

Software Requirement Analysis for Elevator System

Date

2017-09-11

201510705 이지민

Team Information

Table of Contents

1	Introduction	4
1.1	Purpose	4
1.2	Scope	4
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations	4
1.4	Reference	4
1.5	Overview	4
2	Overall Description	4
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	5
3.1	System Context Diagram	5
3.1.1	Basic System Context Diagram	5
3.1.2	Event List	6
3.1.3	The System Context Diagram	6
3.2	Data Flow Diagram	7
3.2.1	DFD level 0	7
3.2.1.1	DFD	7
3.2.1.2	Process Specification	7
3.2.1.2.1	Process 1	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1.2.2	...	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1.2.3	Process #	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1.3	Data Dictionary	8
	[텍스트 입력]	OOO Team
		2

3.2.2	DFD Level # _____	8
3.2.2.1	DFD _____	8
3.2.2.2	Process Specification _____	9
3.2.2.2.1	Process #.1 _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.2.2	... _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.2.3	Process #.# _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.3	Data Dictionary _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.4	State Transition Diagram (<i>Name of Controller</i>) _____	14
3.2.3	Overall DFD _____	15

1 Introduction

1.1 Purpose

본 문서는 새천년관 화물 엘리베이터의 구현을 위한 작동 원리 및 요구 사항을 설명하기 위해 작성된 문서이다.

1.2 Scope

새천년관의 화물 엘리베이터는 기계 외부의 사용자를 인식하여 기계 내부에 탑승하도록 하고 사용자가 도달하고자 하는 해당 층까지 이동하는 기능을 수행한다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

EV: Elevator

1.4 Reference

1.5 Overview

2장: 개발 대상에 대한 설명

3장: 세부 기능 명세

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

SW로 개발하는 가상의 화물 엘리베이터 시스템

2.2 Product functions

Elevator 는 사람과 화물을 운반한다.

Elevator 는 총 1000 kg 이하를 실었을 때 정상적으로 작동한다.

Elevator 는 무게 제한 (1000 kg)을 초과하면 경보음을 울린다.

Elevator 는 각 층마다 기계 외부에 설치된 up, down 버튼을 입력 받는다.

Elevator 는 기계 내부의 열림/닫힘 버튼을 입력 받는다.

Elevator 는 내부에서 지상 1층부터 10층 버튼을 입력 받아 해당 층에 멈춘다.

Elevator 는 내부에 설치된 화면에 현재 층 수와 이동 방향을 표시한다.

Elevator 는 상승, 하강 조건에 따라 지정된 버튼 인식 및 운반 과정을 거친다.

Elevator 는 문이 닫히던 와중에 사람이나 물체를 인식하면 다시 열린다.

2.3 User characteristics

사용자는 기계 외부에서 up 이나 down 버튼을 누른다.

사용자는 기계 내부에 탑승하면 가고자 하는 층의 버튼을 누른다.

사용자는 기계 내부의 문 열림, 닫힘 버튼을 누를 수 있다.

2.4 Constraints

엘리베이터 고장 상황에 대한 대처는 다루지 않는다.

버튼을 동시에 누르는 상황은 고려하지 않는다.

2.5 Assumptions and dependencies

배터리는 항상 충분하다고 가정한다.

엘리베이터는 지상 1층부터 지상 10층까지 운행한다.

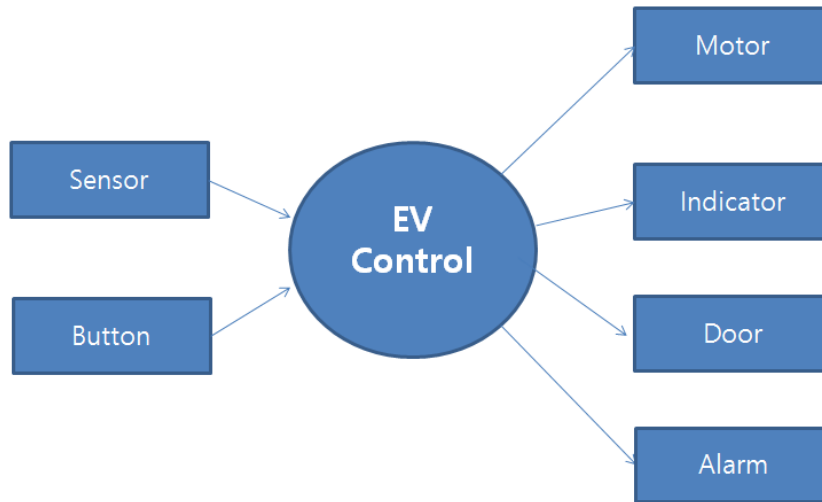
엘리베이터는 상승 및 하강 시 일정한 속도로 움직인다.

