

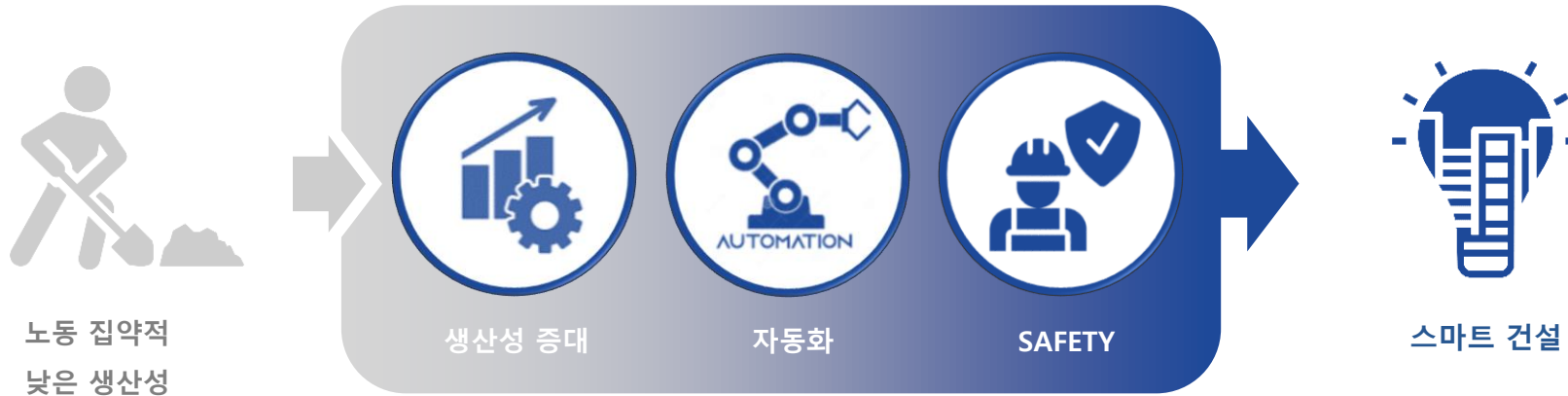


KCC 자율주행 도장로봇 SMART CANVAS

KCC 중앙연구소

자율주행 도장로봇 SMART CANVAS

건설업 패러다임의 변화



스마트 건설 기술이란 ?

- 시공기간 단축, 인력투입 절감, 건설현장 작업자 안전 제고 등의 목적으로 적용되는 기술로 건설공사의 생산성, 안전성, 품질 등을 향상시키고, 건설공사 전 단계의 디지털화, 자동화를 위한 공법, 장비, 시스템을 의미한다.

스마트 건설 추진배경

I. 낮은 디지털 비율의 건설업

4차 산업혁명 기술을 활용한
자동화·지능화를 추진하는 타산업 대비
낮은 디지털화 수준의 건설업

II. 안전·환경 등의 시대적 과제

현장 중심 작업이 진행되는
건설업 특성상 사고 위험이 높고,
건설업 산재가 전체 산재의 약 50%

건설 산업이 직면한 과제(생산성, 안전·환경 등) 해결

관련 주요 정책

- 국토교통부 주관 스마트 건설 활성화 추진 (자동화 및 로봇 기술 도입, 스마트 건설 산업 육성 外)
- 『 S-construction 2030 』를 통한 건설 전 과정 디지털화 · 자동화
- 2024년 1월 LH 스마트건설본부 신설 운영
- 스마트 건설 기술 적용에 대한 입찰 가점제 도입하여 로봇틱스 기술 적용 장려
- 가점 기준 ▶ 총 공사비의 3%, 2%, 1% 이상 적용시 각각 가점 10점, 7점, 5점 부여 계획



