

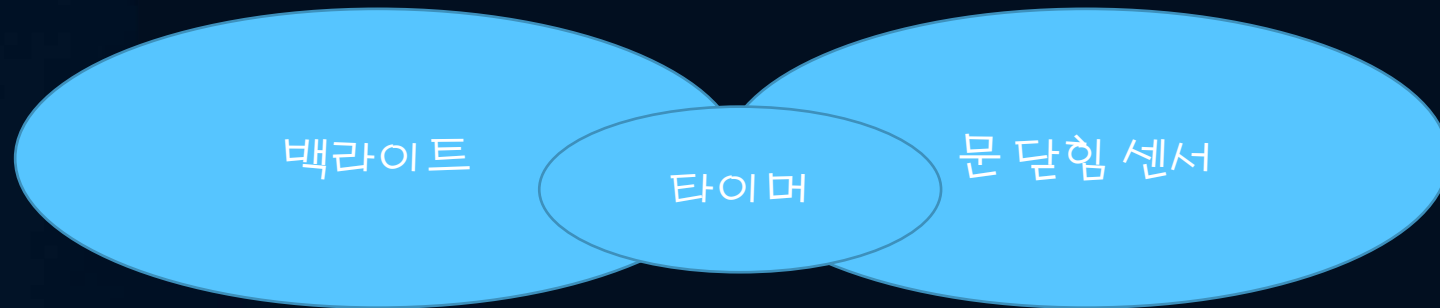
소프트웨어공학개론

Electronic Door Lock System SRA

Team #3 : 5bps

김태현	201211341
송병우	201011338
은다함	201013388
장호성	200611515

설계상의 문제점



- 공유되는 타이머 기능
- 서로 다른 런타임
- 서로 다른 작동방식 (정지/리셋)
- 서로 다른 작업 (백라이트 끄기/문 닫기)

설계상의 문제점



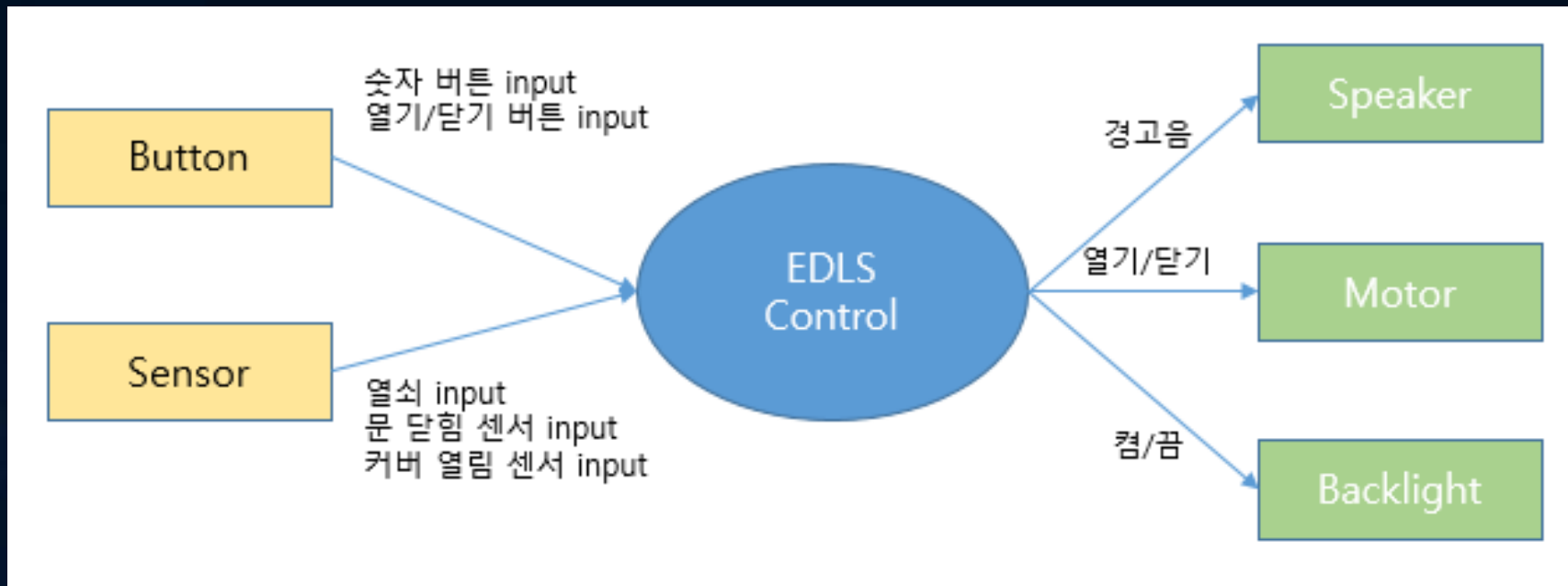
스레딩 없이 타이머 구현
메시지 핸들러 없는 인터럽트 구현

해결책

Process queue Strategy Design pattern

런타임을 항상 반환하는 프로세스 집단으로 설계
프로세스 함수의 주소와 인자를 큐 형식으로 관리
같은 타이머함수, 다른 기능

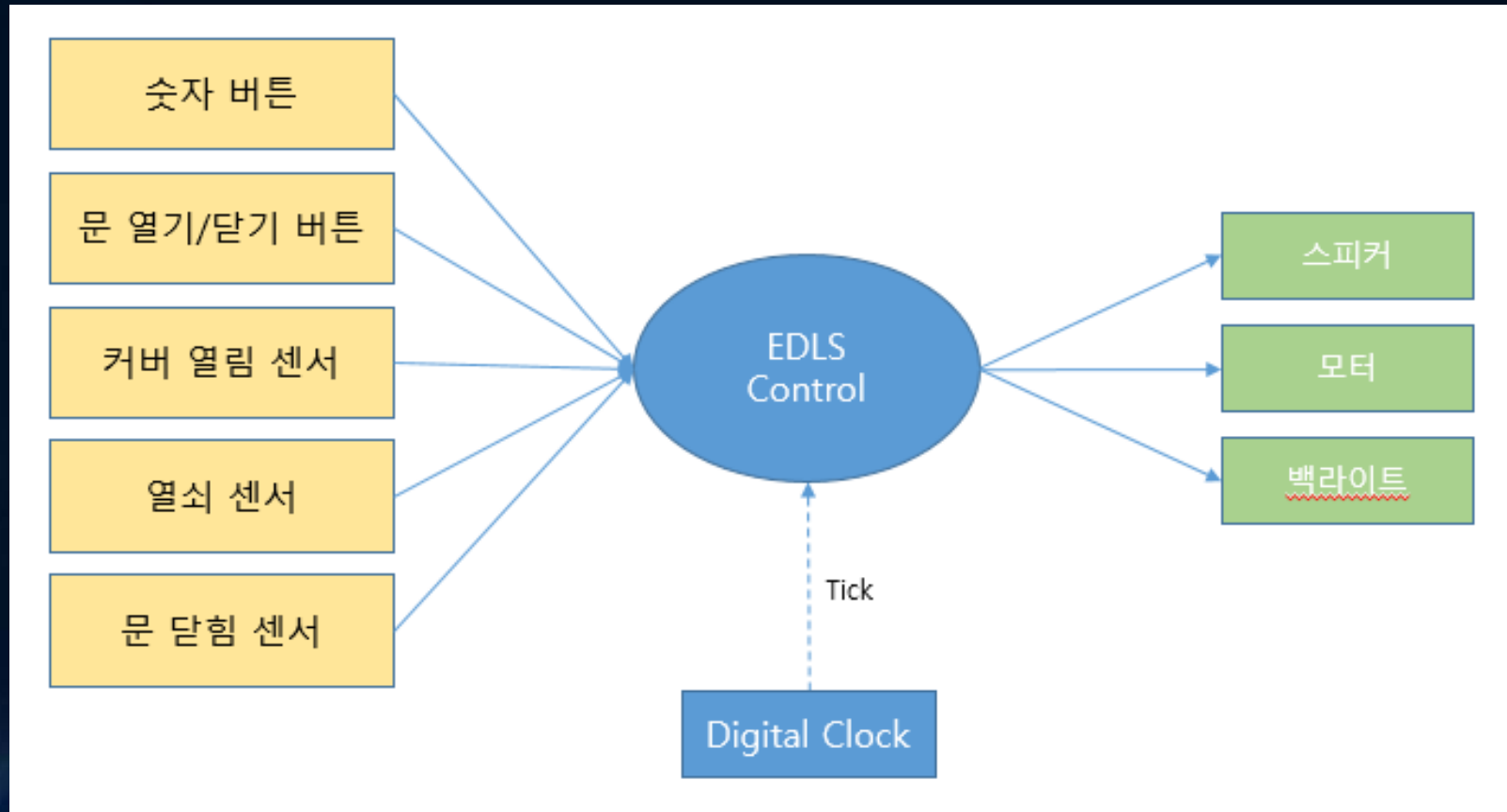
System Context Diagram



Event List

Input/Output Event	Description
커버 센서	커버가 닫혔는지 열렸는지를 감지한다.
숫자 버튼	0~9까지 숫자를 입력 받는다.
RFID 센서	카드(열쇠)를 감지한다.
문 닫힘 센서	문이 닫혔는지 열렸는지를 감지한다.
설정 버튼	비밀번호 설정 모드로 진입한다.
열기/닫기 버튼	집 안에서 문을 열고 닫을 때에 사용한다.
스피커	경보음을 낸다.
모터	문 잠금 장치를 열거나 잠근다.
백라이트	사용자가 숫자 버튼을 누르기 쉽게 비춰준다.

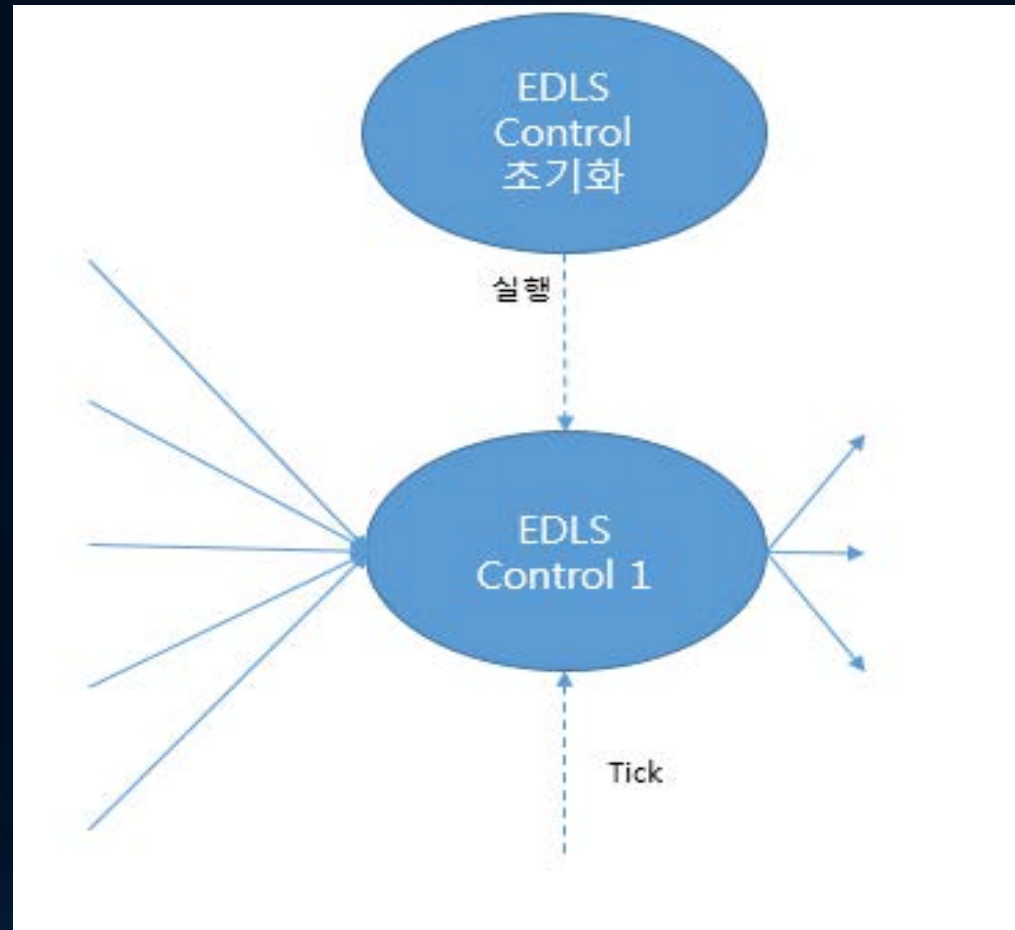
DFD Level 0



DFD Level 0 - Specification

Reference No.	1
Name	EDLS Control
Input	커버 열림 센서, 문 닫힘 센서, RFID 센서, 설정버튼, 열기/닫기 버튼, 숫자 버튼
Output	스피커, 모터, 백라이트
Process Description	입력 장치의 신호를 받아 다양한 프로세스를 거쳐 출력 장치의 상태를 변화시킨다.

