

# Software Requirement Analysis for Cargo Elevating System

Project Team

**201111226 산업공학과 장지선**

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 _____	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
3.2.1.3	Data Dictionary _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2	DFD level 1... _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.1	DFD _____ 오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.	
3.2.2.2	Process Specification _____	8

3.2.2.3	Data Dictionary	8
3.2.3	DFD level 2	7
3.2.3.1	DFD	7
3.2.3.2	Process Specification	7
3.2.3.3	Data Dictionary	<b>오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.</b>
3.2.4	DFD level 4	7
3.2.4.1	DFD	7
3.2.4.2	Process Specification	7
3.2.4.3	Data Dictionary	<b>오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.</b>
3.2.4.4	State Transition Diagram ( <i>Name of Controller</i> )	15
3.2.5	Overall DFD	15

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

화물용 엘리베이터 시스템에 대한 Structured Analysis를 실시하는 것을 목표로 한다.

### 1.2 Scope

분석 범위는 새천년관 우측 통로에 위치한 화물용 엘리베이터를 그 범위로 한정하여 분석을 진행하였다.

### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

\*CES : Cargo Elevating System

### 1.4 Reference

- SOFTWARE ENGINEERING (10th), Ian Sommerville

### 1.5 Overview

Section 2: Overall Descriptions about Cargo Elevating System

Section 3: Structured Analysis

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

전산화 시스템으로 작동하는 화물용 엘리베이터에 대한 가상 소프트웨어

### 2.2 Product functions

- 엘리베이터는 사용자의 버튼 입력 event가 발생한 위치의 층으로 이동한다.
- 엘리베이터는 엘리베이터 내부에서 사용자의 버튼 입력 event 발생 시 입력된 층으로 이동하게 된다.
- 엘리베이터는 사용자의 목적지 층에 도달하면 자동으로 문을 열고 20초 동안 문을

열어놓았다가 닫는다.

- 엘리베이터는 외부/내부 전광판에 엘리베이터의 현재 위치를 출력하여 사용자에게 표시한다

### 2.3 User characteristics

- 엘리베이터 외부의 사용자는 이동버튼(상승, 하강)에 대한 입력으로 엘리베이터를 사용한다.
- 엘리베이터에 탑승한 사용자는 목적지버튼(가고자 하는 층)에 대한 입력으로 엘리베이터를 사용한다.

### 2.4 Constraints

엘리베이터의 한도는 1500kg로 그 보다 넘는 무게의 인원이 탑승하는 경우 경보음을 울리고 동작하지 않는다.

### 2.5 Assumptions and dependencies

엘리베이터 내부의 '문열림' / '문닫힘' 버튼은 시스템 분석에 전제하지 않는 것으로 가정한다.

## 3 Structured Analysis

### 3.1 System Context Diagram

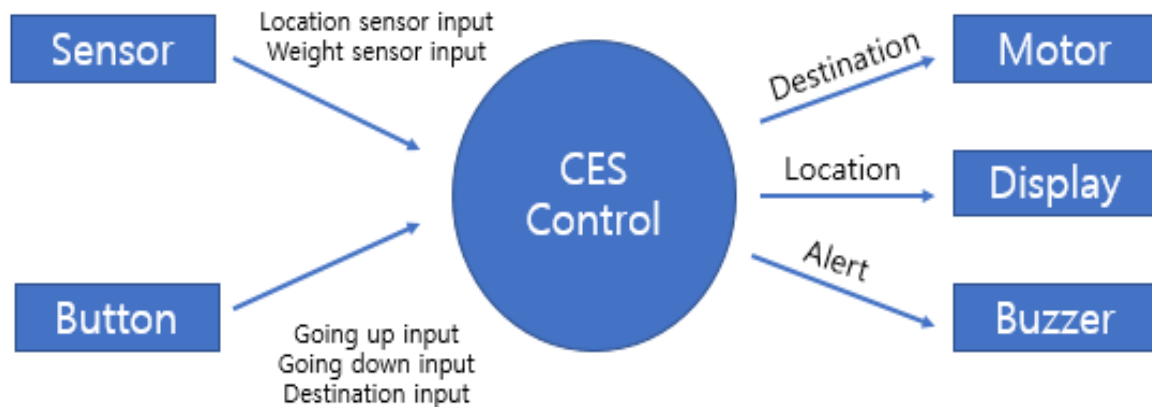
#### 3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input / Output Event	Description
Location sensor input	엘리베이터의 위치를 실시간으로 탐지한다
Weight sensor input	엘리베이터의 재적 무게를 실시간으로 탐지한다
Going up button input	사용자가 상위 층으로 이동하고자 할 때 입력
Going down button input	사용자가 하위 층으로 이동하고자 할 때 입력
Destination button input	탑승한 사용자가 이동하고자 하는 층을 입력

