

UP Elaboration

#1 OOA

10팀

202112349 조용국

202211342 이윤원

202211359 장상욱

202211269 김민수

Table of Contents

Use-Case	03
<hr/>	
Use-Case in Casual	
Use-Case Diagram	
System Sequence Diagram	11
<hr/>	
System Sequence Diagram	
System Operations	17
<hr/>	
System Operations	
Domain Model	19
<hr/>	
Domain Model	
Q&A	21
<hr/>	

Use-Case

Use-Case in Casual

Use Case Number	Functional Requirement	Use Case Name	Primary Actor	Category
UC-01	RVC 전원 켜기	Power ON	User	Evident
UC-02	RVC 전원 끄기	Power OFF	User	Evident
UC-03	장애물 회피	Avoid Obstacle	Obstacle Sensor	Evident
UC-04	흡입 파워 조절	Adjust Suction Power	Dust Sensor	Evident
UC-05	RVC 청소 수행	Perform Cleaning	User	Evident

Use-Case in Casual

Use-Case	UC-01. Power On
Primary Actor	User
Secondary Actor	Motor, Cleaner, Sensors(Obstacle, Dust)
Description	User가 RVC의 전원 버튼을 누르면, RVC가 Sensor 및 Motor 초기화를 수행하고 자동 청소(UC-05)를 시작합니다.
Pre-Requisites	RVC의 전원이 꺼져 있는 상태여야 합니다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) User가 RVC의 전원 버튼을 누릅니다. 2. (S) RVC가 전원을 켜고, Sensor 및 Motor 초기화를 시작합니다. 3. (A) Sensor와 Motor가 초기화 완료 신호를 보냅니다. 4. (S) RVC가 자동 청소를 시작합니다. (→ UC-05)
Alternative Course of Events	-
Exceptional Courses of Events	Line 3: (S) 센서 혹은 모터 초기화에 3회 이상 실패 시, 에러 메시지와 함께 종료합니다.

Use-Case in Casual

Use-Case	UC-02. Power Off
Primary Actor	User
Secondary Actor	Motor, Cleaner
Description	User가 RVC 전원 버튼을 누르면, RVC가 현재 수행중인 동작(청소, 이동 등)을 중단하고 전원을 종료합니다.
Pre-Requisites	RVC의 전원이 켜져 있는 상태여야 합니다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) User가 RVC의 전원 버튼을 누릅니다. 2. (S) RVC가 전진 주행 및 흡입 정지를 명령합니다. 3. (A) Motor가 이동 동작을 정지합니다. 4. (A) Cleaner가 흡입 모터를 정지합니다. 5. (S) RVC가 전원을 종료합니다.
Alternative Course of Events	Line 3: (S) Motor가 이미 정지 상태이면 그대로 둡니다. Line 4: (S) Cleaner가 이미 정지 상태이면 그대로 둡니다.
Exceptional Courses of Events	Line 1: User 입력 외의 HW 오류로 인해 비정상적으로 Power Off가 Trigger 된 경우, 적절한 에러 메시지를 표시합니다.

Use-Case in Casual

Use-Case	UC-03. Avoid Obstacle
Primary Actor	Obstacle Sensor (Front Sensor, Left Sensor, Right Sensor)
Secondary Actor	Motor, Cleaner
Description	RVC가 청소 중 센서에 의해 전방 또는 측면에 장애물이 감지되었을 때, 회피 동작을 수행한 뒤 청소를 재개합니다.
Pre-Requisites	RVC가 청소(전진 및 흡입)을 진행 중이어야 합니다.
Typical Course of Events	<p>(A): Actor, (S): System</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.(A) Obstacle Sensor가 전방에 장애물을 감지합니다. 2.(S) RVC가 전진 주행 및 흡입 정지를 명령합니다. 3.(A) Motor가 전진 주행을 멈추고, Cleaner가 흡입을 정지합니다. 4.(S) RVC가 장애물 방향(전방, 좌우측)을 판단하고, 회피 방향을 Motor에 명령합니다. 5.(A) Motor가 지시에 따라 회피 동작을 수행합니다. 6.(S) RVC가 회피 완료후, 전진 주행 및 흡입 재개를 명령합니다. 7.(A) Motor가 전진 주행을 재개하고, Cleaner가 흡입을 재개합니다.
Alternative Course of Events	<p>Line 4: (S) 전방에만 혹은 전방 및 우측에 장애물이 존재하는 경우, 좌측 회전을 명령합니다.</p> <p>Line 4: (S) 전방 및 좌측에 장애물이 존재하는 경우, 우측 회전을 명령합니다.</p> <p>Line 4: (S) 전방, 좌측, 우측 모두 장애물이 존재하는 경우, 장애물이 감지되지 않을 때까지 후진을 명령한 뒤 좌측 회전을 명령합니다.</p> <p>(기본 우선순위: 좌측)</p>
Exceptional Courses of Events	Line 1: (S) Sensor와의 연결이 끊기거나 비정상적인 데이터가 입력될 경우, 에러 메시지를 표시합니다.

