

2025 스마트건설 얼라이언스 성과공유회

11. 05 수 15시 20분

2025 스마트건설·안전·AI 엑스포
킨텍스 제2전시장 7·8홀 전문포럼장1

AI와 함께하는
스마트건설,
더 안전한 미래로

Smart Construction with AI:
The Safer Future



주최/주관



후원



2025 스마트건설·안전·AI 엑스포

스마트건설 얼라이언스 성과공유회

스마트건설 얼라이언스 성과공유회

일시 | 2025. 11. 5.(수) 15:20 - 17:50

장소 | 킨텍스 제2전시장 7, 8홀 내 전문 포럼장 1

시간	프로그램	비고
15:20 - 15:25	개회선언 및 주요 내빈소개	-
15:25 - 15:27	국민의례	-
15:27 - 15:30	인사말	국토부
15:30 - 15:40	스마트건설 얼라이언스 의장사 이·취임식	삼성물산 및 대우건설
15:40 - 15:50	감사패 전달식	리딩사 6개社
15:50 - 15:55	단체 기념촬영	운영위원장, 기술·특별위원장 등

기술위원회 핵심성과 발표

15:55 - 16:10	건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향	조태용 (주)디에이건축 본부장
16:10 - 16:25	건설 로봇 공동개발 및 상호이용 사례	허윤재 삼성물산 건설로보틱스그룹 프로
16:25 - 16:40	생성형 AI를 활용한 계약관리의 효율성 확보	이희웅 대우건설 스마트건설연구팀 책임
16:40 - 16:55	로봇/드론/AI 기반의 스마트안전기술 고도화	김영평 (주)아이티원 대표이사
16:55 - 17:10	건설 분야에서의 지식 활용 고도화를 위한 생성형 AI 적용 방안	이상휴 현대건설 DX연구팀 책임연구원

특별위원회 핵심성과 발표

17:10 - 17:25	스마트 건설기술 확산 가속화를 위한 제도·정책 고도화 방향	이광표 한국건설산업연구원 미래산업정책연구실 연구위원
17:25 - 17:40	BIM 발주 협의회 추진경과 및 성과공유	문순배 한국공항공사 디지털트윈사업부 부장
17:40 - 17:45	얼라이언스 25년 성과 및 26년 계획(안) 발표	한재구 한국건설기술연구원 스마트건설지원센터 센터장
17:45 - 17:50	폐회	-

연사



조태용
(주)디에이건축 본부장



이상휴
현대건설
DX연구팀 책임연구원



허윤재
삼성물산 건설로보틱스그룹 프로



이광표
한국건설산업연구원
미래산업정책연구실 연구위원



이희웅
대우건설
스마트건설연구팀 책임



문순배
한국공항공사
디지털트윈사업부 부장



김영평
(주)아이티원 대표이사



한재구
한국건설기술연구원
스마트건설지원센터 센터장

발표자료집 목차

01. 건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향 조태용 (주)디에이건축 본부장	01
02. 건설 로봇 공동개발 및 상호이용 사례 허운재 삼성물산 건설로보틱스그룹 프로	15
03. 생성형 AI를 활용한 계약관리의 효율성 확보 이희웅 대우건설 스마트건설연구팀 책임	25
04. 로봇/드론/AI 기반의 스마트안전기술 고도화 김영평 (주)아이티원 대표이사	48
05. 건설 분야에서의 지식 활용 고도화를 위한 생성형 AI 적용 방안 이상휴 현대건설 DX연구팀 책임연구원	57
06. 스마트 건설기술 확산 가속화를 위한 제도·정책 고도화 방향 이광표 한국건설산업연구원 미래산업정책연구실 연구위원	64
07. BIM 발주 협의회 추진경과 및 성과공유 문순배 한국공항공사 디지털트윈사업부 부장	76
08. 얼라이언스 25년 성과 및 26년 계획(안) 발표 한재구 한국건설기술연구원 스마트건설지원센터 센터장	86

01

건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향

조태용 | (주)디에이건축 본부장

Smart Construction Alliance
스마트건설 얼라이언스 성과 발표 - BIM기술위원회 건축분과

“ 건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향 ”

2025.11.5.



BIM 지침 적용의 실태

건축설계 단계별 실무 프로세스 설문

BIM 지침 현황 분석

결론 및 제언

건축설계단계에서 보편적 BIM활용은 왜 이렇게 어렵게 된 걸까?

어딘가에서 공론화 된적도 없고(물론 비슷한 주제는 많았지만 본질은 비켜간) 누구랑 제대로 상의해본적도 없이, 혼자만 고민해 오던 문제

BIM이라는 개념은 건축설계의 디지털 전환을 위해 도입되었지만, 그 활용은 언제나 쉽지 않았다. 특히 '보편적' 적용을 목표로 할수록 BIM은 설계실무와 충돌하거나 단절되고 있다. 그 원인은 단순히 기술의 난이도나 인력 부족만은 아니다. 실제로 우리가 겪는 어려움은 BIM이라는 기술 자체보다는, 그것이 어떤 방식으로 지칭되고 설계자의 역할을 규정해왔는가에 있다. BIM 도입 초기부터 지금까지, 지침과 정책은 대부분 성과물 제출, 모델 호환, IFC 호환, 데이터 일관성 등 '완성된 결과물'에 집중해왔다. 그러나 건축설계는 완성물이 아닌 '과정'의 연속이다. 공간을 스키치하고, 자문을 받고, 피드백을 받아 도면을 세 번 그리고 네 번째 버전으로 휘둘러 돌아가는 것, 그것이 현실이다. 하지만 이 복잡한 흐름은 어느 BIM 지침에서도 생략되지 않는다. LOD는 있지만 LOD별 적용률 시점에 대한 설명은 없고, 도면 작성 기준은 있지만 '그 도면이 왜 그렇게 다시 작성되는지'는 묻지 않는다. 결과적으로 협업은 설계의 완성까지 시간상 '안착성' 불확실성을 고려하지 않은 채 필지당 고려율을 요구하게 되었고, 이것이 실무 설계자에게 부담으로 작용한 것이다. 또한 BIM의 정책과 과정에서 목소리를 내온 주체들은 대부분 발주처, 권토기관, 기술자문사였다. 건축설계 실무자들이 BIM 지침을 만들고 평가하는 구조에 실질적으로 참여할 적은 거의 없었다. 그래서 우리는 늘 "BIM은 설계와 맞지 않는다"고 말하지만, 정책이 맞지 않는지 설명할 수 있는 자료나 구조는 없었다. 이제는 설계자의 언어로 BIM을 구조화해야 할 때이다. 그것이 바로 어떤 실문이 시작되는 이유이다.



이렇게 하면 된다고요?, 이걸 왜 해야 하는거예요?
이젠 잘 찾지 않는다. 뭐...속은 편하다.

“BIM 설계는 왜 현실의 벽에 부딪히는가?”

지침은 늘 이상을 말하지만, 설계자는 현실을 살아간다. 과연 우리는 'BIM 설계'를 하고 있는 걸까? 아니면 'BIM 형식'을 만들고 있는 걸까?



BIM 설계 실무에서 발생한 사례

마감 2개월 전 발주처의 2안 BIM 추가 요구로, 인력·시간 한계 속에 2안은 2D로 제출하며 BIM 업무의 현실적 한계를 체감했다.

BIM 공동주택 설계 업무를 수행하던 중, 프로젝트 마감까지 불과 2개월밖에 남지 않은 시점에서 발주처로부터 예상치 못한 추가 요구가 있었습니다. 기존의 1안 외에 대안안(2안) 역시 동일한 수준으로 BIM 모델을 작성해 제출하라는 요청이었습니다. 그러나 이러한 일정은 현실적으로 BIM 작업을 수행하기 어려운 조건이었고, 제한된 인력과 시간 안에서 두 안 모두를 완성도 있게 모델링하는 것은 사실상 불가능했습니다. 결국 불가피하게 2안은 추가 비용을 부담하면서 2D 도면 형태로 제작·제출할 수밖에 없었으며, 이 과정에서 BIM 업무의 현실적 한계와 발주처 요구와의 괴리를 절실히 체감했습니다.

지침은 있는데, 왜 여전히 지침과 실무는 엇갈리는가?

이처럼 실무를 진행하다 보면 지침과는 무관하게 프로세스상에서 현실적인 문제가 빈번히 발생하며, 이는 곧 현재 지침이 실제 프로세스를 전혀 이해하지 못한채 작성되어 지침과 *충돌된 대표적인 사례라 할 수 있다.
(*본 PT에서는 지침과 실무 간의 불일치로 인한 문제를 '충돌사례'로 정의한다.)

즉, BIM 지침과 실제 설계 실무 간에는 괴리가 존재하며 이로인해 지침이 실무의 실제 상황과 요구를 충분히 반영하지 못하고 있다.

이외에도 주변에서 프로젝트를 진행하면서 겪었던 충돌사례를 조사한 결과, 실제 업무 수행 과정에서 지침과 충돌되는 사례들이 다수 확인되었다.

"실무자가 경험한 BIM 지침의 현실적인 충돌들"

앞서 살펴본 주변의 사례만으로도 다양한 충돌 문제가 확인되었다. 이는 지침이 실제 설계 프로세스와 충분히 맞물리지 못하고 있음을 보여준다. 이러한 현상이 일부 사례에 국한된 문제가 아니라 전국적으로도 광범위하게 발생하고 있을 것으로 판단하였다.

BIM 수행과정에서 실제로 설계자가 얼마나 다양한 충돌 사례를 겪고 있는지 구체적인 어려움과 인식을 파악하기 위해 실무자를 대상으로 건축설계 단계별 실무 프로세스를 설문 진행하였다.

불합치 BIM성숙도 지원 개선
BIM은 건축설계에 적용하려는 관여권(하지만 실제 필요는 없다) 요구에 관심있는 설계사 스마트건설 얼라이언스 BIM 기술위원회

“현재 BIM 지침 체계는 설계과정보다는 성과물에 집중한 나머지 실무의 유연성과 효율성을 떨어뜨리고 있다.”

지침에 '현실반영'이 안되어 있기에 실제 업무 수행 과정에서 지침과 충돌되는 사례

- 1) ○○건축사사무소 : 지침상 도서납품이 주된 결과물인 관계로 설계효율성이 떨어뜨는 경우가 생긴다.
: BIM은 통합적인 프로세스를 담고 있기 때문에 연차가 부족한 직원들은 여러 성과물을 산출하는데 어려움이 있다.
- 2) △△건축사사무소 : 해외 프로젝트 경험으로 비추어 봤을때, 국내 BIM 지침은 BIM프로세스에 꼭 필요한 요소만 작성할 수 있도록 합리적이고 효율성을 지향하는 방향으로 구성되어야 한다.
- 3) □□건축사사무소 : BIM 지침은 기존 2D 기반 설계 일정을 그대로 적용하여 BIM 모델링 시간이 확보가 안된다. 또한 기존 2D기반 도면 양식을 그대로 적용하여 제출하도록 하여 추가부담이 발생하며 설계변경이 있는 상황에서 상세도면을 작성하라는 등 실제 실무적용과의 괴리감이 있다.
- 4) 교육대상자의 배경지식 결여 및 교육준비를 위한 인력소모 등 BIM 프로그램에 대한 발주처 기술이전 또는 교육이 불가능하다.
- 5) 활용 용도 중 필수 지정과 필수제안 구분은 달라지는 게 없으므로 의미가 없는 구분이다.
- 6) 설계 대안별 3D 검토는 설계 도중에 빈번하게 일어나므로 대안 검토를 매번 보고서로 작성하는 것은 설계자에게 피로도를 증가시킨다.
- 7) 오류는 사전에 대부분 방지되며 설계 오류를 검토하려면 설계 감리가 되어야 가능하다. 따라서 오류를 적어낼 담당자는 존재할 수 가 없다.
- 8) 시공성 검토는 다양한 시공방법과 조립이 존재하여 범위가 무한하고 주관적인 평가가 나올 수 밖에 없으므로 기준이 불명확하다.
- 9) 시각화 자료 작성은 명확한 작성기준이 없어 요청시마다 기준이 상향된다.
- 10) 객체 작성계획은 건축물의 용도, 공간 또는 실의 특성 그리고 설계의 진행도를 고려한다면 작성범위가 고정되는 것은 현실성이 없다.
- 11) 속성정보 입력기준에서 BIM S/W에서 우선하는 속성체계를 무시하여 입력이 불가능한 속성정보로 구성되어있다. 또한 속성정보 테이블 파일 제공하지 않아 입력하면서 불가능함을 증명하고 보고해야하는 일처리 구조로 되어있다.
- 12) 설계 업무의 특성과 프로세스를 고려하지 않은 내용이 많다.
- 13) 발주자 및 감독관의 배경 지식의 수준이 업무에 적합하지 않아 기준 및 문서의 오류를 감지하고 이해하기 어렵다.
- 14) BIM 감독관은 모든 분야 설계내용에 관여하지 않으므로 검토 보고서는 의미가 없어보인다.
- 15) 발주방식, 건축물의 용도에 따라 적합한 BIM 수행계획서가 없고 획일화된 기준을 적용하여 많은 문제가 발생한다.
- 16) 해외 BEP의 경우 Early Contractor Involvement, 설계, 시공, 유지 및 보수 관리까지 꼭 필요한 BIM 설계데이터와 문서만 각 단계별 담당자에게 인계되어 유지 및 보수에서 목표한 기능을 발휘하는데 비해 국내의 경우 부가적인 산출(CG, 보고서, 불필요한 모델링, 적합하지 않은 BIM 모델 용도 등)을 늘려가는 것에 초점이 맞춰져 있다고 생각이 든다.



건축설계 실무와 BIM지침 현황 설문조사

설문문항은 BIM 지침의 적용 및 과정상의 어려움을 분석하기 위해서 계획설계단계, 기본설계+인허가단계, 실시설계단계, 공간객체 및 IFC 단계로 구성 하였으며 각 문항은 다양한 원인을 계량화하기 위해서 복수선택 또는 단일선택형으로 총 90문항으로 구성하여 설문조사를 진행하였다.

설문기간 : 2025년 7월 7일(월) ~ 7월 29일(화)
설문대상 : 국내 건축설계 실무자
설문응답 : 210명 중 57명 응답
설문도구 : 서베이몽키 <https://ko.surveymonkey.com>
설문문항 : 90개 문항
계획설계단계, 기본설계+인허가단계, 실시설계단계, 공간객체 및 IFC 단계

*본 설문조사 분석은 OpenAI의 GPT-5를 활용하여 분석을 진행하였습니다.

건축설계 실무와 BIM지침 현황 설문조사 결과 분석

[스마트얼라이언스 BIM 건축분과] 건축설계 실무와 BIM지침 현황 설문조사

1. 설문안내

본 설문은 스마트얼라이언스 건축분과가 진행하는 「건축설계 실무와 BIM 지침」 연구를 위한 것입니다. 설문은 각 설계 단계와 공간/IFC 관련 내용으로 구성되어, BIM 지침이 없는 경우 일부 문항은 생략됩니다. 소요 시간은 약 30분입니다. 모든 문항은 직영으로 처리되며, 관련 연구와 통계 분석에만 활용됩니다. 여러분의 소중한 경험은 설계, 건축, 실무 지원에 큰 도움이 됩니다. 참여 부탁드립니다.

* 1. 본인뿐 아니라 설문 목적과 개인정보 수집·이용에 관한 설명을 모두 읽고 이해하였으며, 설문 참여에 자발적으로 동의합니다.

동의합니다.
 동의하지 않습니다.

다중분석을 통한 설계단계별 BIM수행 특성 비교

응답자의 기본정보와 단계별 BIM 수행 양상의 상관관계 분석. 본 조사는 서베이Monkey)의 다중분석 기능을 활용하여, 응답자의 기본정보(소속 유형, 담당 직무, BIM 경험연수 등)와 각 설계단계 계획설계, 기본설계+인허가, 실시설계, IFC 및 공간단계)에서의 BIM 수행 특성을 교차 분석하였다.

- 기본정보 vs 계획설계단계: 계획설계 단계에서는 모델링의 정밀도보다는 '발주처 요구 사항 대응'과 '표현 수준의 일관성 확보'에 집중하는 경향 **938 page**
- 기본정보 vs 기본+인허가: 기본설계+인허가 단계에서는 'LOD 수준 불명확성'과 'BEP 중심의 형식화된 절차'가 주요 이슈로 도출되었다. **1103 page**
- 기본정보 vs 실시설계단계: 실시설계 단계에서는 '발주처 보고용 모델 요구의 과도함'과 '역할 분리의 모호성'이 뚜렷하게 확인. **897 page**
- 기본정보 vs IFC+공간: IFC 및 공간단계에서는 '데이터 교환의 호환성 문제'와 'BIM 성과물의 실질적 활용 부족'이 공통적으로 지적. **400 page**

건축설계 단계별 실무 프로세스 설문

건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
경력별 지침 충돌 항목 분석

"LOD 불명확성과 과도한 요구로 인한 경험 수준별 BIM 수행 혼선"

경력별 BIM 업무 부담과 지침 혼선의 양상이 다르게 드러나며, 특히 숙련자일수록 복합적 기준 충돌과 과도한 발주처 요구에 직면하고 있다.

계획설계 단계	기본설계+인허가 단계	실시설계단계
"발주처 요구사항에 대한 대응 어려움" 경력 3년이하: 발주처 BIM 요구와 설계팀 역량 간 괴리 경력 4~12년: 계획설계 모델 정밀도 요구 및 시뮬레이션 요구 경력 13년이상: 명확하지 않은 LOD, 계획설계모델 정밀도 요구	"저경력은 모델범위, 고경력은 발주처 요구사항 충돌" 경력 4~7년: BIM 기반 도서작성 경력 8~20년: 명확하지 않은 LOD 요구와 모델 범위 불명확 경력 21년 이상: LOD 요구, BIM 기반 도서 작성, 설계팀 역량 간 괴리	"고경력일수록 지침 충돌이 복합적으로 확대" 응답자 모두에서 BIM 모델 범위 불명확이 가장 큰 충돌 요인으로 응답 경력 13년 이상: 지침 충돌이 다양하게 나타남

건축설계 단계별 실무 프로세스 설문

건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
BIM 지침별 충돌 항목 분석

"설계단계별 달라지는 BIM기준과 요구, 혼란스러운 수행 환경"

설계단계별로 상이한 지침과 요구 수준이 BIM수행의 일관성을 저해하고, 결국 실무자의 과도한 업무와 품질 저하로 이어지고 있다.

계획설계 단계	기본설계+인허가 단계	실시설계단계
계획설계 모델의 정밀도 요구(25%) 명확하지 않은 LOD 수준 요구(19%) 발주처 BIM 요구와 설계팀 역량간 괴리(18%)	명확하지 않은 LOD 수준 요구(21%) 기본설계+인허가 단계 BIM기반 도서작성(19%)	BIM 모델 범위 불명확(19%) 발주처 보고 요구 수준 과도(17%)

건축설계 단계별 실무 프로세스 설문

건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
발주기관별 지침 보완 필요성 특성

"발주기관별 특성이 감안된 지침이 아닌, 발주기관마다 제각각인 BIM 지침, 표준화와 현실화 요구"

발주기관마다 BIM 기준과 양식, 요구 수준이 달라 설계자는 매 프로젝트마다 새로운 기준에 적응해야 하는 비효율을 겪고 있다.

Q34 계획설계 단계	Q54 기본설계+인허가 단계	Q74 실시설계단계
"LOD 수준, 요구사항 표준화, 지침 간소화 보완요구" 조달청: 현실적인 LOD 수준 정리 SH, LH, GH: 발주처 보고 기준 표준화, 시각화 자료 및 모델링 반복 최소화 지자체 및 민간: 현실적인 LOD 수준 정리	"기술적 표준의 현실화 및 기준 명확화 요구" 공공기관: 현실적인 LOD 수준 정리, 지침 간소화 및 현실화 민간발주처: 도서 작성 및 출력 기준 표준화, 지자체 협의 기준 통일	"표준화 및 일관성 확보 요구" 공공기관: 도면표기 모델 표현 규칙 통일, BIM 기준 완화 통합 민간발주처: 데이터 교환 표준, 현실화 반영한 지침 보완

건축설계 단계별 실무 프로세스 설문
건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회

BIM 설계 진행에 대한 의견

"지침마다 다른 기준·요구·양식, 일관성 없는 BIM 수행환경"

■ 계획설계 단계: 응답자들은 계획안 확정 전 BIM 적용은 비효율적이라고 지적하며, 시점과 업무 적합성을 고려한 활용 필요성을 강조

- 1) 계획안이 확정되기 전 BIM으로 대안을 만드는 것은 비효율적임
- 2) 법규로만 제약을 돌것이 아니라 발주자 실무자 모두 이해하고 반영할 수 있도록 기준 마련이 시급합니다.
- 3) 원하는게 많으면 돈을 많이주면가
- 4) 계획설계 단계에서는 설계자의 창의성이 발휘되도록 제한을 두지 않는 방법이 좋다고 생각합니다.
- 5) BIM을 이용 할지 말지는 설계자의 선택 결과물에 BIM 실효성 파악 부분이 필요함

■ 기본설계+인허가 단계: 응답자들은 BIM 지침 증가에 따른 업무량 과중과 성과품의 실효성 부족을 지적하며, 형식적인 요구가 설계자의 부담을 언급

- 1) BIM 지침이 많아 질 수록 업무량이 늘어나고, 인허가자들은 BIM을 전혀 모름
- 2) 세움터에서 인허가시 BIM 성과품으로 수행을 할 수 있게 마련되었으나, SOC 등 기반시설은 수도권 외 지역이 많으며
- 3) 해당 성과품으로 인한 인허가 진행시, 해당 허가권자의 교육수준이 그와 동등해야 가능한 일임
- 4) BIM 설계를 진행하기 위한 발주자의 명확한 목표 설정이 중요. 아무런 목적, 목표 없이 기존 지침에 하라고 하는 성과품을 만들어 내는 일은 너무 소모적인 작업임.
- 5) 제출품이 DWG 파일로 제한되는것은 과도하다

■ 실시설계단계: BIM 적용 방식 보다 설계 결과물에 초점을 둔 지침의 필요성

- 1) BIM 적용 방식 보다 설계 결과물에 초점을 둔 지침이 필요함
- 2) 공간모델을 필수로 제출하게 해야 합니다. 추후 활용을 위해서 꼭 필요한 모델입니다.
- 3) BIM 과업에 대한 명확한 법적인 강제성을 바탕으로, 이를 통한 근거있는 용역비 산정이 필요하다. BIM수행 기술자들에 대한 명확한 등급화가 필요하다. 현재는 국비지원 인력, 5년제 건축학과 출신의 엔지니어 간의 특별한 차이나 이에따른 인건비 산정등에 대한 기준이 전무하다.이에따라 BIM시장에서 BIM엔지니어들의 인건비가 단순 전환설계 BIM모델러 수준의 용역비용 기준으로 하락평준화 되어가고 있는것이 현실이며, 이에따른 무조건적인 저수준 기술자 투입 및, 저가수주 경쟁으로 인한 품질 저하 이슈가 심각하다.이는 업계 전반적으로 BIM 보편화에 걸림돌이 되고있다.
- 4) 불필요한 표현에 대해서 도처화에 많은 시간이 소모됨 발주처의 경우 기존의 꾸며진 2D 도면과 동일한 수준으로 요구함

BIM 지침, 도대체 어디에서부터 꼬여버린 걸까?

해당 설문조사를 통해서 현재 BIM 지침은 성과품 중심, BIM 대가 기준의 모순성, 업무 범위의 왜곡, 기술 지원 실효성 문제, 참여자 간 소통 부재 등이 문제점으로 나타났다. 따라서, 실제로 BIM 지침 현황은 어떻게 구성되어있길래 이러한 중들문제가 발생하는 건지 확인하기 위해서 설문조사에서 확인된 5가지 문제점을 기준으로 각 공공기관별 BIM 지침 현황을 분석하였다.

BIM지침 현황분석
건축설계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회

지침별 '성과품 중심'에 대한 분석

"성과품 완성도 중심으로 기울어진 BIM 지침, 창의적 설계 과정은 사라지고 관리체계만 남았다"

현재 대부분의 BIM 지침은 '성과품의 완성도'와 'LOD 기준 충족'을 중심으로 설계되어 있습니다. 이로 인해 설계 과정(Process)에서 이루어져야 할 팀워크 실행, 창의적 의사결정은 뒷전으로 밀려나고, 결국 BIM이 설계 지원 도구가 아닌 행정적 성과 관리 수단으로 기능하는 한계가 드러나고 있습니다.

■ 지침별 공통적인 특징

<p>1 성과품 중심의 관리체계</p> <p>모든 지침이 성과품 완성도(LOD)를 기준으로 단계별 목표를 정의함.</p> <p>설계 과정(Process) 보다 결과물(Product) 중심의 관리가 이루어짐.</p> <p>"반복적 대안 검토", "피드백", "비선형적 설계 흐름" 등 실제 설계 행위는 반영되지 않음.</p>	<p>2 LOD 중심의 단계 구분</p> <p>계획·기본·실시설계 단계별로 LOD100~400 수준의 모델 정밀도를 요구.</p> <p>각 단계마다 "어떤 객체를 작성해야 하는가"를 명시하지만, 왜/어떤 맥락에서 필요한지는 설명 부족.</p> <p>결과적으로 '형식적인'것에 집중하게 되어 실제 품질 관리의 실효성이 떨어짐.</p>	<p>3 데이터 항목 중심</p> <p>BIM의 목적이 통합 설계나 의사결정 지원보다는 '객체의 속성값을 얼마나 충실히 입력했는가'에 집중되어 있음.</p> <p>IFC, 속성 테이블 등 데이터 일관성은 강조되지만, 실무 적용성·호환성은 고려되지 않음.</p>	<p>4 단계별 책임과 역할 구분의 모호성</p> <p>각 기관 지침 모두 "누가, 언제, 어느 수준까지" 작성해야 하는지 명확하지 않음.</p> <p>발주처·설계사·감리 간 역할 중복과 책임 전가 가능성이 존재.</p> <p>실무에서는 "지침 해석의 차이"가 중들을 유발하는 주요 원인으로 작용.</p>	<p>5 공종별 또는 기관별 편중된 초점</p> <p>"정해진 LOD 충족 → 납품용 모델 작성"에 집중되면서 BIM이 본래의 설계 도구로서의 기능을 잃음.</p> <p>결과적으로 BIM은 "행정적 납품 수단"이라는 인식이 고착화됨.</p>
---	--	--	---	---

지침별 주요 차이점

한국도로공사: '토공', '배수공' 등 시공 공종 중심의 상세한 물량 데이터에 집중
SH공사는 '최소 부재 작성 대상' 목록과 60여 개의 품질 체크리스트를 통해 건축 구성요소의 완성도와 데이터 검증 절차를 강조하는 차이를 보인다.

