

# Software Requirement Analysis for Coffee Machine System

Project Team

**Class A Team 7**

Date

**2016-11-03**

---

Team Information

**201414134 오세욱**

**201414136 임현유**

**201211938 황준익**

## Table of Contents

1	Introduction .....	6
1.1	Purpose .....	6
1.2	Scope .....	6
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations .....	6
1.4	Reference .....	6
1.5	Overview .....	6
2	Overall Description .....	6
2.1	Product Perspective .....	6
2.2	Product functions(Statements of purpose) .....	6
2.3	User characteristics .....	7
2.4	Constraints .....	7
2.5	Assumptions and dependencies .....	7
3	Structured Analysis .....	7
3.1	System Context Diagram .....	7
3.1.1	Basic System Context Diagram .....	7
3.1.2	Event List .....	8
3.1.3	The System Context Diagram .....	9
3.2	Data Flow Diagram .....	9
3.2.1	DFD level 0 .....	9
3.2.1.1	DFD .....	9
3.2.1.2	Process Specification .....	10
3.2.1.2.1	Process 0 .....	10
3.2.1.3	Data Dictionary .....	11
3.2.2	DFD Level 1 .....	12

3.2.2.1	DFD .....	12
3.2.2.2	Process Specification .....	13
3.2.2.2.1	Process 1 .....	13
3.2.2.2.2	Process 2 .....	14
3.2.2.3	Data Dictionary .....	14
3.2.3	DFD Level2 .....	16
3.2.3.1	DFD .....	16
3.2.3.2	Process Specification .....	17
3.2.3.2.1	Process 1.1 .....	17
3.2.3.2.2	Process 1.2 .....	18
3.2.3.2.3	Process 1.3 .....	18
3.2.3.2.4	Process 1.4 .....	18
3.2.3.2.5	Process 1.5 .....	18
3.2.3.2.6	Process 1.6 .....	19
3.2.3.2.7	Process 1.7 .....	19
3.2.3.2.8	Process 1.8 .....	19
3.2.3.2.9	Process 1.9 .....	19
3.2.3.2.10	Process 1.10 .....	20
3.2.3.2.11	Process 2.1 .....	20
3.2.3.2.12	Process 2.2 .....	20
3.2.3.2.13	Process 2.3 .....	21
3.2.3.2.14	Process 2.4 .....	21
3.2.3.2.15	Process 2.5 .....	21
3.2.3.3	Data Dictionary .....	21
3.2.4	DFD Level3 .....	23
3.2.4.1	DFD .....	23

3.2.4.2 Process Specification ..... 23

3.2.4.2.1 Process 2.1.1 ..... 23

3.2.4.2.2 Process 2.1.2 ..... 24

3.2.4.2.3 Process 2.1.3 ..... 24

3.2.4.2.4 Process 2.1.4 ..... 24

3.2.4.2.5 Process 2.1.5 ..... 24

3.2.4.2.6 Process 2.1.6 ..... 25

3.2.4.2.7 Process 2.1.7 ..... 25

3.2.4.2.8 Process 2.1.8 ..... 25

3.2.4.2.9 Process 2.1.9 ..... 25

3.2.4.2.10 Process 2.1.10 ..... 26

3.2.4.2.11 Process 2.1.11 ..... 26

3.2.4.3 Data Dictionary ..... 26

3.2.4.4 State Transition Diagram (Main Controller) ..... 26

3.2.5 DFD Level4 ..... 27

3.2.5.1 DFD ..... 27

3.2.5.2 Process Specification ..... 27

3.2.5.3 Process 2.1.2 ..... 27

3.2.5.3.1 Process 2.1.2.1 ..... 27

3.2.5.3.2 Process 2.1.2.2 ..... 28

3.2.5.4 Process 2.1.3 ..... 28

3.2.5.4.1 Process 2.1.3.1 ..... 28

3.2.5.4.2 Process 2.1.3.2 ..... 29

3.2.5.4.3 Process 2.1.3.3 ..... 29

3.2.5.4.4 Process 2.1.3.4 ..... 29

3.2.5.5 Data Dictionary ..... 309

3.2.5.6 State Transition Diagram (Display Controller) ..... 30

3.2.5.7 State Transition Diagram (Warning Controller) ..... 31

3.2.6 Overall DFD ..... 32

## 1 Introduction

### 1.1 Purpose

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

### 1.2 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 시스템 SW만으로 구현한다. HW가 필요한 부분은 SW모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.

### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW : Hardware

SW : Software

CM: Coffee Machine

### 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 coffee machine 시스템

### 2.2 Product functions(Statements of purpose)

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.

### 2.3 User characteristics

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

### 2.4 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 저장 한다.(C:WWSEWWT1WW???.txt)

### 2.5 Assumptions and dependencies

청소와 커피가루 제거는 다르다.

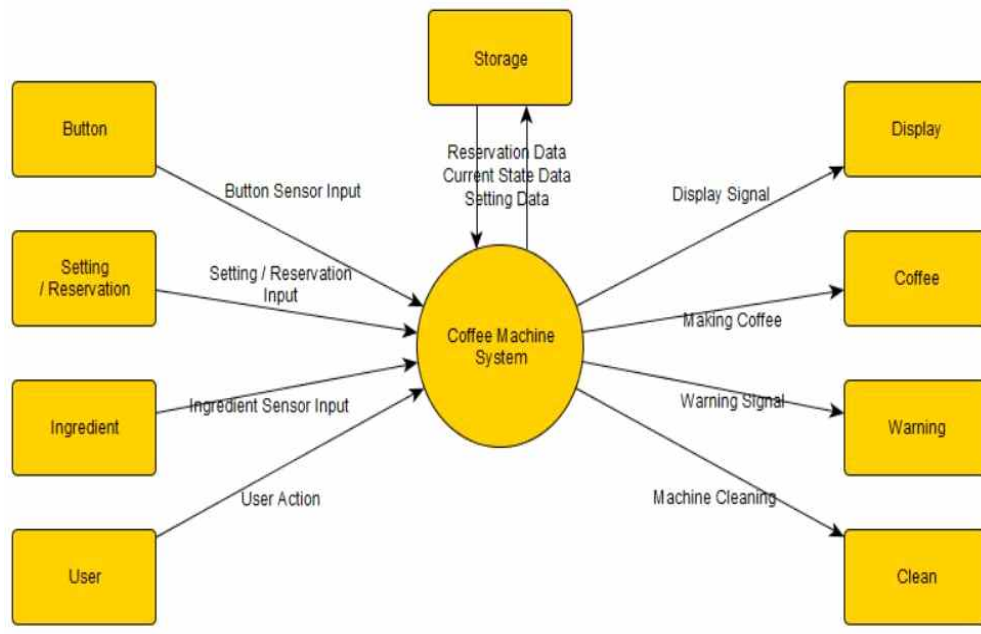
재료 투입 시 원두와 커피가루는 독립적인 동작이다.

