

객체지향개발방법론

UP - Inception V2

INDEX

목차페이지

- 01 Use Case
- 02 Use Case Diagram
- 03 Functional Requirements
- 04 Non-Functional Requirements
- 05 Use Case Diagram
- 06 CI/CD 환경
- 07 CI/CD 결과

Use Case



Use Case	1. 직선 청소 주행
Actors	Digital Clock, Obstacle Sensor, Dust Sensor, Motor, Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 시스템은 전방으로 주행하며 바닥면을 청소한다.• 별도의 장애물이 없는 한 직선 경로를 유지하며 청소 기능을 수행한다.
Use Case	2. 장애물 회피
Actors	Obstacle Sensor, Motor, Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 주행 중 전방의 센서로부터 장애물이 감지된다.• 시스템은 전진을 멈추고, 장애물이 없는 방향으로 회전한다.• 전환이 완료되면 직선 청소 주행 상태로 복귀한다.

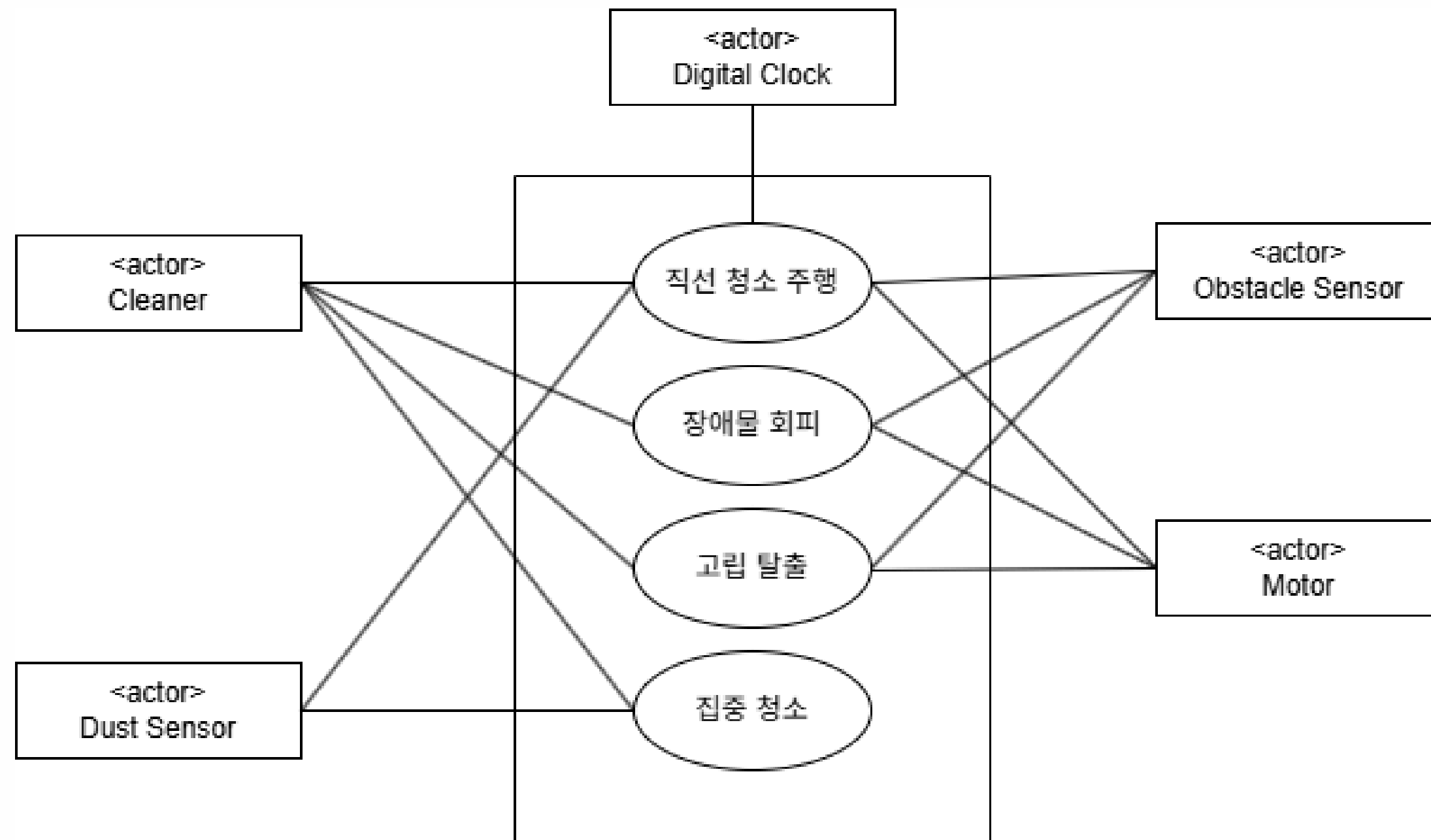
Use Case



Use Case	3. 고립 탈출
Actors	Obstacle Sensor, Motor, Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 주행 중 전방, 좌측, 우측 센서로부터 장애물이 감지된다.• 시스템은 전진을 멈추고 일정 시간 후진하여 회전 공간을 확보한다.• 이후 장애물이 감지되지 않는 방향으로 회전 직진 주행 및 청소를 재개한다.