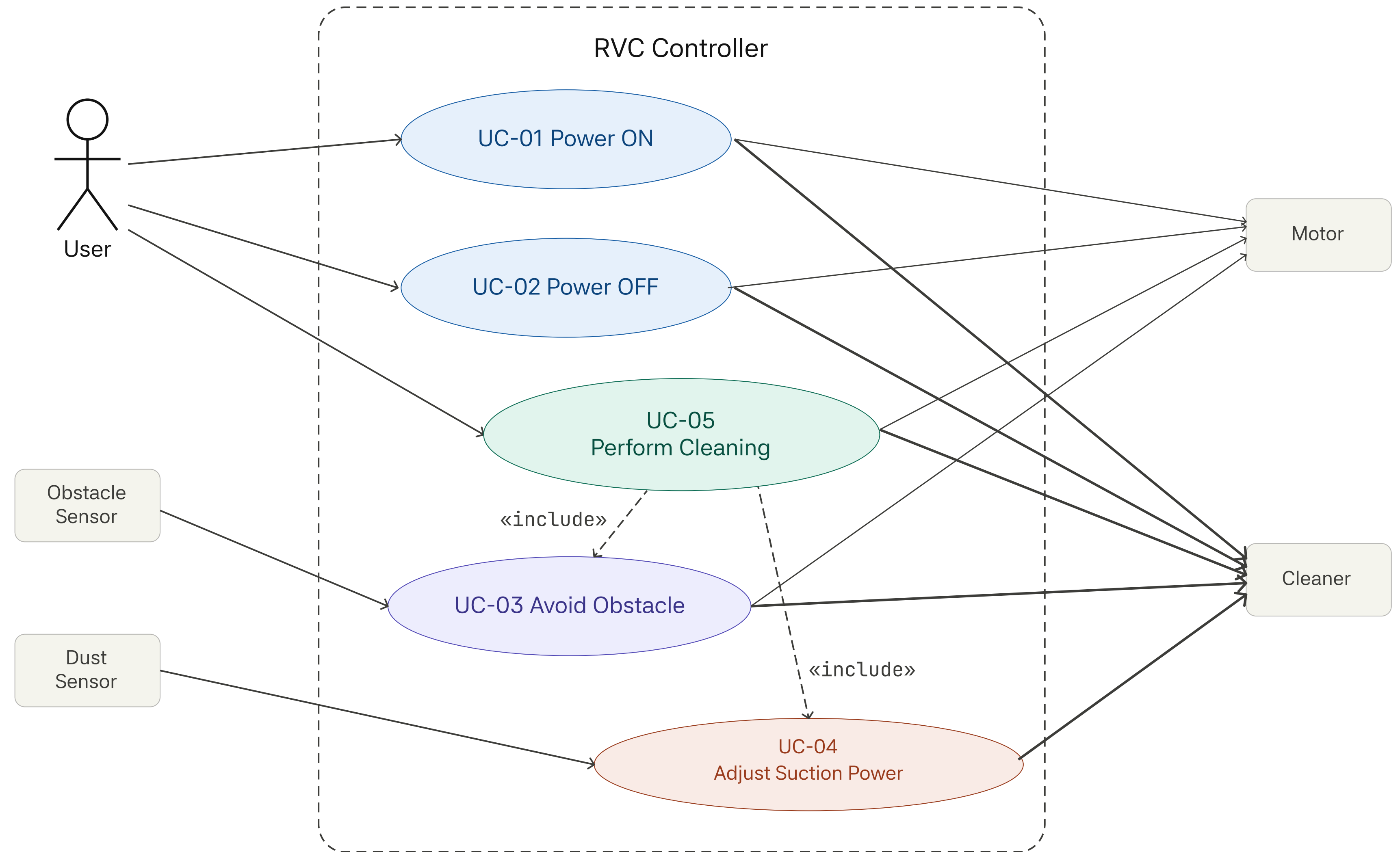
Use-Case in Casual

Use-Case	UC-04. Adjust Suction Power
Primary Actor	Dust Sensor
Secondary Actor	Cleaner
Description	RVC가 청소 중 먼지를 감지하면 흡입 파워를 증가시키고, 3초가 경과한 후 더 이상 먼지가 감지되지 않으면 기본 파워로 복귀합니다.
Pre-Requisites	RVC의 전원이 켜져있고, 청소(전진 및 흡입)를 수행 중이어야 합니다.
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (A) Dust Sensor가 먼지를 감지합니다. 2. (S) RVC가 Cleaner의 흡입 파워를 증가시킵니다. 3. (A) 3초가 경과합니다. 4. (S) RVC가 Cleaner의 흡입 파워를 기본 수준으로 복귀시킵니다.
Alternative Course of Events	Line 3-4: (S) 3초가 경과 한 후에도 Dust Sensor가 여전히 먼지를 감지하면, 파워 업 상태를 유지하고 타이머를 재시작합니다. Line 2-4: (S) Obstacle Sensor가 장애물을 감지하면, UC-03 Avoid Obstacle을 수행합니다. 회피 완료 후 먼지 감지 상태에 따라 파워 수준을 결정합니다.
Exceptional Courses of Events	-

