

---

# 객체지향개발방법론 (OOAD)

로봇 청소기(RVC) 요구사항 분석 및 CI/CD 환경 구축

202211291 김호경

202111282 노을영

202111284 문재현

---

# Agenda

- FR/NFR
  - a. FR
  - b. NFR
- Use Cases
  - a. Use Case Identified
  - b. Use Case Diagram
  - c. Use Cases
- CI/CD

---

# FR/NFR

기능 / 비기능 요구사항 분석

---

# FR

ID	기능명	상세 설명
FR1	청소 기능	로봇 청소기의 상태 전환 제어
1.1	청소 켜기	Motor가 청소 시작 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 청소를 시작한다.
1.2	청소 끄기	Motor가 청소 종료 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 현재 수행 중인 청소를 중지한다.
FR2	이동 기능	로봇 청소기의 이동
2.1	직진 기능	Sensor의 신호에 따라 RVC가 전방으로 직진하며 청소를 수행한다.
2.2	후진 기능	Sensor의 신호에 따라 RVC가 후진하며 이동 가능한 방향을 탐색한다.

# FR

ID	기능명	상세 설명
FR3	회전 기능	봇 청소기의 주행 방향 제어
3.1	좌회전	Sensor의 신호에 따라 RVC가 좌회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.
3.2	우회전	Sensor의 신호에 따라 RVC가 우회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.

# FR

ID	기능명	상세 설명
FR4	센서 기능	로봇청소기의 센서로 들어온 데이터 관리
4.1	좌측 센서	Sensor의 동작에 따라 좌측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.
4.2	전방 센서	Tick 신호에 따라 전방의 장애물이나 낙차를 감지하여 정지한 다음 이동 방향을 판단한다.
4.3	우측 센서	Sensor의 동작에 따라 우측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.
4.4	방향 결정	Sensor가 감지한 장애물 정보를 바탕으로 Motor의 다음 이동 방향을 결정하고 제어한다.
4.5	먼지 센서	Tick 신호에 따라 바닥의 먼지를 감지하고, 필요 시 흡입 강도를 높이도록 한다.

# FR

ID	기능명	상세 설명
FR5	흡입 출력 최적화	먼지 농도에 따른 청소 모드 관리
5.1	파워 업	Sensor의 신호에 따라 청소 중인 RVC의 흡입 출력을 일시적으로 강화한다.
5.2	파워 복구	Timer에 등록된 시간이 지나면 강화된 흡입 출력을 원래 상태로 복구한다.

# NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR1	물리적 성능	1.1 직진 속도	로봇의 최대/최소 이동 속도 (예: m/s) = 10mm/s ~ 20mm/s
		1.2 회전 속도	방향 전환 시의 각속도 (예: deg/s) = 10도/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 = 6000PA / 15000PA
		1.5 회피 후 이동 거리	장애물 감지 후 우회하여 직진할 기본 거리 설정 = 5cm

# NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR2	시간 제약	2.1 센서 감지 틱	센서 데이터를 스캔하는 주기 (예: 10ms 단위) = 10ms
		2.2 파워업 시간	먼지 감지 시 고출력을 유지하는 지속 시간 = 5s

# NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR3	동작 조건	3.1 먼지/장애물 구분	센서 신호 강도에 따른 개체 식별 임계값(Threshold) = 1cm / 5cm
		3.2 회전 우선순위	좌/우 장애물 동시 발생 시 회전 방향 결정 로직 = 우측 우선 선회
		3.3 센서값 전송 기준	서버나 제어기에 데이터를 보낼 유효 변화량 기준 = 50mm 이내의 데이터를 선정
NFR4	확장성/유연성	4.1 확장성 고려	추후 기능이 추가되거나 앱과의 연결성을 고려한 개발을 해야 함

# NFR

ID	카테고리	상세 항목	정의 및 기준
NFR5	비동기성	5.1 백그라운드 동작	Timer는 다른 모듈과 무관하게 백그라운드에서 동작한다. 즉, Timer가 동작하는 중에도 다른 모듈들은 실행 가능하다.

---

# USE CASES

사용자 시나리오

---

# Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR1.1	청소 켜기	1. Turn On Cleaning	Motor가 청소 시작 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 청소를 시작한다.
FR1.2	청소 끄기	2. Turn Off Cleaning	Motor가 청소 종료 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 현재 수행 중인 청소를 중지한다.
FR2.1	직진 기능	3. RVC Go Straight	Sensor의 신호에 따라 RVC가 전방으로 직진하며 청소를 수행한다.
FR2.2	후진 기능	4. RVC Move Backward	Sensor의 신호에 따라 RVC가 후진하며 이동 가능한 방향을 탐색한다.

# Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR3.1	좌회전	5. RVC Turn Left	Sensor의 신호에 따라 RVC가 좌회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.
FR3.2	우회전	6. RVC Turn Right	Sensor의 신호에 따라 RVC가 우회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.

