

OOA

RVC SW Controller

6팀 정상훈, 정수혁, 하재아, 한지훈

| 목차

Chapter 0. **수정된 Use cases 및 Diagram**

Chapter 1. **Use Cases (Casual)**

Chapter 2. **System Sequence Diagram**

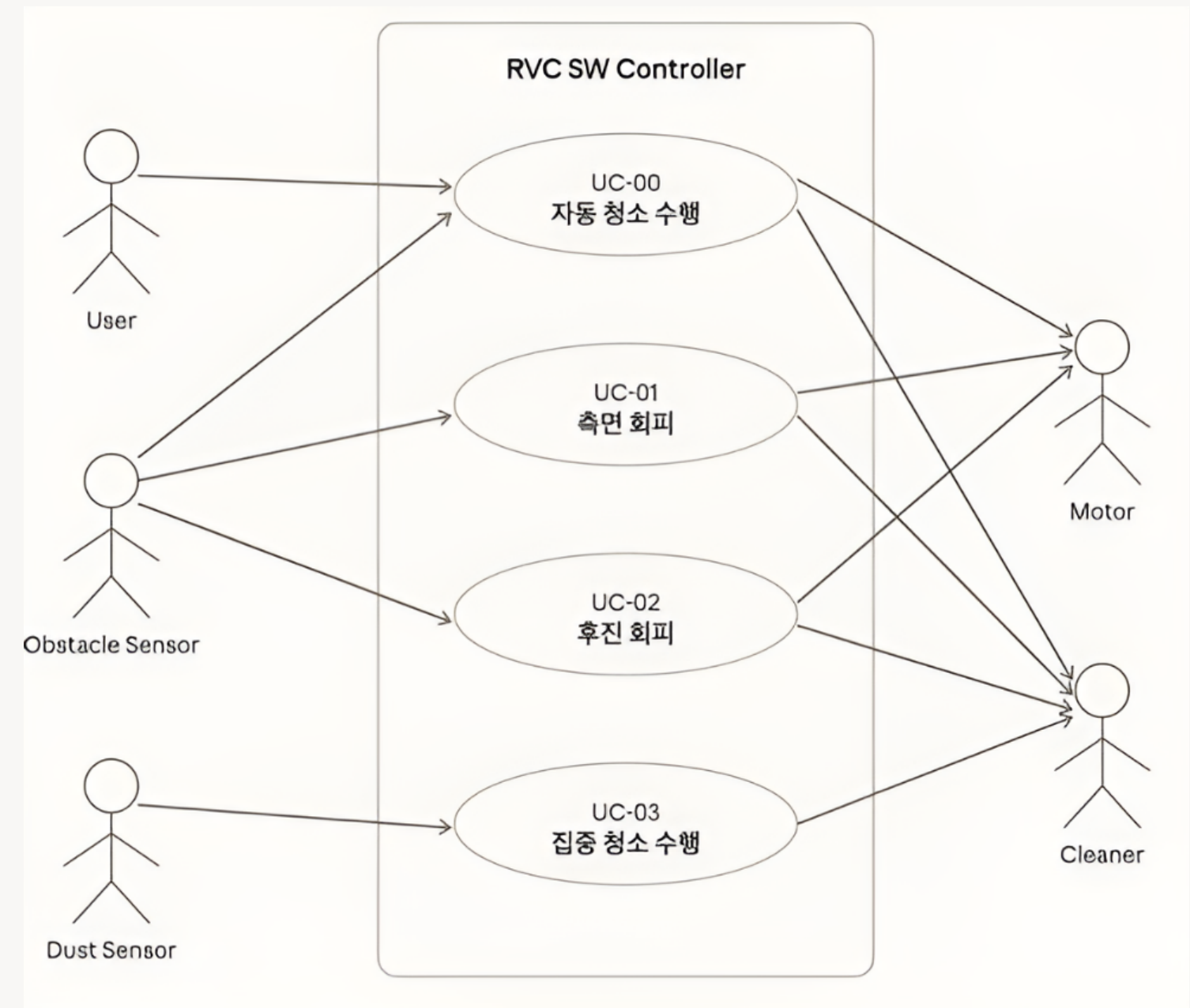
Chapter 3. **System Operations (System Interface)**

