

Software Requirement Analysis for Elevator System

Personal assignment
201112052 방민석

Date
2017.09.10

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	5
3.1.3	The System Context Diagram	6
3.2	Data Flow Diagram	6
3.2.1	DFD level 0	6
3.2.1.1	DFD	6
3.2.1.2	Process Specification	7
3.2.1.2.1	Process 1	7
3.2.1.2.2	...	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.1.2.3	Process #	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.1.3	Data Dictionary	7
3.2.2	DFD Level #	8
3.2.2.1	DFD	8
3.2.2.2	Process Specification	8
3.2.2.2.1	Process #.1	8
3.2.2.2.2	...	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.
3.2.2.2.3	Process #.#	9
3.2.2.3	Data Dictionary	오류! 책갈피가 정의되지 않았습니다.

3.2.2.4 State Transition Diagram (*Name of Controller*) _____ 오류! 책갈피가 정의되지
않았습니다.

3.2.3 Overall DFD _____ 9

1 Introduction

1.1 Purpose

본 문서는 건국대학교 새천년관에서 운용하는 화물용 엘리베이터를 SASD 방법론을 이용하여 분석함으로써 효과적으로 엘리베이터 운용 프로그램 설계를 위해 작성된 문서이다.

1.2 Scope

엘리베이터는 건국대학교 새천년관에 화물 엘리베이터 시스템을 소프트웨어 적으로 구현하여 가상의 환경에서 동작하도록 한다.

엘리베이터는 사용자로부터 이동하고자 하는 층을 입력 받아 이동시켜 주고 , 현재 층을 출력한다. 내부에서는 층 입력 및 열림, 닫힘, 비상 의 명령이 가능하고 외부에서는 해당 층에서 상향인지 하향인지에 대한 명령 입력이 가능합니다. 엘리베이터는 허용 가능한 한계 무게를 가지고 있으며 이를 넘어가는 경우에는 경고음과 함께 문을 지속적으로 열어 두게 된다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW : HardWare

SW : SoftWare

EV : Elevator

1.4 Reference

없음

1.5 Overview

이 문서에는 건국대학교 새천년관 엘리베이터의 Data Flow Diagram 과 System Diagram 이 상세 되어 있다.

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

실제 건국대학교 새천년관에 화물용 엘리베이터(1 기)의 동작 과정을 가상화 하였다.

2.2 Product functions

2.2.1 상향 하향 (외부)

임의의 층에서 사용자는 엘리베이터에 대하여 현재 위치에서 상향으로 가고자 하는지 하향으로 가고자 하는지에 대한 명령을 내릴 수 있으며 엘리베이터는 해당 층을 지날 때 사용자의 입력 방향과 같은 경우 정지하게 된다.

2.2.2 층(내부)

사용자는 엘리베이터에 탑승하여 가고자 하는 층을 입력한다.

2.2.3 비상상황(내부)

엘리베이터 사용자는 예기치 못한 상황에 대하여, 이를 연결된 통제 센터에 알릴 수 있도록 비상상황 버튼을 활용 할 수 있다.

2.2.4 열기/닫기(내부)

엘리베이터 정지 상태에서 내부 사용자들은 엘리베이터의 열림/닫힘 상태를 조종 가능하다.

2.3 User characteristics

사용자는 건국대학교 새천년관 화물용 엘리베이터를 이용하는 모든 사용자를 대상으로 하며 공통적으로 갖는 특이사항은 없다.

