

건설자동화 기술 위원회

# 건설로봇 분과 회의 ( '24년 3분기 )

2024. 08

건설로봇 분과 회의

## Table of Contents

시 간	내 용
15:00~15:30	1) [건설로봇 회원사 기술소개] 1) 롯데건설
15:30~16:00	[건설로봇 회원사 기술소개] 2) 아이티원
16:00~16:15	2) 현대건설 건설로봇 시연회 결과 공유
16:15~16:20	3) 건설로봇분과 운영 진행상황 공유
16:20~16:25	4) 한국국제건설기계전 세미나
16:25~16:30	5) Q&A, Wrap-up

# [건설로봇 회원사 기술소개1] 롯데건설

## [건설로봇 회원사 기술소개2] 아이티원

## 현대건설 건설로봇 시연회 결과 공유



## 1. 시연회 개요



## 1. 시연회 개요

• 목 적	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다케나카 원격타워크레인 및 무인시공 로봇 기술 소개 및 시연</li> <li>- 건설로보틱스 기술 소개를 통한 현장 확대 적용 및 피드백 수렴</li> </ul>								
• 일 시	6월 27일 (목) / [오전] 09:30 ~ 10:40 (1시간 10분) [오후] 14:00 ~ 15:10 (1시간 10분)								
• 장 소	현대건설 기술연구원 마북연구소 GSIC 2F-3F 로보틱스 실험실								
• 참 석 자 (약 60명)	오전 : [대외] 스마트건설 얼라이언스 관계자 (국토교통부, LH, 건기연 등) 오후 : [대내] 경영지원본부, 주택사업본부, 토목사업본부, 건축사업부, 뉴에너지사업부, 전략사업부 등								
• 시 연 아 이 템	무인순찰로봇, 시공로봇 등 총 6가지 <table border="0"> <tr> <td>- 원격 제어 로봇</td><td>- 무인 시공 로봇</td></tr> <tr> <td>1) 무인순찰로봇</td><td>1) 바닥천공로봇</td></tr> <tr> <td>2) 원격타워크레인</td><td>2) 도장로봇</td></tr> <tr> <td>3) 양팔로봇</td><td>3) 3D프린팅</td></tr> </table>	- 원격 제어 로봇	- 무인 시공 로봇	1) 무인순찰로봇	1) 바닥천공로봇	2) 원격타워크레인	2) 도장로봇	3) 양팔로봇	3) 3D프린팅
- 원격 제어 로봇	- 무인 시공 로봇								
1) 무인순찰로봇	1) 바닥천공로봇								
2) 원격타워크레인	2) 도장로봇								
3) 양팔로봇	3) 3D프린팅								
• 기 대 효 과	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 건설로보틱스 기술 소개를 통한 국내 현장 건설로봇 활용 활성화</li> <li>- 사업본부 대상 시연을 통한 건설현장 니즈 및 피드백 수렴 → 아이템 발굴 및 기술고도화</li> </ul>								



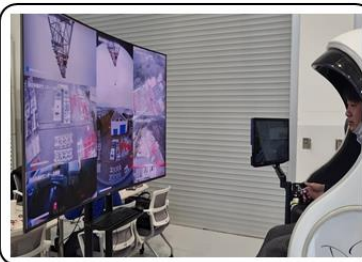
## 2. 시연회 시나리오

## 원격 제어

## 1 [아이티원] 양팔로봇

2 건설 현장 관리 로봇  
(공중 · 지상 · 수중)

