



객체지향개발방법론

1팀 2주차 발표 V2



202211327 윤승모

202212353 문서인

202211261 김강민

202011362 정상현



CONTENTS

Part 1:

Use Cases (Refined)

Part 2 :

System Sequence Diagrams

Part 3 :

Domain Model

Part1

: Use Cases Overview

전원

UC1. TURN ON SYSTEM
UC11. TURN OFF SYSTEM
UC10. CHARGE BATTERY

청소

UC4. START CLEANING
UC9. STOP CLEANING
UC6. ADJUST BOOST MODE

이동

UC3. MOVE FORWARD
UC5. AVOID OBSTACLE
UC8. STOP MOVING
UC12. TURN LEFT
UC13. TURN RIGHT
UC14. MOVE BACKWARD

모드 전환

UC2. SET CLEANING MODE
UC7. SET STAND-BY MODE
UC15. ENTER LOW BATTERY
MODE

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC1

항목	내용
Use Case	UC1. Turn on System
Actor	User (Power Button)
Purpose	시스템 전원을 켜고 초기 상태로 설정한다.
Overview	사용자가 전원이 꺼진 상태에서 Power 버튼을 누르면 시스템이 HW 구성요소를 활성화하고 초기 설정을 수행한 뒤 Stand-by 상태로 진입한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC1-01, FR-UC1-02, FR-UC1-03, FR-UC1-04
Pre-Requisites	시스템 전원이 꺼져 있어야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 Power Button을 누른다. (A) 2. System이 전원을 켜다. (S) 3. HW components (digital clock, obstacle sensors, dust sensor, motor, cleaner)를 초기화 및 활성화한다. (S) 4. operating mode를 Stand-by로 설정한다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC2

항목	내용
Use Case	UC2. Set Cleaning Mode
Actor	User (Start Button)
Purpose	시스템을 청소 모드(Normal Mode)로 전환한다.
Overview	Stand-by 상태에서 사용자가 Start 버튼을 누르면 시스템이 Normal(청소) 모드로 전환되고, 주요 센서 및 cleaner 상태를 주기적으로 점검한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC2-01, FR-UC2-02
Pre-Requisites	시스템이 Stand-by 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 Start Button을 누른다. (A) 2. System이 operating mode를 Normal(청소 모드)로 변경한다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC3

항목	내용
Use Case	UC3. Move Forward
Actor	Motor
Purpose	로봇을 전진 이동시킨다.
Overview	시스템이 Normal 또는 Boost 상태일 때, motor는 주기적으로 전진 동작을 수행한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC3-01
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Controller가 motor에 전진 명령을 전달한다. (S) 2. Motor가 전진한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC4

항목	내용
Use Case	UC4. Start Cleaning
Actor	Cleaner
Purpose	청소를 수행한다.
Overview	시스템이 Normal 또는 Boost 모드일 때 cleaner가 동작하여 공간을 청소한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC4-01
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Controller가 cleaner에 청소 시작 명령을 전달한다. (S) 2. Cleaner가 청소를 수행한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC5

항목	내용
Use Case	UC5. Avoid Obstacle
Actor	Obstacle Sensors
Purpose	장애물 감지 시 방향을 전환하여 장애물을 회피한다
Overview	Obstacle Sensors가 장애물을 감지하면 signal을 System에 전송하고, System은 회피 방향을 결정한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC5-01, FR-UC5-02, FR-UC5-03
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	<ol style="list-style-type: none"> 1. Obstacle Sensors가 장애물을 감지한다. (A) 2. Obstacle Sensors가 obstacle signal을 시스템에 전송한다. (A) 3. 시스템이 장애물 회피 방향을 결정한다. (S) 4. 시스템이 결정된 방향으로 이동 명령을 전달한다. (S)
Alternative Courses of Events	<p>감지된 장애물 방향에 따라 다음과 같이 회피한다. (좌회전 우선)</p> <p>front=T, left=F, right=F → Turn Left</p> <p>front=T, left=F, right=T → Turn Left</p> <p>front=T, left=T, right=F → Turn Right</p> <p>front=T, left=T, right=T → 왼쪽, 오른쪽중 장애물이 없을 때까지 Move Backward후 해당 방향으로 Turn</p>
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC6

항목	내용
Use Case	UC6. Adjust Boost Mode
Actor	Dust Sensors
Purpose	먼지 감지 시 Boost 모드로 전환하여 청소 출력을 강화하고, 일정 시간 후 Normal 모드로 복귀한다.
Overview	Dust Sensor가 먼지를 감지하면 dust signal을 시스템에 전송하고, 시스템은 Boost 모드로 전환하여 5초간 강력 청소를 수행한 뒤 Normal 모드로 복귀한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC6-01, FR-UC6-02, FR-UC6-03, FR-UC6-04
Pre-Requisites	시스템이 Normal 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Dust Sensor가 먼지를 감지한다. (A) 2. Dust Sensor가 dust signal을 시스템에 전송한다. (A) 3. 시스템이 mode를 Boost로 전환한다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	Boost 모드 중 dust signal이 재수신되면 타이머를 초기화하고 5초를 다시 측정한다.

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC7

항목	내용
Use Case	UC7. Set Stand-by Mode
Actor	Start Button
Purpose	대기 모드로 전환
Overview	시스템이 Normal 또는 Boost 모드일 때 Stand-by 모드로 전환한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC7-01
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 한다.
Typical Courses of Events	1. Start Button이 press신호를 보낸다. (A) 2. 시스템이 현재 모드를 확인한다. (S) 3. 시스템이 Stand-by 모드가 된다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC8

항목	내용
Use Case	UC8. Stop Moving
Actor	Motor
Purpose	이동 정지
Overview	System이 Stand-by 모드나 turn off 상태일 때 모터 이동이 정지된다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC8-01, FR-UC8-02, FR-UC8-03
Pre-Requisites	시스템이 Stand-by 모드로 전환되거나 전원이 꺼짐
Typical Courses of Events	1. Motor에 정지 신호를 보낸다. (S) 2. Motor가 정지한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC9

항목	내용
Use Case	UC9. Stop Cleaning
Actor	Cleaner
Purpose	청소 정지
Overview	System이 Stand-by 모드나 turn off 상태일 때 청소가 정지된다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC9-01, FR-UC9-02, FR-UC9-03
Pre-Requisites	시스템이 Stand-by 모드로 전환되거나 전원이 꺼짐
Typical Courses of Events	1. Cleaner에 정지 신호를 보낸다. (S) 2. Cleaner가 정지한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A



Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC10

항목	내용
Use Case	UC10. Charge Battery
Actor	User
Purpose	배터리를 충전하여 시스템이 다시 정상적으로 동작할 수 있도록 한다.
Overview	사용자가 충전을 시작하면 시스템이 배터리를 충전한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC11-01
Pre-Requisites	1. 시스템이 (Normal, Boost) 상태가 아닐 때 2. 충전 가능한 환경 존재
Typical Courses of Events	1. User가 로봇 청소기를 충전기에 연결한다. (A) 2. 시스템은 Stand-by 모드로 전환한다. (S) 3. 시스템은 배터리의 상태를 업데이트한다. (S) 4. 배터리가 임계값을 넘었을 때 Stand-by mode로 전환한다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC11

항목	내용
Use Case	UC11. Turn Off System
Actor	User (Power Button)
Purpose	시스템을 종료하여 모든 하드웨어의 전원을 끈다.
Overview	사용자가 전원 버튼을 누르면 시스템이 동작을 종료하고 하드웨어를 끈다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC12-01, FR-UC12-02
Pre-Requisites	시스템이 켜져있는 상태
Typical Courses of Events	1. User가 Power button을 누른다. (A) 2. 시스템은 각 HW 장치들에 정지 signal을 보낸다. (S) 3. HW 장치들 종료 후, 시스템은 완전히 종료된다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC12

항목	내용
Use Case	UC12. Turn Left
Actor	Motor
Purpose	로봇을 좌회전 이동시킨다.
Overview	시스템이 장애물 회피 판단 후 Motor에 좌회전 명령을 전달하고, Motor가 좌회전을 수행한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC13-01
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 하며, 장애물 회피 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	1. 시스템이 Motor에 좌회전 명령을 전달한다. (S) 2. Motor가 좌회전한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC13

항목	내용
Use Case	UC13. Turn Right
Actor	Motor
Purpose	로봇을 우회전 이동시킨다.
Overview	시스템이 장애물 회피 판단 후 Motor에 우회전 명령을 전달하고, Motor가 우회전을 수행한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC14-01
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 하며, 전방 또는 좌측에 장애물이 감지된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	1. 시스템이 Motor에 우회전 명령을 전달한다. (S) 2. Motor가 우회전한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC14

항목	내용
Use Case	UC14. Move Backward
Actor	Motor
Purpose	로봇을 후진 이동시킨다.
Overview	시스템이 전방, 좌측, 우측 모두 장애물이 감지된 경우 Motor에 후진 명령을 전달하고, Motor가 후진을 수행한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC12-01, FR-UC12-02
Pre-Requisites	시스템이 Normal 또는 Boost 모드 상태여야 하며, 전방/좌/우 모두 장애물이 감지된 상황이어야 한다.
Typical Courses of Events	1. 시스템이 Motor에 후진 명령을 전달한다. (S) 2. Motor가 후진한다. (A)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

: Use Cases Descriptions(Refined) UC15

항목	내용
Use Case	UC15. Enter Low Battery Mode
Actor	Battery
Purpose	배터리 잔량 부족 시 Low-Battery Mode로 진입한다.
Overview	배터리가 임계값 이하로 떨어지면 시스템에 신호를 보내고, 시스템은 이를 받아 저전력 모드로 전환한다
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC10-01, FR-UC10-02
Pre-Requisites	시스템이 켜져있는 상태
Typical Courses of Events	1. Battery가 시스템에 low battery signal을 전송한다. (S) 2. 시스템은 signal 수신 후, Low-battery mode로 변경한다. (S) 3. 시스템은 각 장치들에 동작 정지 명령을 내린다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

