

1차 프로젝트 - 최종 발표

ROS2 자율주행로봇  
44일 부트캠프



# BARTENDROID

3조 막내온탑 - 손유정, 김윤범, 김재우, 류재상, 윤성주, 정영훈

<https://url.kr/n3byms>

# TABLE OF CONTENTS

01.

프로젝트 기획

02.

프로젝트 개요

03.

프로젝트 상세

04.

프로젝트 결과



프로젝트 기획

# 프로젝트 기획배경



## 로봇팔 사용의 장점

1. 인건비 절감
2. 일관된 품질 유지
3. 24시간 운영 가능

## 로봇팔 사용의 단점

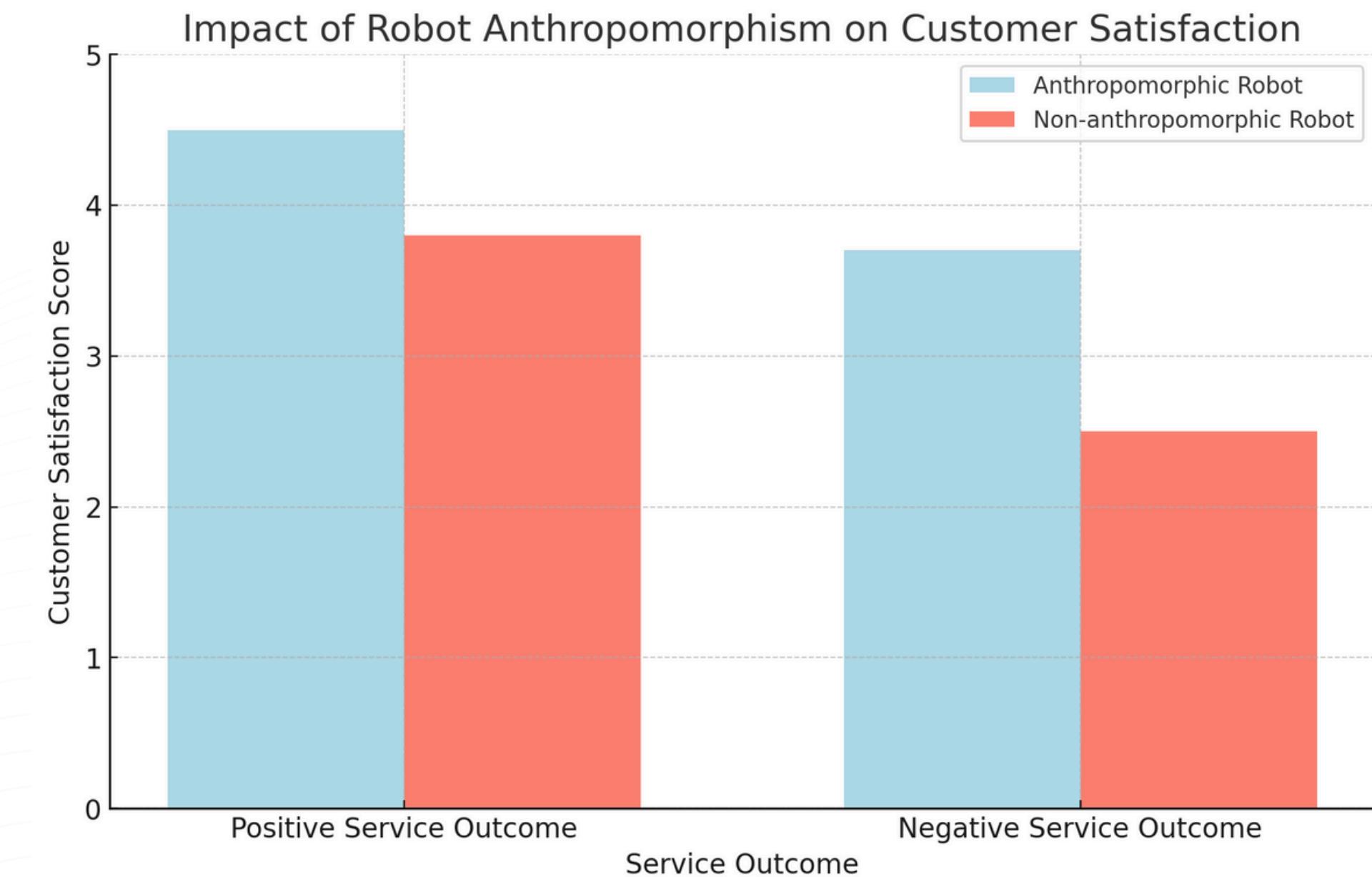
1. 제한된 유연성
2. 고객경험 제한
3. 감정적 거리감

## 로봇팔 사용 단점 개선

1. 바텐더 컨셉 도입
2. 모션 및 객체 인식 기술 활용
3. 고객과의 정서적 유대감 강화

# 의인화된 로봇 사용의 효과

- 로봇의 인간적 특성
- 고객과의 정서적 유대감 강화
- 고객 만족도 향상



출처: Zhang, M., Gursoy, D., Zhu, Z., & Shi, S. (2021). Impact of anthropomorphic features of artificially intelligent service robots on consumer acceptance: Moderating role of sense of humor. International Journal of Contemporary Hospitality Management, 33(11), 3883-3905