Chapter 4. **Traceability Table**

Chapter 5. **Domain Model**

수정된 Use cases 및 Diagram

UC	유스케이스 명	Actor
UC-00	자동 청소 수행	User, Obstacle Sensor, Cleaner, Motor
UC-01	측면 회피	Obstacle Sensor, Cleaner, Motor
UC-02	후진 회피	Obstacle Sensor, Cleaner, Motor
UC-03	집중 청소 수행	Dust Sensor, Cleaner



UC-00 자동 청소 수행

Actors

User, Obstacle Sensor, Cleaner, Motor

사전조건

1. RVC 전원이 켜져 있어야 한다.
2. Motor 및 센서가 정상 동작해야 한다.

주요흐름

1. User가 RVC를 작동시킨다.
2. 시스템은 Cleaner를 켜고(On) Motor를 전진(Forward) 상태로 설정하여 청소를 시작한다.
3. 청소가 진행되는 동안 시스템은 전방 장애물 감지 센서를 100ms 마다 확인한다.
4. 전방에 장애물이 감지되지 않는 한 RVC는 청소를 수행하며 계속 전진한다.

대안 흐름

- A1. 전방에 장애물이 감지되면 시스템은 Motor를 정지하고 Cleaner를 중지한다.
이후 UC-01 측면 회피로 전이된다.

UC-01 측면 회피

Actors

Obstacle Sensor, Cleaner, Motor

사전조건

1. 전방 장애물이 감지된 상태여야 한다.
2. Motor 및 센서가 정상 동작해야 한다.

주요흐름

1. 좌우측 센서 상태를 확인한다.
2. 좌측에 장애물이 없으면 시스템은 Motor를 좌회전(Left) 상태로 설정하여 장애물을 회피한다.
3. 회피가 완료되면 UC-00 자동 청소 수행으로 복귀한다.

대안 흐름

- A1. 좌측에 장애물이 있고 우측에 장애물이 없으면 시스템은 Motor를 우회전(Right) 상태로 설정하여 장애물을 회피한다. 회피 완료 후 UC-00으로 복귀한다.
- A2. 좌/우 모두 장애물이 감지되면 UC-02 후진 회피로 전이된다.

UC-02 후진 회피

Actors

Obstacle Sensor, Cleaner, Motor

사전조건

1. 전방/좌/우 장애물이 감지된 상태여야 한다.
2. Motor 및 센서가 정상 동작해야 한다.

주요흐름

1. Motor를 후진(Backward) 상태로 설정한다.
2. 후진하는 동안 시스템은 좌/우 센서 상태를 100ms 마다 확인한다.
3. 뚫린 방향이 확인되면 R2.1, R2.2 규칙에 따라 좌회전 또는 우회전하여 방향을 재탐색한다.
4. 회피 완료 후 UC-00 자동 청소 수행으로 복귀한다.

대안 흐름

- A1. 후진 중 좌/우 모두 여전히 장애물이 감지되면 뚫린 방향이 나올 때까지 후진을 계속한다.

UC-03 집중 청소 수행

Actors

Dust Sensor, Cleaner

사전조건

1. 자동 청소가 진행 중이어야 한다.
2. 먼지가 감지된 상태여야 한다.
3. 센서가 정상 동작해야 한다.

