

# SOFTWARE ENGINEERING

Practice #1 (SA) – Door Lock

201114188 김종연  
201114191 정재욱  
201114192 정재철  
201114195 홍호탁

[www.themegallery.com](http://www.themegallery.com)

# Contents

---

1

## SRS

- SRS 0.9 -> 1.0 버전업

2

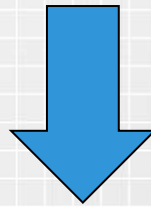
## SRA

- DFD
- Process Specification
- Data Dictionary
- State Transition Diagram
- Overall DFD

# SRS

## 2.4 Constraints

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



## 2.4 Constraints

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

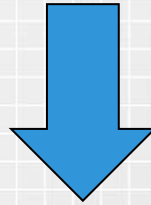
잠금장치에 '열림' 신호와 '닫힘' 신호가 동시에 들어오면 '닫힘'신호를 우선시 한다.

# SRS

## 3.2.1 잠금장치 잠금

### 3.2.1.1 수동 잠금

잠금장치가 '개방' 상태일 때 문에 위치한 잠금 버튼을 누르면 잠금장치를 '잠김' 상태로 만든다.



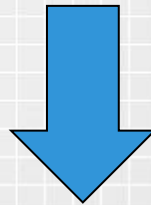
## 3.2.1 잠금장치 잠금

### 3.2.1.1 수동 잠금

잠금장치가 '개방' 상태이고 **문이 닫혀있을 때** 문에 위치한 잠금 버튼을 누르면 잠금장치를 '잠김' 상태로 만든다.

# SRS

3.2.4 백라이트  
시스템이 시작되면 비밀번호가 설정될 때까지 백라이트를 켜다.  
비밀번호 설정 후 10초간 백라이트 켜 상태를 유지한다.



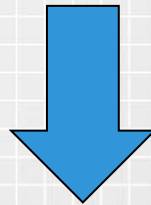
3.2.4 백라이트  
시스템이 시작되면 비밀번호가 설정될 때까지 백라이트를 켜다.  
비밀번호 설정 후 **덮개 개폐와 상관 없이** 10초간 백라이트 켜 상태를 유지한다.

# SRS

## 3.2.3 비밀번호

### 3.2.3.1 설정

비밀번호는 순서가 있는 0000~9999 중 하나로 설정될 수 있다.  
시스템이 시작할 때 4자리 숫자를 입력 받아서 비밀번호로 설정한다.  
도어락은 비밀번호가 설정되기 전까지 다른 동작(잠금 또는 열림 등)을 수행하지 않는다.



## 3.2.3 비밀번호

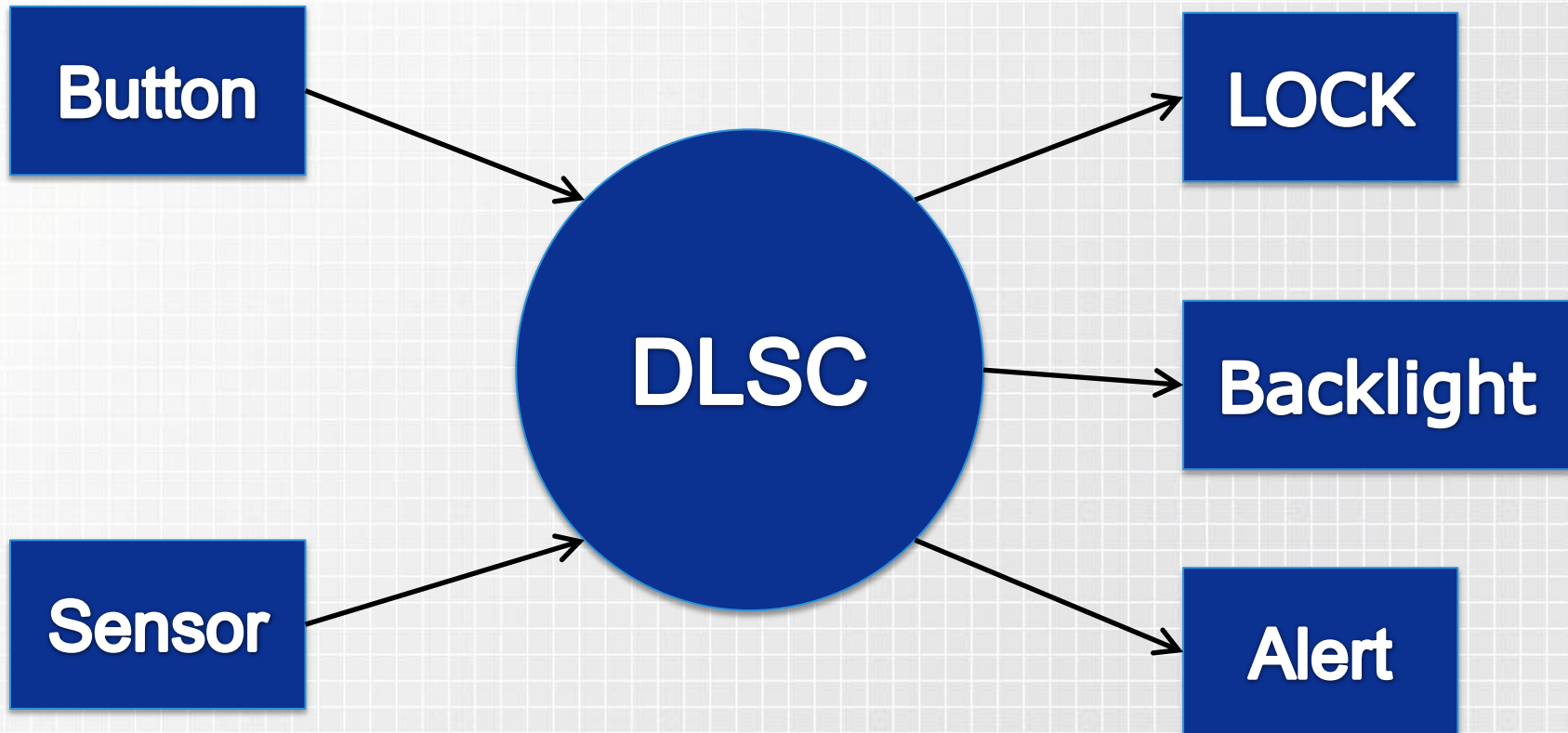
### 3.2.3.1 설정

비밀번호는 순서가 있는 0000~9999 중 하나로 설정될 수 있다.  
시스템이 시작할 때 4자리 숫자를 입력 받아서 비밀번호로 설정한다.  
도어락은 비밀번호가 설정되기 전까지 다른 동작(잠금 또는 열림 등)을 수행하지 않는다. **비밀번호가 설정되면 잠금장치를 '잠금'상태로 만든다.**

# Analysis

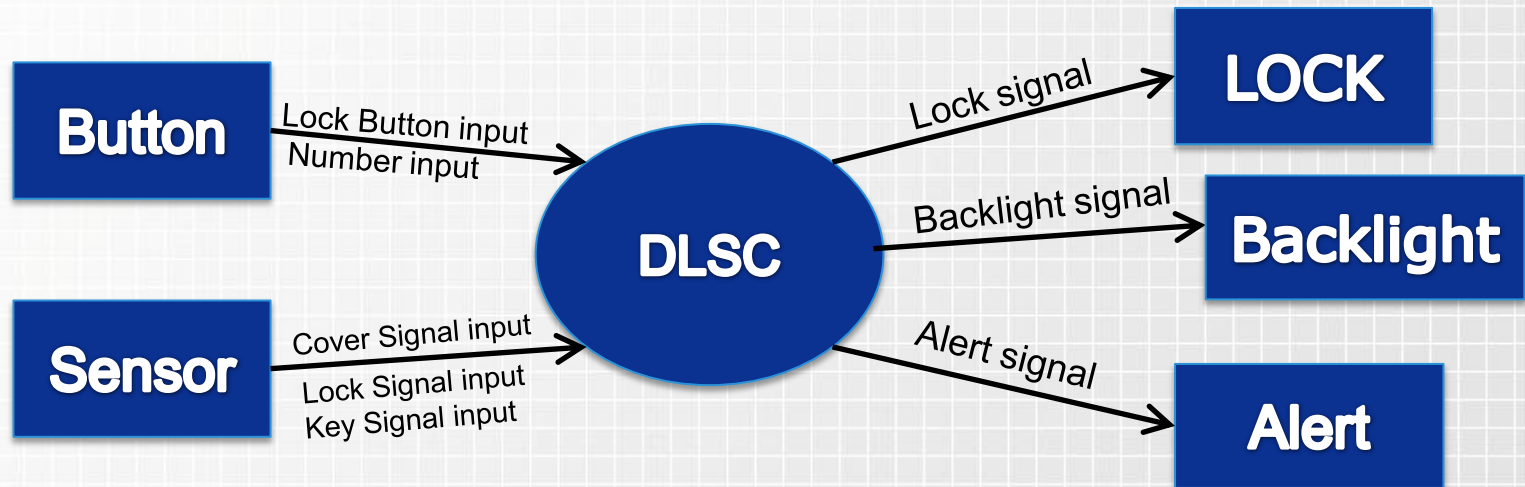
Name	Type	Description
숫자버튼	입력	비밀번호 입력을 위한 Button 0 ~ 9
잠금장치	입력	문을 수동으로 잠글 수 있는 잠금 버튼
덮개	입력	도어락의 비밀번호를 누를 수 있는 숫자 버튼을 가릴 수 있는 덮개
닫힘센서	입력	문의 닫힘 상태를 감지하는 센서
열쇠센서	입력	열쇠를 감지하는 센서
잠금장치	출력	잠금장치를 잠금/열림 상태로 만들기 위한 장치
백라이트	출력	어두운 곳에서 숫자키를 볼 수 있도록 빛을 내는 장치
경보기	출력	특정 상황에서 사용자에게 소리로 경보를 주기 위한 장치

