

# Software Requirement Analysis for Point Of Sale System

Project Team

**T2 Team**

Date

**2017-11-06**

---

**Team Information**

**장지선 201111226**

**오승현 201211200**

**임진웅 201510283**

**이지민 201510705**

## Table of Contents

1	Introduction _____	5
1.1	Purpose _____	5
1.2	Scope _____	5
1.3	Definition, acronyms, and abbreviations _____	5
1.4	Reference _____	6
1.5	Overview _____	6
2	Overall Description _____	6
2.1	Product Perspective _____	6
2.2	Product functions _____	6
2.3	User characteristics _____	7
2.4	Constraints, Assumptions and dependencies _____	7
3	Structured Analysis _____	8
3.1	System Context Diagram _____	8
3.1.1	Basic System Context Diagram _____	8
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 _____	10
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 _____	11
	[텍스트 입력] _____	2
	T2 Team	

3.2.2.1	DFD	11
3.2.2.2	Process Specification	12
3.2.2.2.1	Process 1	12
3.2.2.2.2	Process 2	12
3.2.2.3	Data Dictionary	13
3.2.3	DFD Level 2	13
3.2.3.1	DFD	13
3.2.3.2	Process Specification	15
3.2.3.2.1	Process 1.1	15
3.2.3.2.2	Process 1.2	15
3.2.3.2.3	Process 1.3	15
3.2.3.2.4	Process 1.4	15
3.2.3.2.5	Process 1.5	15
3.2.3.2.6	Process 1.6	16
3.2.3.2.7	Process 1.7	16
3.2.3.2.8	Process 1.8	16
3.2.3.2.9	Process 1.9	16
3.2.3.2.10	Process 1.10	17
3.2.3.2.11	Process 1.11	17
3.2.3.2.12	Process 1.12	17
3.2.3.2.13	Process 1.13	17
3.2.3.2.14	Process 2.1	18
3.2.3.2.15	Process 2.2	18
3.2.3.2.16	Process 2.3	18
3.2.3.2.17	Process 2.4	18
3.2.3.2.18	Process 2.5	19

3.2.3.3	Data Dictionary	19
3.2.4	DFD Level 3	19
3.2.4.1	DFD	19
3.2.4.2	Process Specification	20
3.2.4.2.1	Process 2.1.1	20
3.2.4.2.2	Process 2.1.2	20
3.2.4.2.3	Process 2.1.3	21
3.2.4.2.4	Process 2.1.4	21
3.2.4.2.5	Process 2.1.5	21
3.2.4.2.6	Process 2.1.6	21
3.2.4.2.7	Process 2.1.7	22
3.2.4.2.8	Process 2.1.8	22
3.2.4.3	Data Dictionary	22
3.2.4.4	State Transition Diagram ( <i>Controller 2.1.1</i> )	22
3.2.5	Overall DFD	23

