



MOVING YOU FURTHER

# RS010A-9



사진은 표준장비의 상이할 수 있습니다.

# 기술의 현대, 혁신의 현대!

## 자율주행 지게차 RS010A-9 탄생

4차 산업혁명 시대의 자동화 플랫폼을 통한 가치 창출과 고조되는 물류시스템 자동화에 대한 관심,  
높은 가성비와 신뢰성을 겸비한 자율주행 지게차에 대한  
시장 요구의 확산을 배경으로 탄생한 현대 자율주행 지게차 RS010A-9!  
4차 산업혁명 시대로 여러분을 이끌어 가겠습니다.

### 운영 효율성

- 창고 관리 시스템(Warehouse Management System)과 연계된 자동화 운영
- 프로세스 단위로 개별 운영 가능
- 무인 자동 충전 시스템 (선택사양)
- 리튬이온 배터리 (선택사양)

### 안전성

- 운행 중 장애물 돌출 시 즉시 정지기능
- 운행 중 실시간 안전상황 모니터링 및 대처기능
- 오더 에러 대처 기능 : 중복 적재 방지
- 신속한 전자식 브레이크
- 비상 정지 스위치
- 블루 스팟 & 레드 LED 램프

### 경제성 및 생산성

- 동일한 장소에 다수의 무인 지게차 병합 운영 가능
- 최단 이동 경로 생성, 최적 작업시간 설정으로 효율 제고
- 중앙 관제 시스템에 의한 다수의 무인 지게차 작업 통제

### 정확성

- 위치 오차 10mm, 각도 오차 0.5도 이내의 제어 정확도



QR코드를 스캔하시면 관련 영상을 확인하실 수 있습니다.

Reasonable & Intuitive

# 합리적 논리 직감적 센싱

최적의 이동경로와 작업시간 설정,  
안전사고를 예방하기 위한 자율주행 알고리즘과  
사람의 감각을 대신하는 다양한 기능의 센서는  
경험 많은 운전자 보다 높은 생산성을 발휘합니다.

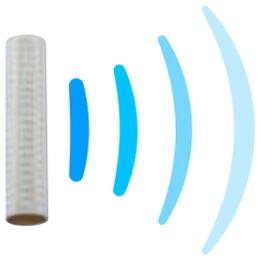


사진은 표준장비와 상이할 수 있습니다.

## 유인에서 무인으로의 변화 하드웨어와 소프트웨어

대단위 규모의 물류 창고 내에서 지게차 운전자는 하물 운반과 적재라는 기본 작업과 수시로 변화하는 작업 환경에 따라 경험과 직관으로 판단하고 최적의 대응을 수행합니다.

자율주행 지게차에는 운전자가 수행하던 기본적인 작업과 각종 상황에 대처하기 위해 지게차 제어 소프트웨어와 운전자의 감각을 대신하는 9개의 다양한 기능의 센서가 탑재되어 있습니다.



### 랜드마크 (Reflector)

현장의 기둥이나 벽에 설치되어 자율주행 지게차의 위치 인식 센서와 연동해 지게차의 실시간 위치와 방향을 인식하게 합니다.



### 컨트롤 소프트웨어 & UI

장비에 장착된 각종 센서의 정보를 처리하고 최적의 경로와 작업조건을 설정하여 주행과 작업 시에 제어 명령을 보내는 임베디드 기반의 소프트웨어가 탑재되어 있습니다.



### 무선 송수신 시스템

자율주행 지게차와 중앙 관제 시스템간 통신을 위해 와이파이 환경에서 작동하는 무선 단말기가 탑재되었습니다.



### 위치 인식 센서

현장벽과 기둥에 설치된 랜드마크의 위치를 인식하고 맵을 설정·등록 후, 반경 70m 내 랜드마크를 통해 현장 내 장비의 위치를 인식하게 합니다. (위치오차 10mm, 각도 오차 0.5도 이내)



### 전방 안전거리 센서

주행방향 전방에 장애물이 근접해 있을 때, 충돌 방지를 위해 제어기의 출력이 차단되어 장비가 정지합니다.



