

# Machine Tending

by Universal Robot Korea 임재익 과장



---

## Introduction

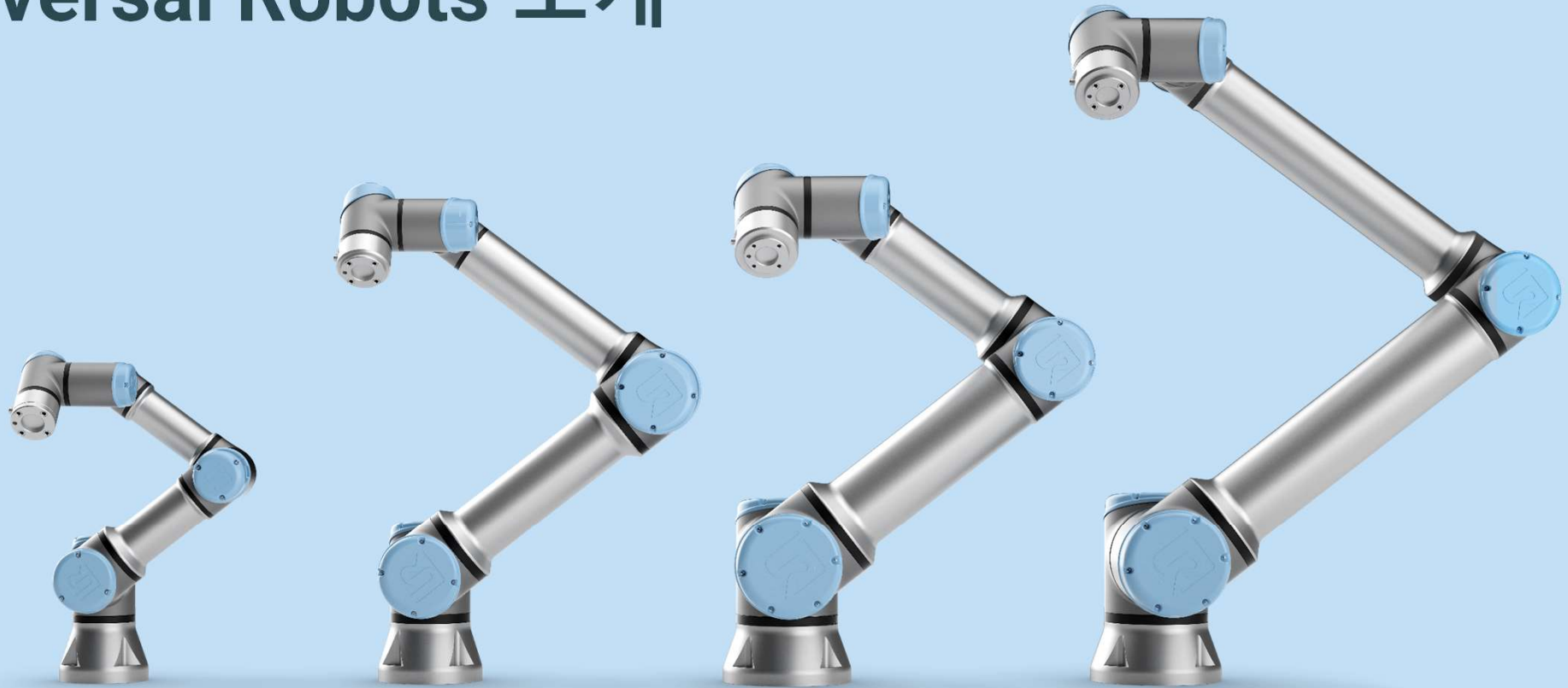
- 
- 유니버설로봇 임재익 과장
  - Application Engineer(부산사무실)
  - [jali@universal-robots.com](mailto:jali@universal-robots.com) / 010 7326 5551
  - 일렉트릭스 이정민 파트장
  - 로보트릭스 사업본부
  - [jmlee@electrix.com](mailto:jmlee@electrix.com) / 010 3583 6769

## Universal Robot for Machine Tending

- 유니버설로봇 소개
- 산업용 로봇과 협동로봇의 차이점
- 유니버설로봇의 핵심가치
- Partner(일렉트릭스) 소개
- Machine Tending Application 특징
- UR+
- 적용사례
- Q&A