*본 설문조사는 openAI의 GPT5, Google의 NotebookLM을 활용하여 분석하였습니다

BIM지침 현황분석
건축업계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
지침별 '대가 기준의 모순성'에 대한 분석

“ 불명확한 BIM 대가 기준과 발주자 중심 구조, 추가 업무 부담은 설계자에게 전가되는 현실 ”

현재 대부분의 BIM 지침은 설계 업무의 범위와 대가 산정 기준이 불명확해, 모델링·시뮬레이션 등 추가 업무가 발생하더라도 합리적인 보상이 이루어지지 않고 있습니다. 이로 인해 발주자는 책임을 회피하고, 설계자는 동일한 대가 체계 안에서 과중한 업무를 수행해야 하는 비현실적인 구조적 불균형이 지속되고 있습니다.

■ 지침별 공통적인 특징

- 1 BIM 대가 산정 기준 부재**
대부분의 지침이 'BIM 설계용역의 대가를 어떻게 산정할 것인가'에 대해 구체적인 기준을 제시하지 않음.
"실비정액가산식", "보정계수" 등 용어는 존재하지만 적용 시점·범위·근거가 모호함.
- 2 발주자 재량**
사업공고 시 확정된 BIM 설계 대가 범위 내에서 정산" 등 문구로 인해 발주기관이 사전 예산 범위 내에서 대가를 일방적으로 한정하는 구조.
이러한 구조는 설계자의 실제 투입 노력이나 난이도와 무관한 보상을 초래.
- 3 실비정액가산식 운용**
표면적으로는 "실비정액가산식"을 명시하지만, 실제 적용 시에는 사후증빙의 불확실성·사전기획 부재로 인해 실질적 보상이 불가능한 형식적 규정으로 작동.
"실제 투입 인력 증명"이 요구되지만, 현실적으로 이를 증명하기 어렵거나 '사업공고 범위 내에서'만 인정됨.
- 4 BIM 업무 범위와 대가의 연계 단절**
BIM 대가 항목에 "공단 관련 주요 도면, 보고서"만 포함되어 설계 프로세스상의 반복 작업·모델링 검증·속성 입력 등 핵심 업무가 배제됨.
"BIM 대가는 기존 대가에 포함되지 않으면 조사·보정 후 적용" 등 명확한 업무비용 연계 기준이 부재.
- 5 비현실적 보상 구조**
BIM 설계자는 추가 업무(모델링, 속성 입력, 시뮬레이션 등)를 수행하지만 대부분의 지침이 이를 '기존 대가 내 흡수' 또는 '보정계수' 수준으로 처리.
발주처 중심의 비용 통제 구조로 인해 BIM 업무의 경제적 지속가능성 저하.

지침별 주요 차이점

조달청은 '실비정액가산방식'을 도입했으나 총액 상한선이라고 명시하고 있음.
SH공사는 '순수설계비 x 10% x 적용률'이라는 구체적인 공식을 제시했지만, 핵심 변수인 가중치를 비공개하여 투명성이 결여되어 있다.

BIM지침 현황분석
건축업계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
지침별 '기술 지원 실효성'에 대한 분석

“ 형식적 절차와 선택적 기술지원에 머문 BIM 지침, 실질적 생산성 향상으로는 이어지지 않았다 ”

현재 대부분의 BIM 지침은 '지원체계'와 '기술지원'을 표방하지만, 실제 내용은 문서 중심의 절차와 형식적 관리 수준에 머물러 있습니다. 설계자의 생산성을 높이는 실질적 디지털 자산 제공이나 기술 피드백 체계는 부재하며, 기관별 편차와 책임 구분의 모호성으로 인해 지원 효과 역시 제한적입니다.

■ 지침별 공통적인 특징

- 1 형식적인 지원체계**
모든 지침이 'BIM 전담 부서', 'BIM Knowledge Base', '표준 템플릿', '표준 라이브러리' 등을 지원 항목으로 명시하지만, 실제로는 운영 시기·방법·갱신 주기·책임 주체 등이 구체적으로 정의되어 있지 않음.
- 2 선택적인 기술지원**
대부분의 지침이 "제공할 수 있다", "필요 시 제공" 등 선택적 조항으로 규정.
반대로 일부 발주자는 설계자 또는 수급인에게 직접 제작을 요구함으로써 지원 책임이 설계자 측으로 전가되는 구조.
- 3 문서수준의 지원**
설계자의 생산성을 높이는 실질적 디지털 자산(파라메트릭 모델, 표준 객체, API 등) 제공은 거의 없음.
- 4 단계별 책임과 역할 구분의 모호성**
대부분의 기관이 품질 관리 절차를 "성과물 제출 후 점검" 단계로 설정.
설계 진행 중의 실시간 기술 지원, 피드백, 오류 예방 체계는 부재.
- 5 공통별 또는 기관별 편중된 초점**
일부 기관(GH 등)은 평가·감점 제도를 도입해 실효성을 높이려 하지만, 다른 기관(도로공사, 철도공단 등)은 지원·검증 체계 모두 미비.
공통적으로 품질 기준은 존재하지만, 기술 구현에 필요한 인프라나 인력 지원은 부재.

지침별 주요 차이점

도로공사 지침은 실질적 지원과 품질 검증 기준이 모두 부재한 상태이다.
SH공사는 지원 대신 60여 개의 방대한 체크리스트로 통제를 극대화함

BIM지침 현황분석
건축업계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
지침별 '업무 범위의 왜곡'에 대한 분석

“ 형식적 수행계획과 제한된 활용 중심의 BIM 지침, 설계 본질과 실질적 효용은 점점 사라지고 있다 ”

현재 대부분의 BIM 지침은 계획·기본·실시단계 단계에 국한되어 있으며, 설계 과정의 실제 활용보다는 BEP 제출 등 행정 절차 중심으로 운영되고 있습니다. 이에 따라 BIM은 설계 검토나 의사결정 지원 도구로서의 역할을 잃고, 시공·유지관리 등 후속 단계와의 연계 또한 체계적으로 단절된 상태입니다.

■ 지침별 공통적인 특징

- 1 공식 설계단계에 한정**
대부분의 지침이 '계획·기본·실시' 단계만을 공식 업무 범위로 명시함.
실제 설계 과정에서 중요한 대안 검토, 설계 변경, VE(가치공학) 검토, 시공 협의, 유지관리 연계 등은 대부분 공식 업무 범위에서 제외됨
- 2 수행방법에 대한 부재**
각 지침은 단계별 업무를 "BIM 모델 작성, BIM 도면 산출, 보고서 작성" 등 산출물 중심으로 정의함.
반면 설계자의 의사결정 과정, 대안 탐색, 협업 절차 등 프로세스적 요소는 공식적으로 반영되지 않음.
- 3 BEP 중심의 문서화**
모든 지침이 공통적으로 BEP(BIM Execution Plan) 제출을 의무화하고, 이를 설계 품질 관리의 기준 문서로 삼음.
하지만 BEP의 목적이 실질적 수행 전략이 아니라 행정적 승인용 보고서로 변질되는 경향이 있음.
- 4 추상적인 BIM 활용범위**
"설계 검토", "시뮬레이션", "공정 검토", "설계 지원" 등 BIM 활용 항목을 나열하지만 구체적인 적용 방식·책임·성과 기준이 없음.
실질적 활용 항목(예: 간섭 검토, 시공성 평가, 에너지 해석 등)이 프로젝트 특성별로 조정되지 않고, 모든 프로젝트에 일괄 적용되는 일률적 프레임으로 제시됨.
- 5 설계 이후 연계 부족**
대부분의 지침이 설계 완료 이후의 BIM 데이터 활용(시공·유지관리 연계)을 구체적으로 규정하지 않음.
"필요 시 시공단계 연계 가능" 정도로만 언급되며, BIM의 전 생애주기(Life Cycle) 연계성이 약함.

지침별 주요 차이점

LH, 조달청 등은 'BIM 데이터 활용 분야' 목록으로 업무를 정의하고 있다.
도로공사는 '시공 공종'을, 철도공단은 발주처의 '관리 이점표'를 기준으로 업무를 파편적으로 정의하고 있다.

BIM지침 현황분석
건축업계 실무자 관점에서 본 BIM 지침의 적용 실태와 개선방향
스마트건설 얼라이언스 성과공유회
지침별 '참여자 간 소통 부재'에 대한 분석

“ 통제 중심의 발주 구조 속에서 협업은 사라지고, BIM은 소통이 아닌 관리 수단으로 전락했다 ”

현재 대부분의 BIM 지침은 발주자 중심의 통제 체계로 운영되며, 설계자 간의 협업이나 실시간 피드백 구조는 제도적으로 보장되지 않습니다. 전문가의 기술적 판단은 절차적 승인 과정에 기러지고, BIM 데이터와 성과물의 소유권마저 발주처에 귀속되어 결국 BIM이 협업 플랫폼이 아닌 행정적 통제 도구로 기능하는 한계를 드러내고 있습니다.

■ 지침별 공통적인 특징

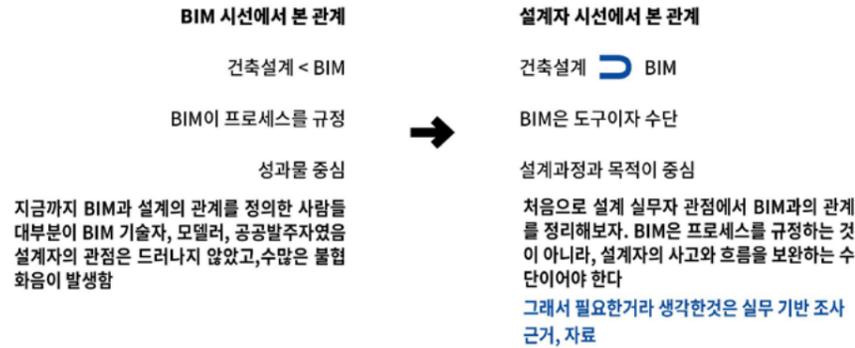
- 1 발주자 중심 구조**
모든 지침이 성과물 완성도(LOD)를 기준으로 단계별 목표를 정의함.
설계 과정보다 결과물 중심의 관리가 이루어짐.
"반복적 대안 검토", "피드백", "비선형적 설계 흐름" 등 실제 설계 행위는 반영되지 않음.
- 2 전문성 반영 통로 부재**
대부분의 지침이 발주자 요구 사항(RFP, 지침서)을 기준으로 업무를 정의하고 있어 설계자의 기술적 제안이나 대안 제시 절차가 제도적으로 차단됨.
설계 검토·BIM 수행계획서(BEP) 작성 등에서도 설계자의 창의적 판단은 '승인 전 제출 문서'로 축소.
- 3 협의 피드백 구조 부재**
협의 단계가 존재하지만, 대부분 공식 절차가 아닌 임의적·비정형적 방식으로 수행됨.
발주자와 수급인 간 피드백은 문서나 회의 보고 형식으로만 이뤄지며, 실시간 피드백·공동 의사결정 시스템이 존재하지 않음.
- 4 책임 분리, 권한은 집중**
지침은 역할을 "발주자(관리·승인) / 수급인(수행·보고)"으로 명확히 구분하지만, 실질적 권한(변경, 승인, 확정)은 발주자에게 집중됨.
반대로 설계자(또는 수급인)는 업무 수행에 대한 책임은 지지 않 결정권은 없음.
- 5 데이터 소유권 귀속**
대부분의 지침이 결과물의 소유권을 발주처에 귀속시키고 있음.
설계자가 생성한 BIM 데이터조차 발주자 승인 후 납품용 파일로 전환, 이후 활용권 또한 발주처가 보유.

지침별 주요 차이점

철도공단 지침은 "감독자의 수정 및 보완 지시에 따라야 한다"고 명시적으로 규정하여 발주처의 강력한 지시 권한을 강조
GH공사는 지침은 모든 계획서와 보고서에 발주처의 '승인'을 받아야 함을 명확히 하여 절차적 통제력을 강화

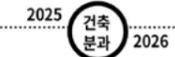
BIM도입이라고 시작된지 꽤 오래 되었음에도, 여전히 불편하고 실무에선 '적용'이 아니라 '견디고 있다'
건축설계자 입장에서 '도구'였던 BIM이 오히려 '지침'이 되었다.
 불행히도 지침이 되버린 BIM은 건축설계를 설명하지 못한다.
 BIM만 있는곳에선 BIM이 주인공일지 몰라도, 해당 공종에선 실무 엔지니어링이 주인공이 되어야 한다.
건축설계 ➤ BIM

“ 성과품 중심에서 설계과정 중심으로 패러다임 전환이 필요하다 ”
 현재 국내 공공 BIM 지침은 공동적으로 BIM을 설계 혁신을 위한 협업 프레임워크가 아닌 성과품 관리를 위한 행정적 도구로 인식하는 근본적인 한계를 지니고 있다.
 국내 BIM 프레임워크의 정착을 위해서는 이러한 관리·통제 중심의 패러다임에서 과감히 벗어나, 설계의 본질적 가치와 과정 중심의 사고로 전환할 필요가 있다.
형식이 아니라 과정에 답이 있다. BIM은 통제가 아니라 협업이어야 한다.



“ 성과 중심의 BIM에서, 설계과정 중심의 BIM으로 ”

BIM 지침 개정의 핵심 방향 : '형식'에서 '과정'으로 전환
 현재 국내 BIM 수행환경은 발주처 중심의 관리체계와 성과품 평가 위주의 구조 속에서 설계자의 창의성과 설계 과정의 가치는 제도적으로 반영되지 못하고 있다.
 이제 BIM은 단순한 결과물이 아닌 설계과정과 협업의 플랫폼으로 인식되어야 하며, 1. 공정한 대가체계, 2. 실질적 기술지원, 3. 협력 중심의 생태계 구축이 함께 이루어져야 한다.



“ 성과 중심이 아닌, 과정 중심의 BIM 실무 확인 필요하다 ”

BIM 지침의 한계를 넘어, 설계 실무 과정에 기반한 개선 방향 모색
 현재의 BIM 실태조사와 지침은 대부분 성과품의 완성도와 LOD 기준 충족 여부에 초점이 맞추어져 있다. 그러나 BIM의 본질은 결과물이 아니라 설계과정의 협업, 의사결정, 정보의 흐름을 지원하는 과정에 있다. 따라서 앞으로의 조사는 '무엇을 만들었는가'가 아니라 '어떻게 설계하고, 어떤 방식으로 협업했는가'를 규명해야 한다. 향후 BIM 지침의 성과 중심 구조를 진단하고, 과정 중심의 BIM 수행 실태를 체계적으로 조사·분석함으로써 설계단계의 실제 업무 흐름을 반영할 수 있는 현실적 개선 방향 제언 필요.

2025

진단과 제언

건축설계단계 BIM 적용 실태조사 및 지침 개선 방향 제언

- 건축설계사무소를 대상으로 BIM 적용 실태조사 실시
- 국내 BIM 기본지침 및 시행지침과의 비교·분석
- 실무와 지침 간 괴리요인 도출(조직, 인력, 대가, 교육 등)
- 실무 친화적 지침 개정 방향 제시

- BIM 실무의 현실 진단 및 제도적 개선 필요성 제시
- 지침 개정 시 '설계단계 프로세스' 반영 필요성 확인
- 다음 단계: 실무 적용 가능한 BIM 프로세스 모델 개발

2026

구조화와 실천

건축설계사무소 PJT 조직을 기반으로 한 BIM 운영체계 모델 정립

- 실제 프로젝트 수행단위(설계팀)에서의 BIM 활용 구조 분석
- 역할·조직·프로세스·품질관리 중심의 운영모델 정립
- BIM 저작도구 활용단계별 정보흐름 및 협업체계 매뉴얼화
- 사례 프로젝트 기반 정량적 성과(시간·비용·품질 개선효과) 검토

- 설계사무소가 자체적으로 BIM을 수행할 수 있는 실무형 운영모델 제시
- 발주지침과 실무 프로세스를 연결하는 중간단계 실천 매뉴얼 구축
- 향후 BIM 지침 개정 시 운영체계 기준 신설의 근거자료로 활용 가능

02

건설 로봇 공동개발 및 상호이용 사례

허윤재 | 삼성물산 건설로보틱스그룹 프로

[건설 자동화 기술위원회]

건설 로봇 공동개발 및 상호이용 사례

2025. 11. 05

삼성물산

Contents

건설 로봇 공동개발 및 상호이용 사례

I. 공동개발

1. 건설 현장 자재 운반 로봇

II. 상호이용

1. KCC 스마트 캔버스
2. 건설용 앵커 설치 로봇

※ 건설 자동화 기술위원회 소개

건설 현장 실질적 적용 및 보급 활성화를 위한 최신 기술 공유, 기술 협력의 장



'25년 주요 성과

- **건설 현장 자재 운반 로봇 공동개발 및 현장 시연회 실시**
*삼성-현대 공동 개발
 - 현대건설 청라하나드림타운 현장: '25.7.3(목) 14시
 - 삼성물산 래미안 트리니티 현장: '25.9.17(수) 14시
- **건설 로봇 회사 기술 소개 및 상호 이용 추진**
 - 회사 기술 소개(6개사)
 - : 포탈301, 드블류페이스(WPS), 포스코이앤씨, 호반건설, 고레로보틱스, 대명지이씨
 - KCC 스마트 캔버스(바닥 도장 로봇)
 - : KCC 개발 → 삼성물산 현장 적용(11월 1~2주차) 적용
 - 건설용 앵커 설치 로봇(4.1세대)
 - : 대명지이씨-삼성물산 공동 개발 → 적용 현장 확인 중

I. 공동개발

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ① 개발 배경

I. 공동개발

K건설 대표기업 간 '건설 로봇 분야 생태계 구축 및 공동 연구 개발' 추진 이후 첫 성과

* '23.4월 전략적 업무 협약(MOU)' 체결

삼성-현대 손잡고 '건설로봇 기술 개발' 시너지 낸다

개발된 로봇, 상호 현장에 적용
실증 프로젝트도 공동 추진기로
'안전 확보' 로봇 연구-개발 본격화

삼성물산 건설부문과 현대건설은 건설
로봇 분야 구축과 연구개발에 나선
다. 건설 로봇의 기술 경쟁력을 높이고
산업 내파괴를 위한 안전성과 생산
성을 향상하는 시너지 효과를 창출할
계획이다.

삼성물산과 현대건설은 11일 서울 중
구 현대건설 본사에서 "건설 로봇 분
야 생태계 구축 및 공동 연구 개발"
을 주제로 한 MOU 체결 및 업무 협
약(MOU) 체결식 행사를 개최하고, 자
재 운반 로봇 분야에 대한 공동 연구
개발을 본격적으로 추진하기로 했다.

이번 협약을 통해 양사는 지금까지 개
발된 로봇을 상호 현장에 적용하는 등
실증 프로젝트를 공동으로 추진할
계획이다. 특히, 안전성과 생산성을
향상시키는 시너지 효과를 창출할
계획이다.

양사는 현장 안전성 강화와 기술
시 시공에 대한 동력 부양을 목표로
하고, 공동연구개발을 통한 로봇 연구
개발을 추진한다.

이러한 공동 연구개발을 통해 양사
는 건설 로봇 분야에 대한 공동 연구
개발을 본격적으로 추진하기로 했다.

양사는 2023년 4월 12일, 서울 중구
현대건설 본사에서 MOU 체결식 및
업무 협약을 체결했다.

양사는 2023년 4월 12일, 서울 중구
현대건설 본사에서 MOU 체결식 및
업무 협약을 체결했다.

양사는 2023년 4월 12일, 서울 중구
현대건설 본사에서 MOU 체결식 및
업무 협약을 체결했다.

건설 로봇은 일반 로봇과 달리 수요가 작고 생태계가 활성화되어 있지 않아
수요자인 건설회사가 개발을 주도해야 함

세계일보 2025년 7월 7일 월요일 015면

현대건설·삼성물산, 건설로봇 '동맹'

스마트 자재 운반 로봇 시연회
"건설용 퍼지컬 AI 개발 확대"

삼성물산 건설부문과 현대건설은 공
동으로 연구-개발한 '스마트 자재 운
반 로봇' 시연회를 열었다고 6
일 밝혔다.

이 로봇은 건설현장에서 자재 운반
작업을 자동화할 뿐만 아니라 작업자
의 안전성과 작업 효율을 동시에 확
보했다. 현대건설은 "시연회에서 건설
현장 특화 로봇의 상용화 가능성과 실
용성을 입증했다"고 설명했다.

양사는 지난 3일 인천 청라 해나드림
타운 건설현장에서 시연회를 개최했다.
두 회사는 2023년 '건설 로봇 분야 예
고'를 체결했다.

이날 시연회는 인천 청라 '스모'와
함께 진행됐다. 양사는 이번 시연회
를 통해 건설 현장에서의 로봇 활용
가능성을 확인하고, 향후 수직 운반 기
능과 복합 동산 대응이 가능한 로봇 기
능 개발 범위를 확대할 계획"이라고
밝혔다.

이강진 기자 in@segye.com

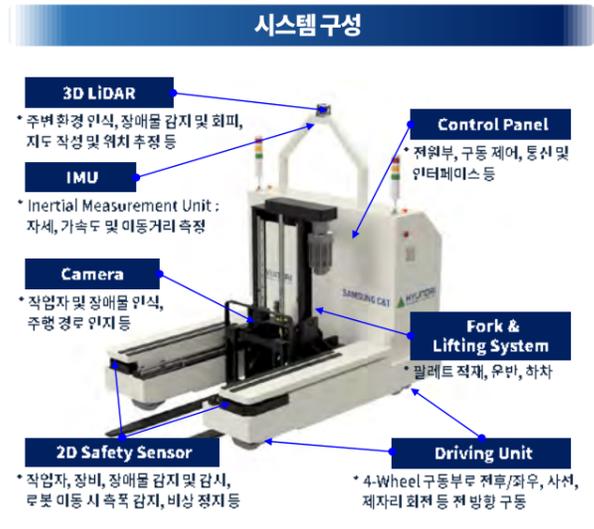
양사가 축적한 건설 현장 노하우와 로봇 기술력을
결합해 실제 건설 환경에 최적화된 로봇 개발

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ③ 주요 제원 및 구성

I. 공동개발

복잡·가변적 건설 현장 환경 적용을 위한 기술 사양을 선정하여 시스템 구성

주요 제원	
구분	내용
크기 (m)	2.2(L) * 1.4(W) * 2.2(H)
중량	1 ton
허용 단차 / 경사도	35mm / 10°
양중 하중	500kg (Max)
LiDAR 정밀도	±50mm
주행 속도	최대 1m/s (4륜 구동 방식)
통신 방식	WiFi
가동 시간	6~8시간
충전 시간	완충 2.5시간 내 (급속 충전 방식)



1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ② 개발 방향

I. 공동개발

현장 내 자재 운반 작업 Pain Point 극복을 위한 자율주행 기반 운반 로봇 개발

Pain Point

주간 작업 집중, 혼잡 → 사고 위험, 비효율 高

As-Is	To-Be
주간 작업 집중	야간 작업 분산
자재, 인력 동선 중첩	자재, 인력 동선 분리
인력 운반 중심	로봇 운반 자동화

자재, 인력 간섭 최소화 및 작업 효율화를 위해
야간 운반 작업 가능한 로봇 개발 추진

개발 방향

■ 적용 대상

상 품	공동주택(아파트, 주상복합), 일반빌딩(오피스, 연구시설) 등
시 기	골조 이후 마감 공사 시점
자 재	경량 자재 대상 (시멘트 벽돌, 시멘트, 석재 타일 등)
작 업	수평 자재 운반을 위한 자율 주행 로봇 개발

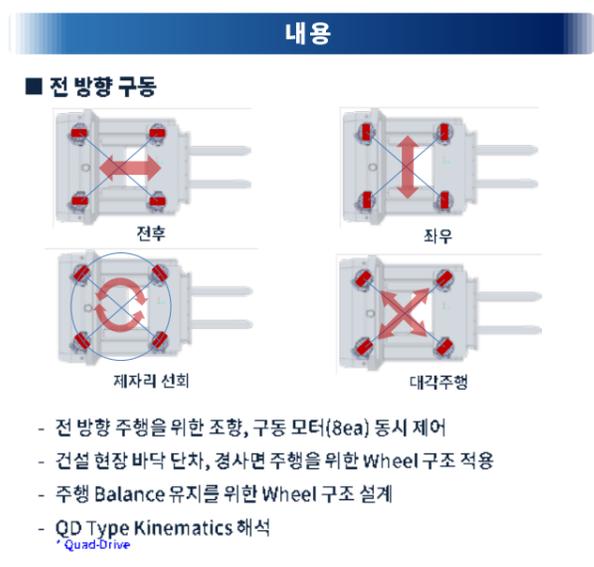
■ 주요 항목

H/W	팔레트 자재 운반 현장 적용을 위한 Fork형 로봇 개발
S/W	건설 현장 내 자율주행, 로봇 구동 제어 및 원격 인지 S/W 개발
관 제	운반 작업 관리, 로봇 상태 모니터링 시스템 및 동작 Simulator
Process	현장 내 로봇 활용을 위한 자재 물류 프로세스 정립 및 적용

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ④ 기술 소개 - 1

I. 공동개발

건설 현장 단차, 경사면 및 협로 주행을 위한 Wheel 메커니즘 기술



1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ④ 기술 소개 - 2 | 1. 공동개발

자재 운반을 위한 팔레트 Pose 및 장애물 감지, 안전을 위한 인식 기술

* Recognition

인식 (Recognition)



