

Software Requirement Analysis for Coffee Machine System

Project Team

Team 4

Date

2016-10-09

Team Information

201310350 손성호

201414133 김민주

201414135 이광제

201414137 홍성현

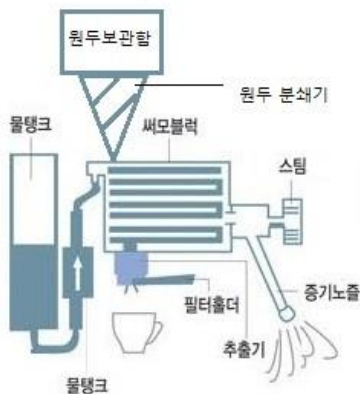
Table of Contents

1	Introduction	4
1.1	Purpose	4
1.2	Scope.....	4
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations	5
1.4	Reference.....	5
1.5	Overview	5
2	Overall Description	5
2.1	Product Perspective	5
2.2	Product functions (Statements of purpose).....	5
2.3	User characteristics	6
2.4	Constraints.....	8
2.5	Assumptions and dependencies	9
3	Structured Analysis.....	10
3.1	System Context Diagram	10
3.1.1	Basic System Context Diagram.....	10
3.1.2	Event List.....	10
3.1.3	The System Context Diagram	11
3.2	Data Flow Diagram	11
3.2.1	DFD level 0	11
3.2.1.1	DFD.....	11
3.2.1.2	Process Specification.....	12
3.2.1.3	Data Dictionary.....	13
3.2.2	DFD Level 1	14
3.2.2.1	DFD.....	14
3.2.2.2	Process Specification.....	15
Coffee Machine SRS-SA		2
Team 4		

3.2.2.3	Data Dictionary	17
3.2.3	DFD Level 2-1	18
3.2.3.1	DFD.....	18
3.2.3.2	Process Specification.....	18
3.2.3.3	Data Dictionary	21
3.2.3.4	State Transition Diagram (Main Controller).....	23
3.2.4	DFD Level 2-2.....	24
3.2.4.1	DFD.....	24
3.2.4.2	Process Specification.....	26
3.2.4.3	Data Dictionary	29
3.2.4.4	State Transition Diagram (Machine Controller)	30
3.2.5	DFD Level 3	30
3.2.5.1	DFD.....	31
3.2.5.2	Proess Specification	31
3.2.5.3	Data Dictionary	34
3.2.5.4	State Transition Diagram 1 <Order Controller>	34
3.2.5.5	State Transition Diagram 2 <Display Controller>	35
3.2.6	Overall DFD.....	36

1 Introduction

1.1 Purpose



본 문서는 2016년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제를 설명한다. 실습 과제는 Coffee machine을 소프트웨어로 구성된 가상의 시스템으로 구현함을 그 목적으로 한다. Coffee machine은 위의 설계도와 같이 원두 보관함과 원두 분쇄기, 물탱크, 물을 데우는 스팀 노즐(증기 노즐), 커피가루가 담긴 Filter Holder로 이루어져 있다. 우리는 이 CM을 이용해 커피를 만드는 것이 목적이고, 그 과정에서 뜨거운 커피를 원한다면 노즐을 데워 물을 뜨겁게 하거나, 원두를 갈고 싶다면 분쇄기를 이용하는 등 기계를 이용할 수 있다. 물, 원두 등의 재료와 Filter Holder, CUP 등 커피를 추출하는데 확인해야 하는 요소들은 센서를 통해 확인할 수 있고, 위생적인 커피 추출을 위해 노즐을 청소하는 기능도 포함되어 있다. 이 Coffee machine은 사용자가 전원을 끄길 원할 때는 언제든지 종료할 수 있다.

1.2 Scope

Coffee machine은 사용자의 요청에 따라 Machine의 상태를 체크한 후 커피를 추출한다. 2016 소프트웨어공학 수업을 통해 진행하게 될 프로젝트는 Coffee machine을 가상 시뮬레이션 시스템으로 구현하는 것으로, CM은 자신의 상태를 관리하여 사용자에게 알려주고, 사용자로부터 명령 및 입력 내용을 받아 출력을 만들어내는 역할을 한다. 모든 시스템은 SW 만으로 구현한다. HW나 외부 객체(사람, 재료)등이 필요한 부분은 SW모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.

1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW: Hardware

SW: Software

CM: Coffee Machine

RTD : Reserv_Top Data

Power : P

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 예약의 등록/제거가 가능하다.

Coffee machine의 예약은 분 단위의 시간으로 요청이 가능하며(DD/00:00-24:00) 같은 시간에는 하나의 예약밖에 할 수 없다. 커피의 농도 및 온도는 예약 시 CM에 지정된 설정으로 예약하게 된다. 예약은 다음 날 까지 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 machine에서 커피를 추출할 준비가 되면 컵을 준비해줘야 하고 컵에 커피가 추출되면 컵은 **자동으로 회수된다**. 컵을 준비하는 동작은 사용자에게 의해 이뤄진다.

Coffee machine은 machine의 내부를 물로 청소 할 수 있다.

Coffee machine은 현재 상태를 지속적으로 사용자에게 디스플레이를 통해 출력한다. 그리고 다른 설정 작업 중일 때는 사용자가 알아보기 쉽게 설정을 돕는 디스플레이를 출력한다.

Coffee machine은 전원을 끄게 될 경우 모든 하던 작업을 멈춘다. 그 후 다시 전원을 켜면 "대기 중" 상태로 초기화 되며, 기존에 저장 되어 있던 커피의 설정과 예약정보를 불러온다.

Coffee machine의 즉시 실행 및 예약에 의한 모든 행동은 순서화 되어 순서대로 처리된다.

2.3 User characteristics

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

Display 출력의 형식은 다음과 같다.

➤ 현재 정보 출력

```

.....:CURRENT INFO:.....
[ 현재 시간 ] [           HH:MM:SS           ]
[ 현재 상태 ] [ 대기중,예약중,체크중,분쇄중,가열중,추출중,청소중.. ]
[ 선택 농도 ] [           진하게           ]
[ 선택 온도 ] [           hot           ]
[ 물 잔량 ] [           NNNN ml           ]
[ 원두 잔량 ] [           NNN g           ]
[ 커피 가루 ] [           O / X / TRASH           ]
    
```

[최근 예약 정보] []

[err msg] []

.....

➤ 커피 설정 변경시

.....:CON SET:.....

- 1. 진하게
- 2. 중간
- 3. 연하게

.....

➤ 예약 설정 시

.....:RESERV MODE:.....;

<RESERV LIST>

0. Mode : Extract , Con : 2, tem : hot, localT : DD:HH:MM

1. ...

2. ...

...

<RESERV ROUTINE>

[예약 모드 설정 단계] 예약 등록(1) / 예약 제거 (2) 정수 입력

예약 등록:

[행동 모드 설정 단계] 추출(1) / 청소(2) 정수 입력

[시간 설정 단계 (DDHHMM)] DDHHMM 정수 입력

예약 제거:

[제거 번호 설정 단계]: 제거 번호 입력

.....

@ : 재료 충전은 기계 외적인 요인이지만 시뮬레이션이기에 구현은 해야 한다.

따라서 이에 대한 처리는 display가 관여하지 않는다.

2.4 Constraints

모든 명령 및 입력은 Cygwin의 command로 대체된다.

따라서 버튼의 입력은 Cygwin의 Command상 Enter를 치는 행동으로 대체한다.

모든 출력은 Cygwin 콘솔 화면, 알림은 Beep 경보 음으로 대체된다.

비 휘발성 특성이 필요한 중요한 정보들, 각 프로세스간 공유가 필요한 정보들(커피 세팅, 예약 정보)은 파일로 관리하며,

파일 저장의 경우 아래 경로에 파일 이름을 설정하여 저장 한다.

(C:\WWWcygwin\WWWSE\WT1\WAAA.txt) (AAA: 자료이름)

시뮬레이션이기 때문에 생기는 제약 사항이 있다.

1. 센서에서 추출되는 데이터는 실제로는 재료 잔량을 측량한 것이지만, 시뮬레이션이기 때문에 시뮬레이션 파일을 이용한다.
2. 물리적인 스위치 버튼(HW BUTTON)과 키패드 버튼(KeyNUM BUTTON) 은 Cygwin Command로 입력 받는 시뮬레이션 환경에선 구별이 어렵다. 이는 실제에서는 별개로 존재하는 버튼들이라고 가정하고 시뮬레이션 상에선 프로세스를 이용하여 해결한다.