### 포크 센서

포크 전방의 물체 감지 또는 팔레트의 홀 위치 및 자세를 감지합니다.



### 팔레트 홀 감지 센서

팔레트 홀의 위치와 하물의 부피 및 장비와의 거리를 인식하여 작업 오더 에러로 인해 발생할 수 있는 안전사고를 방지합니다.



### 포크 위치 감지 센서 (리프트, 리치, 사이드슈프트)

와이어를 이용한 포크 위치 감지 센서는 팔레트 작업 시 포크의 상대적 위치를 정밀하게 제어합니다. 또한 마스트의 리치 및 사이드 슈프트의 이동 거리 제어를 위해 근접 센서를 사용합니다.



### 전방 주행 레이저 센서 & 충돌 안전 범퍼

전진 방향으로 주행 중 주행 방향 앞의 장애물 유무를 감지하고 충돌 가능성이 있는 장애물과의 충돌 방지를 위해 장애물 10cm 앞에서 자동으로 정지합니다. 또한 범퍼와 장애물과 접촉 시 컨트롤러의 전원이 자동 차단되어 추가 진행으로 인한 사고를 방지합니다.



### 측면 감지 레이저 센서

자율주행 지게차 좌, 우측 전방의 구조물 또는 장애물과의 거리 감지, 랙의 위치와 거리를 측정합니다.



# 오차없는 정밀한 제어

다양한 작업현장과 작업의 반복성을 고려하여  
정밀하게 설계된 중앙관제 시스템과  
운영 소프트웨어로 장비 운영효율이 극대화됩니다.



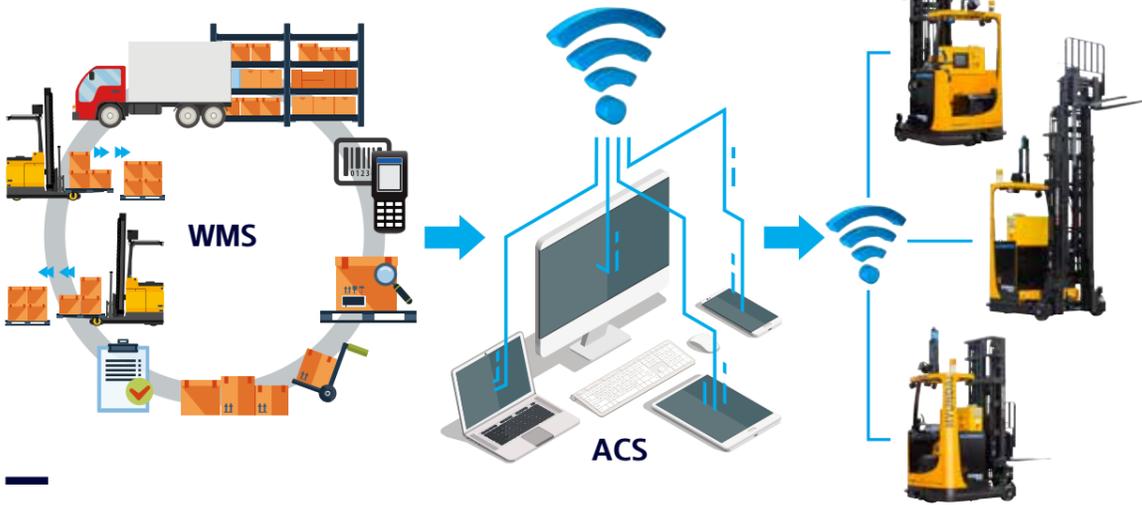
사진은 표준장비와 상이할 수 있습니다.

## 중앙 관제 시스템과 운영 소프트웨어

최단 이동 경로 탐색 및 최적의 작업시간, 사고 방지 프로그램과 자동 충전 시스템을 갖춘 다수의 자율주행 지게차가 중앙 관제 시스템 통제 하에 24시간 하역작업을 수행합니다. 또한 대수에 상관없이 효율적으로 작업지시와 단위작업, 충돌방지, 충전관리 스케줄링이 시행되어 생산성이 극대화됩니다.