엘리베이터의 문이 열리면 약 3초간 상태 유지를 한다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

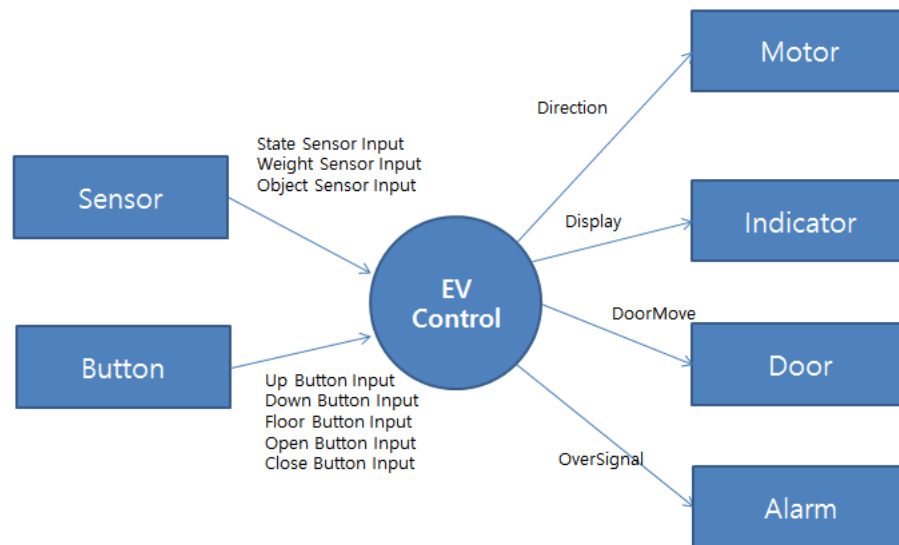
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/ Output Event	Description
State Sensor Input	EV의 현재 층, 상승 및 하강 상태를 주기적으로 감지한다
Weight Sensor Input	EV에 실린 무게를 주기적으로 감지한다
Object Sensor Input	EV 문에 물체가 걸리는 것을 감지한다
Open Button Input	EV 내부 버튼; 열림
Close Button Input	EV 내부 버튼; 닫힘
Floor Button Input	EV 내부 버튼; 1F~10F
Up Button Input	EV 외부 버튼; Up
Down Button Input	EV 내부 버튼; Down
Direction	EV 의 이동 방향 및 정지를 모터에 명령한다 (go up/ go down/ stop)
Display	EV 의 현재 층 상태를 표시기(Indicator) 에 나타낸다
DoorMove	EV 의 문을 열고 닫는다 (Open/Close)
OverSignal	EV 의 무게 제한이 초과됐다는 신호를 나타낸다