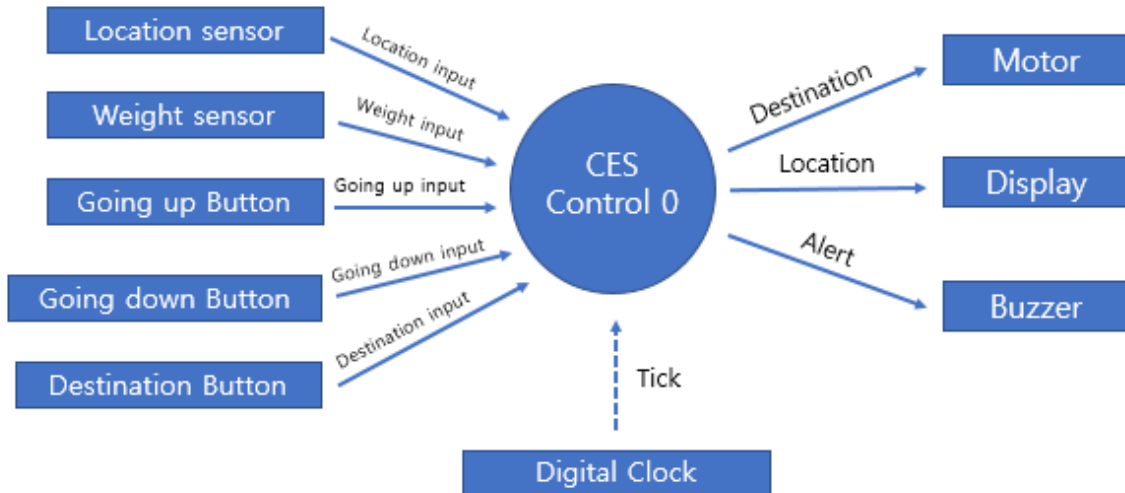
3.1.3 The System Context Diagram



3.2 Data Flow Diagram

3.2.1 DFD level 0

3.2.1.1 `DFD



3.2.1.2 Process Specification

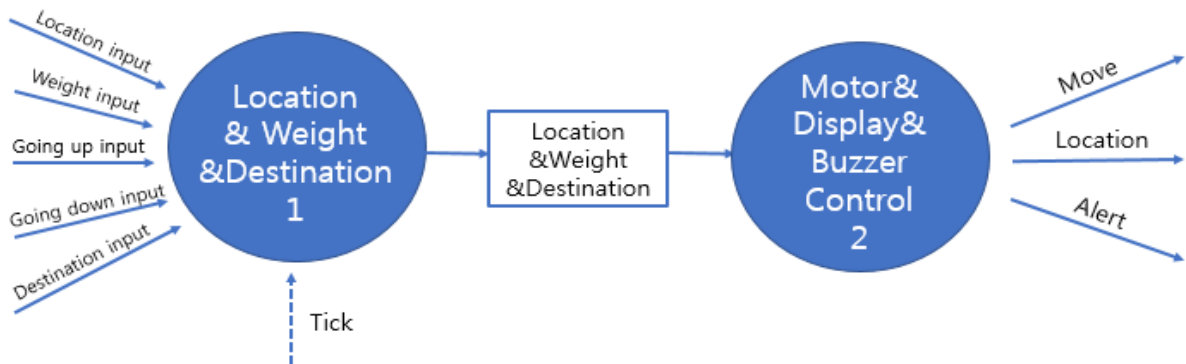
<b>Reference No</b>	<b>0</b>
<b>Name</b>	Cargo Elevating System
<b>Output</b>	Move, Display, Alert
<b>Process description</b>	Going up/down button에서 받은 입력신호를 CES Control에서 처리하여 해당 층수로 엘리베이터를 이동하여 'Move'를 수행한다. Weight Sensor는 실시간으로 엘리베이터의 무게를 감지하여 제한 무게를 넘길 시 'Alert'를 수행한다. Location sensor는 실시간으로 엘리베이터의 위치를 감지하여 "Display"를 실시한다