내용

■ 다중 팔레트 및 팔레트 위치, Pose 인식



- 다중, 비정렬 팔레트 형상 및 Pose 인식
- 위치 정보 기반 팔레트 Hole도킹

■ 안전을 위한 동적, 정적 장애물 감지



- 360도(3개소) 장애물 감지 및 감지 거리에 따른 주행 가감속 제어
- ISO 13849-1, ISO 3691-4에 의거한 국제기준 로봇 안전 제어

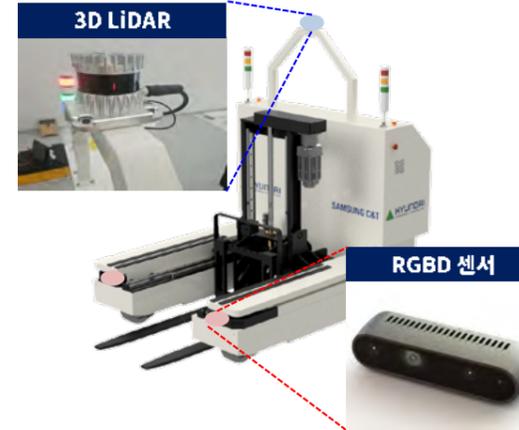
9

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ④ 기술 소개 - 4 | 1. 공동개발

복잡 환경 인식, 지도 정보 취득, 측위 및 위치 추정을 위한 센서 통합 SLAM 기술

* Simultaneous Localization and Mapping

SLAM



내용

■ 3D LiDAR 지도 생성, 측위



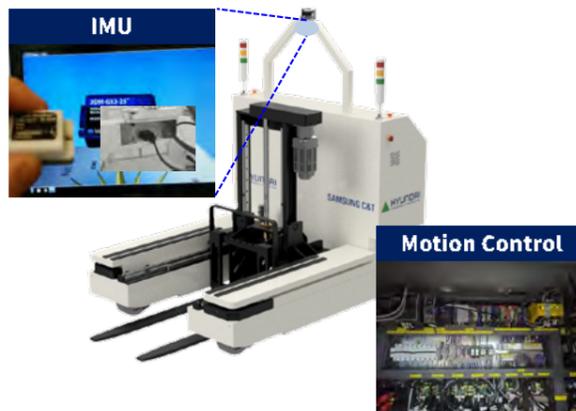
- 건설 현장 지도 생성을 위한 SLAM 3D PCD 취득
- 3D LiDAR 및 센서 캘리브레이션
- 동적 환경 내 로봇 위치 추정 및 실시간 경로 업데이트
- 바닥 및 천장 인식 필터링 기술

11

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ④ 기술 소개 - 3 | 1. 공동개발

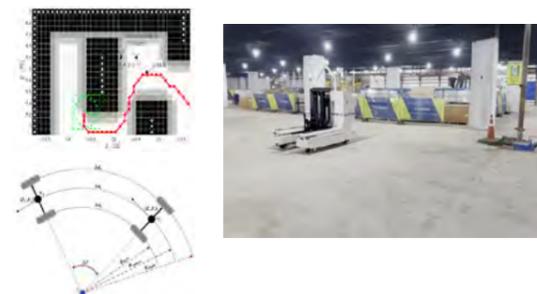
주행 경로 최적화, 위치 정확도 및 로봇 자세 안정성 향상을 위한 구동 제어 기술

구동 제어



내용

■ 경로 최적화 및 자세 제어



- 주행 경로 생성 최적화 알고리즘 (Hybrid A*)
- 경로 추종 제어를 통한 로봇 이동 위치 정확도 향상
- IMU(관성 측정 유닛) 센서를 통한 6자유도 자세 제어
- 8축 모터 동시 컨트롤에 의한 협로 및 곡선 구동

10

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ④ 기술 소개 - 5 | 1. 공동개발

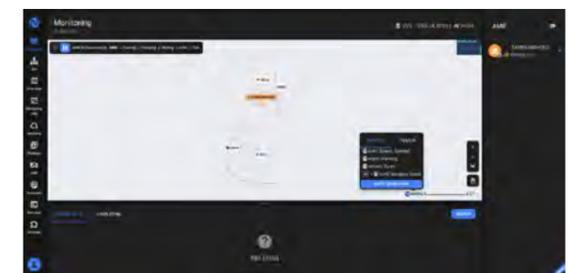
높은 사용자 편의성 및 직관적 디자인의 원격 관제 기능, User Interface 기술

원격 관제 및 UI



내용

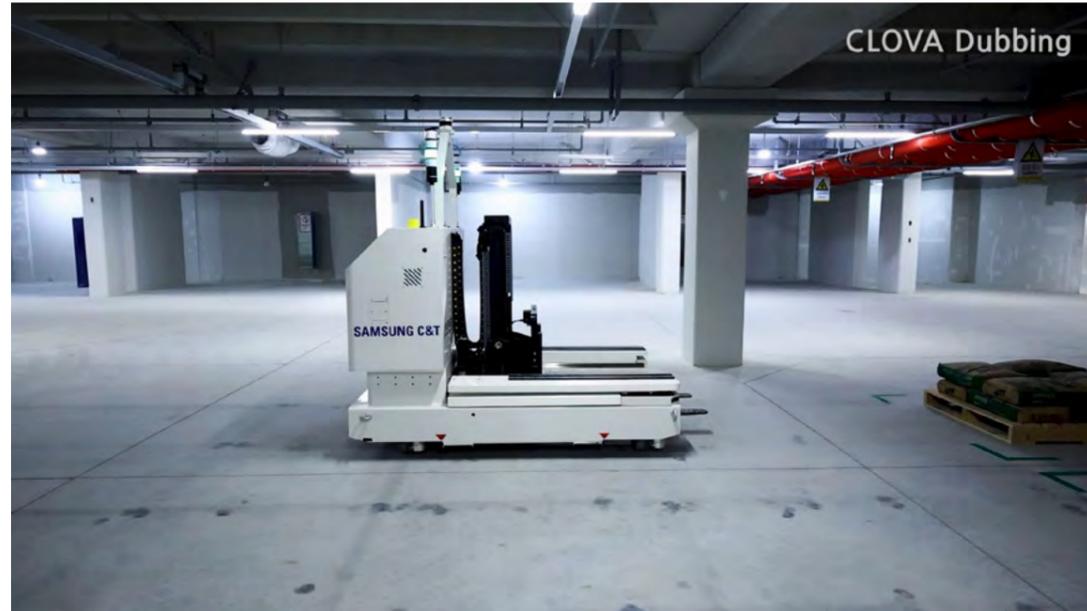
■ 사용자 친화형 UI



- 사용자 편의성 고려 직관적 UI
- Link, Node 기반의 주행 경로 생성, 편집 및 최적화
- 실시간 운영, 주행 시뮬레이션을 위한 Interactive Data 송수신
- 로봇 작업 생성, 관리, 편집을 통한 효율적 Job, Task 관리

12

1. 건설 현장 자재 운반 로봇 | ⑤ 현장 실증 및 향후 계획 | I. 공동개발



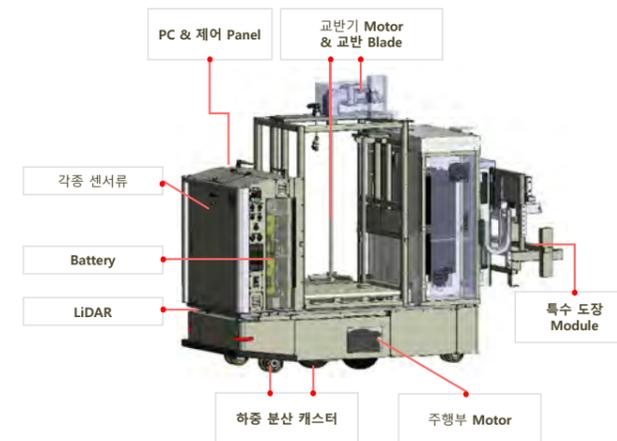
13

II. 상호이용

14

1. KCC 스마트 캔버스 | ① 기술 소개 | II. 상호이용

자율주행 도장 로봇 SMART CANVAS 제원 및 구성



기본 사양	
• Weight	1ton 이하
• Material	Stainless_ST304
• Payload	도료 1도림
• 주행 속도	Max. 0.8 m/s

주요 장치 구성	
• 도료 공급 Pump 외	도료 공급 관련 Assy'
	주행부용
• Motor	교반기용
	도장 Module
• 특수 도장 Module	도료 토출 부품 & End Effector
• AMR 주행부	고하중용 휠 & 캐스터
• IP / Depth Camera	실시간 작업 모니터링 카메라

15

1. KCC 스마트 캔버스 | ② 추진 현황 | II. 상호이용

삼성물산 평택 P4 Ph4 현장 실증 추진 경과 및 로봇 작업 계획

추진 경과
<p>■ 현장 적용 협의</p> <ul style="list-style-type: none"> - [1차] 수원 권선6 현장 협의: 7.7(월) 14시~ - [2차] 평택 P4 Ph4 현장 협의: 9.10(수) 13시~ <p>■ 평택 P4 Ph4 현장 적용</p> <ul style="list-style-type: none"> - 9.17(수): 현장 실증 계획 작성 - 9.18(목)~26(금): 기술 용역비용 검토 및 계약 진행 - 10월: 로봇 도료 승인 서류 제출, 로봇 작업 위험성 평가 - 11.6(목): 로봇 반입 및 하차, 상태점검 및 세팅 - 11.7(금): Mapping - 11.8(월)~13(목): 하도, 상도 1~2차 도장 및 건조 - 11.14(금): 로봇 반출, 실증 결과 공유



16

2. 건설용 앵커 설치 로봇 I ① 기술 소개

II. 상호이용

3분기 건설 로봇 분과회의 시 기술 소개 및 현장 적용 회원사 확인 중

개요

□ 추진 배경

- 고소 작업 투입 인력 감소를 통한 안전 확보
- 반복 작업 절감을 통한 기술인의 근골격계 부담 감소
- 자동화 시공 로봇을 통한 일정한 상급 품질 확보

□ 기술 내용

- 천정 행거를 위한 앵커 설치 작업을 자동화
- 4.1세대 최종 버전은 초 고소 작업 모델, 10m

단위 업무 프로세스 및 기술 적용 범위

[앵커 설치 작업 프로세스]

역작업 → 시공인력 상부 이동 → 타공 드릴링 → 자재입입 편칭 → 자재조정 너트링 → 품질검수

* 앵커 설치 작업 전체 자동화

4.0세대 앵커 2.2t



5.0m

1.0m

4.1세대 앵커 3.6t



10.0m

1.8m

기대 효과

□ 정량적 효과

- 日 시공 생산성 향상 및 인력 저감 효과로 비용 감소
- * 100포인트 > 133포인트 * 2명→1명

□ 정성적 효과

- 인력 대비 우수하고 균일한 품질, 비산 먼지 감소 효과
- 인력 투입 시간을 줄임에 따라 고소 낙하/추락 위험도 감소

적용 현황

국내 부산 거제2 재개발(시범) 서울 신반포 3차 재개발(시범) 서울 H社 오피스텔 (시범)
평택 P2, P3 (시범) 부산 온천4 재개발(시범) 아산 A4 FAB (시범)

* 삼성물산 건설

17

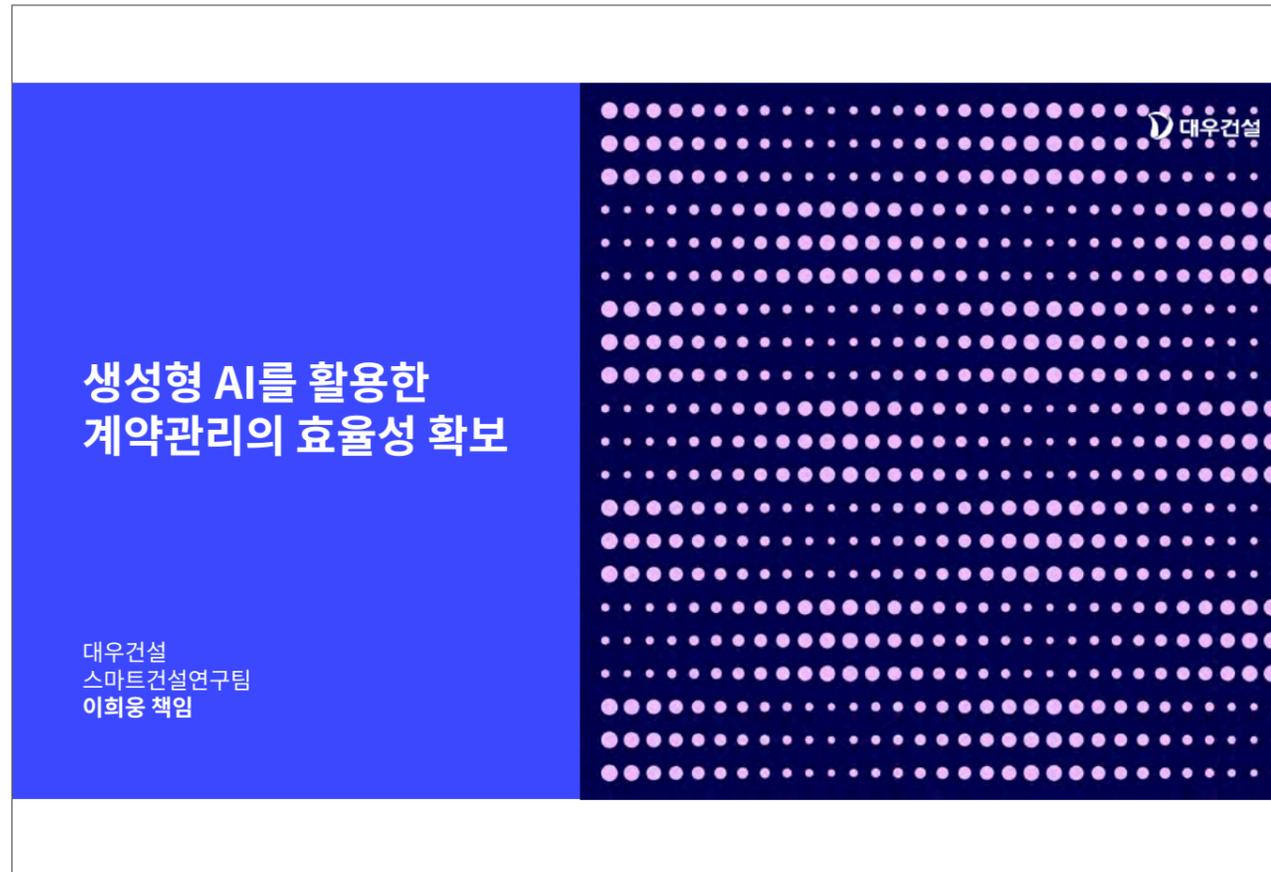
End of Document

18

03

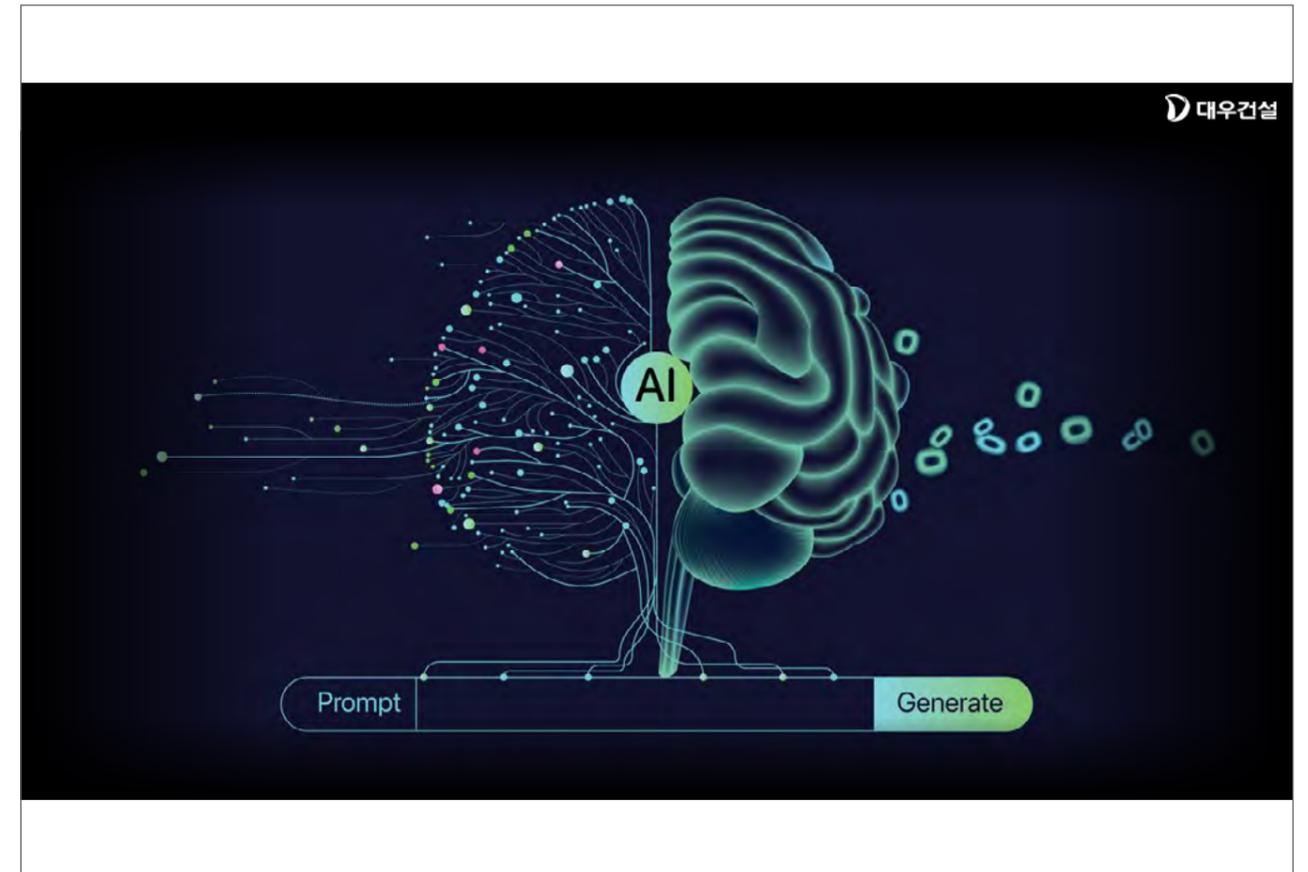
생성형 AI를 활용한
계약관리의 효율성 확보

이희웅 | 대우건설 스마트건설연구팀 책임



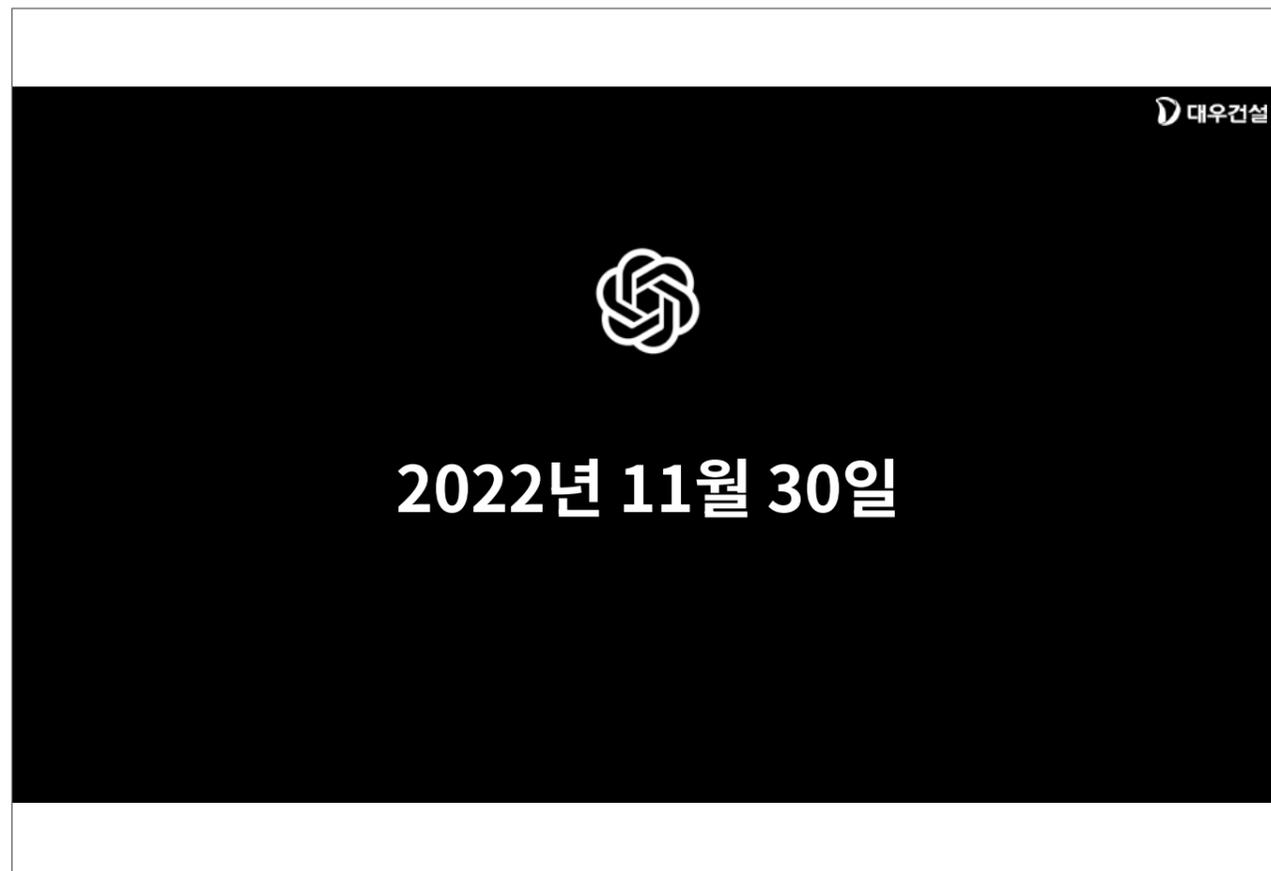
생성형 AI를 활용한
계약관리의 효율성 확보

대우건설
스마트건설연구팀
이희웅 책임



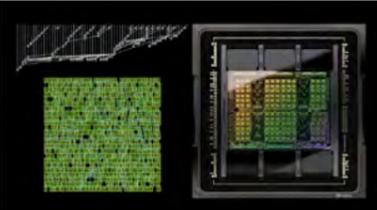
AI

Prompt Generate



2022년 11월 30일

더 빨랐고, 더 강력했던 타 산업의 AI 혁신



엔비디아의 반도체 설계



알리바바의 택배 분류 로봇



테슬라의 자율주행

대우건설



생성형 AI와 함께 시작 된 변화

- 비표준/비정형성 데이터의 활용 가능성 향상
- 과거 프로젝트의 노하우와 경험을 정보화하여 후속 프로젝트에 효과적으로 활용 가능한 기술 기반
- 각 현장의 리스크를 실시간으로 파악하여 데이터 기반으로 의사결정을 지원

비정형 데이터의
한계 극복

우리의 지식과 경험의
효과적 활용

커뮤니케이션의
효율화

생성형 AI를 제대로 활용한다면
근본적인 변화를 이룰 수 있다

AI의 적극적 개입으로 지식, 경험, 역량 중심의 환경 극복

건설 산업 AI 발전의 태생적인 한계

데이터의 비표준화/비정형성

- 현장마다 환경과 조건이 달라 데이터 표준화가 어려움.
- 도면, 시공사진, 작업일지 등 매일 생성되는 데이터의 비정형성.
- 발주처 별로 다른 문서 양식과 관리 방식

노하우와 경험의 소실

- 2D/3D 도면, 계약문서 등 복잡한 문서 체계, 변경이력 추적의 어려움.
- 준공 후 현장의 노하우와 경험의 대부분이 문서화되지 않고 소실.
- 프로젝트 지식이 다음 프로젝트에 이어지지 않고 단절.

경험 기반 의사결정

- 관리자 - 현장 감독 - 작업자 간 구두 의사소통
- 여러 협력업체 간 복잡한 커뮤니케이션
- 비공식적 의사결정과 현장 판단
- 현장 경험과 암묵지에 의존하는 의사결정
- 실시간 상황 공유가 구두/메신저로

프로젝트 참여자의 지식과 경험, 노하우에 의존할 수 밖에 없음.

대우건설

건설현장 용어로, 오늘 할당량을 채우면 일찍 집에가게 해주는 걸 뭐라고 하시??

◆ Google Search ▾

건설 현장에서 하루 할당된 작업량을 다 채우면 일찍 퇴근하게 해주는 작업 방식을 흔히 아리끼리라고 부릅니다.

아리끼리 (遣り切り)

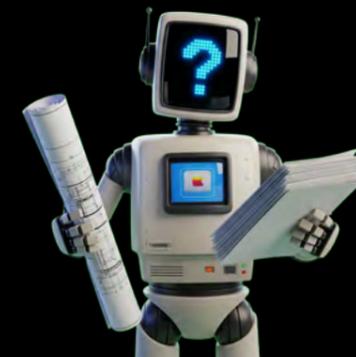
- 뜻: '끝까지 해치우다'라는 일본어 '아리키루(やり切る)'에서 유래된 현장 용어입니다.
- 의미: 정해진 하루 작업 목표량(할당량)을 달성하면, 정규 근무 시간이 남았다더라도 그날의 일은 마감하고 퇴근할 수 있게 해주는 방식입니다.
- 특징:
 - 작업자 입장에서는 빨리 일을 끝내고 휴식을 취할 수 있다는 장점이 있습니다.
 - 고용주 입장에서도 정해진 목표량을 확실히 확보할 수 있다는 이점이 있습니다.

현장에서는 '오늘 아리끼리 하자'처럼 사용됩니다.

🏠 🔍 🔄 ⏪ ⏩ ⋮

대우건설

AI를 어떻게 활용하는 것이
“진짜”
잘 활용하는 것일까?



대우건설

학습 시킬 필요 없이,
이미 세상에서 가장 똑똑하고
건설까지 이해하는 AI를
누구든지
매우 저렴하게 활용할 수 있다.

