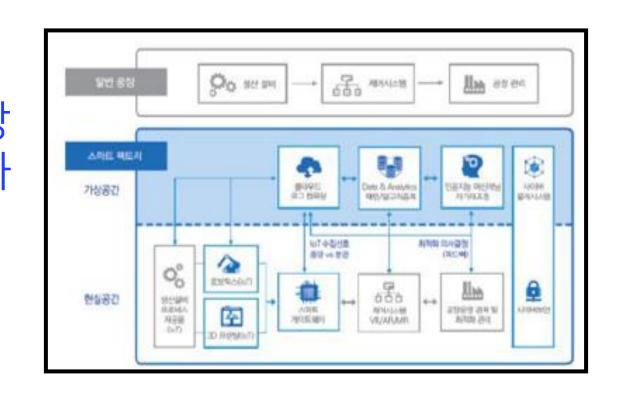
로봇딸의스마트화

지도교수 | 강정호 참여학생 | 탁현덕, 진재형, 최정호, 양현성 팀명 | 로봇 팔의 스마트화

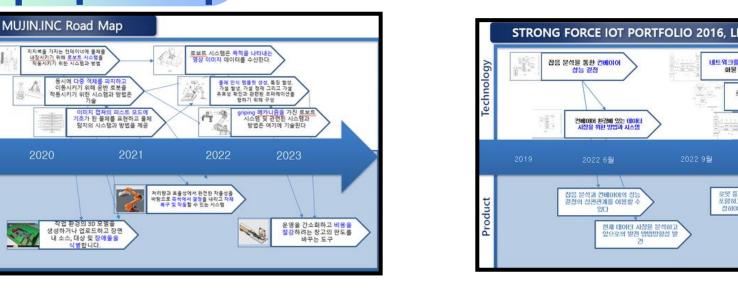
과제 개요

스마트 팩토리 개요

- 스마트 솔루션을 기반으로 수익성 및 효율성 향상
- 비용 및 시간 효율성을 유지하며 생산성을 극대화
- 대응근로자 활성화 및 권한 부여
- 품질 향상



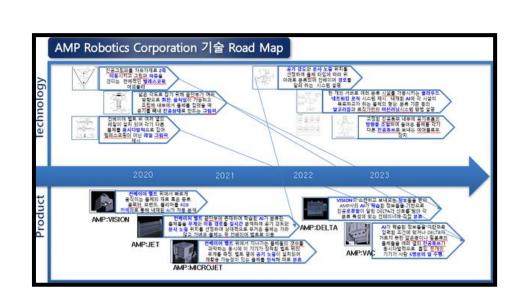
특허 조사 (Technology Road Map ; 기업별)