# System Context Diagram



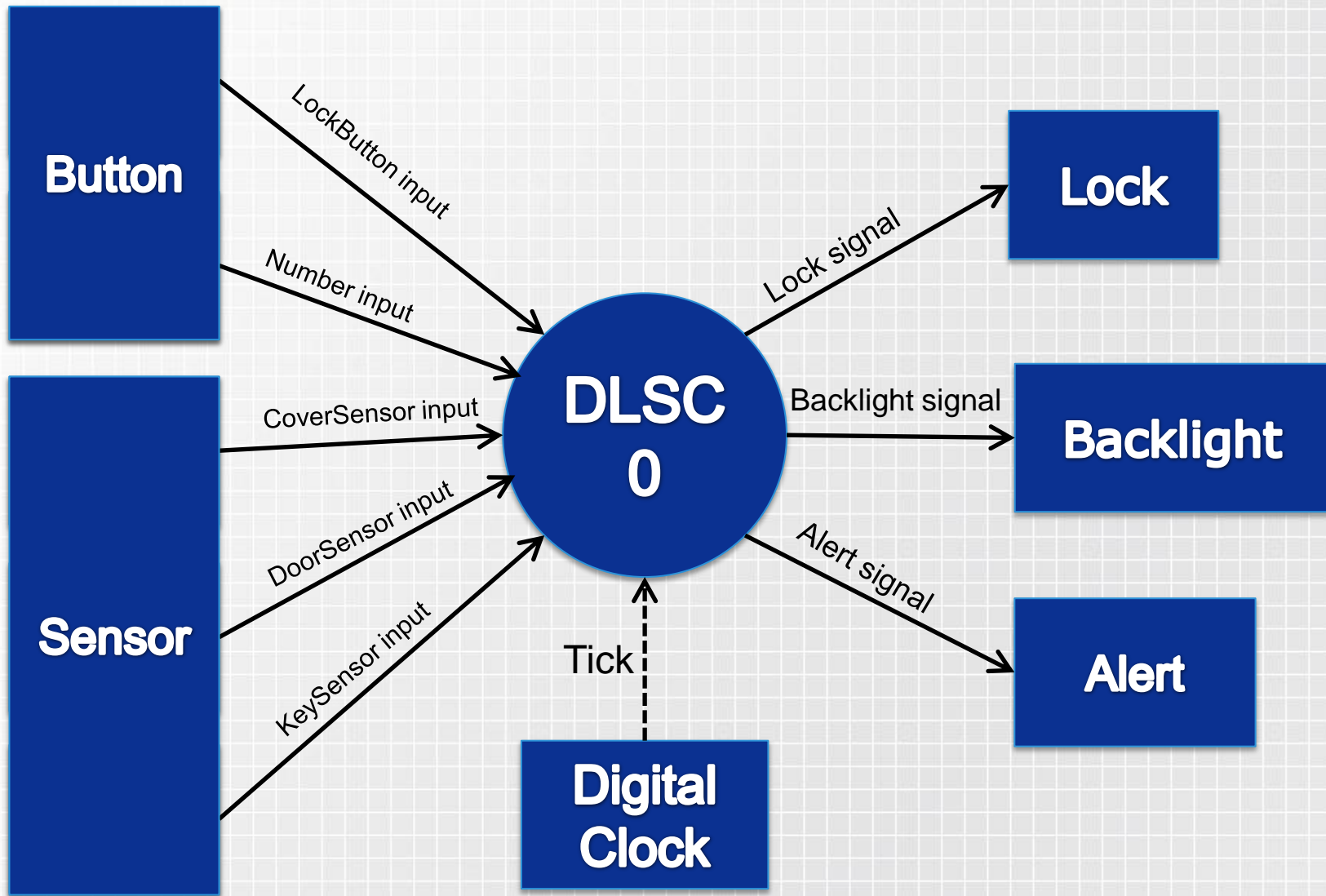


# System Context Diagram - Event List



Input/Output Event	Description
<b>Lock Button input</b>	문을 수동으로 열고 닫을 수 있다.
<b>Number input</b>	숫자를 입력 받는다.
<b>Cover Sensor input</b>	숫자를 누를 수 있게 덮개를 열고 닫는다.
<b>Door Sensor input</b>	문의 상태를 확인한다.
<b>Key Sensor input</b>	열쇠 입력을 확인한다.
<b>Lock signal</b>	Open/Close
<b>Backlight signal</b>	On/Off
<b>Alert signal</b>	Alert1, Alert2, Alert3

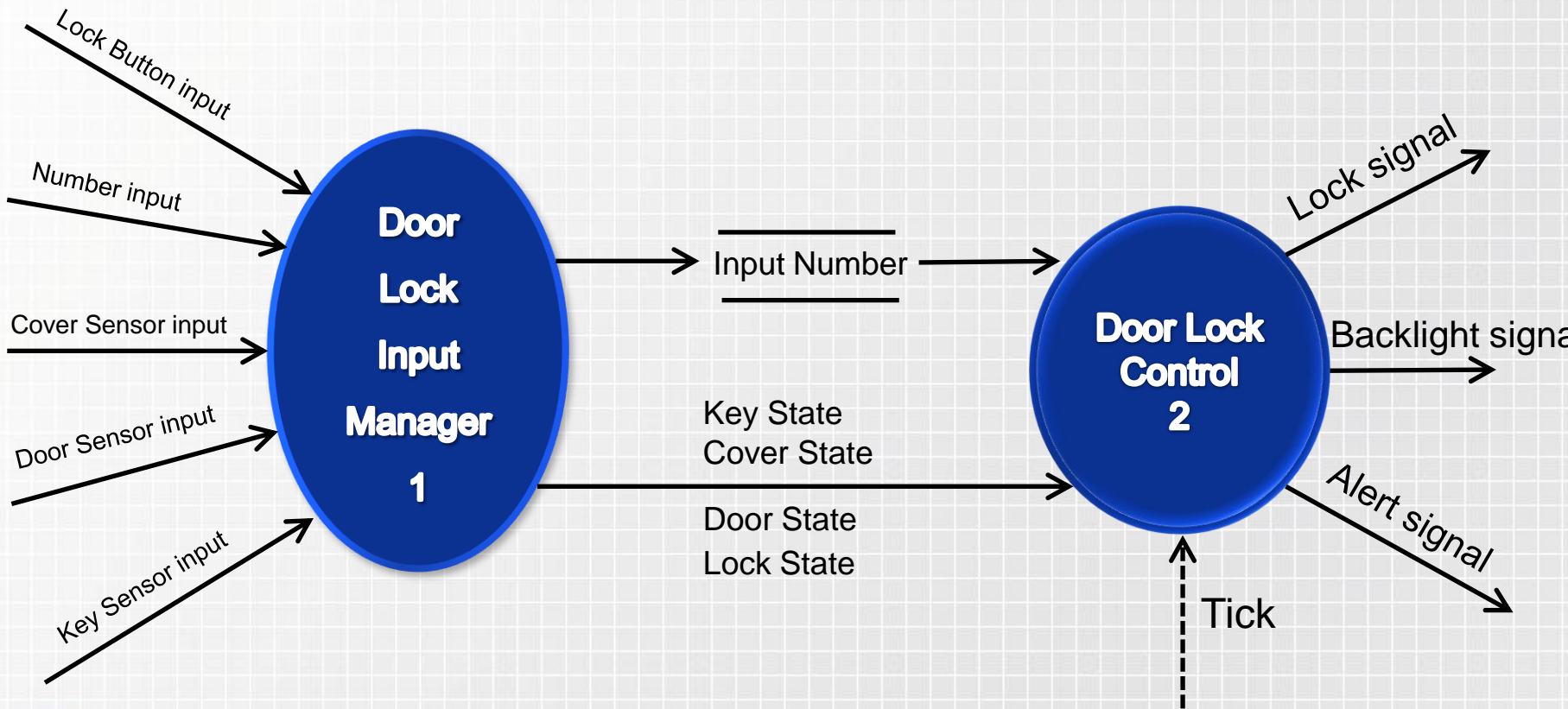
# DFD LEVEL 0



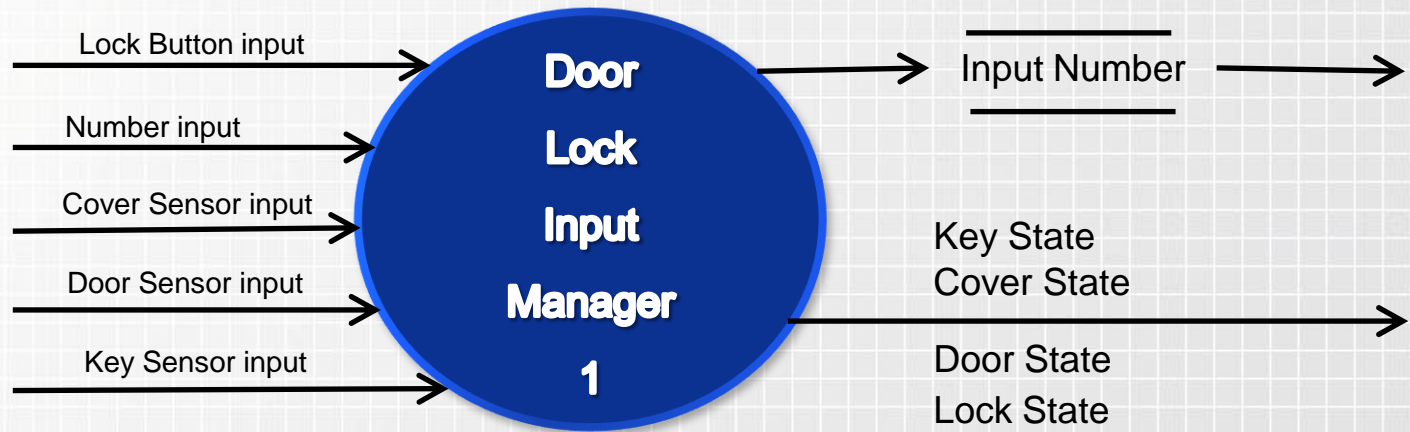
# DFD LEVEL 0 - Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format/Type
Lock Button input	문을 수동으로 열고 닫을 수 있다.	True/False , interrupt
Number input	숫자를 입력 받는다.	Integer , interrupt
Cover Sensor input	숫자를 누를 수 있게 덮개를 열고 닫는다.	Open/Close , Periodic
Door Sensor input	문의 상태를 확인한다.	True/False , Periodic
Key Sensor input	열쇠입력을 확인한다.	True/False , Periodic
Lock signal	Open/Close	Open/Close
Backlight signal	On/Off	On/Off
Alert signal	Alert1, Alert2, Alert3	On/Off