Gemini 



대우건설



~~“단순 반복 업무를 지원??”~~



“우리의 핵심 업무를 지원!!”

	호리존탈 AI (Horizontal AI)	버티컬 AI (Vertical AI)
적용목적	단순 반복업무의 효율 제고, 사내 전반 생산성 향상	전문 도메인 (계약, 리스크, 안전) 문제 해결
강점	범용성, 전사 공통 적용, 빠른 확산	심층 전문성, 핵심 전문가 지원
도입/개발 방법	서비스 구축, 서비스 도입, 자체 개발	자체 연구개발 수행, 전문 분야 맞춤 PoC
필요 자원	라이선스 비용, 사용자 교육, IT 인프라	전문가, R&D 예산, 현장 데이터/도메인지식
사례	M365 코파일럿, 사규 챗봇 등	계약서 분석 AI, 경험 분석 AI, 계약조항 분석 AI 등

“Vertical AI Agent”



생성형 AI가
건설 전문가를 지원하는
버티컬AI 에이전트가 되기 까지

생성형 AI가 VERTICAL AI AGENT로 진화하는 과정



생성형 AI
= 천재 신입사원

장점:

- 엄청 똑똑함, 방대한 지식, 빨리 배움
- 언어 능력 최상, 다국어 사용

단점:

- 일머리 없음, 책임감 없음
- 우리 업무 모름
- 모르면서 아는척, 거짓말 잘함

Lv. 01




생성형 AI가 VERTICAL AI AGENT로 진화하는 과정



PROMPT ENGINEERING
전문가의 관점을 터득

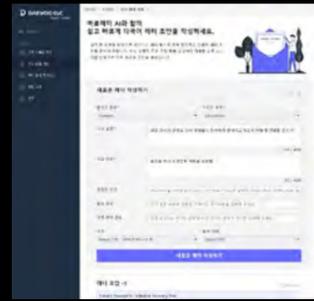


Lv. 02

생성형 AI + 프롬프트 설계

= 전문가의 관점을 주입

- 이메일 초안 작성
- 레터 초안 작성
- 수신 레터 분석
- 주요 문서 번역



바로레터 AI

생성형 AI가 VERTICAL AI AGENT로 진화하는 과정



PROMPT ENGINEERING
전문가의 관점을 터득

KNOWLEDGE BASE
프로젝트 문서를 AI READY 형태로 제공

EXPERIENCE
과거의 경험을 필요한 곳에 연결



Lv. 04

생성형 AI + 프롬프트 설계 + 프로젝트 문서 + 과거의 경험 = 선배들의 성공 실패 경험을 토대로 전문가의 관점으로 프로젝트 문서를 보게 됨.

- 10년간의 Lessons Learned, Best Practice 사례 검색
- 과거의 수행결과 보고서, 분석 보고서 등을 분석
- 각 분야별 리스크 검토



축적된 현장 경험 DB의 AI 연동

생성형 AI가 VERTICAL AI AGENT로 진화하는 과정



PROMPT ENGINEERING
전문가의 관점을 터득

KNOWLEDGE BASE
프로젝트 문서를 AI READY 형태로 제공



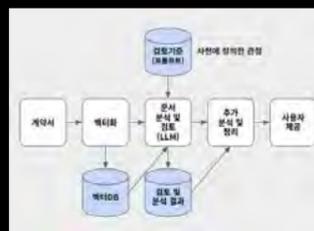
Lv. 03

생성형 AI + 프롬프트 설계

+ 프로젝트 문서 RAG

= 프로젝트 문서를 전문가의 관점으로 보게 됨.

- 계약서 검색 & 분석
- 입찰제안서 검색 & 분석
- 전문가 관점 별 AI 분석 결과 제공 가능
- 계약조항 분석과 비교



RAG의 구조



프로젝트 문서와 대화

생성형 AI가 VERTICAL AI AGENT로 진화하는 과정



PROMPT ENGINEERING
전문가의 관점을 터득

KNOWLEDGE BASE
프로젝트 문서를 AI READY 형태로 제공

EXPERIENCE
과거의 경험을 필요한 곳에 연결

AI AGENT
목표 설정, 도구 활용, 액션 수행

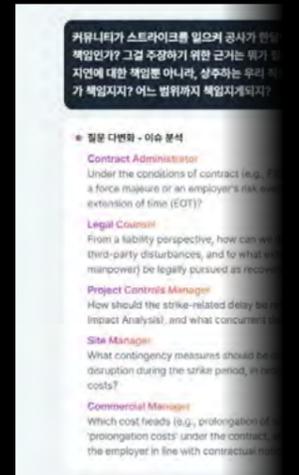


Lv.99

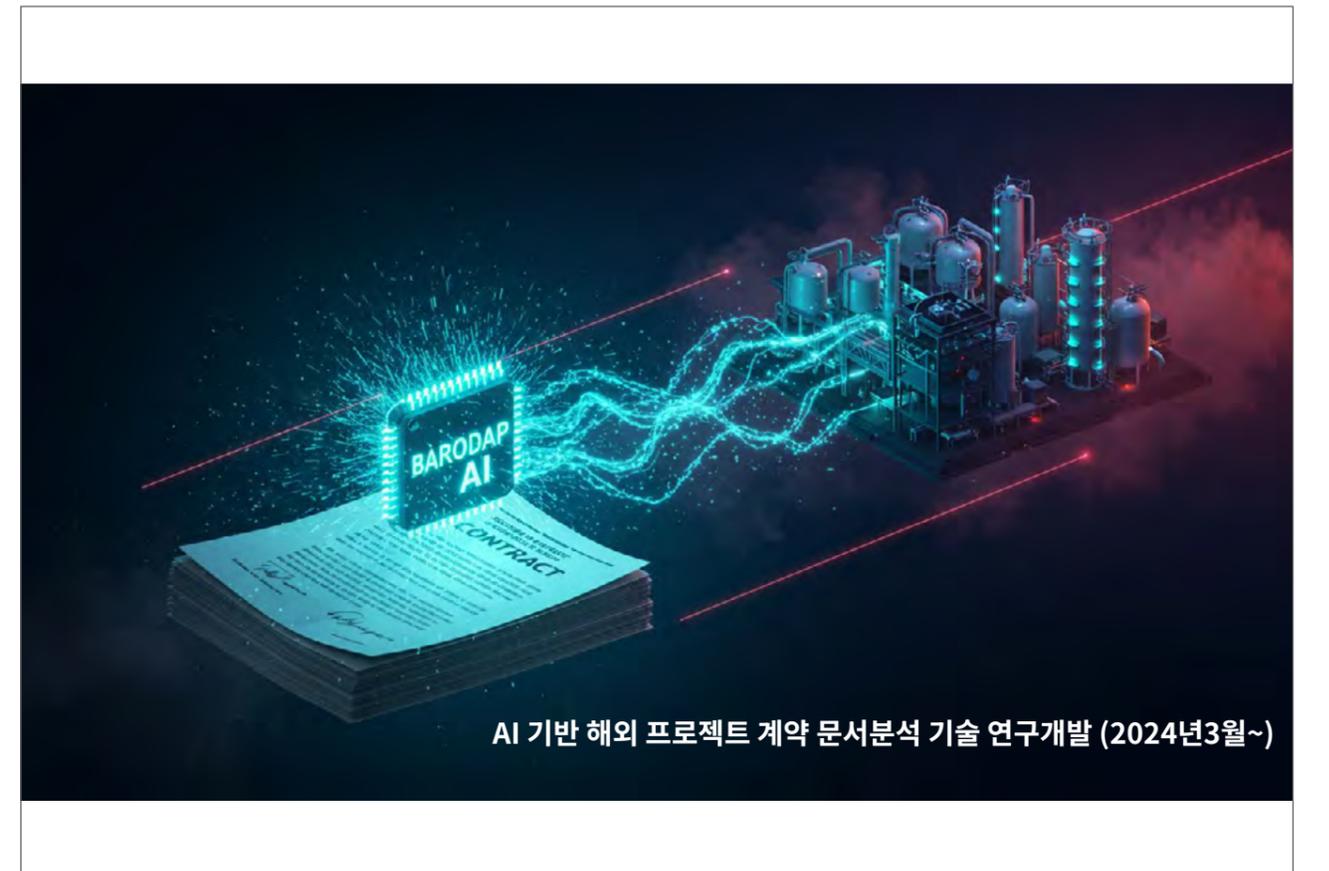
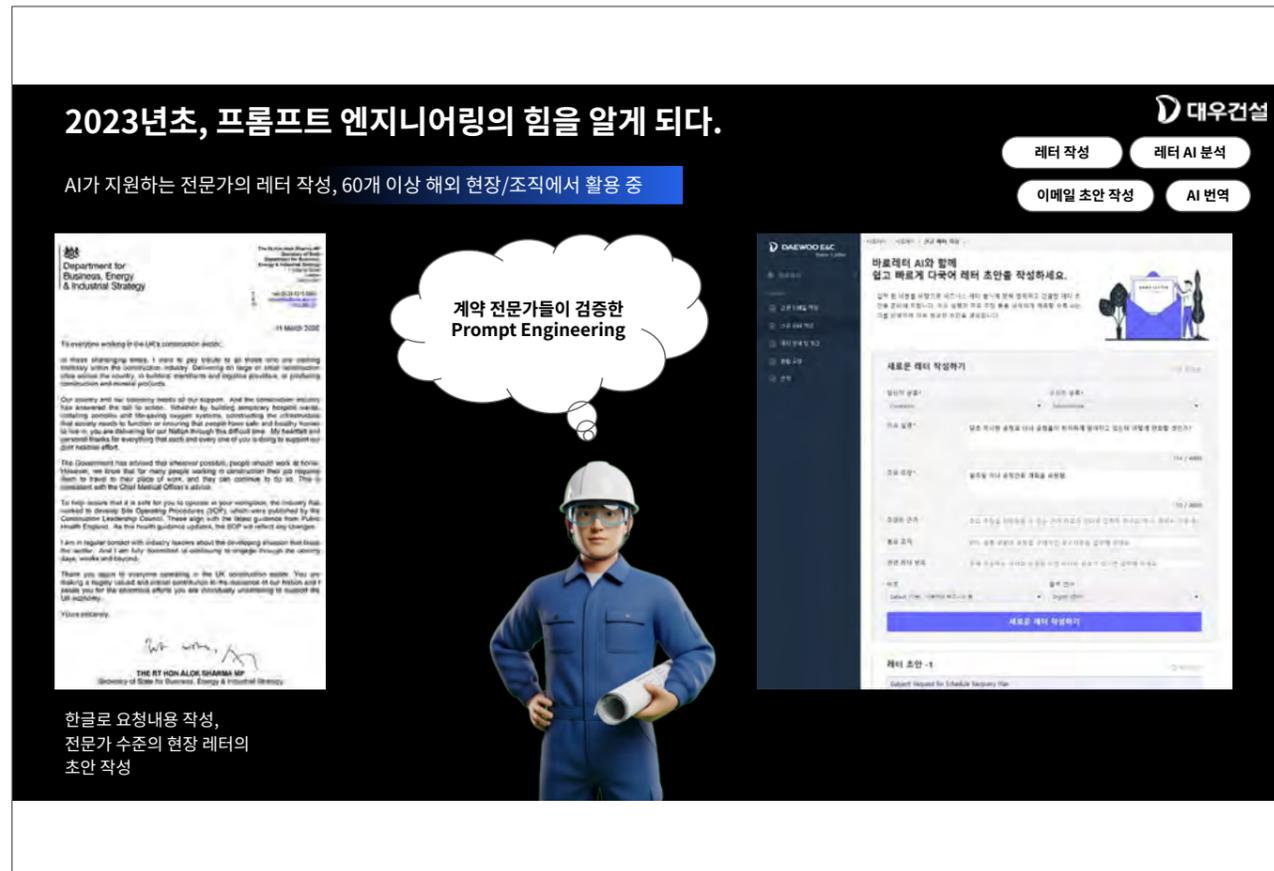
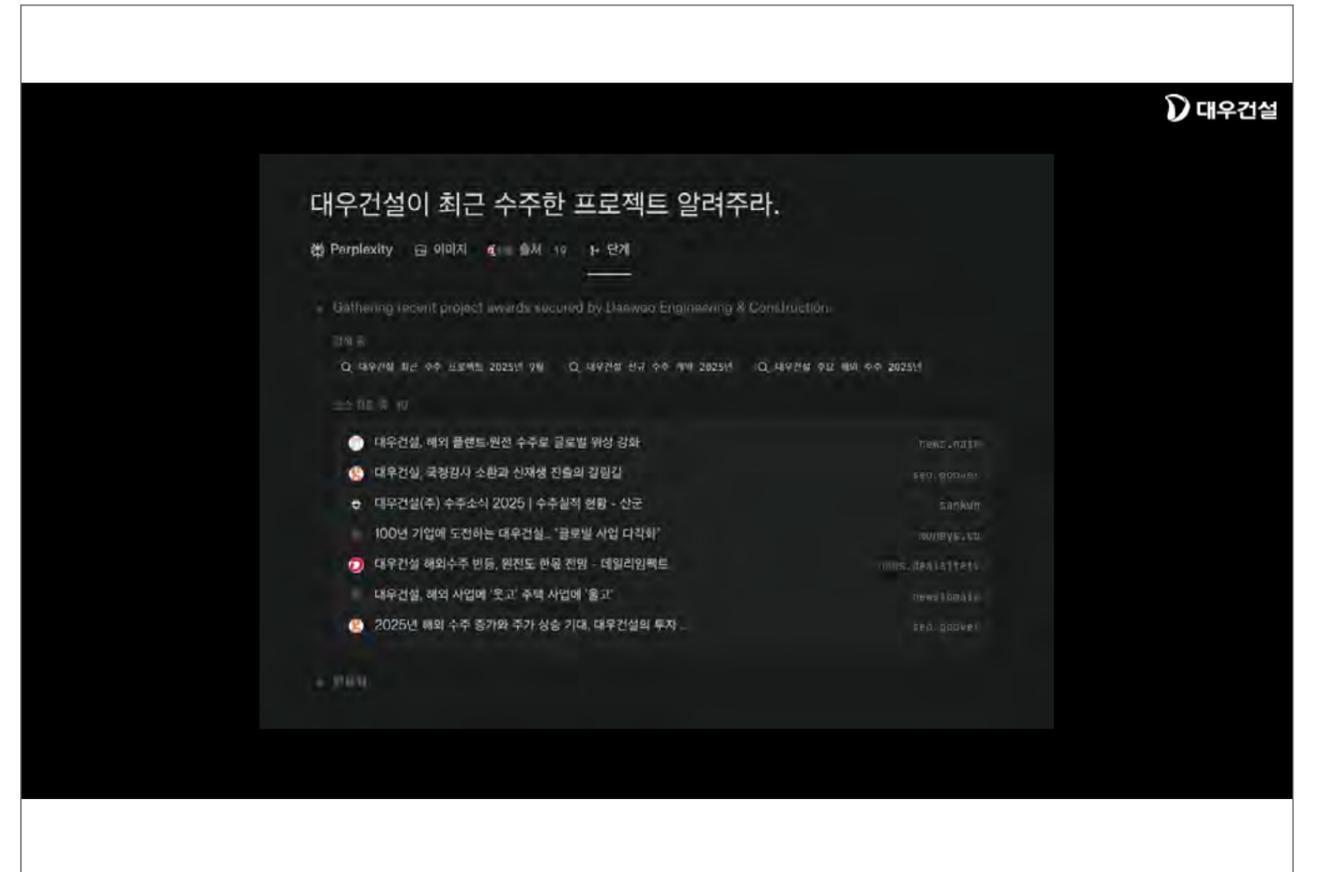
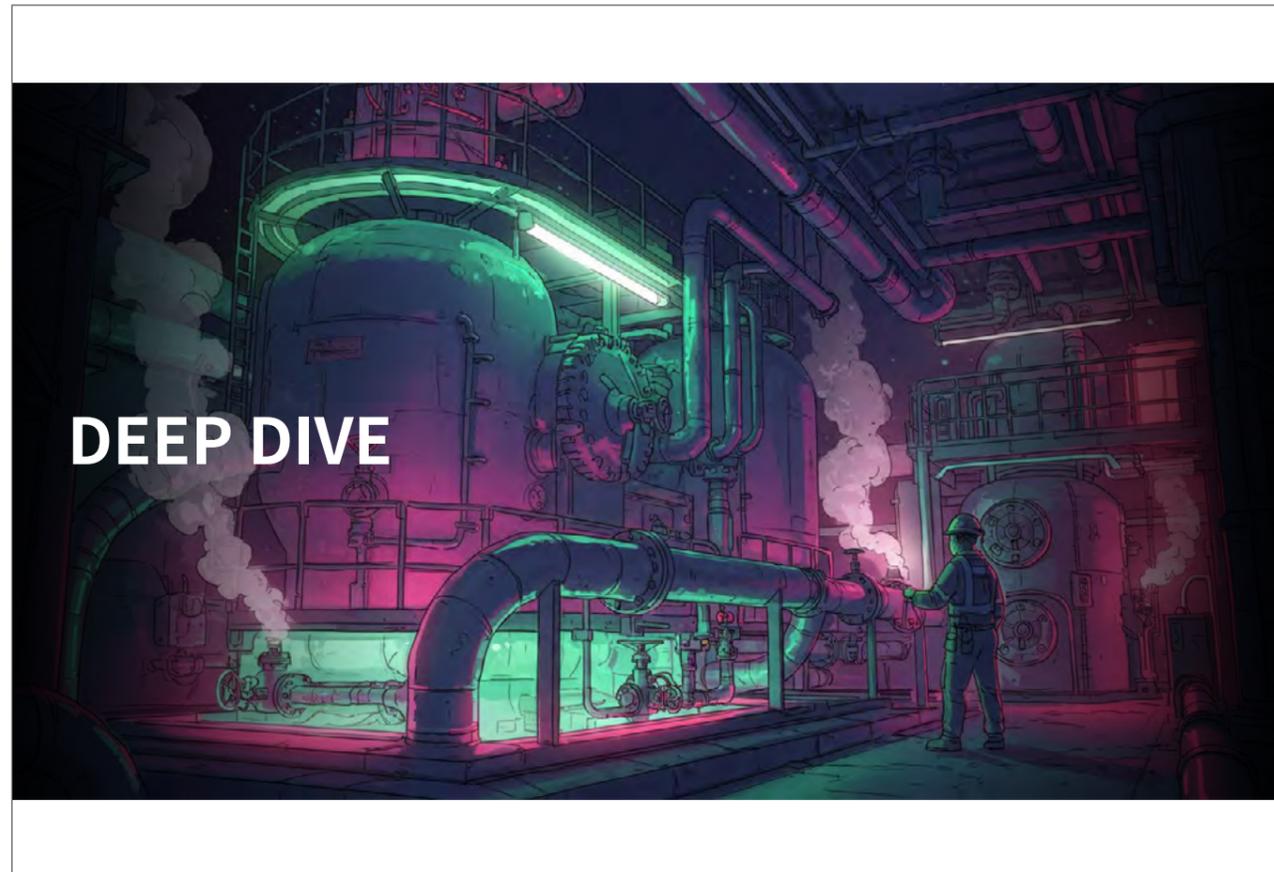
생성형 AI + 프롬프트 설계 + 프로젝트 문서 + 과거의 경험 + 스스로 의도를 파악, 목표를 설정하고 수행하여 결과를 제공

= Vertical AI Agent

- 현업 전문가의 핵심 업무를 지원
- 다양한 정보를 다각도로 분석
- 신뢰할 수 있는 결과 제공



바로답시 이슈분석



계약 문서의 지능형 전처리를 통한 디지털화 기술



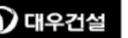
PDF 문서 이미지, 표 인식 구조분석

프로젝트 문서를 신뢰도 높은 AI READY DATA로 변환하는 자체개발 기술

- PDF 형태의 계약서를 구조화 된 텍스트로 변환하여 Vector DB에 Indexing
- 페이지 단위가 아닌 조항 단위로 저장하여 RAG 기반이 되는 데이터에 신뢰성을 높임.



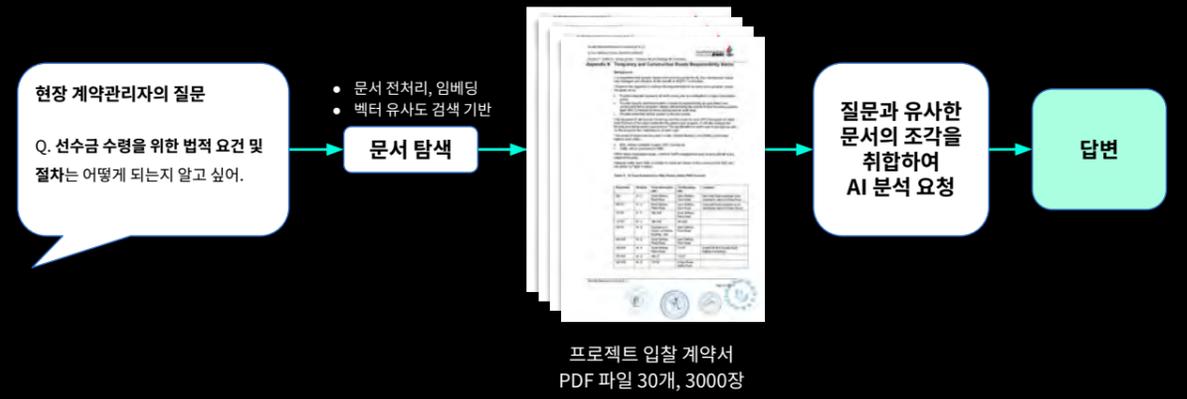
AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI



질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

- RAG(검색증강생성) : AI에게 한정된 문서 내의 정보를 탐색하여 정확한 답변을 하고, 근거를 제시하게 하는 기술



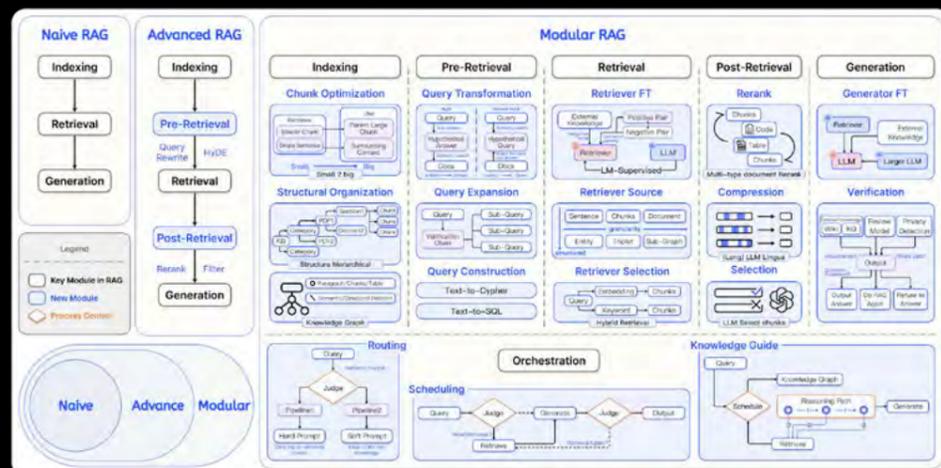
AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI



질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

- 신뢰할 수 있는 RAG(검색증강생성) 기술 개발
- 1년 간 연구 과제 수행, 6개월 간 시스템화와 더불어 최적화 및 사용자 인터페이스 고도화 진행



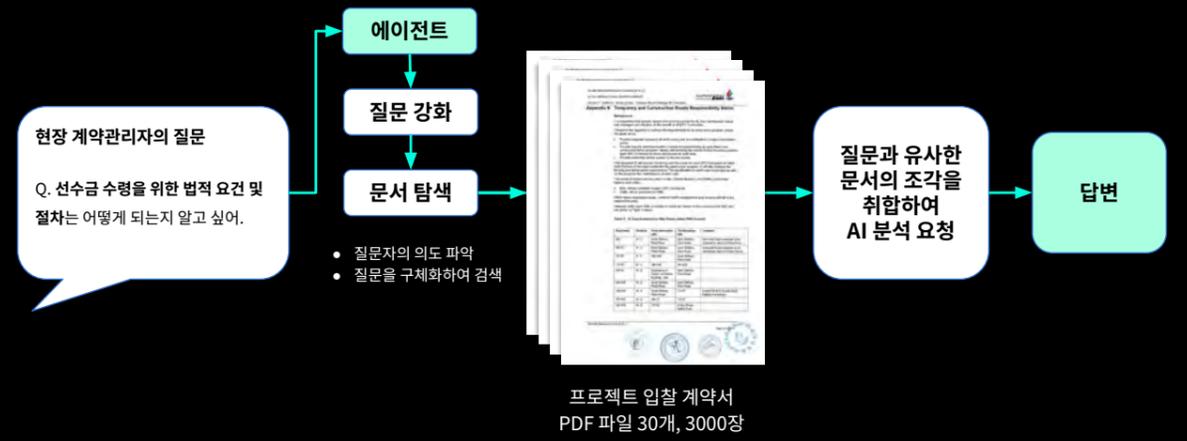
AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI



질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

- RAG(검색증강생성) : AI에게 한정된 문서 내의 정보를 탐색하여 정확한 답변을 하고, 근거를 제시하게 하는 기술



AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

현장 계약관리자의 질문

Q. 모잠비크 정부의 **외환 정책 변경**으로 필수 장비 수입에 큰 차질이 생겨서, 대체 공급망을 구축하려면 시간과 비용이 추가로 필요합니다. 이 상황을 계약서에 명시되지 않은 **불가항력**으로 주장할 수 있을까요?

에이전트

- 질문자의 의도 파악
- 문제해결을 위한 전문가들의 질문으로 확장

질문 1

문서 탐색

→

답변

질문 2

문서 탐색

→

답변

질문 3

문서 탐색

→

답변

질문 4

문서 탐색

→

답변

질문 5

문서 탐색

→

답변

최종 분석 결과

AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

현장 계약관리자의 질문

Q. 모잠비크 정부의 **외환 정책 변경**으로 필수 장비 수입에 큰 차질이 생겨서, 대체 공급망을 구축하려면 시간과 비용이 추가로 필요합니다. 이 상황을 계약서에 명시되지 않은 **불가항력**으로 주장할 수 있을까요?