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

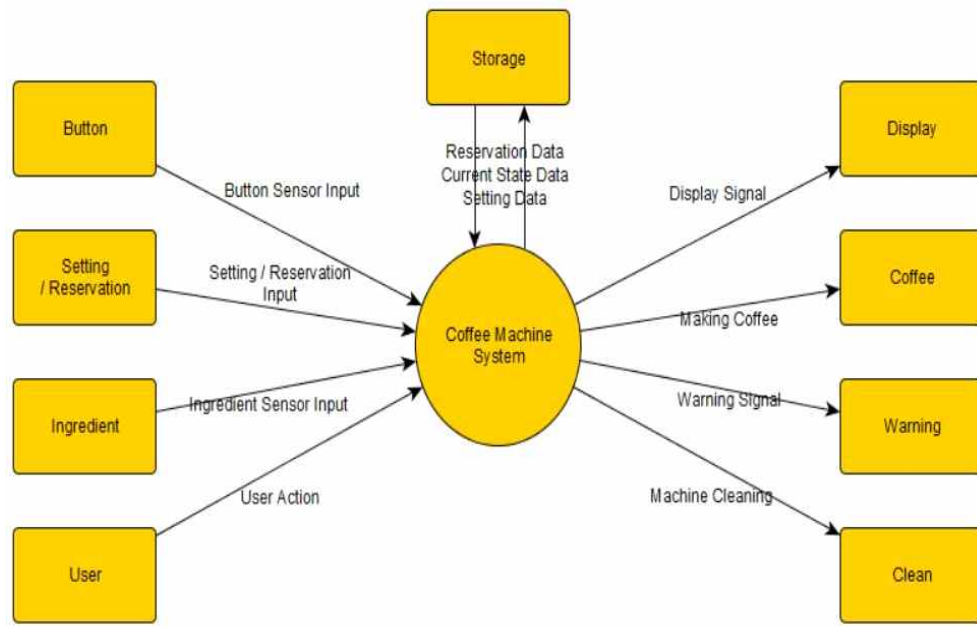


3.1.2 Event List

Input/Output event	Description
Button Sensor Input	사용자의 버튼 입력 데이터
Setting / Reservation Input	입력 받은 설정값(농도, 온도 예약) 관련 데이터
Ingredient Sensor Input	커피 추출 재료량 감지 데이터
User Action	재료 보충량, 남은 커피가루에 대한 데이터
Reservation Data	예약에 대한 데이터
Current State Data	현재 동작중인 머신 상태에 대한 데이터
Setting Data	농도, 온도에 대한 데이터
Display Signal	화면에 출력하기 위한 신호
Making Coffee	커피 추출 하기 위한 신호
Warning Signal	커피 추출이 불가능한 경우 알리기 위한 신호
Machine Cleaning	청소 하기 위한 신호



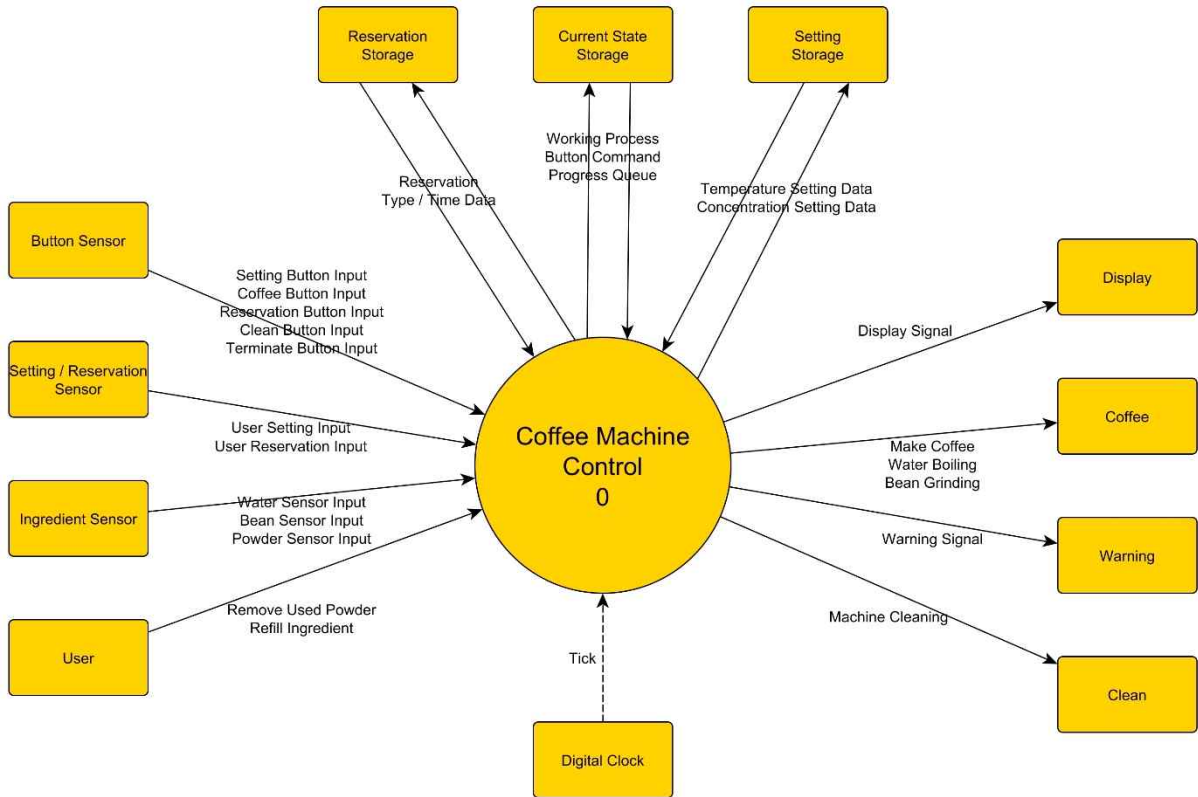
### 3.1.3 The System Context Diagram



## 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 No.	0
Name	Coffee Machine System
Input	Setting Button Input, Coffee Button Input, Reservation Button Input, Clean Button Input, Terminate Button Input, User Setting Input, User Reservation Input, Water Sensor Input, Bean Sensor Input, Powder Sensor Input, Remove Used Powder, Refill Ingredient, Temperature Setting Data, Concentration Setting Data, Working Process, Button Command, Progress Queue, Reservation Type / Time Input
Output	Display Signal, Make Coffee, Water Boiling, Bean Grinding, Warning Signal, Machine Cleaning
Process Description	입력된 버튼을 감지하고, 설정 값(농도, 온도, 예약)에 관한 데이터, 센서가 전달하는 재료의 잔량, 사용자의 행동인 새로 추가한 재료값이나 머신 내부

	의 사용된 커피 가루 유무 상태를 받아 Coffee Machine에 작업명령을 내리는 프로세스. 현재 설정 값을 지속적으로 화면에 출력하고, 특정 조건에서 작업명령을 수행하기 불가능 한 경우에도 동작한다.
--	--