Part1

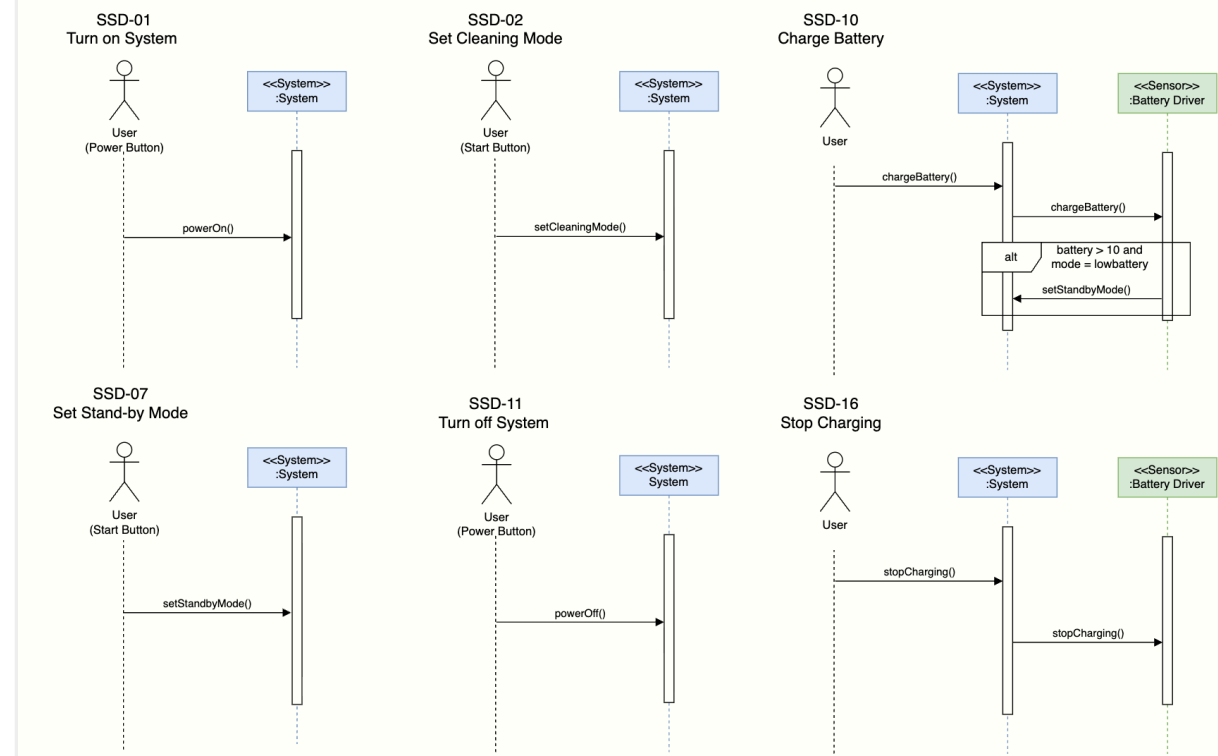
: Use Cases Descriptions(Refined) UC16

항목	내용
Use Case	UC16. Stop Charging
Actor	User
Purpose	배터리를 충전을 끝낸다.
Overview	사용자가 충전을 종료하면 시스템이 배터리 충전을 종료한다.
Type	Essential
Cross Reference	FR-UC16-01
Pre-Requisites	충전중이어야 한다.
Typical Courses of Events	1. User가 로봇 청소기를 충전기에서 분리한다. (A) 2. 시스템이 충전을 정지한다. (S)
Alternative Courses of Events	N/A
Exceptional Courses of Events	N/A

: System Sequence Diagrams Overview(1)

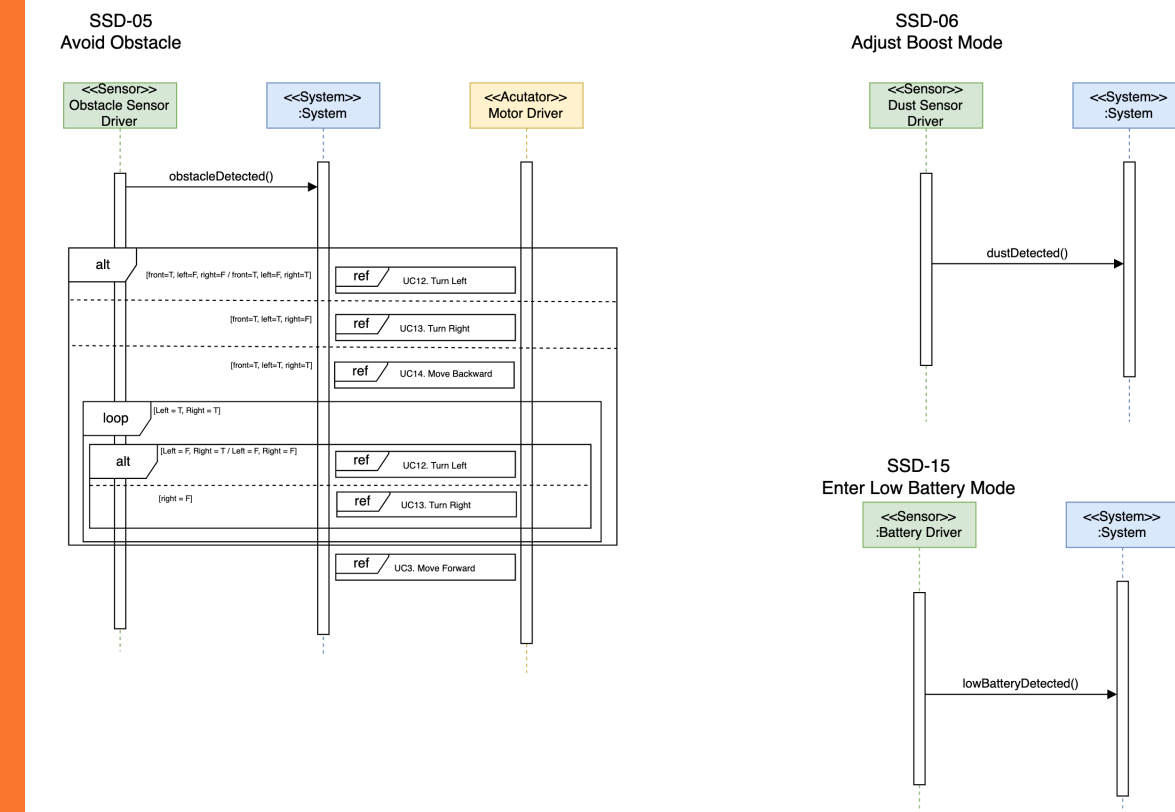
[유저 제어 패턴]

UC1, UC2, UC7, UC10, UC11, UC16



[센서 감지 패턴]

UC5, UC6, UC15

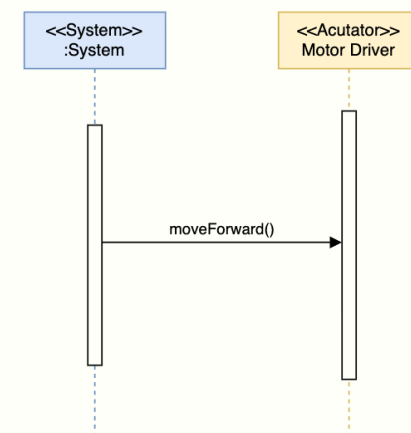


: System Sequence Diagrams Overview(2)

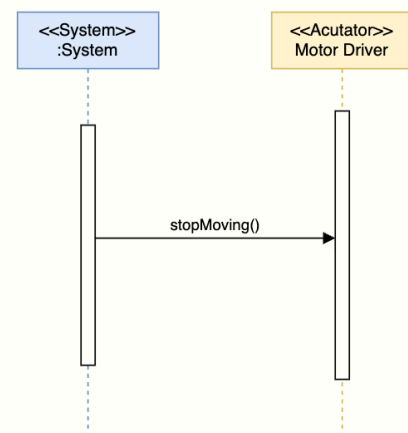
[RVC 제어 패턴]

UC3, UC4, UC8, UC9

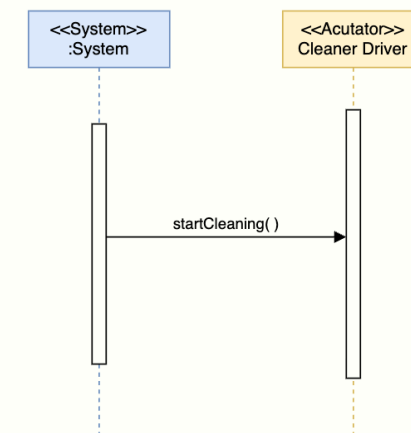
SSD-03
Move Forward



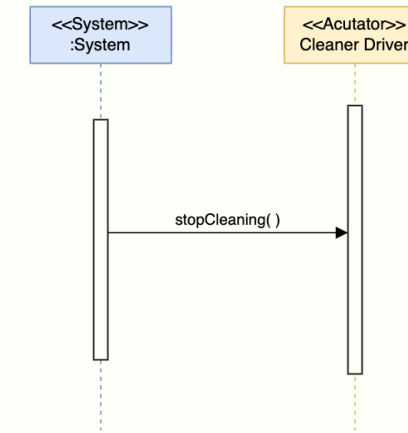
SSD-08
Stop Moving



SSD-04
Start Cleaning



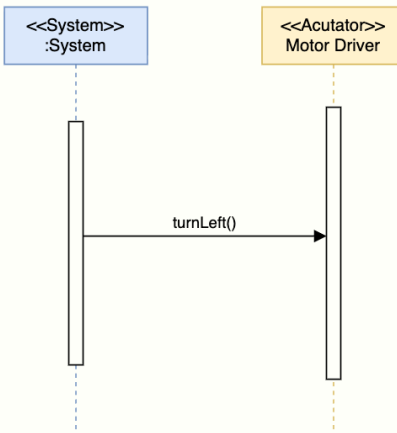
SSD-09
Stop Cleaning



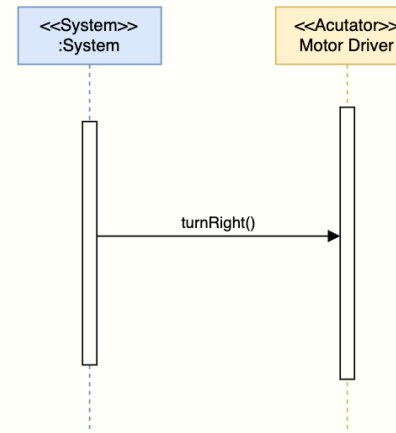
[방향 전환 패턴]