에이전트

- 질문자의 의도 파악
- 문제해결을 위한 전문가들의 질문으로 확장

질문 1

문서 탐색

→

답변

질문 2

문서 탐색

→

답변

질문 3

문서 탐색

→

답변

질문 4

문서 탐색

→

답변

질문 5

문서 탐색

→

답변

최종 분석 결과

AI 프로젝트 문서 분석 기술 - 바로답 AI

프로젝트 문서를 한번에 검색하고 분석, 신뢰할 수 있는 RAG 구현

질의응답 이슈분석 계약조항분석 비교분석

→ 체크리스트를 바로답AI 기반 기술을 통해 빠르고 신뢰도 있게 분석. **50개 항목 분석 10분 이내 완료.**

계약조항	신규 프로젝트
Advanced payment	AI ANALYSIS
Force Majeure	AI ANALYSIS
Extension of time	AI ANALYSIS
Liability Cap	AI ANALYSIS
Warranty Bond	AI ANALYSIS
...	...

바로답AI Agent

RAG 기반 빠르고 정확한 지식베이스 검색을 제공

PDF 계약서 파일 30개

쌓여만 있던 과거의 경험을 연결하다 - LL AGENT

현재 상황에 가장 필요한 과거 경험 데이터를 제공하는 AI AGENT

→ 같은 실수를 반복하지 않기 위해 축적해온 경험 데이터,
→ 유사 사례를 **적시적소에 공급하고 활용**

LL/BP Database
AI READY DATA로 변환
AI 요약, 원인 분석

LL Agent
자연어 기반 경험
추천 및 분석 제공

입찰리스크 검토
계약 검토
현장 문제 해결

LLAI

콘크리트 균열을 예방하기 위해 할 수 있을까?
▶ **답변이 준비되었습니다.**

콘크리트 균열을 예방하기 위해서는 설계-시공-양생 단계 전반에 걸친 종합적인 품질관리 접근이 필수적이다. 재공된 사례들을 종합하면, 다음의 세 가지 핵심 관리방향이 도출된다.

- 1. 내구성 확보를 통한 균열 원인 차단**
수중 또는 염해환경에 노출되는 콘크리트의 경우, 철근 부식 및 염해에 의한 미세균열이 장기적인 하중의 주요 원인으로 지적되었다. 이를 예방하기 위해 블록아웃(Block Out) 처리방식을 개선하여 노출부를 제거하고, 수중 타설 시 동시에 매립 처리하는 방법이 적용되었다. 이 조치는 염해 부식의 근본 원인을 차단하여 구조물의 내구성과 콘크리트 강도를 유지하고 장기 균열을 방지하는 효과를 얻었다 (14-01060).
- 2. 시공 후 관리체계 강화로 미세균열 조기 대응**
시공 후 발생하는 미세균열에 대해 체계적이고 지속적인 관리가 가능하도록 현장식 식별스티커를 적용한 사례가 있다. 기존에는 연필 표기나 테이프 부착으로 관리했으나, 이는 손상되거나 식별이 곤란해 추적에 어려웠다. 이에 따라 균열관리 스티커를 제작 부착하여 발생 위치, 일자, 크기 등을 일관되게 관리함으로써 근로자 부주의에 의한 오류를 줄이고, 외부 점검 시 데이터 신뢰성을 높였다. 이는 표적적인 관리로 균열의 조기확인 및 확산 방지에 기여했다 (18-00893).
- 3. 적절한 양생조건 유지로 건조수축균열 억제**

원하는 작업을 요청하세요
▼ 필터 [리포트] [리포트]

AI 기반 독소조항 분석

계약서의 독소조항을 심층 분석하여 리스크를 분석하고 수정 제안 제시

→ 각 분야의 전문가의 관점을 통해, 우리만의 노하우를 가진 Agent화

신규 입찰 계약서

독소조항 분석 Agent
계약조항 리스크 분석
및 수정 제안

주택건축, 토목 분야의 다양한 문서로 확장 중

AGENT to AGENT 생태계 설계를 통한 모듈 연계 가능한 구조로 설계 됨

바로답시 Agent
RAG 기반 빠르고
정확한 지식베이스
검색을 제공

독소조항 분석 Agent
계약조항 리스크 분석
및 수정 제안

LL Agent
자연어 기반 경험
추천 및 분석 제공

공정 보고서 분석 Agent
현장 지식베이스 기반
리스크 분석

다양한 VERTICAL AI AGENT들을 현업 전문가와 협업하여 연구 개발 중

입찰안내서
기술 분야 별
체크리스트
분석

입찰안내서
불일치 사항
분석

계약서
독소조항 및
리스크 분석

계약서
계약조건
불일치 검토

주택건축도면
설계기준 부합
여부 분석

기술문서
설계를
지원하기 위한
정보 추출

업체계약서
계약조건
불일치 검토

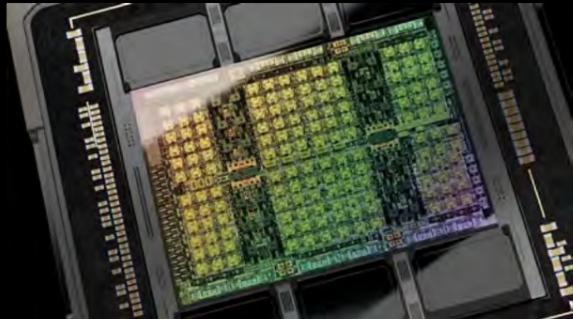
클레임 사례
통합 검색 및
유사사례 분석



비용 및 성능 최적화를 위한 대우건설 자체 AI 모델 개발 방법론 및 효용성 검증

오픈소스 sLM 모델 LoRA Finetuning 기반 건설 도메인 성능 검증 연구

- 크기가 굉장히 작지만 능력이 높은 무료로 공개되어있는 AI 모델
- 계약서 분석에 대해 유료 모델과 동급 이상의 퍼포먼스 증명
- 하드웨어 보유 시 24시간 돌려도 문제 없는 자체 AI 보유 가능



Nvidia AI 전용 고성능 GPU

Llama 3	Meta	8 billion parameters
Phi-3	Microsoft	3.8 billion - 7 billion parameters
Gemma	Google	2 billion - 7 billion parameters
Mixtral 8x7B	Mistral AI	7 billion parameters
OpenELM	Apple	0.27 billion - 3 billion parameters

대표적인 Open source Small Language Model

전문가의 지식 + 과거의 경험 + AI = 대우건설 버티컬 AI AGENT

전문가의 핵심업무를 지원하는 버티컬 AI AGENT가 우리의 핵심 자산이 될 것

안전 AI

품질 AI

계약 AI

공정 AI

도면 AI

리스크 AI

견적 AI

조달 AI

AI 기반 건설 프로젝트 수행능력 강화 및 리스크 저감

로드맵

복잡한 프로젝트 정보 속에서 전문가의 지식과 경험을 기반으로 잠재 리스크를 도출하고 이를 프로젝트 참여 전문가들에게 제공하여 데이터 기반 의사결정을 지원



데이터 그릇 마련

Data lake 도입 및 과거 지식, 경험 데이터 수집 및 AI-Ready 형태로 변환 하고 축적



핵심문제 정의

현업 전문가와 함께 가장 시급하고 중요한 문제들을 구체적으로 정의



Vertical AI Agent R&D

정의된 핵심 문제를 해결할 수 있는 버티컬 AI 에이전트의 집중 연구 개발



빠른 검증/적용

현장에서 빠르게 실험하고 피드백을 받을 수 있는 유연한 AI 인프라 구축

44

45

Lessons Learned

기획부터 연구개발, 전사 시스템화 까지, 생성형 AI 프로젝트 PM으로서 느낀점

R&D 전략: Build vs Buy

- 너무나 빠른 생태계의 진화, 오늘 불가능하게 내일 가능
- “작은 검증과 증명”의 반복 (Agile R&D)
- 결과: AI 역량 내재화, 확산 속도의 한계(힘들고 오래걸림)

현업 적용 전략

- 빠른 Prototyping을 통한 Show and proof
- 현업의 놀라운 경험이 신뢰로 연결 → 자발적 확산 효과
- 결과: 프로젝트 핵심 전문가가 애정하는 Vertical AI로 정착

빠르게 변하는 AI와 보수적 전문가 사이의 신뢰와 협력



감사합니다.

대우건설
스마트건설연구팀
이희웅 책임

heeung.lee@daewoenc.com

아버지의 감

운전경력 무사고 30년
나는 전국의 길을 모두 알고있다.
저름길도 잘 알고 있지.

가끔 과속 단속 카메라에 걸려 벌금을 낸다.
내 감을 믿지만 가끔 길이 밀린다.
처음가는 길도 어디로 가야하는지 잘 안다.



아들의 AI 네비게이션

운전경력 5년
네비게이션이 없으면 집에도 못간다.
1종보통, 운전병 출신, 완벽한 운전실력.

과속으로 카메라에 찍힌 적이 없다.
경로에 사고가 나면 바로 알려준다.
처음 가는 길도 빠르고 안전하게 갈 수 있다.

04

로봇/드론/AI 기반의 스마트안전기술 고도화

김영평 | (주)아이티원 대표이사

SCX 스마트건설·안전·AI 엑스포 2025

포스코이앤씨 x 아이티원
로봇/드론/AI 기반의 스마트안전기술 고도화

ITONE is a smart construction specialist company that leads digital transformation at construction sites through IoT technology, driving change and innovation for people and construction companies.

posco E&C Smart Construction, just ITONE

COBO SMART SAFETY

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025

스마트건설과 스마트안전기술의 필요성 : Key Growth Factors

Smart Construction, just ITONE x posco E&C

인력 부족 문제 Labor Shortage Challenge	정부 지원 정책 Government Support Policies	안전·효율성 요구 Demand for Safety and Efficiency	기술발전 Technological Advancements
South Korea's aging population and low birth rate have created labor shortages in construction, driving the need for automation.	Government initiatives aim to deploy one million robots and increase local production of robot components by 2030. Smart Construction 2030.	Automation improves safety by handling hazardous tasks like material handling and demolition with precision.	AI, sensors, and machine learning have enhanced robot capabilities, making them affordable for various construction firms.



Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 01 : AI 기반 안전관리시스템 - 코넷아이
Smart Construction, just ITONE x posco E&C

Conit eye로 완성하는 현장 안전관리 선순환



- 01 영상수집 / AI영상분석**
 - 현장의 CCTV 영상 및 드론 영상 등을 실시간으로 수집
 - AI기반 영상분석으로 작업자, 위험요소 등을 자동 감지
 - 다양한 위험 이벤트를 객체 단위로 식별하여 데이터화
- 02 실시간 감지 / 즉시 자동 방송**
 - 분석된 결과는 플랫폼을 통해 관리자 실시간 모니터링 및 기록 저장
 - 원격으로 다수 현장의 상황을 통합관리 가능
 - 위험 이벤트 발생 시 즉시 알림(Push) 전송 및 즉시 자동 방송
- 03 위험 메타데이터 확보**
 - 발생한 위험 이벤트는 자동으로 이력 관리
 - 반복 발생 유형, 시간대, 위치 등의 패턴 분석데이터로 활용
 - 사고 예방을 위한 위험 메타데이터 확보 및 추적
- 04 현장안전 변화관리**
 - 분석된 데이터를 기반으로 현장 맞춤형 안전 정책 수립
 - 반복 위험에 대한 개선 활동 수행
 - 정책 → 실행 → 모니터링 → 개선의 선순환으로 안전 수준 지속 향상

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 01 : AI 기반 안전관리시스템 - 코넷아이
Smart Construction, just ITONE x posco E&C

2023

지능형 CCTV 활용 안전가시성
모니터링 시스템 공동연구개발

공동특허 출원



2024

콘크리트 타설 감지와 작업시간 외
작업자 AI 모니터링 공동연구개발

공동특허 출원



2025

안전보호구, 쓰러짐 등 확장 AI모델 개발
건설신기술 진행 중

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 01 : AI 기반 안전관리시스템 - 코넷아이
Smart Construction, just ITONE x posco E&C

시 기능	내용	표준 모델	확장 모델	비고	
객체인식	작업자	작업자 인식	○	○	
	신호수	신호수 인식		○	
	건설기계	굴착기, 도저, 지게차, 덤프, 믹서트럭, 화물트럭, 고소작업대, 크레인 인식		○	
위험감지	쓰러짐	작업자 쓰러짐 감지		○	
	화재	불꽃, 연기 감지		○	
	중장비 협착	중장비 작업 반경에 작업자 협착 감지		○	
안전규정	SOS 수신호	SOS 수신호 감지		○	
	개인보호장비	안전모 미착용, 안전조끼 미착용 감지		○	
	안전고리 미체결	안전고리 미체결 감지		○	
행동분석	사다리 2인 규정	사다리 2인 작업 규정 위반 감지		○	
	행동-이동	배회, 경계선 통과, 가상경로 통과, 진입, 진출, 근접		○	
	개구부	개구부 상태(열림/ 닫힘, 오열림) 감지	○		
안전가시성	개구부 접근 감지	개구부 작업자 위험점근 감지	○		
	난간설치	안전난간 설치 / 미설치 감지	○		
	콘크리트 분배기	콘크리트 분배기 인식	○		
	시간외 작업자 감지	근무 시간외 작업자 감지	○		
구역 설정	위험구역	위험구역 침입 감지		○	
거리 측정	객체간 거리	객체간 거리 측정(20초 1회)		○	최소 CPU 메모리 높음
특징	표준 모델	안전시설 중심의 기능을 제공하며 사고 발생 가능성이 높은 주요 위험 요소 감지에 초점을 맞춘 표준형입니다. 기본적인 영상 분석 기능만으로도 핵심 위험 요소를 선별적으로 감지할 수 있어 일반적인 건설 현장 안전관리에 적합합니다.			
	확장 모델	확장모델은 다양한 객체와 상황을 인식하여 영상 분석 범위가 넓은 복합형으로, 위험구역 설정-쓰러짐-화재 감지뿐 아니라 안전고리 미체결, 중장비 협착, 사다리 2인 규정, SOS 수신호까지 다기능 분석을 지원해 통합 안전관제와 고위험 현장에 최적화되어 있습니다.			

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 01 : AI 기반 안전관리시스템 - 코넷아이

IP CCTV Devices: CCTV, CCTV, 드론

영상수집/AI분석: NVR, AI영상분석 서버

Smart Safety 플랫폼: 모니터링, 통합관제, 위험알림, 분석/관리

본사: 본사관리자, 현장확인 대응지시, 상황보고 대응보고, 현장, 안전/현장관리자, 위험경보 안전확보 신속대응, 작업자

AI기능: 작업자, 산호수, 건설기계, 쓰러짐, 화재, 중장비, 협착, SOS, 안전도, 안전고리, 미제결, 시다리, 행동분석, 개구부, 난간설치, 콘크리트 분배기, 작업자감지

AI 개발사

고양 캐피탈랜드 데이터센터 신축공사
고양 원당1구역 주택재개발 정비사업
신반포 21차 아파트 주택 재건축 정비사업
가락 현대 5차 소규모 재건축 정비사업
홍인 반도체 클러스터 SK하이닉스
아산 원정지구 2블록 공동주택 신축공사
전주 에코시티 16BL 공동주택 신축공사
대구 반영 주상복합 신축공사
광주 첨단센터빌 탑스튜디오
광양 마동 공동주택 신축공사
간해 신원1지구 A7-1BL 신축공사

● 운영: 7 현장 ● 드론: 4 현장 ● 종료: 3 현장 ● 신규: 새만금, 안동댐 현장 등 확산 중

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 02 : 로봇을 활용한 안전 및 생산성 향상 - 코닛러너

layered concrete pouring Process :
over 10% decrease in rebar usage

Fresh Concrete, Existing Concrete, Rebar, Cold joint, Shear key

Reduction in MSD (musculoskeletal disorder risk)

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 02 : 로봇을 활용한 안전 및 생산성 향상 - 코닛러너

2024: 콘크리트 계면에 요철을 자동으로 생성하는 반자를 주행 로봇 공동연구개발 (공동특허 출원)

2025: CES 혁신상 수상 성능 개선 및 POC 현장 확대 (미국 특허 출원)

2026: 글로벌 POC 현장 진출

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025
SCX 사례 02 : 로봇을 활용한 안전 및 생산성 향상 - 코닛러너

Manual Labor Method vs CONIT Runner Method

Manual Labor Method: 14 workers

CONIT Runner Method: 1 worker

CES Innovation Awards 2025 Honoree

- Reduced Waiting Time : 1h
- Reduced Workforce : 14 workers
- Reduced Work Duration : 1h 20m
- Improved Safety

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025

SCX 사례 02 : 로봇을 활용한 안전 및 생산성 향상 - 코네티너

Smart Construction, just **ITONE** x **posco E&C**

PoC Sites

POSCO E&C Applies to Yeosu Hwatae-Baekya Road Construction Site

POSCO E&C Applies to Cheonho 4 Redevelopment Zone Urban Environment Improvement Project Site

DEAWOO E&C Applies to Busan Blanc Summit Project Site

BOUYGUES Bouygues S.A. **wasl**



Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025

SCX 스마트건설·안전에서의 Robot, Drone, AI 활용

Smart Construction, just **ITONE** x **posco E&C**

Main revenue comes from smart construction safety solutions

Integrated platform combining IoT sensors, AI video monitoring, and drones

Smart IoT Device

- Access Control**: Facial Recognition, Tag, APP, ...
- CCTV / Broadcast**: Fixed, Mobile, Emergency call, ...
- Lift Safety**: Opening, Life safety, ...
- Confined space safety**: Gas, Automatic Fan control, ...
- Heavy equipment safety**: Fleet management, Worker safety, ...
- IoT Sensors**: Noise, Temp., Wind, Tilt, ...
- Process Management**: Process / Risk Assessment, ...
- Display Board**: Status, Safety, Data, ...
- Drone / ROBOT**: Volume, Autonomous Construction, ...

Smart Safety Platform

Internet of Things, Edge Computing, Cloud, AI Integrated

Data Collection, Risk prevention, Big data

Site office

Manager, Realtime Integrated Control

Smart Construction & Safety & AI EXPO 2025

SCX 사례 03 : 멀티모달 기반 드론 안전관리 - 코네티드론 (플라이잉 왓치맨)

Smart Construction, just **ITONE** x **posco E&C**

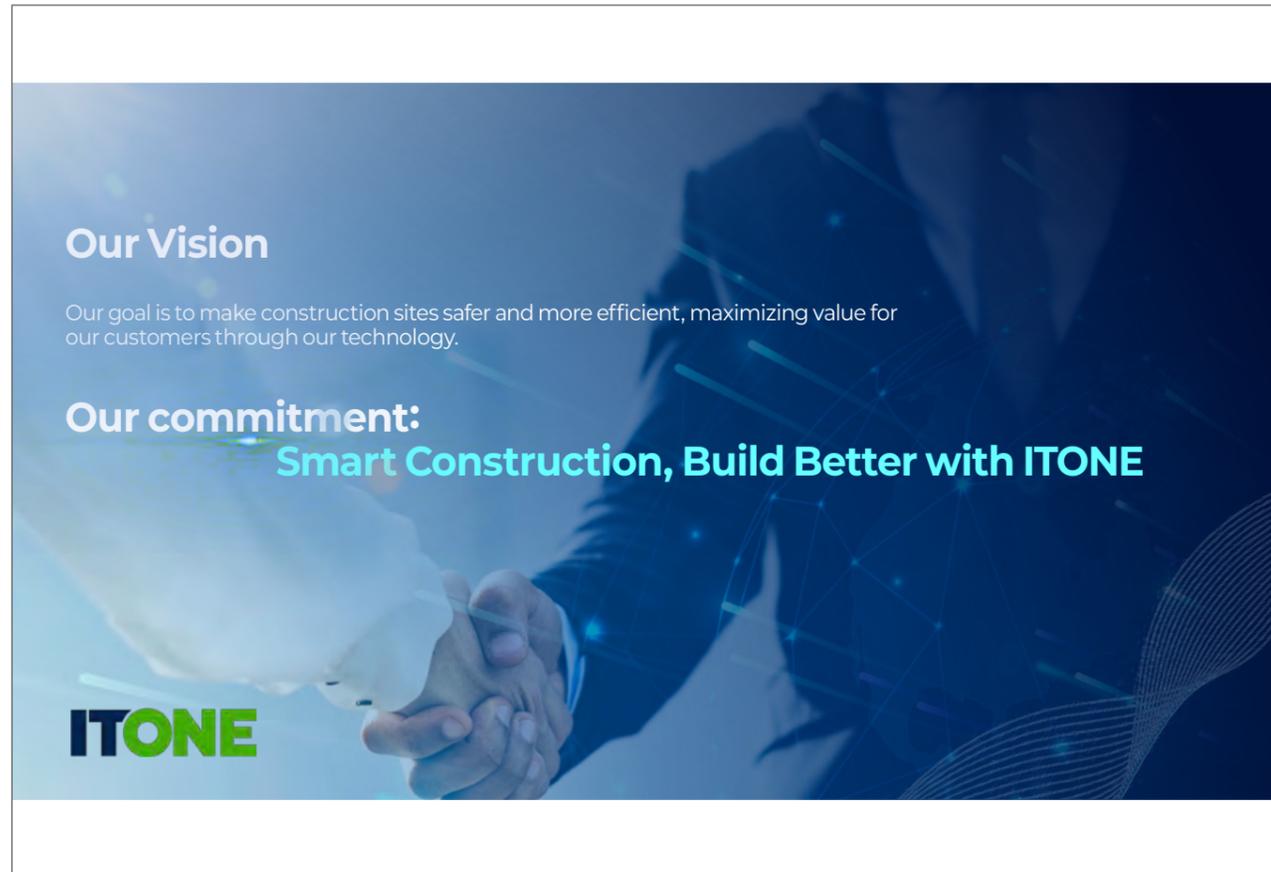


Smart Construction, just **ITONE** x **posco E&C**

Deployed at 630 sites as of 2025

Trusted by Korea's top-tier builders: POSCO, Samsung C&T, Daewoo, Hanwha, and more

posco	posco E&C	posco DX	HANSHIN	TAEYOUNG 태영건설	현대엔지니어링
namkwang	Hanwha	Hanwha Home & Danwon	Hanwha Construction E&C	서울특별시	한국남부발전주
한국서부발전주 KPSA WEST POWER CO., LTD.	DAELIM	IDL E&C	IDL Construction	한국가스공사	BPAV 부산양민공사
KR 국가철도공단	대우건설	SAMSUNG 삼성물산			

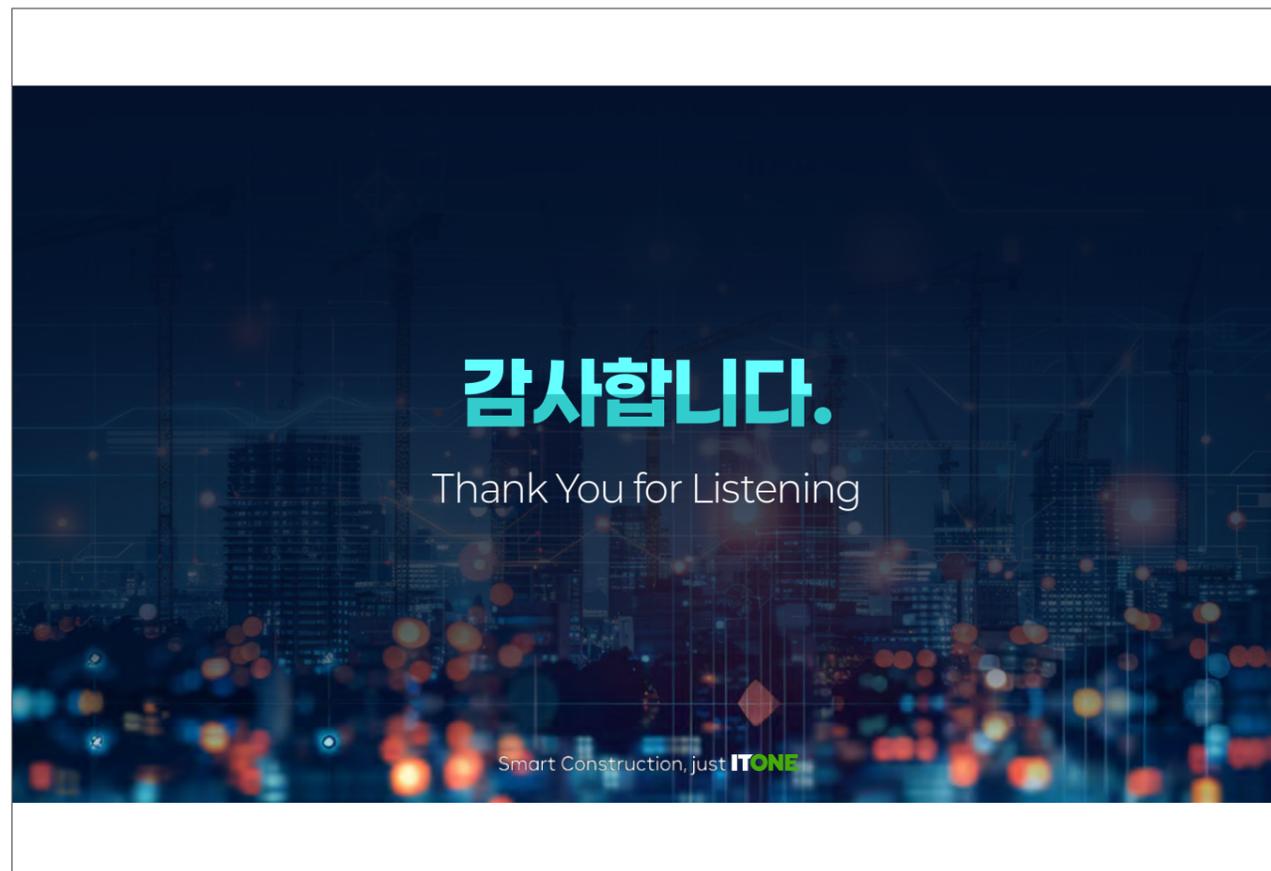


Our Vision

Our goal is to make construction sites safer and more efficient, maximizing value for our customers through our technology.