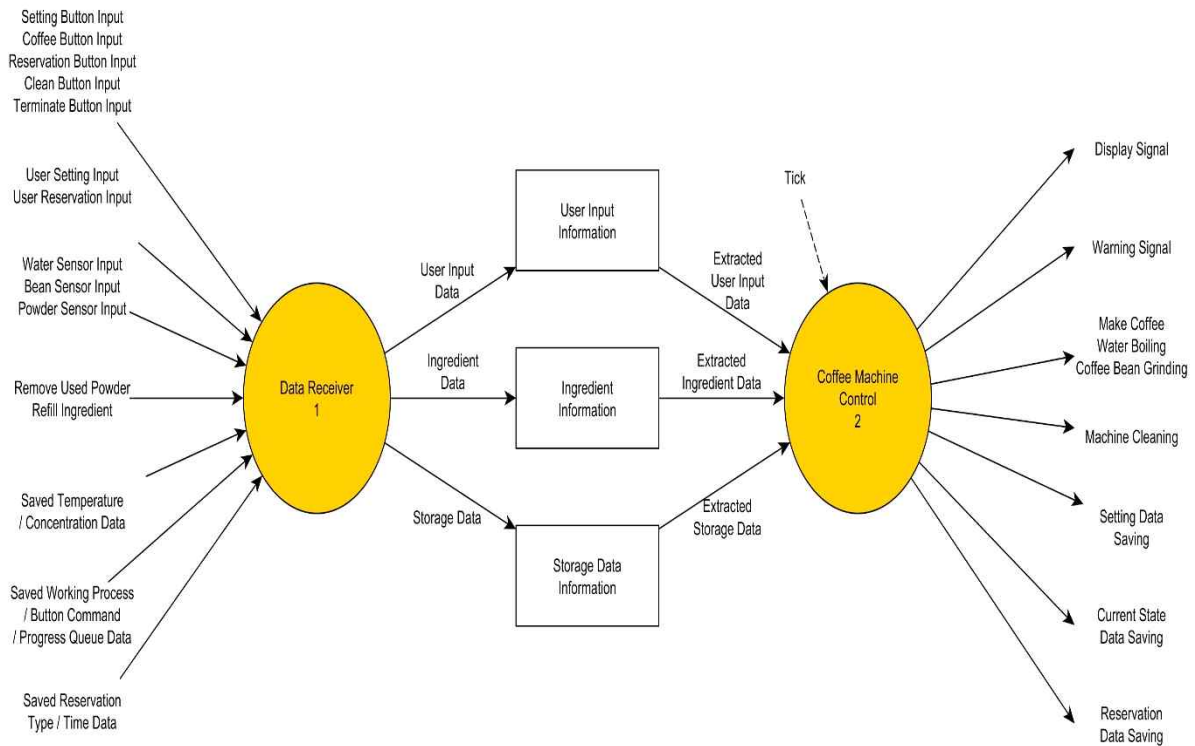
## 3.2.1.3 Data Dictionary

DFD 0		
Input / Output Event	Description	Format / Type
Button Sensor Input (Setting Button Input, Coffee Button Input, Reservation Button Input, Clean Button Input Terminate Button Input)	사용자가 누른 버튼의 정보	Integer
User Setting Input, User Reservation Input	사용자가 입력한 설정 (온도, 농도 설정) / 예약 (시간, 동작) 정보	Array (Integer), 0; Setting / Reservation, 1; Temperature, Concentration / Time
Water Sensor Input	물 잔여량 정보	Integer
Bean Sensor Input	커피 원두 잔여량 정보	Integer
Powder Sensor Input	커피 가루 정보 (잔여 / 사용 여부)	Array (True / False), 0; Remained 1; Used
Remove Used Powder	사용자의 커피 가루 제거 정보	True / False

Refill Ingredient	사용자의 재료 보충 (물, 원두, 커피가루) 정보	Array (Integer) 0 ; Water, 1; Bean, 2; Powder
Reservation Type / Time Data	예약 내용 (시간, 동작) 정보	List (Structure), Time : Integer, Work : Integer
Working Process	현재 작업중인 내용	Integer
Button Command	최근에 입력된 버튼 정보 ; 요청 작업을 단계에 따라 처리하기 위해 제공하는 정보	Integer
Progress Queue	처리 대기중인 작업 리스트	Queue (Integer)
Temperature Setting Data	물 온도 설정 정보	True / False
Concentration Setting Data	커피 농도 설정 정보	Integer
Display Signal	화면 출력 신호	Integer
Make Coffee	커피 추출 신호	True / False
Water Boiling	물 가열 신호	True / False
Been Grinding	원두 분쇄 신호	True / False
Warning Signal	오류 발생 신호	Integer
Machine Cleaning	커피 머신 청소 신호	True / False

### 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	Data Receiver
Input	Setting Button Input, Coffee Button Input, Reservation Button Input, Clean Button Input, Terminate Button Input, User Setting Input, User Reservation Input, Water Sensor Input, Bean Sensor Input, Powder Sensor Input, Remove Used Powder, Refill Ingredient, Saved Temperature / Concentration Data, Saved Working Process / Button Command / Progress Queue Data, Saved Reservation Type / Time Data.
Output	User Input Data, Ingredient Data, Storage Data
Process Description	버튼을 통한 작업명령이나, 센서가 전달하는 재료의 잔량, 사용자의 행동, Coffee Machine에 대한 설정 값들을 입력 받아 Coffee Machine Control에서 수행될 각각에 해당되는 데이터를 추출하는

	프로세스
--	------

3.2.2.2.2 Process 2

Reference No.	2
Name	Coffee Machine Control
Input	Extracted User Input Data, Extracted Ingredient Data, Extracted Storage Data
Output	Display Signal, Warning Signal, Make Coffee, Water Boiling, Coffee Bean Grinding, Machine Cleaning, Setting Data Saving, Current State Data Saving, Reservation Data Saving
Process Description	Process 1에서 추출된 데이터를 받아 Coffee Machine에 작업 명령을 내리는 프로세스. 현재 진행 상태와 설정 값(농도, 온도, 예약)을 저장 & 지속적으로 출력하고 동작하며 특정 조건에서 작업명령을 수행하기 불가능한 경우에도 동작한다.