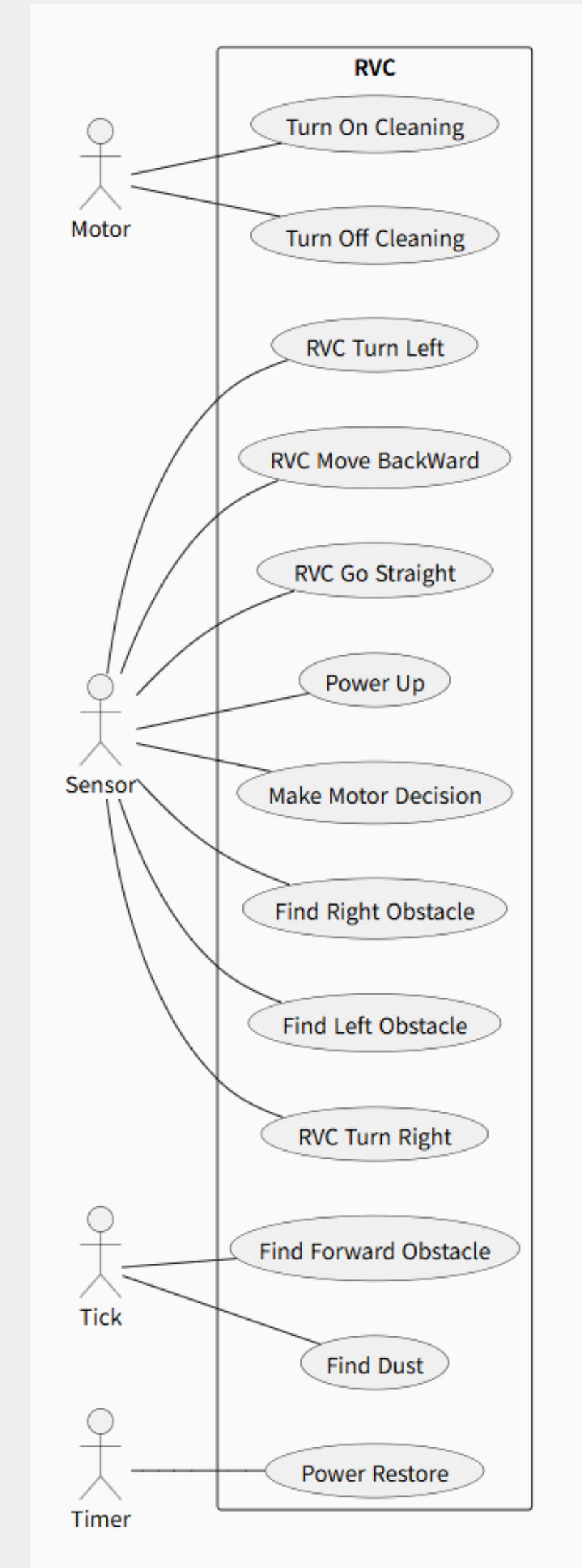
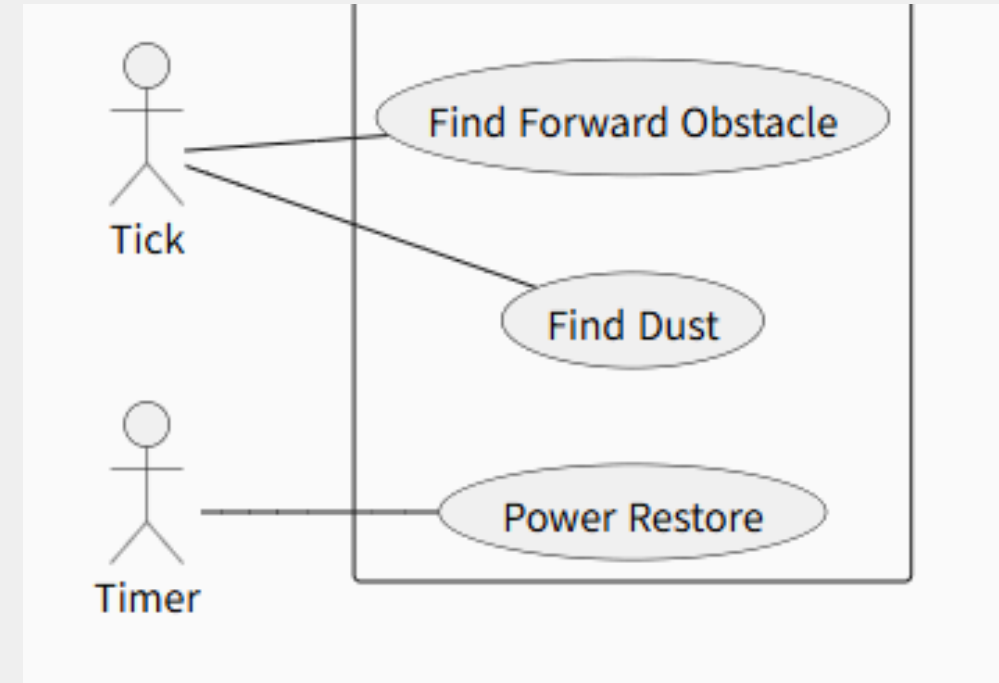
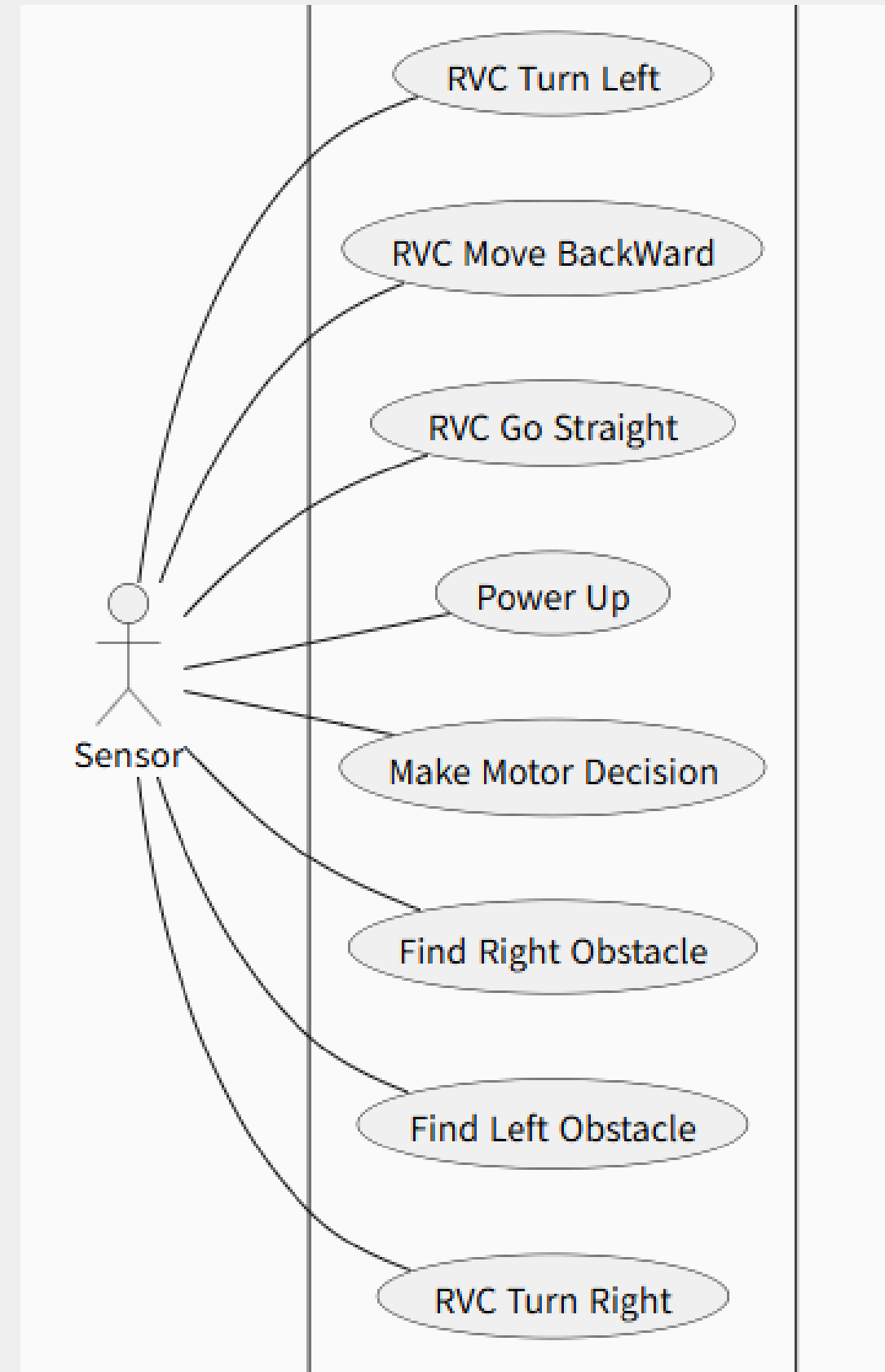
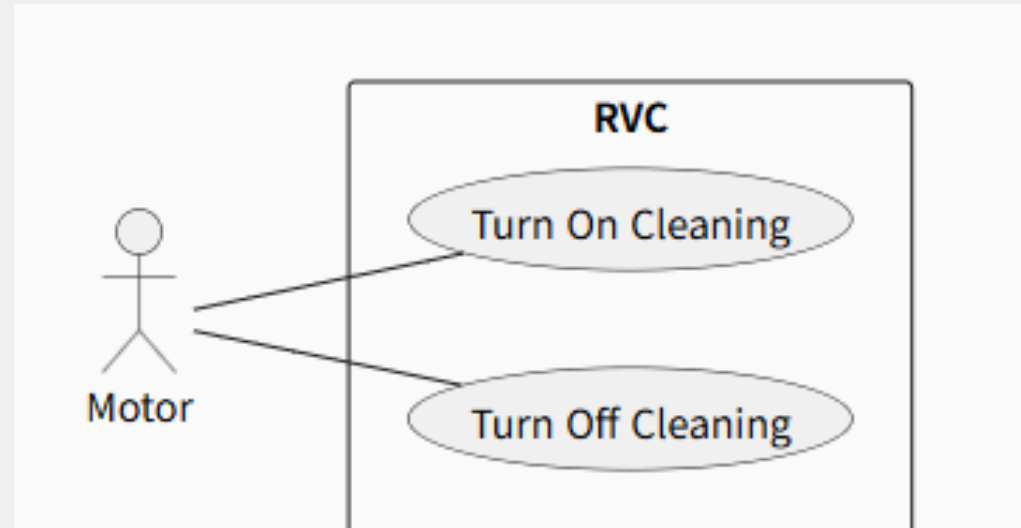
# Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR4.1	좌 센서	7. Find Left Obstacle	Sensor의 동작에 따라 좌측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.
FR4.2	전방 센서	8. Find Forward Obstacle	Tick 신호에 따라 전방의 장애물이나 낙차를 감지하여 정지한 다음 이동 방향을 판단한다.
FR4.3	우 센서	9. Find Right Obstacle	Sensor의 동작에 따라 우측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.
FR4.4	방향 결정	10. Make Motor Decision	Sensor가 감지한 장애물 정보를 바탕으로 Motor의 다음 이동 방향을 결정하고 제어한다.
FR4.5	먼지 센서	11. Find Dust	Tick 신호에 따라 바닥의 먼지를 감지하고, 필요 시 흡입 강도를 높이도록 한다.