# Universal Robots 소개



# 회사 개요



**2005**  
덴마크 설립

**40~50%**  
협동로봇  
시장 점유율

**1,100+**  
파트너사

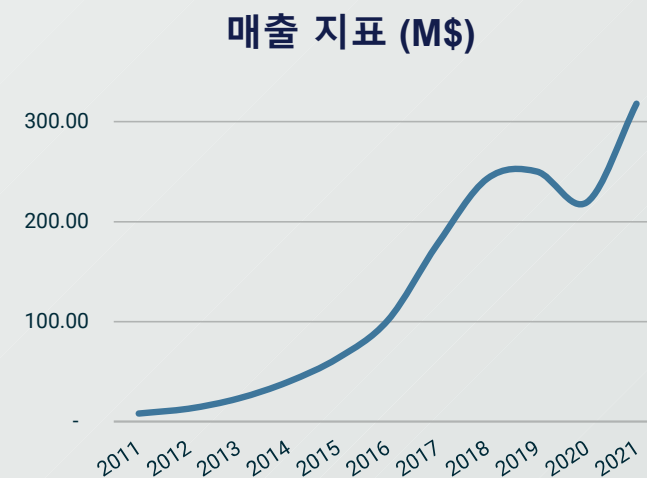
**1000+**  
직원

**2008**  
최초 협동로봇 양산

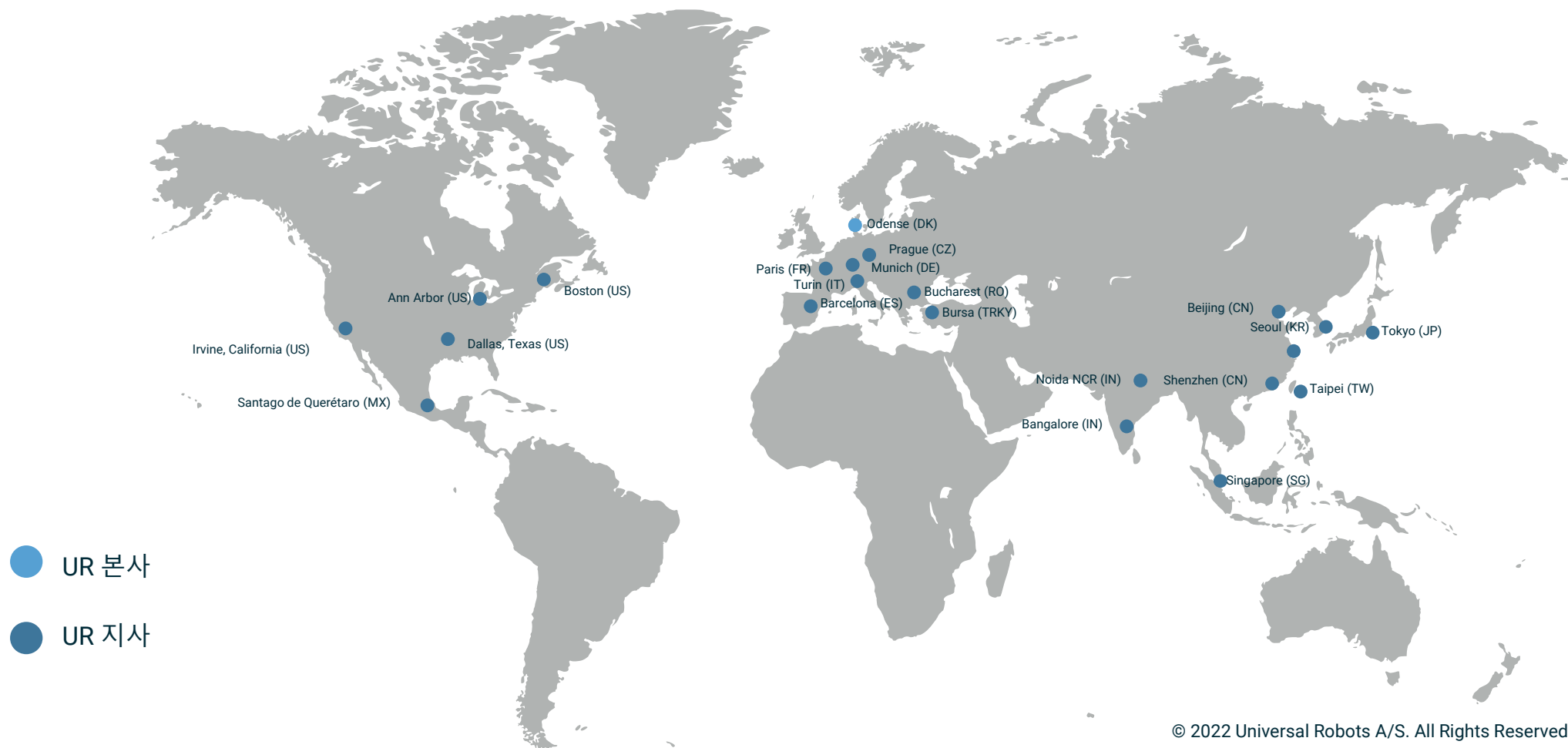
**65,000+**  
협동로봇 판매

**20+**  
사무실

**400+**  
UR+ 파트너



# 글로벌 네트워크









# Industrial Robots (산업용 로봇)

# Collaborative Robots (협동 로봇)



## Industrial Robots (산업용 로봇)

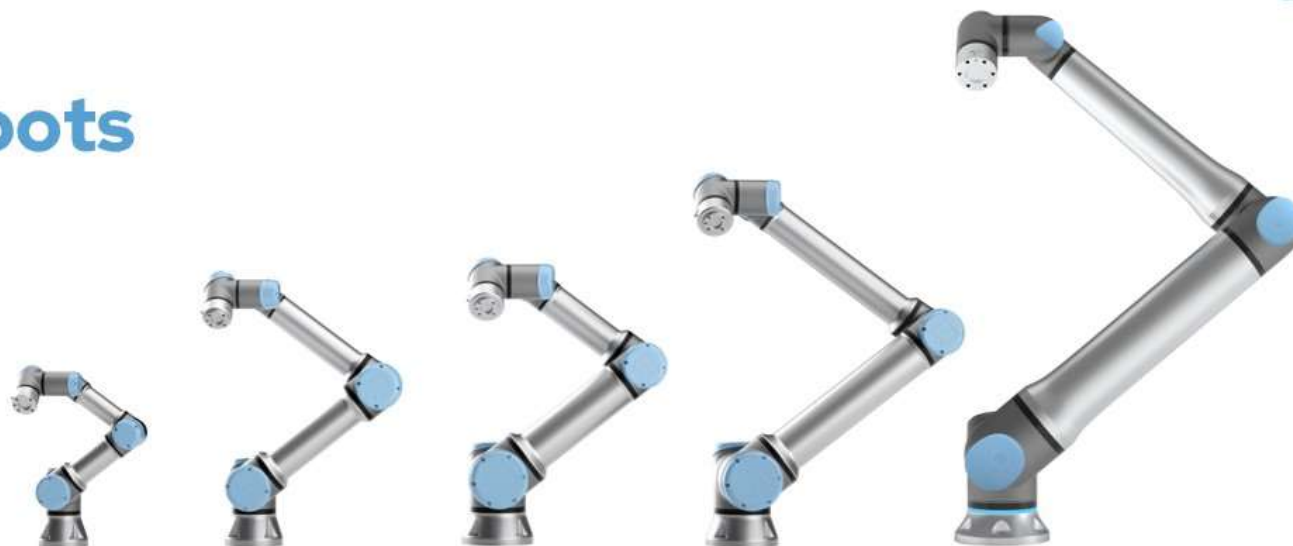
- 어려운 Set-up 
- 높은 프로그래밍 전문 지식 
- 고정 설치 
- 넓은 공간 요구 
- 안전 펜스 필요 
- 많은 추가 비용 

V S.

## Collaborative Robots (협동 로봇)

-  빠른 Set-up
-  누구나 프로그래밍 가능
-  유연한 재배치
-  제한된 공간 사용 가능
-  사람과 협업 가능
-  빠른 투자 회수로 비용 효율적

# Universal Robots Portfolio



		UR3e	UR5e	UR16e	UR10e	UR20
	<b>Payload:</b>	3 kg 6.6 <u>lbs</u>	5 kg 11 <u>lbs</u>	16 kg 35.3 <u>lbs</u>	12.5 kg 27.5 <u>lbs</u>	20 kg 44.1 lbs
	<b>Reach:</b>	500 mm 19.7 in	850 mm 33.5 in	900 mm 35.4 in	1300 mm 51.2 in	1750 mm 68.9 in
	<b>Weight:</b>	11.2 kg 24.7 lbs	20.6 kg 45.4 lbs	33.1 kg 73 lbs	33.5 kg 73.9 lbs	64 kg 141.1 lbs
	<b>Footprint:</b>	Ø 128 mm	Ø 149 mm	Ø 190 mm	Ø 190 mm	Ø 245 mm

# What's in the box?

## e-Series Standard vs. OEM

### e-Series Standard

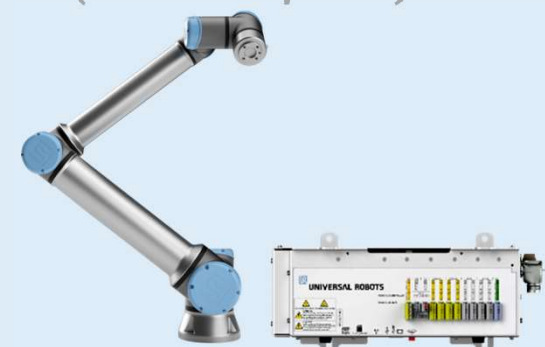


Includes:

- Robot Arm (3, 5, 10, 16)
- Standard Control Box w/ Cabinet
- Teach Pendant
- Power Cable
- User Guides

### e-Series OEM

*(AC or DC options)*



Includes:

- Robot Arm (3, 5, 10, 16)
- OEM Control Box (AC or DC)
- User Guides

## Universal Robot 핵심 가치

쉬운 프로그래밍

UR Service Program

빠른 설치

UR Academy

유연한 재배치

쉬운 유지 보수

## 쉬운 프로그래밍

- 직관적인 3D 인터페이스
- 사용자 친화적이고 직관적인 티치 팬던트
- 프리드라이브 기능 탑재, 로봇을 손으로 움직여 티칭 가능
- 잘라내기, 복사 및 붙여 넣기를 사용하여 쉬운 프로그램 편집



## 빠른 설치

1 hour

코봇 포장 풀기  
코봇 장착하기  
간단한 프로그램

2 boxes

컨트롤러  
로봇 암

220V



## 유연한 재배치

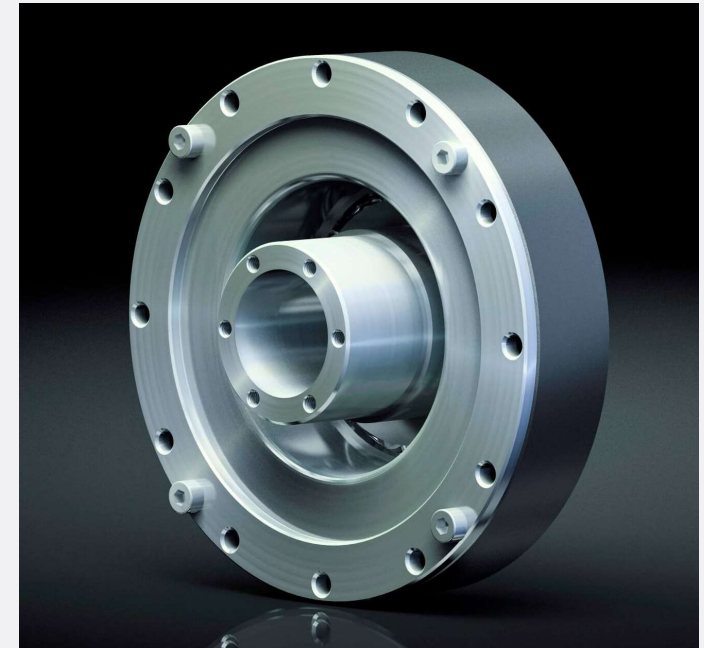
생산시설 전체에서 작업을 수행 할 수 있는 유연한 로봇 셀을 구축할 수 있습니다.