# 구현 기능 목록



## 바텐더 컨셉

1. 청소 모션
2. 음성인식 기반 메뉴추천



## 아이스크림 판매 기능 향상

1. 봉인씰 제거 확인
2. 아루코마커 서빙



## 사용자 편의성 향상

1. 키오스크 리셋
2. 비상 정지

# 프로젝트 일정

1

## 1주차 - 프로젝트 기획

- 주제 및 기능 선정
- 기능 구현 우선순위 선정 및 계획

2

## 2주차 - 기본 기능 구현

- 로봇팔 아이스크림 판매 기본 동작 구현
- 키오스크 기본 기능 구현

3

## 3주차 - 추가 기능 구현

- 청소 모션 / 음성인식 기반 메뉴추천
- 봉인씰 제거 확인 / 아루코마커 서빙
- 키오스크 리셋 / 비상 정지

4

## 4주차 - 프로젝트 통합

- 기능 세부 오류 수정 및 성능 향상
- 로봇팔 동작 코드 ROS 노드화
- 키오스크 디자인

프로젝트 개요

# 개발 환경 및 기술 스택

개발환경



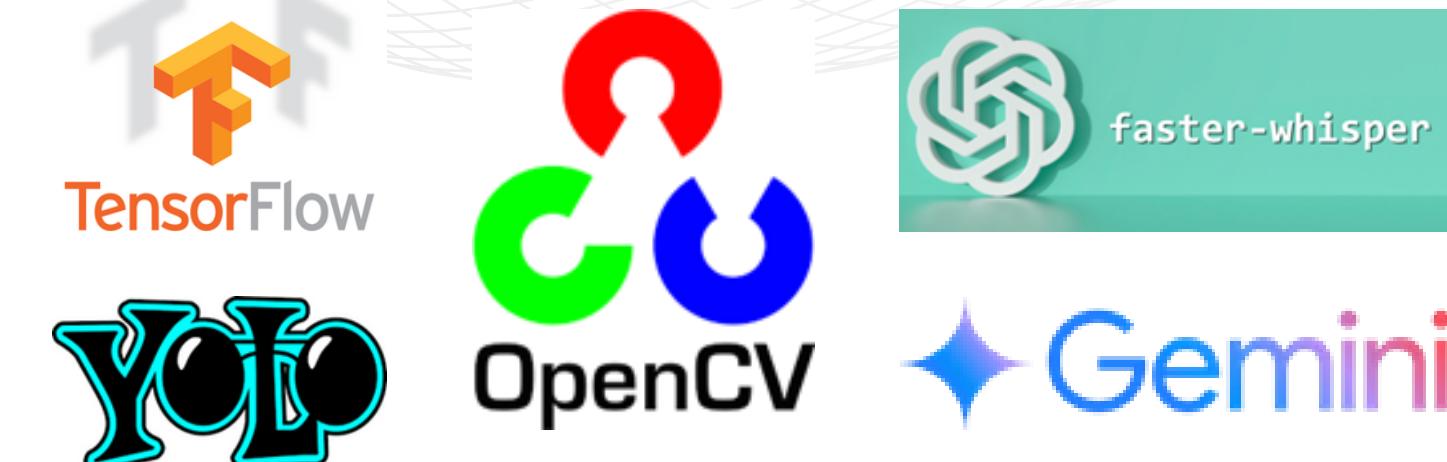
로봇팔 제어



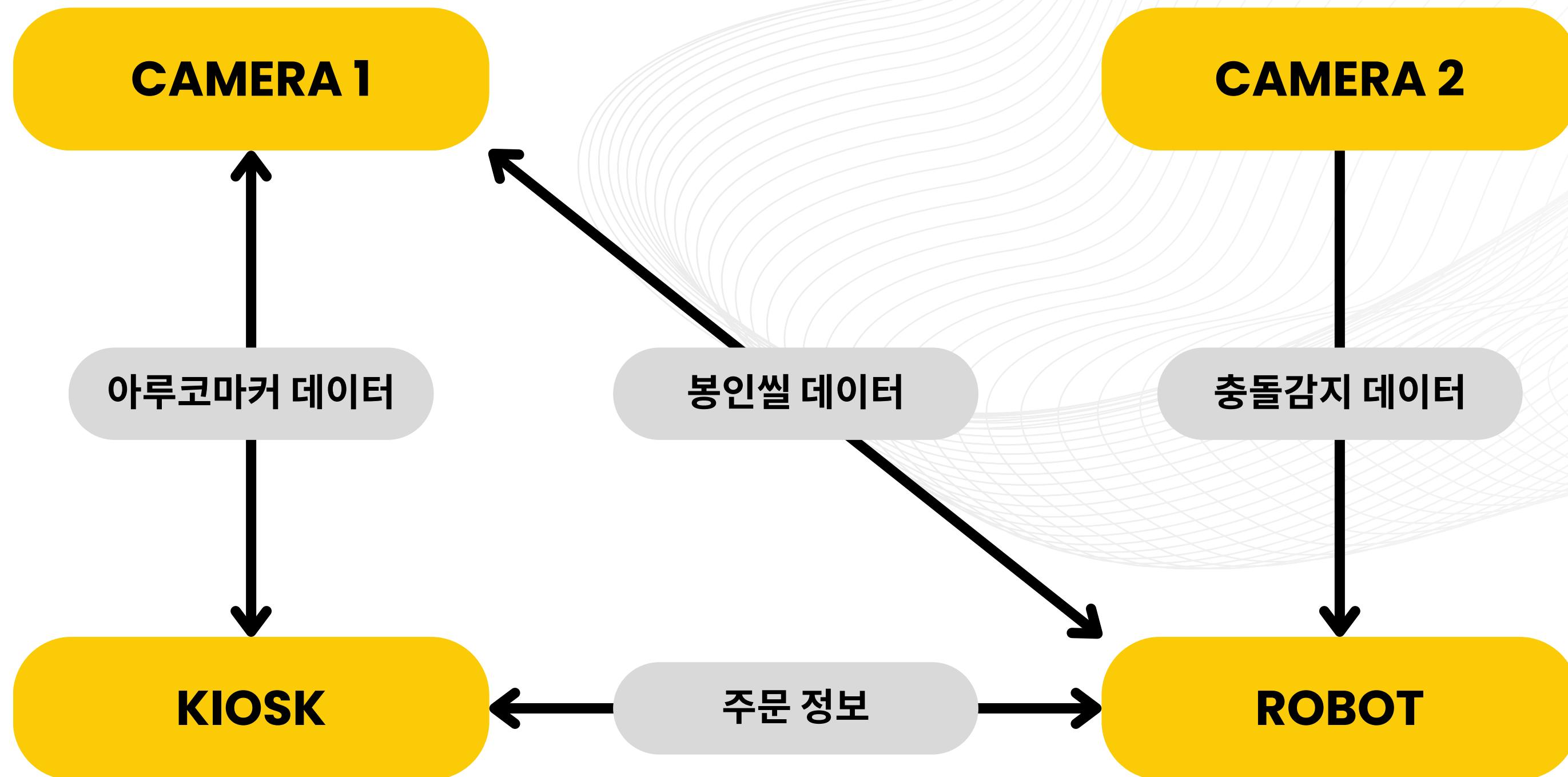
키오스크



추가 기능



# ROS 인터페이스 정의



# ROS 인터페이스 정의



## TOPIC

충돌 감지 및 비상 정지

실시간 데이터 필요



## SERVICE

아루코마커 서빙 / 봉인씰 제거 확인

요청 시에만 데이터 필요



## ACTION

키오스크 – 로봇

비동기식 통신 필요

인터페이스 유형	메세지 이름	송신 노드	수신 노드	메세지 타입	메세지 데이터	메세지 기능 설명
Topic	/collision_status	collision_publisher	collision_subscriber	Bool	bool True, False	카메라(2)에서 충돌을 감지하면 로봇으로 데이터를 보낸다
Service	/info_camera	kiosk_node robot_node	camera_server	CameraService	bool[3] is_empty bool is_seal	키오스크와 로봇은 카메라(1)의 아루코마커 상태와, 봉인씰의 상태를 요청한다.
Action	/order_info	kiosk_node	robot_node	OrderInformation	int64 topping_position int64 icecream_position bool is_complete int64 phase	키오스크에서 로봇으로 주문 정보를 전달한다. 로봇은 키오스크에게 진행상황과 완료상태를 전달한다.

프로젝트 삼세

# 청소 모션

1

## 기능 설명

- 모든 주문 제조 완료 후, 트레이가 모두 비었을 때 트레이 영역 청소 진행
- 바텐더가 손님이 없을 때 잔을 닦고 바를 청소하는 것에 영감을 받아 개발

