

# Software Requirement Analysis for Electronic Door Lock System

**Project Team**

**Team1**

Date

**2013-12-06**

---

201111352 박소은 / yyy9510621@naver.com

201211346 박선민 / humming0625@naver.com

201211371 이유민 / abelym21@naver.com

201211338 김주호 / swity3@naver.com

## Table of Contents

- 1 Introduction
  - 1.1 Purpose
  - 1.2 Scope
  - 1.3 개발팀
  - 1.4 제한사항
  - 1.5 제품의 활용도
  - 1.6 개발환경
  - 1.7 Definition, acronyms, and abbreviations
  - 1.8 Reference
  - 1.9 Overview
- 2 Overall Description
  - 2.1 Product Perspective
  - 2.2 Product functions
    - 2.2.1 잠금 장치
      - 2.2.1.1 수동 잠금
      - 2.2.1.2 자동 잠금
      - 2.2.1.3 저장된 비밀번호를 이용한 잠금 해제
    - 2.2.2 문 닫힘 감지
    - 2.2.3 Backlight
    - 2.2.4 Alarm

- 2.2.5 Display
- 2.3 User characteristics
- 2.4 Constraints
- 2.5 Assumptions and dependencies
- 3 Structured Analysis
  - 3.1 System Context Diagram
    - 3.1.1 Basic System Context Diagram
    - 3.1.2 Event List
    - 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
      - 3.2.1.3 Data Dictionary
    - 3.2.2 DFD Level 1
      - 3.2.2.1 DFD
      - 3.2.2.2 Process Specification
        - 3.2.2.2.1 Process 1
        - 3.2.2.2.2 Process 2

3.2.2.3 Data Dictionary

3.2.3 DFD Level2

3.2.3.1 DFD

3.2.3.2 Process Specification

3.2.3.2.1 Process 1.1

3.2.3.2.2 Process 1.2

3.2.3.2.3 Process 1.3

3.2.3.2.4 Process 1.4

3.2.3.2.5 Process 1.5

3.2.3.2.6 Process 1.6

3.2.3.2.7 Process 1.7

3.2.3.2.8 Process 1.8

3.2.3.2.9 Process 1.9

3.2.3.2.10 Process 2.1

3.2.3.2.11 Process 2.2

3.2.3.2.12 Process 2.3

3.2.3.2.13 Process 2.4

3.2.3.2.14 Process 2.5

3.2.3.2.15 Process 2.6

3.2.3.2.16 Process 2.7

3.2.3.3 Data Dictionary

### 3.2.4 DFD 3

#### 3.2.4.1 Process Specification

3.2.4.1.1 DFD for Lock Control 2.1

3.2.4.1.2 DFD for Alarm & Backlight & Display Control 2.2

3.2.4.1.3 DFD for Password Control 2.3

#### 3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 2.1.1

3.2.4.2.2 Process 2.1.2

3.2.4.2.3 Process 2.2.1

3.2.4.2.4 Process 2.2.2

3.2.4.2.5 Process 2.2.3

3.2.4.2.6 Process 2.2.4

3.2.4.2.7 Process 2.2.5

3.2.4.2.8 Process 2.2.6

3.2.4.2.9 Process 2.2.7

3.2.4.2.10 Process 2.2.8

3.2.4.2.11 Process 2.2.9

3.2.4.2.12 Process 2.2.10

3.2.4.2.13 Process 2.3.1

3.2.4.2.14 Process 2.3.2

3.2.4.2.15 Process 2.3.3

3.2.4.3 Data Dictionary

3.2.5 State Transition Diagram

3.2.5.1 Lock Controller

3.2.5.2 Display Controller

3.2.5.3 Alarm Controller

3.2.5.4 Backlight Controller

3.2.5.5 Password Controller

3.2.6 Overall DFD

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

Digital Door Lock System 을 실생활에서 사용한다는 것을 가정하여 이 소프트웨어 개발에 필요한 요구사항을 명세하고 Structured Analysis 를 수행한 문서다. 이 문서를 통해 사용자는 요구사항과 그들의 관계를 더 명확히 파악할 수 있고, 개발자는 실제 구현의 밑그림을 볼 수 있다.

### 1.2 Scope

#### 1.2.1 개발팀

Team1

#### 1.2.2 제한사항

HW 와 연동까지 고려하지 않고, SW 로만 구동할 수 있도록 한다.

#### 1.2.3 제품의 활용도

개발이 완료된 후 실제 Digital Door Lock 의 Software 를 개발하기 위한 Prototype 으로 삼을 수 있다

#### 1.2.4 개발환경

IDE: Eclipse CDT

Compiler: MinGW

### 1.3 Definitions, acronyms, and abbreviation

SW: Software

HW: Hardware

DDL: Digital Door Lock

D: Door 의 상태가 Open 인지 Close 인지 의미. Boolean value

L: Lock Mode 를 의미. Boolean value

C: Cover close Mode 를 의미. Boolean value

LB: Lock button 이 눌렸는지 안 눌렸는지 의미. Boolean value

K: Key 가 맞는지 안 맞는지 의미. Key 가 인식되지 않았을 때는 wait 상태.  
Key 가 맞을 때는 1, 틀릴 때는 3, wait 상태일 때는 2 의 값을 갖는 Integer value

N: Password 의 버튼이 눌렸는지 안 눌렸는지 의미. Boolean value

P: Password 가 맞는지 안 맞는지 의미. Password 가 맞을 때는 1, wait 상태일 때는 2, 틀릴 때는 3 을 갖는 Integer value

Return: 함수를 빠져 나온다. Boolean value

BO: Backlight Off 를 의미. Backlight 가 켜지는 시간인 10 초가 지났는지의 여부. Boolean value

AC: Auto Close 를 의미. 문이 자동으로 닫히는 3 초가 지났는지의 여부.  
Boolean value

INPUT\_END: 비밀번호 네 자리를 모두 입력했음을 의미. Boolean value

C\_flag: Cover 가 막 열린 순간이전의 여부. Boolean value

Tick: 1 초를 의미

Wait: 대기 상태를 의미

Count: Password 를 넣은 Index 위치를 의미

b\_tick: backlight controller 에서 tick 값의 차이를 구하기 위한 기준이 되는 tick

l\_tick: lock controller 에서 tick 값의 차이를 구하기 위한 기준이 되는 tick 값

l\_flag: 기준이 되는 tick 을 저장 할 때 한번만 저장되기 위해서 정해진 값



## 1.4 Reference

IEEE Std. 830-1998

Modern Structured Analysis by Edward Yourdon

## 1.5 Overview

# 2 Overall Description

## 2.1 Product Perspective

대상 SW 는 실제 Door Lock 에 사용될 수 있는 SW 가 될 수 있다. 해당 SW 는 HW(센서)에 의한 동작을 처리한다. SW 가 동작을 처리하는 것을 PC 에서 Console 창과 여러 출력장치들을 통해 확인할 수 있도록 한다.

## 2.2 Product functions

### 2.2.1 잠금 장치

#### 2.2.1.1 수동 잠금

사용자가 버튼을 이용해 문의 잠금 장치를 수동으로 잠금 상태로 전환한다.

#### 2.2.1.2 자동 잠금

문이 잠기지 않은 상태에서 문이 닫힌 채 3 초가 지속되면 문의 잠금 장치를 잠금 상태로 전환한다.