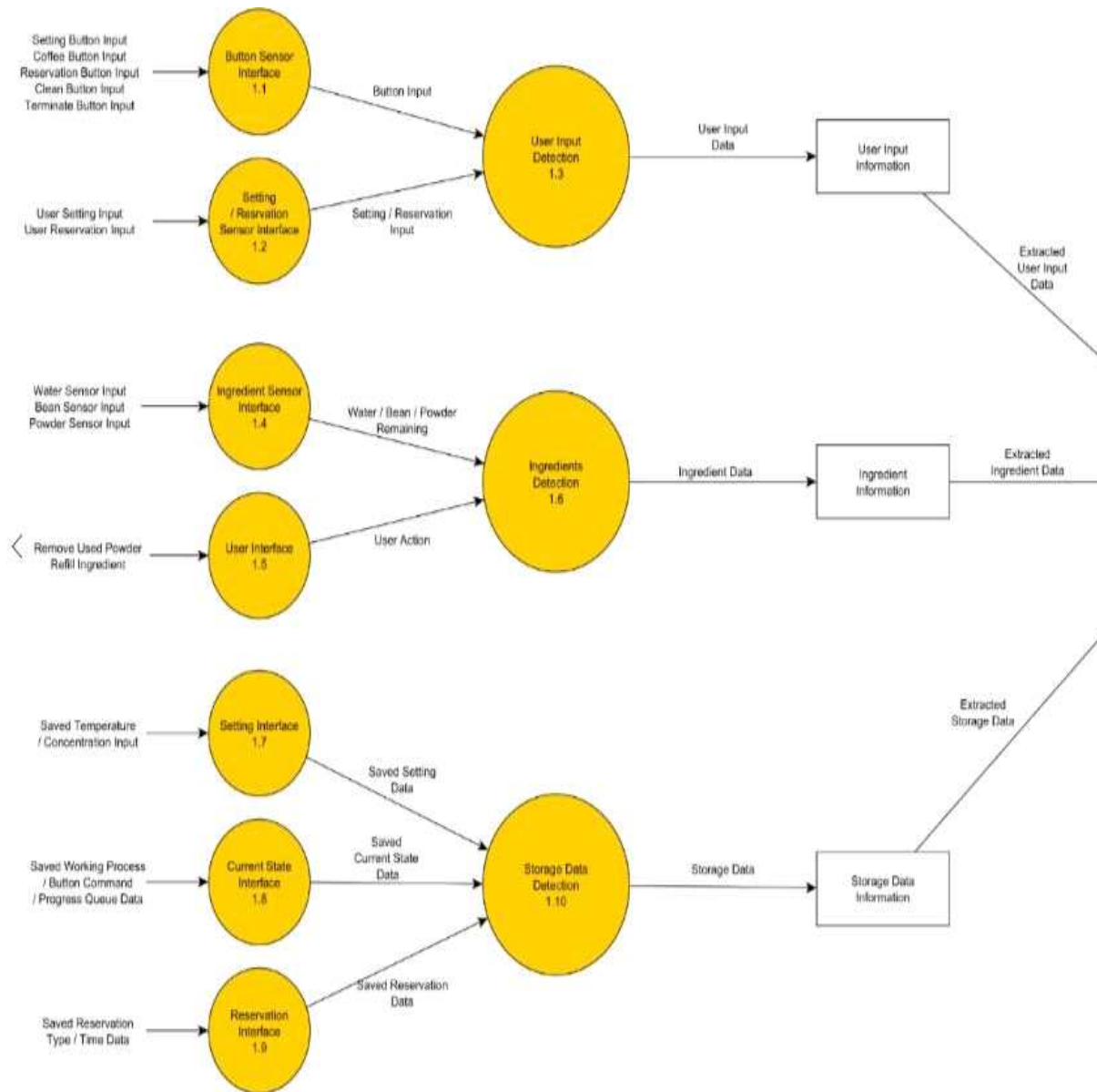
3.2.2.3 Data Dictionary

DFD 1		
Input / Output Event	Description	Format / Type
User Input Data	Button Sensor 와 Setting / Reservation Sensor 를 통해 입력받은 요청 작업 / 설정 / 예약 정보	Array (Integer) 0; Input Type 1; Setting / Reservation, 2; Temperature, Concentration / Time
User Input Information	User Input Data 를 받아서 임시 저장하는 가상 저장공간	Array (Integer)
Extracted User Input Data	User Input Information 에 저장된 User Input Data 정보	Array (Integer)
Ingredient Data	Ingredient Sensor 와 User 를 통해	Array (Integer) 0 ; Water, 1; Bean, 2;

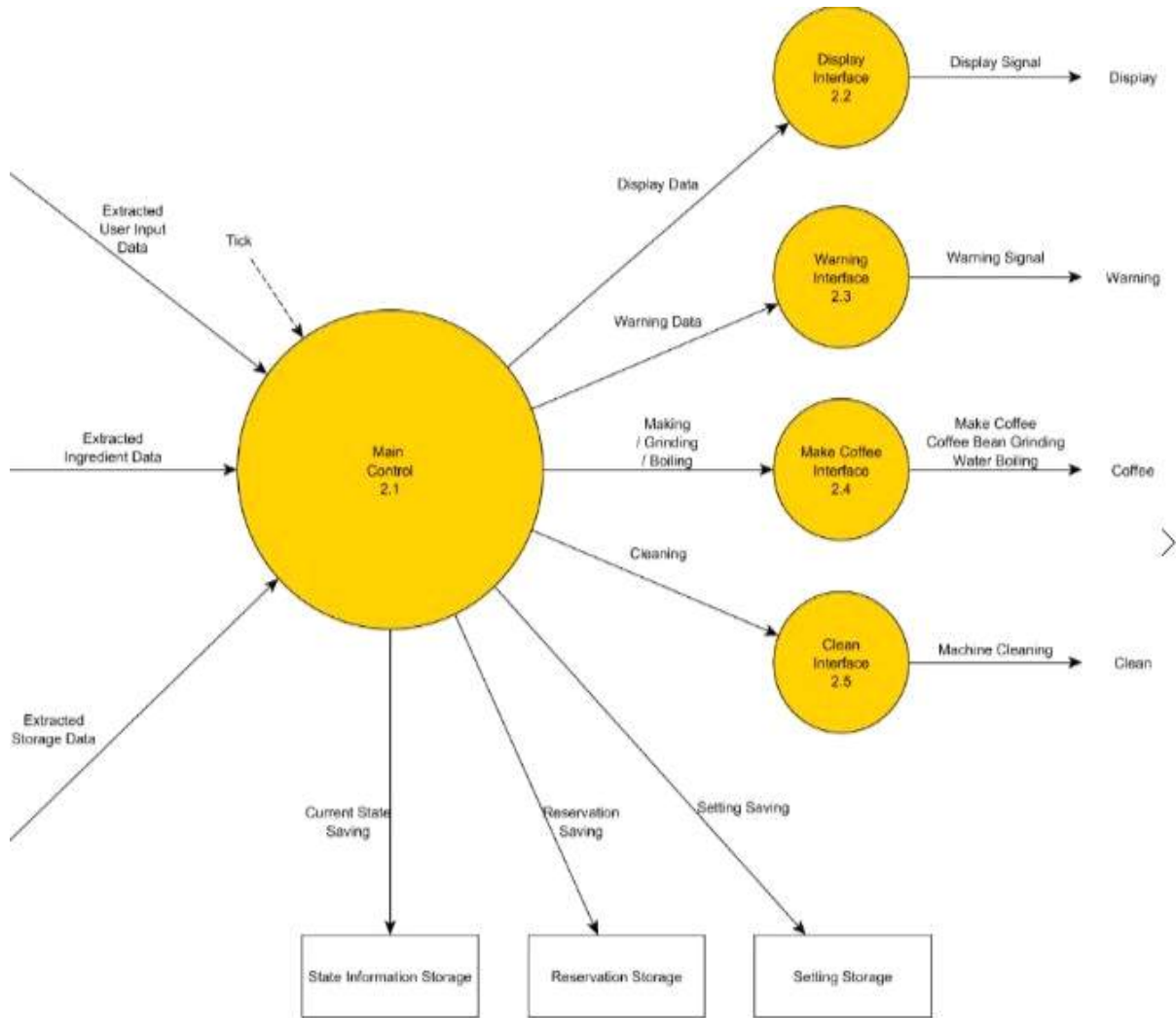
	확인된 재료 잔여량 정보	Powder
Ingredient Information	Ingredient Data 를 받아서 임시 저장하는 가상 저장공간	Array (Integer)
Extracted Ingredient Data	Ingredient Information 에 저장된 Ingredient 잔여량 정보	Array (Integer)
Saved Temperature / Concentration Data	Setting Storage 로부터 입력받은 설정 정보	Array (Integer) 0; Temperature Setting, 1; Concentration Setting
Setting Data Saving	사용자로부터 입력 받은 설정 (온도 / 농도) 정보 저장	Array (Integer) 0; Temperature Setting, 1; Concentration Setting
Saved Working Process / Button Command / Progress Queue Data	Current State Storage 로부터 입력받은 현재 작업 (수행중인 동작, 요구된 동작, 대기중인 동작) 정보	Structure Working Process : Integer, Button Command : Integer, Progress Queue : Queue (Integer)
Current State Saving	Working Process, Button Command, Progress Queue 정보 저장	Structure Working Process : Integer, Button Command : Integer, Progress Queue : Queue (Integer)
Saved Reservation Type / Time Data	Reservation Storage 로부터 입력받은 예약 정보 (시간, 동작) 정보	Array (Integer) 0; Time 1; Work
Reservation Data Saving	사용자로부터 입력 받은 예약 (시간, 동작) 정보 저장	Array (Integer) 0; Time 1; Work

