, MVD IDM IFC 의 정보 유통 및 교환 관점을 제공함. IFD IFC (Semantic) 호환을 가능하게 하는 온톨로지 방법을 제공함. IDM MVD 요소기술은 건설 프로세스의 명확한 정의와 분야별 정보유통체계의 개선을 가능하게 하며, 이의 구현 및 적용은 IFC 표준 환경에서 소프트웨어들 간의 정보의 공유 및 교환을 가능하게 함. IFD 의 구현 및 적용은 분야별 활용되는 소프트웨어에서 유통 및 교환되는 IFC , .

- BIM IFC IFD, IDM, MVD 와 같은 핵심기술들을 표준화 대상으로 삼고 있으며, 국가 또는 기관 지침의 개발에서 이를 주요 핵심으로 다루고 있음.

나) 설계기술 부문

BIM .

- , BIM 작성 및 제출에 대한 의무화에 따라 BIM .
- ICC(International Code Council) , 설계기준 및 설계지침 자동검토 시스템을 구축하여 BIM .
- GSA(General Services Administration) 2006 5 간 기존 법원건물의 지침에서 명시하는 기준들을 BIM 기술을 접목하여 자동화하고 평가하기 위한 연구 및 개발을 수행함. GSA BIM 지침에 기초한 공간프로그램, , , 시공비용 등이 있음.
- (USACE : US Army Corps of Engineers) 경우 업무 프로세스 향상을 위하여 BIM 기술에 기초한 기본전략 및 구현계획을 담고 있는 지침을 개발함. BIM , , 시각화 등 있음.
- (Senate Properties) BIM 도입 및 적용을 위한 공통 작업방법, . BIM 데이터와 IFC 데이터를 대상으로 발주자의 납품 요구조건을 명시한 체크리스트를 토대로 수행하여 BIM .
- CORENET(COnstruction and Real Estate NETwork) IT 야를 연계하기 위해 13 . 건물설계안에 대한 법률 및 설계지침 분석 자동화 시스템인 CORENET e-Submission, e-PlanCheck, e-Info 을 개발하여 설계품질 검토에 활용하고 있음. BCA 16 2013 부터 20,000㎡ Architecture BIM e-Submission 의무화하였으며, 2014 Engineering BIM . 더 나아가 2015 5,000㎡ BIM 제출을 의무화하였음.
- (Statsbygg) ISO 21542 Barrier-free Building 위한 여러 제반규정 준수에 대한 자동분석방법을 개발하여 공간프로그램 검토, 에너지 분석 등에 활용되었음.
- (bips) 서는 건설 업무의 효율성과 설계 및 시공단계에서의 품질을 향상시키기 위해 3D CAD 작업방법과 요구조건 등이 명시된 지침을 개발하여 배포함. · , 객체 및 속성, , , , .

라이브러리 및 기술콘텐츠에 관한 현황은 다음과 같음.

- NBS National BIM Library 웹사이트(http://www.nationalbimlibrary.com) . NBS 이 사이트에서 건축물의 기본부위에 해당하는 약 200 Generic Object 을 IFC BIM 소프트웨어 형식에 맞춘 정보를 제공하고 있으며 그 범위를 지속적으로 늘이고 있으며, 향후 이 object .
- 상용 소프트웨어들의 경우 국가별로 자국의 표준 정보분류체계 반영하고 있음
- 기술 콘텐츠의 경우 국가 차원에서 지원하는 콘텐츠는 없으나 미국 국가도면표준에 각종 템플릿을 함께 제공하고 있어 실무적으로 사용되고 있음.

설계도서정보 관련 기준에 관한 현황은 다음과 같음.

- .
- 미국 유럽의 경우 설계사무소의 도면은 간소화된 형태로 작성되고 있으며 미국의 National CAD Standards, BS 1192, CP83 등 국가별 표준을 보유중임
- National CAD Standard 5.0(National Institute of Building Sciences, building SMART Alliance, 2011) , CSI 에서 제정한 도면체계 정의 등을 포함하고 있음.
- BS1192 2007(British Standard Institution, 2008) , 엔지니어, .
- ISO 13567-1, ISO 13567-2, ISO/TR 13567-3 .[14]

14) 도면표준요소에 관한 ISO 2002 CALS '건설산업 CALS 표준지침 작성 및 적용방안연구' .

다) 설계정보 활용기술 부문

설계정보의 시공 및 유지관리 통합활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- NIBS(National Institute for Building Sciences) BIM Project Clearinghouse BIM .
- AIA IPD .
- COBie (Construction Operations Building Information Exchange) BIM 정보의 구축과 보급을 통해 건축물 생애주기 동안 발생하는 정보의 교환/ .
- COBie 규격에 의하여 국제적으로 설계정보를 유지관리에 활용하기 위한 다수의 연구개발이 매우 활발하게 진행되고 있음.
- RIBA 2011 BIM COBie 도입 전략을 발표함.

첨단도구를 활용한 설계기술 활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- 미국 유럽을 중심으로 민간부문에서 막대한 자본과 원천기술에 의하여 주도권을 가지고 개발이 진행중임.
- -IT 41.8%, 영국이 14.5% 0.21% .
- -IT , 한국산업기술진흥원이 발간한 '2010 ' , IT 융합 세계시장은 2012 2890 , 2015 3307 , 2020 4141 .
- CERF(Civil Engineering Research Foundation), SEFP(Sixth EU Framework Programme) 등을 통해 건설과 타 산업 간 융합을 위한 연구개발 투자를 진행 중.
- JACIC(Japan Construction Information Center) 를 설립해 건설부문의 자동화, , .
- 다음은 국가별 BIM .

국가	주요 정책	BIM 연계성	관련링크
미국	• 연방조달청(GSA) GSA ㅣ 납품시 IFC 나일을 필수 제출항목으로 지정 • 미육군엔지니어링 사령부(USACE)는 로드맵을 통해 원가절감, 시간단축, BIM 도입을 준비	• 2007 ㅣ도부터 연방정부의 예산의 프로젝트로부터 개방형 BIM (BIM/IFC) 제출 의무화	http://www.gsa.gov/Portal/gsa/ep/home.do?tabId=0
핀란드	• 2007 10 ㅣ부터 개방형 BIM(IFC-BIM) IFC ㅣ 요구(- , 구조와 MEP -) • BIM Requirements 2007 9 ㅣ의 BIM ㅣ침 개발하였음 • 스웨덴과 핀란드는 ERAbuild 프로젝트에 대한 기금을 가지고 있음 • SARA 프로그램이 진행되는 것을 지원함	• 정부 주도로, 정부 산하 건물의 설계 시공, , 임대 등의 공공회사인 Senate Properties BIM 표준 형식으로 납품 의무화 • SENAATI - 정부를 대신해 건축, , MEP 등의 분야별 BIM 가이드라인을 작성	http://www.senaatti.fi/document.asp?siteID=2&docID=588
노르웨이	• 건축분야"i "j ㅣ 개방형 BIM(IFC-BIM) IFC GIS 활용을 전개 중 • IDM project • IFC : 노르웨이 건설 산업에서 모든 의사소통을 위한 표준으로 점차 전개되고 있음(ㅣ규기반의 디자인 체커 등) • IFD - STABU (Netherland) ㅏ buildingSMART 프로젝트 동의서에 사인(BARBI 와 LexiCon)	• The Department of Local Government (KRD) : 비용절감 프로그램을 시작했고, IFC 관련활동을 위해 년간 예산을 승인받음 • STATSBYGG - IFC : 기반으로 한 BIM 정립과 준공 모델을 유지관리 운영자에게 전달하고 AEC/FM 산업 전반에서 BIM 모델의 확산을 위해 공헌 • BYGGSØK - 계획단계부터 사용승인까지의 데이터 흐름을 IFC IFG ㅣ 구조적 데이터 포맷의 사용으로 데이터의 효과적인 활용계획	www.idm.buildingsmart.no http://www.varedata.no http://www.efo.no

국가	주요 정책	BIM 연계성	관련링크
덴마크	• 2007 1 BIM IFC 의 요구 • 개방형BIM(IFC-BIM) 3D CAD-manual 2006 개발 • 모델서버가 건설 프로젝트에서 테스트 될 예정 • BIM IFC 사용을 위한 가이드가 Boligfonden Kuben ㅣ 의해 지원받은 연구 프로젝트 결과물로써 배포됨	• National Agency for Enterprise and Construction(Det Digitale Byggeri) ㅣ서 주도하고 있음	http://www.iprod.auc.dk/bygit/Web3B/index.htm http://www.boligfonden.dk/
독일	• 독일운송부(The German Ministry of Transportation) IFC 프로젝트에 대한 관련자들의 요구사항을 규정하고 있음 • FM view definition will support the national code of practice called "BFR Gbestand" ㅣ 불리는 국가코드 실행을 지원함	• BFR Gbestand - 제품 데이터 교환을 위한 연방 법규 • 운송부(the Ministry of Transportation) : 시설관리(FM) 분야에 적극적인 참여를 하고 있음	www.iai-international.org www.iai.fhm.edu
영국	• 건설 Computing B555 ㅣ 대한 영국표준협회(BSI) 표준	• EU Avanti programmes 와 협조하여 정부 정책에 반영하고 있음	http://146.87.15.57:9080/buildingSmart
싱가폴	• 2002 ㅣ에 설계도면 검토의 완전 전자화 • 개방형BIM(IFC-BIM) 기반에 의한 설계도면 자동 검토 및 확인과 Web (e-PlanCheck) 전개를 준비 중 • IFC2x2 Code Checking 등에 대한 펀딩과 IAI(S) BCA MOU 체결	• 정부BCA(Sinaporean Building and Construction Authority) 산하기관임 • CORENET - , 조달, , 유지관리 단계를 통합하기위해 개발된 시스템으로 IFC 기반의 자동 법규 검토 프로세스를 포함	http://www.corenet.gov.sg/

국가	주요 정책	BIM 연계성	관련링크
호주	• 건설혁신을 위한 CRC : 협력모델 서버 플랫폼, National BIM 가이드라인과 사례연구, Civil, Lnadscape와 빌딩 오브젝트에 대한 연구에 주력하고 있음	• 정부연구소인 CISRO(Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation) 주도로 정책연계하고 있음	http://www.acea.com.au/awards/2007/entries.htm
일본	• 정부 재정지원 : Research project from JACIC - 싱가포르의 ePlanCheck, CORENET	초점을 맞춰 세계적인 BIM application 연구	• JACIC( ) - 건설분야의 생산성 향상을 위해 설립되었으며, BIM 연구 및 적용을 주도하고 있음	http://www.jacic.or.jp/english/
중국	• STAND-INN 프로젝트 시작됨 • " " 협회에서 관련 소프트웨어 교육을 위해 LBL에 인력을 파견함 • 국가 11 5	년 계획에 협력디자인 프로젝트에 기반한 IFC	제안함	• STAND-INN - EU 부터 투자를 받고 있으며, 빌딩생명주기에 대해 보다 효율적이고 친환경적인 방법으로 정보모델링을 할 수 있는 연구	www.iaichina.org.cn
프랑스	• 정부재정지원 : eXpert project, the Ministry of Industry	의해 지원받는 IFC 보급 • 문화부(The Ministry of Culture)는 전문가들을 위한 교육 프로그램들을 지속적으로 지원함	• FFB (French Federation of Contractors)	의해 시작된 "eBAT" 프로젝트는 European Union (Fonds Social Europeen) 3 French 지방에 의해 지원받음	http://www.iai-france.org/

라) 종합

–

.

부문	현 황	시사점
설계정보 환경	**BIM 기반 설계환경** ▪ 미국유럽 BIM 도입 활성화 및 의무적용 ▪ 최근 중동 등 국제설계시장 BIM 확구 ▪ 국제시장에서 미국 유럽이 BIM 기술선점	▪ 국제 건설시장 BIM 도입추세 가속화 ▼ ▪ 국제추세에 따른 통합정보환경 도입 ▪ BIM 기반의 국제 경쟁력 확보 및 대응
	설계정보화 인프라 ▪ 유럽 국가별 BIM 지침확보 ▪ 미국 GSA NBIMS 보유 ▪ 싱가폴, BIM 지침 적용	▪ BIM 도입을 위해서는 지침확보가 전제 ▼ ▪ 국내실정에 맞는 BIM 표준지침 필요 ▪ 위상 및 개별지침 연계관계 정립필요
	설계정보 표준 ▪ 북미 Master Format, Uniformat 등 보유 ▪ 유럽 CI/SfB, Uniclass 등 보유 ▪ 북미 BIM Omniclass 공표 ▪ IFC (ISO-16739)	▪ 선진국별 통일된 분류체계 보유 ▪ 국제적으로 BIM 기술 반영 추세 ▼ ▪ 국내환경의 개선 필요성 대두 ▪ 정부주도의 표준분류체계 필요
설계기술	**BIM 설계기술** ▪ BIM 지침과 품질기술의 연계 및 자동화 ▪ 미국 ICC 에서 법규 자동체크 개발주도 ▪ 싱가폴 인허가 법규체크에 적용	▪ 품질은 국제적으로 초기 활성화단계 ▼ ▪ 추후 BIM 설계기술 핵심으로 부상전망 ▪ 기반구축으로 국제경쟁력 확보 필요
	라이브러리 및 기술 콘텐츠 ▪ 미국 상용SW 사 및 자재사 대규모 제공 ▪ 영국 국가 개방형BIM 라이브러리 발표 ▪ 국가별 자국의 표준 정보분류체계 반영	▪ 해당국의 실정에 맞는 콘텐츠 보급 ▼ ▪ 국내실정에 맞는 개발 및 보급 필요 ▪ BIM 사 기술콘텐츠간의 정보융합 필요
	설계도서 정보 ▪ 미국 National CAD Standards 보유 ▪ 영국 BS 1192, CP83 등 보유 ▪ 선진국 설계도면은 이미 간소화 상태	▪ 선진국 설계도서 표준환경 정착 ▼ ▪ 선진사례 수준의 표준화, 간소화 필요 ▪ 설계도면 자동화 템플릿 확보 필요
설계정보 활용기술	**설계정보의 통합활용** ▪ 미국유럽 등 IPD 시범 도입추세 ▪ COBie 등 유지관리 활용 연구 활성화 ▪ 설계정보 통합의 도구로 BIM 활용	▪ 산업차원의 정보통합 인프라가 중요 ▼ ▪ 정보통합활용을 위한 인프라 구축 필요 ▪ BIM 기반의 통합환경 구축 필요
	첨단도구 ▪ 저작도구는 민간 SW 사업 발달 ▪ 산업간 융합은 미국과 유럽이 주도 ▪ 건설IT 2020 4,550 억달러 예상	▪ 도구개발의 전략적 접근 필요 ▼ ▪ 국내실정에 맞는 지원정책필요 ▪ 개발된 도구의 지속적 유지발전필요

나. 국내외 시장현황 및 전망

국내외 시장현황 및 전망은 크게 설계정보환경 부문, , 설계정보 활용기술부문으로 구분하여 정리한 후 종합하였음.

1) 국내 시장현황

가) 설계정보 환경 부문

BIM .

- 3,4 ¦ 전부터 대형 설계사 및 건설사를 중심으로 시범사업을 진행하고 BIM .
- 설계사의 경우 설계완성도제고 및 시간단축 등에 시공사의 경우 공정관리 및 공사비 등에 관심이 있으나, BIM 기술이 적용되기 보다는 간섭체크, , 4D CAD 등 특정 분야를 중심으로 부분적으로 적용하고 있음.
- BIM 전담조직구성과 교육을 통해 BIM .
- BIM .

회 사	BIM 기술 구축 현황
희림건축	- BIM , BIM , 세부속성을 조회하고 관리할 수 있는 BIM 2010 ¦ 개발하고 이를 점차 확장할 예정
정림건축	- BIM , 2010 ¦ Revit . - Building Lifecycle Management , 업무의 효율성 및 설계 품질 향상을 위해 BIM 도입
삼우설계	- 2008 BIM BIM :입 추진
현대종합설계	- 2008 , , , 14 ¦ 디지털 디자인 랩 설립, BIM . 2015 . - BIM 모델링 기술 연구
RP건축	- BIM ¦계 수행 - BIM BIM ¦술을 보급
삼성 그룹 (삼성SDS포함)	- 2009 9 BIM , 추진전략 수립과 기술확보 업무시작 - BIM :로젝트 수주 및 지원관리

대림건설	- BIM , BIM 1 단계 목표를 4D(4) 공사관리로 명명 - 설계오류 및 부재 간 간섭을 확인하고 타워크레인 등 가설장비에 대한 공정계획을 수립, 타 현장에 적용해 나갈 방침
롯데건설	- BIM , 2 BIM 도입으로 초고층 빌딩에 BIM 기술적용
쌍용건설	- BIM BIM 기술의 적용을 시도 - 2008 , , 전기, TF BIM , 설계변경 등을 검토
한미글로벌	- BIM , 가이드라인 개발 - CM BIM BIM 기준 표준계약서 작성하고 공정 및 품질 관리

- 9,787 (2010,) , BIM 을 실무에 도입하고 있는 사무소는 주로 대형설계사 위주임.
- 90% BIM 기술 도입 비용과 관련된 부담을 앉고 있어 국내 건축설계업체의 선진화 및 이를 통한 해외시장 경쟁력 확보 및 매출 증대를 위해 중소규모 기업에 대한 BIM 기술 도입 지원이 시급함.
- , 첨단 산업으로 지식기반 연구가 산업 전반에 걸쳐 연구 진행되고 있으나 국내 설계사의 영세성으로 대다수의 업계에 그 효과가 파급되기 어려운 실정임.
- 건설 산업에 있어 지식기반을 이용한 최적화 방법이 건축 설계 및 공학 분야에 일부 국한되어 부분적으로 연구가 진행되고 있음.
- 지식기반 선도적 설계환경 구축을 위해 수행된 일부 연구가 보조 도구의 수준으로 한정되어 있어 실질적 활용성을 갖지 못하고 있음.
- ,
  이를 전략적 목표를 기반으로 개발될 필요가 있음.
- , 첨단 산업으로 이를 반영하고 활용 가능한 새로운 시스템 및 기술 개발에 대한 전략수립이 요구됨.

설계정보화 인프라에 관한 현황은 다음과 같음.

- 선진국에 비해 정보 인프라 구축이 급속히 진행되고 있음에도 불구하고 건축 분야에서 이를 반영하여 설계환경을 구축하기 위한 개발수준이 미약함.
- 중소규모 설계사의 경우 필요한 도구의 구입뿐 아니라 교육 및 인력확보에 애로를 겪고 있음.
- BIM 도입으로 인한 추가적인 서비스의 제공에도 불구하고 설계용역대가에

반영되지 못함으로 인한 도입추진의 애로를 겪고 있음.

- BIM 도입이 국가 제도적 측면보다는 개별회사의 노력에 의존하고 있는 바 국가전체적으로 많은 어려움이 중복적으로 작용하고 있는 것으로 판단됨.
- BIM 관련 각종 기준과 지침은 주로 공공발주기관에서 제시하고 있고 설계사 자체적인 기준을 확보하고 있는 경우는 극소수 대형사 위주임. 공공발주기관 및 민간 용역사간의 지침의 표준화가 아루어지지 않는 경우 단일 모델에 의한 정보의 공유가 어려워 질 것이므로 일관성있는 지침의 확보가 시급함.

설계정보 표준화에 현황은 다음과 같음.

- 국가의 건설정보분류체계는 주로 공공 토목사업을 대상으로 적용되고 있어 건축설계분야의 실무계에서 이를 사용하는 경우는 거의 없는 실정임.
- 설계사에서 사용하는 분류체계는 수량 및 비용산정을 위한 공종분류체계이나 국가의 공종분류체계도 종류가 통일이 되어 있지 않고 민간회사도 시공사별로 다르게 적용하고 있으며, 공사비 관련 소프트웨어 업계 역시 독자적인 코드를 사용하고 있어 코드체계의 구심점이 없음. 이는 표준에 의한 정보통합을 어렵게 하는 요인으로 작용함.

나) 설계기술 부문

BIM .

- BIM , BIM 통한 건설정보 통합모델이 국내 건설시장에서 중요한 이슈가 되고 있어 우리나라 BIM 시장도 급속히 확대될 전망임
- BIM 3 차원에 의한 각종 검토 및 도면추출 그리고 간섭체크에 의한 최소한의 품질검토 수준이 가장 일반적임.
- BIM BIM 도입이 점차 증가하는 추세이며 국내 BIM .
- 최근의 건설경기 침체로 인하여 설계사의 도입은 비용에 대한 부담체감이 증가하는 것으로 보임.
- BIM BIM 데이터에 의한 설계품질을 확인할 수 있는 기본적 품질요구사항들이 지침에 누락되어 설계사의 자의적 해석에 의존하는 결과를 초래함.
- BIM 도입 사례는 지속적으로 증가하고 있으나 결과물에 대한 평가체계 및 이를 검증할 BIM 기술 인프라가 부족하여 이에 대한 확충이 필요함
- BIM BIM BIM 의한 투자대비 효과과 중요할 것으로 판단됨.

라이브러리 및 기술콘텐츠에 관한 현황은 다음과 같음.

- BIM :프트웨어들이 모두 수입제품이고 제품구입시 탑재된 라이브러리가 있으나 국내실정에 맞지 않아 그대로 사용하기가 어려움.
- BIM 도입이 확산되고 있으나 핵심적인 라이브러리가 부족하고 표준화되어 있지 않아 BIM .
- 또한 발주자의 필요에 따라 요구되는 라이브러리에 정보를 일일이 입력하는 것은 특히 중소규모의 설계사에게는 부담으로 작용하므로 표준라이브러리의 보급이 필요함.
- (http://revit.gocad.co.kr/rvt_family) DB ㅏ 존재하나 특정 소프트웨어 용도로서 내용과 수준이 부실하여 활성화되지 않음.
- , .
- 국내 대다수를 차지하는 중소규모 용역사의 경우 자체적 기술투자 역량이 부족하여 구축활용에 어려움을 가지고 있음
- BIM :입확산에 따라 라이브러리 콘텐츠에 대한 수요급증이 예상됨
- 개별적 노력과 투자에 의한 지속적 관리도 어려워 건설산업차원에서 정보의 공유교환은 실질적으로 불가능하여 개선책이 필요함
- BIM | 의하여 설계를 진행하는 과정에서 참조적으로 필요한 자료 및 정보의 집합으로 문서, , DB . , 단가자료, , , , , , , .
- 기술콘텐츠의 구축은 국가차원에서 몇차례 자재정보시스템이 구축된 바 있고 설계사나 건설사의 경우 개별적으로 구축한 사례가 있으나 건설산업차원에서 공유 및 활용되는 사례는 아직 알려진 바 없음.
- BIM | 의한 통합모델 작성시 서로 유기적으로 연계되어 활용되어야 하므로 추후 구축시 정보융합방안이 함께 모색되어야 함.
- 30~70% ¦도로 나타나고 있으나 특이한 디자인이 아닌 일반적 디자인일수록 재사용율은 증가할 것으로 추정됨.
- 따라서 재활용율이 높은 공통적인 라이브러리를 단기적으로 국가차원에서 구축 및 보급하고 장기적으로는 회사의 제품에 의존하는 라이브러리 및 개별적 지적소유권이 개입되는 콘텐츠까지 풍부하게 민간 자생적으로 유통될 수 있는 유통체계의 운영이 필요함.

설계도서정보 관련 기준에 관한 현황은 다음과 같음.

- , 한국건축가협회 등에서 제공되는 도면작성기준에 맞게 도서를 작성하는 경우가 거의 없음. 2 차원 도면이 낱장단위로 작업자에 의하여 작성되므로 표준에 의한 정보의 재활용이나 공유에 대한 필요성이 크지 않기 때 으로 보임.
- 대형 설계사의 경우 자체 기준을 가지고 있는 경우들이 있으나 서로 내용이 달라 발주자 및 시공사의 입장에서 일관성이 있는 파악이나 활용이 어려움.
- BIM v1.1 BIM 설계도서 작성 기준이 마련되어 있으나 일반적인 내용이고 실무에 적용하기에는 미흡하므로 실무 적용 수준의 구체적인 기준 마련이 필요함.
- BIM 2D 기반과는 다른 작성 및 표현방법이 요구되므로 BIM .
- BIM BIM , 각 단계의 목적에 맞는 BIM 데이터의 작성 및 표현 수준에 대한 기준이 마련되어야 함

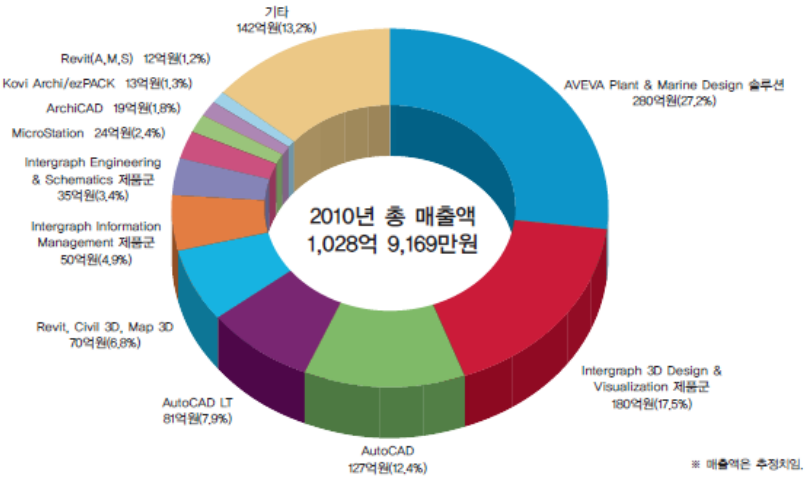
다) 설계정보 활용기술 부문

설계정보의 시공 및 유지관리 통합활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- BIM IPD 개념의 정보호환체계가 필수적으로 요구되는 반면, BIM, BIM, 시공BIM , 결과적으로 효율적인 적용 측면에서 많은 문제점을 내재하고 있는 실정임.
- 국내 서울대학교병원 지하복합진료공간 사업의 경우 지하공간의 한계를 극복하기 위해 설계초기단계부터 BIM , , 기류 등을 분석함으로써 저에너지의 환경친화적인 건축물을 계획한 바 있음.
- LEED 인증을 받고자 시공 및 유지관리를 고려한 설계업무를 진행하고 있으며 인증을 원하는 건물은 매년 급진적으로 증가하고 있음
- BIM , , 4D Simulation 등 제한된 분야에 한정되어 있음.
- BIM , 환경 및 견적 등 시공이전 단계에 개발 노력이 집중된 반면, 시공 및 유지관리 단계까지 그 활용성을 확장할 필요성이 점층 부각되고 있음.
- , 첨단센서기반 대형시공관리기술개발 연구단을 통해 객체에서 작업으로의 정보호환구조의 필요성이 제기됨.
- BEMS · , 연간에너지 소비량을 감소시키고 있으며 설비의 자동화를 위한 자동제어시스템이 구축되어도 당초 설계의도대로 활용되지 못하고 있음. 이를 해결하기 위한 방안으로 설계초기 단계부터 BIM .
- BIM , 시공이전 단계에 개발에 노력이 집중된 반면, 시공 및 유지관리 단계까지 활용성을 확장함으로써 시공관리의 선진화, Communication .
- 객체기반 공사비산정 데이터베이스 구축 및 작업기반의 데이터호환구조의 개발이 시급히 요구됨.
- , 온실가스 배출량 산정 탄소비용 산정에 대한 연구가 진행되고 있으나, DB ㅣ 구축이 미비함

첨단도구를 활용한 설계기술 활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- 2008 -IT 2012 52 18% ㅣ
  예상되며, 향후 가속적인 성장이 기대됨15)
- 2010 IT 2010 ㅣ
  3 4000 2015 59 5000 (, 2010)
- 2012 (NICA) ' ㅣ능통신사업 활성화
  세미나' "2012 IT 14 8278 ㅣ원에 달할 것으로 전망
- 2011 2 2010 AEC -야의 설계도구
  보급은 약 1,000 ㅣ으로 추산
- .



- BIM S/W (: , %, 1,000)

구분		2011	2012	2013	2014	2015	CAGR
국외	BIM S/W	27,700	28,900	30,450	32,000	34,000	4.18
국내	BIM S/W	430	520	620	710	800	13.22
계		28,130	29,420	31,070	32,710	34,800	4.35

- BIM S/W CAD/CAM/CAE/PLM 기술과 유사성이 있으나
  해당 기술의 적용범위로 판단할 때, IBS(Intelligent Building System),
  FMS(Facility Management System) / ㅣ설물의
  전생애주기(Life-cycle) u-City
  분야에까지 적용되므로 건설IT BIM S/W . ㅏ접적인

15) 출처: , 2008.04

연관성을 갖게 되면서 건설IT BIM 시장규모로 해석해야 한다는 주장에 무게가 실리고 있는 게 세계적 추세임 (: BIM 3D 모델링에서 점차 확장되어 4D , 5D , 6D / , 7D / 법규검토 까지 확장되었음)

- 2010 12 .
- SK 'T ' ' ' : 통해 클라우드 기반의 서비스를 제공하고 있으며, 'T ' 통해 중소기업 대상의 통합 클라우드 서비스를 제공하고 있음.
- KT , 스토리지 등 IT 장비의 비용 부담을 덜어주기 위한 클라우드 기반의 인프라 서비스(IaaS) CS(Compute Service), BS(Backup Service), SS(Storage Service), DS(Database Service) .
- LGU+ : 마이크로소프트와 전략적인 협력을 통해 클라우드 시장에 대응하고 있음.
- 넥스알은 최근 폭발적으로 증가하고 있는 디지털 데이터를 효율적으로 저장하고 처리하여 고부가가치의 지식을 찾아내는 기술인 대용량 데이터 시스템을 보유함.

라) 설문조사

- BIM 기반의 설계환경 실무계 현황 및 필요성을 조사하기 위하여 설문조사를 실시함.

  . : 6 (, ,) ,
  사) , 한국건축전기설비기술사
  사)) 3 (ABIM, GOCAD, RUGI)

  . : 2012. 7. 30 ~ 8.14 (1) ~8.24 (2)

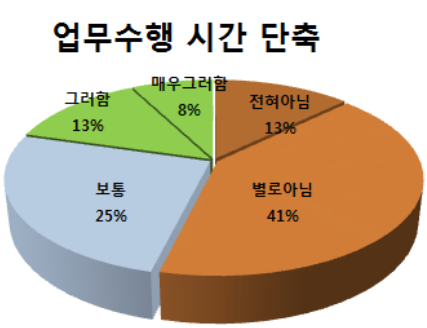
  . : 83 (46, 11, , , 26)

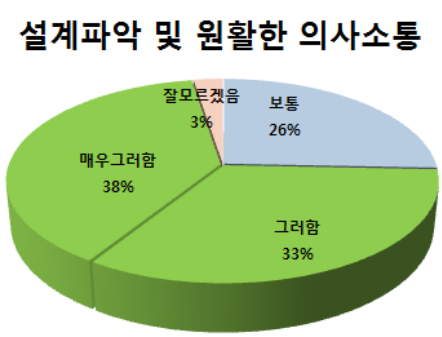
  . BIM : 39%, 9%, 10%, 42%

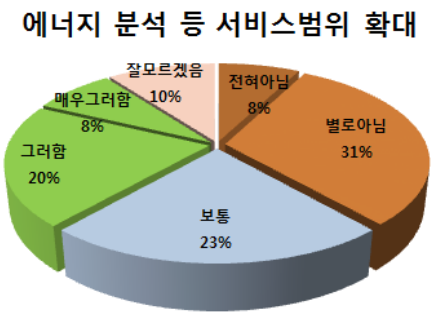
- BIM 도입의 효과로는 설계파악 및 원활한 의사소통과 품질향상 및 오류감소를 긍적적으로 응답함.

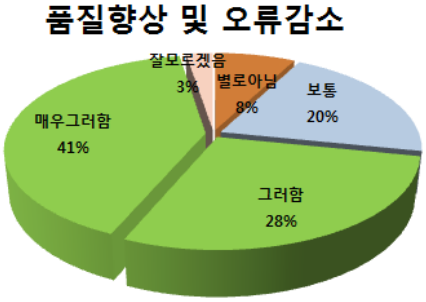
- 업무수행시간 단축 및 에너지분석 등 서비스범위 확대는 아직 효과가 크기 않은 것으로 나타났음. BIM CAD 를 완전히 대체하지 못하여 이중작업이 소요되는 현상과 각종 분석기능이 원활하지 못함을 보여주는 사례임.

- BIM BIM 정보를 공유하여 다양한 분석업무를 수행하는 것이 필요한 과제로 파악됨.

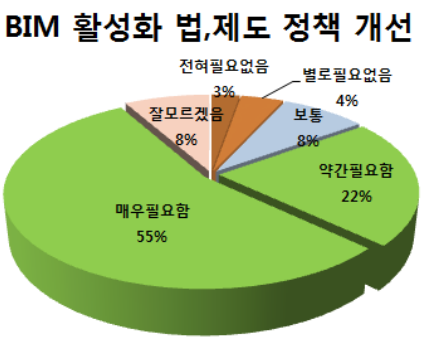


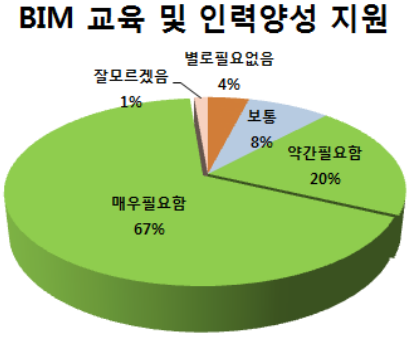


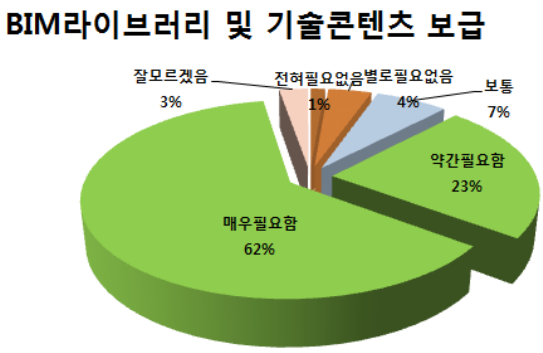


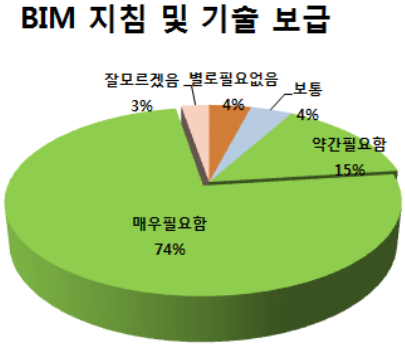


- BIM BIM , , BIM 교육 및 인력양성 지원, BIM , BIM 지침 및 기술 보급 등의 기반구축이 매우 시급히 필요한 것으로 나타났음.









–

.

바) 종합

–

.

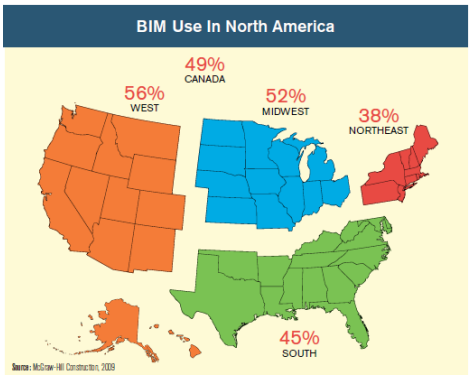
부문	현 황	시사점
설계정보 환경	**BIM 기반 설계환경** ▪ 3,4 년전부터 대형 설계사 건설사 도입 ▪ 공공BIM 발주로 민간 대응 가속화 ▪ BIM 도입으로 설계환경 급속변화 진행중	▪ 장기적 지식기반 정보환경 도래예측 ▼ ▪ 설계환경 지식화 대비 필요 ▪ 미래형 설계지식 기반 구축
	설계정보화 인프라 ▪ 중소규모 설계사 도입여건 취약 ▪ BIM 발주 및 수행 혼선 ▪ BIM 에 의한 추가서비스 대가 미반영	▪ 산업차원의 정보화 인프라 열악 ▼ ▪ 정보 법·제도 및 정책 개선 필요 ▪ 발주자 및 용역사 환경 개선 필요
	설계정보 표준 ▪ 국가표준는 토목위주로 개발보급 ▪ 설계사에서 활용가능한 표준 부족 ▪ 민간 회사별 독자코드 사용으로 혼선	▪ 건축설계 분야의 표준환경 혼란 ▼ ▪ 전체적인 표준 골격 수립 필요 ▪ 실무활용 표준 보급 필요
설계기술	**BIM 설계기술** ▪ BIM 저작도구 및 기술은 이미 보급중 ▪ 각종 설계 응용기술 부족 ▪ 국내외적으로 법규 등 설계품질 이슈화	▪ BIM 에 의한 설계혁신 활용 요구 ▼ ▪ BIM 설계품질 기술개발보급 필요 ▪ 품질기술의 정부 및 민간 공동 활용
	라이브러리 및 기술 콘텐츠 ▪ 국내 실정에 맞는 라이브러리 부족 ▪ 개별회사의 개발 어려움 ▪ 라이브러리와 콘텐츠 동시활용 필요	▪ 국가차원의 보급 및 유통체계 필요 ▼ ▪ 단기적으로 국가 구축보급 ▪ 정기적으로 민간 자생적 유통체계 운영
	설계도서 정보 ▪ 설계사에서 2D 기준 활용 취약 ▪ 도면문서의 복잡성 및 공유곤란 ▪ BIM 에 의한 자동화 걸림돌	▪ 도면 및 문서의 표준환경 취약 ▼ ▪ 도면문서 표현의 표준화 및 간소화 ▪ BIM 와 연계한 자동화로 효율 극대화
설계정보 활용기술	**설계정보의 통합활용** ▪ 설계사와 시공사의 업무역할범위 상이 ▪ 설계와 시공유지관리 정보 단절 ▪ 통합발주 등 선진기법 도입추세	▪ 설계정보의 지속활용 체계 필요 ▼ ▪ 발주방식에 따른 운영체계 정립 ▪ 통합활용 기술 보급
	첨단도구 ▪ BIM 저작도구는 미국과 유럽이 주도 ▪ 건설IT 2020 4000 달러 예상 ▪ 건설현장 활용기술 연구 활발	▪ 도구개발의 전략적 접근 필요 ▼ ▪ BIM 및 콘텐츠의 응용활용기술 개발 ▪ IT 융합시장 활용을 위한 요소기술 확보

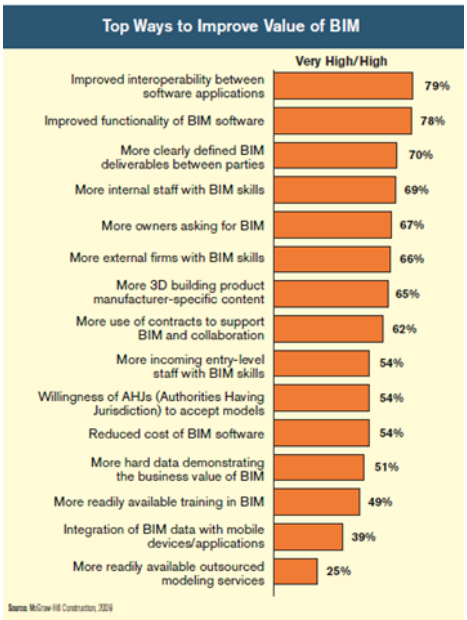
2) 국외 시장현황

가) 설계정보 환경 부문

BIM .

- BIM SW BIM , 응용SW, BIM 정보를 활용하고 있음
- AIA(American Institute of Architects) 2006 자료에 따르면 미국 내 대형설계사무소(100) 80% BIM .
- SmartMarket Report 2009 , 시공사, 2,200 50% 이외의 BIM .
- BIM 가치의 증대를 위해서 가장 필요한 것은 소프트웨어간에 호환성의 증대, BIM .
- BIM BIM .



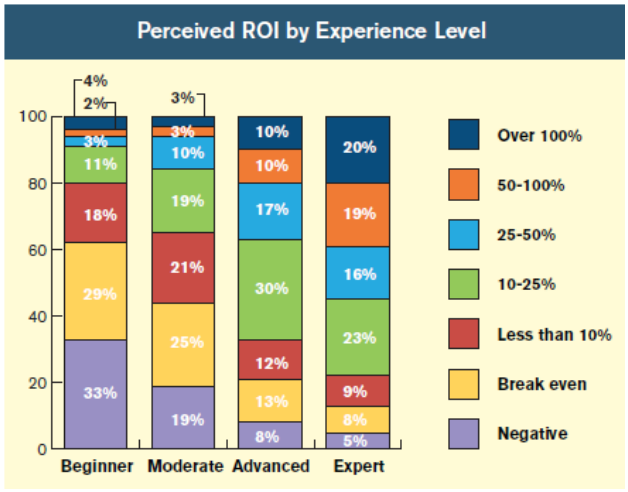


- NBS 2012 2 BIM (2011 1,000 건설분야 종사자 대상) 31% 2011 BIM 사용하고 있으며 이 수치는 2010 2.5 .
- BIM 74% BIM 도입을 더 요구할 것으로 믿고 있음.

- 80% BIM , 65% ㅏ BIM .
- BIM ⋮입의 가장 큰 장애 요인은 비용과 도입에 소요되는 시간인 것으로 드러났으며, 경기침체로 인하여 중소규모의 업체들에게 이는 더 심각한 것으로 나타났음.

설계정보화 인프라에 관한 현황은 다음과 같음.

- SmartMarket Report 2009 BIM ⋮입후 경험이 많을수록 투자대비 효과가 크게 나타나는 것으로 되어 있음.
- BIM .
- BIM ⋮입으로 비용의 증가가 발생할 수 있으나 시간이 지나면서 비용증가요인이 줄어드는 것으로 해석할 수 있음. BIM -역비는 단순히 BIM ⊦ 도입하는 것보다는 새로운 서비스의 추가에 의한 비용으로 접근하는 것이 타당하다는 점을 시사함.
- BIM .

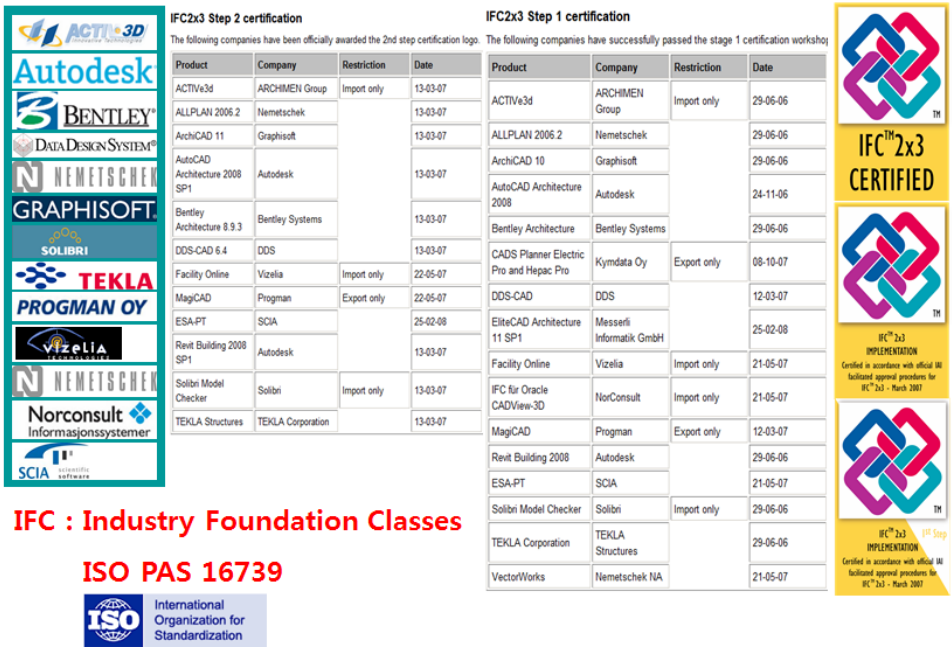


- BIM .

Impact of skill level on internal benefits (rated High or Very High value)	**Beginner**	**Expert**
Increasing profits	7%	43%
Reducing cycle time of specific workflows	14%	58%
Reducing rework	23%	77%
Maintaining repeat business with past clients	19%	61%
Offering new services	28%	72%
Marketing new business to new clients	28%	71%
Improving productivity of personnel	46%	71%

설계정보 표준화에 현황은 다음과 같음.

- 정보분류체계의 경우 민간업체는 국가차원의 정보분류체계를 공유 활용하며 SW . Autodesk Revit 소프트웨어의 경우 BIM .
- BIM .
- Omniclass Uniclass 와 같이 국가차원에서 제공하고 있음.
- Nemetschek, Graphisoft, Tekla buildingSmart , 시공, workflow 를 기반으로 협업을 수행하고자하는 접근방법이 다시 시도되고 있으며, Open BIM 인증을 통하여 대상 소프트웨어가 다른 개방형BIM 인증을 받은 소프트웨어와 호환성이 있음을 인정하는 제도를 추진하고 있음.
- BIM buildingSMART 부터 인증을 받아야 하며 현재 출신되어 있는 대부분의 BIM 소프트웨어들은 인증을 득하였음.
- SW IFC .



IFC2x3 Step 2 certification

The following companies have been officially awarded the 2nd step certification logo.

Product	Company	Restriction	Date
ACTIVe3d	ARCHIMEN Group	Import only	13-03-07
ALLPLAN 2006.2	Nemetschek		13-03-07
ArchiCAD 11	Graphisoft		13-03-07
AutoCAD Architecture 2008 SP1	Autodesk		13-03-07
Bentley Architecture 8.9.3	Bentley Systems		13-03-07
DDS-CAD 6.4	DDS		13-03-07
Facility Online	Vizelia	Import only	22-05-07
MagiCAD	Progman	Export only	22-05-07
ESA-PT	SCIA		25-02-08
Revit Building 2008 SP1	Autodesk		13-03-07
Solibri Model Checker	Solibri	Import only	13-03-07
TEKLA Structures	TEKLA Corporation		13-03-07

IFC2x3 Step 1 certification

The following companies have successfully passed the stage 1 certification worksho

Product	Company	Restriction	Date
ACTIVe3d	ARCHIMEN Group	Import only	29-06-06
ALLPLAN 2006.2	Nemetschek		29-06-06
ArchiCAD 10	Graphisoft		29-06-06
AutoCAD Architecture 2008	Autodesk		24-11-06
Bentley Architecture	Bentley Systems		29-06-06
CADS Planner Electric Pro and Hepac Pro	Kymdata Oy	Export only	08-10-07
DDS-CAD	DDS		12-03-07
EliteCAD Architecture 11 SP1	Messerli Informatik GmbH		25-02-08
Facility Online	Vizelia	Import only	21-05-07
IFC für Oracle CADView-3D	NorConsult	Import only	21-05-07
MagiCAD	Progman	Export only	12-03-07
Revit Building 2008	Autodesk		29-06-06
ESA-PT	SCIA		21-05-07
Solibri Model Checker	Solibri	Import only	29-06-06
TEKLA Corporation	TEKLA Structures		29-06-06
VectorWorks	Nemetschek NA		21-05-07

IFC : Industry Foundation Classes

ISO PAS 16739

International Organization for Standardization

나) 설계기술 부문

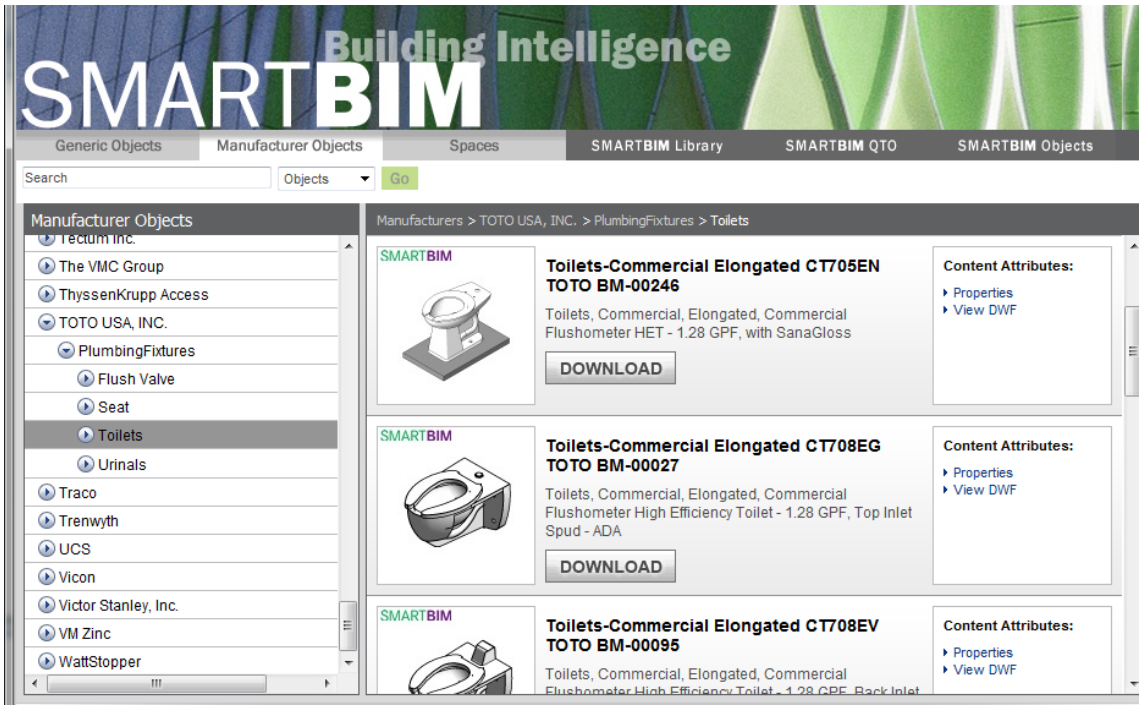
BIM .

- , (Project Management Consultancy, Front-End Engineering and Design) 기술 분야를 독점함으로써 후발업체들의 시장진입이 쉽지 않은 결과를 초래하고 있음.
- GSA | 설계정보 품질관리 기술에 대한 연구 개발을 주도적으로 이끌었으며, , 시공성 등에 대한 연구를 통해 다양한 자동화 시스템을 개발함.
- Meadowlands Stadium BIM 도구를 활용하여 모델링을 한 후 구조분석, , , 시뮬레이션을 통하여 비용 및 공사기간을 절감하였음.
- Rambøll BIM 기술을 적용하였으며, Solibri Model CheckerTM .
- BIM BIM , 품질검증은 대상의 목적, , , 지침에는 기본적인 품질 확보를 위한 모델링 방법, 기준 등과 품질측정을 위한 체크리스트를 포함하고 있으며, IFC .
- , 시공 되고 있으며, 이는 기술혁신을 통한 기술 집약적 설계기술의 개발을 통해 가능함
- Arup CDO(Computational Design and Optimuzation) 기술 등 차별화된 IT .
- Gehry technologies CATIA Digital Project | 활용에 의한 기술력 선도를 통해 기존 설계기술의 한계를 극복함.

라이브러리 및 기술콘텐츠에 관한 현황은 다음과 같음.

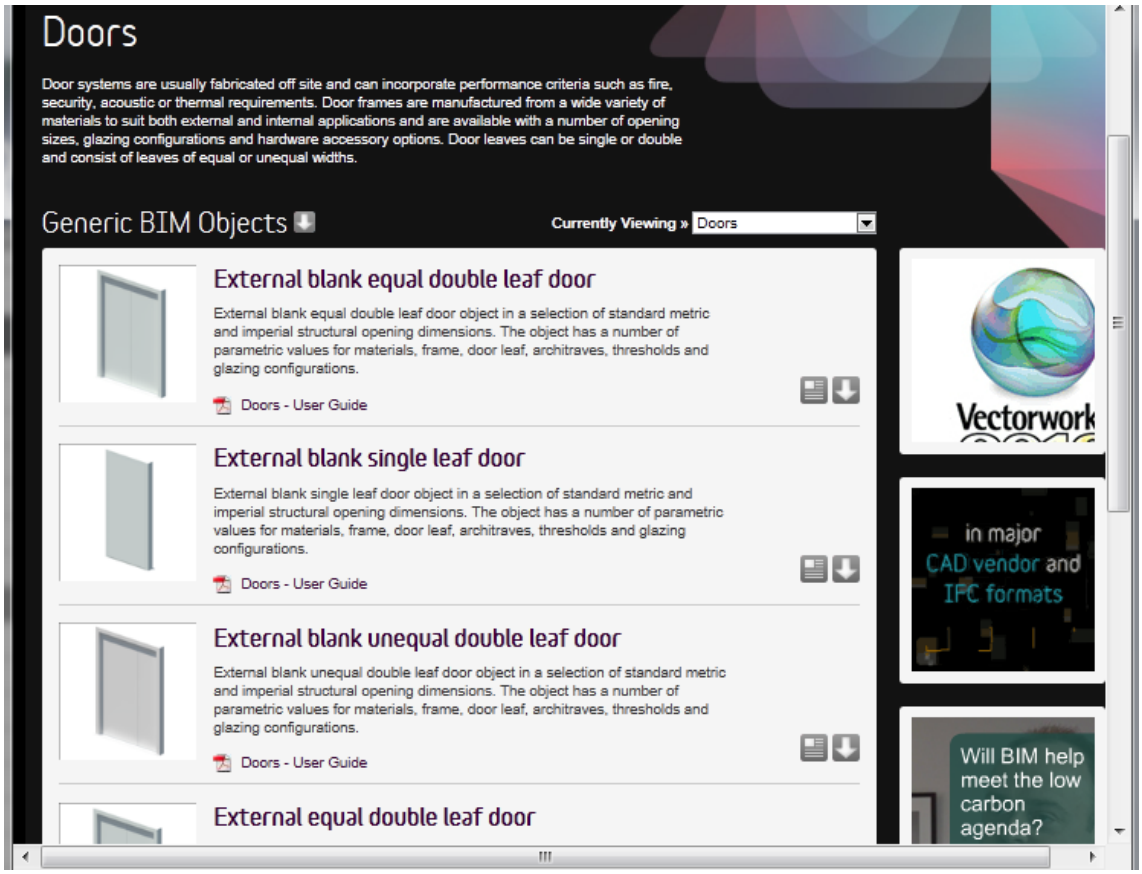
- BIM |전부터 표준환경이 발달하였고 외산 소프트웨어들은 자국의 설계사에 맞는 라이브러리를 탑재, 제공하여 비교적 양호한 보급 활용 환경을 갖추고 있음.
- McGraw Hill Construction Sweets Catalog Sweets Network , CAD, , , 3D BIM, Green .
- SmartBIM (smartbim.com) 45,000 (Generic Object) (manufacturer object) , 이를 기반으로 다양한 BIM . 파일은 RFA (Autodesk Revit), DWF ( ), JPG( ) 및 XML ( ) .

- BIM SMARTBIM ,



- BIM Library 시장을 점유하기 위한 개발과 노력을 기울이고 있어 이 부분에 대한 신속한 국가적 대응이 필요함.
- BIM DB (: seek.autodesk.com), DB (: www.sweets.com) 등이 있음.
- 이들은 국제규모로 대형회사에서 운영하고 있고 해당 국가의 실무회사들에 보급되어 외국의 BIM 사용자들에게 널리 사용되고 있는 것으로 알려져 있음
- 2012 3 BIM 라이브러리를 구축하여 제공함으로서 산업차원의 표준에 대한 인식이 국제적으로 이루어지고 있음을 알 수 있음
- RIBA ( ) 350 (pre-configured generic objects) IFC Revit, Archicad, Teckla, Vector Works, Bentley . 자재회사별 객체는 서비스 예정임.
- , , , 사용단위 등이 국내 실무환경과는 맞지 않아 직접 사용하기는 어려움
- 국제적 추세에 맞추어 국내실정에 맞는 라이브러리 콘텐츠의 확보가 필요함

- National BIM Library .



