

# Omni Fleet : 완벽한 자재 처리 제품군

Better Performance, Better Value



더 빠른 미래.  
더 강한 미래.  
더 스마트한 미래.

**Nicolas Chee**  
Founder and CEO  
ForwardX Robotics



# 목차

## 솔루션

폴필먼트	4
사례 연구 : JD.com	6
유통	8
사례 연구 : DHL	10
사례 연구 : ITOCHU	12
더스마트해진 제조	14
사례 연구 : TCL	16
라인 솔루션	18
사례 연구 : SERES	20

## 제품

매트릭스 자동화 플랫폼	22
Flex AMRs	24
Conveyor AMRs	30
Max AMRs	32
Lynx AMRs	36
Apex AMRs	38
f(x) 플리트 매니저 소프트웨어	40

## ForwardX 소개

42



# 더 스마트한 풀필먼트

## 작업 흐름

### 피스 피킹

배치피킹용 또는 소형 날개 화물의 개별 오더 피킹용 Flex AMRs를 사용합니다.

### 케이스 피킹

더 큰 개별 화물 또는 더 작은 화물의 케이스 로드는 Flex 또는 Max AMRs를 사용합니다.

### 피킹 및 포장

화물을 바로 피킹하여포장 컨테이너에넣고 배송 라벨을 실시간으로 부착하기 위해 Flex 또는 Max AMRs를 사용합니다.

## 현재 문제점

### 낮은 생산성

커머스의 대규모화는 더 많은 주문과 피스피킹을 의미합니다. 전통적인 수동 방법은 느리고, 노동집약적이고, 제한적입니다.

### 높은 인건 비용

피스피킹은 더 큰 공간과 인력을 필요로 합니다. 전통적인 운영은 근로자를 채용하고 유지하는데 더 많은 비용을 지출하여, 낮은 수익으로 이어지게 됩니다.

### 낮은 효율성

불필요한 이동은 시간 낭비와 비용낭비입니다. 전통적인 운영은 낮은 효율성으로 제한되기 때문에 스마트 자동화가 필요합니다.

### 높은 오류율

수동적인 방법은 오류를 일으키고 오류는 시간 및 비용의 낭비를 일으킵니다. 오류는 또한 낮은 고객만족도를 낮고, 오류 해결에는 비용을 초래 합니다.





산업



3PL



옴니채널



E 커머스

결과

**생산성 : UPH 2-3 배 증가**

ForwardX 솔루션은 낭비되는 시간을 줄이고 결과물을 증대시킬 수 있는 통합 작업 흐름을 통해 생산성을 높일 수 있습니다. 중요하지 않은 작업을 제거하고 시간당 피킹할 수 있는 직원의 유닛을 2 배 심지어 3 배로 증가시킬 수 있습니다.

**정확도 : 최대 99.9% 피킹 정확도**

f(x) 는 피킹 목록 대신에, 직원들에게 바로 주문을 정리하고 배분할 수 있습니다. Use 화면상의 시각적인 안내 및 장착된 RFID 스캐닝을 통하여, 작업자가 처음에 올바르게 피킹할 수 있도록 돕습니다.

**원금회수 : 9 개월 이내 투자수익 ROI**

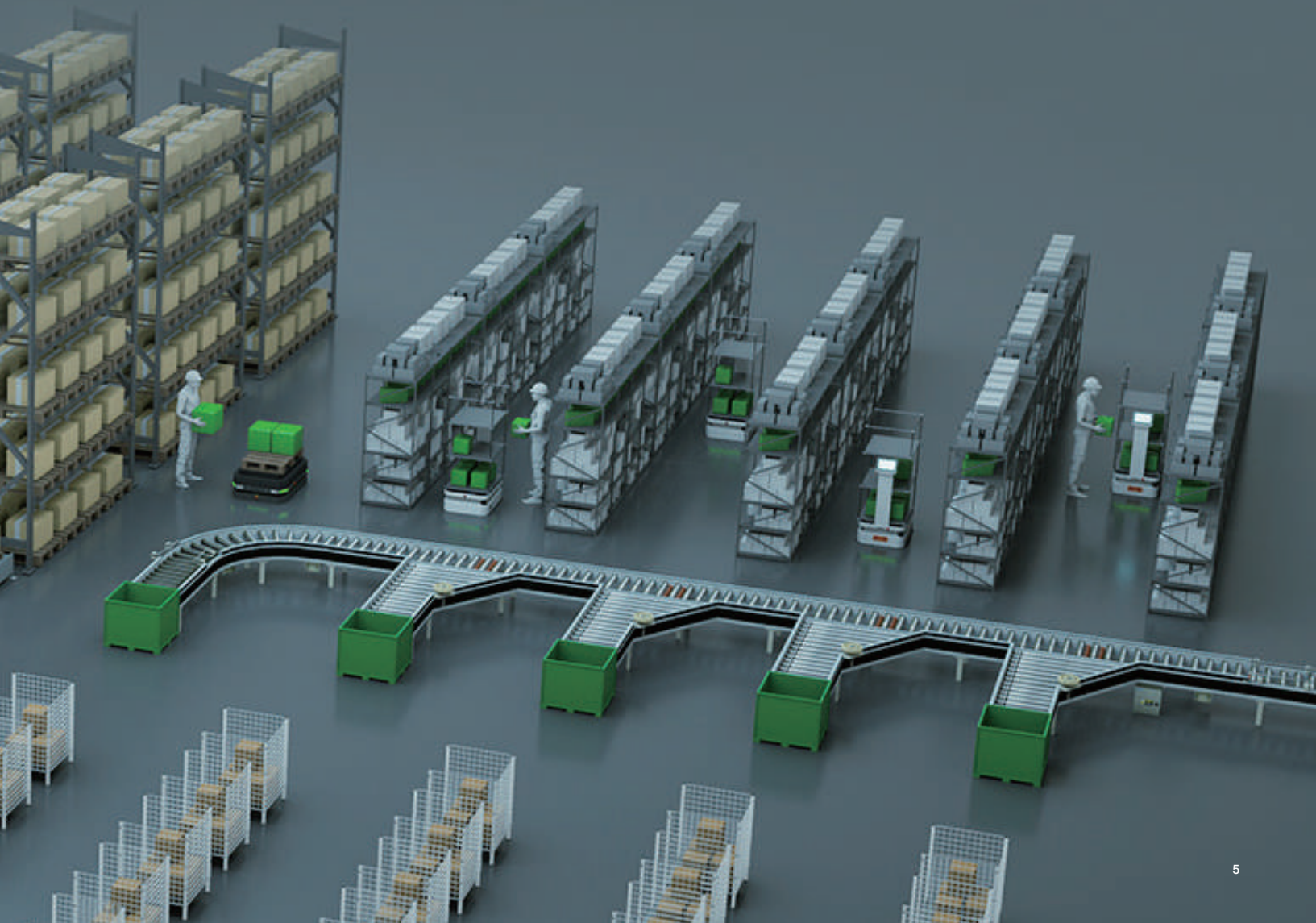
ForwardX 솔루션은 즉각적인 결과를 제공합니다. 2 주 안에 현저한 향상과 재정적 수익을 확인할 수 있고, 9 개월 이내에 투자수익을 보장 받을 수 있습니다.

**효율성 : 이동 시간 60% 감소**

AMRs( 자율 이동 로봇 ) 이 물류이동을 처리함으로써 직원들은 더 중요한 작업에 집중할 수 있습니다. 이동, 피킹, 및 주문 검토 시간을 줄여서 짧은 시간에 더 많은 성과를 이룰 수 있습니다.

**절감 : 50% 인건비 감소**

AMRs 은 생산성과 직원 만족도를 높여 인력 모집 및 이직 문제에 대응합니다. 반복적인 작업 흐름을 자동화하고 인력을 재분배하여 인력 비용을 절반으로 줄일 수 있습니다.



# JD.com

JD.com 는 B2B 소매점 보충 및 B2C e 커머스 풀필먼트의 케이스 피킹 워크플로우에서 ForwardX Max 솔루션을 이용하고 있습니다. Max 솔루션은 케이스 피킹에서 일어날 수 밖에 없는 물리적 수요 때문에, 높은 이직률을 낮추고 피킹 효율성을 높이기 위한 Max AMRs 을 포함하고 있습니다. 플래그십 프로젝트 이후로, 이러한 성격을 가진 20 개 이상 프로젝트들이 JD Logistics 에서 진행되었습니다.

## 성과

2.36x

생산성 증가

~4,000

1 일 주문

>30

플래그십 프로젝트 이후 전개된  
더 많은 프로젝트





# 스마트한 분배

## 작업 흐름

### 피스피킹

Flex AMRs 는 작은 개별 물건의 일괄 총량 피킹 또는 개별 주문 피킹에 Flex AMRs 을 사용합니다.

### 케이스 피킹

큰 개별 아이템이나 작은 아이템의 케이스 피킹에서는 Flex 또는 Max AMRs 을 사용합니다.

### 팔레트 피킹

Max AMRs 을 사용하여 직접 팔레트에 피킹합니다.

### 피킹 및 포장

화물을 바로 피킹하여 포장 컨테이너에 넣고 배송 라벨을 실시간으로 부착하기 위해 Flex 또는 Max AMRs 을 사용합니다.

## 현재 문제점

### 높은 노동 집약성

유통 환경은 위험하고, 워크플로우는 물리적으로 많은 힘이 필요할 수 있습니다. 높은 노동 집약성은 오류 및 직원들의 이직문제를 일으킵니다.