#### 2.2.1.3 저장된 비밀번호를 이용한 잠금 해제

문이 닫혀있고 잠금 장치가 잠금 상태일 때, 사용자가 미리 설정해 놓은 4 자리의 숫자로 된 비밀번호와 동일한 4 자리 입력 받으면 문의 잠금 장치를 열림 상태로 전환한다.

#### 2.2.1.4 열쇠를 이용한 잠금 해제

Door Lock 이 열쇠를 감지하면 문의 잠금 장치를 열림 상태로 전환한다.

#### 2.2.2 문 닫힘 감지

문이 닫혀 있는 상태인지 열려 있는 상태인지를 판단하는 기능이다.

#### 2.2.3 Backlight

DDL 의 커버가 열리면 10 초간 Backlight 를 켜다.

사용자가 10 초 이내에 숫자 키를 누르면 Backlight 가 다시 10 초간 켜진다. 10 초 후 Backlight 를 끈다.

#### 2.2.4 Alarm

사용자가 저장된 비밀번호와 같은 번호를 누르고 커버를 닫으면 Alarm1 를 화면에 출력한다.

사용자가 저장된 비밀번호와 다른 번호를 누르고 커버를 닫으면 Alarm2 를 화면에 출력한다.

사용자가 커버를 열고 숫자를 입력할 때 10 초 동안 아무 입력이 없으면 Alarm3 를 화면에 출력한다.

#### 2.2.5 Display

대기 상태에는 노란 색으로 표시한다.

맞지 않는 Key 가 Key sensor 에 감지되면 빨간 색으로 표시한다.

올바른 Key 가 Key sensor 에 감지되면 초록 색으로 표시한다.

## 2.3 User Characteristics

사용자는 본인이 설정한 비밀번호를 기억하고 동일한 번호를 Keypad 에 입력함으로써 잠금 장치를 해제시킬 수 있다. 또한 비밀번호가 아닌 전자 열쇠를 사용해서 잠금 장치를 해제시킬 수 있다. 비밀번호도 모르고 열쇠도 없는 경우 사용자는 잠금 장치를 해제시킬 수 없다.

## 2.4 Constraints

본 SW 는 동시에 여러 센서를 통해 입력 값이 들어왔을 때, 동시에 여러 입력 값을 처리 할 수 없다. 그러므로 본 SW 는 특정 우선순위에 따라 동시에 입력된 값을 처리하도록 했다. Key 와 Password 가 동시에 들어올 경우 Key 를 먼저 입력 받도록 한다.

## 2.5 Assumptions and dependencies

Keypad 입력은 키보드 입력으로 대신한다.

Backlight 는 실제 DDL 의 경우 LED 를 켜는 것으로 구현되어야 하지만 출력되는 문자의 색을 바꾸는 것으로 대체한다.

Door lock 의 비밀 번호는 한 번 설정하면 시스템의 전원이 나가기 전까지 유지되는 것으로 가정한다.

비밀번호는 최초로 DDL System 이 동작했을 때 설정할 수 있으며, 비밀번호를 설정하지 않으면 DDL System 은 다음 동작을 수행하지 않는 것으로 가정한다.

덮개를 열린 상태에서는 열쇠를 사용할 수 없다고 가정한다.

Alarm 은 화면에 출력하는 것으로 대체한다.

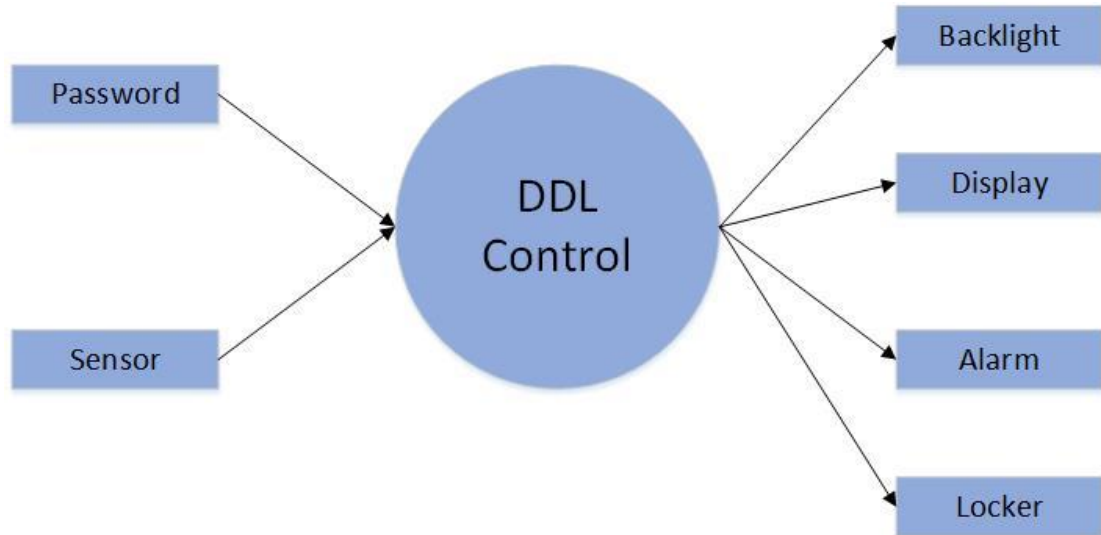
PC 에서 문의 잠금 상태를 표현하기 위해 글자를 출력해 주는 것으로 대신한다.

각종 입력은 센서를 대신하여 키보드 입력으로 대체한다.

### 3 Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

##### 3.1.1 Basic System Context Diagram

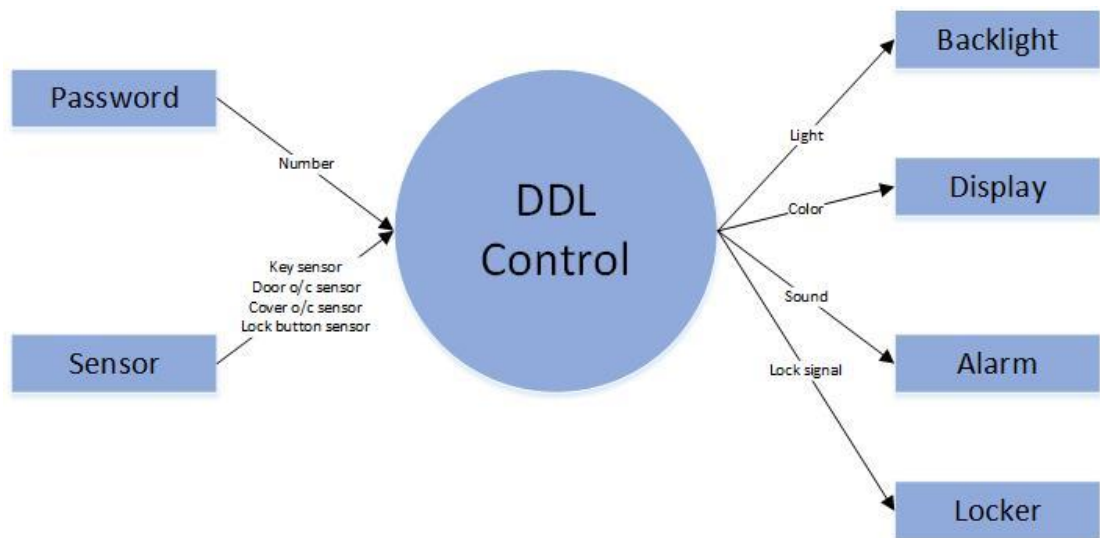


##### 3.1.2 Event List

Input / Output Event	Description
Number	Keypad 에 있는 숫자들 비밀번호로서 입력 받는 값
Key O/C Sensor	열쇠 센서가 입력 받았을 때 문을 잠그거나 여는 기능
Door O/C Sensor	문이 열렸는지 닫혔는지 상태를 받아오는 것
Cover O/C Sensor	덮개가 열려있는지 닫혀있는지의 상태를 받아오는 것 열렸을 때 C_flag = 0 으로 초기화 *C_flag 는 아래에서 명세함
Lock Button Sensor	잠금 버튼 눌렀는지에 대한 상태를 받아오는 것
Light	Backlight 의 발광 유무
Color	Display 에 나타나는 색 Yellow: 대기상태 Red: 받은 Key Sensor 가 False 일 때 Green: 받은 Key Sensor 가 True 일 때

