

Software Requirement Analysis for Elevator System

Project Team

Date

2017-09-06

Team Information

201311272 나경수

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	8
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 _____	9
3.2.2.2	Process Specification _____	9
3.2.2.2.1	Process #.1 _____	9
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 _____	10
3.2.2.4	State Transition Diagram (<i>Name of Controller</i>) _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.3	Overall DFD _____	11

1 Introduction

1.1 Purpose

본 문서는 건국대학교 새천년관의 화물용 엘리베이터를 구현하기 위한 요구사항들을 명세한 문서이다.

1.2 Scope

이 엘리베이터는 화물용 엘리베이터로 한 개의 엘리베이터가 독립적으로 움직이며 움직이는 범위는 지하 2층에서 지상 14층까지 이다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

S/W: Software

H/W: Hardware

E/V: Elevator

1.4 Reference

1.5 Overview

2 Overall Description

2.1 Product Perspective

화물용 E/V를 S/W로 가상개발.

2.2 Product functions

E/V는 올라가는 기능이 있다.

E/V는 내려가는 기능이 있다.

E/V는 원하는 곳에서 멈추는 기능이 있다.

E/V는 잘못 선택한 층을 다시 선택하여 취소할 수 있다.

E/V는 멈춘 후 일정시간이 지나면 문이 닫힌다.

E/V는 닫히는 도중 장애물이 감지되면 다시 열린다.

E/V는 빨리 열리는 기능과 빨리 닫히는 기능이 있다.

E/V는 비상호출 버튼이 있다.

E/V는 적재무게를 감지하여 최대 적재무게를 제한한다.

E/V가 이동 중일 때는 열리는 기능과 닫히는 기능은 작동하지 않는다.

2.3 User characteristics

사용자는 위치하는 층에서 E/V를 호출하여 사용할 수 있다.

사용자는 E/V에서 원하는 층을 선택하여 이동할 수 있다.

사용자는 원하는 층을 잘못 선택할 수 있다.

2.4 Constraints

S/W로만 구현하는 시스템으로 H/W 부분은 고려하지 않는다.

2.5 Assumptions and dependencies

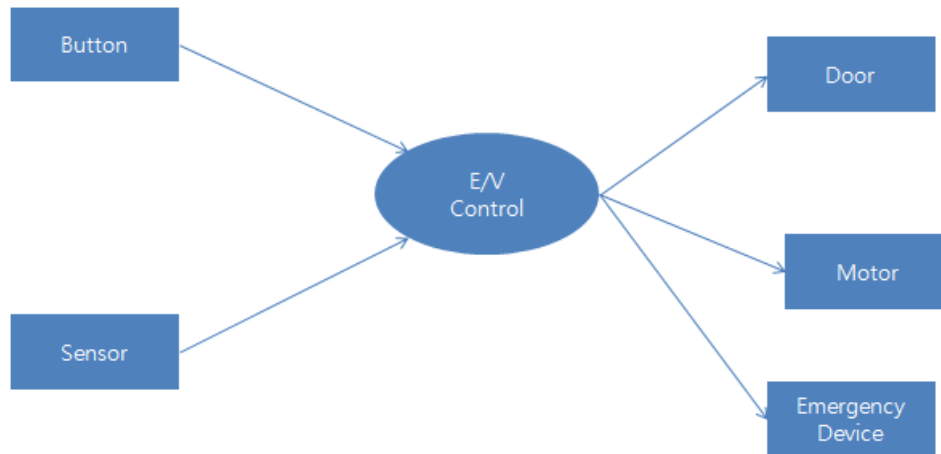
모든 E/V 시스템의 입력은 S/W 명령어로 대체한다.