설계도서정보 관련 기준에 관한 현황은 다음과 같음.

- NIBS National CAD Standard .
  이는 GSA National CAD Standard 를 그대로 채택하여 용역사들에게 요구함으로써 파급효과가 큰 것으로 판단됨.
- National CAD Standard AIA( ) 레이어 가이드라인을 그대로 채택하는 등 민간의 기준을 수용하고 각종 CAD template 로 제공되어 사용자들이 편리하게 사용할 수 있도록 보급됨.

다) 설계정보 활용기술 부문

설계정보의 시공 및 유지관리 통합활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- DPR Sutter Health Medical Center Walt Disney 사의 건설 프로젝트 등의 사례에서는 Integrated Project Delivery (IPD) 라는 새로운 개념의 발주방식과 BIM .
- (DPR Construction, Webco, Gilbane, Turner) 3D Survey 3D Fabrication Model 를 기반으로 현장 제작분을 최소화하고 정밀시공을 통해 공기단축과 비용절감의 효과를 보고 있음.
- UniFormat 기반의 공사비 정보가 설계이전 단계에 널리 활용되고 있으며, MasterFormat 를 활용한 작업 중심의 정보구조로 전환됨으로써, , 공정 및 공사비 관리계획에 적극적으로 활용되고 있음.
- LEED 인증을 요구하고 있으며 캔자스 주의 그린스버스 시는 시내 모든 건물에 대해 LEED 플래티늄 인증을 요구하는 등 친환경건축물의 요구가 증대되고 있음
- , 반자동 호환해주는 알고리즘이 기 개발되어 있으며, Vico, Innovaya, Navisworks 등에 탑재되어 공사비관리뿐 아니라, , 최적 시공방법 산정 등 다양한 분야에 응용 및 활용되고 있음.
- Library Terrace , 채광조건 등의 변화에 따른 결과를 BIM , 채양방식 및 공조시스템을 제공하고 이 결과를 시공 및 유지관리에 반영하였음
- 객체중심의 공사비 정보구조의 부재로 인한 설계단계에 정확한 공사비 산정이 어려울 뿐 아니라, 시공단계에서 활용 가능한 정보의 부재 및 정보의 재생산 등 많은 문제점이 야기되는 바, , 데이터베이스 개발, , 자동 공사비 산정 및 공정계획 소프트웨어 개발이 요구됨.
- 디자인 초기단계부터 환경 분석기법을 활용하여 건물 운영 시 에너지 효율을 증대시키는 연구가 수행되어야 함.
- FMS , 초고층복합빌딩 분산 및 통합관리 솔루션 개발, BIM , 초고층 복합빌딩 유무선 통합형 센서네트워크 기술 개발로 구분되며 이를 통하여 최적화된 지능형 유지관리 기술 및 시설물 센서네트워크 핵심기술개발을 기반으로 세계 초고층 시장에서 통합 유지관리 공급을 선도할 수 있도록 함.

첨단도구를 활용한 설계기술 활용에 관한 현황은 다음과 같음.

- 2011 ( ) | 의하면 전세계 건설IT 2015 3,000 , 2,020 4,500 ㅓ 달러를 넘어설 것으로 전망되어 매우 빠른 성장이 예상됨.
- IT (: , %) .

구분	자동차	조선	기계	항공	건설	에너지	의료	조명	섬유	합계
2010	1,200	128.8	1,600	640	2,640	1,501	1,600	356	1,659	11,325
2011	1,329	136	1,802	682	2,737	1,619	1,845	440	1,719	12,309
2012	1,472	143	2,030	727	2,838	1,745	2,127	545	1,782	13,409
2013	1,630	151	2,286	775	2,943	1,882	2,452	673	1,847	14,640
2014	1,806	160	2,575	826	3,051	2,029	2,827	833	1,914	16,021
2015	2,000	168.3	2,900	880	3,164	2,188	3,260	1,030	1,984	17,574
2016	2,124	178	3,221	936	3,402	2,380	3,760	1,221	2,055	19,277
2017	2,255	187	3,577	996	3,659	2,589	4,336	1,449	2,128	21,177
2018	2,395	198	3,973	1,060	3,935	2,817	5,000	1,718	2,205	23,299
2019	2,543	209	4,412	1,128	4,231	3,065	5,766	2,037	2,283	25,674
2020	2,700	220	4,900	1,200	4,550	3,334	6,650	2,416	2,365	28,335
CAGR ('10~'15)	10.8	5.5	12.6	6.6	3.7	7.8	15.3	23.7	3.6	9.2
CAGR ('15~'20)	6.2	5.5	11.1	6.4	7.5	8.8	15.3	18.6	3.6	10.0

- 미국 최대의 전자상거래 사업자 아마존은 특정 기간 외에는 유휴상태로 방치되는 IT 자산을 활용하기 위해 클라우드 컴퓨팅 서비스인 아마존 웹서비스를 제공 중에 있음.
- , , iOS 운영체제를 탑재한 모바일 단말과 Mac, Macbook PC / 콘텐츠 동기화 서비스 'MobileMe' .
- 구글은 중앙 서버에서 모든 작업을 처리하고 이를 이용자 단말에 전송하는 클라우드 웹기반 PC ' OS' .
- IT | 인터페이스 및 클라우드 컴퓨팅 기술이 적용된 경쟁력 있는 산업의 개발과 시장 진출이 요구됨.

종합

–

.

부문	현 황	시사점
설계정보 환경	**BIM 기반 설계환경** ▪ 미국유럽의 실무 BIM 도입은 정착단계 ▪ 세계적으로 공공발주 도입 활성화 ▪ 국제설계시장은 미국유럽 업체들이 선점	▪ 후발주자로서의 전략적 과제발굴 필요 ▼ ▪ 공공정책 추진 필요 ▪ 지식정보화 등 국내고유의 기술확보
	설계정보화 인프라 ▪ 국가차원의 지침보급 및 구심점 확보 ▪ 오랜기간 민간 자생적 인프라 구축 ▪ 국제설계시장 점유로 인프라 투자유리	▪ 국내 실정에 맞는 인프라 조성 필요 ▼ ▪ 산업계 정착을 위한 법제도추진 ▪ 새로운 서비스 추가를 비용에 반영
	설계정보 표준 ▪ 전통적으로 표준개발 및 활용 활성화 ▪ BIM SW 기 선진국 표준 반영 활용 ▪ SW BIM 준 인증체계 정착	▪ 국제 수준의 정보표준 골격 확보필요 ▼ ▪ 기존 국내표준 최대 재활용 ▪ 국제 표준활동 참여 및 국내실정 반영
설계기술	**BIM 설계기술** ▪ 각 분야별 BIM 설계기술 세계 선도 ▪ BIM 기작도구 이미 세계시장 선점 ▪ BIM 응용기술 초기단계	▪ 국제수준의 전략적 설계기술 확보필요 ▼ ▪ 국제 BIM 응용기술 경쟁력 확보 ▪ 설계 수준향상을 위한 품질기술 중점
	라이브러리 및 기술 콘텐츠 ▪ BIM 라이브러리는 방대한 시장대상 보급 ▪ 오랫동안 자재정보 등 표준자료 축적 ▪ 자국의 표준을 반영하여 보급	▪ 국내여건은 상대적으로 매우 취약 ▼ ▪ 장기적 관점의 민간 자생력확보 추진 ▪ 단기적 국가보급에 의한 기반 축적
	설계도서 정보 ▪ 설계도서 표준화 작성환경 정착 ▪ 간소화된 도면 및 문서의 작성 ▪ CAD BIM 기술에 반영활용	▪ 국제수준의 표준화 및 간소화 추진 ▼ ▪ 기존 기준의 과감한 통폐합 추진 ▪ CAD BIM 템플릿 활성화 병행
설계정보 활용기술	**설계정보의 통합활용** ▪ 최근 IPD 등 통합발주 기법 도입 ▪ 새로운 기법에 BIM 기술 적극 활용 ▪ 유지관리 활용 연구 활성화	▪ 국제추세에 맞는 신기법 적극도입 ▼ ▪ 단계 및 주체별 역할정의 및 절차 개선 ▪ 설계단계의 통합활용을 위한 기술개발
	첨단도구 ▪ 제스처인식 등 첨단 요소기술 지속등장 ▪ 건축분야의 기술접목 시도 연구진행중 ▪ 건설IT 융합 시장 성장 전망	▪ 국내 고유의 환경적 장점 활용 개발 ▼ ▪ 초고속 인터넷 및 첨단기기 적극 활용 ▪ 차세대 설계환경 대응 도구 개발

다. 기술동향분석

1) 관련 기술개발 동향

가) 설계정보환경 부문

(1) BIM 기반 설계환경

- BIM BIM 도입 계획 발표 등에 의하여 추진되고 있으나 초기 도입 시행착오 요인이 존재함.
- BIM 도입 활성화 및 의무적용이 이루어 지고 있으며 최근 중동 등 국제설계시장 BIM BIM 기술을 선점하고 있음.
- 3,4 BIM 주로 민간 대응효과가 일부 작용하고 있는 것으로 분석됨.
- 기술적으로는 전체적인 절차모델의 개선 그리고 이를 지식기반으로 구현하기 위한 기술이 필요하나 이에 대한 국내 고유의 환경에 맞는 기술연구는 이루어 진 바 없음.
- 따라서 우리나라는 국제적 후발주자로서 전략적 과제 발굴에 의하여 정책적 추진이 필요하며, 설계환경 지식화에 대비하고 미래형 설계지식 기반을 구축하기 위한 지식기반의 설계기술 플랫폼이 필요한 것으로 분석됨.

(2) 설계정보화 인프라

- 대형사보다는 중소규모의 설계정보환경이 취약하고, 특히 인력 등 정보화 자원이 부족하며 BIM .
- BIM 주체계가 수립되고 있으나 해외의 경우 오래전부터 유럽 국가별로 BIM , 아직은 초기단계인 국내 발주체계의 조기정착이 필요함.
- BIM , 그리고 조달청 지침 등이 존재하나 법 제도적 인프라 개선추진을 위한 구체적인 연구개발은 이루어 진 바 없음.
- 따라서 정보화 추진을 위한 법· 도 및 정책 개선이 필요하며 동시에 발주자 및 용역사 환경 개선을 위한 지침 및 활용체계의 정립이 필요함.

(3) 설계정보 표준

- 국내 정보표준은 토목위주로 개발 보급되었으며 설계사에서 활용가능한 표준은 부족함. .
- 이에 따라 민간 회사별 독자코드를 사용하는 경우가 있으나 상호 공유가 불가능하고 혼선의 요인으로 작용함.
- , 보급 및 사용이 활성화 되어 있고 이는 곧 정보표준으로 사용되는 자연스러운 표준환경이 조성되어 있음.
- Master Format, Uniformat , CI/SfB 등의 정보분류체계가 미국의 Omniclass Uniclass .
- BIM buildingSMART IFC . (ISO-16739)
- 기술적으로 설계정보 표준을 위한 전체적인 프레임워크를 설정하고 이를 기반으로 필요한 표준체계를 확보하는 것이 필요하나 국내의 경우 표준프레임워크에 관한 연구개발이 거의 없고 한국건설기술연구원의 건설정보분류체계가 거의 유일한 정보분류체계로 자리잡고 있음.
- ISO12006-2 ᄀᆞ 기반으로 국내 실정에 맞는 정보표준 프레임워크를 설정하고 기존의 표준체계를 가급적 최대한 재활용하는 방법으로 통합적 정보분류체계를 확보하는 것은 매우 중요하고 시급한 과제임.

나) 설계기술 부문

(1) BIM 설계기술

- BIM BIM SW ㅣ품이 이미 전 세계시장을 선점하고 있고, BIM SW ᄂᆞ 구입하여 활용하는 것이 일반적임.
- 앞으로 필요한 기술은 각종 설계 응용기술로 판단되며 이는 국제적으로도 아직 초기단계임. BIM ㅣ이터를 작성하는 것은 설계기준에 맞도록 작성하는 것이 중요하므로 국제적으로 BIM .
- ICC ㅣ서 법규 자동체크 개발을 주도하고 있으며 싱가폴 인허가 법규체크에 적용하고 있음.
- 기술적으로 초고층 설계기술 연구단에서 부분적으로 기초연구가 진행되는 수준이며, BIM ㅣ술로 육성이 필요하며 원천기술 확보로 국제적 입지확보가 가능한 것으로 분석됨.
- BIM 3 ᄒᆞ원모델을 신속하고 정확하게 제작하기 위하여 설계기준을 규격화하고 이를 BIM ㅣ이터에 적용하여 부합성을 자동으로 확인하기 위한 기술을 개발하는 것이 필요함.

(2) 라이브러리 및 기술 콘텐츠

- BIM R&D 에서 공통적으로 다루고 있는 사안으로서 BIM . 기존의 연구개발에서는 해당 연구개발의 용도에 맞는 라이브러리를 확보하여 개발하였기 때문에 재활용성에 문제가 있는 것으로 판단됨.
- 기술콘텐츠의 경우 국가 및 민간회사차원에서 다양한 개발 및 구축이 이루어 져 왔으나 건설산업차원에서 실무적으로 공유되고 있는 사례는 없음.
- 라이브러리 및 콘텐츠의 개발이 개별적 부분적으로 이루어지고 있는 것은 통합 관점의 요건을 충족시키지 못하고 있기 때문이며, 이는 통합정보모델을 계획하고 이를 지원하기 위한 표준규격을 먼저 확보한 후 라이브러리 및 콘텐츠를 확보해야 하는데 이러한 사전 준비요건이 부족하기 때문인 것으로 판단됨.
- 기술적으로 라이브러리 및 콘텐츠의 표준규격을 먼저 확보하고 이를 기반으로 구축되어야 하는데 이는 정보표준 프레임워크 기반의 연구선행이 요구되는 바 이에 대한 체계적인 연구는 진행된 바 없으며 초고층 설계연구단에서 일부의 시나리오를 대상으로 기초적인 연구가 진행된 바 있는 수준임.
- 따라서 정보 표준프레임워크 기반의 표준규격을 먼저 확보하고 이를 기반으로 표준라이브러리 및 콘텐츠의 구축을 통하여 단일 모델에 의한 다양한 용도활용의 구현을 이루는 방법이 필요함.
- 라이브러리 콘텐츠는 민간자생적 생성 및 유통체계가 필요하나 대부분의 업체가 영세하고 추진의 구심점을 확보하기 어려운 현실임.
- , 단기적으로 국가지원하의 시동 동력확보가 필요함.

(3) 설계도서 정보

- 2D 준 환경은 취약하며 구체적으로 도면문서의 비표준화와 복잡성으로 자료의 공유가 곤란하고 BIM .
- 외국의 경우 도면 및 문서의 작성기준이 정비되어 있고 도면의 표준복잡도도 국내에 비하여 매우 간소화되어 있음.
- CALS 준에서 토목 위주로 연구되었으며 국토해양부차원의 기존 기준이 난립되어 있고 최근 건축분야의 설계도서에 관한 별도의 연구개발 진행사항 부재함.
- 따라서 도면 및 문서의 작성기준 및 정보 구성기준 등을 표준화하고 표현을 간소화하는 기준을 확보하고 이를 기반으로 BIM 보로부터 자동화의 비율을 극대화 하는 방법이 요구됨.

라) 설계정보 활용기술 부문

(1) 설계정보의 통합활용

- BIM 3 , 도면추출 및 간섭체크 등 기본적인 기능위주로 활용되고 있으며 환경분석 및 공정공사비 관리 등의 전문적인 분석활용의 업무에는 아직 활발하게 활용되고 있지 못함.
- - -지관리에 연계 및 통합적으로 활용되는 것이 중요하나 업무의 단절로 인한 정보의 유기적 연계가 불가능한 실정임.
- IPD BIM 기술이 접목되어 새로운 프로젝트 수행기법이 적극적으로 모색되고 있고 유지관리의 BIM 정보활용에 대한 구체적이고 실질적인 연구결과가 보고되고 있음.
- 기술적으로 설계정보의 시공 및 유지관리 활용의 연구는 초기단계로서 특히 BIM .
- 따라서 설계사와 시공사의 업무역할 범위등을 정의하고 이를 기반으로 설계단계부터 시공 및 유지관리의 효율증대를 위한 연구개발이 필요함.

(2) 첨단도구

- IT IT -합기술은 아직 초기단계로 특히 BIM .
- 실무계에서는 아직 정보기술에 대한 수준이 높지 않아 첨단도구에 대한 수요가 단기적으로는 형성되기 어려우나 전 세계적으로 건설IT 2020 에 4,550 .
- -IT IT -합시장 활용을 위한 요소기술 확보 차원에서의 연구개발이 필요함
- , 클라우딩 기술 및 첨단 스마트장비 등의 보급이 신속하게 이루어지고 있어서 이에 대한 설계분야의 요소기술 확보가 필요하며 통합된 BIM 정보가 접목된 연구개발 사례는 알려진 바 없음
- 따라서 국내 고유의 실정에 맞는 전략적 도구개발이 필요하며 이를 위한 요소기술과 아플리케이션 개발이 필요함.

마) BIM 소프트웨어 관련 기술 현황

- 2010 IT 2.2% .(국 41.8%, 14.5%)
- CAD/CAM/CAE/PDM 2010 1000 원 이상이나 국내 소프트웨어 사용 비중은 거의 없음. BIM 소프트웨어 시장 역시 외산 소프트웨어를 구매해서 사용할 수밖에 없는 상황임.
- R&D 사업에 의하여 가상건설연구단 및 초고층 설계기술개발에 의한 BIM .
- BIM S/W AEC(Architectural Engineering Construction) S/W 시장은 특정 외산 S/W 94% 이상 장악[16]하여 특정 BIM S/W 에서 정보의 공유 및 교환이 가능한 기술종속현상이 심화되고 있는 상황임.
- BIM S/W 2012 2 8,900 원 규모에 이를 것으로 추산되며 향후 계속적으로 성장할 것으로 전망됨.
- BIM , BIM 을 통한 건설정보 통합모델이 국내 건설시장에서 중요한 이슈가 되고 있어 우리나라 BIM 시장도 급속히 확대될 전망임.
- 2010 부터 조달청이 시공 및 사후관리를 대행하는 건축공사에 시범 적용하고 2011 3~4 , 2012 500 원 이상의 턴키· BIM . · 설 분야의 경우 수주 급감에 따른 사업 감소로 인해 새로운 돌파구로서 BIM 을 적용하려는 시도들이 이어짐.
- BIM , 건설사 관점의 시공단계에서 설계사로부터 제공된 2D , BIM 협력업체 외주 용역을 통해 BIM , 2D 도면에서 발견하기 힘든 설계오류와 MEP . 2D BIM , 실제 설계단계에서 BIM .
- 2010 ( ) BIM 업무 프로세스 구축현황조사에 따르면, BIM , , 라이브러리 구축 등에 대한 기준과 절차가 정립되어 있는 회사는 2 (18%) 11 (42%) 로 증가하였지만, 60% BIM . 이는 BIM 의 핵심적인 장점이 기획단계 및 설계단계에서 부가적으로 생성되는 정보를 활용하는 BIM , 3D 설계차원에서의 BIM .
- 최근 수요가 늘고 있는 고부가가치 건설 엔지니어링 및 지능형 건물 등의 분야에서 BIM .

---

16) " IT ", p.9, 2008. 7.18. ETRI

- , BIM BIM 기반의 설계 도구 뿐 만아니라, BIM , 국내의 경우 구조 관련 시스템 개발 등 일부 사례는 존재하나 전반적으로 관련 기술 개발이 미흡한 실정임.

- BIM .

구분		BIM 관련 주요 보유 기술	BIM 관련 주요기술 특징
설계	국내	* 3차원 건축설계 관련 기술 개발내용 없음	-
	국외	* 헝가리: Graphisoft 사(현재 독일 인수) - 3차원 기반의 건축 설계 중심의 BIM 모델링 툴 개발 * 미국: Bentley 사 -BIM 구현을 위한 파라메트릭 기술 구축 * 미국: Autodesk 사 - 3차원 기반의 건축 설계 BIM 모델링 툴 개발	* Parametric Object Technology -실사용자에 의한 Library 구축 * 탁월한 협업 기능 제공 -대규모 프로젝트 수행에 유리 * 뛰어난 호환성 제공 -국제산업표준 IFC 기준
구조	국내	* 한국: MIDAS IT 사 - 국내 최초 컴퓨터 그래픽 기반의 CAE솔루션 개발, 구조해석응용 기술 및 시뮬레이션 기술 개발	* CAE SW 솔루션 및 시뮬레이션 - 2D 및 3D 기술을 이용한 구조물 형상 재현 및 모델링 기능 제공 - 구조 재료별 부재 자동설계 및 설계 자동화 기능 제공
	국외	* 미국: Tekla 사 - 3차원 기반의 구조 모델링 툴 개발 * 미국: Autodesk 사 - 3차원 기반의 구조 상세 도면의 검토 및 시뮬이레션 가능 툴 개발	* BIM 기반의 구조해석기능 제공 - IFC, DWG, DGN 등의 다양한 포맷의 데이터의 모델링 가능 * 설계부터 시공에 이르는 참여자 들간의 협업 툴 제공
설비	국내	(주)디씨에스 사 - 냉난방부하 계산프로그램 개발 - 건축기계설비 샵 드로잉 시스템 개발	* 2D 도면 기반의 냉난방부하 자동 산출 기능제공 * 공조, 위생, 냉난방, 소방 설비에 대한 3차원 설계지원 기능 제공
	국외	* 미국: Autodesk 사 - AutoCAD/Revit 기반의 3차원 설비도면 작성 및 설비관련 시뮬레이션 툴 개발 * 미국: Archibus 사 -AutoCAD 기반의 3차원 간섭체크 기능 개발 툴 개발	* 설비 배관 및 덕트 타입별 3차원 설계 및 시뮬레이션 분석 기능 * BIM 기반의 설비 관련 다양한 에너지 영향 분석 기능 - 각 설비 타입별 에너지 손실률 및 설비 설계 대안 작성기능 제공
시공	국내	* 3차원 건축설계 관련 기술 개발내용 없음	-
	국외	* 핀란드 : Vico Software 사 - ArchiCAD 기반의 시공시뮬레이션 툴 개발	* 공정 Sequencer 활용을 통한 시공성 검토 및 VR 시뮬레이션 제공 * 3차원 설계 및 시공, 견적을 통합한 5D Presenter 기능 제공
견적	국내	* IDS Software 사 - 골조물량산출 프로그램/ 마감 물량산출프로그램 개발	* 2D 기반의 실별/부위별 견적 내역 산출 기능 제공 * 도급/실행내역서 및 건축마스터 일위대가 내역서 작성 기능 제공
	국외	* 독일: Nemetschek Allplan 사 - CAD Allplan을 기반으로 한 개략/명세견적 산출 프로그램개발	* 3D Object 기반의 견적산출 기능 제공 - 복잡한 특수 구조의 건물 견적관련 업무 지원 기능제공 * 공법기반의 견적비용 산출

2) 특허동향분석

- BIM IT/NT 분야가 들어있는 융합기술분야를 범위로 선정함.
- BIM, IFC, , CAD 3 차원 모델링 정보를 대상으로 검색한 결과 아래 표와 같음.
- BIM 16 .

제목	출원번호	출원인
건설 프로젝트 통합의사결정 지원 시스템 및 방법(Supporting System for Integrated Decision Making of Construction Project and Method of the same)	1020070140479	주식회사두올테크
BIM BOM 형상관리에 의한 전수명주기를 고려한 철도 건설 사업 관리 시스템 및 방법(Railroad Project Management Information System considering life cycle by configuration management of smart BOM(Bill Of Material) based BIM(Building Information modeling) and method thereof)	1020100120205	서울메트로
BIM 정보를 이용한 지능형 시설물 관리 장치 및 방법(Apparatusandmethodforintelligentfacility management using BIM information)	1020090125335	버츄얼빌더스 주식회사
BIM 기반 협업 시스템(System for Collaboration Based BIM)	1020090043629	주식회사 두올테크
세션 기반의 BIM 정보 관리 시스템 (SystemforManagingBIMInformationBasedonthe Session)	1020080078701	주식회사 두올테크
속성- BIM (Method for providing attribute-based BIM(building information modeling) information and system thereof)	1020120000738	주식회사 솔리데오시스템즈
BIM 공간정보를 활용한 부동산 정보 제공방법 및 그 장치(Method and apparatus for providing immovable property information using Building Information Modeling space-information)	1020090048851	버츄얼빌더스 주식회사
속성- BIM (Method for providing attribute-based BIM(building information modeling) information and system thereof)	1020090114675	주식회사 솔리데오시스템즈
3 차원 공간 정보를 이용한 건설 공사 원가 내역 정보 처리 방법 및 그 시스템(Construction Cost Information Processing System Including Element Information and the Method on it)	1020100070399	이기상
세부 공간 또는 부위 정보를 포함하는 건설 공사비 랭킹 정보 생성을 포함하는 건설 공사비 정보 처리 시스템의 정보 처리 방법(Method on Ranking Information Processing of Construction Cost Including Small Space or Element Information)	1020110012230	이기상

세부 공간 또는 부위 정보를 포함하는 정확한 건설 노무 관리를 수행하는 건설 공사비 정보 처리 시스템의 정보 처리 방법(Method on Labor Management Process of Construction Including Small Space or Element Information)	1020110012229	이기상
세부 공간 또는 부위 정보를 포함하는 정확한 건설 자재 관리를 수행하는 건설 공사비 정보 처리 시스템의 정보 처리 방법(Method on Material Management Process of Construction Including Small Space or Element Information)	1020110012231	이기상
직접 공사비 구성 항목별 확장 단가 정보의 생성을 포함하는 건설 공사비 정보 처리 시스템의 정보 처리 방법(Method on Generating Expaned Fee Information by Unit Item Comprising Direct Fee of Construction Cost Including Small Space or Element Information)	1020110012232	이기상
세부 공간 또는 부위 정보를 포함하는 건설 공사비 정보 처리 방법 및 그 시스템(Construction Cost Information Processing System Including Small Space or Element Information and the Method on it)	1020110012233	이기상
건물 정보 모델 및 열 유동 모델을 이용한 HVAC (FAULT DETECTION IN HVAC-SYSTEMS USING BUILDING INFORMATION MODELS AND HEAT FLOW MODELS)	1020127010131	지멘스 코포레이션
모바일 단말기를 이용한 인도어 LBS 제공방법 및 시스템(System and method for providing indoor Location Based Service using mobile terminal)	1020090134951	버츄얼빌더스 주식회사

- IFC 5 ㅣ로 분석

제목	출원번호	출원인
다차원 모델을 2 (Method for drawing 2-dimensional representations frommulti-dimensional model)	1020050106915	김인한
다차원 모델을 2 ㅏ원의 도면으로 작성하기 위한 2 (Method for making 2-dimensional data for drawing2-dimensional figure from multidimensional model)	1020050106917	김인한
건물 정보 모델 및 열 유동 모델을 이용한 HVAC (FAULT DETECTION IN HVAC-SYSTEMS USING BUILDING INFORMATION MODELS AND HEAT FLOW MODELS)	1020127010131	지멘스 코포레이션
BIM 기반 협업 시스템(System for Collaboration Based BIM)	1020090043629	주식회사 두올테크
건축 및 건설업 관련분야의 표준적합성 시험시스템 및 이를 이용한 건축 및 건설관련분야의 표준적합성을 시험하는 방법(A system and method for testing standard of Industry Foundation Classes In Architecture Engineering Construction)	1020100016472	( ) ㅣ스알파 트너즈

- 5 ㅣ로 분석

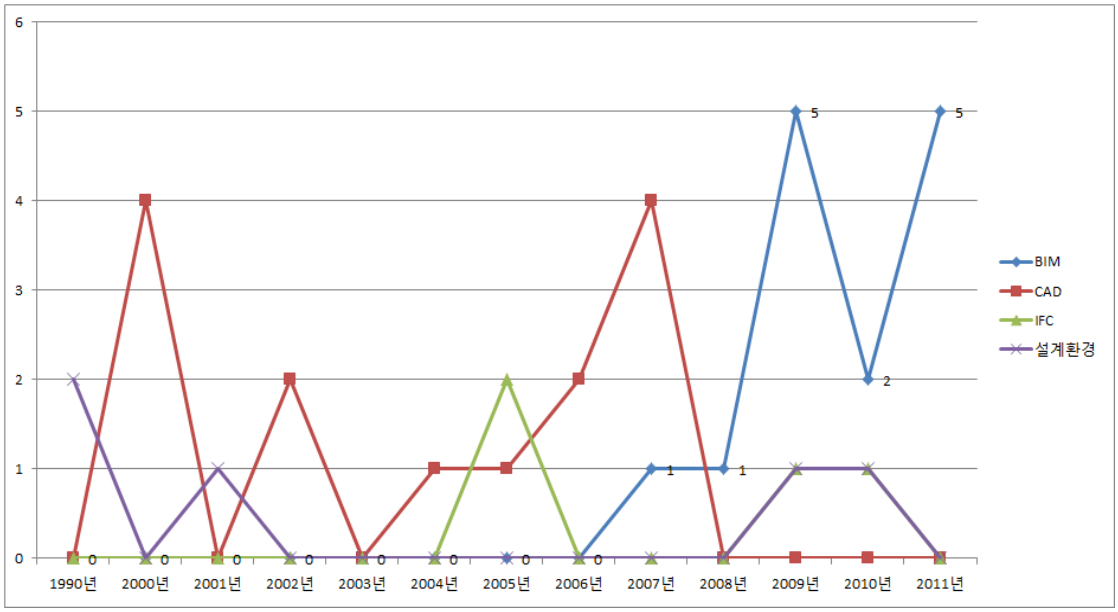
제목	출원번호	출원인
건축물설계 및 에너지 성능평가모듈 (Module for designing architectures and estimating Energy efficiency of the same)	1020100048652	한국에너지기술연구원
동시공학적 제품개발 프로세스 지원을 위한 정성적 설계요소의 정량화 변환 시스템 및 추론방법 (a system and a method of converting qualitative factors to quantative design elements for supporting the product developement process on concurrent engineering)	1019980051035	한국전자통신연구원
분야간 변수의 처리 및 최적민감도정보를 이용한 다분야통합최적설계방법(A Method of Multidisciplinary Design Optimization Using Interdisciplinary Design Variables and Optimal Sensitivity Information)	1020010035908	이형주
용접 철망 단위 모듈의 자동설계방법(METHOD FOR DESIGNING BAR-MESH UNIT MODULE AUTOMATICALLY)	1019950036910	에스케이건설주식회사
공동 도면설계 보안 시스템(SECURITY SYSTEM OF COLLABORATION DRAFT DESIGN)	1020090038081	이진홍

- BIM 14 ㅣ로 분석

제목	출원번호	출원인
렌더링시스템, (A rendering system, rendering method, and recordingmedium therefor)	1020020012975	삼성전자주식회사
인터넷상에서의 캐드- ㅏ상현실 시스템을 이용한 공동설계 및 분산 프리젠테이션 방법(method for union design and dispersion presentation toutilize CAD-VR system in Internet)	1020000017189	한국가상현실 ( )
2 3 ㅏ원 캐드 데이타로 자동변환 및 모델 제작하는 프로그램에 의한 설계방법(DRAWING SYSTEM AND METHOD FOR AUTO MODELING CONVERSIONPROCESS PROGRAM FROM 2-DIMENSIONAL PIPE LAYINGDIAGRAMS TO 3-DIMENSIONAL CAD DATA)	1020000045097	( ) ㅣ소
파라메트릭 정보를 갖는 3 ㅏ원 C A D 모델의 모델링 데이터를 디지털 카탈로그의 형태로써 제공하기 위한 부품 정보 제공 시스템(PARTS CATALOG SYSTEM WHICH PROVIDES MODELING DATA OF 3D CAD MODELS WITH PARAMETRIC INFORMATION)	1020000065122	( ) -품디비
C A D 데이타 압축 방법 및 그의 장치(CAD DATA COMPRESSING METHOD AND APPARATUS THEREOF)	1020000076024	닛뽕덴끼 가부시끼가이샤
원격 수주 설계 시스템 및 엘리베이터 원격 수주 방법(REMOTE ORDER ACCEPTANCE DESIGN SYSTEM AND ELEVATORREMOTE ORDER ACCEPTANCE METHOD)	1020027002217	가부시키가이샤 히타치세이사쿠쇼

선박의 선체 상세 설계 시점의 컴퓨터 에디드 디자인모델을 이용한 선박 선체 상세 해석을 위한 컴퓨터 에디드 엔지니어링 모델의 생성 시스템 및 그 방법(System and method thereof creating computer aided engineering model using computer aided design model of ship created by hull structure detail design stage)	1020040076239	대우조선해양 주식회사
설계파라미터 관리방법, , 프로그램 및 컴퓨터로 독취 가능한 기록매체(Design parameter managing method, design parametermanaging system, program and computer readablerecording medium)	1020067015133	가부시키가이샤 즈켄
C A D C A D 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체(CAD APPARATUS AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIA HAVING CAD PROGRAM RECORDED)	1020070102027	후지쯔 가부시끼가이샤
평가 지원 장치 및 방법 및 평가 지원 프로그램을 저장한 저장 매체(EVALUATION SUPPORT APPARATUS AND METHOD AND STORAGE MEDIUM HAVING EVALUATION SUPPORT PROGRAM STORED THEREON)	1020050100367	가부시끼가이샤 도시바
협조 설계 지원 장치, , 협조 설계지원 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체 및프린트 기판의 제조 방법(COORDINATED-DESIGN SUPPORTING APPARATUS, COORDINATED-DESIGN SUPPORTING METHOD, COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM HAVING COORDINATED-DESIGN SUPPORTING PROGRAM RECORDED, AND PRINTED-CIRCUIT-BOARD MANUFACTURING METHOD)	1020070106753	후지쯔 가부시끼가이샤
C A D C A D 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독가능한 기록 매체(CAD APPARATUS, METHOD OF EDITING GRAPHIC DATA, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM FOR RECORDING CAD PROGRAM)	1020070103126	후지쯔 가부시끼가이샤
C A D C A D 프로그램을 기록한 컴퓨터 판독 가능한 기록 매체(CAD APPARATUS, METHOD OF EDITING GRAPHIC DATA, AND COMPUTER READABLE RECORDING MEDIUM HAVING CAD PROGRAM)	1020070101989	후지쯔 가부시끼가이샤
C A D 데이터 작성 장치 및 방법(DEVICE OF MAKING CAD DATA AND METHOD THEREOF)	1020060052011	가부시끼가이샤 도시바

- 2007 BIM 2009 .
- 2008 CAD .



3) BIM 논문 및 과제 동향분석

가) BIM 관련 연구문헌 분석

- BIM BIM 관련 연구문헌을 분석하였음.
- BIM 232 , 국내 학위논문은 총 125 , , , , , 정보처리, , , , , 10 .
- BIM .

년도	건축 시공	건축 설계	정책	정보 처리	친환 경	유지 관리	구조 설계	교육	토목 공사	설비
2004			1							
2005		1								
2006		1								
2007	6	2		1					1	
2008	7	13	7	5	1	4	2		1	1
2009	8	5	14	5	9	3	2		1	1
2010	13	9	15	4	13	4	2	3		5
2011	11	1	6	4	10	2	1	1	3	2
2012	1	11		2	1	1	1	3	1	
합계	**46**	**43**	**43**	**21**	**34**	**14**	**8**	**7**	**7**	**9**

- BIM .

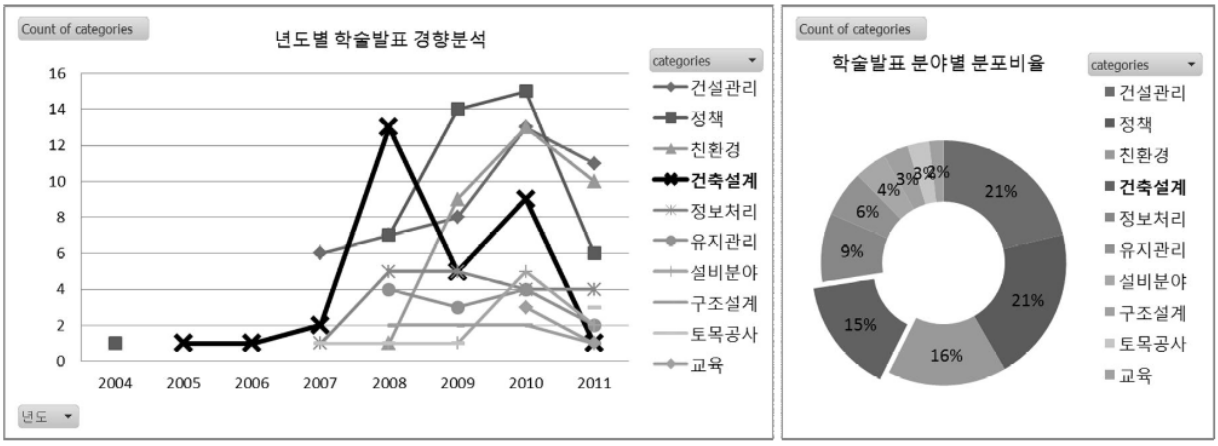
년도	건축 시공	건축 설계	정책	정보 처리	친환 경	유지 관리	구조 설계	교육	토목 공사	기타
2007	1	2							1	1
2008	1	2	2	1						
2009	4	9	1	2			1	1	8	1
2010	6	15	2	1	2		2		7	1
2011	7	10	1	2	6	2	5	1	12	1
2012		2		2						
합계	19	40	6	8	8	2	8	2	28	4

- 2004 BIM BIM 관련 연구는 주로 건축설계프로세스에 관한 주제로 진행되어 왔음.
- 2010 , , , BIM 정보의 활용에 대한 연구로 범위가 확대되고 있는 것으로 보임.
- , BIM 연구는 꾸준하게 증가 및 연구의 다변화를 보이고

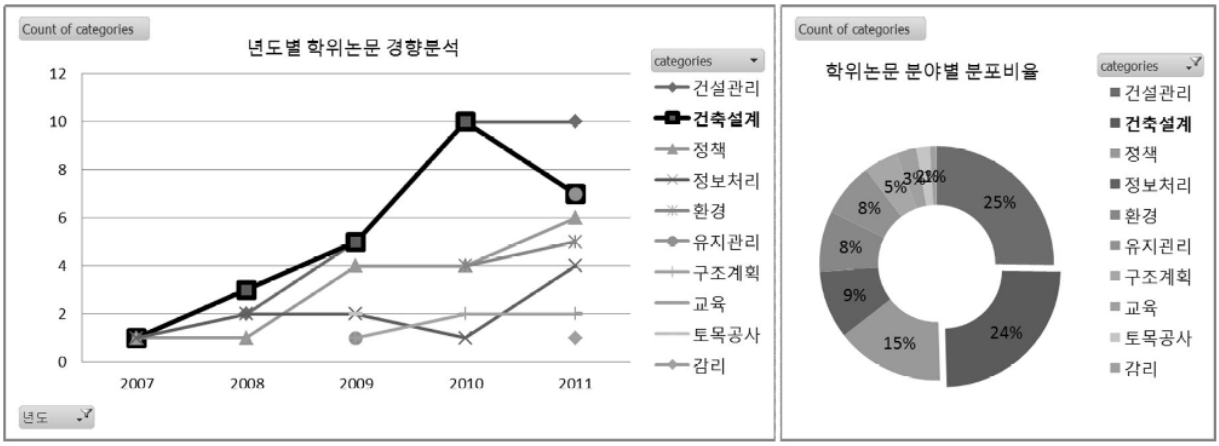
있으며, BIM ¦보의 활용에 대한 관심이 집중되고 있음을 파악할 수 있음.

나) BIM 논문 동향 분석

- 2004 BIM 211 ¦과 학위논문 107 .
- 2004 BIM 개념과 함께 건축설계프로세스에 관한 주제로 연구가 진행되었으며, 2007 , 2008 ¦ 이후에는 녹색성장 정책과 관련하여 시설물 유지관리 측면에서 BIM 정보 활용하기 위한 연구로 확대되고 있음.
- BIM ,



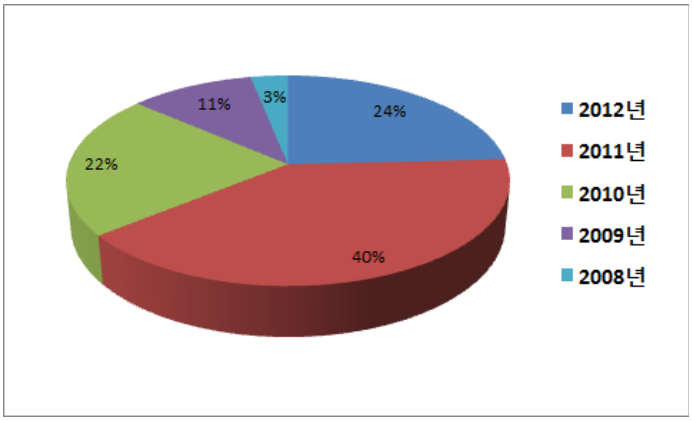
<그림 01> BIM 관련 학술발표 경향 분석



<그림 02> BIM 관련 학위논문 경향 분석

다) BIM 국책과제 분석

- 2008 2012 BIM 96 .
- 2008 3 BIM .
- 2009 10 , , , , IFC 파일호환 등의 연구가 진행됨.
- 2010 21 BIM .
- 2011 38 , 2012 23 으로 에너지 및 건설품질향상 관련 연구가 확대되고 있음.
- NTIS 2012 8 .



- BIM .
- 2008 , , , 구조 등 다양한 방향으로 연구과제를 진행하고 있으며 2010 2011 도에는 친환경 관련과제가 활발하게 진행되었음.
- 2012 NTIS 24 의 국책과제가 진행되고 있음.
- BIM ,

년도	시공	설계	토목	정보	친환경	유지관리	구조	교육	정책/기타
2008		2					1		
2009	2	3		2	1		1	1	
2010	4	4		2	7	1	3	1	
2011	11	5	1	4	11	3	2		1
2012	3	10	1	4	1	2	1		1
합계	20	24	2	12	20	6	8	2	2

4) ( ) 사의 차별성

가) BIM 기술환경 구축

(1) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

구분	내용
기존 기술( )	▪ 한국건설교통기술평가원( )	가상 건설시스템 개발 연구에서 BIM 관련 상용기술을 활용한 의사결정지원시스템을 통한 설계 및 시공 사업관리 기술 개발이 진행되었으나, , 평가관리 및 인증관련 연구는 진행되지 않았음. ▪ 한국건설교통기술평가원( )	초고층빌딩 설계기술 연구단 내에서 초고층 복합건축물을 대상으로 한 일부 개방형BIM 요소기술 연구가 진행되고 있으나, 품질측정과 관련하여 초고층 복합건축물 적용에 국한한 특징적( ) , 인증관련 연구는 진행되지 않고 있음.
차별성	▪ 상용기술을 활용한 개발이 아닌 국제표준기반의 개방형BIM 를 핵심주제로 설계품질검토, . ▪ 특정 분야 및 단계에 BIM , 단계별 요구내용을 반영하여 전 분야( )	공통적으로 적용할 수 있는 개방형 BIM .
연계방안	▪ 가상 건설시스템 개발 내용 중 실무 활용적 측면에서의 기능설계 분석내용을 요구분석에 참조 및 반영하고자 함 ▪ 초고층 복합건축물 적용을 위해 개발된 일부 적용방안 및 기술을 참고 또는 연계요인을 검토한 후 반영하여 전 분야( )	적용 가능한 설계품질검증, 평가관리 및 인증관련 기술 개발로 확장하고자 함

(2) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

구분	내용
기존 기술( )	▪ 국토부 각종 기준 ▪ 건설CALS 기준 ▪ 공공 발주자별 기준 ▪ 건축가협회 표준화지침 ▪ 회사별 도면지침 ▪ 세움터 인허가 도면 기준
차별성	▪ 기존 기술은 2D 기반 전제로 관행을 유지하여 작성됨 ▪ 기존 기준을 전체적으로 통합화, 표준화 및 간소화 ▪ 각종 계산서 (:) 규격의 표준화에 의한 정보연동 가능구조 제시 ▪ 템플릿에 의한 BIM 도면 자동추출 기능 추가
연계방안	▪ 기존 기준 통합 추진 ▪ 각종 표현기준은 기존기준 최대 활용 ▪ CAD (,) : 기존기준 최대 활용

나) BIM - 지
니어링- 허가 연계활용 기술개발

구분	내용
기존 기술( )	▪ 한양대학교에서 수행하고 있는 “ 색건축물 활성화를 위한 온실가스 배출량 평가 및 통합인증시스템 구축” 연구는 건축의 전체프로세스를 고려한 온실가스 배출량을 고려한 방식이 아닌 향후 에너지 소비로 인한 온실가스 배출량만을 고려함 ▪ 한양대학교에서 수행하고 있는 “ CO2 최적평가관리 스템개발” · / -지관리의 프로세스는 배제함 ▪ 한국토지주택공사에서 수행했던 “ ” 연구는 건축폐기물의 재활용 기술에 초점을 맞추어 수행되었으며, 연구결과를 설계단계에서부터 고려하여 최적의 설계결과를 도출하고자 하는 노력은 부족하였음 ▪ IDM (Information Delivery Manual) GSA, 노르웨이 Statsbygg . ▪ 미국 GSA BIM 3D-4D-BIM 로그램을 운영하고 있음. ▪ BuildingSMART IDM IDM 방법론 및 정보요구정의서 시험개발을 주도하고 있음 ▪ 경북대학교에서는 초기설계단계에서 Green BIM 3 가지 대안에 대한 에너지 분석을 실시하였으며 실내조도 및 주광분석을 통해 초기설계단계에서 Green BIM 용방안을 분석함 ▪ 현대산업개발 기술연구소에서는 사례분석을 통하여 IPD 념을 적용하여 설계초기 단계부터 에너지 성능을 고려한 디자인을 반영하여야 에너지성능 분석도 유용하고, Cost 제거할 수 있다는 결론을 도출함 ▪ 대림대학에서는 BIM , 납품 품질검토 등에 대한 요구가 늘어나고 있으며 이를 위해서는 BIM , 가이드라인 등의 개발과 보급, 확산이 필요한 상황이라고 결론을 도출함 ▪ 성균관대학교에서는 BIM 반 시뮬레이션 모델을 이용하여 설계초기 단계에서 최적의 외피 설계안을 구하였고, 프로세스 중심의 성능 평가 방법과 gbXML-IFD Converter BIM 상호 운영을 진행함 ▪ 경기대학교에서는 BIM Data LCC 산정 프로세스를 제안하는 연구를 수행함 ▪ 광운대학교에서는 BIM 활용하여 건축부재별 원단위 산출 방법의 구축을 통해 건축물의 각 생애기간 단계별 에너지소비량과 이산화탄소 배출량을 정량적으로 분석함 ▪ 서울메트로에서는 철도사업관리 생애주기 관점에서 생산성을 향상시키기 위한 방안으로 건축분야에서 활용되고 있는 BIM 유지보수 단계에서 활용되고 있는 BOM 융합하여 유지보수기간의 경비를 절감할 수 있는 비즈니스 모델을 제안함 ▪ 한국건설기술연구원에서는 buildingSMART 서 구성한 정보요구 정의서 템플릿을 활용하여 초고층 빌딩의 BIM 기반 유지관리시스템의 방재관리에 대

	한 기능을 LEVEL1 ~ LEVEL3 단계의 요구정보를 도출함 ▪ 세움터 등 국가 시스템에서 BIM .
차별성	▪ 객체기반 정보구조 및 데이터베이스 구축 / 작업기반 정보구조로의 호환체계는 시공단계의 BIM . ▪ 데이터베이스 구축과 호환체계 알고리즘 개발은 국내에서는 최초의 접근방법임. ▪ 기존연구들에서는 주로 용도별, 자재별 인벤토리 위주의 관리방식에 기초한 총합계산방식에 의한 온실가스 배출량 산정방식이나, 본 연구는 건축자재 뿐 아니라 건축공법, 장비활용 등과 같은 건축프로세스 및 유지관리단계의 전 과정에서 발생하는 온실가스배출량을 고려하는 프로세스가빈의 산출방식을 사용함 ▪ 기존의 연구에서는 건축폐기물의 재활용기술개발에 초점을 맞추었던 것과는 달리 건축자재의 재사용/ 재활용 등의 자원사용의 효율성을 고려하여 설계단계에서 효율적인 의사결정을 할 수 있는 방식을 도입 ▪ 건축물의 첨단화, IBS, 빌딩자동제어를 위한 BAS BEMS 등의 시스템의 유기적인 통합운영에 관한 정보요구정의서를 개발 함. ▪ 기존 연구들의 경우 BIM BIM TOOL 데이터를 반복적으로 EXPORT/IMPORT . 그 과정에서 데이터의 소실이 발생되며 소실된 데이터를 입력 수정하기 위해 성능분석전문가가 필요함. 이러한 문제점을 개선하기 위해 본 연구는 설계단계에서 에너지 사용량 예측이 가능한 속성정보, 형상정보 데이터베이스를 구축하여 데이터 변환의 오류를 줄이며 에너지 저감분석과 최적의 대안선정이 빠른 시간에 가능하도록 하여 설계효율성을 높일 수 있음. ▪ 본 연구는 통합모델 기반으로 세움터 등의 정보연계가 가능하도록 방향이 수립되었음.
연계방안	▪ 국내 건설정보분류체계 및 BIM , 공사비 및 내역산정체계, . ▪ BIM , , 첨단센서 연구단의 공정 및 원가 통합관리 시스템에 대한 연구에서 부족한 부분에 대한 보완. ▪ 기존연구를 기반으로 국내 계약 실정에 맞는 정보요구정의서를 개발하고, 시공/ 유지관리 단계에서 필요로하는 요구정보를 요구정의서를 통하여 설계시 반영함. ▪ 설계단계에서 건물에너지 성능 평가 시 각 분야 전문가들의 정보교환이 매우 중요한 요소이므로 설계단계에 적용가능한 인터페이스 확보 및 단위분석 기능을 포함한 웹기반 자동화 프로그램을 개발하여 웹을 통한 의사결정의 사용성 및 활용성을 증대시키는 환경을 구축 ▪ 본 연구 성과를 세움터 등 국가 관련 시스템에 제공하여 활용하도록 함.

다) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) (Design Cloud)

구분	내용
기존 기술( )	▪ 정보분류체계는 국토부 건설정보분류체계, , 조달청 공종 코드, , , 건설사 개별코드 ▪ 분류체계 통합은 국토부 건설정분류체계 (Facet) ▪ BIM BIM , BIM , R&D 연구결과 ( ) ▪ 개방형BIM IFC, IDM, MVD, IFD 등
차별성	▪ 기존의 다원화된 분류체계의 통합 일원화 ▪ 기존 분류체계에 부족한 BIM 요소를 추가 ▪ 정보통합에 필요한 표준규격의 집합으로 개발 ▪ BIM 라이브러리 및 콘텐츠에 탑재하여 실무적용성 극대화 ▪ 소프트웨어 개발요소는 표준화에 의한 재사용성 확보 ▪ 정보화 표준기반으로 다종 BIM 저작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축
연계방안	▪ 기존 분류체계 최대 활용 ▪ 회사별 분류체계와 연동가능한 매핑구조 제시 ▪ 기존 R&D 사업의 표준은 가능범위에서 재활용 ▪ 연구과정에서 도출된 표준규격을 지속적으로 타 R&D 에 활용하도록 보급 ▪ 새로운 소프트웨어 개발시 개방적 표준적용으로 진입장벽 해소

(2) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

구분	내용
기존 기술( )	▪ 한국건설교통기술평가원에서 진행 중인 가상건설시스템 사업과 초고층복합빌딩 사업에 BIM 관련 연구가 포함되어 있으나 기술구현 중심으로 연구가 진행되고 있으며 데이터의 공동 구축·활용을 위한 BIM 라이브러리 및 콘텐츠는 대상에서 빠져있음. ▪ BIM “ 3 차원 한옥부재 라이브러리 구축” 24 시행 공고(2010.11.3) "BIM RC 구조와 강구조 표준상세 연구 및 데이터베이스구축" 과제가 있으나 각기 한옥과 구조 골조접합부 등 특정 분야만을 대상으로 하고 있음
차별성	▪ 본 연구는 특정분야 및 특정 연구목적의 라이브러리 구축이 아니라 표준분류체계 기반의 범용적 통합을 위한 산업차원의 라이브러리 구축임 ▪ 건축 산업의 하부 인프라를 구성하는 중소규모의 용역사에 필요한 라이브러리 및 콘텐츠를 포함함
연계방안	▪ 기존 관련연구에서 도출된 라이브러리를 모두 취합하여 통합라이브러리 개발에 참고 및 반영함 ▪ 기존 라이브러리 및 콘텐츠에 대하여 표준화, , 계속 진행중인 연구사업에 대해서는 그 결과를 제공함으로써 기존연구의 발전적 지속성을 보장하고 범용성을 확보함

(3) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

구분	내용
기존 기술( )	▪ **BIM 기술 관련** - 2009 ‘ BIM ‘사업에서 중장기 BIM , , 10년간 단계별 로드맵 수립 - 2010 ‘ , 3D (BIM) .’를 통하여 ‘BIM ’를 발표 ▪ **건축 지식정보 관련** - 2010 ‘ /시설 정보체계 구축을 위한 기초 환경조사’ BIM 이 올바르게 국내에 정착되기 위해 정보화 차원에서 어떠한 준비가 되어야 하는지를 전략적인 정보화 접근방안으로 기획하고자 하는 연구를 진행 함. - 2D CAD (XLS)로 구축되어 있어 지식정보를 함께 활용 가능한 설계환경이 구축되지 않음. ▪ **설계기술 연구 및 과제** - 2010 ‘국내 중소규모 건축설계 사무소를 위한 BIM ’ BIM 설계 기술 적용 연구의 대표적인 사례 - 2011 WBS(World Best Software) 프로젝트의 지원 대상 과제로 “‘BIM” ’이 선정되어 국제표준을 지원함과 동시에 국내실정에 맞는 BIM .
차별성	▪ 지표를 활용한 객관적이며 과학적인 설계환경 분석 및 미래 설계환경 예측 ▪ 분야 및 단계별 전문가 설계지식 Database 구축 및 Database 활용 기술개발 ▪ 구체적인 지식기반 설계기술 및 활용가이드 제안을 통한 지식기반 설계환경 플랫폼 제안
연계방안	▪ 기존 연구를 근거로 건축 설계환경의 문제점 및 한계 분석 ▪ 개발된 지표는 설계환경의 분석 및 예측에 지속적으로 활용 ▪ 건축설계 지식정보체계 구축 제안을 통한 BIM 활성화 계획의 보완방안 제시

(4) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

구분	내용
기존 기술( )	▪ 2006 BIM 70 ㅣ건이 수행되었으며, 63.7% . ▪ 제도정책 및 인프라와 관련한 국가연구개발사업은 2010 ㅣ 동국대학교에서 수행한 “BIM (IPD) ” ㅣ구가 유일하며, IPD . ▪ 제도 및 정책 측면에서는 국토해양부, 2010 BIM 적용 가이드가 현재로서는 유일함. ▪ 2011 BIM , 대가 산정의 근거와 기준이 모호하다는 평가를 받고 있음.
차별성	▪ 시스템 개발보다는 법, , , , , 교육 및 인력 양성 등 다양한 관점에서 차세대 설계환경 구축을 위한 인프라를 확보하고자 아래와 같은 연구들을 추진하고자 함. ▪ BIM 활성화를 위한 법· 도 및 중소기업 지원정책 수립 ▪ BIM 적용 사업의 발주· ·리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원 환경 구축 ▪ BIM ㅣ반 설계 수행절차 개선모델 및 관리지원 시스템 개발 ▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발 ▪ BIM 정보에 관한 저작권 인정 기준 수립 ▪ BIM 도입효과 분석 및 업무 가치산정 기법 개발 ▪ BIM repository 구축
연계방안	▪ 기존 연구들이 BIM , BIM 활성화에 중점을 두고 있음. ▪ 발주방식과 BIM 가이드를 비롯한 기존 연구들을 보완하고 발전시킬 예정 ▪ 중소기업 지원 정책과 인력양성 등 보다 넓은 영역에서 인프라 구축이 목표 ▪ 기존 연구와 함께 BIM 적용 건설사업 발주 및 계약시 근거자료로 활용

라) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

구분	내용
기존 기술( )	▪ 중소기업청에서 진행 중인 “3D BIM ” 3D BIM 데이터 관련 연구가 포함되어 있으나 N-Screen 및 클라우드 컴퓨팅 관련 기술은 포함되지 않음. ▪ 클라우드 컴퓨팅에 관련한 연구는 교육과학기술부에서 “ 라우드 컴퓨팅을 활용한 모바일 BIM ” 사업에서 수행 중에 있으나 모바일기기에 한정되어 있으며, N-Screen .
차별성	▪ 새롭게 도입되고 있는 차세대 IT AEC/FM 산업분야에서 사용할 수 있는 미래지향의 디자인 프로세스 제안 ▪ 시공간과 장치의 제약을 받지 않고, 신속하면서도 편리한 사용이 가능하도록 N-Screen BIM . ▪ 건축 설계정보를 클라우드 환경을 기반으로 다양한 스마트 디바이스를 통해 통합적으로 관리할 수 있는 기술의 개발
연계방안	▪ 기존 관련연구에서 도출된 모바일 클라우드 컴퓨팅 기술을 참고 및 반영하여 사용가능한 디바이스를 설계 도구에 필요한 모든 디바이스로 확장한 이후 N-Screen . ▪ 개방형BIM 서버를 통해 구축되는 라이브러리를 건축 설계정보와 실시간으로 연동시키는 연계방안을 제시.