DFD Level 1



DFD Level 1 - Specification

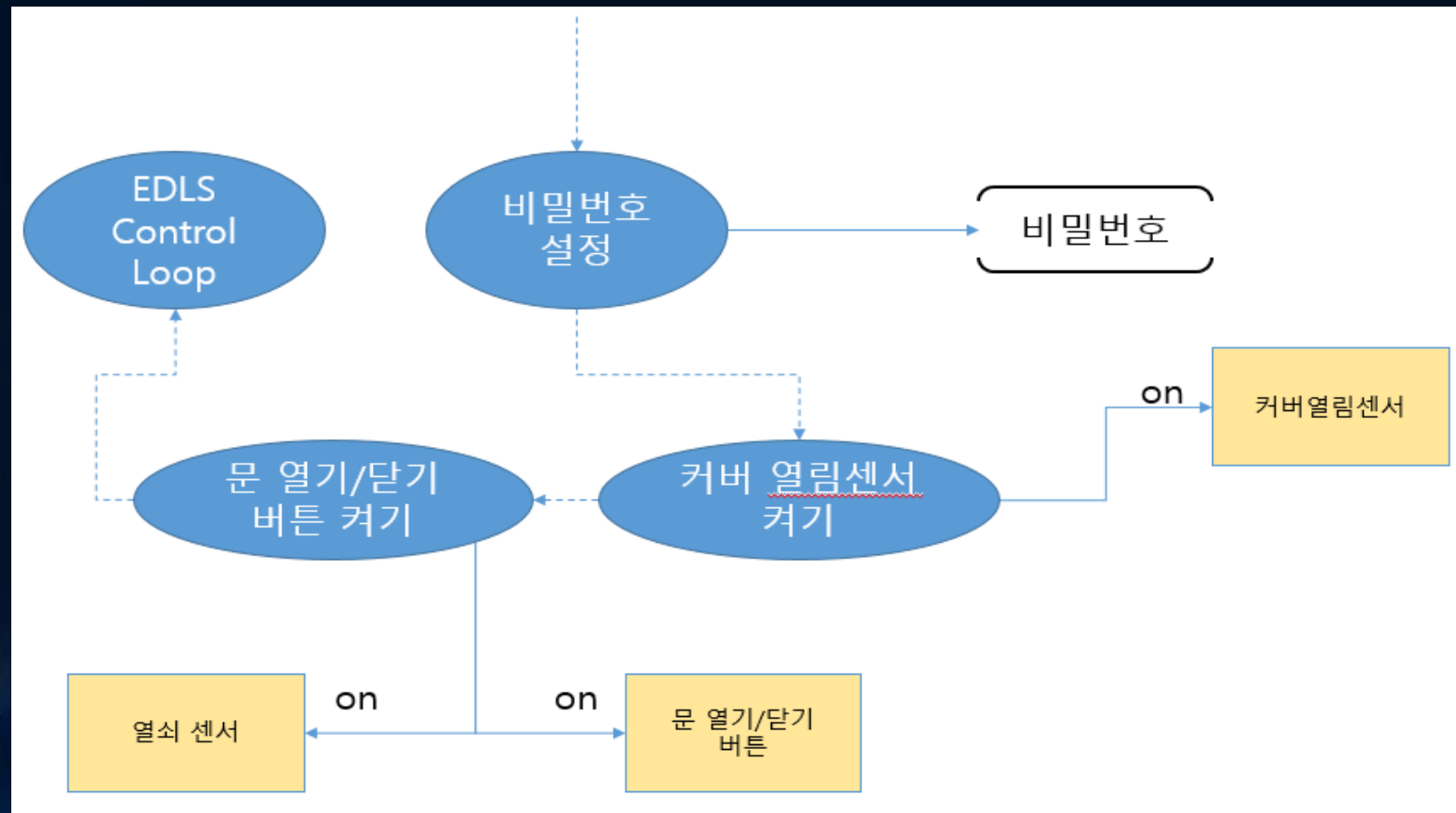
Reference No.	2
Name	EDLS Control – 초기화
Input	-
Output	프로세스 큐, 버튼 전원
Process Description	초기 사용자 암호를 설정하기 위한 단계이다. 버튼에 전원을 인가해 초기 암호를 입력 받을 수 있도록 하고, 프로세스 큐를 초기화한다.

DFD Level 1 – Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
커버 센서	커버가 닫혔는지 열렸는지를 감지한다.	True/False, Interrupt
숫자 버튼	0~9까지 숫자입력을 받는 버튼	int, Interrupt
RFID 센서	카드(열쇠)를 감지한다.	int, Interrupt
문 닫힘 센서	문이 닫혔는지 열렸는지를 감지한다.	True/False, Periodic
설정 버튼	비밀번호 설정 모드로 진입한다.	True/False, Interrupt
열기/닫기 버튼	집 안에서 문을 열고 닫는 버튼	True/False, Interrupt
Digital Clock	타이머를 작동시킨다.	clk, Periodic
스피커	경보음을 낸다.	Correct/Incorrect, Sound
모터	잠금장치를 열거나 잠근다.	Open/Close
백라이트	커버가 열렸을 때 백라이트를 낸다.	On/Off

DFD Level 2

EDLS Control 초기화

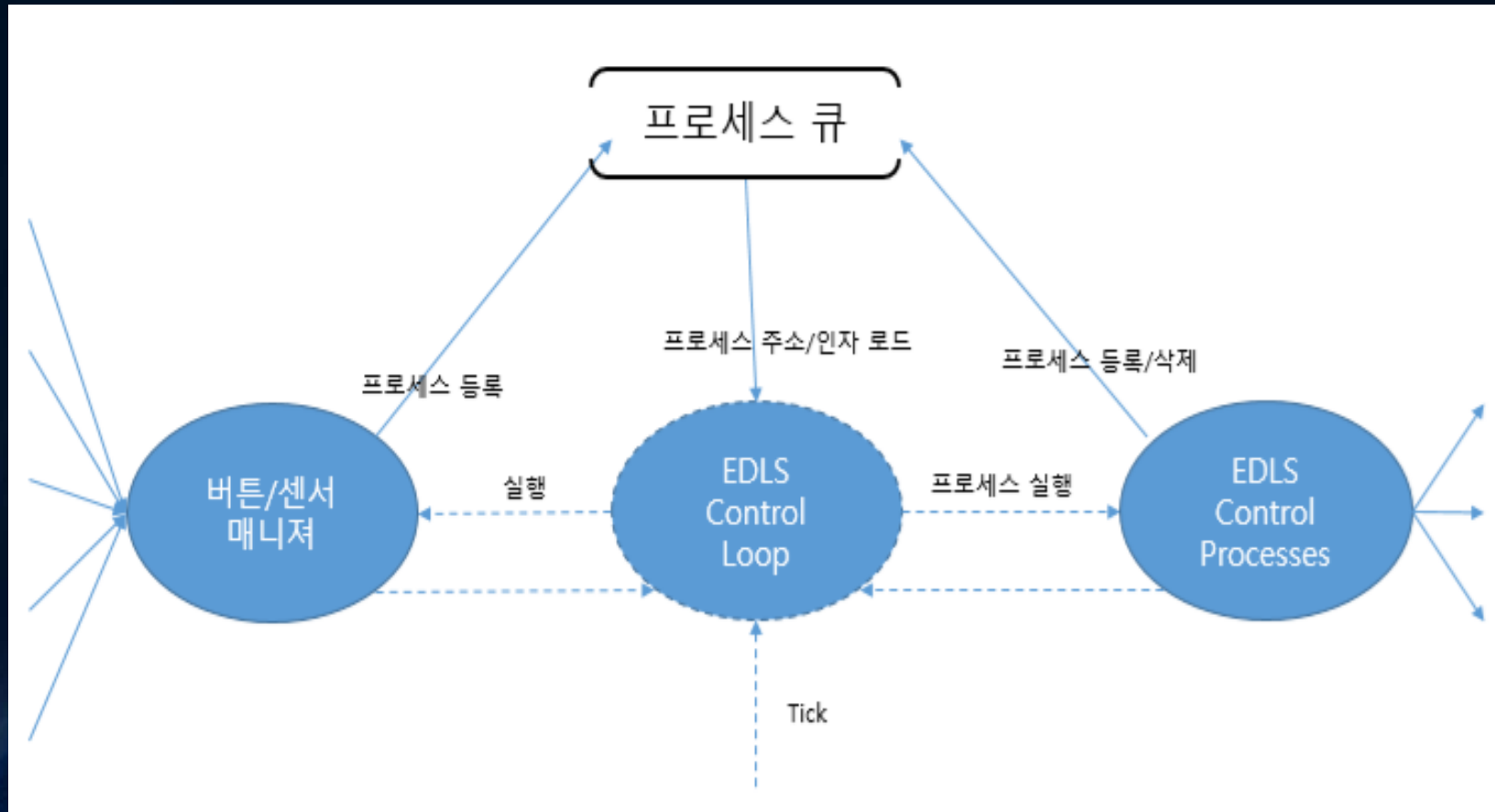


DFD Level 2 - Specification

Reference No.	3
Name	EDLS Control 초기화
Input	-
Output	비밀번호, 열쇠 센서, 열기/닫기 버튼, 커버열림 센서
Process Description	시스템 최초에 실행되어 비밀번호를 설정하고 필요한 버튼과 센서를 켜다. EDLS Control Loop를 실행시켜 주요 기능을 시작한다.

DFD Level 2

EDLS Control 1

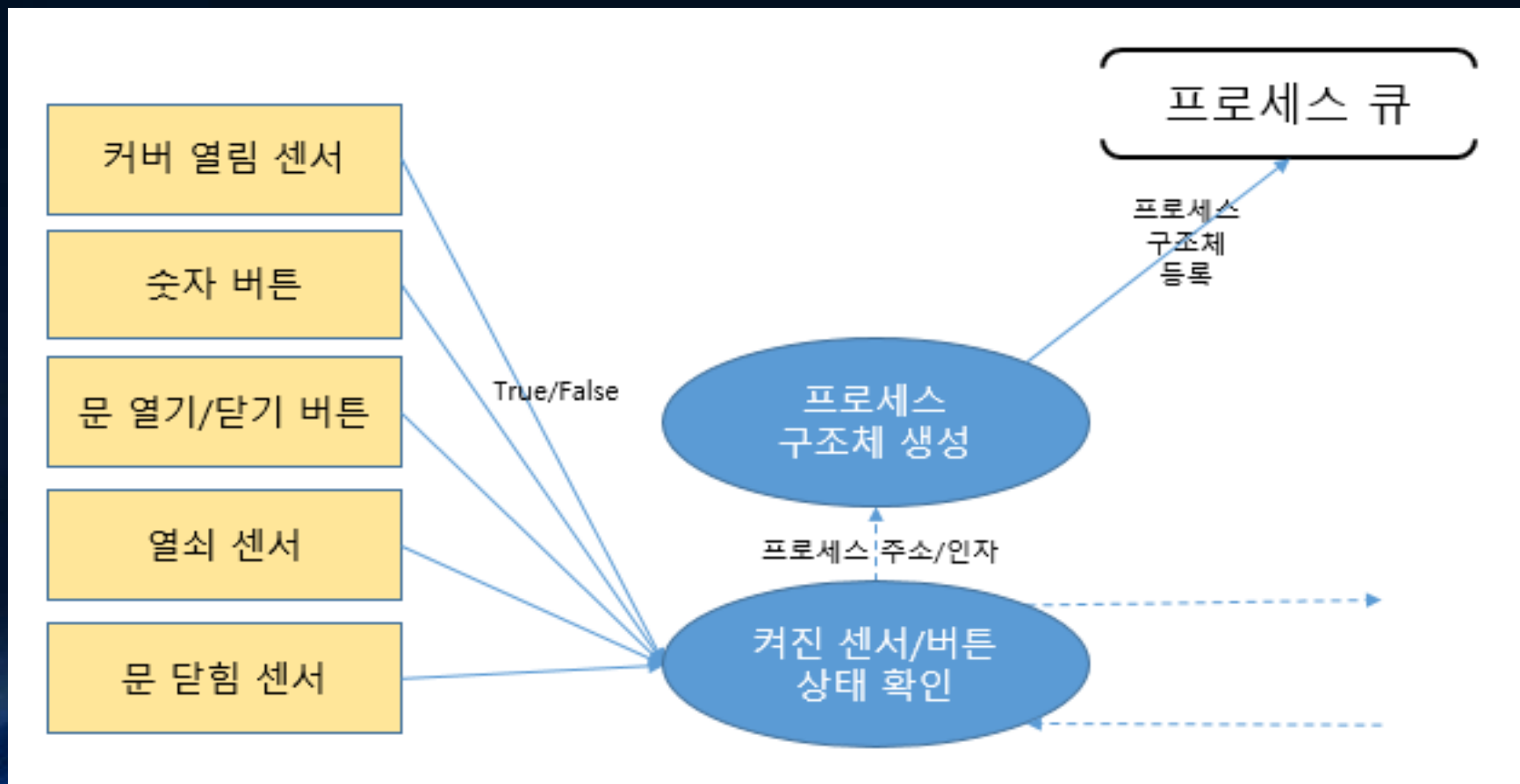


DFD Level 2 - Specification

Reference No.	4
Name	EDLS Control 1
Input	Process Queue, Tick
Output	Process
Process Description	Loop에 의해서 프로세스 큐에 등록된 프로세스가 있으면 순차적으로 실행한다. 큐가 비어있어도 버튼/센서 매니저는 항상 동작한다.