모든 E/V 시스템의 출력 또한 콘솔화면 에서 출력된다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

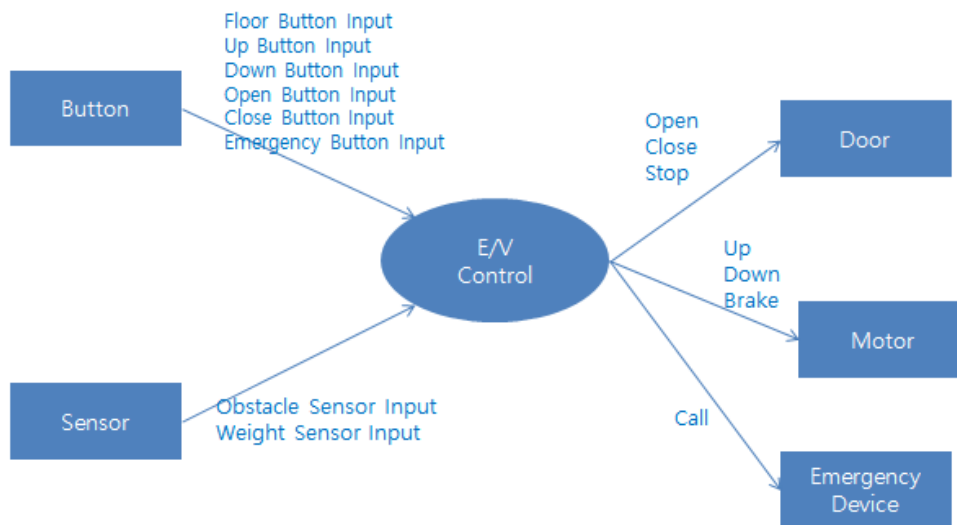
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/ Output Event	Description
Floor Button Input	사용자가 층 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Up Button Input	사용자가 올라가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Down Button Input	사용자가 내려가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Open Button Input	사용자가 열림 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Close Button Input	사용자가 닫힘 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Emergency Button Input	사용자가 비상 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송
Obstacle Sensor Input	문이 닫힐 때 장애물이 있는지 감지
Weight Sensor Input	E/V에 실린 무게 감지
Motor	E/V가 움직여야 하는 방향으로 작동(UP, DOWN, BRAKE)
Door	E/V의 문을 열고 닫음(OPEN, CLOSE, STOP)

