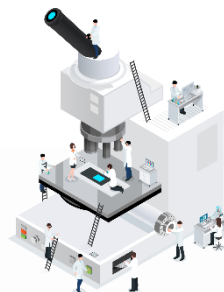


생각을 기술로, 기술을 현실로! 지속가능한 제조미래 KITECH

# 제조공정 로봇도입 엔지니어링 컨설팅

2025. 1. 3.





생각을 기술로, 기술을 현실로! 지속가능한 제조미래 KITECH

# CONTENTS

I

도입부

II

로봇보급  
사업현황

III

로봇도입  
기술컨설팅

IV

정리 및  
질의응답

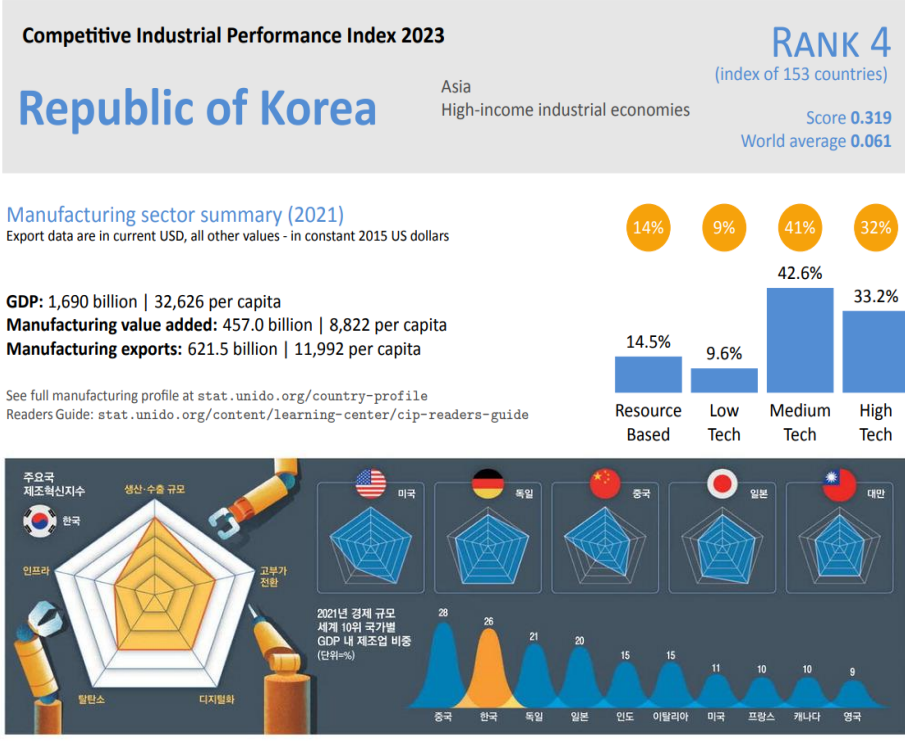
# I. 도입부

- 01 로봇보급사업 및 기술컨설팅 배경 및 필요성
- 02 요약



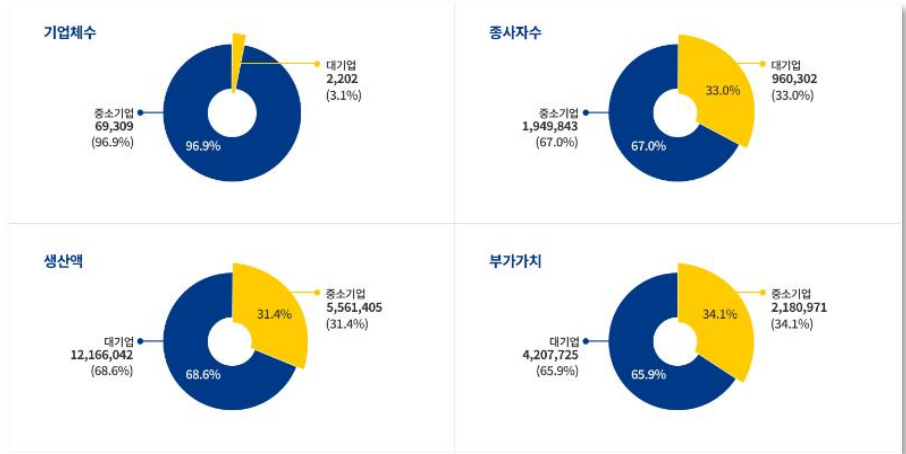
## 배경 및 필요성

현재 제조업 경쟁력 세계 4위 및 로봇밀도 세계 1위의 위상을 갖고 있으나, 미래 제조경쟁력이 낮고 자동차 및 반도체 분야 로봇도입 편중 : 대기업 대비 중소기업의 경쟁력 저조 → 로봇도입을 통한 경쟁력 제고



## 제조업 분야 중소기업의 위상

- 사업체 기준 : 96.9%
- 종사자 기준 : 67%
- 생산액 기준 : 31.4%
- 부가가치 기준 : 34.1%



“미래 제조경쟁력이 낮은 이유는 GDP 기준 제조업 비중은 높으나 고부가 첨단기술 개발, DX화, 탈탄소화 미흡하기 때문이다”  
 [매일경제/보스톤컨설팅그룹, 2023]

[중소기업위상, 중기부]

## 제조기업 및 로봇SI기업 경쟁력 제고를 위한 정부 지원사업 소개 및 성과 공유

### 핵심 주제



#### 로봇보급 사업현황



#### 로봇도입 기술컨설팅

### 주요 내용

- 로봇활용 제조혁신 지원사업 소개
- 로봇도입 대표사례 공유
- 로봇도입 엔지니어링 컨설팅 소개
- 고난이도 공정 위주 컨설팅 사례 공유
- 로봇도입 절차서 안내

# II. 로봇보급 사업현황

- 01 로봇활용 제조혁신 지원사업 소개
- 02 로봇도입 대표사례 공유



# 로봇활용 제조혁신 지원사업 소개

## 사업목적

로봇 도입을 통한 제조공정의 디지털 전환으로 중소제조업의 경쟁력 향상

- 로봇 기술을 도입하여 생산 과정을 자동화하고 효율성을 증대시킴으로써 제조기업의 생산성을 향상
- 로봇을 통해 더 높은 부가 가치를 창출하고 제품 및 서비스의 품질을 향상시킴으로써 국내 제조업의 경쟁력을 강화

