

HYUNDAI WIA  
**MOBILE ROBOT  
Total Solution**

현대위아 물류로봇 솔루션



HYUNDAI WIA  
**MOBILE ROBOT  
Total Solution**

## 현대위아의 핵심역량을 토대로 제공하는 다양한 모빌리티 솔루션 라인업을 경험해보세요.

### MOBILITY SOLUTIONS LINEUP

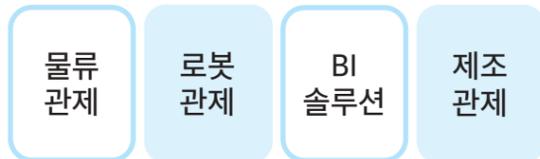
#### 물류로봇



#### 주차로봇 / MPR / 협동로봇



#### 관제시스템



## 현대위아 로봇기반 제조 물류 자동화 솔루션

현대위아는 축적된 제조·물류 노하우를 바탕으로, 고객 레이아웃에 맞춰 자동화 설비와 로봇을 적용하여 공장 무인화를 실현합니다. 더불어 고객 데이터를 기반으로 공정 및 공장 간 통합을 통해 자율 운영이 가능한 최적의 맞춤형 솔루션을 제공합니다.

### 현대위아 스마트 물류 사업 노하우 커스터마이징 신속대응 & End to End 솔루션 제공

**컨설팅**  
고객 레이아웃 기반 컨설팅 서비스 제공  
(물동량 분석, 컨셉 설계, 시뮬레이션 및 견적 산출)

**IT 솔루션**  
물류 시스템 (WMS & WCS, MCS 등) 구축 및  
기존 시스템과 연동을 통한 통합 IT 솔루션 제공

**로보틱스 솔루션**  
자체 개발 로봇 (AMR, 협동로봇 등) 솔루션 및  
물류 자동화 설비 제조업체 협력 인프라 보유

**시뮬레이션 & D/T**  
자체 개발인력 및 전문업체 협업을 통한  
물류 시뮬레이션 제공 및 D/T 구축

**고객 맞춤 커스텀 설계**  
• 공용 플랫폼 기반 최적 솔루션 제안  
• 로봇 기반 제조 물류 통합 SI 공급

**스마트 관제 시스템**  
• 기존 물류와의 호환성 및 확장성  
- 다양한 시스템 통합/호환  
- 서로 다른 기종 실시간 트래픽 제어

**효율성**  
• 인력 운영 효율 15% 이상 향상 - 대규모 군집 제어  
• 물류 효율 20% 향상 - AI 기반 관제 데이터 분석/최적화

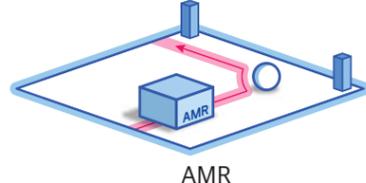
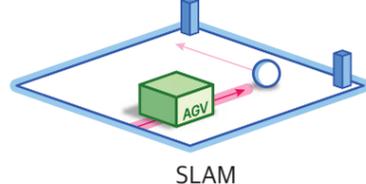
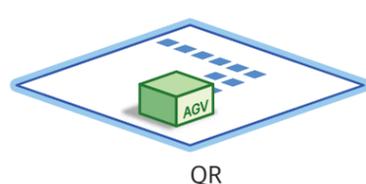
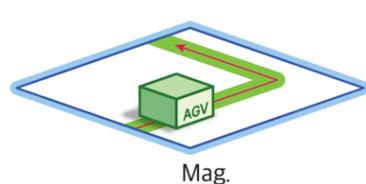
**서비스**  
• 부품 수명주기 관리  
• S/W 업그레이드 지원

## 현대위아 물류로봇 (AMR/AGV)

자율주행 및 외부 가이드(SLAM, QR, Magnetic Type) 방식의 네비게이션을 지원하는 물류로봇 베이스 플랫폼에 다양한 차상 장치를 조합하여 단순 이송뿐 아니라 팔레타이징, 피킹, 소팅 등 현장 용도에 최적화된 구성이 가능합니다.