Use-Case in Casual

Use-Case	UC-05. Perform Cleaning
Primary Actor	User (UC-01. Power On에 의해 트리거)
Secondary Actor	Obstacle Sensor, Dust Sensor, Motor, Cleaner
Description	RVC가 작동하는 동안 직진하며 진공 청소를 수행합니다. 주행 중 장애물이 감지되면 회피(UC-03)하고, 먼지가 감지되면 흡입 파워를 조절(UC-04)합니다.
Pre-Requisites	RVC의 전원이 켜져 있는 상태여야 합니다.(UC-01 완료)
Typical Course of Events	(A): Actor, (S): System 1. (S) RVC가 직진을 시작합니다. 2. (S) RVC가 흡입 모터를 가동하여 바닥을 청소합니다. 3. (S) RVC가 직진하며 계속해서 청소를 수행합니다.
Alternative Course of Events	Line 3: (S) 청소 수행 중 Obstacle Sensor가 장애물을 감지하면, UC-03 Avoid Obstacle을 수행합니다. 회피 완료 후 Line 3으로 복귀하여 청소를 재개합니다. Line 3: (S) 청소 수행 중 Dust Sensor가 먼지를 감지하면, UC-04 Adjust Suction Power를 수행합니다. 파워 조절 후 Line 3으로 복귀하여 청소를 계속합니다. Line 3: (S) 청소 수행 중 장애물과 먼지가 동시에 감지되면, 장애물 회피(UC-03)를 우선 수행한 뒤 먼지 감지 상태에 따라 (UC-04)를 수행합니다.
Exceptional Courses of Events	-