# DFD LEVEL 1

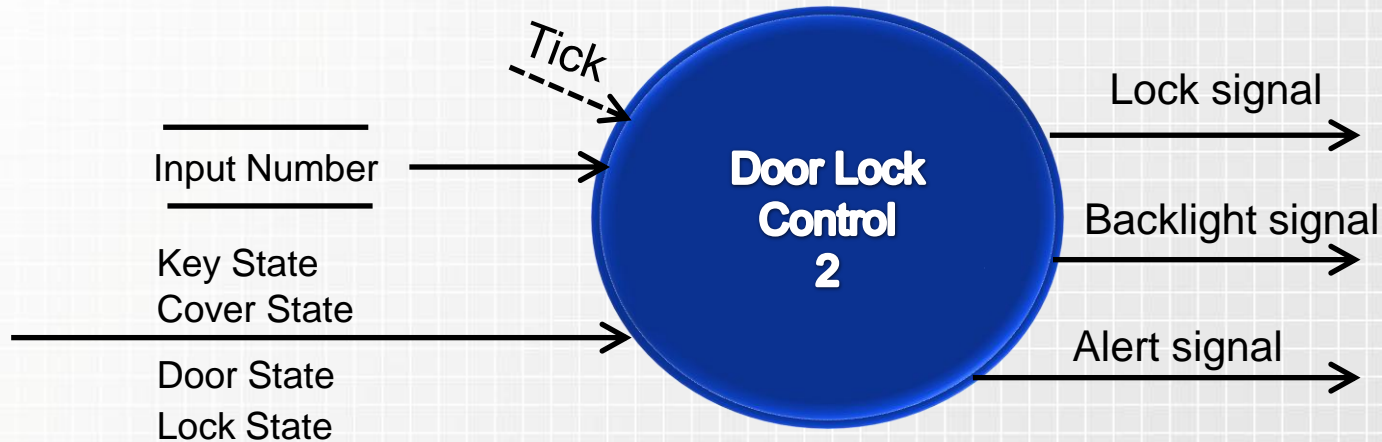


# DFD LEVEL 1 – Process Specification

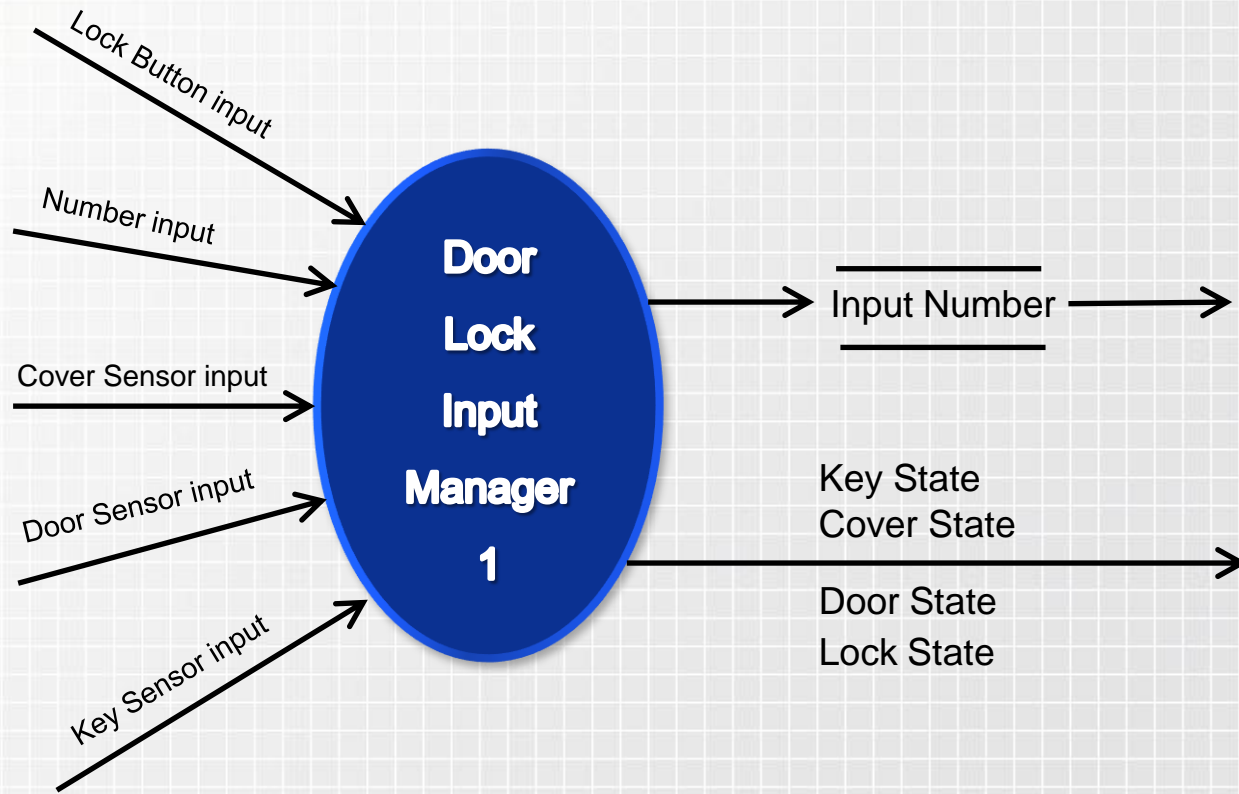


<b>Reference No.</b>	<b>1</b>
<b>Name</b>	Door Lock Input Manager
<b>Input</b>	Lock Button input, Number input, Cover Sensor input, Door Sensor input, Key Sensor input
<b>Output</b>	Input Number , Key State , Cover State , Door State , Lock State
<b>Process Description</b>	'Number Input'을 전달받아 'Input Number' Data Store에 저장하고, 이외 입력 값들은 Door Lock Control에 'State'를 전달한다.

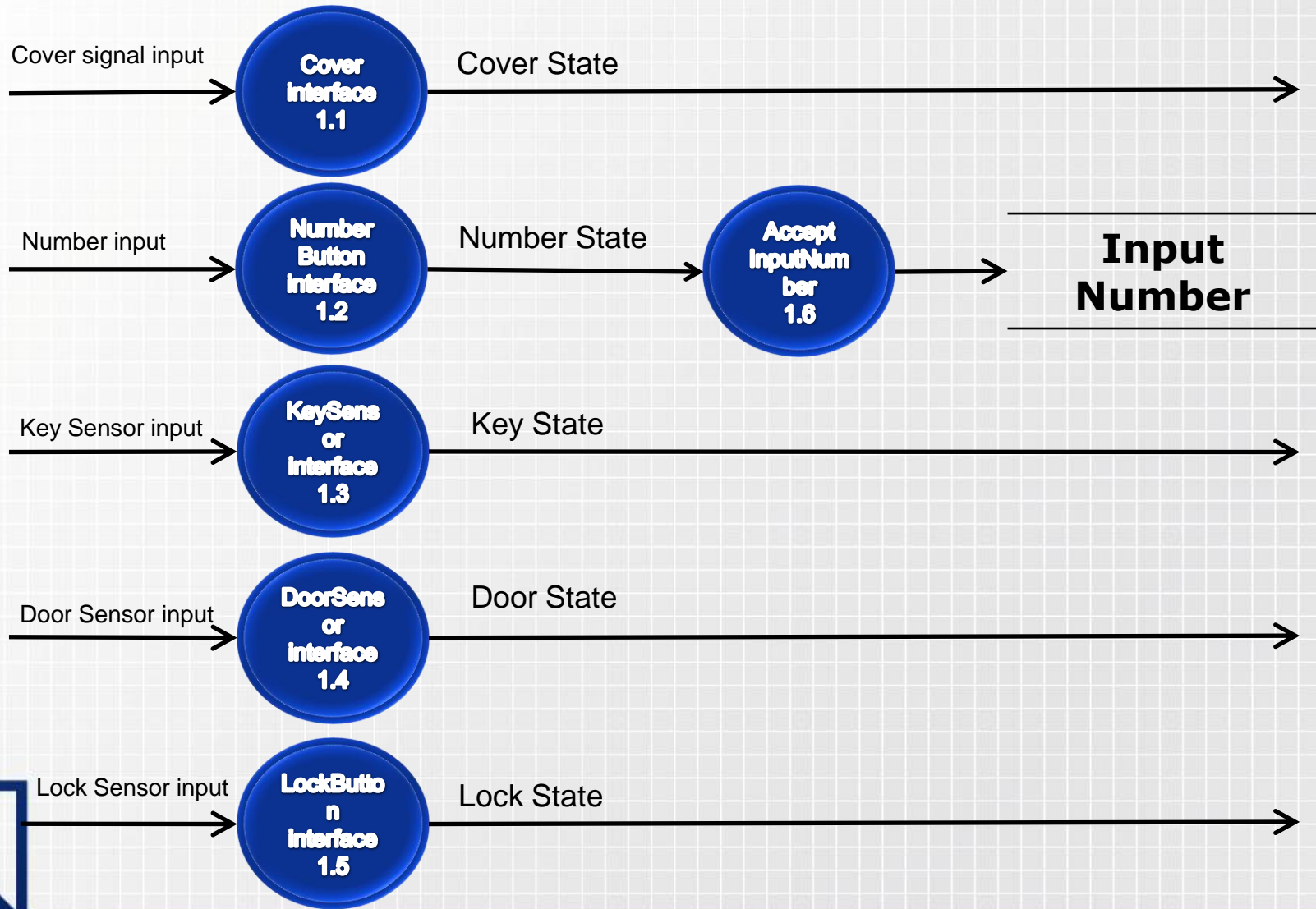
# DFD LEVEL 1 – Process Specification



<b>Reference No.</b>	<b>2</b>
<b>Name</b>	Door Lock Control
<b>Input</b>	Input Number , Key State , Cover State , Door State , Lock State
<b>Output</b>	Lock Signal , Alert Signal , Backlight Signal
<b>Process Description</b>	'Input Number' 와 'State' 정보를 기반으로 각각의 'Signal' 정보를 전달한다.