### 높은 인건비

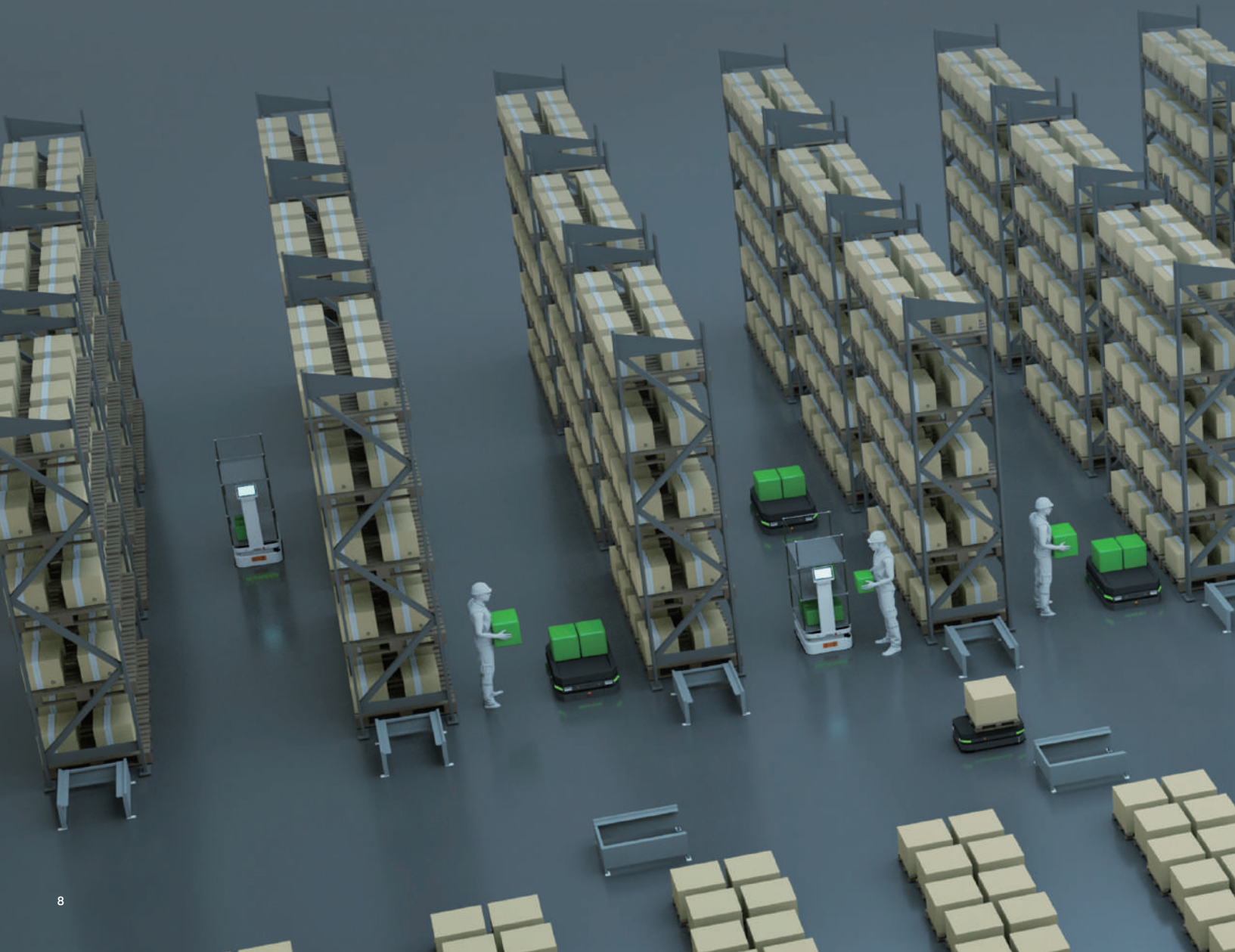
인건비가 많이 드는 업무는 높은 노동비 및 채용 비용을 의미합니다. 전통적인 방법은 수익율을 줄이고 점점 늘어나는 인력 부족의 영향을 받게 됩니다.

### 낮은 효율성

전통적인 방법은 시간이 많이 걸리고 비효율적입니다. 변화하는 물류 네트워크 디자인은 더 빠르고 효율적인 워크플로우가 필요하게 되었습니다.

### 안전 고려

대량의 무거운 상품은 안전에 리스크를 가져오고, 전통적인 포크리프트 방법은 더 많은 사고를 야기시킵니다.





산업



3PL



도매



옴니채널

결과

**생산성 : UPH 2-3 배 증가**

ForwardX 솔루션은 낭비되는 시간을 줄이고 결과물을 증대시킬 수 있는 통합 작업 흐름을 통해 생산성을 높일 수 있습니다. 중요하지 않은 작업을 제거하고 시간당 피킹할 수 있는 직원의 유닛을 2 배 심지어 3 배로 증가시킬 수 있습니다.

**정확도 : 최대 99.9% 피킹 정확도**

f(x) 는 피킹 목록 대신에, 직원들에게 바로 주문을 정리하고 배분할 수 있습니다. Use 화면상의 비주얼 방향 시각적인 안내 및 장착된 RFID 스캐닝을 통하여, 작업자가 처음에 올바르게 피킹 할 수 있도록 돕습니다.

**원금회수 : 9 개월 안에 투자수익 ROI**

ForwardX 솔루션은 즉각적인 결과를 제공합니다. 2 주 안에 현저한 향상과 재정적 수익을 확인할 수 있고, 9 개월 이내에 보장된 투자수익을 보장 받을 수 있습니다.

**효율성 : 이동 시간 60% 감소**

AMRs(자율 이동 로봇) 이는 물류이동을 처리함으로써, 직원들은 더 중요한 작업에 집중할 수 있습니다. 이동, 피킹, 및 주문 검토 시간을 줄여서 짧은 시간에 더 많은 성과를 이룰 수 있습니다.

**절약 : 50% 인건비 감소**

AMRs은 생산성과 직원 만족도를 높여 인력 모집 및 이직 문제에 대응합니다. 반복적인 작업 흐름을 자동화하고 인력을 재분배하여 인력 비용을 절반으로 줄일 수 있습니다.



# DHL

DHL China 는 ForwardX Flex 솔루션을 채택하여 피킹 및 분류 워크플로우를 단순화했습니다. Flex 솔루션은 맞춤형 랙 과 f(x) 플리트 매니저가 결합된 Flex 300-S AMRs 로 구성되어 있습니다. 다양한 배송 빈도를 가진 600 개의 소매상점을 지원하여 생산성을 높이고, 오류를 제거하고, 노동 의존성을 줄이는 것이 주요했습니다.

## 성과

<2

투자 회수기간 (ROI. 년)

3x

생산성 향상

43%

인건비 절감







# ITOCHU

ITOCHU Logistics China (ILC) 는 피킹 및 포장 작업을 자동화하기 위해 ForwardX Flex 솔루션을 채택하였습니다. ForwardX Flex 300 AMRs 와 f(x) 플리트 매니저로 구성되어 있어, 이 솔루션은 이동 거리를 최소화시키고, 인지적 피로를 줄이며, 인적 의존도를 낮추고, 빠른 확장성을 제공하도록 설계되었습니다. 현장 배치도 2 주 미만 소요되었으며, 인건비를 절반으로 줄이고, 생산성을 2 배로 높이며, 99.99% 의 주문 정확성에 도달할 수 있었습니다.

## 성과

# 2.13x

생산성 향상

# 99.99%

피킹 정확도

# 52%

인건비 절약





FORWARD X  
ITOCHU  
物流(中国)有限公司



# 더 스마트한제조

## 작업 흐름

### 카트 이동

라인 사이드 배송, 작업 중인 제품 이동 및 라인 사이드에서 창고로의 이동과 같은 지점 간 카트 운송에는 Max 또는 Max L AMR 을 사용합니다.

### 팔레트 이동

원자재의 입고 접수, 보관 및 창고 간 이동과 같은 지점 간 팔레트 운송에는 Max L AMR 을 사용합니다.

## 현재 문제점

### 낮은 유연성

SKU 는 늘어가고, 제품 수명주기는 줄어들고 있습니다. 이것은 생산 라인이 그에 맞춰 변화해야 한다는 것을 의미합니다, 하지만 현재 운영은 굉장히 제한적입니다.