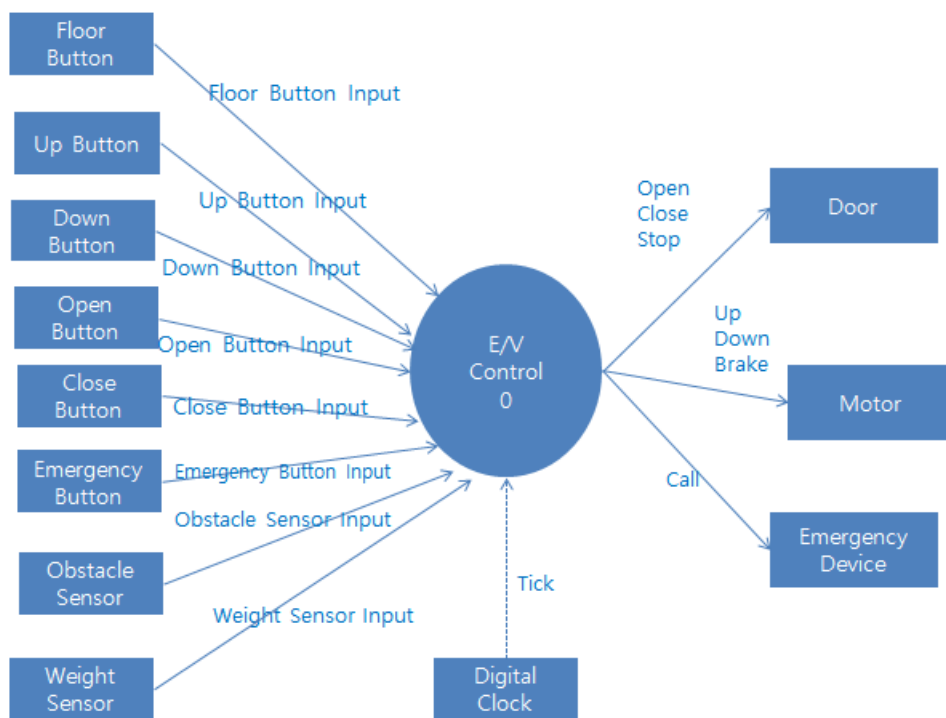
3.1.3 The System Context Diagram



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 1

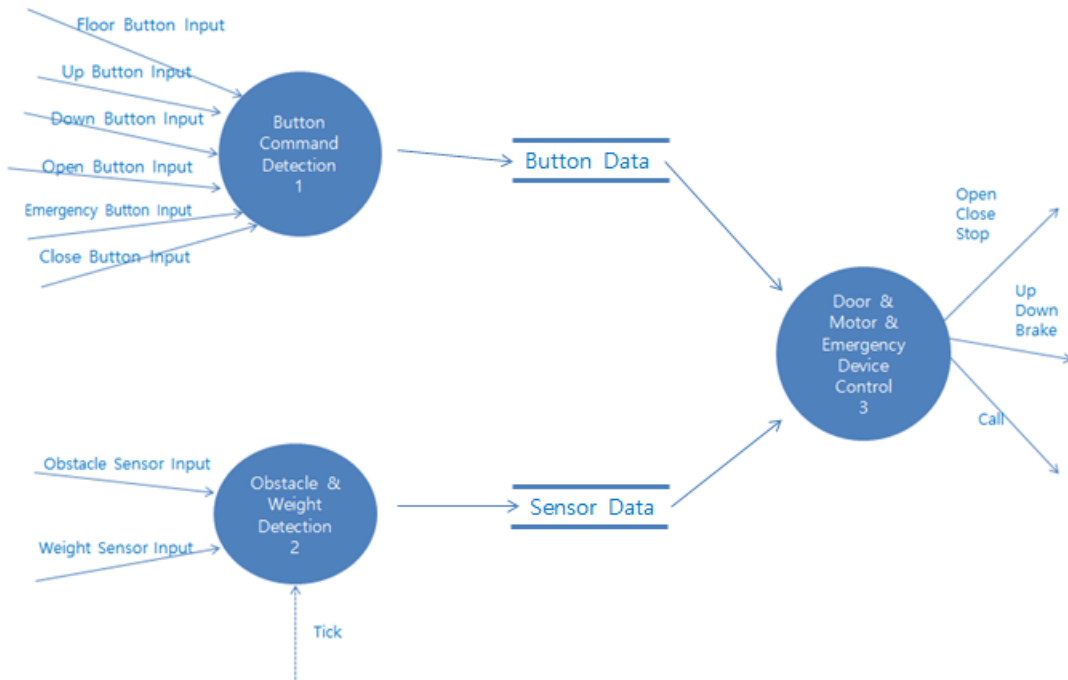
Reference No.	0
Name	E/V Control
Input	Floor, Up, Down, Open, Close, Emergency, Obstacle, Weight
Output	Open, Close, Stop, Up, Down, Brake, Call
Process Description	사용자가 누른 버튼의 Input 및 Sensor로부터 입력 받은 값을 Controller에 전송 후 Controller가 Door, Motor, Emergency Device에 작동을 지시하는 프로세스

3.2.1.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Floor Button Input	사용자가 층 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	Integer , Interrupt
Up Button Input	사용자가 올라가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Down Button Input	사용자가 내려가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Open Button Input	사용자가 열림 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Close Button Input	사용자가 닫힘 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Emergency Button Input	사용자가 비상 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Obstacle Sensor Input	문이 닫힐 때 장애물이 있는지 감지	True / False , Periodic
Weight Sensor Input	E/V에 실린 무게 감지	Integer , Periodic
Motor	E/V가 움직여야 하는 방향으로 작동 (UP, DOWN, BRAKE)	Up / Down / Brake
Door	E/V의 문을 열고 닫음 (OPEN, CLOSE, STOP)	Open / Close / Stop

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	Button Command Detection
Input	Floor, Up, Down, Open, Close, Emergency
Output	Button Data
Process Description	사용자가 누른 버튼의 Input 을 저장하여 넘겨주는 프로세스