UR로봇은 다양한 작업을 수행하고 쉽게 재배치 할 수 있습니다.



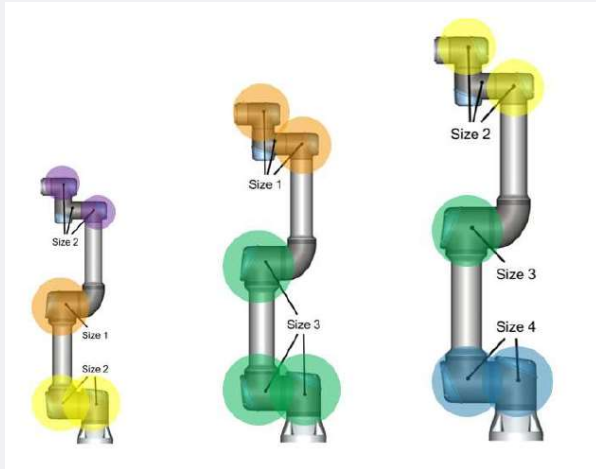
## 쉬운 유지보수

- 그리스 오일 급유 불필요  
: 반영구적인 수명의 그리스 사용
- 엔코더 배터리 교체 불필요 (2개의 엔코더에서 배터리를 사용하지 않음)  
: 마그네틱 엡솔루트 엔코더 → 배터리 없이 현재 위치 인식
- 모터 케이블 교체 불필요  
: 조인트 일체형 모터 → 케이블 마모 최소화



# 쉬운 유지보수(호환성)

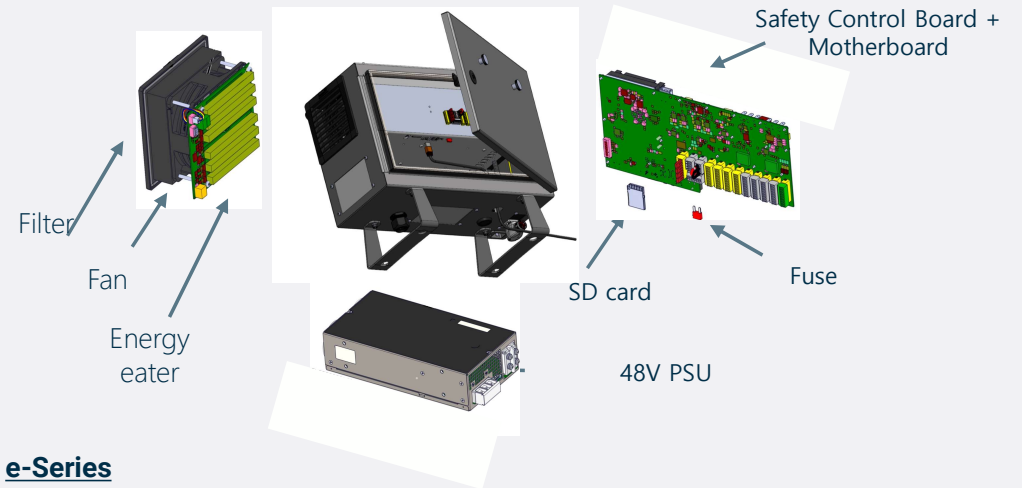
## 로봇 관절 호환



### e-Series

	UR3e	UR5e	UR10e(UR16e)	Controller
Base	124021	124031	124041	Teach Pendant (124091)
Shoulder	124021	124031	124041	PSU for UR3e (177525)
Elbow	124011	124031	124031	PSU for UR5,10e (177526)
Wrist1	124001	102413	102411	SD Card (170013)
Wrist2	124110	124111	124112	SCB (124511)
Wrist3	124002	102414	102412	Fuse (170008)

## 컨트롤러 호환



### e-Series

Type	Arm				
	UR3e	UR5e	UR10e	UR16e	TP
UR3e Controller	✓	✗	✗	✗	✓
UR5e Controller	✓	✓	✓	✓	✓
UR10e Controller	✓	✓	✓	✓	✓
UR16e Controller	✓	✓	✓	✓	✓

## 쉬운 유지보수(교체)

- 손 쉬운 조인트 교체(일체형)
- 숙련자가 아니어도 누구나 쉽게 교체 가능
- 로봇 고장 시 빠른 조치 가능
- 각 조인트 개별 수리 가능



UNIVERSAL ROBOTS ACADEMY

## e-SERIES: CHANGING A SIZE 3 JOINT (UR5, UR10 & UR16)

**If the robot is still under warranty, the exchange of parts should be performed only by persons who have received relevant training by Universal Robots or authorized training centres**

# UR Service Program



고객에게 힘을 주는 서비스

## Universal Robots의 서비스 솔루션

UR은 고객이 성공할 수 있도록 돕습니다. UR로부터 고객 지원을 받고 성능을 최적화하여 목표를 더 빨리 달성하십시오. UR은 고객이 필요로 하는 것을 얻을 수 있도록 **3가지 서비스 옵션**을 제공합니다.

**UR 퍼포먼스**  
코봇 관련 **전문 지식**과 상담 서비스를 활용하여 구성과 생산성을 최적화하십시오.

**UR 인사이트**  
코봇에 대한 데이터를 수집 및 분석해서 이해도를 높이십시오.

**UR 케어**  
빠르고 성공적인 코봇 배치에 중요한 **고객 지원과 리소스**를 확보하십시오.

### 가시성

- ✓ myUR 모니터링
- ✓ 알림
- ✓ 대시보드
- ✓ 로그 보고서

### 지원

- ✓ myUR 티켓 관리
- ✓ UR 아카데미
- ✓ 고객 성공 관리

### 최적화

- ✓ 연례 코봇 성능 점검

### 가시성

- ✓ myUR 모니터링
- ✓ 알림
- ✓ 대시보드
- ✓ 로그 보고서

### 지원

- ✓ myUR 티켓 관리
- ✓ UR 아카데미
- ✓ 고객 성공 관리

## 서비스 옵션

	UR 케어	UR 인사이트	UR 퍼포먼스*
myUR 고객 포털	✓	✓	✓
UR 아카데미 베이직(e-러닝, 웨비나, 튜토리얼)	✓	✓	✓
<b>NEW!</b> 고객 성공 관리	✓	✓	✓
<b>NEW!</b> myUR 모니터링		✓	✓
연례 코봇 성능 점검			✓
<b>다음 포커스</b> myUR 원격 액세스			✓

\*코봇 보증을 연장하는 옵션이 UR 퍼포먼스의 일부로 제공됩니다.