DD형 라인업

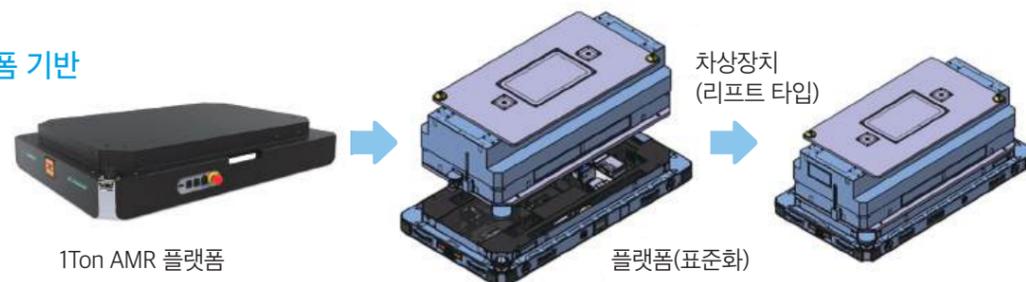
QD형 라인업

플랫폼 (가반하중)	네비게이션 (4종)	차상장치(기본 3종)
 0.3ton	 AMR	 컨베이어
 0.6 / 1.0 / 1.5 ton	 SLAM	 리프트
 1.5 ton	 QR	 턴테이블
 3.0 ton	 Mag.	※기타 차상장치 별도 문의

고객 맞춤 모델 대응 (플랫폼 & 네비게이션 & 차상 방식 조합)

- AMR (Autonomous Mobile Robot) : 자율 주행 모바일 로봇  
스스로 주변을 살피고 장애물을 감지하면서 바퀴나 다리를 이용하여 목적지까지 최적 경로를 찾아가는 로봇
- AGV (Automated Guided Vehicle) : 무인 자동 유도 차량  
설정된 경로나 바닥에 부착된 유도선, 마그네틱 테이프, QR 코드, 또는 레이저 등의 유도 신호를 따라 이동하며 물류센터, 공장 등에서 반복적이고 정형화된 물류 작업을 수행하는 로봇

AMR 표준 플랫폼 기반  
Customized  
사양 개발



※ 일부 사양은 사전 공지 없이 변경될 수 있습니다.

## ☑ DDType & QD Type 사용 가이드

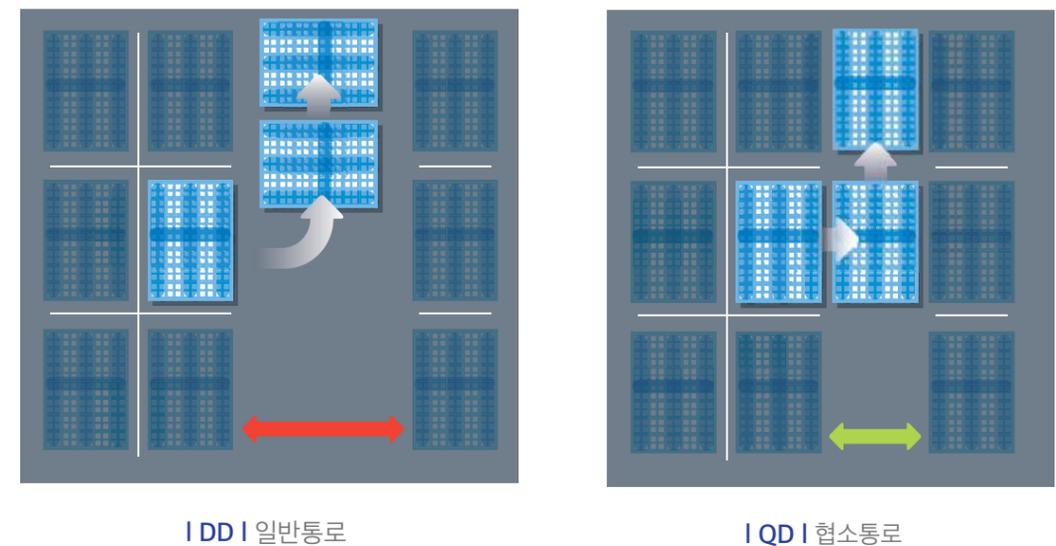
현대위아 모바일 로봇은 다양한 제조 현장에서 최적의 성능을 발휘합니다. 기본형 DD Type부터 사선·직각 주행 등 다방향 주행이 가능한 QD Type까지 다양한 모델 라인업을 갖추고 있습니다.