HW BUTTON : 실제로는 누르고 있는 동안만 신호를 보내는 스위치 버튼이다. 시뮬레이션에선 HW 프로세스에서 특정 버튼을 입력하면 이에 알맞은 HW 버튼을 눌렀다고 인식하고 해당 시퀀스를 진행 후 HW 버튼 정보를 0으로 초기화한다.

HW 버튼 번호의 정보 :

0 : none / 1 : 예약 / 2 : 추출 / 3 : 청소 / 4 : 농도 설정 / 5 : 온도 토글 / 9 : 파워 버

튼

KeyNUM BUTTON : 구체적 값의 입력이 필요한 상황에서 keyNUM값이 0이라면 key(type)>와 같은 형식으로 입력라인에 출력되며 값을 입력 받는다. 입력 받는 값은 변수에 저장되어 전달되고, 별도의 프로세스에 의해 주기에 따라 다시 0으로 초기화 된다.

3. 디자인 단계에선 구현에 필요한 파일처리, 동기화에 대한 내용까지 명세하진 않는다 (사전에 여쭙보고 확인 받은 내용들).

2.5 Assumptions and dependencies

커피를 추출하면 반드시 커피 가루가 남게 된다. - 추후 커피를 추출을 위해 이를 반드시 제거해야 한다.

청소기능과 커피가루 제거는 다르다.

커피 추출 후 남은 커피 가루는 사용자에게 의해 직접 제거된다.
(Cygwin의 타이핑으로 이를 대체한다.)

재료 투입 시 원두와 커피가루는 독립적인 동작이다.

각각의 동작에는 다음과 같은 시간이 소요된다.

원두 분쇄에 필요한 시간: 5초

커피 추출에 필요한 시간: 10초

청소에 필요한 시간: 10초

가열에 필요한 시간: 10초

재료 보충은 즉시 (0초)

각각의 동작에는 다음과 같은 자원이 소모된다.

원두 분쇄 : 원두 10g

커피 추출 : 물 (농도)ml , cup-> 0 trash-> 1

청소 : 물 500ml

각 작업의 진행 시간 동안 다른 작업은 수행 할 수 없다.

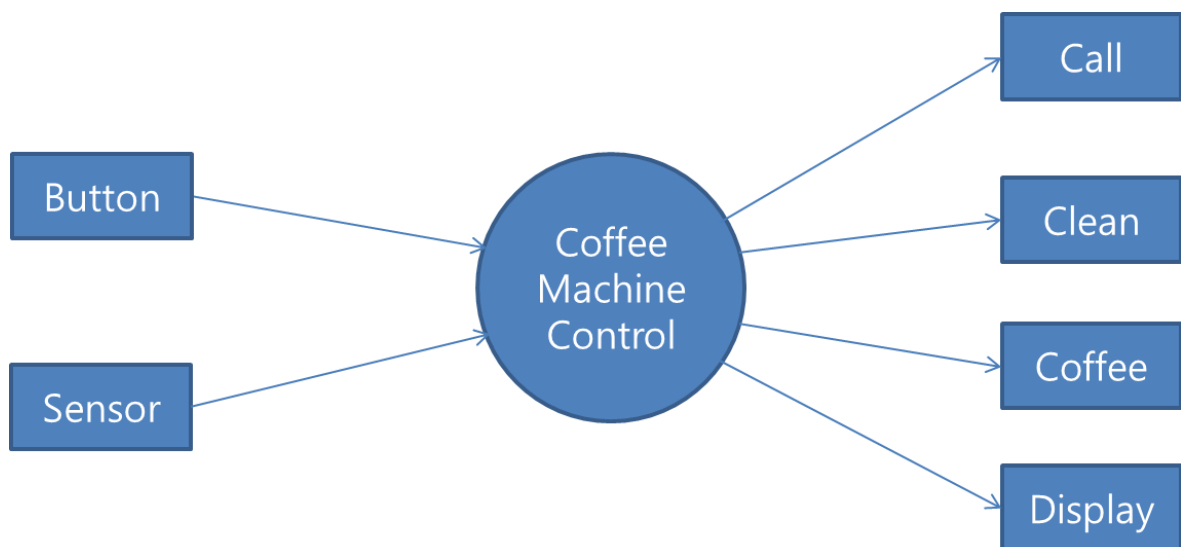
커피 추출 후 남은 커피 가루는 사용자에게 의해 직접 제거된다. (cygwin의 타이핑으로 이를 대체한다.)

(중요)언제든 전원이 꺼졌을 경우 어떤 동작을 해야 하는지 정의하고 이를 반영해야 한다.

3 Structured Analysis

3.1 System Context Diagram

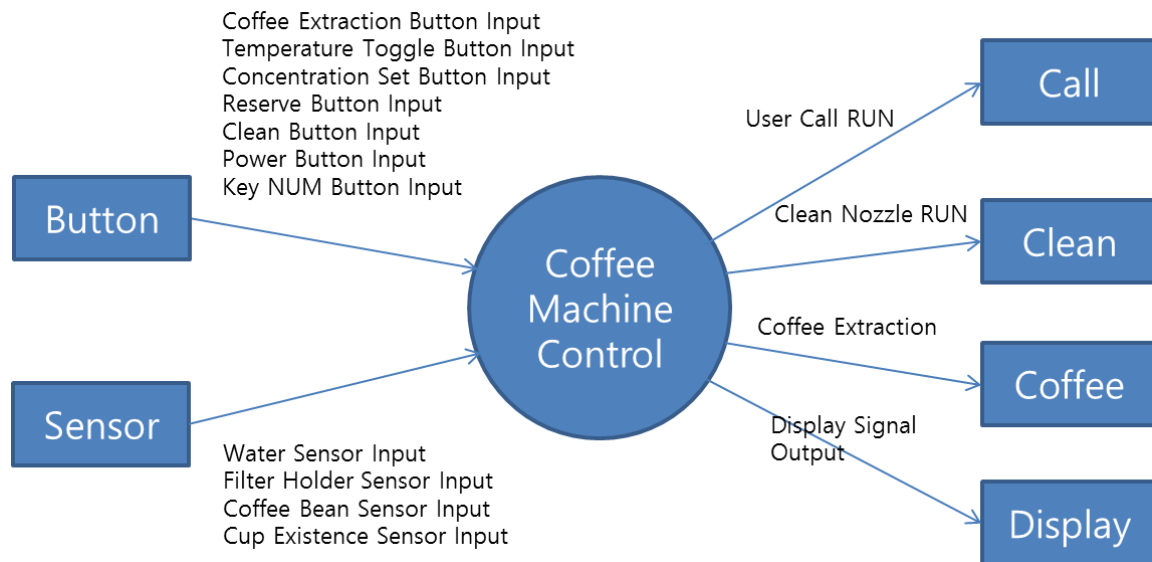
3.1.1 Basic System Context Diagram



3.1.2 Event List

Input/Output Event	Description
Button Input	버튼 입력을 받아 Controller가 제어를 할 수 있게 한다.
Sensor Input	가동 중 필요조건을 감지하여 Controller에게 전달한다.
Display Output	CM의 현재 상태 정보를 전달한다.
Alarm Output	경고음을 울린다.
Extract Coffee Output	Coffee 추출 모듈에 신호를 전달한다.
Clean Output	Clean 모듈에 신호를 전달한다.