UC12, UC13, UC14

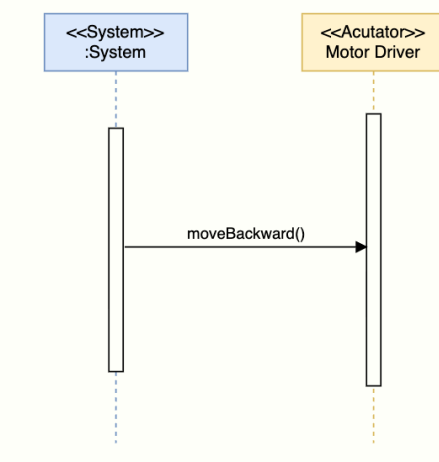
SSD-12
Turn Left



SSD-13
Turn Right

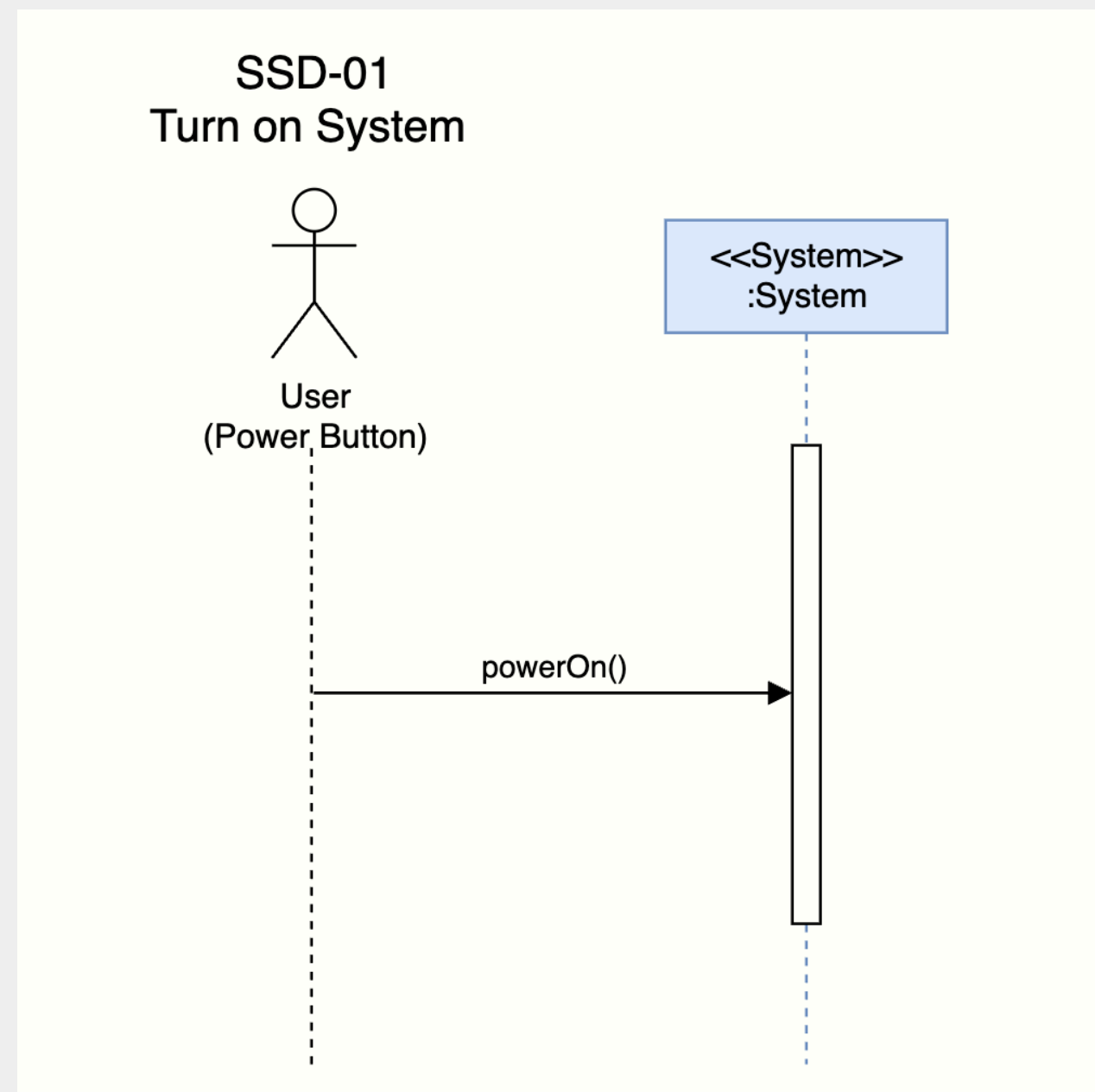


SSD-14
Move Backward



Part2

: System Sequence Diagrams UC1



1. User가 Power Button을 누른다. (A)

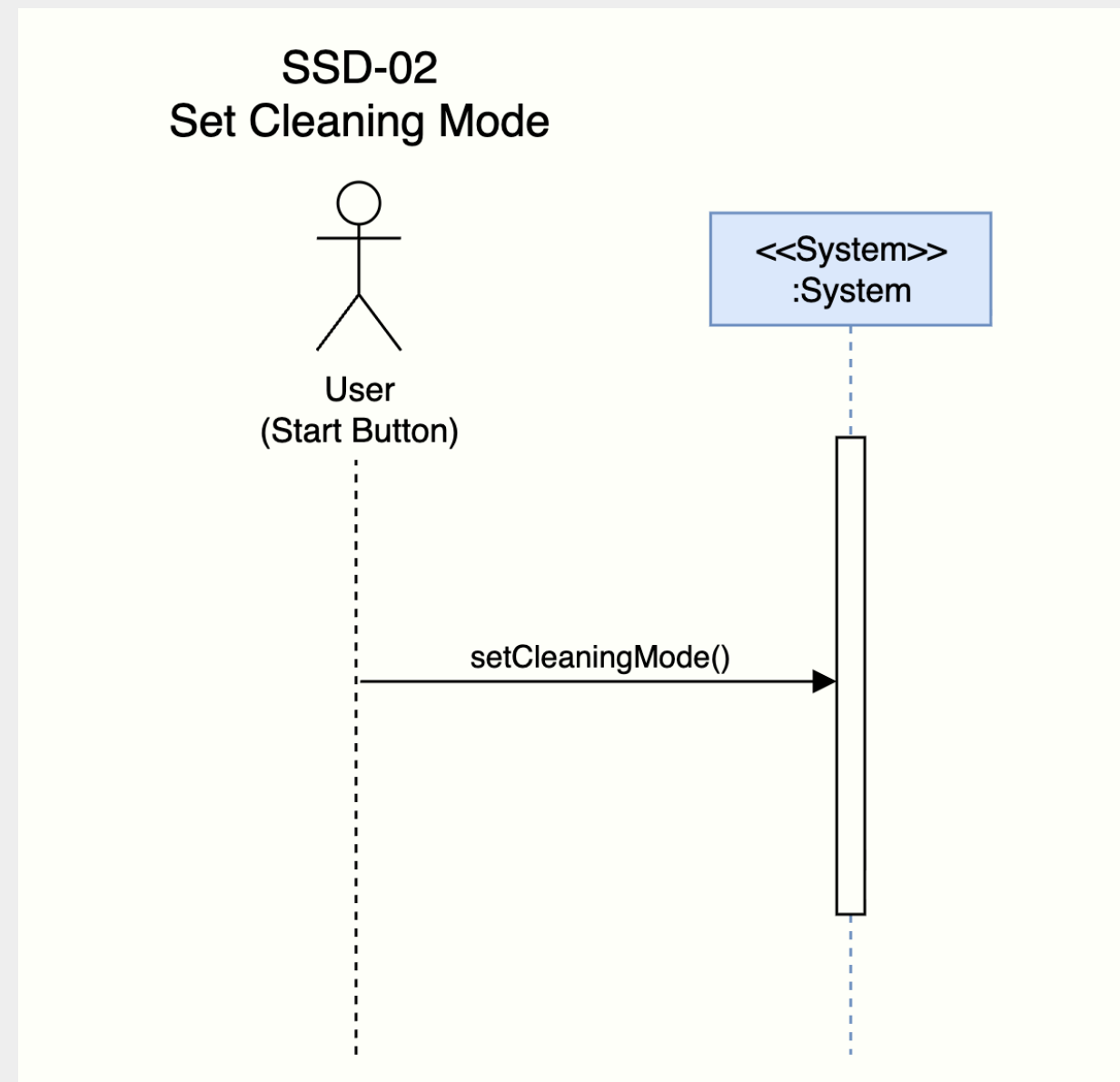
2. System이 전원을 켜다. (S)

3. HW components (digital clock, obstacle sensors, dust sensor, motor, cleaner)를 초기화 및 활성화한다. (S)

4. operating mode를 Stand-by로 설정한다. (S)