### DD - QD 구조 비교

구분	Differential Drive (DD Type)	Quad Drive (QD Type)
주행 방향	전후, 곡선, 스텔턴 가능	전후, 좌우, 곡선, 사선, 스텔턴, 직각 주행 가능
특징	QD 대비 단순 구조로 플랫폼 다운사이징 가능 제어가 용이하고 고속 직진 주행에 유리	횡방향 주행으로 협로 주행 가능 충전 위치 선정 용이하고 사이클 타임 최소화 실현
구성	2개의 주행 구동휠 좌우에 장착 (모터 2개)	각 2개의 주행 / 조향 구동휠 앞뒤에 장착 (모터 4개)
제어	좌우 구동 모터의 속도 차이로 주행/조향제어	주행/조향구동 모터 각각의 속도/각도 제어

사용자의 운용 환경에 따라 다양한 제품을 선택할 수 있습니다. 고하중(1.5톤, 3톤) 운반이나 협소 공간 운용 시에는 QUAD Type 모델을 권장합니다. 필요하신 기타 성능 및 기능 문의 시 상세히 안내해 드리겠습니다.

### DD - QD 주행 비교



AMR & AGV 상세 사양

DD Type	0.3 ton	0.6 ton	1 ton	1.5 ton
최대 하중	300 kgf	600 kgf	1,000 kgf	1,500 kgf
최대 속도 (Max. 부하)	1.8 m/s	1.8 m/s	1.8 m/s	1.5 m/s
가로 (폭)*세로*높이	750 *1000*250 mm	980*1360*250 mm	980*1360*250 mm	980*1360*250 mm
무게 (차상장치 제외)	185 kgf	230 kgf	240 kgf	250 kgf
주행 가능 바닥 단차	5 mm	5mm	5 mm	5mm
	미국 콘크리트 협회 ACI-302.1R 기준 FF35, FL25, 영국 콘크리트 협회의 TR34 FM 클래스 기준 FM3 준수 필요			
정지 위치 정밀도	±50 mm	±50 mm	±50 mm	±50 mm
도킹 정밀도 (X,Y/θ)	±5 mm / 1°	±5 mm / 1°	±5 mm / 1°	±5 mm / 1°
배터리 용량 (일반형)	60 Ah	120 Ah	120 Ah	120 Ah
충전률 (C, C-rate)	0.5 C	0.5 C	0.5 C	0.5 C
운용 시간 (무부하)	6 시간	8 시간	8 시간	8 시간
등판각도	2°	2°	2°	2°

Quad Type		1.5 ton	3.0 ton
최대하중		1,500 kgf	3,000 kgf
사이즈 *고객요청에 따른 사이즈 변경 가능 (문의 바람)	길이	(2,000) mm	(3,700) mm
	폭	최소 1,100 mm	최소 1,500 mm
	높이	480 mm	500 mm
도킹 정밀도		±5 mm (QR)	±5 mm (QR)
최대 주행 속도		1.0 m/s	1.0 m/s

현대위아 스마트 로봇관제

물류 운영에 필요한 시물레이션, 실시간 모니터링, 운영 관제 기능은 물론 이기종 로봇 통합 관제와 Fleet Management까지 현장 요구에 최적화된 차별화 기능을 제공합니다.

- **주요특징**
  - 제조 물류 전(全) 공정 통합 시스템 구축 및 맞춤형 SI 솔루션 제공
  - 외부 물류 시스템 및 이기종 통합 관제 지원 (호환성·확장성 강화)
  - AI 학습 기반 경향 분석 및 시각화, 고객 인사이트 제공