## 사업 주요성과

- ☑ 419개 기업에 제조업용 로봇 2,000대 도입지원 (~'24년 기준)
- ☑ '16~'24년 1,655개 신청기업 중 419개 기업 선정(평균 경쟁률 3.9:1)
- ☑ 누적 국비지원금 1,113억원

### 지원기업

제조기업 419社

### 도입로봇

제조로봇 2,000대

생산성 향상



61.1% ▲

불량률 감소



70.7% ▼

제조원가 절감



48.6% ▼

납기준수 향상



14.1% ▲

## 추진절차



## 지원규모

250억 원 규모 / 기업당 총 사업비의 50%, 최대 2.5억 원 지원(100개사 내외)

- 총 사업비의 최소 50% 이상 민간부담금(현금) 납입 필수
- 노후로봇 교체에 경우 도입기업에서 활용 중인 내용연수 10년 이상인 노후 로봇 교체 지원 가능

예시 1) 총 사업비가 3억, 국비 50%(최대) 지원한 경우

총 사업비	국비	민간부담금(현금)
3억 원	1.5억 원	1.5억 원

예시 2) 총 사업비가 6억, 국비 50%(최대) 지원한 경우

총 사업비	국비	민간부담금(현금)
6억 원	2.5억 원	3.5억 원

## 지원내용

로봇 도입 지원부터 컨설팅까지 패키지 지원

- 제조공정의 로봇 자동화 시스템 도입, 애로기술을 위한 엔지니어링 컨설팅 및 안전 컨설팅 등 지원

지원 내용	상세 내용
로봇 자동화 시스템 도입 지원	로봇 자동화 시스템 설계를 통한 현장 맞춤형 로봇 도입 지원 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 로봇 자동화 시스템 및 연계 주변 설비 제작</li> <li>• 로봇 자동화 시스템 설치 및 시운전</li> <li>• 기존에 도입하여 활용 중인 노후로봇 교체 가능</li> </ul>
로봇 엔지니어링 컨설팅	제조업용 로봇을 생산 공정에 적용하기 위한 툴 및 장비 등 최적의 로봇 시스템 설계 및 구축 컨설팅 지원
로봇 안전 컨설팅	로봇도입 기업을 대상으로 중대재해처벌법 예방을 위한 안전 컨설팅 지원



### 로봇 도입 지원

다관절 로봇, 협동 로봇, 병렬 로봇, 직교 로봇, 물류 로봇 등



### 적용 공정

단조/프레스, 주조/사출, 용접, 표면처리/가공, 측정/검사, 조립/접합, 포장/물류 등

## 신청자격

도입기업이 공급기업과 컨소시엄을 구성하여 사업 신청

- 도입기업 : 제조 공정 개선을 위해 로봇 자동화 시스템 도입이 필요한 국내 중소·중견 제조기업
- 공급기업 : 제조 기업에 로봇도입을 지원 할 수 있는 로봇 자동화 시스템 솔루션 보유기업

\* 공급기업 Pool 등록 필요 : 스마트공장 사업관리시스템(smart-factory.kr) - 알림/참여마당 - '공급사향'에서 '공급기업 Pool 등록 안내' 참조

## 공정/작업 분류

도입공정	공정 개요
단조	금속재료를 프레스를 사용하여 성형하는 작업
주조/사출	(주조) 금속재료를 용해시켜 형틀에 부어서 성형하는 작업 : 사형주조, 다이캐스팅, 정밀주조 등 (사출) 용융된 플라스틱 재료를 금형에 주입 후 냉각 또는 경화시켜 성형하는 작업
용접	복수 소재의 접촉부를 용융시켜 접합하는 작업 : 아크용접, 스폿용접, 레이저용접, 납땜 등
표면처리/가공	(표면처리) 소재의 표면에 기계적/화학적 처리를 하여 기능과 특성을 부여하는 작업 (가공) 공구와 재료가 움직여 깎거나 다듬거나 구멍을 뚫는 등 원하는 형태로 만드는 작업 : 도장, 도금, 열처리, 샌딩/블라스팅, 쇼트피닝, 홀가공, 디버링, 폴리싱, 면취, 절단, 트리밍, 압연, 압출 인발, 분사 등
측정/검사	제품의 외관이나 특성을 검사하거나 동작을 시험하는 작업
조립/접합	(조립) 복수의 부분품을 삽입 및 분리 등과 같이 물리적으로 결합하는 작업 (접합) 복수의 소재를 기계적/화학적 방법으로 결합하는 작업 : 삽입, 압입, 부착, 분리, 체결, 본딩, 실링, 용착 등
포장/물류	(포장) 제품을 박스에 넣거나 박스를 팔레트에 적재하는 작업 또는 그 반대의 작업 (물류) 소재를 다른 장소로 이동시키거나 창고에 입출입시키는 작업 : 박싱(=인케이싱)/언박싱, 팔레타이징/디팔레타이징, 이동, 이적재 등
기타	그 외 분류되지 않는 작업