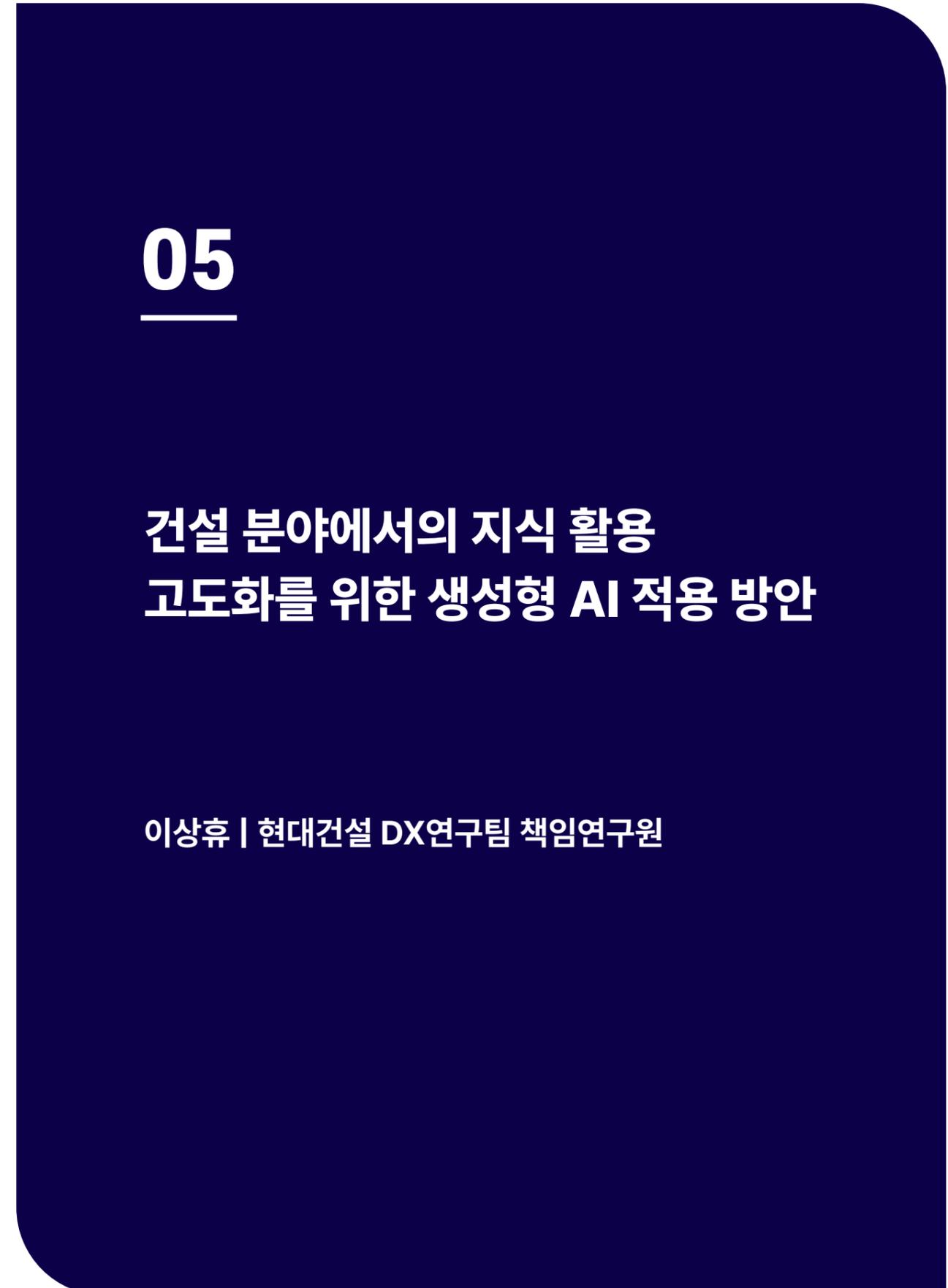
Our commitment:
Smart Construction, Build Better with ITONE

ITONE



감사합니다.
Thank You for Listening

Smart Construction, just **ITONE**



05

**건설 분야에서의 지식 활용
고도화를 위한 생성형 AI 적용 방안**

이상휴 | 현대건설 DX연구팀 책임연구원

건설 분야에서의 지식 활용 고도화를 위한 생성형 AI 적용 방안

현대건설 DX연구팀
2025. 11.



Contents

- ✓ LLM/RAG 핵심 개념
- ✓ 업무 적용 포인트
- ✓ 적용 예시
- ✓ 기대 효과 및 리스크

2

LLM(Large Language Model)

핵심 개념

2

3

4



✓ LLM이란?

- 대규모 언어 데이터를 학습한 범용 AI 엔진
- 문맥과 의도를 파악해 그럴 듯한 텍스트 생성

✗ 한계점과 보완

- 정확성 부족: 그럴듯하지만 틀린 정보 생성 가능
- 수치 계산 취약: 계산기/함수 호출로 보완
- 최신성 부족: 웹 검색, DB 연동으로 보완

🔑 주요 모델

- GPT: OpenAI, Microsoft
- Gemini: Google
- Claude: Anthropic

3

RAG(Retrieval Augmented Retrieval)

핵심 개념

2

3

4



✓ RAG란?

- LLM의 한계를 보완하기 위한 기술
- 사용자의 질문과 관련된 정보를 외부 DB에서 검색해 LLM에 함께 전달
- 정확성/신뢰성/최신성 향상

🏗️ 설계 업무 적용 예시 - 해상풍력

- 기존 방식: LLM에게 직접 "IEC 규정에 맞춰 하중조합표 만들어줘" -> 규정 인식 불확실, 매번 조건 입력 필요
- RAG 방식:
 - 프로젝트 환경 조건, 규정 문서를 DB에 저장
 - 질문 시 관련 문서 자동 검색 -> LLM이 참고
 - 정확성, 신뢰성 향상, 사용자는 근거 직접 확인 가능

🔄 기술적 진화

- 단순 검색 -> 재검색, 필터링, 근거 인용 강화
- 지속적인 업그레이드로 정확도, 품질 향상

4

토목설계 단계별 맵

1 업무/적용포인트 3 4

1 입찰 단계

- 설계 타당성 검토
- 이해관계자 회의 진행



2 기본설계 단계

- 설계 기준 검토
- 시방서 참조



3 실시설계 단계

- 상세도면 검토
- 수량 산출 작업



4 시공지원 단계

- RFI, 설계변경 관리
- 공법 최적화



5

문서 · 커뮤니케이션 자동화

1 2 적용 예시 4

자동화 대상

- ✓ 회의록 요약 & 액션아이템 추출
-> 음성 메모/회의 파일 입력 시 담당자/기한 포함 Action List 자동 생성
- ✓ RFI / 공문 / 이메일 초안 작성
-> 템플릿 제공 + 프로젝트 정보 RAG 탐색
-> LLM이 관련 문장 추출 및 초안 자동 생성
- ✓ 제안서 / 보고서 초안 생성
-> 과거 자료 및 프로젝트별 데이터베이스 구축
-> RAG/LLM이 데이터 기준으로 문서 구조와 내용 자동 작성

💡 RAG/LLM을 이용한 초안 생성 자동화는 문서 작성의 **‘속도·일관성’**을 동시에 향상



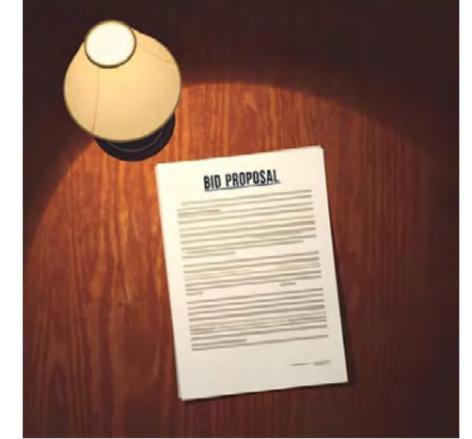
6

입찰제안서 생성 자동화

1 2 적용 예시 4

📍 Pain Point - 기존 업무 방식

- ✓ 유사 프로젝트 문서 탐색 + ITB 확인 → 목차 구성 및 내용 작성
- ✓ 기존 검색은
 - 🔍 문서 제목만 검색 가능 → 본문 내용 검색 불가
 - 🔍 정확한 키워드 일치형이라 표현이 다르면 검색 누락
- ✓ 결과적으로 “문서 찾기 + 수작업 확인”에 많은 시간 소요



🌟 RAG 기반 개선방안

- ✓ Semantic 검색 적용
 - 💡 문서를 의미 단위로 분할 후 DB화
 - 💡 유의어/문맥 기반 검색 → 원하는 정보 즉시 탐색
- ✓ LLM 기반 초안 자동 생성
검색된 정보를 참고자료로 포함 → LLM이 초안 작성

💡 문서 탐색시간 단축
기존 문서 기반으로 **내용 일관성 확보**

7

입찰제안서 생성 자동화

1 2 적용 예시 4

📁 데이터 정제

- ✓ 본문에 제목/부제목 태깅
- ✓ 반복 문구(머릿글, 바닥글 등) 제거
- ✓ 의미 단위로 문단 분할

➡ “정제된 문서 조각” 확보

📍 임베딩 & 벡터 DB

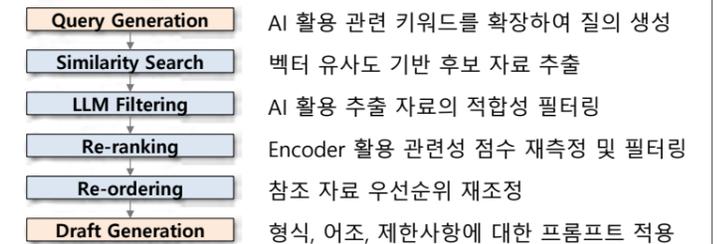
- ✓ 임베딩(Embedding): 텍스트를 의미 벡터로 변환
 - 모델별 학습 데이터에 따라 정밀도 차이 발생
 - 사내 데이터로 파인튜닝 시 성능 향상 기대

- ✓ 저장: VectorDB
Semantic 검색을 위한 IT 인프라

➡ 의미 기반 검색 가능한 DB 확보

🔍 Retrieval 최적화

• 추출 정확도 향상을 위한 [다단계 Retriever] 구성 및 [프롬프트 최적화]

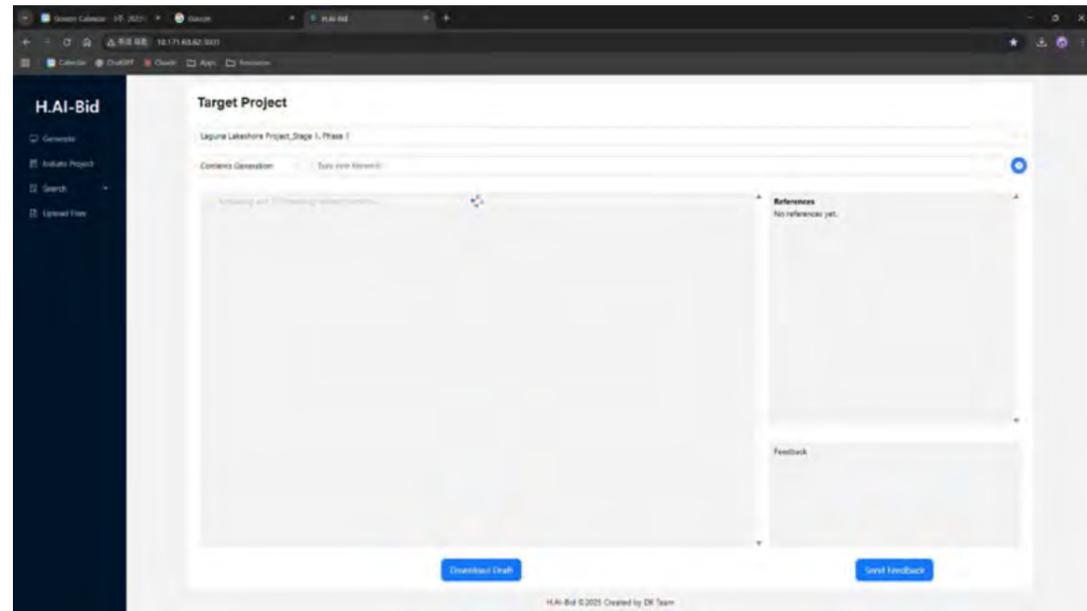


“정제된 데이터 + 최적화된 프롬프트 + 단계적 Retrieval”
구조가 생성 초안의 품질을 결정

8

입찰제안서 생성 자동화

1 2 **적용 예시** 4



9

리스크

1 2 3 **기대효과/리스크**

품질

주요 이슈

- LLM의 환각 → 존재하지 않는 정보 생성, 근거 불명확

대응 방안

- LLM이 참고한 근거 문서·출처 표시
- “전문가 검토 필요” 문구 자동 표기
- 수치·계산 결과는 전용툴로 재검증
- 주기적인 품질평가 및 Feedback Loop 운영

보안

주요 이슈

- 기밀 데이터 노출
- 외부 인용 자료의 저작권·라이선스 문제

대응 방안

- 사용자 권한 기반 접근제어
- 중요정보 마스킹 처리
- 금지질문 리스트 운영 (가격, 개인정보, 경영질문 등)
- 외부 인용 시 출처 명기 및 재배포 금지 플래그 설정



11

기대효과

1 2 3 **기대효과/리스크**



업무 생산성 향상

구분	주요 개선내용	개선효과
검색·인용 리드타임	기준·시방·자료 검색 자동화 및 인용 자동출력	약 80% 단축
초안 작성·검토	회의록 요약·공문 초안·체크리스트 자동 작성	약 60% 단축
도면·산출서 불일치 탐지	용어정규화 + RAG 기반 자동 비교	탐지율 20% 향상 재작업률 60% 감소

조직 역량·품질 향상

- 지식 자산화 → 개인이 보유하던 자료가 중앙 DB로 축적
- 신입 운보딩 가속화 → 자연어 검색으로 사내 지식 즉시 학습
- 검토 일관성 향상 → 표준 문구·체크리스트 자동 적용
- 협의 품질 개선 → 문서에 인용 근거 자동 첨부로 커뮤니케이션 명확화

10

감사합니다

06

스마트 건설기술 확산 가속화를 위한 제도·정책 고도화 방향

이광표 |
한국건설산업연구원 미래산업정책연구실 연구위원



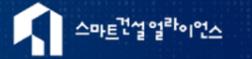
01 건설산업 변화 동인



건설산업 품질·안전/공사비/생산성/이미지/생산가능인구(인력)/주택공급/시설물 노후화 등 **산업 내·외부 위기 봉착**,
+ 지속가능성/재건/리질리언스/스마트도시 등 **미래 대응형 발전적 역할 요구**



01 스마트 건설기술 제도·정책 필요성



스마트 건설기술은 기존 노동집약적 산업 환경의 **기술(자본)집약적 환경** 전환을 통한 다방면의 **효율성 증진**(품질·안전/공사비 등)
→ 산업가치·공급사슬 및 업역 구조·발주/계약 방식·설계/시공 업무 수행 방식·시장/상품 등 **전방위적 변화 요구**
→ 스마트 건설기술 활성화를 위한 **산업 체계 전환 및 신 산업 환경 구축**과 이를 반영한 **법·제도적 환경 조성** 必



01 건설산업 변화의 기회



건설산업 직면 한계 극복 및 산업 발전 기회로써 **스마트 건설기술 활성화 추진**
→ 품질·안전/공사비/생산성/이미지/지속가능성/리질리언스 등 건설산업 대내외 환경 변화 및 미래 이슈 대응

자재수급 안정화

'AI 기반 주요 모니터링 시스템' 구축을 통한 자재수급 안정화·효율화

AI 건설

'설계·시공기준 디지털 전환' 및 '건설현장 AI 안전 모니터링 시스템' 구축을 통한 건설안전·생산성 제고

스마트건설

탈현장 건설(OSC) R&D, 인센티브, 규제개선 등을 통한 건설 생산성 향상

모듈러 주택 공급 활성화

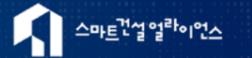
빠른 공기와 신속한 공급이 가능하며, 환경친화적·공사비 절감 등 한계 극복할 수 있는 모듈러 주택 공급 확대

모듈러 매입대주택

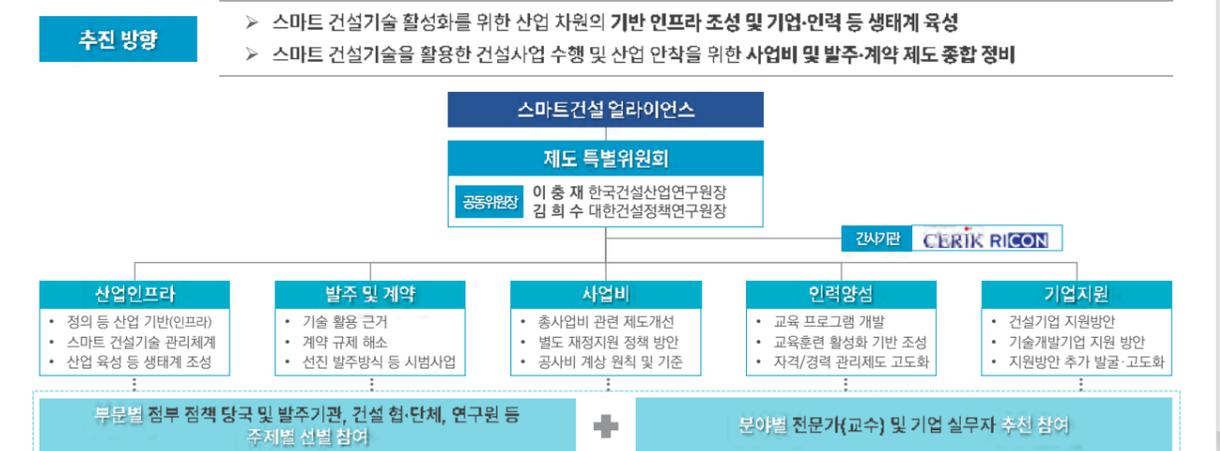
실제 시공 가이드라인 및 비용가계 산정방안 등 제도 기반 마련 및 시범사업 추진

공사비 부담 완화, 불합리한 규제개선, 인센티브 강화 등 모듈러 공법 보급 확대를 위한 특별법 제정

01 제도 특별위원회



스마트 건설기술 제도개선·정책 추진 수요 발굴 및 대안 마련 목표, 5개 세부 분과(산업인프라·발주/계약·사업비·인력양성·기업지원) 구성·운영,
[1단계: 추진중] 기술개발·확산을 위한 **산업 차원 공통 이슈** → [2단계: 향후] 개별 기술 관점 실제 사업 적용 및 산업 확산을 위한 규제 해소 등



04 스마트 건설기술 제도·정책 추진 현실적 제약사항



다부처에 얽혀 있는 건설산업 관련 법령 체계, 정책 추진을 위한 예산, 정책 운영 담당 전문기관 및 인력 등 고려 시, 스마트 건설기술 제도·정책의 **일괄적·전면적 추진 한계**

다부처에 얽혀 있는 건설산업 관련 법령 체계



정책 추진을 위한 기반 인프라 한계(전문기관, 인력, 예산 등)

스마트건설지원센터의 비전·목표·임무

스마트건설 개발 사업 활성화를 위한 정책개발 및 지원

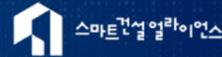
- 스마트건설을 위한 제도 개선 및 법적 제약을 완화 시, 정책 지원 및 정책연구 수행
- 스마트건설사업의 발굴
- 스마트건설사업의 지원

스마트건설 지원센터 운영

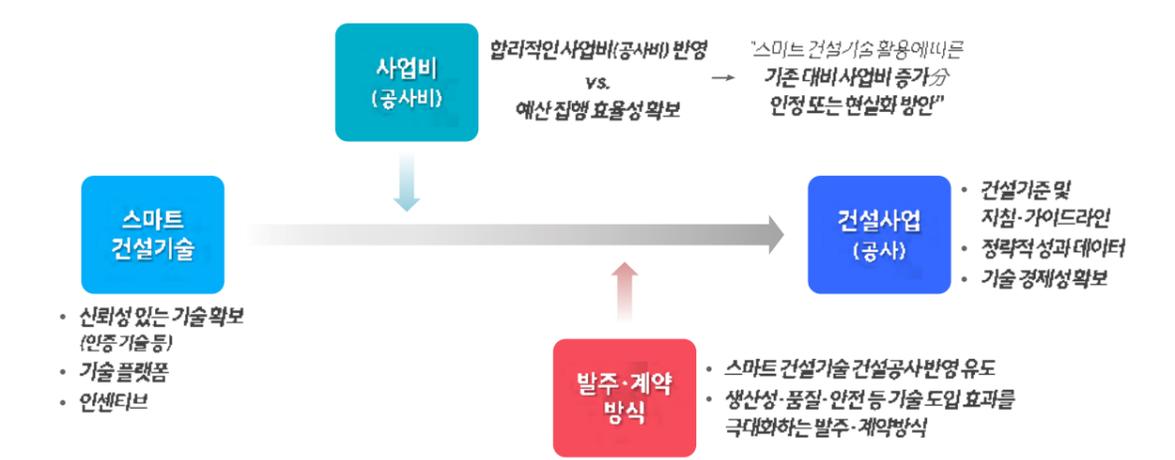
- 스마트건설사업의 발굴 및 지원
- 스마트건설사업의 지원
- 스마트건설사업의 지원

예시	개선제안사항	소관부처	관련규정
	스마트 건설기술 반영 근거	국토교통부	건축공사의 임의사항 인정기준, 건설기술진흥법 시행령 등
	스마트 건설기술 반영 사업 계약 방식	기획재정부, 행정안전부	국가계약법, 지방계약법 등
	통합 수행을 위한 규제 해소(분리발주)	산업통상자원부, 소방청, 과학기술정보통신부 등	전기공사법, 소방시설공사법, 정보통신공사법 등
	선진 발주 방식 시범사업 도입	기획재정부	시범사업 특례 운용기준 별도 수립

04 스마트 건설기술 활용 확대 환경 조성 기본방향



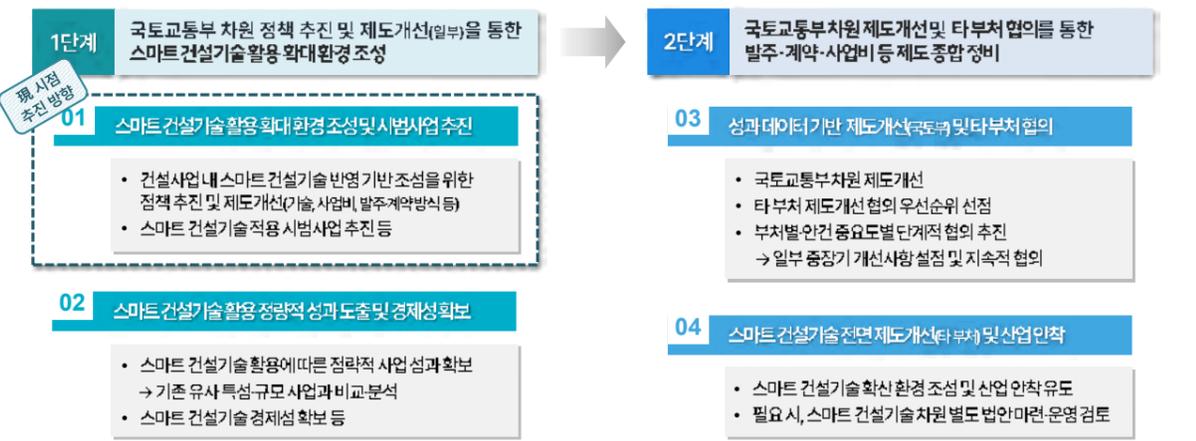
스마트 건설기술의 실질적 확산을 위해서는 **기술·사업비·발주 및 계약 등 측면의 현실적 직면 한계 해소 필수적**
→ 국토교통부 차원 제도개선(타부처 소관 법률 외) 및 정책 마련을 통한 **스마트 건설기술 활용 확대 환경 조성**



04 스마트 건설기술 제도·정책 단계적 추진 전략



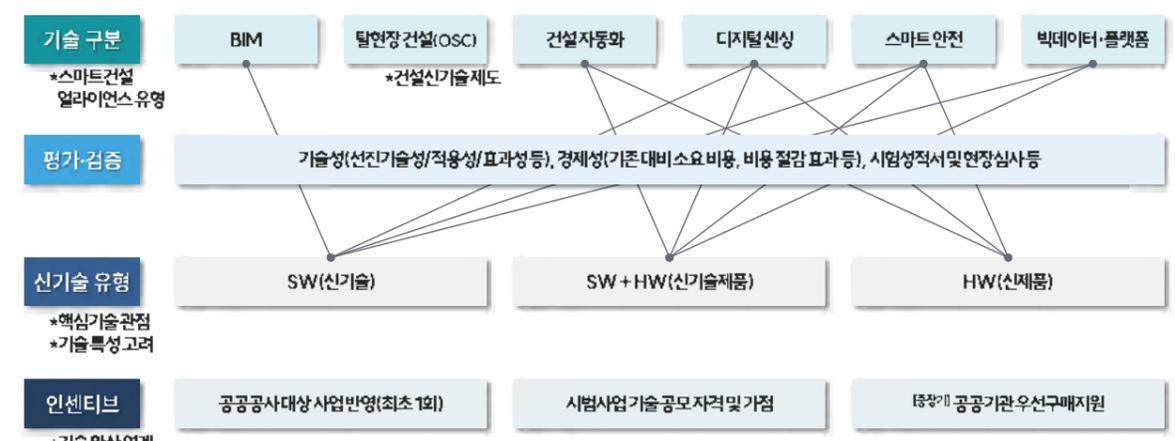
현실적 한계 고려 시, ①정책 기반 기술 확산 ▷ ②성과 도출 및 기술 경제성 제고 ▷ ③타부처 협의 및 제도개선 ▷ ④산업 안착 등 **단계적 추진 합리적**



04 세부방안 - ① 기술



기술적 측면의 핵심은 **신뢰성 있는 스마트 건설기술의 공급 및 인센티브 운영을 통한 기술개발 유도**
→ 현실적 대안 고려 시, '건설신기술 제도 연계' 합리적



04 세부방안 - ② 사업비



'건설신기술제도' 연계 및 스마트 건설기술 적용 '시범사업' 품·단가데이터 활용
→ 개별 기술이 아닌 업무·공종·사업 단위 사업비 산정을 통한 경제성 확보 + 별도 재정지원 방안 + 자율조정 항목 확대 등

구분 (기술 반영방식)	기술형 및 CM@R		비기술형(중심제, 적격제)	
	총사업비 관리지침 적용 사업	공기업·준정부기관 총사업비 관리지침 적용 사업	총사업비 관리지침 적용 사업	총사업비 관리지침 미적용 사업
계획·설계 (발주자 기술 지정)	기술 활용을 위한 사업비 증액분 반영 한계	발주자 지정 기술 대상 추정가격내 확정값 방식 비용 반영	기술 활용을 위한 사업비 증액분 반영 한계	설계변경가능
발주·계약 (발주자 기술제안 요청 - 계약상대자 기술 제안)	기술 활용을 위한 사업비 증액분 반영 한계 + 계약상대자 제안 기술 평가 반영에 따른 비용 계상 한계	별도 재정지원 방안 추정공사비내 '스마트 건설기술 제안 공사비 반영' (사후원가검토 방식)		
시공 (발주자-계약상대자 설계변경)	자율조정 항목내 포함된 '스마트 안전장비' 외 설계변경 한계	자율조정 항목내 포함된 '스마트 안전장비' 외 설계변경 한계	자율조정 항목내 포함된 '스마트 안전장비' 외 설계변경 한계	발주자-계약상대자간 협의에 따른 설계변경가능

품·단가 기반 비용 반영

- '건설신기술제도' 연계
- 품셈: 신기술품셈 → 표준품셈
- 사업 데이터 기반 단가 관리

별도 재정지원 방안

예시: 발주 기관 -> 계약 상대자 -> 기술 개발기업 -> 신청 -> 국토교통 혁신펀드

- *사전협정
- *기술제안 *기술공급 *비용지원
- *비용지급 허가 권한

자율조정 항목 확대

'BIM, 자동화 장비, 디지털 센싱 관련 기술 등 기술 특성을 고려한 자율조정 항목 반영 추진'

재예타 *OSC, 대형자동화 장비 등



국토교통부
Ministry of Land, Infrastructure and Transport

스마트건설 얼라이언스

스마트건설 얼라이언스 2025 성과공유회(총회)

감사합니다.