## 1 Introduction

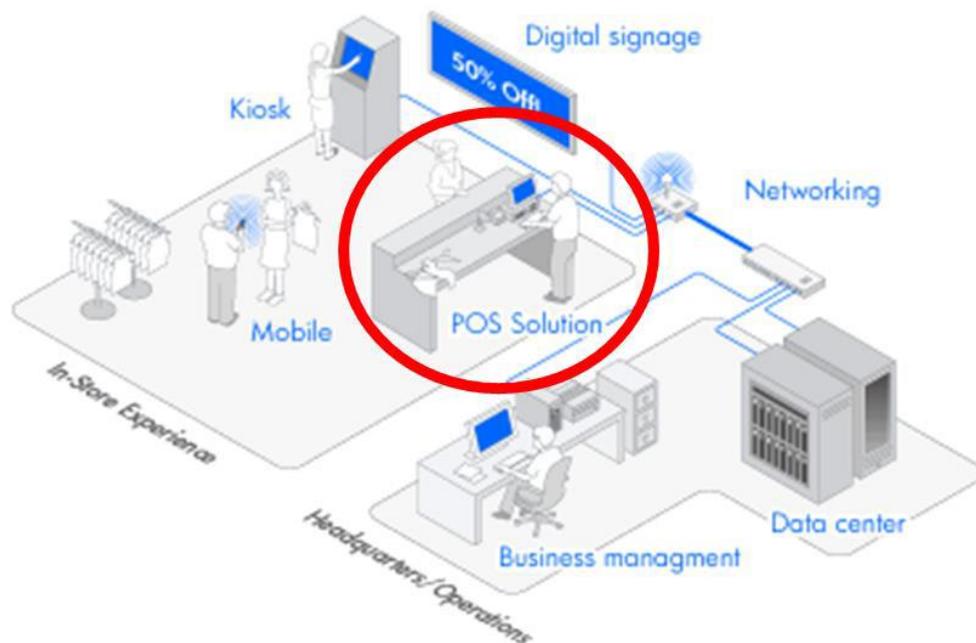
### 1.1 Purpose

본 문서는 2017년 건국대학교의 소프트웨어공학개론 강의의 실습 과제를 설명한다. 실습과제는 Point Of Sale (POS) System을 소프트웨어만을 이용한 가상의 시스템으로 구현하는 것이다.

### 1.2 Scope

POS System이란 판매와 관련한 데이터를 일괄적으로 관리하고, 고객정보를 수집하여 부가가치를 향상시키는 시스템이다. 본 프로젝트는 전체 POS System 중 POS 단말기만을 대상으로 구현하는 것으로 규모를 제한한다.

모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW가 필요한 부분은 SW 모듈을 만들어 가상의 HW를 구현한다.



### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW: Hardware

SW: Software

POS: Point Of Sale

POST: Point Of Sale Terminal

#### 1.4 Reference

- SOFTWARE ENGINEERING (10th), Ian Sommerville

#### 1.5 Overview

2장 개발 대상에 대한 설명

3장 세부 기능 명세

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

SW로 개발하는 가상의 POS 시스템

### 2.2 Product functions

POST는 캐시 화면(터치 스크린)을 이용해 판매, 환불, 재고 확인을 할 수 있다.

POST는 바코드 스캐너를 통해 상품 또는 영수증의 바코드를 스캔하여 정보를 입력 받는다.

POST는 판매 상황에서 상품의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔하여 판매 목록에 상품을 추가하고 상품의 수량을 증가시킬 수 있다.

POST는 판매 상황에서 캐시 화면(터치 스크린)의 입력을 통해 판매할 상품의 수량을 증가, 감소시키거나 상품을 목록에서 제거할 수 있다.

POST는 판매 상황에서 고객 화면을 통해 판매할 상품의 총액을 보여 준다. POST는 판매를 완료한 후 고객 화면과 캐시 화면에 각각 판매 정보를 출력한다. POST는 판매를 완료한 후 프린터를 이용해 판매 영수증을 출력한다.

POST는 판매를 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다.

POST는 환불 상황에서 영수증의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔하여 환불 가능한 영수증인지 판단 할 수 있다.

POST는 환불을 완료한 후 고객 화면과 캐시 화면에 각각 환불 정보를 출력한다. POST

는 환불을 완료한 후 프린터를 이용해 환불 영수증을 출력한다.

POST는 환불을 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다. POST는 재고 확인 요청이 들어오면 현재 매장의 재고 정보를 화면에 출력한다.

POST는 매일 24시(자정)에 정산이 이루어지며 재고 서버에 있는 하루 동안 있었던 판매, 환불 정보를 프린터를 이용해 정산 보고서를 출력한다.

### 2.3 User characteristics

POST 사용자는 캐셔이다.

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

사용자는 바코드 스캐너를 이용해 상품, 영수증을 스캔할 수 있다.

### 2.4 Constraints, Assumptions and dependencies

POST의 캐셔 화면(터치 스크린) 입력 및 스캐너 스캔 행위는 키보드 입력으로 대체한다.

POST의 모든 모니터의 출력은 Cygwin Console(Cygwin Bash Shell)로 대체한다.

POST의 프린터를 사용한 모든 출력은 텍스트 파일 생성으로 대체한다.

POST 프로그램의 하루는 현실시간 3분으로 가정한다.(현실시간 1초 → 가상시간 8분)

POST 프로그램에서 시각 표현이 필요한 부분은 "YYYYMMDDhhmm"으로 "연월일시분"으로 표현한다.