### 낮은 예측성

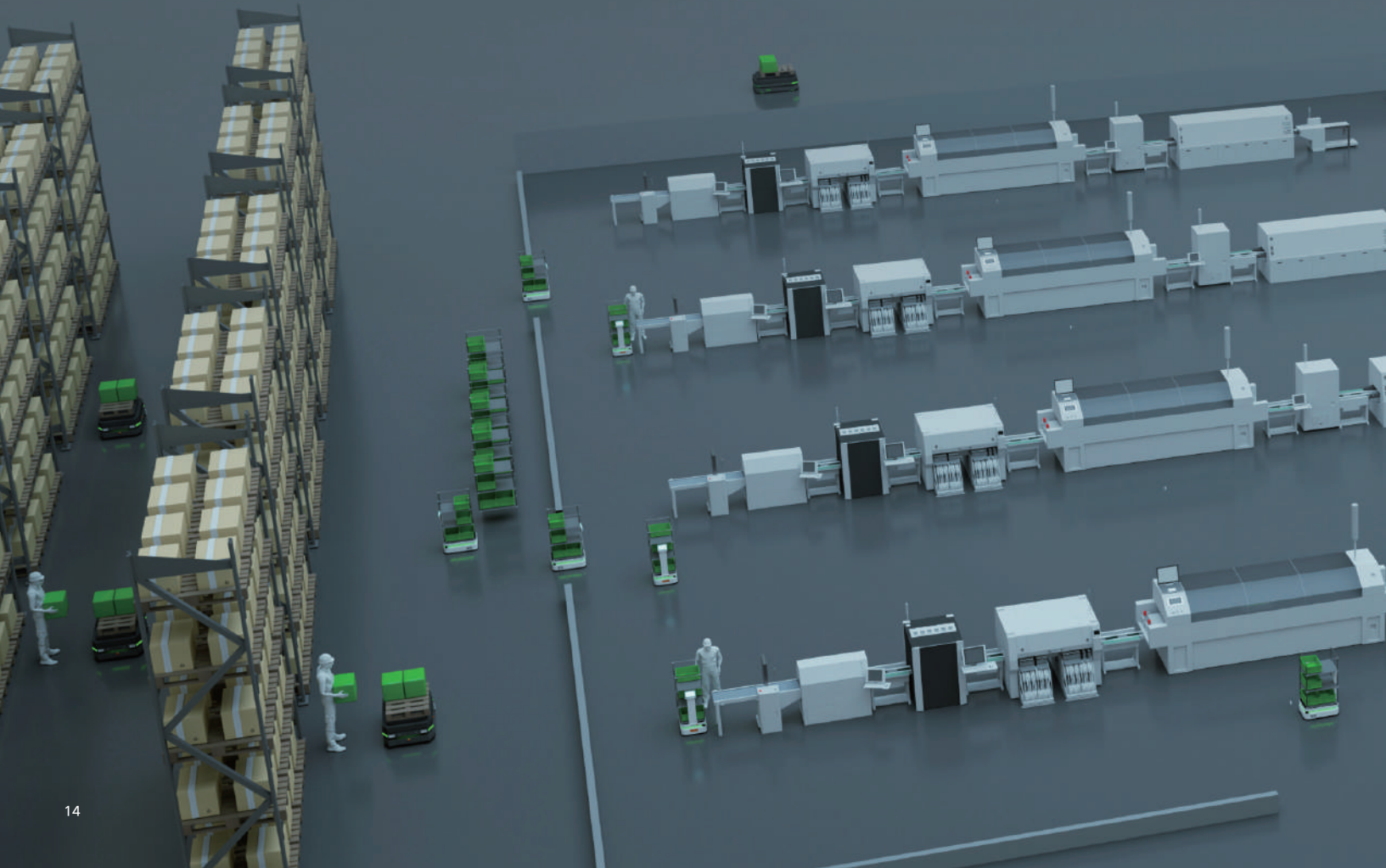
수동 작업은 다양한 사이클의 라인 사이에 과정이 복잡하기 때문에 예측성이 떨어집니다. 그래서, 큰 자재 완충제가 필요합니다.

### 높은 인건비

노동 집약도가 높고, 이직 속도가이 빠르며, 채용 및 교육 비용이 많이 듭니다. 이것은 제조업체에 막대한 인건비용 관련 압박을 일으키게 됩니다.

### 높은 오류율

복잡한 자재 요구사항 및 빈번한 반복으로 인해 운영이 복잡하게 되며, 잦은 오류로까지 이어지게 됩니다.





산업



전자제품



반도체



자동차 부품



가전 제품

결과

**신뢰성 : 99.5%의 가동 시간**

f(x)는 AMR을 지속적으로 조율하여 최고 수준의 가동률을 제공합니다. 운영 자동화를 통하여 예측 가능성을 높이고, 지연을 줄이며, 수동적인 개입을 최소화합니다.

**효율성 : 사이클 시간 감소**

신뢰성 있는 워크플로우는 생산환경을 향상시키고 대기시간을 줄여줍니다. 지연을 줄여 시작부터 끝까지 걸리는 시간을 단축시켜 수요에 빠르게 맞출 수 있습니다.

**유연성 : 전환 속도 향상**

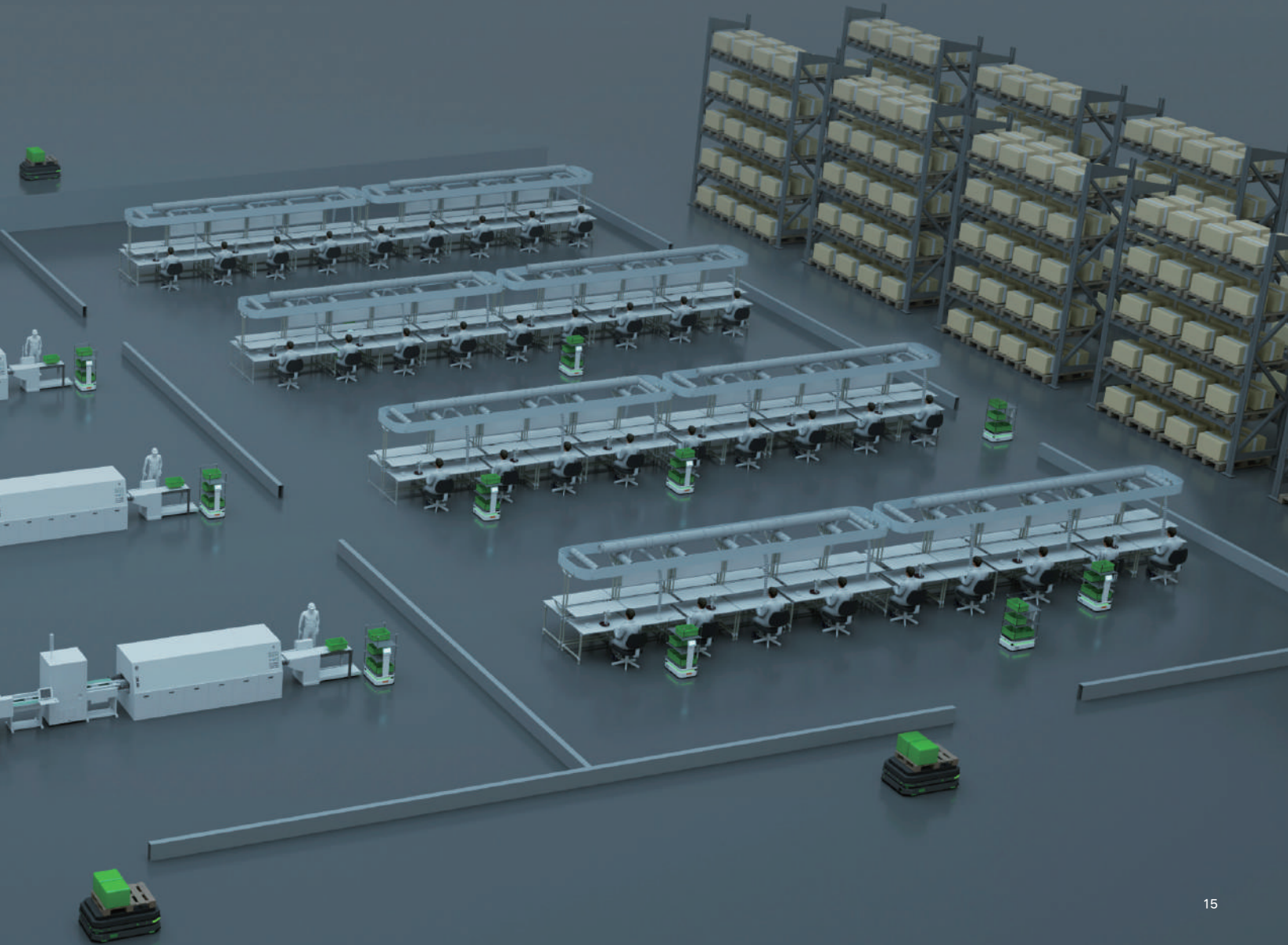
AMR 워크플로우는 몇 번의 클릭만으로 실시간으로 수정될 수 있습니다. f(x)의 맵 빌더를 사용하여 전환 시간을 줄이고 작업 민첩성을 키웁니다.

**절약 : 인건비 50% 감소**

반복되는 작업을 자동화하고, 직원을 재배치 시키면 채용 요구 사항을 줄이고, 인력을 행복하게 유지할 수 있습니다. ForwardX 솔루션을 사용하여, 이직율을 낮추고 비용을 절감하세요.

**자금회수 : 2-3년 (ROI)**

AMRs는 3년 이내에 투자 수익을 가능케합니다. 자금회수를 5-10년 동안 기다리지 않고, 유연한 지불 옵션을 통해 인프라 변경할 필요 없이, AMRs를 도입할 수 있습니다.



# TCL

TCL 는 ForwardX Max 솔루션을 생산 시설 전반에 자재 이동을 자동화 하는 최초의 5G 기반 AMR 프로젝트에 소개했습니다 . 이 솔루션은 TCL 의 5G+ 스마트 팩토리 기획의 일환으로 세워진 5G 네트워크를 통해 연결된 수십개의 ForwardX Max 300 Lift AMRs 로 구성되어 있습니다 . 이 솔루션 은 생산성을 높이고 , 인건비 의존성을 낮추고 , 재고 회전율을 높이도록 디자인되었습니다 .

## 성과

360°

안전한 내비게이션을 위한 장애물 우회

99.5%

사용시간 가용성

1st

전세계 5G 기반 AMR 프로젝트







# 창고에서 라인까지 솔루션

## 솔루션

### 완전한 절차 관리

원자재에서부터 창고까지, 피킹, 생산라인 도킹, 창고밖 기 타 전체 운영 과정 로봇 이동 관리에 걸친 모든 시스템.