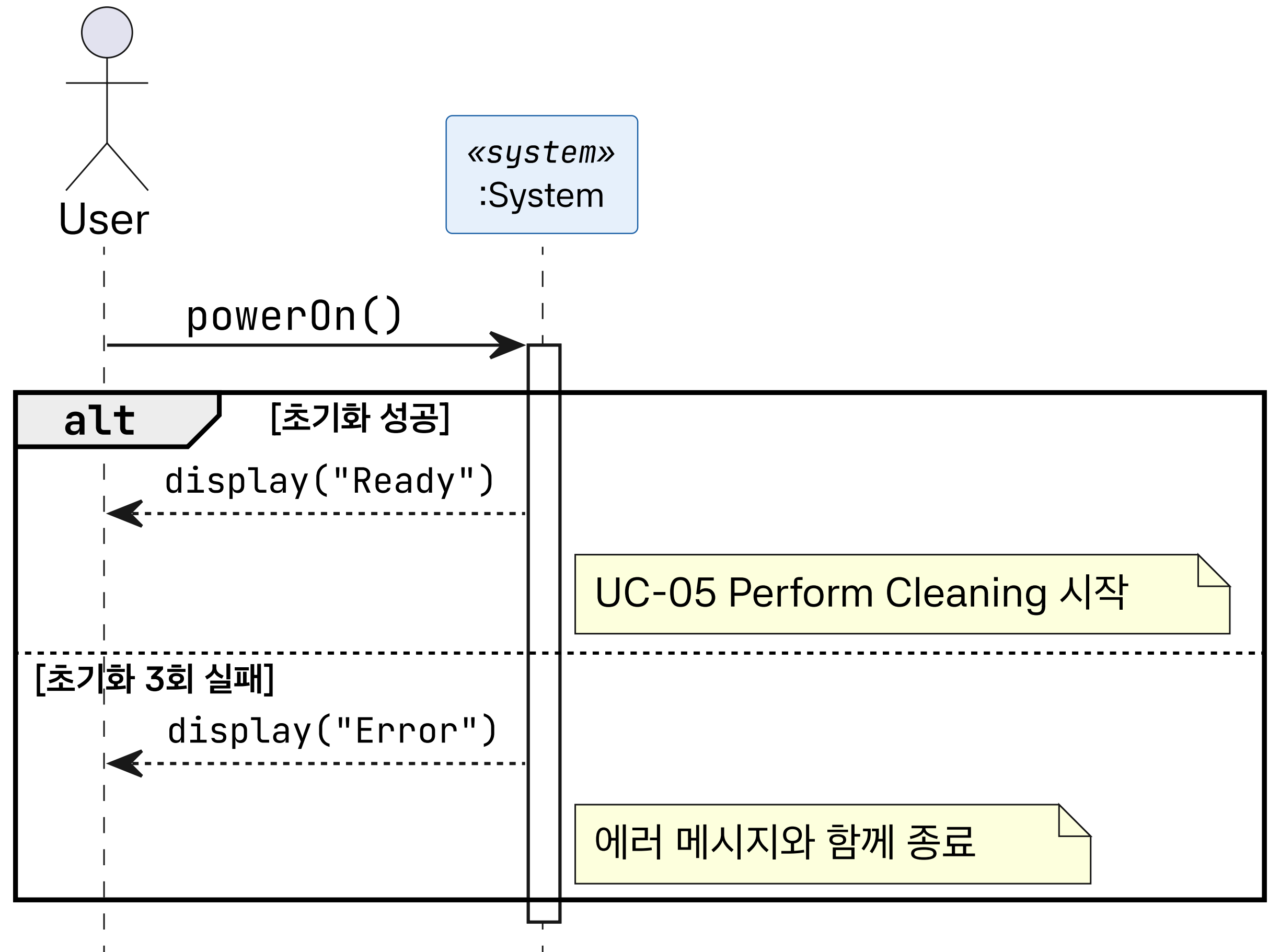
Use-Case Diagram



System Sequence Diagram

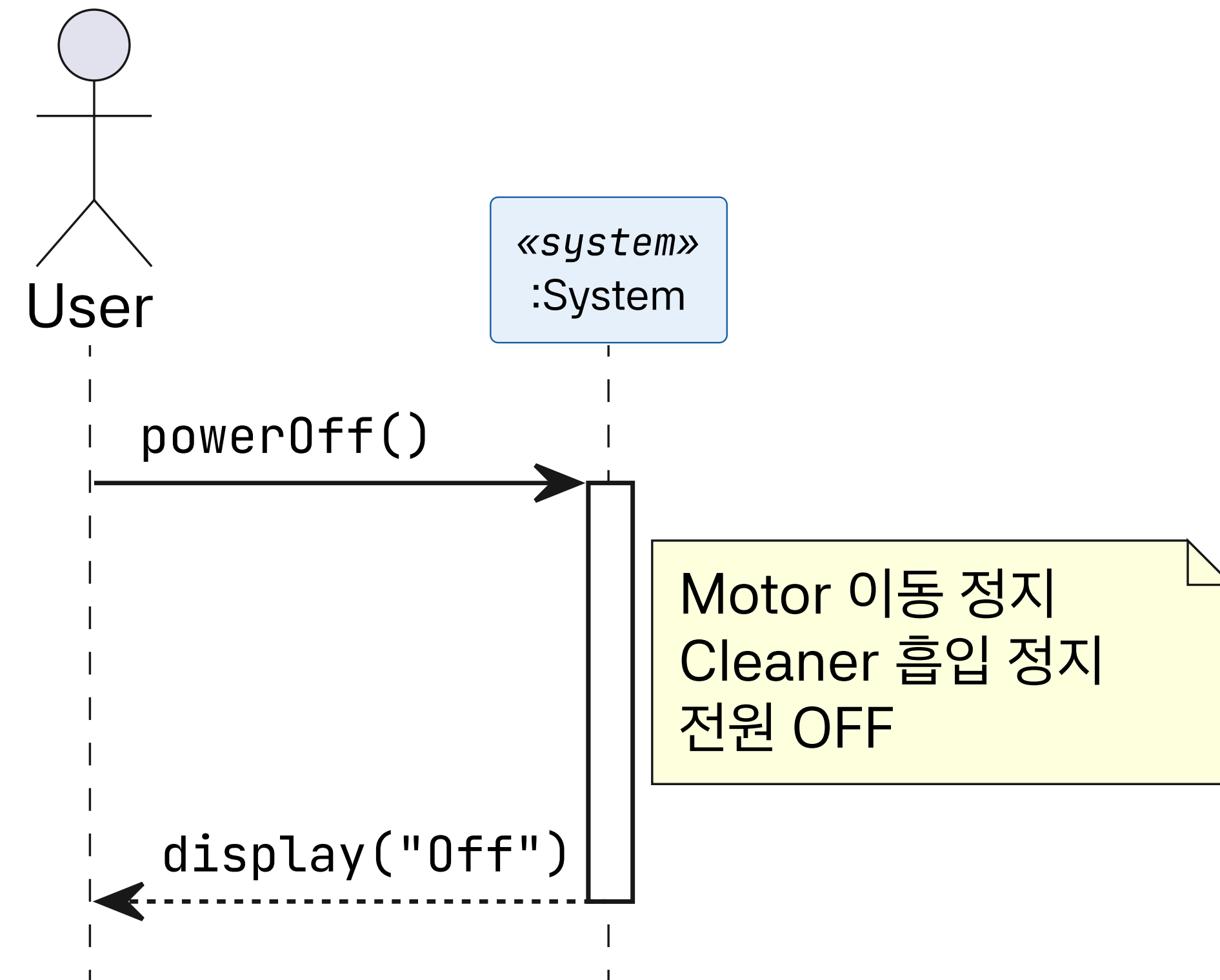
SSD-01

Power On

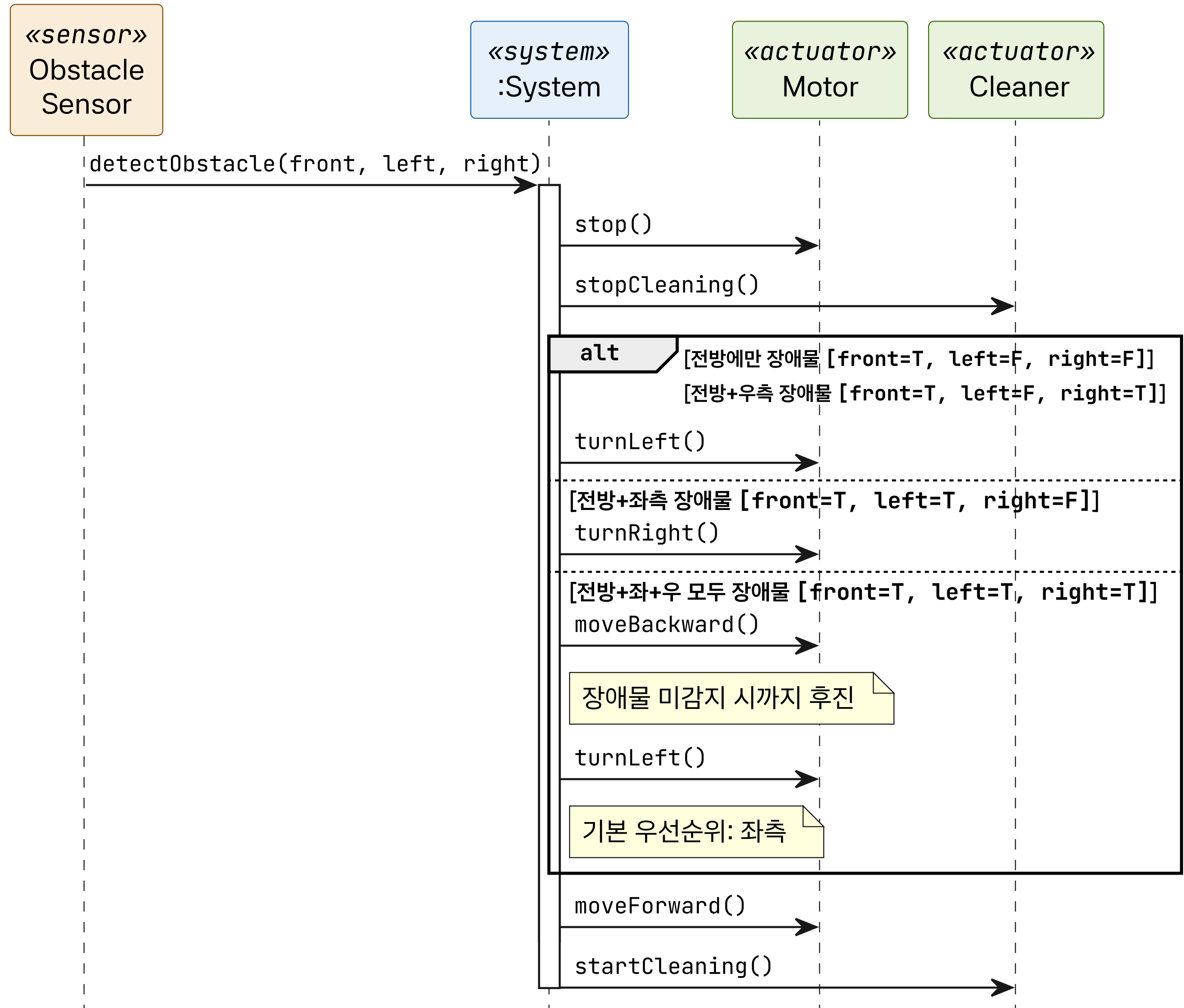