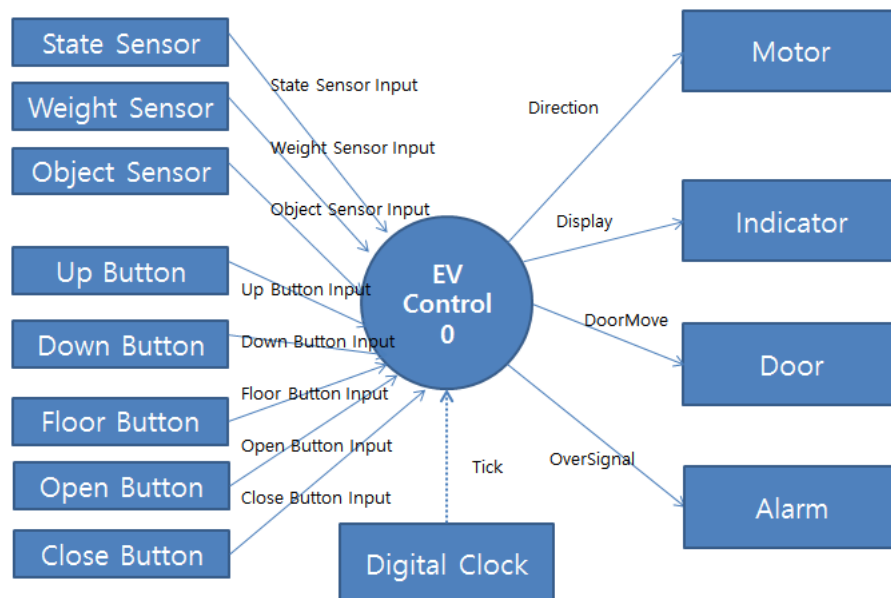
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 DFD



3.2.1.2 Process Specification

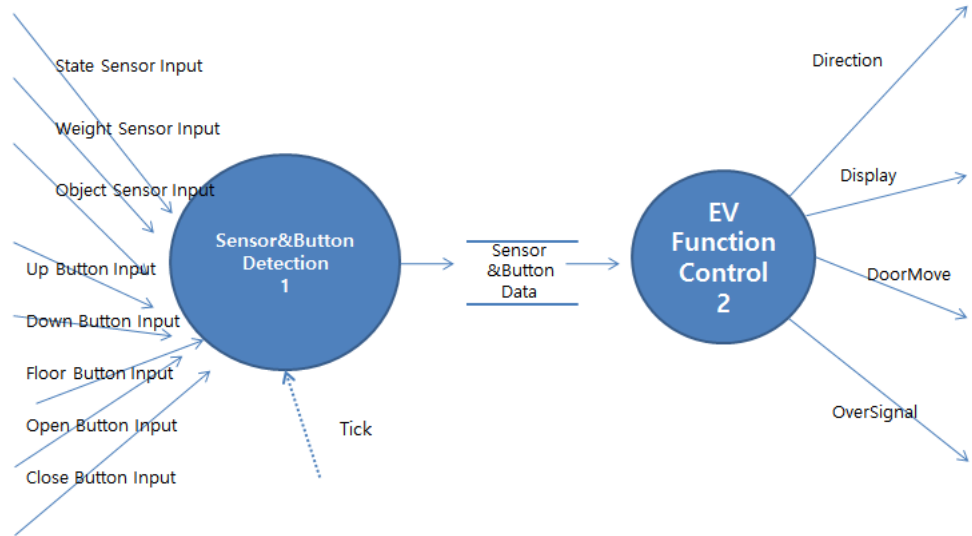
Reference No.	0
Name	EV Control
Input	State Sensor Input, Weight Sensor Input, Object Sensor Input, Up Button Input Down Button Input Floor Button Input Open Button Input Close Button Input
Output	Direction, Display, DoorMove, OverSignal
Process Description	상태 센서, 무게 센서, 물체 감지 센서, 버튼 입력을 받아 EV 를 작동시킨다.

3.2.1.3 Data Dictionary

Input/ Output Event	Description	Format/ Type
State Sensor Input	EV의 현재 층, 상승 및 상태를 주기적으로 감지한다	Structure, periodic
Weight Sensor Input	EV에 실린 무게를 주기적으로 감지한다	Integer, periodic
Object Sensor Input	EV 문에 물체가 걸리는 것을 감지한다	True/ False, Interrupt
Open Button Input	EV 내부 버튼; 열림	True/ False
Close Button Input	EV 내부 버튼; 닫힘	True/ False
Floor Button Input	EV 내부 버튼; 1F~10F	Integer
Up Button Input	EV 외부 버튼; Up	True/ False
Down Button Input	EV 내부 버튼; Down	True/ False
Direction	EV 의 이동 방향 및 정지를 모터에 명령한다 (go up/ go down/ stop)	Up/ Down/ Stop
Display	EV 의 현재 층 상태를 표시기(Indicator)에 나타낸다	String
DoorMove	EV 의 문을 열고 닫는다 (DOpen/ DClose)	Open/Close
OverSignal	EV 의 무게 제한이 초과됐다는 신호를 나타낸다	On