2.4 Constraints

엘리베이터 한계 중량 초과시 경고음을 출력한다

엘리베이터 문이 닫히는 중 물리적인 방해가 발견되는 문이 자동으로 열린다

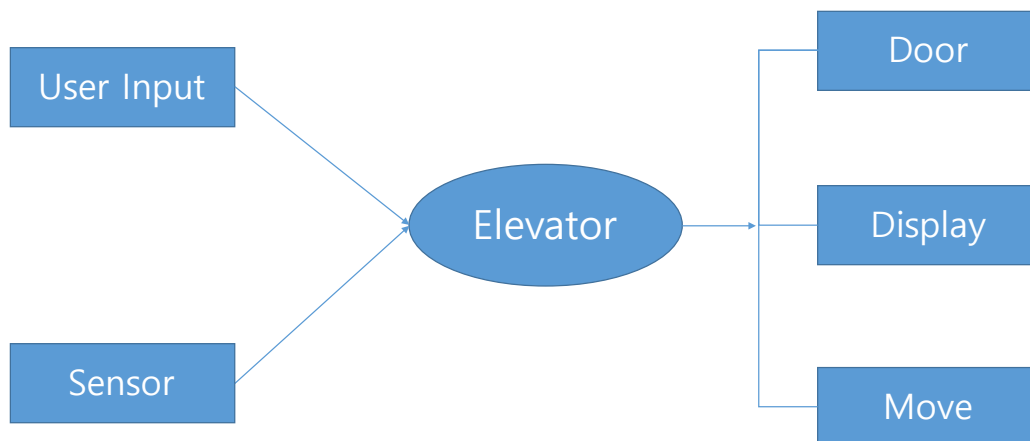
2.5 Assumptions and dependencies

엘리베이터는 문이 닫혀진 상에서만 상향/하향으로 움직이는 것이 가능하다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

3.1.1 Basic System Context Diagram

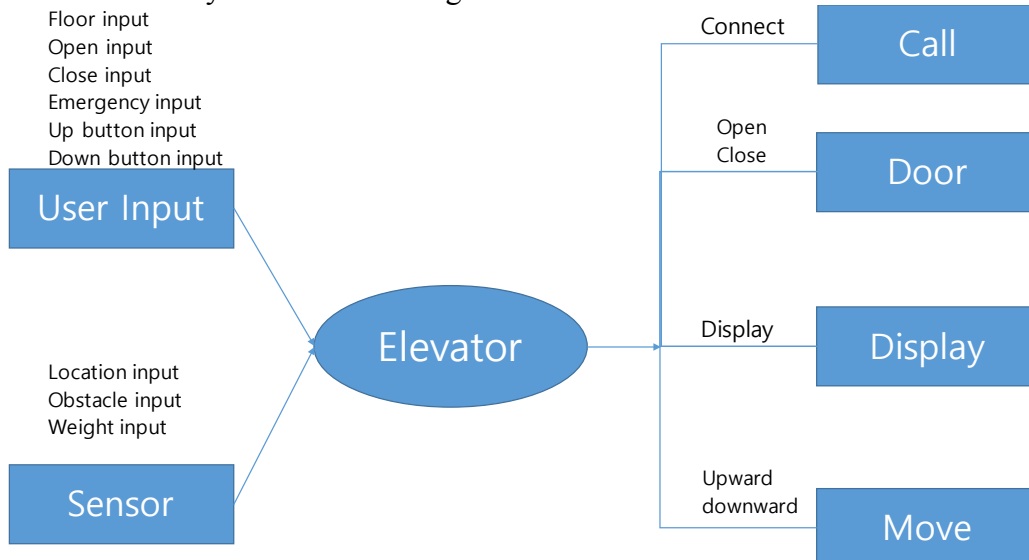


3.1.2 Event List

Event/input/output	Description
Floor input	사용자의 목적층에 대한 입력
Open input	문 열기 입력
Close input	문 닫기 입력

Emergency input	비상시 입력
Up button input	엘리베이터 외부에서 up(위)버튼을 입력
Down button input	엘리베이터 외부에서 down(아래)버튼을 입력
Location input	엘리베이터 현재위치 데이터
Obstacle input	문 사이에 장애물 데이터
Weight input	현재 엘리베이터 무게 데이터
Open command	문 열림
Close command	문 닫힘
Display floor	엘리베이터 현재 층수 출력
Upward command	엘리베이터 위로 움직임
Downward command	엘리베이터 아래로 움직임

