

# RVC SW Controller

Robot Vacuum Cleaner Software Controller

---

Functional Requirements

Use Cases

NFR

CI/CD

6팀 정상훈 정수혁 하재아 한지훈

# Functional Requirements

Ref. #	Functional Requirements	Use-case	Category
R1.1	RVC는 청소하는 동안에는 전진한다	UC-00 자동 청소 수행	Primary
R1.2	전방에 장애물이 감지되면 RVC는 전진과 청소를 중지한다	UC-00 자동 청소 수행	Primary
R2.1	전방 장애물 감지 상황에서 좌/우 센서를 통해 왼쪽에 장애물이 없으면 좌회전을 한다	UC-01 측면 회피	Primary
R2.2	전방 장애물 감지 상황에서 좌/우 센서를 통해 왼쪽에 장애물이 있고 오른쪽이 없으면 우회전을 한다	UC-01 측면 회피	Primary
R2.3	전방/좌/우 방향에 모두 장애물이 존재할 경우 후진 후 R2.1, R2.2의 규칙에 따라 방향을 재탐색한다	UC-02 후면 회피	Primary
R2.4	후진 중 좌/우 모두 장애물이 존재할 경우 뚫린 방향이 나올 때까지 후진을 계속한다	UC-02 후면 회피	Primary
R3.1	먼지 감지 시 일정 시간동안 청소 강도를 높인다	UC-03 집중 청소 수행	Primary
R3.2	일정 시간이 지나면 일반 청소 모드로 복귀한다	UC-03 집중 청소 수행	Primary

# Use Cases

UC-00

## 자동 청소 수행

Primary Actor: User

- 이 유스케이스는 사용자가 RVC를 작동시킬 때 시작된다.
- RVC는 청소를 수행하며 전진한다.
- 전방에 장애물이 감지되면 전진과 청소를 중지한다

UC-01

## 측면 회피

Primary Actor: User  
Supporting Actor: Obstacle Sensor

- 이 유스케이스는 장애물 센서가 전방 장애물을 감지할 때 시작된다.
- 좌측에 장애물이 없으면 좌회전, 좌측에 장애물이 있고 우측에 없으면 우회전한다.
- 회피 완료 후 자동 청소 수행으로 복귀한다.

# Use Cases

UC-02

## 후진 회피

Primary Actor: User  
Supporting Actor: Obstacle Sensor

- 이 유스케이스는 전방, 좌, 우 모두 장애물이 감지될 때 시작된다.
- 회피 완료 후 자동 청소 수행으로 복귀한다.
- 후진 후 R2.1, R2.2의 규칙에 따라 방향을 재탐색한다.
- 좌, 우 모두 막혀있으면 뚫린 방향이 나올 때까지 후진을 계속한다.

