

# Software Requirement Analysis for Electronic Door Lock System

**Project Team**

**7 Team**

Date

**2013-10-03**

---

Team Information

차소익 200810773 ckthdlr@naver.com

정광용 201011364 tyjk32@gmail.com

## Table of Contents

1	Introduction	
1.1	Purpose.....	3
1.2	Scope.....	3
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations.....	3
1.4	Reference.....	3
1.5	Overview.....	4
2	Overall Description	
2.1	Product Perspective. ....	4
2.2	Product functions.....	4
2.3	User characteristics.....	5
2.4	Constraints.....	5
2.5	Assumptions and dependencies.....	5
3	Structured Analysis	
3.1	System Context Diagram	
3.1.1	Basic System Context Diagram.....	6
3.1.2	Event List.....	6
3.1.3	The System Context Diagram.....	7
3.2	Data Flow Diagram	
3.2.1	DFD level 0.....	7
3.2.2	DFD Level 1.....	9
3.2.3	DFD Level 2.....	11
3.2.4	DFD Level 3.....	19
3.2.5	Overall DFD.....	27

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

Electronic Door Lock System(이하, 도어락)에서 사용하기 위한 SW 를 개발한다.

### 1.2 Scope

#### 1.2.1 개발팀

200810773 차소익, 201011364 정광용

#### 1.2.2 제한사항

HW 와의 연동은 고려하지 않고, SW 로만 구동할 수 있도록 개발한다.

#### 1.2.3 제품의 활용도

실제 HW 가 포함된 도어락에서 사용 가능한 SW 를 개발할 때 프로토타입으로 삼을 수 있다.

#### 1.2.4 개발환경

IDE : VisualStudio2012

### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

SW : Software

HW : Hardware

### 1.4 Reference

IEEE Std. 830-1998

## 1.5 Overview

도어락 시스템 SW 의 세부적인 구조에 관하여 자세히 기술하고, 정보 흐름에 관하여 도표로 작성

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

대상 SW 는 실제 도어락에 사용될 수 있는 SW 가 될 수 있다. 해당 SW 는 HW(버튼)에 의한 동작을 처리한다.

### 2.2 Product functions

#### 2.2.1 전원버튼

도어락의 전원을 켜거나 끌 수 있다. 전원을 켜면 사용자가 초기 비밀번호를 설정하도록 하고, 전원이 꺼지면 비밀번호는 초기화 된다.

#### 2.2.2 잠금장치

##### 2.2.2.1 수동 잠금

문이 닫히고 3 초가 지나기 전에 사용자가 버튼을 누르면 문이 잠긴다.

##### 2.2.2.2 자동 잠금

문이 닫힌 상태가 3 초간 지속되면 문의 잠금 장치를 잠금 상태로 전환한다.

##### 2.2.2.3 저장된 비밀번호를 이용한 잠금 해제

4 자리 숫자를 입력받고, 이 숫자가 미리 저장된 숫자와 일치하면 잠금 장치를 열림 상태로 전환

#### 2.2.2.4 열쇠를 이용한 잠금 해제

도어락이 열쇠를 감지하면 문의 잠금장치를 열림 상태로 전환

#### 2.2.3 문 닫힘 감지

문이 닫혔는지 여부를 판단하는 기능이다.

#### 2.2.4 백라이트

디지털 도어락의 커버가 열리면 백라이트를 켜고, 10 초간 숫자키 입력이 없으면 백라이트를 끈다. 꺼져있는 상태에서 다시 키입력이 있으면 백라이트를 켤다.

#### 2.2.5 경보음

10 초간 비밀번호 입력이 없을 경우 해당 경보음을 출력한다.

사용자가 입력한 비밀번호가 저장된 비밀번호와 일치할 경우 해당 경보음을 출력한다.

사용자가 입력한 비밀번호가 저장된 비밀번호와 일치하지 않을 경우 해당 경보음을 출력한다..

### 2.3 User characteristics

사용자는 열쇠를 이용하거나, 비밀번호를 입력해서 자신이 설정한 비밀번호와 일치하는 경우 잠금 장치를 해제할 수 있다. 열쇠가 없거나 비밀번호를 모르는 경우에는 잠금 장치를 해제할 수 없다.

### 2.4 Constraints

본 SW 는 여러 입력을 동시에 처리할 수 없다. 동시에 여러 개의 입력이 들어왔을 때는 특정 우선순위에 따라 동작하도록 한다.

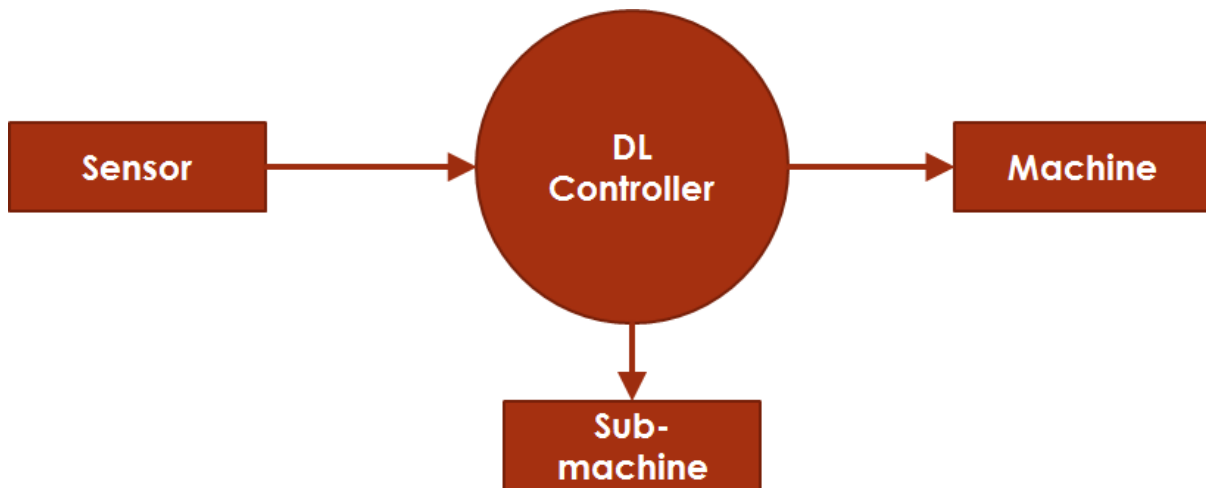
### 2.5 Assumptions and dependencies

도어락의 비밀번호는 전원이 종료되기 전까지 유지되는 것으로 가정한다.  
 경보음은 PC 에서 소리 출력이 가능한 장치를 이용하여 대신하고, 문의 잠금을 표현하기 위해 PC 에서 확인 가능한 수단을 이용한다. 각종 입력은 PC 에서 사용 가능한 키보드로 대체한다.