Part2

: System Sequence Diagrams UC2

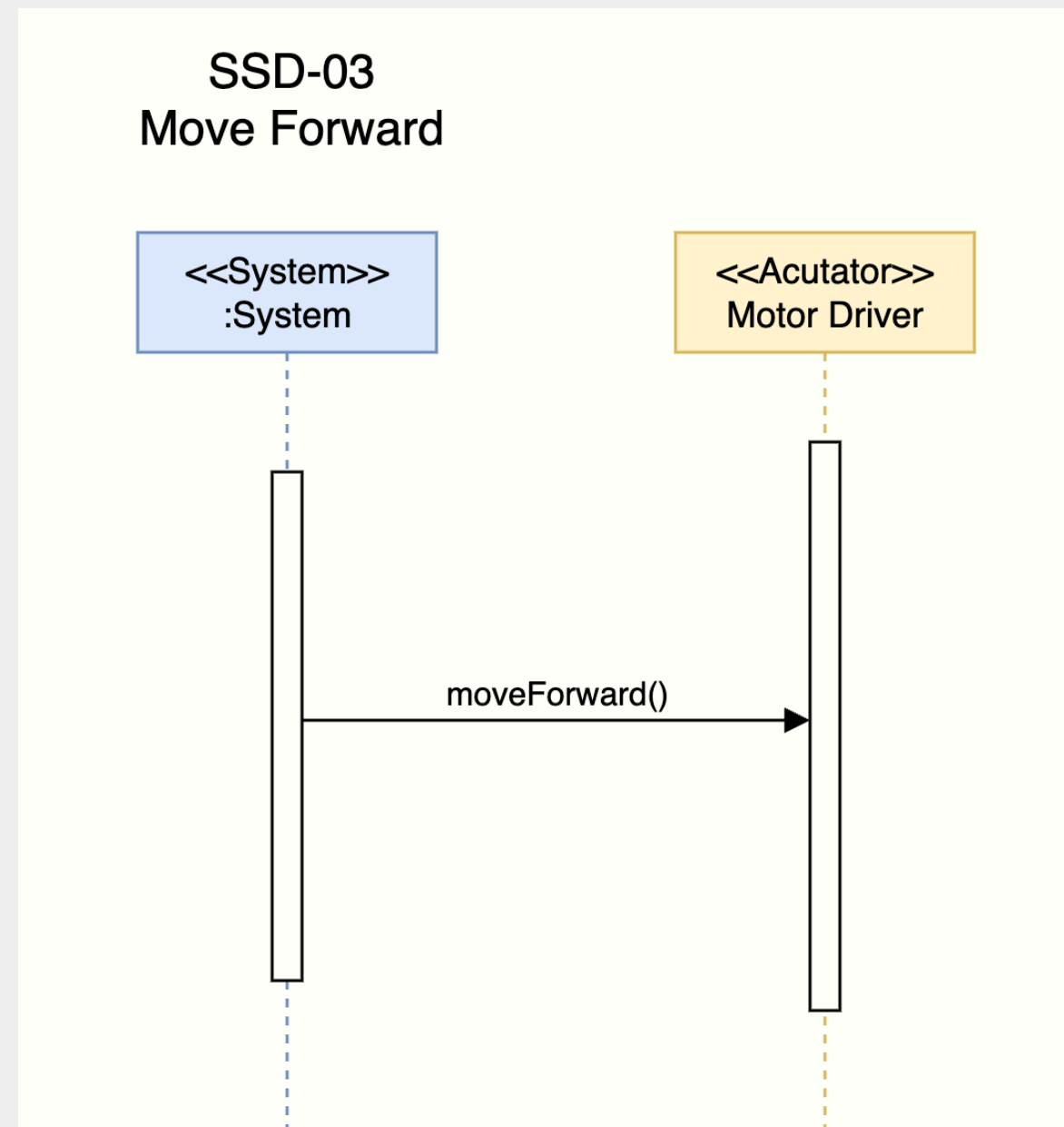


1. User가 Start Button을 누른다. (A)

2. System이 operating mode를 Normal(청소 모드)로 변경한다. (S)

Part2

: System Sequence Diagrams UC3

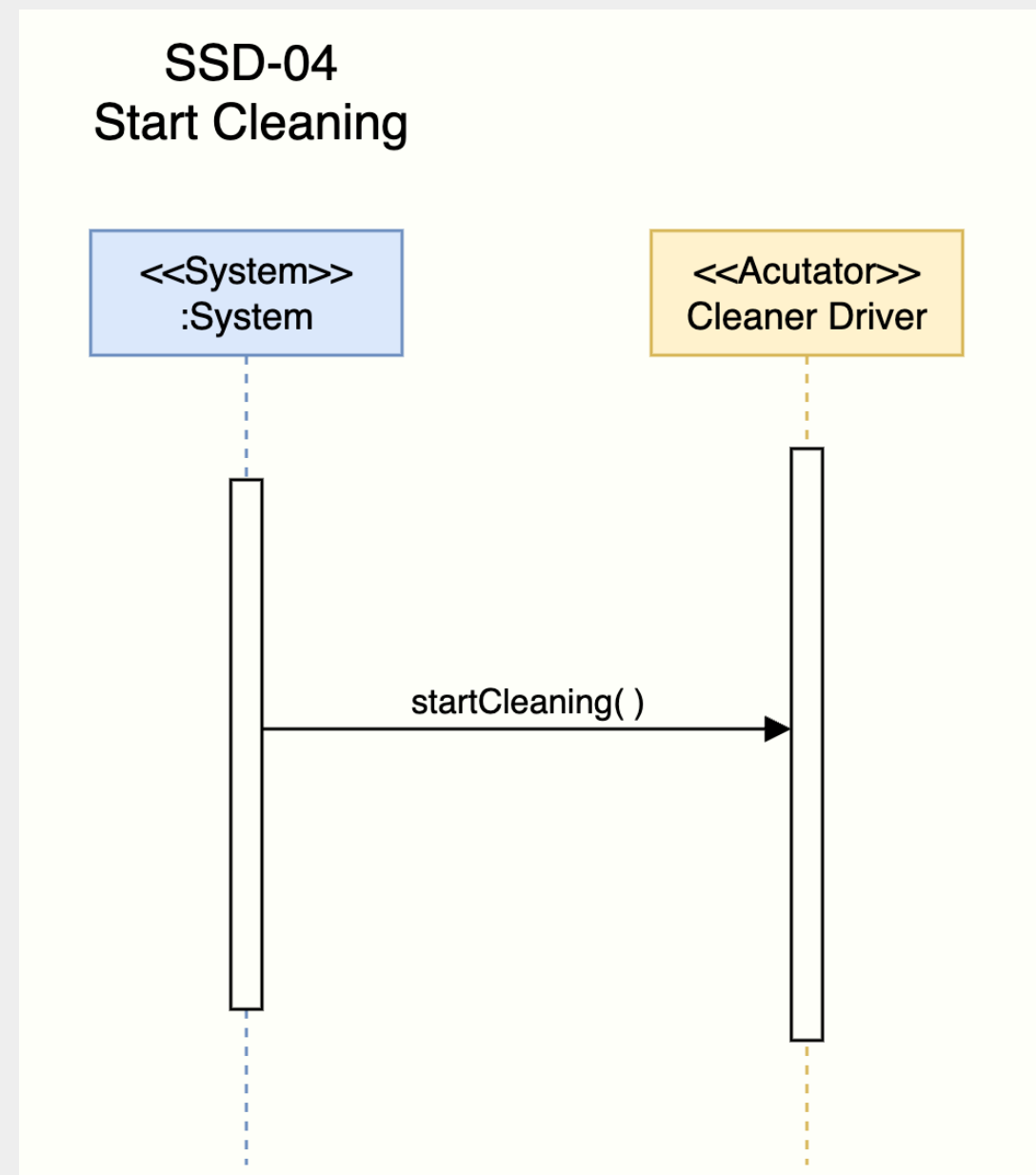


1. Controller가 motor에 전진 명령을 전달한다. (S)

2. Motor가 전진한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC4

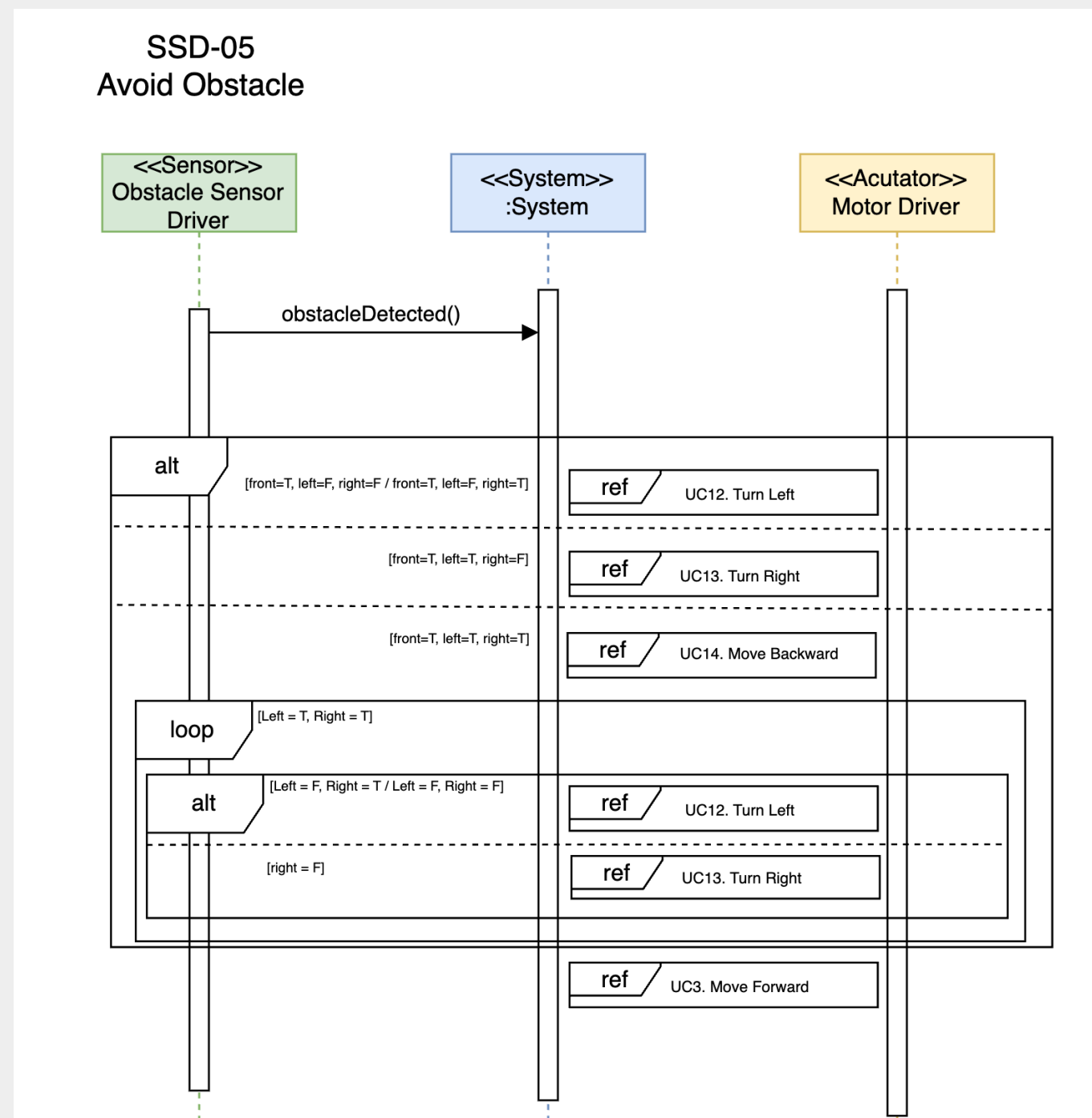


1. Controller가 cleaner에 청소 시작 명령을 전달한다. (S)

2. Cleaner가 청소를 수행한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC5



1. Obstacle Sensors가 장애물을 감지한다. (A)

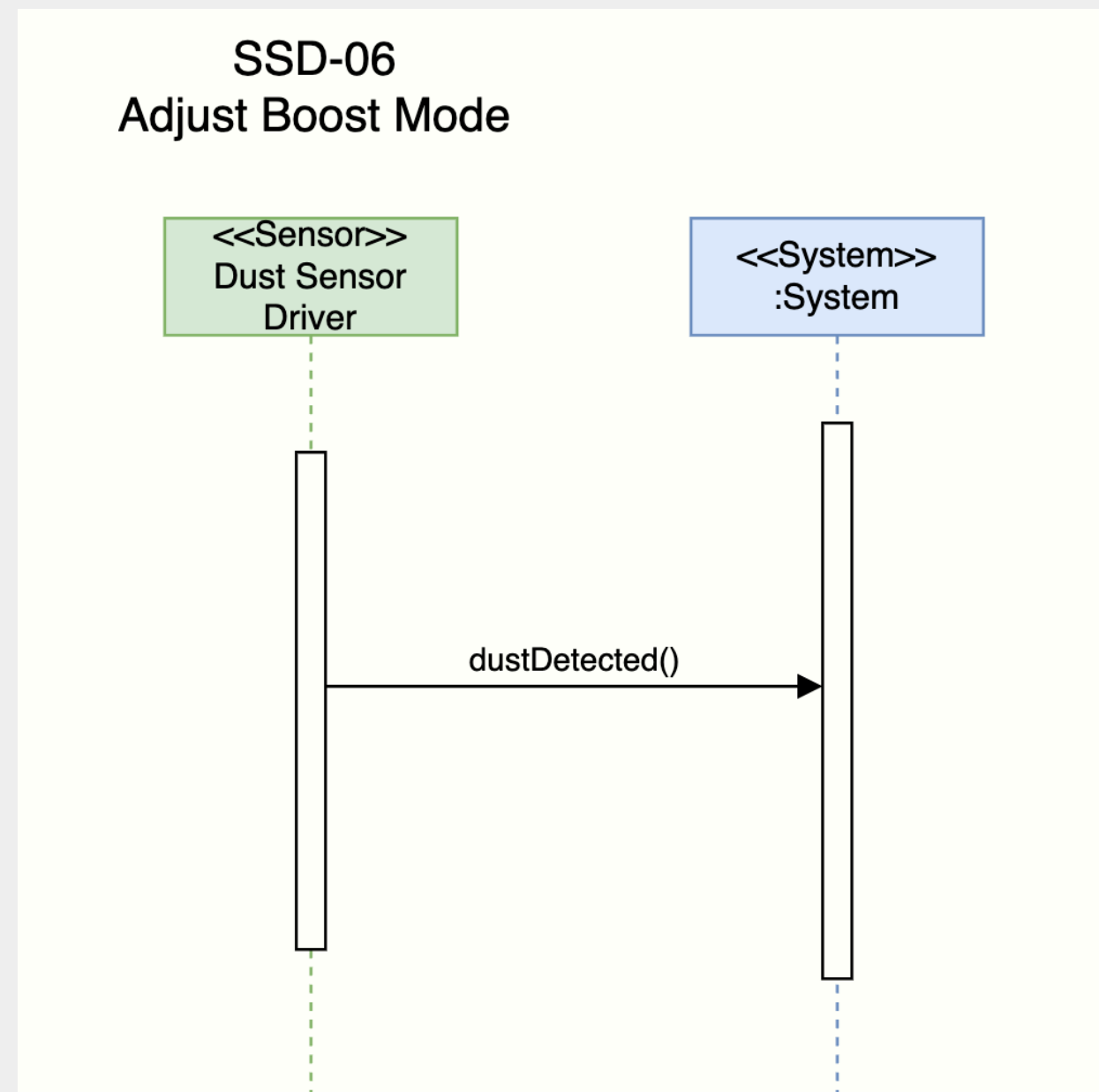
2. Obstacle Sensors가 obstacle signal을 시스템에 전송한다. (A)