Sound	Alarm 에서 나오는 소리 Alarm1: 비밀번호 맞았을 경우 Alarm2: 비밀번호 입력 시작부터 10 초가 지났을 경우 Alarm3: 비밀번호 틀렸을 경우
Lock Signal	문의 잠금 신호

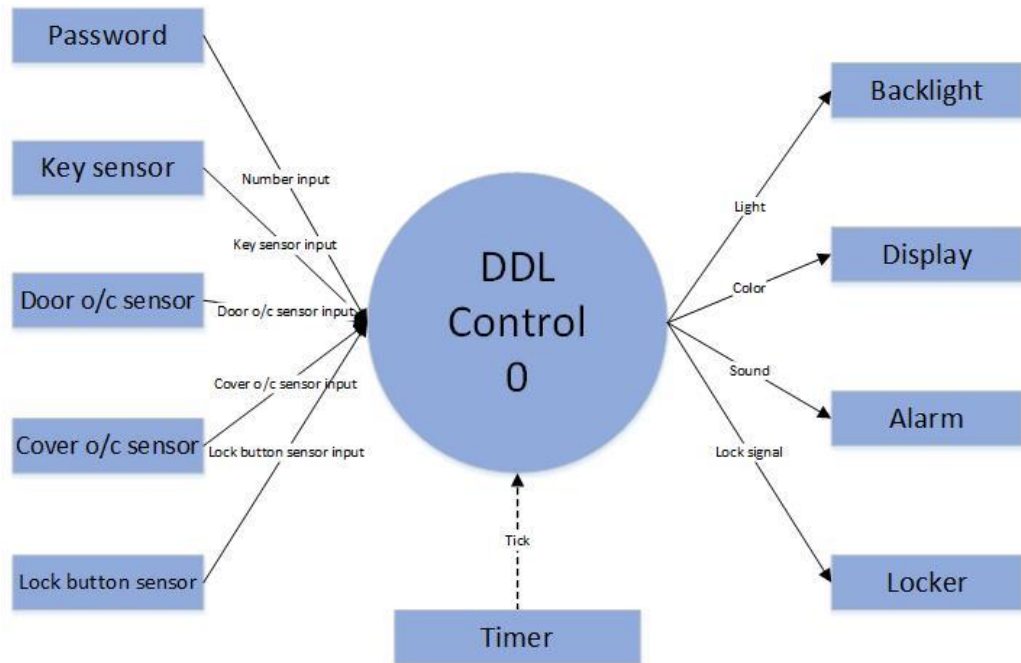
### 3.1.3 The System Context Diagram



### 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

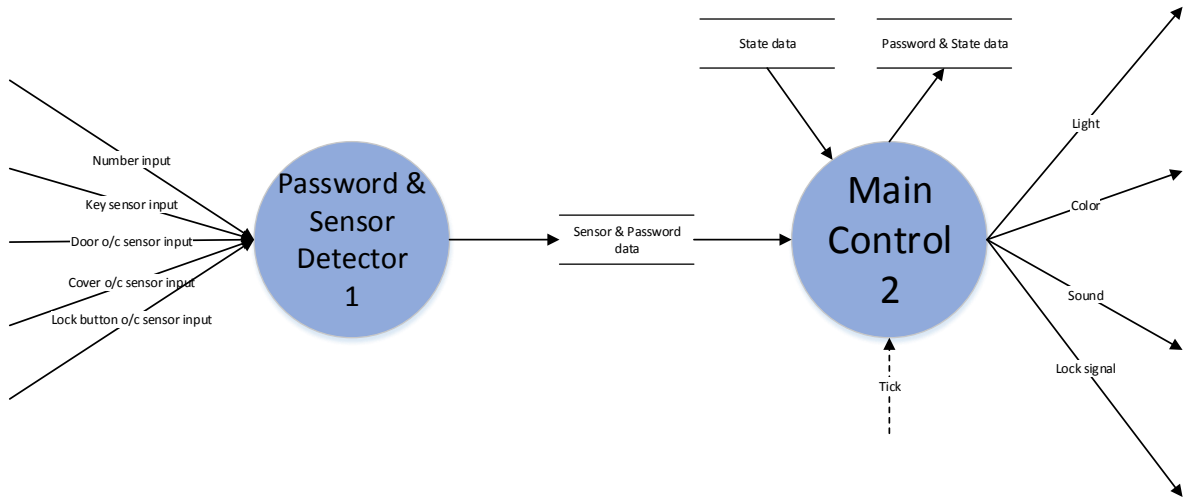
Reference No.	0
Name	DDL Control
Input	Number Input, key Sensor Input, Door O/C Sensor Input, Cover O/C Sensor Input, Lock Button Sensor Input, Tick
Output	Light, Color, Sound, Lock Signal, Tick
Process Description	Digital Door Lock System 의 Main Control

## 3.2.1.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Number Input	Keypad에서 값을 입력 받았을 때 전달되는 데이터 *Range: 0-9 *	Char[ ]
Key Sensor Input	Key값을 입력 받았을 때 전달되는 데이터 *Range: 0-1 (FALSE-TRUE), Value: [FALSE TRUE]*	Boolean, Interrupt
Door Sensor Input	Door 의 개폐상태에 따라 전달되는 데이터 *Range: 0-1 (FALSE-TRUE), Value: [FALSE TRUE]*	Boolean, Interrupt
Cover O/C Sensor Input	덮개의 개폐상태에 따라 전달되는 데이터 *Range: 0-1 (FALSE-TRUE), Value: [FALSE TRUE]*	Boolean, Interrupt
Lock Button Sensor Input	잠금 버튼이 눌렸는지에 따라 전달되는 데이터 *Range: 0-1 (FALSE-TRUE), Value: [FALSE TRUE]*	Boolean, Interrupt
Light	각 기능들 수행 결과물에 따라 Backlight Display 외부장치에 전달되는 데이터 *덮개가 열렸을 때: On 덮개가 닫혔을 때: Off	On/Off
Color	각 기능들 수행 결과물에 따라 Display 외부장치에 전달되는 데이터 올바른 키: Green / 틀린 키: Red / 대기상태: Yellow	Structure
Sound	각 기능들 수행 결과물에 따라 Alarm 외부장치에 전달되는 데이터 비밀번호 맞았을 경우: Alarm 1 비밀번호 입력 시작부터 10 초가 지났을 경우: Alarm 2 비밀번호 틀렸을 경우: Alarm 3	Structure
Lock Signal	잠겼는지에 따라 전달되는 데이터 *Range: 0-1 (FALSE-TRUE), Value: [FALSE TRUE]*	Boolean, Interrupt