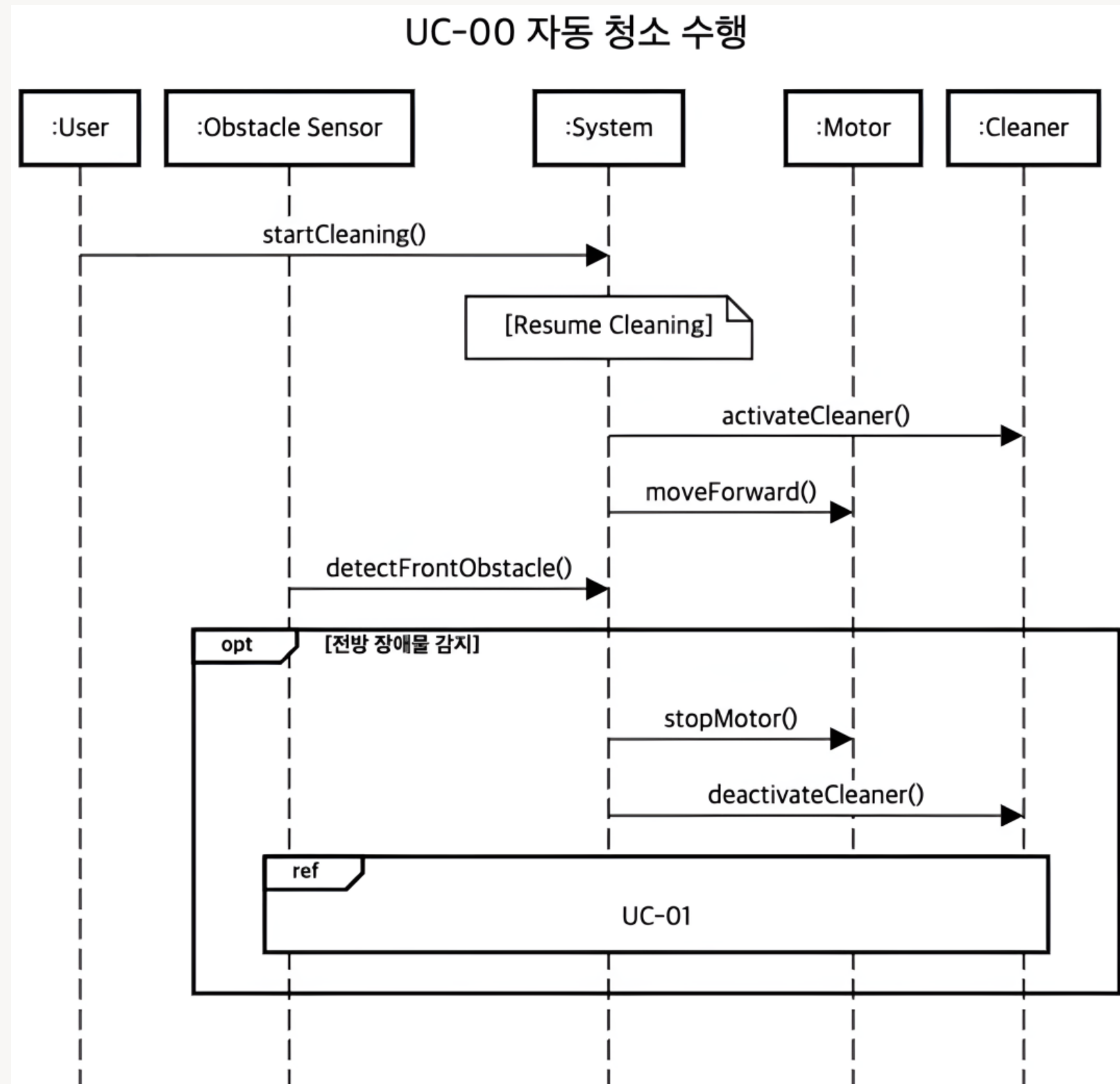
주요흐름

1. Dust Sensor는 100ms 마다 먼지를 감지하며
먼지를 감지할 경우 시스템은 Cleaner의 강도를 높은 모드(Up)로 전환하고 타이머를 시작한다.
2. 타이머가 지속되는 동안 높은 강도로 청소를 수행한다.
3. 5초가 경과하면 시스템은 Cleaner를 일반 모드(On)로 복귀시킨다.