3. 시스템이 장애물 회피 방향을 결정한다. (S)

4. 시스템이 결정된 방향으로 이동 명령을 전달한다. (S)

Part2

: System Sequence Diagrams UC6

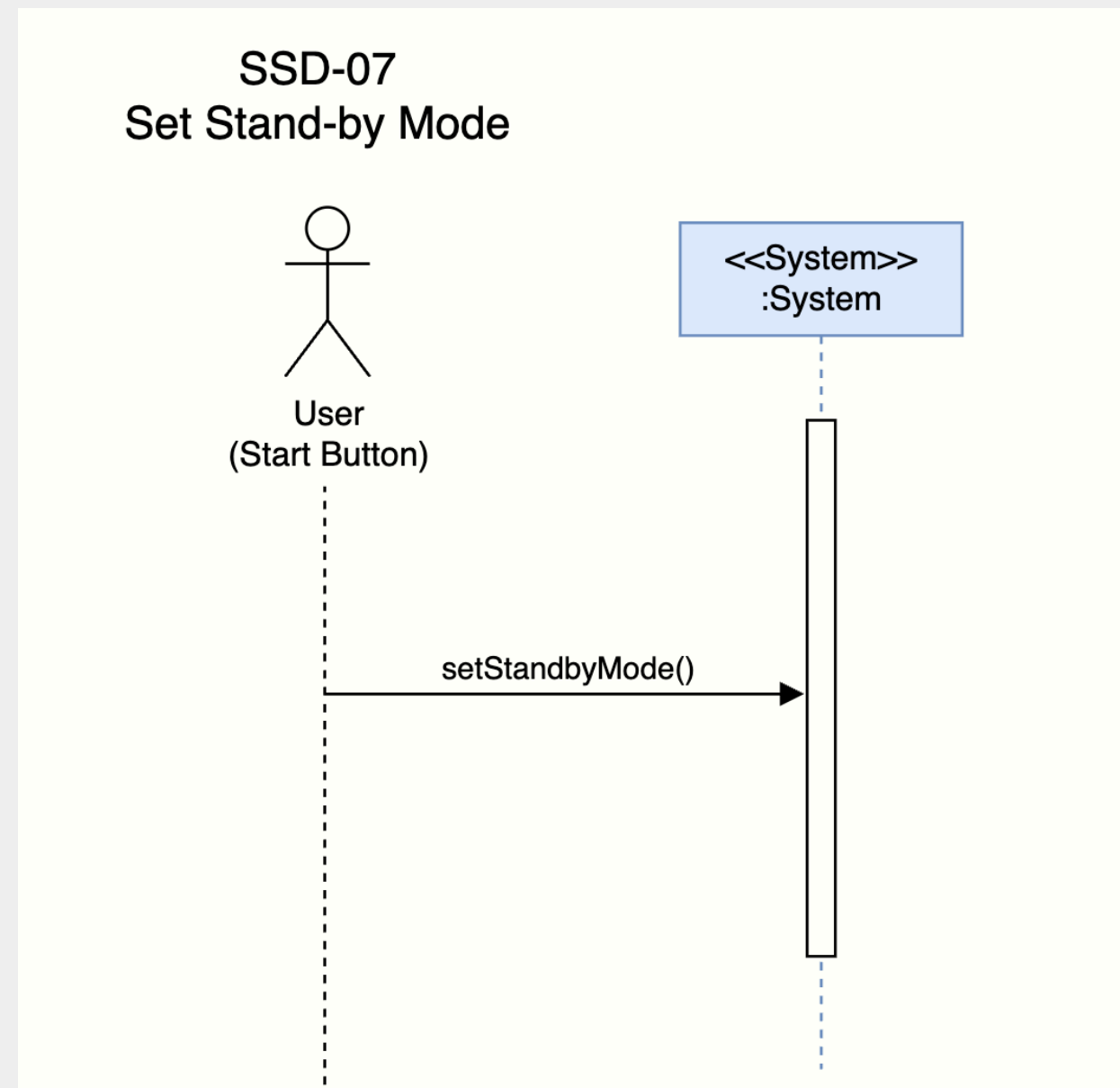


1. Dust Sensor가 먼지를 감지한다. (A)

2. Dust Sensor가 dust signal을 시스템에 전송한다. (A)

3. 시스템이 mode를 Power로 전환한다. (S)

: System Sequence Diagrams UC7



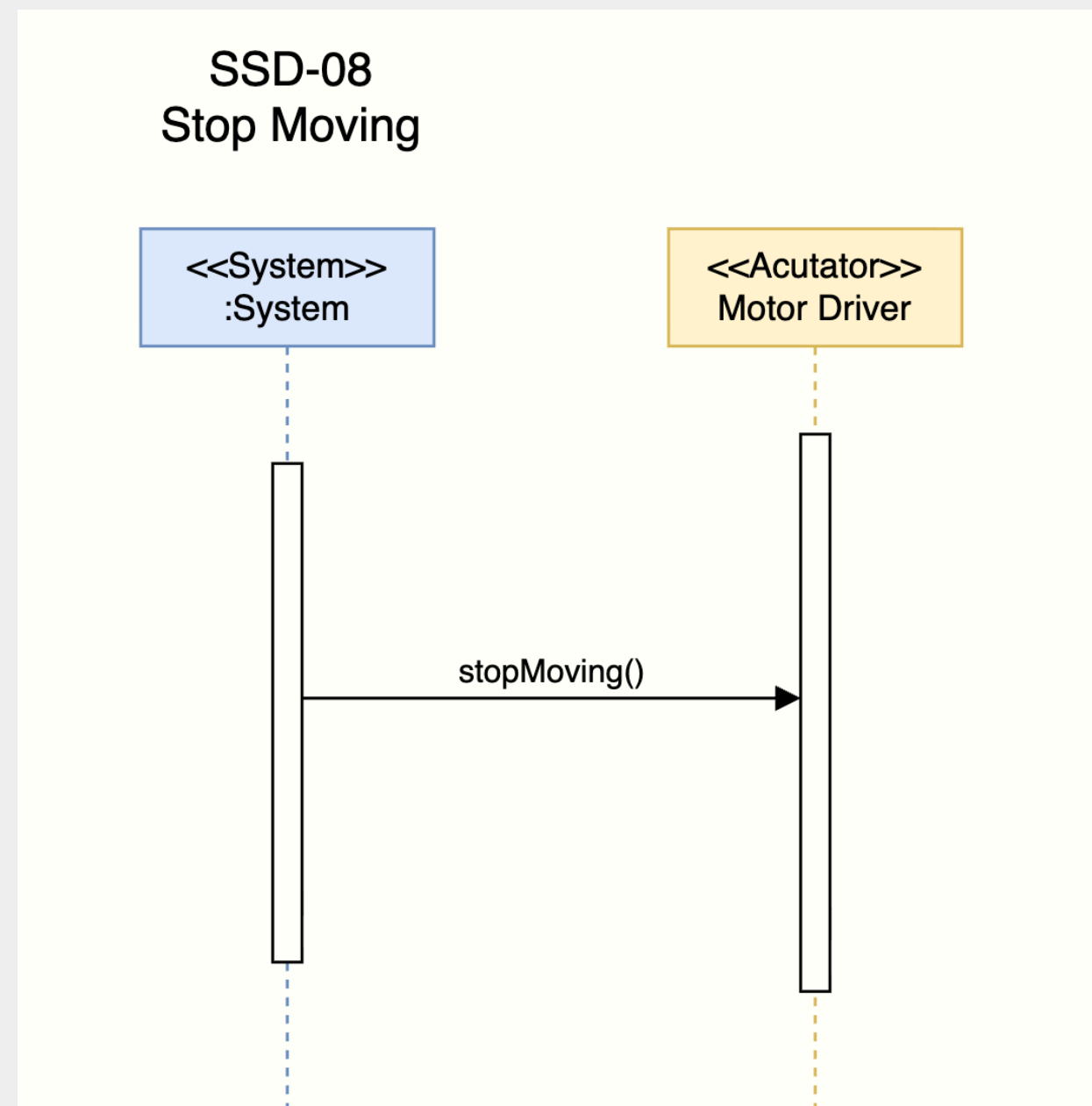
1. Start Button이 press신호를 보낸다. (A)

2. 시스템이 현재 모드를 확인한다. (S)

3. 시스템이 Stand-by 모드가 된다. (S)

