

# Software Requirement Analysis for Coffee Machine System

Project Team

**T6 Team**

Date

**2016-09-26**

---

Team Information

201311279 백승대

201311289 우용하

201311314 정재욱

## Table of Contents

- 1 Introduction
  - 1.1 Purpose
  - 1.2 Scope
  - 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations
  - 1.4 Reference
  - 1.5 Overview
- 2 Overall Description
  - 2.1 Product Perspective
  - 2.2 Product functions
  - 2.3 User characteristics
  - 2.4 Constraints
  - 2.5 Assumptions and dependencies
- 3 Structured Analysis
  - 3.1 System Context Diagram
    - 3.1.1 Basic System Context Diagram
    - 3.1.2 Event List
    - 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

3.2.1.3 Data Dictionary

3.2.2 DFD level 1

3.2.2.1 DFD

3.2.2.2 Process Specification

3.2.2.3 Data Dictionary

3.2.3 DFD Level 2

3.2.3.1 DFD

3.2.3.2 Process Specification

3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1 DFD

3.2.4.2 Process Specification

3.2.4.3 State Transition Diagram

3.2.5 DFD Level4

3.2.5.1 DFD

3.2.5.2 Process Specification

3.2.5.3 State Transition Diagram

3.2.6 Overall DFD

## 4 Introduction

### 4.1 Purpose

본 문서는 2016년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제를 설명한다. 실습 과제는 coffee machine을 소프트웨어로 구성된 가상의 시스템으로 구현하는 것이다.

### 4.2 Scope

Coffee machine은 사용자의 요청에 따라 machine의 상태를 체크한 후 커피를 추출한다.

2016SE 수업을 통해 진행하게 될 프로젝트는 coffee machine을 가상 시스템으로 구현하는 것으로, coffee machine은 자신의 상태를 관리하여 사용자에게 알려주고, 사용자로부터 명령 및 입력 내용을 받아 출력을 만들어내는 역할을 한다. 모든 시스템은 SW만으로 구현한다. HW가 필요한 부분은 SW모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.



### 4.3 Definitions, arcornyms, and abbreviations:

HW : Hardware

SW : Software

CM: Coffee Machin

### 4.4 Reference

### 4.5 Overview

## 2장 개발 대상에 대한 설명

## 5 Overall Description

### 5.1 Product Perspective

SW로 개발하는 가상의 coffee machine 시스템

### 5.2 Product functions

Coffee machine은 커피 추출이 가능하다.

Coffee machine의 커피 추출은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.

Coffee machine의 커피 추출은 사용자의 기호에 따라 세팅 할 수 있다. Coffee machine은 예약이 가능하다.

Coffee machine은 커피가루가 없을 경우 원두를 자동으로 분쇄 후 커피를 추출 한다.

Coffee machine은 물과 커피의 잔량을 지속적으로 사용자에게 알려 준다.

Coffee machine의 물과 커피는 사용자에게 의해 충전된다.

Coffee machine은 machine의 내부를 청소 할 수 있다

### 5.3 User characteristics

**사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.**

### 5.4 Constraints

모든 명령 및 입력은 Cygwin의 command로 대체된다.

모든 출력은 cygwin의 화면과 경보음으로 대체된다.

비휘발성 특성이 필요한 정보들은 파일을 통해 관리 한다.

파일 저장이 필요한 경우 아래 경로에 파일 이름을 설정하여 저장한다.

(C:WWSEWWT1WW???.txt)

### 5.5 Assumptions and dependencies

청소와 커피가루 제거는 다르다.

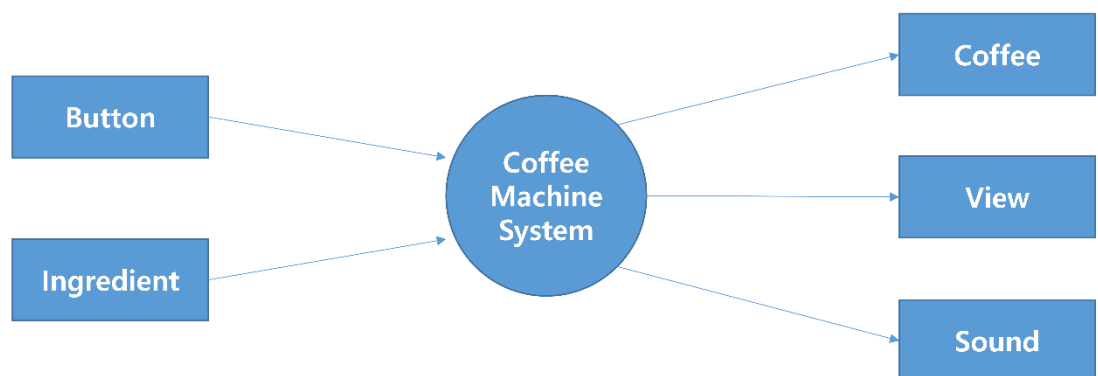
재료 투입 시 원두와 커피가루는 독립적인 동작이다.