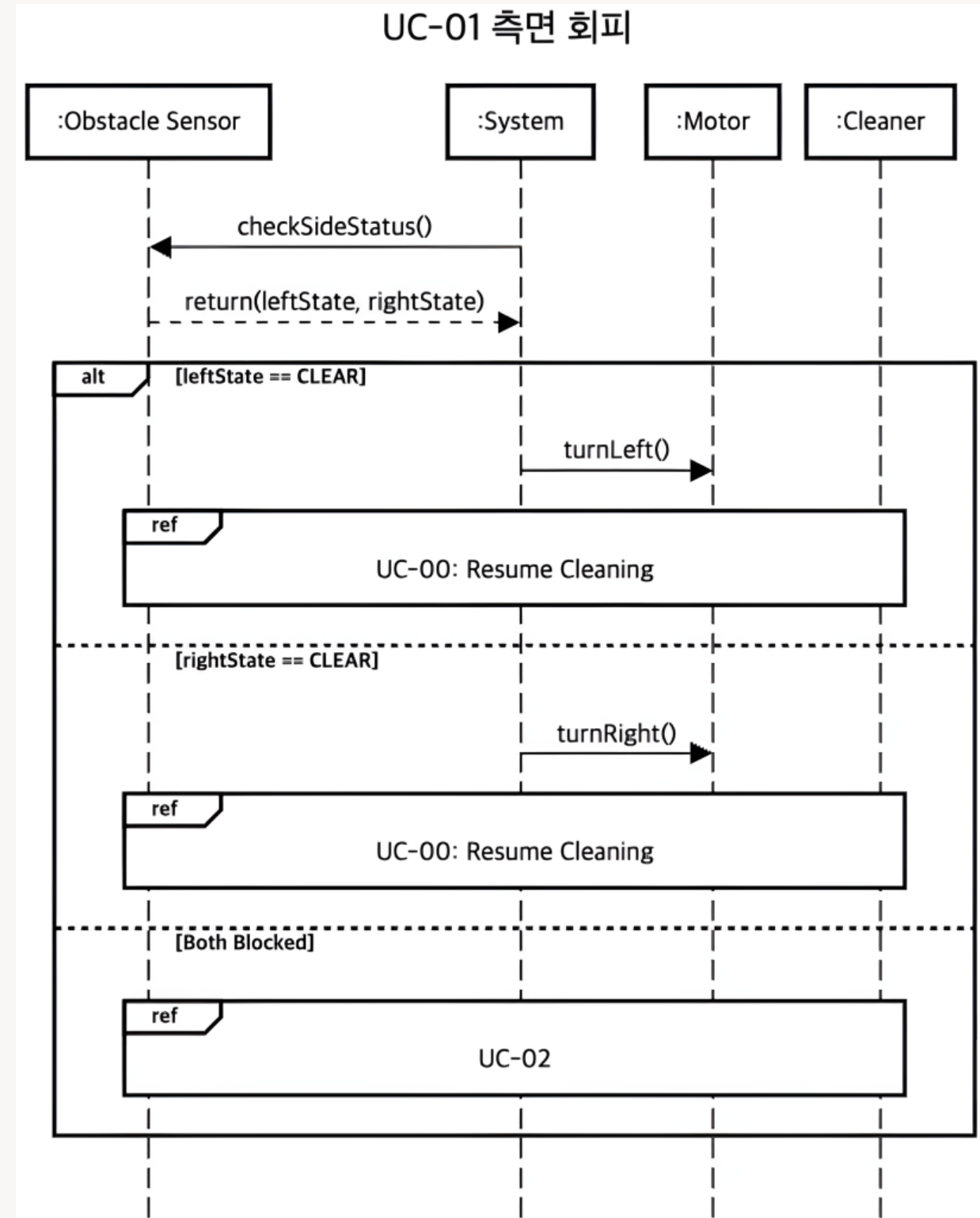
대안 흐름

없음