### 효율적인 디지털화

지능형 공장의 전체 처리 자재 데이터 및 디지털 전환 구현

## 현재 문제점

### 현장에서의 물류 정보 순환부족

이미 자동화된 물류장비는 디지털 정보 수집이 어렵고 물류 정보가 순환될 수 없습니다

### 장비 유연성 부족

동일 위치 생산 모드에 필요한 유연한 물류 이동의 수요에 맞 추기 어렵습니다.



## 독자적 가치

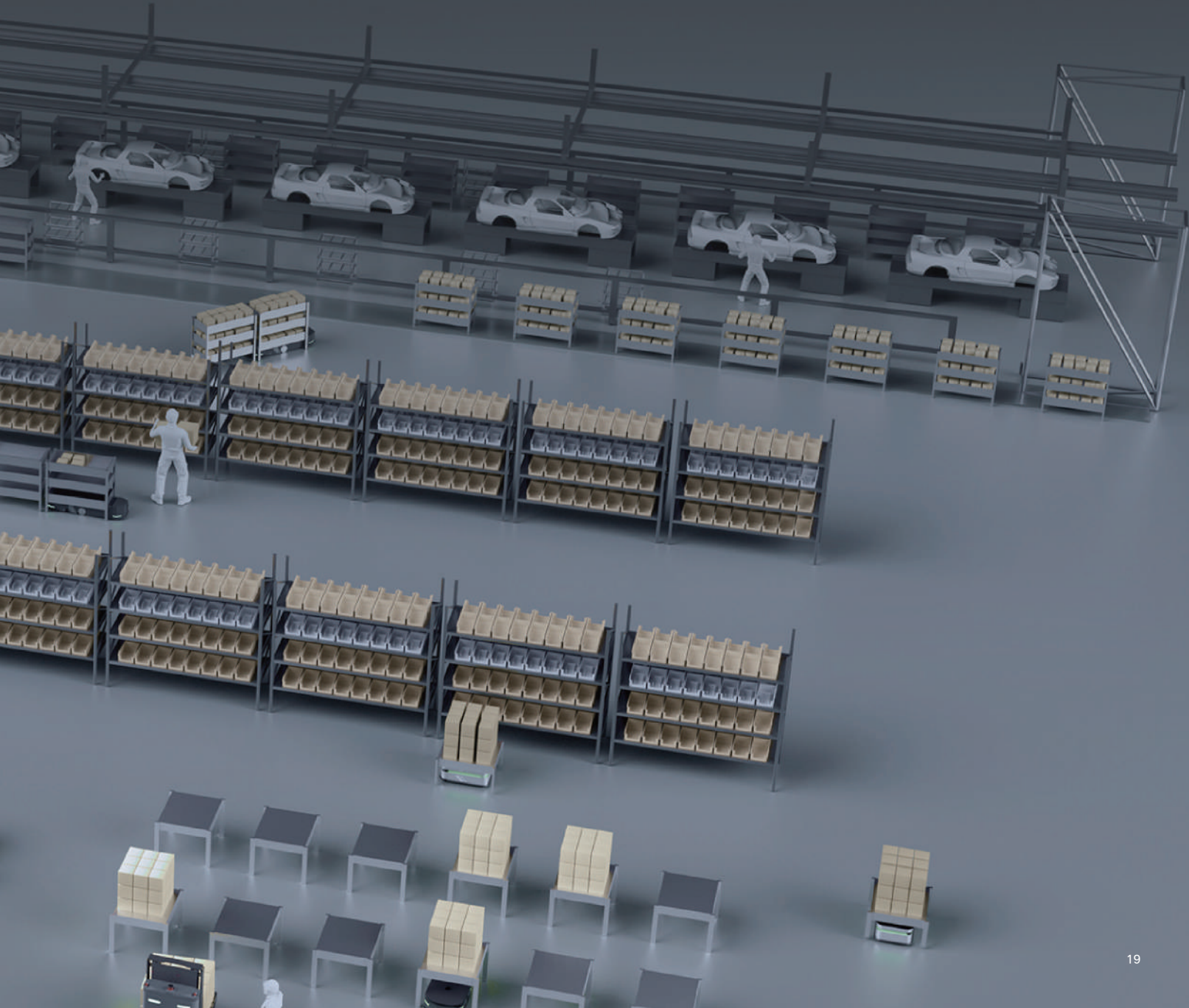
### 현장의 자동화된 물류 이동

백팩, 트랙터 AMR, KLT, GLT, SLT 및 기타 자재의 지능형 그룹 오더와 현장온라인 전송이 가능합니다

## Industry 4.0

### 디지털 사이니지 제공

현장의 물류 정보 수집을 통해, BI 시각화는 기업이 디지털 전환을 하는데 필요한 운영 장비에 대한 이해를 돕습니다.





# SERES

SERES Automobile Co., Ltd. 는 전기 자동차 (electric vehicle, EV) 및 신에너지 자동차 (new energy vehicle, NEV) 회사이자, EV 업계에서 순 전기 및 그와 관련한 여러 종류의 차량을 시작한 중국의 신에너지 브랜드입니다. ForwardX Robotics 는 디지털 전환의 일환으로 SERES 제조공장에 Lynx 시리즈 자율 주행 로봇 (autonomous mobile robots, AMRs) 및 f(x) 플리트 매니저를 이용했습니다. 전통적인 내비게이션 AGVs 와는 다르게, Lynx 는 내비게이션을 할 필요없이 자체적으로 끌고 있는 AMRs 를 장착하고 있습니다.

## 문제

빠른 속도로 변화하는 산업

계속되는 생산과

새로운 환경에 대한 어려움



## 고객 가치

지능적인 작업관리

다양한 빠른 배치

유연하고 확장가능

# ±0.2 in

정확한 도킹

# 자율적 운영

컨테이너 간의 자동전환

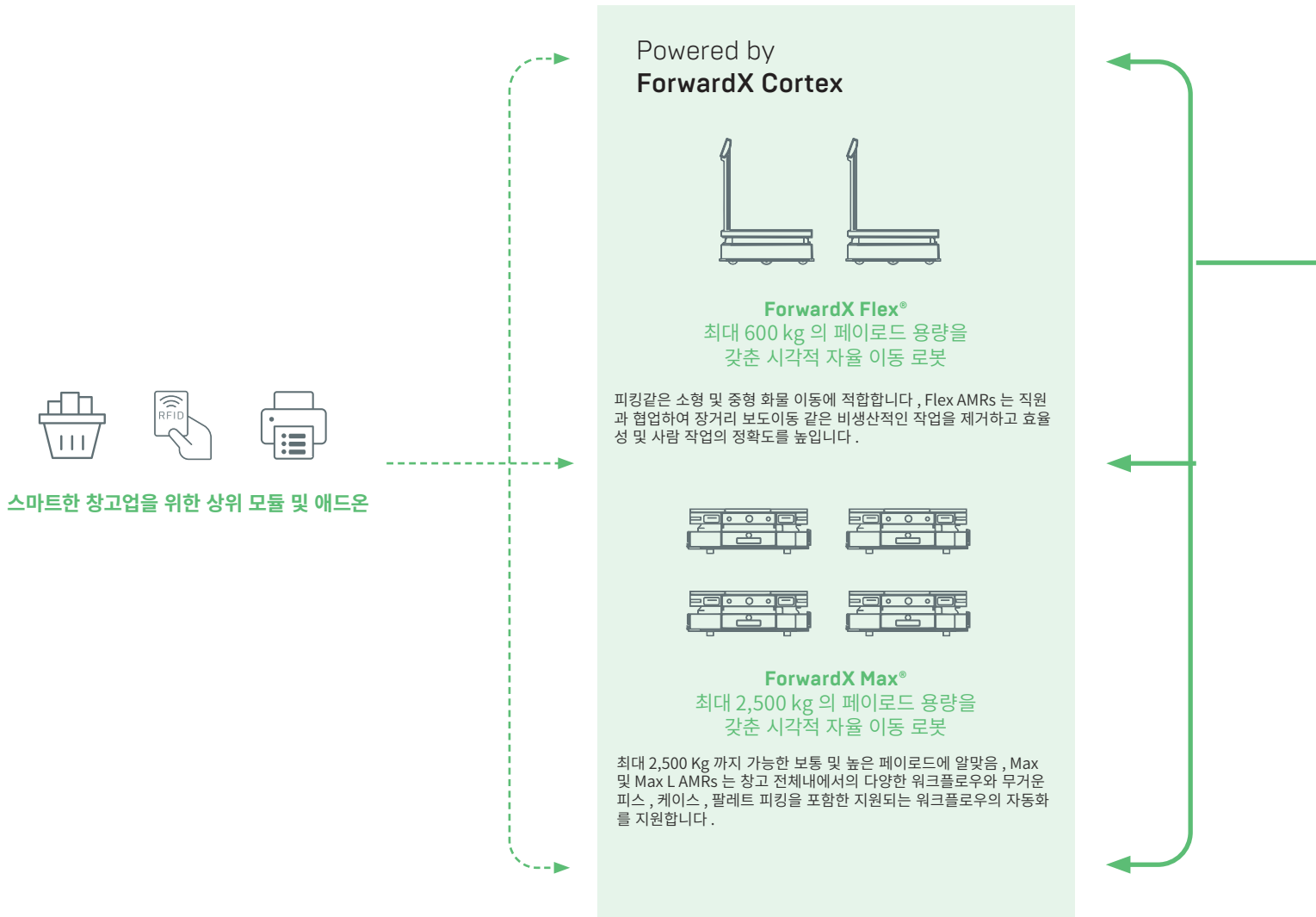




# ForwardX 매트릭스

## 유연한 자동 플랫폼

ForwardX 매트릭스는 이미 있는 소프트웨어 인프라에 매끄럽게 연결됩니다. WMS 이 일단 연결되면, 플랫폼은 시설의 모든 곳에 대한 통제와 전면적인 이해를 할 수 있도록 돕는 동시에 자동적으로 운영이 최대한의 생산성을 낼 수 있도록 조율하게 됩니다.