3.2.1.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
Location sensor input	엘리베이터의 위치를 실시간으로 감지한다	Integer
Weight sensor input	엘리베이터의 적재 무게를 실시간으로 감지한다	Integer
Going up input	사용자의 상위 층 이동 입력 신호를 입력 받는다	True/False
Going down input	사용자의 하위 층 이동 입력 신호를 입력 받는다	True/False
Destination input	사용자가 이동하고자 하는 층을 입력 받는다	Integer
Destination	주어진 입력을 바탕으로 이동해야 하는 목적지 층으로 엘리베이터가 이동한다	Integer
Alert	Weight sensor input을 바탕으로 1500Kg을 초과 할 시 Buzzer를 활성화 시킨다	True/False
Location	Location sensor를 통해 실시간으로 엘리베이터의 위치를 display에 표시한다	Integer

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

Reference No	1
Name	Location & Weight & Destination Input Receiver
Input	Location sensor input, Weight sensor input, Going up input, Going down input, Destination input
Output	Input data
Process description	Input로부터 받은 데이터들을 Motor & Display & Buzzer Control로 모두 넘겨준다



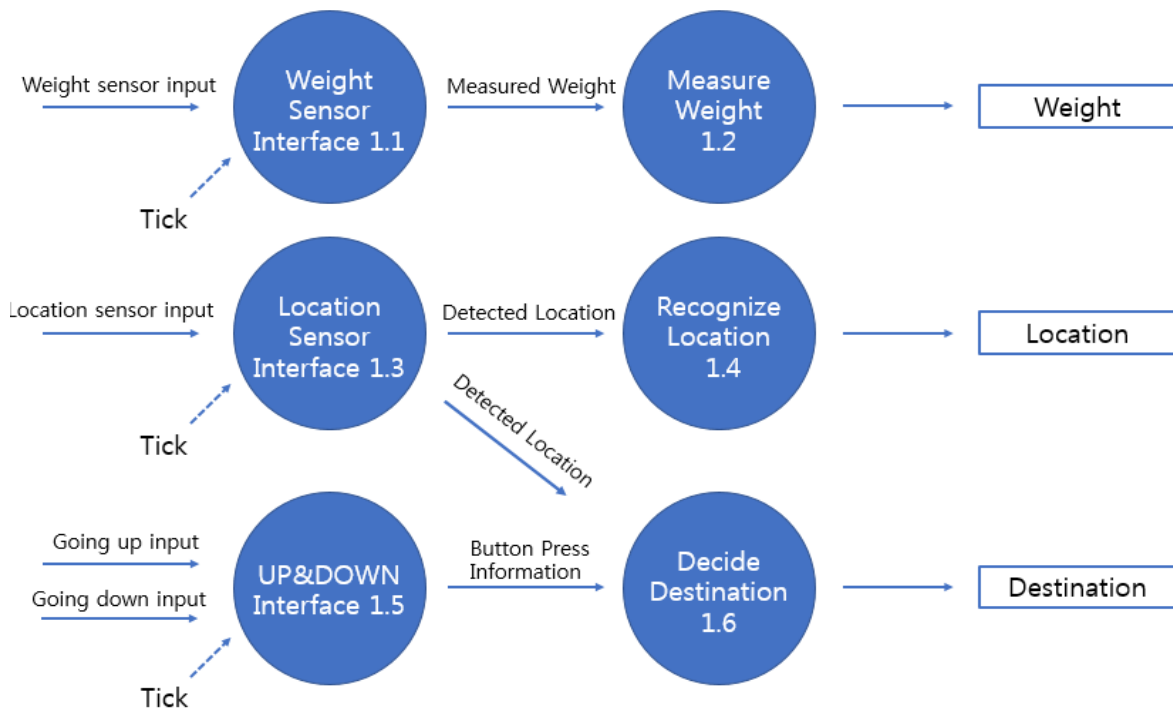
<b>Reference No</b>	<b>2</b>
<b>Name</b>	Motor & Display& Buzzer Control
<b>Input</b>	Input data from Location & Weight & Destination Input Receiver
<b>Output</b>	Move & Location & Alert Signal
<b>Process description</b>	전달받은 Input data를 조건에 따라 출력하여 Motor, Display, Buzzer에 각각 전달해준다