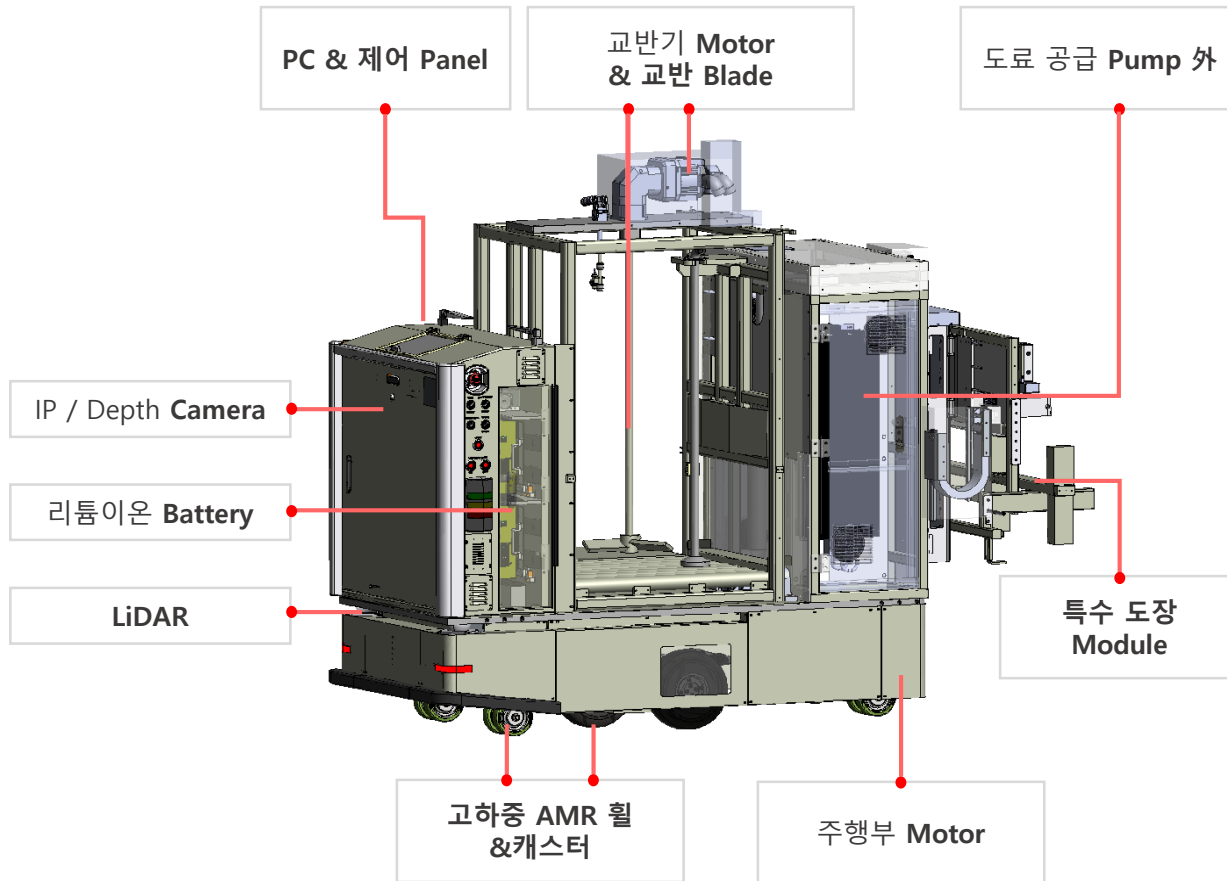
스마트건설본부
주거복지본부
국토도시본부
공공주택본부
지역균형본부
경영관리본부

SMART CANVAS 기대효과



자율주행 도장로봇 SMART CANVAS

SMART CANVAS 기능 소개



기본 사양

• AMR Size(W * L * H)	1120 * 2257 * 1837 mm
• Weight	950 kg
• Material	Stainless_STS304
• Payload	200 kg
• 주행 속도	Max. 0.8 m/s (Payload별 상이)

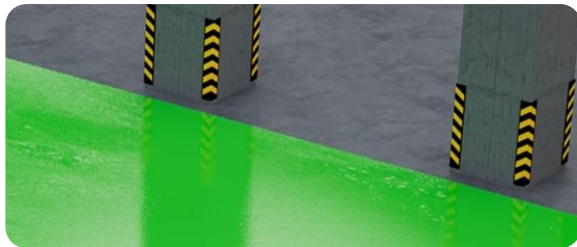
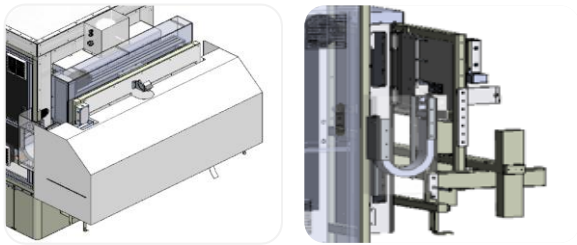
주요 장치 구성

• 도료 공급 Pump 外	도료 공급 관련 Assy'
	주행부용
• Motor	교반기용
	도장 Module
• 특수 도장 Module	도료 토출 부품 & End Effector
• AMR 주행부	고하중용 휠 & 캐스터
• LiDAR	전면 2ea (각 270° 커버)
• IP / Depth Camera	실시간 작업 모니터링 카메라
• 리튬이온 Battery	2ea 각 50V, 150AH (연속 8시간 사용 가능)

KCC의 연구개발 기술

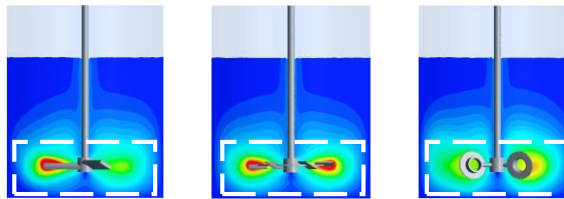
1 특수 도장 Module 개발

- < 펌프 ⇄ 도료 토출부 > 유압손실 시뮬레이션 반영, 디자인 최적화
- 소지면 단차 커버 작업성 개선 연구

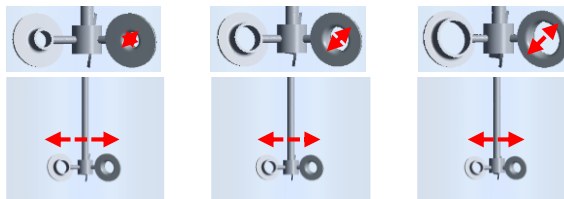


2 대용량 교반 효율 극대화 디자인

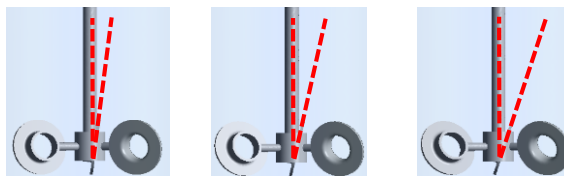
- Shape 최적화
- D(직경) 및 Ratio 최적화
- Tilting 각도 최적화