## UR Academy(온,오프라인 교육)

고급 교육  
2 days

인터페이스  
교육  
1 day

산업용 통신  
교육  
1 day

S&T  
교육  
2 days

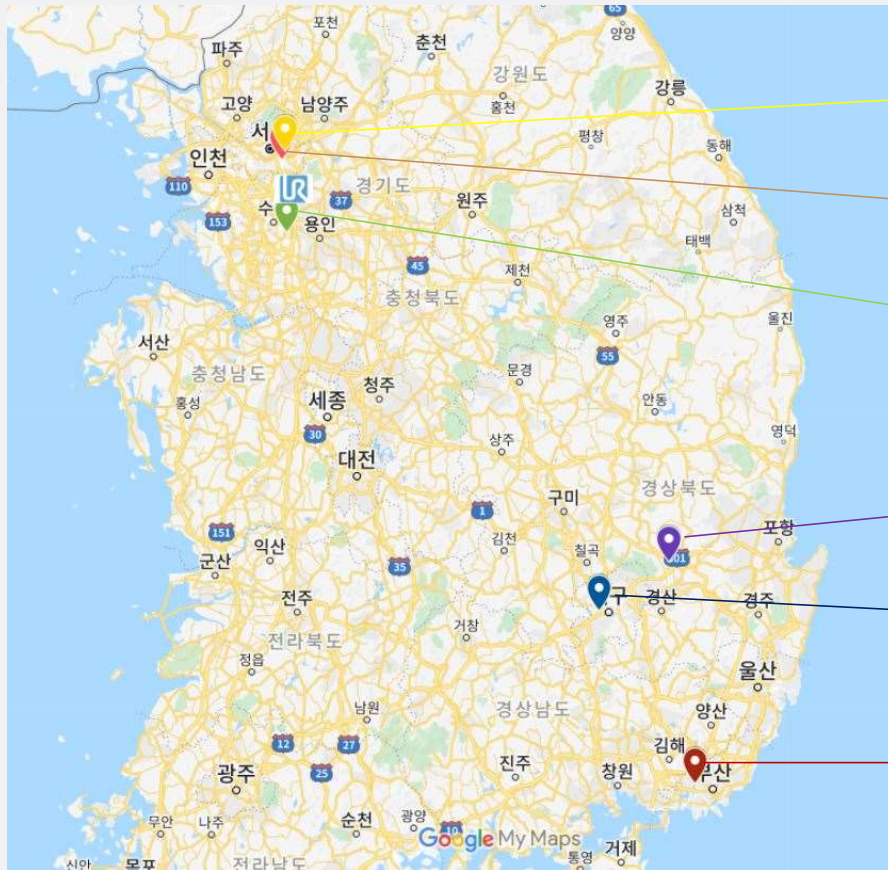
핵심 교육(e-Series)  
2 days

서비스 교육  
(간소화)  
1 day

E-러닝(90min)

오퍼레이터  
교육  
2 days

# 공인 교육 센터(ATP)



**UNIVERSAL ROBOTS KOREA**  
3rd Floor, Pankyo Innovalley B  
253, Pangyo-ro, Bundang-gu,  
Seongnam-si, Gyeonggi-do

**LUDENS KOREA**  
11, Yeonmujang 15-gil,  
Seongdong-gu, Seoul

**SONGWON TRADING**  
6, Seolleung-ro 121-gil,  
Gangnam-gu, Seoul

**DAS KOREA**  
16, Deogyong-daero 1556beon-gil,  
Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do

**YOUNGCHEON POLYTECHNICS**  
1, Robotcampus-ro, Yeongcheon-si,  
Gyeongsangbuk-do

**SAMICK THK**  
163, Seongseodong-ro,  
Dalseo-gu, Daegu

**ELECTRIX**  
43-3, Gyeongjeoncheol-ro 24beon-gil,  
Gangseo-gu, Busan



# HISTORY



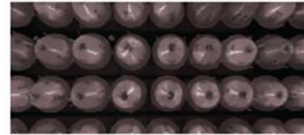
Mar. 2006

- 피닉스 상호로 회사 설립
- PHOENIX CONTACT 조선산업분야 전문 대리점 계약
- WALSALL & TEXTIT 독점 계약



Jan. 2007

- 일렉트릭스 인터내셔널로 사명 변경
- HAWKE, KILLACK, CHILMIT LIGHTING 대리점 계약



Jan. 2009

- 코리아LED 조명 계약



Jan. 2010

- 업체 방폭 박스 인증 획득(P+F사)
- BUSSMANN, FERRAZ, P+F, BENDER 대리점 계약



Jan. 2011

- 현대중공업 협력 업체 등록
- 경영혁신형 중소기업 선정
- IRISS 국내 독점 공급 계약



Jul. 2012

- 법인 전환 및 (주)일렉트릭스로 사명 변경



Dec. 2012

- 강서구 대저2동 소재 단독 사옥으로 이전



Jan. 2013

- RSTAHL 대리점 계약
- 삼성중공업 협력업체 등록



Jan. 2016

- 신사옥 건립(복지 및 휴게 시설 포함)
- 슈나이더 일렉트릭 APC 총판 계약



Dec. 2017

- ISO9001:2017 인증획득
- MARSS 대리점 계약
- 해외 에이전시 계약 (MICRODATA, EID, ITI 외)



Jan. 2018

- ABB코리아 특약점 계약
- DESMI, PANDUIT, DANFOSS 대리점 계약



Mar. 2018

- PHOENIX CONTACT 방폭 Junction Box 국내 조립공장 및 조선해양분야 독점 대리점 계약 체결



May. 2018

- 두산중공업 EPC 사업부 협력업체 등록
- 해외 에이전시 계약(FSHTEK, TERCOO 외)
- AFIX 대리점 계약



Nov. 2018

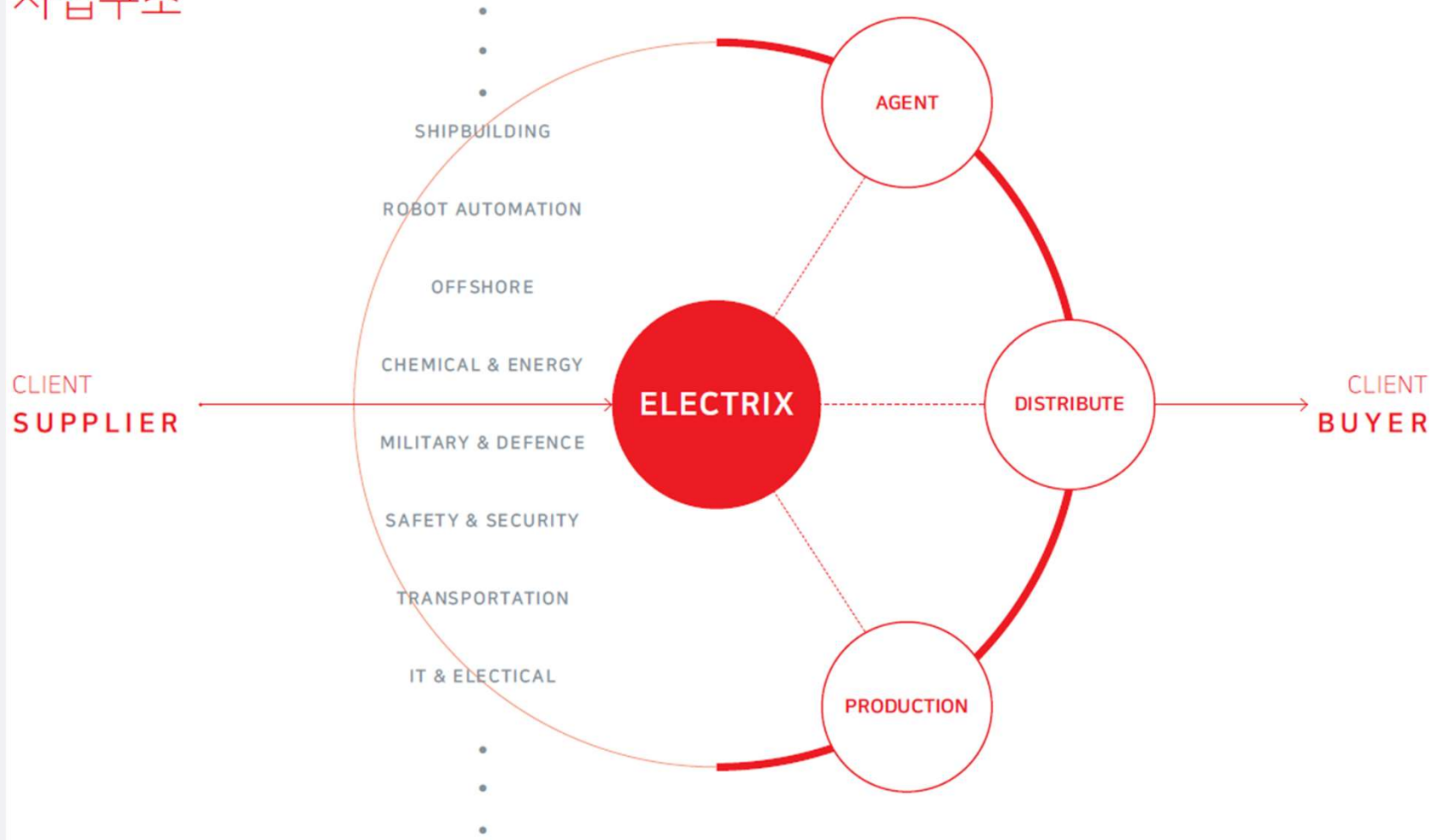
- 우수 납세자 포상(부산 강서구청)
- IBK 기업은행 우수고객사 선정