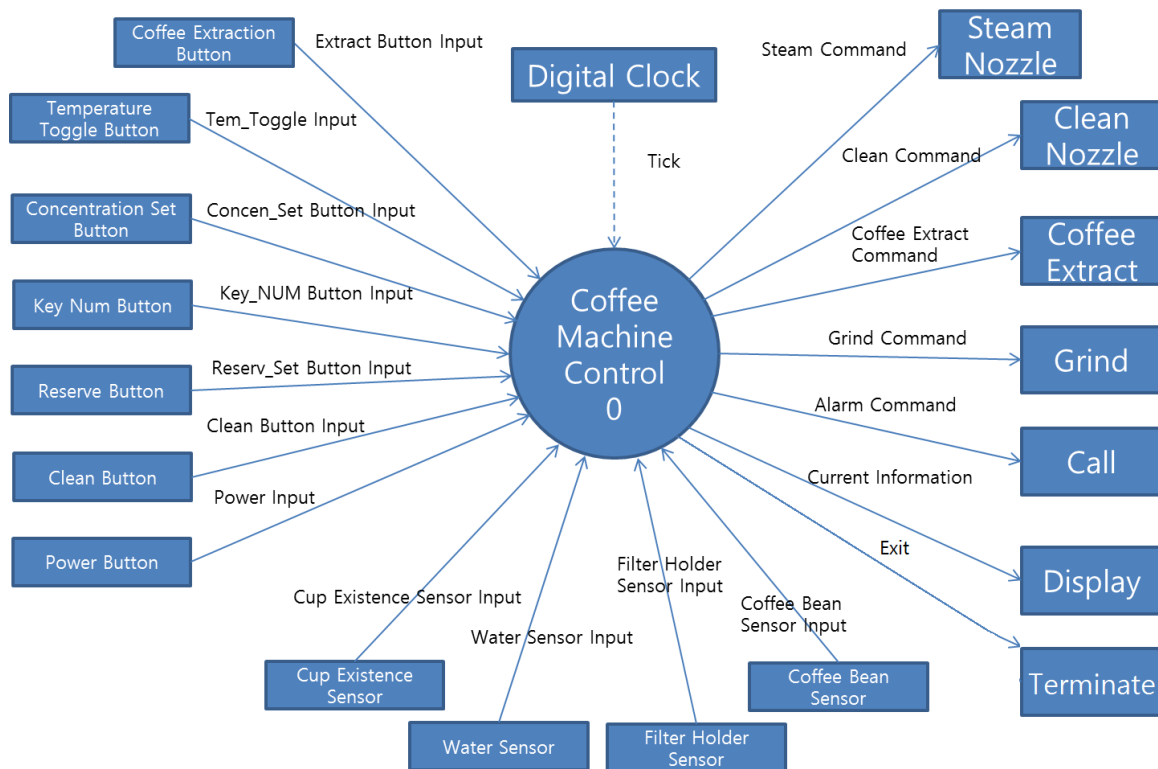
3.1.3 The System Context Diagram



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	CoffeeMachine Process
Input	Power input Extract Button input Concen_Set Button input Clean Button input Reserv_Set Button input Tem_Toggle input Key_NUM Button input Sensor Data Tick
Output	Steam Command Clean Command Coffee Extract Command Current Information Grind Command Alarm Command Exit
Process Description	Power BUTTON으로 Power input을 입력 받으

	<p>며 파워가 1일때는 프로세스를 동작하고 파워가 0이되면 Exit 출력으로 프로세스를 종료한다.</p> <p>HW BUTTON으로 Extract, Clean, Reserv_Set Button input을 입력 받아 해당 설정이나 기능을 이용할 수 있게 Steam Command, Clean Command, Coffee Extract Command, Current Information, Grind Command, Alarm Command 등을 출력하여 동작하게 하고 문제가 발생하면 User Call로 알린다. Concen_Set Button, Tem Toggle input을 입력 받아 추출하는 커피의 설정을 바꿀 수도 있다. 사용자가 쉽게 사용할 수 있도록 항상 Display에 현재 상황에 알맞은 Current Information을 보내도록 한다..</p>
--	---

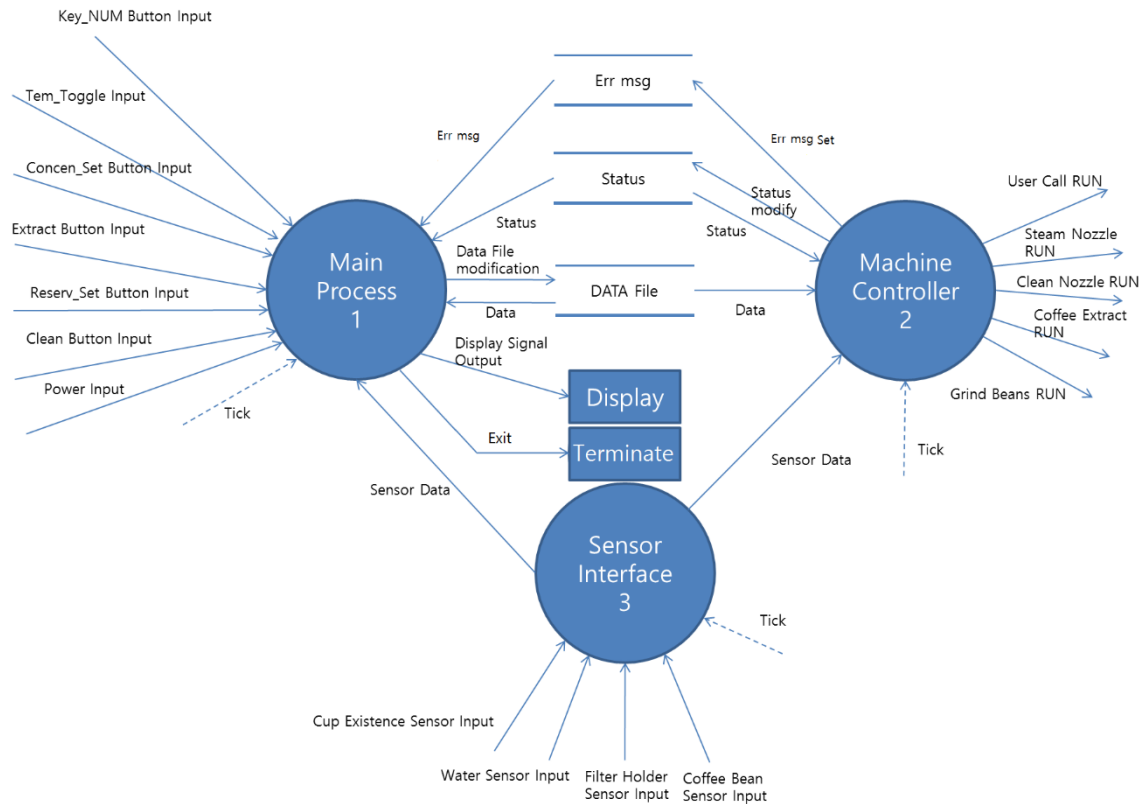
3.2.1.3 Data Dictionary

Input/ Output Event	Description	Format
Power BUTTON: CM의 전원버튼		
Power BUTTON input	CM의 전원	True(1)/False(0)
HW BUTTON: CM의 여러 기능의 수행을 명령하기 위한 여러 종류의 버튼.		
Extract Button input	추출 모드로 들어가는 버튼	Switch
Concen_Set Button input	농도 관리 모드로 들어가는 버튼	Switch
Clean Button input	노즐 청소 모드로 들어가는 버튼	Switch
Tem_Toggle input	온도 토글 전환 버튼	Switch
Reserv_Set Button input	예약 설정 모드로 들어가는 버튼.	Switch
Key_NUM BUTTON: 추가적인 입력이 필요할 때 사용하는 키 패드이며 하나의 정수를 만들어 입력할 수 있다.		
Key_NUM BUTTON input	키 패드로 만들어지는 정수	integer

Command		
Steam Command	기계적인 행동모듈을 실행 함 : 노즐 가열	Function
Clean Command	기계적인 행동모듈을 실행 함: 노즐 물청소	Function
Grind Command	기계적인 행동모듈을 실행 함: 원두 분쇄	Function
Coffee Extract Command	기계적인 행동모듈을 실행 함: 커피 추출	Function +Parameter struct R
Alarm Command	유저에게 문제상황을 알림	Function +Parameter string
Display Signal output	출력할 디스플레이 정보	Printf(string)
Sensor Data Input		
CUP Existence Sensor input	컵의 존재유무 확인 센서	integer
Water Sensor input	물의 잔량 확인 센서	Integer
Filter Holder Sensor input	필터 홀더의 커피가루 확인 센서.	Struct { Int trash Int dust }
Coffee Bean Sensor input	커피 원두 잔량 확인 센서	Integer
Exit	프로그램 종료	Function

3.2.2 DFD Level 1

3.2.2.1 DFD



3.2.2.2 Process Specification

Reference No	1
Name	Main Process
Input	Power input Extract Button input Concen_Set Button input Clean Button input Reserv_Set Button input Tem_Toggle input Key_NUM Button input Status Data Err msg Sensor data Tick
Output	Data File modification Display signal output exit
Description	Power 정보를 받아 현재 CM Power

	<p>가 On(1) 상태일 때 사용자의 입력에 따라 기계가 Machine Controller 를 제어할 때 사용할 정보인CDATA File modification를 출력하여 데이터를 수정한다.</p> <p>또한 커피의 정보가 담긴 Data와 Sensor data, Err msg 등 기계와 관련된 현황을 Display를 이용해 사용자에게 제공한다.</p> <p>Status를 입력 받아 "Ready" 상태가 아니면 모든 기능이 제한된다.</p> <p>단, 어떤 상태인지 상관없이 Power input이 Off(0) 상태가 되면 exit를 실행하여 프로세스를 종료한다.</p>
--	--