이미지 인식과 특징을 캡쳐하고 머신러닝이 조합된 로봇 팔 스마트화

loT 사용을 하여 보다 더 만 리하고 간편하게 관리 가능

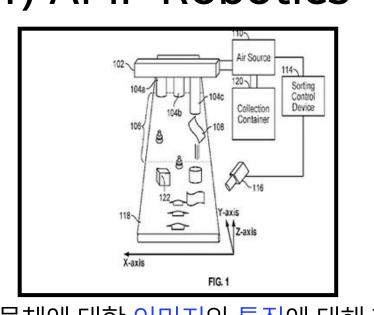


AMP Robotics Corporation

3) 딥러닝 기술

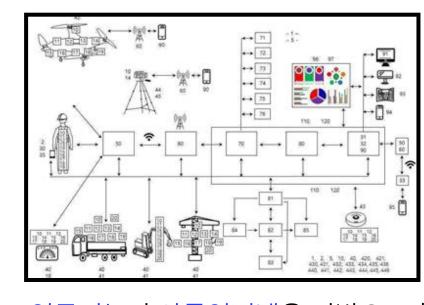
연구개발 동향서

1) AMP Robotics



• 물체에 대한 이미지와 특징에 대해 학습한 머신러닝 기반 진공튜브물체 인식 추출기

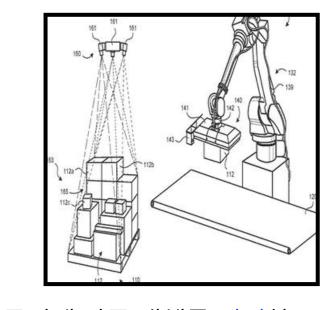
2) 한국산업기술원



미래의 건설,건축 및 안전관리 현장에 대한 관리 시스템 기술

인공지능과 상호 인터넷 및 컨베이어 벨트와 연동된 로봇 팔 스마트화

3) Mujin.INC

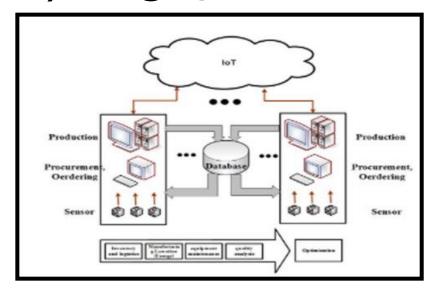


• 동시에 다중 객체를 인지하고 운반하기 위한 로봇팔을 작동시키기 위한 시스템과 방법 기술

논문 조사

MUJIN.INC

1) IoT장치



• 중앙 집중식 관리 효율성 13.7% 향상

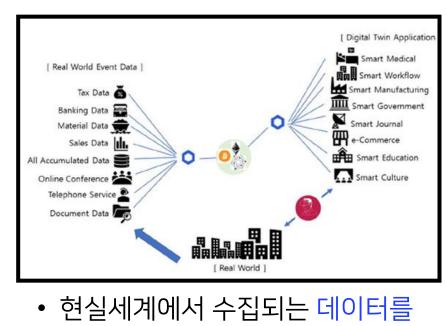
2) 디지털 트윈

정확하게 수집

ullet $F_{