커피가 한번 추출되면 커피 가루가 남게 된다 - 추후 커피 추출을 위해 이를 반드시 제거해야 한다.

### 3. Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

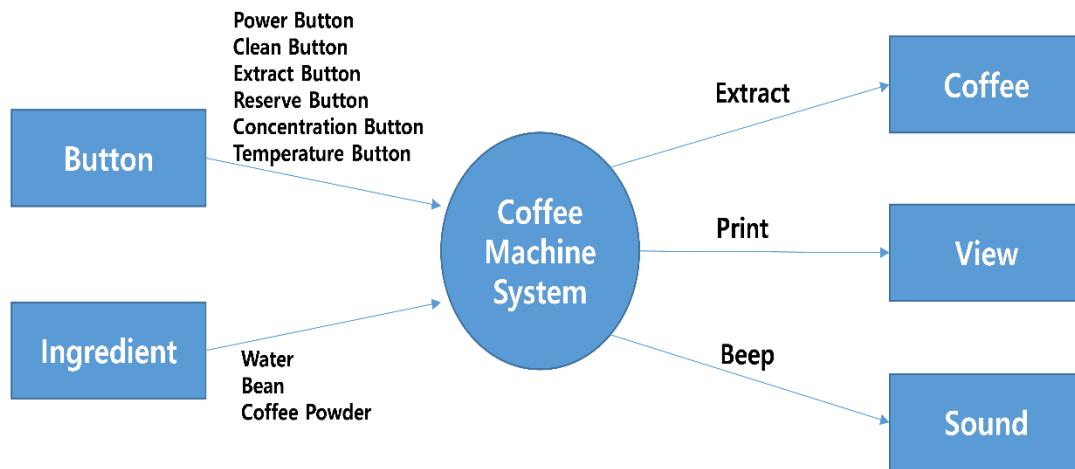
##### 3.1.1 Basic System Context Diagram



##### 3.1.2 Event list

Input/output Event	Description
Power Button	Power on/off 요청 버튼
Clean Button	Coffee Machine 청소 요청 버튼
Extract Button	Coffee 추출 요청 버튼
Reserve Button	Coffee / Clean Reservation 요청 버튼(모드/시간 증가/확인/취소)
Concentration Button	Coffee 농도 조절 버튼(3단계 Toggle)
Temperature Button	Coffee 온도 조절 버튼(2단계 Toggle)
Water	Water 조절 버튼
Bean	Bean 조절 버튼
Coffee Powder	Coffee Powder 조절 버튼
Extract	Coffee 추출 명령을 전달
Print	Coffee Machine 상태 출력
Beep	경고음 출력