라. 유사과제 분석

1) !교평 가상건설시스템 개발 사례

구 분	내 용
개 요	▪ 2006-2011, , 두올테크 주관
개발내용	▪ 구조설계, 설비 및 견적 자동화 시스템 개발 - 구조설비 설계기술 및 라이브러리와 도면 및 견적 자동화 기술 ▪ 건설 기술 및 프로세스 시뮬레이션 시스템 개발 - , , 위험관리 시뮬레이션 기술 ▪ 의사결정지원시스템 - 설계 및 시공 사업관리 기술
특성 분석	▪ 분야는 구조 및 설비분야가 주 대상 ▪ 설계- I공 일부분야의 응용 시스템 개발 위주 ▪ 설계도서 자료정보 등 표준인프라 개선은 포함되지 않음 ▪ 전산기술 인프라가 갖추어진 대형사에서 부분적 활용가능
차별화 전략 ( )	▪ 연구분야는 설계분야에 집중한다는 점에서 차별화됨. ▪ 설계도서 자료정보 등 표준인프라의 근본적 개선이 주요 대상에 포함 ▪ 기반이 취약한 중소형 설계사 포괄 지원 ▪ 국제 개방형BIM 및 표준프레임워크 개념 도입 ▪ 성과물은 지속적 재활용 가능하도록 개발
연계 전략	▪ 가상건설시스템의 기능설계 분석내용을 요구분석에 참조 ▪ 가상건설시스템의 기 구축 라이브러리의 재활용성 검토후 활용 ▪ 기타 연구개발 과제의 성과물 등을 적극 활용

2) 건교평 초고층빌딩 설계기술 연구 사례

구 분	내 용
개 요	▪ 2009-2015, , 단국대산학협력단 ▪ BIM 연구는 경희대학교 담당수행
개발내용	▪ 초고층 복합건축물의 개방형BIM (IDM, MVD) ▪ 초고층 개방형BIM (, QTO,) ▪ 초고층 개방형BIM (, ,)
특성 분석	▪ 초고층 건축물 대상으로 초기설계단계, , 에너지 분야를 대상으로 연구 ▪ 피난방재, QTO 외피형상 최적화를 초점으로 품질관리기술 개발 ▪ 설계도서 자료정보 등 표준인프라 개선은 포함되지 않음
차별화 전략 ( )	▪ BIM (30)를 대상으로 도입방안 연구 ▪ 공공발주자 설계지침에 대응 가능한 품질관리기술 개발 ▪ 설계단계에서 품질관리기술을 시공 및 유지관리 단계로 확장 ▪ 기존 설계도서 자료정보의 개선을 통한 정보표준체계의 재정비
연계 전략	▪ 초고층 연구 개발기술을 확장하여 설계분야에 집중하고 기술 범용화 ▪ 초고층 건축물의 설계단계에서 품질관리기술을 활용하여 모든 건축물에 적용 가능한 설계, 시공 및 유지관리 단계의 품질관리 기술로 확장 ▪ BIM 표준프레임워크를 제시하여 타 연구사업에 제공 및 참여유도 ▪ 기타 연구개발 과제의 성과물 등을 적극 활용

3) 건교평 린건설 연구 사례

구 분	내 용
개 요	▪ 2005-2010, 한국건설교통기술평가원 국터해양기술 연구개발사업 ▪ 서울대학교외 7 ㅓ 기관 수행
개발내용	▪ 웹서비스 기반 건설정보 포탈 시스텝 개발 ▪ BPM ㅣ반 지식분류체계 구축 ▪ 통합 설계관리시스템 개발 및 설계관리 지원시스템 개발 ▪ 건설 주요공정 시뮬레이션 시스템 개발 ▪ 수행성능 평가 시스템 개발 등
특성 분석	▪ 기존의 업무체계를 대상으로 낭비의 최소화 및 생산의 효용성 증대 연구 ▪ BIM ㅏ구는 포함되지 않음 ▪ 기존의 업무절차 및 설계도서 자료정보 현황 파악은 체계적으로 되어 있음
차별화 전략 ( )	▪ 본 기획은 설계분야를 집중으로 연구 ▪ BIM ㅗ입에 의한 절차개선연구는 기존연구와 차이가 있음 ▪ BIM ㅣ반의 자료 및 정보화 인프라의 근본 개선연구
연계 전략	▪ 기존 연구 보고서의 설계관련 각종 절차 파악 및 분석 자료 적극 활용 ▪ 기존 연구에 의한 자료정보, 지식분류체계 등의 기초자료 참조 ▪ 본 기획연구의 결과를 추후 린건설 환경 개선에 발전적으로 활용가능하도록 제공

4) 가상건설시스템과의 세부 검토비교

유사과제 분석대상 중 가상건설시스템과의 유사도가 가장 크므로 이에 대한 상세 검토를 수행하였으며 그 결과는 다음과 같다.

구 분	가상건설 시스템	본 기획과제
개요	▪ 2006-2011 (5) 완료 - 한국건설교통기술평가원 건설기술혁신사업, 두올테크 주관	▪ 2013-2018 (5) 예정 - 2013 ! 공고 및 기관선정예정
대상	▪ 토목, - - -지관리 전체	▪ 건축분야의 설계단계에 집중
목적 키워드	▪ 건설산업, , , 공기단축, 원가절감	▪ 건축설계, , , , , 설계지식, 인프라
개발 목표	▪ 자동화시스템, , 의사결정지원시스템	▪ 품질기술, , , , 설계도구
개발 내용	▪ 구조설계, 설비 및 견적 자동화 시스템 - 구조설비 설계기술 및 라이브러리와 도면 및 견적 자동화 기술 ▪ 건설 기술 및 프로세스 시뮬레이션 시스템 - , , 위험관리 시뮬레이션 기술 ▪ 의사결정지원시스템 - 설계 및 시공 사업관리 기술	▪ 분야별 설계품질 평가체계 및 자동화 기술 - , , 설계도서 자동화 도구 ▪ 설계분야간 협업 및 대안평가 기술 - , 분야별 대안평가 최적화 시스템 ▪ BIM 기반 차세대 설계기술표준 및 지식인프라 확충 - , , DB , 각종 제도정책 ▪ 차세대 건축설계도구 - Thin Client/Mobile 등 첨단기술 및 장비활용 설계도구
특성	▪ 구조, , 시공 위주 시스템 활용	▪ 건축설계 위주의 인프라, , 설계기술 활용
	▪ 주로 전산기술 인프라가 갖추어진 대형사에서 활용가능	▪ 정보화 도입기반이 취약한 중소설계사 지원 제도연구 포함
	▪ 최종 성과물이 타 R&D 기 지속적 활용 및 보급이 이루어지지 않음	▪ 개발기술은 과제종료후 타 R&D 및 관련 사업에 보급 및 재활용
	▪ 국제 개방형BIM 준 적용되지 아니함	▪ 국제 개방형BIM 준 적용
개발 완료 이후	▪ 개발자가 사업화하도록 되어있음 ▪ 개발결과가 설계사무소에 보급된 사례가 알려진 바 없음 ▪ 개발결과가 다른 R&D 기 지속활용된 사례는 알려진 바 없음	▪ 공통적인 성과물은 지속적으로 보급하고 전문적인 성과물은 사업화를 유도함 ▪ 개발결과의 설계사무소 보급을 가장 중요한 목표로 추진 ▪ 개발결과는 세움터 등 타 정보화시스템 및 R&D 기 지속활용될 수 있도록 목표를 관리
연계 방안	▪ 가상건설시스템 연구결과물의 건축설계관련 각종 분석내용 참조 ▪ 가상건설시스템의 정보구조 참조 및 필요시 반영하여 시스템간 연계성 확보 ▪ 기타 연구개발 과제의 성과물 등을 적극 활용	

마. 연구개발 인프라 분석

세부기술명	기관명	구분	연구자	주요 연구 활동	보유기술
설계품질 혁신기술개발	경희대학교	학	김인한	- BIM, 건설정보기술 - buildingSMART 동 - BIM 부자문활동	- BIM 반의 품질검토 , 품질지표 기술
	한양대학교	학	이진국	- , , 디자인컴퓨팅, BIM	- S/W 모듈과 API 를 활용한 품질관리 기술
	대림대학교	학	권오철	- , BIM, 품질관리	BIM 반 품질관리 기술
설계품질 인증체계구축	( ) 리더오시스템즈	산	강주석	- , BIM, , 정보화전략	BIM Server 기반의 Rule Checking 기술
가상건설기법을 활용한 구조설계, 설비 및 견적 자동화 시스템 개발	성균관대학교 산학협력단	학	신현목	- 3D 모델과 구조해석 프로그램의 Interface 개발 - 가상건설기반의 개념설계 및 상세설계시스템 개발	- 가상건설기반 교량의 구조설계 시스템
도면 작성 자동화 시스템 개발	( ) 산	산	정우훈	- 3 원 모델 정보를 활용한 실시 도면 생성 프로그램 개발	- 가상건설 기반의 도면작성 자동화 기술
가상건설기반의 건축구조설계 시스템 개발	동명대학교 산학협력단	학	신태송	- 구조물 개념설계 및 상세 설계 시스템 개발 구조설계 시스템과 도면 작성 프로그램의 연동	- 가상건설기반의 건축구조설계 시스템 개발
건축 설비설계 자동화 프로세스 시스템 개발	한양대학교 산학협력단	학	송규동	- 3 원 건축 설비 라이브러리 구축 - BIM 이터 활용을 통한 설비설계용 주요 계산 및 시뮬레이션 지원	- 3 원 설비설계 자동화 시스템 개발
공법기반 견적 자동화 시스템 개발	( ) 림건축사사무소	산	연흥근	- 3D 모델러와 연동 가능한 공법기반 견적자동화 시스템 개발	- 3 원 견적 자동화 시스템 개발
기획단계의 VR 반 건설 프로젝트 가상 시뮬레이션 시스템 구축	한양대학교 산학협력단	학	김재준	- VR 3D 체 연동기술에 의한 기획설계 정보 시뮬레이터 개발 - 3D 객체 생성 및 연동관리 시스템 개발	- 3 원 시뮬레이션 시스템 개발
VR 반 토목시공 시뮬레이션 시스템 개발	( ) 오엔티	산	지상복	- 4D VR 시뮬레이션 체계 개발 - 웹기반 토목시공 시뮬레이션 시스템 개발	- 3 원 토목시공 시뮬레이션 개발
VR 반 건축시공 시뮬레이션 시스템 개발	연세대학교 산학협력단	학	이강	- 3 원 객체가 연계된 건축시공시뮬레이터(VA -CoMACS) 개발	- 3 원 건축시공 시뮬레이션 개발

3 / 설계/ 구정관리 /GIS 데이터 호환을 위한 IFC 번역기 개발	연세대학교 산학협력단	학	이강	- 3 , , , GIS 데이터 호환성 및 표준화 체계 개발 - IFC 로부터 필요한 정보만 추출하는 OR-IFC Server 개발	- IFC 통합 정보교환 관리시스템 개발
건설프로젝트 라이프 사이클 매니지먼트 (CPLM) 시스템 개발	( ) 노스	산	최양열	- 토목분야 건설 프로젝트 생애주기 의사결정 시스템 개발	- 3 차원 협업시스템 개발
3D 기반 건축 설계 지침	삼우종합건축사사무소	산	황선현 김길채	- BIM 가이드라인 개발	- 3 차원 설계 가이드라인
3D 기반 토목 설계 지침	( ) -신코퍼레이션	산	권호철	- BIM 가이드라인 개발	- 3 차원 설계 가이드라인
건설 프로젝트 통합 의사결정 지원 체계 구축	( ) 올테크	산	최철호	- 건축분야 건설 프로젝트 생애주기 의사결정 시스템(CPLM) 개발	- 3 차원 협업시스템 개발
유지관리 시스템 개발	연세대학교 경상대학교 연세대학교	학	백재현 윤석현 백중흥	- 기존의 초고층 주상복합시설의 유지관리 시스템을 개선하기 위하여 BIM 반 초고층 주상복합 시설 유지관리 시스템(BHMS) 제안 - 정보흐름 개선을 위한 프로세스 제시 및 실제 시스템 개발을 위한 관련 기술 검토	- BHMS 기술
BIM 반 철도 건설 사업 관리 시스템	주식회사 디디알소프트	산	이순정 외 6	- PMIS , 시공, 유지관리 단계에서 생성된 각 DB 형상관리모듈과 이터페이스 모듈을 통해 BIM 반의 스마트 BOM DB 구축 - BIM BOM 형상관리에 의한 전수명주기를 고려한 철도 건설 사업관리 시스템 개발	- BIM 반 사업관리 시스템 개발
BIM 반 협업 시스템	주식회사 두올테크	산	최철호 윤수원 진상윤 신태홍	- BIM 포함된 데이터 중 호환성 문제가 발생 된 데이터가 IFC 데이터 또는 호환 가능한 데이터로 변환함 - IFC 변환기 및 작업자 단말리로부터 변환된 데이터를 CPLM 서버로 전송하고 내부에는 저장하는 BISC 버를 포함시킴	- BIM 반 협업시스템
BIM 정보를 이용한 지능형 시설물 관리	버츄얼빌더스	산	최진원	- 시설물의 이상 여부를 센싱할 수 있는 신호에 기초하여 이상있는 시설물 및 이상위치에 대한 정보를 판단함 - BIM 정보 중 적어도 하나에 기초하여 상관관계가 존재하는 연관공간에 대한 정보를 활용함	- 지능형 시설물 관리

속 성 - ㅣ반 BIM 정보제공	솔리데오 시스템즈	산	강주석	- 속성정보에 상응하는 일부의 정보만을 추출하고, 추출된 정보를 클라이언트로 전송하는 단계를 포함시킴 - 건물의 객체에 대한 정보 또는 속- BIM 정보제공 방법대한 연구를 진행함	- BIM 정보 제공 방법
BIM ㅏ이브러리	( ) ㅣ딩스마트협회	산	조찬원	- :준규격 및 라이브러리	- BIM ㅏ이브러리 표준규격
BIM ㅣ델링기준	( ) ㅣ딩스마트협회	산	조찬원	- BIM ㅣ용가이드 - BIM ㅣ용지침	- 가이드지침
BIM 로드맵	( ) ㅣ딩스마트협회	산	조찬원	- 국토부 및 조달청 로드맵	- 로드맵
설계도서기준	한국건축가협회	산	정보위원회	- 건축도면 공동표준화지침	- 도면표준

- BIM : 직접 또는 간접적으로 활용한 분야별 연구로 파악되며, BIM : 활용한 개별적 또는 부분적인 방안 및 기술연구의 성격으로 상호시너지를 내기 어려운 구조를 가짐.
- 본 기획연구는 설계실무의 관점에서 전체적이고 표준적인 틀을 잡아 각 요소의 상호 활용을 통하여 통합적인 정보환경을 구축함으로써 설계품질과 생산성을 제고하기 위한 성격임.
- , 기획연구 종료시 추후의 개별적 연구는 본 과제의 성과를 활용하여 상호 시너지 효과를 낼 수 있도록 개발이 가능할 것으로 예상됨.
- 따라서 기존의 연구개발 인프라와 연계하기 위한 방법은
  . BIM .
  . BIM .
  . BIM BIM .
  . .

바. 종합분석

1) 현황 종합

- 국내 설계분야는 절대다수가 중소형 영세구조이며
  대형설계사의 경우도 최근 10~20 .
- 80 90 CAD , 정착되었으며
  이는 디지털화된 설계환경으로의 변화를 가져다 줌.
- 그 과정에서 종이제도판이 컴퓨터로 변경되기는 하였으나
  설계기술자료의 빈약성, 도면표현의 과다 등 오랫동안 누적되어 온 문제점이
  근본적으로 개선된 바는 없음.
- BIM (Building Information Modeling) 2000 ㅣ대 들어서면서
  도입되어 국내적으로는 2000 .
- BIM ㅣ입이 활성화 단계이며
  소형사의 경우에도 많은 업체들이 관심을 가지고 도입 진행 중임.
- 2009 BIM ㅣ 반영되었고
  2012 BIM BIM .
- BIM , 2 ㅏ원적 업무형태에 머물러 있고
  BIM CAD .
- BIM ㅣ입 확산을 위한 문제점을 검토하여
  미래지향적 BIM .
- 20 ㅣ기 초부터 설계분야의 경험기술을 체계적으로 축적해 왔으며
  이를 기반으로 오늘날 국제 설계시장의 대부분을 점유하고 있음.
- NBS 2012 2 BIM (2011 1,000 ㅣ 건설분야
  종사자 대상) 31% 2011 BIM ㅣ 사용하고
  있으며 이 수치는 2010 2.5 .
- McGraw Hill Construction Sweets
  Catalog Sweets Network ,
  CAD, , , 3D BIM, Green .
- 2000 , , , , 싱가폴 등 각국정부는
  공공발주에 BIM .
- ㅣ는 건설비용과 에너지 자원 등의 사회적 비용을 절감하는 것이
  초기설계단계부터 해결노력이 중요하다는 점을 인식하고 있기 때문임.
- 10 2~3% ㅣ대 목표 수립하여 추진중임

2) 시사점 분석

▪ **국내현황 시사점**

- 정보분류체계 및 설계도서 자료정보의 표준기반이 매우 취약
- 각종 기준 지침의 다원화로 통합적 구심점 확보에 어려움
- 설계도서 인허가 관련 획기적인 프로세스 개선 및 시스템화 필요
- BIM 도입 활성화에도 불구하고 대형사 위주로 중소형사와 격차 발생
- - - -지관리의 부분적 연구는 활발하나 통합적 연구 취약
- BIM 라이브러리 콘텐츠의 개별 구축활용으로 중복투자 및 공유곤란 발생
- BIM 기술을 도입하기 위해서는 기반 인프라의 확보 반드시 필요
- IT -합기술 수요증가에 대응이 시급
- BIM 기반의 법규 검토체계 도입

▼

실무 표준인프라를 개선하여 BIM 기술기반의 설계 경쟁력 강화 필요

▪ **해외현황 시사점**

- 오래전부터 정보분류체계 및 설계도서 표준환경이 정비됨
- BIM 표준은 미국과 유럽 중심으로 주도
- ICC BIM SMARTcodes 를 개발
- 최근 국제건설시장의 BIM 도구 일반화 추세
- BIM 라이브러리 콘텐츠는 자본투입으로 자국특성에 맞도록 보급 중
- IT -합시장의 급속신장과 미국유럽 중심의 시장경쟁

▼

선진사례를 참고하여 국내고유의 국제 경쟁력 강화요소 발굴추진 필요

▪ **정부공공현황 시사점**

- 건축행정정보화시스템에 BIM 기반의 인허가 체계구축 예정, 이에 대한 인프라 연구 취약
- 국가 표준분류체계 및 설계도서 기준에 관한 연구개발은 최근 정체됨
- BIM 도입은 본격화 추세
- BIM 관련 각종 R&D 는 개별적 요소기술 및 시스템 개발에 중점
- 3 차원 정보기술의 인프라 투자 취약
- 새로운 기술에 대한 연구투자는 치밀한 전략 요구

▼

건설산업차원의 체질 개선유도를 위한 BIM 실무도입 구심점 확보 필요

3) 현황분석에 의한 필요성 정리

가) BIM 기술환경 구축

(1) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

- 국내에서는 건설산업의 경쟁력 강화 및 건설공사의 품질확보를 위하여 한국공업규격(KSA 3001) (ISO 9001) 에 의해 품질 보증계획 수립을 의무화 하고 있으므로 필요함.
- BIM , BIM 데이터의 올바른 활용을 유도하고, BIM 데이터는 건설 업무를 수행하는 실무자간의 정보 공유를 통한 정보 및 의사소통을 향상시킴으로써 건설 업무의 효율을 증진시킴.
- 설계초기에 설계정보에 대한 품질검증을 통해 가능한 모든 설계변경을 미리 이끌어냄으로써 막대한 기회비용을 수익으로 전환할 수 있음.
- , 비용 산정 등과 유지관리 단계에서는 정보의 관리 및 재활용을 가능하게 함.
- BIM , , 유지관리 등에 대한 실행계획과 절차 등을 개발해야하며, 품질검증지표와 요구조건 등을 포함하는 지침개발 및 자동화측정시스템 개발이 시급함.
- BIM(IFC) , 국내 일부 업체에서 IFC 뷰어를 개발하였으나 국제적인 인증을 받기에는 개선의 여지가 다분하며, Rule Checking Platform 으로의 응용을 위해서는 추가 연구개발이 시급함.
- BIM , , / 인 프로세스의 간소화, 설계변경의 최소화 등을 통하여 건설 업무의 생산성을 증대시키고, .
- BIM BIM , , , 객체 및 속성, , , , , 에너지소비량 등을 대상으로 활용할 수 있음.

(2) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

- 건축 참여 주체간의 원활한 정보교환 및 상호운영성 향상을 위해 표준분류체계 기반 통합 데이터베이스의 구축 필요하고 그에 맞는 BIM 표준 설계도서 작성 기준이 필요
- , 정보생산 효율성을 향상시키기 위하여 건축기술 협력업체간 정보교환 표준을 확립할 필요가 있음.

- 3 차원 설계정보로부터 추출되어야 하는 최소한의 설계도면 목록이 정의되어야 하며, 또한 설계도면 작성 시에 적용될 기준을 명시되어야 함.
- BIM . 이는 템플릿 구성만으로는 힘들고, 구체적인 가이드라인이 제시되어야 실무 적용 가능함. "Revit User Group Japan modeling Guideline" 이 있어 상세한 BIM 모델링 방법 및 설계도서의 규격들을 정의하고 있음
- BIM 데이터의 단계별 활용 목적에 맞는 데이터 수준 정의 필요.
- 설계부분뿐만 아니라 시공 등 타 공종에서도 쉽게 이해될 수 있는 도면 표기법 및 표준이 요구됨.

나) BIM - 니지니어링- 니허가 연계활용 기술개발

- 2D 3D 니의 변화는 건설부문뿐 아니라 전 산업분야에서 화두로 진행 중인 경향으로서, 건설산업이 고부가가치 산업으로 성장을 위한 방안으로 최신 IT .
- BIM (Object) Unit (: ㎡ 당 단가) , (Operation or Process) , 정보의 호환성에 많은 문제점을 포함하고 있음.
- 설계단계의 정확한 공사비 산정을 위해서는 객체기반의 공사비 데이터베이스 구축이 필수적인 반면, 국내 대부분의 공사비 산정은 작업기반의 데이터베이스라는 측면에서 신속하고 정확한 공사비 산정에 많은 문제점이 발생함.
- , , , 실적공사비 및 물가정보를 통합적으로 운영할 수 있는 객체기반의 데이터베이스 개발이 필수적으로 요구됨.
- 시공단계의 공사비 및 공정관리는 작업 중심의 정보구조에 의존한다는 측면에서 설계단계 객체 중심의 정보를 시공단계에 효과적으로 활용하기 위해서는 작업 및 프로세스 기반의 정보구조로 자동 변환하는 알고리즘의 개발이 시급함.
- 4D Simulation 정보를 보다 체계적이고 상세한 수준에서의 공사비 및 공정 계획을 가능하게 함으로써, 프로젝트 참여자들의 이해수준 향상 및 소통 활성화를 통해 설계단계에 보다 효과적인 IPD .
- , , , , , , 조달관리 등을 포함하는 건설시공관리는 BIM 설계정보와 밀접한 관계를 가지고 있으며 설계 BIM 니로부터 얻는 정보를 활용하여 시공관리계획에 활용할 수 있는 통합활용정보체계의 구축이 요구됨.
- SMART 시공관리계획 통합활용체계는 프로젝트가 진행되는 과정에 따라, 실시간 공사비 산정뿐 아니라 시공단계에 필요한 정보 재생산의 효율성 향상, , 정보체계의 단일화를 통한 협업체계의 극대화, , 시공관리 및 시공정보관리에 필요로 하는 비용, , 노력을 절감할 수 있을 것으로 예상됨.
- 24% : 차지하는 건축물 분야에 대한 온실가스 감축요구가 커지고 있음
- 2012 2012 1 , 대부분의

건축폐기물이 매립되거나 저부가가치의 용도로 사용되고 있는 실정임

- 기존 연구는 건축자재의 인벤토리 구축으로 인한 배출량의 총합에 기초한 산정방식 또는 건축물의 용도· -모별 단위에너지소비량에 의한 온실가스 배출량 추정방식으로 수행되어, .
- 장차 예상되는 온실가스 배출량을 설계단계에서부터 고려하여 최적의 환경/ / /ㅏ지관리를 시행하려는 노력은 미흡하였음
- , 재활용률과 경제적 가치 등을 고려한 종합적인 선행연구는 미흡하였음
- (/ -지관리자의 요구사항) BIM / -지관리에서 데이터 활용 가능
- BIM ㅣ술은 설계와 시공에 집중된 결과 유지관리 단계에서 운영에 대한 정보가 부족하기 때문에 설계초기 단계에 운영정보가 반영되어야 함.
- 건물에서의 각종 설비는 시간의 경과에 따라 경년열화에 의하여 그 성능이 저하되기 때문에 설계 초기단계에 시뮬레이션 정보를 유지관리단계까지 구축하는 통합체계가 필요함.
- 유지관리 단계에서 에너지 효율성 향상을 위해서는 초기 설계단계에서 속성정보 및 DB .
- 객체기반의 공사비 산정 정보 및 작업기반의 정보호환 구조의 부재는 설계단계에서 시공단계로의 정보의 소통 및 호환성을 단절시킴으로써, 결과적으로 이중 또는 그 이상의 부수적인 노력을 야기 시킴.
- / / BIM ㅣ술은 현재 기술처럼 공종별 서로 다른 파일로 작업이 이루져 비효율이 발생함.
- BIM 활용성 저하 및 소통의 단절을 야기 시킨다는 측면에서 또한 불필요한 정보 재생산에 요구되는 시간, .
- BIM / / -지관리 단계를 구분지어 연구를 진행하고 있으며 통합하여 활용할 수 있는 시스템 마련이 시급함.

다) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) (Design Cloud)

- , , ,
  물품코드, , 건설사 개별코드 등으로 난립하여 정보의 공유 및 교환을 위해서는 통합이 필요함.
- BIM BIM , BIM , R&D 연구결과 ( ) 이 혼재하여 실무적으로 혼선을 주고 있어 구심점 확보가 필요함.
- BIM BIM 정보의 공유교환 방안마련이 시급함.
- BIM 라이브러리 및 콘텐츠에 탑재하여 실무적용성 극대화 전략이 요구됨
- BIM 기작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축하는 것이 필요

(2) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

- BIM BIM 을 구성하는 기본적이고 필수적인 요소이며 기술콘텐츠는 BIM 라이브러리와 함께 설계에 필요한 정보로서 통합모델의 활용에 필수적인 자료임
- BIM BIM 라이브러리 및 콘텐츠를 표준화하여 구축하고 이를 모든 주체가 함께 활용하는 것이 핵심임.
- 현재 라이브러리는 국내실정에 맞는 것이 없어 회사 사정에 따라 각 사별로 구축하여 활용하는 실정이어서 건축산업차원에서 공동의 구축활용이 필요함
- BIM 라이브러리 및 콘텐츠에 대한 표준적 정보 공유체계가 정립되어 있지 않아 주체간, , , , 그리고 소프트웨어간의 정보소통에 곤란을 겪고 있음
- 표준라이브러리 및 콘텐츠가 뒷받침되지 않은 경우 정보공유가 불가능하여 BIM .
- BIM 표준 기반의 국내건설산업 차원의 표준규격 마련이 요구됨
- 이미 개별적 투자가 이루어지고 있어 추가적 중복투자 방지가 시급히 필요함
- BIM 활용을 위해서는 여력이 부족한 중소규모 용역사에 대한 보급이 시급히 필요함

(3) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

- **설계환경의 분석 및 예측 필요**
  - 미래의 설계시장을 예측하고 이에 대응하는 연구가 충분치 않으며, 차세대 설계환경 제안을 위한 설계환경의 현황에 대한 구체적 분석 또한 부족함.
  - 현재 설계환경을 분석하고 차세대 설계환경에 대한 예측 및 구체적 목표설정을 가능하게 하는 객관적이고 과학적인 분석도구 혹은 지표가 필요함.
- **BIM 기술 접근 필요**
  - 해외는 BIM R&D 를 진행하고 있으나 국내에서는 BIM .
  - 지식기반이 BIM , 설계지식정보가 실무과정에 활용되지 않고 있어 BIM .
  - 실무 설계과정에서 효용성있는 설계 지식정보의 활용방안 마련이 요구됨.
- **실무 설계 작업과정상의 한계**
  - 설계 작업 매뉴얼을 준수하여 작업이 이루어지지 못하고, 설계 작업 매뉴얼을 준수하지 않을 경우 구조화된 설계정보 구축이 불가능 함
  - 설계 작업 매뉴얼을 준수하여 설계지식정보 구축이 가능한 환경구축을 위하여 설계도구와 연계된 설계지식정보 템플릿, .
- **지식정보기반 설계환경 구축을 통해 기술집약적 고수익 설계 시장 창출이 필요한 시점**

(4) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

- **BIM 도입의 문제점과 한계 노출**
  - 국내외적으로 BIM , BIM 는 설계도면에 대한 이해증진, , 리스크 최소화라는 측면에서 건축 산업에 대한 BIM .
  - 현재 BIM , 전문인력 확보의 어려움, , 도입에 대한 인센티브 부재 등으로 이러한 흐름에서 소외되고 있으며 불안감조차 느끼고 있음.
  - 기존의 BIM BIM , 인터페이스 개발, , 현실에 대한 배려가 부족한 소위 “BIM Tower” BIM , IFC 포맷 데이터 제출과 평가로 인한 준비 부담 과중, , BIM 2D 기 중복작업, .
  - 미국의 DPR Turner Construction BIM 프로젝트 등 외국의 사례와 비교해 봤을 때 지금 설계환경 구축을 위해 필요한 것은 효과적인 프로세스와 그것을 지원할 수 있는 법, , .

- 이러한 **동향과 문제점들은 법, , , , 사업관리 등 다양한 관점에서 해결해야 할 사항이 산재해 있음을 보여주고 있음**. 이는 건설산업에서 BIM 2D 도면 중심 방식에서 새로운 패러다임을 기반으로 프로세스 전체가 혁신되어가는 것임.

- " " 발전하면서 단순히 자동차 기술만 개발한 것이 아니라 교통신호체계, , , 교통문화 등등 사회시스템을 구축해 온 것과 마찬가지로, BIM BIM 건설정보를 운송하는 자동차에 해당되며 이것들이 원활히 소통하기 위한 **법, 제도, , BIM 입을 고민해야할 시점에 있음을 보여주고 있음.**

- 따라서 **현재 우리 건설 산업에서 BIM 적용사례와 문제점을 기반으로 봤을 때 현재야 말로 효과적인 BIM , , , 기술 등 다양한 관점에서 필요연구와 기술을 개발하는 것이 필수적이고 시급하다고 판단됨.**

- **"BIM Tower " " BIM " 구축으로 가야할 전환점**
  - BIM 한계와 실망감이 도출되고 있는 현시점이야 말로 수요자 요구사항 분석을 중심으로 한 연구가 필요하며, "BIM Tower" 아니라 " BIM " 통해 산업전반 관점에서 그 효과를 극대화할 수 있는 터전을 만드는 것이 절대적으로 필요한 때라 판단됨.
  - BIM , , 시장 활성화, , , .
    총체적 차원에서 접근해야 하는 만큼 BIM 생태계를 구축한다는 관점에서 정부 주도의 관련 학, , , , 기업체를 리딩할 수 있는 연구기획과 과제 도출이 필요함.
  - 대기업 중심의 BIM 독과점적 활용을 지양하고 정부차원에서 중소기업의 BIM 입 지원 정책을 통해 건축서비스 산업의 질적 향상과 국제 경쟁력을 강화할 수 있다는 측면에서 해당 연구는 매우 시급하고 절실한 분야 임.

라) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

- , , , , IT 기술의 활용을 통해 국가 산업 경쟁력을 강화시키는 창의적 혁신 기술을 개발 및 개발 중에 있지만 건축 설계 분야에서는 많은 IT 기술이 적용되지 않거나 일부 적용된 분야에서도 사용이 되지 않고 있는 실정임.

- (M2M) Zetta(1021) Byte 1) , 2) 실시간 분석, 3) 3 ㅣ 핵심 요소로 부상할 것으로 예상(McKinsey 2011.05)

- 1.0( ) ㅣ서 참여와 소통으로 집단지성을 창출하는 웹 2.0( ) ㅑ 지나 데이터 분석으로 융합지식을 창출하는 웹 3.0 (, ,)

- 2011 MIT ' ' ㅣ는 신체의 동작을 이용해 컴퓨터를 제어하는 ' ' 및 그래픽 소프트웨어 처리 결과를 모바일 기기에 빠르게 전달하는 ' ' 기술과 같은 인터페이스 기술을 10 .

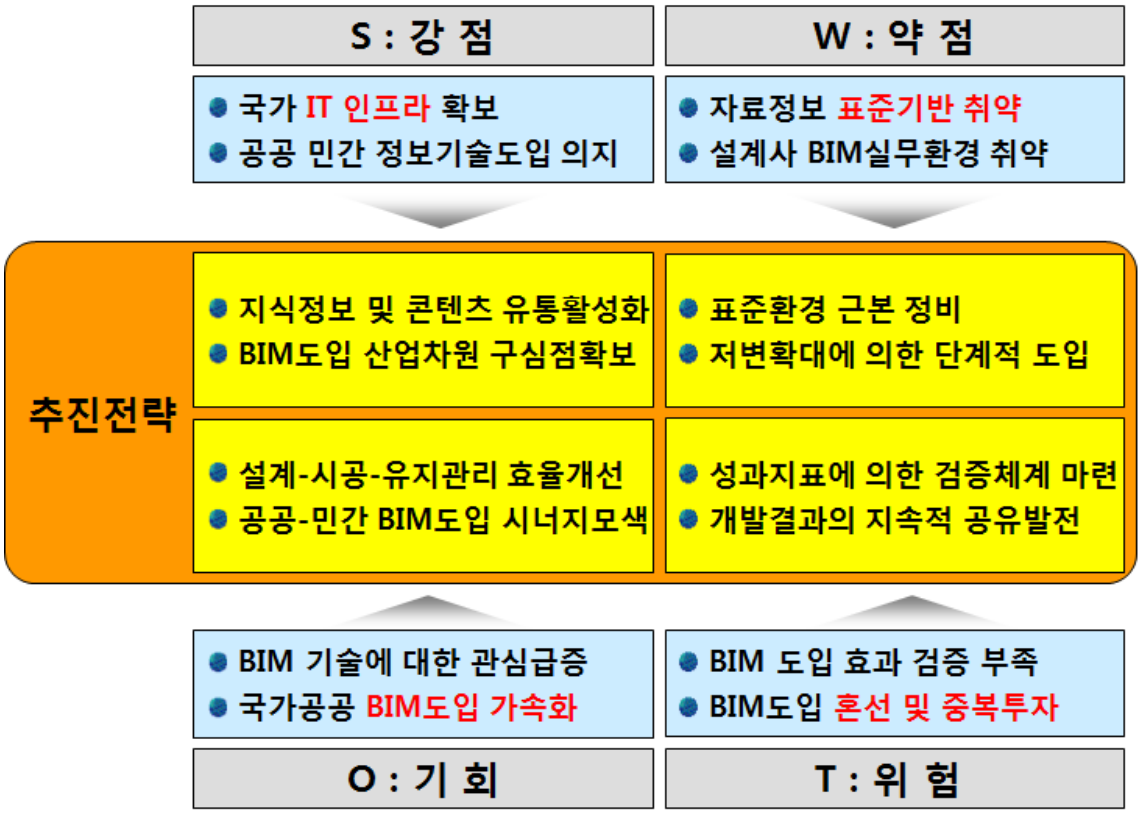
- Thin Client/Mobile IT , 규모의 경제를 제공 2020 35% ㅏ 클라우드에 있거나 클라우드를 거쳐 갈 전망 (IDC Digital Universe Study, 2010.5)

- Thin Client/Mobile 컴퓨팅 기술을 사용하기 위해서는 급속한 성장을 하고 있는 스마트 디바이스들과 발맞추어 개발을 진행해 나가야 함.

- Thin Client/Mobile , , 응용서비스가 세계 Thin Client/Mobile 1/100 , Thin Client/Mobile 77% 2.1 ㅓ에 달함.

4) SWOT 분석

- , , 기회활용 및 위험분산의 전략에 따라 추진전략은 다음과 같이 설정됨,
- : , BIM 도입 산업차원 구심점확보
- : , 저변확대에 의한 단계적 도입
- : - - , - BIM 도입 시너지모색
- : , 개발결과의 지속적 공유발전



3. 연구개발과제 구성 및 추진전략

가. 비전 및 목표

1) 비전

- ,

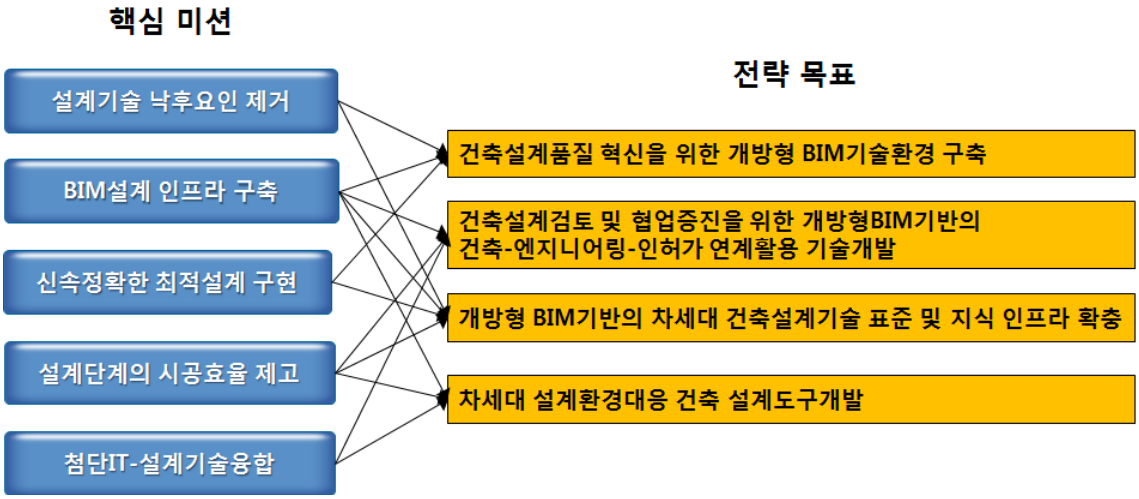
• 3 BIM 기반의 정보기술 환경구축을 통하여 설계생산성을 혁신하고
• 이를 기반으로 세계일류수준의 설계기술 강국으로 도약하는 것임
• 이를 위하여 5 5 개 핵심미션을 설정함



- 5 , , , , 보편화로 설정함
- 5 개 핵심 미션은
  • 설계기술 낙후요인 제거
  • BIM 설계 인프라 구축
  • 신속 정확한 최적설계 구현
  • 설계단계의 시공효율 제고
  • 첨단IT- 설계기술 융합

2) 목표

- 5 4 .



- BIM : 활용하여 신속하고 오류 없는 설계구현을 위해서는 **건축설계품질 혁신을 위한 개방형BIM ㅣ술환경 구축**이 필요함.
- 설계단계의 생애주기 활용성 극대화 구현을 위해서는 **건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM - - ㅣ허가 연계활용 기술개발**이 필요함.
- , BIM }태계 조성을 위해서는 **개방형BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식인프라 확충**이 필요함.
- IT ㅣ술의 적극도입에 의한 현업도구 활용을 위해서는 **차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발**이 필요함.

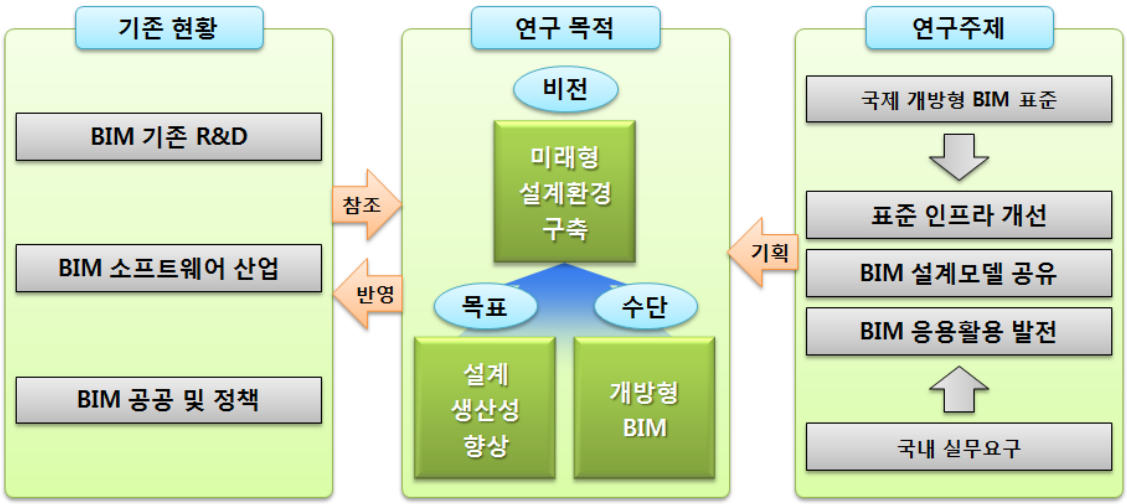
- 4 .

전략 목표	구현 목표
1. 건축설계 품질혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	▪ BIM : 활용하여 신속하고 오류 없는 설계구현
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM ㅣ반의 건축- - ㅣ허가 연계활용 기술개발	▪ 설계단계의 생애주기 활용성 극대화 구현
3. BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	▪ 산업계 차원의 설계정보 표준, 지식 및 BIM }태계 조성
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	▪ 첨단 IT ㅣ술의 적극도입에 의한 현업도구 활용

3) 추진방향

- ,

  - 기존 설계환경의 불합리요인 개선에 의한 정보화 사전기반을 정비하고
  - 정보표준요소 확보 및 중복투자요인 제거로 산업차원의 정보화기반을 마련하여
  - 개방형BIM .



- BIM 관련 연구들과 차별화되는 핵심적 요소는 다음과 같음

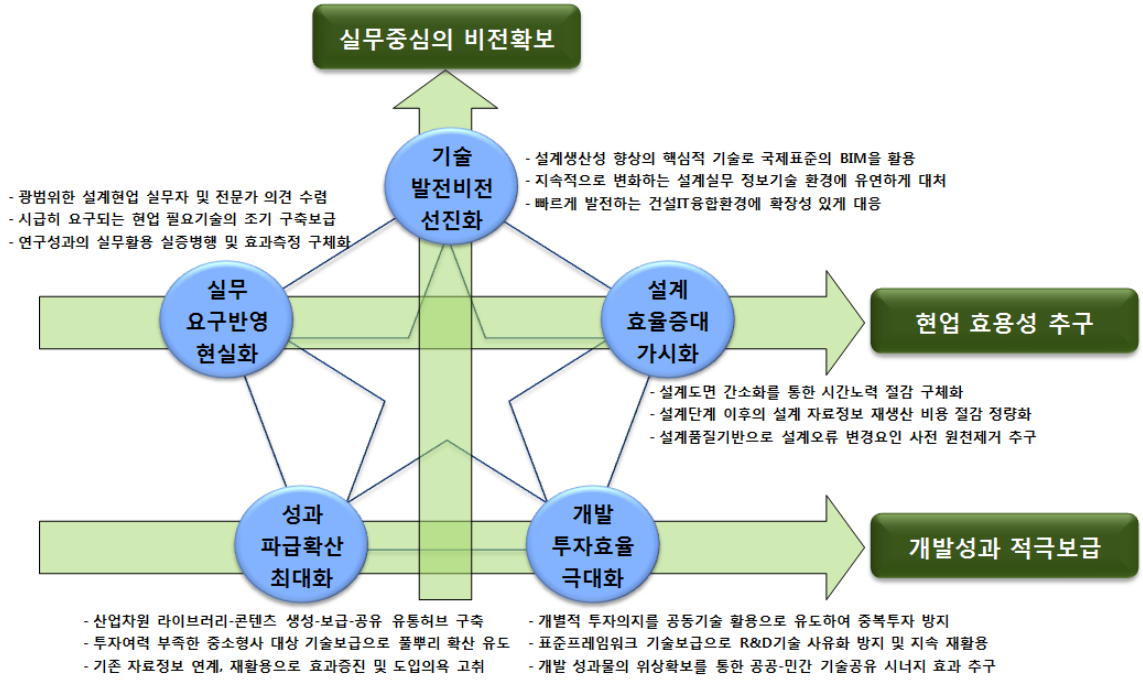
- ,

  - 대상 및 수준이 일부분적이며 시스템개발 위주로써
  - 근본적인 표준인프라를 다루지 않고 있고
  - 개발결과가 사유화 되어 외부에서 재활용되기 어려움이 있음

- ,

  - 설계- - -지관리 및 응용분야의 인프라 통합을 대상으로 하며
  - BIM 도입에 필요한 표준인프라를 근본적으로 개선하고
  - 건축- - - - - -지관리 모든 참여에 의하며
  - 개발성과물은 외부에서 지속적으로 재활용이 가능하도록 제시하는 것임

4) 추진 전략



- 전체적 전략은 크게

• 현업 효용성 추구,

- **현업 효용성추구 전략**은,

• 실무요구반영 현실화와 설계효율증대 가시화로 설정하여

• 실무요구를 충실히 반영하고,

- **개발성과 적극보급 전략**은,

• 성과 파급확산 최대화와 개발 투자효율 극대화로 설정하여

• 개발성과를 현업에 뿌리내릴 수 있도록 유도하고 연구개발 예산낭비가 없도록 함.

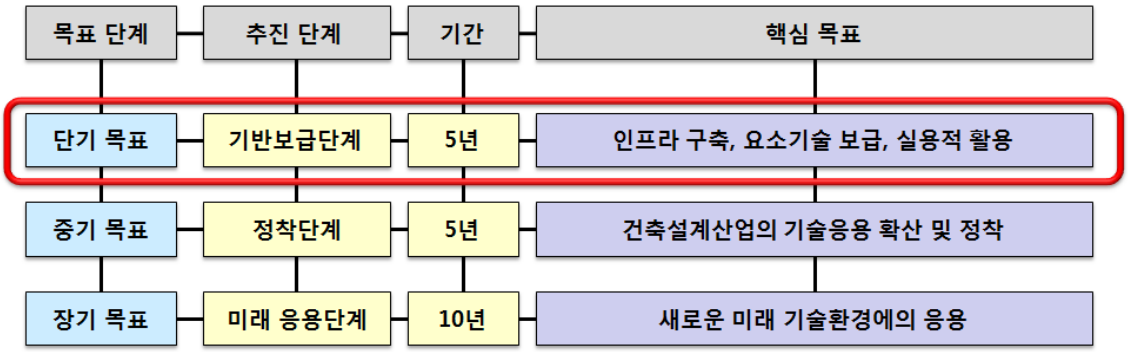
- **실무중심의 비전확보 전략**은,

• 기술 발전비전 선진화된 수준으로 확보하되

• 빠르고 지속적으로 변화하는 실무 주변 환경에 유연하게 대처할 수 있도록 함.

5) 단계 전략

- 2 3 차원으로 개선하고자 하는 근본적 접근을 다루고 있으며 이는 장기간의 기반조성, .
- , , .
- 3 BIM 기반의 정보기술 환경구축을 범위로 함.



- 5 , 요소기술보급 및 실용성 활용에 주안점을 두고 추진함
- 중기적으로는 단기에 확보된 인프라 및 기술을 확산하여 정착하는 단계로 전체 업계로 확산 및 투자대비 효과의 극대화를 통하여 정착 환경을 확보함
- 2 3 차원 설계로 환경을 전이하여 국가 산업적 추진 및 타산업과의 정보융합을 통하여 새로운 미래 기술환경에 응용함.