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD

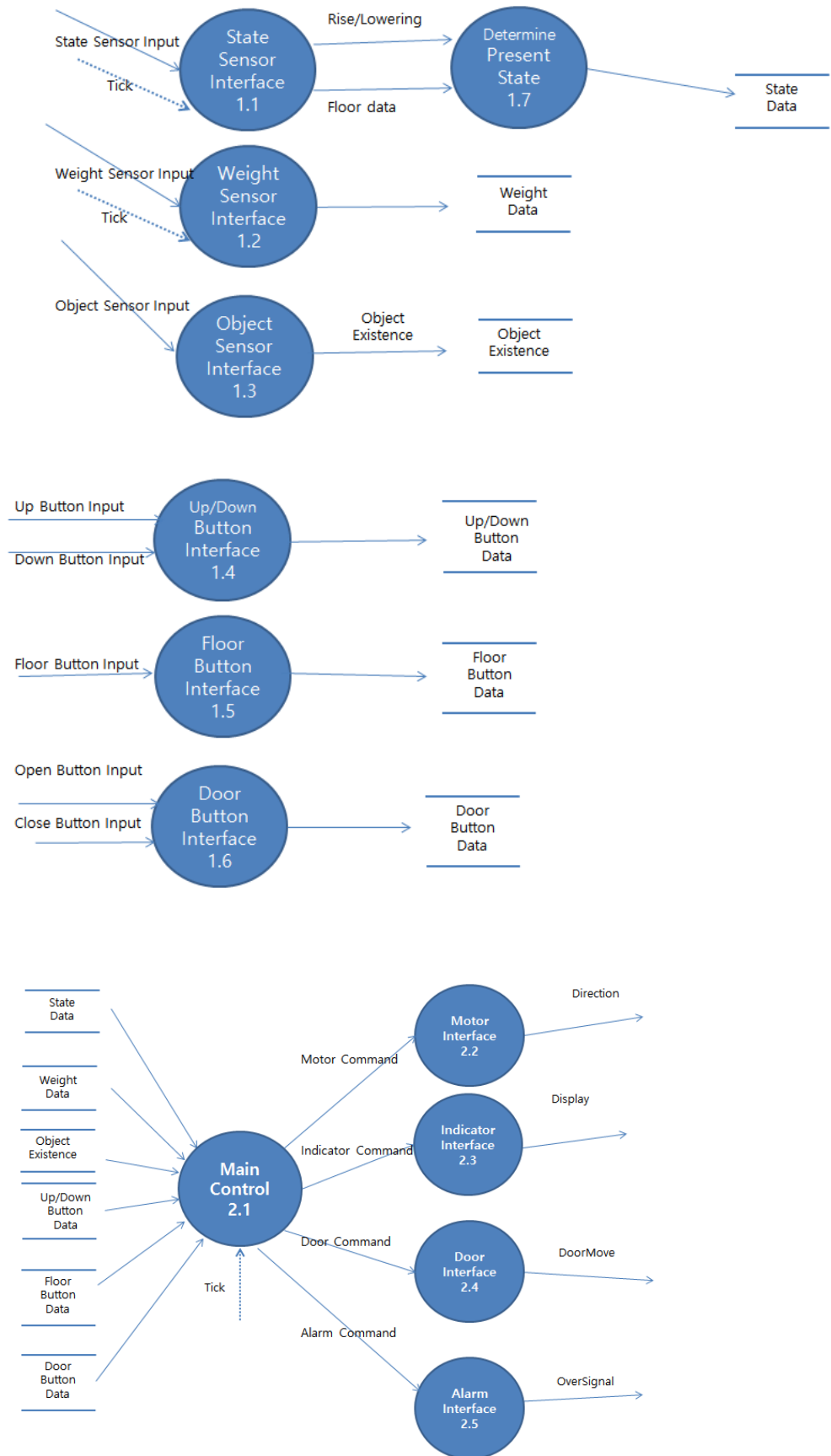


3.2.2.2 Process Specification

Reference No.	1
Name	Sensor&Button Detection
Input	State Sensor Input, Weight Sensor Input, Object Sensor Input, Up Button Input, Down Button Input, Floor Button Input, Open Button Input, Close Button Input
Output	Sensor&Button data
Process Description	상태 센서, 무게 센서, 물체 감지 센서, 기계 내부, 외부 버튼 입력을 받아 해당 데이터를 도출한다
Reference No.	2
Name	EV Function Control
Input	Sensor&Button data
Output	Direction, Display, DoorMove, OverSignal
Process Description	상태/무게/물체 감지 센서와, 기계 내부 Up, Down 버튼, 기계 외부의 층수, 문 여/닫힘 버튼 데이터를 받아 EV의 상승 및 하강, 층수 display, 문의 여/닫힘, weight OverSignal 을 내보내며 EV 를 동작시킨다.

3.2.3 DFD Level 2

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

Reference No.	1.1
Name	State Sensor Interface
Input	State Sensor Input, Tick
Output	Floor data, Rise/Lowering (T/F)
Process Description	State Sensor Input 을 주기적으로 입력 받아 EV의 상승 및 하강 상태와 층수 정보를 1.7 로 보낸다.