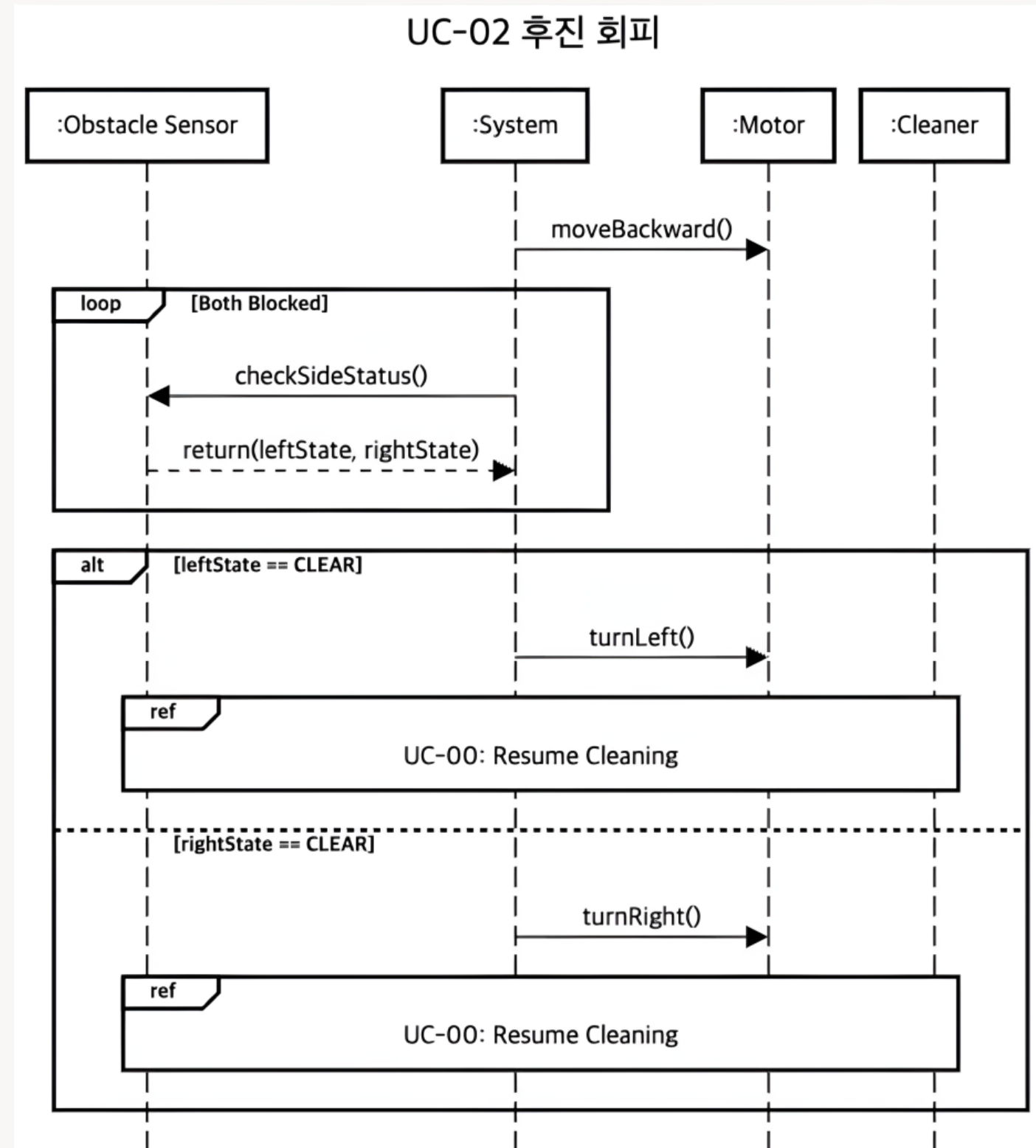
System Sequence Diagram (UC-00)