## 3 [日 다케나카] 원격 T/C



## 무인 시공

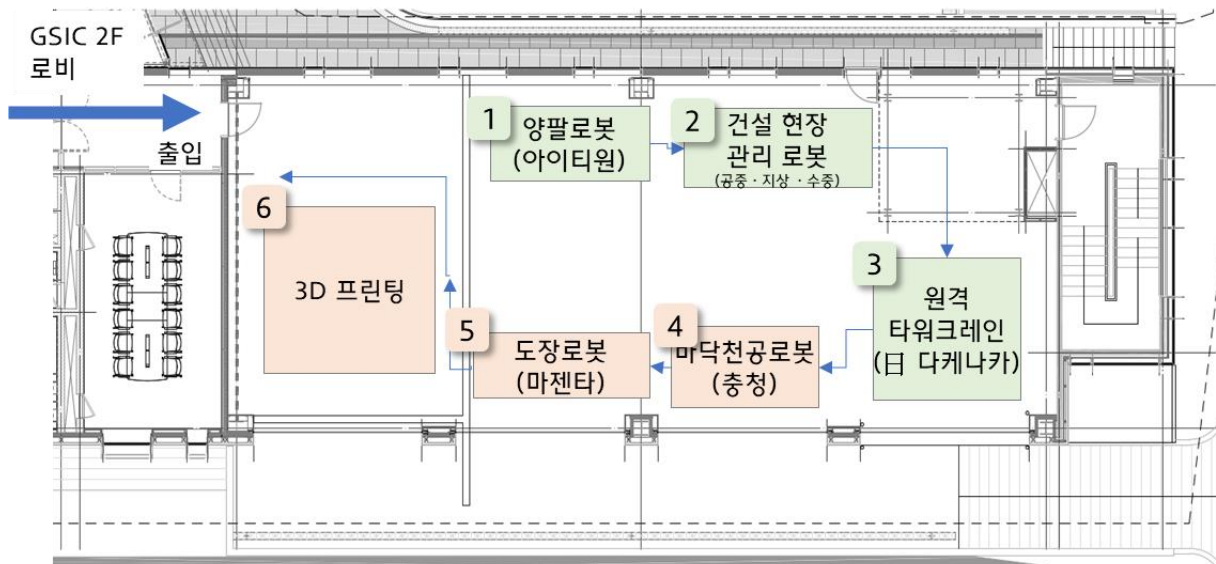
## 4 [마젠타로보틱스] 도장로봇



## 5 [충청] 바닥천공로봇



## 6 [당사] 3D 프린팅





### 3. 세부 시연 시나리오

#### ① [아이티원] 양팔로봇

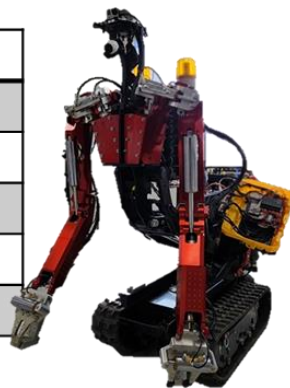
##### 기술 개요

##### ○ 개발 목적

- 작업자 접근이 어려운 고위험 환경에서 복잡한 작업 수행

##### ○ 로봇 사양

구분	제원
크기	180(L) X 70(W) X 120(H) cm
중량	620kg
주행속도	6km/h
작업영역	높이 : 220cm, 너비 : 260cm
가반하중	200kg = 100kg X 2



##### ○ 주요 기능

원격  
조종 가능  
(마스터 활용)



고하중  
운반 가능  
(유압장치 활용)



미세  
작업 가능  
(정밀제어밸브)



다양한  
작업 가능  
(양팔 작업)