# Use Case Identified

Ref. #	FR	Use-Case Number & Name	Description (간단한 설명)
FR5.1	파워 업	12. Power Up	Sensor의 신호에 따라 청소 중인 RVC의 흡입 출력을 일시적으로 강화한다.
FR5.2	파워 복구	13. Power Restore	Timer에 등록된 시간이 지나면 강화된 흡입 출력을 원래 상태로 복구한다.

# Use Case Diagram



# Use Cases

항목	내용
Use Case	1. Turn On Cleaning
Actor	Motor
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motor가 청소 시작 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 청소를 시작한다.</li></ul>

항목	내용
Use Case	2. Turn Off Cleaning
Actor	Motor
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>• Motor가 청소 종료 이벤트를 전달하면, Cleaner는 이를 처리하여 현재 수행 중인 청소를 중지한다.</li></ul>

항목	내용
Use Case	3. RVC Go Straight
Actor	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor의 신호에 따라 RVC가 전방으로 직진하며 청소를 수행한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	4. RVC Move Backward
Actor	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor의 신호에 따라 RVC가 후진하며 이동 가능한 방향을 탐색한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	5. RVC Turn Left
Actor	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor의 신호에 따라 RVC가 좌회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.</li></ul>

항목	내용
Use Case	6. RVC Turn Right
Actor	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>• Sensor의 신호에 따라 RVC가 우회전하여 새로운 이동 경로를 확보한다.</li></ul>

항목	내용
Use Case	7. Find Left Obstacle
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor의 동작에 따라 좌측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	8. Find Forward Obstacle
Actors	Tick
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tick 신호에 따라 전방의 장애물이나 낙차를 감지하여 좌우측 장애물 존재 여부 감지 명령을 내린다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	9. Find Right Obstacle
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor의 동작에 따라 우측 장애물 존재 여부를 감지하고 상태를 갱신한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	10. Make Motor Decision
Actors	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor가 감지한 장애물 정보를 바탕으로 Motor의 다음 이동 방향을 결정하고 제어한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	11. Find Dust
Actor	Tick
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tick 신호에 따라 바닥의 먼지를 감지하고, 필요 시 흡입 강도를 높이도록 한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	12. Power Up
Actor	Sensor
Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sensor의 신호에 따라 청소 중인 RVC의 흡입 출력을 일시적으로 강화한다.</li> </ul>

항목	내용
Use Case	13. Power Restore
Actors	Timer
Description	<ul style="list-style-type: none"><li>• Timer에 등록된 시간이 지나면 강화된 흡입 출력을 원래 상태로 복구한다.</li></ul>