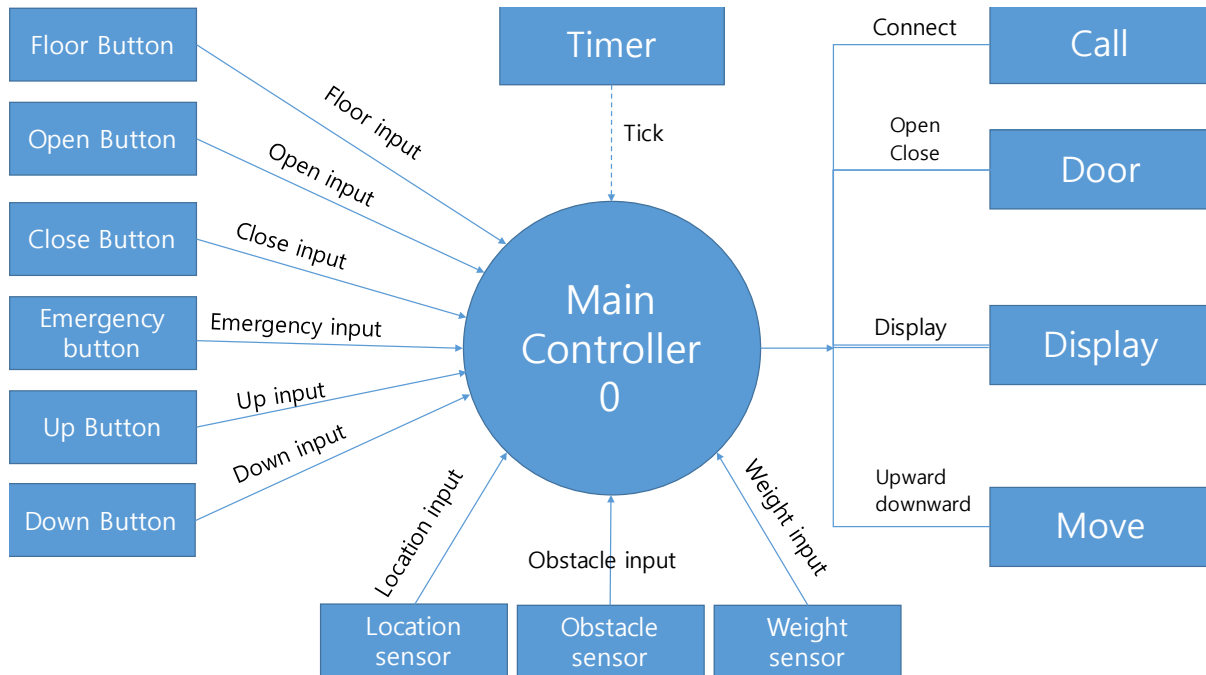
3.1.3 The System Context Diagram



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 Number	0
Name	Main Controller
Input	Floor Input, Open Input, Close Input, Emergency Input, up button input, down button input, Location Input, Obstacle Input, Weight Input, Tick
Output	Open, Close, Display, Upward, Downward, connect
Process Description	<ol style="list-style-type: none"> 1. Floor Button 을 통해 사용자로부터 목표층 데이터를 받아 저장한다 2. Open Button 을 통해 Open 데이터신호를 받게 되면 엘리베이터 문을 열고, Close Button 을 통해 Close 데이터를 받게 되면 엘리베이터 문을 닫는다 3. Emergency Button 을 통해 비상 경보음을 울릴 수 있다. 4. 엘리베이터 외부 사용자로부터 up, 또는 down button 입력을 받았을 때 이를 저장한다 5. Location sensor 를 통해 timer 에서 tick 이 발생 할 때마다 현재 위치를 실시간으로 파악하고 display 에 보여준다. 6. Obstacle sensor 을 통해 timer 에서 tick 이 발생 할 때마다 문 사이에 장애물이 있는지를 확인한다 7. Weight Sensor 를 통해 timer 에서 tick 이 발생 할 때마다 현재 화물 엘리베이터에 한계 무게에 도달 했는지 확인한다.