### 1. 중앙 관제 시스템

창고 관리 시스템과 연계하여 다수의 지게차에 작업을 지시하고 실시간 모니터링을 통해 정밀한 제어를 수행합니다.



### 2. 운영 소프트웨어

#### 지게차 제어 소프트웨어와 관제시스템

- 지게차 전장 하드웨어와 통신 및 I/O를 연결
- 센서 시스템 처리와 주행 제어
- 독립형 (Stand-alone) 또는 중앙 관제형으로 운영가능
- 무선통신으로 관제 소프트웨어와 실시간 통신

#### 환경셋업 및 지도작성

- 위치 인식 센서 (NAV-350)를 이용하여 로컬 주행 환경 정보 획득
- 맵 데이터를 작성하여 저장
- 맵 데이터는 수동으로 업데이트 가능

#### 자율주행 및 경로계획

- 위치인식
- 장애물을 감지하여 회피
- 주행경로를 계획하고 추종

#### 작업 시퀀스 스케줄링

- 주행 / 상차 / 하차 / 회전 / 전우진 등 단위 액션을 시퀀스로 구성하여 작업을 구성
- 중앙관제에 의한 개별 작업을 스케줄링 및 군집제어

## 자동화 시스템을 완성하는 자동 에너지 공급 시스템

자동화 시스템은 WMS 오더에 의해 자동으로 수행되는 무인화 작업 외 배터리의 사후관리의 자동화가 더해질 때 비로소 완성됩니다



#### 간단하고 편리한 수동 조이스틱

장비를 수동으로 운행할 시, 다기능 조이스틱 레버를 이용하여 손 쉽게 장비를 조정할 수 있습니다. 또한 운전자의 습관에 따라 조이스틱 레버의 방향 변경이 가능하도록 조이스틱이 고정되어 있지 않고 대시 보드 상부에 놓여 있습니다.



#### 무선 자동 충전 시스템

배터리 잔량이 작업 조건에 따라 미리 설정해 놓은 값 이하로 떨어지거나 설정된 시간 이상 운휴 발생 시, 장비가 스스로 무선 자동 충전 시스템에 접속하여 에너지를 충전합니다.



#### 리튬이온 배터리

납-황산 배터리는 정기적으로 증류수를 수동 보충해야 하고, 8시간의 긴 충전 시간으로 인해 장비의 인위적인 사후 관리와 운영이 불가피합니다. 정기적인 관리가 불필요하고 급속 충전이 가능한 리튬이온 배터리는 자동화의 완성과 운영 효율을 제고해 드립니다



Secure & Safety

# 세심히 고려된 안전제일

물류 현장의 안전을 최우선시 하여 디자인된 안전 프로그램과 시스템은 변화무쌍한 환경에서도 안전제일을 구현합니다.