### 3 Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

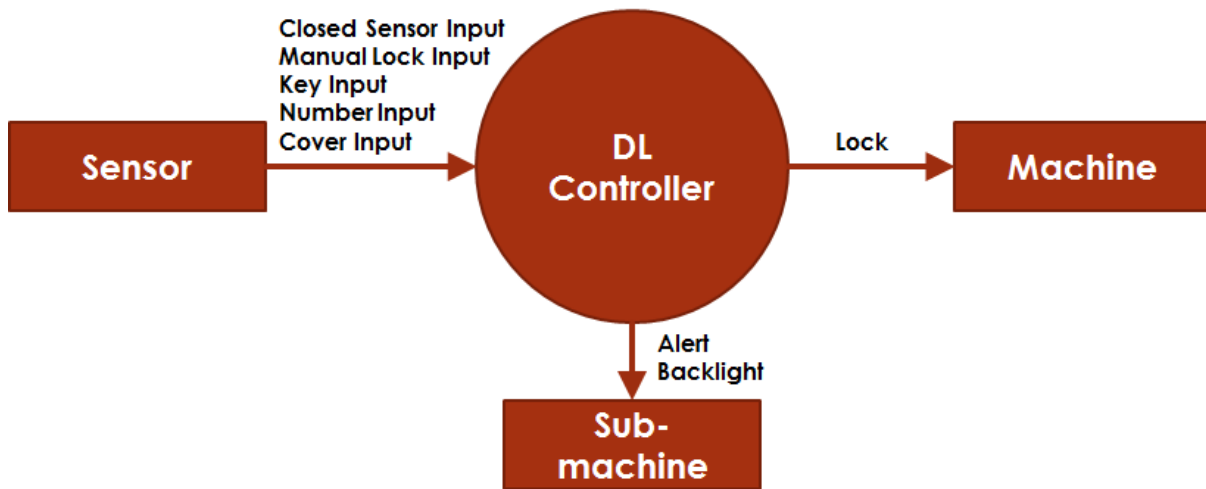
##### 3.1.1 Basic System Context Diagram



##### 3.1.2 Event List

Input / Output Event	Description
Closed Sensor Input	닫힘 상태, 열림 상태 감지
Manual Lock Input	잠금 버튼을 이용한 수동잠금
Key Input	열쇠를 이용한 잠금해제
Number Input	비밀번호 입력을 통한 잠금해제
Cover Input	덮개 열기 / 덮개 닫기
Lock	잠금 / 잠금 해제
Alert	경보음1, 경보음2, 경보음3
Backlight	Light On / Light Off

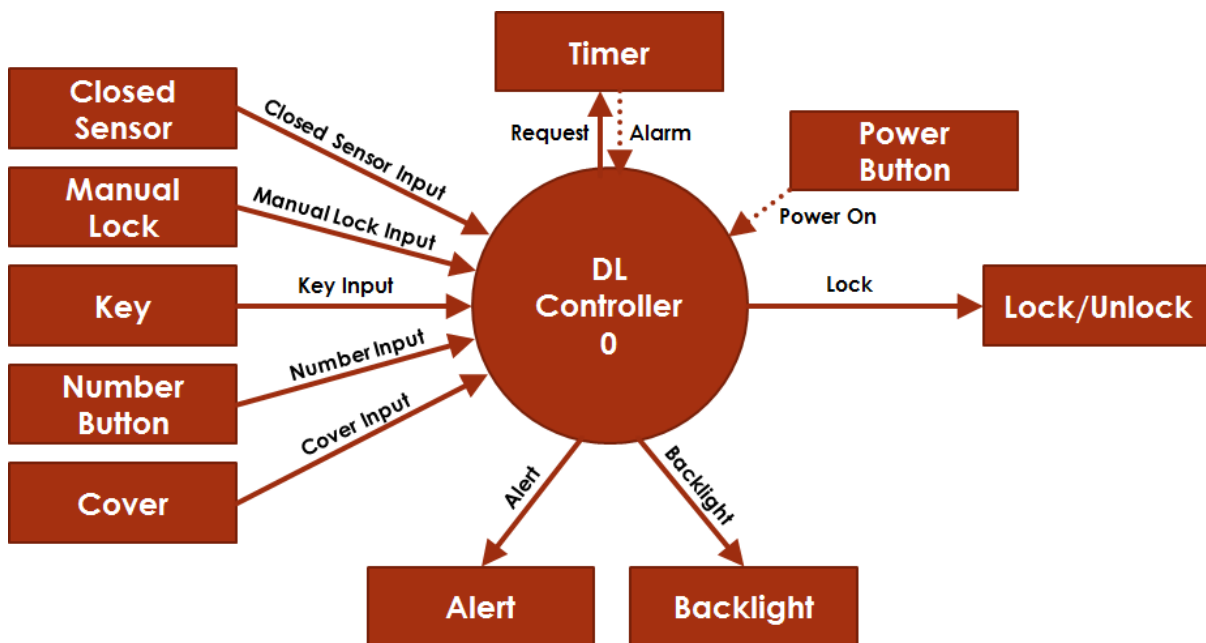
### 3.1.3 The System Context Diagram



## 3.2 Data Flow Diagram

### 3.2.1 DFD level 0

#### 3.2.1.1 DFD



#### 3.2.1.2 Process Specification

## 3.2.1.2.1 Process 0

Reference No.	0
Name	DL Contoller
Input	Closed Sensor Input, Manual Lock Input, Key Input, Number Input, Cover Input, Power On
Output	Lock, Alert, Backlight
Process Description	각 센서로부터 입력을 받아 기계를 작동

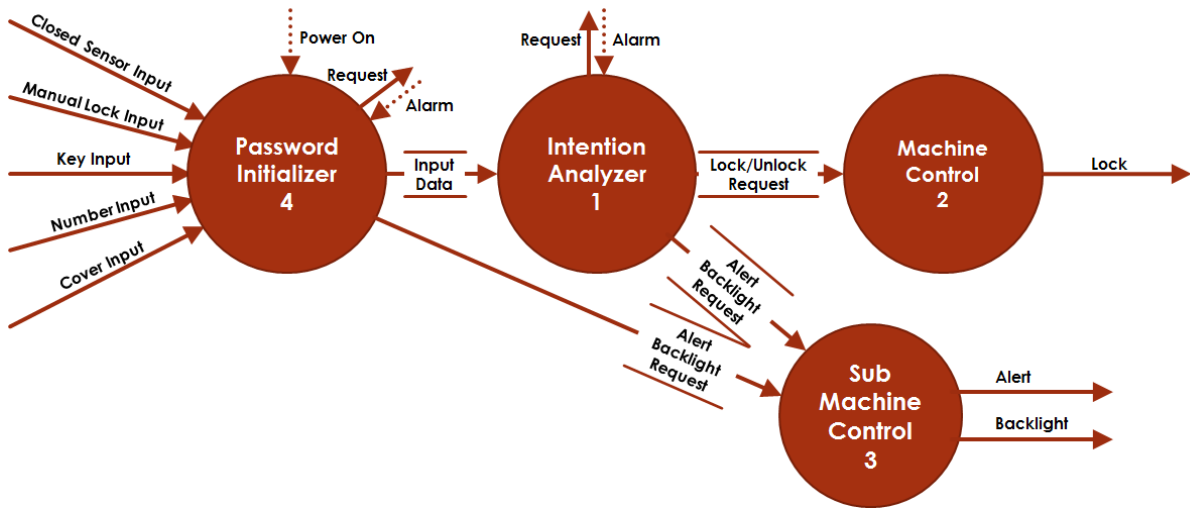
## 3.2.1.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Closed Sensor Input	닫힘 상태, 열림 상태 감지	Auto / Manual, Interrupt
Manual Lock Input	잠금 버튼을 이용한 수동잠금	TRUE / FALSE, Interrupt
Key Input	열쇠를 이용한 잠금해제	TRUE / FALSE, Interrupt
Number Input	비밀번호 입력을 통한 잠금해제	0 ~ 9, Interrupt
Cover Input	덮개 열기 / 덮개 닫기	TRUE / FALSE, Interrupt
Lock	잠금 / 잠금 해제	On / Off
Alert	경보음1, 경보음2, 경보음 3	Alert1, Alert2, Alert3
Backlight	Light On / Light Off	Lock / UnLock
PowerOn	Power On / Poser Off	On / Off

## 3.2.2 DFD Level 1

## 3.2.2.1 DFD





### 3.2.2.2 Process Specification

#### 3.2.2.2.1 Process 1

Reference No.	1
Name	Intention Analyzer
Input	Input Data, Alarm
Output	Request, Lock/UnLock/Request, Alert Backlight Request
Process Description	각 센서로부터 입력을 받아 기계를 작동

#### 3.2.2.2.2 Process 2

Reference No.	2
Name	Machine Control
Input	Lock/UnLock Request
Output	Lock
Process Description	요청에 따라 잠금/잠금해제 명령 수행