SSD-02

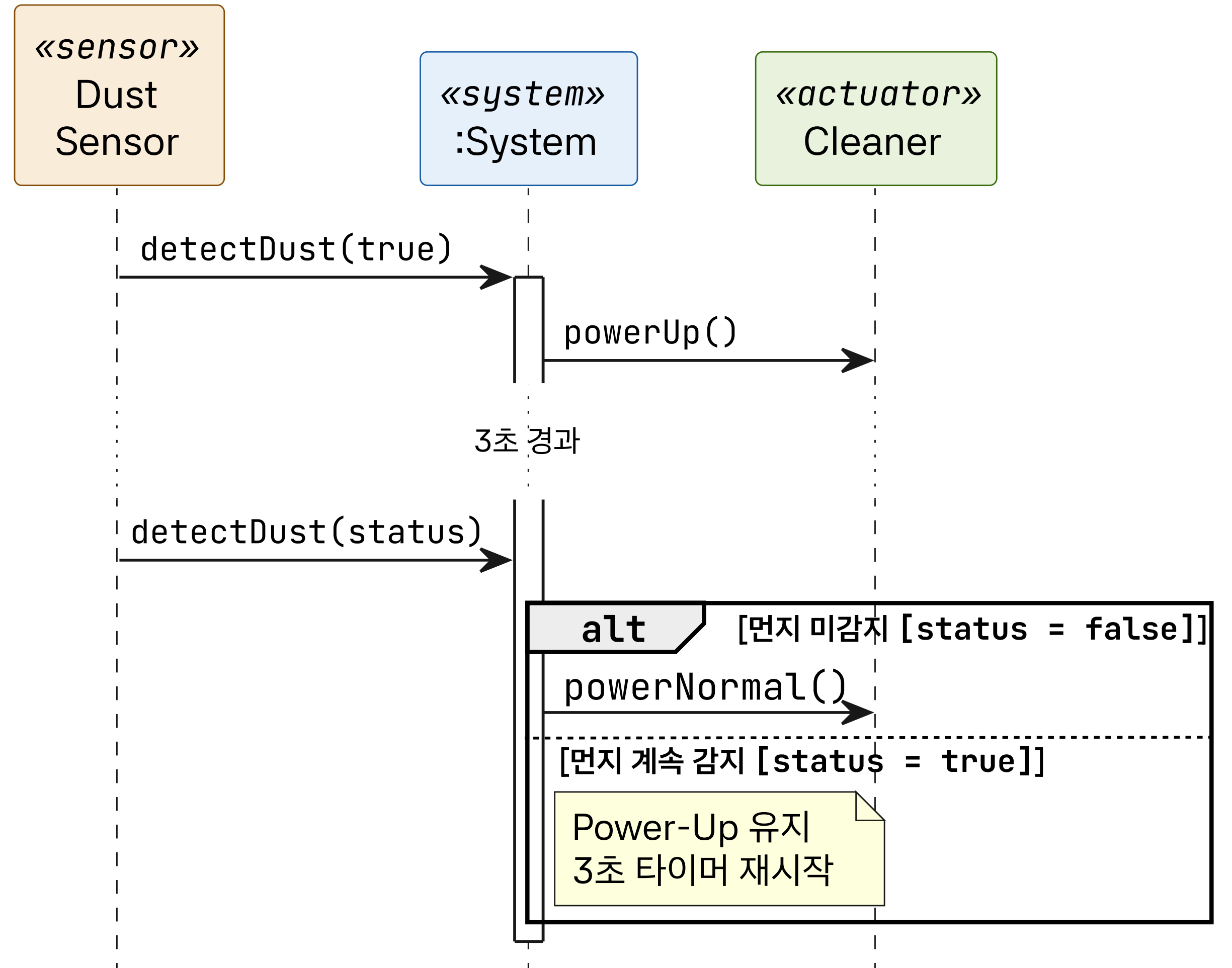
Power Off



Avoid Obstacles

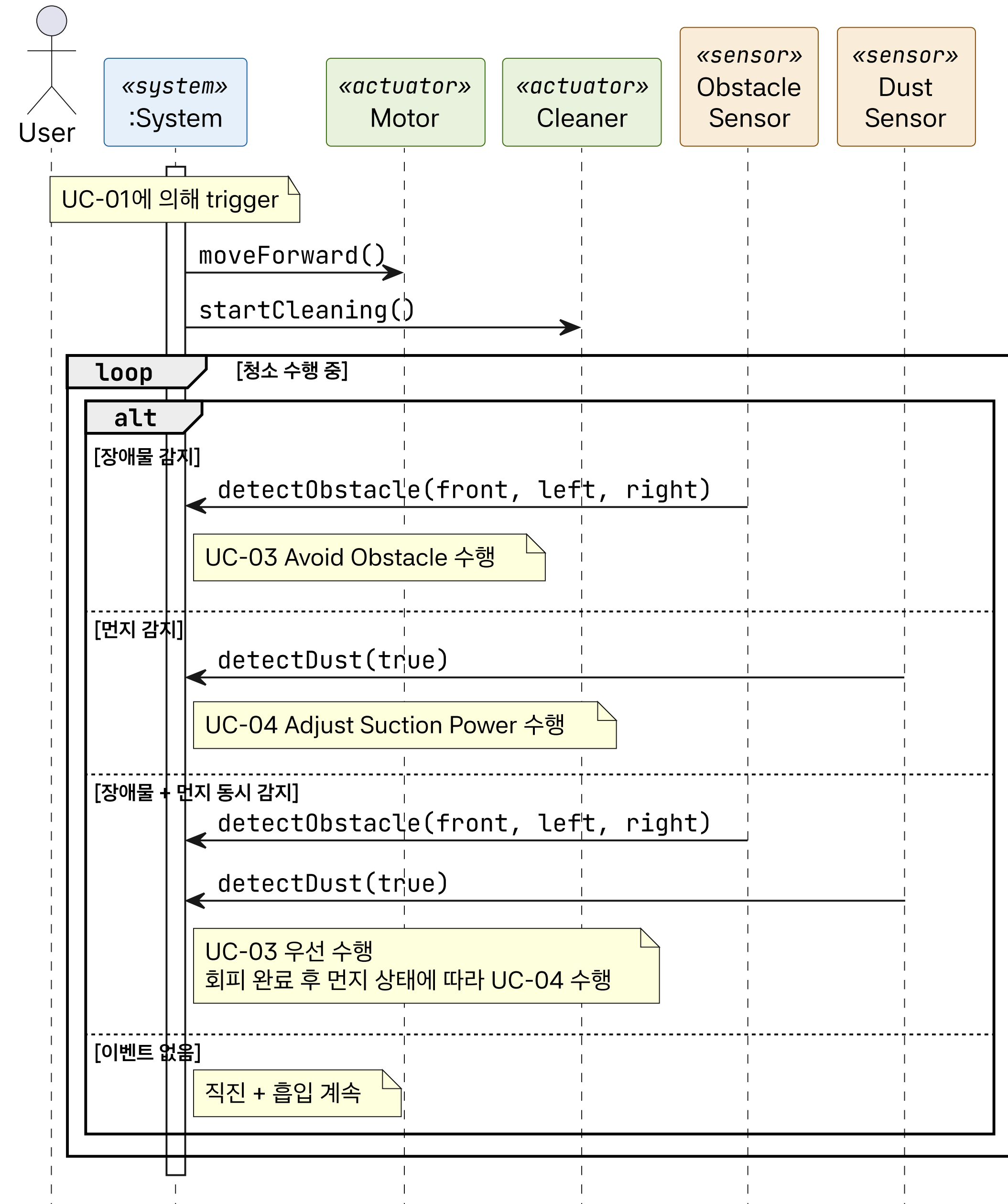


Adjust Suction Power



SSD-05

Perform Cleaning