### 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	Password & Sensor Detector
Input	Number Input, key sensor Input, Door O/C Sensor Input, Cover O/C Sensor Input, Lock Button Sensor Input
Output	Password data, Sensor data
Process Description	<p>동시에 여러 개의 입력이 들어왔을 때는 우선순위가 높은 입력부터 처리한다.</p> <p>순서는 Door&gt;Lock button&gt;Key&gt;Cover&gt;Password</p> <p>Password &amp; Sensor data 가 Data Storage 에 저장된다.</p>



## 3.2.2.2 Process 2

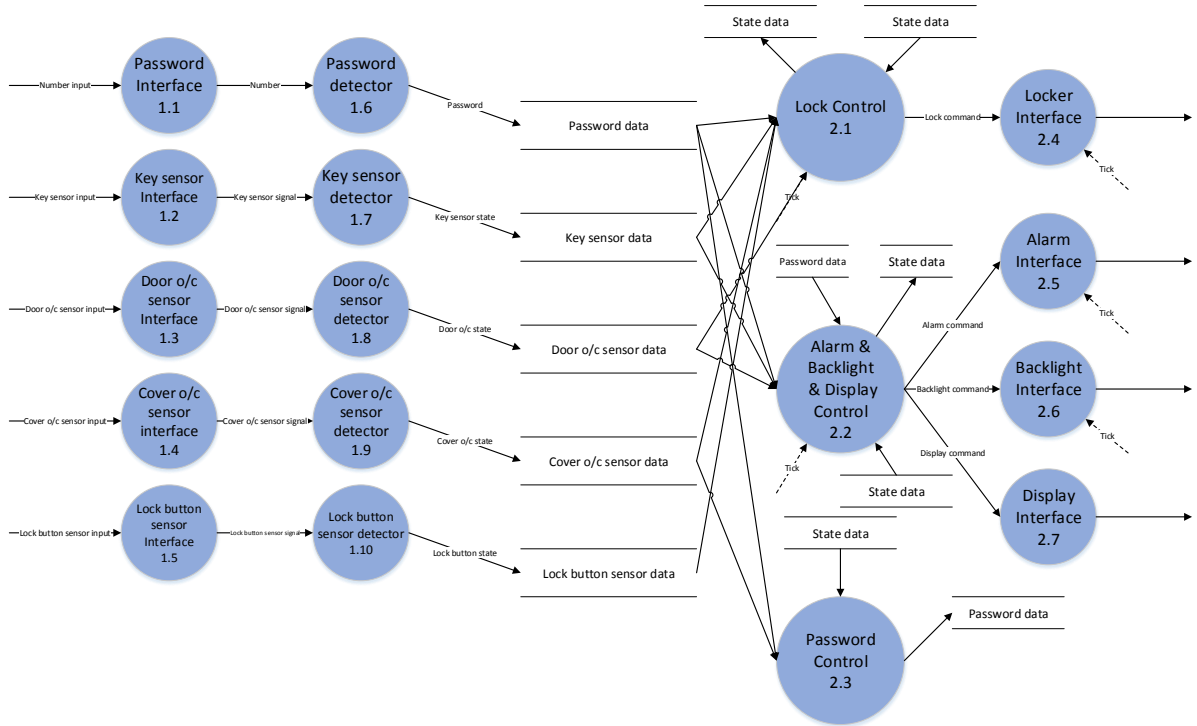
Reference No.	2
Name	Main Control
Input	Sensor & State & Password data, Tick
Output	Light, Color, Sound, Lock Signal, State & Password data
Process Description	모든 프로세스에 대한 동작을 포함하고 있는 Data Control 이다. 데이터 저장소에서 데이터 값을 불러와서 Backlight, Display, Alarm, Locker 의 기능을 처리한다.

## 3.2.2.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Sensor & State & Password data	<p>각각의 센서와 상태 그리고 비밀번호에 관한 데이터들 저장소이다.</p> <p>Sensor data 에는 Key Sensor, Door o/c Sensor, Cover o/c Sensor, Lock Button Sensor 의 상태들이 저장된다. Password 에는 사용자가 입력한 INPUT_PASSWORD 와 초기에 설정된 비밀번호인 Password, P 그리고 N 이 저장된다.</p> <p>State data 에는 L, BO, INPUT_END, AC 의 값이 저장된다.</p>	Data store

### 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	Password Interface
Input	Number input
Output	Number
Process Description	Password 장치로부터 입력 값을 받아 char 형 변수(Number)로 변환한다. 변환된 값인 Number 을 Password detector 로 전달한다.

## 3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Key sensor Interface
Input	Key sensor input
Output	Key sensor signal
Process Description	Key Sensor 로부터 입력 값을 받아 Boolean 형 T/F 신호(Key sensor signal)로 변환하여 Key sensor detector 로 전달한다.

## 3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	Door o/c sensor Interface
Input	Door o/c sensor input
Output	Door o/c sensor signal
Process Description	Door o/c sensor 로부터 입력 값을 받아 Boolean 형 T/F 신호(Door o/c sensor signal)로 변환하여 Door o/c sensor detector 로 전달한다.

## 3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	Cover o/c sensor Interface

Input	Cover o/c sensor input
Output	Cover o/c sensor signal
Process Description	Cover o/c sensor 로부터 입력 값을 받아 Boolean 형 T/F 신호(Cover o/c sensor signal)로 변환하여 Cover o/c sensor detector 로 전달한다.

## 3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
Name	Lock button sensor Interface
Input	Lock button sensor input
Output	Lock button sensor signal
Process Description	Lock button Sensor 로부터 입력 값을 받아 Boolean 형 T/F 신호(Lock button sensor signal)로 변환하여 Lock button sensor detector 로 전달한다.

## 3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Password detector
Input	Number
Output	Password
Process Description	Number 를 Password 로 변환하여 데이터 저장소에 저장한다.

## 3.2.3.2.7 Process 1.7

Reference No.	1.7
Name	Key sensor detector
Input	Key sensor signal
Output	Key sensor state
Process Description	맞는 Key 면 1, 틀린 Key 면 0 을 데이터 저장소의 K 에 저장한다.

## 3.2.3.2.8 Process 1.8

Reference No.	1.8
Name	Door o/c sensor detector
Input	Door o/c sensor signal
Output	Door o/c state
Process Description	문이 열려 있으면 1, 문이 닫혀 있으면 0 을 데이터 저장소의 Door o/c 에 저장한다.

## 3.2.3.2.9 Process 1.9

Reference No.	1.9
Name	Cover o/c sensor detector
Input	Cover o/c sensor signal

Output	Cover o/c state
Process Description	<p>덮개가 열려 있으면 1, 덮개가 닫혀 있으면 0 을 데이터 저장소의 C 에 저장한다.</p> <p>덮개가 열리면 C_Flag 값을 0 으로 초기화 해준다.</p>

## 3.2.3.2.10 Process 1.10

Reference No.	1.10
Name	Lock button sensor detector
Input	Lock button sensor signal
Output	Lock button state
Process Description	잠금 버튼이 눌리면 1, 눌리지 않으면 0 을 데이터 저장소의 LB 에 저장한다.