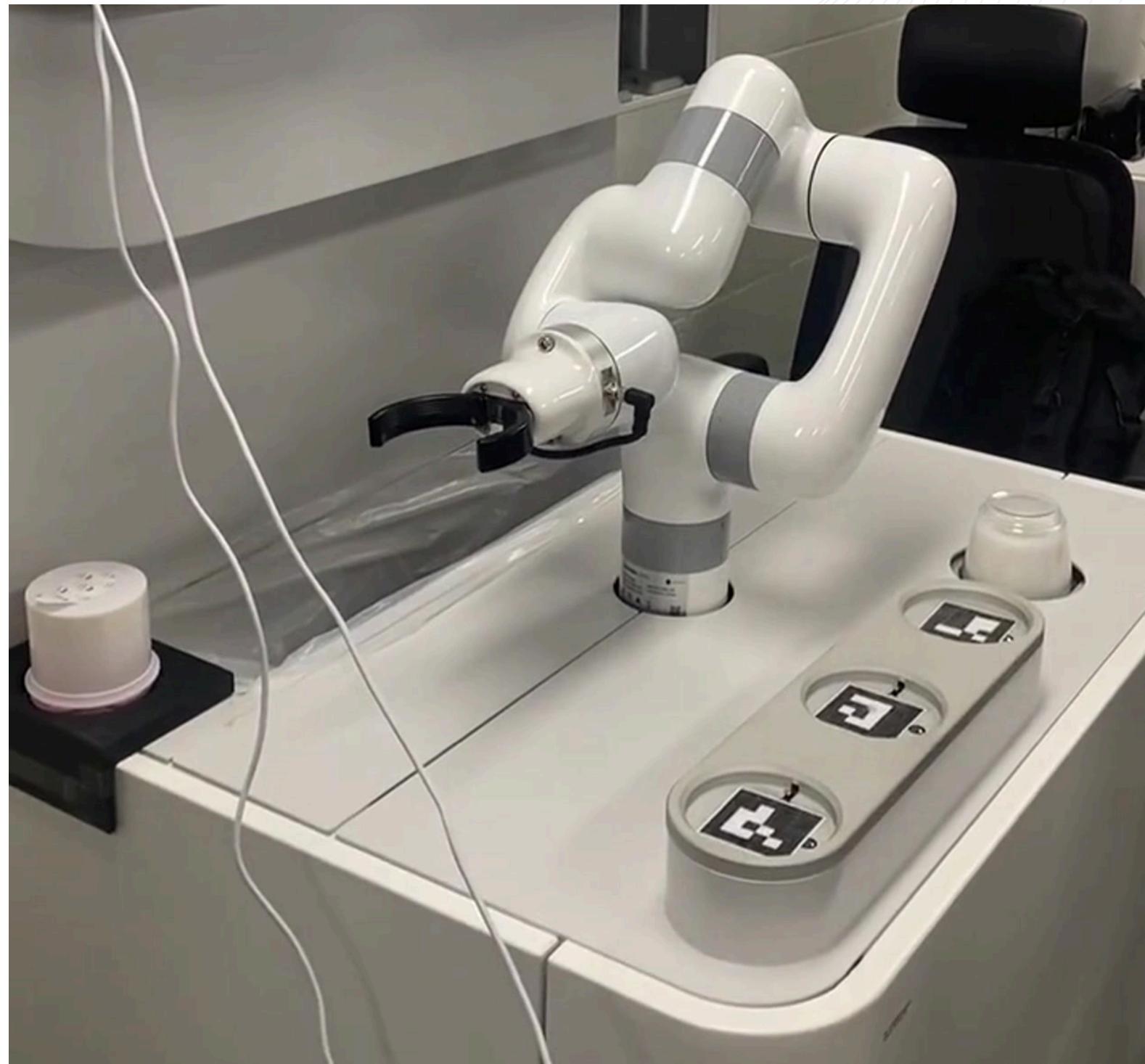
2

## 구현 상세

- 아이스크림 캡슐 활용 청소 도구 제작
- 3D 모델링 & 3D 프린터 활용 별도 트레이 제작
- 청소 모션 구현



# 청소 모션

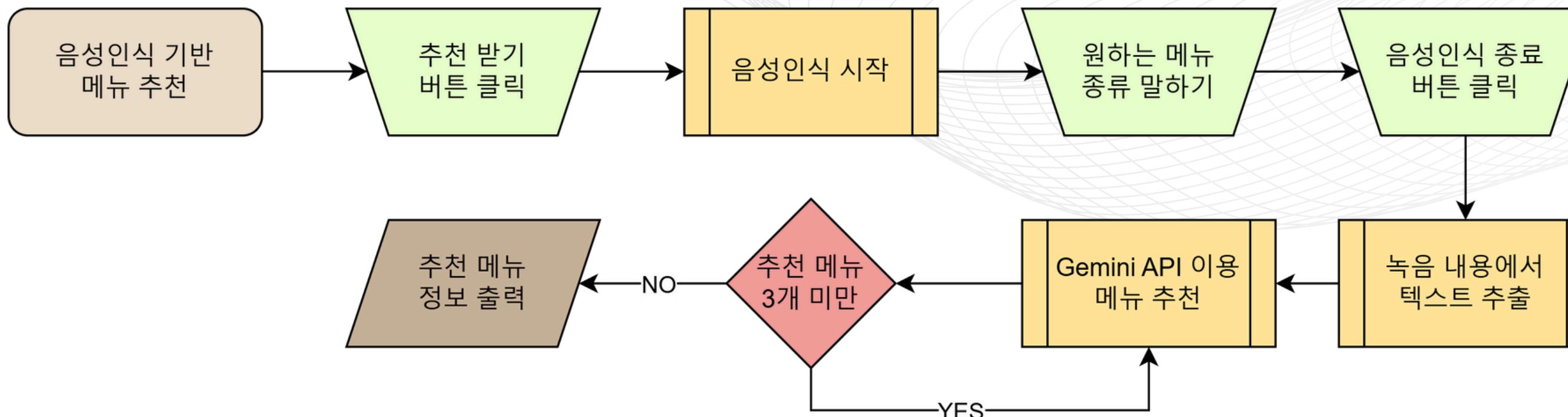


# 음성인식 기반 메뉴추천

1

## 기능 설명

- 33가지 아이스크림 맛 중 고객이 요구에 맞춰 최적의 메뉴 추천
- 음성인식 기술 활용, 직관적이고 편리한 주문 과정 & 개인화된 경험 → 고객 만족도 향상



# 음성인식 기반 메뉴추천

초콜릿 과일 플레인 스페셜

The menu displays eight ice cream options arranged in two rows of four. The top row includes: '너 T(tea)야??' (5000 원), which is sold out; '내가 아인슈페너?!' (5000 원); '봉쥬르~ 마카롱' (5000 원); and '마법사의 비밀 레시피' (5000 원). The bottom row includes: '엄마는 외계인' (5000 원); '민트 초콜릿 칩' (5000 원); '오레오 쿠키 앤 크림' (5000 원); and '초콜릿 무스' (5000 원).

**BARTENDROID**

아이스크림 추천 받기

A small icon of a stylized yellow ice cream cone with a face, sitting on a wavy base.

0 원

장바구니 전체 주문하기

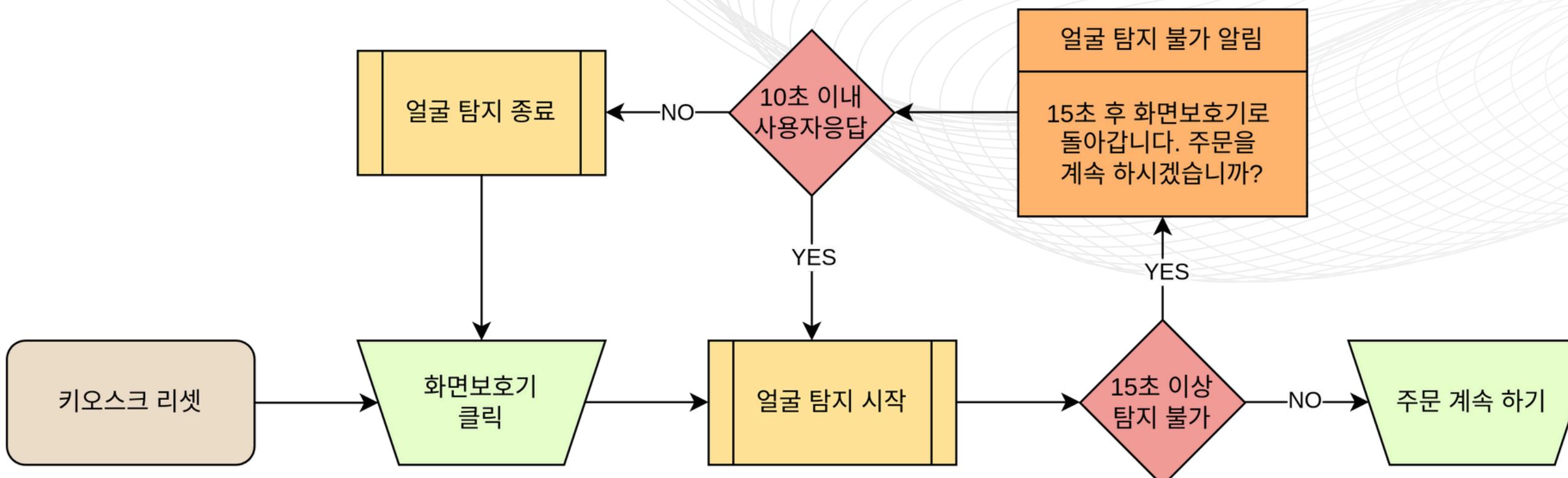
A red button at the bottom right corner with white text.