End to End 솔루션 구성도



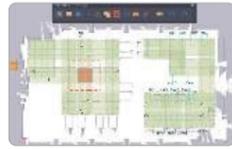
관제	제품 설명	
① 물류관제	MoRIMS	외부 시스템 물류 인터페이스 및 이기종 물류로봇 통합 트래픽 제어 (25년 9월)
	LMO	공급사 부품 팔레트 출발, 입고, 공정 투입, 공팔레트 회수 (全) 과정 모니터링
② 로봇관제	ACS	물류로봇 군집제어 및 관리시스템, AI 기반 최적경로생성 및 트래픽 제어 (26년 1월)
	PCS	차량이송 물류 자동화를 위한 주차로봇 제어 및 관리시스템
③ 비솔루션	RBI	물류·주차로봇 통합 비즈니스 인텔리전스서비스
④ 제조관제	MMS	설비 공정 데이터 모니터링, 분석, 이상 탐지 지원시스템

# ACS (AMR/AGV Control System)

물류로봇 군집 제어 및 모니터링 시스템

## 기본기능

### 레이아웃 및 주행 지도 관리



- 공장 레이아웃 (CAD) 설정 및 표시
- 로봇 지도 (MAP) 데이터 로딩/편집/일괄 배포
- 도킹장/인터록/주행경로 등 오브젝트 설정 및 표시

### 물류로봇 관리



- 로봇 IP주소, 통신 포트 등 필수 파라미터 등록
- 배터리 충/방전 실행 레벨 설정
- 이송물 크기별 주행/선회 궤적 설정

### 로봇 군집제어 및 모니터링



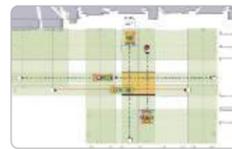
- 다수 로봇 동시 제어/모니터링
- 다수 로봇의 운영 상태 JOB 수행상태 확인

### 작업스케줄 관리



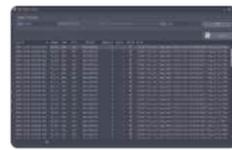
- 사전 정의된 미션에 대한 최적 로봇 명령 지령
- 작업 미션별 출발/경유/도착 인터록 조건 설정
- 작업 수행 결과 로그 저장

### 트래픽 제어



- 다수 로봇 교차상태 최소화 주행 환경 구현
- 실시간 로봇 트래픽 제어, 충돌 방지
- 트래픽 상황시 우회 경로 생성

### 이력 관리 / 사용자 관리



- 미션/통신 데이터/에러 등 로봇 상태 이력 조회/출력
- 로봇 버전 및 ACS 설정 변경 로그 저장/관리
- 사용자별 권한 관리

## 부가기능

### PLC 스케줄러



- 공장 설비 PLC 인터페이스용 PLC 관리 시스템
- 공정별 PLC 등록/상태 모니터링
- PLC 신호 정보 제어

### WEB 현황판



- 공장 전체의 로봇 및 작업 상태 모니터링용 Web 현황판
- 작업 상태, 로봇 에러, 진척률 등 사용자 화면 설정 기능 제공

### RRS (Robot Remote Server)



- 단일 로봇 제어 및 초기 셋업용 Web 기반 로봇 관리 시스템
- 작업 등록 및 수행, SLAM, 조그 지령 등 간편 기능 제공

### WEB ACS



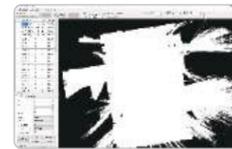
- 사전 정의된 미션에 대한 최적 로봇 명령 지령
- 작업 미션별 출발/경유/도착 인터록 조건 설정
- 작업 수행 결과 로그 저장

### MoRIMS



- 외부 시스템 (WMS, 설비PLC) 인터페이스 정보 관리
- 콜 기반 ACS 작업 명령 지시 및 관리 시스템
- 이기종 트래픽 제어 (예정)