# DFD LEVEL 2

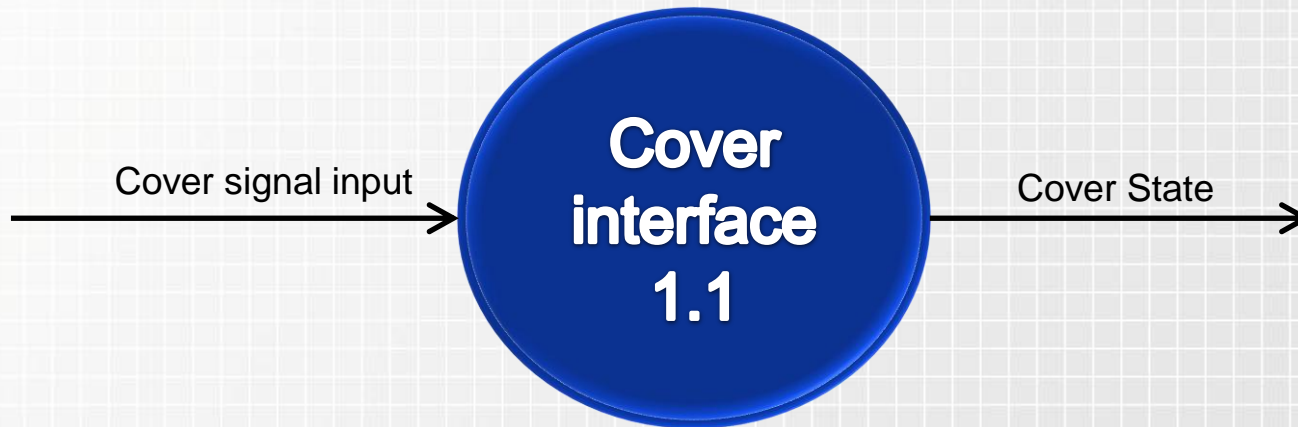




# DFD LEVEL 2 - Data Dictionary

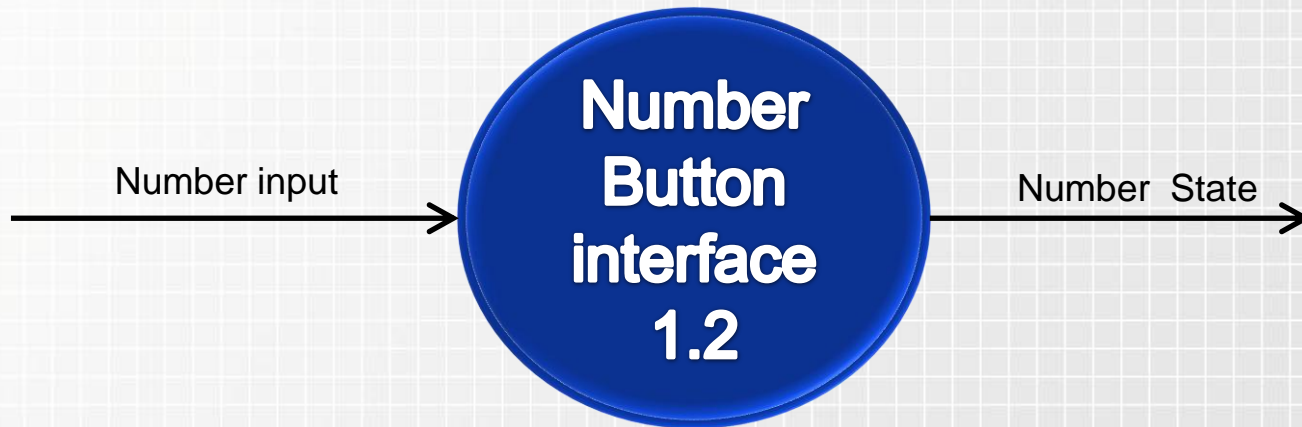
Input/Output Event	Description	Format/Type
Cover State	Cover signal의 digital data	Binary
Number State	Number의 digital data	Binary / Periodic
Key State	Key Sensor의 digital data	Binary
Door State	Door Sensor의 digital data	Binary
Lock State	Lock Sensor의 digital data	Binary
Input Number	숫자가 저장된다.	Integer

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



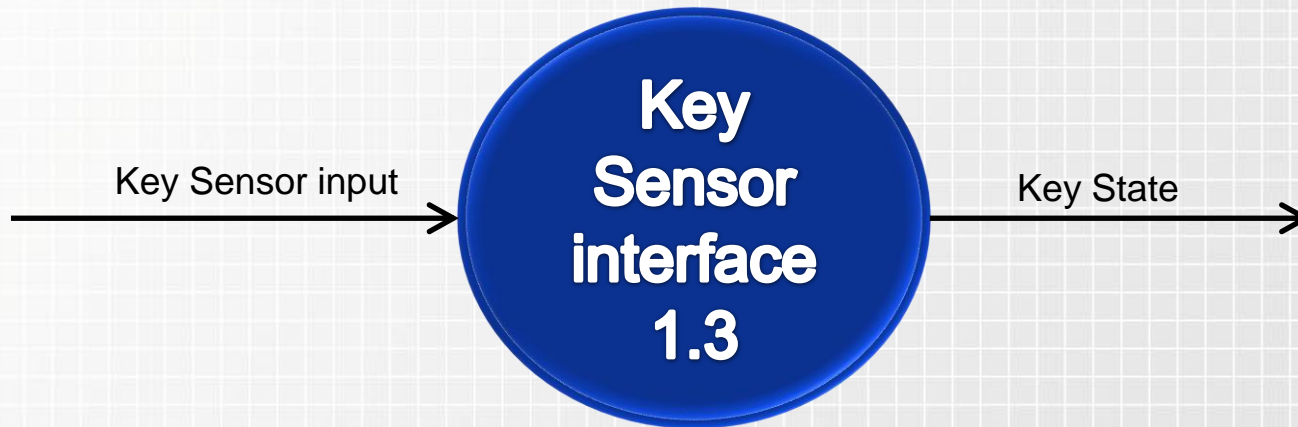
<b>Reference No.</b>	<b>1.1</b>
Name	Cover interface
Input	Cover signal input
Output	Cover State
Process Description	'Cover signal input'을 받아 덮개가 닫혔으면 false, 열렸으면 true로 신호를 내보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



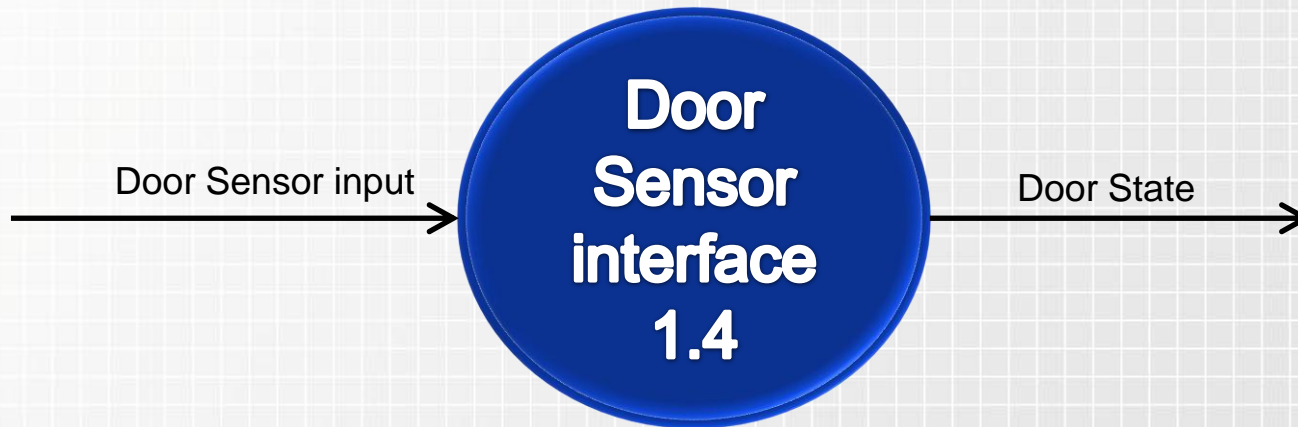
<b>Reference No.</b>	<b>1.2</b>
Name	Number Button interface
Input	Number input
Output	Number State
Process Description	아날로그 신호인 'Number input'을 입력 받아, 디지털 신호로 바꾸어 전송한다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



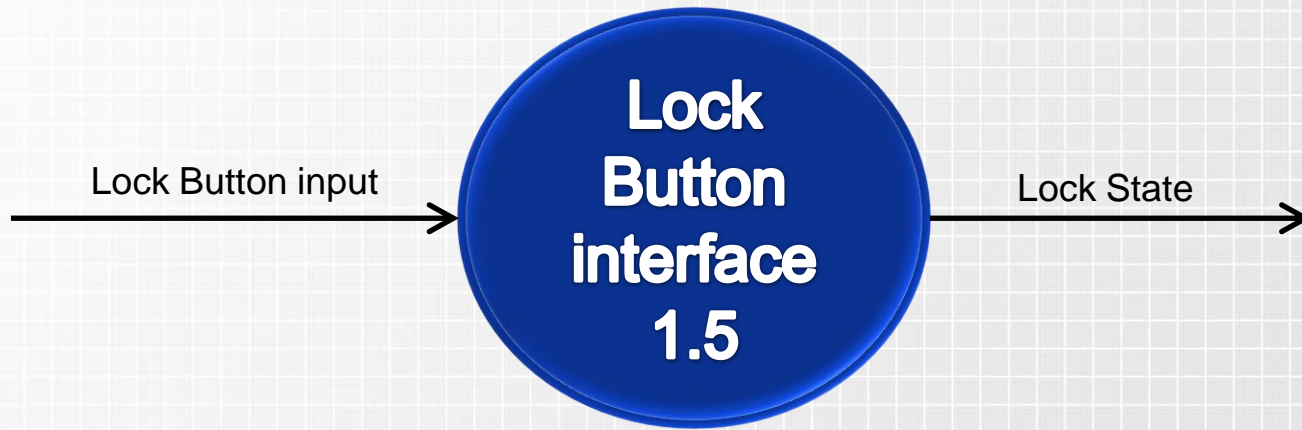
<b>Reference No.</b>	<b>1.3</b>
Name	Key Sensor Interface
Input	Key Sensor input
Output	Key State
Process Description	'Key Sensor input'을 입력 받아 열쇠정보를 내 보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