나. 기술개발에 따른 미래상

1) 주제별 현황 및 문제점

가) BIM 기술환경 구축

(1) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

구 분	내 용
현황	▪ 조달청에서는 2012 500 BIM . ▪ 건설산업 정보 환경이 2 3 차원 기반 건물정보로 변화 ▪ BIM 관련 사업의 공공 발주 추세로 인한 관심 증가 ▪ 최근 건설현장 및 실생활에 건설IT 융합기술 수요증가에 따른 대응 시급 ▪ 해외 선진국의 경우, BIM / 지침 등의 자동화 분석도구를 개발하여 활용 중임 ▪ 설계품질 기술은 가장 기대수요가 큰 응용분야 중 하나이고, GSA 및 북유럽 정부기관 등 몇몇 주도적 성공사례가 있음. ▪ 개방형BIM 와 친환경 설계 해석 툴과의 연동 구현이 아직 부족한 실정임
문제점	▪ 국내 BIM 발주의 경우 공공발주 일부에만 적용됨 ▪ 건교평 R&D , 최근 진행사항 부재 ▪ 국내 설계 품질검증기술 대응 능력 부족 및 관리기반 취약 ▪ 설계도서 인허가 관련 획기적인 프로세스 개선 및 시스템화 필요 ▪ BIM 설계도서에 대한 품질 경쟁력확보 방안 부재 ▪ 설계 단계별 BIM 품질평가지표의 미흡 ▪ 국내 실정에 맞춘 설계품질 자동화기술 부재 ▪ BIM (Pre-checking) 필요성에 대한 인식 미흡 ▪ 개방형BIM . 또한 객관적인 평가 체계와 시스템도 없는 상태 ▪ 친환경 설계품질 확보를 위한 개방형BIM 기반의 건축설계기술과 가이드라인 부재

(2) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

구 분	내 용
현황	▪ 설계도서 작성기준의 혼재 ▪ 자료정보 표현의 복잡 ▪ 국토부 각종 기준, CALS 준 공표 ▪ 주요공공 발주자별 설계도서 작성기준 사용 ▪ 건축가협회 건축도면 공동표준화지침 공표 ▪ 회사별 도면지침, 내역체계 등 사용
문제점	▪ 설계도면 표현과다로 작성시간 소요 ▪ BIM 자동 추출후 추가 수작업 필요 ▪ 기준이 다양하여 작성혼선 및 협업곤란 ▪ 도면 및 문서정보 연계 및 공유 곤란 ▪ 자료축적 및 재활용이 어려움 ▪ 자료작성 혼선 및 자동화 걸림돌 ▪ 생산성 저하 및 오류증가 ▪ 다수의 설계도서 작성기준 혼재 ▪ 표현의 다양, 복잡으로 자동화 장애

나) BIM - 지니어링- 허가 연계활용 기술개발

(1) BIM 반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발

구 분	내 용
현황	▪ 성능기반 설계의 중요성 증가 ▪ BIM 보가 엔지니어링 분야별로 중복 작성 및 활용 ▪ 엔지니어링 분야별 설계정보가 단절적으로 생성 및 관리 ▪ 엔지니어링 분야에서 BIM 보 활용 미비 ▪ 엔지니어링 분야별 부분적 BIM 용 연구는 활발하나 통합적 연구는 미진 ▪ 엔지니어링 분야별 BIM 델 상세수준 상이
문제점	▪ 정보흐름 단절로 인한 설계 분야별 정보공유 취약 / 분야별 협업 기회상실 ▪ 각 분야별 정보재생산으로 정보의 누락/ / 복 발생 ▪ 엔지니어링 한 분야에서 변경된 설계 정보가 다른 분야로 즉각 적용 곤란 ▪ BIM 보 활용을 통한 협업체계 미비 ▪ 엔지니어링 분야별 요구정보와 입력정보가 상이하여 BIM 델의 활용성 저하 ▪ 기존 BIM 어플리케이션 간 데이터 교환을 위한 체계 부재 ▪ 엔지니어링 분야별로 생성되는 다양한 정보를 유지관리단계에서 활용하는 관리 체계와 절차 부재

(2) BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발

구 분	내 용
현황	▪ 공공 BIM 발주 증가 추세로 관심 증가 ▪ 설계- - -지관리 단계의 개별데이터 운용에 따른 연계성 저하 ▪ 설계단계 시각화, 도면추출 등 부분적 활성화 ▪ 시공단계 BIM 도입을 통한 정보화 요구수준 증가 ▪ 대형 설계사, BIM 도입 및 활용 ▪ 설계- - -지관리의 부분적 연구는 활발하나 통합적 연구는 취약
문제점	▪ 정보흐름의 단절로 설계- - -지관리 단계의 정보공유 곤란 ▪ 설계- - BIM 정보 단절로 인한 정보 재생산 비용 발생 ▪ 각 공종별 정보재생산에 연계한 정보활용 절차, 활용책임 등 기준 부재 ▪ 대형사와 소형사의 BIM 활용수준 격차 발생 ▪ 범 건설산업 내에서 공통으로 활용할 수 있는 설계 대안검토 시스템 부재 ▪ 공종별 BIM ( ) ▪ 시공/유지관리 단계에서 적용할 기술의 설계단계 반영을 위한 프레임 부재

(3) - - 인허가 통합연계 협업 시스템 개발

구 분	내 용
현황	▪ 건설 생애주기를 대상으로 하는 BIM 기반 통합 건설정보 운영기술 부재 ▪ 발주 방식에 적합한 BIM / 운영 기준 부재 ▪ 설계단계에서 건설참여자 협업체계 부재
문제점	▪ BIM 정보 활용도 저하 및 재작업으로 인한 낭비 요소 발생 ▪ 발주 특성을 반영하지 못하는 BIM 적용기준으로 혼선 발생 ▪ 건축물 생애주기 정보의 공유 및 관리 곤란

다) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) (Design Cloud)

구 분	내 용
현황	▪ 국토부 90 -2000 년대 중반까지 각종 건설정보표준 연구 ▪ 국토부, 조달청 등 정부 공공분야 다수의 분류체계 및 기준 공표 ▪ 발주자, 건설사 개별 정보분류체계 및 기준사용 ▪ 각종 정부 R&D 및 민간회사 개별적 연구 및 시스템 개발
문제점	▪ 표준부재로 단계 및 용도별 BIM 재작업 ▪ 기존 정부, 공공 및 민간 정보표준 난립 ▪ 기존 표준 및 기준에 BIM 개념 미반영 ▪ BIM 관련 각종 발주 기준 혼선 ▪ BIM R&D 유사 중복투자 ▪ 표준개발 대상 및 범위 혼선 및 보급미흡으로 표준환경 낙후 ▪ 표준적용의 부담 및 필수인식의 부족으로 자료정보 공유재활용 곤란 ▪ 정부, , 민간 표준 및 기준의 혼재로 업무복잡 및 혼선 ▪ R&D 사업별 유사개발로 중복발생 및 지속활용 불가

(2) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

구 분	내 용
현황	▪ 라이브러리 및 기술 콘텐츠는 BIM 활용의 핵심적 전제조건 ▪ 외산수입 BIM SW 의 기본적으로 탑재된 라이브러리 사용 ▪ 일부 설계사 개별적 BIM 라이브러리 구축 ▪ 빌딩스마트협회에서 시범 표준라이브러리 발표 ▪ 과거 건설사별 자재정보 구축 ▪ 국가 및 조달청 자재정보 구축 ▪ 자재정보외에 기술콘텐츠 구축사례 거의 없음
문제점	▪ 국내실정에 맞는 BIM 라이브러리 부족 ▪ 기존 설계기술 콘텐츠 환경 취약 ▪ 개별 구축으로 중복투자 및 공유불가 ▪ 국내 대다수 중소형사의 투자여력 부족 ▪ 라이브러리 기술콘텐츠 유통환경 취약 ▪ 용도별로 3 (: ,) ▪ 자재업체 등 콘텐츠 원시자료 발생 주체의 미참여로 구축에 한계 ▪ 설계실무에서 요구되는 다양한 콘텐츠 보급 취약

(3) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계 구축

구 분	내 용
현황	▪ 미래의 설계시장을 예측하고 이에 대응하는 연구가 충분치 않음 ▪ 국내에서는 BIM 체계를 정보통합 지식기반 설계로서 인식하지 못함 ▪ 해외는 BIM 를 지식기반으로서 접근 ▪ 설계 작업 매뉴얼을 준수하지 않음 ▪ 해외에서는 지식기반 설계에 관련된 연구와 결과가 충분하나 국내에서는 관련 연구가 충분치 않음
문제점	▪ 미래 설계환경을 제안을 위한 현재 설계환경에 대한 구체적 분석이 없음 ▪ 정보 통합된 지식이 설계과정에 활용되지 않아 BIM 체계가 기존 설계과정과 차이가 없음 ▪ 지식기반이 BIM BIM 체계 도입이 지체 ▪ 설계 작업 매뉴얼을 준수하지 않을 경우 구조화된 설계정보 구축이 불가

(4) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

구 분	내 용
현황	▪ 국토해양부, BIM 적용가이드 배포 ▪ 조달청, 2012 BIM 의무 적용 ▪ 국방부, , T/K BTL BIM 적용 ▪ BIM SW , , 개방형 호환성에 관한 연구 수행
문제점	▪ 기존 법규 및 발주방식의 한계로 인한 BIM 프로세스 효율성 저하 ▪ 현상설계 및 기본설계 단계에서의 과잉설계 유도 ▪ 저작권 보호체계 미흡으로 BIM 데이터 공유에 대한 거부감 ▪ 대기업에 편중된 BIM , 중소기업의 소외감 및 진입장벽 발생 ▪ BIM 도입비용 부담 및 현실적인 대가 기준 부재 ▪ BIM 전문 인력 및 교육 부족 ▪ BIM 전문 직종 부재로 인한 대가 지급 근거 부재 ▪ 설계단계에서 다양한 분야간 효과적인 협업프로세스 부재

라) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

(1) 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발

구 분	내 용
현황	▪ 건설산업 전문가들의 내재된 지식을 데이터와 연계하여 최적화시키는 지능형 설계기법들이 새로운 건설IT 분야로 부상 ▪ 물리적 환경과 디지털 모델을 결합시킨 지능형 설계기술을 활용할 수 있는 미래형 차세대 건축 설계환경의 새로운 변화 도래 ▪ 정부· · 의 설계정보를 범국가적으로 연계· 집 필요성
문제점	▪ 건설산업분야의 디지털 데이터 활용가치와 생산성 향상성과는 -3.5% 준으로 정보통신분야의 20% 와 현저하게 대비되는 수준 ▪ 국내의 낙후된 설계 및 엔지니어링 관련 국가 기술지수는 선직국 대비 매우 낙후된 수준 ▪ 국내 실무환경에서 단일 패키지 형식의 외산 BIM 시스템에 의한 과도한 기술 종속

(2) Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발

구 분	내 용
현황	▪ 국가정보화전략위원회의 ‘ (2011) 제시된 범정부적 데이터 연계· 석체계 구축의 정부계획 ▪ 건설산업의 생산성 증대를 막는 구조적인 장애요인을 제거해줄 수 있는 건설IT Thin Client/Mobile 서비스를 통한 생산성의 잠재적 활용가치의 필요성. ▪ 구축되고 있는 BIM 라이브러리를 토대로 실시간으로 프로젝트의 협업과 통합관리를 지원해줄 수 있는 Thin Client/Mobile IT 인프라의 도입
문제점	▪ 프로젝트 참여 파트너들 사이에서 설계정보를 실시간으로 원격을 통해 협업할 수 있는 통합적인 관리시스템 부재 ▪ 설계과정에 적용가능한 **N-Screen**의 국내 기술은 선진국 대비 4~5 낙후 ▪ 건축설계에 활용 가능한 모바일 디바이스의 설계지원 기능의 한계

2) 기술개발 전략 및 효과

가) BIM 기술환경 구축

(1) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

구 분	내 용
전략	▪ 실무-이론 연계를 위한 산학의 협력 ▪ BIM 체계에 대한 기반구축을 통한 국제 경쟁력 확보 ▪ 국가 차원의 BIM 기술 육성을 통한 원천기술 확보 및 국제표준 도입 ▪ 객관적 품질인증 및 운영관리 체계 구축 ▪ 웹 기반 협업관리시스템과 품질인증체계 구축 ▪ 업무 분야 및 설계단계에 따른 품질조건 제시 ▪ 설계 프로세스간 데이터교환요소의 데이터베이스 구축 ▪ 제법규 및 설계지침의 논리화 방안 마련 ▪ BIM 기반 건물 에너지 평가 체계 및 시스템의 확보 ▪ 친환경 설계품질 확보를 위한 개방형BIM 기반의 설계기술개발과 가이드라인 구축
효과	▪ 설계 기술정보의 표준 프레임워크 확보방안 마련 ▪ 국제 사회에서의 BIM 기술 우위 선점 ▪ 건설산업의 전체적인 BIM 설계 품질향상 ▪ 건설산업의 고도화를 위한 기반기술 마련 ▪ 개방형BIM 기반 기술의 통합환경 구축 ▪ 국제 선도형 미래 설계기술환경 구축 ▪ 설계 정보 재활용을 통한 생애주기 내 프로젝트 데이터 집약 ▪ 설계품질 확보를 통한 다차원(nD) 설계정보 활용 기반확보 ▪ 건축 인허가의 자동화 체계 구축 및 u-러닝 연계활용 ▪ BIM 기반 친환경 에너지 해석을 통한 에너지 성능 향상 ▪ 개방형BIM , , 시공 및 유지단계에서의 건설품질 향상과 동시에 지속가능한 그린건축 환경구축에 이바지

(2) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

구 분	내 용
전략	▪ 산업차원의 설계도서 표준화, 간소화를 통한 설계도서 최적화 기준마련 ▪ 설계도서 최적화를 통한 설계도서 품질의 개선 ▪ 표준을 활용할 수 있도록 템플릿 및 자동화 기술 동시 보급 ▪ 설계도면 및 문서정보의 공유를 통한 생산성 향상방안 마련 ▪ 설계도서 제출 및 관리체계의 개선을 통한 자료정보의 재활용성 향상
효과	▪ 설계도서 작성 및 수정시간 단축 ▪ BIM 설계도서 자동추출 비율 증대 ▪ 설계도서 자료정보의 일관성 확보 ▪ 도면 및 문서정보 연계활용 ▪ 자료축적에 의한 정보 재활용성 증대 ▪ BIM 로부터 설계도서 자동추출 활용 ▪ 설계도서 작성 및 수정시간의 획기적 단축 ▪ 설계변경시 설계도서 재작업 최소화 ▪ BIM 설계도서 표준화로 타 공정 협력능력 증대를 통한 운영의 효율성 향상

나) BIM - 지니어링- 허가 연계활용 기술개발

(1) BIM 반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발

구 분	내 용
전략	▪ 엔지니어링 분야별 성능기반 설계요구정보 교환/ 유 체계 개발 및 보급 ▪ 설계- - 지관리 정보공유 및 통합 활용 인프라 확보 ▪ 선진국에서 각광받고 있는 통합발주(IPD) 도입기반 확보 ▪ 엔지니어링 분야별 데이터 교환시스템 확보 ▪ 유지관리 단계의 요구정보 확보 체계 구축
효과	▪ 에너지, BIM 설계 패러다임 마련 ▪ 엔지니어링 분야별 유기적인 의사결정 프로세스 연계 제고 ▪ 구조/ , , 에너지비용 등 성능평가 통합 프레임 마련 ▪ 엔지니어링 분야별 BIM 반 어플리케이션 간 호환성 향상

(2) BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발

구 분	내 용
전략	▪ 국내 실정에 맞는 단계별 설계요구정보 교환서 개발보급 ▪ 정보공유 및 통합 활용을 위한 요소기술( ) 활용도 제고 ▪ 요구정보 기반 프로젝트의 설계대안 검토/ 가시스템 개발 보급 ▪ 프로젝트 생애주기 Value / 가 인프라 구축
효과	▪ 요구정보 기반 표준프레임을 통한 정보교환 개선 ▪ 시공/ / 가 여건 개선 ▪ 객체물량 정보를 프로세스 기반 물량정보로 변환하기 위한 알고리즘 제공 ▪ BIM LCC 기반의 의사결정 프레임 마련

(3) - - 허가 통합연계 협업 시스템 개발

구 분	내 용
전략	▪ 실사용자 니즈/ BIM 정보 통합 요소 도출 ▪ 건축물 Life Cycle / 리 체계 수립 ▪ 현재 및 향후의 발주방식 변화에 따른 BIM 정보관리 방안 마련 ▪ 설계단계를 대상으로 하는 건설참여자별 BIM 정보 활용방안 마련
효과	▪ 융통성과 확장성을 지닌 표준 BIM 정보 공유체계 수립 ▪ 건축산업에서의 통합성 향상으로 건축 설계 기술 고도화 ▪ 효율적인 협업 시스템의 구축으로 인한 설계단계 생산성 향상

다) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) (Design Cloud)

구 분	내 용
전략	▪ BIM 정보표준 골격의 확보로 국가 건설산업차원의 표준환경 기초 확립 ▪ 표준이 반영된 콘텐츠 및 기술 보급으로 실무계의 적극 활용 유도 ▪ 표준이 필수인 BIM 입을 계기로 전반적 표준 환경 재정립 ▪ 통합된 표준환경의 보급으로 정부, 공공 및 민간 시너지효과 창출 ▪ 표준화된 기술개발 관리로 유사개발 방지 및 결과 지속 재활용 유도
효과	▪ 통합모델로 BIM 재작업 방지 ▪ 국가차원의 BIM 보표준 일관성 확보 ▪ BIM 기반의 국가 표준분류체계 확립 ▪ 국가기준확보 및 국제표준 반영참여 ▪ 개발기술의 R&D 지속 재활용 ▪ 설계- - -지관리의 자료 및 지식의 표준화된 정보공유 환경구현 ▪ 표준화된 정보공유에 의한 설계품질혁신 및 정보통합활용 구현 ▪ 미래의 설계자동화 및 시공 연계활용 기초확보 ▪ 정보입력 단일화에 의한 정보활용 다원화로 정보화 효과 극대화 ▪ BIM R&D 및 정보화 사업 지속적 재활용으로 투자효율 극대화 ▪ 건축정보의 3 , 세움터 등 관련산업 정보 부가가치 창출 ▪ 정보화 표준기반으로 다종 BIM 작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축

(2) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

구 분	내 용
전략	▪ BIM 라이브러리의 공동구축 제공 및 공유 ▪ 기존 기술DB 와 연계된 콘텐츠 보급 ▪ 표준프레임워크에 의한 다양한 기술콘텐츠 발굴보급 ▪ 신속하고 자동화된 설계의 구현을 위한 각종 템플릿 개발보급 ▪ 장기적으로 지속가능하고 자생적 유통체계 확보
효과	▪ 단일 모델에 의한 다용도 정보공유 구현 ▪ BIM 와 기술콘텐츠 연계로 설계효율개선 ▪ 공동구축 보급으로 개별중복투자 방지 ▪ 중소규모 설계사 BIM 입환경 개선 ▪ 자재업체 등의 자발적 제공 유도 ▪ 공통 BIM 3 차원 설계모델 제작 효율 개선 ▪ 설계과정에서 필요정보 즉각 취득에 의한 실시간 최적 설계대안 검토 ▪ 3 차원 설계모델 작성 후 각종 산출물의 즉각적 자동생성 ▪ 단일 모델에 의하여 여러 종류 분석의 간편한 자동화

(3) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

구 분	내 용
전략	▪ 설계환경 파악 및 예측 ▪ 해외 정보통합 지식기반 설계환경 사례 분석 및 벤치마킹 ▪ 구체적인 지식기반 설계기술 및 활용가이드 제안 ▪ 미래 설계환경에서의 설계과정 시나리오 구축 및 시뮬레이션
효과	▪ 객관적이며 과학적인 설계환경의 분석 및 예측 가능 ▪ 국내 환경에 적합한 정보통합 지식기반 설계환경 개발방향 설정 ▪ 지식기반 설계환경 플랫폼 제안 가능 ▪ 지식기반 설계환경 플랫폼 검증 가능

(4) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

구 분	내 용
전략	▪ 발주자 및 민간사의 설계/ / ㅏ지관리 단계별 참여자들의 동반성장을 위한 BIM 발주 제도 및 정책 개선 ▪ 발주에서부터 관리 및 평가까지 BIM ㅣ반 사업의 효율성 극대화 ▪ BIM ㅣ반 업무 가치 산정을 통한 객관적이고 정당한 수익 창출 ▪ 중소기업의 국내외 기술 경쟁력 강화로 매출확대 및 수지개선
효과	▪ 누구나 참여하고, BIM 생태계 구축 ▪ 중소기업지원정책을 통한 산업구조 고도화와 산업경쟁력 강화 ▪ 신개념 발주방식에 따른 프로젝트 가치 극대화 ▪ 건설 사업 및 프로세스 선진화 ▪ 전문 인력 양성 및 확보로 인한 지속적인 건설 사업 발전 도모

라) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

(1) 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발

구 분	내 용
전략	▪ 다양한 요구조건을 충족시키는 최적화된 설계기법 구현으로 차세대 설계환경 기반조성 ▪ 설계생산성과 효율성 확보를 위해 건설산업 전문가들의 내재된 지식을 데이터와 연동하여 설계정보 지식DB 구축 ▪ 설계 도구에 최적화된 기술제공을 위한 체계적이고 표준화된 기준 마련 ▪ 건설IT ㅣ 국가기술 지수의 향상을 위한 설계 및 엔지니어링 분야 지능형 설계기술 모델 제안
효과	▪ 지능형 최적화 기법을 활용한 창의적이고 혁신적인 미래 설계기술의 개발과 설계정보 새로운 모델 제안 ▪ 현실적 물리환경과 가상의 BIM 정보에 기반한 디자인 프로세스에서의 의사결정 지원 ▪ 참여와 소통으로 집단지성을 창출하는 웹 2.0( ) 를 지나 설계정보의 분석으로 융합지식을 창출하는 웹 3.0 로의 진화 ▪ 변화된 정보기술에 기반한 새로운 설계정보 활용 비즈니스 모델의 창출

(2) Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발

구 분	내 용
전략	▪ 진화하는 ICT 인프라를 활용한 설계정보의 실시간 통합관리 지원 ▪ 건설IT 융합기술로서 Thin Client/Mobile 컴퓨팅 기술의 접목하여 BIM 시스템의 S/W 경량화 ▪ 설계정보의 Thin Client/Mobile 송수신 데이터에 대한 손상방지 기술을 활용한 데이터 호환성확보 ▪ Thin Client/Mobile 컴퓨팅 기술을 이용한 설계정보의 현장활용 효율 극대화
효과	▪ Thin Client/Mobile NUI 기술의 접목으로 차세대 건축 설계기술의 새로운 패러다임의 전환 ▪ 기존의 IT 환경에 비해 신속성과 유연성 및 규모의 경제효과를 지닌 Thin Client/Mobile 컴퓨팅기술의 도입 ▪ Thin Client/Mobile 환경에서 건축 프로젝트의 여러 이해당사자들이 정보를 공유하는 참여자 디자인 활성화 ▪ 급격히 변화하고 있는 새로운 IT 인프라 환경에 부응하는 건설산업의 대응을 통한 선도적 역할

3) As-Is, To-Be

(1) BIM 기술환경 구축

구분	As-Is	To-Be
개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	▪ 부재간 간섭검토 등 명시적 품질에 국한	▪ 논리 체계화로 품질검증 범위 확대
	▪ 전문가에 의한 장시간 수작업에 의존	▪ 자동화로 검토기간 단축 및 정교화
	▪ 산발적이고 부분적인 R&D	▪ 설계품질 기술 본격적, 전반적인 개발
	▪ 해외 기관 선도적 품질 기술 연구개발	▪ 국내 기반구축을 통한 국제경쟁력 확보
	▪ BIM 공공발주 추세 심화로 관심 증가	▪ 기반기술 확보 및 보급방안 마련
BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	▪ 설계도면 표현과다로 작성시간 소요	▪ 설계도서 작성 및 수정시간 단축
	▪ BIM 자동 추출 후 추가 수작업 필요	▪ BIM 설계도서 자동추출 비율 증대
	▪ 기준이 다양하여 작성혼선 및 협업곤란	▪ 설계도서 자료정보의 일관성 확보
	▪ 도면 및 문서정보 연계 및 공유 곤란	▪ 도면 및 문서정보 연계활용
	▪ 자료축적 및 재활용이 어려움	▪ 자료축적에 의한 정보 재활용성 증대

(2) BIM - 지니어링- 허가 연계활용 기술개발

구분	As-Is	To-Be
개방형BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	▪ 구조/ , , 탄소배출량 등 엔지니어링 설계단계에서의 각종 성능평가지표 확인 곤란	▪ 엔지니어링 설계단계에서 구조/설비시스템, , 에너지비용 등 지표 확인 가능
	▪ BIM 기반 성능중심 설계 기술 미비	▪ BIM 기반 성능 최적화 체계 구축
	▪ 어플리케이션간 데이터 교환 시스템 부재	▪ 어플리케이션간 데이터 교환 시스템 확보
	▪ 설계정보를 효과적으로 유지관리단계에서 활용하기 위한 절차 및 체계 부재	▪ 효율적이고 체계적인 유지관리 요구정보의 수집 및 활용 체계 구축
건축설계단계 BIM 을 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	▪ BIM / 가 체계 부재	▪ BIM / 가를 위한 DB 및 시스템 개발
	▪ 다양한 BIM 도구 간 상호호환성 부족	▪ 호환성 향상을 위한 지침 및 매뉴얼 개발로 각 시스템 간 상호보완성 증진
	▪ 공종별/ BIM 요구수준 부재	▪ 공종 간 프로젝트 단계별 요구수준 규정
	▪ 시공/ 지관리 단계 검토필요 요소기술을 반영한 설계 미흡	▪ 시공/ 지관리 단계 검토필요 요소기술 DB 구축 및 설계반영 체계 구축
건축설계단계의 건축-엔지니어링- 허가 통합연계 협업 시스템 개발	▪ 발주방식에 접합한 BIM 운영방식 부재	▪ 발주방식에 적합한 효율적BIM 준수립
	▪ BIM 정보의 단절과 비효율적 운영	▪ 통합적인 BIM 보운영 기반 구축
	▪ 설계단계 통합 협업 시스템 부재	▪ 효율적인 건설참여자 협업시스템 구축
	▪ 생애주기 정보관리 부재	▪ 생애주기 관점의 BIM 보 관리체계수립

(3) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

구분	As-Is	To-Be
설계정보 통합 표준 프레임워크 개발 (Design Cloud 를 위한 표준)	▪ 표준부재로 단계 및 용도별 BIM 재작업	▪ 통합모델로 BIM 재작업 방지
	▪ 기존 정부, 공공 및 민간 정보표준 난립	▪ 국가차원의 BIM 정보표준 일관성 확보
	▪ 기존 표준 및 기준에 BIM 개념 미반영	▪ BIM 기반의 국가 표준분류체계 확립
	▪ BIM 관련 각종 발주 기준 혼선	▪ 국가기준확보 및 국제표준 반영참여
	▪ BIM R&D 유사 중복투자	▪ 개발기술의 R&D 지속 재활용
BIM 기반 통합원형 라이브러리 및기술콘텐츠 유통체계 구축	▪ 국내실정에 맞는 BIM 라이브러리 부족	▪ 단일모델에 의한 다용도 정보공유구현
	▪ 기존 설계기술 콘텐츠 환경 취약	▪ BIM-기술콘텐츠 연계로 설계효율개선
	▪ 개별 구축으로 중복투자 및 공유불가	▪ 공동구축 보급으로 개별중복투자 방지
	▪ 국내 대다수 중소형사의 투자여력 부족	▪ 중소규모 설계사 BIM 도입환경 개선
	▪ 라이브러리 기술콘텐츠 유통환경 취약	▪ 자재업체 등의 자발적 제공 유도
차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계 구축	▪ 설계환경 지식정보화 수준에 대한 구체적인 분석 부족	▪ 객관적 과학적인 설계환경의 분석 및 예측 가능
	▪ 미래 설계환경에 대한 예측 부족	▪ 지식정보기반 미래형 설계환경으로의 변화를 위한 기술적 대응 가능
	▪ BIM 설계를 지식정보기반 설계로서 인식하지 못함	▪ 지식정보기반 설계환경 구축
	▪ 설계 작업 매뉴얼을 준수하지 않음	▪ 구조화된 설계지식정보 구축으로 설계 생산성 향상
	▪ 국내에서는 지식기반 설계환경에 관련된 연구 결과가 충분치 않음	▪ 국내 환경에 적합한 지식정보기반 설계환경 개발
차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	▪ BIM 에 대한 법적 근거 및 타당성 미흡	▪ BIM 적용을 위한 법적 근거 확보로 인한 국내 BIM 활성화 및 기술력 강화
	▪ 기존 법·제도와 BIM 프로세스의 상충	▪ BIM 발주·관리·가이드로 인한 BIM 적용 사업의 효율성 극대화
	▪ BIM 프로세스와 기존 프로세스병행으로 인한 과잉설계 및 이중 작업 증가	▪ 과잉설계 및 이중 작업 감소로 인한 BIM 업무 효율성 및 생산성 향상
	▪ 대기업 위주의 BIM BIM 기술 장벽으로 인한 기회 균등 불합리성 존재	▪ 중소기업의 국내외 기술 경쟁력 강화
	▪ BIM 대가지급 및 기준의 부재로 인한 기업의 BIM 도입 부담 존재	▪ BIM 도입으로 인한 매출확대 및 수지개선
	▪ 저작권에 권리보호체계 부재로 인한 BIM 데이터 공유에 대한 거부감 존재	▪ 저작권보호로 인한 BIM 데이터 공유 및 유통체계 활성화
	▪ BIM 전문가 직종에 대한 인증체계 부재	▪ BIM 전문 인력 검증 및 고용효과 확대

(4) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

구분	As-Is	To-Be
설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	▪ 국내 설계 및 엔지니어링 분야의 노동집약적 기술수준	▪ 지식 기반 최적화 설계지원을 위한 차세대 기반기술 기반조성
	▪ 건설분야 활용가능한 ICT 기술의 변화에 대한 대응 방안 부족	▪ 건설IT 기반기술 개발을 통한 새로운 건설산업 인프라 환경 조성
	▪ 각 설계 프로세스 사이의 요구정보의 데이터 연동기술 부재	▪ 다양한 설계요구조건을 충족시키는 지능형의 건축 설계지원
	▪ 설계정보의 지식기반 데이터 처리기법 및 구축방안의 부재	▪ 설계정보 지식 데이터의 최적화 기법을 통한 설계생산성 증대
설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발	▪ BIM 기반의 설계정보 공유를 위한 표준화된 협업체계의 초보적 단계	▪ 건축 프로젝트 수행 파트너들 사이의 원격협업 지원
	▪ 웹 저장매체 수준의 단편적인 설계정보만을 일차적으로 공유하는 수준	▪ 차세대 Thin Client/Mobile 환경기반 설계정보 협업체계 제시
	▪ 설계정보 스마트 통합관리 시스템 부재	▪ 설계정보 데이터 쉐어링 기술 적용
	▪ 단일 패키지 형식의 외산 BIM 시스템의 기술족성의 문제	▪ 건설IT 를 Thin Client/Mobile 컴퓨팅과 연동하는 BIM S/W 경량화 지향

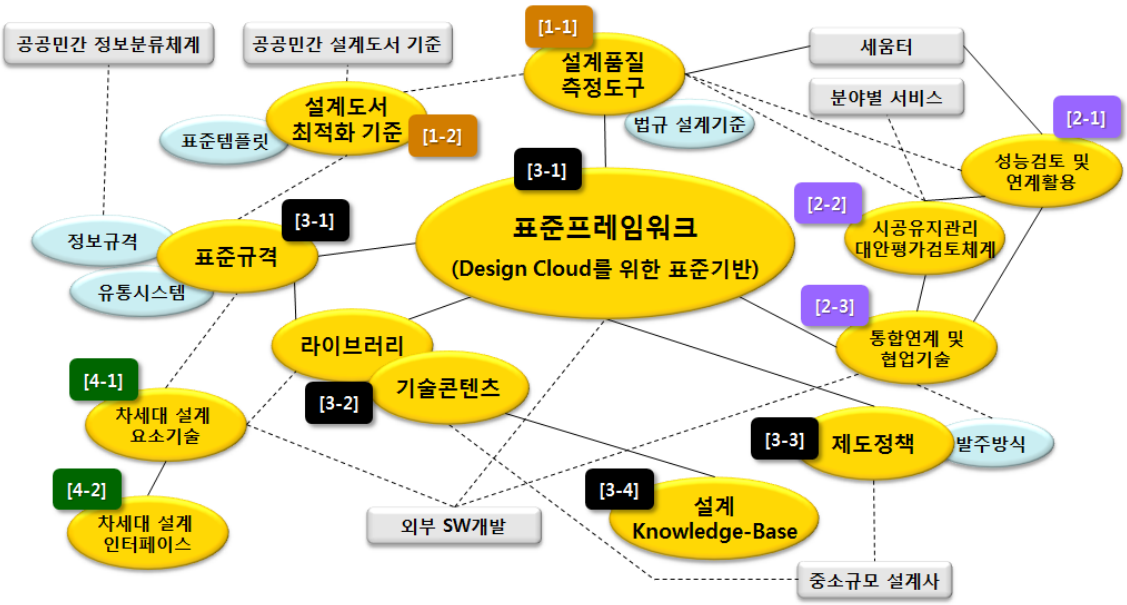
다. 연구개발과제 구성

1) 전체구성

본 연구의 4 ㅣ 세부는 독립적 기술개발이 이루어 지도록 기획이 되어 있으나 세부간 상호 시너지 효과의 극대화를 위해 연구단 수준으로 진행되는 것이 필요하다.

세부	세세부
1. 건축설계 품질혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	1-1. BIM ㅣ반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
	1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM ㅣ반의 건축- - ㅣ허가 연계활용 기술개발	2-1. BIM ㅣ반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
	2-2. BIM : 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발
	2-3. - - ㅣ허가 통합연계 협업 시스템 개발
3. BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	3-1. (Design Cloud ㅑ 위한 표준)
	3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
	3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
	3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
	4-2. Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
공통: 공동 협의체 운영	세부간 기술개발 협의 및 조정
	세부별 테스트베드 정보제공 및 공유

과제간의 상호관계는 다음과 같다.



2) 세세부별 연구목표

가) 1 : BIM 기술환경 구축

세세부	연구 목표
1-1. BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	▪ 분야 및 단계별 설계 품질수준 평가지표 및 발전모델 개발 ▪ 설계품질검증 자동화를 위한 IFC 모델뷰 표준규격 개발 ▪ BIM 활용을 위한 제법규 및 설계품질기준의 논리규칙 체계 및 DB 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 설계 법규 제기준 품질측정 자동화시스템 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 설계 품질측정 자동화시스템 네트워크 확장버전 개발 ▪ 품질측정 대상 모델의 가시화 필터링 관리시스템 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 모델분석 품질측정 자동화 기술개발 ▪ 개방형BIM 기반의 데이터 산출 품질측정 자동화 기술개발 ▪ 개방형BIM 품질 검증지원 기술 및 인증관리체계 개발 ▪ BIM 설계품질검증 실무활용 자료 개발보급 ▪ 세움터 등 타 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발
1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 개발 ▪ 설계도서 최적 작성기준 개발 ▪ 건축분야 기존 설계도서 작성기준 통합 개선 ▪ 설계도서 표준 프로토타입 개발 ▪ 설계도서 정보의 개방형BIM 연계활용 기술개발 ▪ 설계도서 활용을 위한 개방형BIM 정보 추출가공기술 개발

나) 2 : BIM 기반의 건축- - 인허가 연계활용 기술개발

세세부	연구 목표
2-1. BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	▪ 구조시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발 ▪ 설비시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발 ▪ 에너지환경 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발 ▪ 인허가, 대안검토 등 용도별 요구정보 획득체계 및 상호연계 요소기술 개발 ▪ 인허가 등 기존 시스템 및 어플리케이션간 호환성 증진기술 개발
2-2. BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 개발 및 데이터 교환기준 개발 ▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정체계 구축 및 알고리즘 개발 ▪ 설계단계의 공종별 생애주기비용(LCC) 평가 업무체계 개발 및 알고리즘 개발 ▪ 설계단계의 대안검토/평가 업무체계 통합관리 시스템 개발
2-3. 건축설계단계의 건축- - 인허가 통합연계 협업 시스템 개발	▪ 건축설계단계의 건축- - 인허가 등 전문분야별 협업 기준 및 방법론 수립 ▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 개발 ▪ 건축설계단계의 BIM - - 인허가 프로젝트 관리지원체계 및 모듈 개발 ▪ 건축설계단계의 BIM - - 인허가 프로젝트 참여자 협업체계 및 플랫폼개발

다) 3 : BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

세세부	연구 목표
3-1. 설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud 를 위한 표준)	▪ 정보표준 프레임워크 구성 및 국제협력체계 구축 ▪ BIM 통합활용을 위한 공통설계정보 공유규격 개발 ▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM 정보 구성규격 개발 ▪ 설계 BIM 국가표준규격 개발 및 국제표준 반영 ▪ 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용체계개발 ▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리시스템 개발
3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격 개발 ▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 구축 ▪ BIM DB 구축 ▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 체계 구축 ▪ 민간업계 자생적 지속적 운영관리체계 개발
3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석을 위한 지표개발 ▪ 설계환경 지식정보화 수준분석 및 단계별 발전모델 개발 ▪ 분야단계별 전문가 설계지식 Database GIS 기계 ▪ 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 개발 및 GIS 기계 ▪ 분야 및 용도별 설계지식 템플릿 개발 ▪ 전문가 설계지식 Database의 설계활용 기술개발
3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	▪ BIM 활성화를 위한 법· 도 및 중소기업 지원 정책 수립 ▪ BIM 적용 사업의 발주· 리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원환경 개발 ▪ BIM 기반 설계 수행절차 개선모델 및 관리지원 시스템 개발 ▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발 ▪ BIM 정보에 관한 저작권 및 인정 기준 수립 ▪ 중소기업 BIM 도입효과 분석 및 업무 가치산정 기법 개발 ▪ BIM repository 구축

라) 4 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구 개발

세세부	연구 목표
4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	▪ 전문가 내재지식의 지능화를 위한 정보처리 데이터 구축 ▪ 설계지식기반 지능화 설계 프로세스 지원기법 개발 ▪ 설계정보 지능화를 위한 최적화 알고리즘 개발 ▪ 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트 개발 ▪ 차세대 설계환경 프레임워크의 파일롯 테스트
4-2. Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발	▪ 건축프로젝트의 원격협업 지원체계 개발 ▪ 건축 설계정보의 원격협업 기능 및 NUI 활용 사용자환경 정의 ▪ 설계정보의 Thin Client/Mobile 데이터 쉐어링 기술개발 ▪ Thin Client/Mobile NUI 연동 인터페이스 설계 및 협업지원 어플리케이션 구현 ▪ Thin Client/Mobile 설계협업의 운영관리 모델 도출

마) : 공동 협의체 운영

내 용	연구 목표
- 세부간 기술개발 협의 및 조정	▪ 전체연구 목표관리 협의 ▪ 세부간 목표 및 범위 조정
- 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유	▪ 테스트베드 대상 협의 ▪ 테스트베드 내용 및 결과 공유

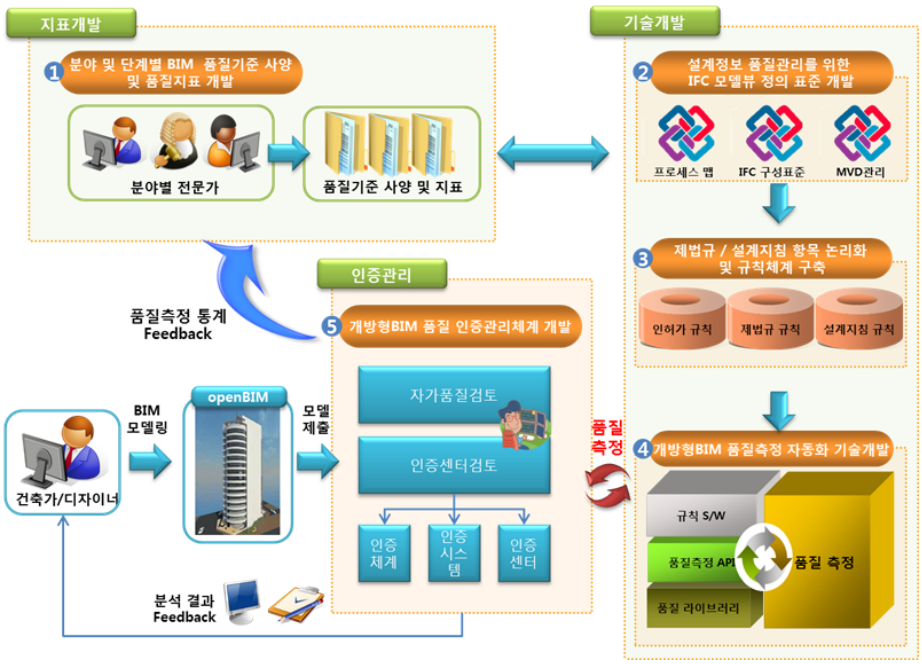
라. ( ) 주요내용 및 추진전략

1) 전체내용 및 추진전략

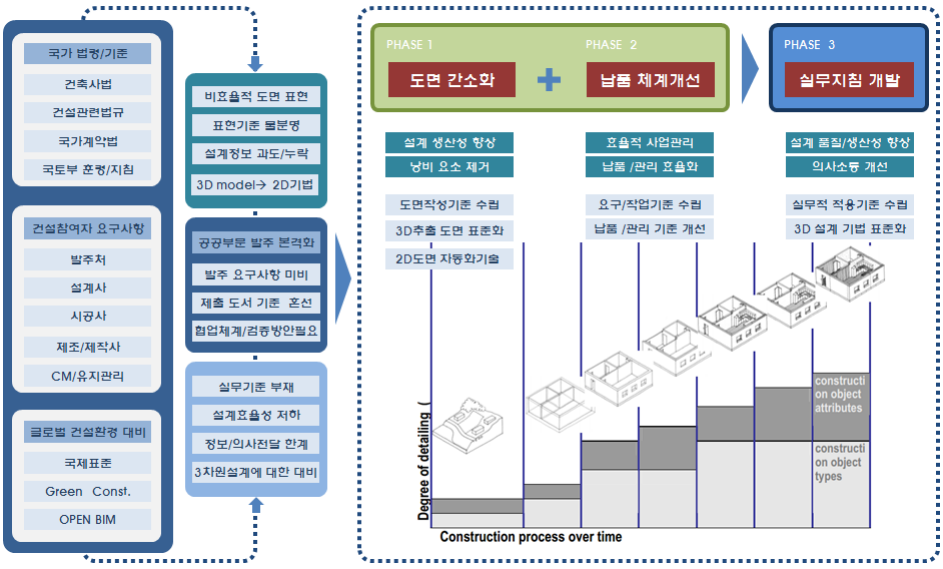
가) 1 : BIM 기술환경 구축

(1) 1-1 세부

구 분	내 용
과제명	개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
목적	▪ 3 차원 정보기술을 이용한 설계오류의 획기적 감소 및 품질 극대화 ▪ 자동품질 검증에 의한 효율적 의사소통 및 신속한 의사결정 유도 ▪ 정확한 설계대안 검토 및 설계VE 활성화에 의한 공사비 절감 유도 ▪ 설계단계의 정확성 확보로 시공 초기검토 부담경감 ▪ 설계 BIM , 유지관리단계 품질 지표의 반영 ▪ 객관적 품질수준 검증에 의한 국제수준의 설계환경 구축기반 확보 ▪ 설계단계에서의 건물 에너지 성능 예측 및 설계 기술 향상
목표	▪ 분야 및 단계별 설계 품질수준 평가지표 및 발전모델 개발 ▪ 설계품질검증 자동화를 위한 IFC 모델뷰 표준규격 개발 ▪ BIM DB 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 설계 법규 제기준 품질측정 자동화시스템 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 설계 품질측정 자동화시스템 네트워크 확장버전 개발 ▪ 품질측정 대상 모델의 가시화 필터링 관리시스템 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 모델분석 품질측정 자동화 기술개발 ▪ 개방형BIM 기반의 데이터 산출 품질측정 자동화 기술개발 ▪ 개방형BIM 품질 검증지원 기술 및 인증관리체계 개발 ▪ BIM 설계품질검증 실무활용 자료 개발보급 ▪ 세움터 등 타 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발
추진방법	▪ buildingSMART BIM 개발조직 및 전문 조직과 협력 ▪ BIM 원천기술개발역량확보 및 선진 기술과 국제표준 도입 및 반영 ▪ 국토해양부 건축인허가 시스템 등에 요소기술 제공에 의한 연계활용 유도 ▪ 국가 및 공공기관 BIM 표준지침 개발 경험 활용 ▪ 국토해양부 세움터 시스템 개발에 협력체계 구축에 의한 협력방안 마련 ▪ 웹 기반 협업관리시스템과 품질인증체계 구축 추진
추진전략	▪ 기존의 부분적 물리 품질연구에서 전면적 논리, 데이터 품질로 범위확장 ▪ 기존의 초기 이론적 연구에서 실용 보급적 연구로 전환 ▪ 전체 분야별/ BIM 설계품질 분류체계 개발 ▪ 실무계의 기존 설계 품질 체크리스트의 재정비 유도 ▪ 객관적 품질확인을 위한 개방형BIM 품질인증체계 구축

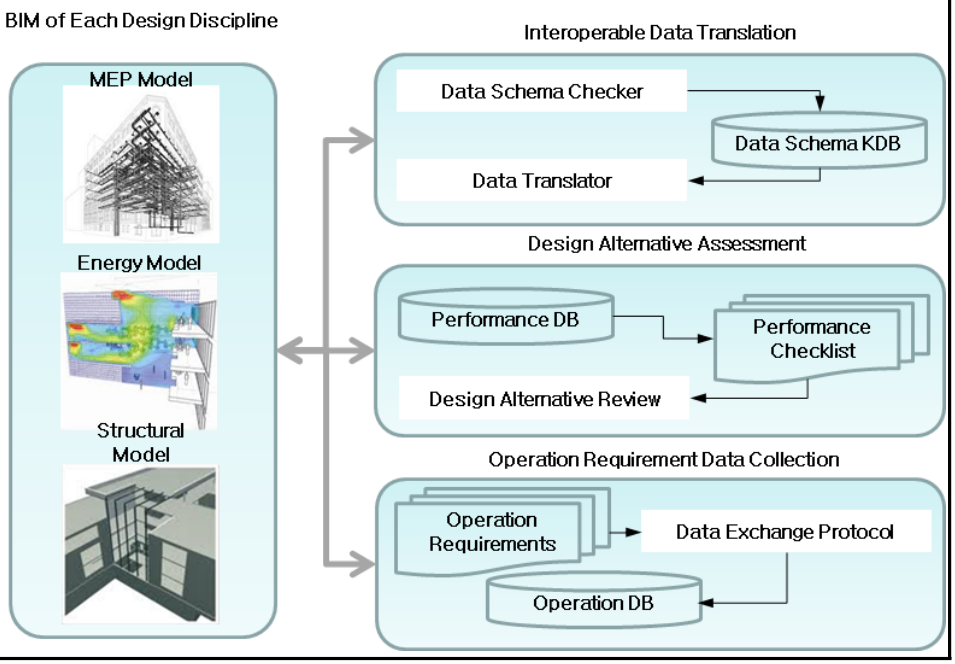
추진개념	 지표개발 1 분야 및 단계별 BIM 품질기준 사양 및 품질지표 개발 분야별 전문가 품질기준 사양 및 지표 기술개발 2 설계정보 품질관리를 위한 IFC 모델뷰 정의 표준 개발 프로세스 맵 IFC 구성표준 MVD관리 3 제법규 / 설계지침 항목 논리화 및 규칙체계 구축 인허가 규칙 제법규 규칙 설계지침 규칙 인증관리 품질측정 통계 Feedback 5 개방형BIM 품질 인증관리체계 개발 BIM 모델링 openBIM 모델 제출 건축가/디자이너 자가품질검토 인증센터검토 인증 체계 인증 시스템 인증 센터 분석 결과 Feedback 품질 측정 4 개방형BIM 품질측정 자동화 기술개발 규칙 S/W 품질측정 API 품질 라이브러리 품질 측정

(2) 1-2 세세부

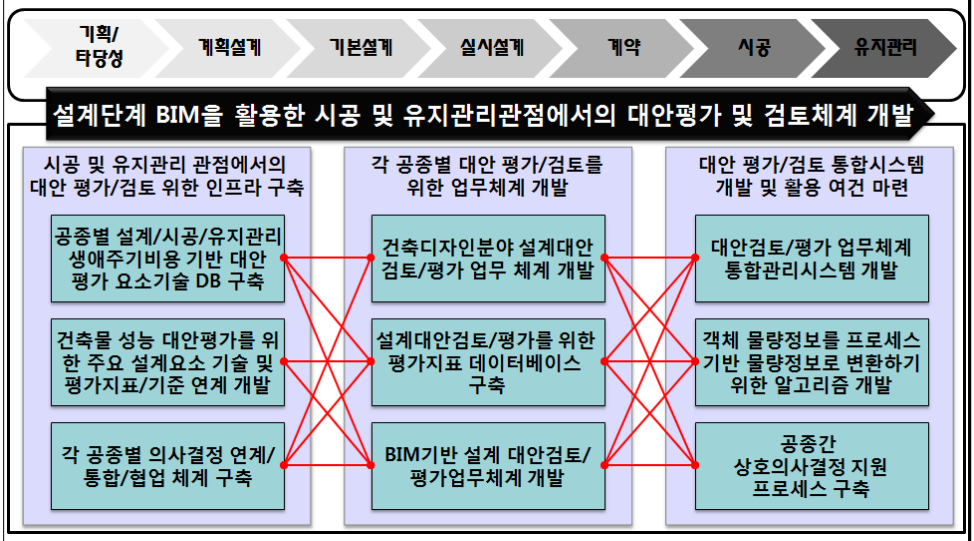
구 분	내 용
과제명	BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
목적	▪ 도면문서 작성 및 제출관련 기준의 일관성 확보 ▪ 도면문서 작성의 비표준성 및 복잡성을 제거하여 자원낭비 및 오류 절감 ▪ 도면문서 자료정보의 공유교환 효율 극대화 및 부가가치 창출
목표	▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 개발 ▪ 설계도서 최적 작성기준 개발 ▪ 건축분야 기존 설계도서 작성기준 통합 개선 ▪ 설계도서 표준 프로토타입 개발 ▪ 설계도서 정보의 BIM 기계활용 기술개발 ▪ 설계도서 활용을 위한 BIM 기보 추출가공기술 개발
추진방법	▪ 2D 도면 구성정보의 체계적 분석에 의한 도면 최적 표현요소 도출 ▪ 실무자 의견을 적극 반영한 설계 단계별 필수정보 도출 ▪ 3D 2D 도면 추출기법의 최신 동향 조사 및 분석 ▪ 도면 구성요소의 재사용성, 호환성 확보를 위한 작성기준 수립 ▪ 기존 BIM 기반 공사 도면화 요구조건 및 납품방식 분석을 통한 개선안 도출 ▪ 도면추출 자동화를 위한 기술개발 병행 ▪ 국토해양부 설계도서 기준으로 반영할 수 있도록 협의체 마련
추진전략	▪ 기존 국가 및 공공 지침의 통합화에 의한 혼동요인 제거 ▪ 효율적인 설계업무환경의 구축을 위한 낭비요소의 최소화 ▪ 단계별 공통 요구사항 반영을 위한 통합적 연구조직 구축 ▪ 해외 BIM 선도국의 도면표현기준과 납품체계의 분석을 통한 범용적인 기준 수립
추진개념	

나) 2 : BIM ㅣ반의 건
축- - ㅣ허가 연계활용 기술개발

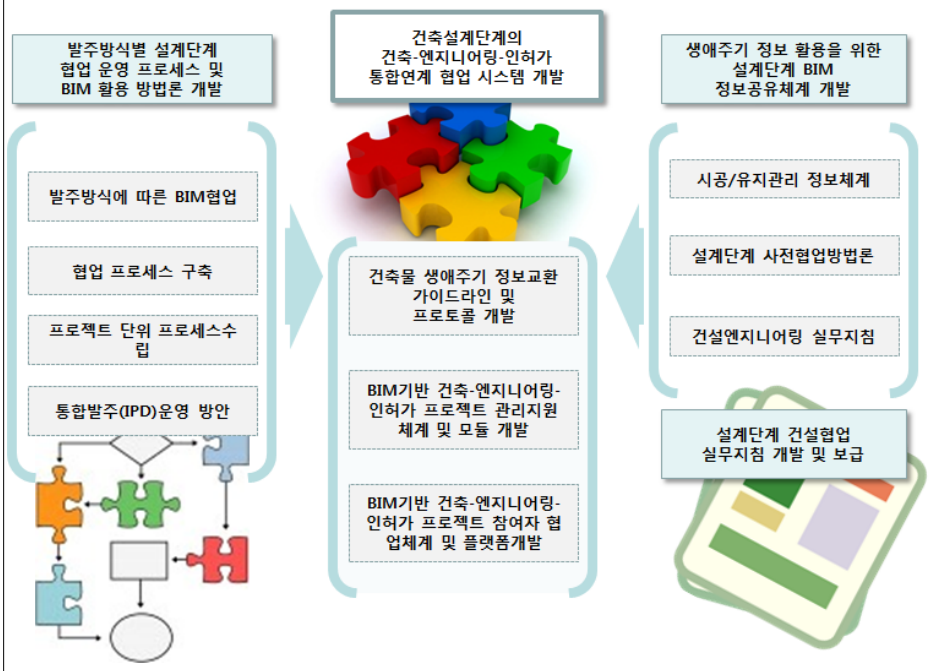
(1) 2-1 세세부

구 분	내 용
과제명	개방형BIM ㅣ반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
목적	▪ 엔지니어링 분야별 협업체계에 기반한 성능 최적화 체계 개발 ▪ 엔지니어링 분야별 통합 정보관리체계 구축 ▪ 구조/ , 에너지 및 친환경 성능 평가체계 마련 ▪ 엔지니어링 분야별 정보에 대한 유지관리 단계의 효율적 활용체계 구축 ▪ BIM , 방재 등의 시설물 안전확보 기여
목표	▪ 구조시스템 성능최적화체계 및 BIM ㅣ반 데이터교환시스템 개발 ▪ 설비시스템 성능최적화체계 및 BIM ㅣ반 데이터교환시스템 개발 ▪ 에너지환경 성능최적화체계 및 BIM ㅣ반 데이터교환시스템 개발 ▪ 인허가, 대안검토 등 용도별 요구정보 획득체계 및 상호연계 요소기술 개발 ▪ 인허가 등 기존 시스템 및 어플리케이션간 호환성 증진기술 개발
추진방법	▪ 엔지니어링 분야별 실무자 참여에 의한 설계환경구축 및 실무 적용성 확보 ▪ 관련 기업의 적극 참여를 통한 연구성과의 실용성 향상 ▪ 단계별 중간점검을 통한 요소기술 적용성 확보 ▪ 기업 연계 테스트 베드 추진을 통한 최종 성과물의 완성도 향상 ▪ 해외 전문가 협업/ ㅏ문체계 구축을 통한 연구성과의 국제성 확보 ▪ 국내 전문가 자문진 구성을 통한 연구진도 및 성과물 품질관리
추진전략	▪ 구조, , , 친환경 등 전 분야에 걸친 정보관리 체계 구축 ▪ 표준화된 절차 및 체계 구축을 통한 연구성과물의 일관성 확보 ▪ 지속가능 건설, , 에너지 효율 증진 등의 목표에 기여할 수 있는 체계 구축
추진개념	

(2) 2-2 세세부

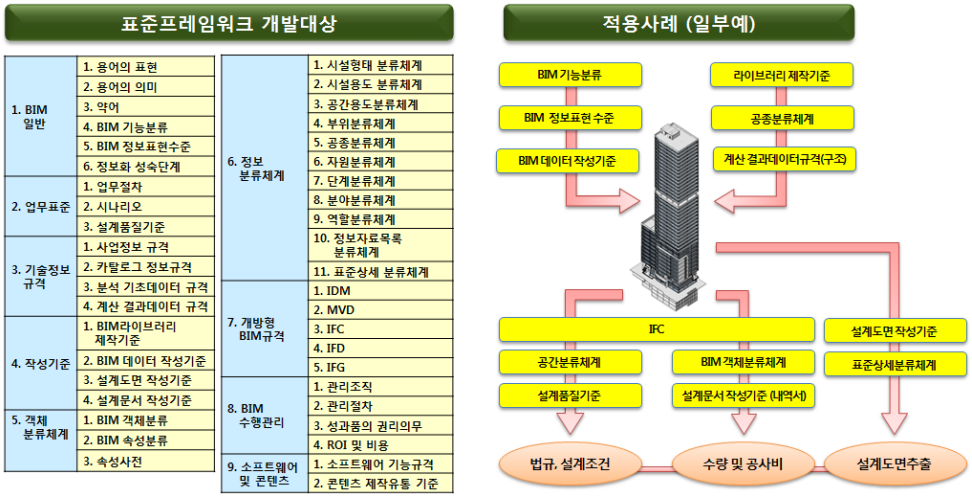
구 분	내 용
과제명	건축설계단계 BIM ┼ 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발
목적	▪ 산업계 전체 차원의 설계/ / ┼지관리 정보공유 및 통합 활용 인프라 확보 ▪ 건물 라이프사이클 설계 및 건설관리 혁신을 위한 장기적 정보환경 초석마련 ▪ 통합관점에서 기존 연구개발의 취약부문 보강 및 신기술 추가확보 ▪ 기존의 분야 및 단계별 개별적 정보화 연구개발의 통합시너지 효과 모색 ▪ 최근 선진국에서 각광받고 있는 통합발주(IPD) ㅣ 도입기반 확보
목표	▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 개발 및 데이터 교환 기준 개발 ▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정체계 구축 및 알고리즘 개발 ▪ 설계단계의 공종별 생애주기비용(LCC) / ㅣ가 업무체계 개발 및 알고리즘 개발 ▪ 설계단계의 대안검토/ 扌가 업무체계 통합관리 시스템 개발
추진방법	▪ 유관 개발에 경험있는 연구기관 및 연구자 참여를 통한 연구효율 제고 ▪ 연구결과의 책임성 부여를 위하여 연구기관 협의체 구성운영 및 홈피 홍보 ▪ 유사연구실적을 가지고 있는 해외 연구기관과의 연계를 통한 국제화 추진 ▪ 테스트 베드를 활용한 연구결과 확률성 제고 및 검증 체계 마련 ▪ 지속가능 건설과 관련된 현행 국제 시스템 분석을 통한 미래 지향적 체계 마련 ▪ 연구진도 모니터링을 위한 설계- - -지관리 전문가와의 인터페이스 운영
추진전략	▪ 설계- - -지관리의 전 단계 포함 ▪ 표준 프레임워크 적용으로 개별적, 전문적 활용이 아닌 통합활용 목표 ▪ LCC ㅣ 기반한 대안검토 및 평가체계 구축
추진개념	

(3) 2-3 세세부

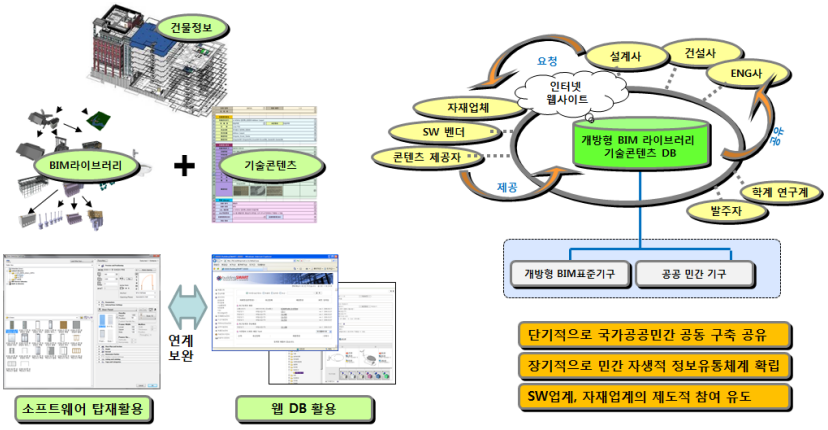
구 분	내 용
과제명	건축설계단계의 건축- - 인허가 통합연계 협업 시스템 개발
목적	▪ 설계단계에서부터 건축물 생애주기 대상으로 하는 BIM 정보통합 운영 ▪ 설계발주 방식에 따른 적합한 BIM 운영 ▪ 효율적인 건설참여자 협업 프로세스 및 시스템 구축
목표	▪ 건축설계단계의 건축- - 인허가 등 전문분야별 협업 기준 및 방법론 수립 ▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 개발 ▪ 건축설계단계의 BIM - - 인허가 프로젝트 관리지원체계 및 모듈 개발 ▪ 건축설계단계의 BIM - - 인허가 프로젝트 참여자 협업체계 및 플랫폼개발
추진방법	▪ 융통성과 확장성을 지닌 표준 BIM 정보 공유체계 수립 ▪ 설계단계에서의 BIM 정보통합 및 연계성 확보 ▪ 건축물 BIM 데이터 통합 정보 관리 및 협업 시스템 구축 ▪ BIM / 효율적 관리 운영방안 수립
추진전략	▪ 실사용자 니즈/ BIM 정보 통합 요소 도출 ▪ 건축물 Life Cycle / 관리 체계 수립 ▪ 현재 및 향후의 발주방식 변화에 따른 BIM 정보관리 방안 마련 ▪ 설계단계를 대상으로 하는 건설참여자별 BIM 정보 활용방안 마련
추진개념	