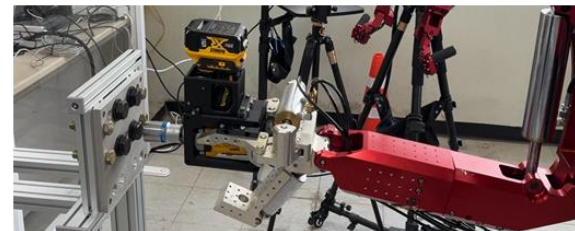


##### 시연 시나리오

1

자동  
미세  
작업

✓ 임팩트 렌치를 이용한 볼트 체결



2

원격  
조종

✓ 마스터 디바이스를 이용한 원격 조종



3

고하중  
자재  
리프팅

✓ 20kg 파이프 리프팅



### 3. 세부 시연 시나리오





## 3. 세부 시연 시나리오

## ② 건설 현장관리 로봇 (공중 · 지상 · 수중)

## 기술 개요

## ○ 개발 목적

- 건설 현장관리 로봇을 활용한 현장 데이터 취득 자동화 및 디지털 트윈 기반 입체적 현장관리

## ○ 로봇 사양



무인드론

구분	내용
크기	1228×583×412 mm
중량	34 kg (드론 1.4kg)
비행/충전시간	50분 / 30분
작동온도	-35 ~ 50℃
주요 특징	자동 충전, 정밀 착륙

## ○ 주요 기능



실외자율비행



실시간모니터링



드론 (실내점검)

구분	내용
크기	350 x 280 x 110 mm
중량	895g
비행/충전시간	45분 / 90분
작동온도	-10 ~ 40℃
주요 특징	듀얼 카메라, 장애물 회피

## ○ 주요 기능



고소공간점검



품질관리



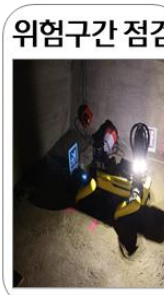
SPOT

구분	내용
크기/무게	110 x 50 x 84cm / 32.5kg
적재 중량	14 kg
최대 속도	1.6 m/s
운영시간	1시간 30분 (충전 2시간)

## ○ 주요 기능



현장 순찰



위험구간 점검



수중드론

구분	내용
크기 / 무게	740 x 582 x 361 / 30kg
속도 / 깊이	4knots (2m/s) / 150m
추진기	8 (수평4 / 벡터 4)
영상	1080p (AI영상개선기술 탑재)

## ○ 주요 기능



수중모니터링



수중영상취득

### 3. 세부 시연 시나리오

#### ② 건설 현장관리 로봇 (공중 · 지상 · 수중)

##### 기술 개요

##### ○ 개발 목적

- 건설 현장관리 로봇을 활용한 현장 데이터 취득 자동화 및 디지털 트윈 기반 입체적 현장관리

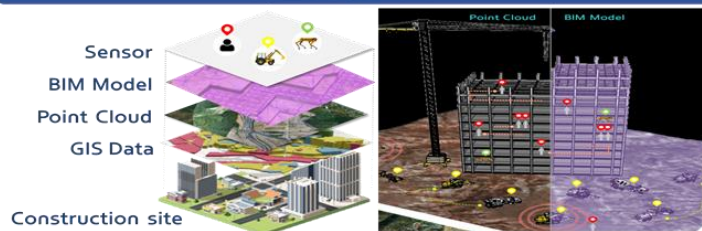
##### ○ 기술 개요



Real-time Data

분석/시뮬레이션

##### 디지털 현장관리시스템



##### 시연 시나리오

1

[공중]  
무인드론/  
실내드론

✓ 무인드론 실시간 경로비행 → 드론 데이터 활용소개(영상)



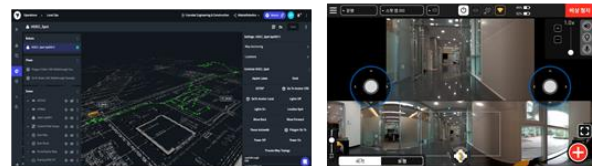
✓ 계단실 드론 점검 → 벽면 수직비행 → 균열점검 소개(영상)