DFD Level 3

Button/Sensor Manager

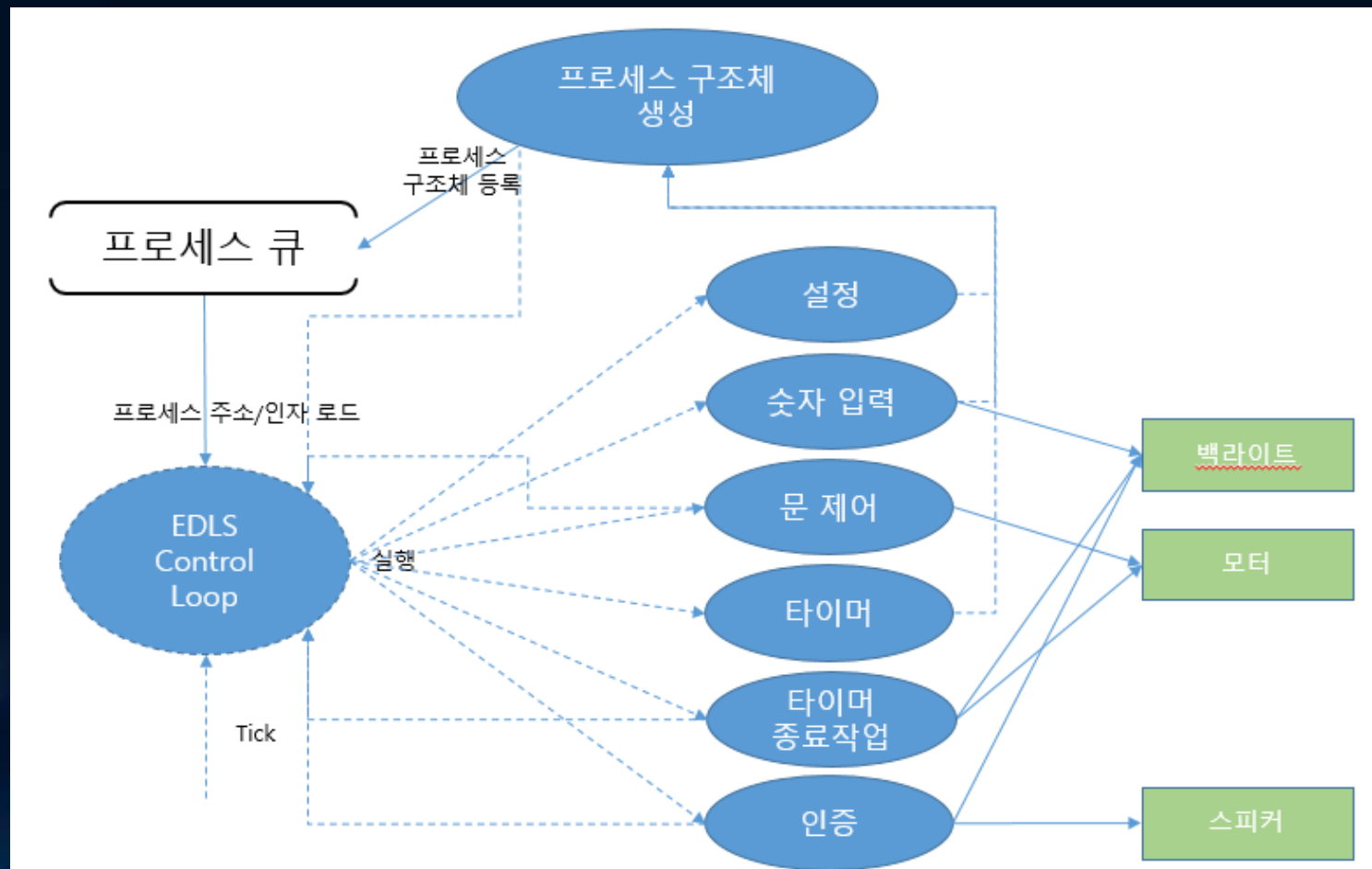


DFD Level 3 - Specification

Reference No.	5
Name	Button/Sensor Manager
Input	Button/Sensors
Output	Process structure
Process Description	켜져 있는 버튼/센서의 상태를 확인하고 그에 맞는 프로세스 주소와 인자값으로 프로세스 구조체를 만들어 프로세스 큐에 등록한다.

DFD Level 3

Processes

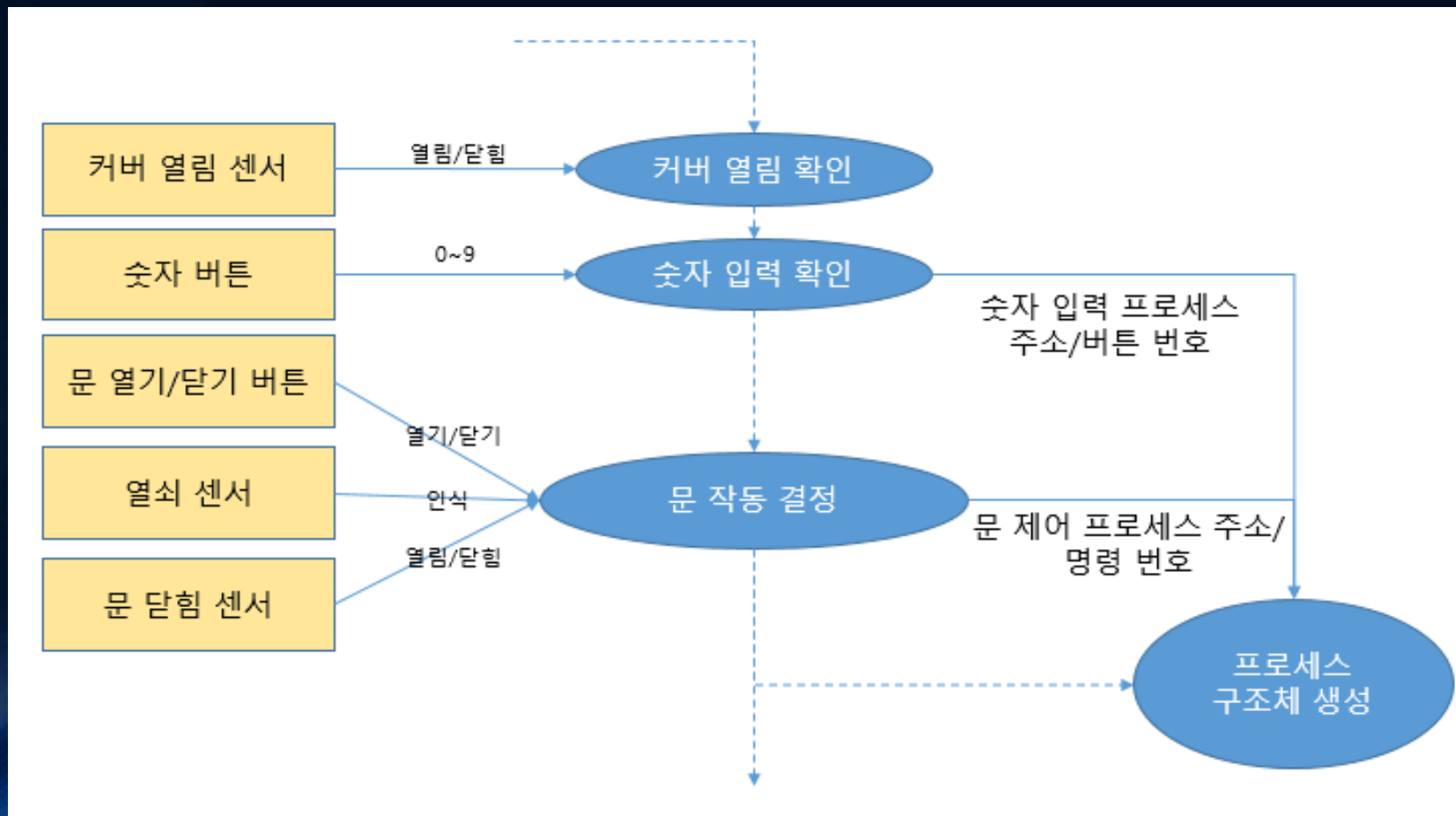


DFD Level 3 - Specification

Reference No.	6
Name	Processes
Input	Process Queue
Output	Process structure, Button/Sensor/Motor/Backlight/Speaker
Process Description	프로세스 큐의 프로세스 구조체에 있는 주소와 인자로 프로세스를 실행시키고, 프로세스가 필요한 제어를 수행한다.

DFD Level 4

Button/Sensor status check

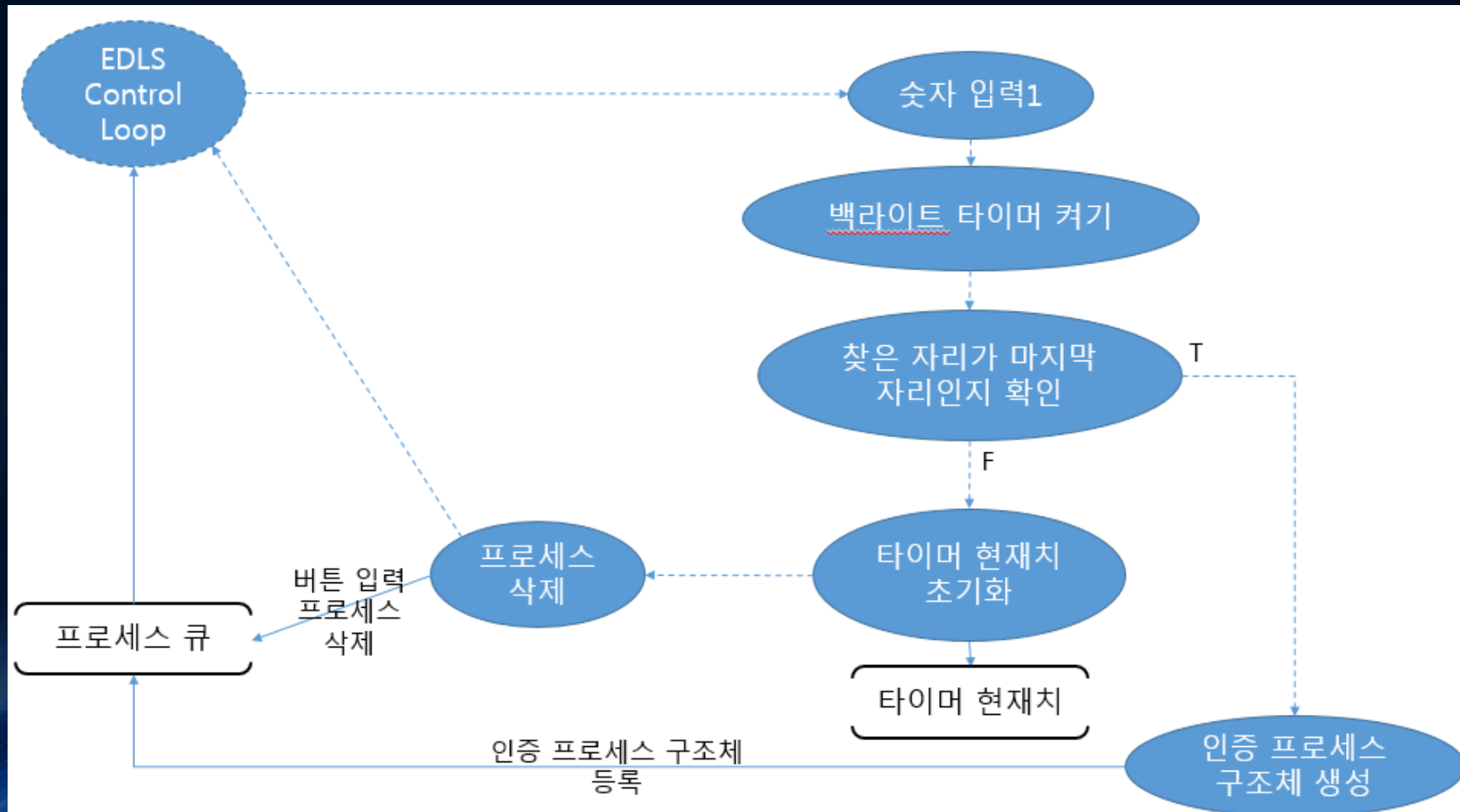


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	7
Name	Button/Sensor status check
Input	문 열림/닫힘 버튼, 숫자버튼, 커버 열림 센서, 열쇠 센서
Output	프로세스 구조체
Process Description	켜져 있는 버튼/센서에 맞는 프로세스 주소와 인자 값으로 프로세스 구조체를 만들어 프로세스 구조체 생성으로 전달한다.