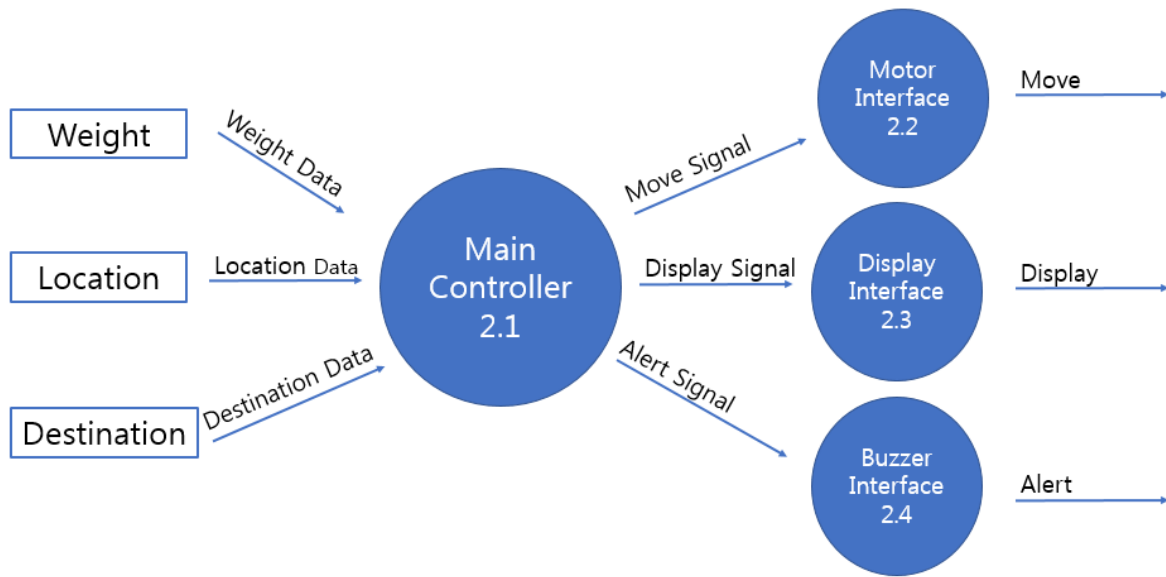
3.2.2.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
Location & Weight & Destination Input data	Sensor 및 button Input 을 통해 전달하는 데이터 저장소	3.2.1.3 Data Dictionary 참조

3.2.3 DFD Level 2

3.2.3.1 DFD





3.2.3.2 Process Specification

Reference No	1.1
Name	Weight Sensor Interface
Input	Weight sensor input, Tick
Output	Measured Weight
Process description	입력된 weight sensor input을 통해 전달받은 신호를 Measure Weight에 전달한다

Reference No	1.2
Name	Measure Weight
Input	Measured Weight
Output	Weight
Process description	전달받은 센서신호를 바탕으로 엘리베이터에 적재된 무게를 측정, 감지하여 Weight 정보를 Main controller에 전달한다

Reference No	1.3
Name	Location Sensor Interface
Input	Location sensor input, Tick
Output	Detected Location
Process description	입력된 Location sensor input 신호를 Recognize Location과 Decide Destination에 전달한다

Reference No	1.4
Name	Recognize Location
Input	Detected Location
Output	Location
Process description	전달받은 센서신호를 바탕으로 엘리베이터의 현재 위치를 파악하고 Location 정보를 Main controller에 전달한다

Reference No	1.5
Name	UP&DOWN Sensor Interface
Input	Going UP&DOWN input
Output	Button Press Information
Process description	입력된 Going UP&DOWN input신호를 Decide Destination에 전달한다

Reference No	1.6
Name	Recognize Location
Input	Detected Location
Output	Location
Process description	전달받은 센서신호를 바탕으로 엘리베이터의 목적지를 파악하고 Destination 정보를 Main controller에 전달한다