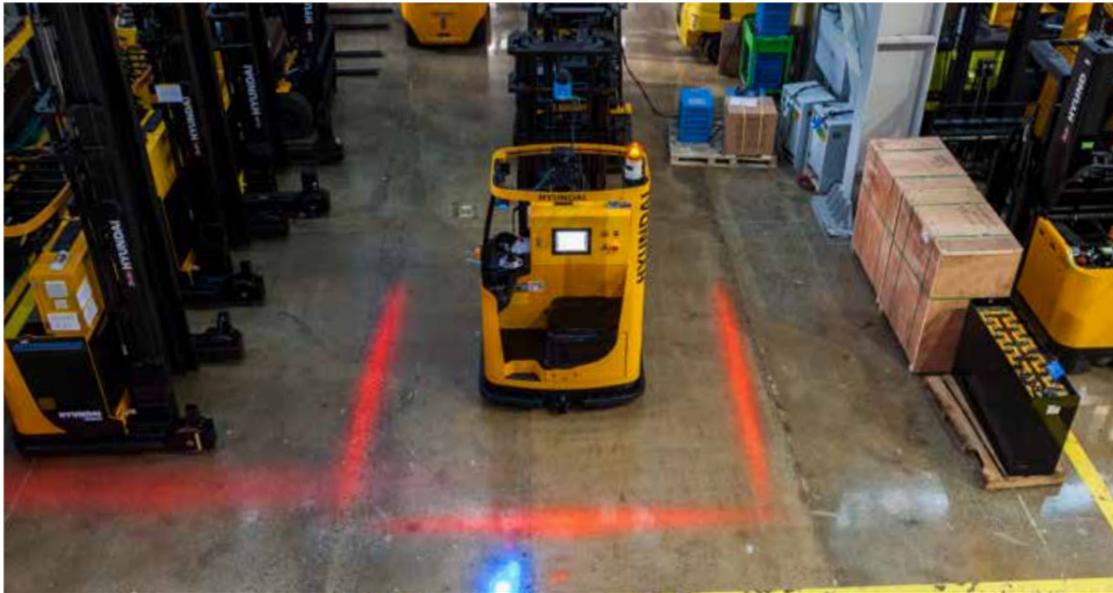


사진은 표준 장비와 상이할 수 있습니다.



## 작업장 내 안전을 위한 다양한 안전 사양

사람과 자동화된 물류 장비가 섞여서 일을 하는 작업장 내부 안전은 자율 주행 지게차의 자동화된 안전 시스템과 작업자에 대한 경고 시스템으로 완성됩니다.



**블루 스팟 & 레드 존 LED 램프**

장비의 위치 및 이동 방향을 주변 작업자에게 인지시키기 위한 블루 스팟과 레드 존 LED 램프가 표준 사양으로 구성되어 있습니다.



**타워 램프**

장비의 운행 여부를 주변 작업자 및 관리자에게 인식시키기 위해 장비 가동 중 타워 램프가 자동으로 작동합니다. 스피커가 내장되어 있어 사용자에 맞게 음성 및 경고음 설정이 가능합니다.



**시그널 램프**

장비 운행 중 실시간으로 장비의 상태를 3가지 색의 램프로 나타내어 관리자 및 작업자가 적절한 조치를 취하게 합니다

- Green : 정상 작동
- Yellow : 이상 발생
- Red : 가동 중지



**비상 정지 스위치**

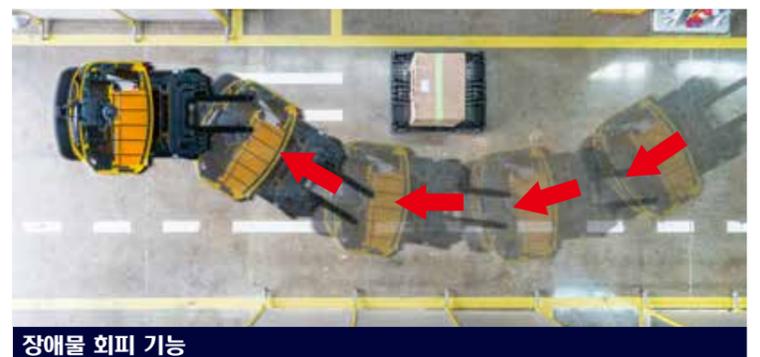
자동 또는 수동 운전 중 긴급 상황 발생 시, 장비 정지를 위해 차체 좌우측 외부와 차량 내부 컨트롤 패널 전면에서 비상 정지 스위치를 배치하였습니다. 스위치 조작 시, 차량의 움직임이 차단됩니다.

## 사고의 위험을 사전에 차단하는 안전 시스템



**이동 장애물 감지 시 일시 멈춤 기능**

주행 경로 전방에 이동 물체 돌출 시, 1m 앞에서 감지 및 10cm 앞에서 정지하여 안전사고를 예방합니다.



**장애물 회피 기능**

이동 경로 전방에 새로운 고정 장애물이 놓이면 새로운 주행 경로를 생성하여 위험을 회피합니다.