DFD Level 4

Number input process

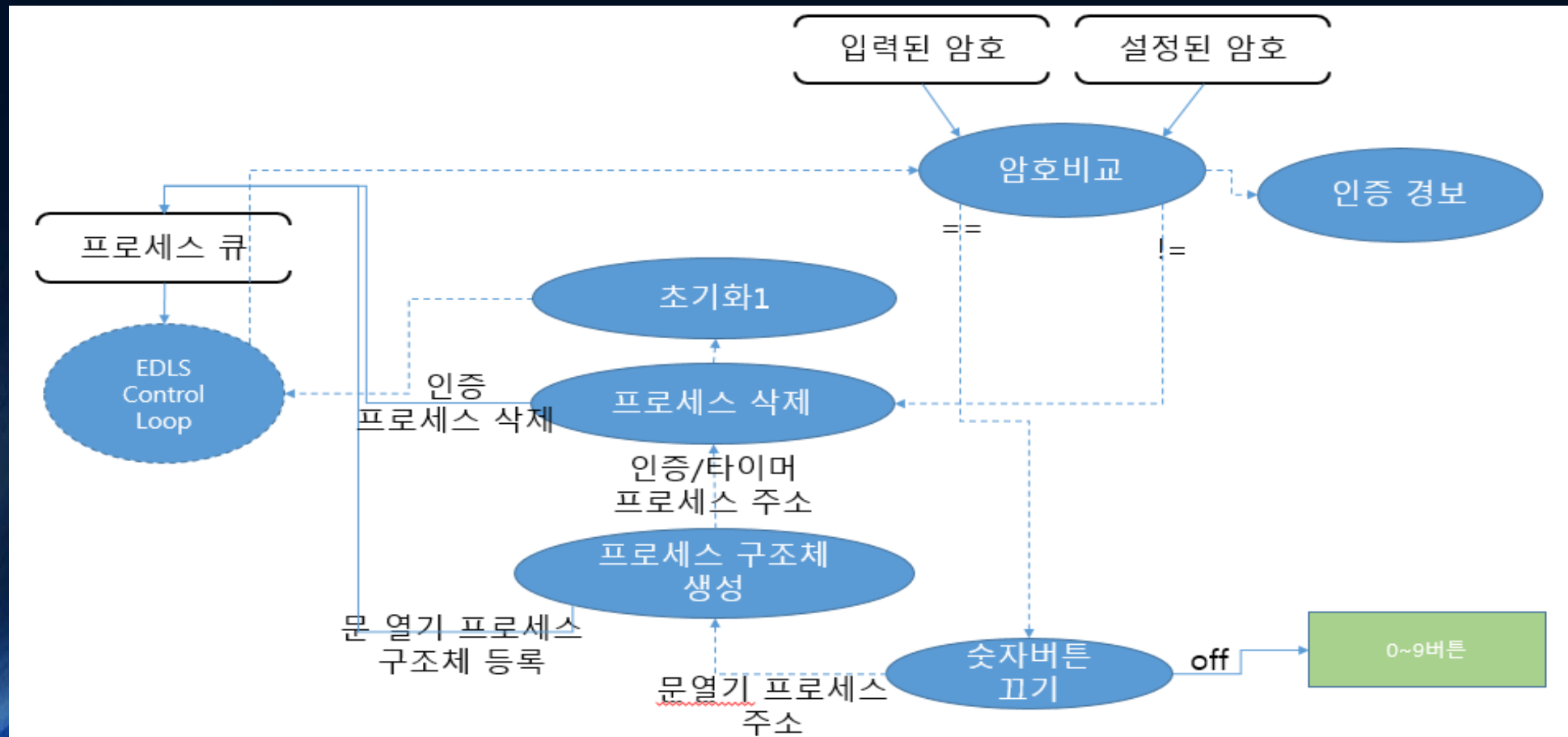


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	8
Name	Number input process
Input	입력된 숫자(0~9,F)
Output	프로세스
Process Description	넘겨받은 인자가 F이면 관련 센서/버튼과 프로세스 상태를 초기화한다. 0~9면 변수의 빈 자리에 해당 숫자를 넣고 타이머 작동을 초기화 해 10초를 새로 세도록 한다.

DFD Level 4

Authorization process

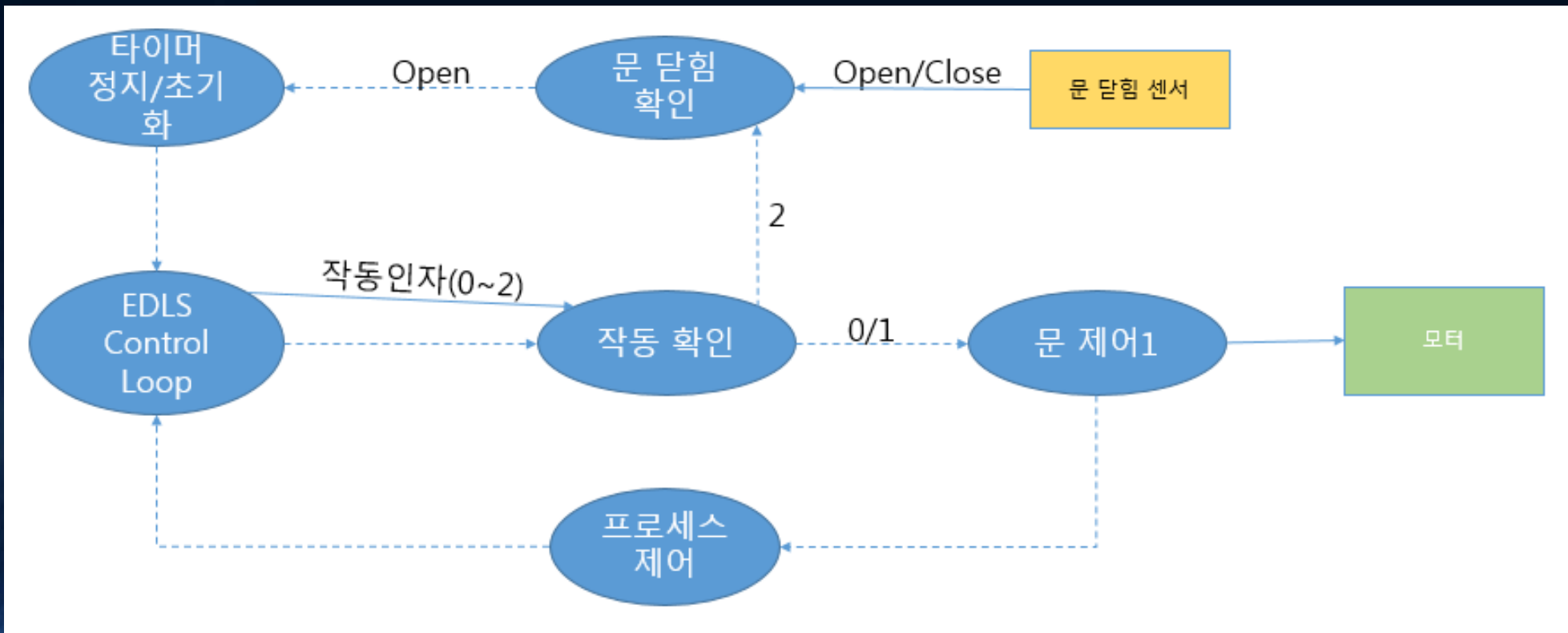


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	9
Name	Authorization process
Input	입력된 암호/설정된 암호
Output	0~9버튼, 입력된 암호, 프로세스
Process Description	입력된 암호와 설정된 암호를 비교해 일치하면 문을 여는 프로세스를 등록해주고 틀리면 재입력을 준비한다. 비교 결과에 따른 인증 경보를 출력해준다.

DFD Level 4

Door control process

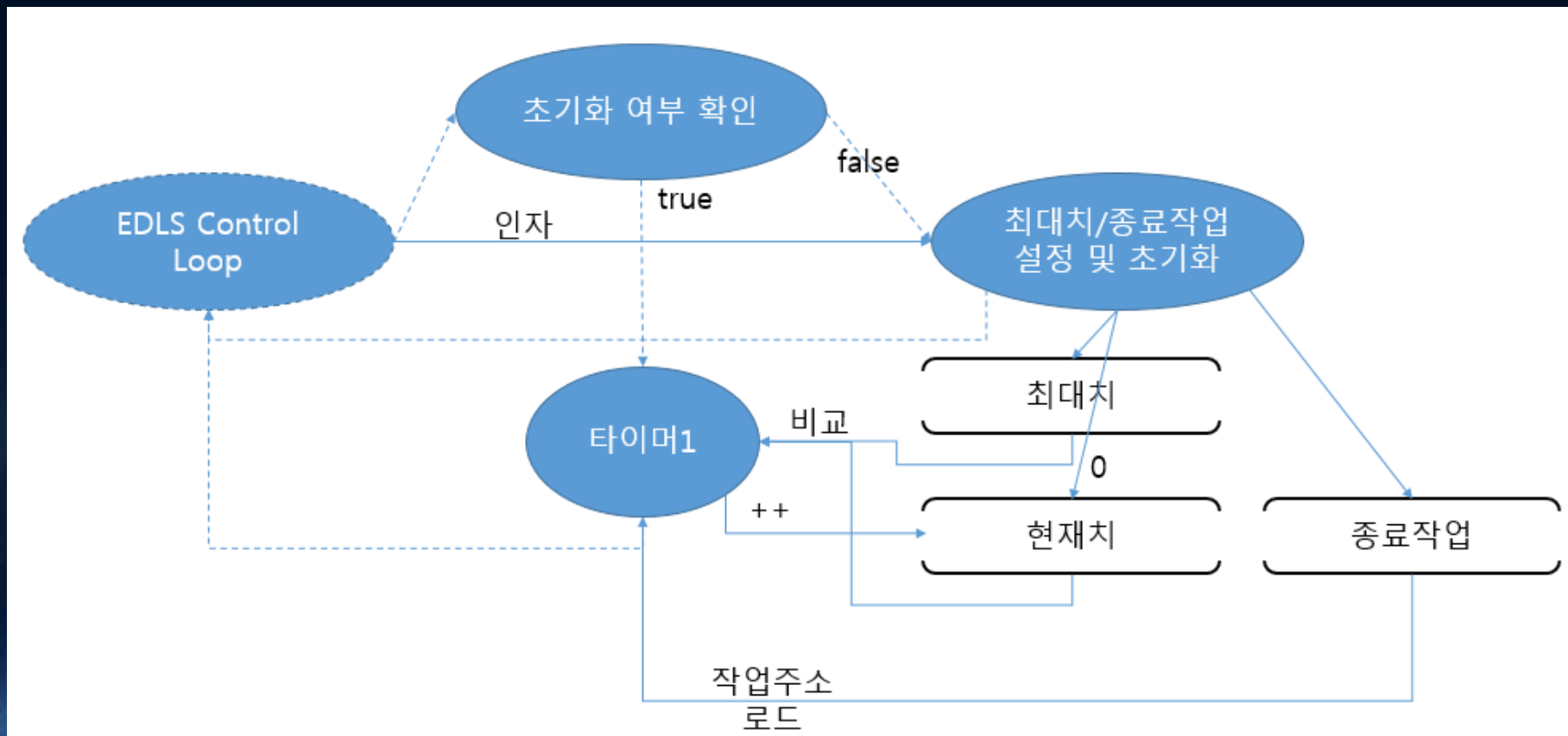


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	10
Name	Door control process
Input	명령 번호(0~3)
Output	모터, 프로세스
Process Description	명령 번호에 따라 모터를 제어해 문을 열고 닫으며, 타이머 프로세스를 제어해 문이 닫힌 상태를 유지하면 자동으로 닫히도록 한다.

DFD Level 4

Timer process

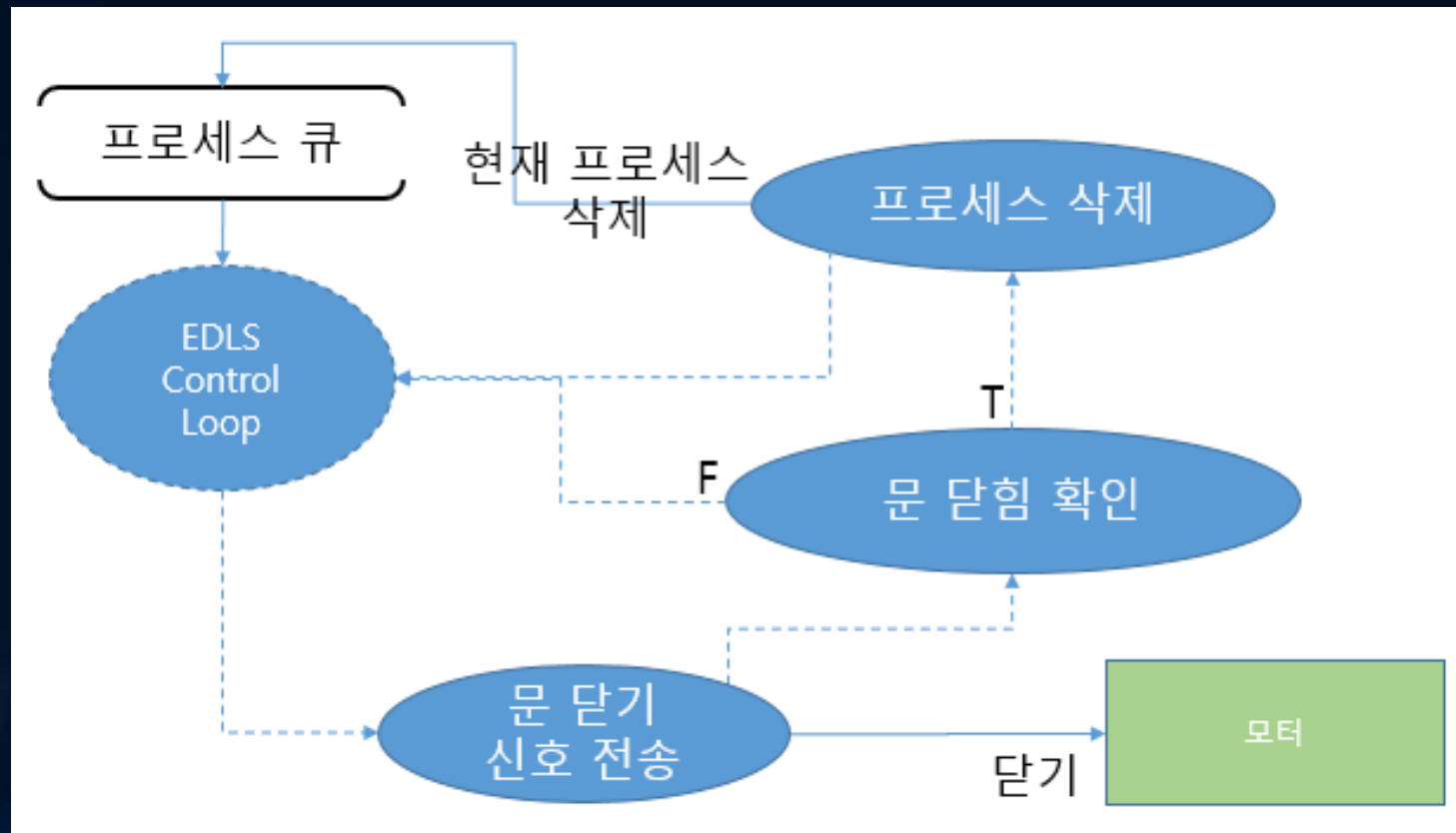


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	11
Name	Timer process
Input	타이머 작동시간, 종료작업 프로세스 주소
Output	현재치, 프로세스 구조체
Process Description	입력된 최대치만큼의 시간을 재고, 그 시간을 넘기면 종료작업 프로세스를 등록하고 타이머를 삭제한다.