### 물류로봇 시뮬레이터



- 가상 로봇 실제 환경 배치 시뮬레이션
- 트래픽 구현 등 사전 검증
- 관제-로봇 통신 프로토콜 데이터 분석

## ACS 기능 리스트

구분	기능	
레이아웃 및 주행 지도 관리	복수 레이아웃 관리	
	레이아웃 추가/복제/수정/삭제	
	레이아웃 옵션 설정	
	CAD 레이아웃설정	
	라이다 Grid 맵 관리	
	맵 일괄 배포	
	맵 객체 간편 추가/수정/삭제	
	도킹 랙별 작업 연동 PLC 설정	
	도킹 방식/방향 및 옵션 설정	
	도킹 랙별 카메라 감시 범위 설정	
	도킹 랙별 컨베이어 동작 속도 레벨 설정	
	로봇 크기 가변 설정	
	주행 경로 이동 속도 가변 설정	
	제품별 로봇 크기 및 이동 속도 제한	
	주행 경로 회피 여부 설정	
	주행 경로 이동 방향 설정	
	주행 경로 주행 가능 로봇 및 미션 지정	
	주행 경로 진입 가능 로봇 대수 설정	
	주행 경로 PLC 신호 인터록 기반 진입 설정	
	영역(Zone) 지정 특수 제어 기능 설정	
PLC 센서 상태 표시		
텍스트 주석 표시		
작업 스케줄 관리	맵 객체별 스타일 및 화면 표시 여부 설정	
	거리 측정	
	주행 제한 지역 설정 기능	
	Place별 고정 작업 설정	
	미션 관리	
	미션 그룹 관리	
	시종업 및 시운전 모드 설정	
	팔레트 설정 및 관리	
	상위 관제 작업 지시 현황	
	랙 상태 모니터링 및 강제 설정	
물류 로봇 관리	작업 진행 상태	
	인터록 제어 상태	
	미션 동작 상태	
	작업 우선 순위 설정	
	PLC 관리	
	PLC 센서 관리	
	PLC 쓰기 기능 설정	
	애몰레이션	
	로봇 그룹 설정	
	이기종 로봇 제어	
로봇 수동 동작 제어		
로봇 수동 작업 제어		
로봇 위치 강제 설정		
로봇 세부 상태 모니터링		
로봇 적재물 정보 관리		
유지/보수 데이터 관리		
사전 예측 경로 조회		
트래픽 제어	경로 충돌 감시	
	바디 충돌 감시	
	도킹랙 진입/진출 충돌 감시	
	감속 충돌 감시	
	충돌 감시 우선 순위 설정	
	트래픽 존 영역 감시	
	조건 연계 지정 영역 트래픽 감시	
	3D 카메라 감시 범위 제한 영역 설정	
	라이다 안전 기능 미사용 영역 설정	
	특정 PLC 신호 기반 인터록 영역 설정	
3D 카메라 자동 포커싱 영역 설정		
영역 기반 AMR 감시 인터록 설정		
보조 라이다 동작 레벨 설정 영역 지정		
로봇 군집 제어 및 모니터링	로봇 감속 영역 설정	
	실시간 로봇 모니터링	
	실시간 트래픽 제어 상태 모니터링	
	연결 시스템 통신 상태 모니터링	
	서버 부하 상태 모니터링	
	Web ACS 접속 상태 모니터링	
	그룹별 로봇 일괄 제어	
	그룹별 로봇 상태 모니터링	
	비상정지	
	배터리 잔량 기반 교대 충전	
이력 관리	공정 관리	
	데이터 로그 조회	
	미션 및 실적 로그 조회	
	에러 로그 조회	
	배터리 로그 조회	
	AMR 버전 이력 조회	
	ACS 설정 이력	
	ACS 정보 설정	
	상위 관제서비스 통신 설정	
	PLC 통신 설정	
글로벌 설정관리	고스트 모드 미션 설정	
	배터리 충전 설정	
	AMR 주행 정보 설정	
	AMR 도킹 정보 설정	
	충돌감시 기능 설정	
	작업 기능 설정	
	에러 메시지 관리	
	로그인/로그아웃	
	사용자 관리	사용자 관리
		권한별 메뉴 설정
PLC 스케줄러		
부가 기능	PLC 관리	
	PLC 센서 관리	
	WEB ACS	
	모니터링 및 수동 제어	
	PLC	
	MCS 작업 관리	
	리플레이	
	WEB 현황판	
	로봇 시뮬레이터	
	MoRIMS(Mobile Robot Integrated Management System)	
RRS (Robot Remote Server)		

현대위아 물류로봇과 관제시스템 (ACS)은  
 다양한 **글로벌 제조현장**에서  
 공장자동화와 물류자동화를 실현하고 있습니다.