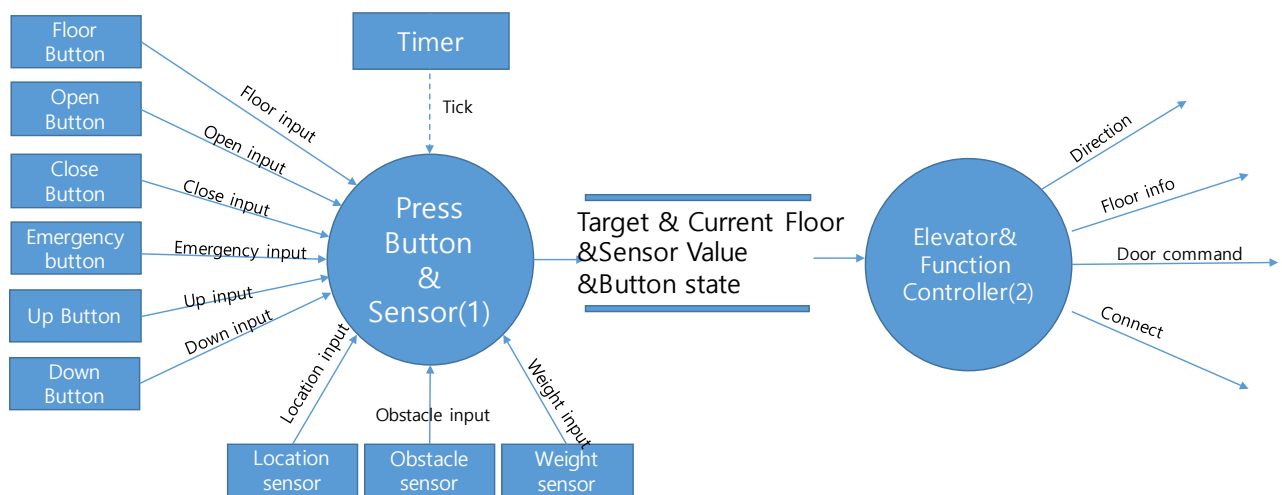
3.2.1.3 Data Dictionary

	Description	Format/Type
--	-------------	-------------

Floor Input	사용자로부터 목표 층을 입력받아 데이터형태로 보냅니다.	Integer
Open Input	문이 열리는 명령 데이터를 보냅니다.	Boolean
Close Input	문을 닫으라는 명령 데이터를 보냅니다.	Boolean
Emergency Input	비상사태라는 것을 데이터로 보냅니다.	Boolean
Location Input	현재 엘리베이터의 위치를 데이터로 보냅니다.	Integer
Obstacle Input	문 사이에 장애물이 있으면 데이터로 신호를 보냅니다.	Boolean
Weight Input	엘리베이터에 현재 무게가 얼마나 있는지 데이터를 보냅니다.	Integer
Open	문을 열리는 명령입니다.	boolean
Close	문을 닫으라는 명령입니다.	boolean
Display	전광판에 현재 층 정보를 출력합니다.	Structure
Connect	전화를 연결하는 명령입니다.	boolean
Upward	올라가는 명령입니다.	boolean
Downward	내려가는 명령입니다.	boolean