Reference No.	1.2
Name	Weight Sensor Interface
Input	Weight Sensor Input, Tick
Output	Weight data
Process Description	Weight Sensor Input 을 받아 EV 에 실리는 무게를 저장소에 보낸다.

Reference No.	1.3
Name	Object Sensor Interface
Input	Object Sensor Input
Output	Object Existence
Process Description	Object Sensor Input 을 받아 Object Existence 를 결정한다.

Reference No.	1.4
Name	Up/Down Button Interface
Input	Up Button Input, Down Button Input
Output	Up/Down button data
Process Description	각 층마다 있는 Up ,Down Button Input 를 인식하여 Up/Down 데이터를 저장소에 보낸다

Reference No.	1.5
Name	Floor Button Interface
Input	Floor Button Input
Output	Floor Button Data
Process Description	Floor Button Input 을 받아 눌린 층수 버튼 데이터를 저장소에 보낸다

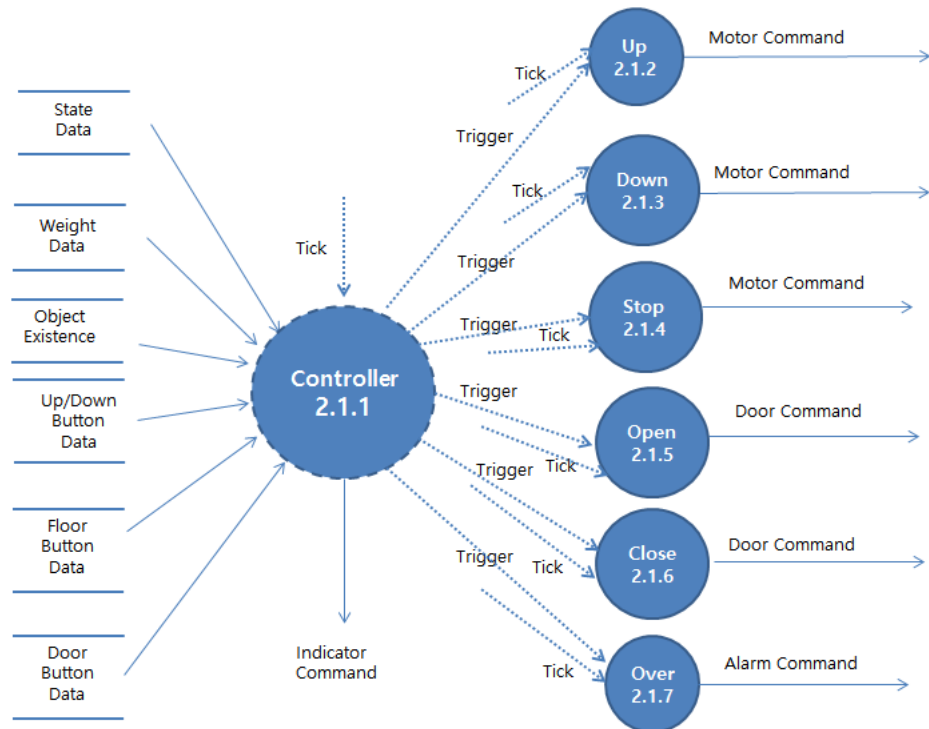
Reference No.	1.6
Name	Door Button Interface
Input	Open Button Input, Close Button Input
Output	Door Button data
Process Description	Open, Close button Input 을 받아 Door Button data 를 저장소에 보낸다.