다) 3 : BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) 3-1 세부

구 분	내 용
과제명	설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud)
목적	▪ BIM 통합활용을 위한 정보표준의 구심점 확보 ▪ 정보화 표준기반으로 다종 BIM 저작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축 ▪ BIM , 상호연계적 표준 골격확보 ▪ 정보분류체계의 완성도 제고 및 재활용성 향상
목표	▪ 정보표준 프레임워크 구성 및 국제협력체계 구축 ▪ BIM 통합활용을 위한 공통설계정보 공유규격 개발 ▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM 정보 구성규격 개발 ▪ 설계 BIM 국가표준규격 개발 및 국제표준 반영 ▪ 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용체계개발 ▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리시스템 개발
추진방법	▪ 국제 표준 및 선진사례 도입에 의한 개방형BIM 표준규격 적용 ▪ 기존 표준 분류체계의 재활용 및 개선요인 반영 ▪ 템플릿 및 테스트베드 운영에 의한 현장 검증
추진전략	▪ 기존 국가 및 공공 분류체계 최대 활용으로 활용 지속성 확보 ▪ 건설사 개별 분류체계 매핑체계 제시로 연계성 확보 ▪ 각종 기준 및 시스템 개발에 테스트 적용하여 실무적용성 확보 ▪ 기존 설계도구 개발 R&D 사업과의 협동을 통해 본 연구의 실효성 확보
추진개념	

(2) 3-2 세부

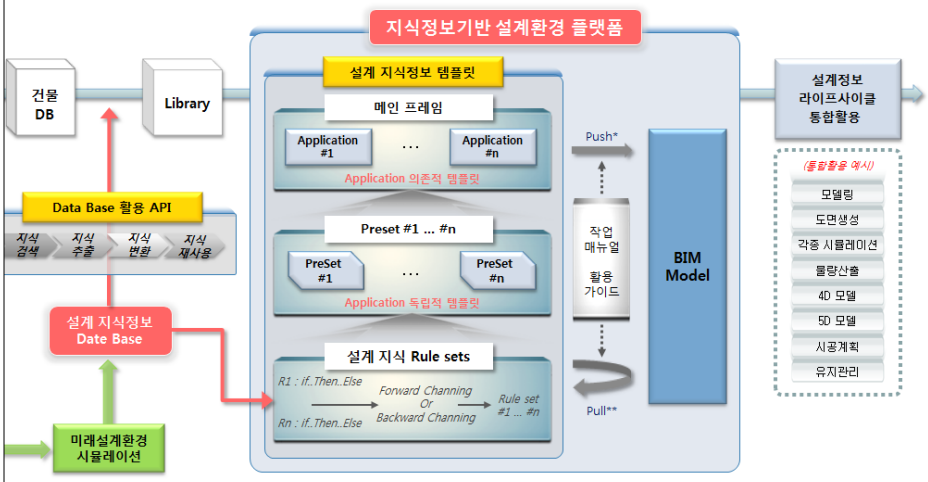
구 분	내 용
과제명	BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
목적	▪ BIM BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠의 확보 및 보급 ▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠에 대한 개별 회사들의 중복투자 낭비방지 ▪ 장기적 유통보급을 위한 민간 자생적 관리체계 확보
목표	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격 개발 ▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 구축 ▪ BIM DB 구축 ▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 체계 구축 ▪ 민간업계 자생적 지속적 운영관리체계 개발
추진방법	▪ 설계실무자 참여에 의한 실무적용성 최우선 확보 ▪ 단기적으로 국가주도의 시스템을 구축하여 제공 ▪ 장기적으로 민간 자생적 운영동력 확보 추진 ▪ 공공발주자의 채택유도에 의하여 파급효과 극대화 ▪ 비영리적 운영시스템에 의한 산업체 구심점 확보 ▪ 자재업체 등 기술정보 제공자 자발참여 유도 ▪ 표준 프레임워크에 의한 분류체계 도입 ▪ 국제 개방형BIM IFC 상용 포맷 동시지원으로 실용성 확보
추진전략	▪ 설계- - , , , , 조경 등 전 공종 포함 ▪ 표준 프레임워크 적용으로 개별적, 전문적 활용이 아닌 통합활용 목표 ▪ 기존 R&D 사업의 관련 연구결과 최대 재활용 ▪ 구축결과를 추후의 R&D 사업에 적용하도록 유도 ▪ IT , 자재업체의 자발적 참여유도에 의한 정보유통의 구심점 확보
추진개념	

** BIM : 3 BIM 부재요소 데이터의 집합*

** : BIM 의하여 설계를 진행하는 과정에서 참조적으로 필요한 자료 및 정보의 집합으로 문서, , DB 식으로 구축*

( ) , , , , , , , 품질기준 등

(3) 3-3 세부

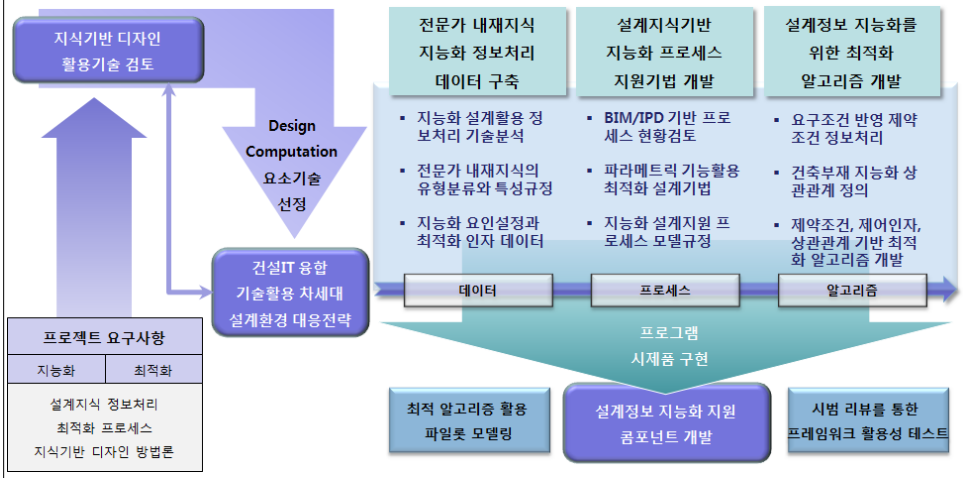
구 분	내 용
과제명	차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
목적	▪ 2D-3D-융합지식 통합기반의 선도적 건축설계 환경구축 및 국제 경쟁력 확보 ▪ 설계환경 업그레이드를 통한 미래 설계실무 생산성향상
목표	▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석을 위한 지표개발 ▪ 설계환경 지식정보화 수준분석 및 단계별 발전모델 개발 ▪ 분야단계별 전문가 설계지식 Database 구축 및 GIS연계 ▪ 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 개발 및 GIS 연계 ▪ 분야 및 용도별 설계지식 템플릿 개발 ▪ 전문가 설계지식 Database의 설계활용 기술개발
추진방법	▪ 국내 건축설계 사무소 필드스터디 ▪ 실무 전문가 협의체를 통한 자문 및 설문조사, 심층 인터뷰 수행 ▪ 지적정보 및 주변 환경정보 등에 NGIS 정보활용 방안 도출 ▪ 전문가 설계 지식 추출 ▪ 개발 플랫폼의 실무 적용성에 대한 지속적 검증
추진전략	▪ 설계환경 파악 및 예측 ▪ 해외 정보통합 지식기반 설계환경 사례 분석 및 벤치마킹 ▪ 구체적인 지식기반 설계기술 및 활용가이드 제안 ▪ 미래 설계환경에서의 설계과정 시나리오 구축 및 시뮬레이션
추진개념	

(4) 3-4 |세부

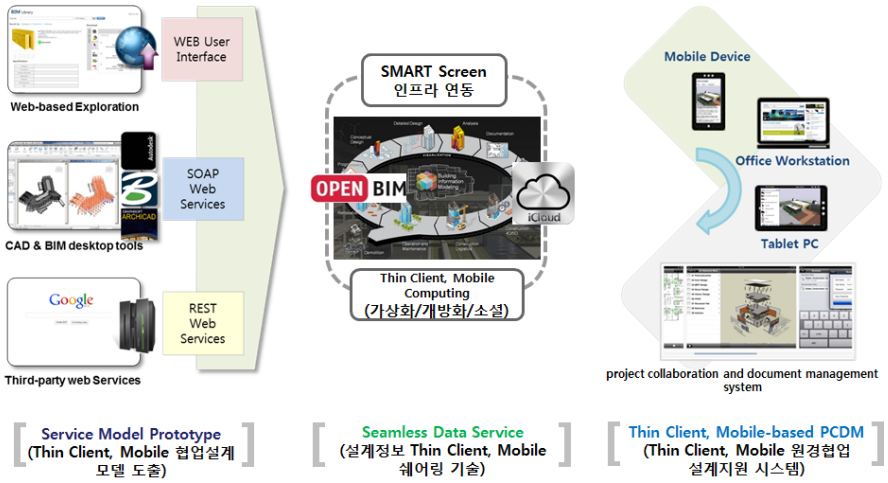
구 분	내 용
과제명	차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
목적	▪ 차세대 설계환경 구축을 위한 관련 법· 도 개선 ▪ 차세대 설계환경 발주 및 설계관리 인프라 구축 ▪ Open BIM Market 활성화를 위한 정책 및 인프라 구축 (, , BIM)
목표	▪ BIM 활성화를 위한 법· 도 및 중소기업 지원정책 수립 ▪ BIM 적용 사업의 발주· ·리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원 환경 개발(/) - , , , 수행계획 수립 가이드 개발 - BIM : 활용한 신개념 발주 방식 개발 - / !설사업관리자 관점에서의 사업관리 지원 시스템 개발 ▪ BIM ( ) ▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발 ▪ BIM 정보에 관한 저작권 인정 기준 수립 ▪ BIM 도입효과 분석 및 업무 가치산정 기법 개발 ▪ BIM repository 구축
추진방법	▪ 공공발주기관 및 설계 실무진 참여에 의한 실무 적용성 확보 ▪ 관련 협회 및 기관의 요구사항을 반영한 정부 정책( ) 도출 ▪ 실무 전문가 협의체를 통한 자문 및 설문조사, 공청회 개최 ▪ 시범 사업 및 실무진 참여를 통한 연구 성과 검증 ▪ 국토해양부 및 관련단체와의 협의체 마련에 의한 제도개선 추진
추진전략	▪ 발주자 및 민간사의 설계/ / 유지관리 단계별 참여자들의 동반성장을 위한 BIM 발주 제도 및 정책 개선 ▪ 발주에서부터 관리 및 평가까지 BIM 기반 사업의 효율성 극대화 ▪ BIM 기반 업무 가치 산정을 통한 객관적이고 정당한 수익 창출 ▪ 중소기업의 국내외 기술 경쟁력 강화로 매출확대 및 수지개선
추진개념	

라) 4　　: 차세대 설계환경대응 건축 설계도구 개발

(1) 4-1 세세부

구 분	내 용
과제명	설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
목적	▪ 디자인 초기단계부터 최적화된 설계기법 구현으로 차세대 설계환경 구축 ▪ 건축물의 물리적 환경과 BIM 가상모델을 연동시킨 최적화 설계활용 ▪ 건설산업 전문가들의 내재된 지식을 데이터와 연동하여 설계생산성 증대
목표	▪ 전문가 내재지식의 지능화를 위한 정보처리 데이터 구축 ▪ 설계지식기반 지능화 설계 프로세스 지원기법 개발 ▪ 설계정보 지능화를 위한 최적화 알고리즘 개발 ▪ 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트 개발 ▪ 차세대 설계환경 프레임워크의 파일롯 테스트
추진방법	▪ 현장전문가의 지식을 지능화 설계프로세스에 반영한 최적화 설계기법 도출 ▪ 다양한 설계조건을 충족시키는 지능형 설계 지원 차세대 프레임워크 구현 ▪ 건축 GIS-CAD 데이터 호환성 확보로서 국제적인 표준의 적용
추진전략	▪ 설계 엔지니어링분야의 노동집약구조를 고부가가치 설계기술로 전환하여 국가기술을 선진국 수준화 ▪ 건축/ 土설산업의 프로세스 효율성 증대를 위한 차세대 설계기술의 기반조성 ▪ 상용 BIM　　BIM 지향
추진개념	

(2) 4-2 세세부

구 분	내 용
과제명	설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
목적	▪ 건축 프로젝트 수행에 요구되는 다자간 원격 협업을 지원 ▪ 클라우드 컴퓨팅 기술을 이용한 설계정보의 현장활용 효율 극대화 ▪ 국내 IT IT 융합분야의 국제적인 기술 선도
목표	▪ 건축프로젝트의 원격협업 지원체계 개발 ▪ 건축 설계정보의 원격협업 기능 및 NUI 활용 사용자환경 정의 ▪ 설계정보의 Thin Client/Mobile 데이터 쉐어링 기술개발 ▪ Thin Client/Mobile NUI 연동 인터페이스 설계 및 협업지원 어플리케이션 구현 ▪ Thin Client/Mobile 설계협업의 운영관리 모델 도출
추진방법	▪ 차세대 Thin Client/Mobile 네트워크에 기반한 설계정보의 협업 모델 제안 ▪ 시간/ / PCC / 건설 프로세스 적용 ▪ NUI (/ , , , Tangible Media) 와 연동한 직관적 상호작용이 가능한 실감형 건축설계 인터페이스 연동 ▪ 다양한 모바일 디바이스를 활용한 건설산업 모바일 인프라환경 구축 ▪ 공공과 민간에서 구축 중인 BIM / 건축 설계정보와 연계
추진전략	▪ 건설IT Thin Client/Mobile BIM 응용시스템의 S/W 경량화 ▪ 국내 BIM S/W IT 융합기술의 확보 ▪ 새로운 IT 인프라에 적용가능한 설계지원 기술 제공을 위한 기준 마련
추진개념	

2) 과제목표별 주요내용

가) BIM 기술환경 구축

(1) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

목표	주요 내용
▪ 분야 및 단계별 설계 품질수준 평가지표 및 발전모델 개발	▪ 분야별 BIM (, 수량 산출,) ▪ 분야별 BIM 품질기준 개발 ▪ 분야별 BIM 품질수준 평가지표 개발 ▪ 설계 단계별 BIM 품질의 조건 및 요건 분류체계 개발 ▪ 설계 단계별 BIM 품질기준 개발 ▪ 설계 단계별 BIM 품질수준 평가지표 개발
▪ 설계품질검증 자동화를 위한 IFC 모델뷰 표준규격 개발	▪ 단계별/ DB 구축 ▪ 설계정보 품질관리용 IFC 속성요소 구성표준 개발 ▪ 단계별/ IFC 모델뷰 표준규격 관리시스템 구축
▪ BIM 활용을 위한 제법규 및 설계품질기준의 논리규칙 체계 및 DB 개발	▪ 제법규/설계지침의 설계정보 품질관리 항목 논리화 및 범용 규칙체계 개발 ▪ 제법규/ DB 구축 ▪ 분야별/ /프로젝트별 등 이종 설계지침 대응형 자동화 지원 시스템 개발
▪ 개방형BIM 기반의 설계 법규 제기준 품질측정 자동화시스템 개발	▪ 설계품질 측정을 위한 지능형 규칙 소프트웨어 모듈개발 ▪ 분야별 데이터 품질 측정 자동화 기술 개발(, 수량 산출,) ▪ 설계품질 측정 응용프로그램 활용과 보급을 위한 지원도구 및 API 개발
▪ 개방형BIM 기반의 설계 품질측정 자동화시스템 네트워크 확장버전 개발	▪ 설계품질 측정 응용프로그램의 Server-Client 네트워크 확장 버전 개발 ▪ 설계품질 측정을 위한 BIM Server 개발
▪ 품질측정 대상 모델의 가시화 필터링 관리시스템 개발	▪ BIM Browser 개발 ▪ BIM , Monitoring 기술 개발 ▪ BIM update Log 관리 시스템 개발
▪ 개방형BIM 기반의 모델분석 품질측정 자동화 기술개발	▪ BIM 데이터 및 객체들 간의 간섭 검토를 위한 품질측정 자동화시스템 개발 ▪ 품질측정 결과 보고서 작성모듈 및 Presentation 작성모듈 개발

▪ 개방형BIM 기반의 데이터 산출 품질측정 자동화 기술개발	▪ 개방형BIM (Data Take-Off) 시스템 개발 ▪ 산출된 데이터의 분석모듈 및 유효성 검토모듈 개발
▪ 개방형BIM 품질 검증지원 기술 및 인증관리체계 개발	▪ 개방형BIM 기반의 설계품질 인증관리 체계 구축 ▪ 개방형BIM 기반의 설계품질 및 인증관리 시스템 개발 ▪ 개방형BIM 기반의 설계품질 인증센터 구축 ▪ 세움터 등 타 관련 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발
▪ BIM 설계품질검증 실무활용 자료 개발보급	▪ 분야별/단계별 설계품질 검증기술 및 인증체계 적용 가이드 개발 및 보급 ▪ 지원도구 및 API 확산을 위한 적용 가이드 개발 및 보급 ▪ 설계품질 측정시스템의 웹 서비스 지원을 통한 활성화
▪ 세움터 등 타 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발	▪ U-세움터 연계을 위한 프로세스 개선 및 연계시나리오 개발 ▪ U-BIM-Server 품질측정모듈 적용을 위한 MVD(Model View Definition) 개발 ▪ U-세움터 연계를 위한 사전품질측정 시스템 개발

(2) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

목표	주요 내용
▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 개발	▪ 단계별 도면유형 및 문서구성 분류체계 개발 ▪ 도면유형 및 문서구성별 최소 표현요소 표준목록 개발 ▪ 도면유형 및 문서구성별 내용 정보규격 개발
▪ 설계도서 최적 작성기준 개발	▪ 계획, ( ), , , , 설비 등 공종별 도면 및 문서 작성기준 개발 ▪ 설계도서 데이터 생성기준 개발 (CAD , 문서 정보기준)
▪ 건축분야 기존 설계도서 작성기준 통합 개선	▪ 기존 국가공공 건축설계도서 작성기준 통폐합 방안 검토 대상은 국토해양부의 건설CALS/EC 전자도면 작성표준(, 2012) · 국토해양부 건설공사의 설계도서 작성기준(, 2012), 국토해양부 주택의 설계도서 작성기준(, 2009), 국토해양부 설계도서 작성기준(2009), 한국건축가협회의 건축도면 공동표준화 지침(2006) . ▪ 통합 개선( ) 과련 ▪ 추후 국가 공공사업에서의 통합기준으로 활용방안 제시
▪ 설계도서 표준 프로토타입 개발	▪ 용도별 도면 및 문서 표준 템플릿 개발 (, , , , 각종 계산서 포함) ▪ 표준 템플릿에 의한 용도별 도면문서 시범세트 개발 ( ) ▪ 용도별 도면문서 시범세트의 현장 실용성 검증
▪ 설계도서 정보의 개방형BIM 연계활용 기술개발	▪ 문서정보( ) BIM 정보 연계 대상 목록 도출 ▪ BIM 속성과 문서정보간의 매핑 테이블 개발 ▪ 문서정보-BIM 속성값의 상호부합성 검증소프트웨어 개발 ( ) ▪ 문서정보에 의한 BIM 속성값 자동편집 소프트웨어 개발
▪ 설계도서 활용을 위한 개방형 BIM 정보추출 가공기술 개발	▪ 분야 및 용도별 BIM 객체의 도면표현화 기준 개발 ( ) ▪ BIM 정보의 문서요소 추출가공 활용 대상 목록 도출 ▪ BIM 정보의 문서요소 추출가공 소프트웨어 개발 ▪ 추출가공 문서데이터의 설계도서 연계활용 방안도출

나) BIM - 지니어링- 허가 연계활용 기술개발

(1) BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발

목표	주요 내용
▪ 구조시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발	▪ 구조시스템 성능 요구정보 표준프레임 개발 ▪ 구조시스템 정보 모델링 체계 및 기준 개발 ▪ 대안평가 체계 구축, 데이터 교환시스템 개발
▪ 설비시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발	▪ 설비시스템 성능 요구정보 표준프레임 개발 ▪ 설비시스템 정보 모델링 체계 및 기준 개발 ▪ 대안평가 체계 구축, 데이터 교환시스템 개발
▪ 에너지환경 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발	▪ 에너지/환경 성능 요구정보 표준프레임 개발 ▪ 에너지/환경 정보 모델링 체계 및 기준 개발 ▪ 설계요소시스템 성능관련 속성정보 DB 구축 ▪ 대안평가 체계 구축, 데이터 교환시스템 개발
▪ 인허가, 대안검토 등 용도별 요구정보 획득체계 및 상호연계 요소기술 개발	▪ 용도야별 사용단계 요구정보 체계 구축 ▪ 인허가 등 외부 시스템 제공을 위한 성능 검토용 기본모듈 개발
▪ 인허가 등 기존 시스템 및 어플리케이션간 호환성 증진기술 개발	▪ 각종 정보시스템 간 상호보완적 의사결정지원 시스템 개발 ▪ 시스템 간 호환성 증진을 위한 기술 보급 활용체계 구축

(2) BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검도체계 개발

목표	주요 내용
▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 개발 및 데이터 교환 기준 개발	▪ 가설공정 (Temporary Trade) 설계모델링 공통 기능규격 개발 ▪ 시공성 검토 공종 유 구축 및 데이터 교환 기준 개발
▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정체계 구축 및 알고리즘 개발	▪ 프로세스 기반 물량정보 변환을 위한 알고리즘 개발 ▪ 공종별 일위대가 기반의 사업비 산출 체계 구축
▪ 설계단계의 공종별 생애주기비용(LCC) / 가 업무체계 개발 및 알고리즘 개발	▪ 생애주기비용 기반 대안 평가 요소기술 DB 구축 ▪ 각 공종별 생애주기비용 산출을 위한 알고리즘 개발, 모델링 기준개발
▪ 설계단계의 대안검토/평가 업무체계 통합관리 시스템 개발	▪ 각 공종별 대안검토/평가체계를 통합하는 시스템 개발

(3) – – !허가 통합연계 협업 시스템 개발

목표	주요 내용
▪ 건축설계단계의 건축- !지니어링- !허가 등 전문분야별 협업 기준 및 방법론 수립	▪ 현행 발주방식에 해당하는 BIM 운영 기준 수립 ▪ 새로운 IPD BIM 운영 방법론 구축 ▪ 실무에서 활용가능한 BIM 협업 지침 작성
▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 개발	▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 수립 ▪ 건축물 생애주기정보의 원활한 교환을 위한 표준 프로토콜의 개발(IDM/MVD/IFD)
▪ 건축설계단계의 BIM !반 건축- - !허가 프로젝트 관리지원체계 및 모듈 개발	▪ 설계단계에서 설계· · !지니어 등 프로젝트 참여자를 위한 정보데이터 검토기능개발 ▪ 건축인허가 등 관련시스템에 활용할 수 있는 BIM }보기반의 엔지니어링 정보데이터 검토기능개발 ▪ 변경사항에 대응하는 신속한 모델공유 및 모델 이력관리를 통해 건설참여자간의 의사소통 지원
▪ 건축설계단계의 BIM !반 건축- - !허가 프로젝트 참여자 협업체계 및 플랫폼개발	▪ 프로젝트관리를 지원하는 모듈(, , !계변경관리,) : 통합하여 실시간 프로젝트의 현황을 조회할 수 있는 시스템개발 ▪ 단일 정보모델에 의하여 설계단계에서 발생하는 인허가 및 각종 검토 통합활용가능한 협업지원 기능 개발 ▪ BIM !반 프로젝트의 의사결정 지원

다) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

(1) 설계정보 통합 표준프레임워크 개발

목표	주요 내용
▪ 정보표준 프레임워크 구성 및 정보분류체계 개발	▪ ISO 12006-2 기반의 표준프레임워크 구성 목록 개발 ▪ 프레임워크의 구성은 정보화 일반사항. , 자료 작성기준, , , BIM , 개방형 BIM , , BIM 수행관리 등의 요소를 대상으로 상세분류 ▪ 표준프레임워크의 구성요소별 상호관계 정의 ▪ 미국 Omniclass Uniclass 수준의 국가차원의 설계정보 분류체계 개발 ▪ 기존 국가정보분류체계 (KCCS, 국토부 실정공사비 분류체계,) 재활용 및 연계 방안 도출 ▪ 해외 선진사례 상호 연계활용 방안 도출 ▪ 회사별 정보분류체계 매핑활용 방안 제시
▪ BIM 통합활용을 위한 공통설계정보 공유규격 개발	▪ 단계, 공종 및 업무종류별 공통 정보요소 도출 ▪ BIM 정보공유규격의 표준화를 위한 템플릿 개발 ▪ 부위기반의 BIM 객체 종류 분류체계 개발 ▪ BIM 객체 종류별 속성 분류체계 개발 ▪ 정보공유를 위한 공통 속성 사전 개발
▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM 정보 구성규격 개발	▪ 시나리오별 BIM 데이터 구성기준 템플릿 개발 (, ,) ▪ 시나리오별 BIM 데이터 구성 표준화 요소 개발 ▪ 시나리오별 BIM 데이터 구성기준 개발 ▪ 구성기준의 보급 및 활용방안 도출
▪ 설계 BIM 국가표준규격 개발 및 국제협력체계 구축	▪ 표준프레임워크 기반의 설계 BIM 표준규격 세트 제작 ▪ 설계 BIM 표준규격의 국가표준화 추진 ▪ 국내 및 국제표준 활동의 지속적 상호협력체계 구축 ▪ 국제표준활동에 의한 국내표준 반영
▪ 표준프레임워크의 소프트웨어 개발 적용체계개발	▪ 개방형BIM 기반 소프트웨어의 개발 표준요건 정의 ▪ 소프트웨어 개발자용 표준프레임워크 적용지침 개발 ▪ 소프트웨어의 개방형BIM 표준 부합성 평가기준 개발
▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리시스템 개발	▪ 표준프레임워크 자료 및 교육콘텐츠 제작 ▪ 표준프레임워크 자료 및 교육콘텐츠 보급시스템 개발 ▪ 표준프레임워크의 지속적 운영관리를 위한 절차개발

(2) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

목표	주요 내용
▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격 개발	▪ 분야별 공통 라이브러리 수요조사분석 (, , , 설비, ,) ▪ 수준단계별 BIM 3 차원형상 제작기준 개발 ▪ BIM 라이브러리 대상 분류체계 및 속성부여기준 개발 ▪ 수준단계별 BIM 2D 도면 표현기준 개발 ▪ BIM 설계 기술콘텐츠 분류체계 개발 ▪ 기술콘텐츠별 스키마 정의 및 내용제작기준 개발
▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 구축	▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 형상 제작 (, , , , , 기타 공종별 지속적 재활용 대상 최소 500) ▪ BIM 라이브러리 속성체계 구축 ▪ IFC BIM 라이브러리 구축 ▪ 실무자 활용을 위한 시범 라이브러리 보급
▪ BIM 설계지원 공통 기술 콘텐츠 DB 구축	▪ 기술콘텐츠 분류체계 도출 (BIM 에 의하여 설계를 진행하는 과정에서 참조적으로 필요한 자료 및 정보의 집합) ▪ 기술콘텐츠별 원시자료 수집 및 가공 (, , ,) ▪ 기술콘텐츠 DB 설계 및 구축
▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 체계 구축	▪ 인터넷을 통한 BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통 시스템 개발 ▪ 유통 아이템의 품질관리 기준 개발 ▪ BIM - 기술콘텐츠 연계기술 개발
▪ 민간업계 자생적 지속적 운영관리체계 개발	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 제공자용 기준 개발 ▪ 유통시스템의 사용자 생성 콘텐츠 (UCC) 운영관리 기능 개발 (, , ,) ▪ 유통 시스템의 지속적 운영관리을 위한 절차서 및 운영체계 개발 ▪ BIM KS 규격화 추진

(3) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

목표	주요 내용
▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석을 위한 지표개발	▪ 설계환경 현장조사 ▪ 설계환경을 기술 할 수 있는 항목 도출 (ex. , , 매뉴얼, , , , ROI ;Return On Investment) ▪ 평가지표에 대한 사례조사 (DQI ; Design Quality Indicator, Green Index) ▪ 항목을 지표화 할 수 있는 방법 ( )
▪ 설계환경 지식정보화 수준분석 및 단계별 발전모델 개발	▪ 지표를 활용한 객관적이며 과학적인 설계환경 지식정보화 수준 분석 ▪ 실무 전문가 협의체를 통한 검증 ▪ 미래 설계환경 구축 시나리오 작성 ▪ 미래 설계환경에서의 설계과정 시뮬레이션
▪ 전문가 설계지식 Date Base 구축	▪ 설계 단계별/ / 누적별 설계지식 분류체계 도출 ▪ 전문가의 설계 지식추출 방법 개발 ▪ 설계지식 수집 및 가공 ▪ 설계지식 Data Base 설계 및 구축
▪ 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 개발	▪ 설계환경 플랫폼 개념의 정의 ▪ 지식정보기반 설계환경 해외 선진사례 분석 ▪ 플랫폼 구성요소 도출 및 분류 ▪ 실무 설계환경으로의 적용성 검증
▪ 분야 및 용도별 설계지식 템플릿 개발	▪ 설계지식 Rule sets 구성체계 개발 ▪ Pre-sets Mainframe 구축 ▪ 설계 단계별/ / 누적별 설계지식 템플릿 개발 ▪ 설계지식 템플릿 실무 활용가이드 개발 ▪ 구조화된 설계정보 구축을 위한 설계 작업 매뉴얼 개발 ▪ 템플릿과 가이드 및 매뉴얼의 교육 및 보급체계 구축 ▪ 템플릿과 가이드 및 매뉴얼의 지속적 관리 및 보완체계 구축
▪ 전문가 설계지식 Database의 설계활용 기술개발	▪ 설계지식 DataBase 활용목적에 따른 브라우징 기술개발 ▪ 단계별/ / 누적별 설계지식 추출 구성체계 개발 ▪ Application 독립적 설계지식과 의존적 설계지식간의 변환기술 개발 ▪ 사용 후 수정/ (Re-use) 을 위한 Database 의 공유 및 저장 기술 개발

(4) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

목표	주요 내용
▪ BIM 활성화를 위한 법·제도 및 중소기업 지원 정책 수립	▪ BIM 활성화를 위한 정책 도출· 축물 사전 성능 검증 등 ▪ BIM 활성화를 위한 분야별 법규 및 시행령 개선 방안 연구 ▪ 건축설계 표준계약서 개선 방안 연구 ▪ 건설산업 선진화를 위한 중소기업 기술도입 지원정책 연구 - BIM 기술에 대한 이해제고 및 인식전환 전략 연구 - 건설산업에서의 이익공유제를 활용한 자생적 기술도입지원 정책연구 - 정부 부처의 중소기업 육성정책 활용방안에 대한 연구 - 중소기업의 단계별 BIM 적용을 위한 로드맵 개발 - 중소규모 건축 및 엔지니어링 기업에 대한 BIM 도입 표준가이드 개발
▪ BIM 적용 사업의 발주· ·리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원 환경 개발	▪ 발주자/ , , 관리지침, 수행계획 수립 가이드 개발 - 단계별/분야별 모델링 가이드 개발 - 분양별 BIM 모델링 및 활용수준 평가기준 개발 - BIM도입범위 결정을 위한 의사결정 가이드 개발 ▪ BIM ┆ 활용한 신개념 발주 방식 개발 - BIM 사업성과 측정, 분석 및 평가방법 개발 - BIM 시범사업 추진 및 평가 - 한국형 Integrated Project Delivery 발주시스템 적용방안 ▪ 발주자/ ┆설사업관리자 관점에서의 사업관리 지원 시스템 개발
▪ BIM ┃반 설계 수행절차 개선 모델 및 지원 시스템 개발	▪ 설계자(,) BIM ┃반 설계 매뉴얼 개발 ▪ 설계관리 지원 시스템 개발
▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발	▪ 한국형 BIM CMM(Capability Maturity Model), I-CMM 시스템 개발(NBIMS CMM , I-CMM) ▪ 설계정보화 성숙도 측정 시스템 개발
▪ BIM 정보에 관한 저작권 인정기준 수립	▪ BIM 정보에 대한 저작권 및 사용권 기준 개발 ▪ 저작권 권리 및 인증 체계 개발 ▪ BIM 정보 인증 체계 개발
▪ BIM 도입효과 분석 및 업무가치 산정 기법 개발	▪ BIM 기반 프로세스 전환에 따른 업무변화와 가치산정 연구 - BIM 도입효과 분석 및 측정 도구 개발 - BIM 도입에 따른 업무가치 산정과 대가 지급 기준 개발
▪ BIM 전문 인력 양성을 위한 교육 프로그램 및 repository 구축	▪ BIM repository 구축 - 분야별 BIM Body of Knowledge 개발 - 소양 및 학습 성과 정의에 따른 교육 모델 개발 - BIM 프로세스 역할별/분야별 교육 모델 개발 - 온라인 표준 교재 개발 ▪ BIM 전문 인력 검증 및 관리 방안

라) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

(1) 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발

목표	주요 내용
▪ 전문가 내재지식의 지능화를 위한 정보처리 데이터 구축	▪ CAD/CAE/CAM 분야 지능화 설계활용 정보처리 기술의 분석 및 벤치마킹 ▪ 설계 및 엔지니어링 분야 전문가 내재지식의 유형분류와 특성규정 ▪ 설계정보 지능화 주요요인 설정과 최적화 제어인자 데이터 처리
▪ 설계지식기반 지능화 설계 프로세스 지원기법 개발	▪ BIM/IPD 기반 건축물의 설계 프로세스 현황에 대한 검토 ▪ 파라메트릭 최신 기능을 활용한 최적화 설계기법 연계방안 도출 ▪ TO-BE 모델로서 지능화 설계지원 프로세스 규정
▪ 설계정보 지능화를 위한 최적화 알고리즘 개발	▪ 프로젝트 요구조건을 반영한 제약조건에 대한 정보처리 ▪ 건축물 구성부재에 대한 지식기반 지능화 상관관계 정의 ▪ 제약조건, , 상관관계에 의한 설계정보 최적화 알고리즘 개발
▪ 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트 개발	▪ 최적화 프로세스에서 요구되는 양방향 피브백이 가능하도록 주요기능 정의 ▪ 입력정보와 출력데이터의 제어를 위한 콤포넌트 사용자 환경 설계 ▪ 최적화 알고리즘에 기반한 단위 콤포넌트별 프로그래밍
▪ 차세대 설계환경 프레임워크의 파일롯 테스트	▪ 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트를 활용한 파일롯 모델링 ▪ 지능화 설계지원 프로세스 기반의 차세대 설계환경 프레임워크의 적용성 평가 ▪ 전문가 그룹의 시범 리뷰를 통한 프레임워크의 활용성 테스트

(2) 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발

목표	주요 내용
▪ 건축프로젝트의 원격협업 지원체계 개발	▪ 시간, PCC (Personal Cloud Computing) 기술 벤치마킹 ▪ 기존 SOAP REST 기반 웹 서비스 기술검토 ▪ 실시간 원격 연동이 가능한 Thin Client/Mobile 기반의 설계협업 지원체계 규정
▪ 건축 설계정보의 원격협업 기능 및 NUI 활용 사용자 환경 정의	▪ 다자간 원격 프로젝트 관리를 위한 업무 프로세스 표준제시 ▪ 원격협업을 위한 데이터 공유방식 및 파일 포맷 설정 ▪ 설계정보의 원격 협업관리 지원을 위한 Authoring 기능정의 ▪ 제스처/ , , , Tangible Media NUI 기술을 활용한 차세대 설계정보 입출력 사용환경 설정
▪ 설계정보의 Thin Client/Mobile 데이터 쉐어링 기술개발	▪ 형상과 속성을 지닌 3 차원 객체정보의 브라우징 쉐어릴 기술 구동 ▪ 다자간 설계협업의 이력정보를 관리하는 실시간 쉐어링 기술 적용 ▪ 접속 사용자 관리와 첨부파일 공유 및 통합메시징 기능의 구현
▪ Thin Client/Mobile 기반 NUI 연동 인터페이스 설계 및 협업지원 어플리케이션 구현	▪ NUI 기술을 연동한 직관적 상호작용이 가능한 실감형 건축설계 인터페이스 설계 ▪ 건축 설계정보 원격협업 지원 Thin Client/Mobile Application 시범 구현 ▪ Thin Client/Mobile 서비스가 가능하도록 다양한 플랫폼을 지원하는 표준 API 제공
▪ Thin Client/Mobile 설계협업의 운영관리 모델 도출	▪ 설계협업 Thin Client/Mobile 서버의 지속적 운영관리를 위한 절차개발 ▪ 시범 리뷰를 통한 Thin Client/Mobile 어플리케이션의 활용성 테스트

마) : 공동 협의체 운영

(1) 세부간 기술개발 협의 및 조정

목표	주요 내용
▪ 전체연구 목표관리 협의	▪ 전체 목표 협의 ▪ 홍보 및 교육
▪ 세부간 목표 및 범위 조정	▪ 과제간 공통기술 협의 ▪ 자료 공유 및 교환

(2) 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유

목표	주요 내용
▪ 테스트베드 대상 협의	▪ 테스트베드 계획 공유 ▪ 세세부간 개발된 요소기술의 통합테스트 협의
▪ 테스트베드 내용 및 결과 공유	▪ 테스트베드 결과 공유 ▪ 테스트베드 결과에 따른 세부과제 보완 논의

마. 세부과제 간 연계관계

1) 세부과제별 독립성

- .

- .
(ㅣ로운 기술들이 계속 등장하므로 클라우드 등의 특정 환경에 종속되기 보다 모든 환경에 대응이 가능한 구조로 개발하는 것이 필요함)

- .
( )

세부과제	독립적 특성
1. 건축설계품질 혁신을 위한 개방형BIM ㅣ술환경 구축	▪ 핵심 키워드 : , 모델검증 ▪ 목표 : 표준환경에서 신속하고 오류 없는 설계구현 ▪ 내용 : 완성도 높은 설계모델의 작성을 위한 품질기술 확보하고 설계 모델에 대한 신속정확한 품질을 검증하며 설계도서의 자동화를 구현하는 연구개발을 대상으로 함.
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM ㅣ반의 건축- - ㅣ허가 연계활용 기술개발	▪ 핵심키워드 : , 모델공유 ▪ 목표 : 생애주기 효율개선을 위한 설계시공 통합수행 ▪ 내용 : 설계단계부터 시공 및 유지관리 효율화를 위한 협업체계를 구축하고, 통합모델을 공유하여 전문 분야간의 분석 및 검토기술을 개발함.
3. BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	▪ 핵심키워드 : , , , 인프라 ▪ 목표 : , 지식 및 생태계 조성 ▪ 내용 : BIM 설계 정보기술 도입을 위한 기반을 마련함.
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	▪ 핵심키워드 : , 클라우드 ▪ 목표 : IT -합기술의 현업 적극도입 및 활용 ▪ 내용 : IT .

2) 각 세부과제의 타 과제와의 연관성

- .

세부과제	타 세부와의 연관성
1. 건축설계품질 혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	▪ 2 BIM 모델에 대한 품질검증의 요소기술로 활용될 수 있음 ▪ 3 기부의 표준프레임웍의 최소형식은 공유되어야 함 ▪ 품질검증 기술은 클라이언트 서버 방식을 사용하거나 4 기부의 클라우드 서비스를 사용 모두 가능하도록 함 ▪ 테스트베드에 공동 라이브러리 및 콘텐츠를 제공하여 정보를 공유함
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM 기반의 건축- - 기허가 연계활용 기술개발	▪ 1 기부의 품질검증기술을 활용하는 경우 사전검토를 위한 설계조건을 제시함 ▪ 3 기부의 표준프레임웍의 최소형식은 공유되어야 함 ▪ 소프트웨어 기술은 클라이언트 서버 방식을 사용하거나 4 기부의 클라우드 서비스를 사용 모두 가능하도록 함
3. BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	▪ 표준프레임워크의 최소형식은 타 세부와 공유되어야 함. (.)
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	▪ 독자적 기술로 개발하되 1~3 기부의 요소기술로 제공이 가능하도록 개발

- .

- 세부과제의 시스템 개발환경 및 표준분류체계는 사용자 층의 다양성과 기술발전에 따른 빠른 변화를 감안하여 어떠한 개발환경과 표준체계도 수용이 가능하도록 진행함.

- , 조정 및 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유를 수행함.

3) 전문분야의 참여 형식

- , , , 전기 등 특정 전문분야로 구분하지 않고 전반적인 환경과 프레임워크 위주로 연구를 수행함.
- 각 전문분야가 공동으로 참여하는 사업과 전문분야 개별적으로 참여하는 연구의 성격은 다음과 같이 구분됨.

세부	세세부	공동 참여	개별 참여
1. 건축설계품질 혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	1-1. BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	O	
	1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	O	
2. 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM 기반의 건축- - 기허가 연계활용 기술개발	2-1. BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발		O
	2-2. BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발		O
	2-3. - - 기허가 통합연계 협업 시스템 개발		O
3. BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	3-1. 설계정보 통합 표준프레임워크 개발	O	
	3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	O	
	3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	O	
	3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	O	
4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발	4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	O	
	4-2. 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발	O	
공통: 공동 협의체 운영	- 세부간 기술개발 협의 및 조정	O	
	- 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유		O

4) 개발 성과물의 성격

- .
- , , 데이터베이스 등을 말하며
  사용기술은 소프트웨어, 시스템을 말함
- , 도구기술 또는 둘 간의 조합에 의하여 수행되어야 하며
  이는 기존의 소프트웨어 개발이 기반기술 없이 보여주기 위한 결과물위주의
  개발로 수행되어 개발완료 이후 활용되지 않는 부작용을 제거하기 위함임.

세부	세세부	기반환경	사용기술
1. 설계품질 혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축	1-1. BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	O	O
	1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	O	O
2. 설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM 기반의 인허가- - 지니어링 연계활용 기술개발	2-1. BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	O	O
	2-2. BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	O	O
	2-3. - - 허가 통합연계 협업 시스템 개발	O	O
3. BIM 기반의 차세대 설계기술 표준 및 지식 인프라 확충	3-1. 설계정보 통합 표준프레임워크 개발	O	
	3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	O	
	3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	O	O
	3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	O	O
4. 차세대 설계환경대응 건축설계도구개발	4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	O	O
	4-2. 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발		O
공통: 공동 협의체 운영	- 세부간 기술개발 협의 및 조정	O	
	- 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유	O	

바. 과제별 · 년차별 기술로드맵 및 성과로드맵

1) 연구 단계별 목표

- 5 .
- .
( )

단계	년차	주요 목표
기초확보단계	1 년차	- 방향설정 및 기본 프레임 구축 - 표준 최소규격 확보
	2 년차	- 요소기술 개발 - 1 단계 성과물 보급
응용개발단계	3 년차	- 요소기술 개발 - 요소 통합기술 개발 - 테스트베드 편성
	4 년차	- 요소 통합기술 개발 - 테스트베드에 의한 세세부 기술통합 검증 - 2 단계 성과물 보급
완성보급단계	5 년차	- 보급체계 확보 - 테스트베드 정리 및 성과물 보완 - 장기 운영보급체계 구축

2) 기술로드맵

과제	연구 목표	연차별				
		1	2	3	4	5
1. BIM 기술환경 구축						
1-1. 개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	▪ 분야 및 단계별 설계 품질수준 평가지표 및 발전모델 개발	=	=			
	▪ 설계품질검증 자동화를 위한 IFC 모델뷰 표준규격 개발	=	=	=		
	▪ BIM 활용을 위한 제법규 및 설계품질기준의 논리규칙 체계 및 DB 개발	=	=	=		
	▪ 개방형BIM 기반의 설계 법규 제기준 품질측정 자동화시스템 개발		=	=	=	=
	▪ 개방형BIM 기반의 설계 품질측정 자동화시스템 네트워크 확장버전 개발				=	=
	▪ 품질측정 대상 모델의 가시화 필터링 관리시스템 개발	=	=			
	▪ 개방형BIM 기반의 모델분석 품질측정 자동화 기술개발		=	=	=	
	▪ 개방형BIM 기반의 데이터 산출 품질측정 자동화 기술개발			=	=	=
	▪ 개방형BIM 품질 검증지원 기술 및 인증관리체계 개발			=	=	=
	▪ BIM 설계품질검증 실무활용 자료 개발보급				=	=
	▪ 센터 등 타 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발	=	=	=	=	
1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 개발	=	=			
	▪ 설계도서 최적 작성기준 개발	=	=	=		
	▪ 건축분야 기존 설계도서 작성기준 통합 개선				=	=
	▪ 설계도서 표준 프로토타입 개발		=	=		
	▪ 설계도서 정보의 개방형BIM 연계활용 기술개발			=	=	
	▪ 설계도서 활용을 위한 개방형BIM 정보추출 가공기술 개발				=	=
2. BIM - - 인허가 연계활용 기술개발						
2-1. 개방형BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	▪ 구조시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발	=	=			
	▪ 설비시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발	=	=			
	▪ 에너지환경 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발			=	=	=
	▪ 인허가, 대안검토 등 용도별 요구정보 획득체계 및 상호연계 요소기술 개발		=	=	=	
	▪ 인허가 등 기존 시스템 및 어플리케이션간 호환성 증진기술 개발			=	=	=
2-2. 건축설계단계 BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 개발 및 데이터 교환 기준 개발	=	=			
	▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정체계 구축 및 알고리즘 개발		=	=		
	▪ 설계단계의 공종별 생애주기비용(LCC) / 가 업무체계 개발 및 알고리즘 개발			=	=	
	▪ 설계단계의 대안검토/ 가 업무체계 통합관리 시스템 개발	=	=	=	=	=
2-3. 건축설계단계의 건축- 지니어링	▪ 건축설계단계의 건축- - 인허가 등 전문분야별 협업 기준 및 방법론 수립	=				
	▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 개발	=	=			

- ¦허가 통합연계 협업 시스템 개발	▪ 건축설계단계의 BIM - - ¦허가 프로젝트 관리지원체계 및 모듈 개발		=	=	=	
	▪ 건축설계단계의 BIM - - ¦허가 프로젝트 참여자 협업체계 및 플랫폼개발	=	=	=	=	=
3. BIM ¦반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충						
3-1 설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud ¦ 위한 표준)	▪ 정보표준 프레임워크 구성 및 국제협력체계 구축	=	=	=	=	=
	▪ BIM ¦합활용을 위한 공통설계정보 공유규격 개발	=	=			
	▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM ¦보 구성규격 개발			=	=	
	▪ 설계 BIM 국가표준규격 개발 및 국제표준 반영				=	=
	▪ 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용체계개발		=	=		
	▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리시스템 개발				=	=
3-2 BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격 개발	=	=			
	▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 구축	=	=	=	=	=
	▪ BIM DB 구축		=	=	=	=
	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 체계 구축				=	=
	▪ 민간업계 자생적 지속적 운영관리체계 개발					=
3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석을 위한 지표개발	=	=			
	▪ 설계환경 지식정보화 수준분석 및 단계별 발전모델 개발		=	=		
	▪ 분야단계별 전문가 설계지식 Database GIS ¦계	=	=	=		
	▪ 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 개발 및 GIS ¦계		=	=	=	=
	▪ 분야 및 용도별 설계지식 템플릿 개발		=	=	=	=
	▪ 전문가 설계지식 Database ¦ 설계활용 기술개발			=	=	=
3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	▪ BIM 활성화를 위한 법· 도 및 중소기업 지원정책 수립	=	=			
	▪ BIM 적용 사업의 발주· ·리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원 환경 개발	=	=	=	=	=
	▪ BIM ¦반 설계 수행절차 개선 모델 및 지원시스템 개발	=	=	=		
	▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발	=	=	=		
	▪ BIM 정보에 관한 저작권 인정기준 수립	=	=			
	▪ BIM 도입효과 분석 및 업무가치 산정 기법 개발			=	=	=
	▪ BIM repository 구축	=	=	=	=	=
4. ¦세대 설계환경대응 건축 설계도구개발						
4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발	▪ 전문가 내재지식의 지능화를 위한 정보처리 데이터 구축	=				
	▪ 설계지식기반 지능화 설계 프로세스 지원기법 개발	=	=			
	▪ 설계정보 지능화를 위한 최적화 알고리즘 개발		=	=		
	▪ 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트 개발		=	=	=	
	▪ 차세대 설계환경 프레임워크의 파일롯 테스트				=	=
4-2. 설계협업지원 Thin Client/ Mobile 어플리케이션 개발	▪ 건축프로젝트의 원격협업 지원체계 개발	=				
	▪ 건축 설계정보의 원격협업 기능 및 NUI 활용 사용자환경 정의	=	=			
	▪ 설계정보의 Thin Client/ Mobile 데이터 쉐어링 기술개발		=	=	=	
	▪ Thin Client/ Mobile NUI 연동 인터페이스 설계 및 협업지원 어플리케이션 구현			=	=	=
	▪ Thin Client/ Mobile 설계협업의 운영관리 모델 도출					=
전 세부 공통 : 공동 협의체 운영						
세부간 기술개발 협의 및 조정	▪ 전체연구 목표 관리	=	=	=	=	=
	▪ 세부간 수평커미티 운영	=	=	=	=	=
세부별 테스트베드 정보제공 및 공유	▪ 요소기술 통합 테스트		=	=	=	=
	▪ 테스트베드 실증			=	=	=

3) ( )

- .
- .