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

3.2.2.2.1 Process 1.1

Reference Number	1
Name	Press button & sensor

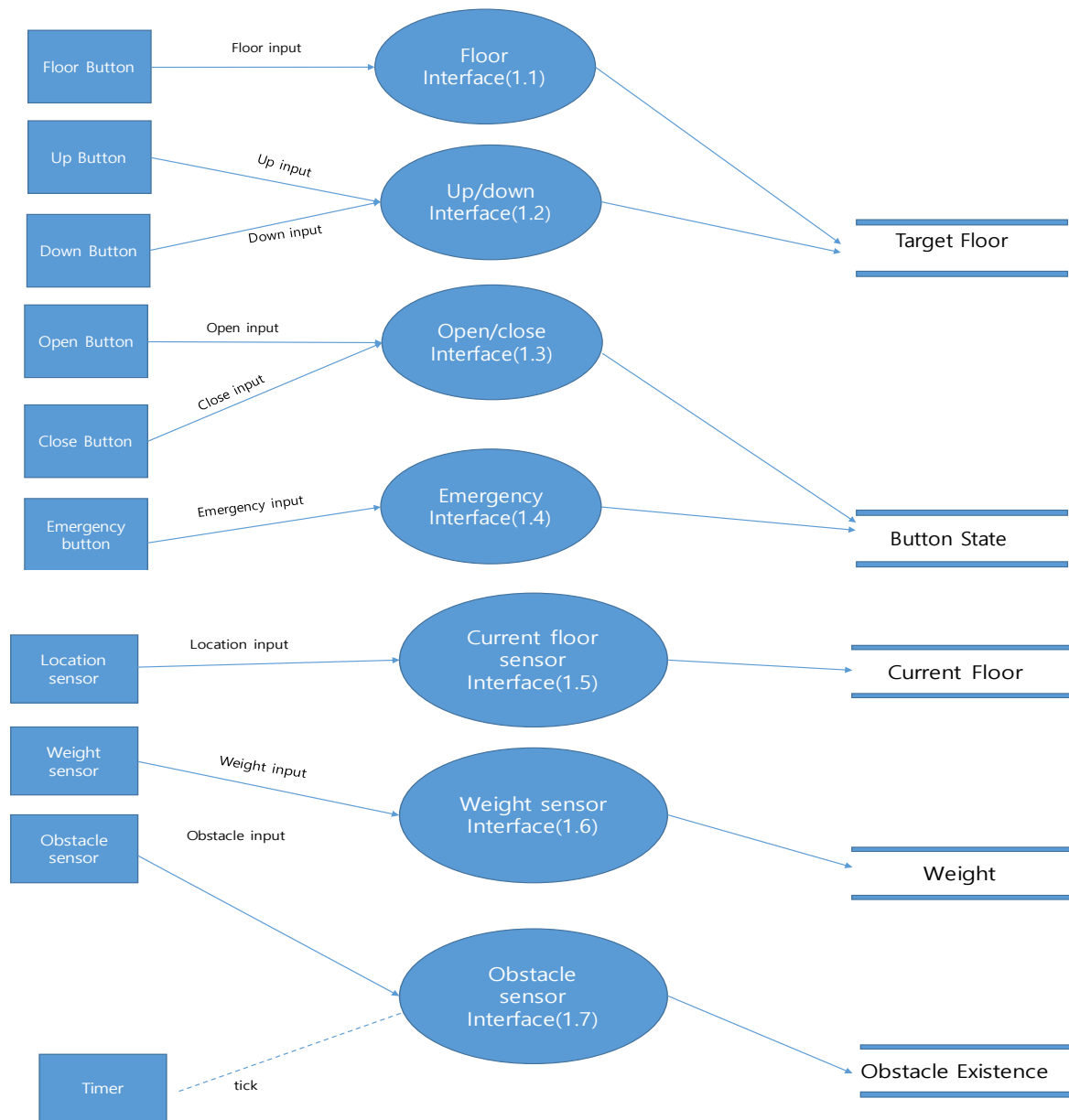
Input	Floor Input, Open Input, Close Input, Emergency Input, up button input, down button input, Location Input, Obstacle Input, Weight Input, Tick
Output	Open, Close, Display, Upward, Downward, connect
Process Description	1. 외부 입력과 sensor 를 통해 들어온 정보들을 종합하여 Target floor 와 현재 floor, 버튼 상태, weight 값 obstacle 유무에 관한 정보를 얻는다