## 3.2.3.2.11 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Lock Control
Input	Password & Key, Door o/c, Cover o/c, Lock button Sensor & State data
Output	State data, Lock command
Process Description	잠금 상태에 관련된 데이터를 통해 상태를 판단하여 프로세스를 처리한 후, Locker Interface 로 Lock command 를 전달한다.

## 3.2.3.2.12 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	Alarm & Backlight & Display Control
Input	Password & Door o/c, Key sensor data, State data, Tick
Output	State data, Alarm command, Backlight command, Display Command
Process Description	Alarm & Backlight & Display 에 관련된 데이터를 통해 상태를 판단하여 프로세스를 처리한 후, Alarm Interface, Backlight Interface, Display Interface 로 Alarm command, Backlight command, Display command 를 전달한다.

## 3.2.3.2.13 Process 2.3

Reference No.	2.3
Name	Password Control
Input	Password & State data, Cover sensor data
Output	Password data
Process Description	비밀번호 4 자리를 모두 입력 받았을 경우, Password 가 맞는지 틀렸는지 판단하여 데이터 저장소의 P 에 맞으면 1, 틀리면 0 을 Password data 에 저장한 후 INPUT_PASSWORD 를 초기화한다.  비밀번호를 입력 받는 중 입력 시간을 초과하였을 경우, INPUT_PASSWORD 를 초기화한다.

## 3.2.3.2.14 Process 2.4

Reference No.	2.4
Name	Locker Interface
Input	Lock command, Tick
Output	Lock signal
Process Description	Lock Control 로부터 Lock command 를 받아 잠금 장치를 잠금/해제 시킨다.

## 3.2.3.2.15 Process 2.5

Reference No.	2.5
Name	Alarm Interface
Input	Alarm command, Tick
Output	Sound
Process Description	Alarm & Backlight & Display Control 로부터 Alarm command 를 받아 경보 음을 출력한다.



## 3.2.3.2.16 Process 2.6

Reference No.	2.6
Name	Backlight Interface
Input	Backlight command, Tick
Output	Light
Process Description	Alarm & Backlight & Display Control 로부터 Backlight command 를 받아 Backlight 를 키거나 끈다.

## 3.2.3.2.17 Process 2.7

Reference No.	2.7
Name	Display Interface
Input	Display command
Output	Display
Process Description	Alarm & Backlight & Display Control 로부터 Display command 를 받아 상태 등의 색을 변경한다.

## 3.2.3.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Number	외부장치에서 받아온 데이터를 처리하여 Password Detector 에 전달되는 값	Char
Key Sensor Signal	외부장치에서 받아온 데이터를 처리하여 Key Sensor	Boolean,

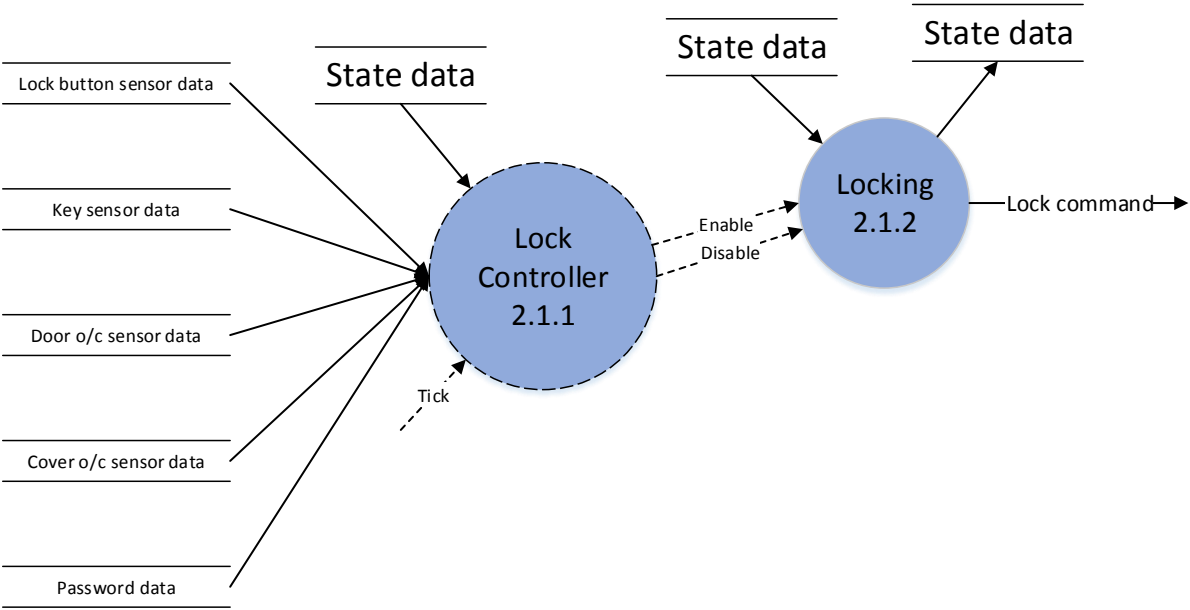
	Detector 에 전달되는 값	Interrupt
Door O/C Sensor Signal	외부장치에서 받아온 데이터를 처리하여 Door Sensor Detector 에 전달되는 값	Boolean, Interrupt
Cover O/C Sensor Signal	외부장치에서 받아온 데이터를 처리하여 Cover Sensor Detector 에 전달되는 값	Boolean, Interrupt
Lock Button Sensor Signal	외부장치에서 받아온 데이터를 처리하여 Lock Button Sensor Detector 에 전달되는 값	Boolean, Interrupt
INPUT_PASSWORD	각각의 number 값을 가져와 만든 일련의 번호 데이터로서, Password 와 비교되기 위한 값	char[]
Password	초기에 사용자가 설정하는 비밀번호	char[]
Key Sensor	Key Sensor 상태로서 올바른 열쇠 또는 틀린 열쇠인지 상태를 나타낸다.	Boolean, Interrupt
Door O/C Sensor	Door 의 개폐 상태로서 Sensor data 에 저장되는 값	Boolean, Interrupt
Cover O/C Sensor	덮개의 개폐 상태로서 Sensor data 에 저장되는 값	Boolean, Interrupt
Lock Button Sensor	잠금 버튼에 관한 상태로서 Sensor data 에 저장되는 값	Boolean, Interrupt
Lock Command	Lock/Unlock 중 하나를 Locker Interface 에 보내는 Command	/
Alarm Command	비밀번호 상태에 따라 Sound 를 달리하여 Alarm Interface 에 보내는 Command	/

Back Light Command	Cover 의 개폐상태를 판단하여 Backlight 의 작동유무를 Interface 로 보내는 Command	/
--------------------	--	---