2

[지상]  
SPOT/  
UGV

✓ 계단실 SPOT 자율주행 및 실시간 모니터링



3

[수중]  
수중드론

✓ 수중 드론 소개(영상) → 디지털 트윈 수중 모니터링 시연





### 3. 세부 시연 시나리오



## 3. 세부 시연 시나리오

## ③ [日 다케나카] 원격 T/C

## 기술 개요

## ○ 개발 목적

- 타워크레인 원격조종을 통한 생산성 및 안전성 향상

## ○ 장비 구성

 T/C	구분	내용
	장비명	JCC-420H
	위치	日 오사카 테스트베드
	작업중량	35 ton
	작업반경	42 m



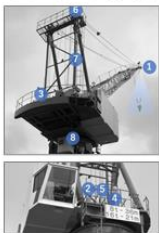
Cockpit

## ○ 주요 기능

## 원격조종



## 실시간 영상



## 진동 재현



## 안전장치



## 시연 시나리오

1

## 원격접속

- 메인화면 및 제어PLC 접속
- 오사카 운전원 T/C 동작 → 영상 및 소리 확인
- 화면 구성 및 제어 패널 설명

2

## 원격제어

A → B → A  
1톤 중량물 양중



3

## 안전사양

- 비상정지 버튼 동작 시연
- 동작범위 리미트 경보, 과부하/과열 경보 시연

Mabuk, Korea



800km

Osaka, Japan





### 3. 세부 시연 시나리오



## 3. 세부 시연 시나리오

## ④ [마젠타로보틱스] 도장로봇

## 기술 개요

## ○ 개발 목적

- 인력난, 중대재해법 강화에 따른 도장 작업 자동화

## ○ 로봇 구성

카메라, LiDAR  
실시간 객체 인식  
맵 빌딩 (AMR 타입)

엔드 & 툴 체인지  
필요한 툴 선택

안전 센서  
로봇 작업장  
안전 인증 획득

6축 Manipulator

4.8kWh 배터리

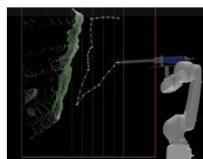
15 in. 3-Wheel  
등판각도 15°

## ○ 주요 기능

자율주행  
페인팅  
(3D MAP 빌딩)



실시간  
원격제어  
(MAVIC:제어플랫폼)



일관된  
고품질  
(숙련자 패턴 적용)

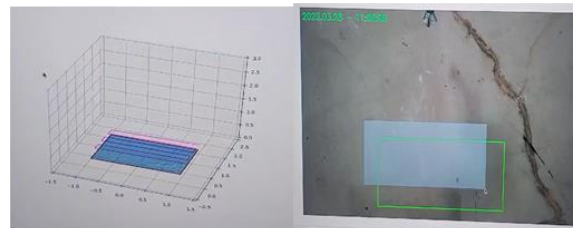


## 시연 시나리오

1

3D  
MAP  
빌딩

✓ 도장 경로 생성 및 모니터링



2

벽면  
도장

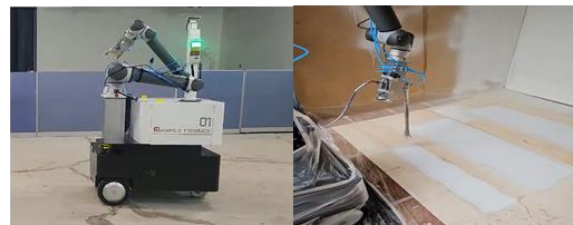
✓ 도장 경로를 따라 벽체에 물 분사



3

연속  
도장

✓ 자동 도장 (주행 → 도장)





### 3. 세부 시연 시나리오



## 3. 세부 시연 시나리오

## 5 [충청] 바닥천공로봇

## 기술 개요

## ○ 개발 목적

- 도로안전시설물 시공현장에 인력 대체 자동천공 작업 수행

## ○ 로봇 사양

구분	제원
크기	130(L) X 110(W) X 80(H) cm
중량	약 250kg
주행속도	Max 5km/h
천공범위	85mm ~ 300mm
동시천공	최소 1개 ~ 5개



## ○ 주요 기능

무인주행  
작업  
(차선 라인트래킹)



자동  
동시 복수천공  
(설 치 자재별/1~5개)



다양한  
천공작업 가능  
(85mm~300mm)