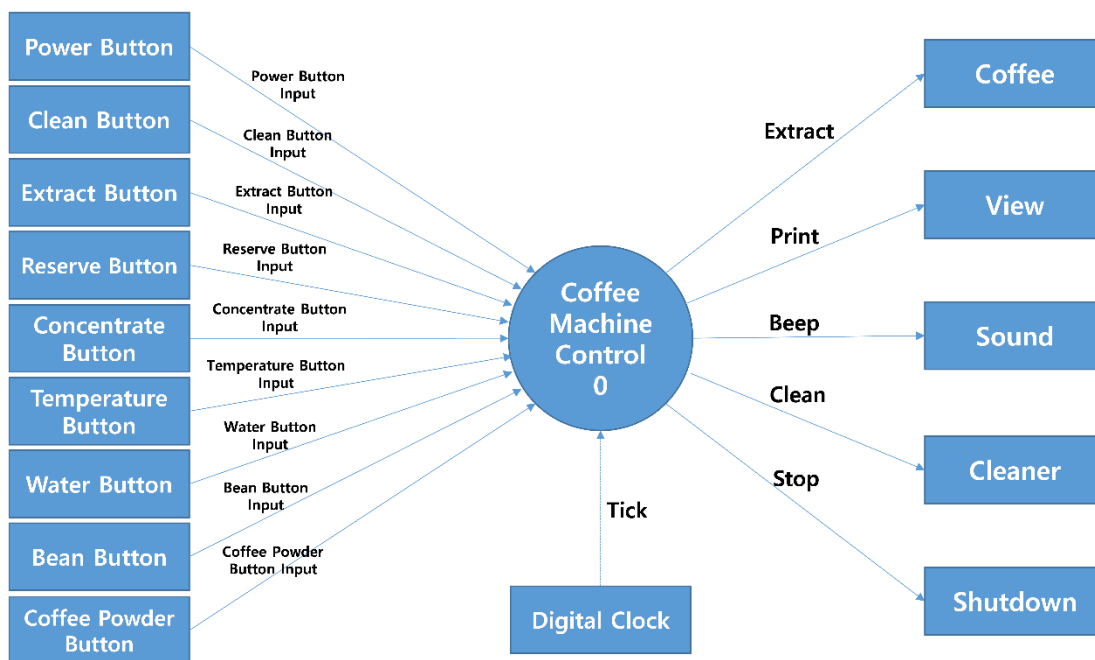
### 3.1.3 The System Context Diagram



### 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	Coffee Machine Control
Input	Power Button Clean Button Extract Button Reserve Button Concentration Button Temperature Button Water Button Bean Button Coffee Powder Button
Output	Coffee, View, Sound, Cleaner, Shut Down
Description	Power Button에서 받은 데이터로 전원을 on/off 한다. Clean Button에서 받은 데이터로 Coffee Machine을 청소한다. Extract Button에서 받은 데이터로 Coffee를 추출한다. Reserve Button에서 받은 데이터로 Coffee와 Clean을 예약한다. Concentration Button에서 받은 데이터로 농도를 조절한다. Temperature Button에서 받은 데이터로 온도를 조절한다. Water Button에서 받은 데이터로 물의 양을 조절한다. Bean Button에서 받은 데이터로 커피의 양을 조절한다. Coffee Powder Button에서 받은 데이터로 커피가루의 양을 조절한다.