3.2.2.2.2 Process 2

Reference No.	2
Name	Obstacle & Weight Detection
Input	Obstacle, Weight

Output	Sensor Data
Process Description	Sensor로부터 주기적으로 입력 받는 데이터를 저장하여 넘겨주는 프로세스

3.2.2.2.3 Process 3

Reference No.	3
Name	Door & Motor & Emergency Device Control
Input	Button Data, Sensor Data
Output	Open, Close, Stop, Up, Down, Brake, Call
Process Description	입력 받은 데이터를 바탕으로 Door, Motor, Emergency Device를 작동시키는 프로세스

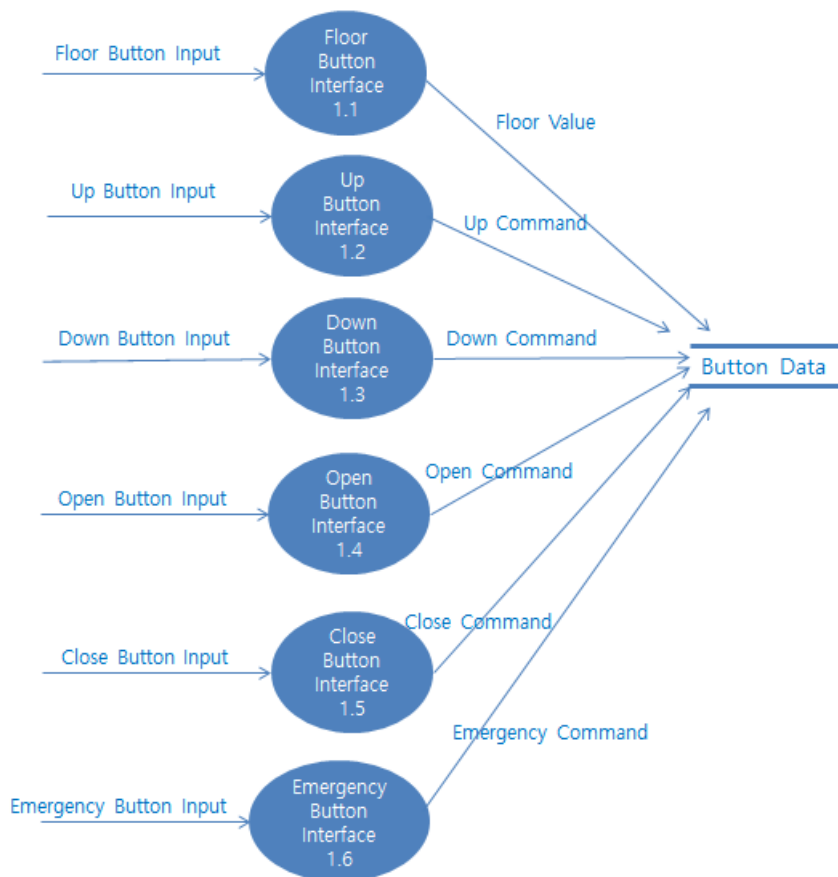
3.2.2.3 Data Dictionary

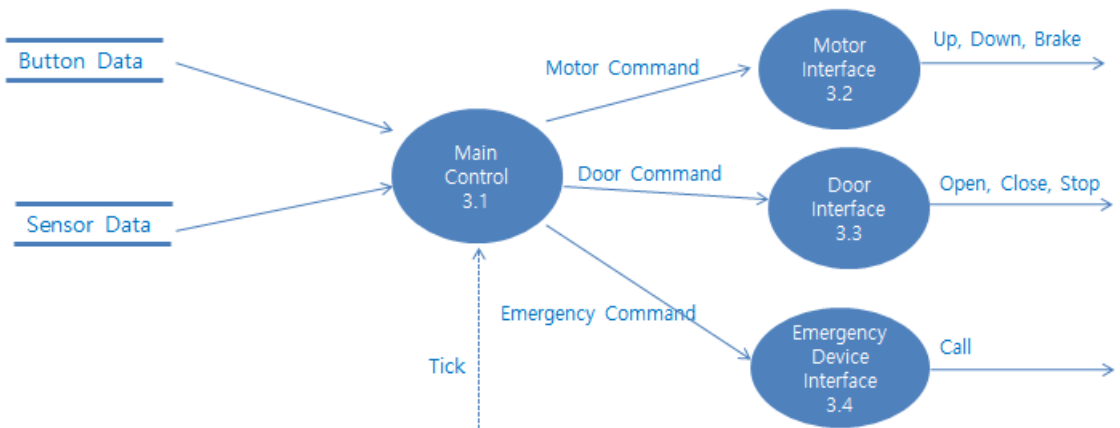
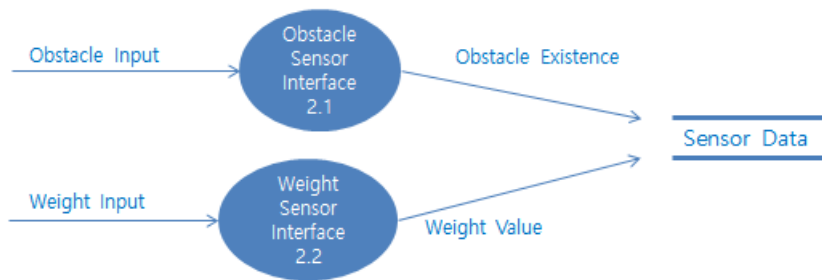
Data Name	Description	Format/Type
Floor Button Input	사용자가 층 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	Integer , Interrupt
Up Button Input	사용자가 올라가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Down Button Input	사용자가 내려가는 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Open Button Input	사용자가 열림 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Close Button Input	사용자가 닫힘 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Emergency Button Input	사용자가 비상 버튼을 누르면 컨트롤러에 전송	True / False , Interrupt
Obstacle Sensor Input	문이 닫힐 때 장애물이 있는지 감지	True / False , Periodic
Weight Sensor Input	E/V에 실린 무게 감지	Integer , Periodic
Motor	E/V가 움직여야 하는 방향으로 작동 (UP, DOWN, BRAKE)	Up / Down / Brake
Door	E/V의 문을 열고 닫음 (OPEN, CLOSE, STOP)	Open / Close / Stop

Button Data	사용자가 입력한 버튼의 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer floor - Boolean up - Boolean down - Boolean open - Boolean close - Boolean emergency
Sensor Data	Sensor로부터 감지된 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer weight - Boolean obstacle