# 키오스크 리셋

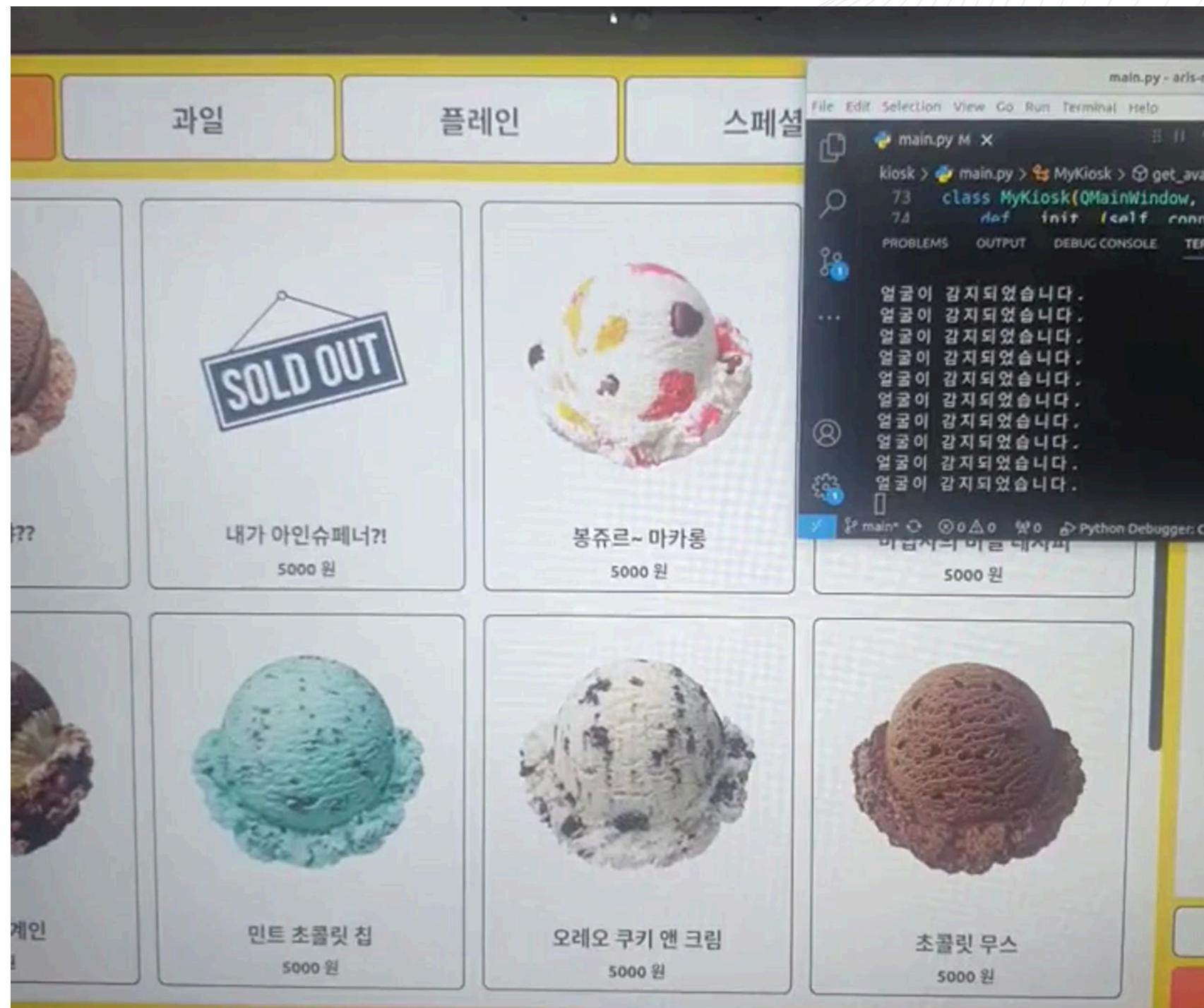
1

## 기능 설명

- 얼굴 탐지를 통해 키오스크 앞 사용자 유무 실시간 판단 → 사용자가 없을 경우, 화면보호기로 전환
- 키오스크 사용 시 발생하는 불편함을 해소하기 위해 개발