Part2

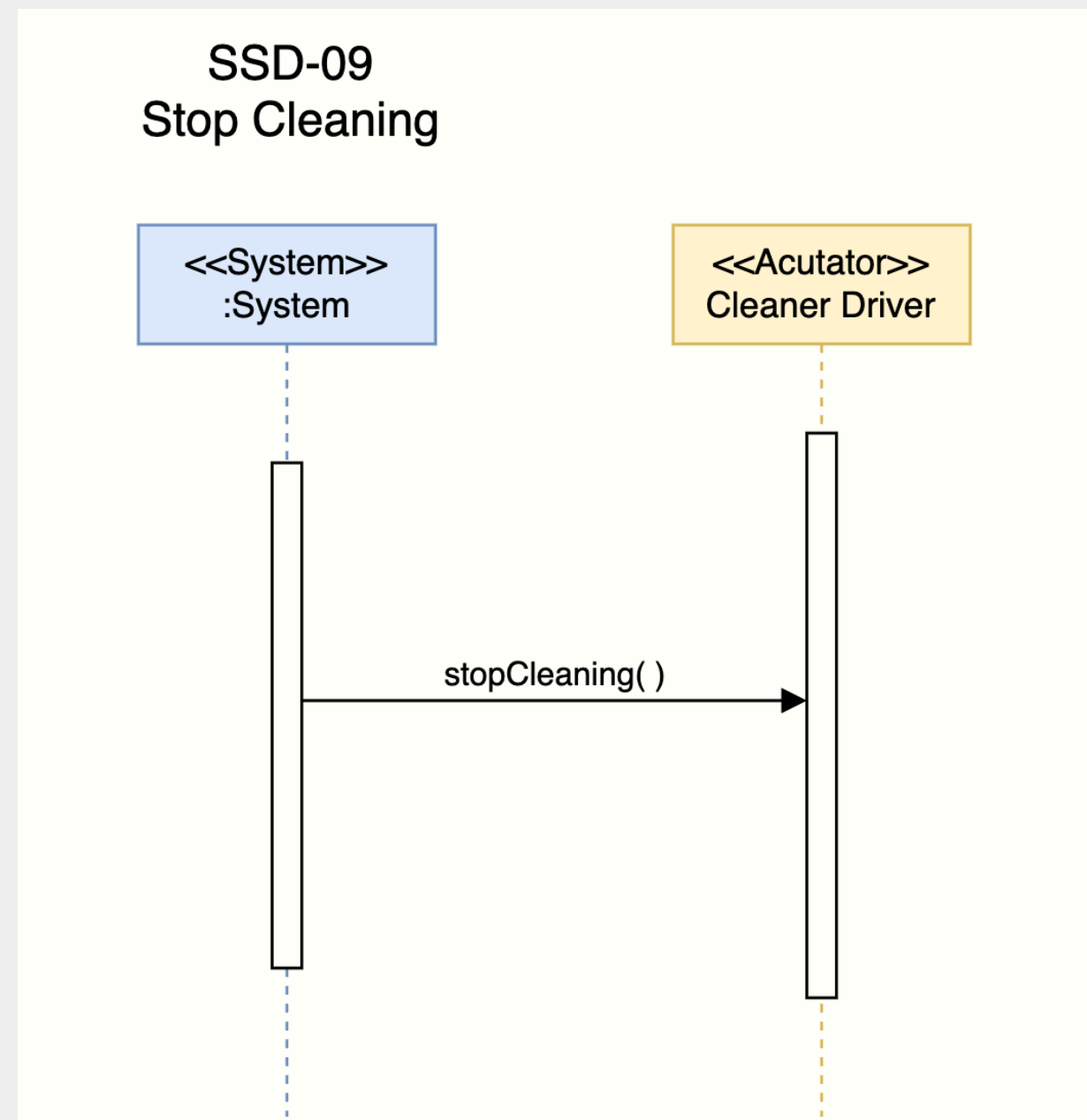
: System Sequence Diagrams UC8



1. Motor에 정지 신호를 보낸다. (S)

2. Motor가 정지한다. (A)

: System Sequence Diagrams UC9

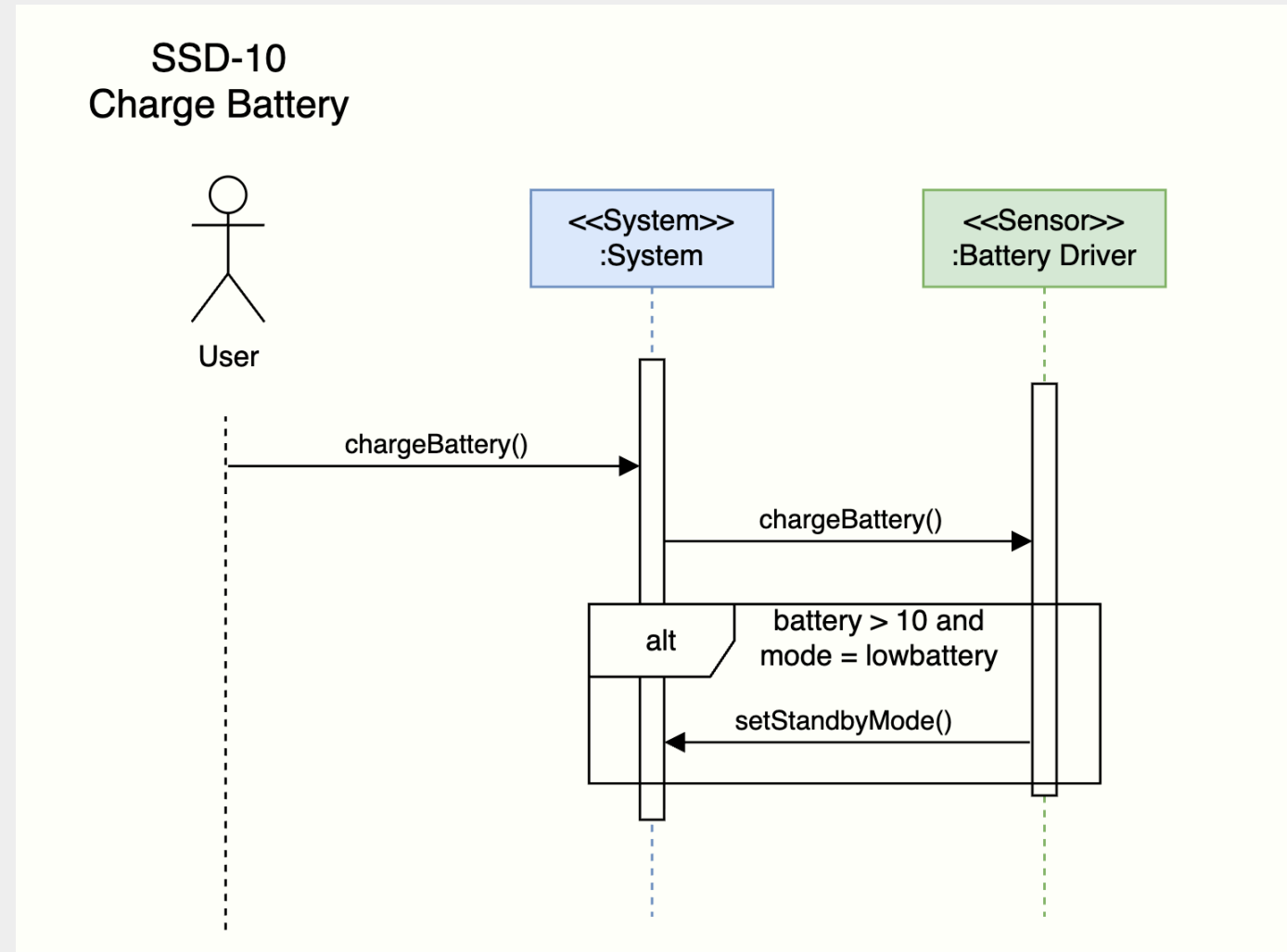


1. Cleaner에 정지 신호를 보낸다. (S)

2. Cleaner가 정지한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC10



1. User가 로봇 청소기를 충전기에 연결한다. (A)

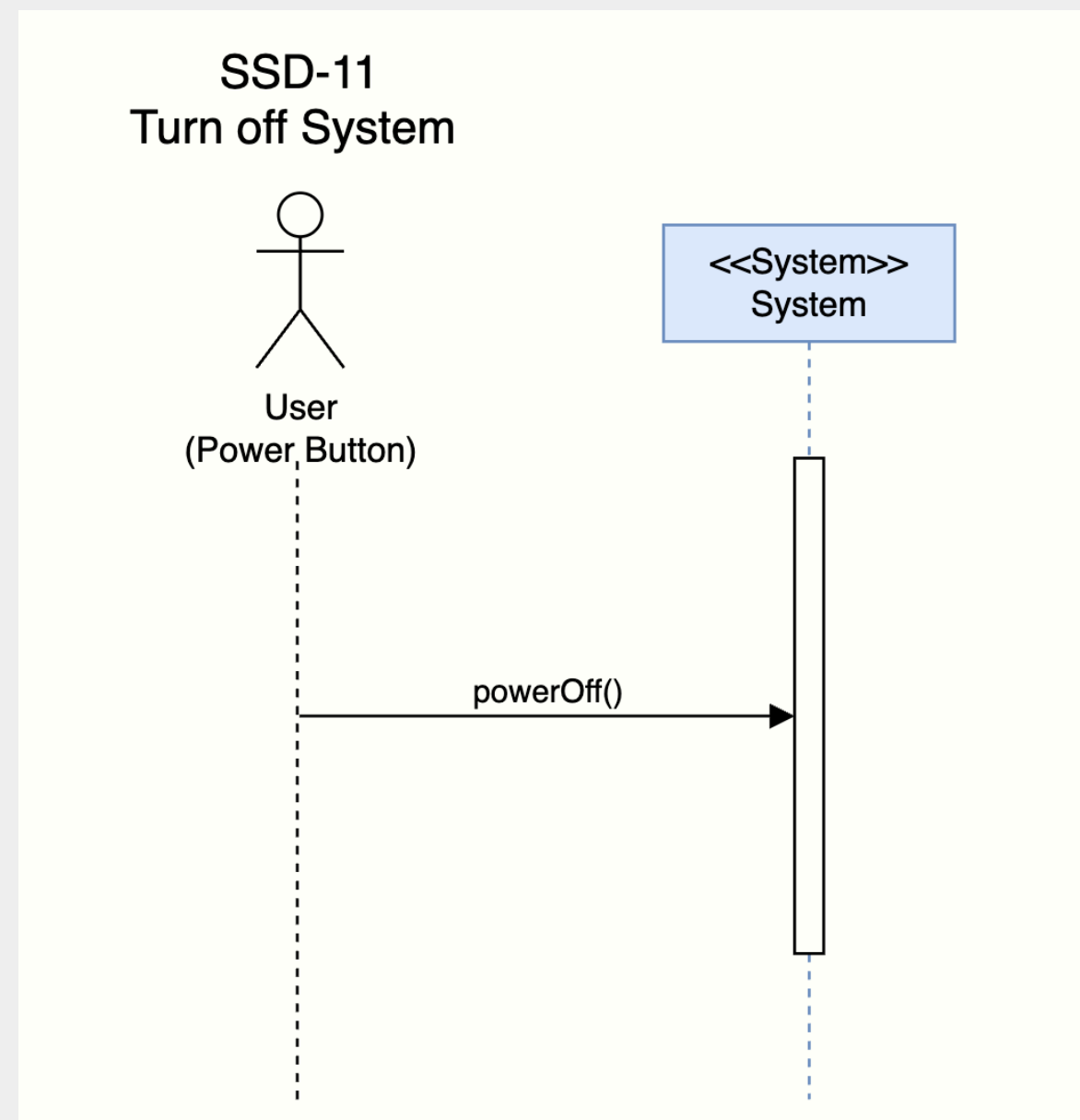
2. 시스템은 Stand-by 모드로 전환한다. (S)

3. 시스템은 배터리의 상태를 업데이트 한다. (S)

4. 배터리가 임계값을 넘었을때 Stand-by 모드로 전환한다. (S)