## 이송/적재



주조/사출

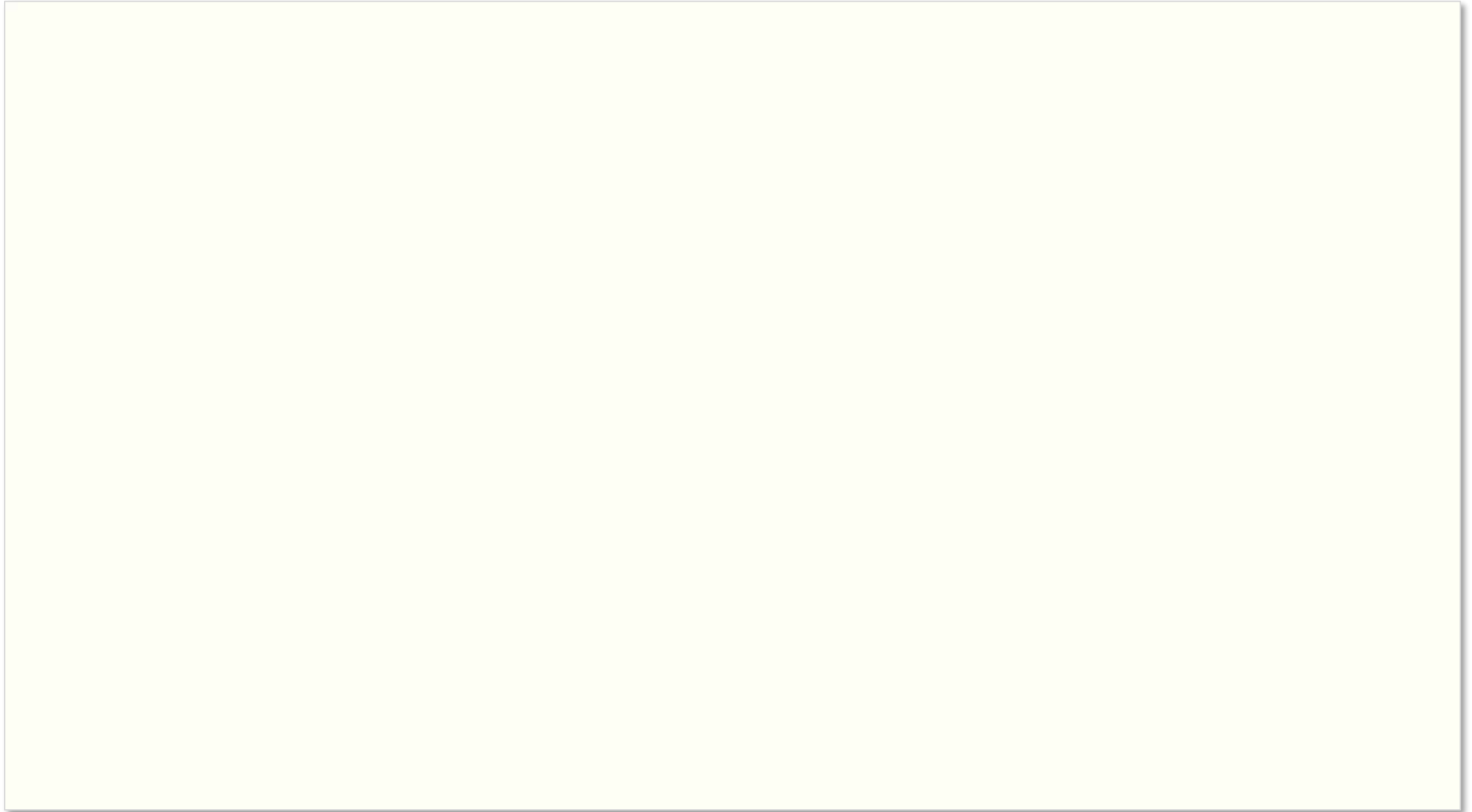




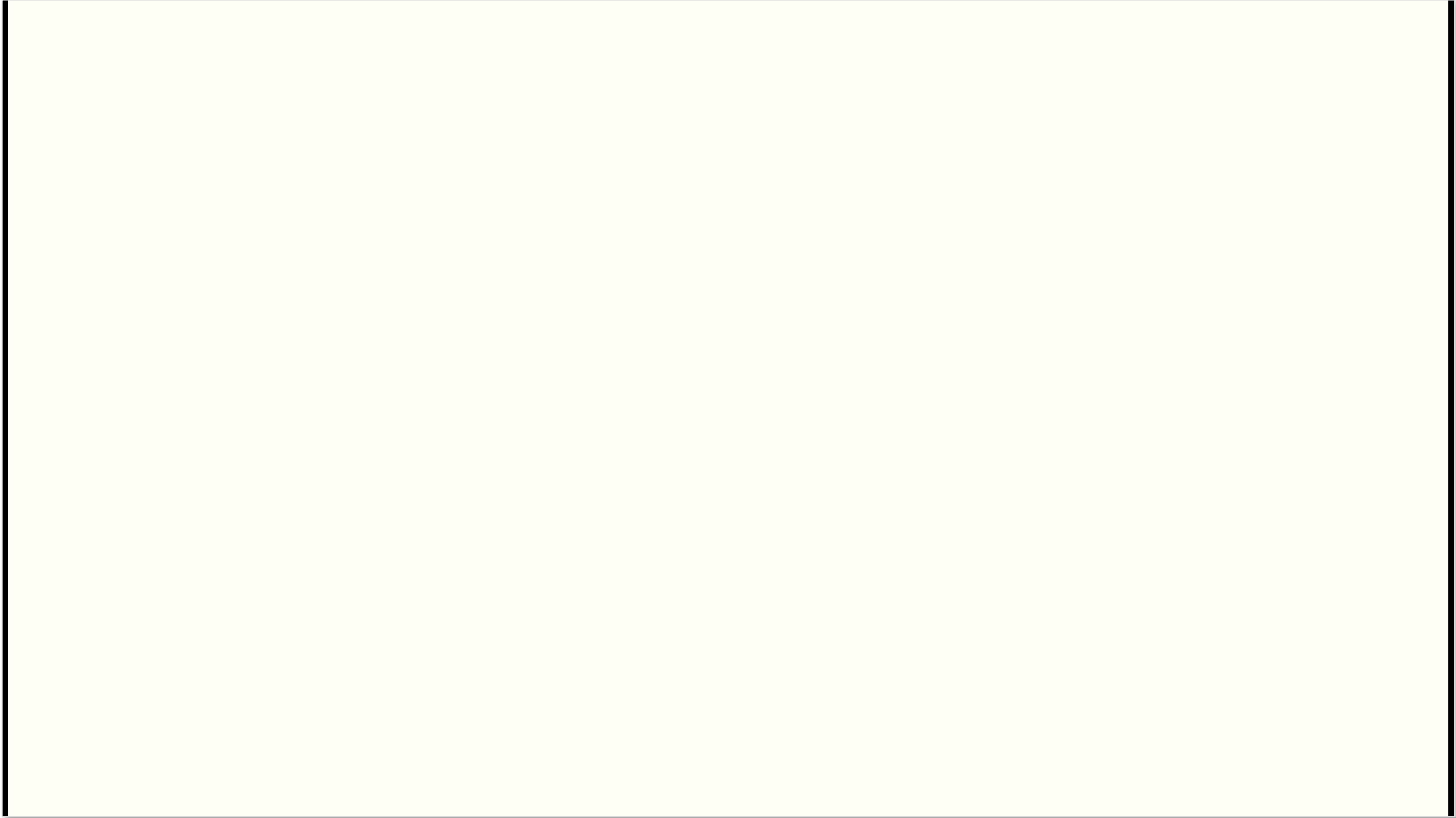
## 표면처리/가공



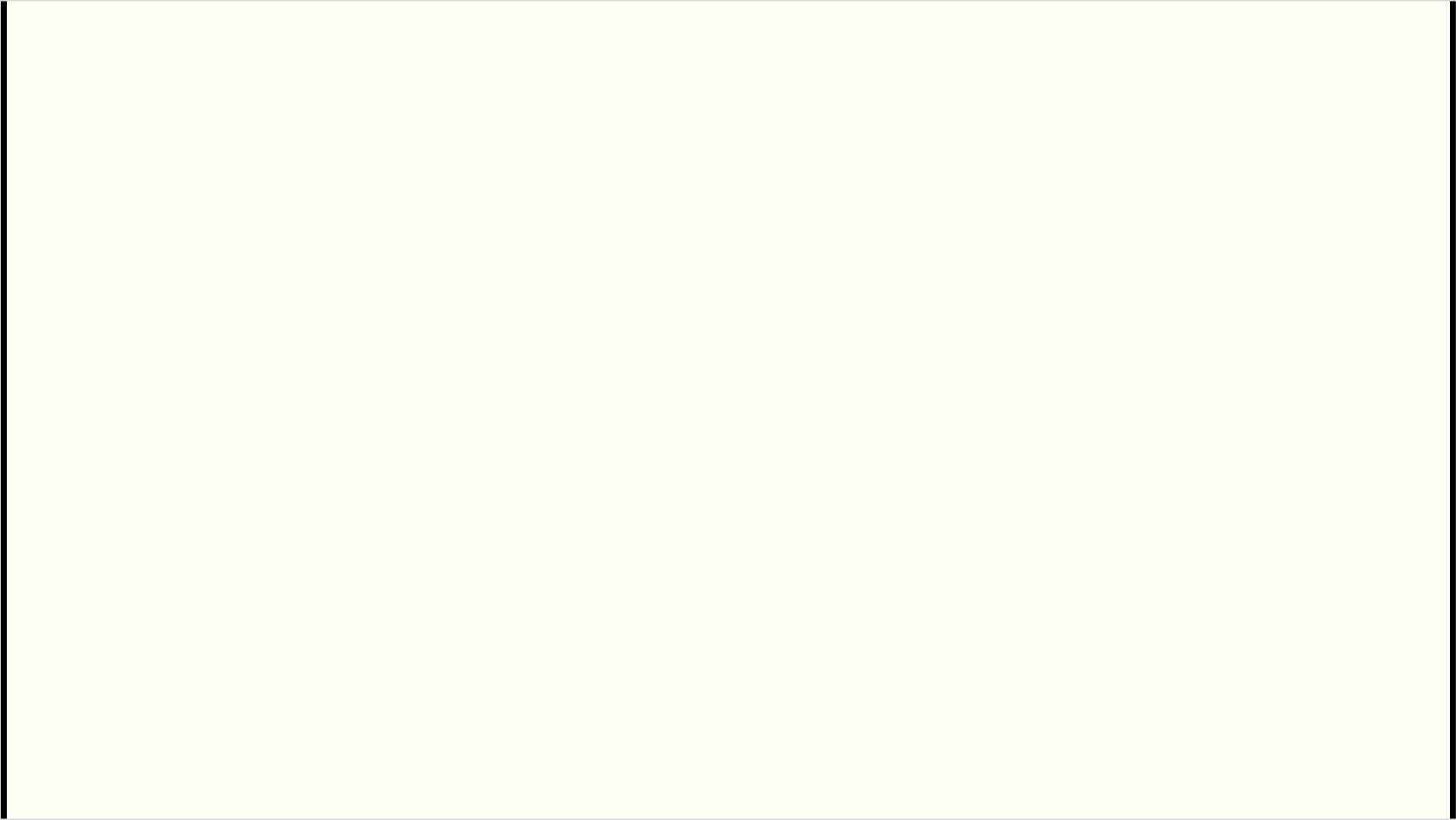
## 검사



조립/접합



물류



# Ⅲ. 로봇도입 기술컨설팅

- 01 로봇도입 엔지니어링 컨설팅 소개
- 02 로봇도입 절차서
- 03 고난이도 공정 위주 컨설팅 사례 공유



## 도입 배경

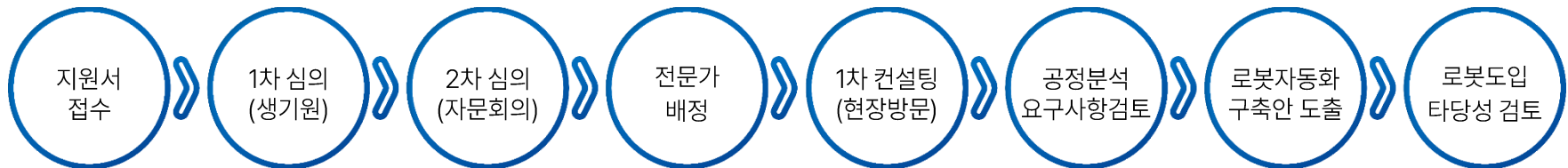
### 중소기업의 낮은 경쟁력

- 제조기업의 3.1%에 불과한 대기업에 비해 생산액과 부가가치가 절반 수준에 그침
- 열악한 작업환경, 낮은 임금 및 고령화로 인한 인력수급 불안
- 로봇도입을 통한 공정혁신을 희망하지만 초기비용 부담 및 도입효과 우려

## 주요 내용

### 로봇도입 컨설팅

- 로봇도입을 희망하는 중소·중견 제조기업 대상으로 공정분석부터 로봇자동화시스템 구축 안도출까지 기술 지원 (약 100여명의 산·학·연 컨설팅 전문가 협의체 운영)
- 2016년 ~ 2023년까지 230개사 컨설팅 수행 (로봇활용 제조혁신 지원사업에 60여 개사 선정)
- 로봇활용 제조혁신 지원사업 지원 시 가점 부여
- 25년도 1, 3, 5, 7월에 모집공고 예정 (KIRIA 홈페이지, 총 130개사 지원)



[로봇도입 컨설팅 추진절차]

ver. 2024

로봇활용 공정 자동화를 위한

# 로봇도입절차서

본 책자는 **로봇도입절차서**입니다.  
 무단배포 및 도용을 금하며, 비영리로 사용됩니다.