과제	성과물 목표	연차별 공개일정				
		1	2	3	4	5
1. BIM 기술환경 구축						
1-1. 개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축	▪ 분야별/ BIM 품질기준 및 품질수준 평가지표	=	=			
	▪ BIM / BIM 모델링 가이드	=	=			
	▪ 분야별 품질 평가체계 및 시스템 (, , 시공성 검토 등)		=	=	=	=
	▪ BIM BIM 모델뷰 및 건물 객체 필터링 시스템		=			
	▪ 건축인허가 시스템 적용을 위한 제법규 논리화 시스템 및 활용기술	=	=	=	=	
	▪ BIM (Pre-checking) BIM 수행 가이드	=	=			
	▪ 개방형BIM 기반의 품질측정 항목 논리화 규칙체계 및 시스템			=		
	▪ 개방형BIM 기반의 설계품질 측정 자동화 시스템(트워크 버전 포함)		=	=	=	=
	▪ BIM 품질측정 응용프로그램 활용과 보급을 위한 매뉴얼 및 지원도구			=	=	=
	▪ BIM (, , , , 통합 등)				=	=
1-2. BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발	▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격	=	=			
	▪ 분야 및 단계별 설계도서 최적 작성기준	=	=	=		
	▪ 국가 건축분야 설계도서 통합 작성기준( )				=	=
	▪ 분야 및 단계별 설계도서 표준 프로토타입			=	=	
	▪ 분야별 설계도서 정보의 개방형BIM 연계활용 소프트웨어				=	
	▪ 설계도서활용을 위한 개방형BIM 정보 추출가공 소프트웨어					=
2. BIM - - 인허가 연계활용 기술개발						
2-1. 개방형BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발	▪ 성능검토 및 분야별 연계활용을 위한 정보규격	=				
	▪ 구조시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM 기반 데이터 매핑/ 변환 시스템		=			
	▪ 설비시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM 기반 데이터 매핑/ 변환 시스템		=			
	▪ 에너지환경 성능 최적화 체계 및 개방형BIM 기반 데이터 매핑/ 변환 시스템				=	
	▪ 엔지니어링 분야별 성능 최적화를 위한 요소기술 및 성능 데이터베이스 모듈			=	=	
	▪ 인허가 등 외부 시스템 제공을 위한 성능 검토용 기본모듈				=	
	▪ 인허가 등 기존 시스템 탑재를 위한 패키지				=	=
2-2.	▪ 건축/ / / /소방 등 공종의 대안평가 요구정보표	=				

건축설계단계 BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발	준 체계 기준					
	▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 및 데이터 교환표준		=			
	▪ 설계단계의 생애주기 비용 대안평가 업무체계 관리 시스템			=	=	
	▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정 체계 시스템		=	=		
	▪ 설계단계의 건축물 대안평가를 위한 요소기술 속성정보 데이터베이스 모듈	=	=			
	▪ 대안검토/ 가 업무체계 통합관리 시스템		=	=	=	=
2-3. 건축설계단계의 건축- - 인허가 통합연계 협업 시스템 개발	▪ 설계단계 건축- 지니어링 협업 실무지침	=				
	▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜	=	=			
	▪ 건축설계단계의 개방형BIM 반 건축- - 허가 연계협업 프로젝트 관리지원 모듈			=	=	
	▪ 설계과정의 개방형BIM 반 건축- - 허가 통합 정보 활용 협업 플랫폼			=	=	=
3. BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충						
3-1 설계정보 통합 표준프레임워크 개발 (Design Cloud 를 위한 표준)	▪ ISO 12006-2 반의 표준프레임워크 구성 목록	=				
	▪ 국가차원의 설계정보 분류체계	=	=	=	=	=
	▪ BIM 합활용을 위한 공통설계정보 공유규격		=			
	▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM 보 구성규격				=	
	▪ 표준프레임워크 기반의 설계 BIM 국가 표준규격					=
	▪ 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용 기준			=		
	▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리 시스템					=
3-2. BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격	=	=			
	▪ 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리	=	=	=	=	
	▪ BIM DB		=	=	=	=
	▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 시스템				=	=
	▪ 유통시스템의 운영관리기능 및 지속적 운영관리 절차					=
3-3. 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축	▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석 지표	=	=			
	▪ 현재 설계환경 분석 모델 (As-is)	=	=			
	▪ 미래 설계환경 예측 모델 (To-be)		=	=		
	▪ 설계 지식 Data Base			=		
	▪ 설계 지식 Rule-sets			=	=	
	▪ 설계단계별(process) GIS 계절차				=	=
	▪ 설계분야/ (discipline) GIS 계절차				=	=
	▪ 템플릿 실무 활용 가이드				=	=
	▪ 설계 작업 매뉴얼				=	=
	▪ 설계 지식 Data Base API ( )				=	=
	▪ 설계 지식 Data Base 활용 매뉴얼				=	=
3-4. 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축	▪ BIM , 시행령 등에 대한 개정안	=	=			
	▪ 중소기업 BIM 입지원 정책 제언	=	=			
	▪ BIM 적용사업에 관한 표준계약서 가이드			=		
	▪ 발주지침, , BIM 수행 가이드			=	=	=
	▪ 한국형 Integrated Project Delivery 운영 가이드				=	=
	▪ BIM , , ( )				=	
	▪ 중소규모 설계사무소를 위한 BIM 반 설계관리 매뉴얼 및 지원 시스템				=	
	▪ 웹기반 설계정보화 성숙도 측정 시스템				=	
	▪ BIM 적용에 관한 추가 업무 산정 및 대가지급기준					=
	▪ BIM / 사용권 기준		=			
	▪ BIM Repository			=		=
	▪ BIM , ( )		=	=		

4. 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발						
4-1. 설계정보 지능화 차세대 협업도구 **요소**기술 개발	▪ 설계기법 유형 및 최적화 제어인자 규정서	=				
	▪ 지능화 설계 프로세스 및 클러스터링 데이터베이스	=	=			
	▪ 지식기반 제어인자 연동 최적화 알고리즘 모듈		=	=		
	▪ 설계정보 최적화 콤포넌트 단위모듈		=	=	=	
	▪ 설계지원 지능화 프로토타입 시제품			=	=	
	▪ 최적화 콤포넌트 활용 지식기반 프로세스 지침서				=	
	▪ 실무적용 파일롯 테스트검증보고서 및 사용자 매뉴얼				=	=
4-2. 설계협업지원 Thin Client/ Mobile 어플리케이션 개발	▪ 다자간 원격 설계협업 지원체계 규정서	=	=			
	▪ 설계협업 원격지원 주요기능 정의서	=	=			
	▪ Thin Client/Mobile 기반 설계정보 공유 및 협업 모듈		=	=		
	▪ Thin Client/Mobile 서버의 시스템 설계서			=		
	▪ Thin Client/Mobile 어플리케이션 시제품				=	=
	▪ 다양한 스마트 플랫폼 지원을 위한 표준 인터페이스			=	=	=
	▪ 원격협업 어플리케이션 활용 지침서					=
전 세부 공통 : 공동 협의체 운영						
세부간 기술개발 협의 및 조정	▪ 계획서	=	=	=	=	=
	▪ 보고서	=	=	=	=	=
세부별 테스트베드 정보제공 및 공유	▪ 계획서		=	=	=	=
	▪ 보고서			=	=	=

사. 성과의 활용방안

1) BIM 기술환경 구축

가) BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

구분	내용
1차 산출물	▪ BIM 품질의 조건 및 요건 분류체계 개발 관련 학술발표 및 논문 ▪ 분야별 BIM 품질 평가체계 개발 관련 학술발표 및 논문 ▪ BIM 품질기준 및 품질수준 평가지표 관련 학술발표 및 논문 ▪ BIM 품질측정 자동화시스템 범용 프로세스 및 설계서 ▪ 설계정보 품질관리용 IFC 속성요소 및 모델뷰 관련 학술발표 및 논문 ▪ BIM , 단계별 시나리오 및 정보교환항목 구성 ▪ 제법규/ 설계지침 항목의 논리화 표현구조 개발을 위한 시나리오 ▪ 개방형BIM / ( )
2차 산출물	▪ 분야별/ BIM 품질기준 및 품질수준 평가지표 ▪ BIM / BIM 모델링 가이드 ▪ 분야별 품질평가체계 및 시스템 (, ,) ▪ BIM BIM 모델뷰 및 건물 객체 필터링 시스템 ▪ 건축인허가 시스템 적용을 위한 제법규 논리화 시스템 및 활용기술 ▪ BIM (Pre-checking) BIM 수행 가이드 ▪ 개방형BIM 기반의 품질측정 항목 논리화 규칙체계 및 시스템 ▪ 개방형BIM 기반의 설계품질 측정 자동화 시스템( ) ▪ BIM 품질측정 응용프로그램 활용과 보급을 위한 매뉴얼 및 지원도구 ▪ BIM (, , , ,)
Outcome	▪ 사업 초기단계부터 실증적 설계품질검토와 개선으로 경제성 극대화 ▪ 설계오류감소 및 설계품질의 극대화 ▪ 자동화된 품질확보를 통한 신속한 의사결정 ▪ 시스템 기반의 대안검토 및 VE 활성화 ▪ 국제수준의 설계수행 능력 확보 ▪ BIM 품질검증 지표 정립 ▪ 정성적 BIM 품질확보로 인한 국제경쟁력 제고
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1
활용방안	▪ 설계품질 평가기술 보급 및 확대 ▪ BIM 품질확보로 인한 건설 생애주기에 걸친 데이터 축척 및 활용 기대 ▪ BIM U- 컴퓨터 연계 ▪ 국가 관리시스템 및 전문가 시스템 개발을 위한 기술제공 및 연계 활용 ▪ BIM 품질 평가등급에 따른 인증을 통한 대외 경쟁력 확보 ▪ 품질측정 및 감리를 위한 사전 기초자료로 활용 ▪ 객관적 평가가 요구되는 설계 심사 등에 활용

수요자 A1; 설계사 A2: 엔지니어링사 A3: 건설사
B1: 정부공공 B2: 발주자 B3: 학계 및 연구계
C1: 소프트웨어업계 C2: 자재업체 C3: ( )

나) BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

구분	내용
1차 산출물	▪ 기존 설계도서의 문제점 분석 보고서 및 논문 ▪ 단계 및 공종별 설계도서 표현 요소 목록 (, , , , ,) ▪ BIM 기반 도면 분류체계 목록 ▪ 도면 및 문서 템플릿 요구정의서 ▪ 설계도서 정보의 개방형BIM 기계활용 소프트웨어 설계서 ▪ 설계도서 활용을 위한 개방형BIM 기보 추출가공 소프트웨어 설계서
2차 산출물	▪ 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 ▪ 분야 및 단계별 설계도서 최적 작성기준(, , , , , 조경 등) ▪ 국가 건축분야 설계도서 통합 작성기준( ) 대상은 국토해양부의 건설CALS/EC (한국건설기술연구원, 2012) (, 2012), (, 2009), 국토해양부 설계도서 작성기준(2009), 한국건축가협회의 건축도면 공동표준화 지침(2006) ▪ 분야 및 단계별 설계도서 표준 프로토타입 (용도별 도면 및 문서 표준 템플릿,) ▪ 분야별 설계도서 정보의 개방형BIM (문서정보-BIM , BIM 속성값 자동편집 소프트웨어 포함) ▪ 설계도서 활용을 위한 개방형BIM (분야 및 용도별 BIM , BIM 기보의 문서요소 추출가공 소프트웨어 포함)
Outcome	▪ 설계도서 작성 및 수정시간 단축 ▪ BIM 설계도서 자동추출 비율 증대 ▪ 설계도서 자료정보의 일관성 확보 ▪ 도면 및 문서정보 연계활용 ▪ 자료축적에 의한 정보 재활용성 증대 ▪ BIM 로부터 설계도서 자동추출 활용 ▪ 설계도서 작성 및 수정시간의 획기적 단축 ▪ 설계변경시 설계도서 재작업 최소화 ▪ 공종간 협력능력 증대를 통한 설계도서 공유 효율향상
수요자	▪ A1,2,3 B1,2
활용방안	▪ 기존 국가표준의 통폐합 건의에 의한 단일화 활용 ▪ 민간 단체를 통한 보급으로 실무계 활용유도 ▪ 소프트웨어 개발업체에 대한 보급으로 상용소프트웨어 탑재 유도 ▪ 발주자별 표준 템플릿의 지속보급으로 용역사 활용 유도 ▪ 민간업계 자체표준으로 지속발전유도

2) BIM -
엔지니어링- !허가 연계활용 기술개발

가) BIM |반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발

구분	내용
1 ㅏ 산출물	▪ 엔지니어링 분야별 BIM |반 데이터교환 현황 분석에 관한 논문 ▪ 엔지니어링 분야별 성능 최적화를 위한 BIM }보의 생성 및 관리 개선 방향 논문 ▪ 성능기반 설계를 위한 설계 정보의 최적화 기술개발에 관한 논문 ▪ 엔지니어링 분야별 상세수준에 의한 성능정보의 분석에 대한 보고서 ▪ 엔지니어링 관련 BIM |플리케이션 간 데이터교환 기준에 관한 보고서 ▪ 구조/ , , BIM 적용 현황 및 발전방향 논문
2 ㅏ 산출물	▪ 성능검토 및 분야별 연계활용을 위한 정보규격 ▪ 구조시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 1환 시스템 ▪ 설비시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 1환 시스템 ▪ 에너지환경 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 1환 시스템 ▪ 엔지니어링 분야별 성능 최적화를 위한 요소기술 및 성능 데이터베이스 모듈 ▪ 인허가 등 외부 시스템 제공을 위한 성능 검토용 기본모듈 ▪ 인허가 등 기존 시스템 탑재를 위한 패키지
Outcome	▪ 엔지니어링 분야별 BIM / |용 절감 ▪ BIM |반 성능설계 도입 활성화 ▪ 엔지니어링 설계 분석 결과의 정확도 및 신뢰도 향상 ▪ 설계정보의 누락 및 변형 방지 ▪ 성능설계 기반 요구성능의 구체화 및 최적화 ▪ BIM ; 활용한 건축물 성능평가 모델링 기술개발
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2
활용방안	▪ 엔지니어링 분야별 데이터 매핑/ 1환 시스템 ▪ 모델링 상세수준별 엔지니어링 설계분석 결과물의 정확도 및 신뢰도 확보 ▪ 기존 어플리케이션 간의 호환성 극대화 ▪ 다차원기반의 엔지니어링 분석에 활용

나) BIM 을 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안 평가 및 검도체계 개발

구분	내용
1 차 산출물	▪ 설계/ / 유지관리 상호정보교환 현황 분석에 관한 논문 ▪ 설계단계 BIM / 평가 체계 현황분석 및 개선방향 논문 ▪ 각종 BIM 어플리케이션 간 상호교환성 분석에 관한 보고서 ▪ 객체물량정보를 프로세스 기반 물량정보로 변환하기 위한 검토보고서 ▪ 각 공종간 설계단계 상호의사결정 지원을 위한 협업 현황분석보고서 ▪ BIM 을 적용한 생애주기비용분석 기술현황 및 발전방향 관련 논문
2 차 산출물	▪ 건축/ / / / 소방 등 공종의 대안평가 요구정보표준 체계 기준 ▪ 설계단계의 시공성 검토 업무체계 및 데이터 교환표준 ▪ 설계단계의 생애주기 비용 대안평가 업무체계 관리 시스템 ▪ 설계단계의 일위대가 기반 내역산정 체계 시스템 ▪ 설계단계의 건축물 대안평가를 위한 요소기술 속성정보 데이터베이스 모듈 ▪ 대안검토/ 평가 업무체계 통합관리 시스템
Outcome	▪ 단계별 정보 재생산비용 절감 ▪ IPD 를 비롯한 통합발주 도입 활성화 ▪ 설계/ / R&D 중복방지 ▪ 정보공유로 기술개발 활성화 ▪ 각종 R&D 통합시너지 효과 ▪ 생애주기비용 기반의 설계대안 평가 기반 제공 ▪ 일위대가 기반 사업비 산출시스템 개발을 통한 공공프로젝트 적용 확대
수요자	▪ A1,2,3 B2,3 C1,2
활용방안	▪ 통합정보 시스템 개발 ▪ R&D 표준프레임 제공 ▪ 기존 시스템 연계활용 ▪ GIS 등 국가시스템 접목

다) - - ¦허가 통합연계 협업 시스템 개발

구분	내용
1ㅏ 산출물	▪ 설계단계에서의 협업환경 분석 보고서 및 연구논문 ▪ 협업 프로세스 분석 보고서 ▪ 건축물 생애주기 요구정보 정의서 ▪ 발주방식에 따른 설계 업무 프로세스 템플릿 ▪ 건건축- - ¦허가 연계협업 프로젝트 관리지원 모듈 및 플랫폼 설계서
2ㅏ 산출물	▪ 설계단계 건축- ¦지니어링 협업 실무지침 ▪ 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 ▪ 건축설계단계의 개방형BIM - - ¦허가 연계협업 프로젝트 관리지원 모듈 ▪ 설계과정의 개방형BIM - - ¦허가 통합정보 활용 협업 플랫폼
Outcome	▪ 효율적인 BIM BIM 활성화 ▪ 설계단계에서의 BIM 정보 공유 및 활용도 증대 및 생산성 향상 ▪ 건축산업에서의 통합성 향상으로 건축 설계 기술 고도화
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2
활용방안	▪ 발주방식에 따른 최적화된 BIM 적용지침 수립 ▪ 설계단계에서의 건축물 전 생애 주기 대상의 BIM 정보 활용 ▪ 설계단계에 전체건설 참여자 협업

3) BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

가) 설계정보 통합표준프레임워크 개발 (Design Cloud)

구분	내용
1차 산출물	▪ 정보통합 표준프레임워크 및 정보분류체계 관련 분석서 및 논문 ▪ BIM 관련 기준 조사분석 보고서 ▪ 정보통합 표준프레임워크 관련 시스템 설계서 ▪ 표준 정보분류체계 템플릿 ▪ 국제개방형BIM 표준 관련 논문
2차 산출물	▪ ISO 12006-2 (. , 자료 작성기준, , , BIM , BIM 표준규격, , BIM) ▪ 국가차원의 설계정보 분류체계 (Omniclass, Uniclass) ▪ BIM (BIM 정보공유규격 템플릿 , BIM , BIM , 공통 속성 사전 포함) ▪ 용도별 시나리오 대응형 BIM (BIM 데이터 구성기준 템플릿, BIM) ▪ 표준프레임워크 기반의 설계 BIM 국가 표준규격 ▪ 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용 기준 (표준프레임워크 적용지침 및 부합성 평가기준 포함) ▪ 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리 시스템 (표준프레임워크 자료교육콘텐츠 및 지속적 운영관리를 위한 절차 포함)
Outcome	▪ 통합모델로 BIM 재작업 방지 ▪ 국가차원의 BIM 정보표준 일관성 확보 ▪ BIM 기반의 국가 표준분류체계 확립 ▪ 국가기준확보 및 국제표준 반영참여 ▪ 개발기술의 R&D 지속 재활용 ▪ 설계- - -지관리의 자료 및 지식의 표준화된 정보공유 환경구현 ▪ 미래의 설계자동화 및 시공 연계활용 기반확보 ▪ BIM R&D 및 정보화 사업 지속적 재활용으로 투자효율 극대화 ▪ 건축정보의 3 , 센터 등 관련산업 정보 부가가치 창출
수요자	▪ A1,2,3 B2,3 C2
활용방안	▪ 국가 산업표준 공개에 의한 위상확보로 실무보급 및 활용 동력 확보 ▪ 국제표준에 국내표준 반영하기 위한 제반활동에 활용 ▪ 국가 R&D 및 관련 정보시스템에 공통 표준 및 기술로 보급활용 ▪ 민간 단체에 의한 교육 및 자료보급을 통한 확산보급 ▪ 정보화 표준기반으로 다종 BIM 기작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경 구축에 활용

나) BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

구분	내용
1ㅏ 산출물	▪ 국내외 BIM ㅏ이브러리 및 기술콘텐츠 콘텐츠 현황분석 보고서 ▪ BIM ㅏ이브러리 및 기술콘텐츠 콘텐츠 제작 규격 ▪ 기술콘텐츠 원시자료 및 가공자료 ▪ 기술콘텐츠의 BIM 연동활용 시스템 설계서 ▪ BIM ㅏ이브러리 및 기술콘텐츠 유통시스템 설계서 ▪ BIM ㅏ이브러리 및 기술콘텐츠 구축 관련 논문 ▪ BIM ㅏ이브러리와 기술콘텐츠 연계방안 관련 논문
2ㅏ 산출물	▪ BIM (BIM 3 ㅏ원형상 제작기준, BIM , 수준단계별 BIM 2D , BIM , 기술콘텐츠별 스키마 정의 및 내용제작기준 포함) ▪ 분야별 공통 원형 BIM (, , , 설비, , 1,000-2,000 . IFC BIM ㅏ이브러리 및 실무자 활용을 위한 시범 라이브러리 포함) ▪ BIM DB (ㅏ이브러리 구축대상에 따른 기술시방, , ,) ▪ BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 시스템 ▪ 유통 시스템의 UCC 운영관리 기능 및 지속적 운영관리 절차
Outcome	▪ 단일 모델에 의한 다용도 정보공유 구현 ▪ BIM ㅏ 기술콘텐츠 연계로 설계효율개선 ▪ 공동구축 보급으로 개별중복투자 방지 ▪ 중소규모 설계사 BIM ㅑ입환경 개선 ▪ 자재업체 등의 자발적 제공 유도 ▪ 공통 BIM 3 ㅏ원 설계모델 제작 효율 개선 ▪ 설계과정에서 필요정보 즉각 취득에 의한 실시간 최적 설계대안 검토 ▪ 3 ㅏ원 설계모델 작성 후 각종 산출물의 즉각적 자동생성 ▪ 단일 모델에 의하여 여러 종류 분석의 간편한 자동화
수요자	▪ A1,2,3 B3
활용방안	▪ 공공발주자 및 민간용역사 동시보급으로 활용시너지효과 모색 ▪ 단일 BIM ㅔ이터에 의한 다양한 공유 및 활용 사례보급 ▪ 지속적 DB ㅓ영에 의한 건축이외 산업차원의 확산 ▪ 기존 자재정보 등 기술정보DB ㅣ 연계활용 모색 ▪ 소프트웨어 개발사 및 자재업체 등 정보제공자 자발적 참여유도 ▪ 장기적 민간 자생운영방안에 의한 지속활용 동력 확보

다) 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

구분	내용
1ㅏ 산출물	▪ 설계환경 분석지표 개발과정 논문 ▪ 설계환경 분석 및 예측 보고서 ▪ 지식기반 설계기술 제안서 ▪ 미래 설계환경 구축 시나리오 ▪ 지식기반 설계 시뮬레이션 보고서 ▪ 해외 정보통합 지식기반 설계환경 사례 분석 보고서 ▪ 설계 전문가 지식 Data Base 개발과정 논문 ▪ 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 보고서
2ㅏ 산출물	▪ 설계환경 지식정보화 수준 분석 지표 ▪ 현재 설계환경 분석 모델 (As-is) ▪ 미래 설계환경 예측 모델 (To-be) ▪ 설계 지식 Data Base ▪ 설계 지식 Rule-sets ▪ 설계단계별(process) GIS ㅣ계절차 ▪ 설계분야/ (discipline) GIS ㅓ계절차 ▪ 템플릿 실무 활용 가이드 ▪ 설계 작업 매뉴얼 ▪ 설계 지식 Data Base API ( ) ▪ 설계 지식 Data Base 활용 매뉴얼
Outcome	▪ 국제수준의 BIM 설계 기술력 확보 ▪ 설계기술 장기적 경쟁력 강화 ▪ 설계기술력 축적을 통한 설계수행 능력 향상 ▪ 지식기반 설계환경 형성으로 인한 설계 생산성 향상 ▪ 설계시장의 산업구조 개선
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2,3
활용방안	▪ 지표를 활용한 설계환경 평가 방법의 보급 ▪ 미래 설계환경의 변화에 대한 기술적 대응 ▪ 설계 지식 DB ㄴ축 및 활용 기술 제공 ▪ 국가 차원의 설계지식 DB 활용 ▪ 지식 템플릿의 보급 및 교육

라) 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

구분	내용
1ㅏ 산출물	▪ BIM 활성화를 위한 법 개정 방향 및 필요분야관련 논문 ▪ 건설산업 선진화를 위한 중소기업 기술도입 지원정책 관련 논문 ▪ 단계별 분야별 BIM 모델링 가이드 ▪ BIM ㅣ반 설계관리 프로세스 모델 및 논문 ▪ 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 논문 ▪ BIM 기반 프로세스 전환에 따른 업무변화와 가치산정에 대한 논문 ▪ BIM 정보에 대한 저작권 및 사용권관련 논문 ▪ BIM , , 정책 ▪ BIM ( )
2ㅏ 산출물	▪ BIM , 시행령 등에 대한 개정안 ▪ 중소기업 BIM ㄷ입지원 정책 제언 ▪ BIM 적용사업에 관한 표준계약서 가이드 ▪ 발주지침, , BIM 수행 가이드 ▪ 한국형 Integrated Project Delivery 운영 가이드 ▪ BIM , , ( ) ▪ 중소규모 설계사무소를 위한 BIM ㅣ반 설계관리 매뉴얼 및 지원 시스템 ▪ 웹기반 설계정보화 성숙도 측정 시스템 ▪ BIM 적용에 관한 추가 업무 산정 및 대가지급기준 ▪ BIM / ㅏ용권 기준 ▪ BIM Repository ▪ BIM , ( )
Outcome	▪ 성능사전검증 의무화를 통한 BIM 활용 촉진 ▪ 엔지니어링 기술자립도 향상 ▪ 신개념 발주방식 도입으로 BIM (,) ▪ 중소기업의 BIM ㄷ입활성화 및 경쟁력 강화 ▪ 중소기업의 해외진출기회 확대 ▪ 객관적인 대가지급체계 도입으로 매출확대 및 수지개선 ▪ BIM 전문인력 고용효과 ▪ BIM 기술 경쟁력 향상으로 인한 국가경쟁력 제고
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2,3
활용방안	▪ BIM 발주 및 사업관리에 있어서 각종 계약 근거로 작용 ▪ 대기업과 중소기업의 상생 ▪ BIM (IP) (IC) ㅣ 원활한 소통 ▪ 정량적인 BIM ㅣ반 설계 업무 역량 평가 및 추적관리 ▪ BIM 업무의 수준과 그에 따라 지불한 대가의 타당성 검증 ▪ BIM 전문 인력임을 인정하고 급여 산정의 근거로 활용 ▪ 공인된 교육 프로그램을 통해 건설산업 종사자들의 업무 능력 향상

4) 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

가) 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발

구분	내용
1ㅏ 산출물	▪ Design Computing 활용 최적화 설계기술 검토서 ▪ 객체지향 파라메트릭 모델링 기법 분석서 ▪ 지능화 설계정보 상관관계 UML 다이아그램 ▪ 설계정보 최적화 활용방안 관련 논문 ▪ 콤포넌트의 주요기능 정의서 ▪ 콤포넌트의 클래스 위계의 구성목록 ▪ 지식기반 설계정보 최적화 라이브러리 ▪ 파일롯 모델링 데이터 ▪ 실무전문가의 활용성 검토의견서
2ㅏ 산출물	▪ 설계기법 유형 및 최적화 제어인자 규정서 ▪ 지능화 설계 프로세스 및 클러스터링 데이터베이스 ▪ 지식기반 제어인자 연동 최적화 알고리즘 모듈 ▪ 설계정보 최적화 콤포넌트 단위모듈 ▪ 설계지원 지능화 프로토타입 시제품 ▪ 최적화 콤포넌트 활용 지식기반 프로세스 지침서 ▪ 실무적용 파일롯 테스트검증보고서 및 사용자 매뉴얼
Outcome	▪ 국산 BIM 콤포넌트의 보급으로 중소설계사무소 설계지원 ▪ 건축/ㅣ설산업의 프로세스 효율성 증대를 위한 차세대 설계기술의 기반 ▪ 다양한 설계 요구조건 충족 지능형 설계지원 ▪ 물리환경과 가상모델 연동 최적화 설계지원
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2,3 C1,3
활용방안	▪ 건축 디자인 프로세스에서의 최적화 설계안 도출 지원 ▪ BIM 보급형 콤포넌트의 국산화를 통해 해외 건설사업의 전략적 지원 가능 ▪ 낙후된 설계 엔지니어링 분야에 활용함으로써 국가기술지수의 상승효과

나) 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발

구분	내용
1차 산출물	▪ PCC IT 원천기술 분석서 ▪ SOAP/REST 웹 기술 검토서 ▪ 설계정보 원격협업 업무 프로세스 절차서 ▪ Thin Client/Mobile 데이터 쉐어링 원천기술 분석서 ▪ 설계정보 Thin Client/Mobile 활용방안 관련 논문 ▪ 설계협업 Thin Client/Mobile DB 구성 목록 ▪ 표준API 개발자 가이드 ▪ 설계협업 Thin Client/Mobile 서버 운영관리 체계
2차 산출물	▪ 다자간 원격 설계협업 지원체계 규정서 ▪ 설계협업 원격지원 주요기능 정의서 ▪ Thin Client/Mobile 기반 설계정보 공유 및 협업 모듈 ▪ Thin Client/Mobile 서버의 시스템 설계서 ▪ Thin Client/Mobile 어플리케이션 시제품 ▪ 다양한 스마트 플랫폼 지원을 위한 표준 인터페이스 ▪ 원격협업 어플리케이션 활용 지침서
Outcome	▪ Thin Client/Mobile 컴퓨팅 기술 이용 설계정보의 현장활용 ▪ 국제경쟁력 지닌 국내 IT S/W 기술 확보 ▪ 새로운 IT 인프라 적용가능 설계협업기술 기준 마련 ▪ Thin Client/Mobile 컴퓨팅 기술의 건설산업 확장
수요자	▪ A1,2,3 B1,2,3 C1,2,3 C1,3
활용방안	▪ 여러 협력 파트너 간에 원격으로 설계정보 데이터의 공유할 수 있도록 지원 ▪ 건설산업에서 다양한 스마트 디바이스 시공간 제약없는 실시간 활용 ▪ 모바일 인프라를 활용한 다른 분야 스마트 서비스와 연동하여 활용가능한 기반제공

5) : 공동 협의체 운영

가) 세부간 기술개발 협의 및 조정

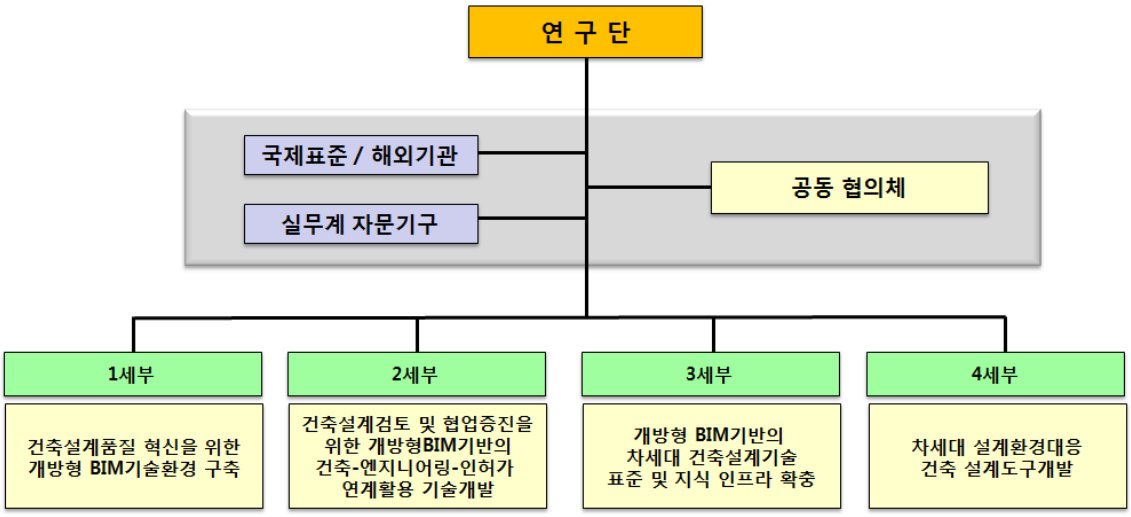
구분	내용
1 ㅏ 산출물	▪ 계획서
2 ㅏ 산출물	▪ 보고서
Outcome	▪ 과제간의 중복 및 혼선 이슈의 최소화 ▪ 과제별 추진의 시너지 효과
수요자	▪ 연구단 내부
활용방안	▪ 세부간 협의체 구성 ▪ 회의를 통한 활용

나) 세부별 테스트베드 정보제공 및 공유

구분	내용
1 ㅏ 산출물	▪ 계획서
2 ㅏ 산출물	▪ 보고서
Outcome	▪ 과제별 기술개발의 실증을 통한 개발기술간의 연계성 확인 ▪ 최종 결과물의 실용성 및 효용성 확인
수요자	▪ 연구단 내부
활용방안	▪ 세부간 구현 협의체 구성 ▪ 회의를 통한 활용

아. 연구수행체계 제안

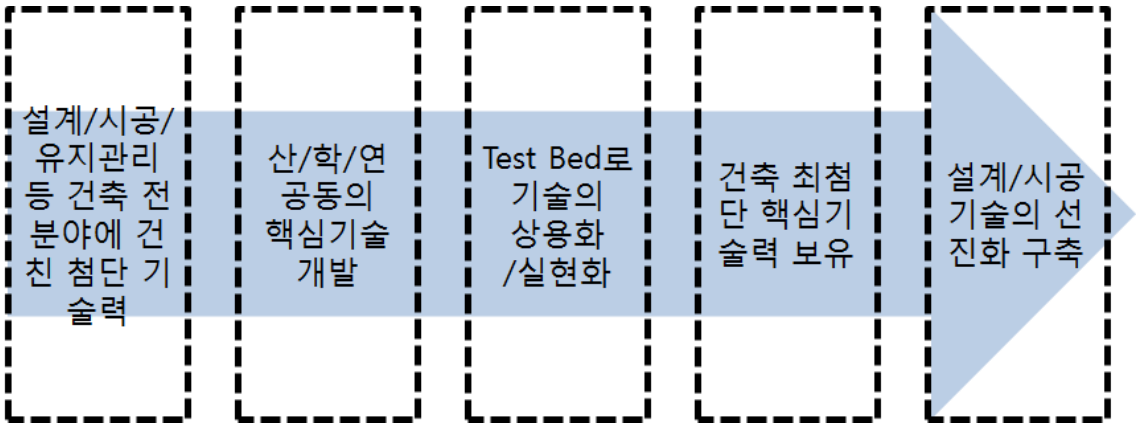
- 4 | 세부는 독립적 표준 및 기술의 개발이 이루어 지도록 기획이 되어 있음.
- BIM 3 차원 통합정보의 공유를 전제로 하므로 세부간 상호 시너지 효과의 극대화를 위해서는 전체 과제는 하나의 연구단으로 진행되는 것이 필요 연구단의 기능은
  - 기획관리기능으로 과제를 수행하는 다양한 연구조직, 진도 및 목표를 관리
  - 세부간 연계기능으로 각 세부 연구의 결과를 취합하고 상호 연계 및 조정
  - 테스트베드는 세부별로 진행하되 통합활용을 통한 실용성 검증 지원
- 각 세부는 독립적으로 운영하되 총괄기능에 의하여 수평적으로 공동협의체를 구성하여 자료의 공유 및 교환
- BIM 국제표준과의 연계를 위하여 국제표준기구의 참여 필요
- 개발성과물의 실증확인을 위한 실무계 자문기구의 필요 필요
- 이외에 필요시 외부의 협력 및 위탁기관을 정하여 효율적 사업추진 수행 이 때 협력 및 위탁기관은 국내외 전문가 집단으로 활용



자. 테스트베드 추진전략

- 테스트베드 개념

- 테스트베드라 함은 “ㅣ형기술의 실용화를 목적으로 시범적용을 위한 시험 공간 시설물 시스템” : 의미함
- 설계생산선 향상을 위한 BIM 개발을 위해서는 민간에서 단기간에 확보할 수 없는 기술이므로, , 이를 통해 개발 된 핵심기술을 테스트베드를 통하여 검증하고 실용화할 수 있음
- 특히 개방형BIM ㅣ 핵심기술은 설계생산성 뿐만 아니라 건설산업 전 분야를 아우르는 최첨단 기술의 결정체로써 성공적인 테스트베드를 거칠 경우 우리나라 건축기술의 선진화를 이루는 계기가 될 수 있을 것으로 판단됨
- 그러므로 설계생산성 향상을 위한 개방형BIM ㅣ반 설계환경 개발 사업의 성공적으로 이루어내기 위해서 테스트베드는 필수불가결한 과정임



- 테스트베드의 목적

- 테스트베드는 대내적으로 기술축척, 대외적으로는 실적의 보유라는 두 가지의 의의가 있음
- BIM / 시공 경험여부를 매우 중요시 여기는 건축분야의 특성상 많은 노하우를 필요로 하며, BIM ㅣ술을 보유하고 있는 기업/ 뉘가는 건축분야에서 선진의 해외기술과 대등한 경쟁력을 갖춘 역할을 담당하게 될 것임
- 이에 따라 테스트베드의 목적은 해외설계에 의존하고 있는 BIM 건축설계 및 환경을 향상하여 자립화를 이루는데 첫 번째 목표이며, 이를 바탕으로 국내 기업이 해외 BIM ㅣ장에 진출하기 위한 경쟁력을 갖추어 앞으로 설계경쟁력을 확보하는 것이 두 번째 목표이고, 해외 설계분야에 건축설계 시장에 국내기업들이 성과를 보이고 자리매김하는데 최종 목표

- **테스트베드의 필요성**

• BIM 기술은 최신의 기술로 첨단건설기술을 위해서는 민간에서 단기간에 확보할 수 없는 기술과 막대한 자금이 소요되는 것으로 1 기성 작업의 성격을 띠는 건축공사의 성격상 막대한 Risk .

• 따라서 정부 차원의 지원과 기술 개발이 필요하며, 이를 통해 개발 된 핵심기술을 테스트베드를 통하여 검증하고 실용화할 수 있어야 함 .

• 그러므로, BIM 기반 설계환경 사업을 실용화 및 사업화를 성공적으로 이루어내기 위해서는 테스트베드는 필수불가결한 과정임.

- **테스트베드 추진전략**

• 성공적인 테스트베드의 운용을 위해서는 연구에 가장 적합한 개념 T/B 를 선정하고 요소기술을 적용하기 위해 각 기관의 유기적인 협조가 필요.

• 테스트베드의 성공적인 운용을 위해서는 연구에 가장 적합한 모델을 선정하여 요소기술의 적용을 위해 설계/ / 유지관리 단계로 구분하여 진행하는 것이 적절할 것임.

- **본 연구의 특성에 따른 테스트베드 추진전략**

• 테스트베드는 각 세부에서 연구된 결과를 자체적으로 검증하되, BIM 기술은 정보통합에 의해서만 시너지 효과가 날 수 있으므로 통합협의체 구성에 의하여 타 세부와 유기적으로 연계된 형태로 진행되는 것이 필요함.

• 이에 따라 본 연구에서는 각 세부별로 연구를 진행하면서 기술통합을 위한 테스트베드를 세부별 책임하에 구현함.

• 공동협의체에 의하여 테스트베드 과정에서 대상을 협의하고 내용 및 결과를 공유하여 진행하는 것으로 함.

차. 사업 추진의 원칙

- 3 가지 원칙에 의하여 수행함
- , 세부단위별 책임개발의 원칙
  - 각 세부 과제는 독자적으로 계획, , , 테스트까지 개별 책임하에 개발
- , 과제간 공동 협의체 운영의 원칙
  - 세부과제간 상호운용성 확보를 위한 공동 협의체를 운영하고 참여
    (,)
- , 연구개발 기간내에 구현가능한 사업추진의 원칙
  - 장기 비전을 바탕으로 5 년간 기반조성단계의 사업 목표범위를 명확화

- 3 | 원칙을 반영한 연구목표와 산출물을 최소한으로 정의함
- RFP 건에 따라 제안자의 제안에 의하여 추진함
- RFP | 반영함

3대 원칙	과제 추구 목표
● 세부단위 책임개발의 원칙	● 세부과제별 계획, 설계, 개발, 테스트까지 책임개발
● 과제간 공동 협의체 운영의 원칙	● 세부과제간 상호운용성 확보를 위한 공동 협의체 운영
● 사업 목표범위의 명확화 원칙	● 5년간 기반조성단계 추진범위내의 구현목표 및 효과 관리



기획과제는 3대 원칙을 반영한 연구목표와 산출물을 최소한으로 정의

본과제의 목표 범위는 최소한의 RFP요건에 따라 제안자의 제안에 의하여 추진

카. 개발이후 보급관리 방안

-

• 각종기준은 국가표준규격으로 선포하여 지속 관리
• 콘텐츠 데이터는 민간 자생적 운영 동력체계 확보에 의한 지속 발전
• 소프트웨어 API : 국가차원에서 지속 관리 및 발전

-

개발성과물	보급관리 방안	관리주체
각종기준	- 제도정책은 국가시책에 반영 - 교육프로그램에 의한 지속 보급	국토해양부 비영리단체
	- 표준규격은 국가표준으로 선포 - 민간표준으로 지속 발전 - 국제활동에 참여 및 반영	국토해양부 비영리단체 국제활동기구( )
	- 절차기준은 발주자 및 용역사에 배포 보급	비영리 민간단체
콘텐츠DB	- BIM 라이브러리 콘텐츠는 자생력 확보 - 자재업계 참여에 의한 시너지 효과	비영리 민간단체 자재업체, SW 업계
소프트웨어	- 소프트웨어 표준 규격을 배포보급 - API : 배포보급 - 시스템은 사업화 - API : 센터 등 탑재 활용	비영리 민간단체 비영리 민간단체 개발자 국토해양부 ( )

4. 사전타당성 검토

가. 정책적 타당성

- BIM ,
  - 각종 국가 설계도서 작성기준의 불합리 요인 개선
  - 오랜 관행으로 내려온 2 차원 도서의 비효율 요인 제거
  - 설계도면 및 문서의 일반적 가독성 제고 및 의사소통 개선
  - 자재업체 등 관련 주체의 참여여건 개선으로 협력 활성화
  - 설계수행 수준의 향상으로 건축에 대한 사회적 인식 제고
  - 설계품질의 객관적 관리체계 확립으로 건설사 및 건축주 신뢰 향상

- BIM - - 인허가 **연계활용 기술개발 부문의 효과는,**
  - IT+ 건설 융합을 통해 신규전문 기술집약적 산업분야 창출
  - 통합 표준프로세스를 활용하여 프로젝트 수행비용 절감 및 분쟁요소 최소화
  - 각종 국가시책 대응 가능
  - 인허가 등 관련 시스템 연계활용

- **BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 부문의 효과는,**
  - 국제표준의 도입활용으로 한국의 국제표준활동 위상 제고
  - 정부공공- - 민구계간의 정보공유 구심점 확보
  - 건설과 비건설분야간의 정보공유 및 융합 촉진
  - 단계, , 조직특성별 구체적 접근전략 확보
  - 건축정보의 활용범위 확대로 사회적 부가가치 창출
  - 대학 등 교육기관의 설계교육 수준 향상에 기여

- **차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문의 효과는**
  - 클라우드 환경에서 건축 설계분야의 사회문화 역량선도
  - BIM 융합기술과 연계된 부가가치창출산업으로서의 설계디자인산업 경쟁력 제고

나. 기술적 타당성

- BIM ,
  - 설계도서 간소화로 오류 최소화
  - BIM ㅣ 의한 설계도서 자동화 비율 증대
  - 각종 국가 R&D BIM 정보활용기반 구축
  - 자동화된 품질검증으로 설계기술 완성도의 획기적 증대
  - 건축행정 등 관련 국가 정보시스템 개발과의 시너지 효과
  - 신속하고 정확한 의사결정 구현
  - 사전 시공성 검토기술 효율 개선
  - 재난, Risk 인의 사전예측 및 제거

- BIM - - 기허가
  연계활용 기술개발 부문의 효과는,
  - 산업계 전체 설계/ /ㅏ지관리 정보공유 및 통합 활용
  - 건물 라이프사이클 설계 및 건설관리 혁신
  - 개별적 정보화 연구개발 사업간의 통합시너지 효과
  - 최근 선진국에서 각광받고 있는 통합발주(IPD) 도입구현

- **BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라확충부문의 효과는,**
  - 기술정보 시스템간 BIM 정보표준 혼선방지
  - 단계/ BIM 정보 공유구현
  - 표준공유로 건설기술 개발촉진
  - 정보공유에 의한 협업체계 효율 및 상호 운용성 증대
  - 국가수준의 로드맵에 의한 개별적 연구개발 중복 최소화
  - 건설 및 타 산업간의 기술개발 상호 연계성 확보
  - 기존 기술정보 시스템 연계활용으로 개발 시너지 효과

- **차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문의 효과는**
  - 편리한 사용자 인터페이스의 도구보급으로 설계기술의 창의성 증진
  - 시공 및 유지관리 기술구현 효율 증대
  - 사용자 환경(NUI) 개선으로 업무 속도 및 정확성 증진

다. 경제적 타당성

- BIM ,
  - 개별적 중복 개발투자비용의 낭비방지
  - 단계 및 분야간 정보 재생산 비용 방지
  - 설계도서 작성시간 단축으로 인한 비용절감
  - 도면의 간소화로 설계오류 감소
  - 설계오류의 원천제거로 설계변경 시간비용 절감
    (5~) ROI)
  - 완성도 있는 설계모델의 제공으로 건설사 재입력 비용 절감
  - 신속한 설계 대안검토 및 VE ㅣ 의한 공사비 절감효과
  - R&D ㅏ업 및 시스템 개발시 표준프레임 활용으로 개발비용 저감

- BIM - - ㅣ허가 연계활용 기술개발 부문의 효과는,
  - 품질 시뮬레이션을 통한 공정 공사비 지연 방지
  - 공사비 예측의 정확도 향상으로 공사비 관리효율 향상
  - 단계별 정보공유 및 재활용으로 정보재구축 비용 방지
  - 분야간 정보교환으로 정보입력 시간비용 절감

- BIM ㅣ반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 부문의 효과는,
  - 주체 및 시스템별 정보분류체계 개발 시간비용 절감
  - 정보시스템간 정보공유로 인한 정보 재생산 비용 절감
  - 정보 표준화에 의한 정보융합산업 활성화
  - 로드맵을 기반으로 R&D ㅏ원의 최적 투자 방향 설정
  - 설계지식의 축적 및 재사용으로 업무생산성 향상
  - 지식 템플릿 공유에 의한 신규시장 창출

- 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문의 효과는
  - 창의적 설계기술의 개발에 의한 국제시장 설계수주 경쟁력 강화
  - 건설IT ㅏ합 기술시장 활성화
    (IT 2015 60 : Global Insight)
  - 모바일 기반의 새로운 설계정보 활용 비즈니스 모델 창출유도

라. 타당성검토 종합

1) , 시급성

- BIM , 긴간 분야에서 활성화 방안을 모색 중이나 아직 설계도서 작성기준, 각종 분류체계 등 정보표준인프라가 매우 취약함.
- BIM , 업무개선과 BIM 기술의 결합에 의한 전체 생산성 향상의 효과를 이루기 어렵고 정부, 공공 및 민간의 지속적 혼란과 부담으로 작용할 수 있어 민간이 참여하는 정부 차원의 기술개발 투자보급이 매우 시급하고 절실함.
- 2012 500 BIM 의무화하고 추후 전면도입 계획이며 이러한 공공발주 추세대응을 위해서는 BIM 적용 예상 문제점들을 사전에 파악하고 해결할 수 있도록 국가산업 차원의 다양한 기반기술의 개발 및 준비가 선행되어야 실무계의 어려움을 방지 및 개선하고 효과적인 시행이 가능함.
- , 시급성은 다음과 같음

- **BIM 기술환경 구축 부문**
  - 개별적 자료구축 및 중복투자로 이의 개선 시급
  - BIM 도입 가속화로 산업차원의 공유체계 조기정착필요
  - 2012 BIM 도입 추세로 신속대응 필요
  - 오랜 관행의 기존 기준의 복잡성은 이미 오래전 해결필요
  - 기준 간소화에 의한 업무효율증대는 즉각적으로 가시화 가능
  - 설계도서 간소화는 자동화 및 정보화의 필수적 선결요건
  - 국내 설계수준의 국제화를 위해서는 설계품질개선이 필수
  - 조달청 등 공공BIM 본격시행에 따라 품질관리기술개발 시급
  - BIM 데이터 품질은 개발되는 모든 정보통합기술의 선결요건

- **BIM - - 데이터 연계활용 기술개발 부문**
  - 정보재생산 비용절감을 위해 단계별 BIM 데이터 연계확보 시급
  - 선진 통합발주(IPD) 도입예상에 따른 통합환경 조기확보 필요
  - 각종 R&D 사업 증대 및 활성화로 공통기술 확보공유 시급

- **BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 부문**
  - 국내여건의 빠른 변화로 산업차원의 장단기 계획수립 시급
  - 국제건설시장의 적극적 공략을 위한 전략적 접근 필요
  - 지식기반 설계기술로의 전환에는 신 패러다임 요구
  - 국가공공, BIM 도입 본격화로 표준 구심점 확보 시급
  - 정보시스템의 발전에 따라 BIM 정보 통합연계 필요 급부상
  - 최근 국제시장의 부상에 따라 개방형BIM 개념 도입 필요

- **차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문**
  - 주변IT 융합기술의 빠른 발전을 건축분야에 신속히 도입 필요
  - 설계환경의 창의적 혁신에 첨단도구 활용필요
  - 빠르게 성장하는 국내외 건설IT 융합시장에 선도적 대응 시급

2) 정부 상위계획과의 부합성

○ 국토해양부의 BIM (2009.11)은,
표준개발, , , , 정보활용에 대한 실현을 위한 구체적 목표, , , .
-> 본 과제는 이러한 장단기 계획 및 세부 추진목표와 충분히 부합됨

○ 국토해양부 제1 (2010.5)은,
BIM BIM 정책 로드맵과 표준지침을 보급하고 데이터 표준규격 확보 및 이를 활용한 라이브러리 구축을 추진하기 위하여, 제반 여건 조성과 관련 R&D .
-> BIM 정책 로드맵에 따르는 세부 기술개발 요구와 충분히 부합됨.

○ 조달청의 시설사업 BIM (2010.10)은,
조달청 시설사업의 업무별 단계 및 목표를 정의하여 장단기 계획을 수립하였음
-> 기반조성 및 적용 구축 단계에서의 업무 내용은 본 과제의 기술개발 내용과 부합됨.

○ 국토해양부 세움터 고도화 기본계획 수립(2009.4)은,

국토해양부 건축인허가행정 시스템의 장·단기적 발전계획을 수립하고 있으며, BIM .
-> 2011 BIM , BIM , BIM .

○ 녹색성장관련 각종 정부시책은,
건축물에 대한 에너지, , 이는 설계, , .
-> 따라서 설계단계부터 첨단 정보기술을 이용한 시설물 라이프사이클을 지원하도록 국가차원의 기술 확보와 실무보급이 필요하며 이는 본 과제의 개발 취지와 부합됨.

3) 국토부 주도의 개발 및 지원 필요성

- BIM : 특정 산업 및 시설물에 국한된 것이 아닌 건설산업 전반에 활용 가능한 원천기술이므로 정부차원의 기반환경구축에 대한 주도적 역할이 필요함.
- 민간 발주보다는 상대적으로 복잡하고 다양한 정보를 포함할 수 있는 대규모의 공공발주에 개방형BIM , 민간의 활성화를 도모할 수도 있음.
- BIM : 국제 표준기술을 다수 포함하고 있어서 민간 차원의 참여에는 한계가 있으므로 정부 주도로 체계적인 접근 및 국내 실정 반영을 대한 지속적인 주도적 참여가 필요함 (: IFC, IFD, IDM, MVD).
- BIM 기반환경을 구축한 후 실무로의 확산이 이루어지고 있는 추세임 (: BIM).
- BIM 활용 프로세스 및 적용 기술에 대한 선진사례를 만들어 민간에서의 BIM 활용에 대한 위험요소 및 부담을 줄여 적극적인 참여를 유도할 수 있음.
- .

- **BIM 기술환경 구축 부문**
  - 국토부에서 공표한 기존 설계도서 기준의 통폐합 필요
  - 건축인허가행정시스템 등 국가시스템에서도 설계도서 관리
  - 설계도서 기준은 개별적 회사가 아닌 국가전체 참여필요
  - 건설산업 전체의 공유를 위해서는 국가추진 구심점 필요

• 각종 R&D 기구 활성화에 따른 국가공통자료 확보보급 필요
• 건축행정, 3 GIS BIM 기계를 위해 정책적 추진 필요
• 국가 공공의 BIM 도입에 따라 공공발주자가 직접 활용
• 설계품질에는 법규체크에도 활용할 수 있는 요소기술 포함
• 품질인증체계의 운영에는 공공적 위상확보 필요

- BIM - - 기허가 연계활용 기술개발 부문
• 표준프로세스의 파급효과를 위해서 국가추진이 필요
• 공사비 등 민감요소의 공정성, 보편성 확보에 국가추진 필요
• 중소규모 회사 등 다양한 참여유도에 국가지원 필요

- BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 부문
• 각종 국가 로드맵과 상호연계 필요
• 로드맵에 의한 목표의 정책적 추진동력 확보 필요
• 각 공공기관의 로드맵 수립과 연계 및 상호반영 필요
• 건설산업 차원의 표준 구심점 확보
• 각종 국가공공 정보시스템 개발에 표준적용에 위상확보
• 개발결과를 각종 국토부 R&D 사업에 보급
• 국제표준활동에 국가입장에서 참여위상 필요

- 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문
• 신산업 동력 창출을 위한 초기단계 개발로 국토부 지원 필요
• 국가 산업 경쟁력을 강화시키기 위해 국토부 차원의 제도적 지원을 통한 건축설계와 IT 기술의 최적화된 융합이 필요

4) 정부 미지원시 문제점

- BIM 활용 표준 및 기술을 개발하고 민간산업에 적용하는 등 BIM , 국내에서도 BIM . 그러나 민간 차원에서는 전반적 기술개발을 감당하기에는 인력 및 정보가 부족하며, 근본적 접근에 한계가 있어 성공적인 기술 개발 결과를 도출하기에는 어려움이 있음.
- BIM 업이 현재 보유하고 있는 기술에는 한계가 있어 해외 프로젝트 수주시 고부가가치 업무분야는 다른 선진 기업에 수주되는 경우가 발생되고 있으며, 정부 지원을 통한 기술 개발이 힘들 경우 이러한 문제는 더욱 심화될 것임.
- R&D 자원의 낭비가 발생할 수 있으며, 개발 기술 간의 연계성 저하로 기술의 실제 활용도 저하가 우려됨.
- .

- **BIM 기술환경 구축 부문**
  - 국토부 기존 설계도서 기준의 통폐합 추진 불가
  - 건축인허가행정시스템 등 설계도서정보 반영 곤란
  - BIM 와 연계된 설계도서 표준화된 자동생성 곤란
  - 건설도서의 생성 및 수정의 비효율화로 건설생산성 저하
  - 구심점의 부재로 민간 개별적 중복투자 부작용 지속 발생
  - 각종 R&D 구시 개별적 필요수준으로만 개발 및 연계불가
  - 건설산업 특성상 전체의 참여 없이는 변화가 불가능
  - 공공발주자별로 개별적 중복적 기술개발 투자 발생
  - 법규체크 기술과 연계된 시너지효과 반감
  - 품질인증체계의 운영에는 공공적 위상확보 곤란

- BIM - - 허가 **연계활용 기술개발 부문**
  - 표준프로세스의 파급효과를 위한 구심점 확보 불가
  - 공사비 등 민감요소의 공정성, 보편성 확보곤란
  - BIM 활성화 이후 표준 개발시 변경을 위한 추가 재원이 필요

- **BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충 부문**
  - 각종 국가 로드맵과 상호연계 위계확보 곤란
  - 로드맵에 의한 목표의 정책적 추진동력 확보 곤란
  - 각 공공기관의 로드맵 수립과 연계 및 상호반영 어려움
  - 건설산업 차원의 표준 구심점 확보곤란
  - 각종 국가공공 정보시스템 개발에 표준적용에 위상확보 불가
  - 국제표준활동에 국가입장에서 참여위상 확보 불가

- **차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발 부문**
  - 국내 초기 미성숙 단계로 민간 개발투자 어려움
  - BIM 정보의 공동활용을 위한 협조체계 구성 곤란
  - 국가 산업 경쟁력 강화차원의 전략적 접근에 한계

5. 인력투입계획 및 소요예산 산정

가. 연구일정에 따른 인력투입계획

1) 전체사업 인력투입계획 (:)

구분	총 개발인력(, 30%)					
	1 차년도	2 차년도	3 차년도	4 차년도	5 차년도	계
책임연구원	13	22	22	22	21	100
연구원	14	33	32	32	24	135
연구보조 ( )	28	52	52	47	40	219
연구보조 ( )	53	107	103	97	87	447
합계	108	214	209	198	172	901

2) 세부과제별 인력투입계획 (:)

구분		투입인력계획					
		1 차년도	2 차년도	3 차년도	4 차년도	5 차년도	소계
		인원수	인원수	인원수	인원수	인원수	
1 세부과제	책임연구원	4	5	5	5	4	23
	연구원	3	7	6	7	5	28
	연구보조 ( )	6	13	14	13	12	58
	연구보조 ( )	11	31	31	27	26	126
소계		24	56	56	52	47	235
2 세부과제	책임연구원	3	6	6	6	6	27
	연구원	3	8	8	8	6	33
	연구보조 ( )	6	12	11	9	8	46
	연구보조 ( )	16	24	24	24	21	109
소계		28	50	49	47	41	215
3 세부과제	책임연구원	4	7	7	7	7	32
	연구원	6	14	14	13	10	57
	연구보조 ( )	11	17	17	16	12	73
	연구보조 ( )	17	34	32	32	28	143
소계		38	72	70	68	57	305
4 세부과제	책임연구원	2	4	4	4	4	18
	연구원	2	4	4	4	3	17
	연구보조 ( )	5	10	10	9	8	42
	연구보조 ( )	9	18	16	14	12	69
소계		18	36	34	31	27	146
총계		108	214	209	198	172	901

나. 소요예산 산정

1) 예산 산정방법

○ 세부과제별 기획위원회를 구성, 기획위원에 의한 상향식 방법으로 예산을 산출함
○ 최소 연구단위인 세세부과제를 수행하는데 소요되는 적정 비용을 산정하고, 이를 토대로 세부과제의 연구비를 산정하여 총 사업예산 규모를 확정
○ 민간 부담금은 정부지원금의 20% 로 계상
○ 항목별 예산은 ‘ ’ ‘ 4 비목별 세부계상기준’ 을 작성기준으로 활용
○ 전체 예산 중 인건비는 40% 이하로 계상
○ 인건비의 참여율은 30% 를 기준
○ 인건비 기준단가는 다음을 따름
- 책임연구원, - ‘2012 ( )’를 기준으로 작성
- 연구보조(,) - ‘ ’ ‘ 표 4 ’ 을 기준으로 작성

2) 전체사업 소요예산

(:)

구분	1 차년		2 차년		3 차년		4 차년		5 차년		합계	
	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간	정부	민간
연구단	3,000,000	600,000	6,000,000	1,200,000	5,750,000	1,150,000	5,500,000	1,100,000	4,750,000	950,000	25,000,000	5,000,000
1 부	690,000	138,000	1,380,000	276,000	1,323,000	265,000	1,264,000	252,000	1,093,000	219,000	5,750,000	1,150,000
1-1 세부	540,000	108,000	1,080,000	216,000	1,035,000	207,000	990,000	198,000	855,000	171,000	4,500,000	900,000
1-2 세부	150,000	30,000	300,000	60,000	288,000	58,000	274,000	54,000	238,000	48,000	1,250,000	250,000
2 부	690,000	138,000	1,380,000	276,000	1,323,000	265,000	1,265,000	253,000	1,092,000	218,000	5,750,000	1,150,000
2-1 세부	210,000	42,000	420,000	84,000	403,000	81,000	385,000	77,000	332,000	66,000	1,750,000	350,000
2-2 세부	240,000	48,000	480,000	96,000	460,000	92,000	440,000	88,000	380,000	76,000	2,000,000	400,000
2-3 세부	240,000	48,000	480,000	96,000	460,000	92,000	440,000	88,000	380,000	76,000	2,000,000	400,000
3 부	990,000	198,000	1,980,000	396,000	1,899,000	381,000	1,812,000	360,000	1,569,000	315,000	8,250,000	1,650,000
3-1 세부	270,000	54,000	540,000	108,000	518,000	104,000	494,000	98,000	428,000	86,000	2,250,000	450,000
3-2 세부	300,000	60,000	600,000	120,000	575,000	115,000	550,000	110,000	475,000	95,000	2,500,000	500,000
3-3 세부	150,000	30,000	300,000	60,000	288,000	58,000	274,000	54,000	238,000	48,000	1,250,000	250,000
3-4 세부	270,000	54,000	540,000	108,000	518,000	104,000	494,000	98,000	428,000	86,000	2,250,000	450,000
4 부	450,000	90,000	900,000	180,000	863,000	173,000	825,000	165,000	712,000	142,000	3,750,000	750,000
4-1 세부	210,000	42,000	420,000	84,000	403,000	81,000	385,000	77,000	332,000	66,000	1,750,000	350,000
4-2 세부	240,000	48,000	480,000	96,000	460,000	92,000	440,000	88,000	380,000	76,000	2,000,000	400,000
총괄 및 조정	180,000	36,000	360,000	72,000	345,000	69,000	330,000	66,000	285,000	57,000	1,500,000	300,000

3) 세부과제별 소요예산

가) 1 |부과제

(:)

예산항목	세부항목	예산항목								비율(%)
		단가( )	연평균인원/참여율	1 년도	2 년도	3 년도	4 년도	5 년도	소계	
인건비	책임연구원	101,000	30	121,200	151,500	151,500	151,500	121,200	696,900	10.1%
	연구원	77,000	30	69,300	161,700	138,600	161,700	115,500	646,800	9.4%
	연구보조( )	30,000	30	54,000	117,000	126,000	117,000	108,000	522,000	7.6%
	연구보조( )	21,000	30	69,300	195,300	195,300	170,100	163,800	793,800	11.5%
	소 계			313,800	625,500	611,400	600,300	508,500	2,659,500	38.5%
직접비	연구장비 재료비			140,000	260,000	240,000	200,000	180,000	1,020,000	14.8%
	연구활동비			187,240	397,000	376,120	368,240	325,000	1,653,600	24.0%
	연구수당			62,760	125,100	122,280	120,060	101,700	531,900	7.7%
	소 계			390,000	782,100	738,400	688,300	606,700	3,205,500	46.5
위탁연구개발비				0	0	0	0	0	0	0%
간접비				124,200	248,400	238,200	227,400	196,800	1,035,000	15.0%
합 계				828,000	1,656,000	1,588,000	1,516,000	1,312,000	6,900,000	100%

나) 2 |부과제

(:)

예산항목	세부항목	예산항목								비율(%)
		단가( )	연평균인원/참여율	1 년도	2 년도	3 년도	4 년도	5 년도	소계	
인건비	책임연구원	101,000	30	90,900	181,800	181,800	181,800	181,800	818,100	11.9%
	연구원	77,000	30	69,300	184,800	184,800	184,800	138,600	762,300	11%
	연구보조( )	30,000	30	54,000	108,000	99,000	81,000	72,000	414,000	6%
	연구보조( )	21,000	30	100,800	151,200	151,200	151,200	132,300	686,700	10%
	소 계			315,000	625,800	616,800	598,800	524,700	2,681,100	38.9%
직접비	연구장비 재료비			135,000	280,000	260,000	230,000	190,000	1,095,000	15.9%
	연구활동비			190,800	376,640	349,640	341,740	293,860	1,552,680	22.5%
	연구수당			63,000	125,160	123,360	119,760	104,940	536,220	7.8%
	소 계			388,800	781,800	733,000	691,500	588,800	3,183,900	46.1%
위탁연구개발비				0	0	0	0	0	0	0%
간접비				124,200	248,400	238,200	227,700	196,500	1,035,000	15.0%
합 계				828,000	1,656,000	1,588,000	1,518,000	1,310,000	6,900,000	100%

다) 3 |부과제

(:)

예산항목	세부항목	예 산 항 목								비율(%)
		단가( )	연평균 인원/참여율	1 년도	2 년도	3 년도	4 년도	5 년도	소계	
인건비	책임연구원	101,000	30	121,200	212,100	212,100	212,100	212,100	969,600	9.8%
	연구원	77,000	30	138,600	323,400	323,400	300,300	231,000	1,316,700	13.3%
	연구보조( )	30,000	30	99,000	153,000	153,000	144,000	108,000	657,000	6.6%
	연구보조( )	21,000	30	107,100	214,200	201,600	201,600	176,400	900,900	9.1%
	소 계			465,900	902,700	890,100	858,000	727,500	3,844,200	38.8%
직접비	연구장비 재료비			195,000	400,000	370,000	330,000	280,000	1,575,000	15.9%
	연구활동비			255,721	536,361	499,882	486,601	448,402	2,226,967	22.5%
	연구수당			93,180	180,540	178,020	171,600	145,500	768,840	7.8%
	소 계			543,901	1,116,901	1,047,902	988,201	873,902	4,570,807	46.2%
위탁연구개발비				0	0	0	0	0	0	0%
간접비				178,200	356,400	342,000	325,800	282,600	1,485,000	15.0%
합 계				1,188,001	2,376,000	2,280,002	2,172,000	1,884,002	9,900,005	100%

라) 4 |부과제

(:)

예산항목	세부항목	예 산 항 목								비율(%)
		단가( )	연평균 인원/참여율	1 년도	2 년도	3 년도	4 년도	5 년도	소계	
인건비	책임연구원	101,000	30	60,600	121,200	121,200	121,200	121,200	545,400	12.1%
	연구원	77,000	30	46,200	92,400	92,400	92,400	69,300	392,700	8.7%
	연구보조( )	30,000	30	45,000	90,000	90,000	81,000	72,000	378,000	9.7%
	연구보조( )	21,000	30	56,700	113,400	100,800	88,200	75,600	434,700	9.7%
	소 계			208,500	417,000	404,400	382,800	338,100	1,750,800	38.9%
직접비	연구장비 재료비			90,000	180,000	170,000	150,000	120,000	710,000	15.8%
	연구활동비			118,800	237,600	225,320	232,140	200,180	1,014,040	22.5%
	연구수당			41,700	83,400	80,880	76,560	67,620	350,160	7.8%
	소 계			250,500	501,000	476,200	458,700	387,800	2,074,200	46.1%
위탁연구개발비				0	0	0	0	0	0	0%
간접비				81,000	162,000	155,400	148,500	128,100	675,000	15.0%
합 계				540,000	1,080,000	1,036,000	990,000	854,000	4,500,000	100.0%

6. 과제 제안요구서

가. (RFP)

연구과제명	설계 생산성향상을 위한 개방형BIM 기반의 설계환경 구축 (: BIM 정보인프라 구축 및 원격 설계기술 개발)
1. 연구개발 목표	

○ 전체목적

- BIM 기반의 정보기술 환경구축을 통한 건축설계 생산성혁신
  (BIM 8.)