**오더 에러 대처 기능**

WMS (Warehouse Management System)에서 특정 공간에 중복 적재하라는 작업 오더를 내렸을 때 중복 적재로 인한 물류 사고를 방지합니다.





# 상상을 초월하는 경제성과 생산성

물류현장에서 유인 지게차로 수행해온 반복적이고 단순한 하역 작업은 안전을 위한 긴장의 연속, 작업자의 피로 누적에 따른 생산성 향상의 한계, 연속작업 시간 제한 등으로 획기적인 생산성의 성장을 기대하기 어려웠습니다. 이제 이런 문제를 현대 자율주행 지게차가 해결해드립니다.



사진은 표준장비와 상이할 수 있습니다.

## 장비제원 (리치타입:RS1010A-9)

No.	항목	단위	사양
1	정격부하	kg	1,000
2	장비무게 (무부하, 배터리포함)	kg	3,576
3	부하중심	mm	600
4	축거	mm	1,160
5	전륜 타이어 사양 (Φx폭)	mm	305x140
6	로드축 타이어 사양 (Φx폭)	mm	285x100
7	마스트 전고 (TF670)	mm	2,853
8	최대 올림높이 (Fork 기준)	mm	6,705
9	최대 올림높이 (Basckrest 상단 기준)	mm	7,772
10	OHG 높이 (위치 인식 센서 높이)	mm	2,116 (2,956)
11	전장 (Reach In, Fork 끝단, 1,200)	mm	2,061
12	차폭 (전 / 후)	mm	1,279 / 1,372
13	최소선외반경	mm	1,455
14	포크사양 (Hook Type)	mm	40x100x1,200
15	리치스트로크	mm	263
16	최저지상고	mm	63
17	주행모터 (S2 60min 정격기준)	kW	7.5
18	유압모터(S3 15%)	kW	14

## 옵션 품목 안내

- 포크(mm) : 1,200(표준사양) / 1,600 / 2,400
- 배터리 : 납축 (48V / 300, 310Ah), 리튬 (51, 52V / 282Ah)

## 성능제원 (리치타입)

No.	항목	단위
1	구동부 엔코더	64pulse(감속비 14.5:1), 분해능(0.3875°)
2	포크 위치 감지 센서	사이드스위프트(1개), 리프트(1개), 리치(1개)
3	위치 인식 센서	NAV350
4	팔레트 홀 감지 센서	TIM571
5	전/후방 장애물 감지 센서	TIM561, WT100, MICS3
6	시그널 램프	3colors (Red, Yellow, Green)
7	Sound	MP3 Type (상황별 음성안내), 경고음 등
8	비상정지 버튼	측면(2개), 전면(1개)
9	접촉식 범퍼	쿠션형 범퍼 (안전센서 내장)
10	모니터	터치패널 12" 모니터
11	수동조작	조이스틱 (USB)
12	최대 주행속도(수동)	1.0m/sec (max)
13	최대 회전속도(수동)	30° /sec (max)
14	최대 주행속도(자율)	1.0m/sec
15	최대 회전속도(자율)	30° /sec (max)
16	주행 시 반송물 높이	650mm
17	팔레트 상차 작업범위	±60mm(좌 / 우) ±7° (회전)
18	팔레트 상차 작업시간	30sec
19	팔레트 하차 위치 정밀도	±30mm(좌 / 우) ±2° (회전)
20	팔레트 하차 작업시간	27sec
21	주행편차	주행 좌 / 우 틀어짐 ±50mm
22	정치위치 정밀도	±50mm(앞 / 뒤), ±30(좌 / 우)
23	전방 감지 센서 서행거리	1,300mm
24	전방 감지 센서 정지거리	100mm
25	측후방감지센서 정지거리	400mm
26	Low전압 (배터리) 알림 (배터리 관제 시스템)	48.8V 이하 (리튬이온) 46.56V 이하(납축)

\* 본 카탈로그의 외관 및 옵션은 고객사 요구에 맞춰 변경될 수 있습니다.