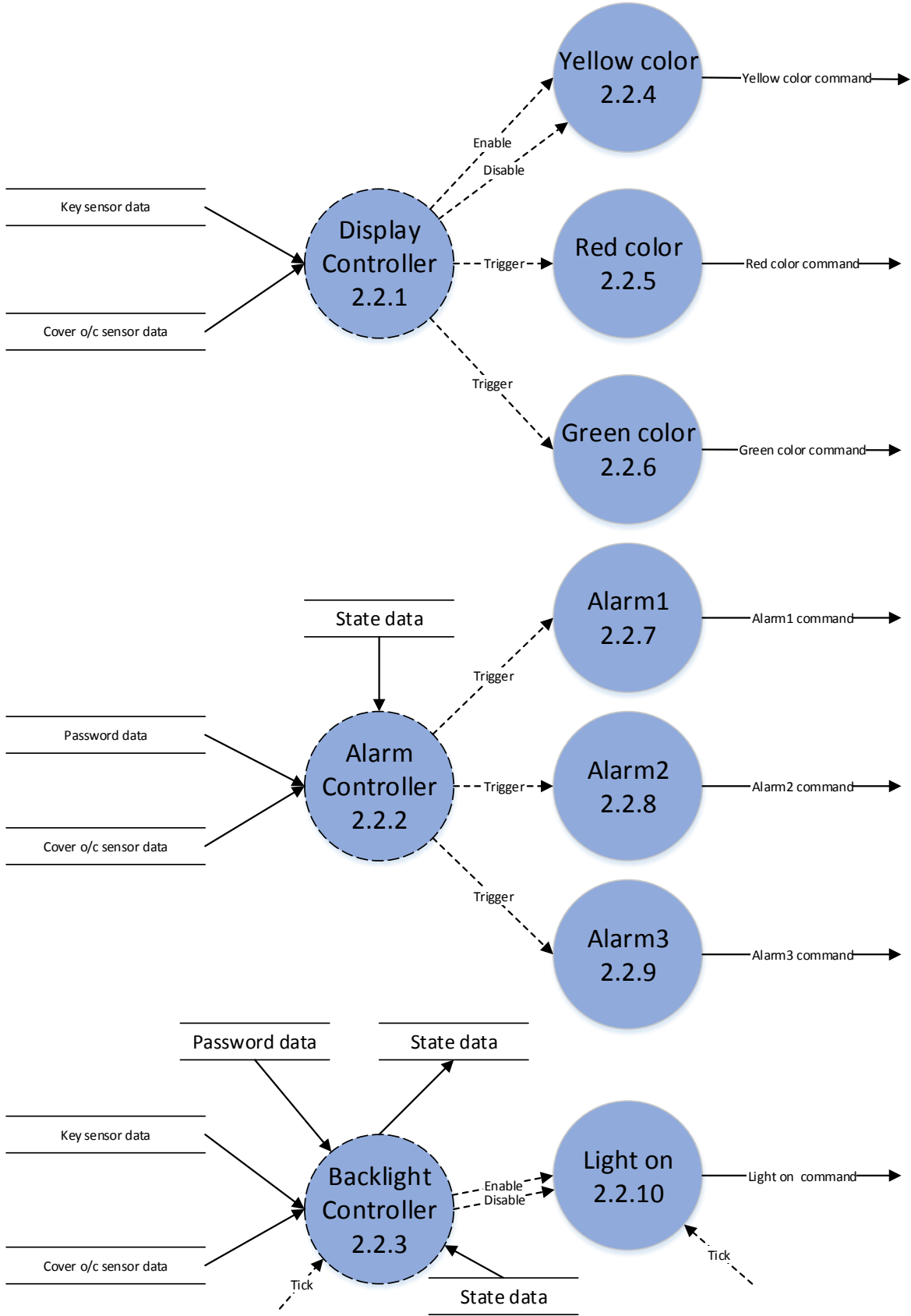
3.2.4 DFD Level3

3.2.4.1 DFD

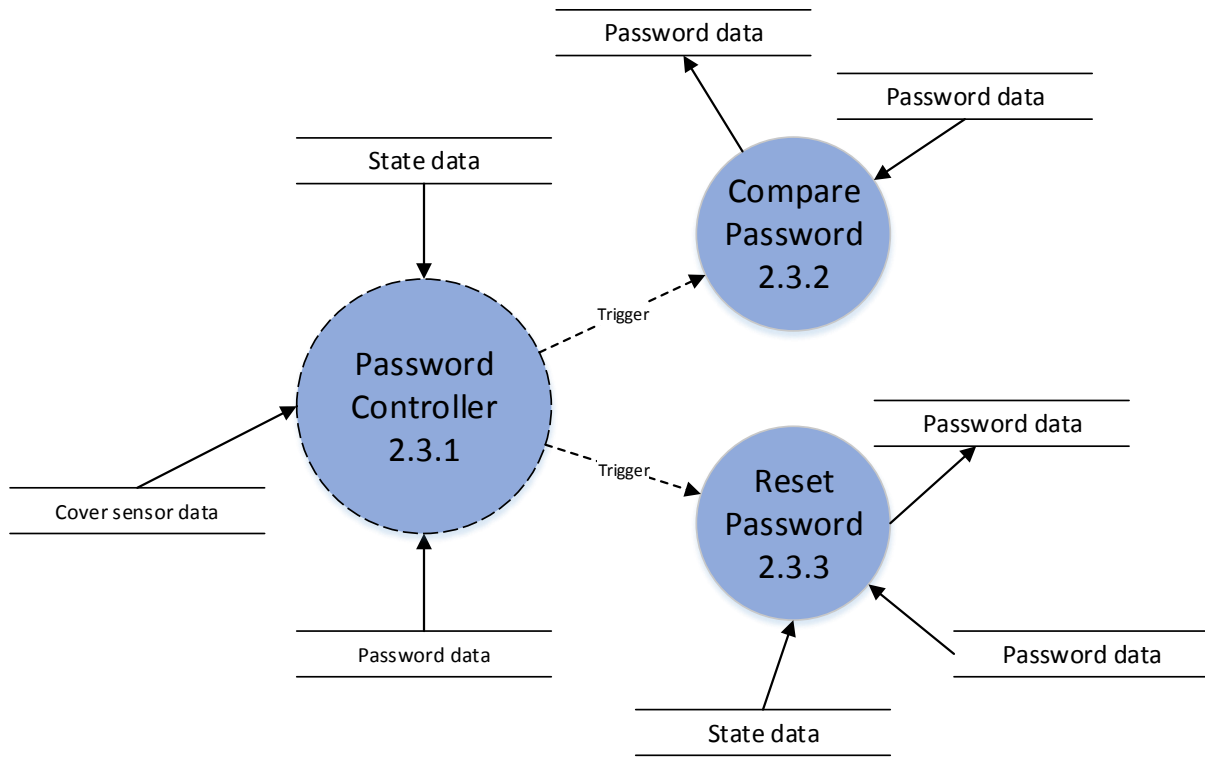
3.2.4.1.1 DFD for Lock Control 2.1



3.2.4.1.2 DFD for Display & Alarm & Lock Control 2.2



3.2.4.1.3 DFD for Password Control 2.3



3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 2.1.1

Reference No.	2.1.1
Name	Lock Controller
Input	Password & Key, Door o/c, Cover o/c, Lock button Sensor & State data, Tick
Output	Enable /Disable
Process Description	잠금 상태를 판단하여 Locking Process 를 작동시킨다.

## 3.2.4.2.2 Process 2.1.2

Reference No.	2.1.2
Name	Locking
Input	Enable/Disable, State data
Output	Lock command, State data
Process Description	잠금이 해제된 상태에서 잠금 버튼이 눌릴 경우, 또는 잠금이 해제된 상태에서 자동 잠금 시간이 초과된 경우 Lock command 를 Lock interface 로 보낸다. 그리고 변경 된 L 의 값을 State data 에 저장한다.