System Operations

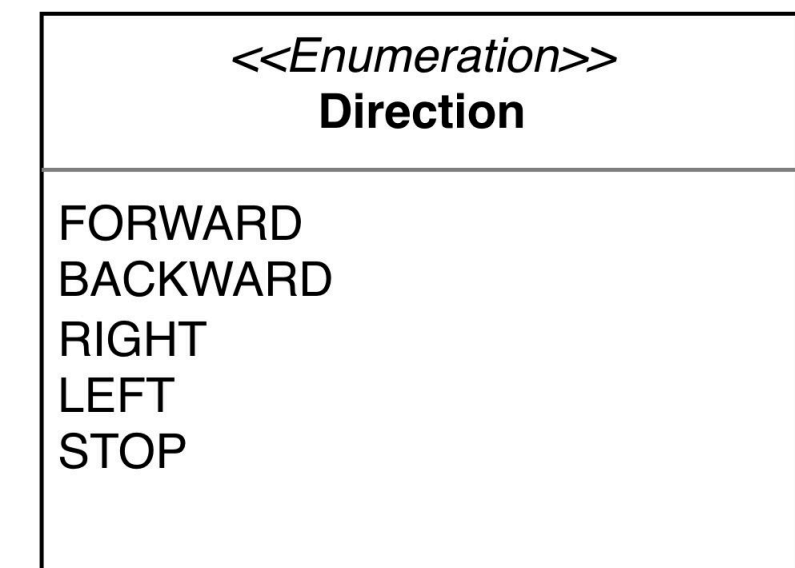
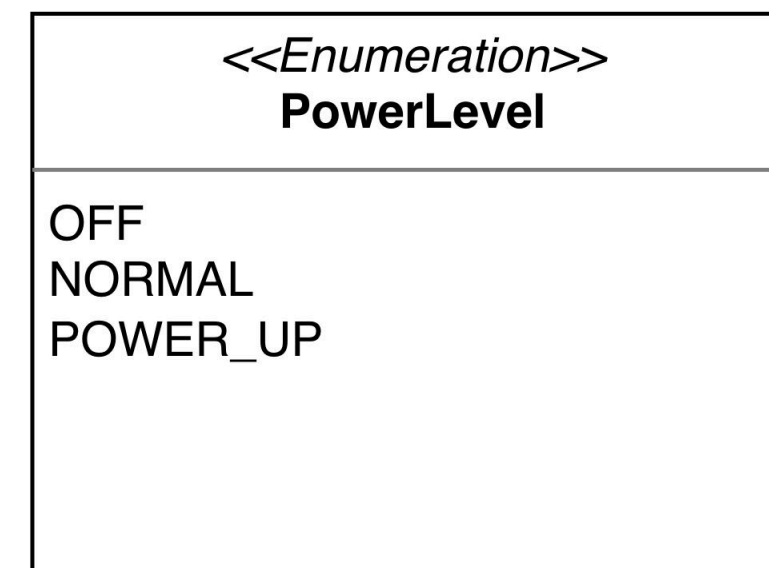
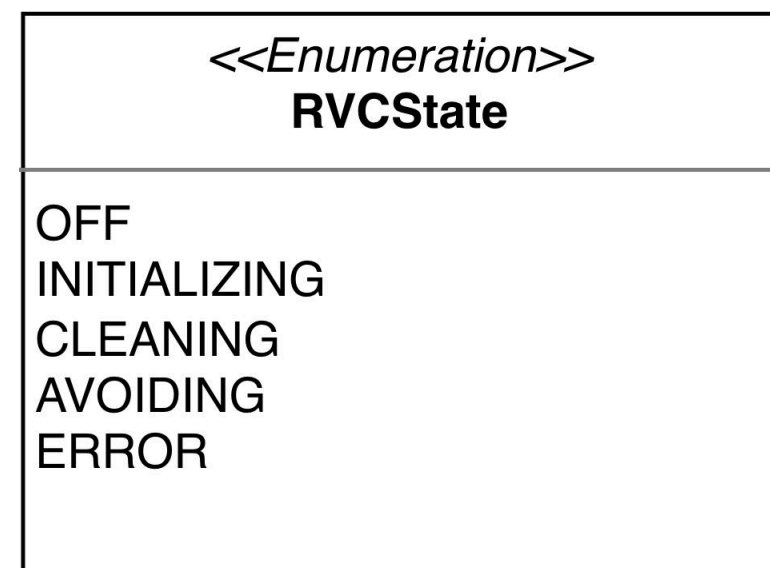
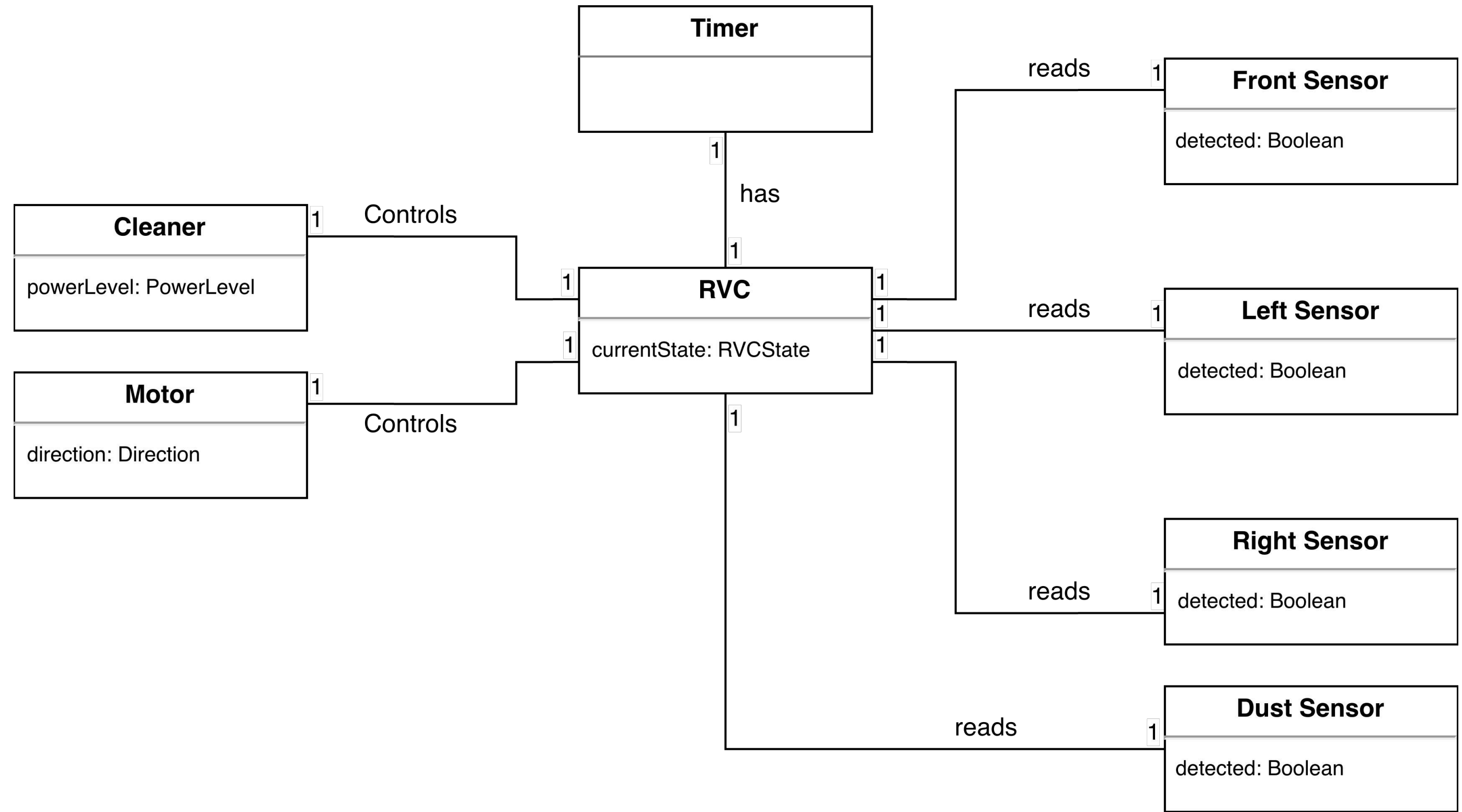
System Operations

System Operations

- + powerOn()
- + powerOff()
- + detectObstacle(front: bool, left: bool, right: bool)
- + detectDust(detected: bool)
- + turnLeft()
- + turnRight()
- + moveForward()
- + moveBackward()
- + stop()
- + powerUp()
- + powerNormal()
- + startCleaning()
- + stopCleaning()

Domain Model

Domain Model Diagram



Q&A