3.2.3 DFD Level2

3.2.3.1 DFD







### 3.2.3.2 Process Specification

#### 3.2.3.2.1 Process 1.1

Reference No.	1.1
Name	Button Sensor Interface
Input	Setting Button Input, Coffee Button Input, Reservation Button Input, Clean Button Input, Terminate Button Input
Output	Button Input
Process Description	사용자로부터 입력 받은 버튼을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Setting / Reservation Sensor Interface
Input	User Setting Input, User Reservation Input
Output	Setting / Reservation Input
Process Description	사용자로부터 입력받은 설정 값(농도, 온도, 예약)을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	User Input Detection
Input	Button Input, Setting / Reservation Input
Output	User Input Data
Process Description	사용자로부터 입력받은 버튼이나 설정 값(농도, 온도, 예약)을 탐지하는 프로세스

## 3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	Ingredient Sensor Interface
Input	Water Sensor Input, Bean Sensor Input, Powder Sensor Input
Output	Water/Bean/Powder Remaining
Process Description	물, 원두, 커피가루의 잔량을 감지하여 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
Name	User Interface
Input	Remove Used Powder, Refill Ingredient
Output	User Action

Process Description	사용자의 행동(재료추가 또는 커피가루제거)을 감지하여 전달하는 프로세스
---------------------	---

## 3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Ingredient Detection
Input	Water / Bean / Powder Remaining, User Action
Output	Ingredient Data
Process Description	커피를 추출하기 위한 재료의 잔량과 커피 추출 후의 가루 제거 여부를 탐지하여 추출된 재료 데이터를 Data Store에 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.7 Process 1.7

Reference No.	1.7
Name	Setting Interface
Input	Saved Temperature / Concentration Input
Output	Saved Setting Data
Process Description	저장된 설정 값(농도, 온도)을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.8 Process 1.8

Reference No.	1.8
Name	Current State Interface
Input	Saved Working Process / Button Command / Progress Queue Data
Output	Saved Current State Data
Process Description	버튼을 입력 받은 후 현재 머신이 진행 중인 상태나 진행해야 할 작업들을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.9 Process 1.9

Reference No.	1.9
Name	Reservation Interface
Input	Saved Reservation Type / Time Data
Output	Saved Reservation Data
Process Description	저장 된 설정 값(예약)에 대한 데이터를 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.10 Process 1.10

Reference No.	1.10
Name	Storage Data Detection
Input	Saved Setting Data, Saved Current State Data, Saved Reservation Data
Output	Storage Data
Process Description	저장 된 데이터를 입력받아(Saved Setting Data, Saved Current State Data, Saved Reservation Data)을 Data Store에 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.11 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Extracted User Input Data, Extracted Ingredient Data, Extracted Storage Data
Output	Current State Saving, Reservation Saving, Setting Saving, Display Data, Warning Data, Making / Grinding / Boiling, Cleaning
Process Description	Input으로부터 필요한 정보를 입력 받은 다음 각 목적에 맞게 명령을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.12 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	Display Interface
Input	Display Data
Output	Display Signal
Process Description	화면에 출력할 데이터를 입력 받아 신호를 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.13 Process 2.3

Reference No.	2.3
Name	Warning Interface
Input	Warning Data
Output	Warning Signal
Process Description	커피 추출 불가능한 특정 조건을 입력 받으면 경고 신호를 전달해주는 프로세스

## 3.2.3.2.14 Process 2.4

Reference No.	2.4
Name	Make Coffee Interface
Input	Making / Grinding / Boiling (coffee)
Output	Make Coffee, Bean Grinding, Water Boiling
Process Description	추출할 커피의 데이터를 입력 받아 농도, 온도 설정에 따라 추출 명령을 전달하는 프로세스

## 3.2.3.2.15 Process 2.5

Reference No.	2.5
Name	Clean Interface
Input	Cleaning
Output	Machine Cleaning
Process Description	머신 청소 신호를 입력 받아 청소 명령을 전달하는 프로세스