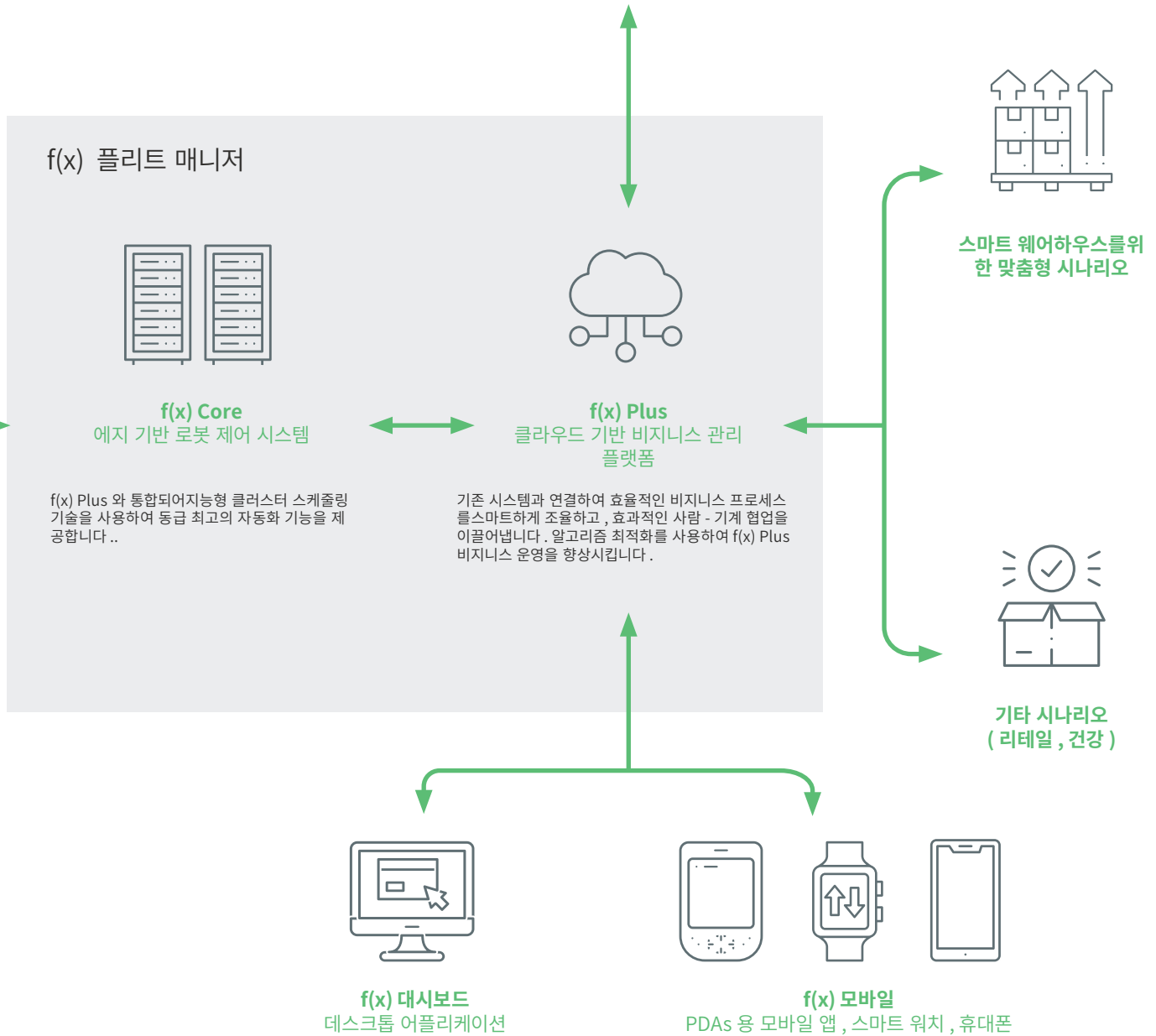






**내 시스템**  
WMS, WCS

API 통합을 통해 f(x) 와 원활하게연결되어, f(x) 에서 중요한 데이터를 주고 받습니다.



관리자 레벨의 직원이 운영을 제어하고, 성능을 추적하며, 데이터를 분석할 수 있도록 구축된 f(x) 데스크톱은 시설을 한눈에 볼 수 있도록 지원합니다.

웨어하우스 운영자, 관리자 및, 현장의 다른 직원들이 사용하는 f(x) 모바일은 직원들이 부가가치 활동에 전념할 수 있도록 지원하는 지시된 워크플로우를 통해 직원 수행능력을 향상시킵니다.

# ForwardX Flex 60 AMRs

## 유연하며 가벼운 AMRs

Flex 60-L 은 매우 좁은 통로 시나리오에 적합하며 제조 업계의 소규모 화물 처리 현장을 충족하기 위해 리프팅 및 경량 선반을 갖추고 있습니다. 매우 좁은 본체 설계로 인해 시설 내에서 보다 유연하게 운반할 수 있어 작업을 효율적이고 안전하게 수행할 수 있습니다.

Flex 60-S 는 작업자와 기계의 협업을 위해 설계되었으며 매우 좁은 통로에서 탁월한 성능을 발휘합니다. RGBD 카메라와 정교한 센서를 탑재해 높이 1.5m 이내의 탁월한 3D 공간 인식을 자랑합니다. 안전과 효율성을 보장하는 Flex 60-S 는 최적화된 피킹 프로세스를 위해 작업자와 함께 원활하게 작동합니다. 더욱 높은 수준의 정밀도가 필요한 부품 집품 시나리오의 경우 탁월한 집품 정확도를 위해 자율 계량 저울을 추가하세요.



**Flex 60-L**



**Flex 60-S**





Flex 60-L



Flex 60-S

<b>크기</b>	길이	600 mm (23.62 in)	600 mm (23.62 in)
	너비	480 mm (18.89 in)	480 mm (18.89 in)
	높이 (연장 포함)	417 mm (16.41 in)	1,500mm (62.95 in)
	회전 지름	707 mm (27.83 in)	707 mm (27.83 in)
<b>페이로드</b>	무게	90 kg (198 lbs)	90 kg (198 lbs)
	최대 페이로드	80 kg (176 lbs)	80 kg (176 lbs)
	로드 지면	580x365 mm (22.83x14.01 in)	470x470 (18.5x18.5 in)
	리프트	85 mm (3.34 in)	-
	체중 계	-	선택가능
<b>수행 능력</b>	내비게이션 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드	
	위치설정 모드	레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드	
<b>통신</b>	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음	
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능	
<b>전원</b>	지속시간	충전당 -8 시간	
	배터리 종류	LFP	
<b>센서</b>	LiDAR	1	1
	UWA 카메라	1	1
	마커 카메라	1	-
	3D 카메라	1	2
<b>상호작용</b>	오디오	있음	있음
	조명	있음	있음
	HMI	-	있음
<b>안전</b>	안전 접촉 모서리	있음	
	긴급 중지 버튼	1	
	알람 기능	있음	
	이동 장애물 인지	있음	
<b>인증</b>	CE	선택가능	

# ForwardX Flex AMRs

## 창고 및 제조 비즈니스 프로세스의 지능적인 재구성

Flex 300-L/600-L 에는 리프팅 기능이 탑재되어 있어 센서 및 카메라와 결합하면 자동 랙 위치 감지 및 도킹이 가능합니다. 랙과 피킹 컨테이너를 완전히 무인으로 처리하면 인력 개입이 줄어들고 피킹 프로세스의 효율성과 생산성이 대폭 향상됩니다.

Flex 300-LS 에는 자율 랙 도킹을 위한 리프팅 기능과 작업 효율성 향상을 위한 맞춤형 UI 가 포함된 대화형 터치스크린이 탑재되어 있습니다.



**Flex 300-L**  
**Flex 600-L**



**Flex 300-LS**





Flex 300-L



Flex 600-L



Flex 300-LS

크기	길이	950 mm [37.40 in]	950 mm [37.40 in]	950 mm [37.40 in]
	너비	650 mm [25.59 in]	650 mm [25.59 in]	650 mm [25.59 in]
	높이	330 mm [12.99 in]	330 mm [12.99 in]	1,240 mm [48.81 in]
	높이 (연장 포함)	60 mm [2.36 in]	60 mm [2.36 in]	60 mm [2.36 in]
	자상 간격	20 mm [0.78 in]	20 mm [0.78 in]	20 mm [0.78 in]
	회전 지름	1,120 mm [44.09 in]	1,120 mm [44.09 in]	1,120 mm [44.09 in]
<b>페이로드</b>	무게	130 kg [286 lbs]	150 kg [330 lbs]	140 kg [308 lbs]
	최대 페이로드	300 kg [661 lbs]	600 kg [1,322 lbs]	300 kg [661 lbs]
	로드 지면	670x390 mm [26.37x15.35 in]	670x390 mm [26.37x15.35 in]	670x390 mm [26.37x15.35 in]
<b>수행능력</b>	내비게이션 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드		
	위치설정 모드	레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드		
<b>통신</b>	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음		
	Wi-Fi (IEEE 802.11ax)	선택가능		
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능		
	셀룰러 네트워크 (개인 LTE)	선택가능		
<b>전원</b>	지속시간	총전당 ~8 시간		
	배터리 종류	LFP		
	충전 모드	DC CC-CV		
	배터리 교체	있음		
<b>센서</b>	LiDAR	2		
	UWA 카메라 (전면)	1		
	UWA 카메라 (측면)	2		
	3D 카메라	1		
	오도미터	1		
	IMU	1		
<b>상호작용</b>	오디오	있음	있음	있음
	조명	있음	있음	있음
	스크린	-	-	있음
<b>안전</b>	안전 접촉 모서리	있음		
	긴급 중지 버튼	2		
<b>인증</b>	CE	있음		

# ForwardX Flex AMRs

## 창고 및 제조 비즈니스 프로세스를 지능적으로 재구성

Flex 300-S 는 AMR 에 직접 연결된 터치스크린 인터페이스를 통합합니다. 소프트웨어는 시각 자료, 바코드, 품목 수량 등을 통해 사용자의 요구에 맞게 조정될 수 있습니다.