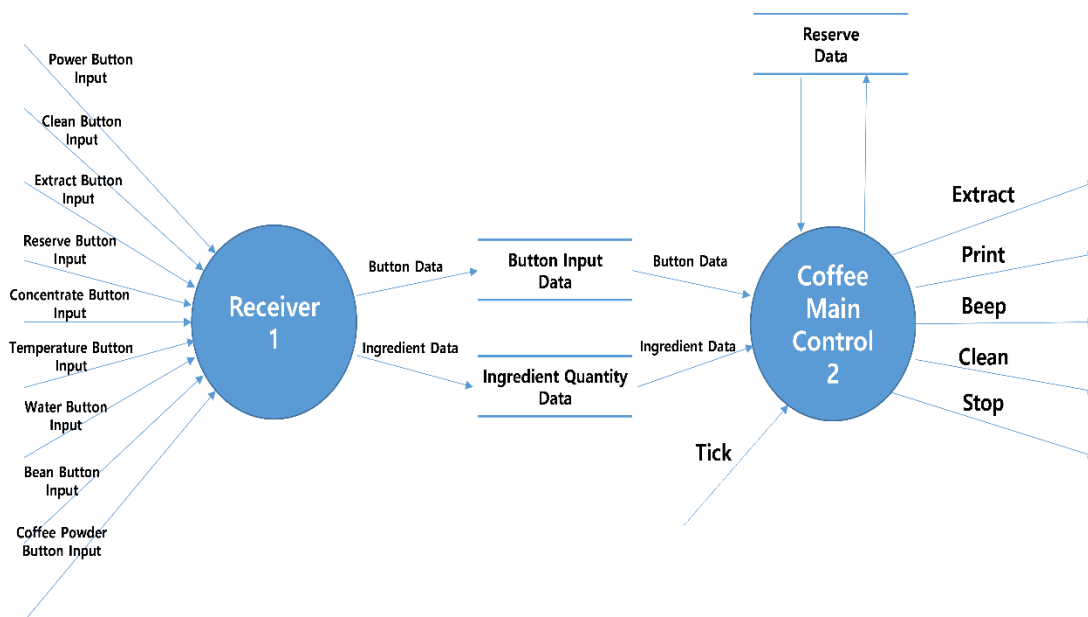


3.2.1.3 Data Dictionary

Input/output Event	Description	Format/Type
Power Input	Power on/off 요청 데이터	True / False
Clean Input	Cleaner on / off 요청 데이터	True / False
Extract Input	Coffee 추출 요청 데이터	True / False
Reserve Input	Coffee / Clean Reservation 요청 데이터	Integer
Concentration Input	Coffee 농도 조절 데이터	True / False
Temperature Input	Coffee 온도 조절 데이터	True / False
Water Input	Water 조절 데이터	True / False
Bean Input	Bean 조절 데이터	True / False
Coffee Powder Input	Coffee Powder 조절 데이터	True / False
Display	화면에 출력할 데이터	Char *message
Make	Coffee 제조에 필요한 정보 데이터	Structure
Beep	Beep 울림 횟수 데이터	Integer
Shut Down	Power on / off 데이터	True / False
Cleaner	Cleaner on / off 데이터	True / False

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



## 3.2.2.2 Process Specification

Reference No.	1
Name	Receiver
Input	Power Input Clean Input Extract Input Reserve Input Concentration Input Temperature Input Water Input Bean Input Coffee Powder Input
Output	Button Data Ingredient Quantity Data
Description	Power, Clean, Extract, Reserve, Concentration, Temperature Input 들로부터 받은 데이터를 Button Data로 보낸다. Water, Bean, Coffee Powder Input들 들부터 받은 데이터를 Ingredient Quantity Data로 보낸다.

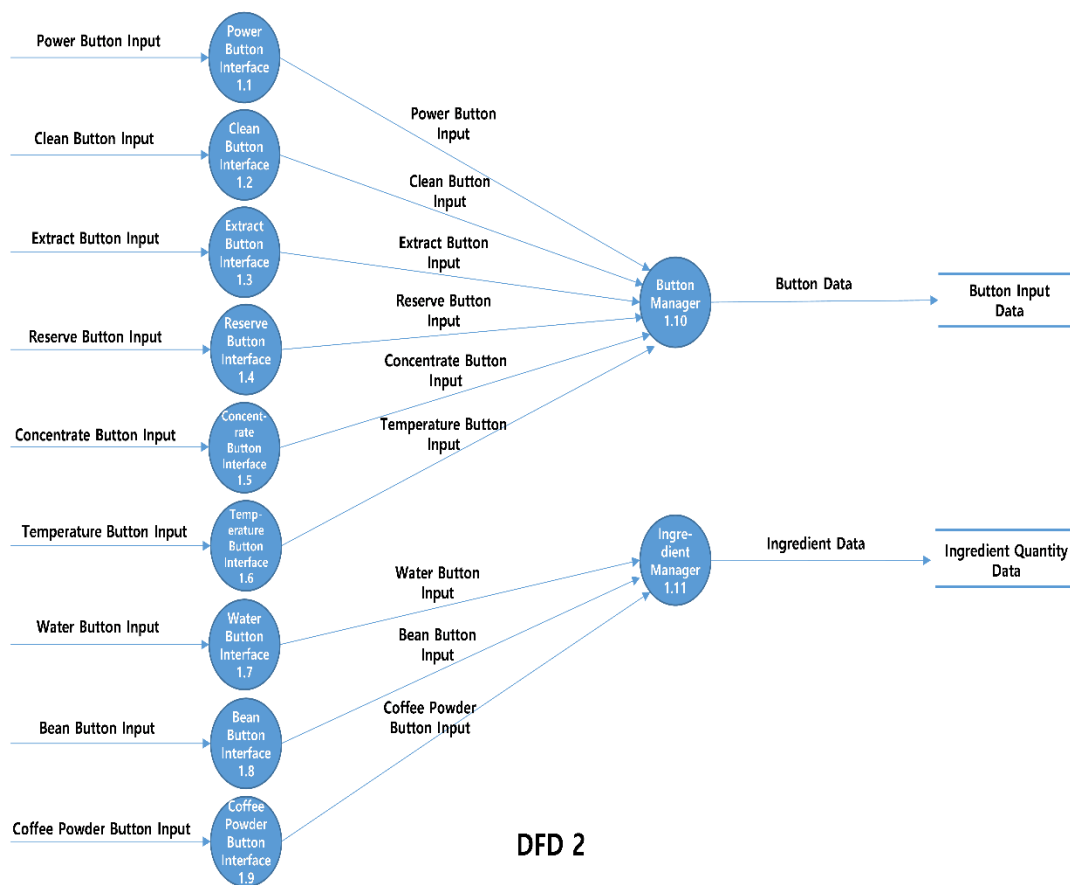
Reference No.	2
Name	Coffee Main Control
Input	Button Data Ingredient Quantity Data Reserve Data
Output	Coffee, View, Sound, Cleaner, Shut Down, Reserve Data
Description	Button Data에서 받은 데이터를 Reserve Data, Coffee, View, Sound, Cleaner, Shut Down으로 보낸다. Ingredient Quantity Data에서 받은 데이터를 Coffee, Sound으로 보낸다.