북미 H社 프레스/차체/도장/의장 공장

- 자동창고 + WCS (창고관리시스템)
- AGV (물류로봇) + ACS (관제시스템) : MOV 자동창고 ↔ 조립 라인 간 이송
- 자동 충전스테이션 적용



인천 K社 프로젝트 PoC

- AMR, 컨베이어, 자동창고 기술 활용 입고, 하역, 적재, 이송처리 자동화
- 화물 위치, 송장 바코드 정보관리를 통해 화물 자동탐색 및 포장장 이송
- 레이저 스캐너 활용 영상인식을 통한 체적/중량 동시 계측 자동화



현대위아 2공장 (승용 액셀)

- 자동미션 용접/조립라인 ↔ 자동창고 조립라인 ↔ 자동창고
- AMR 적용
- 안전기능 강화 및 작업자 공존 운행



싱가폴 H社 프로젝트

- 1-ton KIVA AMR 및 자동충전기 다수 적용
- 부품 공급 포트 - 서브 모듈 - 메인 조립 라인 부품 이송
- 물류 시스템 연동 ACS 구현



북미 M社 배터리 공장

- 물류 AMR 2종 (1톤 /0.3톤) 다수 적용
- 관제 시스템 구축 (ACS, MCS)
- 무선 네트워크, 시스템 서버, 자동충전기 구축
- 배터리 셀 ▶ 배터리 모듈 조립라인 부품 이송



※ 이외 중국 글로벌 제조 현장 적용 실적 有

## 현대위아 물류로봇 적용 사례

### 1 북미 M社 배터리 공장

배터리 모듈을 이송하는 용도로 AMR이 적용되었습니다.  
 관제시스템은 복수물류 처리, 우선순위 충전, 조건별 트래픽 제어 설정 기능 등 약 30여 종 이상의 추가기능이 독자 개발되어 적용되었습니다.

#### ■ 생산 제품

- 배터리 모듈 어셈블리, 배터리 팩 어셈블리, 배터리 시스템 어셈블리

#### ■ 물류 로봇 도입에 따른 정량적 효과

- 화물 입고, 불출 이송 및 공정투입 등 물류 운영 무인화를 통한 **인건비 절감**
- 물류 프로세스 자동화 및 효율화의 실현으로 **C/T 단축 및 UPH 증가**

#### ■ 물류 로봇 도입에 따른 정성적 효과

- 공정 내 물류 이송 무인지게차 ▶ 물류로봇 대체에 따른 **안전사고 위험 감소 및 작업환경 개선**
- MES 및 MCS 기반 화물 정보 트래킹으로 **휴먼에러 발생 방지**
- 화물 및 설비 정보 Data 보관 **DB 서버 구축** ▶ 정전, 설비 고장 발생 시 **빠른 Back-Up 조치 가능**
- 물류자동화에 따른 **생산 공정 전체의 안정성 증대로 제품 품질 및 납기 이슈 개선**



#### ■ 적용 설비 현황

- 물류 AMR 2종 (1톤 /0.3톤) 다수 적용
- 관제 시스템 구축 (ACS\*, MCS\*\*)
- 무선 네트워크, 시스템 서버, 자동충전기 구축

\* ACS (AMR Control System) 구축  
 - AMR 운영 경로, 충전, 트래픽 등 관리- WEB ACS 개발 적용  
 \*\* MCS (Material Control System) 구축  
 - 생산 시스템 (MES, 공정 PLC 등)과 연계하여 물류 공급계획 수립 및 실행