Flex 300-SCB 는 3 층 AMR 이며 옵션 프린터, RFID 스캐너 및 바코드 스캐너를 장착할 수 있습니다. 3 단계 디자인을 통해 직원은 배송물을 선별할 때 정리할 수 있습니다. 간단한 화면상의 지침과 Pick-to-Light 안내는 모든 주문을 선택, 포장 및 검토하는 데 걸리는 시간을 크게 줄여 작업자 효율성과 시간당 선택 단위를 대폭 향상시킵니다.

Flex 600-ST 는 독특한 견인 AMR 입니다. 간소화된 작업 흐름을 위한 온보드 스크린과 완전한 360° 장애물 인식을 제공하는 고급 센서를 갖춘 이 자율 터거는 안전성과 효율성의 전형입니다. Flex 600-ST 가 모든 끌기, 견인 및 당기기를 처리하여 창고 운영을 혁신하게 하십시오.



**Flex 300-S**



**Flex 300-SCB**



**Flex 600-ST**





Flex 300-S



Flex 300-SCB



Flex 600-ST

크기	길이	950 mm [37.40 in]	950 mm [37.40 in]	1300 mm [51.18 in]
	너비	650 mm [25.59 in]	650 mm [25.59 in]	650 mm [25.59 in]
	높이 (연장 포함)	1,240 mm [48.81 in]	1,600 mm [62.99 in]	1,240 mm [48.81 in]
	지상 간격	20 mm [0.78 in]	20 mm [0.78 in]	20 mm [0.78 in]
	회전 지름	1,120 mm [44.09 in]	1,120 mm [44.09 in]	1,600 mm [65.35 in]
페이로드	무게	100 kg (220 lbs)	128 kg (282 lbs)	180 kg (396 lbs)
	최대 페이로드	300 kg (661 lbs)	300 kg (661 lbs)	600 kg (1,322 lbs)
	로드 지면	846x640 mm (33.30x25.19 in)	845x635 mm (33.26x25 in)	-
	견인 모듈	-	-	있음
	견인 능력	-	-	500 kg (1,102 lbs)
	접지 간격 (모듈 견인하고 있)	-	-	120~320 mm (4.72~12.59 in)
수행능력	내비게이션 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드		
	위치설정 모드	레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드		
통신	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음		
	Wi-Fi (IEEE 802.11ax)	선택가능		
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능		
	셀룰러 네트워크 (개인 LTE)	선택가능		
전원	지속시간	충전당 ~8 시간		
	배터리 종류	LFP		
	충전 모드	DC CC-CV		
	배터리 교체	있음		
센서	LiDAR	2	2	3
	UWA 카메라 (전면)	1	1	1
	UWA 카메라 (측면)	2	2	2
	3D 카메라	1	1	1
	오도미터	1	1	1
	IMU	1	1	1
상호작용	디오	있음		
	조명	있음		
	스크린	있음		
안전	안전 접촉 모서리	있음	있음	있음
	긴급 중지 버튼	2	2	4
인증	CE	있음	있음	선택가능

# ForwardX Conveyor AMRs

## 자동 승하차 및 AS/RS 와 도킹

ForwardX Conveyor AMRs 는 상자와 팔레트를 포함하여 다양한 용기를 이동 , 처리하는데 적합합니다 . 이미 있는 생산라인 또는 자동 저장 및 정보 검색 시스템 (AS/RS) 과 통합될 수 있습니다 .

저희 Conveyor AMRs 는 저희 Flex 와 Max 시리즈의 확장판입니다 . 비즈니스 필요에 따라 , 이 AMRs 는 윗 단에 2 열 , 밑단에 1 열 또는 윗 단에 2 열 밑 단에 1 열 처럼 2 단과 2 열을 사용자에게 맞게 커스텀할 수 있습니다 .

제품의 위쪽 장비는 소비자의 요청에 따라 커스텀될 수 있습니다 .







**Flex 300 Conveyor**  
[2 단, 2 열]

<b>길이</b>	1,050 mm [41.3 in]
<b>너비</b>	650 mm [25.6 in]
<b>높이</b>	1,186 mm [46.7 in]
<b>적하능력</b>	50 kg [110 lbs] 선반 당 650x365x200 mm
<b>로드 지면 구역</b>	[25.6x14.3x7.9 in]
<b>로딩 높이</b>	밑단 : 555 mm [21.8 in] 윗단 : 1,150 mm [45.3 in]



**Flex 300 Conveyor 1 단, 2 열**



**Flex 300 Conveyor 2 단, 1 열**



**Flex 300 Conveyor 1 단, 1 열**

# ForwardX Max AMRs

## 지점 간, 엔드 투 엔드 스마트 운송

Max 시리즈는 시설의 더 크고 무거운 상품 및 자재에 Flex 시리즈의 유연성을 제공합니다. 이는 제조 공장에서 B2B 매장 보충 및 B2C 전자상거래 이행 또는 대형 자재 이동을 위한 팔레트 및 케이스 피킹에 적합합니다.

Max L 시리즈에는 리프팅 기능이 장착되어 있습니다. 온보드 센서 및 카메라와 결합하면 AMR이 자동으로 팔레트 또는 기타 대형 랙을 찾고 지게차와 함께 작동하여 팔레트 기반 수령, 보관, 보충, 원자재 이동을 자동화할 수 있습니다. 배송 작업 흐름.



Max 600



Max 600-L





Max 600



Max 600-L

<b>크기</b>	길이	1,380 mm [54.33 in]	1,380 mm [54.33 in]
	너비	900 mm [35.43 in]	900 mm [35.43 in]
	높이 (연장 포함)	320 mm [12.60 in]	335 mm [13.18 in]
	지상 간격	25 mm [0.98 in]	25 mm [0.98 in]
	회전 지름	1,600 mm [62.99 in]	1,600 mm [62.99 in]
<b>페이로드</b>	무게	260 kg [573 lbs]	380 kg [837 lbs]
	최대 페이로드	600 kg [1,322 lbs]	600 kg [1,322 lbs]
	로드 지면	1,380x900 mm [54.33x35.43 in]	1,200x720 mm [47.24x28.34 in]
<b>기능</b>	리프팅 높이	-	60 mm [2.36 in]
<b>수행능력</b>	네비게이션 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드	
	위치 설정 모드	레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드	
<b>통신</b>	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음	
	Wi-Fi (IEEE 802.11ax)	선택가능	
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능	
	셀룰러 네트워크 (개인 LTE)	선택가능	
<b>전원</b>	지속시간	충전당 ~10 시간	충전당 ~9 시간
	배터리 종류	LFP	LFP
	충전 모드	DC CC-CV	DC CC-CV
	배터리 교체	있음	있음
<b>센서</b>	LiDAR	2	2
	UWA 카메라 (전면)	1	1
	UWA 카메라 (측면)	2	3
	3D 카메라	2	2
	오도미터	1	1
	IMU	1	1
<b>상호작용</b>	오디오	있음	
	조명	있음	
<b>안전</b>	안전 접촉 모서리	있음	
	긴급 중지 버튼	2	
<b>인증</b>	CE	있음	

# ForwardX Max AMRs

## 지점 간, 엔드 투 엔드 스마트 운송

Max 1500-L Slim 은 케이스 피킹 용도로 특별히 설계되었습니다. 완전한 360° 장애물 감지 및 회피, 1,500 kg (3,306lbs) 의 적재 용량, 고정밀 도킹 기능, 팔레트 및 랙용 리프팅 기능을 갖춘 이 제품은 케이스 피킹 시나리오에서 중형 및 무거운 물품을 안전하고 효율적으로 운반하는데 탁월합니다.

Max O2500-L 은 최대 적재 용량이 2,500 kg (5,511lbs) 인 전방향 견인을 지원하며 상대적으로 제한된 작업 환경에서도 유연하게 작동할 수 있어 생산 라인의 유연성과 안전성을 크게 향상시킵니다. 동시에 AMR 에는 대형 선반의 잭킹을 지원할 수 있는 강력한 잭킹 시스템이 장착되어 생산성과 작업 편의성을 향상시키는 데 도움이 됩니다.