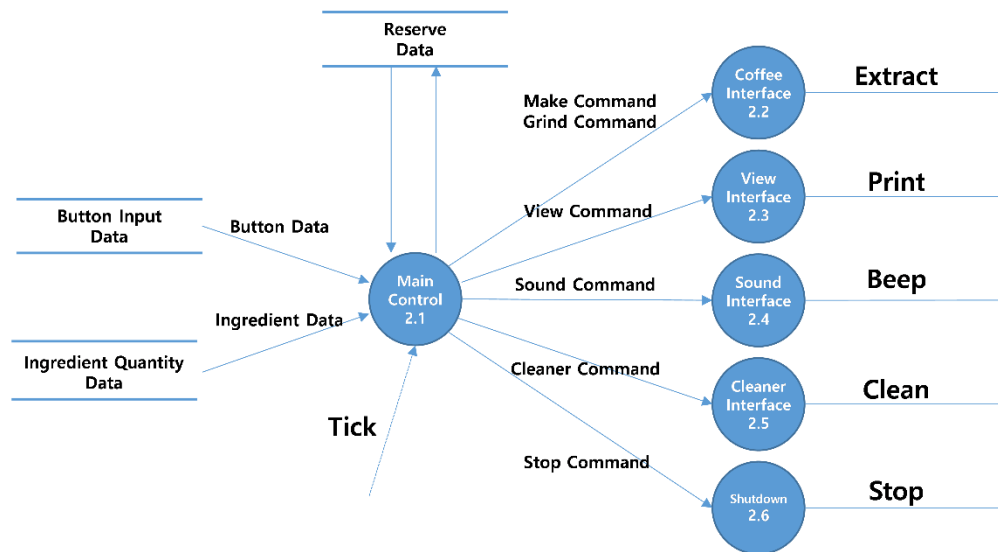
### 3.2.2.3 Data Dictionary

Input/output Event	Description	Format/Type
Button Input Data	Receiver에서 받은 Button Data 저장	/
Ingredient Quantity Data	Receiver에서 받은 Ingredient Quantity Data 저장	/
Reserve Data	Reserve Button Input들의 Data를 저장	/

### 3.2.3 DFD Level 2

#### 3.2.3.1 DFD





### 3.2.3.2 Process Specification

Reference No.	1.1
Name	Power Button Interface
Input	Power Button Input
Output	Power Button Data
Process Description	Power Button Input을 받아서 Button Manager에 Power Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.2
Name	Clean Button Interface
Input	Clean Button Input
Output	Clean Button Data
Process Description	Clean Button Input을 받아서 Button Manager에 Clean Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.3
Name	Extract Button Interface
Input	Extract Button Input
Output	Extract Button Data
Process Description	Extract Button Input을 받아서 Button Manager에 Extract Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.4
Name	Reserve Button Interface
Input	Reserve Button Input
Output	Reserve Button Data
Process Description	Reserve Button Input을 받아서 Button Manager에 Reserve Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.5
Name	Concentration Button Interface
Input	Concentration Button Input
Output	Concentration Button Data
Process Description	Concentration Button Input을 받아서 Button Manager에 Concentration Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.6
Name	Temperature Button Interface
Input	Temperature Button Input
Output	Temperature Button Data
Process Description	Temperature Button Input을 받아서 Button Manager에 Temperature Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.7
Name	Water Button Interface
Input	Water Button Input
Output	Water Button Data
Process Description	Water Button Input을 받아서 Ingredient Manager에 Water Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.8
Name	Bean Button Interface
Input	Bean Button Input
Output	Bean Button Data
Process Description	Bean Button Input을 받아서 Ingredient Manager에 Bean Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.9
Name	Coffee Powder Button Interface
Input	Coffee Powder Button Input
Output	Coffee Powder Button Data
Process Description	Coffee Powder Button Input을 받아서 Ingredient Manager에 Coffee Powder Button Data를 보낸다.