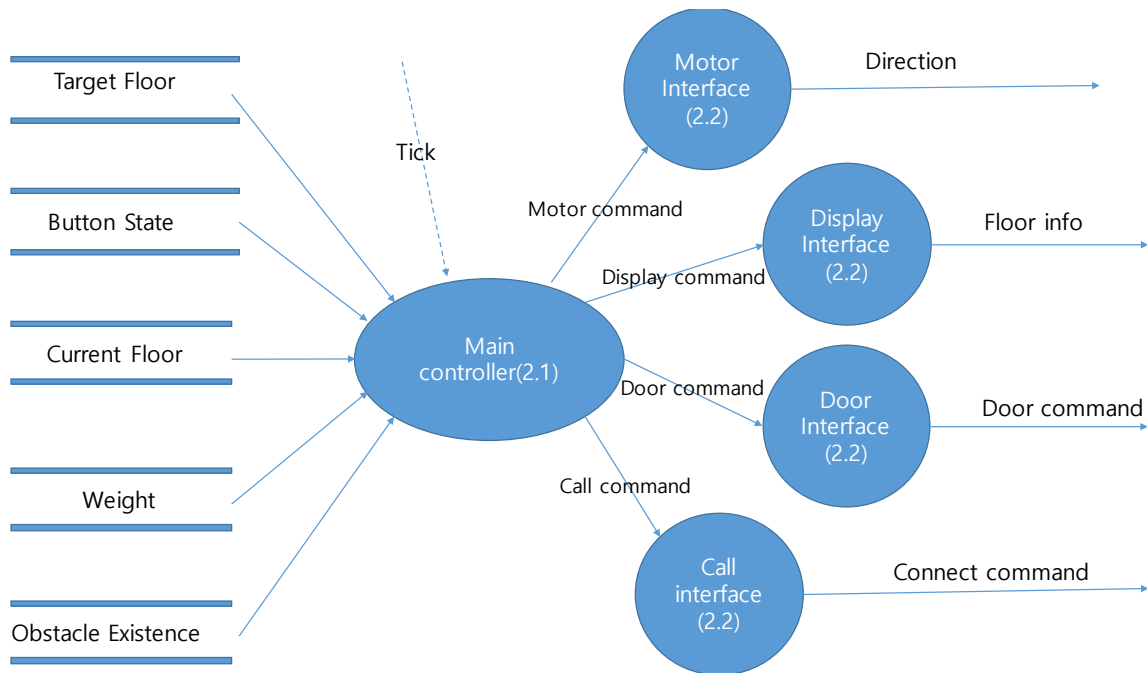
3.2.2.2.2 Process 1.2

Reference Number	2
Name	Elevator & Function Control
Input	Target Floor, Current Floor, Sensor Value, Button state
Output	Direction, Floor info, door command, connect command
Process Description	1. Press button & sensor detection 으로부터 정보를 받아 엘리베이터 동작 control, open, close, 비상전화 연결을 수행한다.

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 Number	1.1
Name	Floor interface
Input	Floor button input,
Output	Floor data
Process Description	1. 엘리베이터 내부에서 층수에 대한 입력을 Main control 에 보낸다

3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference Number	1.2
Name	Up/down interface
Input	Up button input, down button input
Output	Floor data
Process Description	1. 층마다 외부로부터 입력받은 Up/ down button 눌림 상태를 True / false 형태로 하여 main control 에서 엘리베이터가 멈출 층의 정보를 준다

3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference Number	1.3
Name	Open/close interface

Input	Close button input, open button input
Output	Open/close state
Process Description	1. 엘리베이터 내부에 있는 open / close 버튼의 눌림 상태를 제공한다

3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference Number	1.4
Name	Emergency interface
Input	Emergency button input
Output	Emergency button state
Process Description	1. 엘리베이터 내부에 있는 비상 버튼의 눌림상태를 제공한다

3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference Number	1.5
Name	Current floor sensor
Input	Current floor input
Output	Current floor
Process Description	1. 엘리베이터 현재 위치 층수를 main control 에 제공한다

3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference Number	1.6
Name	Weight Floor Sensor Interface
Input	Weight Sensor input
Output	Weight
Process Description	1. 엘리베이터의 현재 타고있는 하중을 main control 에 제공한다

3.2.3.2.7 Process 1.7

Reference Number	1.7
Name	Obstacle sensor interface
Input	Obstacle sensor input , tick
Output	Obstacle Exitance
Process Description	1. 엘리베이터 문 사이에 센서로 장애물 유무를 main control 에 제공한다

3.2.3.2.8 Process 2.1

Reference Number	2.1
Name	Main control
Input	Target Floor, Button state, Current floor, Weight, Obstacle Existence, Tick
Output	Motor command, Display Command, Door command, Connect command
Process Description	1. 엘리베이터의 전반적 컨트롤을 담당하여 input 데이터에 대한 엘리베이터의 작동 명령을 내린다.