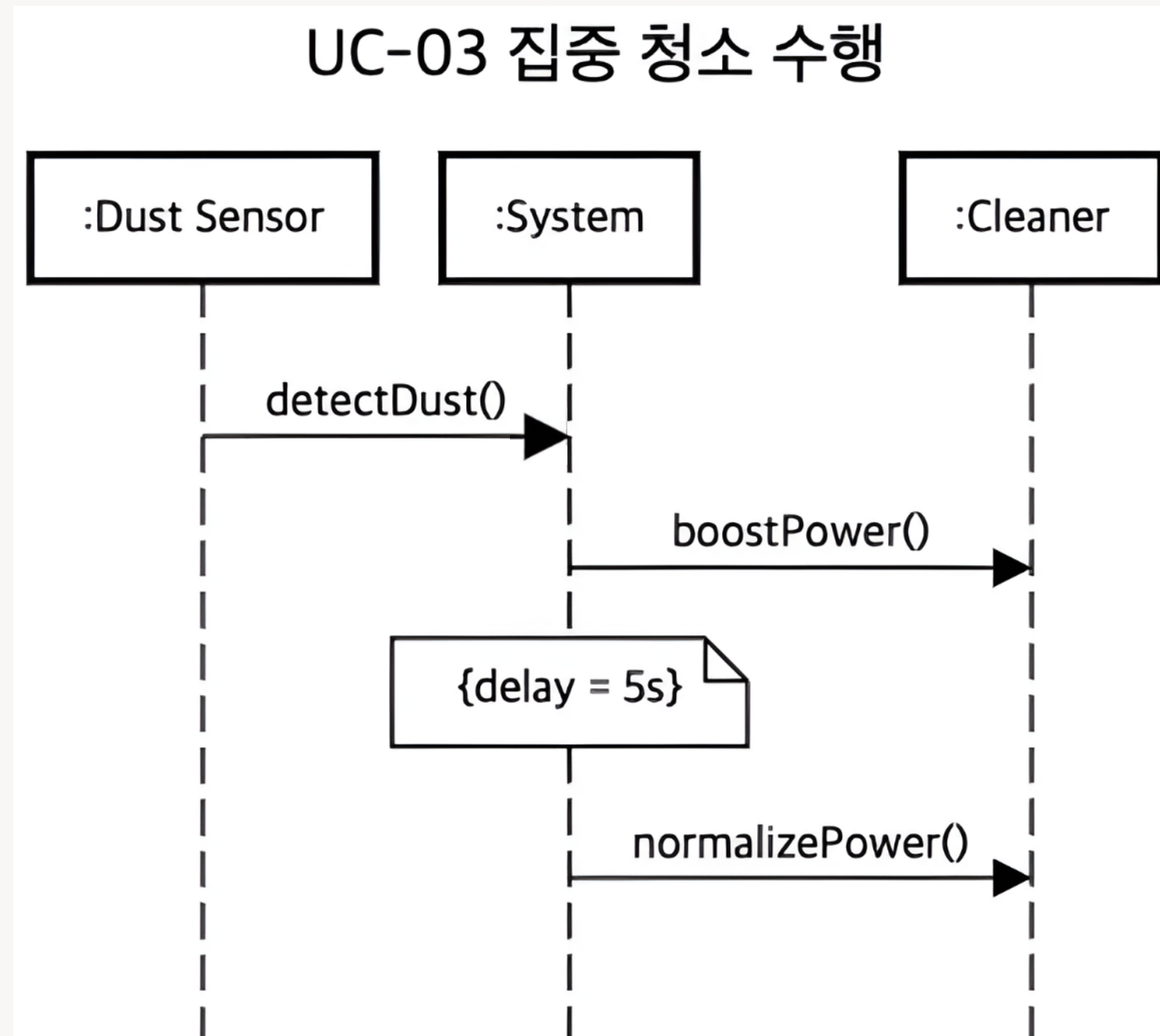
System Sequence Diagram (UC-01)



System Sequence Diagram (UC-02)



System Sequence Diagram (UC-03)