## 3.2.4.2.3 Process 2.2.1

Reference No.	2.2.1
Name	Display Controller
Input	Key, Cover o/c sensor data
Output	Enable/Disable, Trigger
Process Description	현재 상태를 판단하여 상태 등의 색상을 바꾸는 프로세스를 작동시킨다.

## 3.2.4.2.4 Process 2.2.2

Reference No.	2.2.2
Name	Alarm Controller

Input	Password, Cover o/c sensor & State data
Output	Trigger
Process Description	현재 상태를 판단하여 alarm 을 출력하는 프로세스를 작동시킨다.

## 3.2.4.2.5 Process 2.2.3

Reference No.	2.2.3
Name	Backlight Controller
Input	Key, Cover o/c sensor data, Tick, Password data, State data
Output	State data, Enable/Disable
Process Description	현재 상태를 판단하여 Backlight 를 켜는 프로세스를 작동시킨다.

## 3.2.4.2.6 Process 2.2.4

Reference No.	2.2.4
Name	Yellow color
Input	Enable/Disable
Output	Yellow color command
Process Description	Enable 상태일 때, Yellow color command 를 Display Interface 로 보낸다.

## 3.2.4.2.7 Process 2.2.5

Reference No.	2.2.5
Name	Red color
Input	Trigger
Output	Red color command
Process Description	Trigger 를 받을 경우, Red color command 를 Display Interface 로 보낸다.

## 3.2.4.2.8 Process 2.2.6

Reference No.	2.2.6
Name	Green color
Input	Trigger
Output	Green color command
Process Description	Trigger 를 받을 경우, Green color command 를 Display Interface 로 보낸다.

## 3.2.4.2.9 Process 2.2.7

Reference No.	2.2.7
Name	Alarm1
Input	Trigger



Output	Alarm1 command
Process Description	Trigger 를 받을 경우, Alarm1 command 를 Alarm Interface 로 보낸다

## 3.2.4.2.10 Process 2.2.8

Reference No.	2.2.8
Name	Alarm2
Input	Trigger
Output	Alarm2 command
Process Description	Trigger 를 받을 경우, Alarm2 command 를 Alarm Interface 로 보낸다

## 3.2.4.2.11 Process 2.2.9

Reference No.	2.2.9
Name	Alarm3
Input	Trigger
Output	Alarm3 command
Process Description	Trigger 를 받을 경우, Alarm3 command 를 Alarm Interface 로 보낸다

## 3.2.4.2.12 Process 2.2.10

Reference No.	2.2.10
Name	Light on
Input	Enable/Disable, Tick
Output	Light on command
Process Description	Enable 상태일 때, backlight 를 10 초동안 켜는 Light on command 를 Backlight Interface 로 보낸다

## 3.2.4.2.13 Process 2.3.1

Reference No.	2.3.1
Name	Password Controller
Input	Password & State data, Cover sensor data
Output	trigger
Process Description	비밀번호 4 자리를 모두 입력 받았을 경우 trigger 를 통해 Compare Password process 를 작동시킨다.  비밀번호를 입력 받는 중 입력 시간을 초과하였을 경우 trigger 를 통해 Reset Password process 를 작동시킨다.

## 3.2.4.2.14 Process 2.3.2

Reference No.	2.3.2
Name	Compare Password
Input	Password data, Trigger
Output	Password data
Process Description	Password data 에 저장된 4 자리의 Password 와 사용자가 입력한 INPUT_PASSWORD 와 비교하여 P 에 데이터를 저장한다. 적절한 password 인 경우 P 에 1 을 저장하고 적절하지 않은 경우 0 을 저장한다.

## 3.2.4.2.15 Process 2.3.3

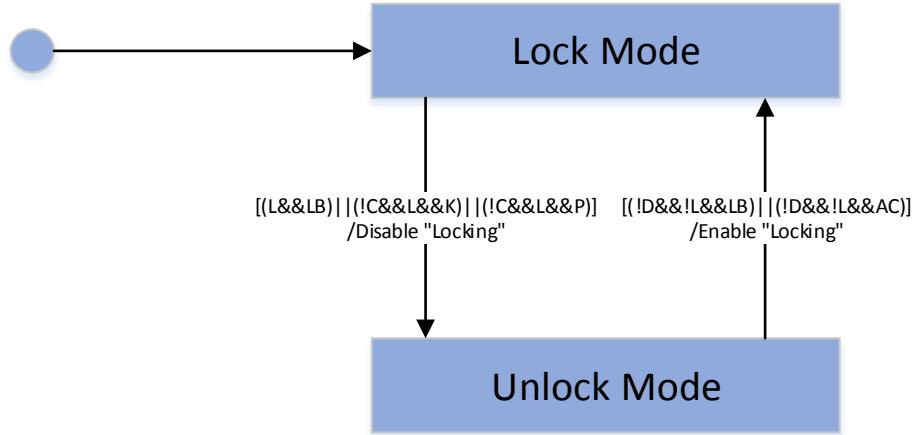
Reference No.	2.3.3
Name	Reset Password
Input	Trigger, Password data, State data
Output	Password data
Process Description	저장된 Password 를 초기화하여 저장한다.

## 3.2.4.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Lock Command	Lock/Unlock 중 하나를 Locker Interface에 보내는 Command	/
Yellow Color Command	key값이 입력되지 않을 경우 Yellow Color로 나오도록 Display Interface에 보내는 Command	/
Red Color Command	key값이 적절하지 않을 경우 Red Color로 나오도록 Display Interface에 보내는 Command	/
Green Color Command	key값이 적절한 경우 Green Color로 나오도록 Display Interface에 보내는 Command	/
Alarm1 Command	비밀번호가 맞았을 경우 Alarm1 Sound가 나오도록 Alarm Interface에 보내는 Command	/
Alarm2 Command	비밀번호를 10초이상 입력하는 경우 Alarm2 Sound가 나오도록 Alarm Interface에 보내는 Command	/
Alarm3 Command	비밀번호가 틀렸을 시 Alarm3 Sound가 나오도록 Alarm Interface에 보내는 Command	/
Light On Command	덮개 개폐상태에 따라 Backlight가 On/Off 되도록 Backlight Interface에 보내는 Command	/