3.2.3.2.9 Process 2.2

Reference Number	2.2
Name	Motor interface
Input	Motor command
Output	Direction
Process Description	1. motor 작동을 제어하여 엘리베이터 위/아래/멈춤 상태로 만든다

3.2.3.2.10 Process 2.3

Reference Number	2.3
Name	Display interface
Input	Display command
Output	Floor info
Process Description	1. 엘리베이터 현재 층수와, 오름/내림 정보를 각 층과

	엘리베이터 내부에 있는 디스플레이에 표시한다
--	--------------------------

3.2.3.2.11 porcess 2.4

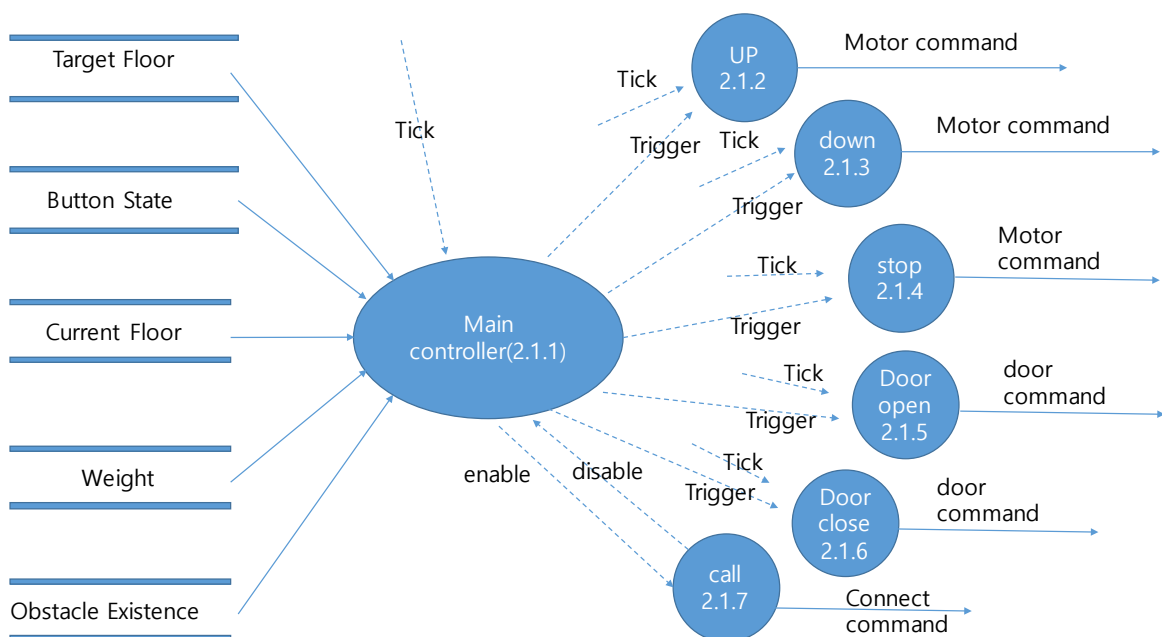
Reference Number	2.4
Name	Door interface
Input	Door command
Output	Door command
Process Description	1. 엘리베이터 문을 열고 닫는 작동

3.2.3.2.12 Process 2.5

Reference Number	2.5
Name	Call interface
Input	Call command
Output	Connect command
Process Description	1. 비상버튼이 눌린 경우 통신을 연결하는 기능을 한다.

3.2.3.2.13

3.2.4 DFD Level 3
3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 2.1.1

Reference Number	2.1.1
Name	Main controller
Input	Target floor, button state, current floor, weight, obstavle, tick, call(disable)
Output	Trigger, call(enable),display command
Process Description	엘리베이터 전반 기능을 모두 담당한다

3.2.4.2.2 Process 2.1.2

Reference Number	2.1.2
Name	UP
Input	Tick, Trigger
Output	Motor command
Process Description	엘리베이터를 위로 동작시킨다

3.2.4.2.3 Process 2.1.3

Reference Number	2.1.3
Name	down
Input	Tick, Trigger
Output	Motor command
Process Description	엘리베이터를 아래로 동작시킨다

3.2.4.2.4 Process 2.1.4

Reference Number	2.1.4
Name	down
Input	Tick, Trigger
Output	Motor command
Process Description	엘리베이터를 멈춘다