DFD Level 4

Timer terminating task – close door

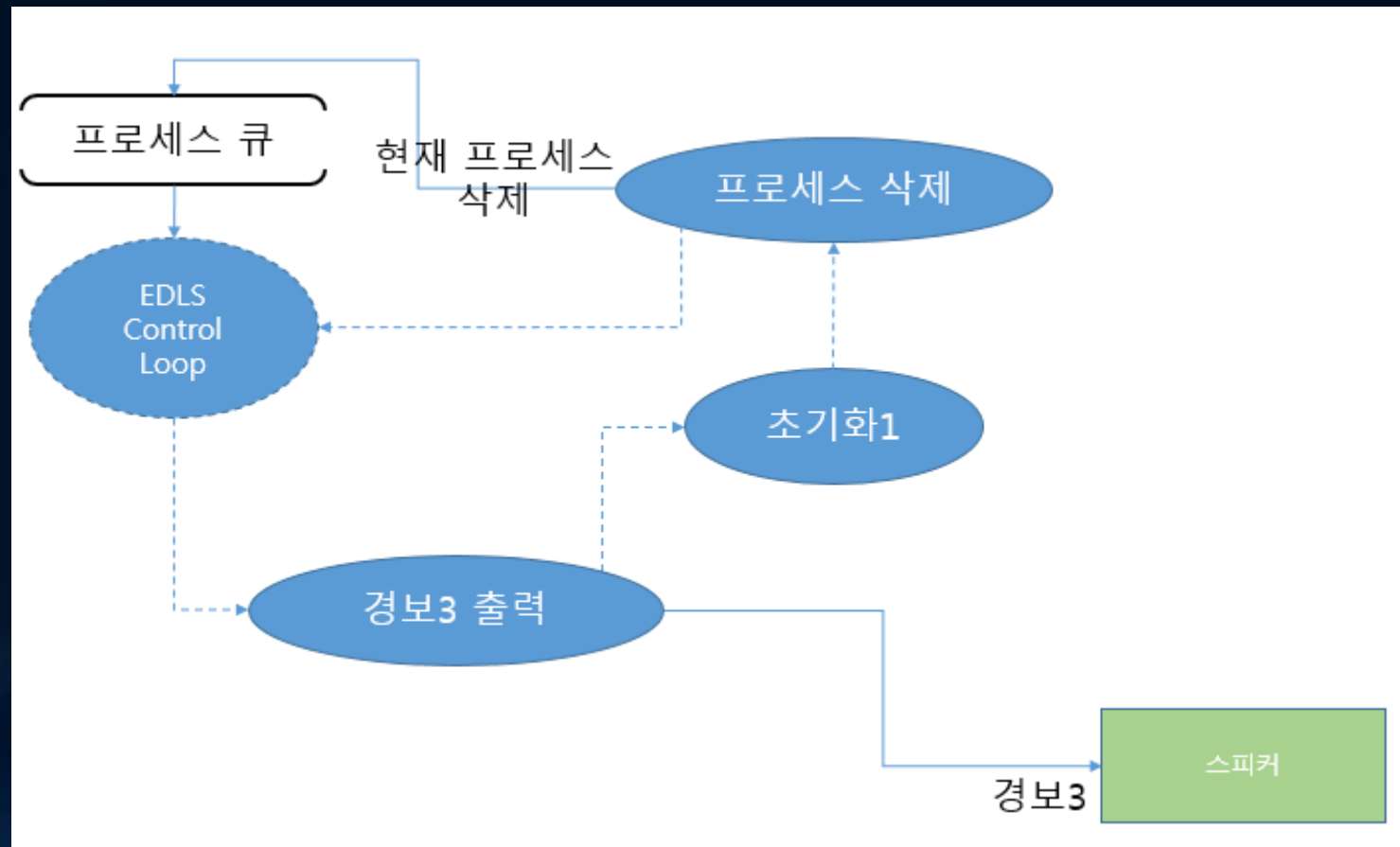


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	12
Name	Timer terminal process – close door
Input	-
Output	모터
Process Description	문이 닫힐 때까지 모터에 문을 닫으라는 신호를 보내고 종료된다.

DFD Level 4

Timer terminating process – turn backlight off

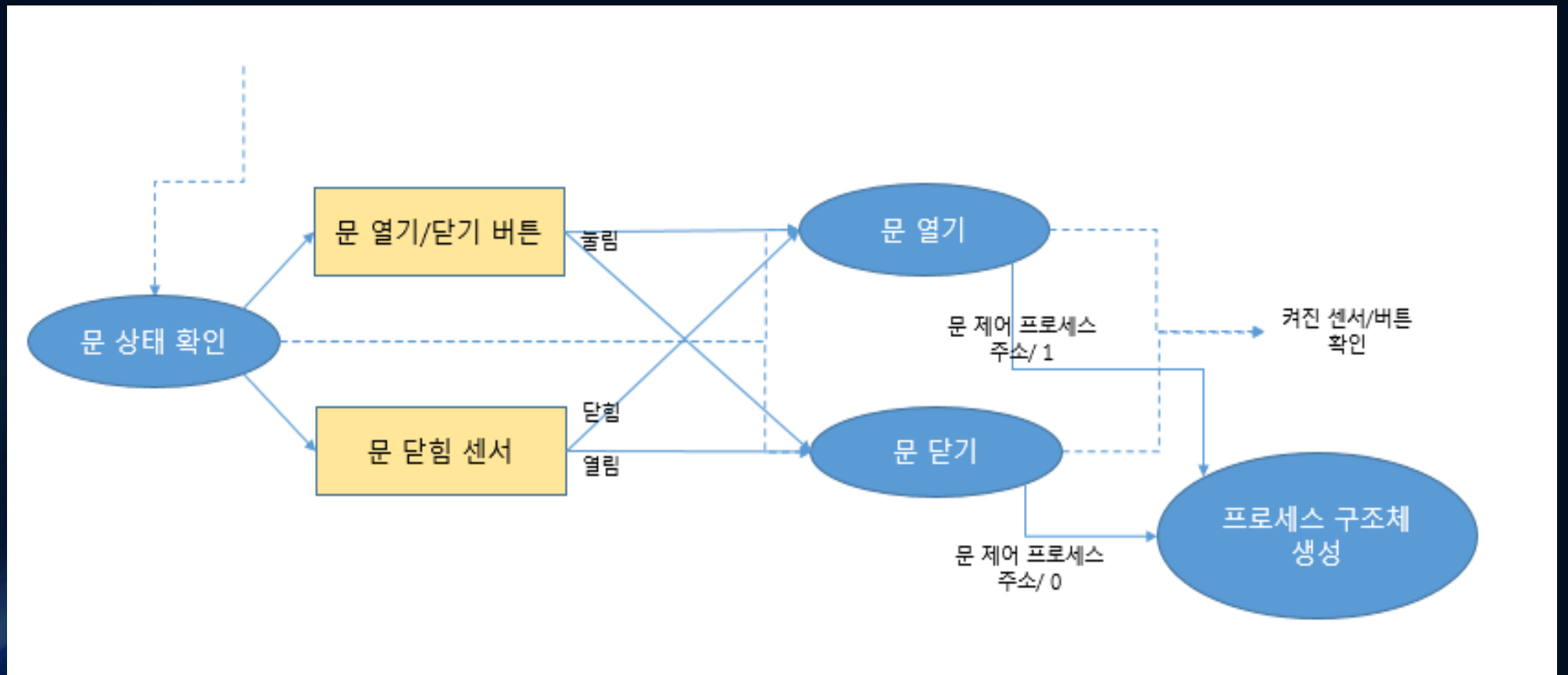


DFD Level 4 - Specification

Reference No.	13
Name	Timer terminal process – turn off backlight
Input	-
Output	백라이트, 스피커, 입력된 암호
Process Description	사용자가 10초간 입력이 없었으므로 스피커를 통해 경보3을 내보내고, 백라이트를 끄고, 입력된 암호를 초기화한다. 작업이 끝나면 자신을 프로세스 큐에서 삭제한다.

DFD Level 5

문 작동 결정

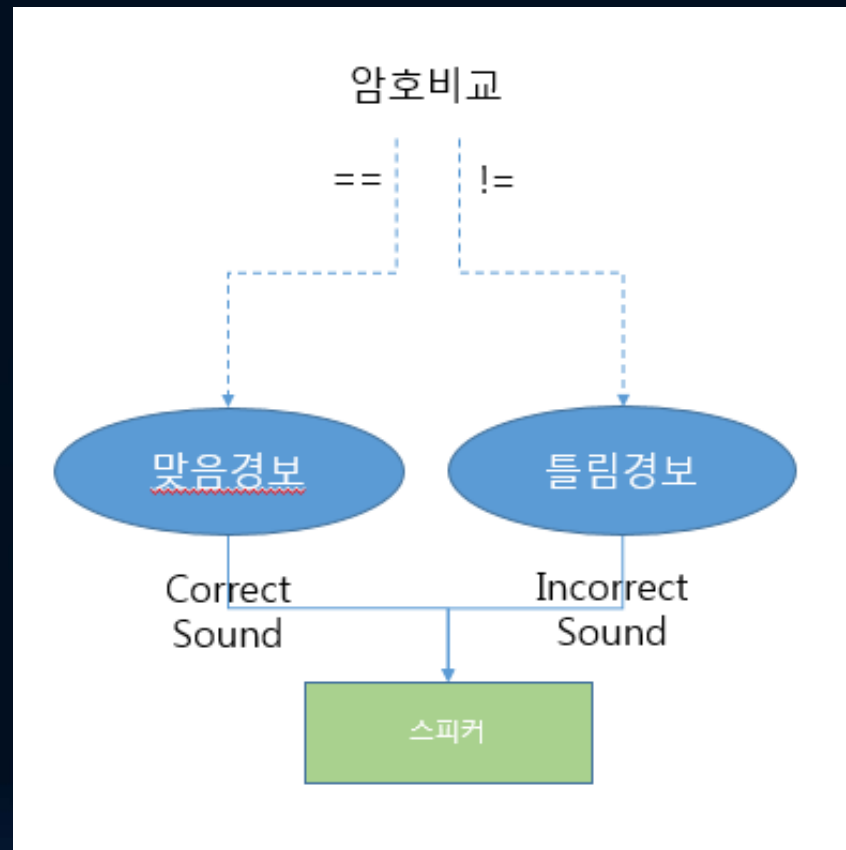


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	14
Name	문 작동 결정
Input	문 열기/닫기 버튼, 문 닫힘 센서
Output	프로세스 구조체
Process Description	문 열기/닫기 버튼이 눌린 경우 문이 열려있으면 닫기(0), 닫혀있으면 열기(1)를 인자로 구조체 생성으로 넘겨준다.