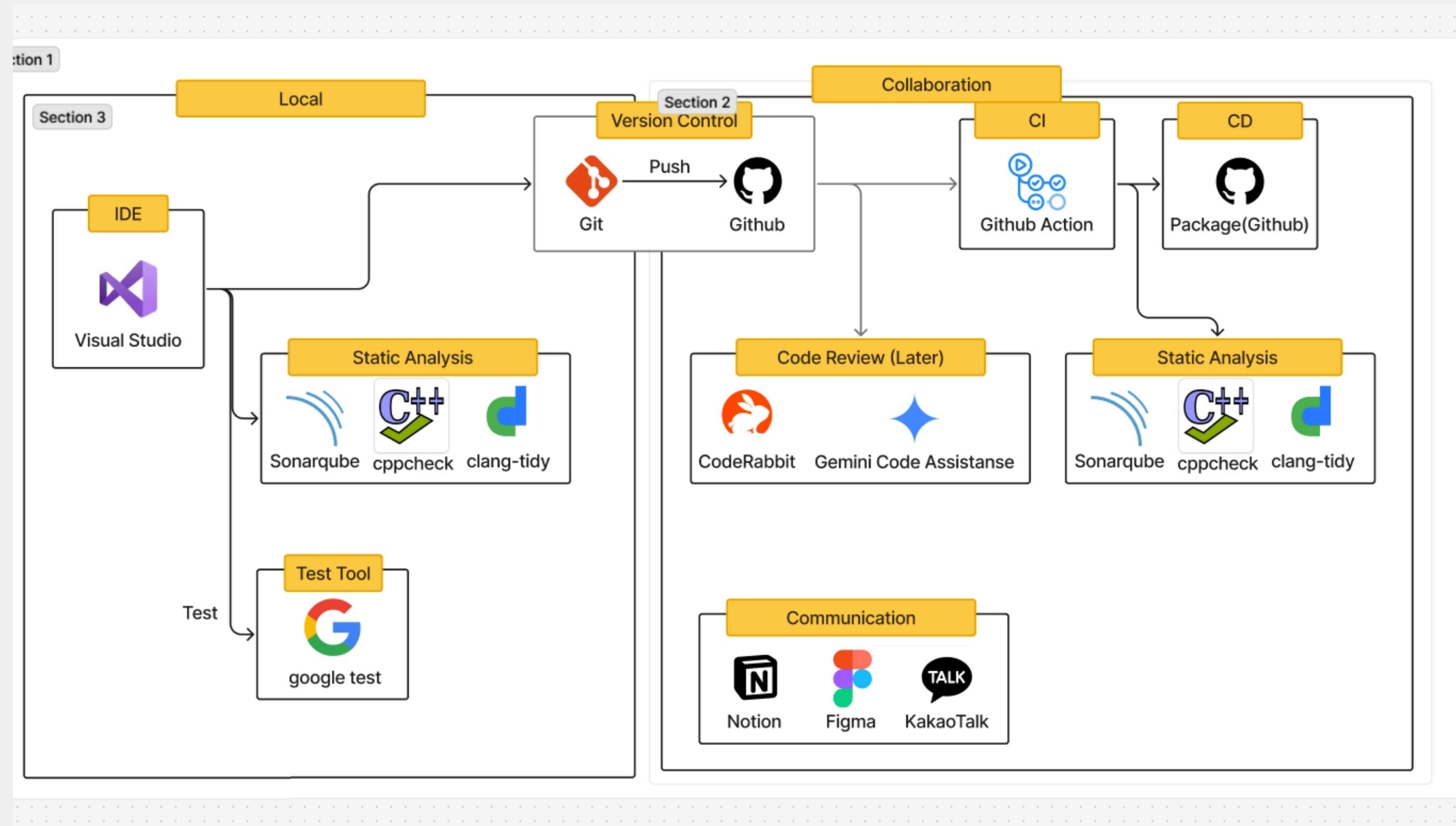
---

# CI/CD