System Operations

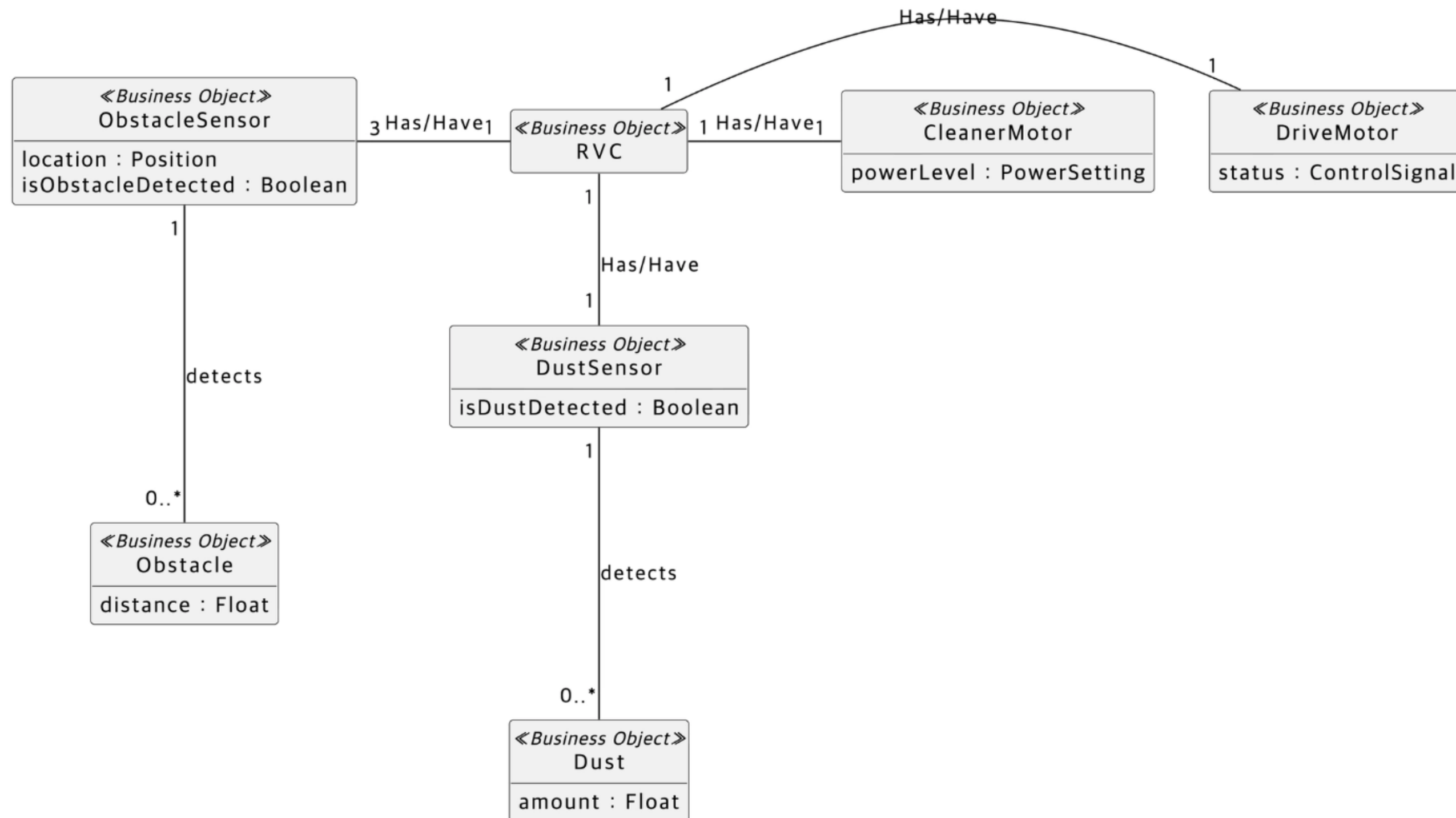
이름	설명	비고
startCleaning()	RVC가 청소를 시작한다	UC-00
stopMotor()	Motor가 정지한다	UC-00
moveForward()	RVC가 전진한다	UC-00
moveBackward()	RVC가 후진한다	UC-02
turnLeft()	RVC가 왼쪽으로 회전한다	UC-01, UC-02
turnRight()	RVC가 오른쪽으로 회전한다	UC-01, UC-02
activateCleaner()	흡입기를 작동시킨다	UC-00

이름	설명	비고
deactivateCleaner()	흡입기 작동을 중지한다	UC-00
detectFrontObstacle()	전방에 장애물을 감지한다	UC-00
checkSideStatus()	좌우 장애물 여부를 확인한다	UC-01, UC-02
detectDust()	먼지를 감지한다	UC-03
boostPower()	Cleaner의 흡입 강도를 높인다	UC-03
normalizePower()	Cleaner의 흡입 강도를 정상으로 복구한다	UC-03

Traceability table

System Function	Essential Use case	Operation in sequence diagram
R 1.1 RVC는 청소하는 동안에는 전진한다.	UC-00	startCleaning()
R 1.2 전방에 장애물이 감지되면 RVC는 전진과 청소를 중지한다.	UC-01	moveForward(), activateCleaner()
R 2.1 전방 장애물 감지 상황에서 왼쪽에 장애물이 없으면 좌회전을 한다.	UC-02	detectFrontObstacle()
R 2.2 전방 장애물 감지 상황에서 왼쪽에 장애물이 있고 오른쪽에 없으면 우회전을 한다.	UC-03	stopMotor()
R 2.3 전방/좌/우 방향에 모두 장애물이 존재할 경우 후진 후 R2.1, R2.2의 규칙에 따라 방향을 재탐색한다.		deactivateCleaner()
R 2.4 후진 중 좌/우 모두 장애물이 존재할 경우 뚫린 방향이 나올 때까지 후진을 계속한다.		checkSideStatus()
R 3.1 먼지 감지 시 일정 시간 동안 청소 강도를 높인다.		turnLeft()
R 3.2 일정 시간이 지나면 일반 청소 모드로 복귀한다.		turnRight()
		moveForward(), activateCleaner()
		moveBackward()
		checkSideStatus()
		detectDust()
		boostPower()
		normalizePower()

Domain Model



감사합니다

THANK YOU