Dec. 2019

- Eaton UPS (마린타임) 경남 총판 계약

# 사업구조



## DISTRIBUTOR

	<b>PHEONIX CONTACT</b> Terminal Block & Mounting Accessories / Tools Ex Junction Box / PLC & I/O System Power Supply & Converter / Solar Power & Accessories
	<b>ABB</b> Measurement & Analytics / Transformers Low, Medium, High Voltage products & Systems PLC automation
	<b>DANFOSS</b> Variable Frequency Drive (Inverter) - VLT, VACON
	<b>DESMI</b> NSL, NSLH, Modular S Centrifugal Pumps, OptiSave
	<b>EATON</b> Backup power, UPS, Surge & IT power distribution / Electrical circuit protection (BUSSMANN) / Industrial control, drives, automation & sensors
	<b>IRISS</b> IR Window Inspections, Ultrasound Inspection Products, Wireless Temperature Monitoring, Intelligent Asset Monitoring System
	<b>GMI</b> Intrinsically Safe Isolators / Safty Relays / Non Intrinsically Safe Isolators Power Supplies, Safty Relays
	<b>MERSEN</b> Fuse & Fuse Holder

	<b>UNIVERSAL ROBOTS</b> Collaborative Robot(Cobot)
	<b>MiR</b> Mobile Industrial Robots, Autonomous Mobile Robot (AMR)
	<b>PANDUIT</b> Cable Tie & Terminal Lug / Cable & wire Marker Solar Power, Verisafe, Cable Cleat
	<b>ROXTEC</b> Multi-cable Transit Devices(MCT) Sealing Solutions for Cable and Pipe Penetrations
	<b>TRANBERG</b> Navigation, Signal Light, Search Light, Helideck Light Electrical Heating Equipment for Winterization
	<b>FISHTEK</b> Pinger, Proglow, Potlight (Crab Light)
	<b>FULHAM</b> Molding Ballast
	<b>ELT</b> Ballast, Strip Light
	<b>TERCOO</b> Ballast, Strip Light

## DISTRIBUTOR



### GMW

Safety appliance tester, Analogue /digital panel meter, Measuring transducers, Low-voltage and medium-voltage current-and voltage transformers



### HUMMEL

Ex Cable Gland



### CMP

Ex Cable Gland



### EMERSON

Transmitter, Level Switch, Conductivity Sensor



### TEXTIT

Cable & Wire Marker



### TAMA

Rail Cutter



### SYNFLEX

Transformer Terminal Block



### MARATHON

Transformer Terminal Block



### HAMMOND MANUFACTURING

Transformer Terminal Block



### ELECTROSWITCH

Pinger, Proglow, Potlight (Crab Light)



### ELKO

Molding Ballast

# UR 공인 인증 교육센터



## Core

### 유니버설 로봇 기본 교육

Core Training 은 Online Training에서 학습했던 내용을 실제 로봇을 이용하여 실습합니다. 컨베이어, 센서, 그리퍼등 주변장치와의 연결과 작동을 포함하여, 픽 앤 플레이스, 팔레타이징과 같은 일반 공정을 위한 프로그래밍 뿐만 아니라 디지털 입출력 신호, UR 안전 기능, 토크 센서, 온라인 자료 등의 사용 방법에 대한 교육을 진행합니다. 본 교육은 사용자가 실제적으로 사용되는 로봇 어플리케이션 구축을 가능하게 하는 것을 목적으로 합니다.

※ 온라인 교육 과정 e-Learning Core Track 이수 필수

## Advanced

### 유니버설 로봇 심화 교육

Advanced Training 은 Core Training 에서 다룬 내용을 토대로 유니버설 로봇을 더 효과적으로 사용하는 방법을 배웁니다. 유니버설 로봇 자체 인터페이스에서 제공하는 명령어 외에 Script 를 활용한 로봇 프로그래밍, 변수를 활용한 로봇 제어, 고급 Feature 활용, 고급 TCP 활용, 컨베이어 트래킹, 고급 토크 센서 활용 등 유니버설 로봇의 고급 기능을 활용하는 방법에 대한 교육을 진행합니다. 본 교육은 사용자가 비전 시스템과 같은 외부 장치 및 기능들을 활용하여 더욱 복잡한 로봇 어플리케이션 구축을 가능하게 하는 것을 목적으로 합니다.

※ 오프라인 교육 과정 Core 과정 이수 필수

## Service

### 로봇 A/S 관련 교육

Service & Troubleshooting Training은 유니버설 로봇 사용 중 발생할 수 있는 문제 상황에 대처하는 방법을 배웁니다. CB Series 및 e-Series 로봇의 조인트 분해 조립, 컨트롤러 분해 조립, 듀얼 로봇 캘리브레이션 등에 대해서 교육을 진행합니다. 본 교육은 사용자가 로봇 사용 중 발생하는 문제사항에 대응하는 것을 목적으로 합니다.

※ 오프라인 교육 과정 Core 과정 이수 필수

## Interface

### 프로그래밍 언어를 통한 로봇 제어 교육

Interface Training은 프로그래밍 언어를 이용하여 유니버설 로봇을 제어하는 방법을 배웁니다. Script 를 활용하는 방법, Socket Communication, Client Interface, Real Time Data Exchange, XML/RPC 사용 방법을 배울 수 있습니다. 본 교육은 사용자가 파이썬, C++ 등의 프로그래밍 언어로 유니버설 로봇을 제어하는 것을 목적으로 합니다.

※ 오프라인 교육 과정 Core 과정 이수 필수

## Communication

### 외부 통신을 적용한 로봇 활용 교육

Industrial Communication Training은 유니버설 로봇에서 제공하는 Modbus TCP, FTP Server, Dashboard Server, Socket Communication 등의 통신 방식을 활용하여 유니버설 로봇과 외부 장치(PC, PLC 등)와 통신하는 방법을 배웁니다. 산업 프로토콜 Modbus, 이더넷/IP, PROFINET 및 TCP/IP를 활용하며, 이 외에도 FTP 및 대시보드 서버를 통해 원격으로 프로그램을 전송하고 재생하는 방법에 대한 교육을 진행하며, 실습을 통해 통신을 이용한 로봇 프로그램이 산업에서 어떻게 활용될 수 있을지를 설계하고 실험해 볼 수 있습니다. 본 교육은 사용자가 로봇을 사용한 PLC, HMI 및 Vision 시스템과 같은 타사 장치와 통신, 수신 및 데이터 송신을 활용하여 훨씬 더 많은 환경 변수를 설명하는 응용 프로그램을 활성화할 수 있도록 하는 것을 목적으로 합니다.

※ 오프라인 교육 과정 Core 과정 이수 필수

# 머신텐딩 어플리케이션 단계



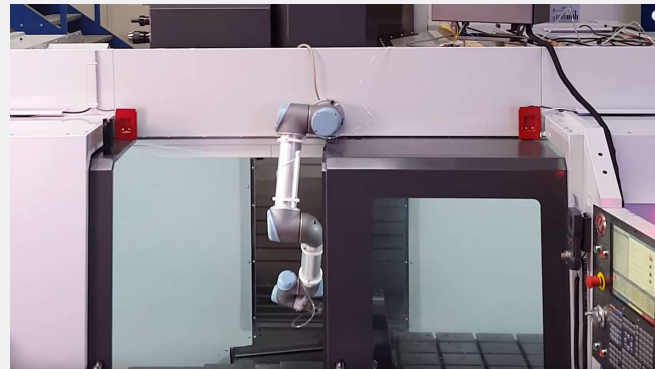
## 왜 머신텐딩을 자동화 해야 할까요?