Reference No	2
Name	Machine Controller
Input	CDATA input status Sensor Data input
Output	Steam Command Clean Command Coffee Extract Command Grind Command Alarm Command Err msg Set Status modification
Description	<p>사용자가 Main Process를 이용하여 조작한 CDATA를 입력 받고 Sensor Interface에서 Sensor Data를 입력 받아 CM이 필요한 행동을 수행하도록 알맞은 기능의 RUN을 출력한다.</p> <p>진행 중 문제가 발생하면 User Call RUN을 출력하며 동시에 display로 Err msg를 출력하여 갱신해야 한다.</p> <p>특정 상황에 돌입할 때 status</p>

	modification로 상태를 수정한다. Status가 Ready 중일 때만 새 명령을 실행할 수 있다.
--	--

Reference No	3
Name	Sensor Interface
Input	Water Filter Beans Cup
Output	Sensor Data
Description	센서로부터 자료를 받아 Display와 Machine Controller에 출력

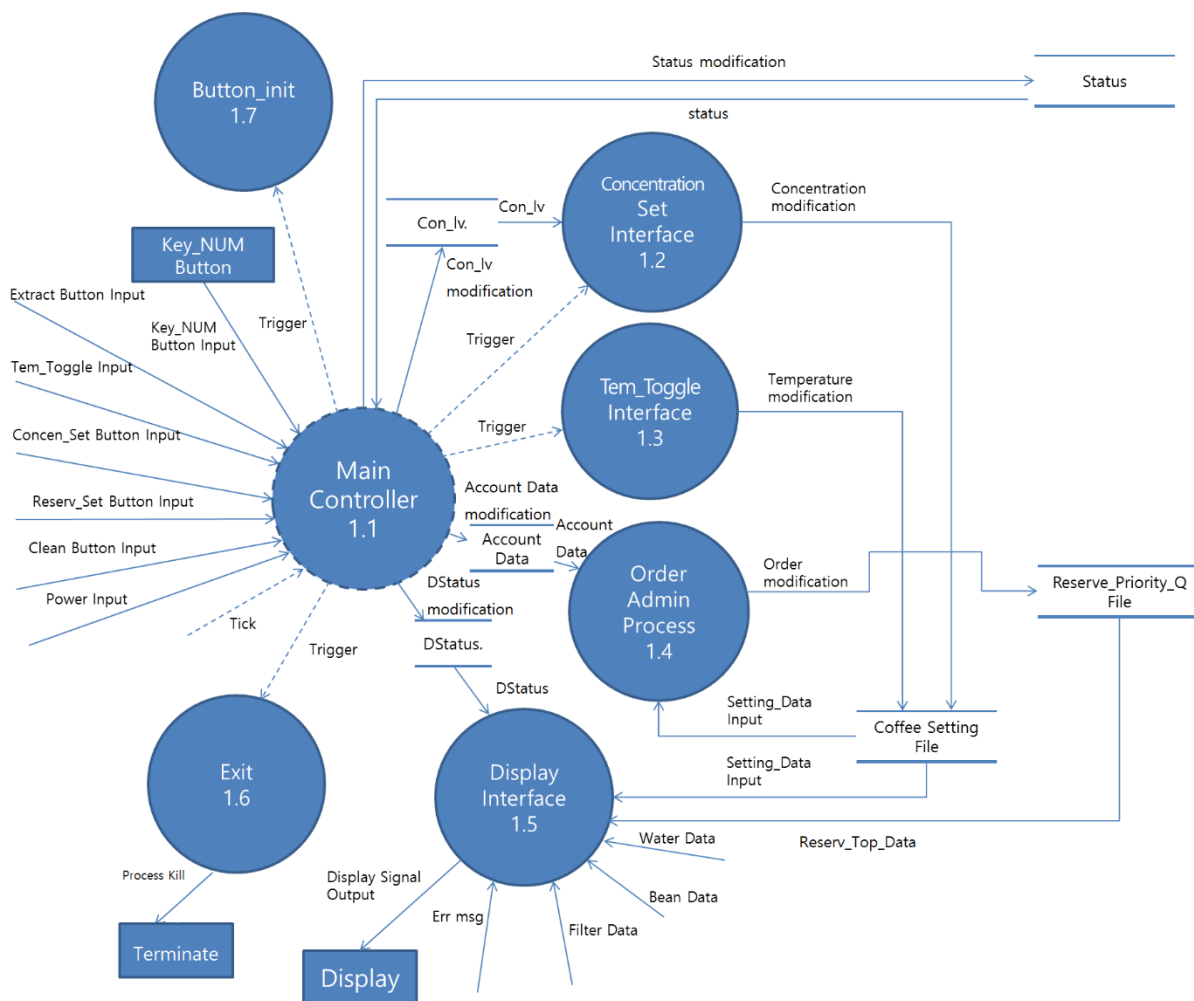
3.2.2.3 Data Dictionary

Input/ Output Event List	Description	Format
DATA	사용자에 의해 조작되는 정보이며 파일에 갱신된다. CM의 Machine Controller 제어에 필요한 정보들이 모여있다. 이후 단계에서 자세히 나누어 서술된다	File 프로세스 안에서 구조체 형식
Sensor Data	센서가 재료의 양을 감지하여 전산화한 값들. Water, Dust, Filter, Cup으로 나뉘어짐. ※ 이 CM은 가상의 시뮬레이션에서 동작을 확인합니다. 그렇기에 구현 단계에서 재료의 양이 기록된 파일이 존재하며 이를 참조합니다. 하지만 이것은 실제 상황에서 센서가 감지하는 재료의 양의 시뮬레이션일 뿐이지 실제 CM에서 보유한 기능에는 해당하지 않습니다. 따라서 DFD에는 해당 파일을 제외하도록 합니다	Integer, Struct
Err msg	User call 시에 구체적으로 무엇이 문제인지 알리는 메시지	string

Status	CM의 현재상태. Machine Controller 에서 변경해준다.	string
--------	---	--------

3.2.3 DFD Level 2-1

3.2.3.1 DFD



3.2.3.2 Process Specification

Reference No	1.1
Name	Main Controller
Input	Power input Extract Button input Concen_Set Button input Clean Button input Reserv_Set Button input

	Tem_Toggle input Key_NUM Button input Status input Tick
Output	Trigger Con_lv modification Dstatus modification Account Data modification
Description	CM의 전산처리를 담당하는 프로세스들을 사용자가 입력한 버튼에 따라서 실행해주는 컨트롤러이다. Power input 이 1 (ON) 상태이고, Status == "Ready" 상태일 때만 조작 가능하다.

Reference No	1.2
Name	Con_Set Interface
Input	Con_lv Trigger
Output	Con modification
Description	Main Controller에게 Trigger를 받으면 항상 참조 가능한 전역변수 Con_lv을 참고하여 커피 설정에 온도 설정을 수정해주는 데이터 프로세스이다.

Reference No	1.3
Name	Tem_Toggle
Input	Trigger
Output	Tem modification
Description	Main Controller에게 Trigger를 받으면서 커피 설정의 온도 설정을 수정해주는 데이터 프로세스이다.

Reference No	1.4
Name	Order_Admin Process
Input	Account Data Setting Data input
Output	Order modification
Description	Main Controller가 추출, 청소, 예약 등 Machine의 역할 수행에 관한 HW BUTTON을 입력 받으면 그에 알맞은 R 구조체를 완성하여 Reserv_Priority 큐에 넣거나 큐에 들어있는 요소들을 열람하거나 제거할 수 있다. 예약 모드를 완료하면 Order comp를 반환한다.

Reference No	1.5
Name	Display Interface
Input	DStatus Filter data Bean data Water data Setting Data input Reserv_Top Data input Err msg
Output	Display Signal output
Description	평소엔 센서에서 물, 원두의 잔량, 가루 유무, 파일에서 커피 세팅 정보와 가장 가까운 예약 등을 입력 받아 CM의 현재상태를 표시해주는 디스플레이를 출력하지만 Main Controller에서 조작되는 DStatus를 감지하면서 사용자의 설정을 돕는 디스플레이를 표시해야 하는 순간에 디스플레이 신호를 바꾸어 알맞은 디스플레이를 출력하도록 돕는다. 에러가 발생하면 하단에 문제 사항

	을 출력한다.
--	---------

Reference No	1.6
Name	Exit
Input	Trigger
Output	Process Kill
Description	Power 버튼으로 전원을 끌 때 Trigger 되는 프로세스. 프로세스 전원을 끄고 다시 Power 버튼을 누르면 프로세스를 불러오는 잠재상태로 들어간다.