#### 3.2.2.2.3 Process 3

Reference No.	3
Name	Sub Machine Control
Input	Alert Backlight Request
Output	Alert, Backlight
Process Description	요청에 따라 알림음, 백라이트 실행

## 3.2.2.2.4 Process 4

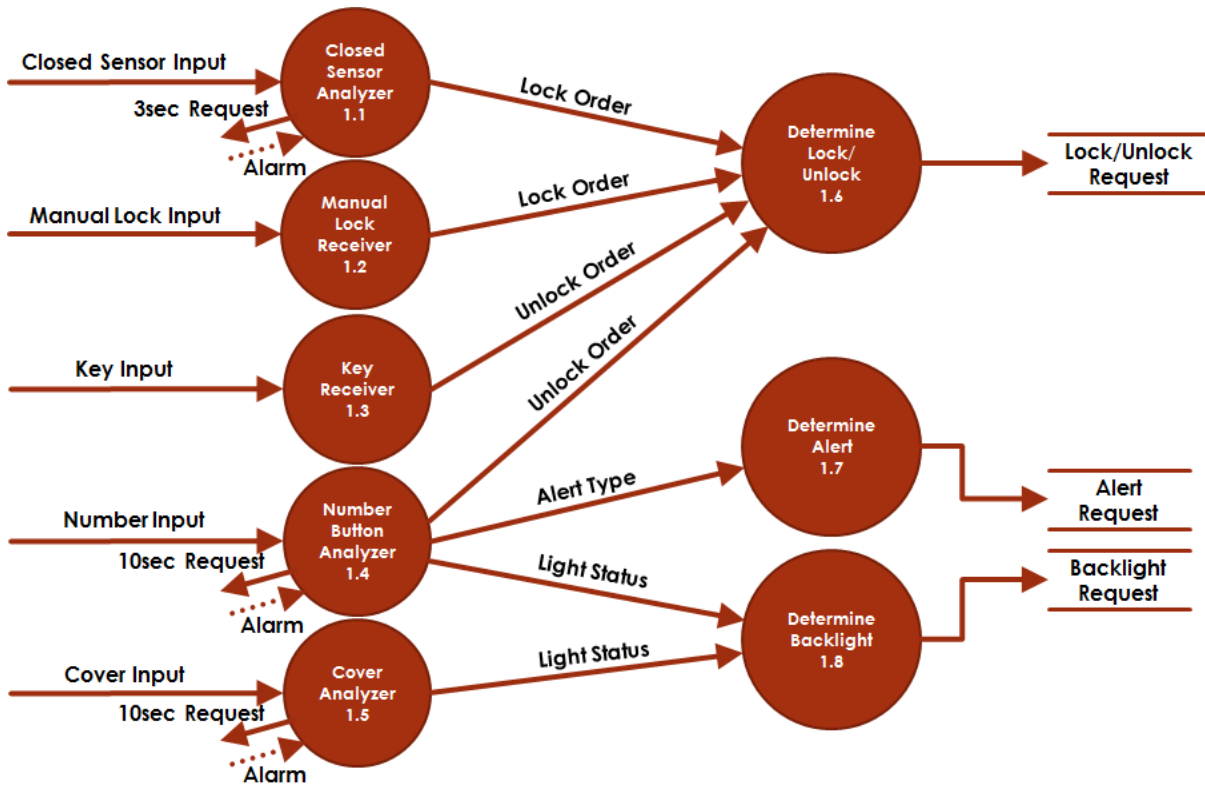
Reference No.	4
Name	Password Initializer
Input	Closed Sensor Input, Manual Lock Input, Key Input, Number Input, Cover Input, Power On, Alarm
Output	Request, Input Data, Alert Backlight Request
Process Description	초기 비밀번호를 설정하여 전달

## 3.2.2.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Input Data	입력된 비밀번호 정보	0 ~ 9, Interrupt
Lock/UnLock Request	잠금 / 잠금 해제 요청	TRUE / FALSE, Interrupt
Alert Backlight Request	알림음과 백라이트 요청	TRUE / FALSE, Interrupt

## 3.2.3 DFD Level 2

## 3.2.3.1 DFD



### 3.2.3.2 Process Specification

#### 3.2.3.2.1 Process 1.1

Reference No.	1.1
Name	Closed Sensor Analyzer
Input	Closed Sensor Input
Output	Lock Order
Process Description	문의 닫힘 / 열림 신호를 입력받아 문의 3초간 연속으로 닫혀 있을 경우에만 닫힘 신호 전달

#### 3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	ManualLockReceiver
Input	ManualLockInput
Output	LockOrder
Process Description	수동잠금이라는 입력을 받아서 전달

## 3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	Key Receiver
Input	Key Input
Output	UnLock Order
Process Description	열쇠로부터 입력을 받아 잠금 해제 명령 전달

## 3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	Number Button Analyzer
Input	Number Input, Setup Order
Output	UnLock Order, Alert Type, Light Status
Process Description	숫자키를 통해 비밀번호 입력을 받아 잠금해제, 알림음, 백라이트 명령을 각각 전달한다.

## 3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
Name	Cover Analyzer
Input	Cover Input
Output	Light Status
Process Description	덮개로부터 입력을 받아 백라이트 명령을 전달

## 3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Determine Lock/Open
Input	Lock Order, UnLock Order
Output	Lock/Open Request
Process Description	잠금인지, 잠금 해제인지를 구별하고, 우선순위에 따라 명령을 결정하여 잠금장치에 잠금/열림 요청을 전달

## 3.2.3.2.7 Process 1.7

Reference No.	1.7
Name	Determine Alert
Input	Alert Type
Output	Alert Request
Process Description	알림음을 입력받아 해당 유형의 알림음을 전달

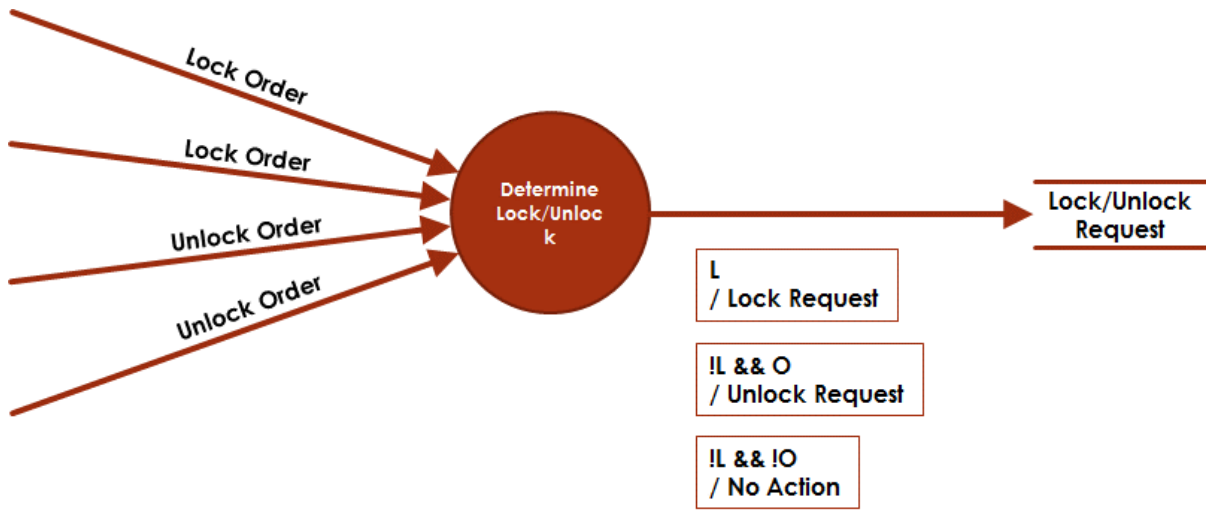
## 3.2.3.2.8 Process 1.8

Reference No.	1.8
Name	Determine Backlight
Input	Light Status
Output	Backlight Request
Process Description	키패드와 덮개로부터 백라이트 상태를 전달받아 백라이트 동작 요청 전달