## 시연 시나리오

1

차선  
트래킹

✓ 중앙 분리선 트래킹 자율주행



2

천공  
작업

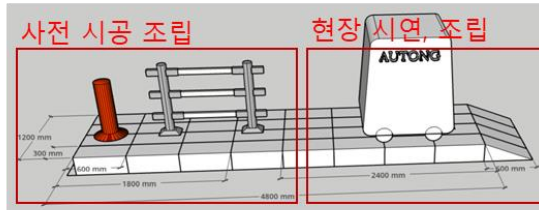
✓ 4개 천공 동시 진행



3

천공  
확인

✓ 천공 결과 확인 (깊이, 위치 등)



## 3. 세부 시연 시나리오



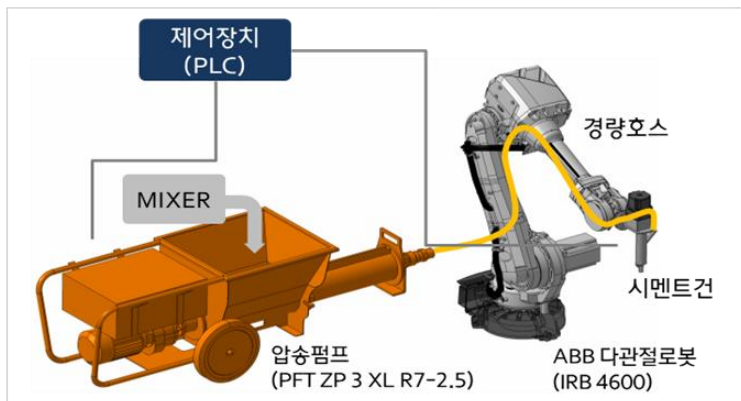


## 3. 세부 시연 시나리오

## ⑥ [당사] 3D 프린팅

## 기술 개요

- 개발 목적
  - 콘크리트 구조물 출력을 통한 시공 효율화
- 로봇 구성



## ○ 주요 기능

소형구조물  
출력  
(다관절로봇 활용)



다양한  
표면 패턴 구현  
(출력 Path 다양화)



표면 균열  
저감 기술  
(출력재료 최적화)



## 시연 시나리오

1

3D프린팅  
출력 Path  
시연

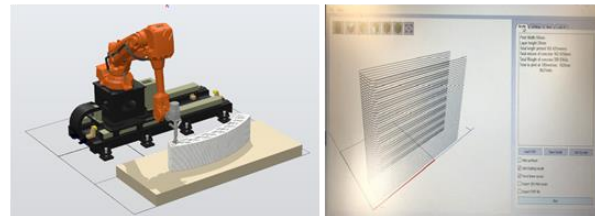
✓ 3D프린팅 장비 소개 및 출력 Path 시연



2

출력  
시뮬레이션

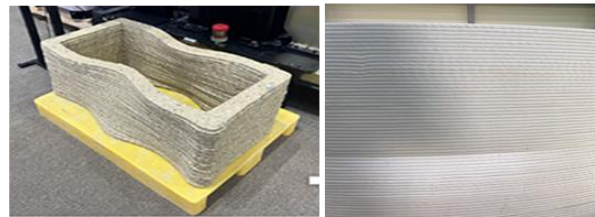
✓ Robot Studio s/w 활용 출력 시뮬레이션



3

출력물  
전시

✓ 소형 플랜터 출력물 전시





### 3. 세부 시연 시나리오



## 분과 운영 진행상황

## 일 정

분과회의 : 8월 22일



## ▣ 건설로봇 실증 사업 – 1) 지원사업 요약

### □ 사업 개요

- ✓ 사업목적 : 스마트 건설기술 '수요자(대·중견기업, 발주청)–공급자(중소기업, 스타트업)' 매칭을 통해 실증 기회를 제공하고, 실증 비용 지원
- ✓ 지원대상 : 실증이 필요한 스마트 건설 기술·제품·서비스 등을 보유하고 있는 중소기업 및 스타트업 등
- ✓ 지원규모 : 총 2억원 내에서 과제 당 최대 2천만원 지원 (평가결과에 따라 지원 대상 기업 수 및 예산 변동 가능)  
\* 선정일로부터 1개월 내 설치 또는 적용 가능한 기술·제품·서비스 중 시설물의 구조 안전, 품질에 영향을 미치지 않는 기술 등으로 제한