Reference No	1.7
Name	Button init
Input	Trigger
Output	
Description	우리는 CM을 조작할 때 선택을 위해 필요에 따라 여러 번의 Key_NUM BUTTON 조작을 통해 CM의 설정을 조작할 수 있다. Key_NUM BUTTON은 값을 입력하여 세부 선택을 할 때마다 값을 다시 0으로 갱신해주는 것이 이전에 설정했던 값 때문에 Controller가 오작동을 하는 경우를 사전에 차단할 수 있다고 판단했다. 그래서 그 기능을 위해 B_init 프로세스를 추가했으며 이는 한번 입력한 버튼 값의 역할 수행이 끝났다고 판단될 때 버튼의 값을 0으로 초기화 시키는 기능을 가지고 있다.

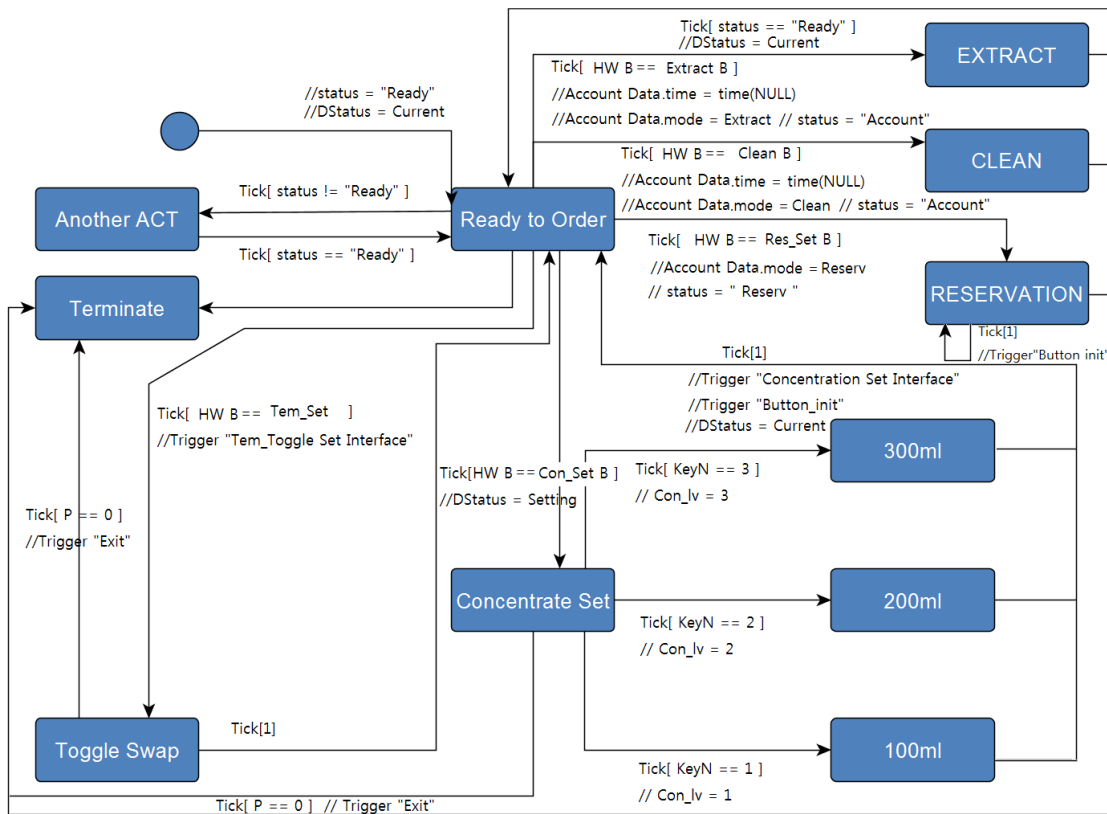
Data Dictionary

Input/ Output Event	Description	Formant
---------------------	-------------	---------

Con lv	농도 단계를 결정하는데 쓰이는 전역변수 (Modification : 수정)	Integer
Filter Data	커피홀더에 커피가루 유무 와 사용여부	Struct Filter{ Int dust Int trash }
Bean Data	원두 잔량	Integer
Water Data	물 잔량	Integer
Cup Data	컵 유무	Integer
Reserv_Top_Data	가장 최근에 잡힌 예약정보 (input :: 입력)	Enum { None = 0, Extract, Clean, Reserv } Struct R{ Int con // 농도 int tem // 온도 int mode // 모드 int time // 유닉스 초 }
Status	CM의 현 상태 대기중/ 청소중/ 추출중 / 예약중 (input ::입력 modification :: 수정)	String ->파일로 저장됨.
Temperature modification	온도 변경	Integer (Set.tem)
Concentration modification	농도 변경	Integer (Set.con)
Coffee Setting File	커피 세팅을 저장하는 파일. 프로세스 안에서 구조체 형식으로 참조됨	struct setting { int con // 100, 200, 300 int tem // 0, 1 } ->파일에는 농도 온도 순으로 저장됨.
Reserv_Priority_Q File	예약 우선순위 큐를 저장하는 파일. 프로세스 안에서 구조체가 요소인 우선순위 큐 형식으로 참조됨.	Struct Priority_Q { struct R[] } Enum { None = 0, Extract, Clean, Reserv } struct R {

		<pre>int con // 농도 int tem // 온도 int mode // 모드 int time // 유닉스 초 } -> 파일에는 모드 농도 온도 유닉스 초 순으로 저장됨. 1 200 1 18284937 2 200 1 19283733 2 100 1 20202828</pre>
Account Data	순서 큐에 등록할 행동의 정보를 조작할 때 임시로 저장 받는 구조체 (modification:: 수정)	<pre>Enum { Extract= 1, Clean, Reserv } Struct Account { Int mode int time setting set }</pre>
Order modification	Reserv_Priority_Q를 조작함. 다음 단계 DFD에서 세분화.	Function
Dstatus	디스플레이가 무엇을 출력해야 할지 알리는 전역 변수. 파일로 동기화 함. (modification:: 수정)	<pre>Enum { Current = 1, Setting = 2, Reserv = 3 } Integer 파일로 저장됨.</pre>