CERIK
Construction & Economic Research Institute of Korea
한국건설산업연구원

RICON
대한건설정책연구원

04 세부방안 - ③ [중장기] 발주·계약



기술 도입효과 확보를 위한 정교한 계획 수립이 목적이나, 개별 기술 단순 적용 외 기술 복합 적용·건설사업관리 고도화 차원 중장기적 접근 합리적 → 다만, 모듈러 등 특정 공법·공사의 효율성을 저해하는 계약 규제(분리발주 등)의 조속한 개정 必

근거 공기업·준정부기관 계약사무규칙

제2조(다른 법령과의 관계 등) ① (중 략)
② 공기업·준정부기관의 장(이하 "기관장"이라 한다)은 계약의 기준·절차 등과 관련하여 해당 공기업·준정부기관의 업무의 특성, 계약의 공정성 및 투명성 확보 그 밖에 불가피한 사유가 있는 경우에는 기획재정부장관의 승인을 받아 이 규칙에서 정하는 내용과 다른 내용의 계약의 기준·절차를 정할 수 있다. 다만, 계약절차와 관련하여 다수 공급자 물품계약 등 공개경쟁입찰을 준용한 계약 체결 기준을 마련한 경우에는 기준을 마련한 후 7일 이내에 기획재정부장관에게 보고함으로써 그 승인을 갈음할 수 있다.

법적 근거

'건설산업기본법, 제2조(정의) (중 략)
9. '시공관리회 권역사업관리'란

신규 발주제도 시범사업(IPD) 도입을 위한 법적 근거, 가이드라인, 특례운영기준 등 수립 必
건설사업관리 업무를

시범사업 가이드라인

특례운영기준

「전기공사법」 및 「소방시설공사법」

시행령 제8조(분리발주의 예외) / 시행령 제11조의2(소방시설공사 분리 도급의 예외)
5. 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 일괄로 시행되는 공사인 경우가, 「국가계약법 시행령」 제79조 제1항제4호 또는 제5호 및 「지방계약법 시행령」 제95조제1항제4호 또는 제5호에 따른 대안입찰 또는 일괄입찰
나. 「국가계약법 시행령」 제98조제2호 또는 제3호 및 「지방계약법 시행령」 제127조제2호 또는 제3호에 따른 실시설계 기술제안입찰 또는 기본설계 기술제안입찰

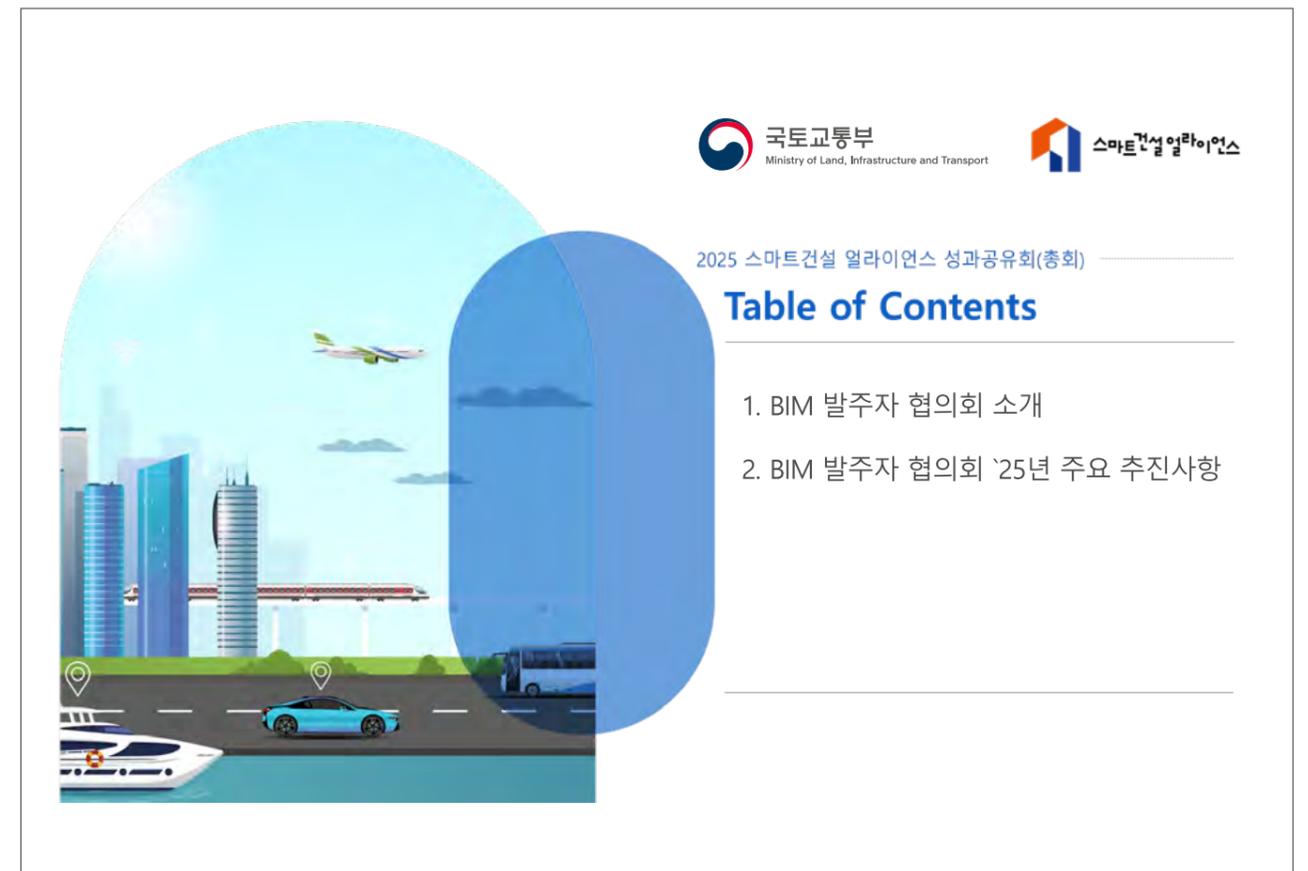
「정보통신공사법」

제25조(도급의 분리) 공사는 「건설산업기본법」에 따른 건설공사 또는 「전기공사법」에 따른 전기공사 등 다른 공사와 분리하여 도급하여야 한다. 다만, 공사의 성질상 또는 기술관리상 분리하여 도급하는 것이 곤란한 경우로서 대통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

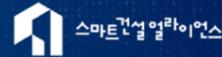
07

BIM 발주자 협의회 추진경과 및 성과공유

문순배 | 한국공항공사 디지털트윈사업부 부장

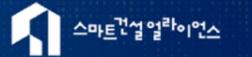


01 BIM발주자 협의회 소개_배경



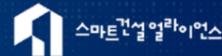
정책토론회 BIM 시리즈 (안태준 의원실)

01 BIM발주자 협의회 소개_개요



- 목적**
 - 국내 BIM 활성화 및 공공 발주자의 BIM 업무 안착을 위해 발주자 중심의 BIM 협의회 구성·운영을 통한 공식 교류의 장 마련
- 필요성**
 - 대공공 공사를 중심으로 한 건설 전 과정 BIM 도입 의무화에 따른 공공 발주자의 실질적 BIM 업무수행에 필요한 정보 교류 필요
 - 스마트 건설 활성화 방안(S-Construction 2030)('22.08.20., 국토교통부)
 - 발주 및 추진 사례, 업무계획 및 경험, 인적(전문가) 협력 네트워크
 - 기술동향, 평가 및 대가기준의 수립, 인력육성 및 교육추진 방안 등
- 구성**
 - 협의회 대표(한국공항공사), 협의회 참여자(발주기관) 및 간사(KICT)로 구성
 - 협의회 대표 : 실무자 협의회 참여자 과반 추천으로 선정
 - 협의회 간사 : 장소, 예산, 제반사항 등 정기·비정기적 위원회 개최 지원, 결과 정리 등

01 BIM발주자 협의회 소개_배경



BIM 발주 협의회 필요성 및 목적 (25.3.13)

스마트건설 얼라이언스 BIM 발주기관 특별위원회

◆ 국내 BIM 활성화 및 공공 발주자의 BIM 업무 안착을 위해 발주자 중심의 BIM 협의회 구성·운영을 통한 공식 교류의 장 마련

■ 주요 장애요인

- ✓ 단기 순환보직에 따른 업무 연속성 단절(단기간 업무 숙지 불가능 등·복합 분야)
- ✓ 고비용, 고사양 H/W, BIM S/W 구비(또는 개발) 및 장시간 기능숙지 필요
- ✓ 각 기관별 'BIM 적용지침' 별도 운영으로 BIM 데이터 호환성, 연계성 결여
- ✓ 유사 플랫폼, S/W 개발, R&D 추진 등으로 중복투자, 동일 시행착오 다

1. 개요

- (필요성) 공공 공사를 중심으로 한 건설 전 과정 BIM 도입 의무화*에 따른 공공 발주자의 실질적 BIM 업무수행에 필요한 정보**교류 필요
 - * 「스마트 건설 활성화 방안(S-Construction 2030)」('22.08.20., 국토교통부)
 - ** 발주 및 추진 사례, 업무계획 및 경험, 인적(전문가) 협력 네트워크, 기술동향, 평가 및 대가기준의 수립, 인력육성 및 교육추진 방안 등
- (취지) 발주자 BIM 업무수행 시 주요 장애요인 극복에 필요한 각종 정보공유와 법·제도적 개선(제안) 사항 등을 발굴하여 상급기관에 건의, 발주기관의 BIM 적용 필요성 공감대 형성 및 공적 역할 인지
- ▶ 발주자 중심의 BIM 사업 추진에 필요한 공식 교류의 장 마련

3. 성과 활용 및 환류

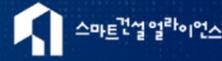
- (활용) 협의회 전용 인터넷 홈페이지 운영을 통해 각 기관 BIM 자료공유(발주서류, 라이브러리, 수행계획서, 성과품 등), BIM 용역 및 R&D 추진과제의 발주자 의견청취(설문/자문/평가), 테스트베드 워킹그룹 등으로 활용
- (환류) 발주자 BIM 동향 보고서 작성·배포를 통한 대외 성과 공유 및 일관된 방향성 제시를 통해 민간의 BIM 도입과 적용 어려움 해소에 기여

01 BIM발주자 협의회 소개_개요



- ☑ 협의회 운영 : 수시 또는 정기(분기별)로 비대면/집합 회의 등 탄력적 운영
 - (사례 및 기술소개) 발주기관 또는 자문기구 후보군에서 발제자를 선정하여 자유 주제로 내용 발표(1~2건, 20분/건)
 - (주제 토의) 공공 발주자의 BIM 업무수행 안착 및 효율화를 위한 주요 이슈 사항(2~3개)과 회의 주제(의제) 선정 후 정보 교류
 - (자문기구 운영) 국내·외 민산학연(民産學研) 및 관련 단체(학회, 협회, 위원회 등)로 구성된 BIM 전문가 자문기구를 별도 운영
- ☑ 성과활용 및 환류
 - (활용) 협의회 인터넷 홈페이지 운영을 통해 각 기관 BIM 자료공유(발주서류, 라이브러리, 수행계획서, 성과품 등), BIM 용역 및 R&D 추진과제의 발주자 의견청취(설문/자문/평가), 테스트베드 워킹그룹 등으로 활용
 - (환류) 발주자 BIM 동향보고서 작성·배포를 통한 대외 성과공유 및 일관된 방향성 제시로 민간의 BIM도입과 적용 어려움 해소에 기여

01 BIM 발주자 협의회 소개_구성

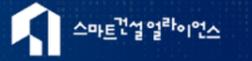


BIM 발주자 협의회
(국토부 & 10개 주요 발주기관)

10개 주요 발주기관

- | | | | | |
|--------|---------|---------|---------|----------|
| 한국공항공사 | 국가철도공단 | 국토안전관리원 | 서울시 | 서울주택도시공사 |
| 조달청 | 한국농어촌공사 | 한국도로공사 | 한국수자원공사 | 한국토지주택공사 |

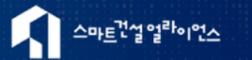
02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항



구분	추진사항
'25. 4	<ul style="list-style-type: none"> • 협의회 구성 및 운영(안) 확정 (한국건설기술연구원 → 국토교통부) • 협의회 참여자 모집 및 확정 (한국건설기술연구원 → 모집기관 / 국토교통부)
'25. 6	<ul style="list-style-type: none"> • 출범 및 킥오프 미팅 - 대표기관 선정 (한국공항공사), 운영방안 및 기술동향 공유
'25. 7	<ul style="list-style-type: none"> • BIM 발주자 협의회 온라인 페이지 개설 - 기관별 자료 등재 및 회의 주제 공유
'25. 9	<ul style="list-style-type: none"> • 1차 회의 : 기관별 추진동향 공유 - 기관별 BIM 활용 현황 및 문제점 (토론) (안건1) BIM 의무적용 범위 및 근거 마련 (안건2) 발주기관 간 BIM 자료 공유방안 마련

BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항

02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항



추진사항 상세

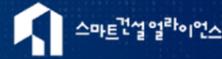
관련 문서

• 스마트건설 얼라이언스 특별위 신설 협의 ('25.6.19)

- [목적] 특별위원회 신설의 건 (명칭 : BIM 발주 협의회)
- * 위원장(안) 한국공항공사
- * 간사(안) 한국건설기술연구원 BIM센터
- [참석] 운영위원장, 기술위원회, 특별위원회, 간사, 사무국 등
- [의결 방법] 스마트건설 얼라이언스 정관 제3장 제9조에 의거, 운영위원 과반수의 찬성
- [운영위원회 구성] 스마트건설 얼라이언스 정관 제3장 제19조에 의거, 당일 출석한 구성원
- [의결 결과] 당일 출석한 구성원(14인) 전원이 해당 안건에 대해 모두 찬성하여 의결

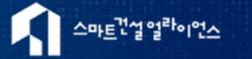
스마트건설 얼라이언스 2차 운영위원회 회의록			
2025.06.19(목) 스마트건설 얼라이언스 사무국			
일시	2025.06.19 (목) 17:00		
장소	서울		
목적	특별위원회 신설의 건(안)에 대한 심의를 통해 특별위원회 구성		
참석	운영위원장, 기술위원회, 특별위원회, 간사, 사무국 등		
의결	[1] [의결 방법]	스마트건설 얼라이언스 정관 제3장 제9조에 의거, 운영위원 과반수의 찬성	
	[2] [운영위원회 구성]	스마트건설 얼라이언스 정관 제3장 제19조에 의거, 당일 출석한 구성원	
	구분	기관/인명	비고
	운영위원장	한국공항공사 김성우	참석
	BIM 발주자협의회	한국건설기술연구원 김민준	참석
	간사	한국건설기술연구원 김민준	참석
	기술위원회	한국건설기술연구원 김민준	참석
	특별위원회	한국건설기술연구원 김민준	참석
	간사	한국건설기술연구원 김민준	참석
	사무국	한국건설기술연구원 김민준	참석
[3] [의결 결과]	당일 출석한 구성원(14인) 전원이 해당 안건에 대해 모두 찬성하여 의결		
구분	안건	의결	
1	특별위원회 신설 - 특별위원회의 명칭 : BIM 발주 협의회 - 위원장(안) 한국공항공사 - 간사(안) 한국건설기술연구원 BIM센터	찬성 14명	

02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항



추진사항 상세	관련 문서																											
<ul style="list-style-type: none"> BIM 발주 협의회 (1차) 개최 (25.9.16) - [목적] BIM 발주 협의회 운영 방안 및 주요 안전 논의 - [대상] 운영위원장, 기술위원회, 특별위원회, 간사, 사무국 등 - [회의 주요 내용] <ul style="list-style-type: none"> 협의회 내 역할(대표/간사 기관 등) 소개 기관별 BIM 활용 현황 및 문제점(자유 토론) (안전 1) BIM 의무적용 범위 및 근거 마련 (안전 2) 발주기관 간 BIM 자료 공유방안 마련 추진 일정계획(정기회의 일정 포함) 수립 	<p>BIM 발주 협의회 (1차) 개최 계획 (안)</p> <p>2025.09.16 11:27 64x94</p> <p>□ 회의 개요</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 일시/일: 25.09.16(화) 14:00 ~ 17:00 / 백스퀘어비즈니스센터(강남구 304동) ○ (목적) BIM 발주 협의회 운영 방안 및 주요 안전 논의 ○ (대상) 국토교통부, 한국공항공공사(487명), 한국건설기술연구원(1명), 한국도로공사, 한국수자원공사(1명), 한국지주공사(1명), 한국토지주택공사(1명), 한국주택금융공사(1명), 한국주택금융공사(1명), 한국주택금융공사(1명) ○ 추진 일정계획(정기회의 일정 포함) 수립 <p>□ 회의 주요 내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 협의회 내 역할(대표/간사 기관 등) 소개 ○ 기관별 BIM 활용 현황 및 문제점(자유 토론) ○ (안전 1) BIM 의무적용 범위 및 근거 마련 ○ (안전 2) 발주기관 간 BIM 자료 공유방안 마련 ○ 추진 일정계획(정기회의 일정 포함) 수립 <p>□ 시간운영 계획(안)</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>시 간(시각)</th> <th>주요 내용</th> <th>비 고</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>14:00-14:15</td> <td>10</td> <td>· 일사각조 소개</td> <td>한국지주</td> </tr> <tr> <td>14:15-14:25</td> <td>10</td> <td>· 발주 협의회 소개</td> <td>한국지주</td> </tr> <tr> <td>14:25-14:50</td> <td>25</td> <td>· 자유 토론 논의</td> <td>질문</td> </tr> <tr> <td>14:50-14:55</td> <td>5</td> <td>· Coffee break</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14:55-15:40</td> <td>85</td> <td>· 자유 토론: 안전 및 기타사항 등 논의</td> <td>질문</td> </tr> <tr> <td>15:40-17:00</td> <td>80</td> <td>· 마무리 및 토의 사항</td> <td>기술위원회</td> </tr> </tbody> </table> <p>* 회의장비 지원에 따라 실제적인 시간 운영</p>	시 간(시각)	주요 내용	비 고	14:00-14:15	10	· 일사각조 소개	한국지주	14:15-14:25	10	· 발주 협의회 소개	한국지주	14:25-14:50	25	· 자유 토론 논의	질문	14:50-14:55	5	· Coffee break		14:55-15:40	85	· 자유 토론: 안전 및 기타사항 등 논의	질문	15:40-17:00	80	· 마무리 및 토의 사항	기술위원회
시 간(시각)	주요 내용	비 고																										
14:00-14:15	10	· 일사각조 소개	한국지주																									
14:15-14:25	10	· 발주 협의회 소개	한국지주																									
14:25-14:50	25	· 자유 토론 논의	질문																									
14:50-14:55	5	· Coffee break																										
14:55-15:40	85	· 자유 토론: 안전 및 기타사항 등 논의	질문																									
15:40-17:00	80	· 마무리 및 토의 사항	기술위원회																									

02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항



협의 내용	관련 내용
<ul style="list-style-type: none"> BIM 발주기관 (전담 및 추진체계) 현황 - [법적 근거 미비] 국가 차원의 법·제도 기반 부족으로 BIM 발주 근거가 취약 - [검직·비공식 운영] 다수 기관에서 BIM을 전담 직제에 반영하지 못하고 기존 부서에서 검직 - [적용 범위 한계] BIM 적용 범위가 발주 금액과 사업 유형에 따라 제한적 - [기관간 격차 확대] 표준화된 가이드라인 부재 및 선도 기관 vs 후발 기관 성숙도 격차 확대 <p>→ BIM 발주협의회 운영계획 재정립 추진</p>	<p>1 초기 단계 주요 특징: BIM 도입 검토 중, 기존 업무 지원 수월, 공식 체계 미확립, 발주 근거 부재</p> <p>2 시범 단계 주요 특징: 제한적 BIM 적용, 검직 체계 운영, 전문 인력 확보, 1:1 발주자 운영</p> <p>3 확산 단계 주요 특징: 전담 부서 신설, 검직 기준 명확화, 내외부 협업 강화, 1:1 발주자 운영</p> <p>4 고도화 단계 주요 특징: 완전 BIM 발주, BIM 전문 인력 확보, AI/클라우드 기반 연계, 운영/유지/관리 자동화</p>

02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항



추진사항 관련 보도자료

스마트건설얼라이언스 BIM 발주 협의회, 의무적용범위 논의

A 김은연 기자 | 2025.09.29 09:40 | 3분 22초 | 9명

주요 발주기관, BIM 관련 내용 공유 등 첫 회의 개최

스마트건설얼라이언스 산하 특별위원회로 출범한 BIM 발주 협의회는 최근 서울 비스타비즈니스센터에서 제1차 회의를 열고 본격적인 활동에 들어간다고 지난 24일 밝혔다.

이날 회의에는 국토교통부뿐 아니라 한국공항공사, 한국도지주공사, 국가철도공단 등 주요 공공 발주기관이 참석해 BIM제도 정착을 위한 협력 방안을 논의했다.

BIM 발주협의회는 지난 6월 대표 기관으로 한국공항공사, 간사 기관으로 한국건설기술연구원이 지정되면서正式成立. 이어 7월 사전 운영회의를 거쳐 이번엔 실질적인 첫발을 내딛은 것이다. 국토부와 10개 주요 발주기관, 간사기관에서 담당자가 참석해 BIM 활성화의 필요성과 현안 과제를 공유했다.

참석로 10개 주요기관은 국가철도공단, 국토안전관리원, 서울시, 서울주택도시공사, 조달청, 한국공항공사, 한국농어촌공사, 한국도로공사, 한국수자원공사, 한국토지주택공사다.

회의에서는 스기관별 BIM 활용 현황 및 문제점 소개, BIM 의무적용 범위, 발주기관 간 자료 공유 방안 등이 주요 안건으로 다뤄졌다. 참석자들은 기관·기관이 개별적으로 겪어온 BIM 적용 과정의 어려움을 풀어나가기 위해 공동 대응의 필요성에 공감했다.

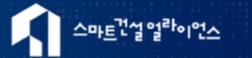
현재 BIM 적용 범위와 기준이 발주마다 상이해 효율적 사업 관리가 어렵다는 점에서, 앞으로 협의회 차원에서 공통 기준을 마련하고, 기관간 자료를 공유하고, 축적된 사례를 활용할 수 있는 기반을 다지는 방안도 논의 계획이다.

특히, 이번 협의회 출범은 BIM 도입 과정에서 나타나는 공통의 문제를 해결하기 위해 발주기관들이 힘을 모아 '공동 대응 체계'를 구축했다는 점에서 의미가 있으며, 각 기관은 독자적으로는 해결하기 어려운 제도적 기술적 과제를 협력 구조 속에서 풀어나갈 예정이다.

BIM 발주협의회의 관계자는 "앞으로 연간 활동 계획을 수립해 BIM 발주 활성화를 위한 구체적인 논의를 이어나갈 예정"이라며 "내년에는 발주 물량 집계와 함께 상호간 협력 강화를 위한 활동도 논의하고, 이 과정에서 BIM 관련 정책·기술 개발, 정보 공유, 인력 교류 등 다방면으로 협력이 나가기"라고 밝혔다.