- 기계 효율성 향상
- 더 많은 생산량
- 직원들의 단조로운 작업 감소
- 의미 있는 작업을 위한 직원 재배치
- 숙련된 인력 부족 문제 해결
- 안전사고 방지



## 머신텐딩 자동화 구현을 위한 과제

- 레이아웃 (CT & 작업환경)
- 머신과의 인터페이스
- 다양한 종류의 제품 처리
- 그리퍼 설계
- 인피더, 아웃피더 설계



# 레이아웃



바닥 고정



다수의 기계



틸트 고정

# 레이아웃

1대 관리공정



# 레이아웃

## 2대 관리공정

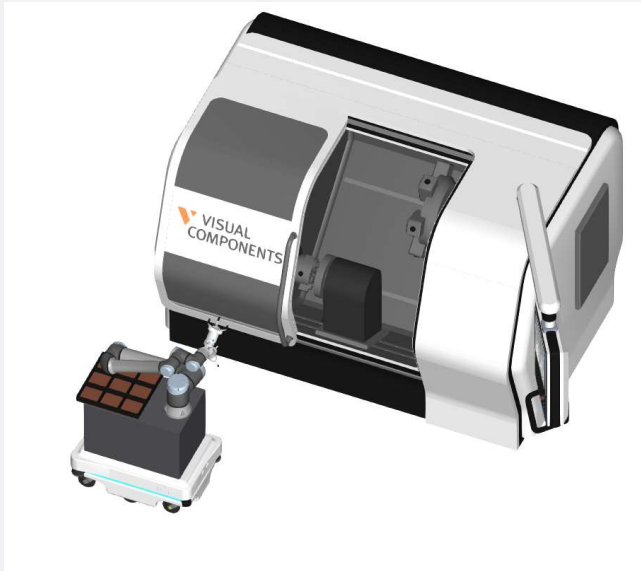


# 레이아웃

4대 관리공정



# 레이아웃



# 모바일 로봇



## 그리퍼 선택

구동방식 및 부품의 모양과 무게에 따라 그리퍼 선택

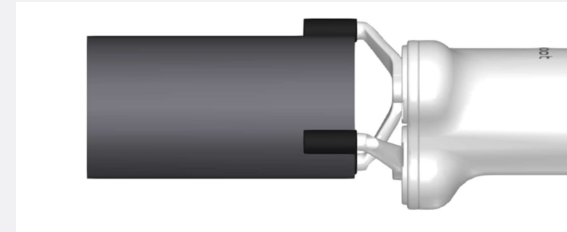
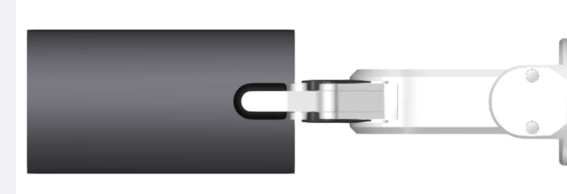
전동식 & 공압식

3-Finger-Gripper

- 등근파트 그립에 적합
- 안정적으로 잡기위해 낮은 그립힘 필요

2-Finger-Gripper

- 각진파트 그립에 적합
- 부품의 무게에 따라 높은 파지력 필요



## Single or Dual gripper?

### 페이로드

- 듀얼그리퍼 무게와 제품 2개를 집었을 때의 페이로드를 고려해야 함

### 회전반경

- 장비 내부에서 듀얼그리퍼의 회전반경을 고려

### 사이클타임

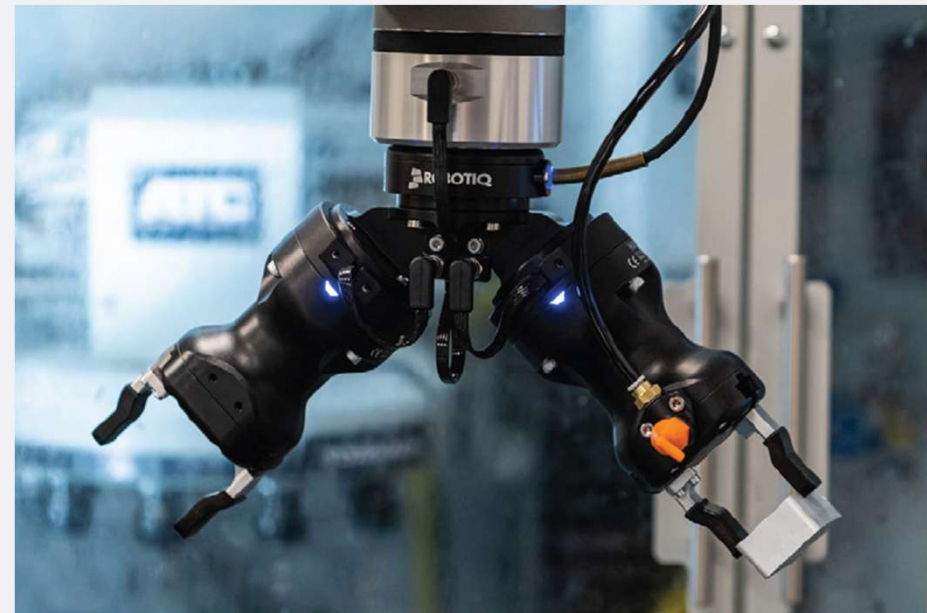
- 사이클 타임을 줄여 줄 수 있음

### ROI

- 높은 투자 대비 더 높은 생산성 가능

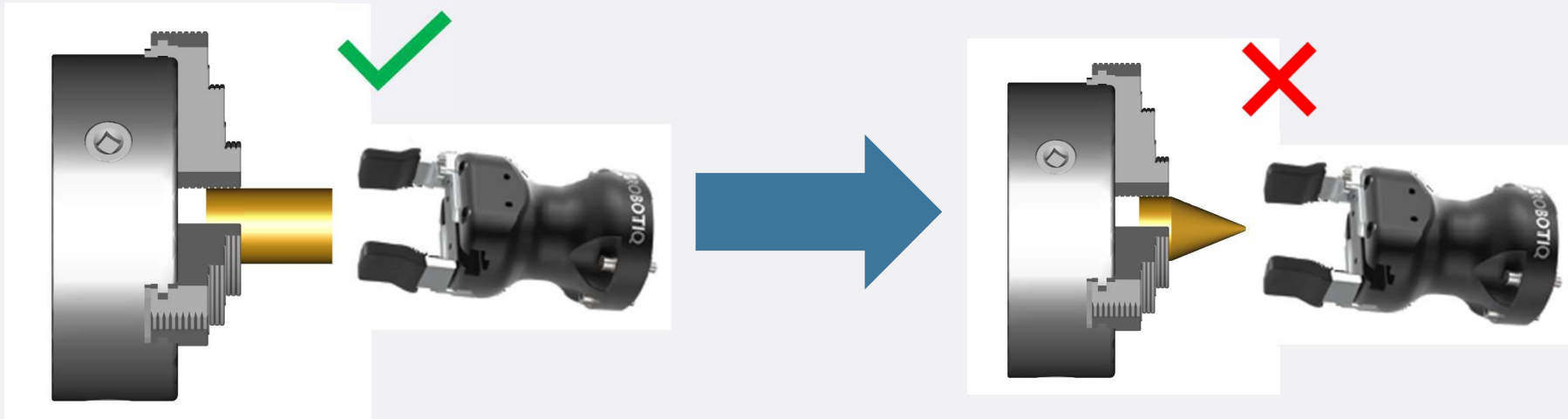
### 작업반경

- 최대 도달거리가 싱글 그리퍼와 차이가 있음



## 그리퍼 설계 시 유의사항

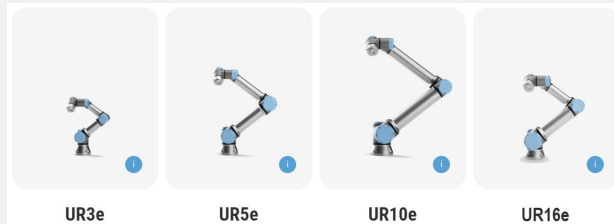
그리퍼를 설계 할 때, 가공 전 후의 파트 형상을 고려하여야 합니다.