Max 1500-L Slim

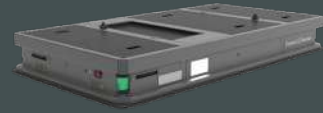


Max O2500-L





Max 1500-L Slim



Max 02500-L

<b>크기</b>	길이	1,250 mm [49.21 in]	2,100 mm [82.67 in]
	너비	850 mm [33.46 in]	1,100 mm [43.30 in]
	높이 (연장 포함)	245 mm [9.64 in]	310 mm [12.20 in]
	지상 간격	25 mm [0.98 in]	30 mm [1.18 in]
	회전 지름	1,294 mm [50.94 in]	2,239 mm [88.14 in]

<b>페이로드</b>	무게	250 kg [551 lbs]	700 kg [1,543 lbs]
	최대 페이로드	1,500 kg [3,306 lbs]	2,500 kg [5,511 lbs]
	로드 지면	1,200x830 mm [47.24x32.67 in]	2,100x1,100 mm [82.67x43.3 in]

<b>기능</b>	리프팅 높이	60 mm [2.36 in]	145 mm [5.70 in]
-----------	--------	-----------------	------------------

<b>수행능력</b>	네비게이션 모드 위치 설정 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드 / 따라 레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드
-------------	----------------------	----------------------------------------------------

<b>통신</b>	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음
	Wi-Fi (IEEE 802.11ax)	선택가능
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능
	셀룰러 네트워크 (개인 LTE)	선택가능

<b>전원</b>	지속시간	충전당 ~8 시간	충전당 ~7 시간
	배터리 종류	LFP	LFP
	충전 모드	DC CC-CV	DC CC-CV
	배터리 교체	있음	있음

<b>센서</b>	LiDAR	2	2
	UWA 카메라 (전면)	1	2
	UWA 카메라 (측면)	1	2
	3D 카메라	선택가능 (0-2)	선택가능 (0-1)
	QR 코드 camera- 하향	1	1
	오도미터	1	1
	IMU	1	1

<b>상호작용</b>	오디오	있음
	조명	있음

<b>안전</b>	안전 접촉 모서리	있음
	긴급 중지 버튼	2

<b>인증</b>	CE	있음	선택가능
-----------	----	----	------

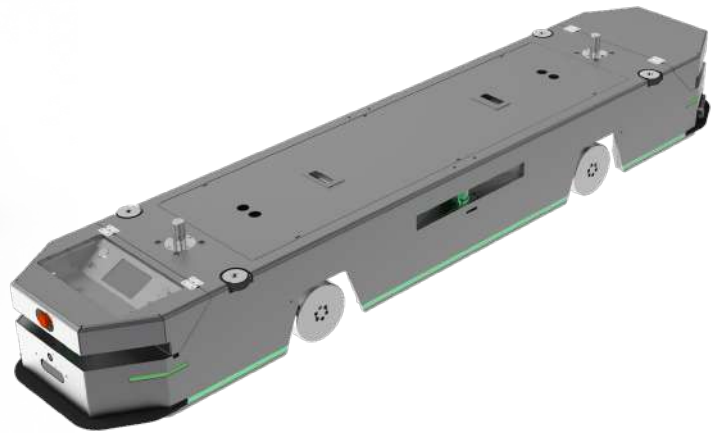
# ForwardX Lynx AMRs

## 자동차 산업의 유연성 재정의

Lynx 시리즈는 자동차 제조 산업의 문제점을 해결하도록 설계되었습니다. Lynx 는 LiDAR 기반 SLAM 내비게이션 시스템과 결합된 딥 러닝 컴퓨터 비전을 사용하므로 복잡한 환경에서 안정적인 작동에 적합합니다. 자기 스트립이나 기타 고정 경로를 리모델링하거나 배치할 필요 없이 직원, 다른 AMR 및 고객의 기존 자동화 장비와 함께 작동합니다. Lynx 는 빠른 배포로 효율성을 높이고 빠른 ROI 를 제공하는 자동차 산업을 위해 제작된 가장 유연한 AMR 입니다.

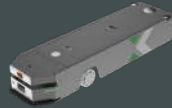


Lynx U1000

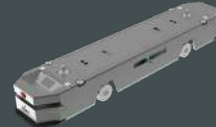


Lynx O1500





Lynx U1000



Lynx O1500

<b>크기</b>	길이	1,610 mm (63.38 in)	2,200 mm (86.61 in)
	너비	440 mm (17.32 in)	440 mm (17.32 in)
	새시 높이	285 mm (11.22 in)	285 mm (11.22 in)
	지상 간격	25 mm (0.98 in)	25 mm (0.98 in)
	회전 지름	3,168 mm (124.72 in)	2,254 mm (88.74 in)
<b>페이로드</b>	무게	240 kg (529 lbs)	340 kg (749 lbs)
	최대 페이로드	1,000 kg (2,204 lbs)	1,500 kg (3,306 lbs)
<b>기능</b>	구성	있음	있음
	견인 후크	1	2
	리프팅 높이	50 mm (1.96 in)	50 mm (1.96 in)
<b>수행능력</b>	네비게이션 모드	자연 / 도로망 / 하이브리드	
	위치설정 모드	레이저 SLAM/ 시각적 / 선택적 QR 코드	
<b>통신</b>	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음	
	Wi-Fi (IEEE 802.11ax)	선택가능	
	셀룰러 네트워크 (공용 4G/5G)	선택가능	
	셀룰러 네트워크 (개인 LTE)	선택가능	
<b>전원</b>	지속 시간	충전당 ~8 시간	충전당 ~9 시간
	배터리 종류	LFP	LFP
	충전 모드	DC CC-CV	DC CC-CV
	Q.D.	있음	있음
<b>센서</b>	LiDAR	1	4
	UWA 카메라	1	2
	3D 카메라	선택가능 (0~2)	선택가능 (0~1)
	QR 코드 카메라	1	1
	오도미터	1	1
	IMU	1	1
<b>상호작용</b>	오디오	있음	
	조명	있음	
	HMI	있음	
<b>안전</b>	안전 접촉 모서리	있음	
	긴급 중지 버튼	2	
<b>인증</b>	CE	선택가능	

# ForwardX Apex AMRs

## 가장 지능적인 오토 비전 지게차

보다 안전하고 생산적인 환경을 위해 워크플로우에 Apex 자율 지게차를 추가하십시오 . Apex AMR 은 팔레트 이동을 자동화하여 직원들이 부가가치가 높은 피킹 시간 , 반품 프로세스 및 / 또는 배송 포장 및 구성에 집중할 수 있도록 해줍니다 .

Apex 는 선도적인 다중 센서 융합 기술과 컴퓨터 비전을 통해 정적 및 / 또는 이동 장애물 환경의 변화를 정확하게 인식하고 팔레트가 배치되는 각도를 식별하고 실시간으로 자율적으로 조정할 수 있습니다 .

- Apex 1400-L 은 최대 1,400kg(3,086lbs) 의 페이로드에 대해 창고 내 엔드투엔드 팔레트 이동을 위해 AMR, 팔레트 스테이션 및 기타 자동화 장비와 함께 작동합니다 .
- Apex C1500-L 은 다른 AMR 및 자동화 장비와 함께 작동하는 가장 다재다능한 자율 지게차입니다 . GMA 및 Euro 팔레트와 호환됩니다 . 최대 1,500kg(3,306lbs) 의 페이로드에 대해 엔드투엔드 팔레트 이동 , 팔레트 적재 , 높은 선반 수납 및 보관을 포함합니다 .



Apex 1400-L



Apex C1500-L



Apex 1400-L



Apex C1500-L

크기	길이	1,830 mm (72.04 in)	2,495 mm (82.22 in)
	너비	1,010 mm (39.76 in)	1,241 mm (48.85 in)
	높이	1,900 mm (74.80 in)	2,187 mm (86.10 in)
	회전 지름	2,260 mm (88.97 in)	3,020 mm (118.89 in)
페이로드	무게	880 kg (1,940 lbs)	2,700 kg (5,952 lbs)
	최대 페이로드	1,400 kg (3,086 lbs)	1,500 kg (3,306 lbs)
기능	구성	있음	있음
	포크 치수	1,160/170/60 mm (45.66/6.69/2.36 in)	1,250/122/40 mm (49.21/4.80/1.57 in)
	포크 캐리지 너비	680/560 mm (26.77/22.04 in)	680/560/460 mm (26.77/22.04/18.11 in)
	기본 포크 높이	85 mm (3.34 in)	40 mm (1.57 in)
	최대 포크 높이 (커스터마이징)	1,600 mm (62.99 in) 최대 : 3,500 mm (137.79 in)	3,000 mm (118.11 in) 최대 : 4,500 mm (177.16 in)
로드 센터	600 mm (23.62 in)	500 mm (19.68 in)	
수행능력	네비게이션 모드	자연 / 도로망 / 선호하는 경로 레이저 SLAM/ 시각적 의미론	도로망 / 하이브리드 / 선호하는 경로 레이저 SLAM/ 시각적 의미론 / 선택적 QR 코드
통신	Wi-Fi (IEEE 802.11a/b/g/n/ac)	있음	있음
	셀룰러 네트워크 공용 4G/5G)	선택가능	선택가능
	USB a 형 인터페이스	선택가능	선택가능
	네트워크 인터페이스 (RJ45)	선택가능	선택가능
전원	지속시간	총전당 ~10 시간	총전당 ~8 시간
	배터리 종류	LFP	LFP
센서	LiDAR	5	5
	3D 카메라	1	-
	팔레트 In-Place 센서입니다	2	2
	팔레트 오프 포지션 센서	2	2
안전	안전 접촉 모서리	있음	
	포크 안전 센서	2	
인증	CE	있음	



# f(x) Fleet Manager

## 창고 통제

ForwardX f(x) 플리트 매니저는 엔드-투-엔드 자동화 및 미래에도 이용가능한 디지털화를 제공하는 인더스트리 4.0과도 호환되는 솔루션입니다. 명령센터로서의 역할을 수행하며, f(x) 플리트 매니저는 소프트웨어 플랫폼이 하나의 집중되어있는 위치에서 작업을 받고, 최적화하고, 디스패치할 수 있는 소프트웨어 플랫폼과 연결됩니다.