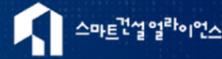
김은연 기자 | k@kma.go.kr

02 BIM 발주자협의회 '25년 주요 추진사항

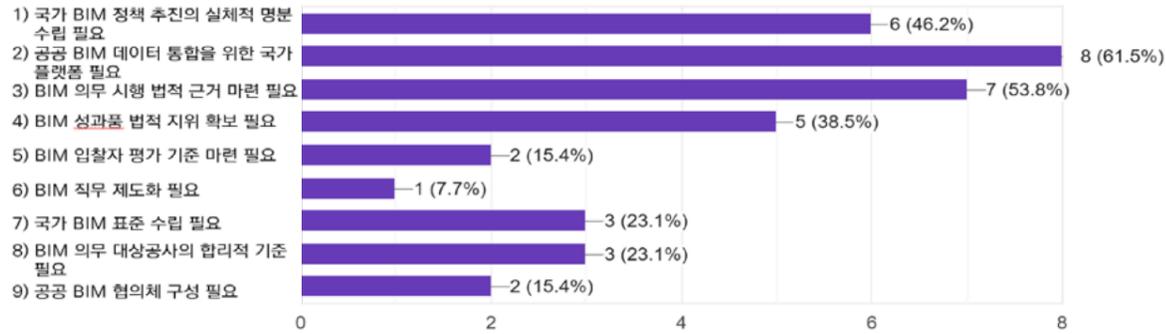


협의 내용	관련 내용
<ul style="list-style-type: none"> BIM 발주협의회 운영계획 재정립 추진 - [협의회 역할 구체화] 중점과제와 일반과제 구분 + 3개년의 목표를 설정하여 매년 성과 발표 - [연간 일정 정립] 회의록 작성 및 국토부 보고 체계 구축 - [MOU 체결 검토] 기관 간 협약으로 공신력 확보 → 자료 공유 및 협력 근거 마련 - [정보 공유체계 마련] 각 발주처별 최신 BIM 적용지침 통합 게시 및 지침 제개정 추진 현황 공유 - [기관별 발주 물량-계획 발표] 향후 5년간 BIM 발주물량 통합 제공 → 시장 규모 구체화 및 방향성 제시 	<p>향후 전망</p> <ul style="list-style-type: none"> · 2025년 BIM 적용지침 제정 예정 · 확산 단계 진입 가속화 예상 · 스마트건설 연계 확대

참조 BIM 활성화 정책 제안 (후보, 설문지 발취)



4. BIM 활성화를 위해 중요하다고 생각되는 정책 제안 3가지를 선택해 주세요.
응답 13개



2025 스마트건설 얼라이언스 성과공유회(총회)

감사합니다.

참조 발주처 BIM 추진 현황



철도공단, 철도 BIM 설계 대가 기준 수립 용역 본격 추진

박유 기자(mustpark@etnews.com)
·입력 2025.08.12 08:30
·수정 2025.08.12 08:31
·호수 4435
·지면 11면

6개 분야 설계단계 BIM 적용 확산 위한 체계적 기준 마련 실무진 의견 수렴-현장 사례 분석 통한 현실적 기준 도출 다각적 대가 산정 방식·제도적 기반 구축...실용성 확보

설계단계에서의 BIM 활용. [사진=철도 BIM로드맵 2030] 국가철도공단도 철도건설사업의 디지털 전환을 가속화하기 위해 건설정보모델링(BIM; Building Information Modeling) 설계 대가 기준 수립 용역에 나선다. 공단에 따르면 이번 용역은 건축, 전철, 신호, 통신, 기계, 차량기지 등 6개 분야의 설계단계 BIM 적용에 대한 체계적인 대가 기준을 마련하는 것을 목표로 하며, 착수일로부터 12개월간 진행될 예정이다. 이번 용역은 지난 5월 입찰공고로 개시돼 오는 26일 개찰을 앞두고 있다. 공단은 지난달 14일 입찰공고를 냈지만, 지난 5일 취소돼 재공고했다. 설계금액은 3억1458만7000원이다. 철도 건설사업에서 BIM 도입이 확산되고 있지만, 제도 등 보편 분야에 대한 대가 기준이 국한돼 있다. 이에 공단은 국내외 BIM 업무 관련 사례를 종합적으로 조사·분석하고, 실제 철도사업에 적용된 사례들을 면밀히 검토해 현실적이고 합리적인 대가 기준을 수립하기로 했다.

해수부, BIM 적용지침·실무요령 마련
김지현 님의 스토리

해양수산부 전경.©데일리안DB
해양수산부는 항만 분야 건설사업의 건설정보모델링(BIM) 도입 및 활성화를 위해 'BIM 적용지침·실무요령'을 마련했다고 5일 밝혔다. BIM은 계획, 설계, 조달, 시공, 유지관리 등 건설공사 전 생애주기의 각 단계에서 발생하는 정보를 3차원 모델에 반영해 단계별 정보를 통합적으로 관리할 수 있도록 하는 기술이다. BIM은 스마트 건설기술의 핵심이 되는 기술로서 건설과정의 생산성과 안전성을 극대화할 수 있다. 미국, 영국, 싱가포르 등 세계 주요국에서는 이미 BIM이 적극 도입·활성화되고 있다.

서울시, '서울형 BIM 적용지침' 제정... 전면 도입 본격화
도로·철도·건축 등 전 공공공사에 3D 설계 적용

이형주 기자, 2025.07.21 09:00

서울시가 지자체 최초로 전 공공공사에 스마트 건설 기술을 단계적으로 도입하기 위한 '서울형 BIM(Building Information Modeling) 적용지침'을 제정하고 전 부서에 지난 4일 배포했다. 이번 지침은 지난 3월 발표된 '서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안'의 후속 조치로, 공공사업 전 과정의 디지털 전환을 본격적으로 추진하기 위한 전략의 일환이다.

서울시는 이번 지침에 도로·철도·건축 분야의 특성을 반영하여 BIM 설계의 업무 절차, 데이터 작성 및 품질 검토 기준, 납품 방식 등을 구체적으로 명시했다. 또한 사업의 초기 단계인 발주 시점부터 BIM을 적용할 수 있도록 수행 주제별 역할과 데이터 책임 범위, 발주자의 요구사항 등도 명확히 규정해 체계적인 운영이 가능하도록 했다.

스마트 건설 핵심 '서울형 BIM 적용'으로
생산성과 투명성 두마리 토끼 잡는다

박승호 기자, 2025.07.05 16:18

'서울형 BIM 적용', 3D 설계로 오류 사전 발견, 공정 간 충돌 예방 건설 전 과정 디지털화, AI·빅데이터·IoT 등 스마트 건설 추진 'BIM 실무안내서' 제작, 발주 부서 혼선 ↓, 현장 적용성 ↑ BIM 적용 건설공사 BIM 활용 의무화

[한국철도정보 박승호 기자] 디지털 기술을 접목한 스마트 건설이 세계적 흐름으로 자리잡고 있는 가운데, 서울시가 시에서 발주하는 모든 공공 공사에 지자체 최초로 3차원 기반 설계기법인 '서울형 BIM(Building Information Modeling) 적용 지침'을 제작·배포 한다. 지난 3월 발표된 '서울형 스마트 건설 전환 및 활성화 방안' 후속 조치로 지 정에는 서울 시내 도로·철도·건축 특성을 고려한 BIM 업무 진행 절차와 데이터 작성·관리, 성과물 작성·납품·관리, 활용 방안 등이 담겨 있다.

특히 실무자들이 현장에서 바로 활용할 수 있도록 BIM 실무안내서, 표준 입찰안내서, BIM 시공단계 활용안내서 등 을 담은 'BIM 실무안내서'를 별도로 제작해 실무부서 혼선을 줄이고 현장 적용성을 높였다.

한편 서울시는 오는 7월 '서울시 BIM 성과물 관리 시스템 용역'에 착수해 내년까지 완료하고 BIM 적용 건설공사에 대한 디지털 자료 축적 및 체계적 관리로 건설 전제 과정에서 BIM 데이터가 활용되도록 할 계획이다.

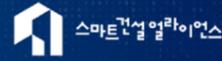
08

얼라이언스 25년 성과 및 26년 계획(안) 발표

한재구 |
한국건설기술연구원 스마트건설지원센터 센터장



01 스마트건설 얼라이언스 개요



목적

기존 건설기업과 ICT·드론 등 첨단기술 개발기업 간 상호 협력의 장을 마련하여 **스마트건설 산업 육성 및 확산**

구성

대·중소·벤처기업(메인) + 학·연(지원) + 정부·공공기관(지원) 등

- 스마트 건설기술 주요 활용주체인 대기업부터 성장 잠재력이 큰 벤처기업까지 최대한 결집하여 **민간기업들이 운영 주도**
- 대형건설사(기술위원장), 각 기술위별 관련 학협회 등(간사), 공공(정책수립)의 협업을 통해 **스마트건설 선도사업 추진/지원**

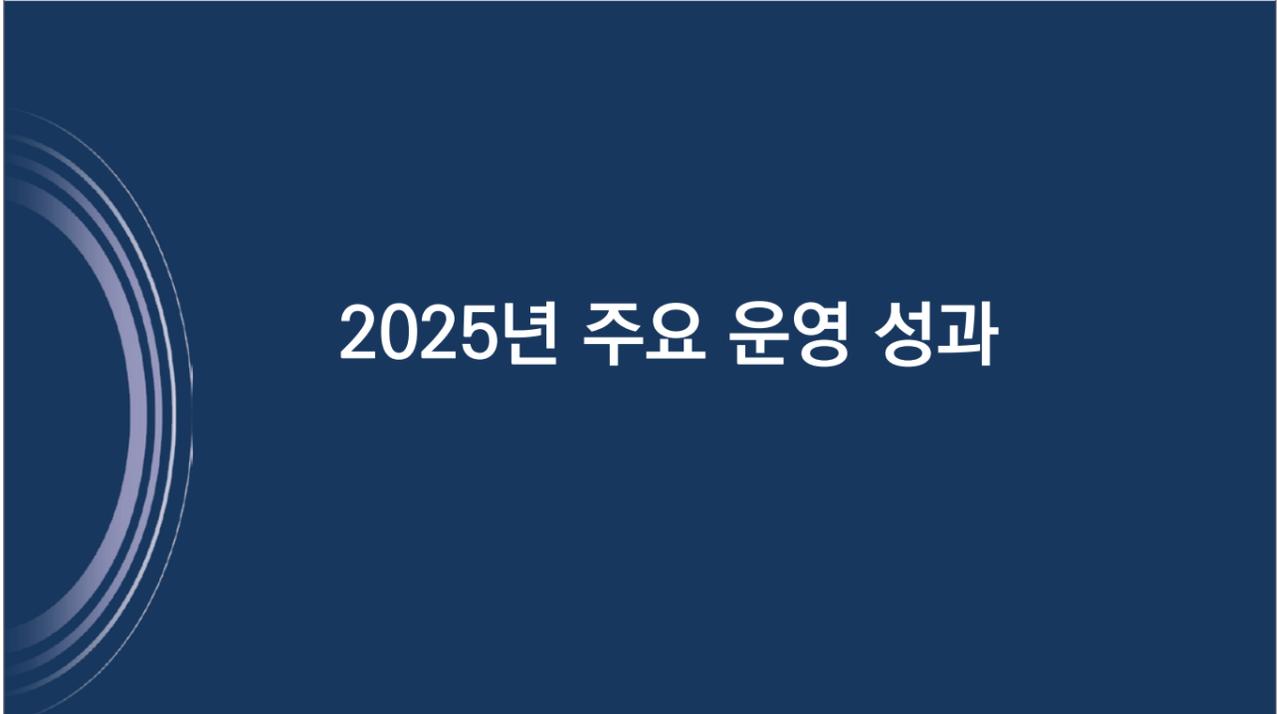
주요기능

다양한 구성원 간 정보 공유 및 기술 협력

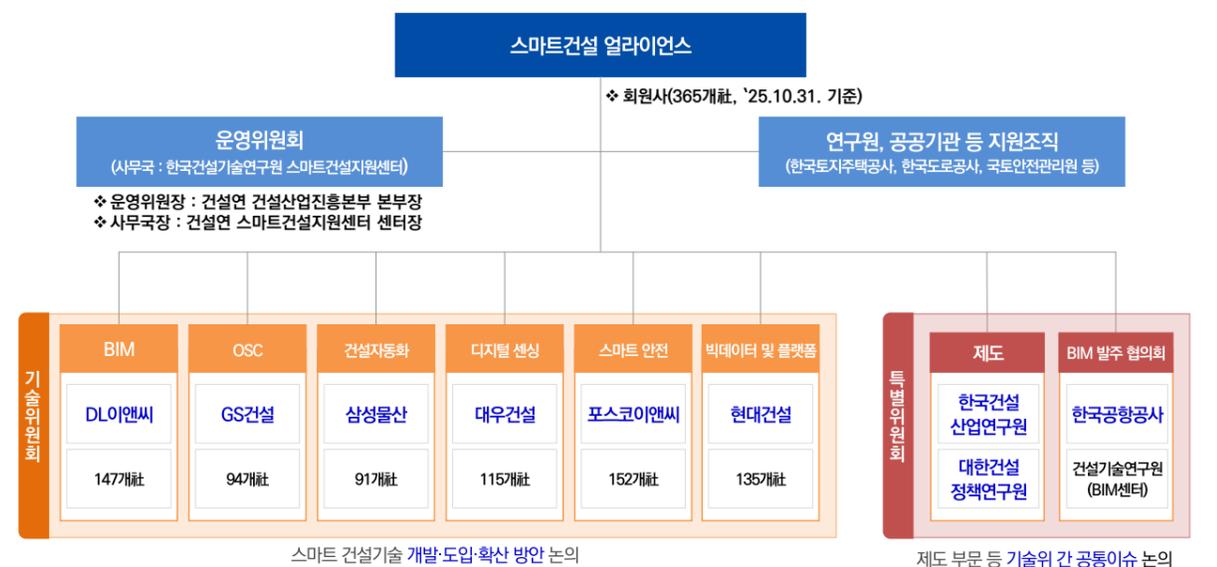
- 기술 개발·활용을 위한 **표준 마련 및 주요이슈 발굴과 논의**
- 규제·제도 개선사항 및 애로사항** 등 정부 건의
- 선도 프로젝트 도입 성과가 우수한 **Best-Practice 발굴**
- 해외 프로젝트 수주를 위한 전략 논의 기반 **비즈니스 모델 개발**

주요 추진경과

- 2023. 5. 2. 기업설명회 개최
- 2023. 7. 26. 출범식
- 2023. 11. 24. 성과공유회(제1차 총회)
- 2024. 4. 29. 기술실증 지원사업 추진
- 2024. 6. 26. 성과공유회(제2차 총회)
- 2024. 9. 3. 스마트건설 정책간담회 개최
- 2024. 11. 20. 성과공유회(제3차 총회)
- 2025. 5. 20. 기술실증 지원사업 추진
- 2025. 5. 29. 스마트건설 정책간담회 개최
- 2025. 11. 05. 성과공유회(제4차 총회)



01 스마트건설 얼라이언스 구성

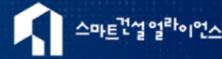


02 스마트건설 얼라이언스 '25년 주요 운영 성과



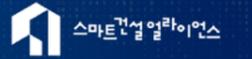
구분	핵심 성과	핵심 성과 사진
사무국	<ul style="list-style-type: none"> (PoC 지원) 스마트건설 얼라이언스 기술 실증 지원 - (5.20. 공고) 총 15개사 선정* / 기업 당 최대1,500만원 지원 (사업화 지원) 비즈니스 상담회·찾아가는 기술 설명회 개최 - (7.7.) 아세안 10개국* 교통공무원 초청 비즈니스 상담회 개최(15개사, 43건 상담) * 라오스, 미얀마, 베트남, 태국, 캄보디아, 말레이시아, 인도네시아, 필리핀, 브루나이, 싱가포르 - (2.21./11.19.) 서울시 공동 '건설 및 시설안전' 분야 찾아가는 기술 설명회 개최 - (11.6.~7.) 국내외 투자 상담회 개최: 기술설명 및 1:1 미팅 (정책 지원) 스마트건설 정책간담회 개최 - (5.29.) 규제개선과제 12건 발굴(9개 기관 의견 제시) → 2026년도 추진사업발굴 * 건설현장 중심의 다국어 용어집 마련(대상국 미정) 추진 예정 	
	<ul style="list-style-type: none"> (인재 양성 지원) 청년 예비 건설 기술인 스마트 건설기술 교육 - (6.30.~7.4.) 서울시립대 강좌 개설(시립대 및 타 대학 재학생100여명 참여) - 실무 중심 교육(DL이앤씨, GS건설, 삼성물산, 대우건설, 포스코이앤씨, 현대건설) (성과 확산 지원) 스마트건설 기술세미나, 포럼, 기술시연회 개최 - (4.25.) 건설로봇 기술혁신 세미나 개최(대한건축학회 춘계학술발표대회 특별세션) - (11.5.~7.) 스마트건설 얼라이언스 특별관 전시 및 성과공유회 개최(콘텐츠) (특별위 신설) BIM 발주 협의회 신설(6.19. 주관: 한국공항공사/ 총 12개 기관 참여) 	

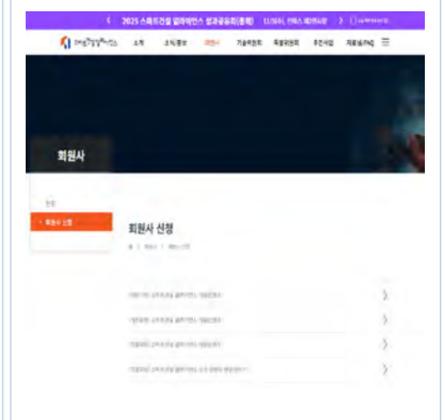
02 스마트건설 얼라이언스 '25년 주요 운영 성과



기술위원회 및 특별위원회 추진성과 주요내용			
BIM	OSC	건설 자동화	디지털 센싱
<ul style="list-style-type: none"> 실무자 대상 건축설계 단계 BIM 적용 현황 및 프로세스 분석 토목 분야 BIM 데이터 소유권 및 활용 범위 정의 <ul style="list-style-type: none"> - 소유권 및 사용권 확보를 위한 BIM 표준 계약서 정의 	<ul style="list-style-type: none"> OSC 성과공유를 위한 행사 개최 <ul style="list-style-type: none"> - [현장] 인천강화신문 모듈러 아파트 (5.28) - [현장] 평창 WPR 모듈러 이축 공사(11.20) OSC 활성화 및 성과 공유 포럼 개최 <ul style="list-style-type: none"> - Smart Construction Day 2025 (11.18) * (2025 SCCI 자주 발표) 	<ul style="list-style-type: none"> 자재 운반 로봇 공동개발 및 시연회 <ul style="list-style-type: none"> - 현대건설 청라 하나드림타운 현장 (7.3.) - 삼성물산 래미안 트리니원 현장 (9.17.) 건설 로봇 기술 상호이용 추진 <ul style="list-style-type: none"> - KCC 스마트 캔버스(바닥 도장 로봇) → KCC 개발 - 삼성물산 현장 적용(11월) 예정 	<ul style="list-style-type: none"> 토목학회 공동 주관 기술 세미나 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 건설 자동화·AI 기술 세미나 (5.28, 대우건설 기술연구원) 스마트건설 포럼 개최 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트건설 미래 "시가 이끄는 건설 대전환" - 회원사 우수기술 전시(09.30, 대우건설 본사)
스마트 안전	빅데이터 및 플랫폼	특별위원회(제도)	특별위원회(BIM 발주 협의회)
<ul style="list-style-type: none"> 안전분야 건설사-개발사 간담회 <ul style="list-style-type: none"> - 우수 적용사례 및 기술개발 방향 공유 * (3.27) - 기술표준화 및 수요맞춤형 개발 협력 논의 수요~공급 기술교류 디지털 운영 환경 구축 <ul style="list-style-type: none"> - 수요자(건설사)와 공급자(개발사) 실시간 기술매칭·정보제공 플랫폼 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 빅데이터/플랫폼 기술 실증 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 기술 수요기업 필요기술 발굴 및 제안 - 기술 공급기업 대상 사업화 방향성 제시 및 실증현장 제공 청년 건설기술인력 위한 교육 (7.1) <ul style="list-style-type: none"> - 빅데이터/AI 기반 건설 프로젝트 관리의 건설사 실무 사례 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트건설 활성화 <ul style="list-style-type: none"> ① 제도개선/정책제안 카드 * (산업차원) ② 법적근거 마련 지원 <ul style="list-style-type: none"> - 산업 차원 제도적 인프라 조성, 기업 인력 지원 등 생태계 육성 - 산업 인척을 위한 사업비 및 발주-계약 제도 종합 정비 중점 추진 - 「건설기술 진흥법, 일부개정법률안(2월, 발의完) 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트건설 얼라이언스 특별위 내 BIM 발주 협의회 신설 (6.19) <ul style="list-style-type: none"> - [목적] 발주자 중심 BIM 사업 추진에 필요한 정보 교류의 장 마련 - [위원장] 한국공항공사 대표이사 - [간사] 한국건설기술연구원 BIM 센터

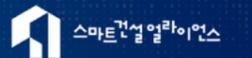
03 스마트건설 얼라이언스 '26년 주요 운영 계획(안)



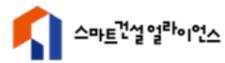
구분	주요 추진과제	홈페이지(www.smartcona.co.kr)
사무국	<ul style="list-style-type: none"> 스마트건설 기술실증 지원사업 강화 및 확대 <ul style="list-style-type: none"> - 대형 건설사 등 수요자 중심의 기술실증지원사업 강화 ☞ 기술실증 지원금액 인상(최대 2~3천만원) 단, 수요자는 현장 제공 필수 - 스마트 안전기술 분야 지원 강화: 별도 공모 및 지원 스마트건설 오픈이노베이션(발주처 연계) 지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 찾아가는 기술 설명회 개최: 공공 발주처 대상 기술 설명회 및 전시회 개최 ☞ 회원사 우수기술 발굴(TRL5단계 이상) 및 발주자(민간/공공)대상 기술 홍보 - 기술 상담회 개최: 대형 건설사(시공능력평가 상위 30위) 연계 1:1 및업 스마트건설 정책지원 강화 <ul style="list-style-type: none"> - 기술위원회-특별위원회 간 교류회 개최 정례화 → 건설사 및 개발사 대상 규제개선사항 의견수렴 및 정부 제안 과제 발굴 AI 학습용 건설분야 다국어 건설 용어집 제작 및 배포 - 외국인 건설노동자 안전교육, 작업지시 등 자동번역 솔루션 개발 시 활용 건설 AI 역량 강화 교육 프로그램 제공 <ul style="list-style-type: none"> - (대상) 얼라이언스 회원사 임직원 - (내용) 생성형 AI 도구 활용 및 건설분야 연계 	<ul style="list-style-type: none"> 회원사 신규가입 <ul style="list-style-type: none"> - 홈페이지 접속 → 회원사 → 회원사 신청 

2026년 주요 운영 계획(안)

03 스마트건설 얼라이언스 '26년 주요 운영 계획(안)



기술위원회 및 특별위원회 주요 추진과제			
BIM	OSC	건설 자동화	디지털 센싱
<ul style="list-style-type: none"> 설계 프로젝트 조직의 BIM 운영체계 모델 제시 공공민간 발주제도 정합화를 위한 BIM 표준계약체계 연구 <ul style="list-style-type: none"> - BIM 핵심조항(데이터소유권, LOD, 검수 등) 정형화 및 계약-발주-검수 프로세스 통합 가이드라인 제시 	<ul style="list-style-type: none"> OSC 활성화를 위한 성과 공유 활동 <ul style="list-style-type: none"> - 현장 방문, 포럼 및 세미나 개최 추진 - 업체 간담회 및 기술교류회 확대 모듈러 주택 공급 활성화 방안 도출 <ul style="list-style-type: none"> - OSC 관련 제도/규제 개선 방안 제시 - 모듈러 공사비 원가 절감 방안 도출 	<ul style="list-style-type: none"> 자동화 로보틱스 분야 정책 제안 <ul style="list-style-type: none"> - DfA, DfR 등 설계/공법 표준화 추진 - 기술 개발 및 활용 위한 관련 제도/규제 개선 자동화 로보틱스 기술 발굴/개발 <ul style="list-style-type: none"> - 현장 적용 분야 발굴, 기술 개발 및 운영 지원 - 기술 성과 검증 공유 및 확산, 생태계 구축 	<ul style="list-style-type: none"> 스마트건설 오픈이노베이션 추진 <ul style="list-style-type: none"> - 스마트건설 얼라이언스 회원사 중심 디지털화&자동화, AI&안전 분야 개발업체 보유기술 설명회 개최 및 기술 실증(PoC) 운영 디지털 센싱 제도, 정책 개선(안) 도출 <ul style="list-style-type: none"> - 터널, 도로&철도 계측·측량장비 기준 반영 검토
스마트 안전	빅데이터 및 플랫폼	특별위원회(제도)	특별위원회(BIM 발주 협의회)
<ul style="list-style-type: none"> 스마트 안전기술 적용 활성화 <ul style="list-style-type: none"> - 현장직용성 기반 스마트 안전장비 표준기술 도입으로 현장 중심의 안전관리 실효성 강화 - 우수기술 시연회를 통한 기술확산 및 활용도 제고 - A반역, A안전판제 등 건설업 공동의 문제해결형 스마트 안전기술 과제 발굴 및 실증 추진 	<ul style="list-style-type: none"> '건설 AI' 기술위원회로 확장 개편 및 운영 <ul style="list-style-type: none"> - 건설산업의 생산성, 진보성 및 안전성 향상을 위한 시 활용 확산 	<ul style="list-style-type: none"> (산업차원) 제도-정책 고도화 (기술차원) 제도-정책 신규 발굴 스마트건설 제도-정책 확산/전파 <ul style="list-style-type: none"> - 세미나, 토론회 등 스마트건설 확산 전파 - 제도-정책 안전 이슈화 및 대안 제안 등 	<ul style="list-style-type: none"> BIM 발주 협의회 운영계획 재정립 <ul style="list-style-type: none"> - 협의회 역할 구체화 - 정보 공유 체계 마련 - 참여 기관별 MOU 체결 추진 기관별 BIM 발주 물량 계획 발표 <ul style="list-style-type: none"> - 향후 5년간 BIM 발주 물량 통합 제공



스마트건설 얼라이언스 2025년 성과공유회(총회)

감사합니다.



스마트건설·안전·AI 엑스포
SMART CONSTRUCTION & SAFETY & AI EXPO 2025