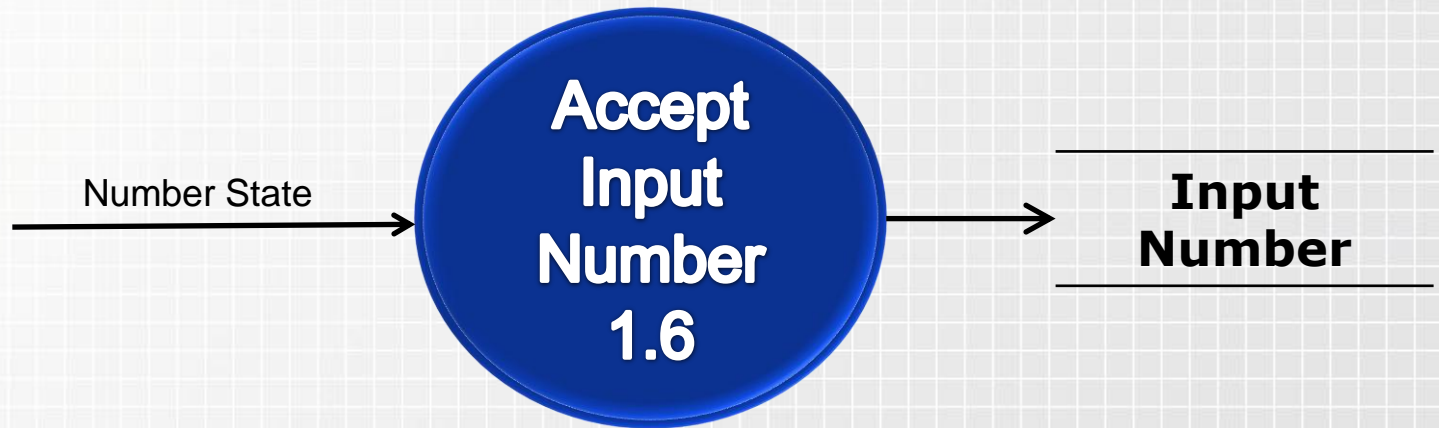
<b>Reference No.</b>	<b>1.4</b>
Name	Door Sensor interface
Input	Door Sensor input
Output	Door State
Process Description	'Door Sensor input'을 입력 받아 문이 닫혀있으면 true, 열려있으면 false 신호를 내보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification

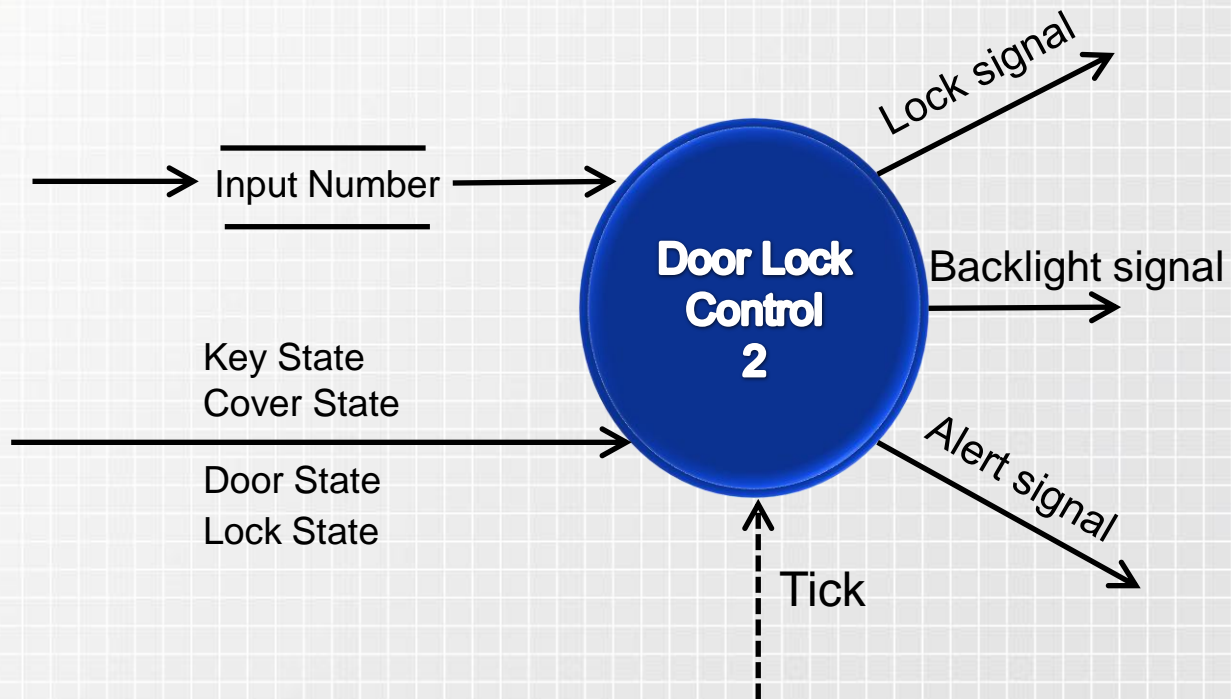


<b>Reference No.</b>	<b>1.5</b>
Name	Lock Button interface
Input	Lock Button input
Output	Lock State
Process Description	'LockButton input'을 입력 받아 잠금버튼이 눌리면 true, 그렇지 않으면 false 신호를 내보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification

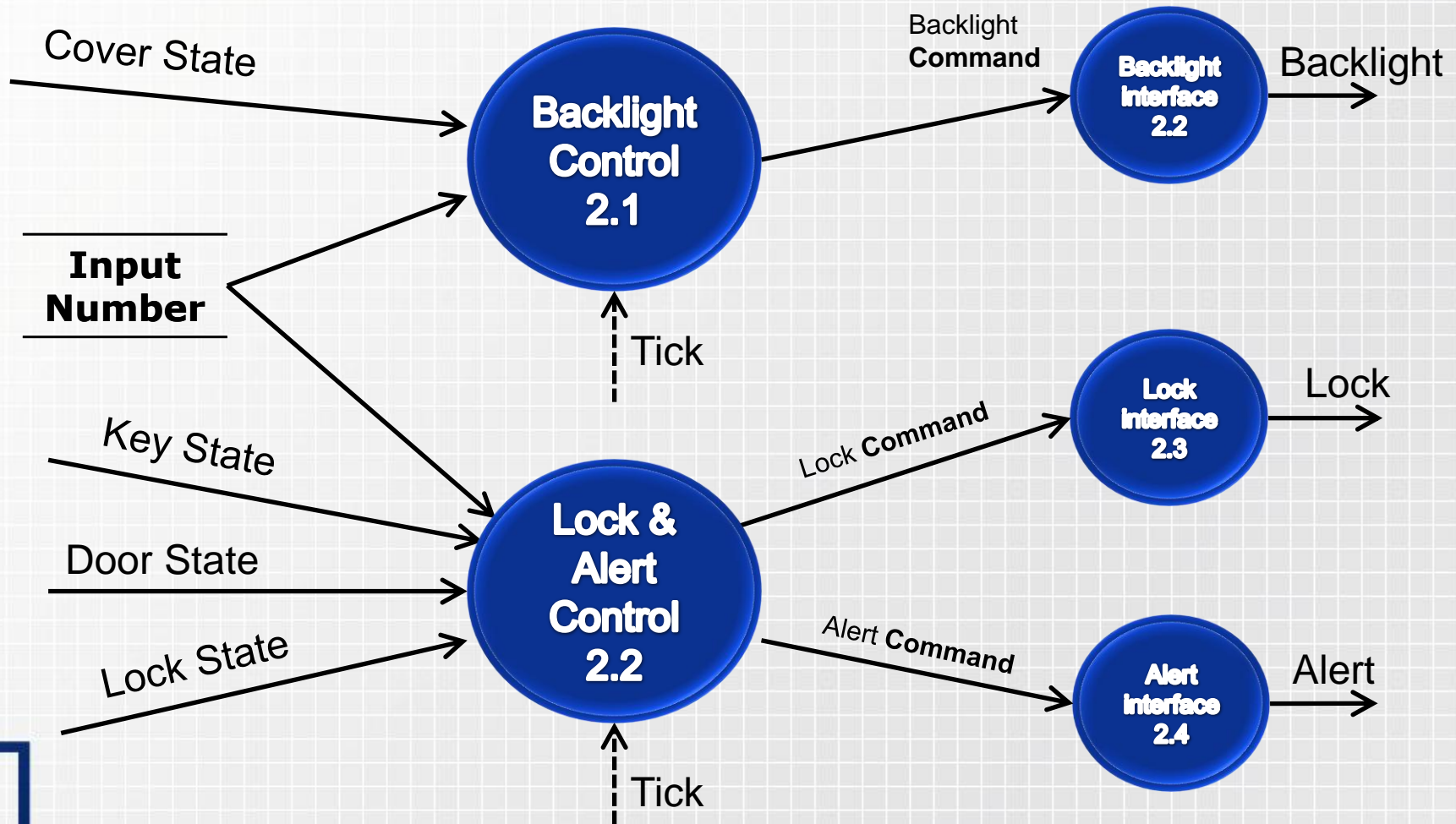


<b>Reference No.</b>	<b>1.6</b>
Name	Accept Input Number
Input	Number State
Output	Input Number( Integer)
Process Description	'Number State'를 통해 입력 받은 Data를 0~9를 구분하여 'Input Number'에 저장한다.