3.2.3.3 State Transition Diagram (Main Controller)

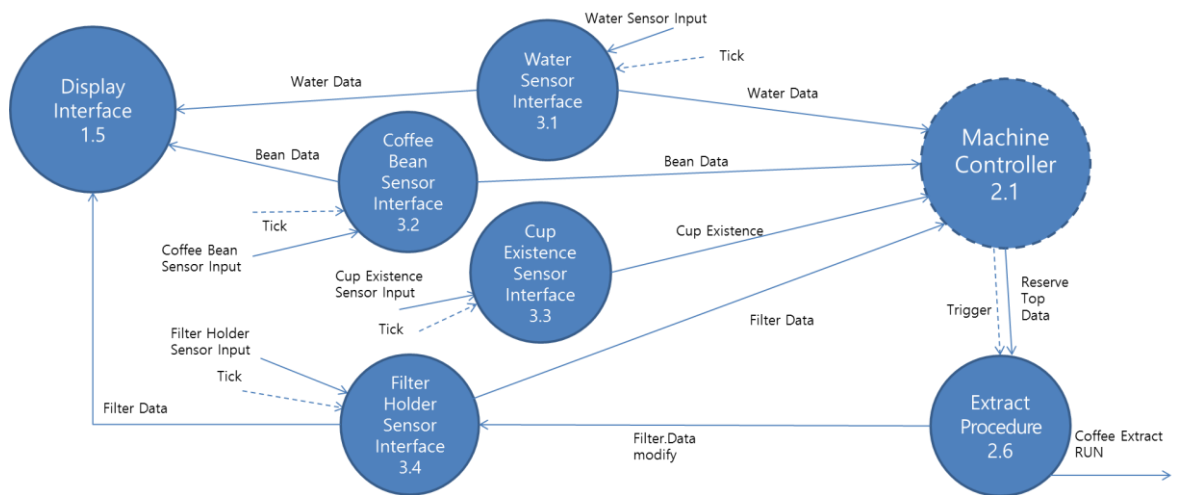
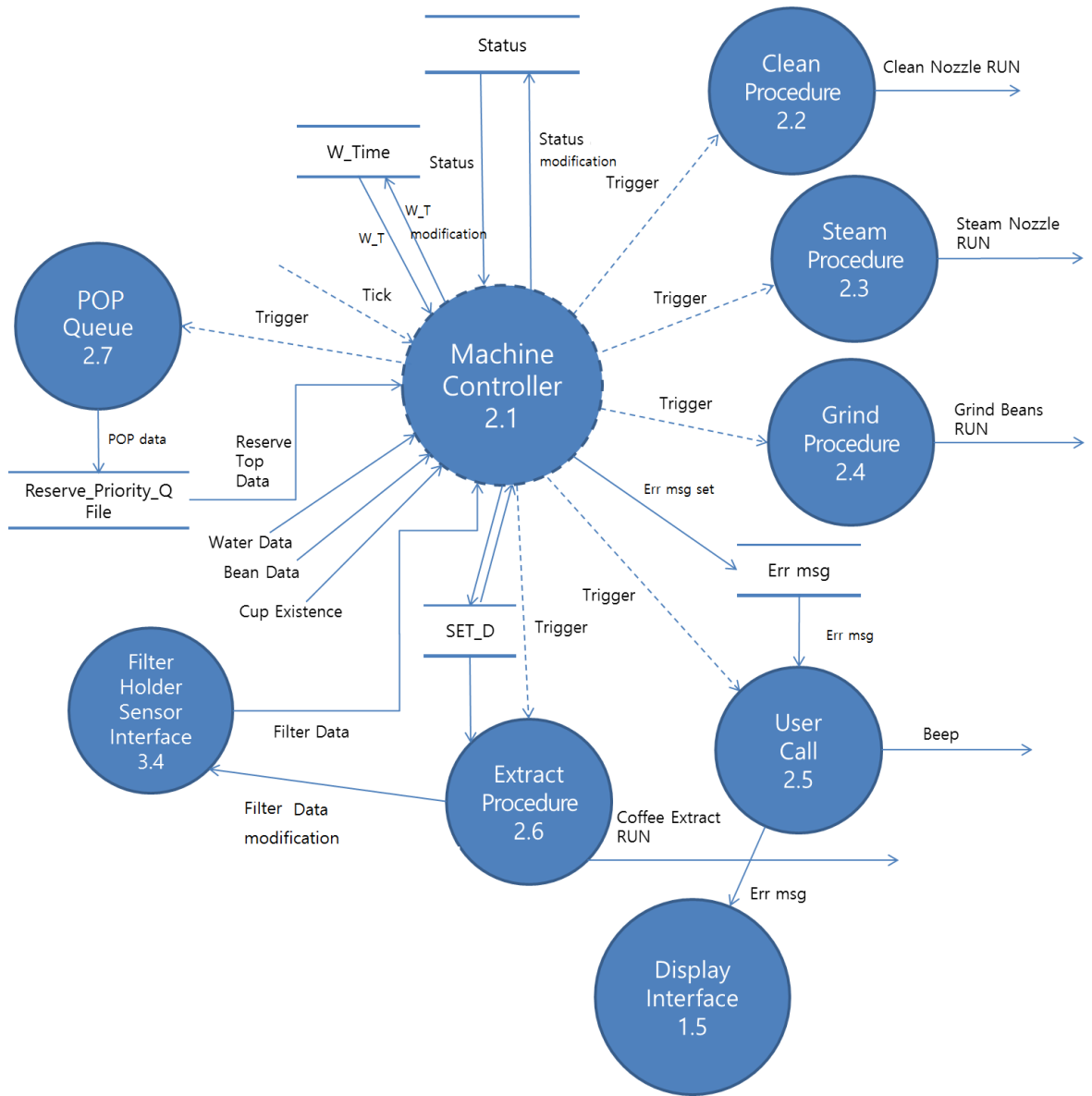


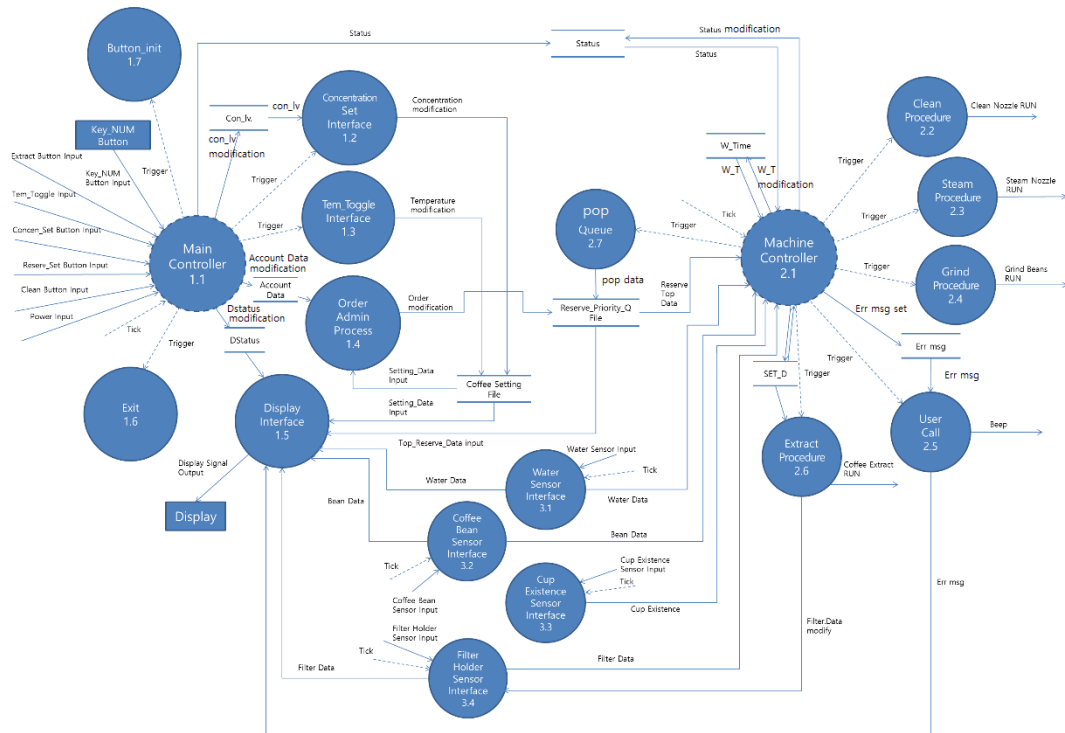
● 축약어 정리

B = Button input , P = Power input , N = NUM , Tem_Set = Tem_Toggle, Con_Set = Concen_Set

3.2.4 DFD Level 2-2

3.2.4.1 DFD





3.2.4.2 Process Specification

Reference No	2.1
Name	Machine Controller
Input	Top_Reserv_Data input status Dust Data Beans Data Water Data W_T Set_D
Output	Trigger Status modification W_T modification Set_D Err msg
Description	Reserv_Priority큐에서 Top_Reserv_Data (이하TRD)를 입력 받는다. TRD.time (해당 명령의 실행 시간)이 time(NULL) (현재 시간)에 도달했을 때 해당 명령에 알맞게 기계를 동작한다.

	<p>명령을 수행할 때는 명령정보를 Set_D에 임시보관하고 큐에 기록된 명령정보는 프로세스를 trigger하여 제거한다.</p> <p>Status가 Ready일때만 새 명령을 수행할 수 있다. 지연되는 명령이 생기면 이후 순서대로 처리한다.</p> <p>자세한 내용은 STD로 표현한다.</p>
--	---

Reference No	2.2
Name	Clean Procedure
Input	Trigger
Output	Clean Nozle RUN,
Description	Trigger를 받으면 노즐 청소를 실행하는 프로시저

Reference No	2.3
Name	Steam Procedure
Input	Trigger
Output	Steam Nozle RUN
Description	Trigger를 받으면 스팀으로 10초간 노즐가열을 실행하는 프로시저

Reference No	2.4
Name	Grind Procedure
Input	Trigger
Output	Bean Crush RUN,
Description	Trigger를 받으면 5초간 10g의 원두 분쇄를 실행하는 프로시저

Reference No	2.5
Name	User Call
Input	Err msg, Trigger
Output	Err msg, Beep
Description	User Call msg를 받으면 실행하며

	str을 err msg로 디스플레이에 보내면서 Beep를 울린다.
--	--------------------------------------

Reference No	2.6
Name	Extract Procedure
Input	Set_D, Trigger
Output	Filter Data modification, Extract RUN
Description	Extract Set를 받으면 설정에 따라 10초간 커피 추출을 실행하는 프로시저 Set_D 에 저장된 농도 값에 맞춰 물을 사용해 커피를 추출한다. 실행 시 Filter.trash를 1로 바꾸며 커피가루 사용여부를 0로 바꾼다.