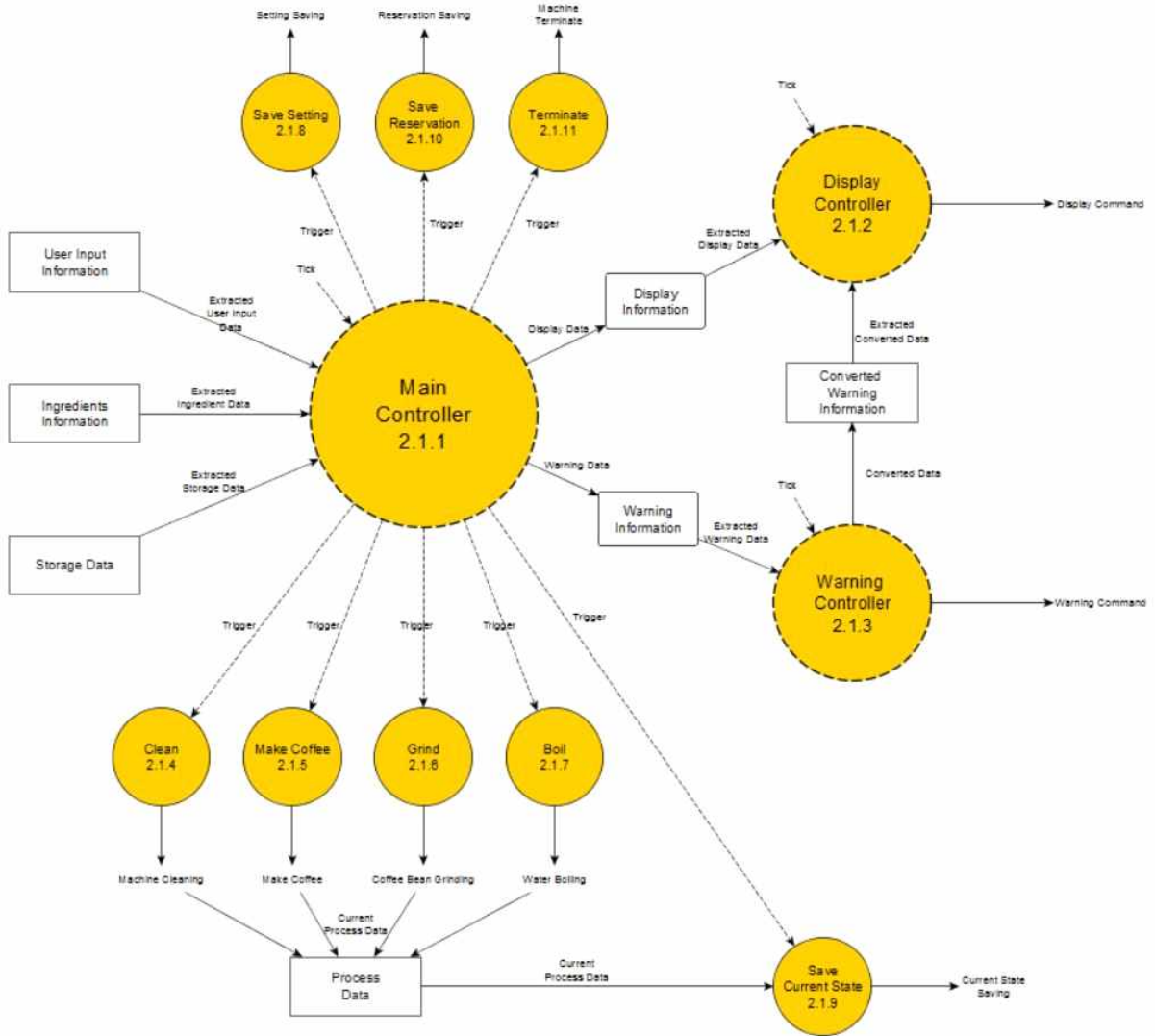
## 3.2.3.3 Data Dictionary

DFD 2		
Input / Output Event	Description	Format / Type
Button Input	눌린 버튼 정보	Integer
Setting / Reservation Input	설정 / 예약 정보	Array (Integer) 0; Setting / Reservation, 1; Temperature, Concentration / Time
Water / Bean / Powder Remaining	재료 잔여량 정보	Array (Integer) 0; Water 1; Bean 2; Powder
User Action	사용자를 통해 보충된 재료 정보	Array (Integer) 0; Water 1; Bean 2; Powder
Saved Setting Data	저장된 설정 (온도 / 농도) 정보	Array (Integer) 0; Temperature Setting, 1; Concentration Setting
Saved Current State Data	저장된 작업 (진행중인 작업, 요청 작업, 대기중인 작업) 정보	Structure Working Process : Integer, Button Command : Integer, Progress Queue : Queue (Integer)
Saved Reservation Data	저장된 예약 (시간 / 동작) 정보	Array (Integer) 0; Time 1; Work
Display Data	화면 출력 (출력 화면 종류, 현재 시간, 현재 설정, 예약 시간,	Structure Display : Integer, Time : Integer, Setting : Array (Integer),

	현재 작업) 정보	Reservation Time : Integer Process : Integer
Warning Data	오류 발생 여부 / 정보	Array (Integer) 0; Occur 1; Error Information
Making / Grinding / Boiling	커피 추출 단계 정보	Array (True / False) 0; Grind 1; Boil 2; Make
Cleaning	커피 머신 청소 정보	True / False

### 3.2.4 DFD Level3

#### 3.2.4.1 DFD



### 3.2.4.2 Process Specification

#### 3.2.4.2.1 Process 2.1.1

Reference No.	2.1.1
Name	Main Controller
Input	Extracted User Input Data, Extracted Ingredient Data, Extracted Storage Data
Output	Display Data, Warning Data, Enable/Disable, Trigger
Process Description	입력 받은 추출된 데이터에 따라서 적합한 명령을 프로세스가 수행하도록 컨트롤하는 프로세스



## 3.2.4.2.2 Process 2.1.2

Reference No.	2.1.2
Name	Display Controller
Input	Extracted Display Data, Extracted Converted Data
Output	Display Command
Process Description	Main Controller에서 입력 받은 데이터가 Display에 관여하는 정보일 경우에 작동하여 적합한 명령을 수행하도록 컨트롤하는 프로세스, Warning Controller에서 특정조건에 위배되는 명령에 대해서도 받아서 적절한 데이터를 화면에 출력해준다.

## 3.2.4.2.3 Process 2.1.3

Reference No.	2.1.3
Name	Warning Controller
Input	Extracted Warning Data
Output	Warning Command, Converted Data
Process Description	Main Controller에서 입력 받은 정보나 현재 조건 상태가 부적절한 경우에 작동하는 프로세스

## 3.2.4.2.4 Process 2.1.4

Reference No.	2.1.4
Name	Clean
Input	Trigger
Output	Machine Cleaning
Process Description	Clean 명령을 받아 처리하는 프로세스

## 3.2.4.2.5 Process 2.1.5

Reference No.	2.1.5
---------------	-------

Name	Make Coffee
Input	Trigger
Output	Make Coffee
Process Description	커피 추출 명령을 받아 처리하는 프로세스

## 3.2.4.2.6 Process 2.1.6

Reference No.	2.1.6
Name	Grind
Input	Trigger
Output	Coffee Bean Grinding
Process Description	원두의 분쇄가 필요한 경우 수행될 프로세스

## 3.2.4.2.7 Process 2.1.7

Reference No.	2.1.7
Name	Boil
Input	Trigger
Output	Water Boiling
Process Description	온도 토글 버튼이 Hot 인 경우 수행될 프로세스

## 3.2.4.2.8 Process 2.1.8

Reference No.	2.1.8
Name	Save Setting
Input	Trigger
Output	Setting Saving
Process Description	설정 정보(온도, 농도) 를 받아 저장하는 프로세스

## 3.2.4.2.9 Process 2.1.9

Reference No.	2.1.9
---------------	-------

Name	Save Current State
Input	Trigger, Current Process Data
Output	Current State Saving
Process Description	현재 상태를 저장하기 위한 프로세스

## 3.2.4.2.10 Process 2.1.10

Reference No.	2.1.10
Name	Save Reservation
Input	Trigger
Output	Reservation Saving
Process Description	예약 상태를 저장하기 위한 프로세스