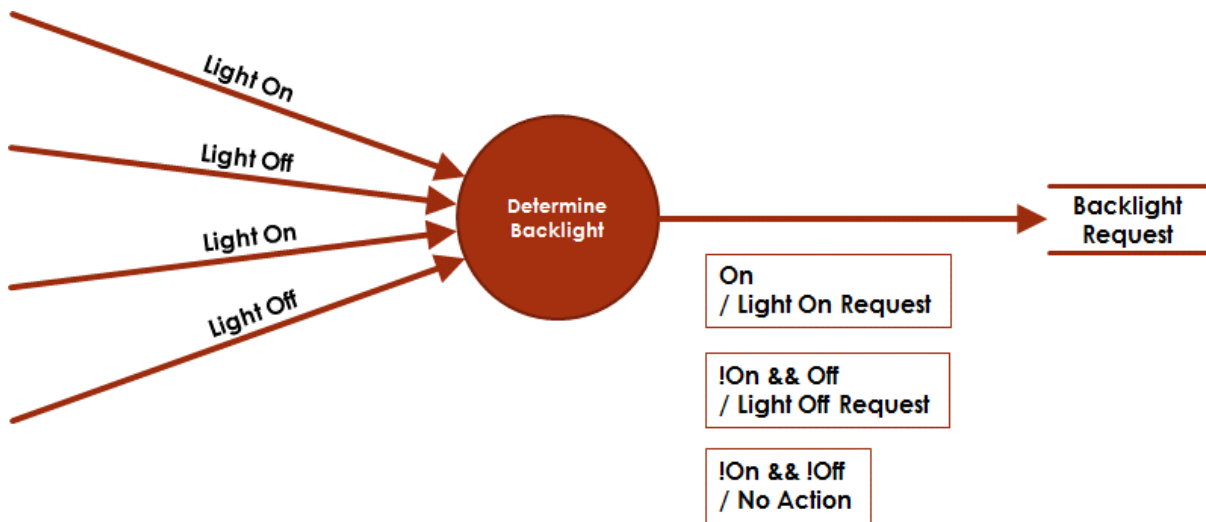
## 3.2.3.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Lock Order	잠금요청	True/False, Interrupt
UnLock Order	잠금 해제 요청	True/False, Interrupt
Alert Type	알림음 유형(1, 2, 3)	0 ~ 2, Interrupt
Light Status	백라이트 상태	On / Off, Interrupt

## 3.2.3.4 State Transition Diagram (Determine Lock/Open) – 1.6

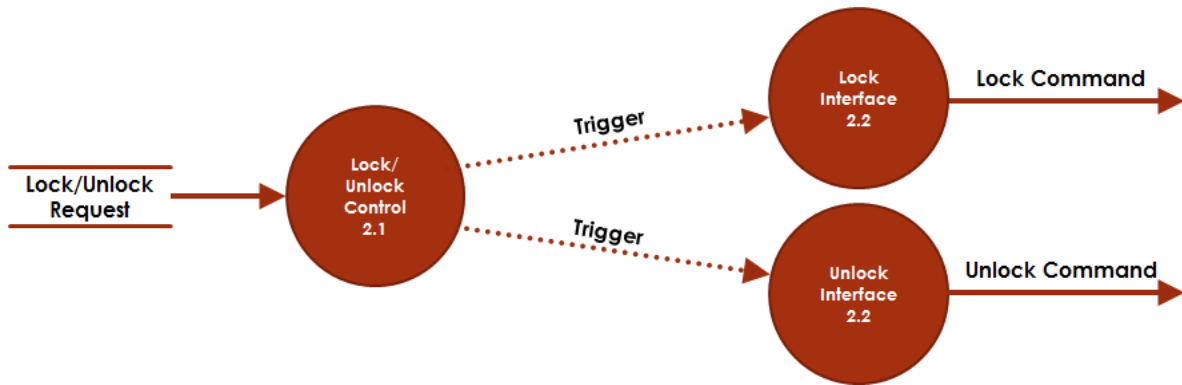


3.2.3.5 State Transition Diagram (Determine Backlight) – 1.8



3.2.4 DFD Level 2

3.2.4.1 DFD



### 3.2.4.2 Process Specification

#### 3.2.4.2.1 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Lock/UnLock Control
Input	Lock/UnLock Request
Output	Lock Command, UnLock Command
Process Description	잠금 / 잠금 해제 요청을 받아 각각에 맞게 전달

#### 3.2.4.2.2 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	Lock Interface
Input	Lock Command
Output	Lock
Process Description	잠금 입력을 받아 잠금 명령 수행

#### 3.2.4.2.3 Process 2.3

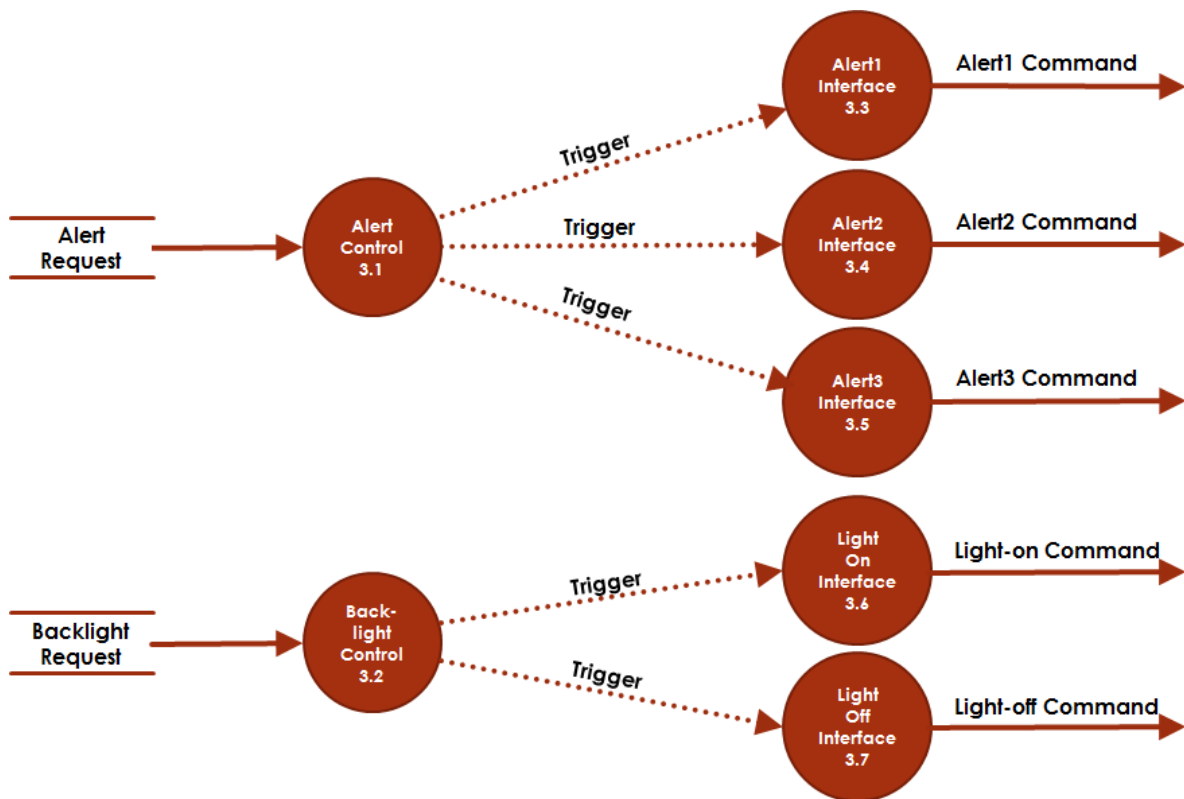
Reference No.	2.3
Name	UnLock Interface
Input	UnLock Command
Output	UnLock
Process Description	잠금 해제 입력을 받아 잠금 해제 명령 수행