m grip}$: 필요한 잡기 힘

g: 중력 가속도 (9.8 m/s²

μ: 마찰 계수

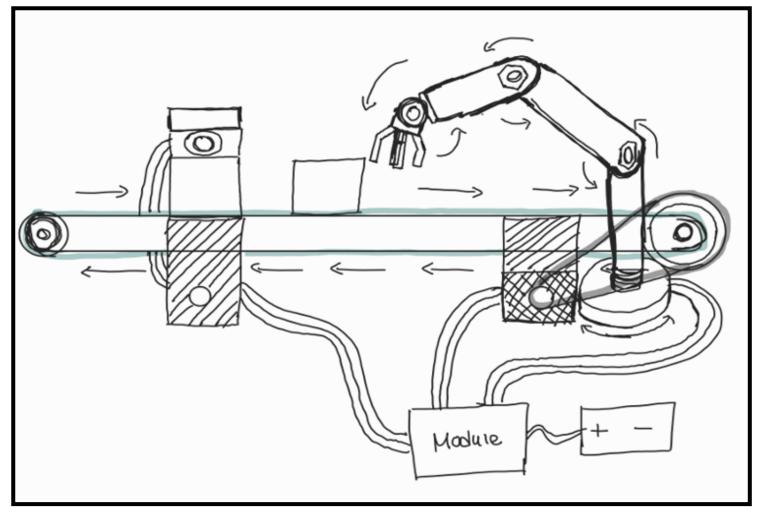


• 딥러닝 경량화 기술과 저전력 스케줄링 기술

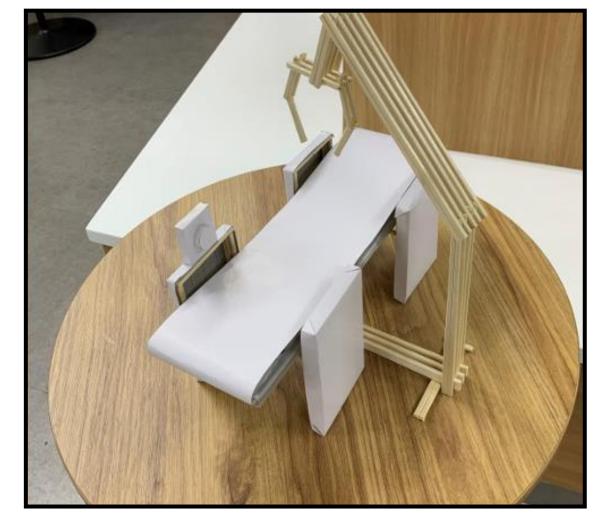
IoT+디지털 트윈+인공지능을 결합한 로봇 팔 스마트화

작품 구상 및 상세내용

개념설계



개념도



프로토 타입

공학 공식

그리퍼의 잡기 힘

$$F_{
m grip} = rac{m \cdot g}{\mu}$$

적외선 센서 공식

제작 사진

$$D=rac{A}{V-B}$$
 • D : 거리 (cm) • V : 출력 전압 (Volt) • A , B : 센서 제조사에서 제공하는 상수

로봇팔 토크 계산

- $\tau = r \cdot F$
- τ: 토크 ullet r: 관절과 무게중심 사이 거리

accelerome

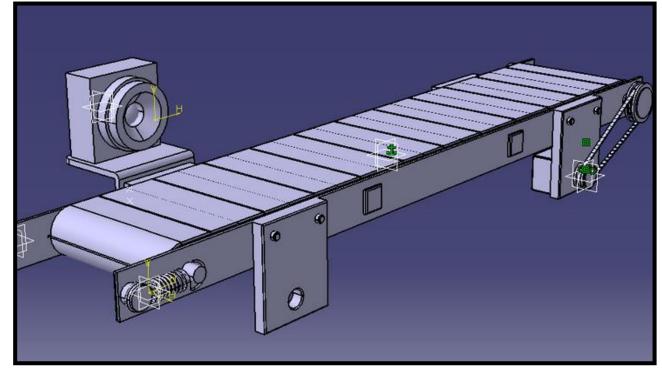
F: 힘

순기구학

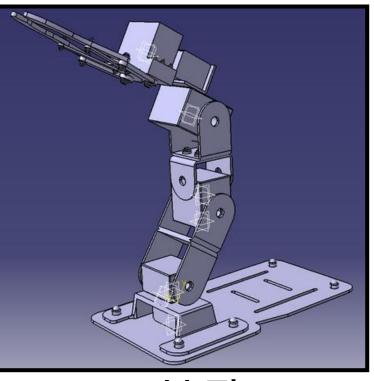
θ_i: 관절 각도

x, y, z: 목표 좌표

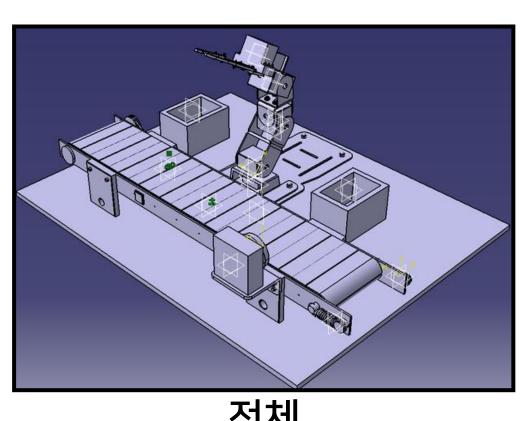
상세설계