Reference No.	1.10
Name	Button Manager
Input	Power Input Clean Input Extract Input Reserve Input Concentration Input Temperature Input
Output	Button Data
Process Description	Power Input, Clean Input, Extract Input, Reserve Input, Concentration Input, Temperature Input을 받아서 Button Input Data에 Bean Data를 보낸다.

Reference No.	1.11
Name	Ingredient Manager
Input	Water Input Bean Input Coffee Powder Input
Output	Ingredient Data
Process Description	Water Input, Bean Input, Coffee Powder Input을 받아서 Ingredient Quantity Data에 Ingredient Data를 보낸다.

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Button Data Ingredient Data Reserve Data Tick
Output	Reserve Data Make Command Grind Command View Command Sound Command Cleaner Command Stop Command
Process Description	50ms 마다 Tick을 받아 Reserve Data내의 잔여 시간을 50ms만큼 줄이고 잔여시간이 0이하로 떨어지면, 예약된 기능을 실행한다. Button Data와 Ingredient Data를 받아서 종합한 후 Coffee Interface, View Interface, Sound Interface, Cleaner Interface, Shutdown에 Make, View, Sound, Cleaner, Stop Command를 보낸다.

Reference No.	2.2
Name	Coffee Interface
Input	Make Command Grind Command
Output	Extract
Process Description	Main Control로부터 Make Command/Grind Command를 받아 Extract를 실행한다.

Reference No.	2.3
Name	View Interface
Input	View Command
Output	Print
Process Description	Main Control로부터 View Command을 받아 Print를 실행한다.

Reference No.	2.4
Name	Sound Interface
Input	Sound Command
Output	Beep
Process Description	Main Control로부터 Sound Command을 받아 Beep를 실행한다.

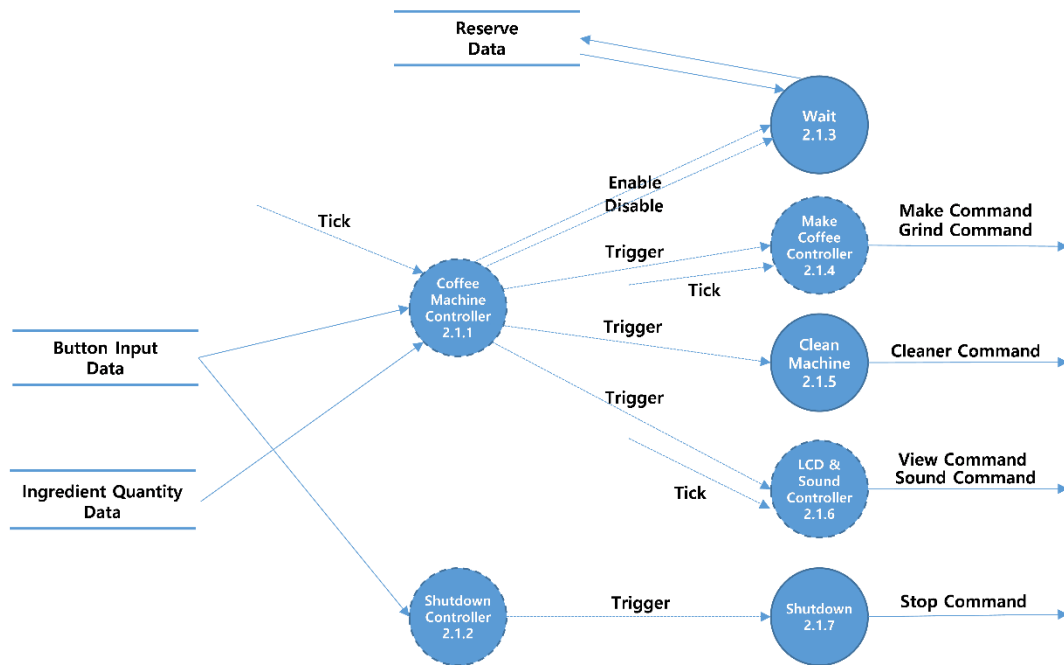
Reference No.	2.5
Name	Cleaner Interface
Input	Cleaner Command
Output	Clean
Process Description	Main Control로부터 Cleaner Command을 받아 Clean을 실행한다.