## 3.2.4.2.11 Process 2.1.11

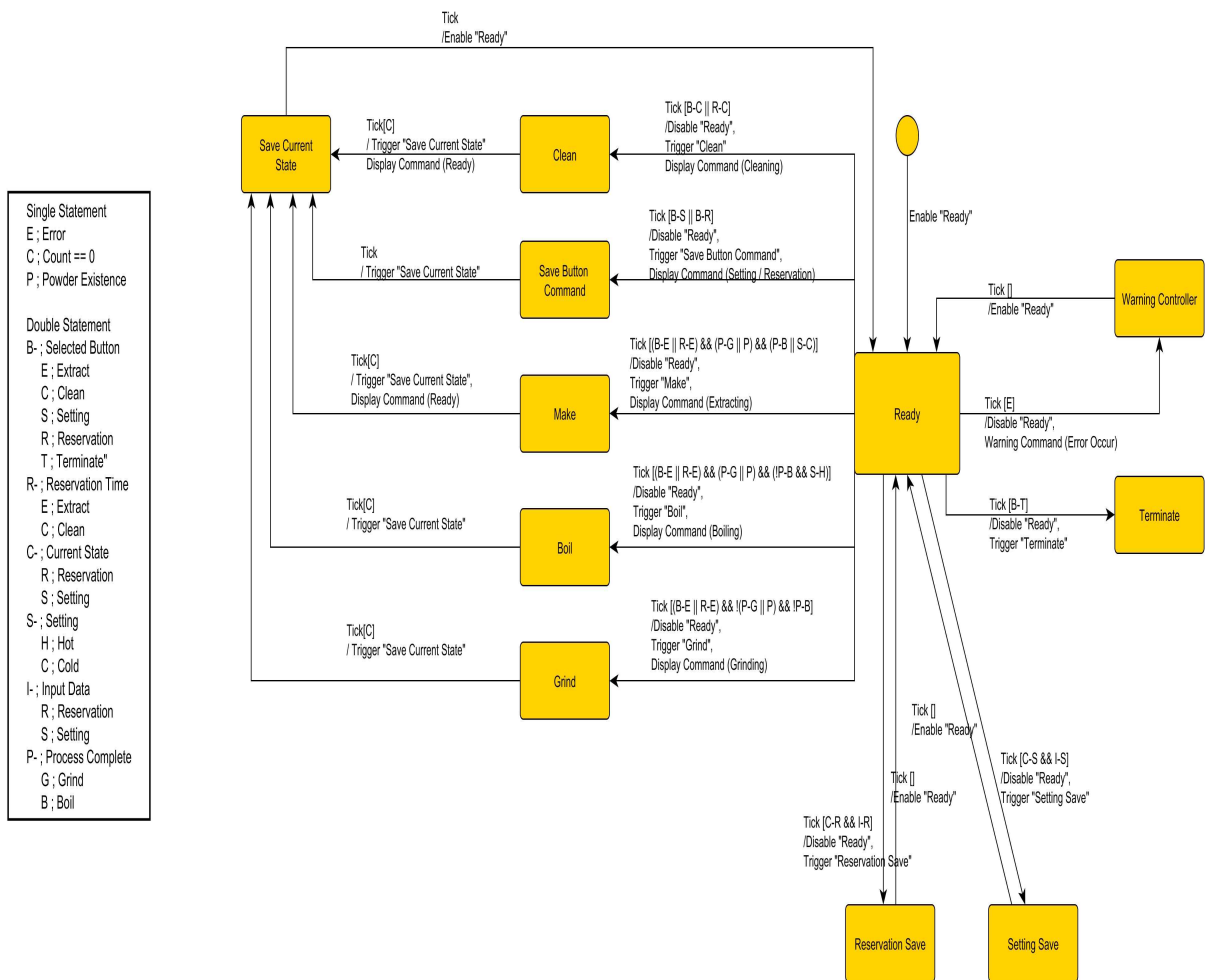
Reference No.	2.1.11
Name	Terminate
Input	Trigger
Output	Machine Terminate
Process Description	Coffee Machine 전원 꺼짐에 대한 프로세스

## 3.2.4.3 Data Dictionary

DFD 3		
Input / Output Event	Description	Format / Type
Current Process Data	현재 처리중인 작업정보	Integer
Converted Data	Warning Controller 로부터 변환된 Warning Data 정보	Integer
Warning	Warning Controller 로부	Integer

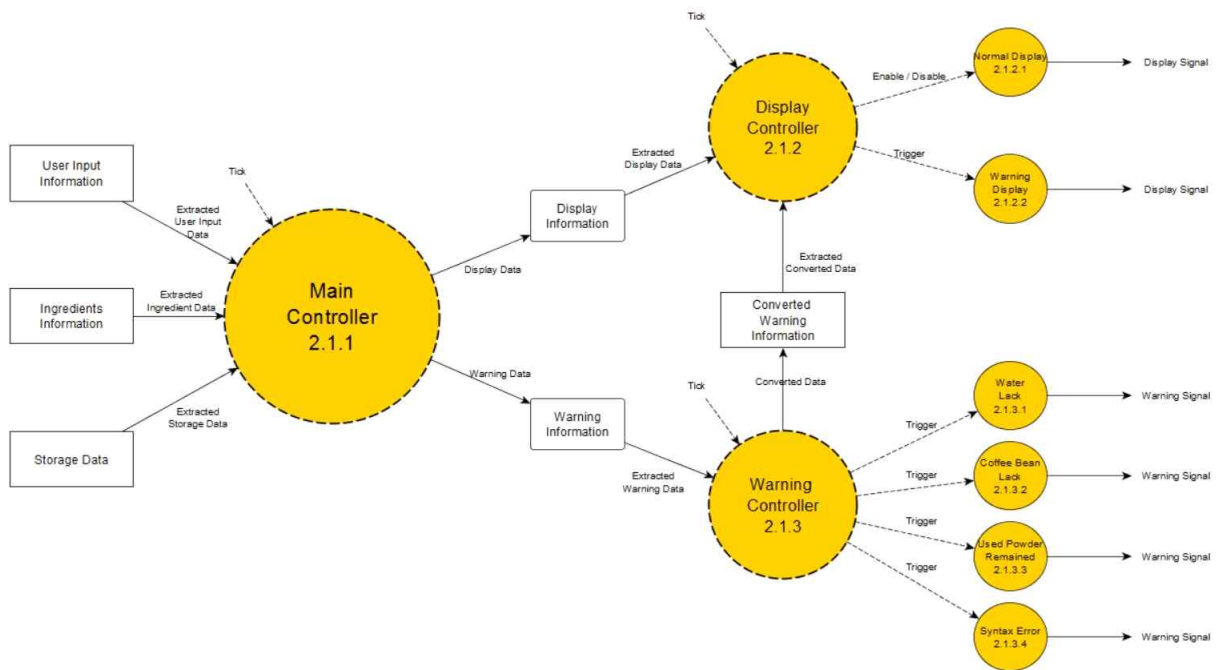
Information	터 변환된 Warning Data를 임시 저장하는 가상 저장공간	
Extracted Converted Data	Warning Information 에 저장된 오류 정보	Integer

### 3.2.4.4 State Transition Diagram (Main Controller)



### 3.2.5 DFD Level4

#### 3.2.5.1 DFD



3.2.5.2 Process Specification

3.2.5.3 Process 2.1.2

3.2.5.3.1 Process 2.1.2.1

Reference No.	2.1.2.1
Name	Normal Display
Input	Enable/Disable
Output	Display Signal
Process Description	Display에서 wait 상태 시 화면에 출력하는 상태