DFD Level 5

인증 경보

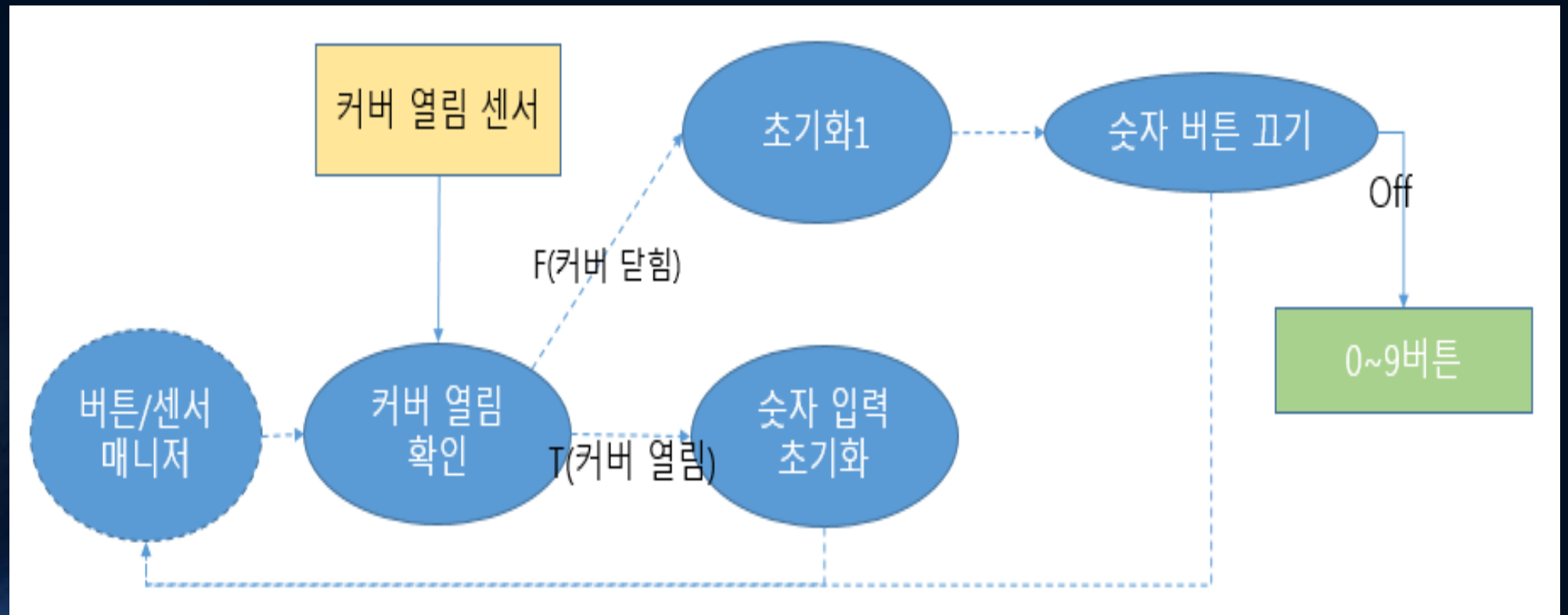


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	15
Name	인증 경보
Input	0/1
Output	스피커
Process Description	0이면 암호 비교가 틀렸으므로 틀림 경보를 스피커로 내주고, 1이면 맞았으므로 맞춤 경보를 스피커로 내준다.

DFD Level 5

커버 열림 확인

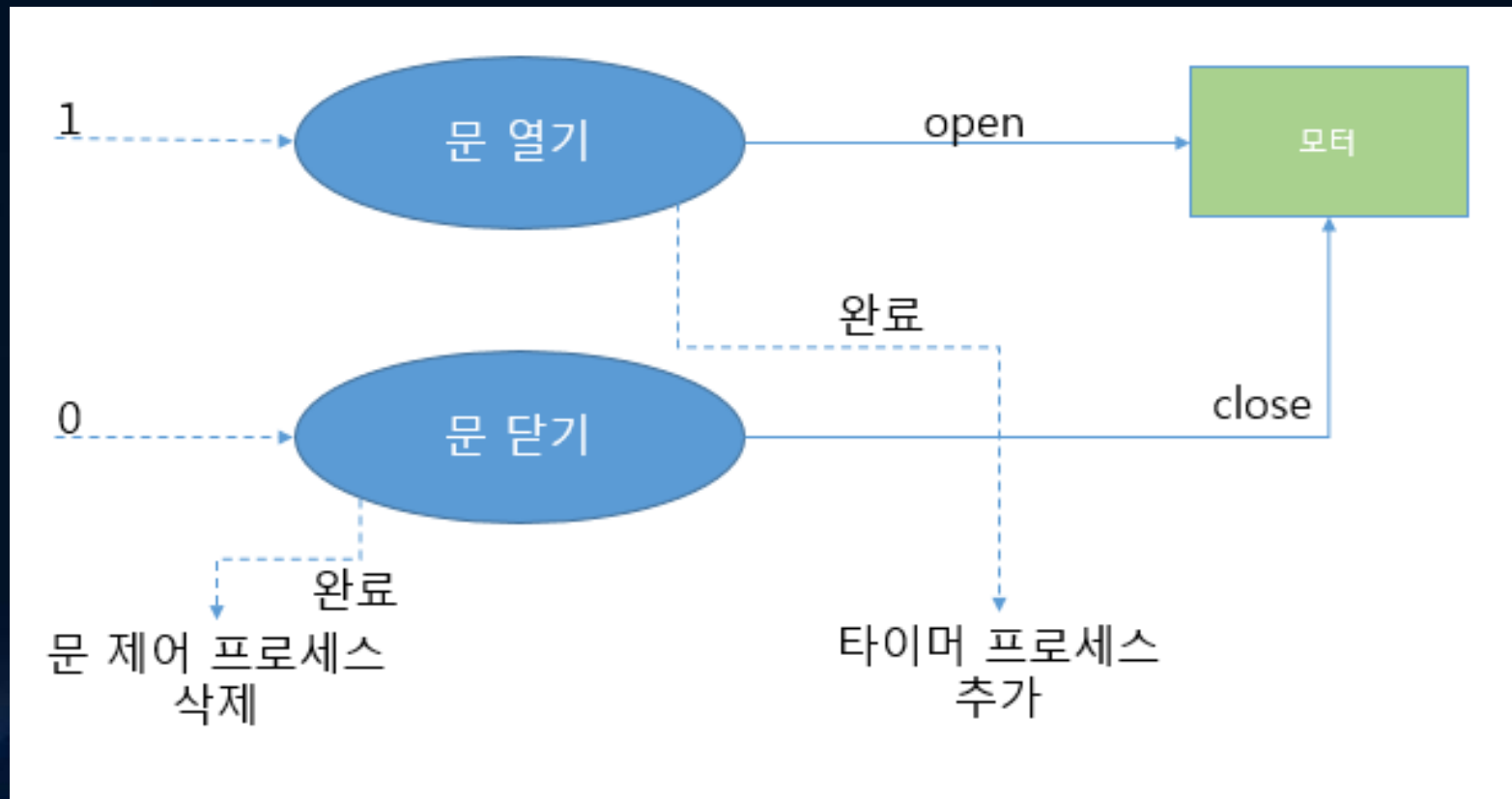


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	16
Name	커버 열림 확인
Input	커버 열림 센서
Output	구조체, 0~9버튼
Process Description	커버가 열렸으면 숫자 입력 받을 수 있도록 준비하고, 커버가 닫혔으면 백라이트와 버튼을 끈다.

DFD Level 5

문 제어₁

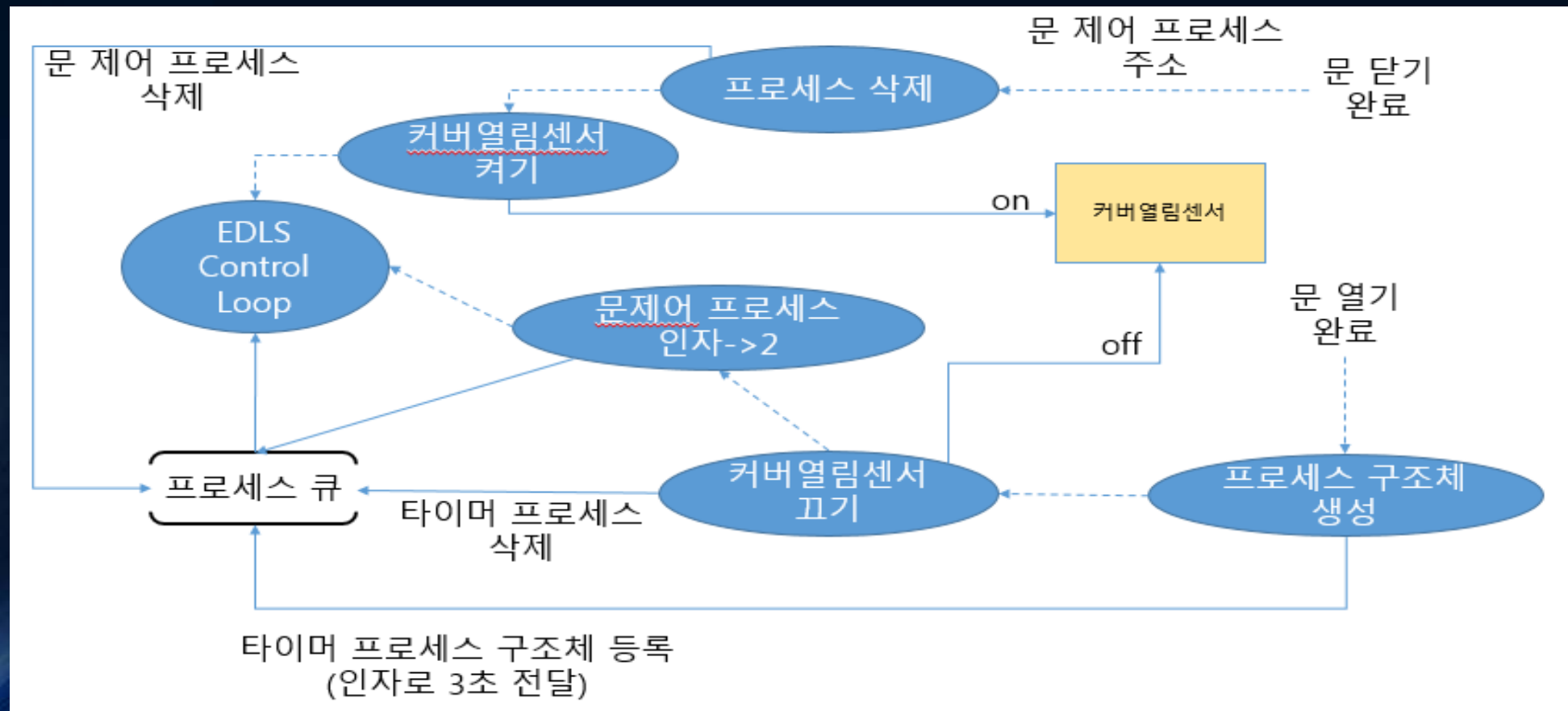


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	17
Name	문 제어1
Input	명령번호(0/1)
Output	모터
Process Description	명령 번호에 따라 문을 열거나 닫는다. 문을 연 경우는 3초를 셀 수 있도록 타이머 프로세스를 추가한다.

DFD Level 5

프로세스 제어

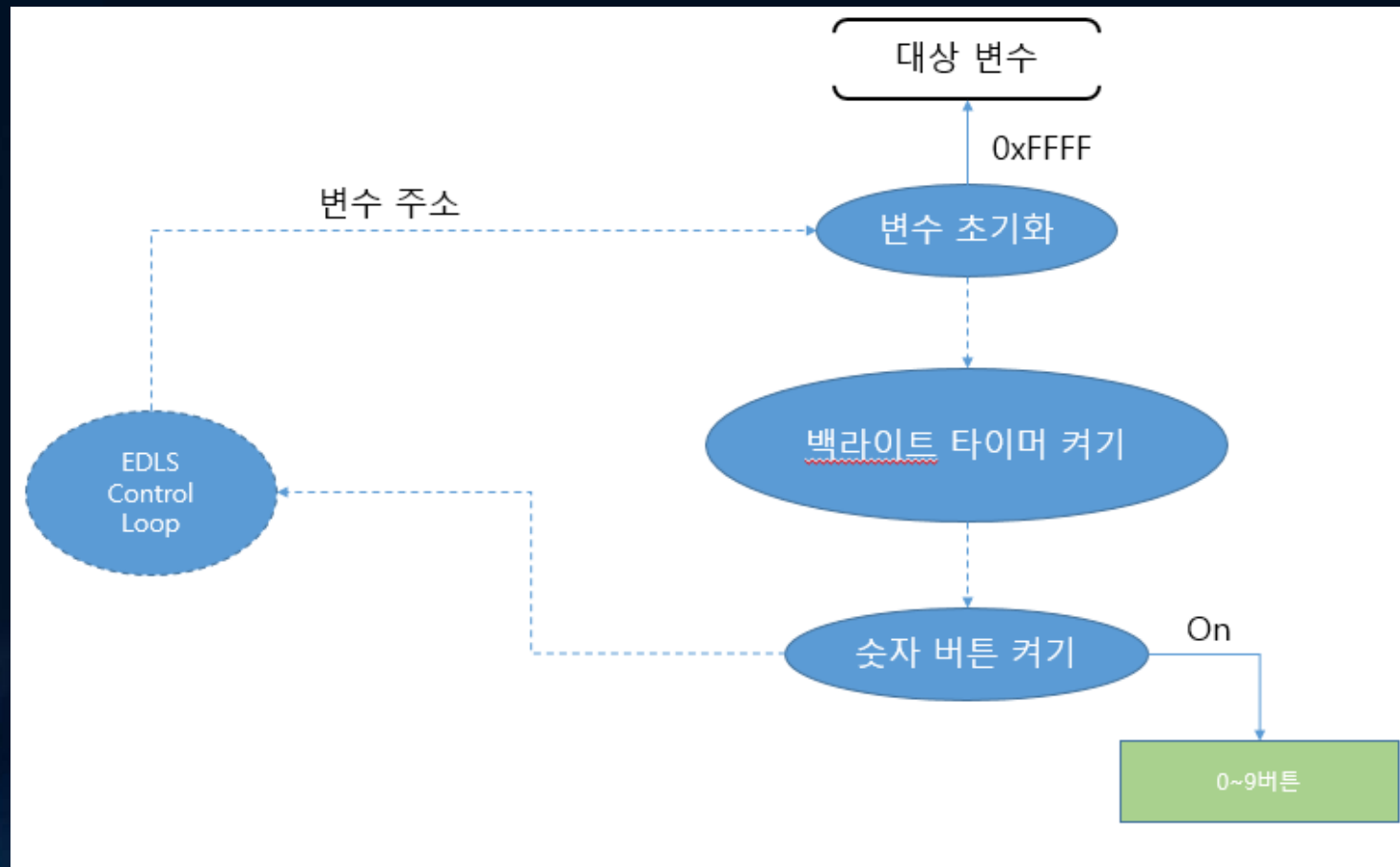


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	18
Name	프로세스 제어
Input	문 닫기/열기 완료
Output	커버 열림 센서, 프로세스
Process Description	문을 닫은 후에는 새로운 입력을 받을 수 있도록 커버 열림 센서를 켜주고 프로세스를 종료하고, 문이 열린 후에는 새 입력이 들어오지 않도록 커버 열림 센서를 끈 후 문 닫힘 상태를 3초간 감지할 수 있게 타이머 프로세스를 등록한 후 문 제어 상태인자를 2로 바꾼다.