○ 세부목표

- BIM 기술환경 구축
  - 개방형BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
  - BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
- BIM 기반의 건축- - 기허가 연계활용 기술개발
  - 개방형BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
  - 건축설계단계BIM 를 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계개발
  - 건축설계단계의 건축- - 기허가 통합연계 협업 시스템 개발
- BIM 기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충
  - 설계정보 통합 표준프레임워크 개발(Design Cloud)
  - BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
  - 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
  - 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
- 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발
  - 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
  - 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
- 공동협의체 운영

2. 연구개발 필요성 및 기술동향	
□ 연구개발의 필요성	○ 설계는 시설 라이프사이클(- -) 1% 기만을 차지하나 나머지 99% , 유지관리 전체비용에 매우 큰 영향을

미치는 분야임.

○ 건설산업 규모는 지난 수십년간 크게 성장하였고 시공분야는 수출도 활발하나 설계분야의 기술수준은 이에 미치지 못하고 있고 국제경쟁력도 낙후됨.

○ 그 이유는 설계는 제조분야와 달리 대량생산이 불가능하고 조직관계가 복잡하여 발전과 변화에 매우 느린 속성을 가지고 있어 생산성이 낙후되어 있기 때문임.

○ 미국의 경우 1964 30 200% 증가하였으나 건설분야의 경우 오히려 20% , 미국내에서만 설계정보 공유불가로 2002 158 . (미국 스탠포드 대학교, NIST)

○ 우리나라의 경우도 2007 ~2009 100 억이상 공사에서 2,741 5 9,575 억의 공사비 증가가 발생하는 실정임.(2009.9)

○ 건축설계분야는 주로 민간부문에 해당하고 절대다수가 중소규모의 영세업종으로 그동안 국가차원의 근본적인 기술개발에서 상대적으로 소외되어 온 분야임.

○ 건축설계분야는 주로 민간부문에 해당하고 절대다수가 중소규모의 영세업종으로 그동안 국가차원의 근본적인 기술개발에서 상대적으로 소외되어 온 분야임.

○ 국제적으로 빌딩스마트국제기구가 개방형BIM 표준 개발 및 보급을 하고 있고, BIM 건축설계환경을 재구축하고 있음

○ 이에 최근 관심을 받기 시작한 빌딩스마트국제기구에서 개발한 BIM 국제표준을 기반으로 우리 설계분야의 생산성을 근본적이고 획기적으로 개선하고자 함.

□ 기술동향

○ 국내 설계분야는 절대다수가 중소형 영세구조이며 대형설계사의 경우도 최근 10~20 간 급성장하여 경험기술 축적기반이 취약함.

○ 국내 설계기술은 80 90 CAD , 정착되었으며 이는 디지털화된 설계환경으로의 변화를 가져다 줌.

○ 그러나 설계기술자료의 빈약성, 도면표현의 과다 등 오랫동안 누적되어 온 문제점이 근본적으로 개선된 바는 없음.

○ BIM (Building Information Modeling) 2000 대 들어서면서 도입되어 국내적으로는 2000 .

○ 최근 대형규모의 설계사 및 건설사 위주로 BIM 도입이 활성화 단계이며 소형사의 경우에도 많은 업체들이 관심을 가지고 도입 진행 중임.

○ 009 BIM 이 반영되었고 2012 BIM BIM .

○ BIM , 2 차원적 업무형태에 머물러 있고 BIM CAD 의 혼용으로 첨단기술을 통한 설계환경개선에 어려움을 겪고 있음.

○ 이에 따라 현재의 시점에서 BIM 도입 확산을 위한 문제점을 검토하여 미래지향적 BIM 기반의 실무적 설계환경 개선이 중요하고 시급한 화두로 등장함.

○ 선진국의 경우 20 세기 초부터 설계분야의 경험기술을 체계적으로 축적해 왔으며 이를 기반으로 오늘날 국제 설계시장의 대부분을 점유하고 있음.

○ 000 년대 들어서면서 선진 각국은 설계분야의 생산성을 증대하고 에너지 자원 등 사회적 문제의 해결방안의 하나로 BIM 이 본격 도입되기 시작함.

○ 이는 건설비용과 에너지 자원 등의 사회적 비용을 절감하는 것이 초기설계단계부터 해결노력이 중요하다는 점을 인식하고 있기 때문임.

○ 싱가폴의 경우 향후 10 2~3% 의 대목표 수립하여 추진중임

○ 현세계적으로 ISO BIM 표준을 국가표준으로 채택하여 건축정보의 호환 및 공유를 하고 있어, BIM 기술도 이에 부합되게 개발 되는 것이 중요함

3. 연구개발 내용

1 세부과제 : 건축설계 품질혁신을 위한 개방형BIM 기술환경 구축

□ 연구개발의 필요성

○ 3 차원 정보기술을 이용한 설계오류의 획기적 감소 및 품질 극대화 필요
○ 동품질 검증에 의한 효율적 의사소통 및 신속한 의사결정 유도 필요
○ 확한 설계대안 검토 및 설계VE 활성화에 의한 공사비 절감 유도 필요
○ 관적 품질수준 검증에 의한 국제수준의 설계환경 구축기반 확보 필요
○ 면문서 작성 및 제출관련 기준의 일관성 확보 필요
○ 면문서 작성의 비표준성 및 복잡성을 제거하여 자원낭비 및 오류 절감 필요
○ 면문서 자료정보의 공유교환 효율 극대화 및 부가가치 창출 필요

□ 연구개발 내용

○ -1 : BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축
- 분야 및 단계별 설계 품질수준 평가지표 및 발전모델 개발

• 설계품질검증 자동화를 위한 IFC 모델뷰 표준규격 개발
• BIM DB 개발
• 개방형BIM 기반의 설계 법규 제기준 품질측정 자동화시스템 개발
• 개방형BIM 기반의 설계 품질측정 자동화시스템 네트워크 확장버전 개발
• 품질측정 대상 모델의 가시화 필터링 관리시스템 개발
• 개방형BIM 기반의 모델분석 품질측정 자동화 기술개발
• 개방형BIM 기반의 데이터 산출 품질측정 자동화 기술개발
• 개방형BIM 품질 검증지원 기술 및 인증관리체계 개발
• BIM 설계품질검증 실무활용 자료 개발보급
• 세움터 등 타 시스템 제공을 위한 품질연계 활용기술 개발

○ -2 : BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발
• 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격 개발
• 설계도서 최적 작성기준 개발
• 건축분야 기존 설계도서 작성기준 통합 개선
• 설계도서 표준 프로토타입 개발
• 설계도서 정보의 개방형BIM 연계활용 기술개발
• 설계도서 활용을 위한 개방형BIM 정보추출 가공기술 개발

2 세부과제 : 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM기반의 건축-엔지니어링-인허가 연계활용 기술개발

□ 연구개발의 필요성
○ 계단계에서부터 건축물 생애주기 대상으로 BIM 정보통합 운영필요
○ 계발주 방식에 따른 적합한 BIM 운영필요
○ 율적인 건설참여자 협업 프로세스 및 시스템 구축 필요
○ 업계 전체 차원의 설계/ /유지관리 정보공유 및 통합 활용 인프라 확보 필요
○ 물 라이프사이클 설계 및 건설관리 혁신을 위한 장기적 정보환경 초석마련 필요
○ 존의 분야 및 단계별 개별적 정보화 연구개발의 통합시너지 효과 모색필요
○ 근 선진국에서 각광받고 있는 통합발주(IPD) 도입기반 확보 필요
○ 지니어링 분야별 협업체계에 기반한 성능 최적화 체계 개발필요
○ 지니어링 분야별 통합 정보관리체계 구축필요
○ 조/ , 에너지 및 친환경 성능 평가체계 마련 필요
○ 지니어링 분야별 정보를 유지관리 단계에서 효율적으로 활용하는 체계 구축 필요

□ 연구개발 내용
○ -1 : BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발
• 구조시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발
• 설비시스템 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발
• 에너지환경 성능최적화체계 및 BIM 기반 데이터교환시스템 개발

• 인허가, 대안검토 등 용도별 요구정보 획득체계 및 상호연계 요소기술 개발
• 인허가 등 기존 시스템 및 어플리케이션간 호환성 증진기술 개발

○ -2 : BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발
• 설계단계의 시공성 검토 업무체계 개발 및 데이터 교환 기준 개발
• 설계단계의 일위대가 기반 내역산정체계 구축 및 알고리즘 개발
• 설계단계의 공종별 생애주기비용(LCC) / 가 업무체계 개발 및 알고리즘 개발
• 설계단계의 대안검토/ 가 업무체계 통합관리 시스템 개발

○ -3 : - - 허가 통합연계 협업 시스템 개발
• 건축설계단계의 건축- - 허가 등 전문분야별 협업 기준 및 방법론 수립
• 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜 개발
• 건축설계단계의 BIM - - 허가 프로젝트 관리지원체계 및 모듈 개발
• 건축설계단계의 BIM - - 허가 프로젝트 참여자 협업체계 및 플랫폼개발

3 세부과제 : 개방형BIM기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

□ 연구개발의 필요성

○ M 통합활용을 위한 정보표준의 구심점 확보필요
○ 보화 표준기반으로 다종 BIM 작 도구들간의 연동이 가능한 건축설계환경을 구축필요
○ M , 상호연계적 표준 골격확보필요
○ 보분류체계의 완성도 제고 및 재활용성 필요
○ M BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 확보 및 보급필요
○ M 라이브러리 및 기술콘텐츠에 대한 개별 회사들의 중복투자 낭비방지 필요
○ 기적 유통보급을 위한 민간 자생적 관리체계 확보필요
○ -3D- 식 통합기반의 선도적 건축설계 환경구축 및 국제 경쟁력 확보
○ 계환경 업그레이드를 통한 미래 설계실무 생산성향상 필요
○ 세대 설계환경 구축을 위한 관련 법· 도 개선 필요
○ 세대 설계환경 발주 및 설계관리 인프라 구축필요
○ en BIM Market 활성화를 위한 정책 및 인프라 구축필요
(, , BIM)

□ 연구개발 내용

○ -1 : (Design Cloud 위

한 표준)

- 정보표준 프레임워크 구성 및 국제협력체계 구축
- BIM 통합활용을 위한 공통 설계정보 공유규격 개발
- 용도별 시나리오 대응형 BIM 정보 구성규격 개발
- 설계 BIM 국가표준규격 개발 및 국제표준 반영
- 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용체계개발
- 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리시스템 개발

○ -2 : BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축

- BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격 개발
- 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리 구축
- BIM DB 구축
- BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 체계 구축
- 민간업계 자생적 지속적 운영관리체계 개발

○ -3 : 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축

- 설계환경 지식정보화 수준 분석을 위한 지표개발
- 설계환경 지식정보화 수준분석 및 단계별 발전모델 개발
- 분야단계별 전문가 설계지식 Database GIS 체계
- 지식정보기반 설계환경 플랫폼 구성 체계 개발 및 GIS 체계
- 분야 및 용도별 설계지식 템플릿 개발
- 전문가 설계지식 Database 및 설계활용 기술개발

○ -4 : 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축

- BIM 활성화를 위한 법· 도 및 중소기업 지원정책 수립
- BIM 적용 사업의 발주· 리· 가를 위한 가이드 및 사업관리 지원 환경 개발
- BIM 기반 설계 수행절차 개선 모델 및 지원시스템 개발
- 설계 정보화 성숙도 측정 모델 및 시스템 개발
- BIM 정보에 관한 저작권 인정기준 수립
- BIM 도입효과 분석 및 업무가치 산정 기법 개발
- BIM repository 구축

4 세부과제 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

□ 연구개발의 필요성

○ 자인 초기단계부터 최적화된 설계기법 구현으로 차세대 설계환경 구축필요
○ 축물의 물리적 환경과 BIM 가상모델을 연동시킨 최적화 설계활용필요
○ 설산업 전문가들의 내재된 지식을 데이터와 연동하여 설계생산성 증대필요
○ 축 프로젝트 수행에 요구되는 다자간 원격 협업을 지원필요
○ 라우드 컴퓨팅 기술을 이용한 설계정보의 현장활용 효율 극대화필요
○ 내 IT IT 융합분야의 국제적인 기술선도필요

□ 연구개발 내용

○ -1 : 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발

- 전문가 내재지식의 지능화를 위한 정보처리 데이터 구축
- 설계지식기반 지능화 설계 프로세스 지원기법 개발
- 설계정보 지능화를 위한 최적화 알고리즘 개발
- 지식기반 최적화 설계지원 콤포넌트 개발
- 차세대 설계환경 프레임워크의 파일롯 테스트

○ -2 : 설계협업지원 Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
- 건축프로젝트의 원격협업 지원체계 개발
- 건축 설계정보의 원격협업 기능 및 NUI 활용 사용자환경 정의
- 설계정보의 Thin Client/Mobile 데이터 쉐어링 기술개발
- Thin Client/Mobile NUI 연동 인터페이스 설계 및 협업지원 어플리케이션 구현
- Thin Client/Mobile 설계협업의 운영관리 모델 도출

4. 연구개발 추진방법

□ 추진전략

○ 본 연구개발은 설계환경을 2 3 차원으로 개선하고자 하는 근본적 접근을 다루고 있으며 이는 장기간의 기반조성, 응용확산을 거쳐 정착과정에 이르게 됨. 따라서 연구기간동안 달성할 수 있는 개발의 대상과 범위를 실제적 결과를 얻을 수 있도록 정의하여 진행함

○ 각 세부과제는 독립성을 가지고 개발을 추진함을 원칙으로 하며 세부과제간의 선후관계로 인하여 타 세부과제의 진행에 영향을 주지 않도록 추진함 ( ).

○ 세부과제의 시스템 개발환경 및 표준분류체계는 사용자 층의 다양성과 기술발전에 따른 빠른 변화를 감안하여 다양한 개발환경과 표준체계의 수용이 가능하도록 진행함.

○ 전 세부 공통으로 공동 협의체를 운영하고 참여하여 과제간 기술협의, 조정 및 세부별 테스트베드 정보를 공유함.

○ 각 세부는 개방형BIM 표준을 적용하여 기술의 개발과정 및 개발이후의 보급에 특정 소프트웨어 환경에 종속되지 않도록 방안을 수립하여 진행함

○ 개방형BIM , 개발결과는 표준에 적극 반영함으로써 연구개발결과의 확산효과 극대화가 필요함

○ 이에 따라 개발되는 모든 기준, buildingSMART 국제표준에 의거 개방형으로 개발되어, 향후 국제적으로 활용되는데 문제가 없도록 함.

□ 추진체계

○ 본 연구단은 실용화 중심의 연구개발사업으로 산· · | 공동연구를 기본으

로 함

○ 각 세부는 독립적으로 운영하되 성과물간의 연계성 확보를 위하여 수평적으로 공동협의체를 구성하여 상호협력 및 공동논의를 수행

○ 기술개발은 개방형BIM 표준을 기반으로 하므로 이 분야에서 선도적 위치에 있는 해외 유관 기관 및 전문가의 참여가 필요함

○ 가장 비중있는 성과물의 수요자는 설계 실무계이므로 연구진행과정에서 실무계의 요구와 의견이 반영될 수 있는 추진체계 구성이 필요함

○ 연구 성과 보급효과의 극대화를 위해서 기존의 각종 국가기준 및 세움터 등 공공시스템과의 연계성 확보를 위한 역할의 구성이 필요함

○ 개방형BIM ISO/PAS-16739(IFC) buildingSMART 국제표준을 기반으로 하므로 국제표준을 도입하고 국내실정을 반영한 연구결과를 국제표준에 반영할 수 있는 조직구성 및 국제적 협력체계가 요구됨.

○ 필요시 외부의 협력 및 위탁기관을 정하여 효율적 사업 수행하여야 하며, 이 때 협력 및 위탁기관은 국내외 전문조직을 활용할 수 있음.

5. 최종성과물

□ 주요 성과물

1 세부 과제 : 건축설계품질 혁신을 위한 개방형BIM기술환경 구축

○ -1 : BIM 기반 설계품질 검증기술 개발 및 인증체계 구축

- 분야별/ BIM 품질기준 및 품질수준 평가지표
- BIM / BIM 모델링 가이드
- 분야별 품질평가체계 및 시스템(, ,)
- BIM BIM 모델뷰 및 건물 객체 필터링 시스템
- 건축인허가 시스템 적용을 위한 제법규 논리화 시스템 및 활용기술
- BIM (Pre-checking) BIM 수행가이드
- 개방형BIM 기반의 품질측정 항목 논리화 규칙체계 및 시스템
- 개방형BIM 기반의 설계품질 측정 자동화 시스템( )
- BIM 품질측정 응용프로그램 활용과 보급을 위한 매뉴얼 및 지원도구
- BIM (, , , ,)

○ -2 : BIM 설계도서 최적화 기준 및 적용기술 개발

- 설계도서 자료정보 분류 및 표현요소 표준규격
- 분야 및 단계별 설계도서 최적 작성기준
- 국가 건축분야 설계도서 통합 작성기준( )
- 분야 및 단계별 설계도서 표준 프로토타입
- 분야별 설계도서 정보의 개방형BIM 설계활용 소프트웨어
- 설계도서 활용을 위한 개방형BIM 정보 추출가공 소프트웨어

2 세부과제 : 건축설계검토 및 협업증진을 위한 개방형BIM기반의 건축-엔지니어

링-인허가 연계활용 기술개발

○ -1 : BIM 기반의 성능검토 및 분야별 연계활용 기술개발

- 성능검토 및 분야별 연계활용을 위한 정보규격
- 구조시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 환 시스템
- 설비시스템 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 환 시스템
- 에너지환경 성능 최적화 체계 및 개방형BIM / 환 시스템
- 엔지니어링 분야별 성능 최적화를 위한 요소기술 및 성능 데이터베이스 모듈
- 인허가 등 외부 시스템 제공을 위한 성능 검토용 기본모듈
- 인허가 등 기존 시스템 탑재를 위한 패키지

○ -2 : BIM 활용한 시공 및 유지관리관점에서의 대안평가 및 검토체계 개발

- 건축/ / / /방 등 공종의 대안평가 요구정보표준 체계기준
- 설계단계의 시공성 검토 업무체계 및 데이터 교환표준
- 설계단계의 생애주기 비용 대안평가 업무체계 관리 시스템
- 설계단계의 일위대가 기반 내역산정 체계 시스템
- 설계단계의 건축물 대안평가를 위한 요소기술 속성정보 데이터베이스 모듈
- 대안검토/ 가 업무체계 통합관리 시스템

○ -3 : - - 허가 통합연계 협업 시스템 개발

- 설계단계 건축- 지니어링 협업 실무지침
- 건축물 생애주기 정보교환 가이드라인 및 프로토콜
- 건축설계단계의 개방형BIM - - 허가 연계협업 프로젝트 관리지원 모듈
- 설계과정의 개방형BIM - - 허가 통합정보 활용 협업 플랫폼

3 세부 과제 : 개방형BIM기반의 차세대 건축설계기술 표준 및 지식 인프라 확충

○ -1 : 설계정보 통합 표준프레임워크 개발

- 표준프레임워크 구성 목록
- 국가차원의 설계정보 분류체계
- BIM 합활용을 위한 공통설계정보 공유규격
- 용도별 시나리오 대응형 BIM 보 구성규격
- 표준프레임워크 기반의 설계 BIM 국가 표준규격
- 표준프레임워크의 소프트웨어개발 적용 기준

• 표준프레임워크 자료보급 및 운영관리 시스템

○ -2 : BIM 공통 원형 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통체계 구축
• BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 표준규격
• 분야별 공통 원형 BIM 라이브러리
• BIM DB
• BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 유통보급 시스템
• 유통 시스템의 운영관리 기능 및 지속적 운영관리 절차

○ -3 : 차세대 설계기술 구현을 위한 지식정보체계구축
• 설계환경 지식정보화 수준 분석 지표
• 현재 설계환경 분석 모델 (As-is)
• 미래 설계환경 예측 모델 (To-be)
• 설계 지식 Data Base
• 설계 지식 Rule-sets
• 설계단계별(process) GIS 계절차
• 설계분야/ (discipline) GIS 계절차
• 템플릿 실무 활용 가이드
• 설계 작업 매뉴얼
• 설계 지식 Data Base API ( )
• 설계 지식 Data Base 활용 매뉴얼

○ -4 : 차세대 설계환경 확산을 위한 제도정책 및 인프라 구축
• BIM , 시행령 등에 대한 개정안
• 중소기업 BIM 입지원 정책 제언
• BIM 적용사업에 관한 표준계약서 가이드
• 발주지침, , BIM 수행 가이드
• 한국형 Integrated Project Delivery 운영 가이드
• BIM , , ( )
• 중소규모 설계사무소를 위한 BIM 반 설계관리 매뉴얼 및 지원시스템
• 웹기반 설계정보화 성숙도 측정 시스템
• BIM 적용에 관한 추가 업무 산정 및 대가지급기준
• BIM / 사용권 기준
• BIM Repository
• BIM , ( )

4 세부 과제 : 차세대 설계환경대응 건축 설계도구개발

○ -1 : 설계정보 지능화 차세대 협업도구 요소기술 개발
• 설계기법 유형 및 최적화 제어인자 규정서
• 지능화 설계 프로세스 및 클러스터링 데이터베이스
• 지식기반 제어인자 연동 최적화 알고리즘 모듈

• 설계정보 최적화 콤포넌트 단위모듈
• 설계지원 지능화 프로토타입 시제품
• 최적화 콤포넌트 활용 지식기반 프로세스 지침서
• 실무적용 파일롯 테스트검증보고서 및 사용자 매뉴얼

○ -2 : Thin Client/Mobile 어플리케이션 개발
• 다자간 원격 설계협업 지원체계 규정서
• 설계협업 원격지원 주요기능 정의서
• Thin Client/Mobile 기반 설계정보 공유 및 협업 모듈
• Thin Client/Mobile 서버의 시스템 설계서
• Thin Client/Mobile 어플리케이션 시제품
• 다양한 스마트 플랫폼 지원을 위한 표준 인터페이스
• 원격협업 어플리케이션 활용 지침서

6. 기대효과 및 파급효과

○ 기술적 효과
• 설계도서 자동화 수준 향상 및 작성시간, 관리비용 및 오류여지 저감
• 표준부재로 인한 공정공사비, BIM 기계기술 장애요인 제거
• 설계- - -지관리의 정보연계를 통한 신기술 개발 촉진
• 국제 개방형BIM 표준 활동 입지 강화 및 국내실정 반영

○ 경제적 효과
• 설계- - -지관리 정보 재생산 비용 절감
• 국가 및 개별 회사들의 BIM 기술 투자 중복요인 방지
• 3 BIM 응용기술 개발 활성화에 의한 고부가가치 산업 창출 유도
• 국제수준의 표준도입으로 해외 건설시장 진출 경쟁력 강화

○ 사회적 효과
• 3 GIS 등 관련 기술과의 융합으로 각종 실생활 응용파급
• 디자인, , 환경 등 사회적 요구수준 적극대응 및 건축주 인식제고
• 건축행정, BIM 기보공유로 대국민서비스 향상

7. 연구기간 및 지원예산

○ 총 연구기간 : 2013.3 ~ 2018.2(5 00)
- 1 : 2013.3~ 2014.2 (12)

○ 총 정부출연금 : 25,000 기만원 이내
- 1 : 3,000 기만원 이내

8. 기 타

* 개방형BIM 기란 빌딩스마트 국제기구에서 건설단계 및 분야별 정보호환이 가능하도록 개발 및 공표된 국제표준으로, IFC (ISO/PAS 16939) 정보사전을 위한 표준프레임워크인 IFD, GIS IFG, IDM/MVD 등 국제표준을 통칭하며, 본 사업에서는 건축설계분야에서 다양한 소프트웨어 환경에서 정보를 공개적으로 공유, .

나. 평가기준

기준항목	세부평가항목
연구컨소시엄의 주요실적 (10)	관련 프로젝트 수행실적 건수 (10)
연구진 구성의 적정성 (10)	연구진의 과제참여 인력투입 (5)
	개방형BIM , 설계 실무등 전문분야별 수행조직 구성의 적정성 (5)
연구제안의 충실도 (25)	기획결과의 반영 및 RFP (5)
	연구수행을 위한 국내 및 국제표준현황 파악의 충실도 (5)
	연구범위 및 목표설정의 타당성 (5)
	성과목표· 표 설정의 명확성 및 적정성 (5)
	세부과제 추진의 독립성 및 과제간 상호연계성 (5)
추진전략의 구체성 (25)	연구수행, (5)
	실무보급 및 세움터 활용 등 실용화 전략의 구체성 (5)
	국가표준, BIM (5)
	목표달성을 위한 과제추진계획의 적정성 (5)
	독창적인 과제제안 및 등 추진전략의 차별성 (5)
연구성과 달성가능성 및 구체성 (20)	연구성과 활용방안의 적절성 및 구체성 (5)
	연구성과물의 실용성 및 실무계 지원효과의 구체성 (5)
	연구성과물의 인허가시스템 등 국가공공시스템 연계활용의 구체성 (5)
	참여기관의 기술개발역량 (5)
연구책임자의 수행역량 (10)	본 과제의 핵심 주제에 관한 연구책임자의 전문성 및 주요업적 (5)
	연구개발과제 관리 및 운영능력 (5)

참고문헌

1. 고영환, , “BIM CAFM 시스템 구축을 위한 프로세스 개발에 관한 연구”, 26 5 (2010)
2. 강진숙, “BIM ”, 성균관대학교 석사학위논문 (2010)
3. 권오빈외2, BIM , 한국건축시공학회논문집, 2010.12
4. 권오철, , , “ BIM 데이터 품질관리 체계화 방법에 관한 연구”, 28 2 (2012)
5. 강현구외4, BIM , 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2010.11
6. 김인한, ″ BIM ″, buildingSMART User Conference, 2008
7. 김인한, , “ BIM: ”, 한국 CAD/CAM P.10~P.12 (2011)
8. 김인한, , ″ BIM ″, 정보통신연구진흥원, 1354 , pp. 27-36, 2008 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2010.11
9. 김화성, “ BIM ”, 홍익대학교 석사학위논문 (2011)
10. 김혁외5, BIM Framework ,
11. 김현승, , , , , “ BIM 활용 기능도출 및 시스템 구축”, 13 2 (2012)
12. 국토해양부, “ ”, 2009 - 781 , 2009. 8
13. 국토해양부, 2011 , 2011.8
14. 노지현, , , , “ 노후공동주택의 효율적인 주차장확대 리모델링 시공을 위한 BIM ”, 26 1 제6 (2010)
15. 남혜원, , , “ Proto Type 정보관리시스템”, 28 1 (2008)
16. 조달청, BIM v1.0, 2010.12
17. 조달청, (pccos.g2b.go.kr)
18. 조달청, 조달청 통합원가계산시스템 웹 구축에 따른 설계내역서 전산자료 제출 안내, 2010. 8. 25
19. 조달청, 2010 , 2011
20. 조대구외3, BIM , 대한건축학회

학술발표대회논문집, 2010.1
21. 조진성, , , “ Green BIM ”, 27 4 (2011)
22. 전용석, , “ 국내 대형 건축설계 사무소의 효율적인 디자인매니지먼트를 위한 BIM ”, 27 9 (2011)
23. 조현, , , “ BIM ”, 특별기사I-3 59 2 (2011)
24. 장원준, , , “ BIM BIM 데이터의 흐름과 통합에 관한 연구”, 28 1 (2008)
25. 빌딩스마트협회, buildingSMART , 2012
26. 빌딩스마트협회, buildingSMART , 2011
27. 빌딩스마트협회, , 2011
28. 빌딩스마트협회, , 2010
29. 박광호, “ BIM 을 활용한 설계오류 사전감지 효과에 관한 연구”, (2011)
30. 박재현, , , “BIM 기반 초고층 주상복합시설 유지관리 시스템 개발에 관한 연구”, 28 1 (2008)
31. 박정대, , “CAAD GIS 데이터 상호운용을 위한 정보표준에 관한 기초적 연구”, 24 8 (2008)
32. 법제처, 9 , 전문개정 2009.10.21
33. 박영진외3, Factor BIM , 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2009.11
34. 박재현, , , “BIM 기반 초고층 주상복합시설 유지관리 시스템을 위한 기초연구”, 25 6 (2009)
35. 박정대, , “BIM 정보의 상호호환을 위한 온톨로지 기반 데이터 표현에 관한 연구”, 26 8 (2010)
36. 박영섭, “BIM ”, 대한건축학회 논문집 제26 4 (2010)
37. 손보식 외 2, “ 설계변수에 따른 수량변화 분석을 이용한 기본설계단계의 개산견적 모델 개발”, 2007. 8
38. 송종관, , “ BIM 기반 유지관리시스템의 방재분야 정보요구정의서에 관한 연구”, Info DESIGN ISSUE31 Vol.10. No.6 (2011)
39.
40. 이민철외2, BIM 속성 정보모델링 구축에 관한 기초적 연구, , 2009.11

41. 원종성, , , “BIM ”, 대한건축학회 논문집 제24 8 (2008)
42. 이재준외4, BIM 기반 견적자동화체계 구축을 위한 물량데이터 유형분석 체계 개발, , 2008.11
43. 이재철, 4D 3D 모델정보기반 공정자동생성 및 물량산출 모듈개발, , 2004.02
44. 오세욱외3, 3 CAD 기 부위정보를 활용한 견적자동화시스템 구축에 관한 연구, , 2001.06
45. 이상헌, , , “ BIM Model BIM 기반 협업에 관한 연구”, 28 1 (2008)
46. 이주영, , , “IFC BIM S/W 기 건물정보모델 교환 방법론 연구”, 25 3 (2009)
47. 유제승, , “ 4D 시뮬레이션 시스템 프로토타입 개발에 관한 연구” 25 9 (2009)
48. 이명훈, , , “BIM , 시공 상세도 작성 기준 마련에 관한 연구”, (2009)
49. 이윤길, “ BIM 기 활용 방안에 대한 연구”, 26 9 (2010)
50. 윤수원, , “RFID BIM 을 활용한 건설 자재 물류 및 진도관리 시뮬레이터 개발”, 12 5 (2011)
51. 최정민, “ ”, 서울과학기술대학교 석사학위논문 (2010)
52. 최철호외3, (Recipe) 5D CAD , 한국건설관리학회 학술발표대회논문집, 2006.11
53. 한국표준협회, KS D 3502 · , 2002
54. 한국건설기술연구원, “ CALS V1.2”, , 2008
55. 한국건축가협회, “ V1.1”, 2006
56. Chuck Eastman 3 , “BIM Handbook”, 2008
57. US General Services Administration, "GSA BIM Guide Series", 2006
58. http://www.facilityinformationcouncil.org/bim/
59. State of Wisconsin (USA), BIM GUIDELINES and STANDARDS for ARCHITECTS and ENGINEERS, 2009.7
60. Statsbygg (Norway), “National Museum competition Digital 3D model and BIM requirements”, 2009
61. Senate Properties (Finland), “BIM Requirements”, 2007
62. http://www.iai-international.org

63. NIBS, National Building Information Modeling Standard, National Institute of Building Sciences, 2007.
64. NAEC (Denmark), “3D Working Method”, 2006
65. NAEC (Denmark), “3D CAD Manual”, 2006
66. NAEC (Denmark), “Layer and Object Structure”, 2006
67. NAEC (Denmark), “3D Project Agreement“, 2006
68. USACE, Building Information Modeling, 2006
69. IFCwiki, http://www.ifcwiki.org/index.php/IFC_Certified_Software/
70. buildingSMART Web Site (2008). "Summary of IFC Releases." <http://www.iai-tech.org/products/ifc_specification/ifc-releases/summary> (2008.12.20).
71. Brucker, B. et al. (2006). “Building Information Modeling - A Roadmap for Implementation To Support MILCON Transformation and Civil Works Projects within the U.S. Army Corps of Engineers." US Army corps of Engineers, Engineer Research and Development Center, ERDC TR-06-10. <http://www.cecer.army.mil/techreports/ERDC_TR-06-10/ERDC_TR-06-10.pdf > (2008.09.23).
72. Fallon, K. and Palmer, M. (2007). "General Buildings Information Handover Guide: Principles, Methodology and Case Studies." National Institute of Standards and Technology, Dept. of Commerce, NISTIR 7417. <http://www.fire.nist.gov/bfrlpubs/build07/PDF/b07015.pdf> (2008.08.21).
73. General Services Administration Web Site (2008). "3D-4D Building Information Modeling." <http://www.gsa.gov/Portal/gsa/ep/ contentView.do?contentType=GSA_OVERVIEW&contentId=20917> (2008.10.10).
74. Information Delivery Manual Web Site (2006). "The Information Delivery Manual-IDM." <http://idm.buildingsmart.no/confluence/display/IDM/home> (2008.07.17).
75. IFD Library Web Site (2008). "IFD Library for buildingSMART." <http://www.ifd-library.org/index.php/Main_Page> (2008.07.18).
76. Jacobsen, K. et al. (2007). "3D Working Method 2006, 3D CAD Manual 2006, Layer and Object Structures 2006, 3D Project Agreement 2006." National Agency for Enterprise and Construction. <http://detdigitalebyggeri.dk/component/option,com_docman/Itemid,110/task,cat_ view/gid,187/> (2008.09.29).
77. Kiviniemi, A. et al. (2007). "BIM Requirements 2007." <http://www.senaatti.fi/document.asp?siteID=2&docID=588> (2008.09.14).
78. Liebich, T. and Hoffeller, T. (2006). "User Handbook Data Exchange

BIM/IFC." buildingSMART Germany Speaking. <http://www.buildingsmart.de/2/2_02_01.htm>(2008.07.20).
79. Liebich, T. (2008). "Streamlining Public Building Projects Using Building Information Modeling." presented at buildingSMART Forum 2008, Seoul, Korea.
80. Model View Definition Web Site (2004). "IFC Solutions Factory-The Model View Definition Site." <http://www.blis-project.org/IAI-MVD> (2008.07.26).
81. National Institute of Building Sciences (2007). "National Building Information Modeling Standard: Version 1- Part 1: Overview, Principles, and Methodologies." NIBS Facilities Information Council. <http://www.wbdg.org/pdfs/NBIMSv1_p1.pdf> (2008.07.20.).
82. Statsbygg (Norway), "BIM Manual 1.2". 2011. <http://www.statsbygg.no/FilSystem/files/prosjekter/BIM/StatsbyggBIMmanualV1-2Eng2011-10-24.pdf> (2011. 10. 24)
83. Timothy C.B. et al.(2011). "Implications of Construction Industry Trends on the Educational Requirements for Future Construction Professionals" 47th ASC Annual International Conference Proceedings
84. Kristen Barlish et la.(2012), "How to measure the benefits of BIM - A case study approach", Automation in Construction 24, p.149~p.159
85. Department Veterans Affairs(U.S.), "The VA BIM Guide v1.0", 2010
86. Department for Business, Innovation and Skills (U.K.), "A report for the Government Construction client Group, Building Information Modeling Working Party Strategy Paper", 2011

부록1 : 설문조사 문항

2012 BIM 현황 설문조사

본 설문은 국내 건축 실무계의 BIM 도입 및 활용현황을 파악하여 BIM ㅣ 활성화와 발전을 위해 필요한 요소와 정책을 연구하기 위하여 실시하는 것입니다.

최근 정부 및 민간의 BIM BIM 도입을 전제로 추후 건축산업계 차원에서의 전반적으로 필요한 준비사항을 도출하고자 하며, BIM .

본 설문은 설문목적외의 용도로 사용하지 않습니다. 1 를 작성하며, .

본 설문파일은 8 24 ( ) 까지 survey@buildingsmart.or.kr 로 보내주시면 감사하겠습니다. .

* *"2012 BIM ( ).hwp"* .

2012. 7. 30.

주관 ( ) 빌딩스마트협회

공동후원 : , ( ) , ( ) 한국건축구조기술사회
한국건축전기설비기술사회, ( ) ( )

■ 회사 응답자 정보

- 설문작성은 회사당 하나씩을 원칙으로 하오니 담당자가 작성하도록 해 주십시오.
- , 통계에 포함되거나 공개되지 않습니다.
- 굳이 밝히기를 원하지 않으시는 경우 생략해도 좋습니다.

1.	:
2.	:
3.	:

A. 회사 현황

A1. 회사의 직종 (택1)

[ ] 1. - 축
[ ] 2. - 축구조
[ ] 3. - 축전기
[ ] 4. - 축설비
[ ] 5. - 타
[ ] 6. 시공사
[ ] 7. CM/ 리사
[ ] 8. :

A2. 회사의 총 직원 규모

[ ] 1. 100 이상
[ ] 2. 50 이상
[ ] 3. 10 이상
[ ] 4. 9 이하

A3. BIM 소프트웨어 보유 및 활용 현황

* Revit, ArchiCAD BIM BIM 1 .

[ ] 1. 보유하고 있지 않음
[ ] 2. 보유하고 있으나 써본 적이 없음
[ ] 3. 보유하고 있으며 간혹 써본 적이 있음
[ ] 4. 보유하고 있으며 평소 업무에 활용하고 있음

A4. BIM 용 현황

* 'BIM ' 1 BIM .

[ ] 1. 1~2 내 계획도 없음
[ ] 2. 1~2 내 계획이 있음
[ ] 3. 2008 또는 그 이전부터 적용
[ ] 4. 2009-2010 부터 도입
[ ] 5. 2011 또는 그 이후부터 적용

A4 '1' '2' "C" .

B. BIM을 적용하는 프로젝트에 대한 현황

B1. BIM , BIM 수행 방법의 비율

1. BIM ( ) %
2. + ( ) %
3. ( ) %

---

100 %

B2. BIM , BIM CAD 기 업무수행 혼용비율

1. BIM CAD ( )%
2. BIM CAD ( )%
3. CAD BIM ( )%

---

100 %

B3. BIM . (기재와 추후희망 각각)

적용 대상		현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
		안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
예	예 사례			0						0	
1. 시각화	협의, , 투시도 등										
2. 계획품질	법규, 설계조건 등 검토										
3. 간섭체크	공종 부재간 간섭체크										
4. 도서추출	공종별 도면 및 문서										
5. 부하해석	구조, , 설비 등 해석										
6. 환경분석	에너지, , 조명 등										
7. 수량산출	물량										
8. 비용산출	개략 또는 상세공사비										
9. 공정활용	공정관리, PMIS 기계										
10. 기공현장활용	Digital Mockup,CNC 등										
11. 기공기타활용	양중, , 자재 등										
12. 등공활용	준공도서 작성활용										
13. 유지관리활용	유지보수 및 운영관리										

B4. BIM .

항 목	전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. 업무수행 시간이 단축됨						
2. 업무수행 비용 감소						
3. 설계 파악 및 원활한 의사소통						
4. ( )						
5. BIM 기이터의 자료추출 효과						
6. 에너지 분석 등 서비스 범위 확대						
7. 타사와의 비교 등 사업수주에 도움						
8. 기타 ( )						

C. BIM도입 및 적용의 장애요인

C1. BIM .

장애요인	전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. , 장비 구입 등에 대한 비용부담						
2. BIM 도입의 실질적 효과에 대한 부정적 인식						
3. BIM 사용가능 인력확보의 어려움						
4. 기존 직원들에 대한 교육의 시간비용 부담						
5. BIM 사용 추가비용에 대한 기준이 없음						
6. BIM 데이터 제출시 저작권 유출						
7. BIM 도입에 따른 절차 및 역할의 혼란						
8. BIM 사용 대상 및 업무책임 불명확						
9. BIM 소프트웨어 기능 및 성능의 불충분						
10. SW 간 데이터 호환문제로 재작업 발생						
11.BIM (: Revit) 부족						
12. 자재정보 등 표준화된 기술콘텐츠의 부족						
13. 각종 표준 및 기준의 미흡 또는 혼선						
14. , 가이드 등에 필요이상의 과다표현						
15. , 문서작성 기준이 서로 다름						

C2. BIM .

D. BIM도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

D1. BIM 도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

항 목	전혀 필요없음	별로 필요없음	보통	약간 필요함	매우 필요함	잘 모르겠음
1. BIM 활성화를 위한 법, 제도 정책 개선						
2. 공공 발주사업의 BIM도입						
3. BIM 적용시 업무량 증가 산정 및 용역대가 반영						
4. BIM 교육 및 인력양성 지원						
5. BIM 저작권 및 인증제도 도입						
6. BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 보급						
7. BIM 지침 및 기준 보급						
8. 이외에 중소기업에 대한 정책적 지원 (1-7)						

D2. , .

감 사 합 니 다 .

부록2 : 설문조사 결과 취합자료

1. (49)

A. 회사 현황

A1. 회사의 직종 (택1)

[49] 1. - !축
[ ] 2. - !축구조
[ ] 3. - !축전기
[ ] 4. - !축설비
[ ] 5. - 기타
[ ] 6. 시공사
[ ] 7. CM/ 리사
[ ] 8. :

A2. 회사의 총 직원 규모

구분	응답수	비율
100 ! 이상	13	27%
50 ! 이상	0	0%
10 ! 이상	5	10%
9 ! 이하	31	63%
총 계	49건	100

A3. BIM 소프트웨어 보유 및 활용 현황

* Revit, ArchiCAD BIM BIM 1 .

구분	응답수	비율
보유하고 있지 않음	22	49%
보유하고 있으나 써본 적이 없음	4	9%
보유하고 있으며 간혹 써본 적이 있음	2	4%
보유하고 있으며 평소 업무에 활용하고 있음	17	38%
총 계	45 !	100%

A4. BIM !용 현황

* 'BIM ' 1 BIM .

구분	응답수	비율
적용한 바 없으며 추후 1~2 !내 계획도 없음	16	36%
적용한 바 없으나 추후 1~2 !내 계획이 있음	10	22%
2008 ! 또는 그 이전부터 적용	7	16%
2009-2010 !부터 도입	5	10%
2011 ! 또는 그 이후부터 적용	7	16%
총 계	45건	100%

A4 '1' '2' "C" .

B. BIM을 적용하는 프로젝트에 대한 현황

B1. BIM , BIM 수행 방법의 비율

구분	응답수	비율
회사내부 자체인력으로만 BIM 수행하는 프로젝트의 비율	16	51%
자체수행 + 외주용역 협력으로 수행하는 프로젝트 비율	12	39%
외주 용역에만 의존하여 수행하는 프로젝트의 비율	3	10%
총 계	31건	100%

B2. BIM , BIM CAD 업무수행 혼용비율

구분	응답수	비율
BIM CAD 일부 보조로 활용	12	34%
BIM CAD 병행하여 수행 및 활용	14	40%
CAD BIM 일부보조로 활용	9	26%
총 계	35건	100%

B3. BIM . (/ %)

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
1. 시각화	협의, , 투시도 등	건수	0	1	4	1	11	0	1	1	5	10
		%	0%	6%	24%	6%	65%	0%	6%	6%	29%	59%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
2. 계획품질	법규, 설계조건 등 검토	건수	5	2	4	4	3	1	2	1	5	6
		%	28%	11%	22%	22%	17%	7%	13%	7%	33%	40%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
3. 간섭체크	공종 부재간 간섭체크	건수	2	3	2	5	6	1	0	0	5	9
		%	11%	17%	11%	28%	33%	7%	0%	0%	33%	60%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
4. 도서추출	공종별 도면 및 문서	건수	2	3	6	2	7	1	0	3	3	8
		%	10%	15%	30%	10%	35%	7%	0%	20%	20%	53%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
5. 부하해석	구조, , 설비 등 해석	건수	14	2	1	0	0	1	2	4	7	1
		%	82%	12%	6%	0%	0%	7%	13%	27%	47%	7%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
6. 환경분석	에너지, , 조명 등	건수	7	5	3	3	0	2	3	1	4	5
		%	39%	28%	17%	17%	0%	13%	20%	7%	27%	33%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
7. 수량산출	물량	건수	6	6	4	1	0	1	2	3	5	4
		%	35%	35%	24%	6%	0%	7%	13%	20%	33%	27%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
8. 비용산출	개략 또는 상세공사비	건수	6	7	4	0	0	2	0	3	7	3
		%	35%	41%	24%	0%	0%	13%	0%	20%	47%	20%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
9. 공정활용	공정관리, PMIS 연계	건수	14	2	1	0	0	2	1	7	6	1
		%	82%	12%	6%	0%	0%	12%	6%	41%	35%	6%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
10. 현장활용	Digital Mockup,CNC 등	건수	14	1	1	1	0	4	0	4	4	3
		%	82%	6%	6%	6%	0%	27%	0%	27%	27%	20%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
11. 기타활용	양중, , 자재 등	건수	15	2	0	0	0	4	0	7	4	1
		%	88%	12%	0%	0%	0%	25%	0%	44%	25%	6%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
12. 공활용	준공도서 작성활용	건수	12	3	0	0	2	3	0	5	6	1
		%	71%	18%	0%	0%	12%	20%	0%	33%	40%	7%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
13. 시관리활용	유지보수 및 운영관리	건수	12	3	2	0	0	3	2	1	6	3
		%	71%	18%	12%	0%	0%	20%	13%	7%	40%	20%

B4. BIM . (/ %)

항 목		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. 업무수행 시간이 단축됨	건수	1	9	6	3	1	0
	%	5%	45%	30%	15%	5%	0%
2. 업무수행 비용 감소	건수	4	6	7	2	1	0
	%	20%	30%	35%	10%	5%	0%
3. 설계 파악 및 원활한 의사소통	건수	0	0	3	8	9	0
	%	0%	0%	15%	40%	45%	0%
4. ( )	건수	0	1	2	5	12	0
	%	0%	5%	10%	25%	60%	0%
5. BIM 데이터의 자료추출 효과	건수	0	1	5	8	4	2
	%	0%	5%	25%	40%	20%	10%
6. 에너지 분석 등 서비스 범위 확대	건수	1	6	4	4	2	3
	%	5%	30%	20%	20%	10%	15%
7. 타사와의 비교 등 사업수주에 도움	건수	1	2	2	3	1	1
	%	10%	20%	20%	30%	10%	10%
8. 기타 ( )		▪ 정합성은 매우 향상되었으나 인력 및 비용의 절감효과는 낮음 ▪ 대형프로젝트의 공기단축 및 비용절감의 효과 있음					

C. BIM도입 및 적용의 장애요인

C1. BIM . (/ %)

장애요인		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. , 장비 구입 등에 대한 비용부담	건수	0	2	10	13	16	0
	%	0%	5%	24%	32%	39%	0%
2. BIM 입의 실질적 효과에 대한 부정적 인식	건수	5	9	5	12	9	0
	%	13%	23%	13%	30%	23%	0%
3. BIM 사용가능 인력확보의 어려움	건수	2	4	5	16	12	1
	%	5%	10%	13%	40%	30%	3%
4. 기존 직원들에 대한 교육의 시간비용 부담	건수	1	4	8	14	12	1
	%	3%	10%	20%	35%	30%	3%
5. BIM 사용 추가비용에 대한 기준이 없음	건수	0	2	5	16	14	6
	%	0%	5%	12%	37%	33%	14%
6. BIM 이터 제출 시 저작권 유출	건수	2	8	11	9	4	5
	%	5%	21%	28%	23%	10%	13%
7. BIM 입에 따른 절차 및 역할의 혼란	건수	0	2	6	14	13	3
	%	0%	5%	16%	37%	34%	8%
8. BIM 사용 대상 및 업무책임 불명확	건수	2	1	6	16	13	3
	%	5%	2%	15%	39%	32%	7%
9. BIM 프트웨어 기능 및 성능의 불충분	건수	0	6	10	10	10	3
	%	0%	15%	26%	26%	26%	8%
10. SW 사 데이터 호환문제로 재작업 발생	건수	1	5	5	10	13	5
	%	3%	13%	13%	26%	33%	13%
11.BIM (: Revit) 부족	건수	0	3	8	11	12	5
	%	0%	8%	21%	28%	31%	13%
12. 사재정보 등 표준화된 기술콘텐츠의 부족	건수	0	1	6	9	19	4
	%	0%	3%	15%	23%	49%	10%
13. 사종 표준 및 기준의 미흡 또는 혼선	건수	0	1	3	14	16	4
	%	0%	3%	8%	37%	42%	11%
14. , 사넬 등에 필요이상의 과다표현	건수	0	5	5	13	10	6
	%	0%	13%	13%	33%	26%	15%
15. , 문서작성 기준이 서로 다름	건수	0	4	10	7	12	6
	%	10%	26%	18%	31%	15%	

C2. BIM .

- ✓ 현 건축설계 진행절차(인허가, 도서검수 등 중간과정)에 대한 대응정도가 2D에 비해 느림.
- ✓ BIM에 대한 외부관련자(특히, 2D에 익숙해져 있는 프로젝트상 상위 기관)의 인식부족.
- ✓ BIM의 장점보다는 예전 2D와의 다른 표현상 단점에 대한 거부감 등.

- ✓ 주변 사무실의 BIM 도입 사례를 보고 사무실을 운영하는 오너의 마인드와 의지가 중요하다는 점을 느낍니다. BIM이 좋다는 말과 함께 의욕적으로 시작된 여러 다른 사무실의 팀들이 몇 달을 못버티고 당장의 사무실 운영에 도움이 안된다는 경제적 논리로 사라져 버린 사례는 여럿입니다. BIM 팀은 턴키당선이나 현상 당선처럼 실적을 내지는 못합니다. 그리고 쏟아져나오는 새로운 소프트웨어와 프로세스들을 선행해서 실행해보고 평가하여 각자의 설계사무실에 적용시키는 최적의 아이템을 도출해야 함과 동시에 BIM 프로젝트를 수행해야 합니다. 거기에서 오너의 마인드가 중요한 점으로 작용합니다. 당장은 아무런 실적도 없을뿐더러 구성원 한명 한명은 당장 일반 프로젝트에 투입되면 경제적인 이득을 가져올 것을 연구하고 자료 수집만을 하는 조직을 기분 좋게 바라 볼 수만은 없는 것이 조직의 논리이며 오너의 시각일 것입니다. 하여 조직의 논리와 오너의 시각을 좋은 방향으로 변경되게 하기 위해서 실질적인 지원과 함께 지원에 대한 실적 확인 등의 확인이 동시에 이루워지길 기대합니다.