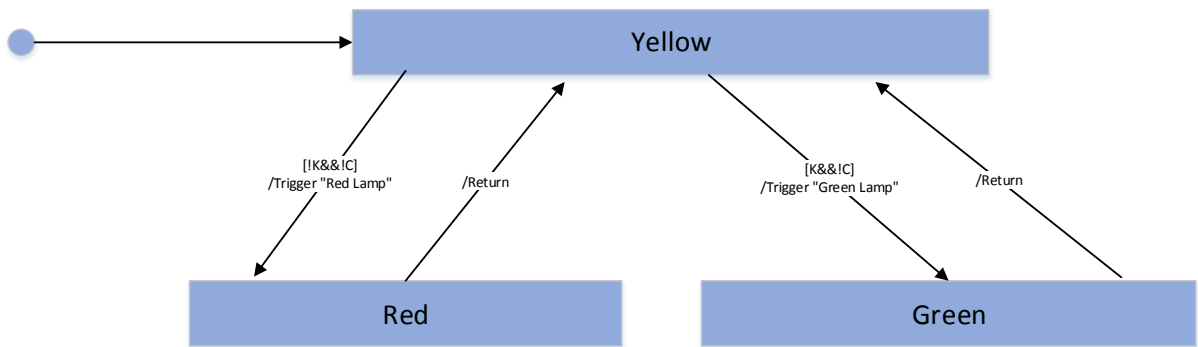
### 3.2.5 State Transition Diagram

#### 3.2.5.1 Lock Controller



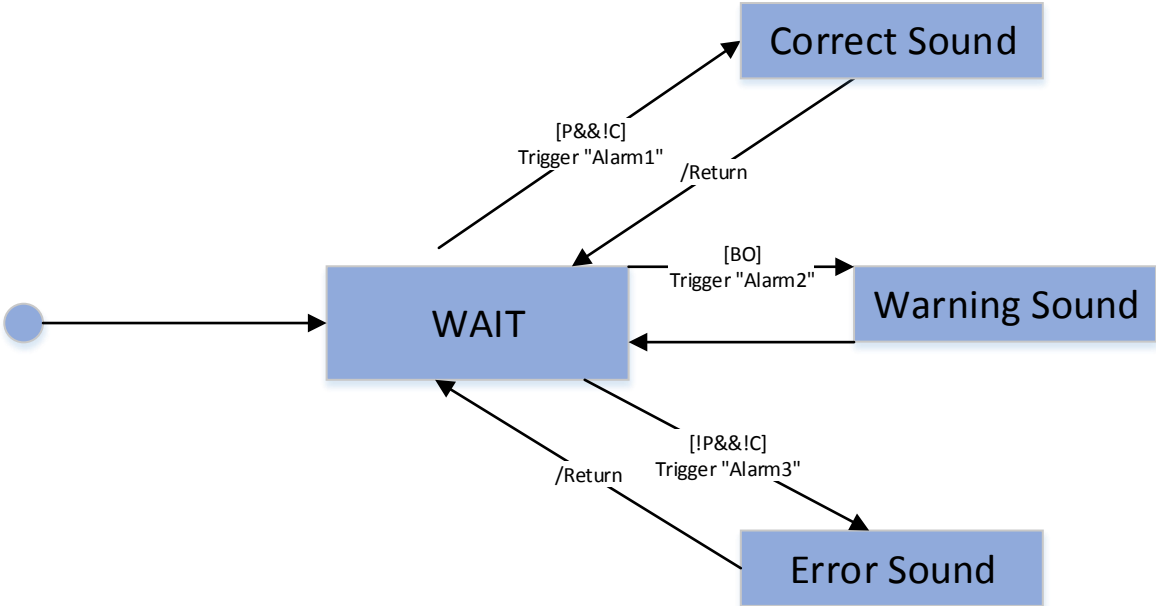
Data Name	Description	Format/Type
L	현재 잠금 장치의 상태가 Lock 이면 TRUE, Unlock 이면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
LB	잠금 버튼이 눌렸으면 TRUE, 안 눌렸으면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
C	덮개가 열렸으면 TRUE, 안 열렸으면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
K	열쇠가 맞으면 TRUE, 틀리면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
P	비밀번호가 맞으면 TRUE, 틀리면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
AC	자동 잠금이 실행 되는 3 초가 지났으면 TRUE, 아니면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE

### 3.2.5.2 Display Controller



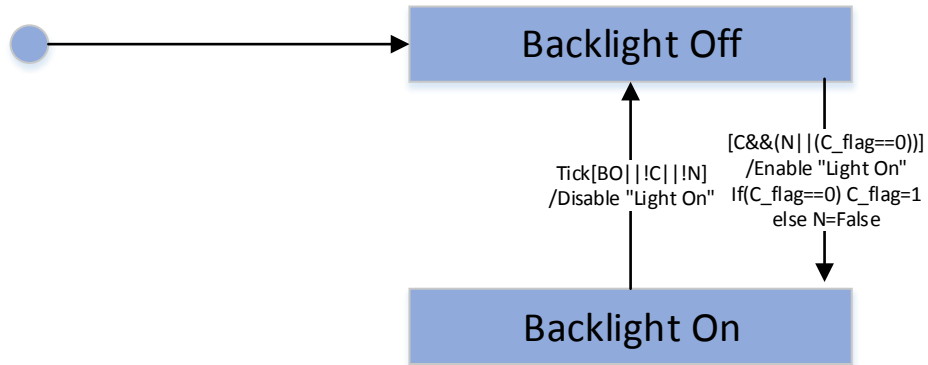
Data Name	Description	Format/Type
Return	해당 상태를 빠져 나온다	Instruction

3.2.5.3 Alarm Controller



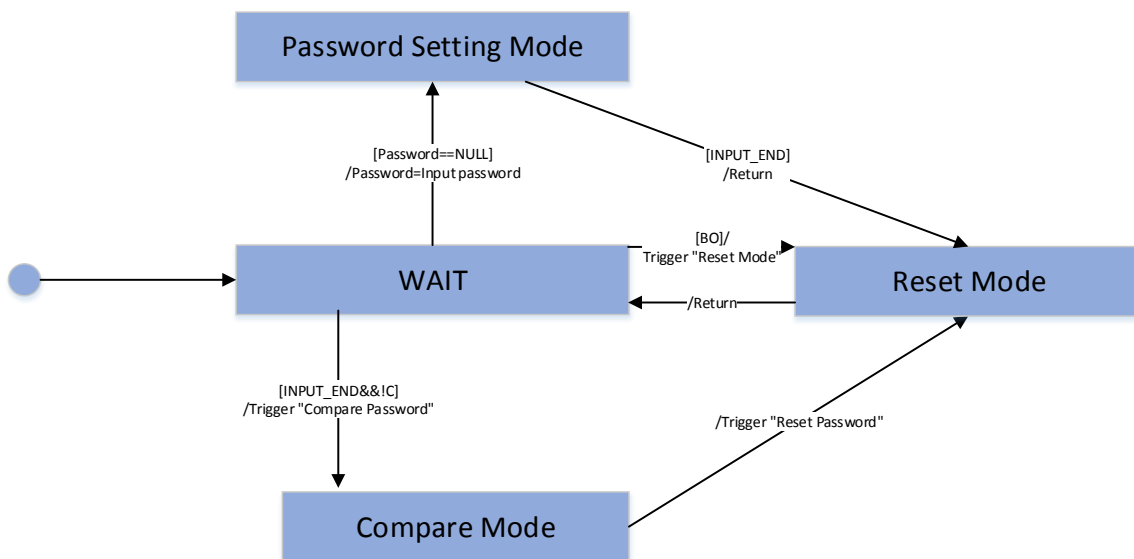
Data Name	Description	Format/Type
BO	Back Light 켜진지 10 초가 지났으면(Back Light Off 가 되면) TRUE, 아니면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE

3.2.5.4 Backlight Controller



Data Name	Description	Format/Type
N	Password의 버튼이 눌려졌으면 TURE, 아니면 FALSE 값을 가지는 Boolean Data	TRUE/FALSE
C_flag	뒷개가 처음 열렸을 때 0, 뒷개로 인해 Back Light가 켜졌으면 1 값을 가지는 flag Data	0/1
Tick	한 번의 Tick은 1/100 초.	

3.2.5.5 Password Controller





3.2.6 Overall DFD