3.2.4.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Lock Command	잠금 명령 전달	True/False, Interrupt
UnLock Command	잠금 해제 명령 전달	True/False, Interrupt

3.2.5 DFD Level 2

3.2.5.1 DFD



3.2.5.2 Process Specification

3.2.5.2.1 Process 3.1



Reference No.	3.1
Name	Alert Control
Input	Alert Request
Output	Alert1 Command, Alert2 Command, Alert3 Command
Process Description	알림음 요청을 받아 알림음의 유형에 맞게 뿌려줌

## 3.2.5.2.2 Process 3.2

Reference No.	3.2
Name	Back-light Control
Input	Backlight Request
Output	Light-on Command, Light-off Command
Process Description	백라이트 요청을 받아 On인지 Off인지 구별하여 각각에 맞게 뿌려줌

## 3.2.5.2.3 Process 3.3

Reference No.	3.3
Name	Alert1 Interface
Input	Alert1 Command
Output	Alert1
Process Description	알림음1 발생

## 3.2.5.2.4 Process 3.4

Reference No.	3.4
Name	Alert2 Interface
Input	Alert2 Command
Output	Alert2
Process Description	알림음2 발생

## 3.2.5.2.5 Process 3.5

Reference No.	3.5
Name	Alert3 Interface
Input	Alert3 Command
Output	Alert3
Process Description	알림음3 발생

## 3.2.5.2.6 Process 3.6

Reference No.	3.6
Name	Light On Interface
Input	Light-On Command
Output	Light-On
Process Description	백라이트 켜기

## 3.2.5.2.7 Process 3.7

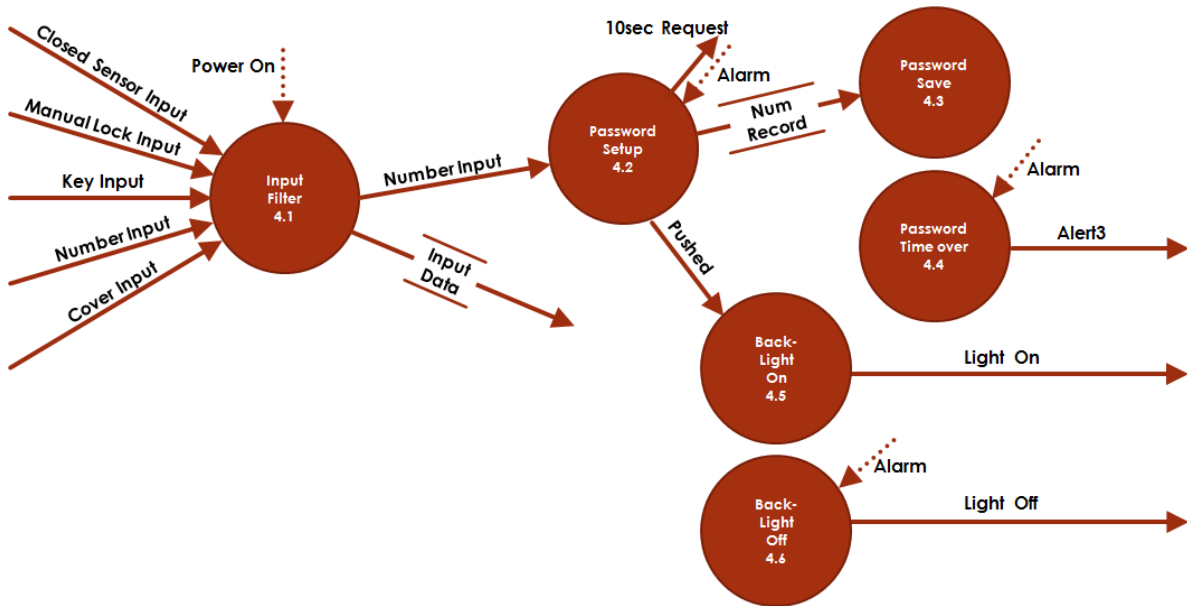
Reference No.	3.7
Name	Light Off Interface
Input	Light-Off Command
Output	Light-Off
Process Description	백라이트 끄기

## 3.2.5.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Alert1 Command	알림음1 명령	True / False, Interrupt
Alert2 Command	알림음2 명령	True / False, Interrupt
Alert3 Command	알림음3 명령	True / False, Interrupt
Light-on Command	백라이트 On 명령	True / False, Interrupt
Light-off Command	백라이트 Off 명령	True / False, Interrupt

3.2.6 DFD Level 2

3.2.6.1 DFD



3.2.6.2 Process Specification

3.2.6.2.1 Process 4.1

Reference No.	4.1
Name	Input Filter
Input	Closed Sensor Input, Manual Lock Input, Key Input, Number Input, Cover Input, Power On
Output	Number Input, Input Data
Process Description	Power On여부를 확인하고 초기화가 되어있지 않으면 Number외의 정보를 차단하고 암호를 설정하고, 초기화가 되어있으면 이를 중지하고 Input Data 전달

3.2.6.2.2 Process 4.2

Reference No.	4.2
Name	Password Setup
Input	Number Input
Output	Num Record, Pushed
Process Description	숫자를 입력받아 비밀번호를 설정하고, 설정한 비밀번호와 눌림 동작을 전달

## 3.2.6.2.3 Process 4.3

Reference No.	4.3
Name	Password Save
Input	Num Record
Output	
Process Description	전달받은 숫자를 저장

## 3.2.6.2.4 Process 4.4

Reference No.	4.4
Name	Password Timeover
Input	
Output	Alert3
Process Description	비밀번호 입력 시간 초과시 알림음3 동작 전달