Reference No	2.7
Name	Pop Queue
Input	Trigger
Output	Pop data
Description	Trigger를 받으면 Q.pop() 실행하려는 예약이나 전원을 껐다 켜올 때 지나간 예약들을 큐에서 제거할 때 이용.

Reference No	3.1
Name	Water Sensor Interface
Input	Water Sensor input
Output	Water Data
Description	센서 인터페이스에서 Water sensor에 해당되는 모듈

Reference No	3.2
Name	Filter Holder Sensor Interface
Input	Fileter.trash modification Filter Sensor input
Output	Filter Data
Description	센서 인터페이스에서 Filter sensor에 해당되는 모듈 Extract Procedure이 시작되면 필터에 있는 커피가루를 사용한 것이기 때문에 Filter 센서 모듈 구조체의 trash를 1로 바꿈

Reference No	3.3
Name	Coffee Bean Sensor Interface
Input	Coffee Bean Sensor input
Output	Bean Data
Description	센서 인터페이스에서 Coffee Bean sensor에 해당되는 모듈

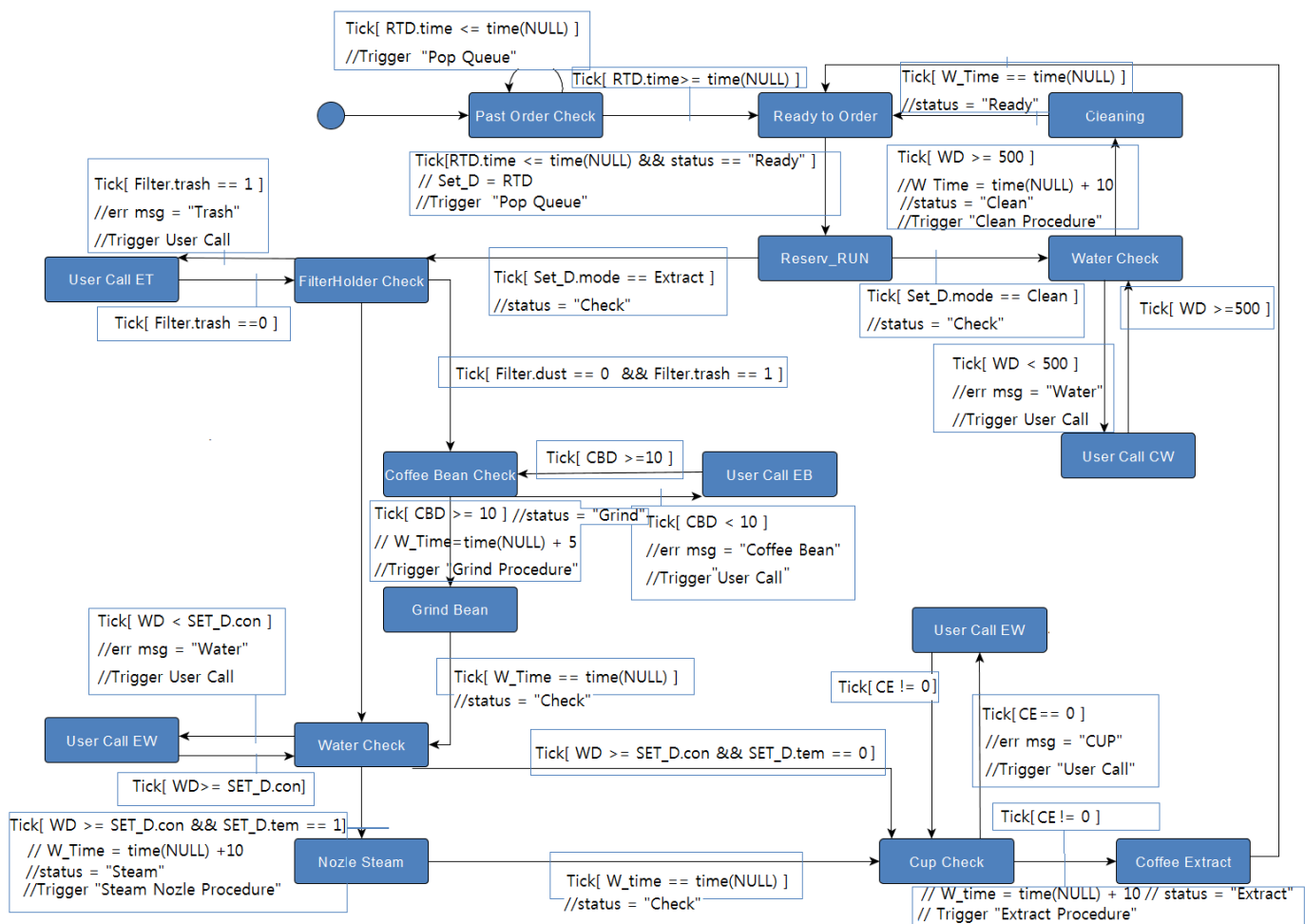
Reference No	3.4
Name	CUP Existence Sensor Interface
Input	CUP Existence Sensor input
Output	CUP Existence
Description	센서 인터페이스에서 CUP sensor에 해당되는 모듈

3.2.4.3 Data Dictionary

Input/ Output Event	Description	Format
Set_D	진행중인 작업이 추출 일 때, pop 하여 없앤 RTD의 정보를 임시로 저장해두었다 커피를 추출할 때 커피의 설정을 참고할 수 있는 데이터	Struct account

W_Time	각 작업의 수행시간 (5초, 10초)를 현재시간에 더해 기록하여 기계가 작업을 언제까지 할 것인지 확인할 때 사용하는 데이터	Integer
Beep	알람	Beep