- 201709111843

POST 프로그램 종료 후 재실행 시 기존에 진행하던 시각이 이어지도록 한다. POST에서 다루는 상품은 총 7종류(과자, 아이스크림, 과일, 물, 라면, 음료수, 커피)로 한정한다.

- 상품의 정보는 하위 표 참고

상품	단가	바코드
과자	1,000	001
아이스크림	1,500	010
과일	3,000	011
물	500	100
라면	800	101

음료수	1,200	110
커피	2,000	111

고객이 환불 요청 시, 영수증 내역의 전체 상품에 대해 환불을 수행한다.

재고 서버는 2개의 텍스트 파일로 대체한다.

(상품 파일: YYYYMMDD\_product.txt, 판매 목록 파일: YYYYMMDD\_sale\_management.txt)

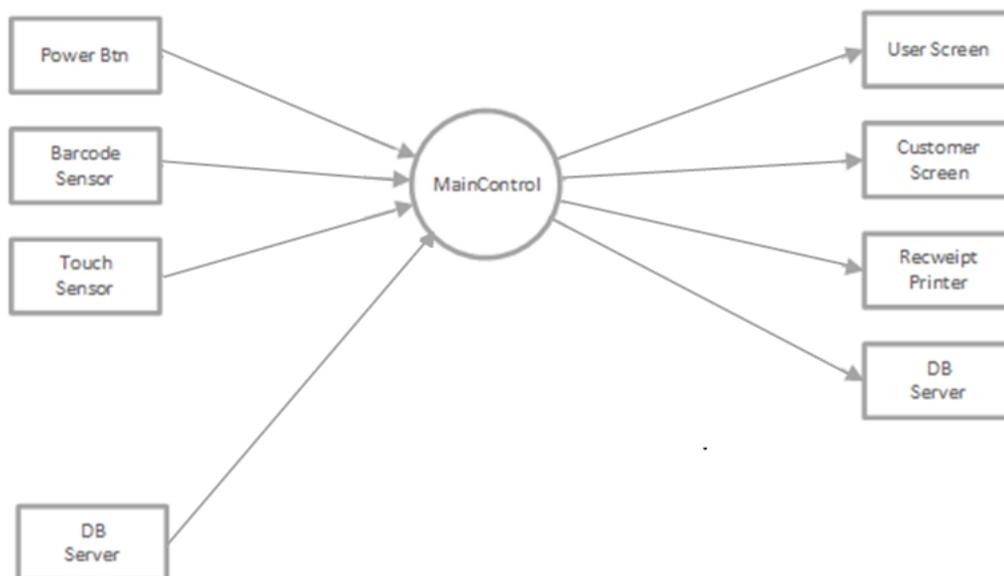
하루가 지나면 재고 서버의 상품 파일, 판매 관리 파일은 다음 날짜로 새로 생성이 되며 상품 파일의 모든 상품은 100개로 초기화 한다.

POST의 전원이 켜지면 자동으로 재고 서버와 상품을 동기화한다.

### 3 Structured Analysis

#### 3.1 System Context Diagram

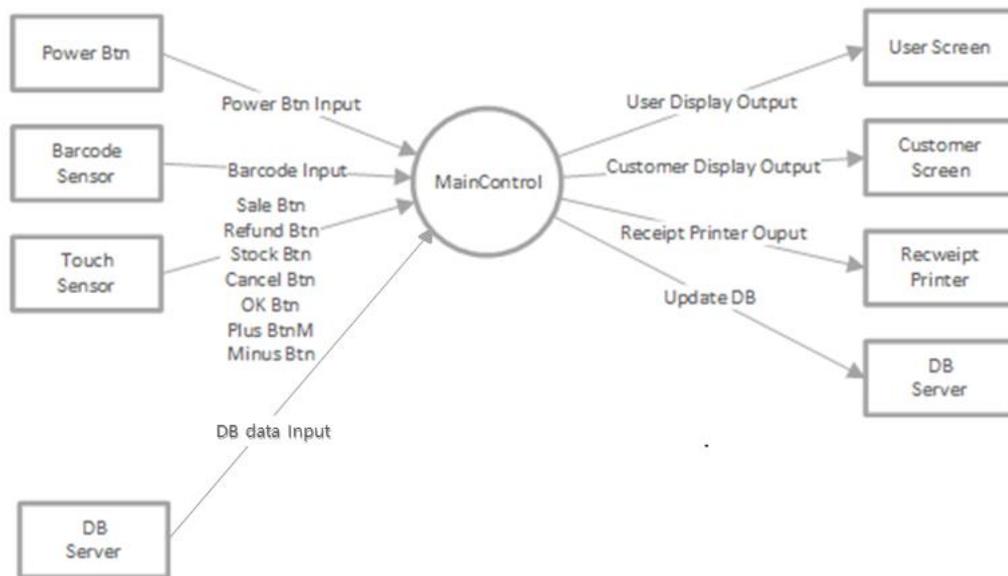
##### 3.1.1 Basic System Context Diagram