Part2

: System Sequence Diagrams UC11



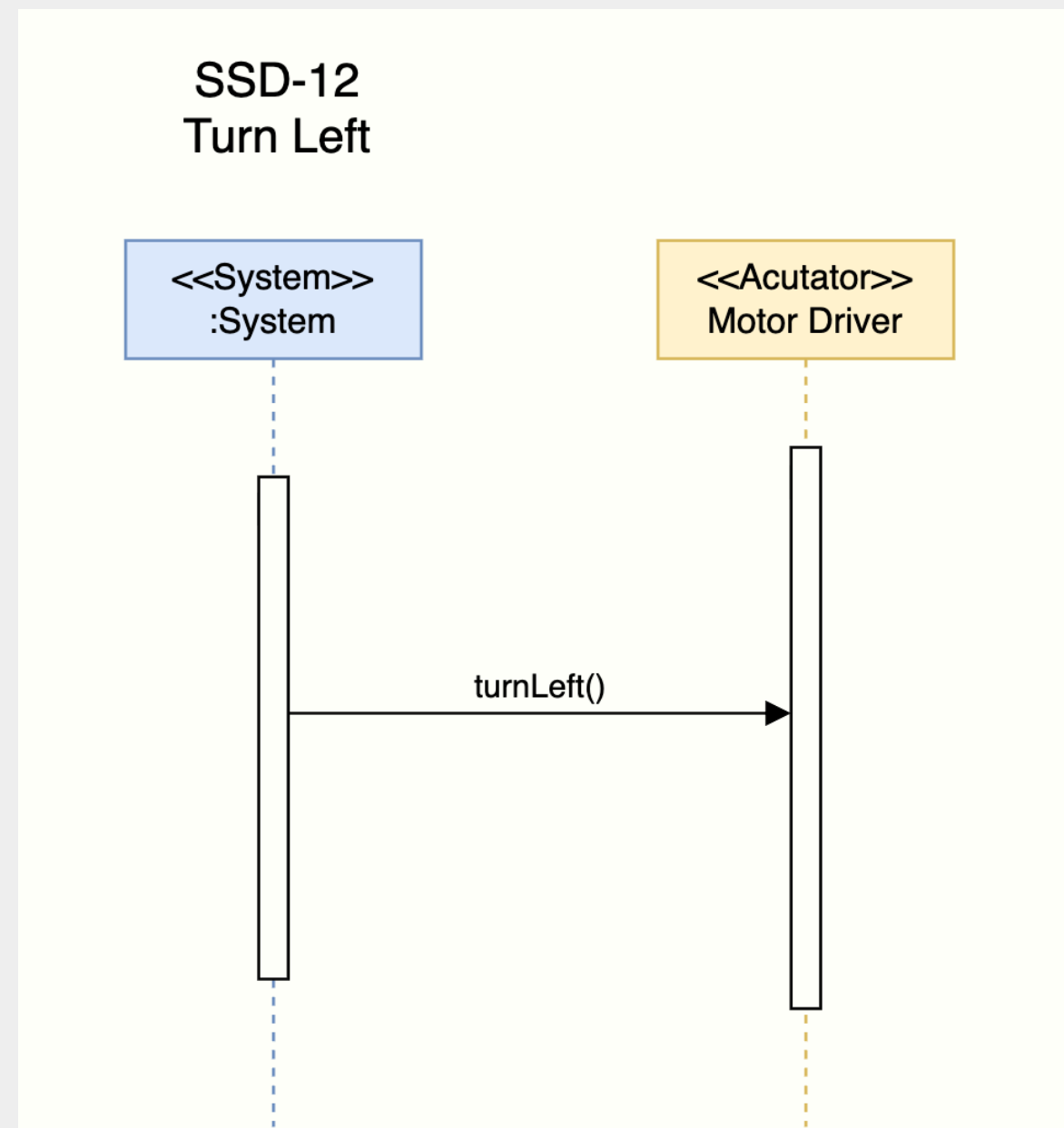
1. User가 Power button을 누른다. (A)

2. 시스템은 각 HW 장치들에 정지 signal을 보낸다. (S)

3. HW 장치들 종료 후, 시스템은 완전히 종료된다. (S)

Part2

: System Sequence Diagrams UC12

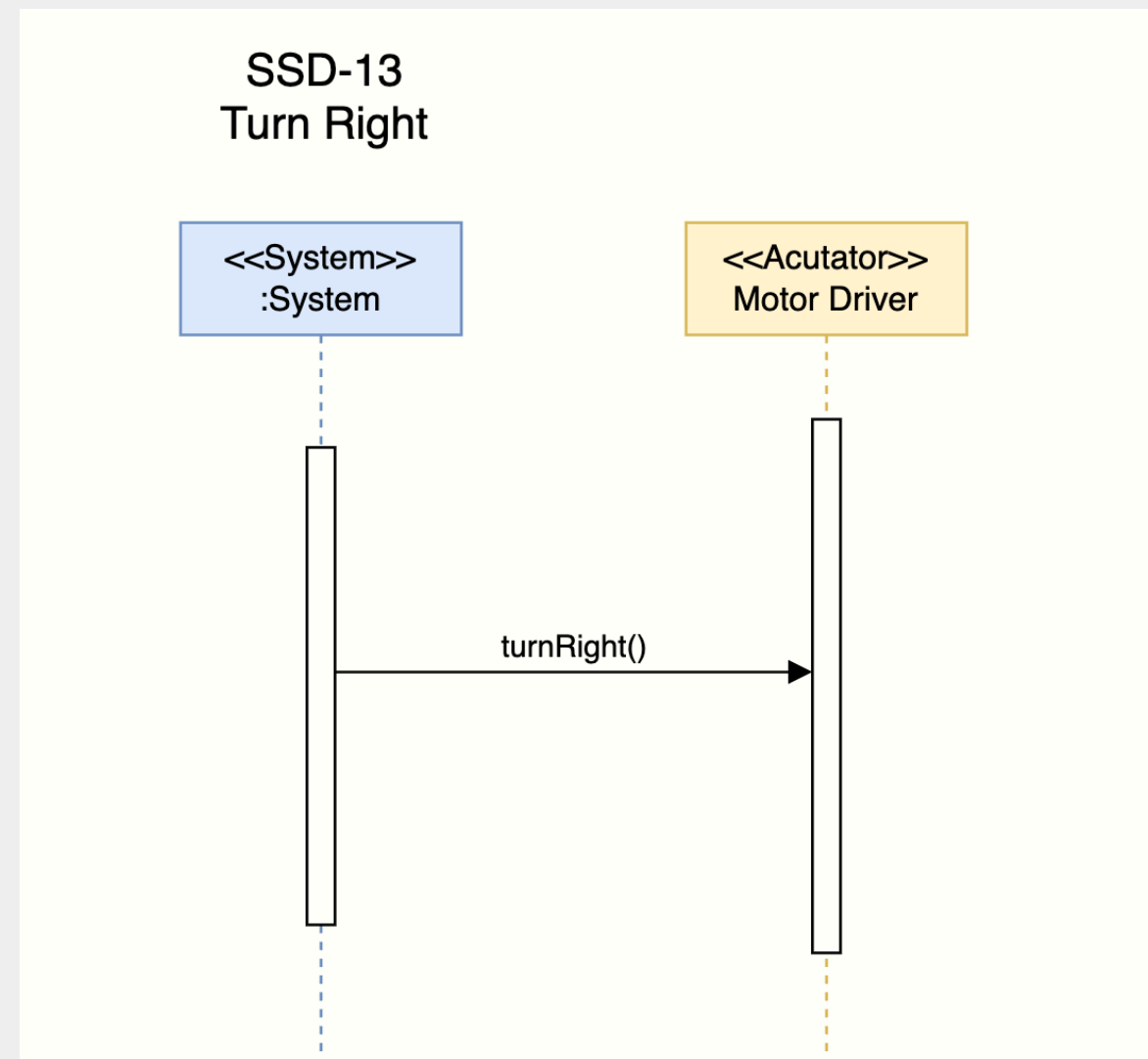


1. 시스템이 Motor에 좌회전 명령을 전달한다. (S)

2. Motor가 좌회전 한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC13

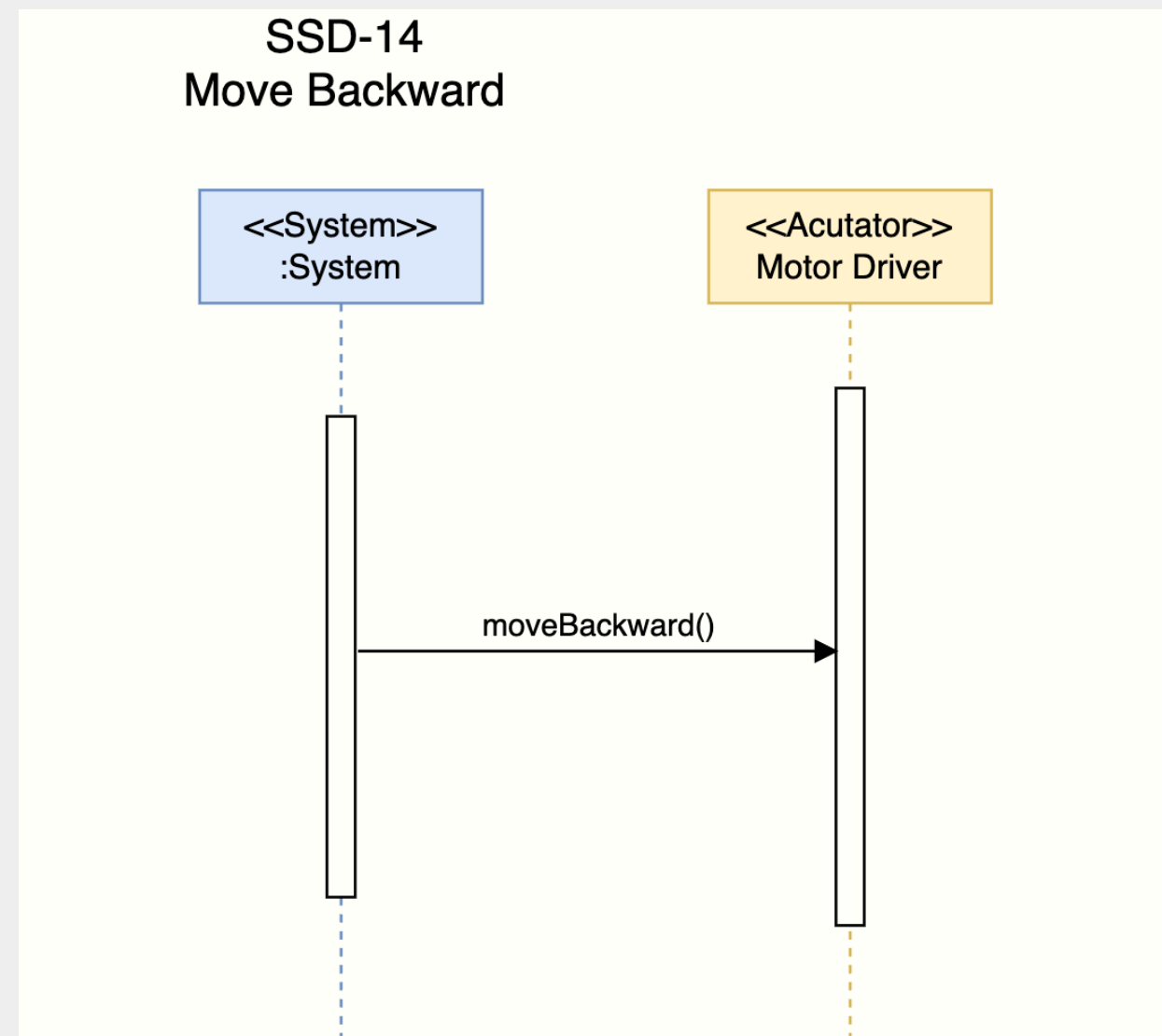


1. 시스템이 Motor에 우회전 명령을 전달한다. (S)