# 어플리케이션 빌더

Select your options

• Robot



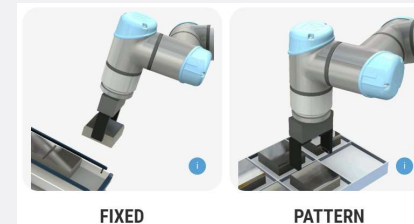
• Tool Type



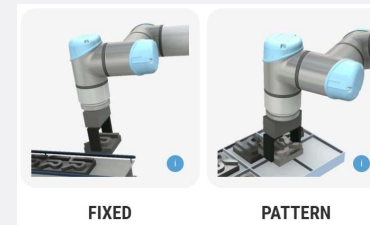
• Tool Setup



• Infeed



• Outfeed



• Interface



# 어플리케이션 빌더

Download your customized solution package

- Program Templates
- How-To Cards
- Functional Simulation



### Dual Gripper Benefits

Having two grippers installed on the robot can offer a significant boost in productivity, multiple products to be handled in reducing robot movements and saving seconds. In order for this to work effectively, allowing re-use of waypoints and accurate control, you need to set accurate Tool Points (TCPs) for each gripper.

Position	Orientation
X: 80.0 mm Y: 0.0 mm Z: 70.0 mm	Roll: 0.0000 rad Pitch: 0.7834 rad Yaw: 0.0000 rad
X: 80.0 mm Y: 0.0 mm Z: -70.0 mm	Roll: 0.0000 rad Pitch: -0.7834 rad Yaw: 0.0000 rad

### Machine Tending Digital I/O Installation

#### Connection

Connect the machine to the robot using a multicore cable, where every signal will have its own wire. Use electrical isolation devices such as relays when the robot and the machine use different power supplies for the I/O systems.

#### I/O Setup

Here you can give meaningful names to signals connected to the Controller I/O to make it easier to use them in the Robot Program. Use the **Filter View Digital/Configurable**.

Signal	Direction	Source	Destination
INFEED_READY	Input	Machine	Robot
OUTFEED_READY	Output	Robot	Machine
UNLOAD_COMPLETE	Output	Robot	Machine
LOAD_COMPLETE	Output	Robot	Machine

### Machine Tending Dual Gripper Program

#### Template

Use this program template to start building your machine tending application. The yellow nodes are incomplete, read below to understand their function then complete them.

```

BeforeStart
  Robot Program
    If Part_to_load≠False and Part_unloaded≠False (1)
      If Infeed_Ready≠True (5)
        INFEED
          Part_to_load= True
          If Part_to_load= True and Part_in_Machine≠False (2)
            Check machine request to be unloaded
          If (6)
            LOAD - TCP_1
            Part_to_load= False
            Part_in_Machine= True
          If Part_in_Machine= True and Part_unloaded≠False (3)
            Check machine request to be unloaded
          If (7)
            UNLOAD - TCP_2
            Part_in_Machine= False
            Part_Unloaded= True
          If Part_to_load≠False and Part_unloaded≠True (4)
            OUTFEED_READY
            Part_Unloaded= False
            Wait 0.01
            Tool_1_On
            Tool_2_Off
            Tool_2_Off
            Holding_On
            Holding_Off
          If there is a part in the machine and the robot is not holding a finished part, before picking a new part, check the variable (5) Infeed_Ready. This could be: initialized to True to do it immediately, assigned by an operator if a tray or pallet needs to be manually placed first, or triggered by a sensor that detects when there is a part in the feeder.
          (2) If the robot is holding a new part and the machine is empty, before running loading the machine, check (6) If the machine is requesting to be loaded.
          (3) If there is a part in the machine and the robot is not holding a finished part, before unloading the machine, check (7) If the machine is requesting to be unloaded.
          (4) If the robot is holding only a finished part, before placing it, check the variable (8) Outfeed_Ready that could be: initialized to True to do it immediately, assigned by an operator if a tray or pallet needs to be manually placed first, or triggered by a sensor that detects when there is a part in the outfeeder.
        
```

#### UR Academy

If you're not familiar with UR programming head over to UR Academy to learn the basics: [www.universal-robots.com/academy](http://www.universal-robots.com/academy)

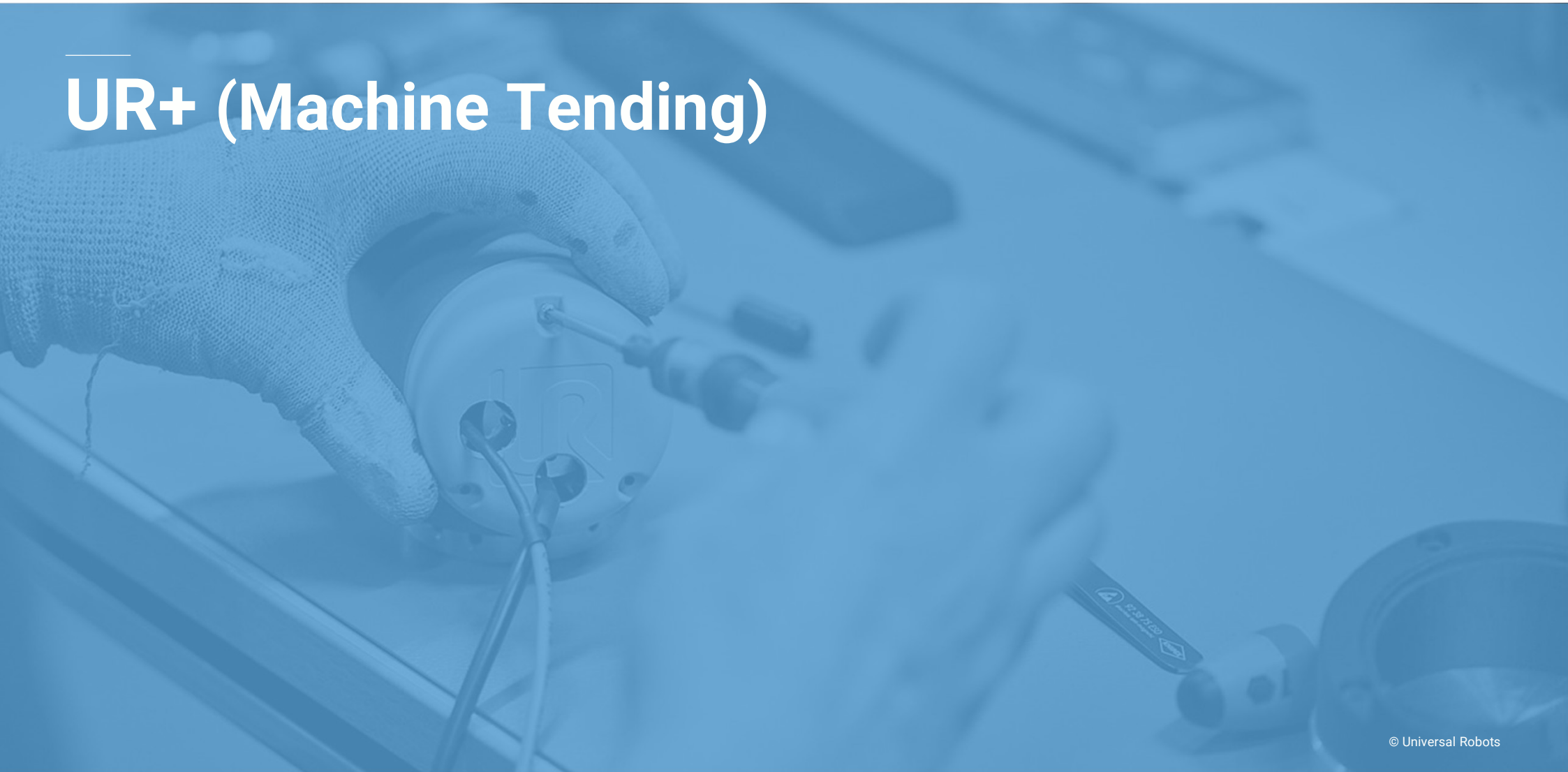
#### BeforeStart

Use this section to move the robot to a starting position, update the value of the status variables and initialize all signals.

```

If Part_to_load= True and Part_in_Machine≠False
  True
  LOAD - TCP_1
        
```

# UR+ (Machine Tending)



# The UR+ Ecosystem solutions

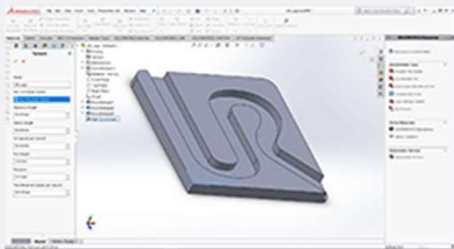
## Gripping systems



## 2D and 3D Vision systems



## Software



## Handling systems and range extenders



## Robotiq Gripping and Vision

Robotiq의 플러그 앤 플레이 그리퍼는 높은 정확도를 제공하여 정밀 작업에 적합하며 IP 등급은 가장 까다로운 제조 조건에서도 신뢰성을 보장합니다.