##### 3.1.2 Event List

Input/Output Event	Description
Power Btn Input	전원 ON/OFF 기능 실행
Barcode Sensor Input	읽어 들인 바코드 신호 입력
Sale Btn Input	구매 기능 실행
Refund Btn Input	환불 기능 실행
Stock Btn Input	재고 확인 기능 실행
Cancel Btn Input	입력 취소 / 뒤로가기 실행
OK Btn Input	입력 확인 기능 실행
Plus Btn Input	물품 수량 증가 실행
Minus Btn Input	물품 수량 감소 실행
DB Data Input	txt 파일로 구성된 재고정보를 입력
User Display Output	사용자의 화면으로 출력
Customer Display Output	고객의 화면으로 출력
Receipt Printer Output	영수증 파일을 출력
Update DB	데이터 베이스를 업데이트

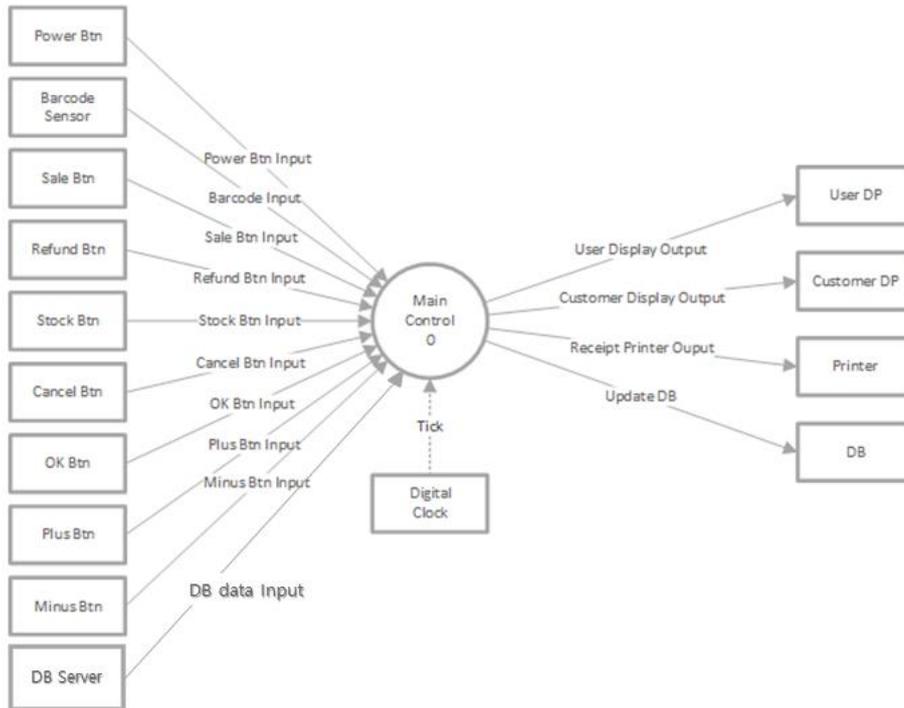
### 3.1.3 The System Context Diagram



## 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	Main Control
Input	Power Btn Input, Barcode Input, Sale Btn Input, Refund Btn Input, Stock Btn Input, Cancel Btn Input, OK Btn Input, Plus Btn Input, Minus Btn Input, DB data Input
Output	User DP Output, Customer Display Output, Receipt Printer Output, Update DB
Process Description	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 파워 버튼의 T/F값에 따라 POST를 작동/중지 시킨다</li> <li>- Barcode Input 을 통해 바코드를 입력 받고, 해당 상품의 이름과 가격정보를 User DP에 표시한다.</li> <li>- 상태를 지시하는 버튼(Sale, Refund, Stock)의 T/F값에 따라 표시화면과 기능을 달리 한다.</li> <li>- Cancel Btn을 누르면 직전 화면을 표시한다.</li> <li>- OK Btn을 누르면 첫화면으로 돌아가며, 판매의 경우 영수증을 출력한 뒤 첫 화면으로 돌아간다.</li> </ul>

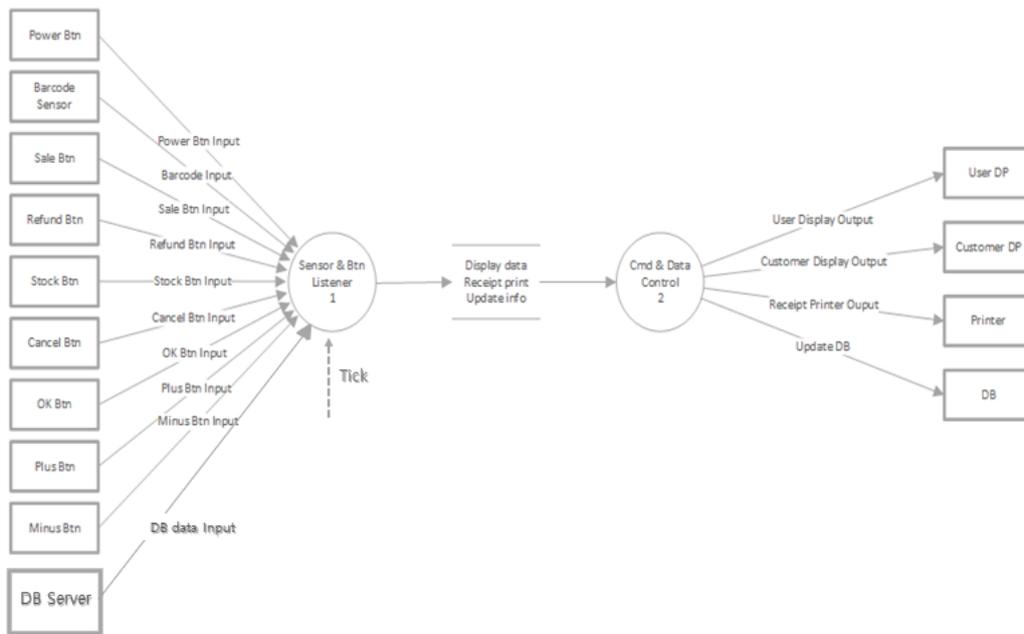