DFD Level 5

숫자입력 초기화

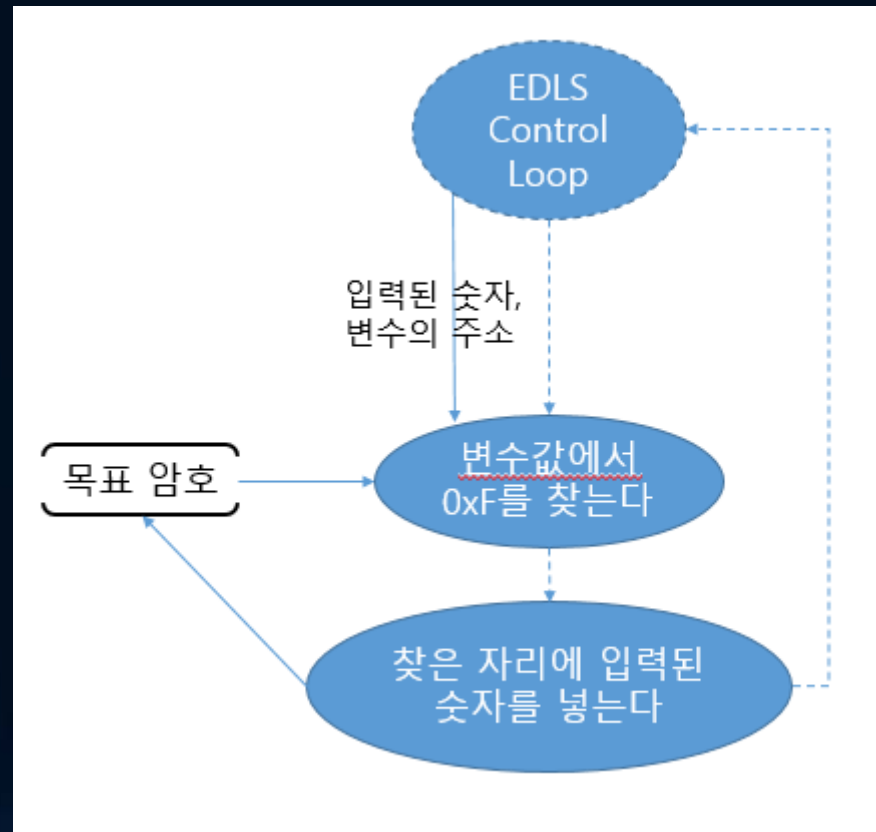


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	19
Name	숫자입력 초기화
Input	변수 주소
Output	대상 변수, 0~9버튼
Process Description	숫자 입력을 받을 수 있도록 0~9 버튼을 켜고, 백라이트를 켜준다. 새 입력이므로 암호 변수의 값을 초기화 시켜준다.

DFD Level 5

숫자 입력₁

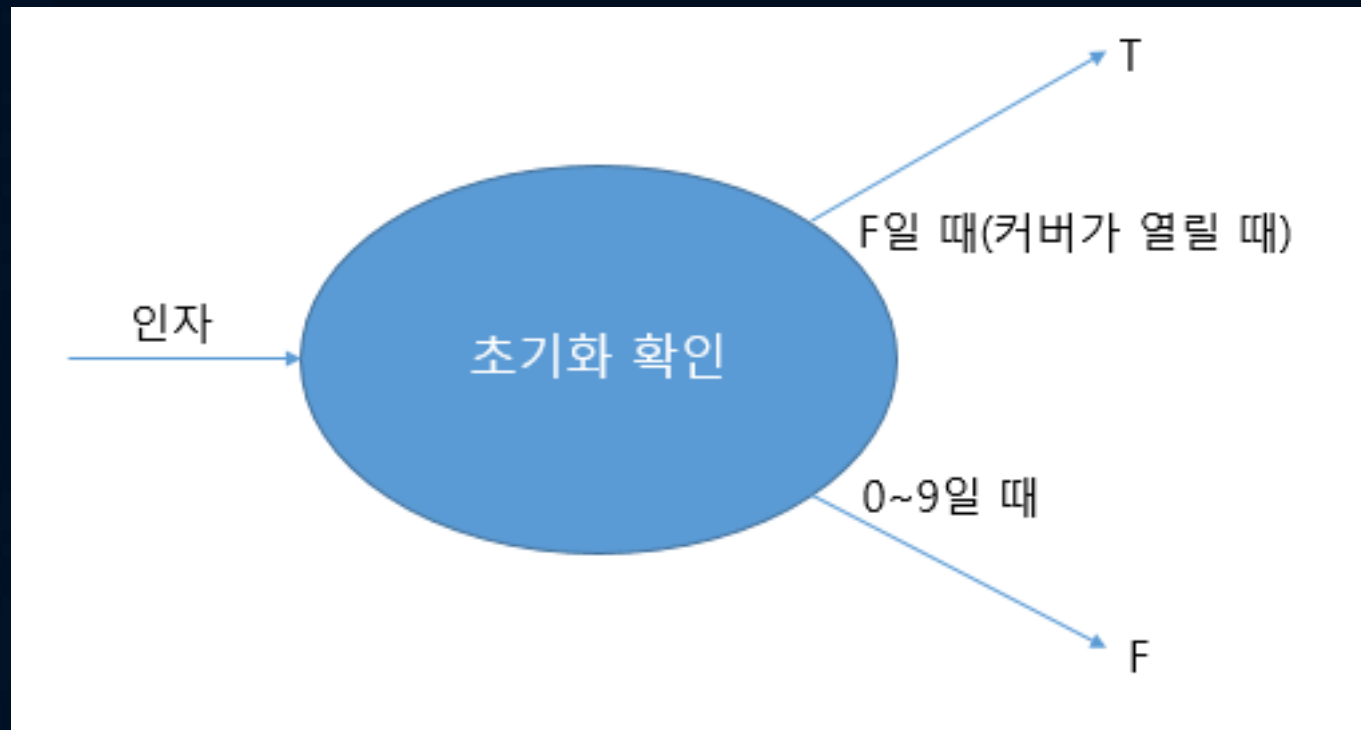


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	20
Name	숫자 입력1
Input	목표 암호, 넣을 숫자(0~9)
Output	목표 암호
Process Description	목표 암호변수를 16진수로 보아, 가장 상위 자릿수부터F를 찾는다. 찾아진 F에 넣을 숫자를 넣는다.

DFD Level 5

초기화 확인

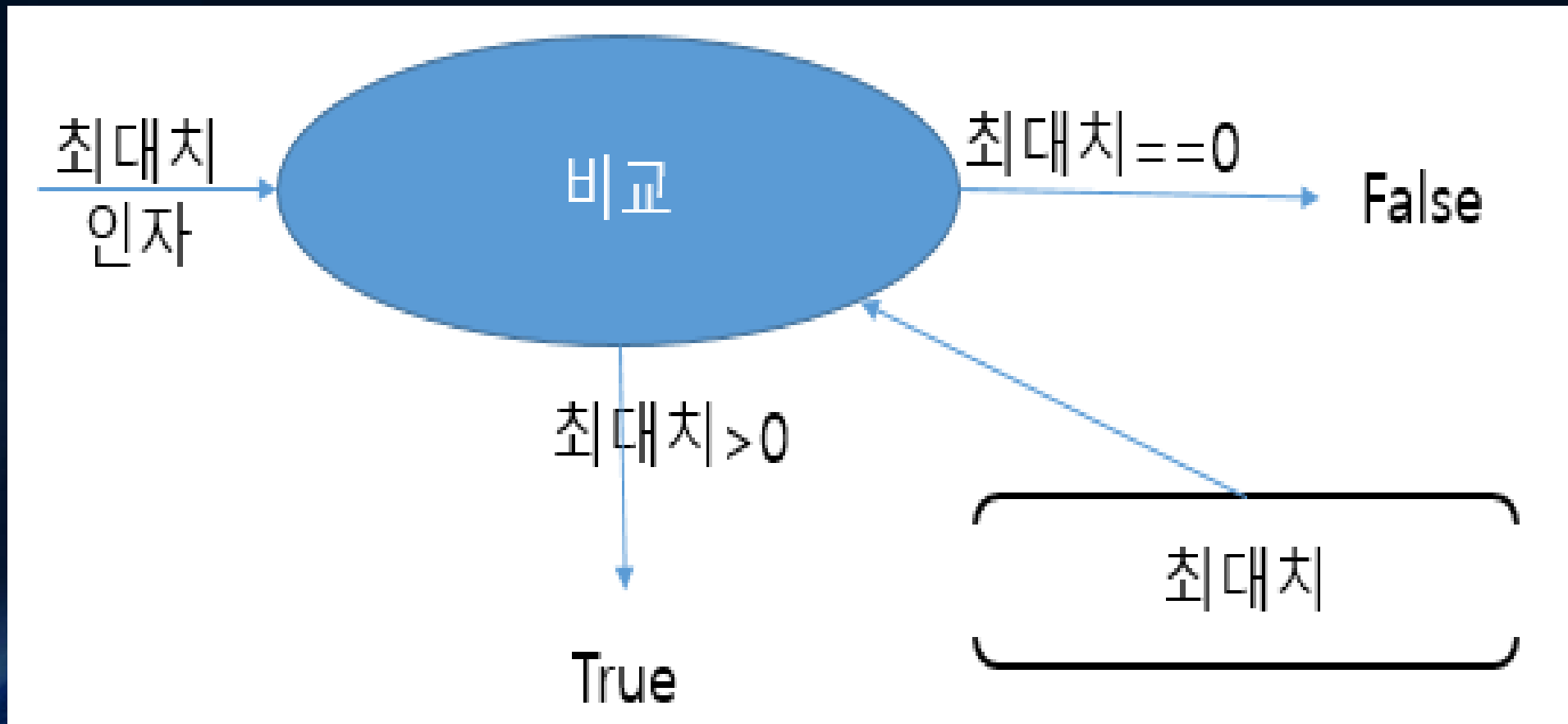


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	21
Name	초기화 확인
Input	숫자 입력 인자(0~9,F)
Output	T/F
Process Description	숫자 입력 인자가 F인 경우 초기화 명령이므로 T를 반환하고 이외의 경우 F를 반환한다.