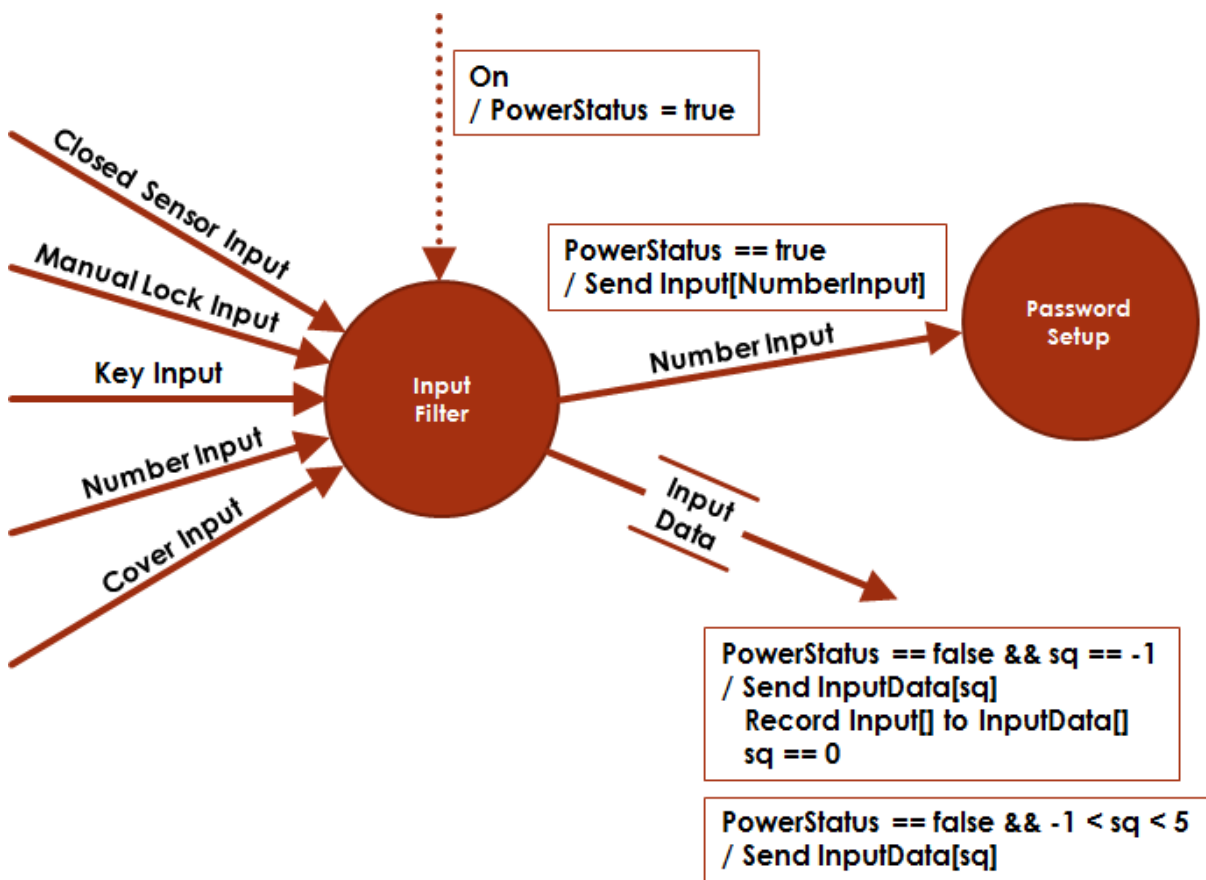
## 3.2.6.2.5 Process 4.5

Reference No.	4.5
Name	BackLight On
Input	Pushed
Output	Light On
Process Description	키 눌림시 백라이트 켜

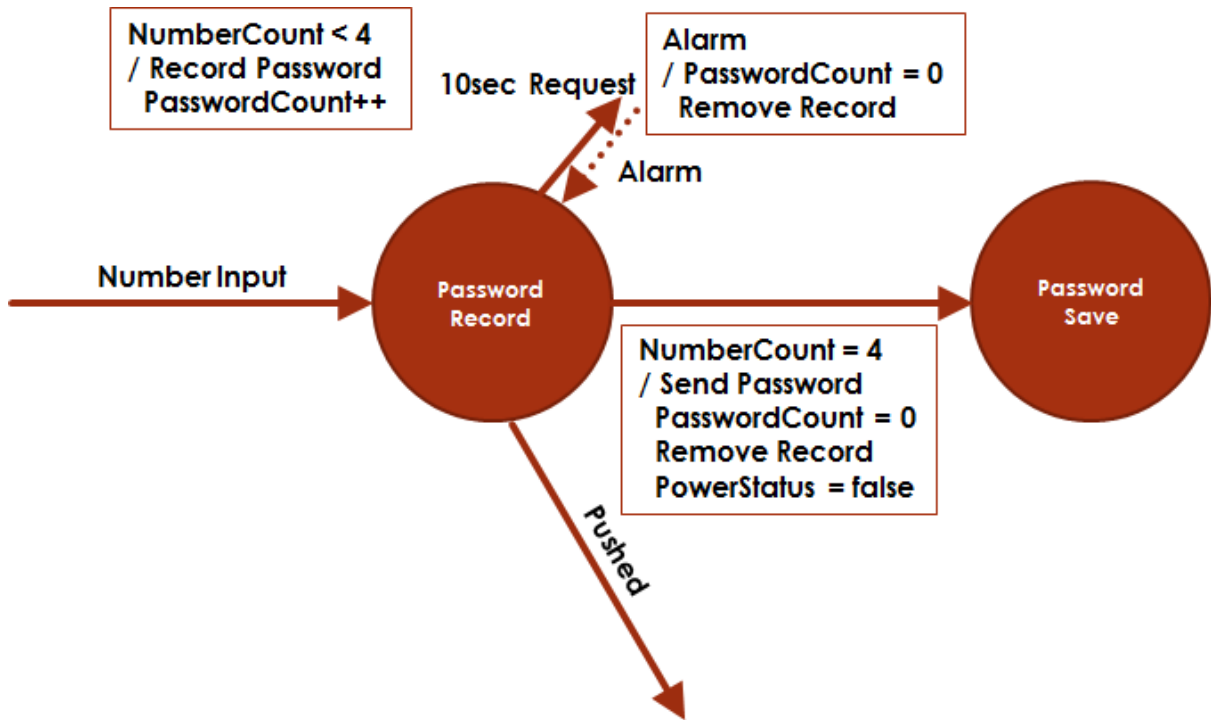
## 3.2.6.2.6 Process 4.6

Reference No.	4.6
Name	BackLight Off
Input	
Output	Light Off
Process Description	백라이트 끄 동작 전달

3.2.6.3 State Transition Diagram (Input Filter) – 4.1

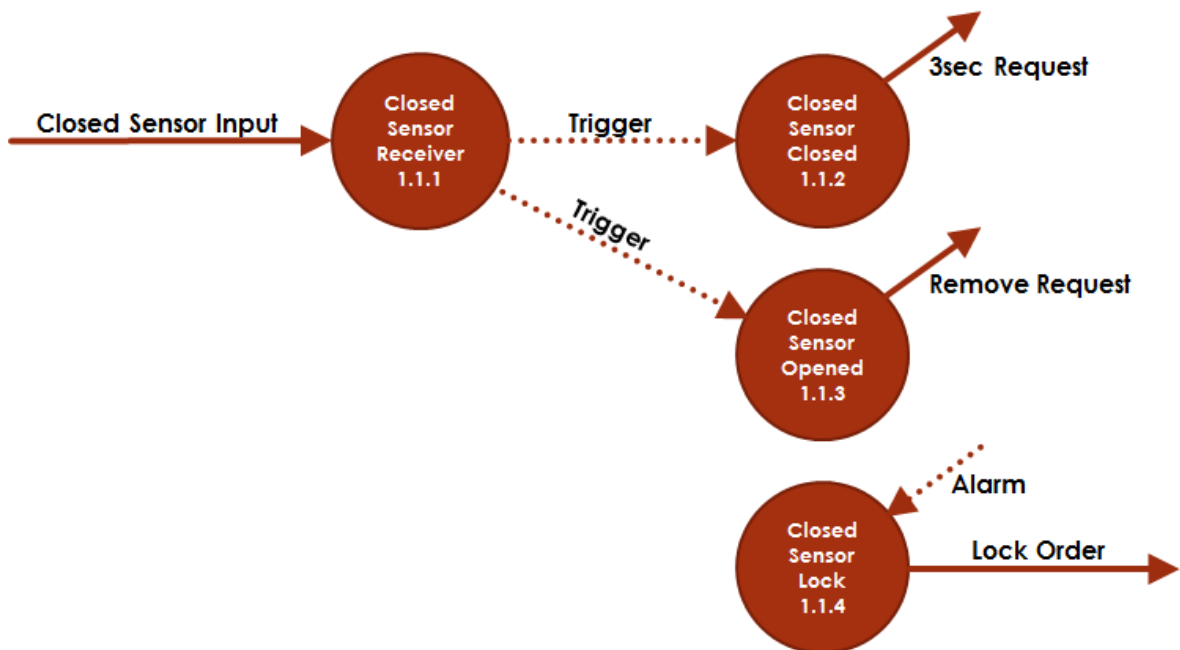


3.2.6.4 State Transition Diagram (Password Record) – 4.2



3.2.7 DFD Level 3

3.2.7.1 DFD



## 3.2.7.2 Process Specification

## 3.2.7.2.1 Process 1.1.1

Reference No.	1.1.1
Name	Closed Sensor Receiver
Input	Closed Sensor Input
Output	Closed, Opened
Process Description	자동 잠금 센서로부터 입력을 받아 닫힘, 열림 상태를 구분하여 각각의 센서에 전달

## 3.2.7.2.2 Process 1.1.2

Reference No	1.1.2
Name	Closed Sensor Closed
Input	Closed
Output	3sed Request
Process Description	닫힘을 감지하고 3초 타이머 요청