### 2 북미 H社 프레스/차체/도장/의장 공장

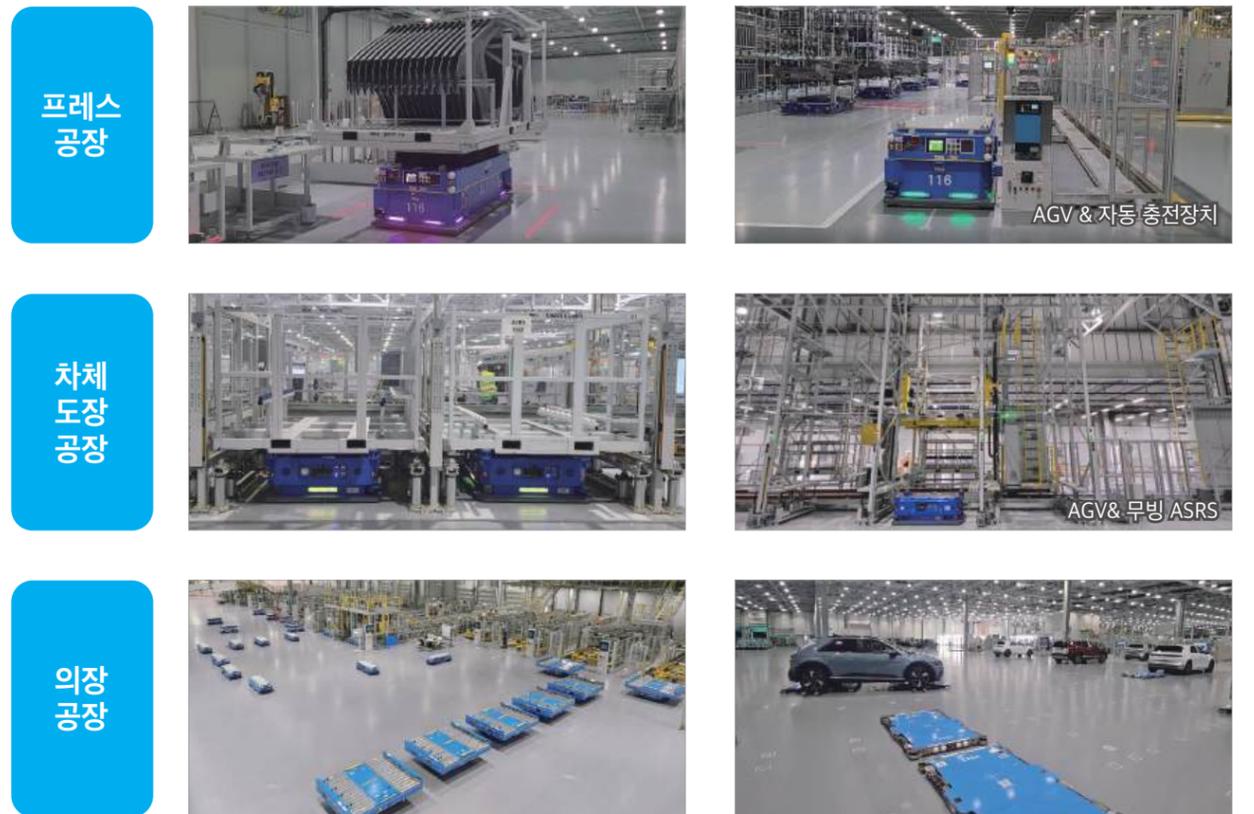
완성차 제조공장에서의 물류이송을 AGV로 적용한 사례입니다.  
 프레스공장, 차체공장, 도장공장, 의장공장에 다수의 물류로봇이 투입되었으며 대량의 물류로봇을 동시에 제어하는 군집제어 기술과 관제시스템 기술력을 인정받았습니다.

#### ■ 적용 설비 현황

프레스	물류 AGV : 2종 자동창고 : <b>Stacker Crane</b>
차체	물류 AGV : 2종 자동창고 : <b>Stacker Crane</b>
도장	물류 AGV
의장	물류 AGV : 6종 하역 컨베이어 생산설비 완성차 이송로봇 LMO시스템(관제)

#### ■ 물류 자동화 구축을 통한 효과

- 로봇/자동화설비 활용을 통한 생산 및 물류 무인자동화
  - 인건비 절감
  - 안전사고 위험 감소 및 작업환경 개선
  - 물류관리 효율 증대 및 휴먼 에러 예방
- 생산 정보 실시간 피드백 기반 통합 관제 및 생산 최적화
  - 상위 시스템 인터페이스 및 전체 설비에 대한 Data 수집으로 라인 통합 제어 가능
  - 생산 시스템 (MES)과 연계하여 물류 공급 계획 수립 및 실행 (MCS)
- AI 및 Big Data 분석 적용을 통한 라인 운영 효율성 증대
  - 물류 로봇 이동 경로 최적화
  - 화물 적재 알고리즘 최적화
  - 설비 Data 분석을 통한 예방보전 및 고장 Risk 관리



## 현대위아 물류로봇 적용 사례

### 3 스마트화물터미널 물류자동화 PoC (AMR 1.0 ton)

항공 화물의 특성인 '비정형 화물'에 대해 자동창고와 AMR을 적용하여 운영자가 공간을 보다 효율적으로 운영할 수 있도록 물류자동화를 구성한 실증 프로젝트입니다.