- ✓ 대중화하기에 어려움 프로그램이라 생각됩니다.
- ✓ BIM 표준 데이터로 시행 하여주시기 바라며 패밀리 부족 현상이 발생됨. 패밀리를 여러분류로 작성해 주시기바랍니다. 아직 보편화가 되지 않아 낯설은 프로그램임 보편화 하여 주시기 바랍니다.
- ✓ 소프트웨어 등 추가 비용 부담, 기술교육기간 및 비용 부담
- ✓ BIM 자체에 대한 인식부족; 실질적 효과를 논하기 전에 BIM이 무엇인지, BIM은 어떻게 활용이 되는지 등의 기본적인 이해의 전달이 필요. 현재는 BIM의 이해보다는 오히려 잘못된 인식이 팽배함/ 관리자 및 운영자 교육과정 필요: 해외와는 달리 현재 대부분의 교육과정은 저년차 및 실무자에 집중됨. BIM을 도입할 결정권자들에 대한 경제적 운영적 교육이 요구됨.
- ✓ 건축설계의 모든 작업이 컴퓨터화 되어있는 이 시점에 BIM의 도입은, 처음 CAD의 도입 시기 수작업과 병행 되던 시기와 일맥상통되는 것 같다. 점차적으로 대세화 되어가는 BIM이 CAD가 정착어가던 것처럼 10년 내로 모든 작업이 BIM이 아니고 선일을 할 수 없는 시기가 도래하겠지. 때문에 요즘 같은 시기에 이러지도 저러지도 못하는 이 상황이 답답하기 만하다. 프로그램을 도입하기도 힘들고, 기존직원들에게 교육의 기회를 주기도 어렵고..... 그래서 주변에서 말로만 듣는 BIM이 멀게만 느껴지는 건 아닐까
- ✓ BIM구현소프트웨어성능에따라요구사항을받아들일수있는한계가있음에도이에대한범위가구분되어있지않은상태에서BIM발주를 내보내는 경향이 있음. 따라서 설계, 시공 BIM 발주시 소프트웨어의 활용 계획에 의한 기술평가를 할 수 있도록 발주환경을 조성하는 것이 필요하다고 생각함.
- ✓ 모든분야에무조건적용하기보다는프로젝트성격에따라반드시적용할범위를제시하여구현BIM에의한효과를명확히얻어내는것이중요하다고 생각함.
- ✓ 모든 소프트웨어 등이 그렇듯이 처음에 혼란스럽고, 적응기간이 너무 길어 업무에 상당한 애로가 있습니다. 업무라는 것이 시간이 충분하지도 않은데 공부하며 일을 한다는 것이 엄청난 스트레스가 됩니다.
- ✓ 도입비용과 교육 그리고 무엇 보다가 지방업체는 직원 확보가 안 돼요

- ✓ 세움터 작업시 BIM 단일작업으로 가능한 인.허가 프로그램 개발시급. 다른 프로그램간의 호환에서 REVIT 파일에 의해 발생되는 처리속도저하 REVIT패밀리 사용간소화--패밀리 부족으로 인한 부분의 대안으로 편집간소화 즉, 도면작성시간보다 패밀리 작성하는 시간이 더 걸림. BIM 전문교육활성화 및 적극적인 홍 보

- ✓ 각종 표준 및 기준의 미흡하고 있다하더라도 그 조차 활용되진 않는 경우가 대부분이다. 특히 건물관련성능 기준은 많이 부족해 보임. 또한 도면 작성에 있어서 과다한 표현 방식의 문제가 있다. 도면 그 자체로서 그 역할 및 기능은 충분히 중요하나 일부 도면 작성 기준에 대한 변화가 필요할 것 같음.(도면작성에 대한 사회적 인식에 관한 부분에서도 변화를 수용할 수 있는 방안이 모색되어야 할 것 같음.)

- ✓ BIM설계 일정이 반영된 Process의 변화 필요.
- ✓ 발주처의 BIM에 대한 과도한 기대감.
- ✓ BIM 프로젝트에 적합한 인프라(장비/프로그램)구축.
- ✓ BIM설계를 하는 뚜렷한 목적성 부재.
- ✓ 설계협력사의 BIM설계 능력 및 데이터 활용 능력 낮음.
- ✓ 발주자의 현재BIM에 대한 정확한 이해 필요
- ✓ 현행설계 일정과 BIM설계 일정이상 이하여 통합된BIM을 적용하기어려움. 2D설계에 부가되어 산출물을 작성하는 BIM에 맞는 일정이 고려되어야함

- ✓ BIM부가서비스에 대한대가반영

- ✓ 단계별설계BIM의 효과를 보기 위해 상호간업무협의 가필요함

- ✓ 인허가상매우빈번히발생하는설계변경에유연하게대처하기힘듦

- ✓ 현 설계업무상 어려운 부분이나 데이터의 입력수준: LOD(levelofdevelopment)을 정할필요가 있음. BIM설계를 위해 나타나는 성과물의 정의 필요
- ✓ 표준화(Standardization)필요
- ✓ 발주시 과도한 업무와 Cad작업의 병행이 아직까지는 불가피하다고 생각합니다.
- ✓ 아직까지 BIM이 외국에서 도입된 프로그램이라 그런지 창, 문등에서 우리나라 정서와는 틀린 것 갔습니다. 그리고 물량산출에서 내역까지 프로그램을 통합하여 구축한다면 좋을 것 갔습니다.
- ✓ 구입비용도 부담되지만 BIM을 시작하게 되는 순간부터 프로그램에 종속되어 지속적으로 업그레이드 등 추가 비용 발생 운영 직원의 퇴사 시와 교육 등에도 어려울 것으로 예상됨.
- ✓ 2D 와 3D 간의 호환성 해결
- ✓ BIM도입에대해서는긍정적이다.다만이것이건축적필요에의해서가아니라단순이프로그램개발사의소프트웨어보급에의해서건축설계의작업환경이변한다는게조금은씁씁할뿐이다.각설은그만하고본론으로들어가자면실제이전사무소에서도BIM도입에대한교육및개인적필요성에의해서배웠지만실제설계작업환경에서는특히실시설계에있어서무용지물인프로그램이다.상세도는물론이거니와기타이전도면형식으로BIM프로그램으로는상당한번거로움이있다.또한도입된지얼마되지않아교육을받으려면상당한돈을요구하고있다.기존에배웠던기득권들이상당한수업료를원하고있다.또한중규모의사무소에서는그에대한설계비산정이안되기때문에일만번거로워질뿐딱히필요성을못느끼는것은사실이다.그렇기때문에BIM도입은현시점에서는간삼이나희림등1급건축설계사무소외에는사용하지않는것으로알고있다.당연한결과이다.
- ✓ 프로그램을만들어놓고건축설계가그프로그램에맞추어가는것은아니다고생각한다.그것은건축설계를아주모르고하는자살행위이다.이대로정부는물론이고법제화한다면중소규모가많은우리나라현건축설계상황에서는안그래도어려운설계시장을더얼어붙게만들것이다.
- ✓ 건축이 BIM에 맞추는 것이 아니라, BIM이 건축에 맞추어야만 BIM도 살고, 건축도 살 것이다.
- ✓ 실무 사례 중심의 교육이 활성화되어야함.
- ✓ 공공기관 및 협회중심의 라이브러리 구축이 더 활성화 되어야함. (ex.아메리칸스텐다드 ,영국BIM 라이브러리등과비교하여)
- ✓ BIM건축사 선택적 시험도입검토가 필요함.
- ✓ 설계단계의 표현지침의 부제로 실제 작업에 시간이 많이 소요됨, 캐드와 같은 서드파트 프로그램의 필요성이 있다.
- ✓ 충분한 시간이 확보되지 않기 때문에 BIM 도입에 필요한 인력양성이나 추가적으로 필요한 시간이 부족함
- ✓ 현재 대형설계사무소의 경우 외주사와 협력하여 BIM을 시행하는 경우가 많은데 협력 가능한 외주사가 부족함

D. BIM도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

D1. BIM 도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

항 목		전혀 필요없음	별로 필요없음	보통	약간 필요함	매우 필요함	잘 모르겠음
1. BIM 활성화를 위한 법, 제도 정책 개선	건수	1	3	4	11	19	2
	%	3%	8%	10%	28%	48%	5%
2. 공공 발주사업의 BIM도입	건수	2	3	8	9	17	1
	%	5%	8%	20%	23%	43%	3%
3. BIM 적용시 업무량 증가 산정 및 용역대가 반영	건수	0	0	0	5	36	1
	%	0%	0%	0%	12%	86%	2%
4. BIM 교육 및 인력양성 지원	건수	0	1	3	9	29	0
	%	0%	2%	7%	21%	69%	0%
5. BIM 저작권 및 인증제도 도입	건수	0	2	7	13	18	1
	%	0%	5%	17%	32%	44%	2%
6. BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 보급	건수	0	1	3	10	26	1
	%	0%	2%	7%	24%	63%	2%
7. BIM 지침 및 기준 보급	건수	0	1	1	8	30	1
	%	0%	2%	2%	20%	73%	2%
8. 이외에 중소기업에 대한 정책적 지원 (1-7)		✓ BIM을 도입하는 설계사무실에 대한 실질적 경제적 지원 ✓ 공공 발주사업의 경우 중소규모의 사무소는 수행능력 점수로 인해 사업에 참여할 기회조차 잘 주어지지 않습니다. 이런 점은 차차 개선되어야 한다고 사료됩니다. ✓ 소프트웨어 구매 비용 및 교육비 지원(경영자 포함) ✓ 소프트웨어 및 장비 활용 비용을 용역대가에 별도 반영 해야 함 ✓ BIM 관련 프로그램개발 및 프로그램 사용 활성화를 위한 프로그램 저가공급. ✓ 중소기업의 교육대상자 비용보조 필요. 소프트웨어의 제한하지 않도록 공공 필요.				

D2. , .

- ✓ 도입 및 교육 등 발생비용의 지원
- ✓ 1. BIM의 도입 및 활성화를 유도하기 위해서는 의무보다는 기존의 2D 보다 나은 혜택이 필요함(예를 들면, BIM발주에 대한 혜택이나 BIM수행에 대한 혜택 등) 2. BIM 소프트웨어 개발이나 운용자들의 사회 전반적 실력향상 속도를 고려한 기준마련.
- ✓ 설계사무실은 건설 전체 구조상 가장 하위에 존재합니다. BIM 도입전에도 설계사무실은 설계 품질의 완성도를 위해 많은 시간을 투자하여 도면을 그려냈습니다. 또한 그것 못지않게 많은 검토서와 계획서, 보고서를 끊임없이 제출해야 했습니다. 그러한 일들을 위해서 사무실은경제적인 측면에서 소위 말하는 인건비 싸움이였습니다. 그러던 것이 BIM을 도입하는 시기에 와서는 체계적인 도입이 아닌 정책에 의한 어쩔수없는 도입으로 인해 BIM의 순기능이 아닌 기형적 모습으로 도입되었습니다. 경제 단위가 가장 작은 건축 설계 사무실에서 BIM 도입을 위해 인원교육과 장비도입, 프로그램 구입, 거기에 인건비 싸움이였던 구조에 투입된 별도 인원은 아무 경제적 가치를 내지 못하고 일정기간은 리서치와 기술축척을 해야하는 부담이 그것입니다. 그래서 많은 사무실이 의욕적으로 BIM을 전담하는 팀을 만들었다가 현실적인 리스크에 의해 좌절되고 변질되어건축설계를 하는 많은 이들에게 전파되지 못하고 모델링을 하는 용역업체가 무분별하게 생겨나고 있는것이 현실입니다. 하여 지금이라도 누군가는 정책에 그 기준을 명확히 하여 조금 시간이 걸리더라도 설계사무실에게 실질적으로 도움이 되는 정책과 입찰안내서를 계획하여야 합니다.
- ✓ "1. BIM을 적용하여 추가적으로 발생하는 대부분의 업무가 설계자에게 전가되는 구조이므로 BIM으로 얻어지는 이익에 대하여 설계자가 보상받을 수 있는 제도적인 장치들이 필요하다. 2. 법의제정이나 기준을 정하는 경우 BIM설계 실무 경험이 있는 설계전문가들의 의견이 반영되지 않는다면 많은 혼선이 예상된다. 3. 건설산업에 도움이 되지 않는 불필요하고 과도한 성과물 요구는 경제적인 손실만 가져올 뿐 이다. 4. 무리하게 일정을 추진하면 준비되지 않은 중소설계사들의 도태를 가속할 수도 있으므로 구체적일 추진일정을 마련하고 현실성있는 지원이 필요하다. "
- ✓ 빔설계도입은 아직 오랜준비과정이 필요하다 생각됩니다. 현재 설계업무는 오토캐드에 익숙해 있고, 신속한 업무수행이 필요한 설계작업의 특성상 빔설계작업은 프로그램부터 처음부터 다시 익혀야 되고 숙달된 전문가들도 쾌 많은 시간이 소요되는 것으로 알고 있습니다. 또한 협력분야에서도 똑같은 도입 및 숙달이 필요한데 결론적으로 극소수가 감당할수 있는 정책이 아닐까 우려됩니다.
- ✓ BIM 교육기관이 서울지역에 편중되어 있어 지방 확대 필요. / 사용 소프트웨어 구입지원 필요.
- ✓ " BIM FUND 조성: 중소규모 업체들의 지원(소프트웨어, 하드웨어, 교육 등)을 위한 국가적 자금마련이 필요함.
- ✓ BIM 발주의 확대: 공공발주에 적절한 BIM 적용 요구는 BIM의 보급화에 가장 큰 역할을 하고 있으며 민간으로의 확산을 조성함. 적극적 참여를 위한 국가적 BIM Fund의 지원이 이에 요구됨.
- ✓ 실무적 지침 및 가이드라인 제공: 현실성을 반영한 지속적 지침의 개발 및 발주 시 실무적으로 도움이 될 자료(템플릿, 컨텐츠 등)과 함께 상세한 가이드라인이 요구됨
- ✓ 평가방침: 결과물을 위한 평가가 아닌 과정을 검수할 수 있는 제도 및 전문가로 이루어진 실무적 평가가 요구됨. 감점 또는 가산점으로 인한 적극적 적용을 유도.

- ✓ 건축, 건설 환경구축: 패러다임의 변화인 BIM도입에 요구되는 새로운 환경의 정립이 요구. 특히 기존 설계공정을 BIM에 최적화 및 명확화를 위하여 설계기간 및 설계변경에 대한 고찰이 요구

- ✓ 기반 시스템 구축: 건축, 건설이 BIM에 의해 연동되도록 분류체계 및 기반 시스템 구축이 필요"

- ✓ 일반적인 관공사 설계의 경우 BIM으로 설계가 발주되어도 담당자의 BIM 업무의 프로세스에 대한 이해가 부족하여 일반적인 2D 설계처럼 기본설계단계부터 완성도 있는 도면을 요구한다거나 무리한 일정으로 모델링을 요구하는 등 발주자에 대한 Bim 교육이 선행되지 않는 한 이전과 같은 방식의 2D 도면작성을 선행 한 뒤 결정된 기본설계안으로 모델링과 실시설계를 진행하는 이중적 부담이 발생하며 이는 비용 및 일정부족등의 문제점이 발생하며 근본적으로 BIM으로 발주하는 의미가 없는것이므로 발주시 반드시 담당자에 대해 철저한 BIM 교육이 선행되어야 할 것 임.

- ✓ 가시적인 효과에 기반한 BIM을 적용할 수 있도록 적용 분야를 구분 하는 것이 필요함. / BIM 데이터를 활용할 수 있는 BIM 관리 시스템에 대한 구체적인 방향을 만들 필요가 있음

- ✓ 특정 소프트웨어가 시장을 선점하고 있으며 매년 유지관리 비용의 과도한 발생이 많이 부담됨. / 다양한 소프트웨어의 보급도 중요함. / 다른 나라에서는 독자적인 소프트웨어도 개발되어 보급되어 있다고 알고 있습니다. 이에 우리나라도 / 국산 소프트웨어를 개발하여 보다 많은 업체에서 저렴한 비용으로 활성화 시켜야 한다고 생각합니다. 국내의 실정에 맞는 라이브러리가 턱 없이 부족하다고 알고 있습니다. 이에 각 협회나 단체가 서로 협력하여 개발 보급한다면 보다 활성화 될 것 이라고 생각합니다.

- ✓ 일회성 행사가 아닌 명확한 목표를 가지고 계획적인 추진이 필요하다고 사료됨.
- ✓ 1. BIM발주 기준 명확화. 2. 조달청 BIM 의무 발주내용 이행. 3. BIM설계 지침 및 Template 작성 보급.

- ✓ 1. BIM에 대한 단계별 효용성 등 공감대 형성을 위한 여러 건설산업 관계자들의(정책 입안자, 발주자, 시공자, 설계자, 개발자 등) 다양한 교류

- ✓ 아직까지 인식이 예전방식을 좋아하는 사람이 많기 때문에 그점에서 어려운 것 같습니다. 기술적인 부분도 문제겠지만 소프트웨어의 관리 측면도 무시 못하기 때문입니다.

- ✓ 건축 인허가시 세움터 작성시에 지자체마다 다르겠지만 아직까지 대다수의 지자체에서 캐드도면을 요구하므로 힘들게 BIM으로 작업을 해도 또다시 캐드로 작업을 해야하는 불편한 점이 있습니다. 또한 BIM의 활용을 높이려면 소액으로 발주하는 용역역시 BIM을 적용해서 발주하면 소규모 업체에서도 빠르게 BIM을 활용 할겄같습니다.

- ✓ 저렴한 가격으로 프로그램을 구입할 수 있도록 협회에서 노력바람

- ✓ 1. BIM 무료교육실시/ 2.저가 BIM 보급/ 3.인.허가도면 BIM으로 접수

- ✓ "정부나 협회는 BIM 프로그램이 어떤 프로그램인지를 먼저 인지할 필요가 있다고 생각한다.

- ✓ 우선 지금 적용되고 있는 몇백억 공공발주 공사에는 BIM을 적용한다고 지침이면 공문이 내려와 있다. 실제 여기에서 문제는 설계비 산정에 있다. 설계비 이전과 동일한 것으로 알고 있다.

- ✓ 그렇다면 여기 BIM 적용해서 처음 들어가는 설계사무소는 외주로 BIM팀이 들어오고 자회사의 관리팀과 몇 명이 합사해서 현상에 들어간다. 여기서 협연계약을 하면 보통 외주로 BIM팀이 들어가면 설계비의 30%정도를 준다고 알고 있다. 정확한것은 아니다. 이렇게 되면 설계사무소는 손해이다. 그렇지만 진행하고 있다. 왜 사장은 손해볼것이 없으니깐 거기서 손해는 고스란히 지금의 후배나 현 설계직의 사원들이 떠 맞는것이다. 간단한 예를 든것이다. 제가 얘기하고 싶은 것은 정확한 설계시장을 파악했으면 한다는 것이다. 지금 설계시장의 설계비는 현재 10년전과 다를바가 없다. 그래도 운영되는것은 그 손해보는 것을 맨 아랫단계의 사원들이 짊어지고 있기 때문이다. 정당한 노동의 대가에 가격의 설계비와 그에 따른 BIM 도입이면 설계자라면 모두 환영이다. 항상 창의적이고 새로운것을 원하고 굶주려 있기 때문이다. 그런데 왜 그렇지 못한가. 그것은 서비스로 하는게 관례가 된 계획안, 10년간의 그 자리에 머물러 있는 설계비, 공사비에 1~2%도 안되는 설계비에 대한 그보다 많은 막중한 책임, 야근비 없는 야근, 최소연봉의 전문직 등등 이런 설계시장을 무시한 BIM 뿐만 아닌 타 어떤 도입도 그것은 우리나라 건축설계를 자멸하게 만드는 것이다. 지금 건축설계에서는 BIM 도입은 1급설계사무소와 정부 그리고 소프트회사의 합작이라고 말들이 많다. 그들만의 세상을 만들려고 한다고 말이다. 제발 설계자들을 생각해 달라. 지금 건축과 나와서 설계직으로 구직을 희망하는 사람들이 없다. 이 현실 간과해서는 안 될 것이다"

- ✓ 통일화된 BIM 지침 및 기준 보급이 시급함. 기존에 배포된 지침은 작업에 필요한 기준이나 세부적인 내용이 부족함.

감 사 합 니 다 .

2. 시공사 응답자료 (13)

A. 회사 현황

A1. 회사의 직종 (택1)

[ ] 1. - 건축
[ ] 2. - 건축구조
[ ] 3. - 건축전기
[ ] 4. - 건축설비
[ ] 5. - 기타
[13] 6. 시공사
[ ] 7. CM/ 감리사
[ ] 8. :

A2. 회사의 총 직원 규모

[13 /100%] 1. 100 명 이상
[ ] 2. 50 명 이상
[ ] 3. 10 명 이상
[ ] 4. 9 명 이하

A3. BIM 소프트웨어 보유 및 활용 현황

* Revit, ArchiCAD BIM BIM 1 .

구분	응답수	비율
보유하고 있지 않음	2	15%
보유하고 있으나 써본 적이 없음	0	0%
보유하고 있으며 간혹 써본 적이 있음	3	23%
보유하고 있으며 평소 업무에 활용하고 있음	8	62%
총 계	13	100%

A4. BIM 활용 현황

* 'BIM ' 1 BIM .

구분	응답수	비율
적용한 바 없으며 추후 1~2 년내 계획도 없음	0	0%
적용한 바 없으나 추후 1~2 년내 계획이 있음	3	23%
2008 년 또는 그 이전부터 적용	2	15%
2009-2010 년부터 도입	8	62%
2011 년 또는 그 이후부터 적용	0	0%
총 계	13	100%

A4 '1' '2' "C" .

B. BIM을 적용하는 프로젝트에 대한 현황

B1. BIM , BIM ᄃᆞ행 방법의 비율

구분	응답수	평균
회사내부 자체인력으로만 BIM ᄂᆞ 수행하는 프로젝트의 비율	6	26%
자체수행 + 외주용역 협력으로 수행하는 프로젝트 비율	10	43.5%
외주 용역에만 의존하여 수행하는 프로젝트의 비율	7	30.5%
총 계	23	100%

B2. BIM , BIM CAD ㅣ 업무수행 혼용비율

구분	응답수	평균
BIM CAD ᄂᆞ 일부 보조로 활용	4	20%
BIM CAD ᄂᆞ 병행하여 수행 및 활용	9	45%
CAD BIM \ 일부보조로 활용	7	35%
총 계	20	100%

B3. BIM . (¦재와 추후희망 각각)

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
1. 시각화	협의, , 투시도 등	건수	0	1	4	2	3	0	1	1	3	3
		%	0%	10%	40%	20%	30%	0%	13%	13%	38%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
2. 계획품질	법규, 설계조건 등 검토	건수	3	3	3	0	0	0	0	5	2	0
		%	33%	33%	33%	0%	0%	0%	0%	71%	29%	0%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
3. 간섭체크	공종 부재간 간섭체크	건수	0	0	4	4	1	0	0	2	3	3
		%	0%	0%	44%	44%	11%	0%	0%	25%	38%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
4. 도서추출	공종별 도면 및 문서	건수	0	2	5	2	0	0	2	1	3	2
		%	0%	22%	56%	22%	0%	0%	26%	13%	39%	26%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
5. 부하해석	구조, , 설비 등 해석	건수	5	2	2	0	0	0	0	4	3	0
		%	56%	22%	22%	0%	0%	0%	0%	57%	43%	0%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
6. 환경분석	에너지, , 조명 등	건수	1	4	4	0	0	0	0	4	3	0
		%	11%	44%	44%	0%	0%	0%	0%	57%	43%	0%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
7. 수량산출	물량	건수	0	3	4	2	0	0	1	1	2	4
		%	0%	33%	44%	22%	0%	0%	13%	13%	25%	50%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
8. 비용산출	개략 또는 상세공사비	건수	3	2	4	0	0	0	1	1	2	3
		%	33%	22%	44%	0%	0%	0%	14%	14%	29%	43%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
9. 공정활용	공정관리, PMIS 연계	건수	2	4	2	2	0	0	0	3	3	1
		%	20%	40%	20%	20%	0%	0%	0%	43%	43%	14%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
10. 현장활용	Digital Mockup,CNC 등	건수	0	3	3	3	0	0	0	2	4	1
		%	0%	33%	33%	33%	0%	0%	0%	29%	57%	14%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
11. 기타활용	양중, , 자재 등	건수	1	3	5	0	0	0	0	4	3	0
		%	11%	33%	55%	0%	0%	0%	0%	57%	43%	0%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
12. 공활용	준공도서 작성활용	건수	2	4	2	1	0	0	0	4	1	2
		%	22%	44%	22%	11%	0%	0%	0%	57%	14%	29%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
13. 시관리활용	유지보수 및 운영관리	건수	3	3	2	1	0	0	2	2	2	2
		%	33%	33%	22%	11%	0%	0%	25%	25%	25%	25%

B4. BIM .

항 목		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. 업무수행 시간이 단축됨	건수	1	3	4	1	1	0
	%	10%	30%	40%	10%	10%	0%
2. 업무수행 비용 감소	건수	1	7	2	0	0	0
	%	10%	70%	20%	0%	0%	0%
3. 설계 파악 및 원활한 의사소통	건수	0	0	5	2	2	1
	%	0%	0%	50%	20%	20%	10%
4. ( )	건수	0	1	5	3	0	1
	%	0%	10%	50%	30%	0%	10%
5. BIM 데이터의 자료추출 효과	건수	0	0	6	2	1	0
	%	0%	0%	60%	20%	10%	0%
6. 에너지 분석 등 서비스 범위 확대	건수	2	5	3	0	0	0
	%	20%	50%	30%	0%	0%	0%
7. 타사와의 비교 등 사업수주에 도움	건수	0	3	4	2	1	0
	%	0%	30%	40%	20%	10%	0%
8. 기타 ( )		발주처, 시공사, 협력사 이해관계 협의시 유익					

C. BIM도입 및 적용의 장애요인

C1. BIM .

장애요인		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. , 장비 구입 등에 대한 비용부담	건수	0	5	3	3	1	0
	%	0%	42%	25%	25%	8%	0%
2. BIM 입의 실질적 효과에 대한 부정적 인식	건수	1	4	3	2	2	0
	%	8%	33%	25%	17%	17%	0%
3. BIM 사용가능 인력확보의 어려움	건수	0	3	1	6	3	0
	%	0%	21%	8%	46%	21%	0%
4. 기존 직원들에 대한 교육의 시간비용 부담	건수	0	2	5	4	3	0
	%	0%	14%	36%	29%	21%	0%
5. BIM 사용 추가비용에 대한 기준이 없음	건수	0	2	3	5	3	0
	%	0%	15%	21%	38%	21%	0%
6. BIM 이터 제출시 저작권 유출	건수	1	2	6	2	2	0
	%	8%	15%	46%	15%	15%	0%
7. BIM 입에 따른 절차 및 역할의 혼란	건수	0	1	8	3	1	0
	%	0%	8%	62%	21%	8%	0%
8. BIM 사용 대상 및 업무책임 불명확	건수	0	1	6	5	1	0
	%	0%	8%	46%	38%	8%	0%
9. BIM 프트웨어 기능 및 성능의 불충분	건수	0	3	4	4	2	0
	%	0%	21%	31%	31%	15%	0%
10. SW 사 데이터 호환문제로 재작업 발생	건수	0	0	7	3	3	0
	%	0%	0%	54%	21%	21%	0%
11.BIM (: Revit) 부족	건수	0	3	2	2	6	0
	%	0%	21%	15%	15%	46%	0%
12. 사재정보 등 표준화된 기술콘텐츠의 부족	건수	0	3	2	2	6	0
	%	0%	21%	15%	15%	46%	0%
13. 사종 표준 및 기준의 미흡 또는 혼선	건수	0	1	2	4	6	0
	%	0%	8%	15%	31%	46%	0%
14. , 사넬 등에 필요이상의 과다표현	건수	0	3	4	5	1	0
	%	0%	21%	31%	38%	8%	0%
15. , 문서작성 기준이 서로 다름	건수	0	1	6	4	2	0
	%	0%	8%	46%	31%	15%	0%

C2. BIM .

- ✓ BIM에 관한 전반적인 인식이 부족하고 BIM관련 기술콘텐츠나 명확한 기술 기준이 없어 해당프로젝트 마다 적정한 적용기준을 잡기가 어려움 건축, 설비는 하드웨어적인 요소로 3차원 간섭상태를 쉽게 적용 할 수 있으나 전기는 용도 및 설계 변경시 아래 문제가 해결되어야함
  1)조도자동계산에 따른 등기구 사양 및 배치를 자동산정
  2)케이블,배관,배선의 물량자동산정 불가
  3)실별설비 장비등 부하증설에 대한 케이블TRAY,전선굵기,차단기용량변경 등 BIM라이브러리가 절대적으로 부족함
  4)현재는 기계.전기실 설비DUCT와 TRAY,전등 간섭정도를 해결하는 기초적인 수준에 있음
- ✓ 1.실제 확인된 현장 도입 효과 부재(2번항목) 적용 시 공사비용의 절감, 공기의 단축 등 뚜렷한 효과가 증명되지 않고 있어 전반적으로 도입에 대해서 부정적인 견해가 만연함.
- ✓ 2.추가비용발생(5번항목) 현장 적용시 시공사는 설계사의 BIM데이터를 시공에 적합하게 shop dwg 수준으로 다시 제작해야 하며, 이는 현장 비용으로 처리되고 있음. 궁극적으로 IPD등 비용분담을 보다 합리적으로 합의하여, 참여자들의 추가비용이 없어할 할 것임.

- ✓ 1.BIM 도입의 목적이 뚜렷하지 않으면서 과다한 BIM도입만을 강요하는 발주처의 RFP
- ✓ 2.설계단계부터적용하는것보다설계도면을바탕으로시공단계부터적용하는프로젝트가다수
- ✓ 3. 협력 업체까지 정착하려는데 시간이 많이걸림.
- ✓ 도입/실활용의 필요성은 누구나 인식하고 있으나, 회사 경영 상황과 경영진의 추진 의지가 가장 큰 영향을 미친다고 봄.

- ✓ 1.설계자와BIM디자이너가일체가되어야하는데,건축공정에묶여취사선택되는경우가많아자체적인도입이필요하다고판단되며,특히반드시 설계사에서BIM이수행되어야한다고생각합니다.
- ✓ 2.설계금액의경우,BIM의기계설비는업무량이많으므로,적절한설계비가책정되어도입하는발주처,시공사등에서품질에대한명확한보증에따른금액들이표준화되어서보장을받고,더나아가이를통해경쟁사(설계사)끼리도일정부분이상이기술적인DB등이 공유 될 수 있었으면 합니다.

- ✓ BIM에 관한 전반적인 인식이 부족하고 BIM관련 기술콘텐츠나 명확한 기술 기준이 없어 해당 프로젝트 마다 적정한 적용기준을 잡기가 어려움
- ✓ 건축, 설비는 하드웨어 적인 요소로 3차원 간섭 상태를 쉽게 적용할 수 있으나 전기는 용도 및 설계 변경이 아래 문제가 해결되어야함
  1)조도자동계산에 따른 등 기구 사양 및 배치를 자동 산정
  2)케이블, 배관, 배선의 물량 자동산정 불가
  2)실별 설비 장비 등 부하증설에 대한 케이블TRAY, 전선굵기, 차단기용량변경 등 BIM라이브러리가 절대적으로 부족함
  3)현재는 기계 . 전기실 설비DUCT와 TRAY,전등 간섭정도를 해결하는 기초적인 수준에 있음

- ✓ 소프트웨어의 활용성
- ✓ 기존 pc환경에 활용이 어려운점.(소프트웨어이외에하드웨어에대한부담발생)
- ✓ 전문 교육을 받아야 활용이 가능한 점.
- ✓ 작성에 대한세 부기준이 필요함. 작성자 이외에는 세부적 활용이 일부 제한 받음

- ✓ BIM에 대한 기본 개념 이해 부족과 BIM에 의한 효과 인식부족으로 전체적으로 부가비용으로 인식

- ✓ 2차원 SHOP 도면 작성시 시공협력업체 요구사항이 기존 도면 체계를 원하기 때문에 3D BIM으로부터 도면 변환시에 문제점 발생/ BIM 도입에 따른 협력사 비용이 과다하게 발생

D. BIM도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

D1. BIM 도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

항 목		전혀 필요없음	별로 필요없음	보통	약간 필요함	매우 필요함	잘 모르겠음
1. BIM 활성화를 위한 법, 제도 정책 개선	건수	0	0	3	3	7	0
	%	0%	0%	23%	23%	54%	0%

2. 공공 발주사업의 BIM도입	건수	0	0	1	2	10	0
	%	0%	0%	8%	15%	77%	0%
3. BIM 적용시 업무량 증가 산정 및 용역대가 반영	건수	0	0	0	4	9	0
	%	0%	0%	0%	31%	69%	0%
4. BIM 교육 및 인력양성 지원	건수	0	0	2	1	10	0
	%	0%	0%	15%	8%	77%	0%
5. BIM 저작권 및 인증제도 도입	건수	0	2	1	3	7	0
	%	0%	15%	8%	23%	54%	0%
6. BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 보급	건수	0	1	1	1	10	0
	%	0%	8%	8%	8%	77%	0%
7. BIM 지침 및 기준 보급	건수	0	1	1	1	9	0
	%	0%	8%	8%	8%	69%	0%
8. 이외에 중소기업에 대한 정책적 지원 (1-7)		✓ BIM을 적용시 공사비에 반영하여 보전해주는 방식으로 BIM적용을 확대해 나아갈 필요 ✓ BIM 도입의 경우, 인력운영의 탄력을 위해 병역특례 등 재세의 특혜 등을 고려해 주는 것도 중소기업에서는 좋은 방법일 것으로 판단되며, 이러한 인력이 대기업 등으로 유출되지 않도록 전자계열처럼 이직에 대한 제한을 제도적으로 두는 것이 좋을 듯 합니다. ✓ BIM을 적용시 공사비에 반영하여 보전해주는 방식으로 BIM적용을 확대해 나아갈 필요가 있음				

D2. , .

- ✓ 정부 및 협회 차원의 지속적인 교육과 기술콘텐츠 보급으로 BIM을 쉽게 접하고 활용할 수 있는 방안을 모색하였으면 합니다.
- ✓ 1. 참여주체들이 기존원가를 줄여 발생한 이익을 나눌 수 있도록, IPD방식의 계약이 원활할 수 있는 각종 규제를 개편이 필요함. 2. Sub Contractor 의 자발적 참여가 확대 될 수 있도록,정부 차원의 교육 또는 협회의 설립 등 적극적 지원이 확대되어야 함
- ✓ 1. 시공단계 BIM적용시 발주 내역에 BIM내역 명기 2. BIM 기반 발주 프로젝트 확대 - 2012년부터 500억 이상 적용한다고 하고서 구체화 되어 적용되고 있지 않은 듯함
- ✓ 현재 건설 시장에서 BIM 도입을 위한 다양한 논의들을 진행되고 있으나, 안타깝게도 일부 Vender사 및 설계사들의 주도로 인하여 상대적으로 발주자나 시공사들의 의견이 제대로 반영되지 못하고 있다고 본다. BIM의 핵심 개념인 "생애주기 전 과정에서의 의사결정을 위한 정보 제공"을 위해서는 최종 사용자인 발주자와 실제 현장에서 시공을 하는 시공자의 의견이 반영되지 않고서는 기존의 방식을 답습하는 결과(발주-설계-시공-유지보수 단계 간의 정보 단절)를 초래할 것이다. / BIM의 본연의 의미를 살리기 위해서는 모든 이해당사자 상호간의 원활한 의사소통을 통한 제도의 마련이 필요하다고 생각한다.
- ✓ 초기 투자비용과 기간이 많이 소요되는 부분인 것 같습니다. 선행사들과 후발사들의 균형있는 발전을 위해서는 무엇보다도 제도로부터 보호를 받아야 한다고 생각합니다. 제도권속에서 중소기업(설계엔지니어링사) 들에게 시장에서 권한과 책임을 위한 충분한 금액의 용역비가 산정되어야 하며, 이는 가스, 심야전력 도입을 장려하는 제도와 같이 적극적인 장려금과 법적의무화와 인력, 장비 운영을 위한 재세 특례가 반드시 선행되어야 한다고 판단됩니다. 건설사 입장에서도 미완성된 도서를 납품받아 샵작업을 통한 잦은 체크는 기존 설계엔지니어링사와의 괴리감만 늘어나며, 현장에서의 인력, 자재 등의 제2의 손실이 야기되므로 반드시 설계엔지니어링사로부터 권한과 책임을 주어지는 것이 타당하다고 생각합니다.
- ✓ 정부 및 협회 차원의 지속적인 교육과 기술콘텐츠 보급으로 BIM을 쉽게 접하고 활용할 수 있는 방안을 모색하였으면 합니다.
- ✓ 국가 즉 정부 공공발주 확대
- ✓ 정부는 BIM을 활용할 수 있는 다양한 응용프로그램을 개발할 수 있는 기틀을 제공할 필요가 있다고 판단됨/정부차원에서의 BIM 도입 및 확산을 위한 장단기 로드맵을 제시

감 사 합 니 다 .

3. 기타사 응답자료 (28)

A. 회사 현황

A1. 회사의 직종 (택1)

[ ] 1. - 축
[3] 2. - 축구조
[4] 3. - 축전기
[7] 4. - 축설비
[2] 5. - 타
[ ] 6. 시공사
[3] 7. CM/ 리사
[9] 8. :

* 이하 통계에서 무응답 건수는 제외함

A2. 회사의 총 직원 규모

구분	응답수	비율
100 이상	6	21.4%
50 이상	4	14.3%
10 이상	15	53.6%
9 이하	3	10.7%
총 계	28	100%

A3. BIM 소프트웨어 보유 및 활용 현황

* Revit, ArchiCAD BIM BIM 1 .

구분	응답수	비율
보유하고 있지 않음	9	41%
보유하고 있으나 써본 적이 없음	4	18%
보유하고 있으며 간혹 써본 적이 있음	2	9%
보유하고 있으며 평소 업무에 활용하고 있음	7	32%
총 계	22	100%

A4. BIM 용 현황

* 'BIM ' 1 BIM .

구분	응답수	비율
적용한 바 없으며 추후 1~2 내 계획도 없음	5	23%
적용한 바 없으나 추후 1~2 내 계획이 있음	8	35%
2008 또는 그 이전부터 적용	5	23%
2009-2010 부터 도입	3	14%
2011 또는 그 이후부터 적용	1	5%
총 계	22	100%

A4 '1' '2' "C" .

B. BIM을 적용하는 프로젝트에 대한 현황

B1. BIM , BIM ᄒᆞ행 방법의 비율

구분	응답수	비율
회사내부 자체인력으로만 BIM ᄂᆞ 수행하는 프로젝트의 비율	11	46%
자체수행 + 외주용역 협력으로 수행하는 프로젝트 비율	8	33%
외주 용역에만 의존하여 수행하는 프로젝트의 비율	5	21%
총 계	24건	100%

B2. BIM , BIM CAD ᄀᆡ 업무수행 혼용비율

구분	응답수	비율
BIM CAD ᄂᆞ 일부 보조로 활용	11	41%
BIM CAD ᄂᆞ 병행하여 수행 및 활용	9	33%
CAD BIM ᄂᆞ 일부보조로 활용	7	26%
총 계	27건	100%

B3. BIM . (ᄂᆡ재와 추후희망 각각)

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
1. 시각화	협의, , 투시도 등	건수	0	3	1	4	1	1	1	1	3	2
		%	0%	33%	11%	44%	11%	13%	13%	13%	38%	25%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
2. 계획품질	법규, 설계조건 등 검토	건수	5	1	1	2	0	2	2	3	0	1
		%	55%	11%	11%	22%	0%	25%	25%	38%	0%	13%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
3. 간섭체크	공종 부재간 간섭체크	건수	1	1	0	2	5	1	0	1	0	6
		%	11%	11%	0%	22%	55%	13%	0%	13%	0%	75%

적용 대상	현재 활용현황 정도 (1)	추후 활용희망 정도 (1)

			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
4. 도서추출	공종별 도면 및 문서	건수	1	3	1	2	2	1	1	1	2	3
		%	11%	33%	11%	22%	22%	13%	13%	13%	25%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
5. 부하해석	구조, , 설비 등 해석	건수	4	4	0	0	1	2	2	2	2	0
		%	44%	44%	0%	0%	11%	25%	25%	25%	25%	0%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
6. 환경분석	에너지, , 조명 등	건수	2	3	3	0	1	1	3	2	1	1
		%	22%	33%	33%	0%	11%	13%	38%	25%	13%	13%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
7. 수량산출	물량	건수	0	3	3	0	1	0	1	1	4	2
		%	0%	33%	33%	0%	11%	0%	13%	13%	50%	25%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
8. 비용산출	개략 또는 상세공사비	건수	3	5	1	0	1	0	2	2	1	3
		%	30%	50%	10%	0%	10%	0%	25%	25%	13%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
9. 공정활용	공정관리, PMIS 연계	건수	2	3	2	1	1	1	1	1	2	3
		%	22%	33%	22%	11%	11%	13%	13%	13%	25%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
10. 현장활용	Digital Mockup,CNC 등	건수	3	0	2	3	1	1	1	1	2	3
		%	335	0%	22%	33%	11%	13%	13%	13%	25%	38%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
11. 기타활용	양중, , 자재 등	건수	7	2	0	0	0	3	1	1	1	2
		%	77%	22%	0%	0%	0%	38%	13%	13%	13%	25%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분
12. 공활용	준공도서 작성활용	건수	6	2	1	0	0	3	0	1	3	1
		%	66%	22%	11%	0%	0%	38%	0%	13%	38%	13%

적용 대상			현재 활용현황 정도 (1)					추후 활용희망 정도 (1)				
			안함	간혹	보통	가급적	대부분	안함	간혹	보통	가급적	대부분

13. -지관리활용	유지보수 및 운영 관리	건수	2	3	3	0	1	1	0	3	1	3
		%	22%	33%	33%	0%	11%	13%	0%	38%	13%	38%

B4. BIM .

항 목		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. 업무수행 시간이 단축됨	건수	3	4	1	2	1	0
	%	27%	36%	9%	18%	9%	0%
2. 업무수행 비용 감소	건수	3	4	2	1	1	0
	%	27%	36%	18%	9%	9%	0%
3. 설계 파악 및 원활한 의사소통	건수	0	0	3	3	5	0
	%	0%	0%	27%	27%	45%	0%
4. ( )	건수	0	1	2	4	4	0
	%	0%	9%	18%	36%	36%	0%
5. BIM 이터의 자료추출 효과	건수	0	3	2	2	4	0
	%	0%	27%	18%	18%	36%	0%
6. 에너지 분석 등 서비스 범위 확대	건수	1	2	2	4	1	1
	%	9%	18%	18%	36%	9%	9%
7. 타사와의 비교 등 사업수주에 도움	건수	0	0	2	6	3	0
	%	0%	0%	18%	54%	27%	0%
8. 기타 ( )							

C. BIM도입 및 적용의 장애요인

C1. BIM .

장애요인		전혀 아님	별로 아님	보통	그러함	매우그러함	잘모르겠음
1. , 장비 구입 등에 대한 비용부담	건수	1	2	4	9	6	0
	%	5%	9%	18%	41%	27%	0%
2. BIM 입의 실질적 효과에 대한 부정적 인식	건수	6	3	3	8	2	0
	%	27%	14%	14%	36%	9%	0%
3. BIM 사용가능 인력확보의 어려움	건수	0	3	4	6	9	0
	%	0%	14%	18%	27%	41%	0%
4. 기존 직원들에 대한 교육의 시간비용 부담	건수	0	4	4	5	9	0
	%	0%	18%	18%	23%	41%	0%
5. BIM 사용 추가비용에 대한 기준이 없음	건수	0	3	3	8	10	0
	%	0%	13%	13%	33%	42%	0%
6. BIM 데이터 제출 시 저작권 유출	건수	0	4	4	4	7	3
	%	0%	18%	18%	18%	32%	14%
7. BIM 입에 따른 절차 및 역할의 혼란	건수	2	1	6	7	4	2
	%	9%	5%	27%	32%	18%	9%
8. BIM 사용 대상 및 업무책임 불명확	건수	0	3	2	13	3	1
	%	0%	14%	9%	59%	14%	5%
9. BIM 소프트웨어 기능 및 성능의 불충분	건수	1	2	5	5	4	5
	%	5%	9%	23%	23%	18%	23%
10. SW 간 데이터 호환문제로 재작업 발생	건수	0	3	2	9	5	3
	%	0%	14%	9%	41%	23%	14%
11.BIM (: Revit) 부족	건수	3	5	4	3	5	2
	%	14%	23%	18%	14%	23%	9%
12. 부재정보 등 표준화된 기술콘텐츠의 부족	건수	1	3	4	6	7	1
	%	5%	14%	18%	27%	32%	5%
13. 각종 표준 및 기준의 미흡 또는 혼선	건수	0	1	7	8	4	2
	%	0%	5%	32%	36%	18%	9%
14. , 패널 등에 필요이상의 과다표현	건수	2	2	2	8	5	3
	%	9%	9%	9%	36%	23%	14%
15. , 문서작성 기준이 서로 다름	건수	1	0	6	8	4	3
	%	5%	0%	27%	36%	18%	14%

C2. BIM .

- ✓ BIM을 운용하는 인력의 수준을 확인할 수 있는 자격증 제도를 도입해야 합니다.
- ✓ "건축전기 설비 설계에서 BIM도입은 Man Power 투입 대비 저효율 생산성 영향으로 기존 영세설계 업체의 부실화를 심화시킬 우려가 있음. 그러므로 Project중 부분적 BIM 활성화 연구 및 검토가 요망됨. "
- ✓ BIM라이브러리 부족으로 라이브러리 구축시간이 오래 걸리고, 회사내의 전문 BIM직원이 지속적으로 업무를 수행할 BIM 설계가 없어 현실적으로 사무실에서 BIM설계직원을 일반업무에 활용 할 수밖에 없다고 판단되며 BIM설계의 직원의 연봉조정에 따른 과다한 연봉으로 기타직원과의 형평성이 깨진다고 판단됨.
- ✓ 설계와 모델링의 분리로 인하여 초기부터 bim 설계 프로젝트를 진행할 수 있는 기회가 적어서bim 프로젝트를 수행시 발생되는 문제 및 효과적인 해결방안에 대한 데이터를 구축이 어렵다.
- ✓ S/w및 시스템 적정화 비용부담(설계비에 일부반영 필요.A/S비용, 유지관리비용, 업데이트 비용등) -.훈련인력 이직 및 교육 훈련비, 시간
- ✓ 우리나라는 모든 것이 서울 위주입니다. 과연 지방에서 이러한 좋은 기술과 제도의 도입에서 적극적이고 열성적으로 참여가 가능 할 것인지를 생각해주시기 바랍니다.
- ✓ BIM사용가능 인력확보의 어려움이 가장 크며, 정립되지 않은 BIM 결과물의 기준 등
- ✓ 프로젝트에서 전체 팀 구성원들의 BIM 이해도가 달라 공동의 목표설정이 어려움
- ✓ 프로그램 구입비가 고가이며 프로그램을 사용 할 수 있는 인력도 없음.
- ✓ 아직 민간발주인 경우 설계비를 상향해 주고라도 BIM설계를 요구하는 곳이 없기 때문임(단가가 낮은 설계비를 견디기 위해서는 되도록 MHR를 작게 해야 하므로)
- ✓ 현실적인 BIM 용역비 책정 및 반영 미흡
- ✓ 비용부담이 많이 소요됨/소프트웨어간의 상호 호환의 문제가 발생하고 있음
- ✓ BIM 정보를 통합 관리할 수 있는 관리시스템 부재. 서로 다른 목적의 응용프로그램 간 필요한 데이터는 IFC, DB 등을 통해 교환할 수 있으나 빌딩 전체의 다양한 BIM정보를 통합/활용할 수 있는 체계 필요.
- ✓ 지방에 소재한 대학의 경우 인재양성을 위한 교육을 담당할 전문 인력이 부족함
- ✓ software 구매력의 현금부담과 빔의 저변확대가 미흡함 (현장실무자 입장) 사회개혁의 첫 번째 개혁대상이 국내 건설업 전반임을 절실히 피부느낌.

D. BIM도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

D1. BIM 도입 및 활성화를 위한 정부 건의사항

항 목		전혀 필요없음	별로 필요없음	보통	약간 필요함	매우 필요함	잘 모르겠음
1. BIM 활성화를 위한 법, 제도 정책 개선	건수	1	0	0	4	14	4
	%	4%	0%	0%	17%	61%	17%
2. 공공 발주사업의 BIM도입	건수	0	2	5	7	8	1
	%	0%	9%	22%	30%	35%	4%
3. BIM 적용시 업무량 증가 산정 및 용역대가 반영	건수	0	0	0	2	20	1
	%	0%	0%	0%	9%	87%	4%
4. BIM 교육 및 인력양성 지원	건수	0	2	2	5	13	1
	%	0%	9%	9%	22%	57%	4%
5. BIM 저작권 및 인증제도 도입	건수	1	0	2	7	5	4
	%	5%	0%	11%	37%	26%	21%
6. BIM 라이브러리 및 기술콘텐츠 보급	건수	1	1	2	7	11	1
	%	4%	4%	9%	30%	48%	4%
7. BIM 지침 및 기준 보급	건수	0	1	2	2	17	2
	%	0%	4%	8%	8%	71%	8%
8. 이외에 중소기업에 대한 정책적 지원 (1-7)		✓ BIM도입 시기는 단계별로 시행하면서 도입이전에 범정부차원에 홍보 및 교육의 필요성 절실하다고 본다. ✓ 점진적 민간발주 공사에서도 의무화 추진 ✓ 분야별 분리발주의 필요성/ 특히 MEP 분야의 건축 구조와 분리발주 필요 ✓ BIM관련 소프트웨어 개발사 육성 필요					

D2. , .

- ✓ BIM적용 기준을 확대하여, 500억 이상이 아닌 모든 공공건물에 BIM을 적용하고, 설계 및 공사비에 대한 원가절감을 유도해야하며, 더 나아가 Smart & Intelligence Building처럼 지능형 건축물을 SI를 이용하며 활용하는 방안을 찾아야합니다. 또 전문기술 인력의 디자이너 및 엔지니어를 위한 소통의 공간을 마련해주셨으면 좋겠습니다.

- ✓ 모든 Project에 BIM 적용은 투자비용에 대한 저효율 생산성을 초래하므로 Project 의 규모, 종류, 공종에 따라 BIM 적용 부분을 달리하는 모델검토 및 개발이 요망됨.

- ✓ " BIM 라이브러리 저작권으로 인한 각각의 사무실에서 라이브러리 구축이 이루어지고 있어 비효율적이며 라이브러리를 공유할 수 있는 방안과 각기다른 공정에서의 불필요한 BIM설계의 진행은
- ✓ 문제가 있다고 본다 (BIM의 기본은 각각의 공정의 간섭 체크인데 콘크리트 매입의 배관이 무슨 의미가 있는가? 각각의 공정에 맞는 빔 설계 제시하는 것이 맞다고 사료됨)"

- ✓ 1. BIM 사용시 적용범위 및 설계도서 작성 기준 미비 2.설계용역 PQ시 BIM적용시 우대 가산점고려 필요 3. 발주처의 용역 지침의 적용범위 과다요구자제 4 .BIM의 기본계획, 기본설계 및 실시설계시 부분 적용 기준 및 설계비 연계반영필요

- ✓ 1. 업무의 범위, 내용을 명확히 하여야 함. 2. 구조BIM 작성자가 구조기술사라는 점이 법과 제도에서 명확해져함.

- ✓ 지역에서의 적극적 참여와 저변이 확대될 수 있는 교육등의 많은 개설을 원합니다.

- ✓ BIM 용역대가 산정 기준 및 단계별 결과물 기준 정립이 필요할 것으로 봅니다.

- ✓ 발주시 계약단계에서부터 하도급 계약이 많이 발생하는데 이것은 작업자간의 의사소통을 복잡하게 만들어 BIM의 작업의 장애요인으로 작용함과 동시에 작업자들의 이익 감소로 이어지고 있으며 낮은 수준의 BIM이 이루어지고 있는 현재의 한국 BIM 현실에서 벌써부터 단가 경쟁으로 인해 BIM 수행의 장벽은 더 높아지고 있는 실정이다. 이를 방지하기 위한 근본적인 방안으로는 하도급을 하기 어렵도록 하는 제도적 장치와 발주처와 수행자간의 직계약을 유도하여 동등한 입장에서 프로젝트를 진행할 수 있는 협업체계를 정착시키는 것이 필요하다고 생각된다.

- ✓ 인원이 적은 사무실도 누구나 이용할 수 있도록 교육 및 지원이 요청됨.

- ✓ 건설경기가 나쁘다보니 설계단가의 최소화 및 일부건축사 사무소 혹은 건설사에서 지급되는 기성금의 지급지연 등으로 자금사정이 경색되고 있는 시기이므로 되도록 적은 MHR 의 사용이 불가피한터라 당분간은 BIM설계는 허황된 꿈이 아닌가 생각됩니다. 정부에서라도 공기관 발주 공사에서는 단계별 적용을 의무화하되 필연코 상향된 설계비를 보장해 줄 것을 건의 합니다. 또한 건축사협회는 이를 공론화하고 받아드리려는 자세를 갖아야 할 것입니다.

- ✓ BIM 의 도입효과나 활용 측면에서 보면 MEP분야의 활용도가 매우 높은데 비해 현실적으로 반영되고 있는 용역비는 매우 열악한 수준임/ MEP 분야의 현실적이고 실질적인 용역비율 반영 및 별도로 분리 발주가 절대 필요함

- ✓ 소프트웨어 개발사로서 BIM 활용 소프트웨어 개발자/개발사에게 실질적으로 도움이 될 수 있는 분야를 개발할 필요가 있을 것 같습니다.
- ✓ 지방에 소재한 대학의 경우 인재양성을 위한 교육을 담당할 전문 인력이 부족함
- ✓ 일부 공사에 의무적으로 도입한다고 하지만 실제 도입된 프로젝트에서도 발주처는 일반적으로 BIM의 업무를 축소시키려 함. 법, 제도의 개선도 중요하지만 발주처에 있는 실무자의 의식 개선이 우선 시 되어야 한다고 봄.
- ✓ 1.하도급근절, 2.안전관리강화, 3.행동하는 친환경 건설업이 하루빨리 이루어 지기를 바라는 마음이 전부임.

감 사 합 니 다 .

주 의

1. 이 보고서는 국토해양부에서 시행한 건설교통 연구기획사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 국토해양부에서 시행한 사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.

본 보고서와 관련하여 문의를 원하시는 분은 아래의 문의처로 연락을 주시기 바랍니다.

■ 문의처 : 한국건설교통기술평가원 TEL 031) 381-6361
( ) 빌딩스마트협회 TEL 070) 4066-3423

건설교통연구기획 사업

설계생산성 향상을 위한 개방형BIM 기반 설계환경 개발 기획

■ 발행처 / ( ) 빌딩스마트협회

서울시 서초구 서초동 1685-3 423 :

TEL : 070-4066-3423