 應OY)歡 

 @6.Y)歡 

 董好超E

목 차

**1** 기업정보조사, 기존 공정 및 제품 분석, 기업 요구사항 검토 등 수행

STEP

1. 기업 정보 조사	5
2. 기존 공정 및 제품 분석	6
3. 기업 요구사항 검토	8

**2** SI기업과 기업현장 방문 후, 공정 상세 분석, 시스템 설계 등 수행

STEP

1. 로봇자동화 시스템 layout 초안 도출	10
2. 로봇자동화 시스템 구성품 사양 도출	12

**3** 설계 안 공유/분석/보완 및 각종 리스크 점검 수행

STEP

1. 로봇 도입 설계안 분석/보완	15
2. 각종 리스크 점검	16

**4** 로봇도입 타당성 평가

STEP

4.1 로봇도입 타당성 평가	19
-----------------	----

사례    로봇 도입 절차서에 따른 컨설팅 사례    23

붙임    로봇도입 타당성 평가    32

# 1

STEP

## 기업정보조사, 기존 공정 및 제품 분석, 기업 요구사항 검토 등 수행

- 1.1 기업 정보 조사
- 1.2 기존 공정 및 제품 분석
- 1.3 기업 요구사항 검토

컨설팅 수행일시 \_\_\_\_\_

- 컨설팅 유형
- 현장 방문
  - 화상 회의
  - 서면

# 1

STEP

## 기업정보조사, 기존 공정 및 제품 분석, 기업 요구사항 검토 등 수행

### 1.1 기업 정보 조사

#### 로봇 자동화도입 희망 기업 일반/제조 현황 조사

- ① **기업 일반현황조사**
  - 기업 규모 및 이력 주
  - 역사업 및 제조현황
  - 로봇 자동화 적용 대상 현장  
도입희망 위치, 허용 공간, 기타 장소적 제약 사항 등
- ② **로봇 자동화도입 경험 유무 조사**
  - 해당 공정 로봇 자동화 시도 유무 및 실패 사례 등
  - 기존 도입한 로봇 자동화 시스템 규모  
(로봇 대수 및 자동화율 정도 등)
- ③ **대상 제품 / 공정 정보 조사**
  - 로봇 자동화 대상 제품의 형상 및 특징
  - 현재 대상 제품 수작업 제조 방법
  - 전체 공정과 로봇 자동화 대상 공정과의 연계 여부  
(전/후 공정과의 연계)
  - 대상 제품의 시장현황 및 유사공정 자동화 예시
  - 적용범위 확장 및 신제품 계획 등
- ④ **기업의 로봇 도입 이유 및 의지 조사**
  - 투자여력 (예산 투자금)
  - 로봇 도입에 따른 귀사의 기대효과 정
  - 부 지원 사업과 관련한 지원 경험 로봇
  - 공정 관리를 위한 사내 조직 유무

## 1.2 기존 공정 및 제품 분석

## 가. 생산 시스템 분석

<p><b>공정 분석</b> □</p> <p>수작업 공정을 시간순서, 장비 및 작업 방법 등으로 정리 후 공정 흐름 분석, 로봇 자동화 대상 공정 전후 연계 분석</p>	<p><b>물류 분석</b> □</p> <p>자재/부품의 공급 및 완제품 배출, 보관 등 제조 공정 관련 물류</p>
<p><b>작업 분석</b> □</p> <p>작업 방법 고려한 동작상 Loss (동작시간/대기요소 등) 분석 해당 작업의 인력 투입 현황 등</p>	<p><b>설비 분석</b> □</p> <p>생산라인 설비의 자동화 수준 (컨베이어/공급 자동화 등) 및 특성</p>

## 나. 생산 환경 분석

- 기존 제조 환경 분석**
  - 로봇 및 자동화 설비 도입을 위한 공간 (넓이, 높이, 작업자 동선 및 기존 장비와의 관계 등)
  - 필요 환경 (분진 유무, 클린 환경 유무) 등
  - 온도, 습도, 휘발성 등 로봇 도입/시상 선정 관계된 환경
  - 기타비전 등 센서 활용에 관계된 환경 등
  - 필요시 건축도면 및 설비 도면 보유/제공 가능 여부
- 공정 특이사항 분석**
  - 기존 사용 중인 장비로 인한 안전사고 유/무 안
  - 전 및 공정 특성으로 인해 설비에 반영할 사항 식
  - 품질 (HACCP) 등 대상품 분류에 따른 특이 환경

## 다. 제품 분석

- 제품 종류에 따른 특성 분석**
  - 기계부품, 전자부품, 식/약품, 의류, 반도체/디스플레이 및 기타 제품 특성
- 제조 공정에 따른 특성 분석**
  - 가공, 조립, 도장, 용접 등 대상 제품의 자동화 희망 공정의 특성
- 제품 형태에 따른 특성 분석**
  - 생산 제품의 종류, 변경주기 및 생산량 등
- 제품 종류의 변경 주기**
  - 핸들링 제품의 크기, 무게, 형상, 강성 및 재질 등 제품 특성
- 수작업 불량 현황 분석**
  - 대상제품 제조 주요 불량 (원인/후면애러, 장비불량 등) 파악 및 자동화를 통한 개선 가능/불가능 여부
- 제품 기능/원재료 특성 등에 따른 제품 취급상주의 사항**
  - 대상 제품의 기능 및 원재료(유리/SUS/sted 등) 특성에 따른 제품 핸들링(투입/배출/고정 등) 및 그리핑 유의점(파손/흡집/자국)

## 라. 제품 및 공정 변경 가능 여부 검토

- 대상 제품 및 공정 수정/보완 가능성 분석**
  - 로봇 자동화 도입을 위한 제품구조의 간소화, 공용화 및 표준화 가능성 분석
  - 로봇 도입을 위한 인프리(플랫폼, 톨로 등)의 개선 가능 여부
  - 자동화 도입 공간 적합성 검토 및 필요시 변경 및 보완 고려
  - 도입 공정의 전/후단 공정과의 연계를 위한 수정/보완 검토
  - 원재료 및 완제품 적재/포장 상태 및 자동화를 위한 수정/보완 가능성 검토