Shape 최적화



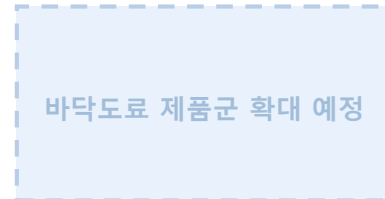
D(직경) 및 Ratio 최적화



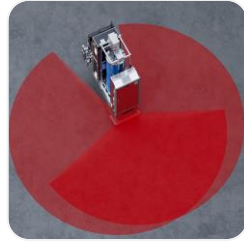
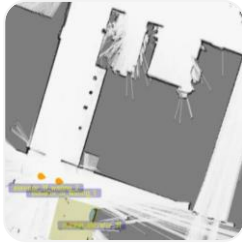
Tilting 각도 최적화

3 도장로봇 전용 도료 <로보폭시>

- 로봇 도장조건에서의 작업성 최적화 (에폭시 타입 하도 및 상도)
- 적용 제품군 확장 검토

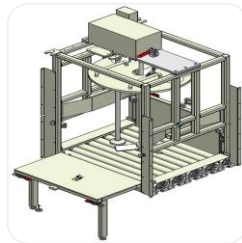


SMART CANVAS 하드웨어 상세



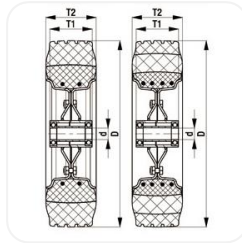
LiDAR

- Mapping - 작업현장 주행하며 Map 생성
- 직선주행보조 - Map 내 실시간 AMR 위치 Sensing
- 작업환경 인식 장애물 인식 및 충돌 방지



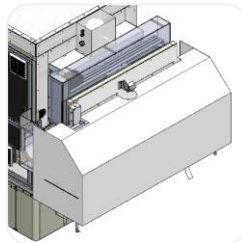
도료탱크 교반 & 탑재 Assembly

- Payload 200 kg 드럼 탑재 및 고정 용이한 구조
- 시뮬레이션을 통한 건축도료 Mixing 최적화 디자인
- Mixing & 도장작업 병렬진행 가능



고하중 AMR 휠 & 캐스터

- 고하중용 AMR 주행 메인 휠
- Payload 포함 1.1톤 고하중 지지 보조캐스터
- 주행 중 단차 극복 주행구조 적용

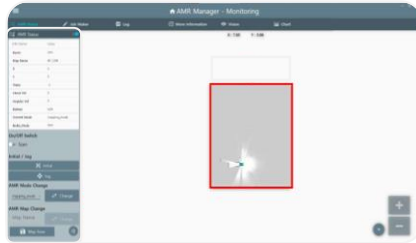


도장 모듈 - X, Z Axis Robot & Roller

- 타겟 도장구역 Z-Axis Down & 구역 외 Z-Axis Up 컨트롤
- 도장 중첩부 X-Axis 컨트롤
- 소지면 단차 커버 도장 시스템

자율주행 도장로봇 SMART CANVAS

SMART CANVAS 소프트웨어 상세



SLAM & Mapping

- Mapping - 작업현장 주행하며 Map 생성
- 직선주행보조 - Map 내 실시간 AMR 위치 Sensing
- 작업환경 인식 장애물 인식 및 충돌 방지



현장 데이터 관리 프로그램

- 콘크리트 강도(kgf/cm²), 함수율(%), 발주처 등 현장 데이터 Excel파일 저장 관리



Parameter 설정 & 모니터링

- 오버랩 및 주행 속도 등 주요 Parameter 세팅
- 인식된 Map 내 작업구역 및 작업 진행방향 설정
- 기능 동작상태 및 토출압, 실시간 주행속도, 배터리 잔량 등 모니터링



작업현황 디스플레이 및 알람

- 실시간 AMR 위치 및 도장 완료 영역 Map내 반영
- I/O 기능제어 및 알람



CONFIDENTIAL AND PROPRIETARY

This presentation and its content, including any supporting materials and related discussions, is owned by, or licensed for use by, KCC Corporation and/or its affiliates and is for the sole use of the intended audience or other intended recipients.

This presentation contains information that is confidential, proprietary or otherwise legally protected. It may not be further disclosed, copied, reproduced, republished, downloaded, distributed or publicly displayed without the express written permission of KCC Corporation or its affiliates.

Recording (including audio recording), photographing, or taking screenshots of any portion of this presentation is strictly prohibited.