# 키오스크 리셋

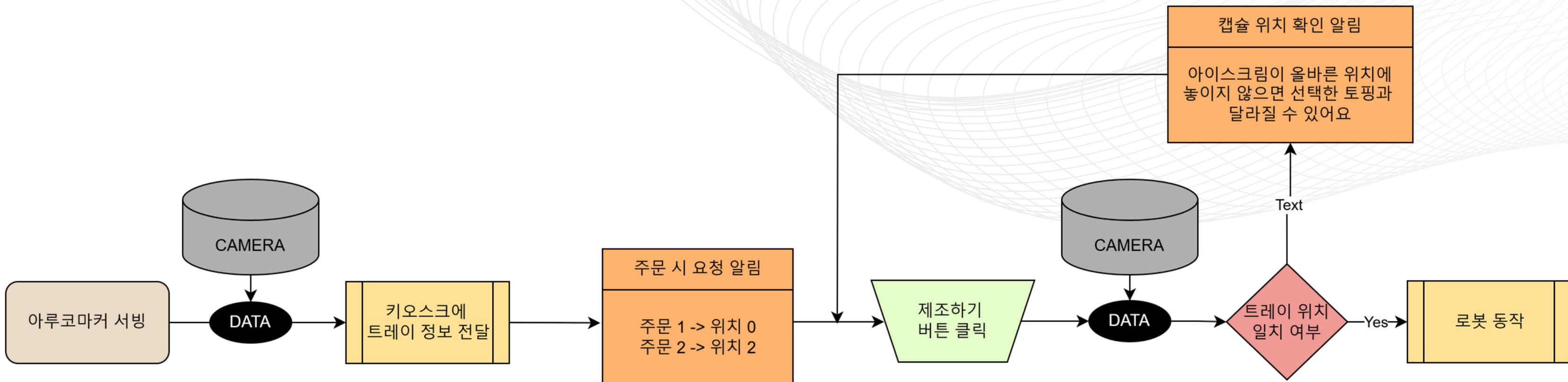


# 아루코마커 서빙

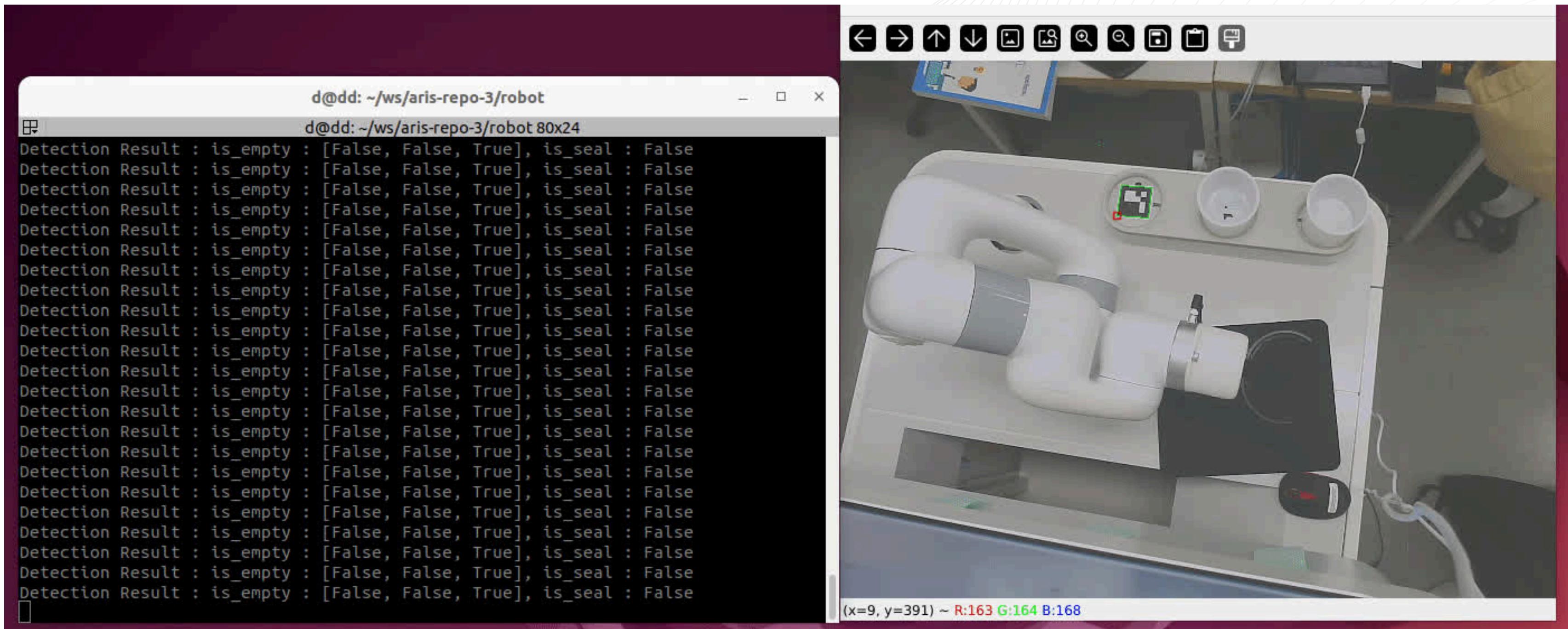
1

## 기능 설명

- aris 탑재 스위치 센서 사용 불가 → 아루코마커 활용 트레이 정보 획득
- 자유로운 위치 설정 & 디테일한 주문 처리 -> 효율성 향상