# DFD LEVEL 2



# DFD LEVEL 2 – Process Specification



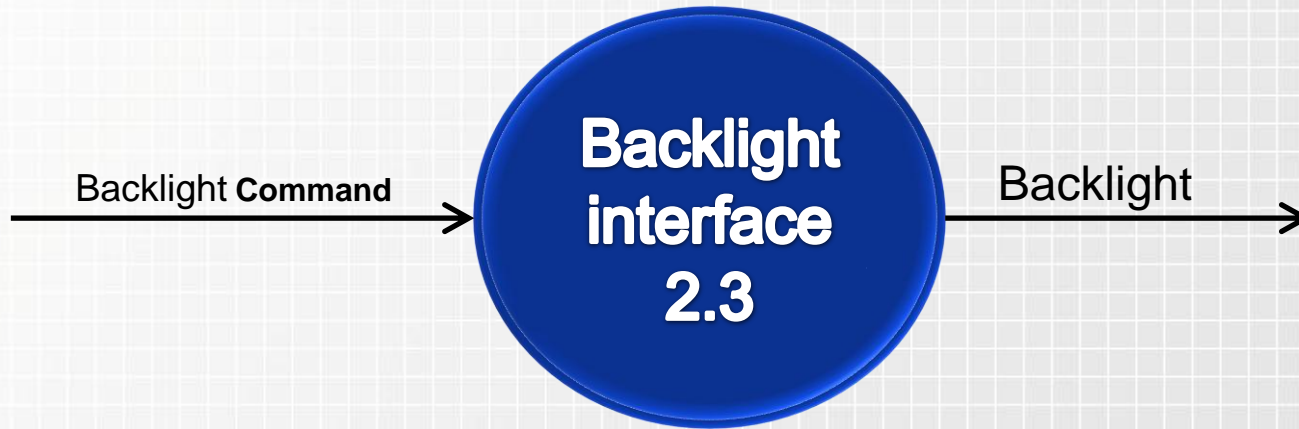
<b>Reference No.</b>	<b>2.1</b>
Name	Backlight Control
Input	Cover State, Input Number
Output	Backlight Command
Process Description	'Cover State'와 'Input Number'를 입력 받아 명령어인 'Backlight Command'를 'Backlight interface'에 보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



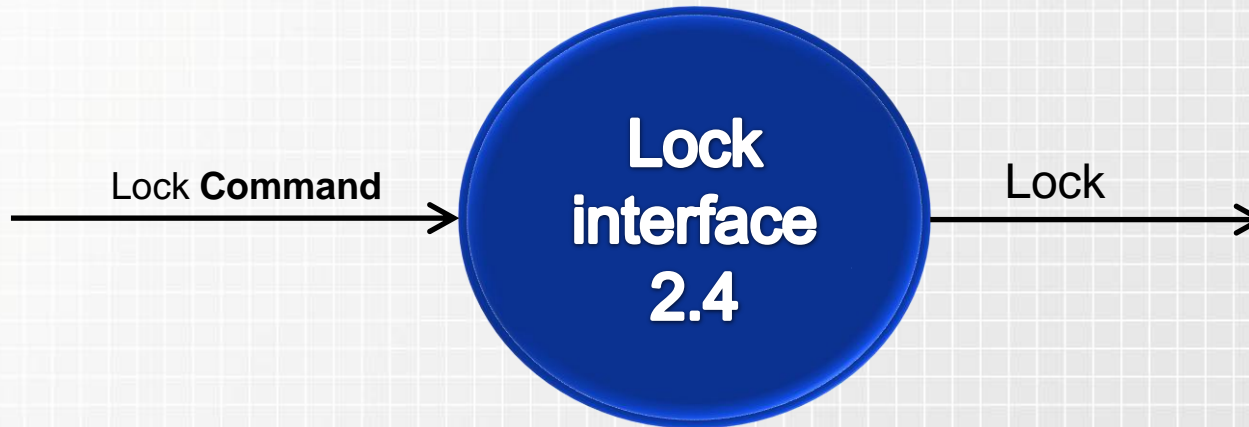
<b>Reference No.</b>	<b>2.2</b>
Name	Lock & Alert Control
Input	Input Number, Key State, Door State, Lock State, Tick
Output	Lock Command, Alert Command
Process Description	'Input Number', 'Key State', 'Door State', 'Lock State'을 입력 받아 명령어인 'Lock Command'은 'Lock Interface', 'Alert Command'은 'Alert Interface'로 보낸다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



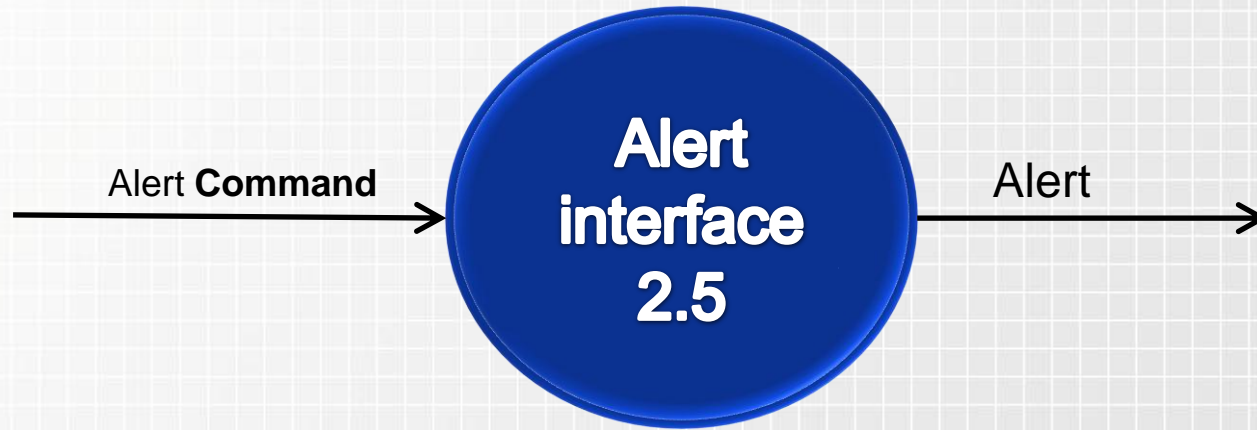
<b>Reference No.</b>	<b>2.3</b>
Name	Backlight interface
Input	Backlight command
Output	Backlight
Process Description	'Backlight Command'를 입력 받아 그에 맞는 신호를 전달한다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



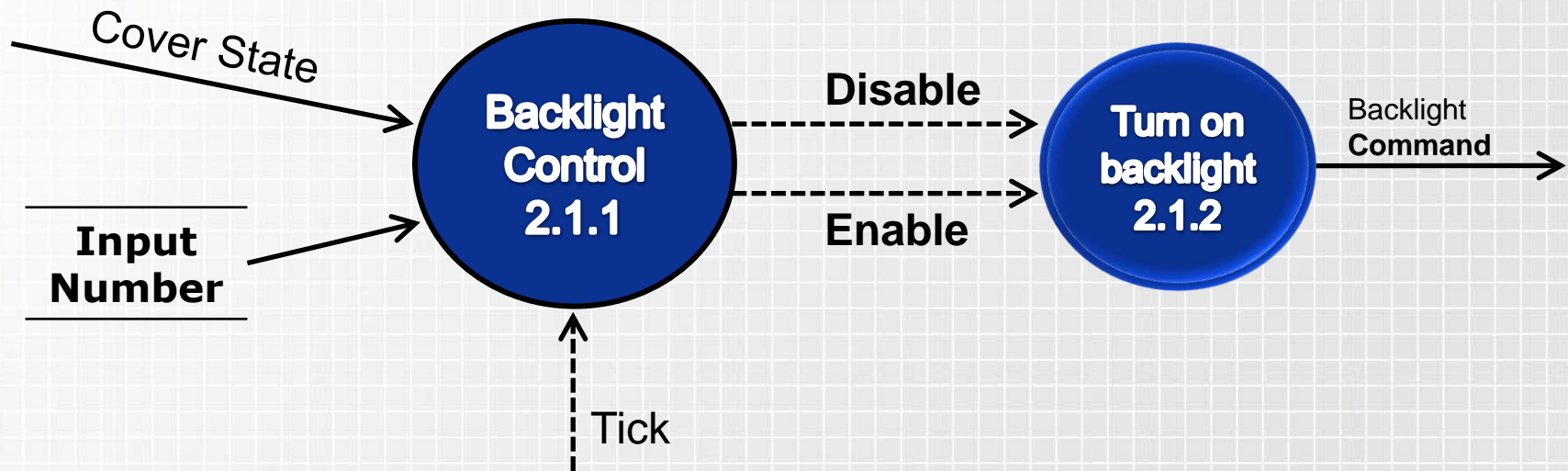
Reference No.	2.4
Name	Lock interface
Input	Lock Command
Output	Lock
Process Description	'Lock Command'를 입력 받아 그에 맞는 신호를 전달한다.

# DFD LEVEL 2 – Process Specification



<b>Reference No.</b>	<b>2.5</b>
Name	Alert interface
Input	Alert command
Output	Alert
Process Description	'Alert Command'를 입력 받아 그에 맞는 신호를 전달한다.