Reference No	2.1
Name	Main Controller
Input	Weight data, Location data, Destination data
Output	Move Signal, Display Signal, Alert Signal
Process description	전달받은 data들을 해당되는 interface로 전달한다

Reference No	2.2
Name	Motor Interface
Input	Move Signal
Output	Move
Process description	Main Controller로부터 명령을 입력 받아 Move 신호를 통해 엘리베이터를 원하는 층으로 이동시킨다

Reference No	2.3
Name	Display Interface
Input	Display Signal
Output	Display
Process description	Main Controller 로부터 명령을 입력 받아 Display 신호를 통해 디스플레이 패널에 엘리베이터 위치를 출력한다

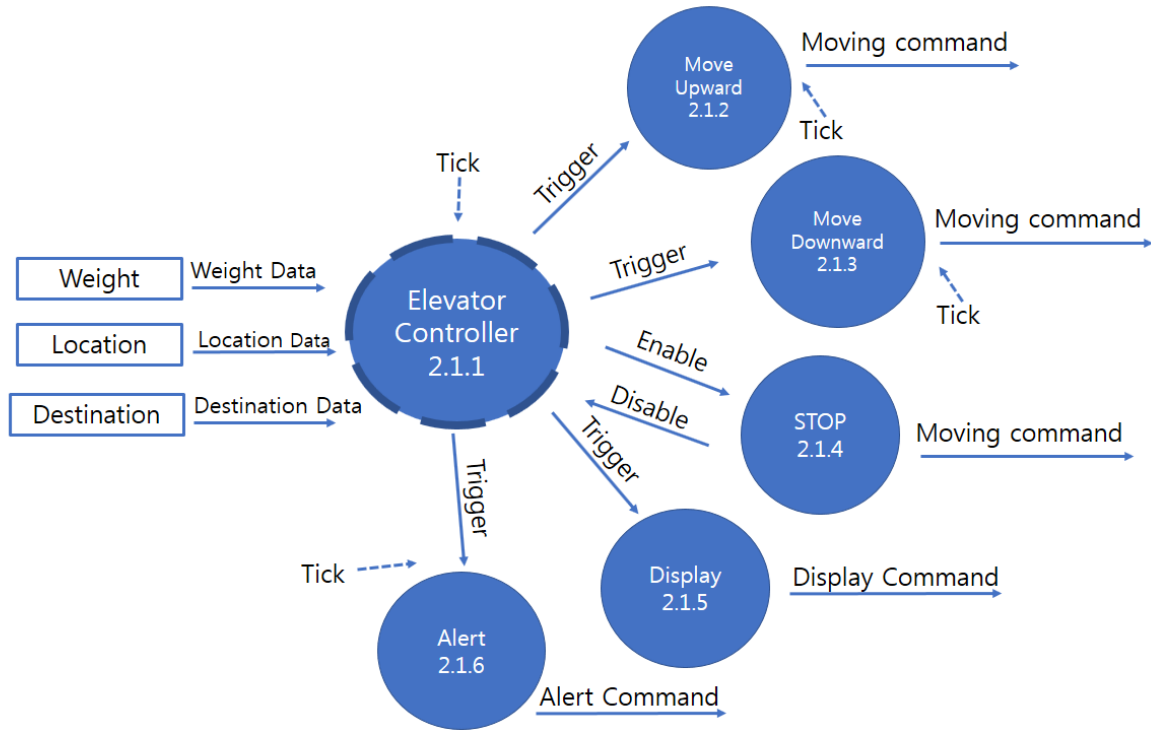
Reference No	2.4
Name	Buzzer Interface
Input	Alert Signal
Output	Alert
Process description	Main Controller 로부터 명령을 입력 받아 Alert 신호를 통해 과적 경보를 울린다

## 3.2.3.3 Data Dictionary

Input / Output Event	Description	Format/Type
Move Signal	엘리베이터의 이동 목적지를 나타내는 데이터 Bit pattern 11 : go Upward 10 of 01 : stop 00 : go Downward	2bit pattern
Display Signal	현재 엘리베이터가 어느 층에 위치해 있는지 나타내는 데이터 — -> 7개의 선분을 각각 하나의 신호로         생각하여 수를 mapping한 신호이다. —     ex) 8층 = 1111111(2)         1층 = 0100100(2) —	7 bit pattern
Alert Signal	현재의 엘리베이터의 무게가 과적되어 있는지 나타내는 데이터 - 규정 무게를 넘지 않는 경우: True - - 규정 무게를 넘는 경우: False	True/False