	<p>- Plus/Minus 버튼 입력을 받아 물품 수량을 조절하여 표시한다.</p> <p>-DB data Input 을 통해 txt 파일로 구성된 재고정보를 입력 받아 재고 상태를 확인한다.</p>
--	---

### 3.2.1.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format / Type
Power Btn Input	전원 ON/OFF 기능 실행	True/False
Barcode Sensor Input	읽어 들인 바코드 신호 입력	True/False
Sale Btn Input	구매 기능 실행	True/False
Refund Btn Input	환불 기능 실행	True/False
Stock Btn Input	재고 확인 기능 실행	True/False
Cancel Btn Input	입력 취소 / 뒤로가기 실행	True/False
OK Btn Input	입력 확인 기능 실행	True/False
Plus Btn Input	물품 수량 증가 실행	True/False
Minus Btn Input	물품 수량 감소 실행	True/False
User DP Output	사용자의 화면으로 출력	DP_Structure(제품명, 제품 수량, 제품 가격, etc..)
Customer DP Output	고객의 화면으로 출력	DP_Structure(제품명, 제품 수량, 제품 가격, etc..)
Receipt Printer Output	영수증 파일을 출력	Print_Structure(수량, 가격 ...)
Update DB Output	데이터베이스를 업데이트	DB_Structure(제품명, 제품 수량)

## 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	Sensor & Btn Listner
Input	Power Btn Input, Barcode Input, Sale Btn Input, Refund Btn Input, Stock Btn Input, Cancel Btn Input, OK Btn Input, Plus Btn Input, Minus Btn Input, DB data Input
Output	Display data, Receipt print, Update info
Process Description	바코드 입력, DB data 입력과 버튼 입력(전원, 판매, 환불, 재고 확인, 확인/취소, 수량 증감)을 감지하여 Display data, Receipt print, Update info 를 Cmd & Data Control 으로 전달한다.