DFD Level 5

타이머 초기화 여부 확인

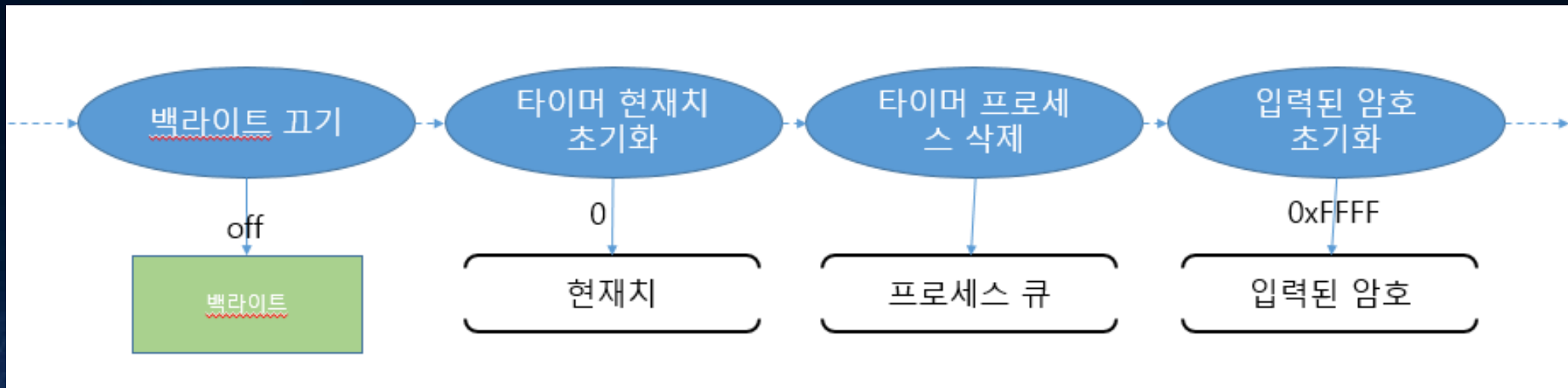


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	22
Name	타이머 초기화 여부 확인
Input	최대치 인자
Output	T/F
Process Description	최대치 인자가 0이 아니면 타이머가 이미 작동중인 상태이므로 T를 반환하고 0이면 초기화 되지 않았으므로 F를 반환한다

DFD Level 5

초기화 1

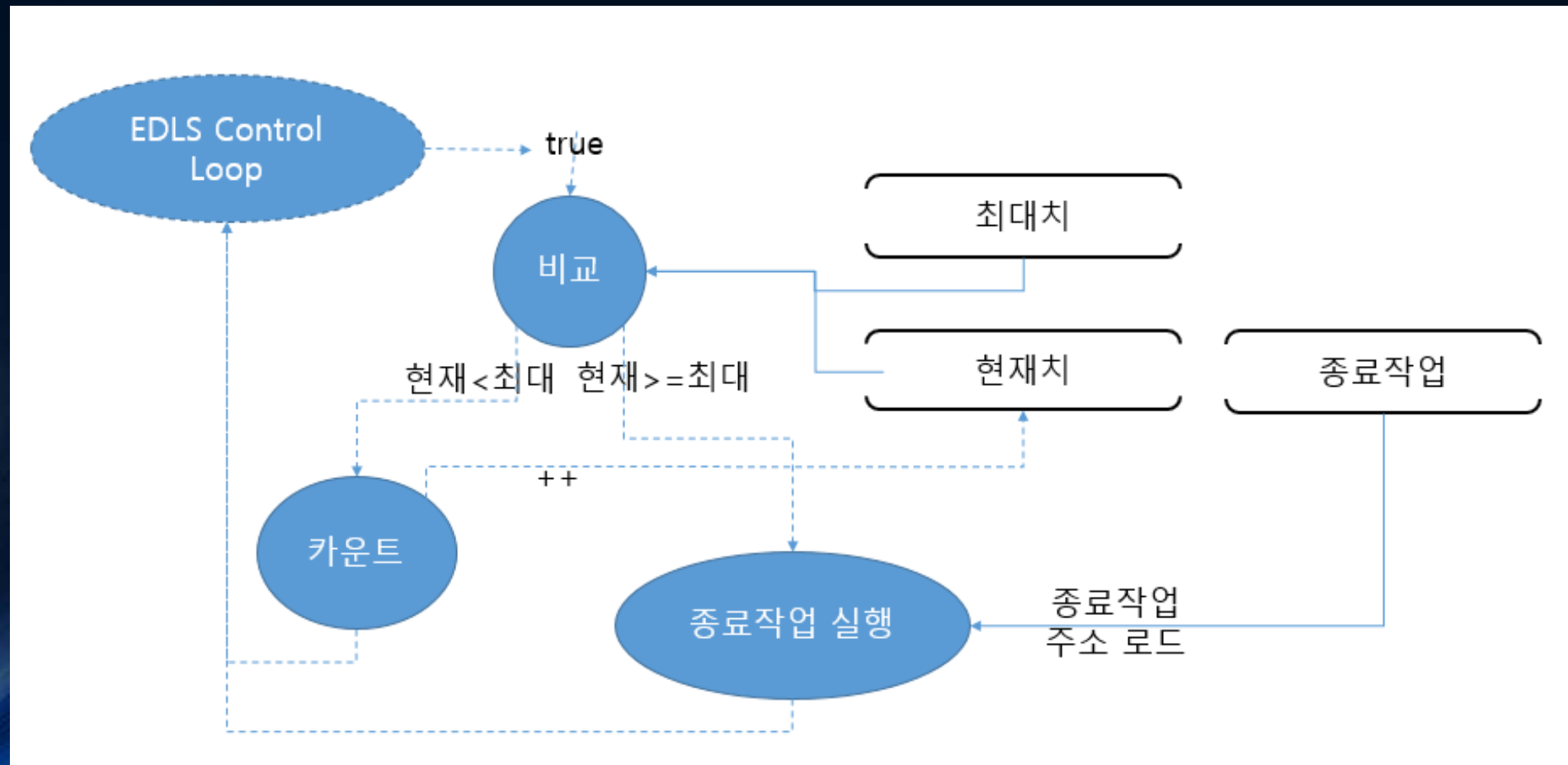


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	23
Name	초기화1
Input	-
Output	백라이트, 현재치, 프로세스 큐, 입력된 암호
Process Description	숫자 입력, 인증 작업 도중에 중복적으로 필요한 초기화 작업의 묶음이다. 백라이트를 끄고 입력된 암호를 초기화하고 타이머를 초기화하며 삭제한다.

DFD Level 5

타이머 1

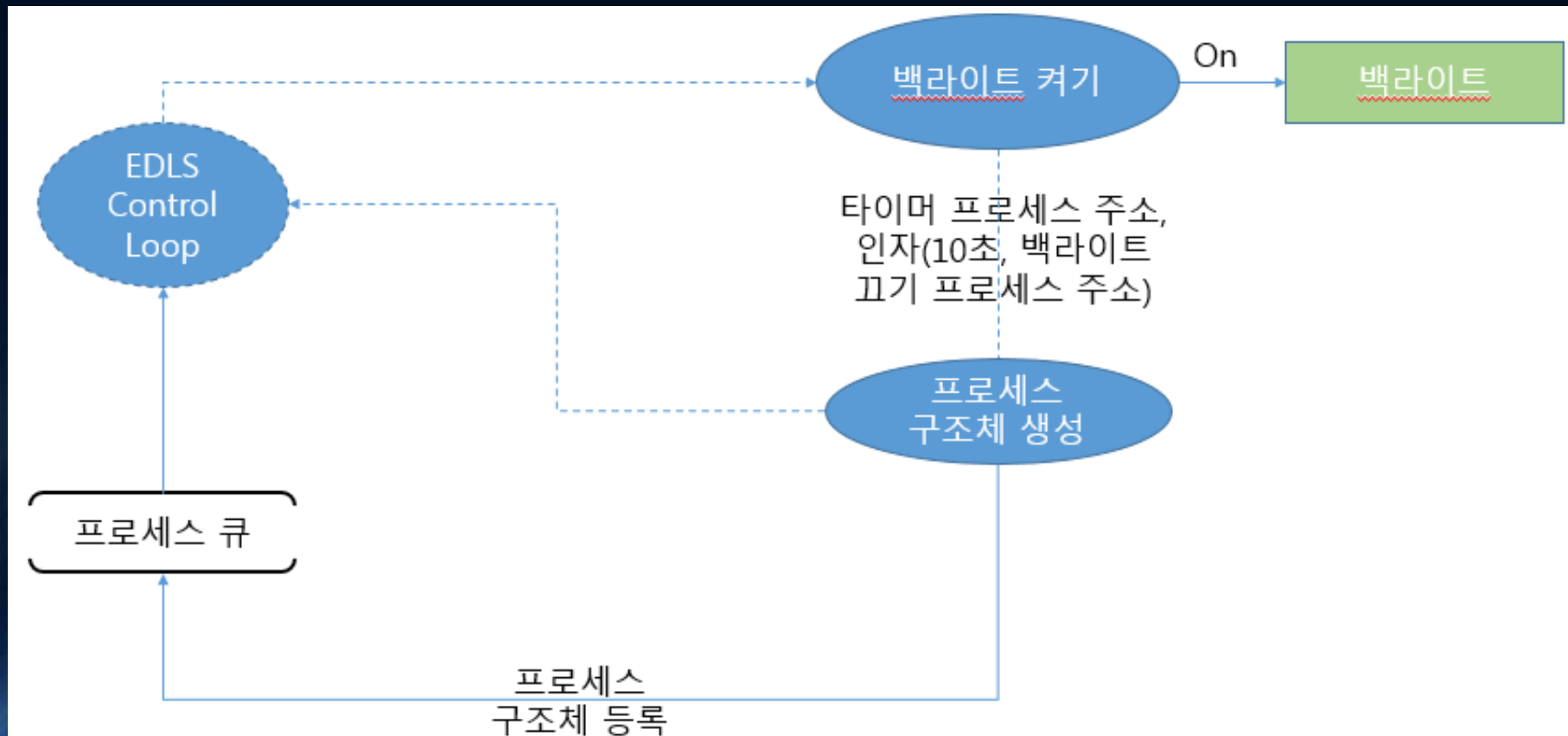


DFD Level 5 - Specification

Reference No.	24
Name	타이머1
Input	True, 현재치, 최대치, 종료작업
Output	현재치, 프로세스
Process Description	타이머가 이미 작동중임을 확인했으므로 타이머 현재치와 최대치를 비교해 아직 현재치가 최대치에 도달하지 않았으면 현재치를 증가시켜주고 종료되고, 도달했으면 종료작업 주소를 프로세스 큐에 등록시켜준다.

DFD Level 6

백라이트 타이머 켜기

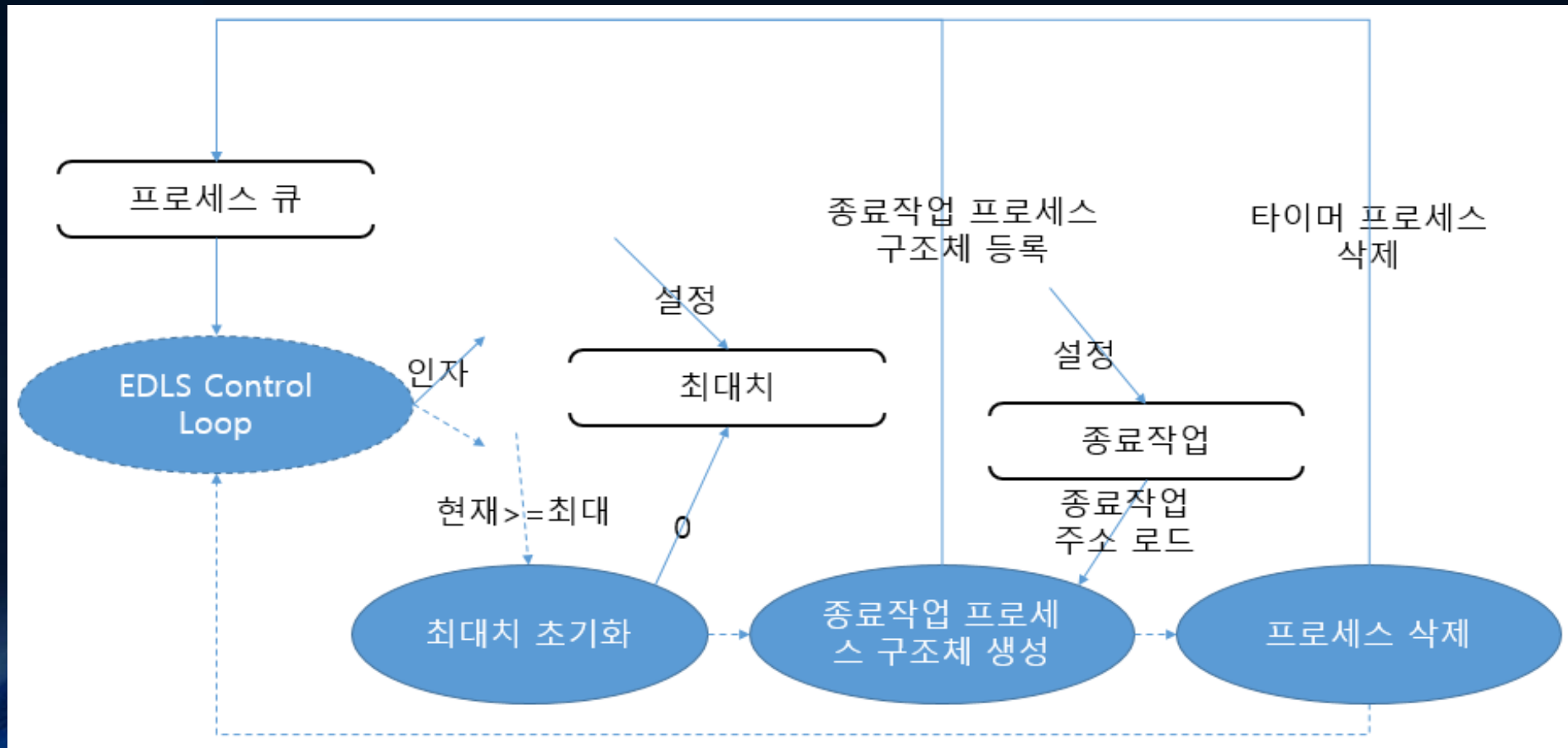


DFD Level 6 - Specification

Reference No.	25
Name	백라이트 타이머 켜기
Input	-
Output	백라이트, 프로세스
Process Description	백라이트를 켜고, 백라이트를 자동으로 끄기 위한 타이머를 프로세스를 등록한다.

DFD Level 6

타이머 종료작업 실행



DFD Level 6 - Specification

Reference No.	26
Name	타이머 종료작업 실행
Input	True, 종료작업
Output	최대치, 프로세스
Process Description	타이머 카운트가 완료되었으므로 최대치를 초기화하고 종료작업을 실행시키고 타이머 프로세스를 삭제한다.

Q&A