3.2.4.2.5 Process 2.1.5

Reference Number	2.1.5
Name	Door open
Input	Tick, Trigger

Output	Door command
Process Description	엘리베이터를 문을 연다

3.2.4.2.6 Process 2.1.6

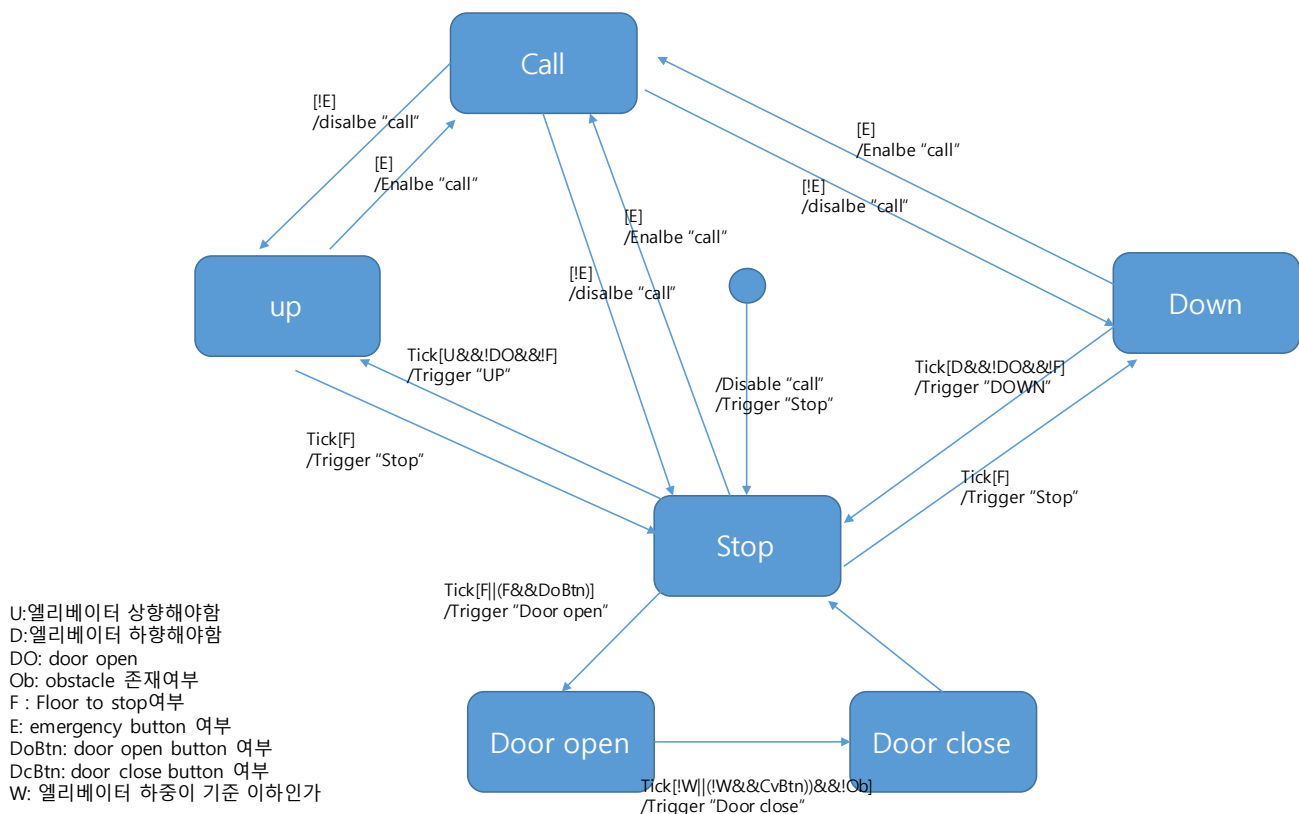
Reference Number	2.1.6
Name	Door close
Input	Tick, Trigger
Output	Door command
Process Description	엘리베이터를 문을 닫는다

3.2.4.2.7 Process 2.1.7

Reference Number	2.1.7
Name	Call
Input	Enable
Output	Disable, Connect command
Process Description	비상버튼이 눌러지면 통신을 연결한다.

3.2.5 DFD Level 4

3.2.5.1 State Transition Diagram



3.2.6 Overall DFD