#### 3.2.2.2.2 Process 2

Reference No.	2
Name	Cmd & Data Control
Input	Display data, Receipt print, Update info
Output	User Display Output, Customer Display Output, Receipt Printer Output, Update DB
Process Description	Display data 를 처리하여 캐시 화면, 고객 화면을 출력한다.

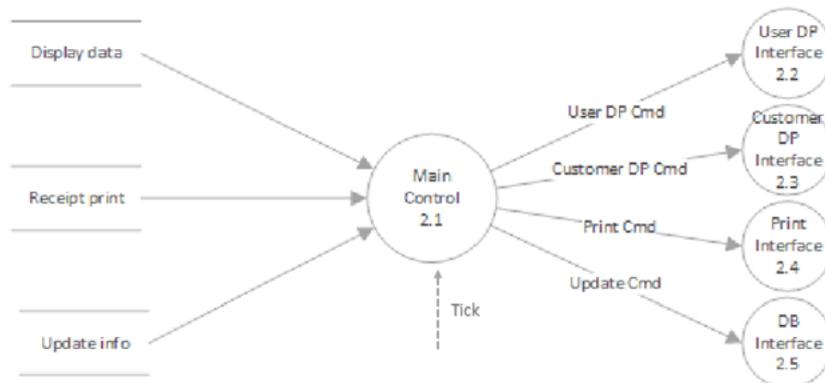
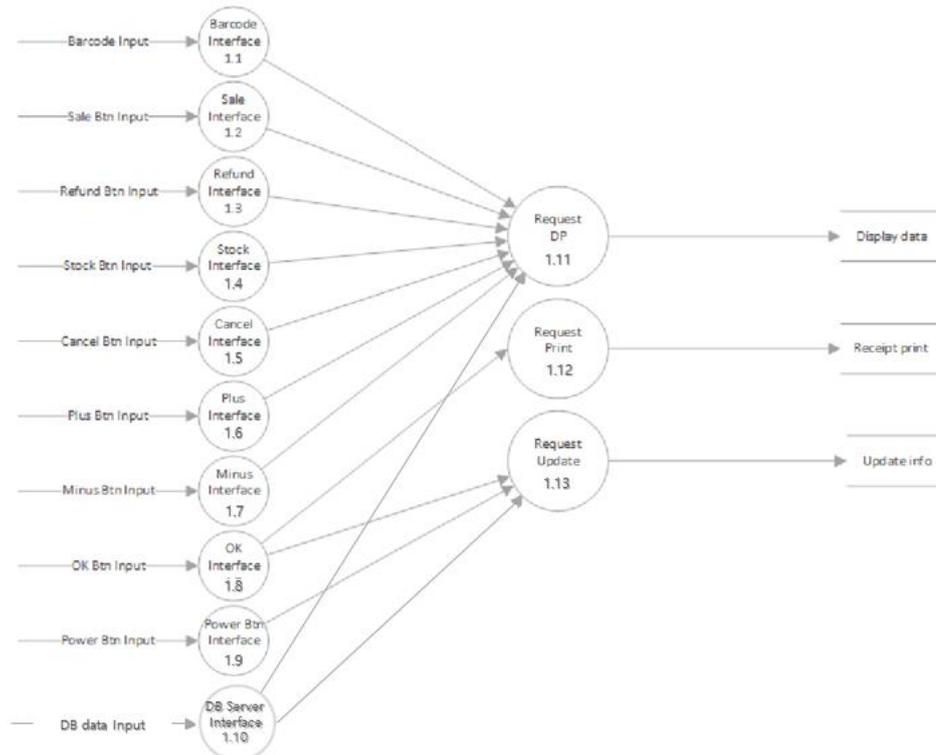
	Receipt print 을 입력 받아 영수증을 출력한다. Update info 를 처리하여 재고 서버를 업데이트 한다.
--	--