### □ 추진 경과 및 향후 일정

- ✓ 공고 및 접수 (42개社 신청서 제출) : '24. 4. 29.(월) ~ 5. 17.(금)
- ✓ 사전검토 (총 41개社 평가대상 선정) : '24. 5. 20.(금) ~ 5. 29.(수)
- ✓ 1차 (서면)평가 (총 41개社 대상) : '24. 6. 4.(화) \*2배수 20개社 선정
- ✓ 최종 (대면)평가 (총 19개社 대상) : '24. 7. 10.(수) \*1개 기업 현장 미매칭
- ✓ 수정사업계획서 접수 (총 10개社 대상) : '24. 7. 24.(수)
- ✓ 향후 일정: ①협약 체결(7월) → ②현장실사(사무국, 9월~10월) → ③성과발표(스마트건설 EXPO, 11월) → ④성과보고서 발간(12월)

### 선정 과제 (총 10개)

- ✓ 미 선정 기업 중 3개사 자체진행 (11~13)

기업명		기업명		기업명		기업명		기업명	
1	(주)글로벌텍 (DL E&C)	4	엠에프알(주) (삼성물산)	7	씨엘파트너(주) (금호건설, 대우건설)	10	(주)공새로 (포스코이앤씨)	13	(주)씨엠엑스 (롯데건설)
2	파이브디워드 (한화건설)	5	(주)영신 (DL건설, 삼호개발, 현대건설)	8	(주)플렉시티 (포스코이앤씨)	11	고레로보틱스(주) (포스코이앤씨)	-	-
3	성지제강 (한화건설)	6	(주)충청 (청주시 서원구청)	9	아이콘 (대우건설, 희림)	12	지비유 (재난안전연구원, 다인안전)	-	-



## ▣ 건설로봇 실증 사업 – 2) 선정기술 소개

구분	기술 설명	사진
건설 자동화 엠에프알(주)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 작업자-로봇 협업 기술 기반 건설용 물류로봇 고도화 및 실증                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단순 반복 고위험 건설 물류 작업 대체 로봇</li> </ul> </li> </ul>	
건설 자동화 (주)충청	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 도로시설물 자동 천공 로봇 'AUTONG'                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공기단축 및 요구 인력을 축소하기 위한 자동시공장비</li> <li>→ LH 스마트건설처(윤선영 차장)와 현장 적용 추진 중에</li> <li>LH 인사이동으로 보류 상태(대체 현장 확보하였으나 LH 현장 적용 희망)</li> </ul> </li> </ul>	 <p>                         1. 최속 4배 이상의 처리속도                          2. 시공 품질 우수                          3. 작업자에 예방                     </p>
건설 자동화 고레로보틱스(주) (자체진행)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자율주행로봇을 활용한 건설현장 내 건설자재 새벽배송 서비스                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 공동주택 마감자재(강마루, 타일, 도배 등)를 승강기를 타고 세대입구에 배송하는 자율주행로봇</li> </ul> </li> </ul>	

### ▣ 전문가 세미나 계획(안)

- 일시 : 11월 20일(수) ※ 스마트건설 얼라이언스 하반기 총회 기조 강연
- 시간 : 14:00~14:50
- 장소 : 킨텍스(예정)
- 주제 : **협의 중**

※ 총회 일정에 따라 세미나 일정 조정될 수 있음.