Use Case	4. 집중 청소
Actors	Dust Sensor, Cleaner
Description	<ul style="list-style-type: none">• 주행 중 먼지 센서로부터 먼지가 감지된다.• 시스템은 일시적으로 청소기의 흡입 성능을 높인다.

Use Case Diagram



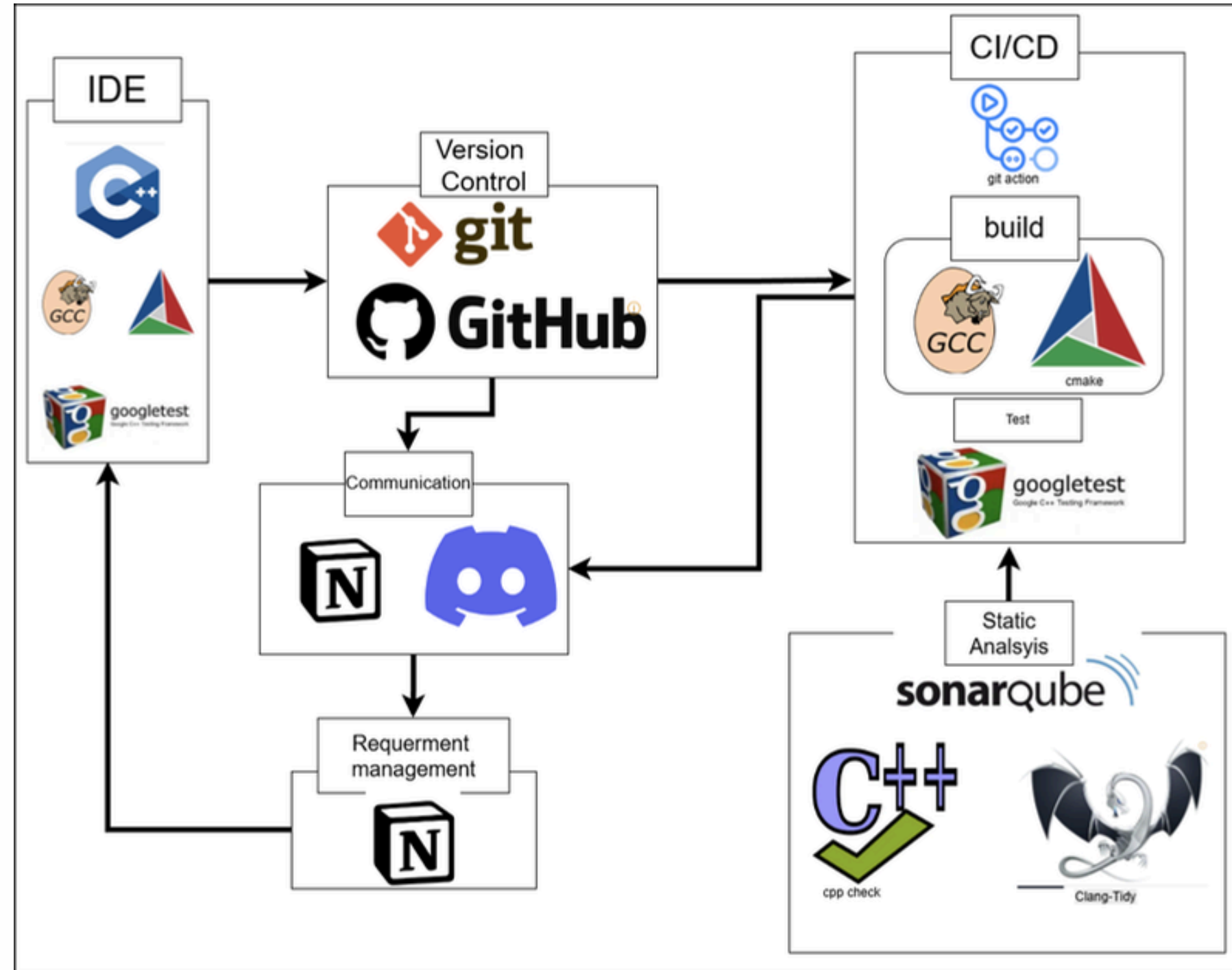
Functional Requirements

ID	요구사항 명칭	상세 설명	관련 Use Case
FR - 01	자동 쓸기 및 닦기	시스템은 사용자의 명령에 따라 자동으로 바닥 청소와 물걸레질을 수행해야 한다.	UC - 01
FR - 02	직진 주행	시스템은 청소 중 장애물이 없는 경우 직진으로 주행해야 한다.	UC - 02
FR - 03	장애물 감지 및 정지	시스템은 주행 중 전방 센서를 통해 장애물을 감지하면 즉시 주행과 청소를 중단해야 한다.	UC - 03
FR - 04	우선순위 회피 주행	전방 장애물 발생 시 [우측 → 좌측] 순으로 가용 공간을 확인하여 방향을 전환해야 한다.	UC - 03
FR - 05	복합 장애물 대응	전방, 좌, 우가 모두 차단된 경우 후진 후 우측으로 방향을 전환하여 주행을 재개해야 한다.	UC - 04
FR - 06	먼지 감지 및 출력 강화	먼지 감지 시 3초 동안 흡입력을 강화한 후 표준 모드로 복귀해야 한다.	UC - 05

Non-Functional Requirements

ID	구분	상세 설명
NFR - 01	Performance Efficiency	센서 데이터를 통한 상황 판단 및 결정 시간은 0.5초 이내여야 한다.
NFR - 02	Performance Efficiency	전원 On/Off 프로세스 완료까지 소요 시간은 1초 이내여야 한다.
NFR - 03	Portability	시스템은 리눅스(Linux) 환경에서 정상 작동을 보장해야 한다.
NFR - 04	Constraints	구현 언어는 C++ 을 사용하며, 단위 테스트는 gTest 프레임워크를 사용한다.
NFR - 05	Constraints	하드웨어 상세 로직에 의존하지 않도록 추상화된 소프트웨어 컨트롤러 수준에서 설계한다.
NFR - 06	Maintainability	향후 새로운 센서 추가나 머신러닝 모듈 도입이 용이하도록 모듈화된 구조를 가져야 한다.

✓ CI/CD 환경



✓ CI/CD 결과

Code Issues Pull requests Actions Projects Security Insights

← C++ GCC CI with Makefile

✓ gtest 헤더 추가 #18

Summary

All jobs

- ✓ build

Run details

Usage

Workflow file

build
succeeded 1 minute ago in 1m 9s

- ✓ Set up job
- ✓ Checkout code
- ✓ Install Analysis Tools
- ✓ Run Cppcheck