# 아루코마커 서방

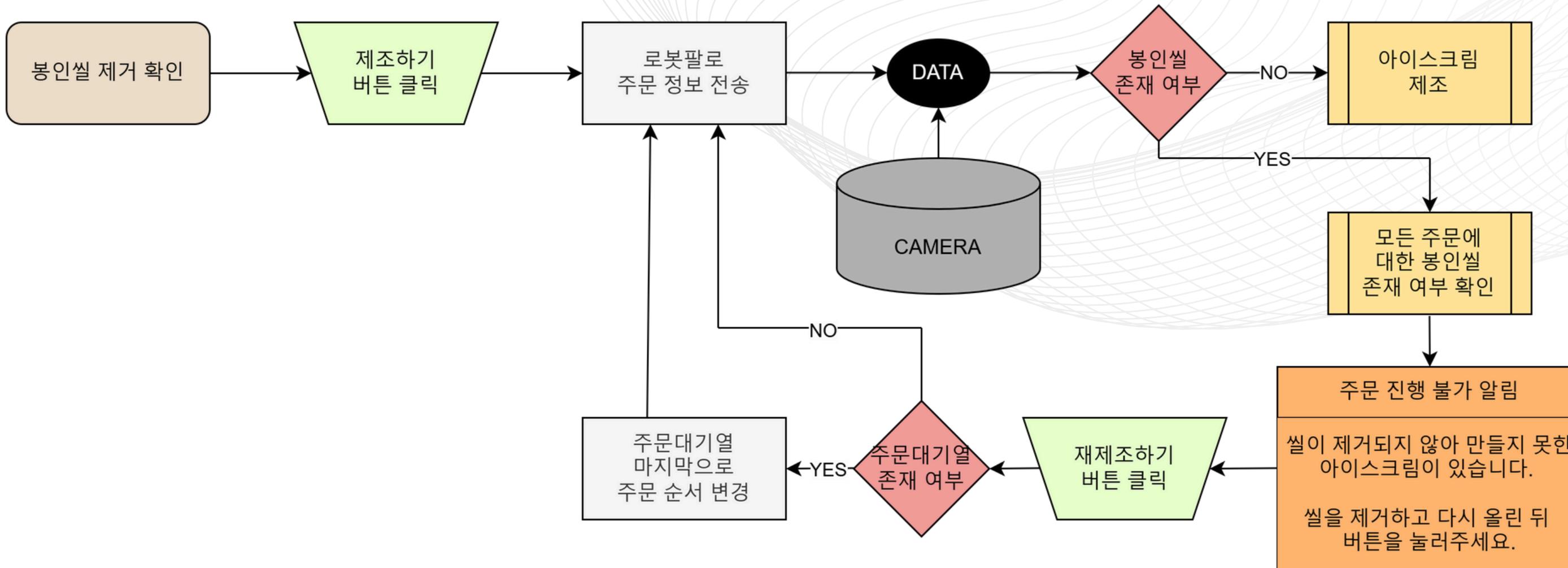


# 봉인씰 제거 확인

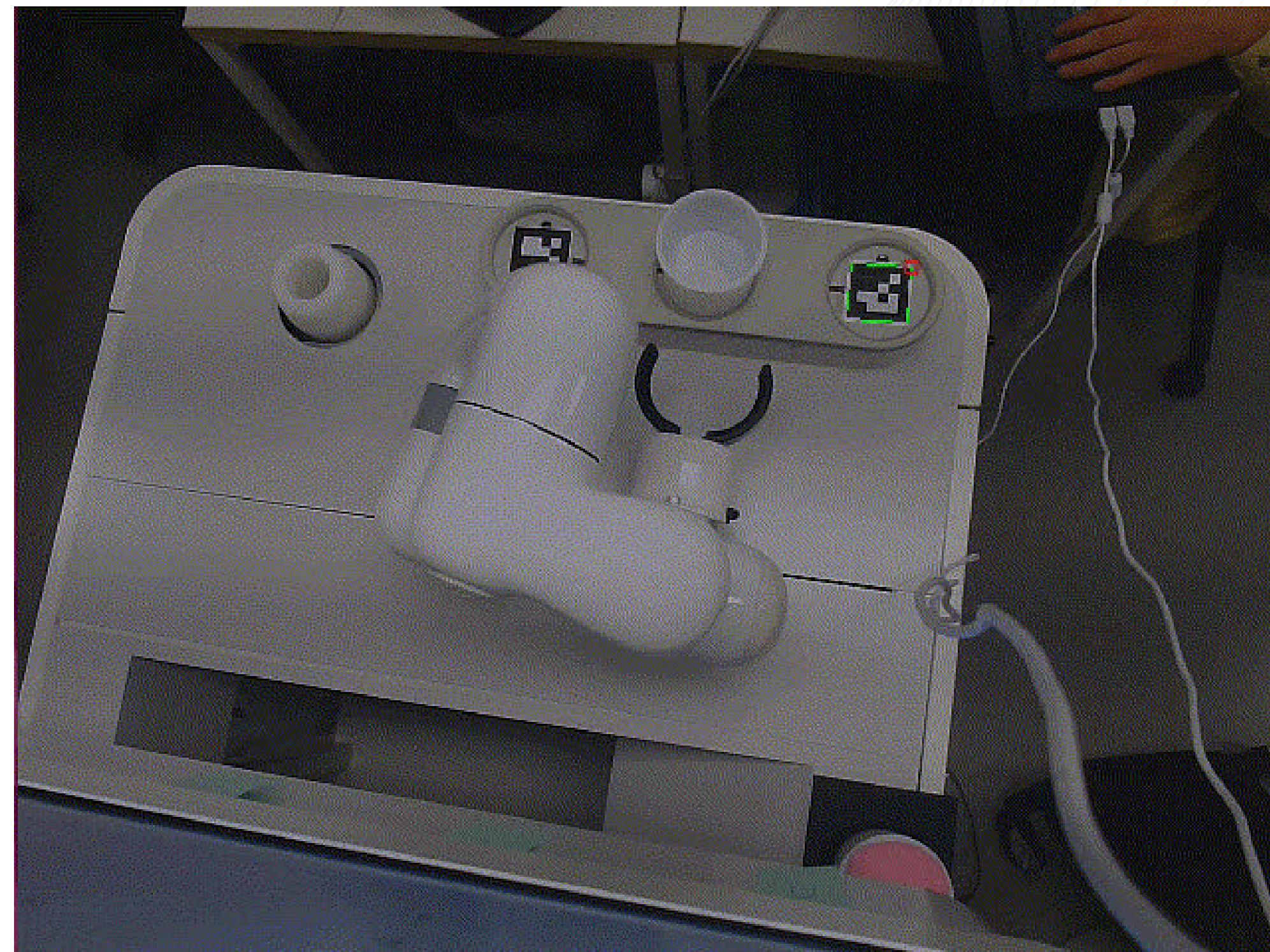
1

## 기능 설명

- 아이스크림 캡슐 아래 봉인씰 제거 여부 확인 후 고객에게 제거 요청
- 봉인씰 객체 탐지 성능 향상을 통한 로봇팔 동선 단순화