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	Floor Button Interface
Input	Floor Button
Output	Floor Value
Process Description	사용자가 누른 층의 정보를 전송

3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Up Button Interface

Input	Up Button
Output	Up Command
Process Description	Up버튼 사용 유무를 전송

3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	Down Button Interface
Input	Down Button
Output	Down Command
Process Description	Down버튼 사용 유무를 전송

3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	Open Button Interface
Input	Open Button
Output	Open Command
Process Description	Open버튼 사용 유무를 전송

3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
Name	Close Button Interface
Input	Close Button

Output	Close Command
Process Description	Close 버튼 사용 유무를 전송

3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Emergency Button Interface
Input	Emergency Button
Output	Emergency Command
Process Description	Emergency 버튼 사용 유무를 전송

3.2.3.2.7 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Obstacle Sensor Interface
Input	Obstacle
Output	Obstacle Existence
Process Description	Sensor의 장애물 감지 유무 전송

3.2.3.2.8 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	Weight Sensor Interface
Input	Weight
Output	Weight Value

Process Description	현재 적재 무게를 전송
----------------------------	--------------

3.2.3.2.9 Process 3.1

Reference No.	3.1
Name	Main Control
Input	Button Data, Sensor Data, Tick
Output	Motor Command, Door Command, Emergency Command
Process Description	Button Data 와 Sensor Data를 가지고 취할 동작을 결정하여 Motor, Door, Emergency Device에 명령을 내린다.