### 3.2.2.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format / Type
Power Btn Input	전원 ON/OFF 기능 실행	True/False
Barcode Sensor Input	읽어 들인 바코드 신호 입력	True/False
Sale Btn Input	구매 기능 실행	True/False
Refund Btn Input	환불 기능 실행	True/False
Stock Btn Input	재고 확인 기능 실행	True/False
Cancel Btn Input	입력 취소 / 뒤로가기 실행	True/False
OK Btn Input	입력 확인 기능 실행	True/False
Plus Btn Input	물품 수량 증가 실행	True/False
Minus Btn Input	물품 수량 감소 실행	True/False
User DP Output	사용자의 화면으로 출력	DP_Structure(제품명, 제품 수량, 제품 가격, etc..)
Customer DP Output	고객의 화면으로 출력	DP_Structure(제품명, 제품 수량, 제품 가격, etc..)
Receipt Printer Output	영수증 파일을 출력	Print_Structure(수량, 가격 ...)
Update DB Output	데이터베이스를 업데이트	DB_Structure(제품명, 제품 수량)

### 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	Barcode Interface
Input	Barcode Input
Output	Barcode data
Process Description	상품 바코드, 영수증 바코드 데이터를 Request DP 로 보낸다.

## 3.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No.	1.2
Name	Sale Interface
Input	Sale Btn Input
Output	Sale data
Process Description	판매 버튼이 입력 되면 Sale data 를 Request DP 로 전송한다.

## 3.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No.	1.3
Name	Refund Interface
Input	Refund Btn Input
Output	Refund data
Process Description	환불 버튼이 입력 되면 Refund data 를 Request DP 로 전송한다.

## 3.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No.	1.4
Name	Stock Interface
Input	Stock Btn Input
Output	Stock data
Process Description	재고 확인 버튼이 입력 되면 Stock data 를 Request DP 로 전송한다.

## 3.2.3.2.5 Process 1.5

Reference No.	1.5
---------------	-----

Name	Cancel Interface
Input	Cancel Btn Input
Output	Cancel data
Process Description	취소 버튼이 입력 되면 Cancel data 를 Request DP 로 전송한다.

## 3.2.3.2.6 Process 1.6

Reference No.	1.6
Name	Plus Interface
Input	Plus Btn Input
Output	Plus data
Process Description	수량 증가 버튼을 입력 받아 상품 수량을 증가시킨다. Plus Data를 Request DP로 전송한다.

## 3.2.3.2.7 Process 1.7

Reference No.	1.7
Name	Minus Interface
Input	Minus Btn Input
Output	Minus data
Process Description	수량 감소 버튼을 입력 받아 상품 수량을 감소시킨다. Minus data를 Request DP로 전송한다.

## 3.2.3.2.8 Process 1.8

Reference No.	1.8
Name	OK Interface
Input	OK Btn Input
Output	OK data
Process Description	판매, 환불 상황이 완료되었다는 OK 버튼이 입력되면 OK data 를 영수증 출력 요청 인터페이스와 재고 서버 요청 인터페이스로 전송한다.

## 3.2.3.2.9 Process 1.9

Reference No.	1.9
Name	Power Btn Interface

Input	Power Btn Input
Output	Power Btn data
Process Description	전원 버튼 입력을 재고 서버 업데이트 인터페이스에 전달한다.

## 3.2.3.2.10 Process 1.10

Reference No.	1.10
Name	DB Server Interface
Input	DB data Input
Output	DB data
Process Description	DB data Input 이 입력되면 재고 서버에 접근하여 DB data 를 Display 요청 인터페이스와 재고 서버 업데이트 요청 인터페이스에 전송한다.

## 3.2.3.2.11 Process 1.11

Reference No.	1.11
Name	Request DP
Input	Barcode data, Sale data, Refund data, Stock data, Cancel data, Plus data, Minus data, DB data
Output	Display data
Process Description	바코드 데이터, Sale/Refund/Stock data, Cancel data, 상품 수량 증감 데이터, DB data 를 처리하여 Display data 을 도출한다.