# 봉인씰 제거 확인

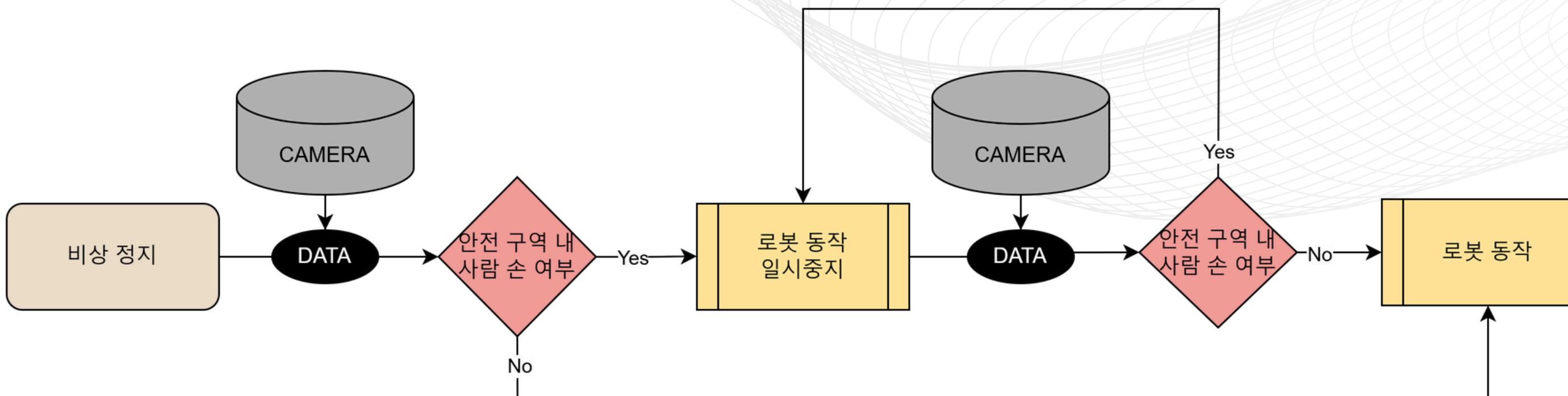


# 비상 정지

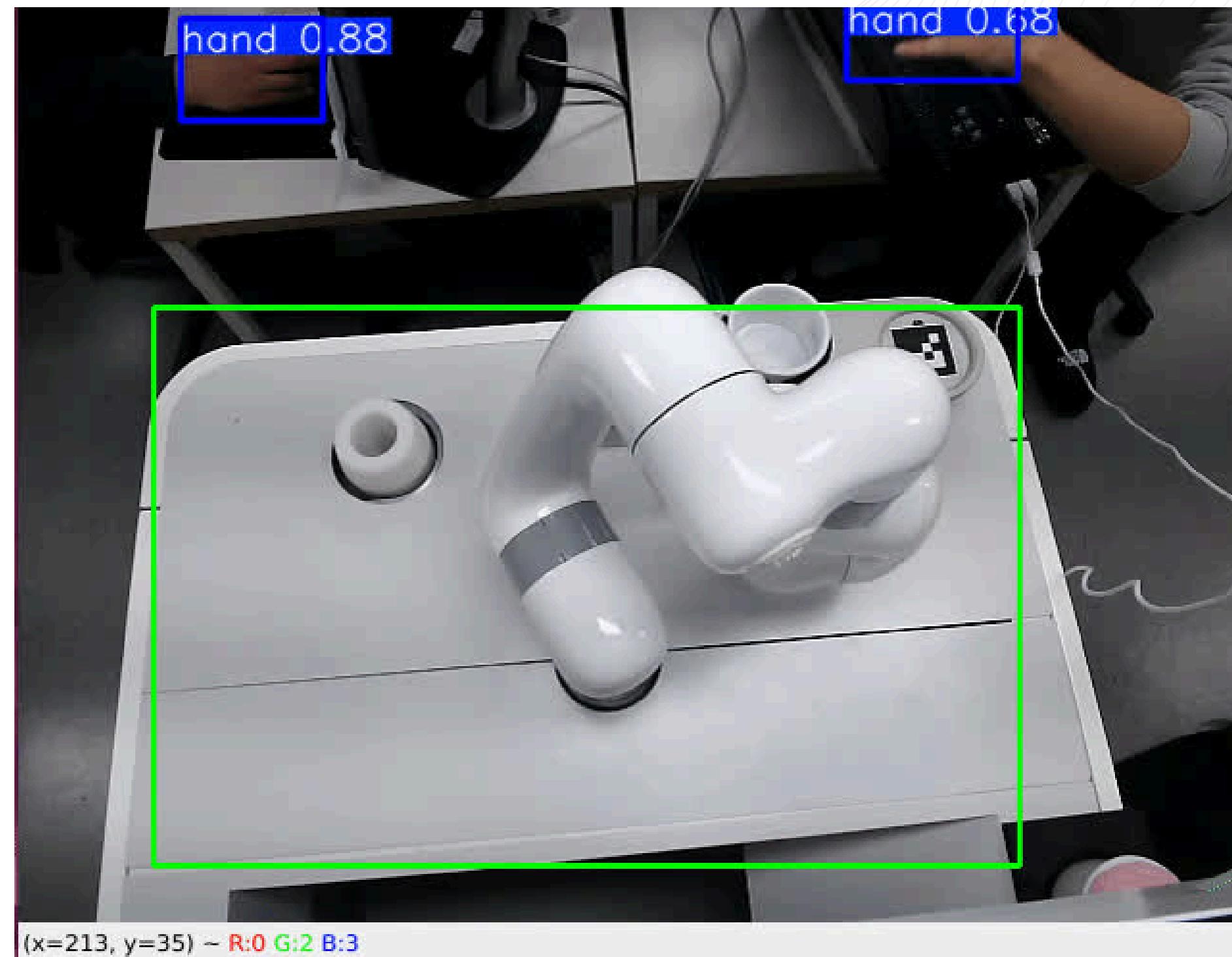
1

## 기능 설명

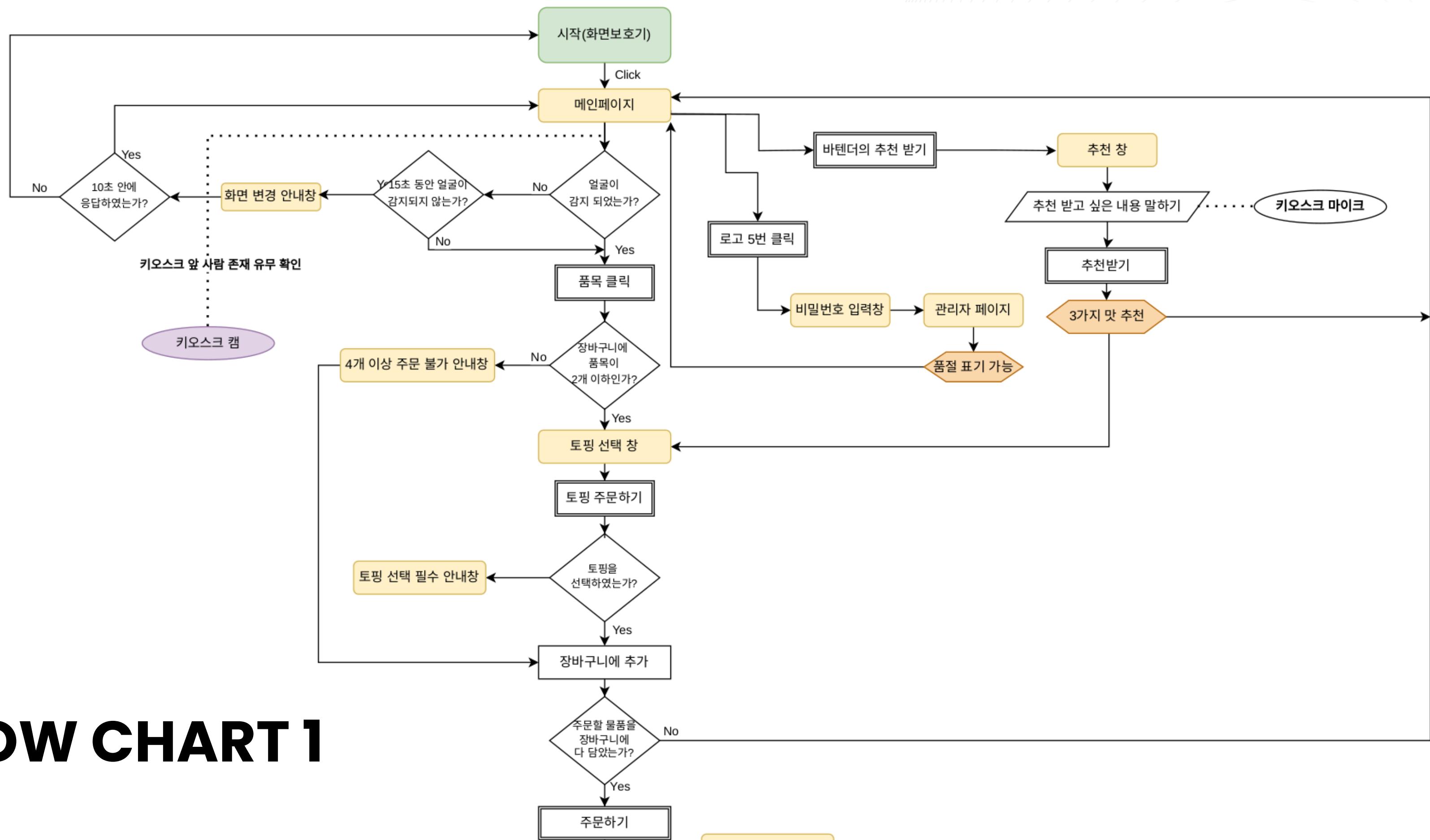
- 로봇팔 주변 안전 구역 설정
- 안전 구역 내 사람 손이 나타나면 작동 일시 정지, 손이 사라지면 동작 재개



