
객체지향개발방법론 (OOAD)

로봇 청소기(RVC) 요구사항 분석 및 CI/CD 환경 구축

5팀

202211291 김호경

202111282 노을영

202111284 문재현

Agenda

- FR/NFR
 1. FR
 2. NFR
- Use Cases
 1. Use Case Identified
 2. Use Case Diagram
 3. Use Cases
- CI/CD

FR/NFR

기능 / 비기능 요구사항 분석

FR

ID	기능명	상세 설명
FR1	청소 기능	로봇 청소기의 핵심 흡입 및 청소 제어
1.1	청소 켜기	청소 모듈을 가동하여 청소를 시작함
1.2	청소 끄기	청소 모듈 가동을 중지함
FR2	이동 기능	바퀴 구동을 통한 기기 이동 제어
2.1	직진 기능	전방 방향으로 수평 이동
2.2	후진 기능	후방 방향으로 수평 이동

FR

ID	기능명	상세 설명
FR3	회전 기능	방향 전환을 위한 제자리 또는 곡선 회전
3.1	좌회전	시계 반대 방향으로 방향 전환
3.2	우회전	시계 방향으로 방향 전환
FR4	센서 기능	주변 환경 및 상태 감지를 위한 데이터 수집
4.1	좌 센서	기기 좌측의 장애물 및 거리 감지
4.2	전방 센서	기기 정면의 장애물 및 낙차 감지
4.3	우 센서	기기 우측의 장애물 및 거리 감지
4.4	먼지 센서	유입되는 공기 내 먼지 농도 및 오염도 감지

FR

ID	기능명	상세 설명
FR5	먼지 처리(특수)	오염 구역 발견 시 흡입력 제어 로직
5.1	파워 업	먼지 감지 시 일정 시간 동안 흡입력 강화
5.2	파워 복구	설정 시간 경과 후 일반 흡입 모드로 복귀
FR6	타이머 기능	청소 시간 예약 및 작업 지속 시간 관리

NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR1	물리적 성능	1.1 직진 속도	로봇의 최대/최소 이동 속도 (예: m/s)
		1.2 회전 속도	방향 전환 시의 각속도 (예: deg/s)
		1.3 회전 각	회전 시 허용되는 오차 범위 및 최소 회전 단위
		1.4 흡입 파워	모터의 흡입 세기 단계 및 Pa(파스칼) 기준
		1.5 회피 후 이동 거리	장애물 감지 후 우회하여 직진할 기본 거리 설정

- We do not consider the detail design and implementation on HW controls.
- We only focus on the automatic cleaning function.