3.2.3.2.10 Process 3.2

Reference No.	3.2
Name	Motor Interface
Input	Motor Command
Output	Up, Down, Brake
Process Description	명령을 바탕으로 Motor가 취할 동작을 결정

3.2.3.2.11 Process 3.3

Reference No.	3.3
Name	Door Interface
Input	Door Command
Output	Open, Close, Stop
Process Description	명령을 바탕으로 Door가 취할 동작을 결정

3.2.3.2.12 Process 3.4

Reference No.	3.4
Name	Emergency Device Interface
Input	Emergency Command
Output	Call
Process Description	명령을 바탕으로 Emergency Device 가 취할 동작을 결정

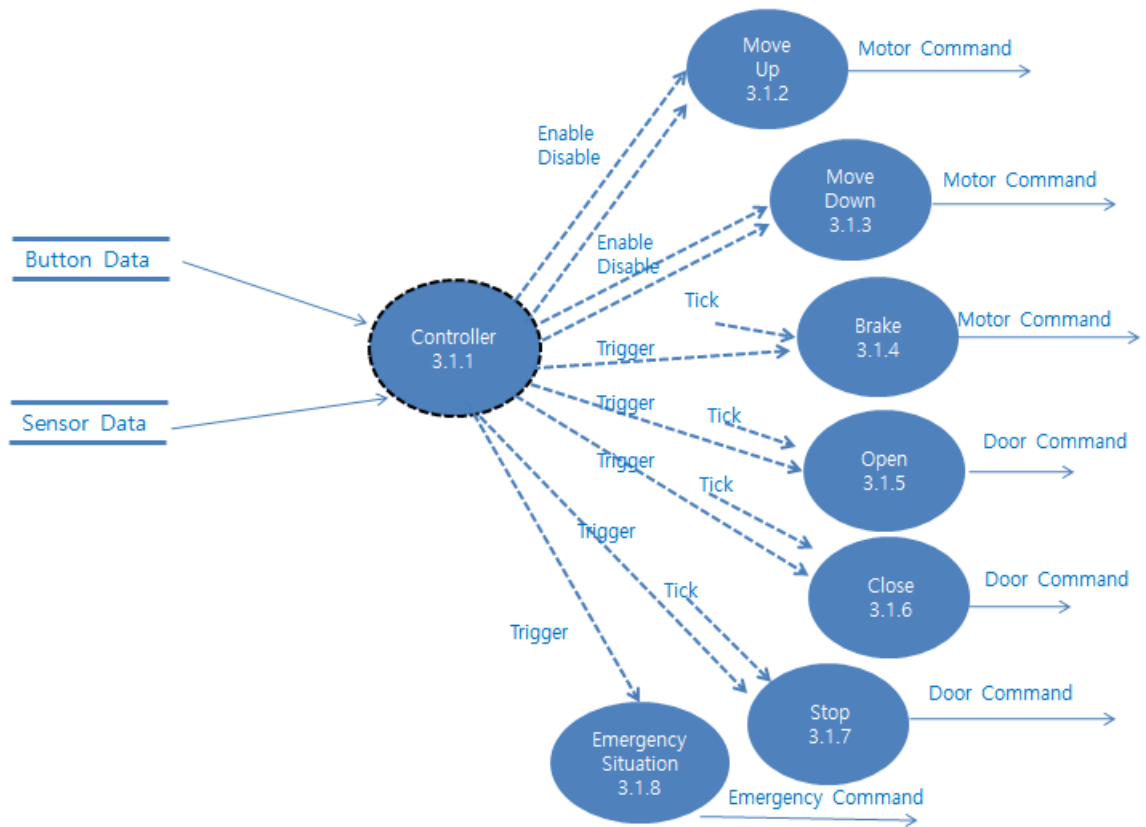
3.2.3.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Floor Button Input	사용자의 층 버튼 선택	Integer , Interrupt
Up Button Input	사용자의 Up 버튼 선택	True / False , Interrupt
Down Button Input	사용자의 Down 버튼 선택	True / False , Interrupt
Open Button Input	사용자의 Open 버튼 선택	True / False , Interrupt
Close Button Input	사용자의 Close 버튼 선택	True / False , Interrupt
Emergency Button Input	사용자의 Emergency 버튼 선택	True / False , Interrupt
Obstacle Sensor Input	문이 닫힐 때 장애물이 있는지 감지	True / False , Periodic
Weight Sensor Input	E/V에 실린 무게 감지	Integer , Periodic
Motor	E/V가 움직여야 하는 방향으로 작동 (UP, DOWN, BRAKE)	Up / Down / Brake
Door	E/V의 문을 열고 닫음(OPEN, CLOSE, STOP)	Open / Close / Stop
Button Data	사용자가 입력한 버튼의 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer floor - Boolean up - Boolean down - Boolean open