Reference No.	1.7
Name	Determine Present State Interface
Input	Rise/Lowering, Floor Data
Output	State Data
Process Description	EV 의 Rise/Lowering 상태 여부와 Floor Data 를 받아서 종합해 State Data 로 보낸다.

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	State Data, Weight Data, Object Existence, Up/Down Button Data, Floor Button Data, Door Button Data
Output	Motor Command, Display Command, Door Command, Alarm Command
Process Description	EV 의 작동에 영향을 미치는 입력 정보들을 취합하여 지정된 과정에 따라 EV 가 정확하게 작동하도록 하는 작업을 수행한다

3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Controller
Input	State Data, Weight Data, Object Existence, Up/Down Button Data, Floor Data, Door Button Data
Output	Motor Command, Door Command, Alarm Command, Indicator Command
Process Description	저장된 데이터를 통해 적절한 Motor/Door/Alarm/Indicator Command 를 도출해낸다.

Reference No.	2.1.2
Name	Up
Input	Trigger
Output	Motor Command
Process Description	EV 가 상승 방향으로 작동하게 한다.

Reference No.	2.1.3
Name	Down
Input	Trigger
Output	Motor Command
Process Description	EV 가 하강 방향으로 작동하게 한다.

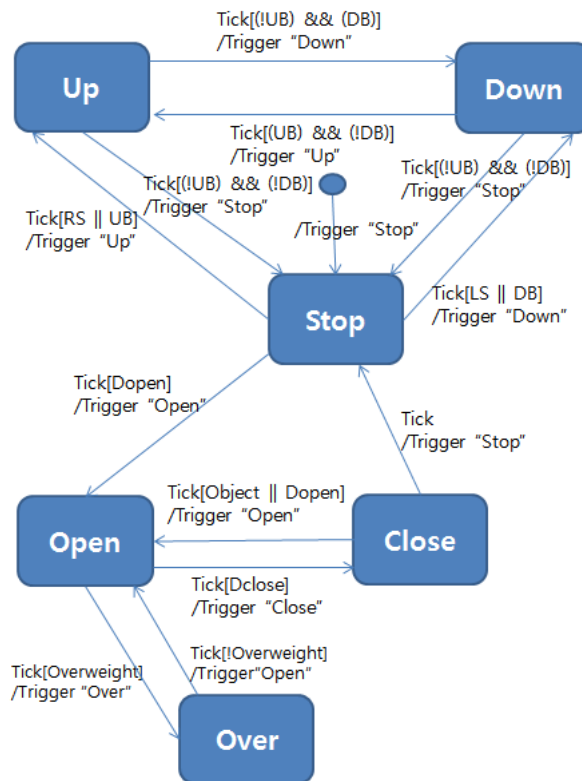
Reference No.	2.1.4
Name	Stop
Input	Trigger
Output	Motor Command
Process Description	EV 가 제자리에 멈춰서 있게 한다.

Reference No.	2.1.5
Name	Open
Input	Trigger
Output	Door Command
Process Description	EV 의 문이 열리게 한다

Reference No.	2.1.6
Name	Close
Input	Trigger
Output	Door Command
Process Description	EV 의 문이 닫히게 한다

Reference No.	2.1.7
Name	Over
Input	Trigger
Output	Alarm Command
Process Description	EV 제한 무게가 초과되었을 때 경보음을 울린다

3.2.4.3 State Transition Diagram (for Controller 2.1.1)



* UB: Up Button Input (T)

DB: Down Button Input (T)

RS: (from State Data Storage) 우선적으로 상승해야 하는 경우

LS: (from State Data Storage) 우선적으로 하강해야 하는 경우

DOpen: Open Button Input (T)

DClose: Close Button Input (T)

Overweight: weight OverSignal

3.2.5 Overall DFD