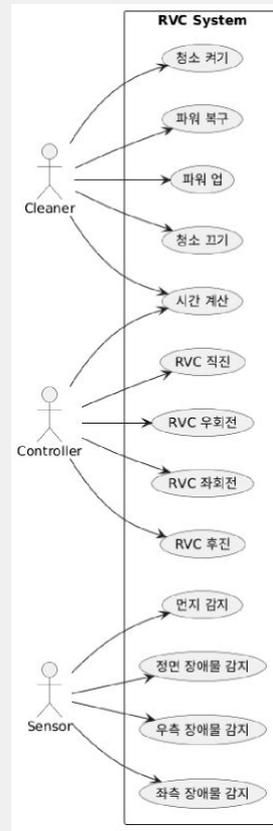
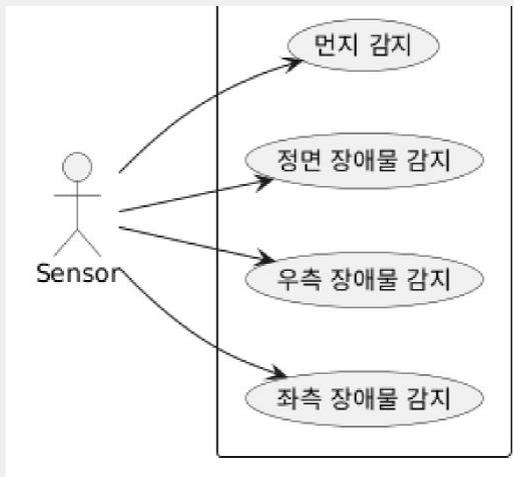
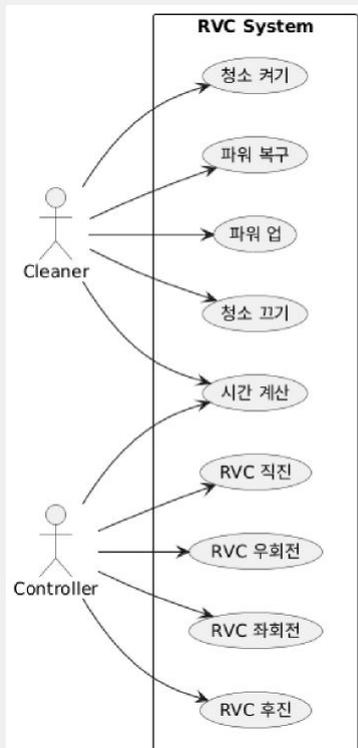
NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR2	시간 제약	2.1 센서 감지 틱	센서 데이터를 스캔하는 주기 (예: 10ms 단위)
		2.2 파워업 시간	먼지 감지 시 고출력을 유지하는 지속 시간
NFR3	동작 조건	3.1 먼지/장애물 구분	센서 신호 강도에 따른 개체 식별 임계값(Threshold)
		3.2 회전 우선순위	좌/우 장애물 동시 발생 시 회전 방향 결정 로직
		3.3 센서값 전송 기준	서버나 제어기에 데이터를 보낼 유효 변화량 기준
NFR4	확장성/유연성	4.1 확장성 고려	추후 기능이 추가되거나 앱과의 연결성을 고려한 개발을 해야 함

USE CASES

사용자 시나리오

Use Case Diagram



Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR1.1	청소 켜기	1. Turn On Cleaning	청소 모듈을 가동하여 청소를 시작함
FR1.2	청소 끄기	2. Turn Off Cleaning	청소 모듈의 가동을 중지하여 청소를 종료함
FR2.1	직진 기능	3. RVC Go Straight	전방에 장애물이 없을 때 설정된 속도로 직진 이동함
FR2.2	후진 기능	4. RVC Move Backward	전방 및 좌우가 막힌 고립 상황 등에서 뒤로 후진함
FR3.1	좌회전	5. RVC Turn Left	진행 방향을 시계 반대 방향(좌측)으로 전환함
FR3.2	우회전	6. RVC Turn Right	진행 방향을 시계 방향(우측)으로 전환함

Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR4.1	좌 센서	7. Find Left Obstacle	주기적으로 기기 좌측의 장애물을 감지함
FR4.2	전방 센서	8. Find Forward Obstacle	주기적으로 기기 전방의 장애물을 감지함
FR4.3	우 센서	9. Find Right Obstacle	주기적으로 기기 우측의 장애물을 감지함
FR4.4	먼지 센서	10. Find Dust	전방 바닥의 먼지 유무, 크기 및 위치 정보를 감지함
FR5.1	파워 업	11. Power Up	먼지가 감지되면 일정 시간 동안 강화 흡입 모드로 진입함
FR5.2	파워 복구	12. Power Restore	타이머로 설정된 시간이 경과하면 일반 흡입 모드로 복귀함
FR6	타이머 기능	13. Timer Operation	파워 업 유지 시간 등 내부 작업의 지속 시간을 계산/관리함

Use Cases

항목	내용
Use Case	1. Turn On Cleaning
Actor	Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 이 usecase는 청소중이 아닐 때 시그널이 불리면 실행된다.• 청소 모듈을 가동하여 청소를 시작한다.