## 1.3 기업 요구사항 검토

## 수요기업의 로봇도입 및 자동화 요구사항검토

- 1 **로봇 자동화 희망 공정**
  - 작업의 종류, 수량 및 난이도 등
  - 공차, 정밀도 등 제품의 각종 목표 사양 등
  - 생산속도(tact time) 및 생산성 향상, 불량을 감소, 인원 절감 등 생산 관련 목표 타당성 검토 작업난이도
  - 도 및 목표 사양 고려한 로봇 및 자동화 장비 활용 대체 가능성 검토
- 2 **로봇 도입 기대 효과**
  - 수요기업이 로봇활용 자동화 도입을 통해 희망하는 기대 효과
    - 생산성 향상
    - 불량을 저감 및 제품 신뢰성 확보
    - 예측 가능 생산 시스템 확보 구인
    - 난 해소 및 노동력 절감 작업환경
    - 개선 및 안전성 증진 등
- 3 **비용 및 기간**
  - 시스템 도입을 위한 요구 소요 기간
  - 로봇 자동화 도입을 위한 투자규모
- 4 **기타 자동화를 위한 기업 애로사항**
  - 생산 기술, 작업 난이도 등 기술적 측면 장
  - 애물, 공간 확보, 안전 등 제조 환경 측면
  - 투자비용 등 경제적 측면
- 5 **기업 요구사항 분석 기반 로봇 도입 컨설팅**
  - 기존 공정 및 요구사항 분석에 기반한 도입 가능성 검토
  - 유사 사례 및 관련 기술 소개 등
  - 로봇 자동화 도입을 위한 장단점 및 리스크 논의 전
  - 담당사원인 배치 등 공정도입 후 시후관리 계획

※ 컨설턴트 및 공급기업의 공정분석을 위하여 수요기업에 공정자료 준비 요청  
 - 대상을 사진 및 도면 (\*.dwg / \*.stp) - 기존 장비 도면 (\*.dwg / \*.stp)  
 - 대상 공정 레이아웃 도면 (\*.dwg / \*.stp) - 로봇 인터페이스를 위한 장비 PLC I/O

2  
STEP

SI기업과 기업현장방문 후,  
공정 상세 분석, 시스템 설계 등 수행

1. 로봇자동화 시스템 layout 초안 도출
2. 로봇자동화 시스템 구성품 사양 도출

## 컨설팅 수행일시

- 컨설팅 유형
- 현장 방문
  - 화상 회의
  - 서면

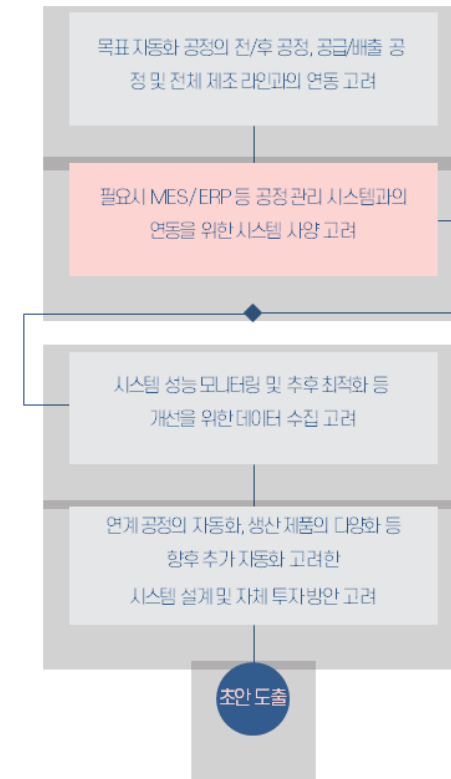
## 2 STEP 2 SI기업과 기업현장 방문 후 공정 상세 분석, 시스템 설계 등 수행

### 2.1 로봇자동화 시스템 layout 초안 도출

#### 가. 레이아웃 도출

- |   |  |
|---|--|
| <p><b>1 필수 구성요소<br/>가선정</b></p>                 | <p>로봇 자동화 공정 레이아웃 초안 도출을 위한 필수 구성요소<br/>가선정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 로봇 및 주변장비</li> <li><input type="checkbox"/> 컨베이어 등 공급/배출 장비 등</li> </ul>   |
| <p><b>2 로봇 및<br/>주변 장치 배치</b></p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 로봇 및 전용 제조 장비</li> <li><input type="checkbox"/> 정렬 장치 및 컨베이어 시스템</li> <li><input type="checkbox"/> 지그 및 기타 주변 시스템</li> </ul>                                       |
| <p><b>3 공정 연계 고려한<br/>레이아웃 설계</b></p>           | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 전/후 공정 및 기타 연계된 공정의 흐름을 고려하여<br/>제품 공급/배출 레이아웃 설계</li> </ul>   |
| <p><b>4 기존 공정 수정<br/>/보완/개선 가<br/>능성 검토</b></p> | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 로봇 적용을 위하여 기존 공정의 재배치 및 셀 신규구성 등이<br/>가능한지 검토</li> </ul>   |
| <p><b>5 공정 내 작업장<br/>안전 고려</b></p>              | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 로봇-작업자, 로봇-로봇/설비 간 간섭 및 충돌/끼임 등<br/>안전사고 방지대책 포함</li> </ul>  |
| <p><b>6 도입 후 예상<br/>공정 흐름</b></p>               | <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> 자동화 도입에 필요한 기존 장비 개조 범위</li> <li><input type="checkbox"/> 수요기업 요구사항 중 자동화 가능 및 불가 사항 구분</li> <li><input type="checkbox"/> 생산속도 추론 및 수작업 대비 변경되는 물류흐름 제시</li> </ul> |

#### 나. 시스템 통합방안 고려



## 2.2 로봇자동화 시스템 구성품 사양 도출

### 가. 로봇 사양 도출

- 1 필요기능 정의
  - 기반하중
  - 운용속도
  - 필요정밀도(반복정밀도 등)
  - 필요강성
  - 안전사양
  - 기타기능 관련 사양: 용접/협동/진동 등
  - 기타 환경 관련 사양: 방수/방진/방폭 등
- 2 필요구조
  - 로봇 타입: 수직다관절, 수평다관절, 직교, 모바일 등
  - 필요자유도
  - 로봇도입 공간 고려  
팔길이, 관절 회전 범위, 로봇 무게 및 크기 등