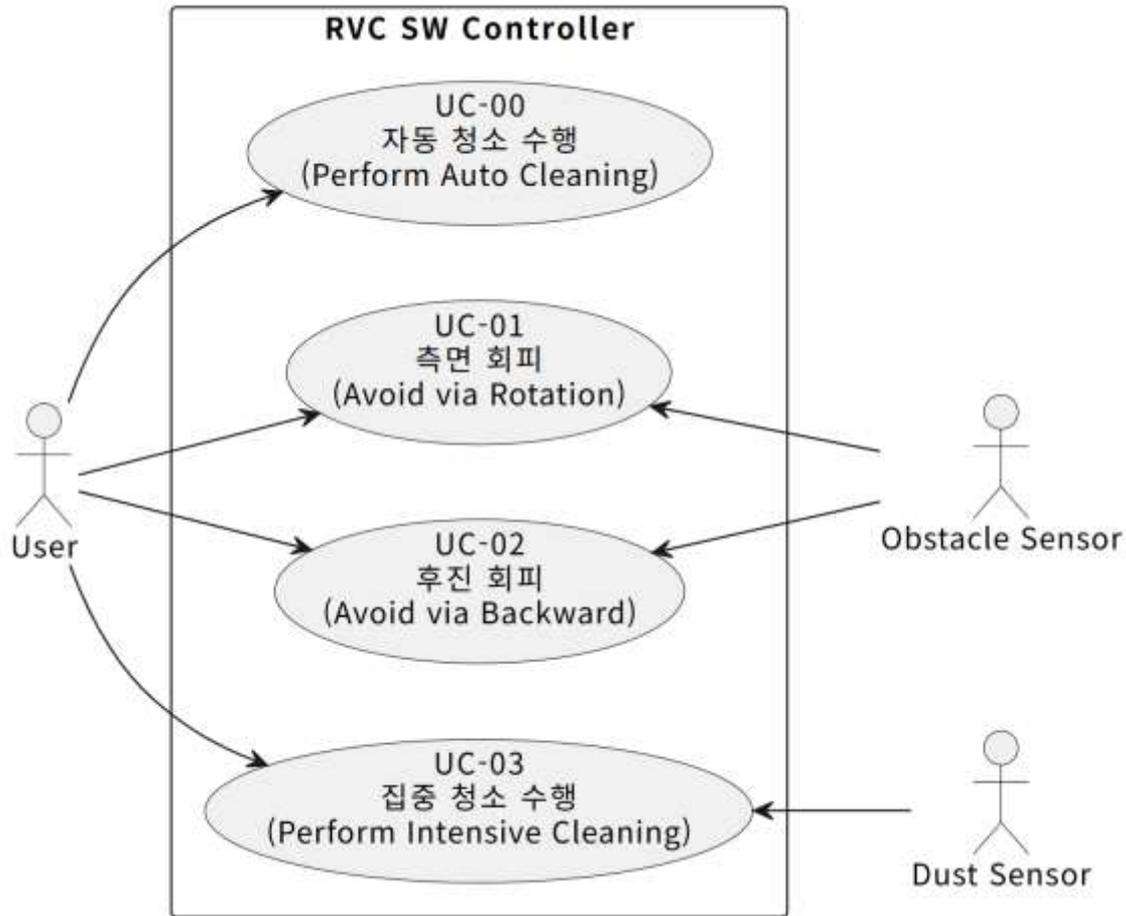
UC-03

## 집중 청소 수행

Primary Actor: User  
Supporting Actor: Dust Sensor

- 이 유스케이스는 먼지 센서가 먼지를 감지할 때 시작된다.
- 일정 시간 동안 청소 강도를 높인다.
- 일정 시간이 지나면 일반 청소 모드로 복귀한다.

# Use Case Diagram



# Non-Functional Requirements

## 1. Performance Requirements

NFR-P1	전방 센서 감지 후 RVC 정지까지 반응 시간 100ms 이내
NFR-P2	장애물 감지 후 방향 전환 결정 200ms 이내 완료
NFR-P3	먼지 감지 후 집중 청소 모드 전환 100ms 이내
NFR-P4	집중 청소 타이머 오차 1초 이내

## 2. Other Requirements

NFR-Q1	각 센서(전방/좌/우/먼지)는 독립적으로 교체 및 업데이트 가능한 구조
NFR-Q2	시스템은 객체지향 설계 원칙(SOLID)을 준수하여 확장 가능하고 유지보수가 가능하도록 설계

## 3. Operating Environment

NFR-O1	RVC 전용 임베디드 하드웨어 환경에서 동작
NFR-O2	개발 언어: C++
NFR-O3	IDE: VS Code
NFR-O4	Google Test 기반 단위 테스트 환경 지원
NFR-O5	GitHub Actions 기반 CI/CD 환경 연동 빌드 구조
NFR-O6	SonarCloud, Cppcheck, Clang-tidy 정적 분석 가능

## 4. Interface Requirements

NFR-I1	전방/좌/우/먼지 센서: True/False 형식 입력
NFR-I2	Motor(Direction): Forward/Backward/Left/Right 출력
NFR-I3	SW는 On/Off/Up 형태로 Cleaner에게 청소 강도 명령 전달
NFR-I4	Digital Clock으로부터 Tick 신호 입력 → 집중 청소 타이머 관리

# CI/CD 환경 구축

CI Server	GitHub Actions	
Code Version Control	Git + GitHub	Git을 기반으로 관리하며 GitHub 플랫폼과 GitHub Actions 기능을 사용하여 자동화된 개발 환경을 구축
IDE (C++)	VS Code	
Unit Test Automation	Google Test	Google Test 기반 단위 테스트 환경 구축, GitHub Actions와 연동하여 자동 실행
Static Code Analysis	Cppcheck · Clang-tidy · SonarCloud	Cppcheck: 메모리 누수, Division by zero, 배열 범위 초과 접근 등 치명적 논리 오류 탐지 Clang-tidy: C++ 코딩 스타일 지적 및 최신 문법 개선 제안 SonarCloud: 중복도·복잡도·보안 취약점·테스트 커버리지 종합 분석. GitHub PR에 자동 합격/불합격 의견 제공
기타	Notion · GitHub Projects	요구사항 관리: Notion 협업: GitHub Projects (이슈 트래킹, PR 리뷰)

Summary

All jobs

✔ build-and-test

Run details

Usage

Workflow file

### > Annotations

1 warning

#### build-and-test

succeeded 12 minutes ago  
in 1m 25s

Search logs



> ✔ Set up job	3s
> ✔ Checkout code	1s
> ✔ Install dependencies	16s
> ✔ Configure CMake	6s
> ✔ Build Project	15s
> ✔ Run cppcheck	3s
> ✔ Run clang-tidy	8s
> ✔ Run Google Tests	1s
> ✔ SonarCloud Scan	31s
> ✔ Post Checkout code	0s
> ✔ Complete job	0s

main 2 Branches 0 Tags

Go to file

Add file

Code

hahahanjihun **제말** ✓

bfd9811 · 2 hours ago

17 Commits

.github/workflows

2 hours ago

src

3 hours ago

tests

Add GTest and CMake

last week

.gitignore

last week

CMakeLists.txt

3 hours ago

server

ci: add sonarcloud and static analysis

4 hours ago

README



### Add a README

Help people interested in this repository understand your project.

Add a README

### About

객지론 팀플

Activity

0 stars

0 watching

0 forks

Report repository

### Releases

No releases published

[Create a new release](#)

### Packages

No packages published

[Publish your first package](#)

### Contributors 1

hahahanjihun

### Languages