2. Motor가 우회전 한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC14

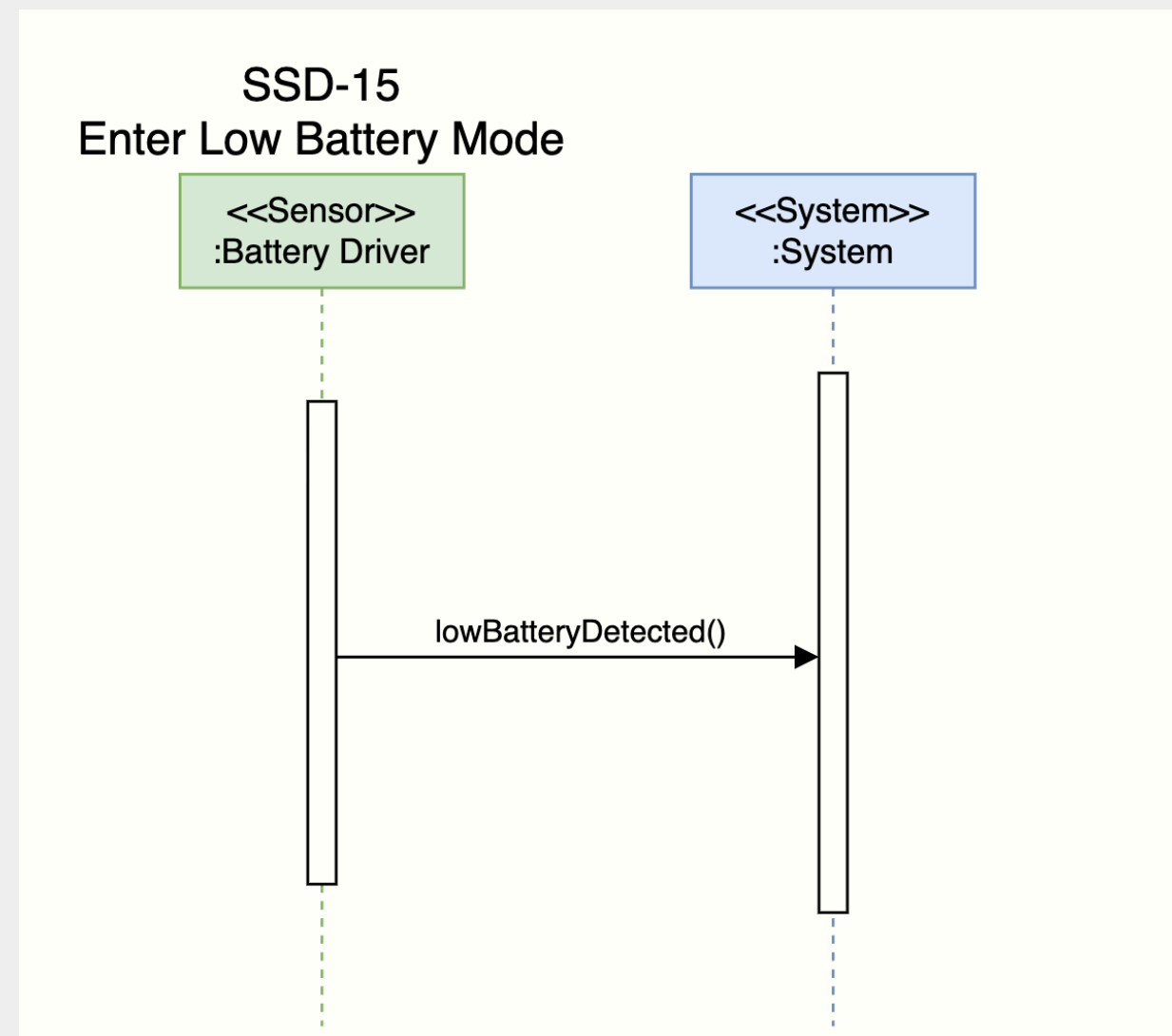


1. 시스템이 Motor에 후진 명령을 전달한다. (S)

2. Motor가 후진 한다. (A)

Part2

: System Sequence Diagrams UC15

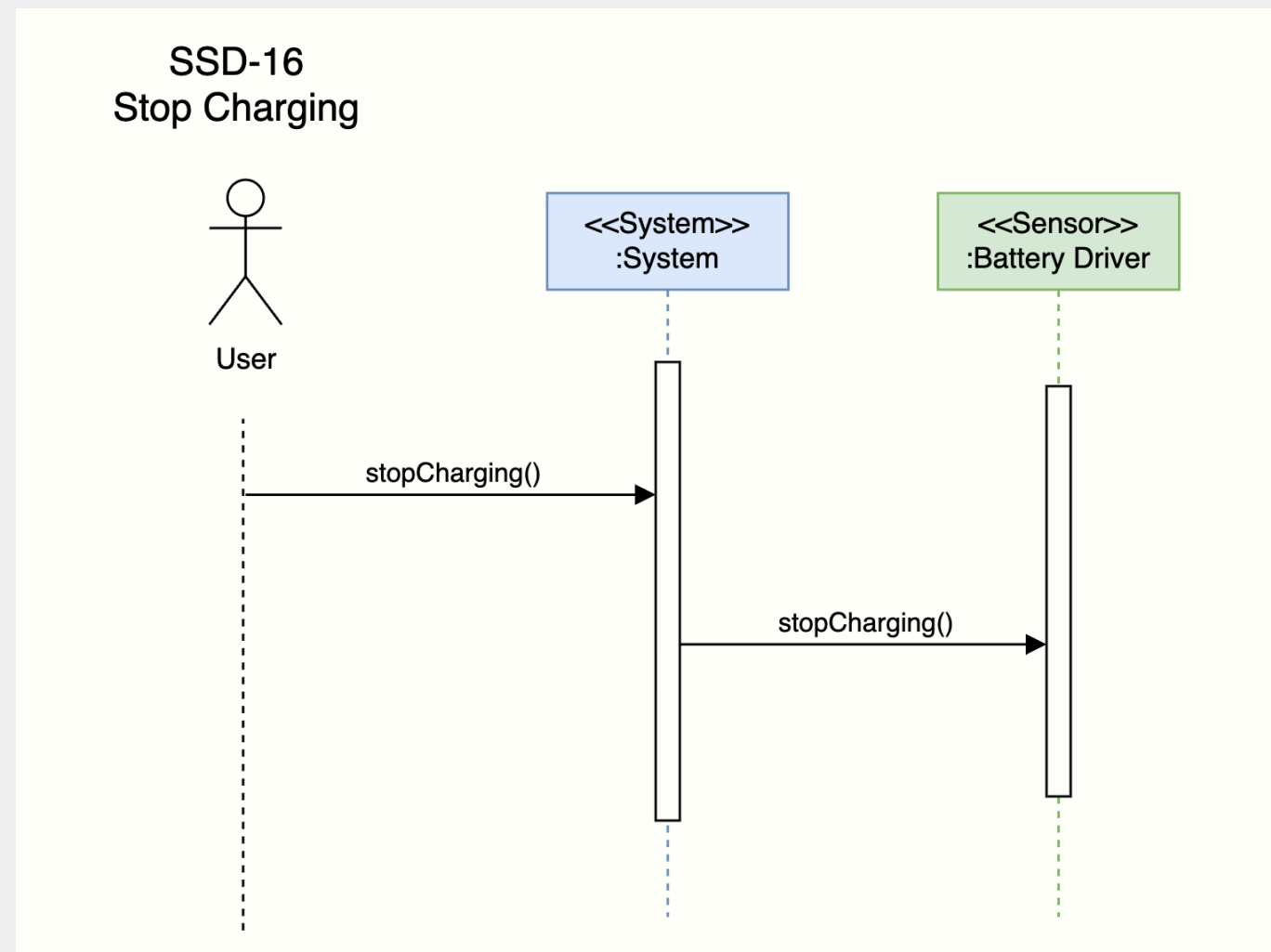


1. Battery가 시스템에 low battery signal을 전송한다. (S)

2. 시스템은 signal 수신 후, Low-battery mode로 변경한다. (S)

3. 시스템은 각 장치들에 동작 정지 명령을 내린다. (S)

: System Sequence Diagrams UC16



1. User가 로봇 청소기를 충전기에서 분리한다. (A)

2. 시스템이 충전을 정지한다. (S)



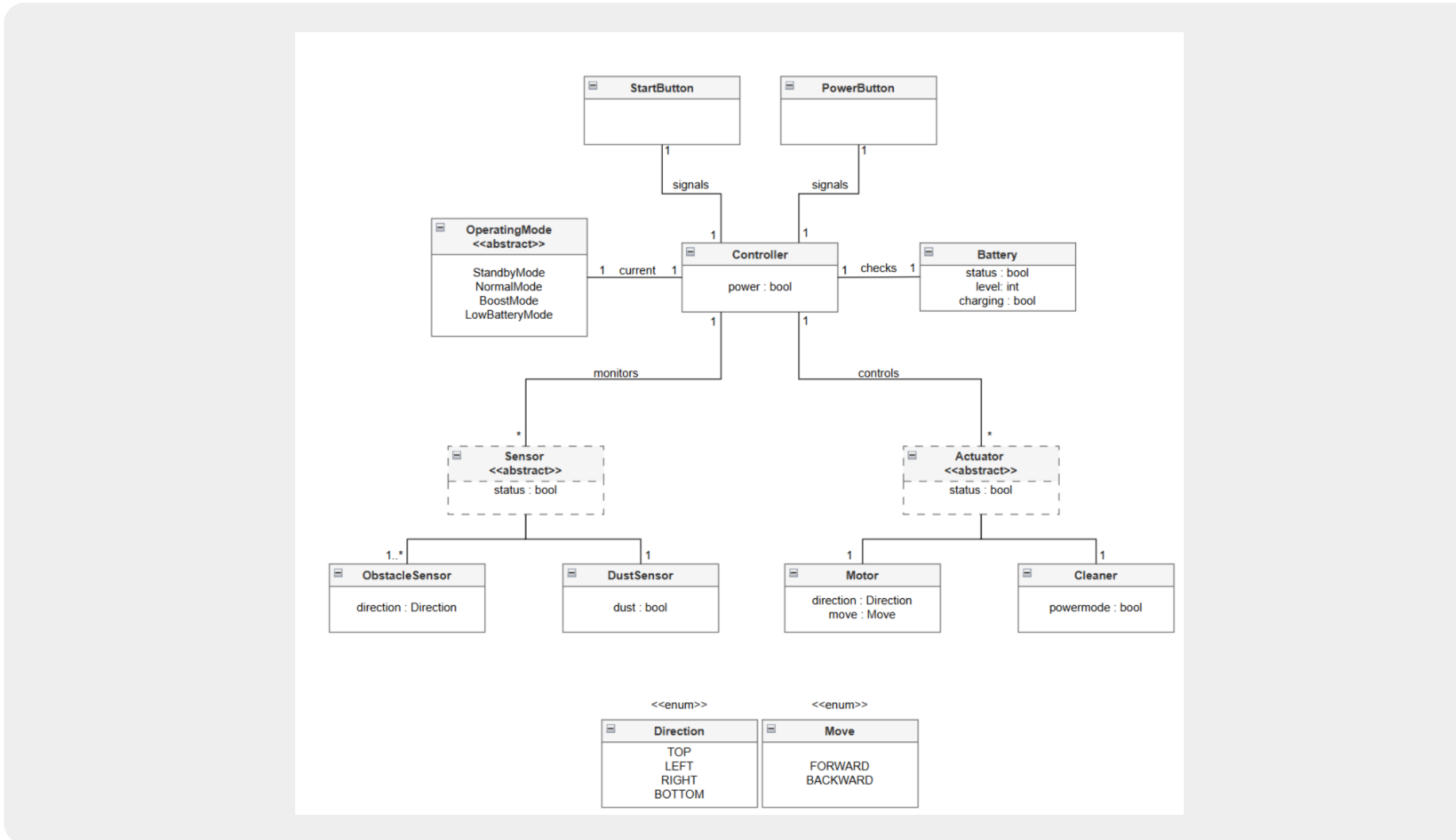
Part2

: System Operations

```
+powerOn( )  
+powerOff()  
+chargeBattery()  
+stopCharging()  
+setCleaningMode( )  
+setStandbyMode( )  
+dustDetected( )  
+lowBatteryDetected()  
+obstacleDetected()
```

Part3

: Domain Model Diagram



감사합니다.