#### ■ 배경 및 목표

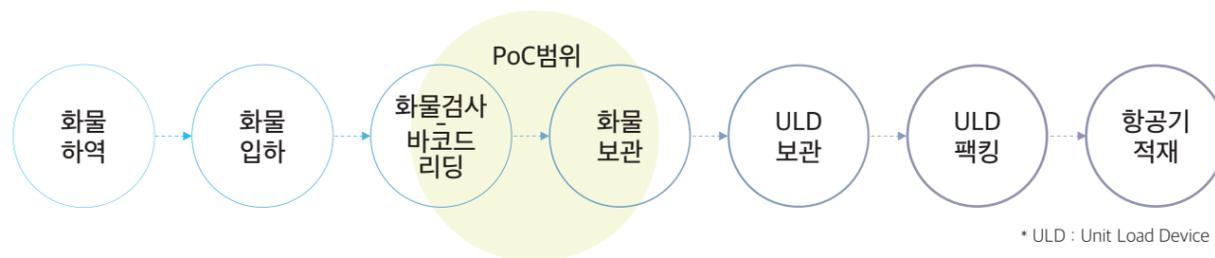
- AMR, 컨베이어, 자동창고 기술을 활용한 항공화물 입고, 하역, 적재, 이송처리 물류자동화에 대한 실증
- 체적/중량 측정 시스템 도입을 통한 항공화물 측정 자동화를 통한 적재 효율 극대화 실증

#### ■ 프로젝트 주요 내용

- 자동창고 (AS/RS) + WCS (창고관리시스템) : 화물 입/출고 및 적재 자동화
  - 자동창고 설비 : ① Rack ② Stacker Crane ③ 화물 입/출고 Lifter
  - PLC 기반 WCS 구축
  - 화물 입/출고, 적재 자동화
- AMR (물류로봇) + ACS (관제시스템) : 화물 이송/회수 자동화
  - 당사 자체 개발 AMR 적용 (가반중량 1.0 ton)
  - 자체 개발 ACS 적용 (H-ACS)
  - 화물 이송/회수 자동화

#### ■ 적용 설비 현황

- 자동창고
- 물류로봇 (AMR)
- 화물 체적/중량 측정기 외



### 4 싱가포르 H社 Project

완성차 제조 의장공장에서 신개념 제조방식인 셀 생산방식을 도입하여 각 셀에서 필요한 부품들을 공급하는 물류 로봇을 적용하였습니다. 수 십대에 달하는 AMR을 하나의 관제시스템으로 운영하였고, 적재적소에 필요한 부품들을 운반하여 공장 운영효율을 극대화한 사례입니다.

#### ■ 배경 및 목표

- 스마트 제조를 위한 기술 허브
  - 셀제조 설비 기반 유연생산체계 구축
- 미래 제조 역량 선제적 확보 및 밸류체인 혁신을 목표로 SF 혁신 플랫폼 구축 및 실증 수행

#### ■ 경험 자산화

- 프로젝트는 총 85 건의 분야별 테마 (Use Case)로 구성
- 당사는 13 개의 테마 구현, 단위기술과제 49 건을 실행
- 스마트 팩토리 관련 경험 과 기술 자산 보유
  - 현대위아 고유의 SMART FACTORY 모델 준비 기틀 마련

#### ■ 공정 물류 자동화 수행

- 부품 입고 시점부터 AGV/AMR Robot을 활용한 Truck docking ▶ Palletizing ▶ 자동창고 및 입고/출고 쉘 과정을 자동화
- Painted Body 이송 (SLAM AGV) ▶ Cell 조립을 위한 부품 공급 (AMR) ▶ 완성 차량 무인 이송 (주차로봇)까지 공정 특성 및 환경을 고려한 다양한 무인 이송수단을 적용



#### ■ 적용 설비 현황

- 1 ton KIVA AMR
- 자동충전기
- 주차 AGV
- 통합 물류 관제 시스템 (MoRIMS)