### 나. 로봇 부가장치 사양 도출

- 1 그리퍼 사양도출
  - 파지 전략에 따른 그리퍼 타입 선정  
※ 파지 형태(2지 or 3지 / jaw or hand 등)  
※ 구동 방식(공압/전기 등)
  - 파지력, 파지내비(크기), 정밀도 및 속도 등
  - 기타특수 사양선정
  - 상용 그리퍼 활용 가능 여부 / 그리퍼 개발 필요성 검토
- 2 툴 사양도출
  - 로봇용 툴 필요기능
  - 상용 툴 활용 가능 여부 / 툴 개발 필요성 검토
  - 파워, 속도 및 기타 필요 사양
  - 필요시 툴체인저 활용 검토 및 사양
- 3 센서 사양도출
  - 비전, 힘, 위치센서 등
  - 작업 전략 기반 필요 데이터 종류를 고려한 센서 사양

### 다. 주변장치 사양 도출

#### 기타 구성요소 사양도출

- 원자재(부품) 공급장치
- 제조품 배출장치
- 컨베이어 등 이동장치
- 지그 및 Fixture 류
- 기타로봇 연계 전용 장비

### 라. 작업자/로봇시스템 안전성 검토

- 로봇의 작업 형태에 따른 안전 시스템 고려  
로봇 단독 격리 / 인간-로봇 협동
- 산업용 로봇 격리를 위한 안전 시스템 고려  
(인터락 포함 펜스 설치, 이동 통로 확보 등)
- 로봇, 로봇 부가장치 및 주변장치의 안전성 고려



### 마. 기타 고려 사항

- 기존보유 구성품 재활용 및 개조 가능성 고려
- 구성품 별 재고납기 파악 및 장납기 품목에 대한 대처방안
- 개발 및 제작품 확보 방안 수립
- 구성품 간 전기적/기계적/통신적 호환성 검토  
ex) 장비↔로봇, 로봇↔컨베이어, 로봇↔그리퍼/툴 등

### 바. 구성요소 선정

- 1 필요 사양에 따른 주요 구성요소 모델 선정
  - 로봇
  - 그리퍼 및 로봇툴
  - 센서(비전, 힘, 위치 등) 및 전용 장비 등
- 2 컨설팅 단계에서 구체적인 구성품 선정이 불가할 경우, 구성품의 요구조건 및 제한조건 등 정리 (용량, 속도, 정밀도 등)

# 3

STEP

## 설계 안 공유/분석/보완 및 각종 리스크 점검 수행

1. 로봇 도입 설계안 분석/보완
2. 각종 리스크 점검

### 컨설팅 수행일시

- 컨설팅 유형
- 현장 방문
  - 화상 회의
  - 서면

# 3

STEP

## 설계 안 공유/분석/보완 및 각종 리스크 점검 수행

### 3.1 로봇 도입 설계안 분석/보완

#### 가. 레이아웃 수정/보완사항 검토

##### ① SI 기업의 로봇 자동화공정 레이아웃수정안 검토 및 타당성 논의

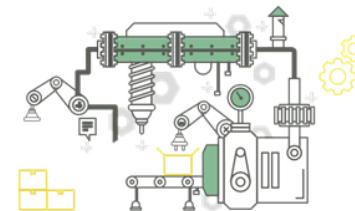
- 로봇 및 부가장치, 장비, 센서 등 구성요소 선정 타당성
- 각 구성요소의 배치 및 전/후 공정과의 연계성
- 주변 설비 및 작업자원의 안전성
- 수요기업 요구사항 대비 시스템의 기능/성능
- 기타 개발 장치/장비의 타당성
- 향후 확장성 및 응용성 고려 등

##### ② 필요 요소 기술 검토

- 공정구현을 위한 필요 요소 기술 보유 여부 및 확보방안 확인
- 사전 검증 필요 기술 도출 및 시험방안 논의

#### 나. 최종 레이아웃 조율

##### 수요기업 요구사항 반영 로봇 도입 공정 레이아웃 최종안 도출



### 3.2 각종 리스크 점검

로봇 자동화시스템의 도입을 통하여 발생 가능한 위험, 비용-성능/기능 타협으로 인하여 발생할 수 있는 기능적/경제적 리스크 등 도입기업 입장에서 해당 공정을 도입했을 때 발생할 수 있는 각종 리스크 점검/논의 필요



#### 가. 작업자 및 시스템의 안전 리스크 고려

##### ① 로봇 도입 시 각종 안전 요소 구비 여부 점검 및 미조치에 따른 사고 가능성

- 인터락, 도어락, 안전펜스, 라이트커튼, 안전매트 및 비상정지 스위치 등 적용
- 각 안전 요소품의 안전인증 획득
- 구성요소의 설계 반영 적합성  
ex) 방호벽(펜스 등)의 높이, 로봇과의 이격거리, 강도 적합성 등
- 위험성 감소 대책 마련  
lock-out, Tag-out, HAPS 등

##### ② 기타 로봇 시스템 도입 및 운영을 위한 안전성 검토

- 자율안전 확인 신고대상 여부 검토
- 산업용 로봇 & 협동 로봇 활용에 따른 안전 이해 및 Fenceless 시스템 도입을 위한 규정 등
- 사용자 부주의/착오, 오동작, 사전 시뮬레이션 부재 등으로 인한 로봇-기기/ 로봇-로봇 간 충돌로 인한 고장 가능성 등
- 작업자 이동 및 대피 공간/통로 확보 여부 확인
- 기타 이송 장치, 공급/배출 장치, 그리퍼, 툴 및 로봇 부가장치 등으로 인한 안전사고 가능성
- 기타 시스템의 특성을 반영한 안전 설계 사항

#### 나. 기술적 리스크

##### 협의된 사양에 따른 로봇 자동화 시스템 도입 및 운용 과정에서 발생 가능한 기술적 리스크 논의

- 로봇 시스템 도입 환경 / 공정의 난이도 및 특수성 등을 극복하기 위한 필요 사항 및 미준수에 따른 리스크
- 추후 도입된 자동화 공정 활용에 있어, 작업물 변경, 다변화 등 공정 요구사항 변경에 따른 리스크
- 자동화 도입을 위하여 필요한 기업의 선제적 조치 사항(전/후 공정, 공급/배출 공정, 라인)의 컨베이어 시스템 도입, 트레이 및 제품 변경 등) 및 미준수에 따른 자동화 효과성 감소 등