3.2.5.3.2 Process 2.1.2.2

Reference No.	2.1.2.2
Name	Warning Display
Input	Trigger
Output	Display Signal
Process Description	Normal 상태에서 커피를 추출하기 위한 특정 조건에 위배 되는 경우 화면에 출력하는 프로세스

## 3.2.5.4 Process 2.1.3

## 3.2.5.4.1 Process 2.1.3.1

Reference No.	2.1.3.1
Name	Water Lack
Input	Trigger
Output	Warning Signal
Process Description	커피 추출 불가상태 (물이 설정된 농도보다 부족한 경우)에 경고 하는 프로세스

## 3.2.5.4.2 Process 2.1.3.2

Reference No.	2.1.3.2
Name	Coffee Bean Lack
Input	Trigger
Output	Warning Signal
Process Description	커피 추출 불가상태 (분쇄 가능한 원두의 양이 부족하거나 없는 경우)에 경고 하는 프로세스

## 3.2.5.4.3 Process 2.1.3.3

Reference No.	2.1.3.3
Name	Used Powder Remained
Input	Trigger
Output	Warning Signal
Process Description	커피 추출 불가상태 (커피 추출 이후에 남아있는 커피 가루를 제거하기 전에 커피 추출 센서가 작동한 경우)에 경고 하는 프로세스

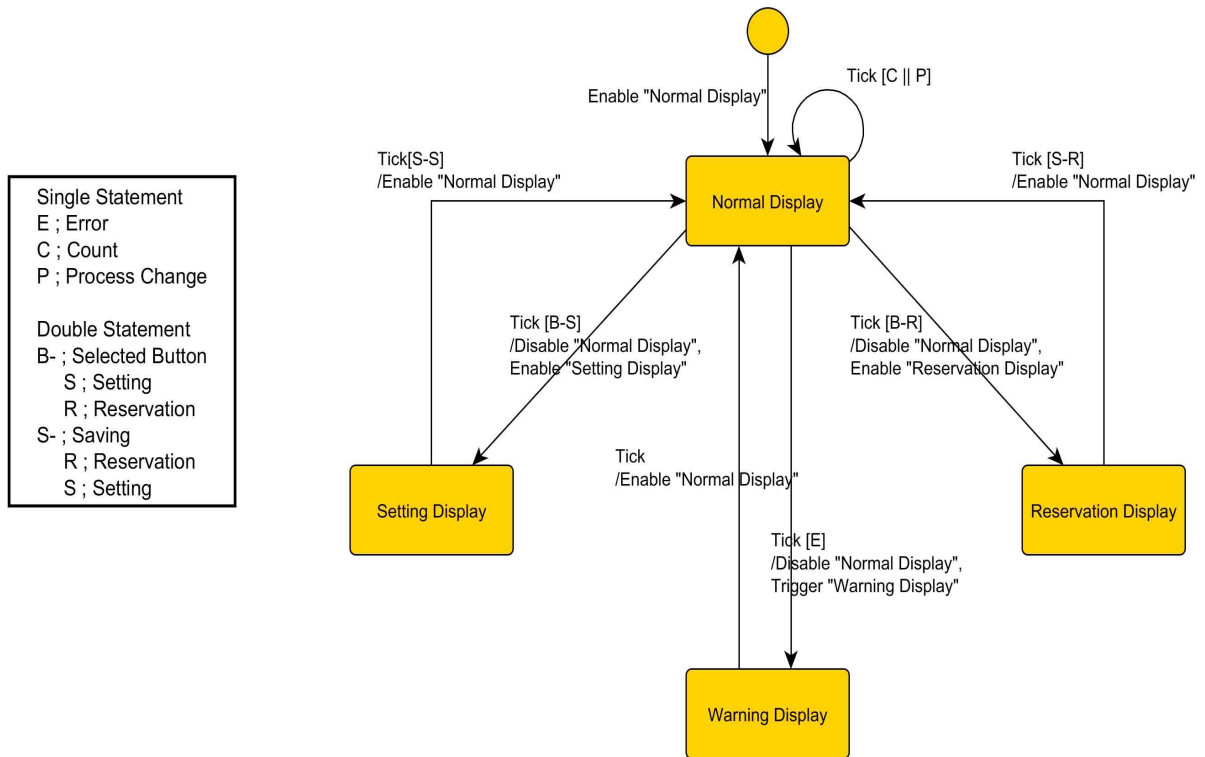
3.2.5.4.4 Process 2.1.3.4

Reference No.	2.1.3.4
Name	Syntax Error
Input	Trigger
Output	Warning Signal
Process Description	사용자의 Input 오류 시 경고하는 프로세스

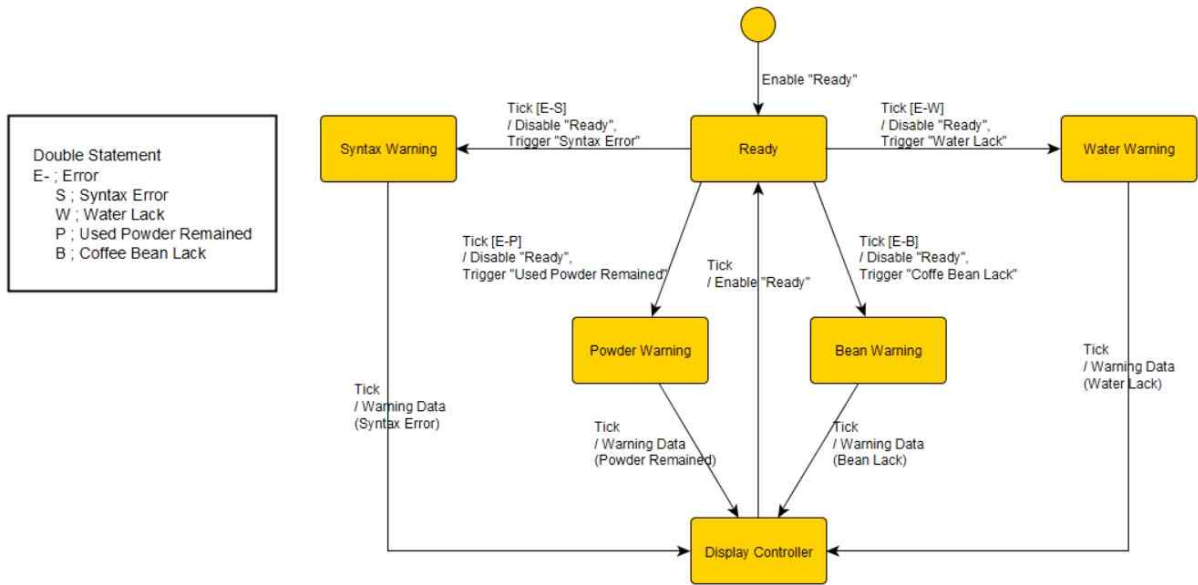
3.2.5.5 Data Dictionary

Dicti

3.2.5.6 State Transition Diagram (Display Controller)



### 3.2.5.7 State Transition Diagram (Warning Controller)



### 3.2.6 Overall DFD