		<ul style="list-style-type: none"> - Boolean close - Boolean emergency
Sensor Data	Sensor로부터 감지된 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer weight - Boolean obstacle
Floor Vale	사용자가 선택한 층 번호	Integer
Up Command	Up 버튼 선택 유무	Boolean
Down Command	Down 버튼 선택 유무	Boolean
Open Command	Open 버튼 선택 유무	Boolean
Close Command	Close 버튼 선택 유무	Boolean
Emergency Command	Emergency 버튼 선택 유무	Boolean
Obstacle Existence	장애물 감지 유무	Boolean
Weight Value	현재 적재량 값	Integer
Motor Command	Motor에 작동 명령	Integer
Door Command	Door에 작동 명령	Integer
Emergency Command	Emergency Device에 작동 명령	Boolean

3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.2.1 Process 3.1.1

Reference No.	3.1.1
Name	Controller
Input	Button Data, Sensor Data
Output	Motor Command, Door Command, Emergency Command
Process Description	Button Data 와 Sensor Data를 가지고 취할 동작을 결정하여 Motor, Door, Emergency Device에 명령을 내린다.

3.2.4.2.2 Process 3.1.2

Reference No.	3.1.2
Name	Move up

Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	Button Data에 따라 E/V를 올라가게 하는 프로세스

3.2.4.2.3 Process 3.1.3

Reference No.	3.1.3
Name	Move Down
Input	Enable, Disable
Output	Motor Command
Process Description	Button Data에 따라 E/V를 내려가게 하는 프로세스

3.2.4.2.4 Process 3.1.4

Reference No.	3.1.4
Name	Brake
Input	Trigger, Tick
Output	Motor Command
Process Description	지정한 위치에 도착하거나 비상상황 발생시 E/V를 멈추는 프로세스

3.2.4.2.5 Process 3.1.5

Reference No.	3.1.5
Name	Open
Input	Trigger, Tick

Output	Door Command
Process Description	지정한 위치에 도착하거나 Open 버튼을 눌렀을 경우 문을 여는 프로세스

3.2.4.2.6 Process 3.1.6

Reference No.	3.1.6
Name	Close
Input	Trigger, Tick
Output	Door Command
Process Description	지정한 시간이 지나거나 Close 버튼을 눌렀을 경우 문을 닫는 프로세스

3.2.4.2.7 Process 3.1.7

Reference No.	3.1.7
Name	Stop
Input	Trigger, Tick
Output	Door Command
Process Description	지정한 시간이 지나지 않았거나, 장애물 센서에 감지된 경우 문을 멈추는 프로세스