## 3.2.7.2.3 Process 1.1.3

Reference No	1.1.3
Name	Closed Sensor Opened
Input	Opened
Output	Remove Request
Process Description	열림을 감지하고 타이머 요청 해제

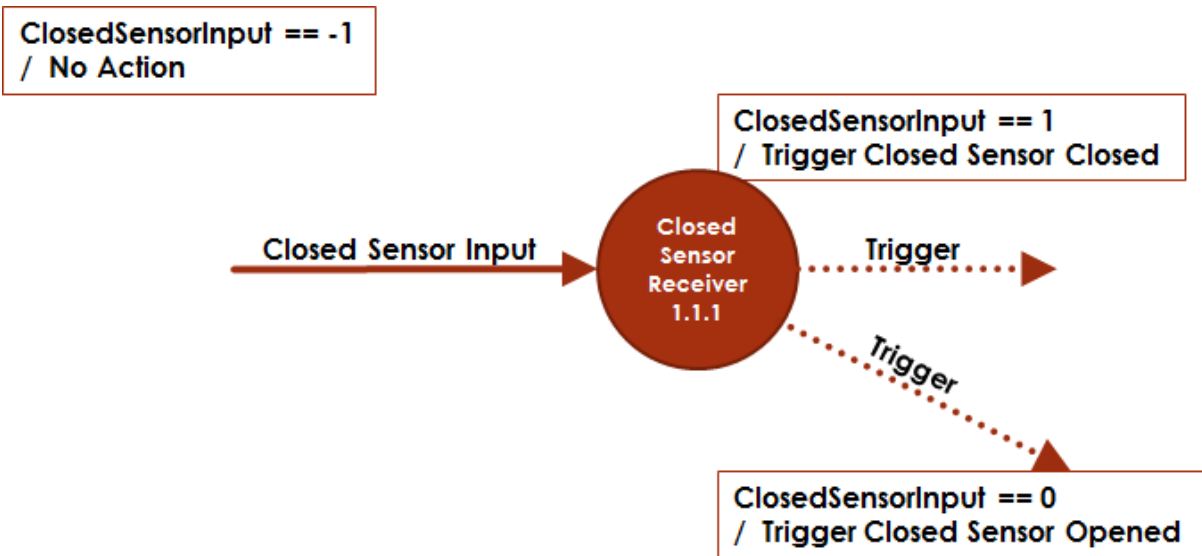
## 3.2.7.2.4 Process 1.1.4

Reference No	1.1.4
Name	Closed Sensor Lock
Input	Alarm
Output	Lock Order
Process Description	자동 잠금인지 수동 잠금인지 구별하여 잠금 명령 전달

### 3.2.7.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Lock Order	잠금 명령	TRUE/FALSE, Interrupt

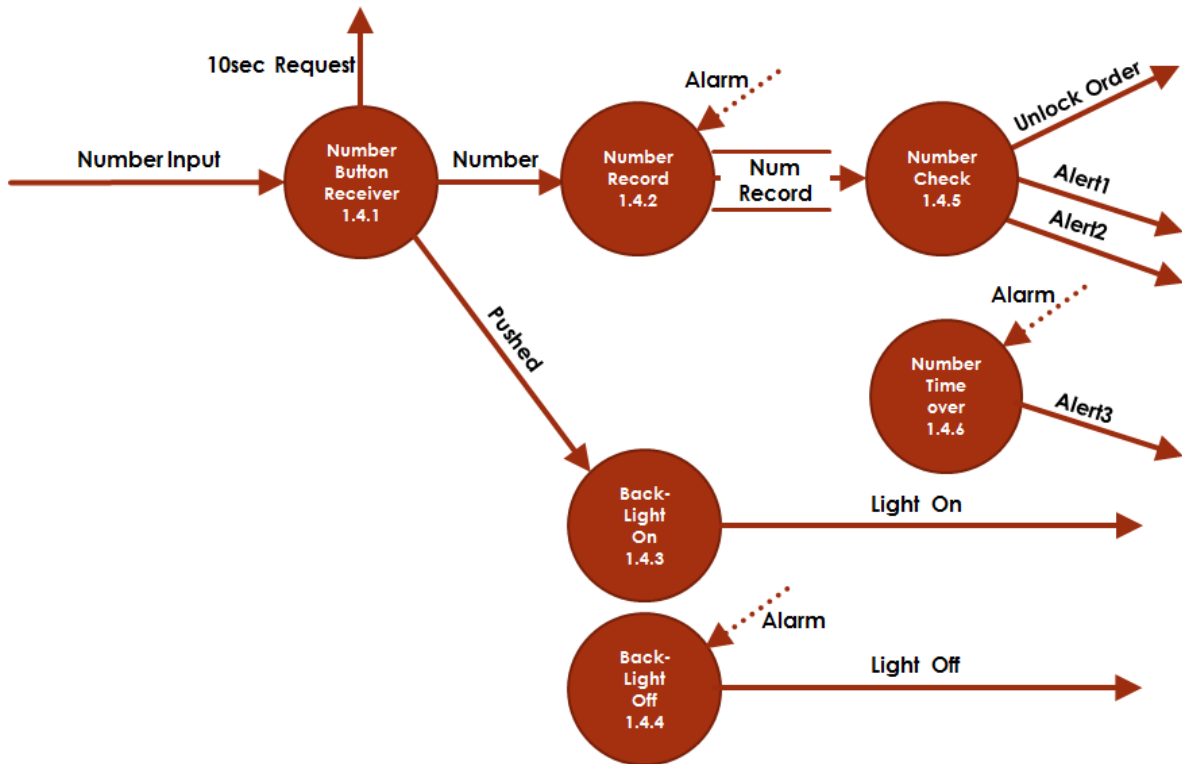
### 3.2.7.4 State Transition Diagram (Close Sensor Interface) - 1.1.1



## 3.2.8 DFD Level 3

### 3.2.8.1 DFD





### 3.2.8.2 Process Specification

#### 3.2.8.2.1 Process 1.4.1

Reference No.	1.4.1
Name	Number Button Receiver
Input	Number input
Output	Number, Pushed, 10sed Request
Process Description	숫자 입력을 받는 순간 타이머를 작동시키고, 숫자와 눌림 동작을 전달한다.

#### 3.2.8.2.2 Process 1.4.2

Reference No.	1.4.2
Name	Number Record
Input	Number, Clear Record
Output	Num Record
Process Description	입력받은 숫자를 기억하다가 4자리를 입력받으면 Num Record를 넘겨주고, Clear Record 명령을 받으면 입력값 초기화

## 3.2.8.2.3 Process 1.4.3

Reference No.	1.4.3
Name	BackLight On
Input	Pushed
Output	Light On
Process Description	버튼이 눌렀다는 동작을 전달받아 백라이트가 켜지도록 한다.

## 3.2.8.2.4 Process 1.4.4

Reference No.	1.4.4
Name	BackLight Off
Input	Alarm
Output	Light Off
Process Description	키를 입력한지 10초가 지날 경우 백라이트가 꺼지도록 한다.