- ✓ Run Clang-Tidy
- ✓ Environment and Execution Test
- ✓ Install Build Wrapper
- ✓ Run Build Wrapper and Test
- ✓ SonarCloud Scan
- ✓ Upload Build Artifact
- ✓ Post SonarCloud Scan
- ✓ Post Checkout code
- ✓ Complete job

ci/cd 성공 결과

★ tmdcks801 / dsl New Public

Last analysis: 14/03/2026, 13:08 • 106 Lines of Code • YAML, C++, ...

A 0	A 0	A 1	E 0.0%	0.0%	0.0%
Security	Reliability	Maintainability	Hotspots Reviewed	Coverage	Duplication

Sonarqube 대시보드

```
✓ Run Clang-Tidy
1 ▶ Run make tidy
4 clang-tidy test_dsl.cpp -checks=*,boost-*,bugprone-*,performance-*,readability-*,
5 39039 warnings generated.
6 Suppressed 39072 warnings (39037 in non-user code, 35 NOLINT).
7 /home/runner/work/dsl/dsl/test_dsl.cpp:6:15: warning: variable name 'a'
8 Use -header-filter=.* to display errors from all non-system headers. Use
9     6 |     const int a = 2;
10     |           ^
11 /home/runner/work/dsl/dsl/test_dsl.cpp:7:15: warning: variable name 'b'
12     7 |     const int b = 3;
13     |           ^
```

정적 도구 분석 결과

```
16
17 프로그램 main 확인
18
19 ./run_tests
20 [=====] Running 1 test from 1 test suite.
21 [-----] Global test environment set-up.
22 [-----] 1 test from CalculatorTest
23 [ RUN    ] CalculatorTest.HandleAddition
24 [       OK ] CalculatorTest.HandleAddition (0 ms)
25 [-----] 1 test from CalculatorTest (0 ms total)
26
27 [-----] Global test environment tear-down
28 [=====] 1 test from 1 test suite ran. (0 ms total)
29 [ PASSED ] 1 test.
```

Google test 결과