항목	내용
Use Case	2. Turn Off Cleaning
Actor	Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 이 usecase는 청소중일 때 시그널이 불리면 실행된다.• 청소 모듈의 가동을 중지하여 청소를 종료한다.

항목	내용
Use Case	3. RVC Go Straight
Actor	Controller
Description	<ul style="list-style-type: none"> • 이 usecase는 RVC 전방에 장애물이 없으면 동작해야 한다. • RVC는 전방으로 직진 이동하며 청소를 계속한다.

항목	내용
Use Case	4. RVC Move Backward
Actor	Controller
Description	<ul style="list-style-type: none"> • 이 usecase는 아래의 경우 중 하나라도 만족하면 동작한다. <ul style="list-style-type: none"> • 전방, 왼쪽, 오른쪽이 모두 막힌 상황 • 후진 시작으로부터 왼쪽, 오른쪽이 막힌 상황 • RVC는 후방으로 직진 이동한다.

항목	내용
Use Case	5. RVC Turn Left
Actor	Controller
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 usecase는 전방, 오른쪽이 모두 막혀있고 왼쪽이 막히지 않았을 때 작동한다. RVC는 시계 반대 방향으로 회전한다.

항목	내용
Use Case	6. RVC Turn Right
Actor	Controller
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 usecase는 전방이 막혀있고 오른쪽이 막히지 않았을 때 작동한다. RVC는 시계 방향으로 회전한다.

항목	내용
Use Case	7. Find Left Obstacle
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 기능은 RVC가 동작하고 있는 상태라면 항상 동작해야 한다. 센서를 통해 왼쪽 특정 기준치 이내에 장애물의 유무를 판단하고 정보를 Controller에 전달한다.

항목	내용
Use Case	8. Find Forward Obstacle
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 기능은 RVC가 동작하고 있는 상태라면 항상 동작해야 한다. 센서를 통해 정면 특정 기준치 이내에 장애물의 유무를 판단하고 정보를 Controller에 전달한다.

항목	내용
Use Case	9. Find Right Obstacle
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 기능은 RVC가 동작하고 있는 상태라면 항상 동작해야 한다. 센서를 통해 오른쪽 특정 기준치 이내에 장애물의 유무를 판단하고 정보를 Controller에 전달한다.

항목	내용
Use Case	10. Find Dust
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 기능은 RVC가 동작하고 있는 상태라면 항상 동작해야 한다. 센서를 통해 정면 특정 기준치 이내에 먼지의 유무를 판단하고 먼지의 크기와 위치정보를 Cleaner에 전달한다.

항목	내용
Use Case	11. Power Up
Actor	Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 usecase는 청소 중 센서로 부터 특정 기준치 이상의 먼지가 감지 되었을 때 실행한다. 일정 시간 일정 시간동안 청소 모듈을 강화 흡입 모드로 설정한다.

항목	내용
Use Case	12. Power Restore
Actor	Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none"> 이 usecase는 청소 중 타이머한테 특정 시그널을 받으면 실행한다 청소 모듈을 기본 흡입 모드로 설정한다.