#### 다. 경제성 리스크

##### ① 수작업 대비 생산성 감소 가능성 vs 기타 로봇 자동화 도입 효과에 대한 검토 필요

- 수작업 대비 tact time 감소 가능성 고지
- 위 사항에도 불구하고, 구인난 극복, 공정 선진화, 고객 신뢰 확보 등 대안/효과로 인한 로봇 시스템 도입 의지 확인

##### ② 향후 공정 운용 및 활용에 따른 비용

- 향후 작업물 변경 및 다변화, 기타 시스템 유지/보수 등에 따른 비용추가 가능성 주지

#### 라. 기타 사항

##### 다음의 사항에 대한 주지가 필요

- ✓ 해당 컨설팅은 관련 정부 주도 지원사업 등의 선정을 담보하지 않음
- ✓ 시스템 상세 설계/과제에서 일부 사양 및 레이아웃이 변경될 수 있으며, 난이도 및 상세 설계/공급의 주체인 SI 기업의 역량 등에 따라 로봇 시스템 구성이 불가할 수 있음

## 4

STEP

## 로봇도입 타당성 평가

## 4.1 로봇도입 타당성 평가

컨설팅 수행일시 \_\_\_\_\_

 컨설팅 유형  현장 방문  
 화상 회의  
 서면

## 4

STEP

## 로봇도입 타당성 평가

## 4.1 로봇도입 타당성 평가

가. 로봇 적용이 가능한 공정인지 검토

기술적 측면

 기존 공정(수작업 공정)에 대한 기술적 분석을 통하여 현존하는 로봇 기술로  
 자동화 달성이 가능한지 분석


## 대상 작업물 특성 검토

- 대상물의 용도 재
- 질 및 표면 특성
- 무게, 크기 및 형상
- 기타 대상 작업물의 특수 사항

## 도입 환경 특성 검토

- 로봇 공정 도입 공간 도
- 입 공간 온도 및 습도
- clean 환경 유무 및 정
- 도
- 기타 로봇 활용
- 공정 도입 시 고려 환경

## 수요자의 Needs 검토

- 자동화 범위
- 작업에 따른 달성 정밀도
- 제품 생산 속도(tact time)
- 자동화할 공정 및
- 작업물 종류(수)
- 기타 도입 기업 요구사항 분석

기술 개발 필요시 난이도, 시간, 달성 가능성 검토



## 접착제 도포작업



## 아이스 홍시 박피/가공



## 행거 조립/포장



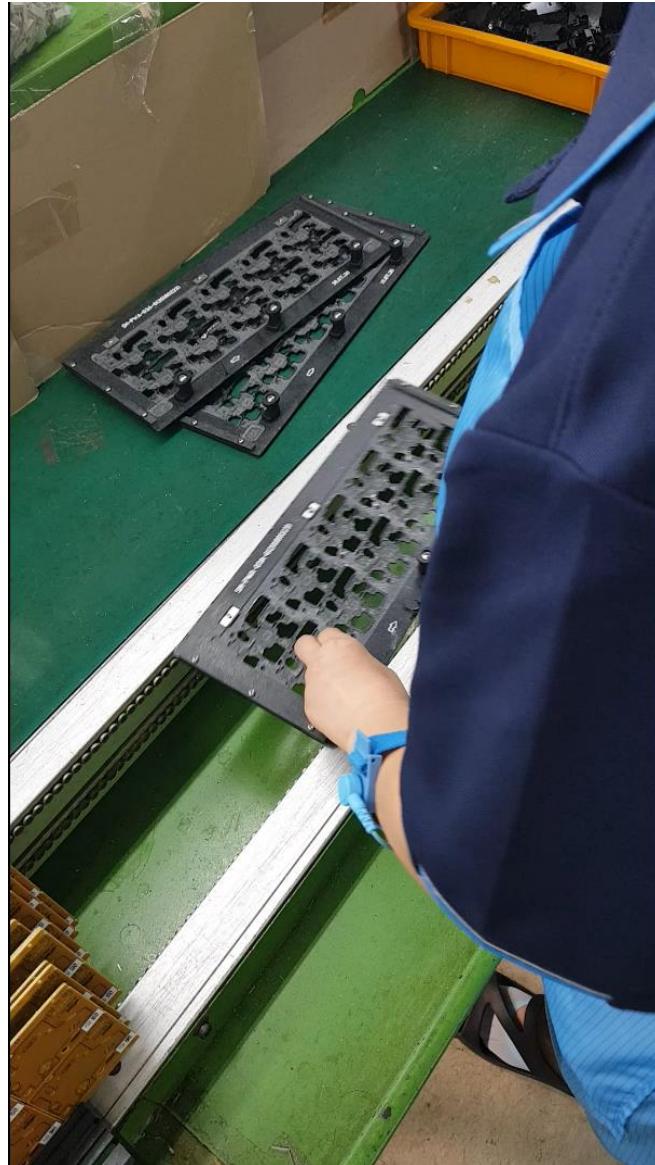
## 폴리우레탄 이송/적재



## 폐기물 분류



## 조립/검사



## 비정형 트리밍



## 롤스탠드와 성형을 교체



## 리와인딩/적재



## 조립



## 유로폼 재활용



## 필터 조립



# IV. 정리 및 질의응답

- 01 정리
- 02 질의응답



## 로봇보급사업

- 연간 100여개 제조기업의 로봇도입을 통한 공정혁신 지원 (주관 : 한국로봇산업진흥원)
- 총 사업비의 50% 이하 국비 지원 (상한 2.5억원)
- 사업연도 전년 10월 ~ 11월에 모집공고 (2026년도 사업은 2025년 10월~11월 공고)
- 대상공정이 다르면 매년 지원 가능 (기존 지원받은 공정은 불가)

## 로봇도입 컨설팅

- 연간 120개 이상의 제조기업 기술 컨설팅 실시 (주관 : 한국생산기술연구원)
- 제조기업은 일년에 한번만 지원 가능 (국내 중소·중견 제조기업 대상이며 대기업 지원 불가)
- 25년 4차례 모집 예정 (1, 3, 5, 7월, 예산 소진 시 종료, 하반기에 예산소진으로 심의탈락 많음)
- 모집 공고는 진흥원 홈페이지 공지사항에 게시되며 문의/제출은 [robotconsulting@kitech.re.kr](mailto:robotconsulting@kitech.re.kr)

생각을 기술로, 기술을 현실로! **지속가능한 제조미래** KITECH

# 감사합니다