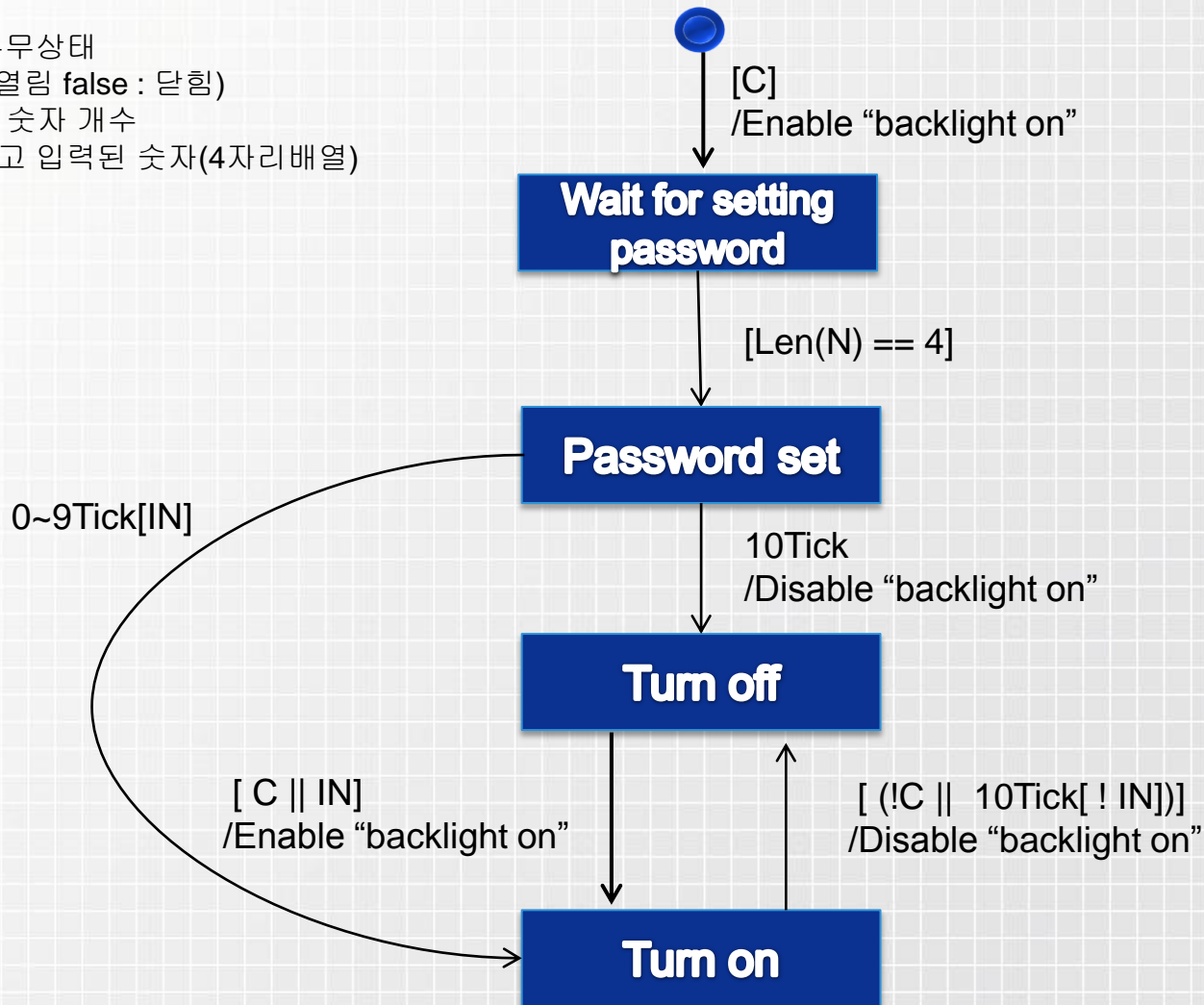
# DFD LEVEL 3



# DFD LEVEL 3

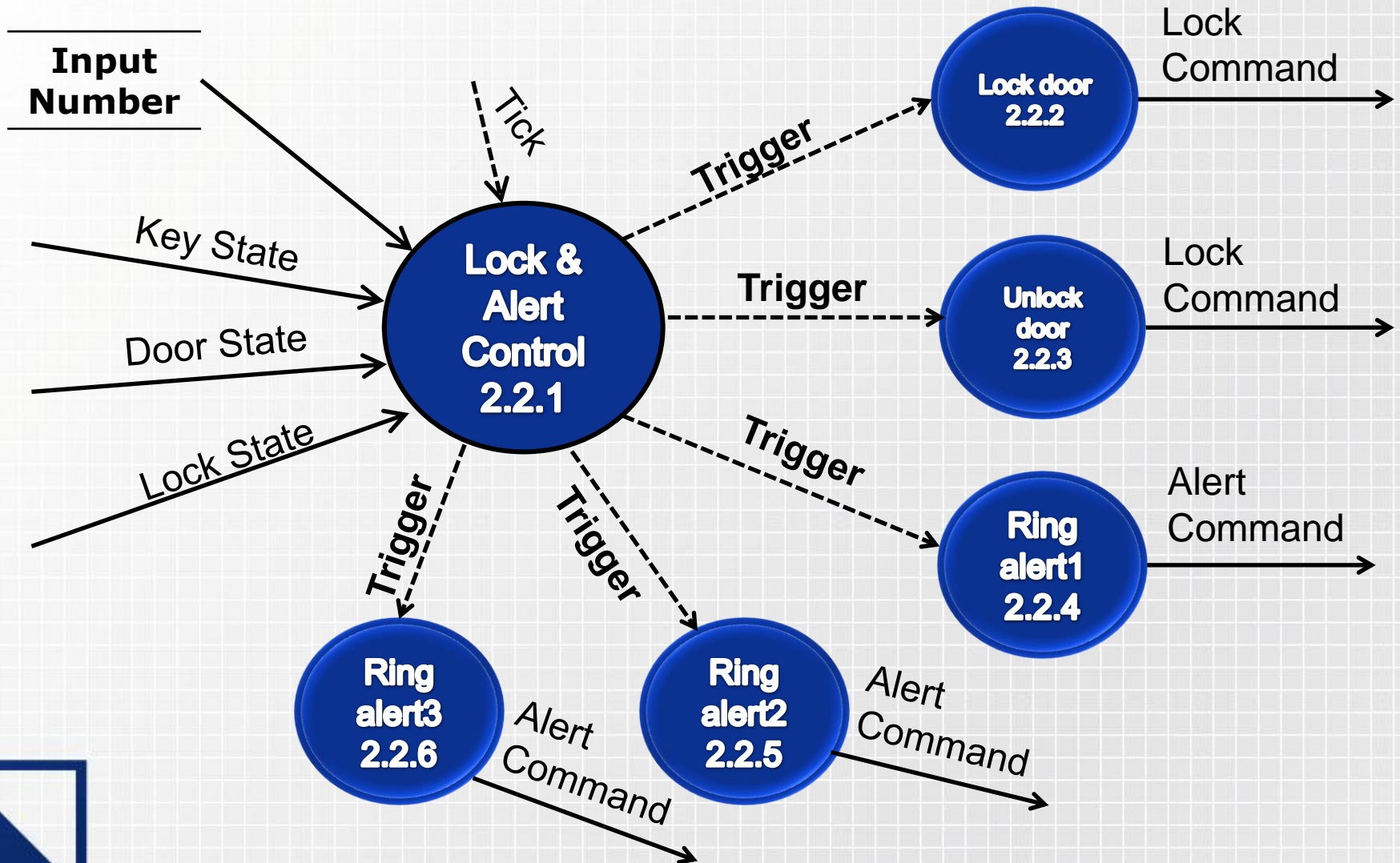
## State Transition Diagram for backlight controller 2.1.1

IN : 숫자입력 유무상태  
C : 덮개 (true : 열림 false : 닫힘)  
Len(N) : 입력된 숫자 개수  
N : 덮개가 열리고 입력된 숫자(4자리배열)