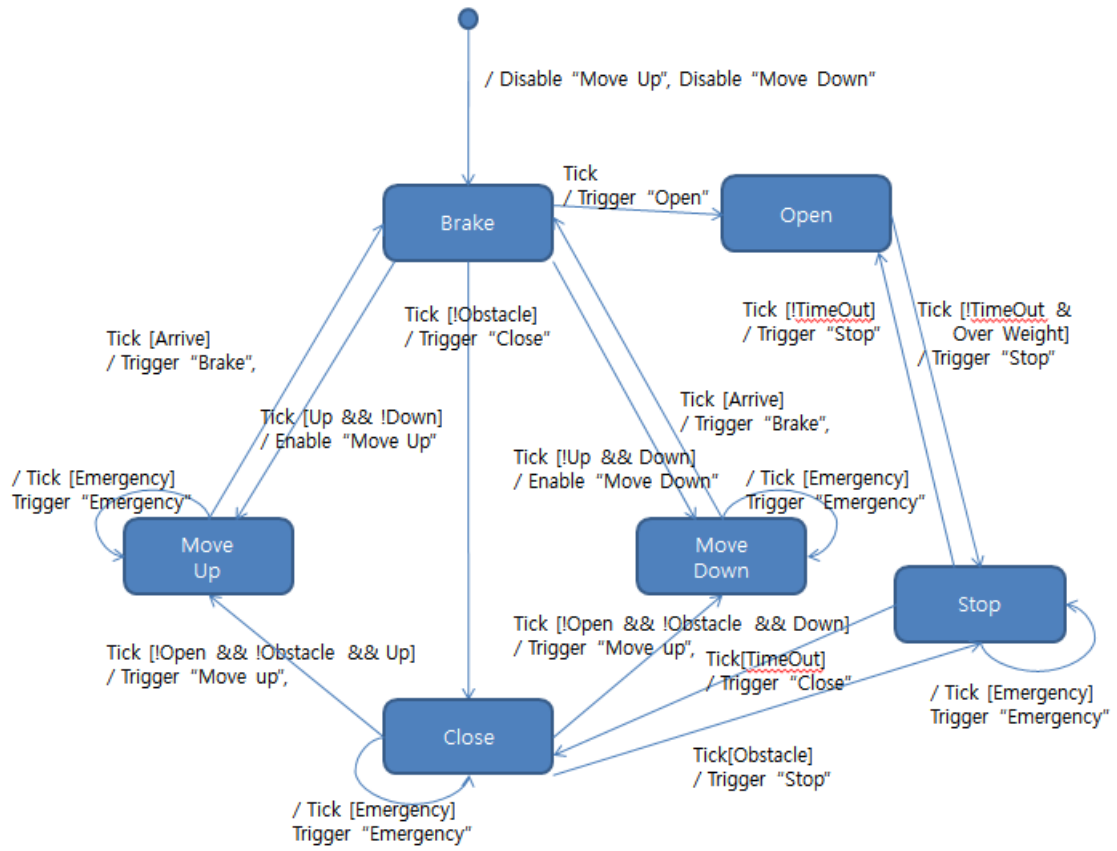
3.2.4.3 Data Dictionary

Data Name	Description	Format/Type
Floor Button Input	사용자의 층 버튼 선택	Integer , Interrupt
Up Button Input	사용자의 Up 버튼 선택	True / False , Interrupt
Down Button Input	사용자의 Down 버튼 선택	True / False , Interrupt
Open Button	사용자의 Open 버튼 선택	True / False , Interrupt

Input		
Close Button Input	사용자의 Close 버튼 선택	True / False , Interrupt
Emergency Button Input	사용자의 Emergency 버튼 선택	True / False , Interrupt
Obstacle Sensor Input	문이 닫힐 때 장애물이 있는지 감지	True / False , Periodic
Weight Sensor Input	E/V에 실린 무게 감지	Integer , Periodic
Motor	E/V가 움직여야 하는 방향으로 작동 (UP, DOWN, BRAKE)	Up / Down / Brake
Door	E/V의 문을 열고 닫음(OPEN, CLOSE, STOP)	Open / Close / Stop
Button Data	사용자가 입력한 버튼의 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer floor - Boolean up - Boolean down - Boolean open - Boolean close - Boolean emergency
Sensor Data	Sensor로부터 감지된 정보	Structure <ul style="list-style-type: none"> - Integer weight - Boolean obstacle
Floor Vale	사용자가 선택한 층 번호	Integer
Up Command	Up 버튼 선택 유무	Boolean
Down Command	Down 버튼 선택 유무	Boolean
Open Command	Open 버튼 선택 유무	Boolean
Close Command	Close 버튼 선택 유무	Boolean
Emergency Command	Emergency 버튼 선택 유무	Boolean
Obstacle Existence	장애물 감지 유무	Boolean
Weight Value	현재 적재량 값	Integer
Motor Command	Motor에 작동 명령	Integer
Door Command	Door에 작동 명령	Integer
Emergency Command	Emergency Device에 작동 명령	Boolean

3.2.5 DFD Level 4

3.2.5.1 State Transition Diagram for Controller 3.1.1



3.2.6 Overall DFD