## 3.2.8.2.5 Process 1.4.5

Reference No.	1.4.5
Name	Number Check
Input	Num Record
Output	UnLock order, Alert1, Alert2
Process Description	전달받은 숫자가 비밀번호와 일치하는지 체크하여 잠금 장치가 해제되도록 하고, 해당 알림음이 울리도록 함

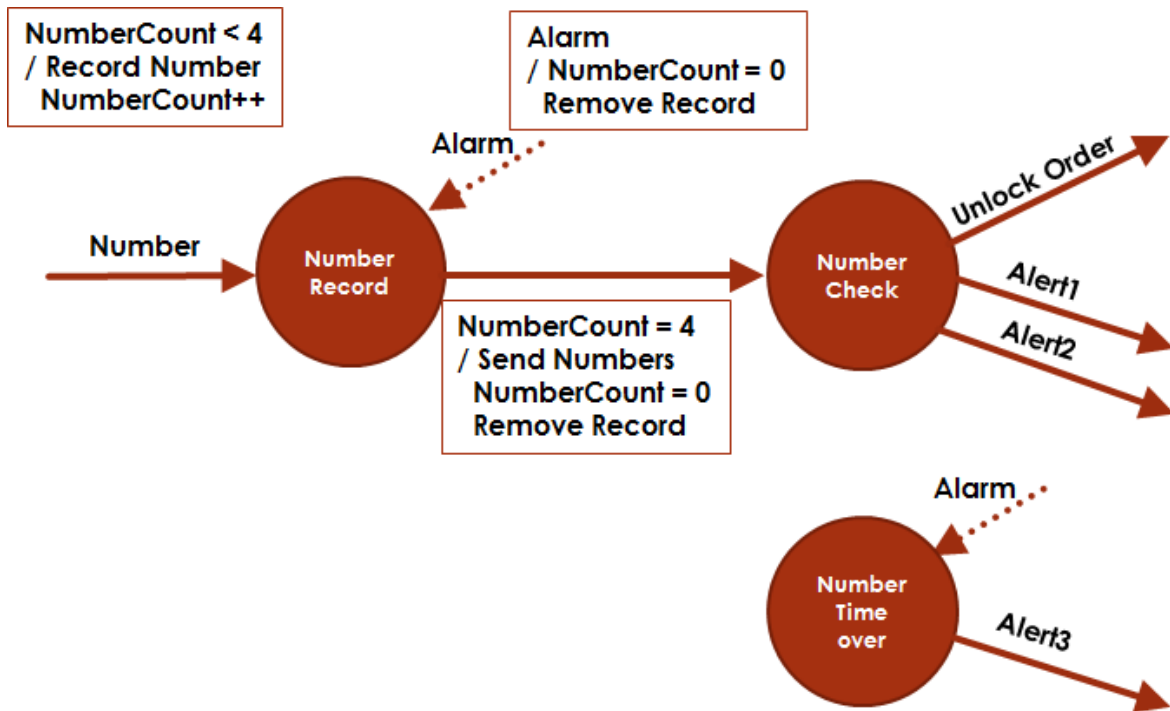
## 3.2.8.2.6 Process 1.4.6

Reference No.	1.4.6
Name	Number Timeover
Input	Alarm
Output	Clear Record, Alert3
Process Description	입력 시간이 초과되면 알림음과 입력 값 초기화 명령을 전달한다.

## 3.2.8.3 Data Dictionary

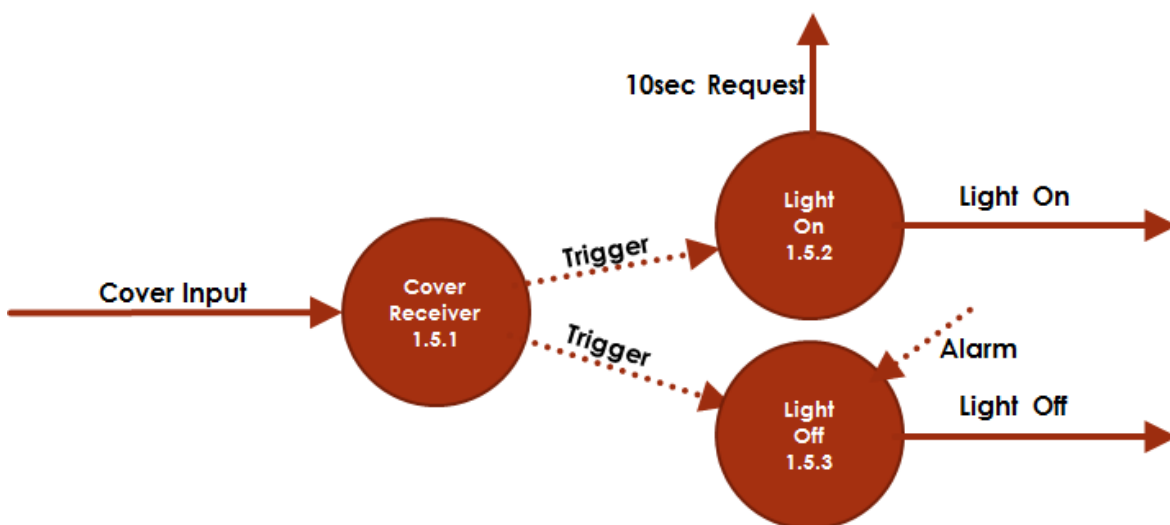
Input / Output Event	Description	Format / Type
Number	사용자가 입력한 숫자 정보	0 ~ 9, Interrupt
Pushed	버튼의 눌림 감지	True / False, Interrupt
UnLock Order	사용자 입력값과 비밀번호가 일치하는 경우 잠금 장치 해제 명령	True / False, Interrupt
Light On	백라이트 On	True / False
Light Off	백라이트 Off	True / False
Alert1	알림음1 On / Off	On / Off
Alert2	알림음2 On / Off	On / Off
Alert3	알림음3 On / Off	On / Off

## 3.2.8.4 State Transition Diagram (Number Record) – 1.4.2



3.2.9 DFD Level 3

3.2.9.1 DFD



## 3.2.9.2 Process Specification

## 3.2.9.2.1 Process 1.5.1

Reference No.	1.5.1
Name	CoverReceiver
Input	CoverInput
Output	Opened, Closed
Process Description	커버 값을 입력받아 상태(열림, 닫힘)를 전달

## 3.2.9.2.2 Process 1.5.2

Reference No.	1.5.2
Name	Light On
Input	Opened
Output	Loght On, 10sec Request
Process Description	커버가 열렸다는 것을 전달받아서 백라이트On과 타이머 요청

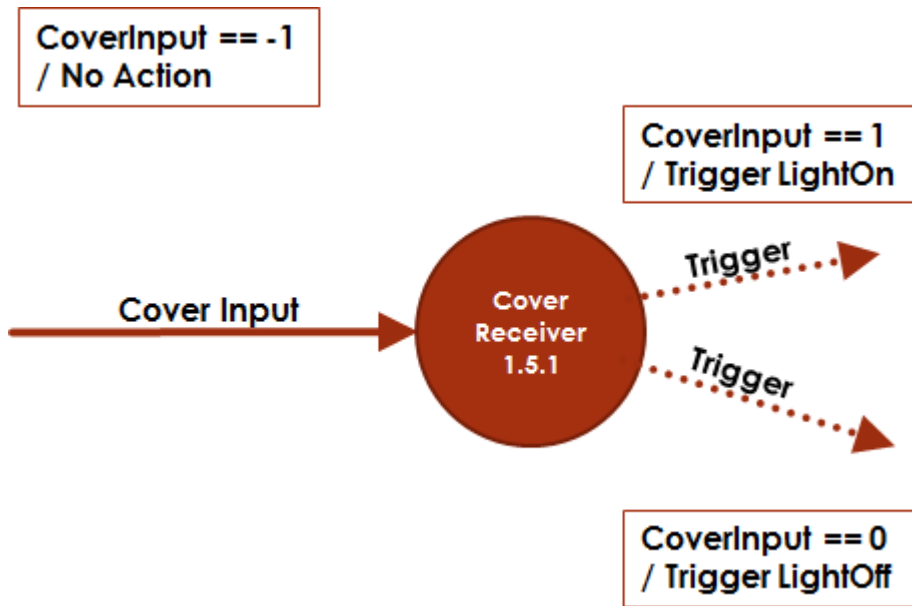
## 3.2.9.2.3 Process 1.5.3

Reference No.	1.5.3
Name	Light Off
Input	Closed, Alarm
Output	Light Off
Process Description	커버가 닫혔거나 알람 신호가 오면 백라이트 Off

## 3.2.9.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format / Type
Light On	백라이트 켜	True / False
Light Off	백라이트 끄	True / False

## 3.2.9.4 State Transition Diagram (Cover Interface) – 1.5.1



3.2.10 Overall DFD