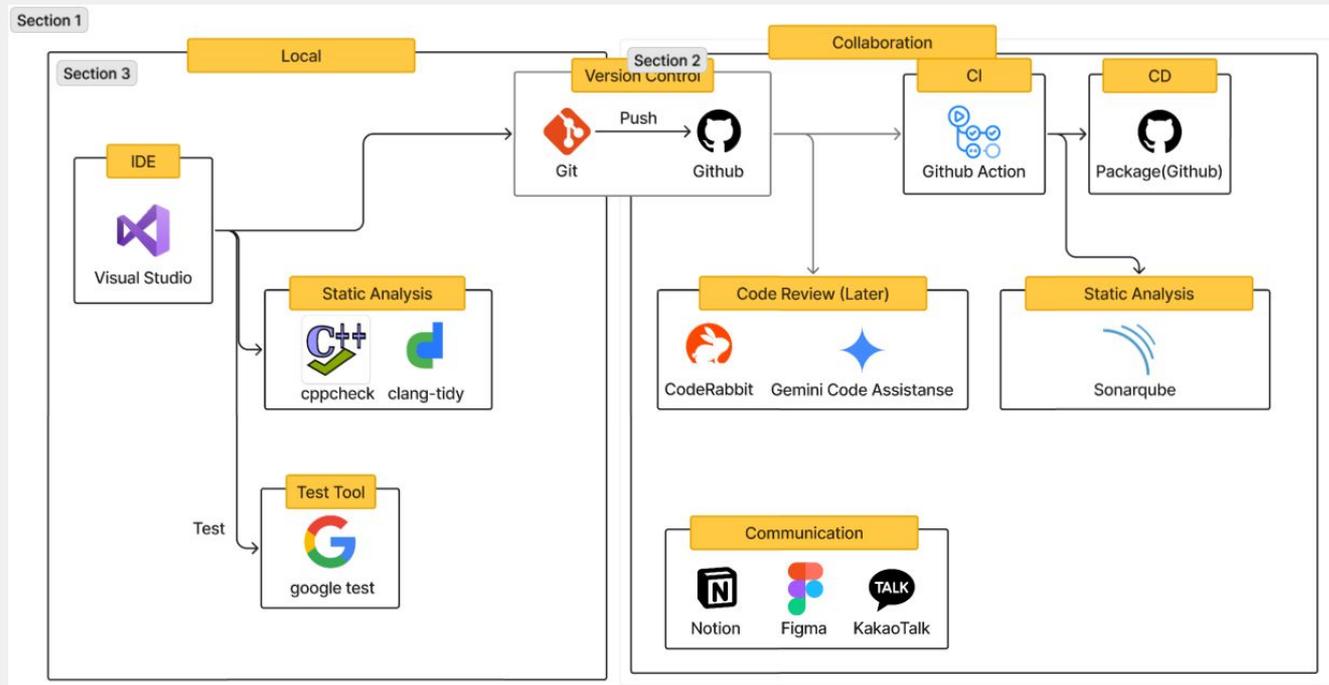
항목	내용
Use Case	13. Timer Operation
Actors	Controller, Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 이 기능은 Controller 혹은 Cleaner의 기능 수행 중 시간 계산이 필요한 경우 동작한다.• Actors에게 특정 시각을 받으면 해당 시각이 되었을 경우 시그널을 발생시킨다.• Actors에게 특정 시간(기간)을 받으면 해당 시간이 지난 후 시그널을 발생시킨다.

CI/CD

배포 및 자동화

CI/CD Pipeline

- IDE → Visual Studio
- Static Analysis
 - 소나큐브
 - Cppcheck
 - Clang-Tidy
- Test Tool → Google Test
- Version → Git
- CI/CD → Github Action
- Communication
 - 카카오톡
 - Discord
 - Notion



Sonarqube with Github Action

← SonarQube

✓ chore: permissions 제공 #7

Summary

All jobs

Build and analyze

Run details

Usage

Workflow file

Build and analyze
succeeded 1 minute ago in 2m 4s

- Set up job
- Run actions/checkout@v4
- Install Build Wrapper
- Configure CMake
- Run Build Wrapper
- SonarQube Scan
- Post Run actions/checkout@v4
- Complete job

Quality Gate Status Overall code
Passed
All conditions passed

Open Issues Overall code
3

Duplications Overall code
59.0%
-1.7% (last 30 days)

Coverage Overall code
0.0%
— No change (last 30 days)

Security snapshot

Security Rating Overall code
A

Security Issues Overall code
0
— No change (last 30 days)

Security Issues by Severity Overall code
No data available to display

https://github.com/davidpro08/2026_1_OOAD

THANK YOU!