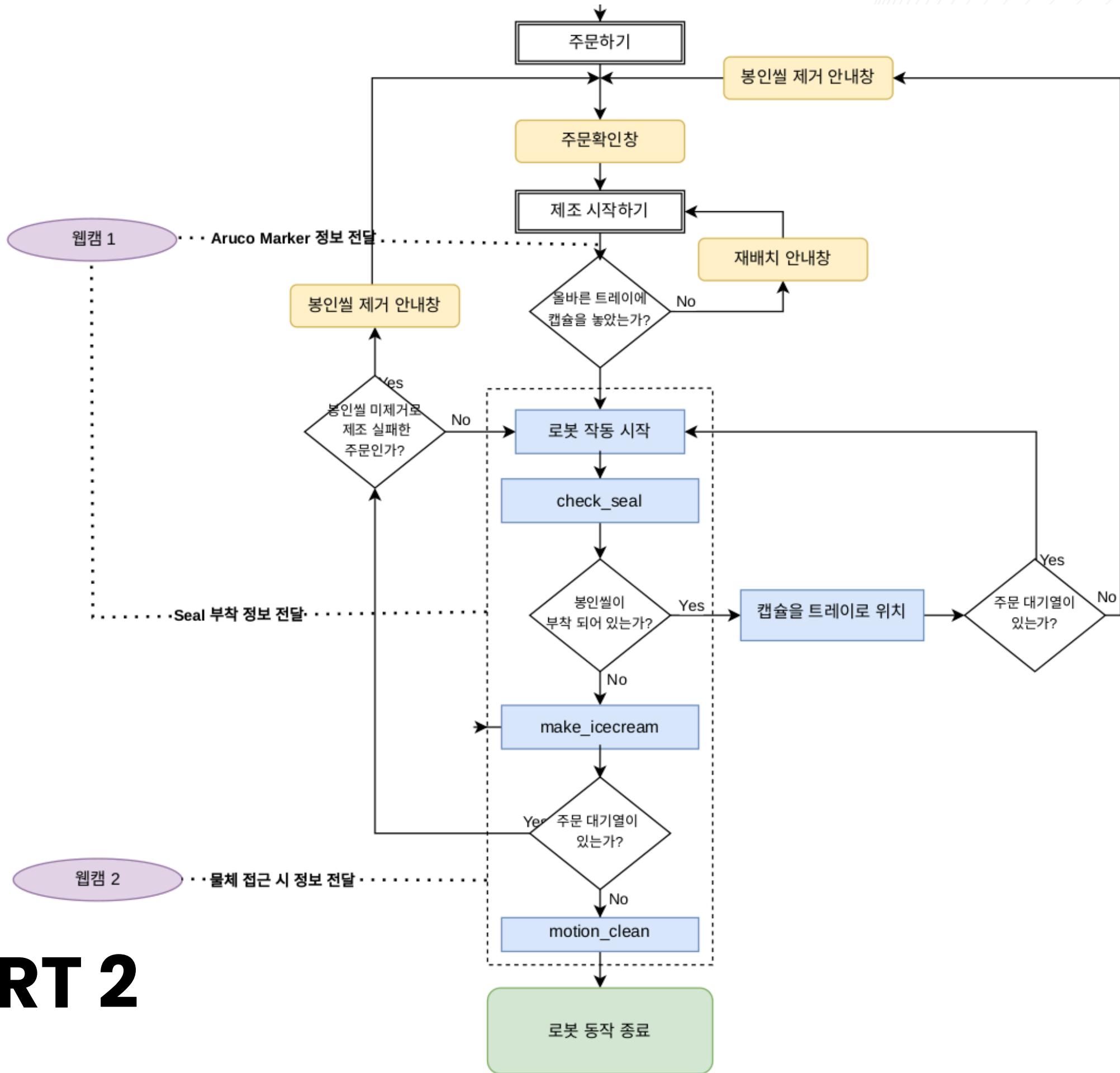
# 비상 정지



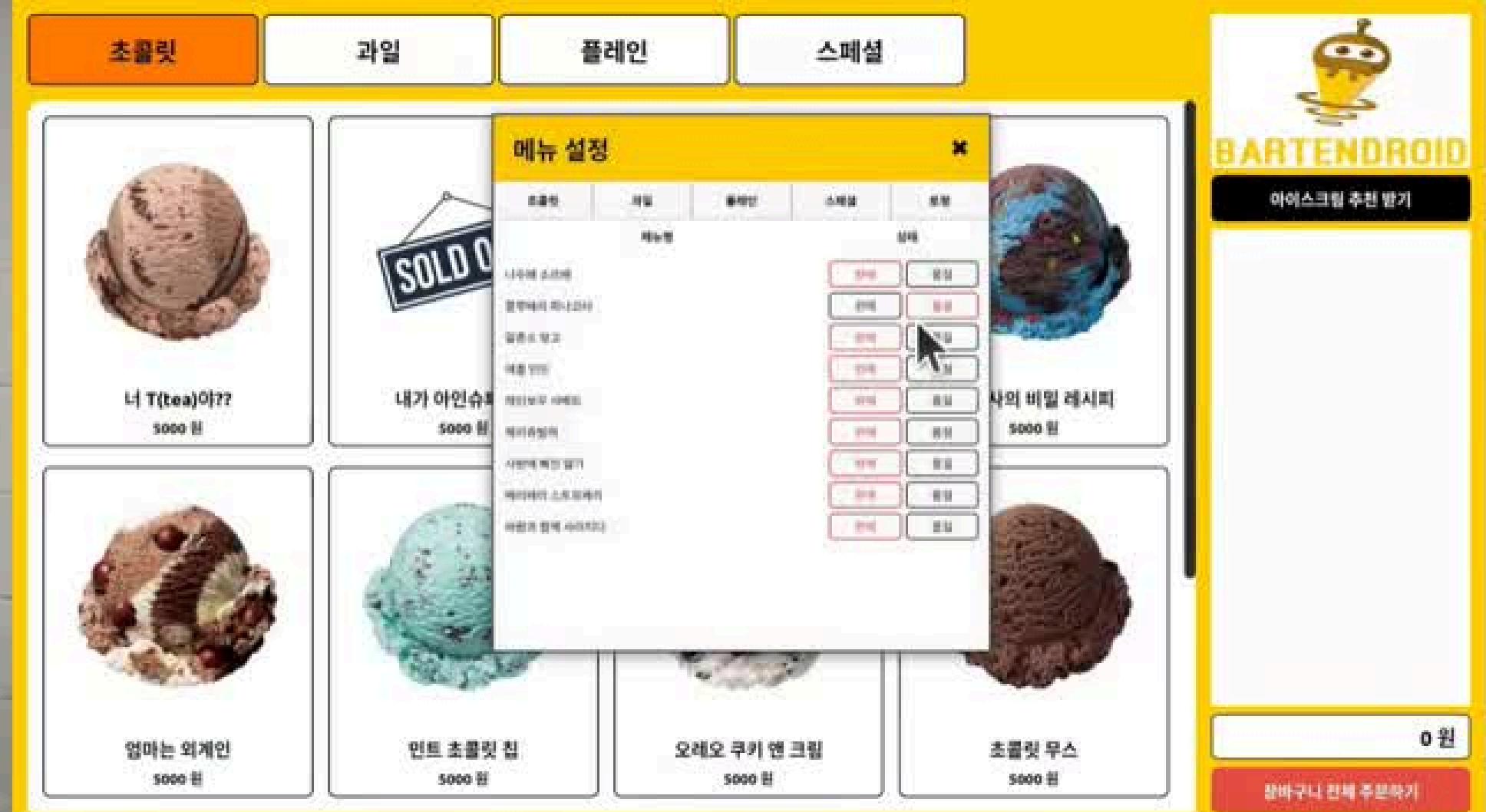
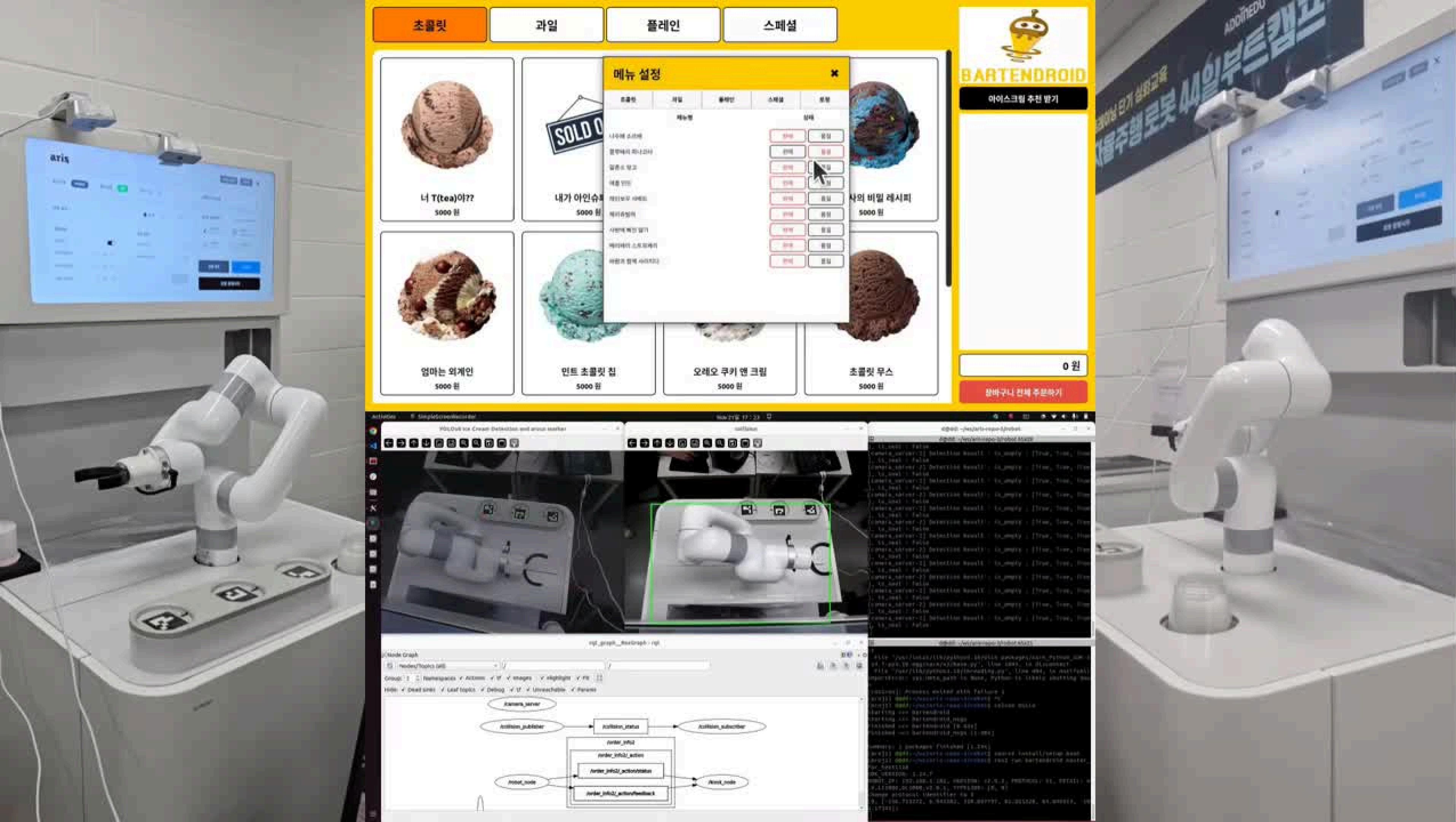
프로젝트 결과



# FLOW CHART 1



## FLOW CHART 2



# 아이스크림 제조 결과



1

## 완성도 평가 8/10

- 기본적으로 아이스크림 판매 가능하다는 점에서 1차 목표 달성함.
- ROS, AI 등 다양한 기술을 적용하는 과정에서 학습적 의미가 있었음.

2

## 한계

- 로봇팔 고장 이슈로 인한 프로젝트 계획 변경
- 키오스크 디테일은 발표 자료로 보여주기엔 한계가 있음
- 단기간 프로젝트 특성상 시간적 한계로 구현하지 못한 기능 존재

3

## 과제

- Git 사용법 능숙히 숙지되어야 함.
- 쓰레드 관리에 관한 지식 학습 필요함.
- 라이브러리 충돌을 고려한 기능 개발 필요함.

**자체 평가**



**THANK YOU  
FOR LISTENING**

지금까지 3조 막내온탑이었습니다.

The background features a minimalist, abstract design composed of numerous thin, white, curved lines. These lines form a large, flowing wave that spans the width of the frame. They also create a central, more complex shape that resembles a stylized 'M' or a fan. The overall effect is organic and dynamic, suggesting movement and depth.

Q & A