### ※ [기조 강연 사례] '23년 스마트건설 얼라이언스 총회 강연

- 상반기 총회 1부 : 뉴노멀시대의 스마트건설(조상우 DPR 아시아 총괄대표, 20분)  
2부 : 스마트건설의 흐름과 방향성 (최현철 SK에코엔지니어링 기술고문, 20분)
- 하반기 총회 2부 : 1) 스마트건설 리얼리티 캡처 : 현재와 미래 (DroneDeploy korea 이민우 지사장, 20분)  
2) 국내외 스마트 토공기술 동향 및 디지털 플랫폼 적용 사례 (Trimble Korea 한중한 총괄 본부장, 20분)

### ▣ 전문가 세미나 주제

#### - 설문조사 결과 ('24.1Q)

#### 2. 로봇 관련 외부 전문가 초청세미나 설문

- 세미나로 다루었으면 하는 특정 주제나 전문가가 있으시면 알려주세요.

[답변 예시] 데니스 홍 / 로봇틱스 기술 트렌드와 미래

- 1) 국내 로봇개발 전문업체 제품시연 및 세미나
- 2) 인하대 김영석 교수 / 건설 현장 로봇 확산을 위한 전제조건
- 3) CES 출품관련 건설 기술소개 자료,  
25년 CES 건설기술 출품을 위한 사전 준비 사항 등
- 4) 글로벌 건설로봇 트렌드, 해외 스마트건설 전문가
- 5) 로봇 최적 설계 방법론에 대한 전문가 의견을 듣고 싶습니다.
- 6) 건설로봇 기술개발 로드맵 수립 관련 외부 전문가 강연



## ▣ 한국국제건설기계전 세미나



### ● 전시회 개요

명 칭	제12회 한국국제건설기계전 CONEX KOREA
전시기간	2024. 10. 24(목) ~ 27(일)
관람시간	10.24(목)~25(금) 10:00~17:00 / 10.26(토)~27(일) 10:00~16:00
전 시 장	킨텍스 1전시장 4~5홀 (21,384m <sup>2</sup> )
전시품목	토공 · 운반 · 하역 · 도로 · 포장 · 콘크리트 · 특수 장비, 어태치먼트, 부품, 소모품, 기타
주 최	산업통상자원부
주 관	한국건설기계산업협회
후 원	국토교통부
협찬기관	대한건설기계협회, 대한건설기계안전관리원, 대한건설기계매매협회, 대한전문건설협회, 한국건설기계정비협회, 한국골재협회, 사단법인 건설기계개별연명사업자협의회, 사단법인 기중기협의회, 사단법인 불도저협의회, 사단법인 펌프카협의회, 사단법인 천공·항타항발기협의회, 사단법인 한국산업·건설기계재제조진흥회, 사단법인 한국크레인협회, 한국건설기계해체재활용협회, IPAF(국제고소작업대연맹)
동시개최	로보월드, 국제로봇콘테스트 및 R-BIZ 챌린지 * 1전시장 전홀(55,541m <sup>2</sup> ) 사용, 참관객 공유
온라인 전시관	온라인 전시관 동시 운영 * 전 참가업체 대상 온라인 전시관 플랫폼 등록 혜택 제공

## ▣ 한국국제건설기계전 세미나 (안)

- 일시 : 2024년 10월 25일(금요일) 오후1시 ~ 5시

- 장소 : 킨텍스 제1전시장 세미나룸

- 계획 :

개회 인사말 & 건설자동화 기술위원회 진행 상황	리딩사 삼성물산	20분
건설로봇 분과 기술발표 1		10분 + Q&A
건설로봇 분과 기술발표 2		10분 + Q&A
:		10분 + Q&A
토공자동화 분과 기술발표 1		10분 + Q&A
토공자동화 분과 기술발표 2		10분 + Q&A
:		10분 + Q&A
3D 프린팅분과 기술발표 1		10분 + Q&A
:		10분 + Q&A
스마트건설 얼라이언스 진행상황 및 향후 계획	한국건설기술연구원 이윤성박사	20분

※ 사회 : 건설자동화로보틱스 학회 김정렬 교수

※ 발제 : 분과별로 발표기관 선정 / 기술발표 : 기술트렌드 및 기술설명

Q&A, Wrap-up



**감사합니다.**