## 주요 기능



### 비매칭 AMR 플리트 용량

플리트를 걸림돌 없이 확장하세요. 저희의 업계 최고 머신 러닝 알고리즘은 사용자의 플리트 매니저가 로봇의 밀도, 락 밀도, 피킹 전략에 상관없이, 로봇을 환경에 맞게 똑똑하게 관리하고 적응시킬 수 있도록 돕습니다.



### 트래픽 & 정체 제어

확실히 스마트한 솔루션으로 트래픽으로 생길 수 있는 혼잡함을 풀고 비효율성을 덜어내세요. 저희 플리트 매니저는 필요한 수동 개입에서 일어날 수 있는 자동문 지연 같은 병목현상을 해결하기 위해 머신러닝 기반 흐름 및 혼잡 제어기능을 제공합니다.



### 생산성 및 효율성 검사

플리트가 얼마나 생산적이고 효율적인지 실시간으로 볼 수 있습니다. 저희가 제공드리는 대시보드는 사용자화를 지원하여 사용자가 플리트가 어떻게 운영되는지 정확하게 볼 수 있고, 이 덕분에 사용자는 필요시 중요한 결정을 내릴 수 있습니다.



### 24/7 운영을 위한 배터리 최적화 관리

별다른 노력을 들이지 않고 우수한 사용시간의 이점을 누리세요. ForwardX의 플리트 매니저는 자동으로 배터리 관리 스케줄을 최적화 하여 사용자의 현장을 계속해서 중단없이 이어 나갈 수 있습니다.



### 지능적인 작업 할당

f(x)는 운영전략에 맞는 작업을 받고, 정리하고, 할당합니다. 운영에 대해 끊임없이 모니터링하고 예측하면서, f(x)는 가장 최선을 결과를 낼 수 있도록 작업을 할당하기 위해 인공지능을 이용함으로써 낭비시간과 움직임을 줄입니다.



### 자동 업데이트

f(x)는 플리트 내의 모든 AMR에 자동 방송 업데이트를 제공하여, 플리트가 저희의 최신 사양에 맞게 업데이트 되어있는지 확인합니다.



### 매끄러운 통합

f(x)는 WMS, MES, ERP 등 현재 사용하는 운영 시스템에 문제없이 연결됩니다. 연결이 되면, f(x)는 실시간으로 플리트 전반에 걸쳐 자동으로 작업을 순환시킵니다.



### 스마트 디바이스 협업

시설안에 엘리베이터 또는 자동문이 있는 경우, f(x)는 플리트가 복잡한 환경에서도 스마트하게 상호작용하고 네비게이션 기능을 사용할 수 있도록 합니다. 예를 들어, f(x)는 Flex AMRs가 기다리도록 한 다음에 엘리베이터를 함께 들어 가도록 합니다.



### 최적화된 유틸리티

ForwardX 솔루션은 사용자 시설 전반의 작업에 적용할 수 있도록 유연하고 변형가능하게 만들어졌습니다. 가능한 작업에 기반하여, f(x)는 가능한 모든곳에서 로봇이 가치를 창출할 수 있도록 만들 것입니다.



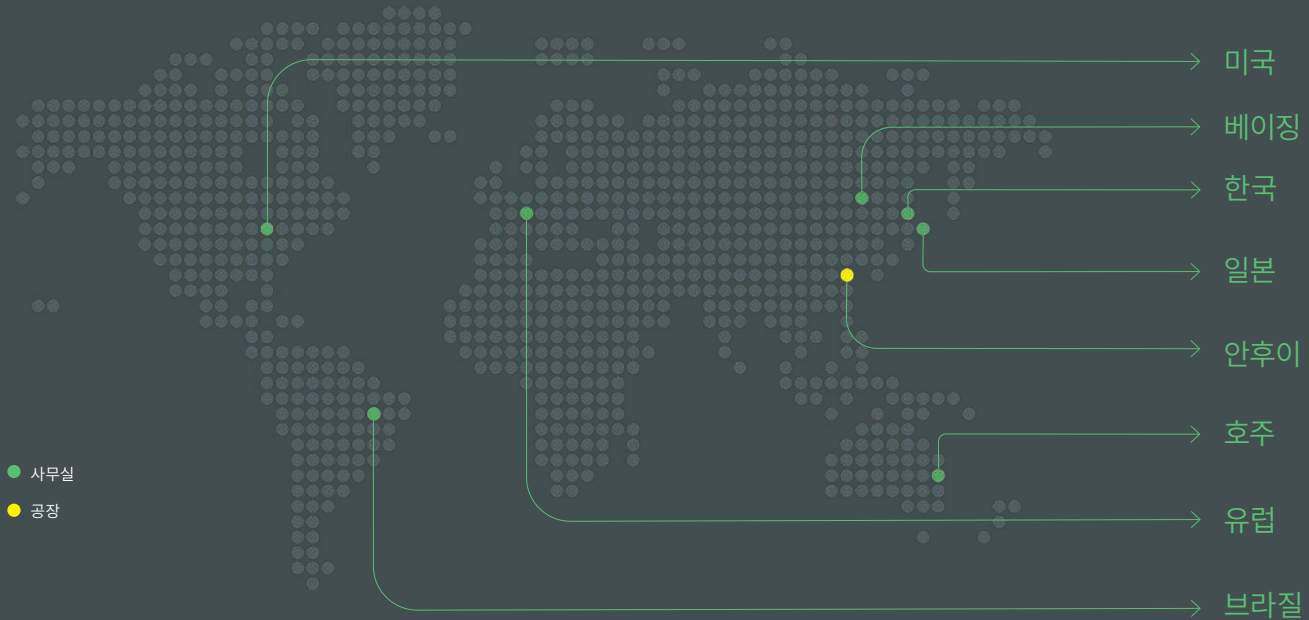
### 사용자 지정가능 대시보드

f(x)에서, 사용자가 사용자에게 가장 중요한 매트릭스를 우선시하는 등, 사용자가 데이터를 보는 방식으로 사용자 지정할 수 있습니다. 데이터를 계속해서 가까이 두면, 비즈니스를 키울 수 있는 실행가능한 계획을 만들 수 있습니다.

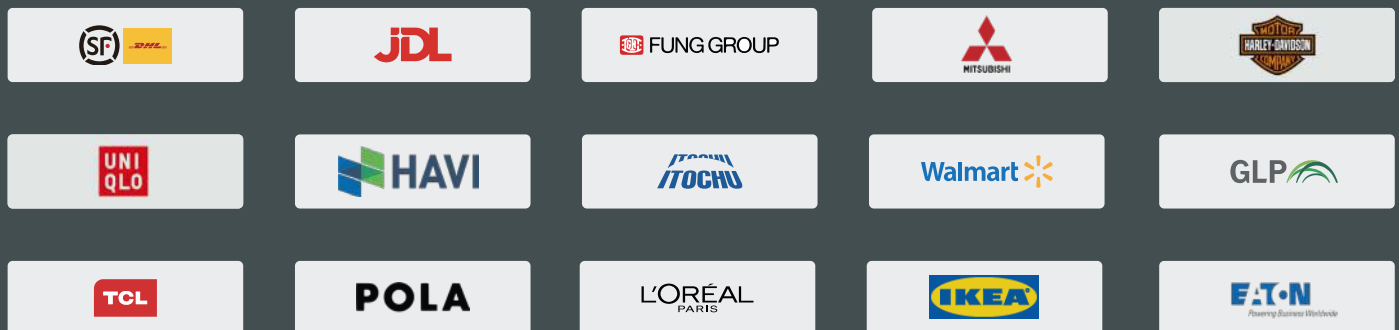
# About ForwardX

ForwardX Robotics는 비전 기반 AMR 기술 분야의 글로벌 리더로서 창고 및 제조 시설을 위한 혁신적인 엔드투엔드 자재 처리 솔루션을 제공합니다. 고급 차량 관리 소프트웨어와 가장 광범위한 비전 우선 자율 모바일 로봇(AMR)을 통해 ForwardX Robotics는 기업이 공급망 운영 내에서 더 높은 성과와 가치를 달성할 수 있도록 지원합니다. 이 회사는 전 세계 최고의 대학과 선도적인 기업 출신의 250명 이상의 직원으로 구성되어 있습니다. Frost & Sullivan의 Best Practices Award 및 Robotics Business Review의 RBR50 Innovation Award와 같은 수상 경력이 있는 연구 작업과 350개 이상의 특허를 통해 알 수 있듯이 ForwardX Robotics는 계속해서 혁신의 경계를 넓혀가고 있습니다.

ForwardX는 5개 대륙에 걸쳐 220개 이상의 시설에 3,000개 이상의 AMR을 배포했습니다. ForwardX는 미국, 일본, 한국, 중국에 지사를 두고 전 세계적으로 파트너십을 맺고 검증된 솔루션을 확장 및 적용하여 내일의 인력에게 역량을 부여하고 있습니다.



## 고객





# 더 좋아진 수행능력 더 올라간 가치



## 세일즈

[sales.us@forwardx.com](mailto:sales.us@forwardx.com)

## PR & 미디어

[pr.us@forwardx.com](mailto:pr.us@forwardx.com)

## 웹사이트

[www.forwardx.com](http://www.forwardx.com)



ForwardX Robotics



ForwardX Robotics



@ForwardX\_US