Reference No.	2.6
Name	Shutdown
Input	Stop Command
Output	Stop
Process Description	Main Control로부터 Stop Command을 받아 Stop을 실행한다.



3.2.4 DFD Level 3

3.2.4.1 DFD



3.2.4.2 Process Specification

Reference No.	2.1.1
Name	Coffee Controller
Input	Button Data Ingredient Data
Output	Trigger, Enable/Disable
Description	Input Data를 받아 각 Process들을 상황에 맞게 실행시킨다.

Reference No.	2.1.2
Name	Shutdown Controller
Input	Button Input Data
Output	Trigger
Description	Button Input Data를 받아 Shutdown 프로세스를 실행한다.

Reference No.	2.1.3
Name	Wait
Input	Reserve Data/Enable/Disable
Output	Reserve Data
Description	Coffee Machine의 대기중인 상태로 Reserve Data를 확인한다.

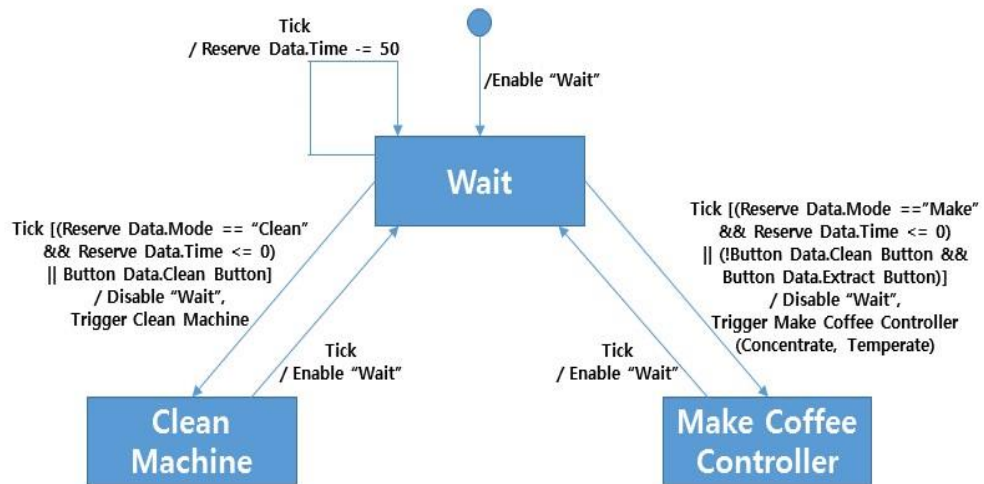
Reference No.	2.1.4
Name	Make Coffee Controller
Input	Trigger
Output	Make Command Grind Command
Description	Coffee Machine Controller로부터 대기중일시 명령을 전달받아 실행한다.

Reference No.	2.1.5
Name	Clean Machine
Input	Trigger
Output	Clean Command
Description	Coffee Machine Controller로부터 대기중일시 명령을 전달받아 청소를 실행한다.

Reference No.	2.1.6
Name	LCD & Sound Controller
Input	Trigger
Output	View Command Sound Command
Description	Coffee Machine Controller로부터 명령을 전달받아 실행한다.

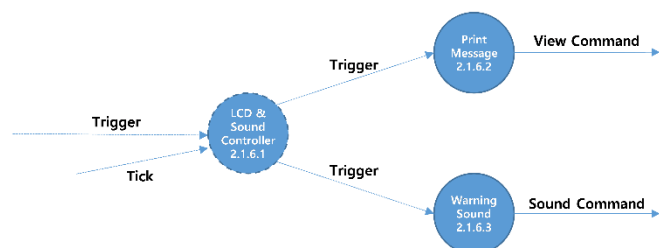
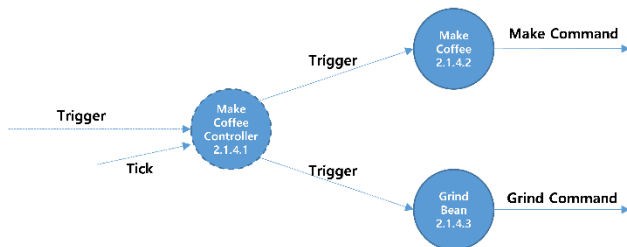
Reference No.	2.1.7
Name	Shutdown
Input	Trigger
Output	Stop Command
Description	Shutdown Controller로부터 Trigger을 전달받아 Coffee Machine을 종료한다.