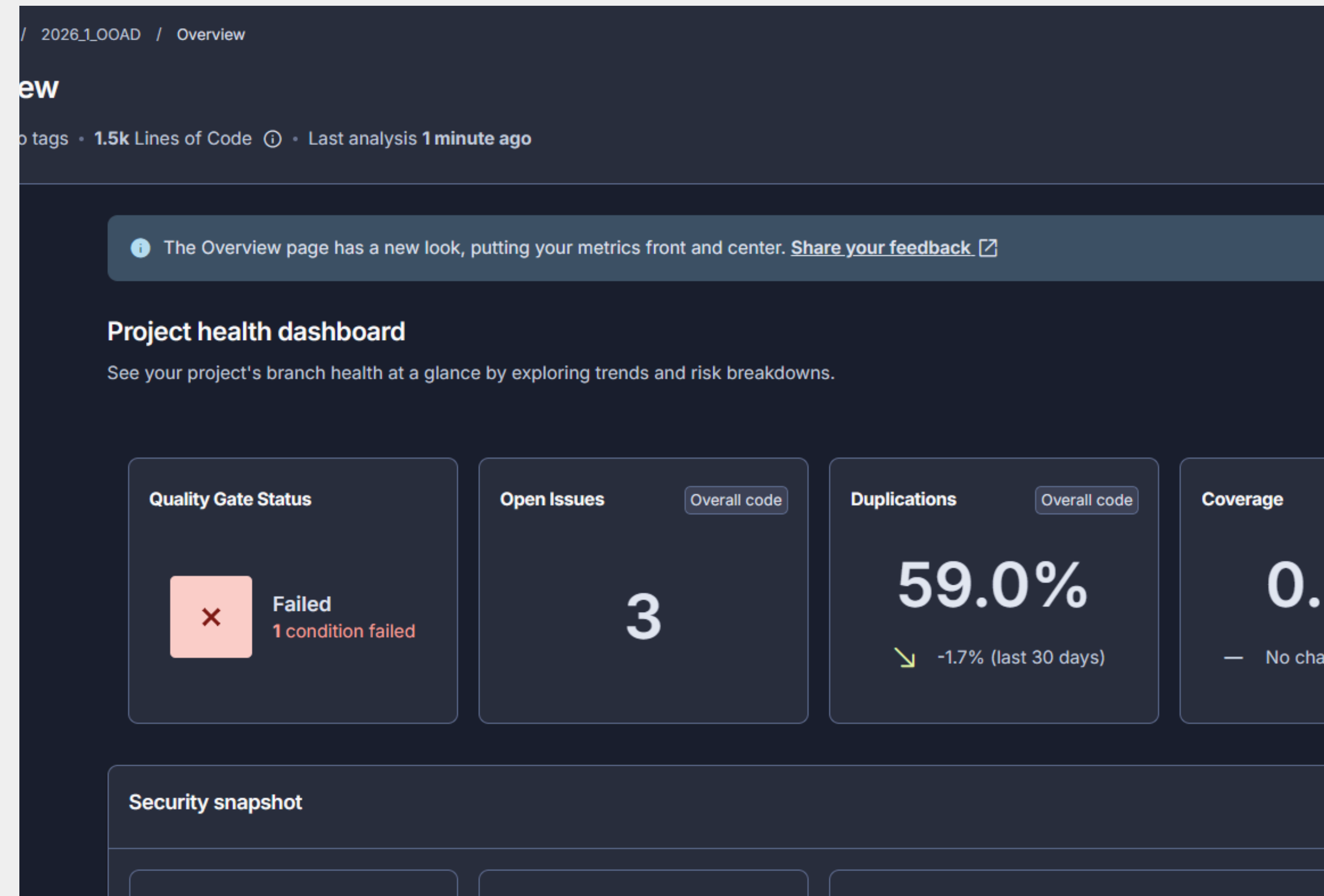
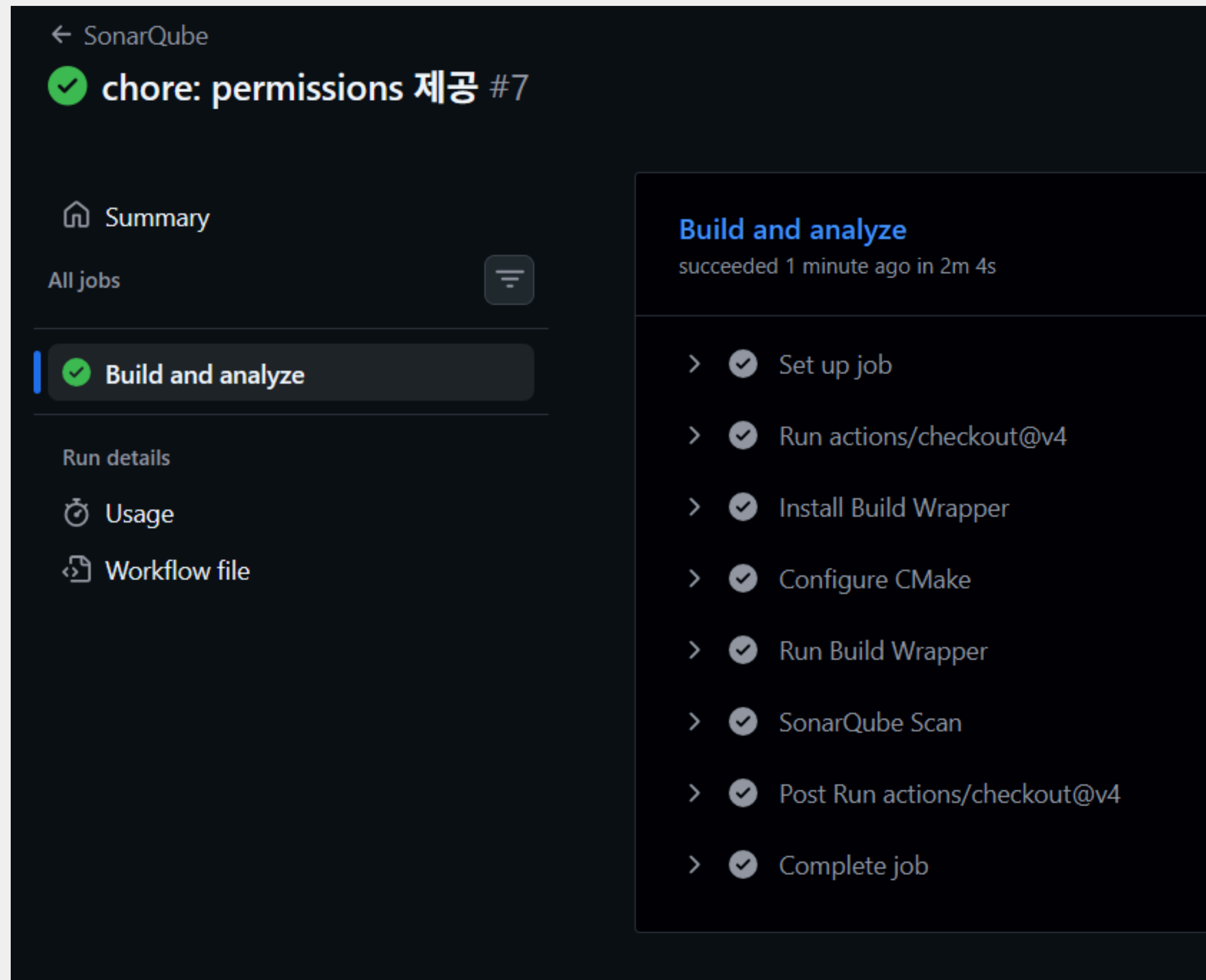
배포 및 자동화