3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

Reference No	2.1.1
Name	Elevator Controller
Input	Weight data, Location data, Destination data
Output	Trigger, Enable, Disable
Process description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Weight data가 False 시 Alert Trigger</li> <li>- Location data로부터 display Trigger</li> <li>- Destination data의 신호에 따라 Move upward/downward Trigger, Stop Enable/disable</li> </ul>

Reference No	2.1.2
Name	Move Upward
Input	Trigger
Output	Moving command
Process description	Elevator Controller로부터 입력 받은 조건에 따라 Upward 이동

Reference No	2.1.3
Name	Move Downward
Input	Trigger
Output	Moving command
Process description	Elevator Controller로부터 입력 받은 조건에 따라 Downward 이동

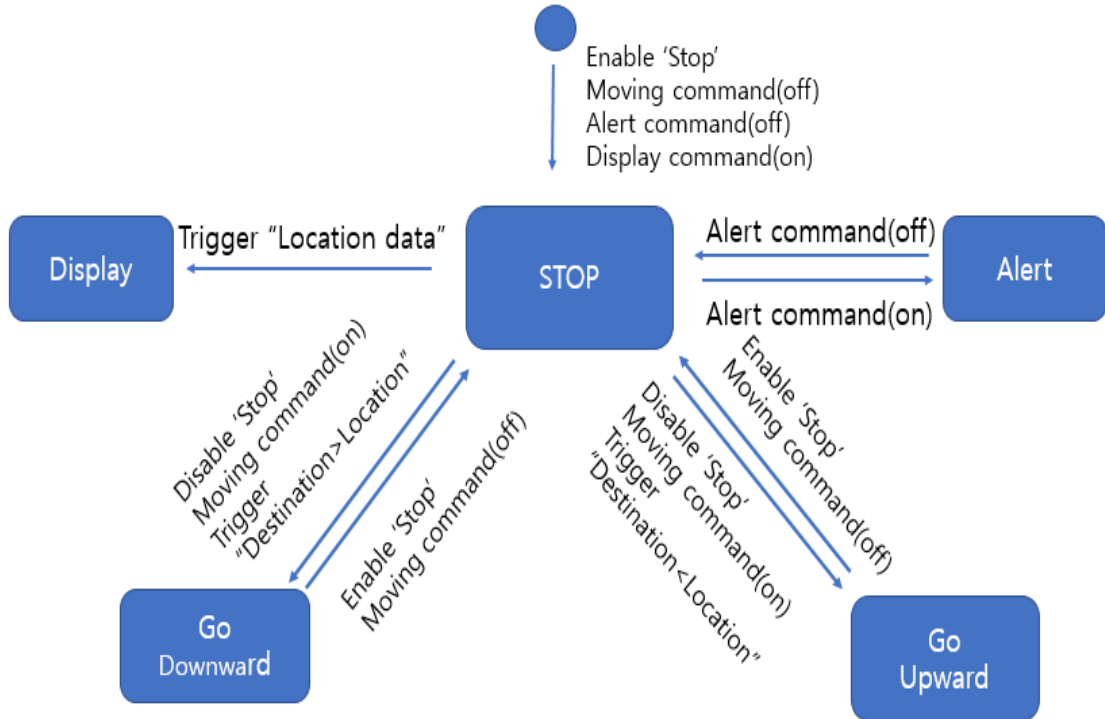
Reference No	2.1.4
Name	Stop
Input	Enable/Disable
Output	Moving command
Process description	Elevator Controller로부터 입력 받은 조건에 따라 정지

Reference No	2.1.5
Name	Display
Input	Trigger
Output	Display command
Process description	Elevator Controller로부터 입력 받은 bit pattern을 통해 실시간으로 디스플레이에 위치정보를 출력한다

Reference No	2.1.6
Name	Alert
Input	Trigger
Output	Alert command
Process description	Elevator Controller로부터 입력 받은 조건에 따라 경보음을 출력한다

## 3.2.4.3 Data Dictionary (3.2.3.3 참조)

3.2.4.4 State Transition Diagram (*Elevator Controller*)



3.2.5 Overall DFD