### 3.2.4.3 State Transition Diagram(Coffee Machine Controller)



### 3.2.5 DFD Level 4

#### 3.2.5.1 DFD



## 3.2.5.2 Process Specification

Reference No.	2.1.4.1
Name	Make Coffee Controller
Input	Trigger
Output	Trigger
Description	Input Data를 받아 각 Process들을 상황에 맞게 실행시킨다.

Reference No.	2.1.4.2
Name	Make Coffee
Input	Trigger
Output	Make Command
Description	Make Coffee Controller로부터 Trigger를 받아 Make Coffee를 실행한다.

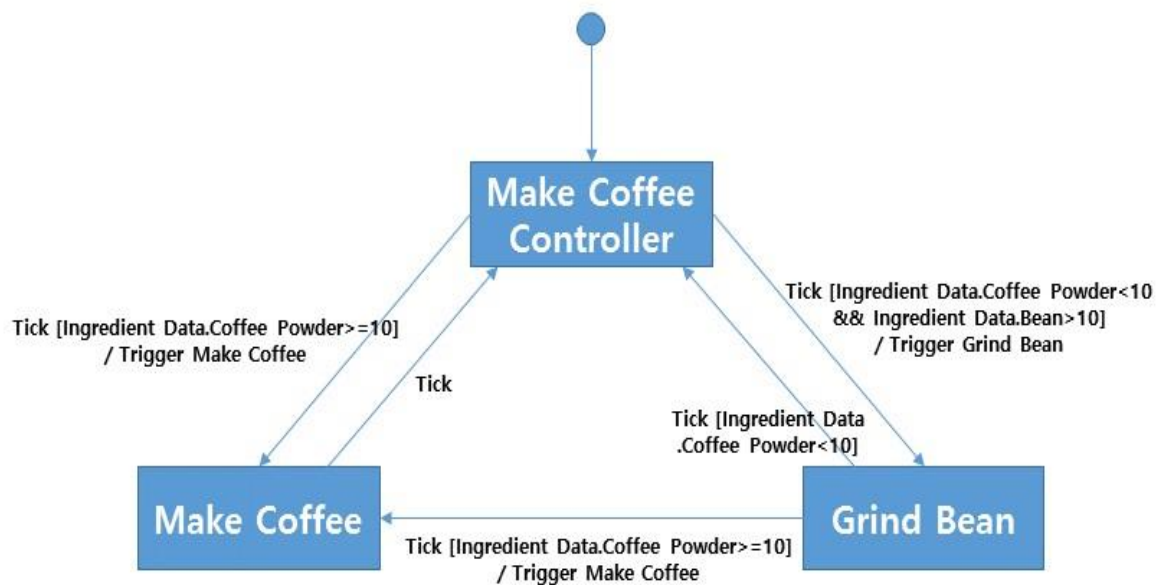
Reference No.	2.1.4.3
Name	Grind Bean
Input	Trigger
Output	Grind Command
Description	Make Coffee Controller로부터 Trigger를 받아 Grind Bean을 실행한다.

Reference No.	2.1.6.1
Name	LCD & Sound Controller
Input	Trigger
Output	Trigger
Description	Input Data를 받아 각 Process들을 상황에 맞게 실행시킨다.

Reference No.	2.1.6.2
Name	Print Message
Input	Trigger
Output	View Command
Description	LCD & Sound Controller로부터 Trigger를 받아 Print Message를 실행한다.

Reference No.	2.1.6.3
Name	Waring Sound
Input	Trigger
Output	Sound Command
Description	LCD & Sound Controller로부터 Trigger를 받아 Print Warning Sound를 실행한다.

### 3.2.5.3 State Transition Diagram(Make Coffee Controller)



### 3.2.6 Overall DFD