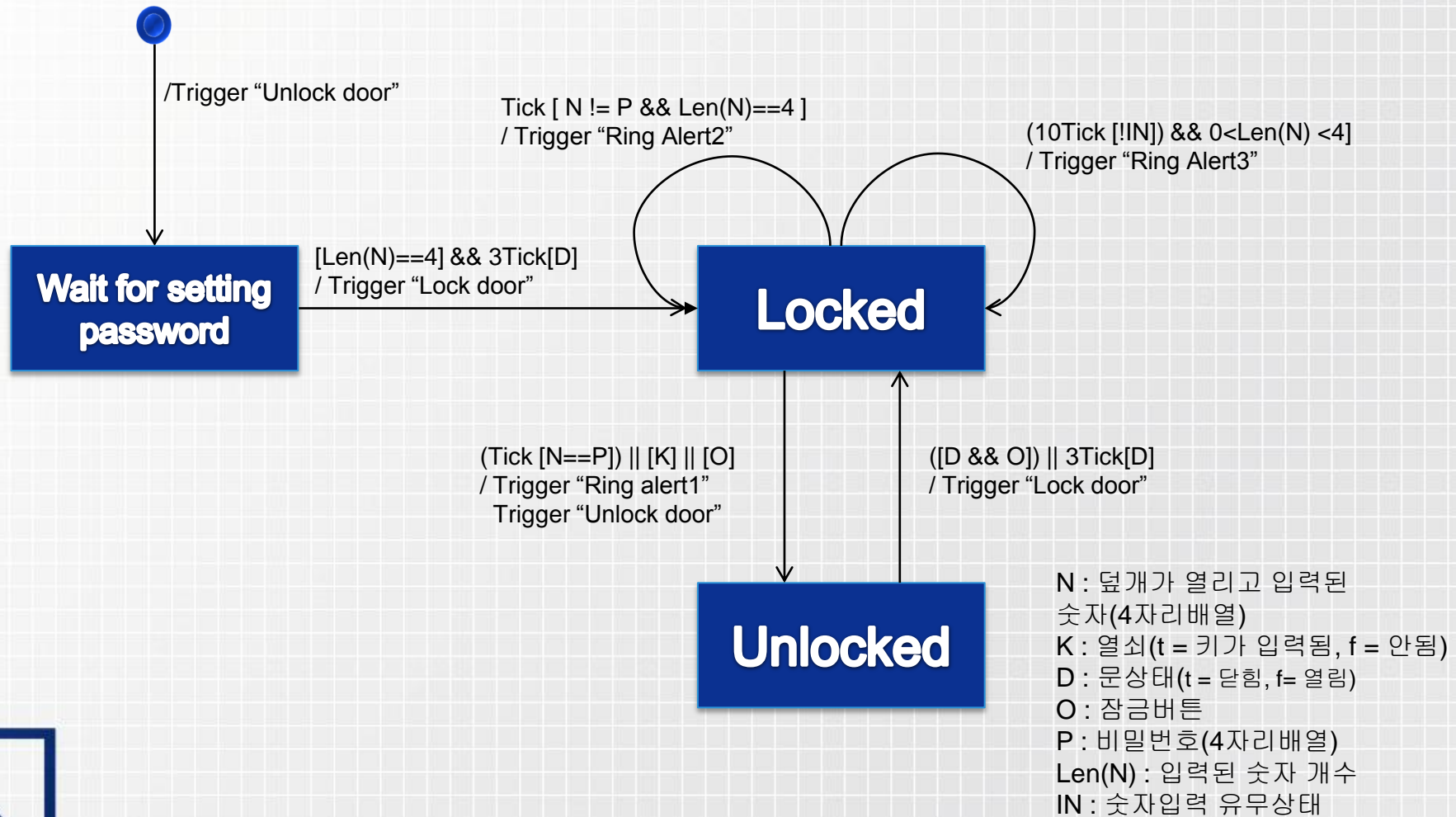


# DFD LEVEL 3

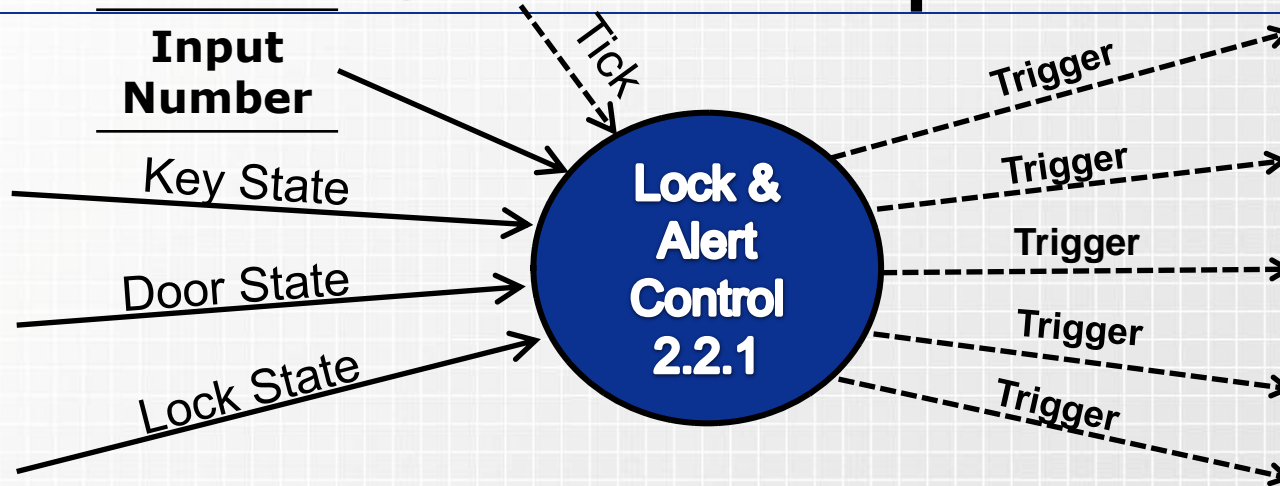


# DFD LEVEL 3

## State Transition Diagram for backlight controller 2.2.1



# DFD LEVEL 3 – Process Specification



<b>Reference No.</b>	<b>2.2.1</b>
<b>Name</b>	Lock&Alert Control
<b>Input</b>	InputNumber, Key, DoorState, LockSignal, Tick
<b>Output</b>	Trigger
<b>Process Description</b>	들어오는 정보와 내부에 저장된 정보들을 이용하여 상황에 맞게 잠금 장치와 경보장치에 이벤트를 발생하는 'Trigger'를 보낸다. 저장된 정보 : (최초입력)비밀번호, 키 정보

# DFD LEVEL 3 – Process Specification



Reference No.	2.2.2
Name	Lock door
Input	Trigger
Output	Lock Command
Process Description	트리거가 들어오면 'Lock'을 향해 잠금장치를 잠그는 'Lock Command'를 보낸다.

# DFD LEVEL 3 – Process Specification



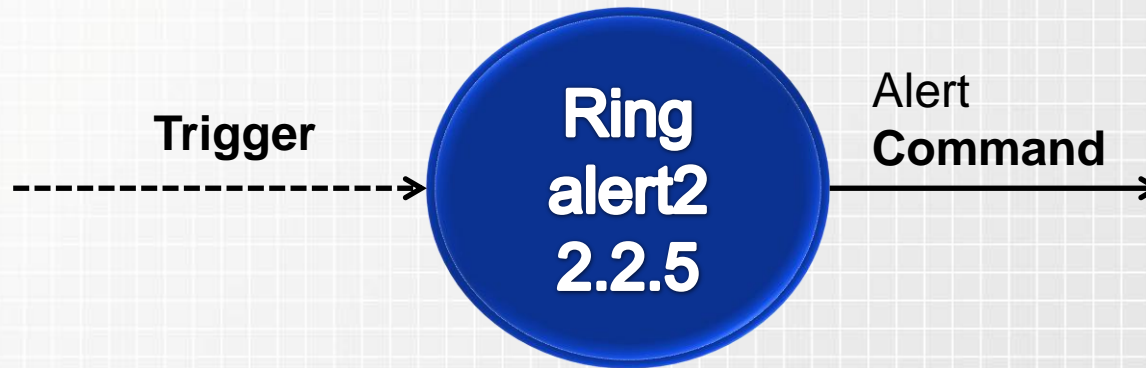
Reference No.	2.2.3
Name	Unlock door
Input	Trigger
Output	Lock Command
Process Description	트리거가 들어오면 'Lock'을 향해 잠금장치를 여는 'Lock Command'를 보낸다.

# DFD LEVEL 3 – Process Specification



Reference No.	2.2.4
Name	Ring alert1
Input	Trigger
Output	Alert Command
Process Description	트리거가 들어오면 'Alert'을 향해 경보1을 울리는 'Alert Command'를 보낸다.

# DFD LEVEL 3 – Process Specification



Reference No.	2.2.5
Name	Ring alert2
Input	Trigger
Output	Alert Command
Process Description	트리거가 들어오면 'Alert'을 향해 경보2을 울리는 'Alert Command'를 보낸다.

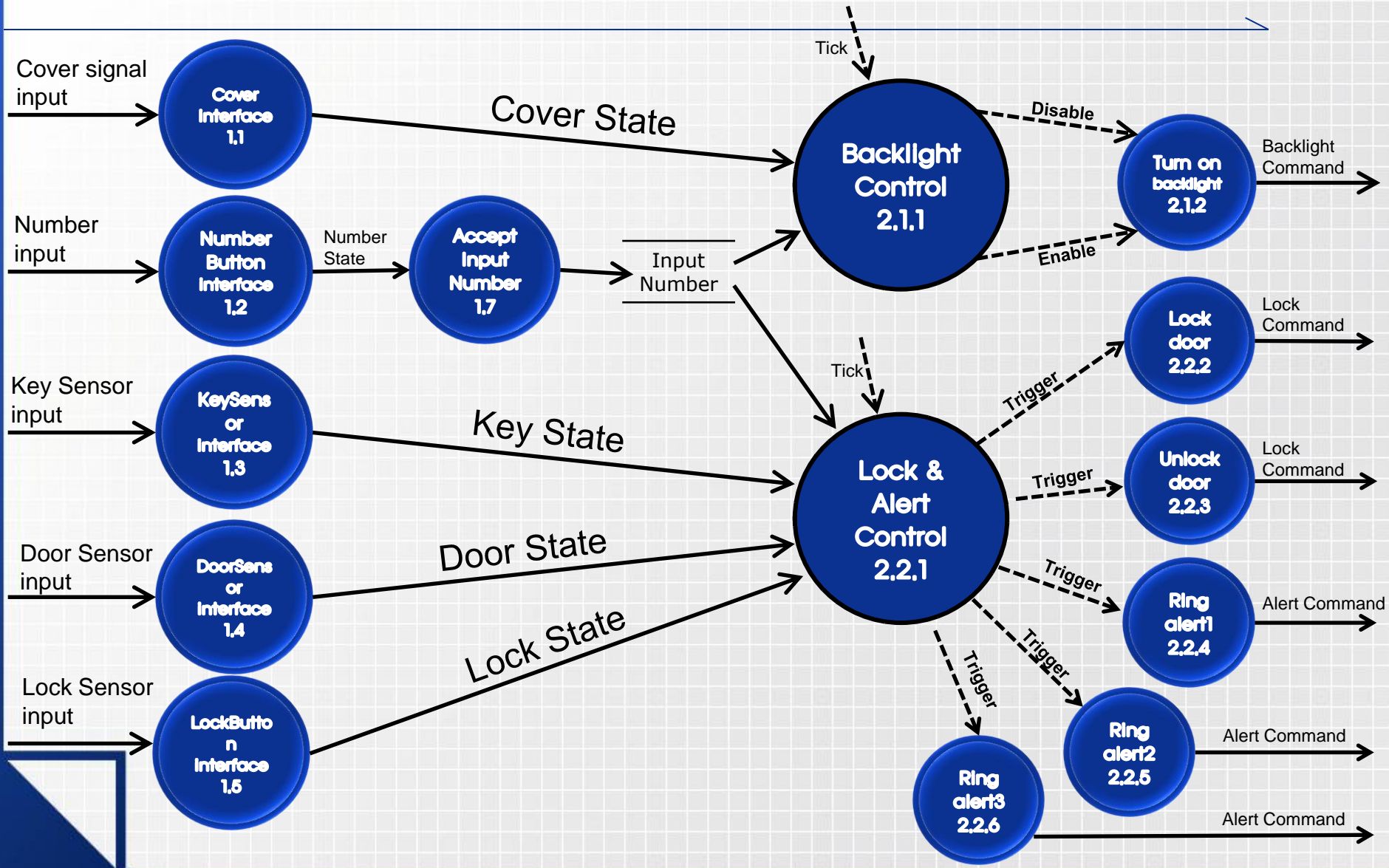
# DFD LEVEL 3 – Process Specification



Reference No.	2.2.6
Name	Ring alert3
Input	Trigger
Output	Alert Command
Process Description	트리거가 들어오면 'Alert'을 향해 경보3을 울리는 'Alert Command'를 보낸다.



# Overall



## 느낀점

프로그래밍하기 전에 간단한 설계는 해봤지만 SA와 SD를 작성해보는 건 처음이라 많은 시간이 걸렸다.

특히 초반에는 DFD와 Flow chart가 혼동돼서 DFD를 이해하고 작성하는 데 애를 먹었다.

작성을 하면서 이런 사소한 것들에까지 모두 명세가 요구될 필요가 있나 싶은 생각도 들었지만 모두에게 새로운 작업이라 흥미로웠고, 실제 이걸 토대로 프로그래밍을 한다면 제대로 만들어지고 동작할 지 궁금하기도 했다.

# Q & A

[www.themegallery.com](http://www.themegallery.com)

**Thank You !**