- 특징
  - 50-145mm 스트로크
  - 자동파트 감지, 위치 피트백 및 부품 검증
  - 높은 정밀도와 쉬운 사용성
  - 산업환경을 위해 높은 IP등급(67)
  - ISO/TS 15066
  - Vision 통합 사용가능



## EASYROBOTICS Profeeder X

EasyRobotics의 Profeeder는 모든 CNC 기계에 연결할 수 있고 팔레트 리프터로 쉽게 이동할 수 있는 소형 모듈식 로봇 셀입니다.

### 특징

- 오버타임을 줄이기 위한 2 개의 무버 (trolleys)
- 트레이 자동 센터 정렬
- 모든 제품 타입에 가능한 피더
- 다양한 로봇 마운팅 제공



## Flexxbotics CNC Interface

Flexx CNC 인터페이스는 Universal Robot이 여러 CNC 기계와 쉽게 통신할 수 있도록 설계된 표준화된 미들웨어 및 URCap입니다. G 코드/M 코드 실행, 바이스 작동, 도어 열기/닫기, 중지/시작 주기 관리를 포함하여 프로세스의 모든 측면을 제어가능한 통신 모듈입니다.

### 특징

- G코드 및 M코드 실행
- CNC 주변장치 제어(바이스, 도어,시작/정지 사이클)
- CNC 컨트롤러 라이브러리 제어
- CNC 프로그램 템플릿 제어



# 적용 사례



## AF Fasteners

### 생산량 증가와 가동시간 증가로 인한 솔루션 필요

#### Challenges:

갑작스런 오더 증가로 인한 야간작업 필요성

야간 작업자를 구하기가 쉽지 않았고, 이에 따른 자동화 구축이 필요

비즈니스가 변화함에 따라 시장 요구 사항을 충족하기 위해 솔루션은 유연하고 새로운 작업에 맞게 쉽게 재프로그래밍되어야 했습니다.





## AF Fasteners

### 빠른 자동화 적용과 생산성 향상

**Solutions:**

생산량 증가를 위한 솔루션 제공, 쉬운 호환성을 제공하는 UR+제품 이용하여 빠른 설치

자체직원이 교육을 받은 후, 사내에서 빠른 프로그래밍 수행

**Results:**

UR10e로 생산성 40% 증가

8개월 이내의 빠른 ROI 실현



# Benham Engineering

UR10e를 이용한 야간작업 수행

Challenges:



Benham은 다양한 생산시설에서 다양한 제품에 코봇을 설정하는 데 필요한 유연성을 요구했습니다.



지속적으로 야간 근무를 할 인력을 찾는 데 어려움이 있음



볼륨 증가는 첫 번째 셀에서 절약한 비용으로 두 번째 셀에 자금을 조달할 수 있음을 의미했습니다.

# Benham Engineering

빠른 설치로 로봇이 8개월 이내에 ROI를 달성

## Solutions:



쉬운 호환성을 제공하는 UR+ 제품을 사용하여 빠른 설치가 가능



통합자로부터 교육을 받은 후 Benham 자체 직원이 사내에서 빠른 프로그래밍

## Results:



UR10e로 생산성을 즉시 40% 향상



구현의 단순성과 저렴한 비용은 첫 번째 셀이 제공한 비용 절감을 통해 다음 머신에 적용



## UPE Engineering

UR10e 로봇은 여러 부품을 잡을 수 있고 한 부품에서 여러 작업을 수행하는 처리량을 증가시키는 유연성을 제공합니다.

Challenges:



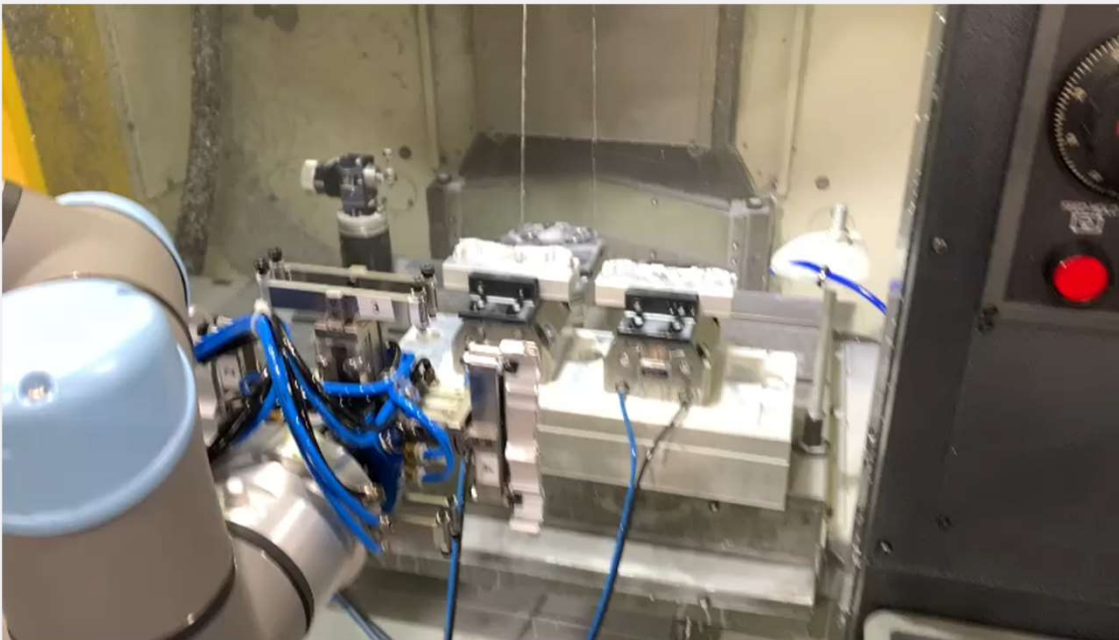
유연성과 생산량 증대가 필요한 고객층이 다양한 기업



인건비 증가에 따른 어려움과 효율화 필요성



신속한 적용이 필요했고 일부 부품의 볼륨 증가는 로봇을 활용해야 함을 의미했습니다.



Case study

# UPE Engineering

효율성을 극대화하고 스크랩을 줄이면서 머신 작업

Solutions:



그리퍼를 사용하여 2개의 부품을 집은 다음 2개의 미가공 부품을 워크 홀딩에 로드하여 처리량을 늘리는데 필요한 프로세스



기존 프로그램 기반의 프로그래밍 템플릿과 함께 UR+ 제품을 사용하여 빠른 구현이 가능했습니다.

Results:



UR10e를 이용한 생산량 40%증가



12개월 이내에 로봇에 대한 ROI를 확인했기 때문에 구현의 단순성과 저렴한 비용



---

## 지속가능한 Machine shop

---

생산 요구 사항을 충족 하도록 하십시오.

그리고 미래를 위한 투자를 준비하십시오.



# Questions



---

# Thank you

---

임재익 과장

[jali@universal-robots.com](mailto:jali@universal-robots.com)

이정민 파트장

[jmlee@electrix.com](mailto:jmlee@electrix.com)