# 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

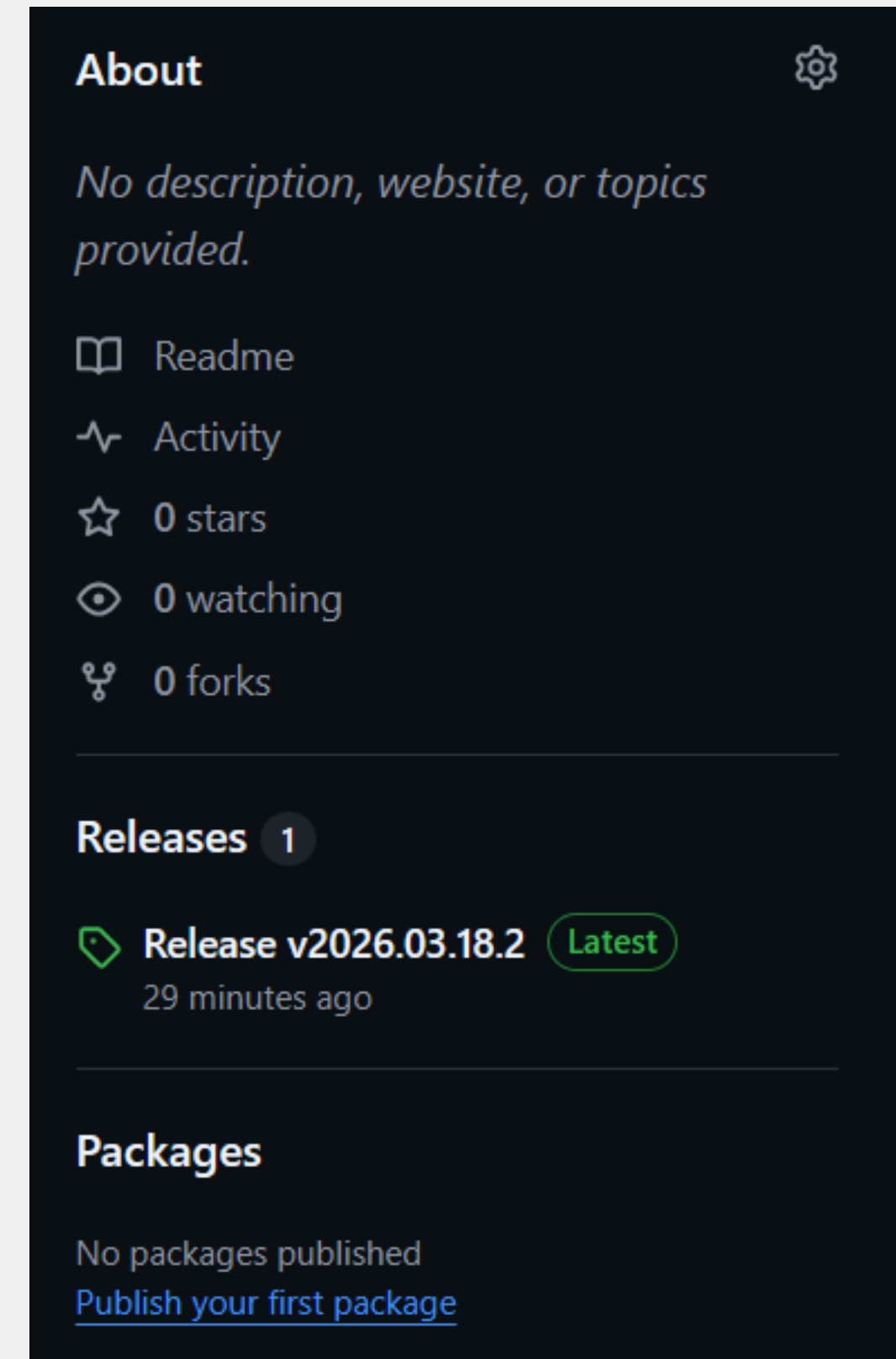
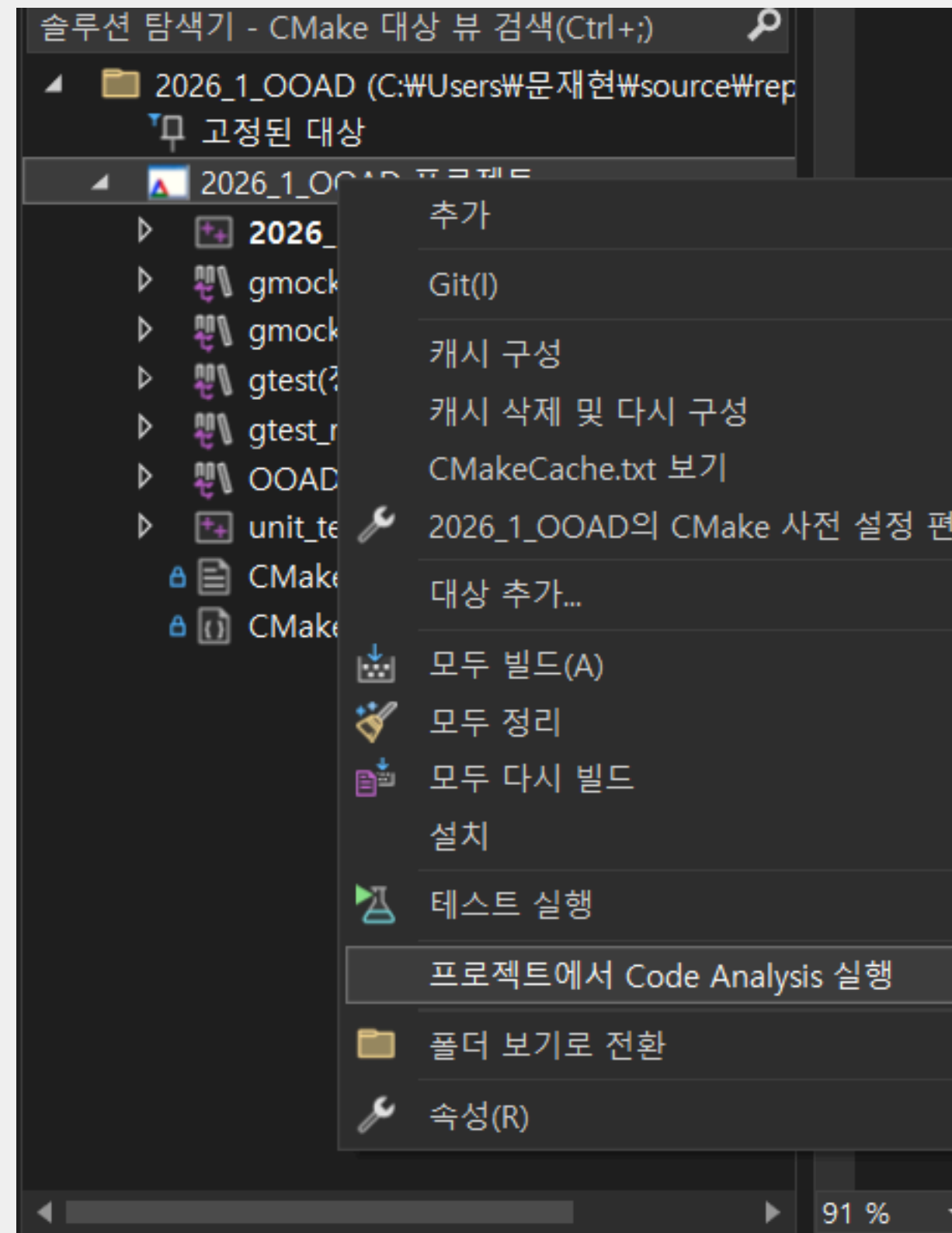


# Sonarqube with Github Action



[https://github.com/davidpro08/2026\\_1\\_OOAD](https://github.com/davidpro08/2026_1_OOAD)

# GTest & Deploy



---

THANK YOU!

---