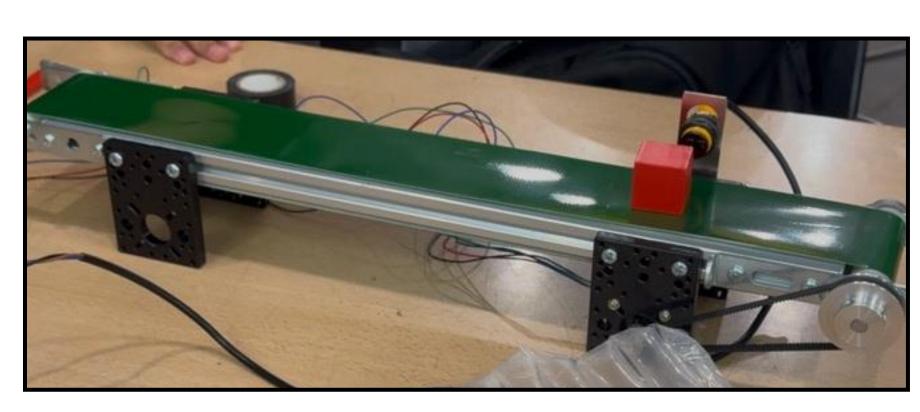
컨베이어 벨트 와 감지센서



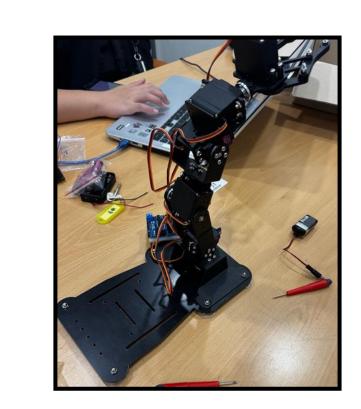
로봇 팔



전체

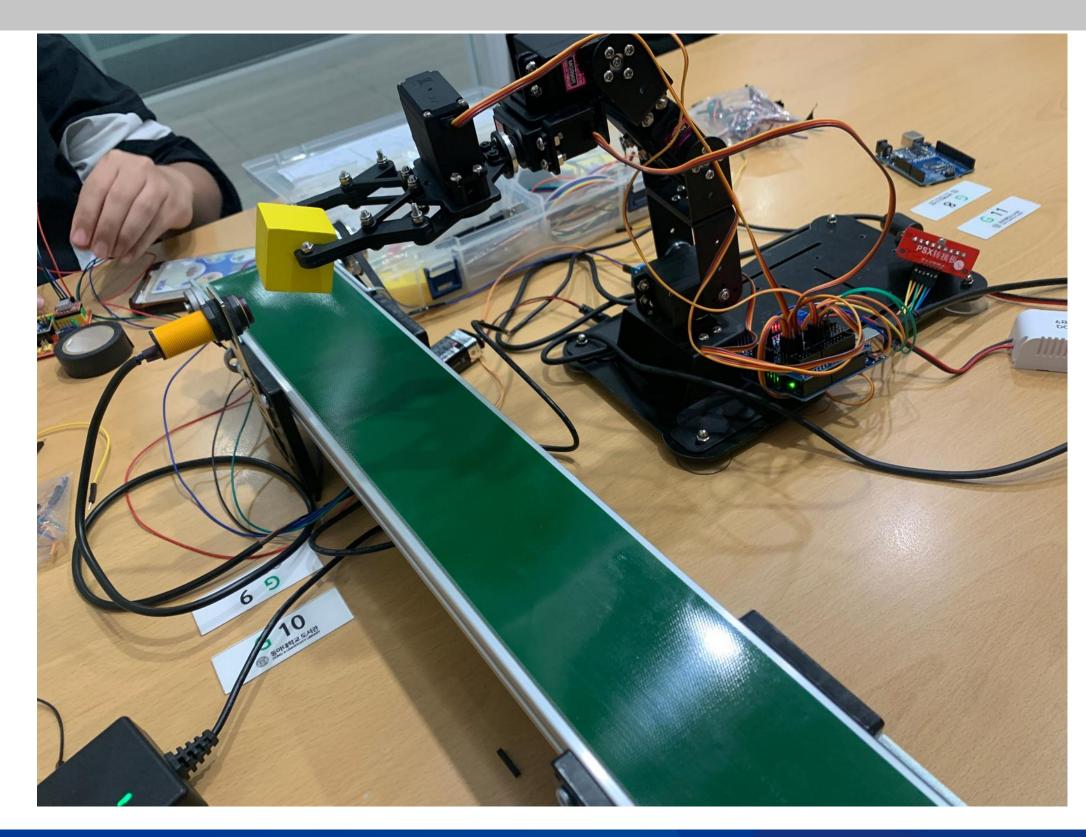


컨베이어 벨트 와 감지센서



로봇 팔

기대 효과 및 활용방안



기능 확보

- 1. 적외선 카메라 기반 객체 감지 및 분류 컨베이어 벨트 상의 물체를 실시간으로 감지 및 분석
- 2. 자동 정지 및 작업 전환
 - 객체 감지 시 컨베이어 벨트 자동 정지 및 프로세스 제어
- 3. 로봇팔 딥러닝 기반 동작 최적화
- 머신러닝을 통해 로봇팔의 객체 이동 경로 및 동작 자동화
- 4. 정밀 이송 및 배치 기능 객체를 특정 위치로 정확히 이동 및 배치
- 5. 완전 자동화된 작업 흐름
- 객체 감지, 이송, 분류 작업의 연속적 자동화 구현

결과 활용방안

- 1. 자동화된 조립 및 생산 로봇팔과 컨베이어 벨트를 이용해 정밀하고 빠른 조립 작업 수행
- 2. 물류 및 포장 자동화 제품 포장과 물류 이동을 로봇과 컨베이어로 자동화
- 3. 데이터 기반 관리 및 모니터링 센서를 통해 실시간 데이터 분석으로 공정

최적화

4. 품질 검사 및 분류 카메라와 센서를 활용한 제품 검사와 결함품 분류