3.2.4.4 State Transition Diagram (Machine Controller)

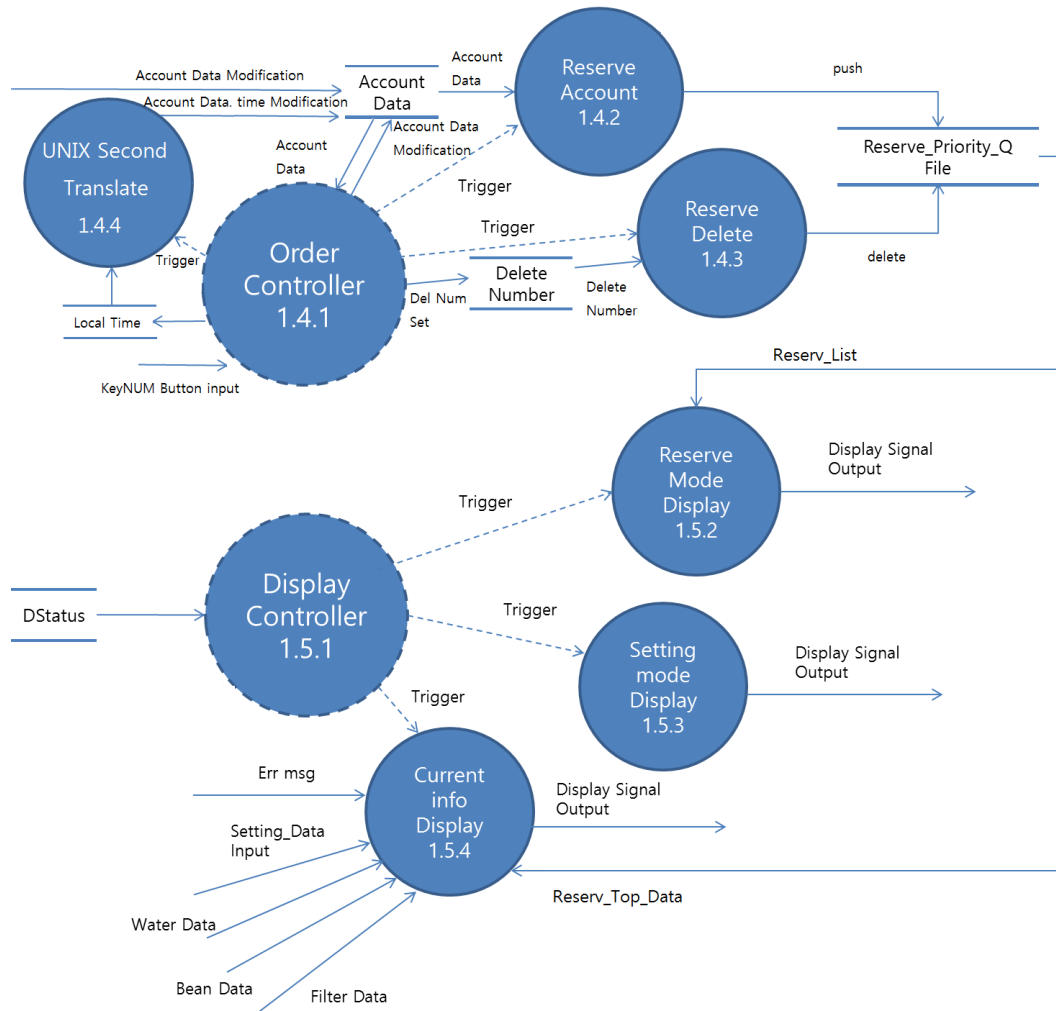


● 축약어 정리

WD = Water Data, CBD = Bean Data, RTD = Reserv_Top_Data, CE = CUP Existence

3.2.5 DFD Level 3

3.2.5.1 DFD



3.2.5.2 Proess Specification

Reference No	1.5.1
Name	Display Controller
Input	DStatus
Output	Display signal output
Description	DStatus에 따라서 알맞은 디스플레이 인터페이스를 골라 출력

Reference No	1.5.2
Name	Reserv mode Display
Input	Trigger
Output	Display signal output
Description	Display가 예약 모드에 맞춰 출력하게끔 만드는 프로세스 현재 예약 중인 리스트를 출력하며 예약을 할 수 있게 돕는다.

Reference No	1.5.3
Name	Setting Mode Display
Input	Trigger
Output	Display signal output
Description	Display가 농도설정 모드일 때 맞춰 출력하게끔 만든 프로세스

Reference No	1.5.4
Name	Current info Display
Input	Trigger Water Data Bean Data Filter Data Setting Data input Reserv_Top Data Err msg
Output	Display signal output
Description	예약 중이거나 설정 중이 아닐 때 현황을 출력하게 신호를 보내는 프로세스. 재료의 잔량과 커피 설정, 가장 최근의 예약 정보, 그리고 문제상황을 출력한다.

Reference No	1.4.1
---------------------	-------

Name	Order Controller
Input	Account Data, keyNUM
Output	Account Data modification Del Num Set Trigger
Description	사용자의 조작에 따라 추출, 청소, 예약으로 CM이 특정한 임무를 수행하는 시간을 예약 큐에 등록하거나 삭제하거나 열람할 수 있도록 제어하는 컨트롤러. 예약을 등록하거나 삭제할 때는 입력이 필요하여 KeyNUM으로 추가 입력을 받는다.

Reference No	1.4.2
Name	Reserv_Account
Input	Account Data Trigger
Output	push
Description	현재 커피의 설정, 예약 정보를 받고 있다가 Trigger 가 들어오면 우선순위 큐에 예약을 등록한다.

Reference No	1.4.3
Name	Reserv_Delete
Input	delete Number Trigger
Output	delete
Description	Num 번째 예약을 지운다.

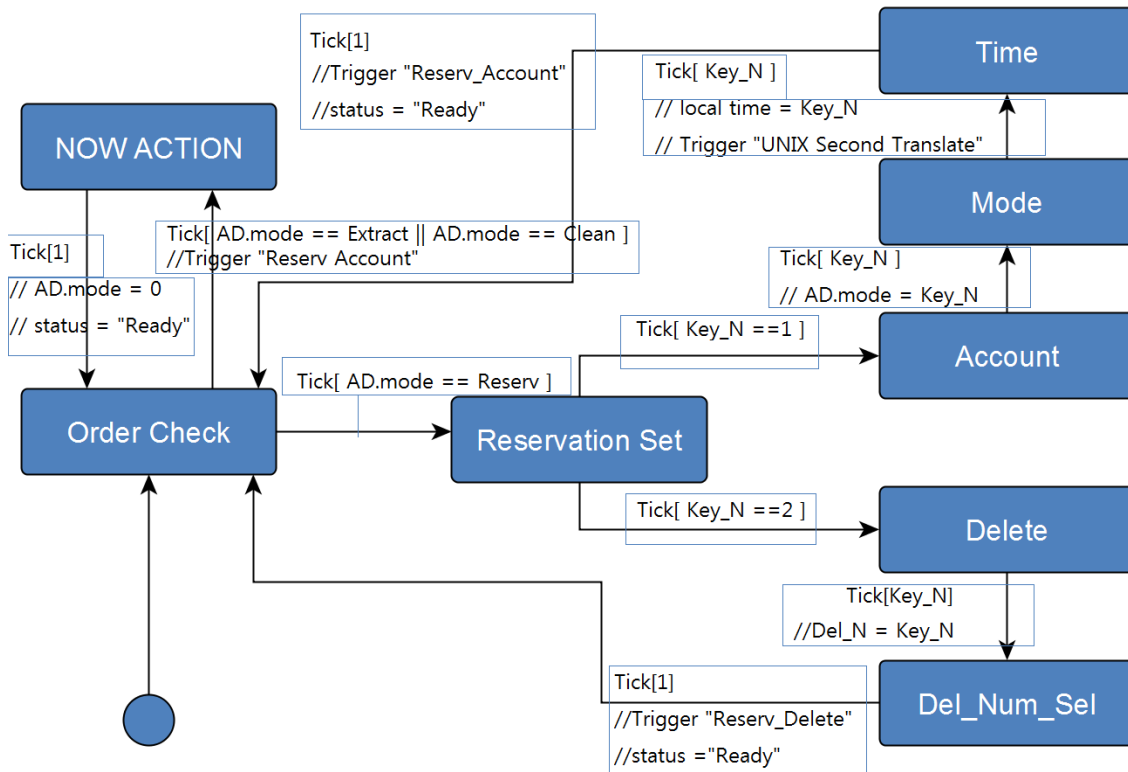
Reference No	1.4.4
Name	UNIX Second Translate
Input	Local time Trigger

Output	Account Data.time modification
Description	예약에서 시간을 입력 받을 때 로컬 타임으로 입력 받기 때문에 이를 치환해줘야 한다. 그 기능을 수행하는 함수이다.

3.2.5.3 Data Dictionary

Input/ Output Event	Descripton	Format
Delete_NUM	삭제할 번호	integer
push	Account Data를 Reserv_Priority Q에 추가	Function
delete	Delete Num 번째 예약 데이터를 Reserv_Priority Q에서 제거	Function
Local time	keyNUM으로 입력 받는 지역시간 (DDHHMM)	Integer
Account Data.time modification	입력 받은 local time을 UNIX Second로 치환	Integer (struct Acc 의 int time)

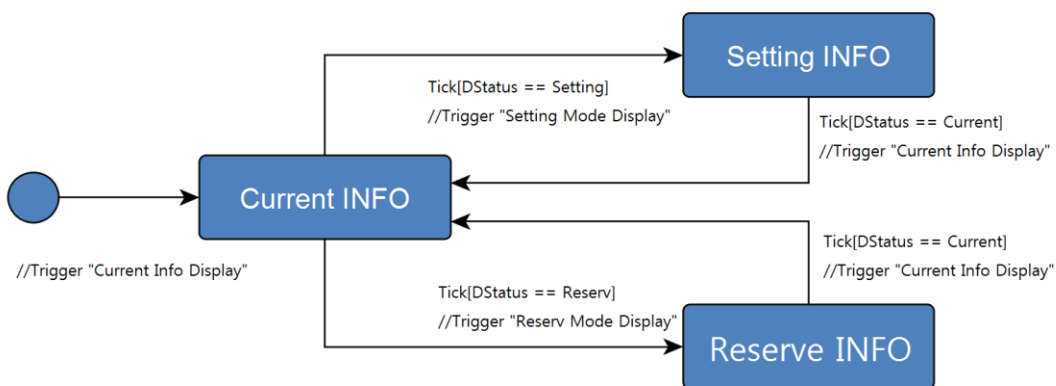
3.2.5.4 State Transition Diagram 1 <Order Controller>



- 축약어 정리

AD = Account Data Key_N = Key_NUM

3.2.5.5 State Transition Diagram 2 <Display Controller>



3.2.6 Overall DFD