## 3.2.3.2.12 Process 1.12

Reference No.	1.12
Name	Request Print
Input	OK data
Output	Receipt Print
Process Description	결제 완료되면 OK data 를 처리하여 판매/ 환불 영수증 출력에 필요한 데이터로 변환하여 Controller 에 전달한다.

## 3.2.3.2.13 Process 1.13

Reference No.	1.13
Name	Request Update

Input	OK data, Power Btn data, DB data
Output	Update info
Process Description	OK data 를 입력 받아 재고 서버의 상품 파일, 판매 목록 파일 Update info 를 Controller 에 전달한다. Power Btn data, DB data 를 입력 받아 재고 서버와 상품 동기화 Update info 를 Controller 에 전달한다.

## 3.2.3.2.14 Process 2.1

Reference No.	2.1
Name	Main Control
Input	Display data, Receipt print, Update info
Output	User DP Cmd, Customer DP Cmd, Print Cmd, Update Cmd
Process Description	Display data 를 처리하여 고객 화면, 캐시 화면 Display Command 를 보낸다. Receipt print 를 처리하여 영수증, 환불 영수증, 재고 정보, 정산 보고서 Print Command 를 보낸다. Update info 를 처리하여 재고 서버 Update Command 를 보낸다

## 3.2.3.2.15 Process 2.2

Reference No.	2.2
Name	User DP Interface
Input	User DP Cmd
Output	User Display
Process Description	User Display Command 을 받아 캐시 화면에 정보를 출력한다.

## 3.2.3.2.16 Process 2.3

Reference No.	2.3
Name	Customer DP Interface
Input	Customer DP Cmd
Output	Customer Display
Process Description	Customer Display Command 을 받아 고객 화면에 정보를 출력한다.

## 3.2.3.2.17 Process 2.4

Reference No.	2.4
Name	Print Interface
Input	Print Cmd
Output	Print
Process Description	Print Command(Print_Sale, Print_Refund, Print_Stock, Print_Settlement) 입력에 따라 판매/환불 영수증, 재고 확인, 정산 보고서를 출력한다.

## 3.2.3.2.18 Process 2.5

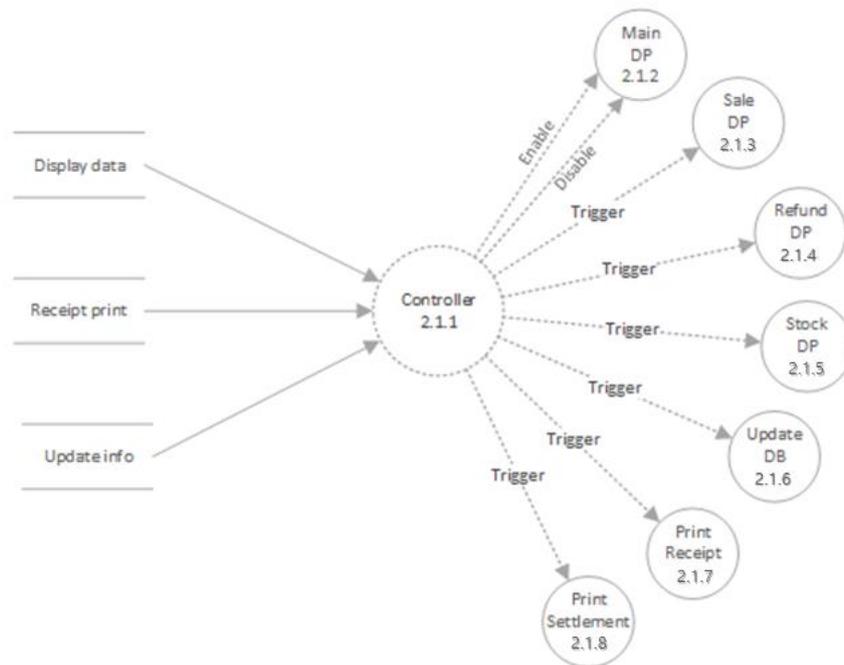
Reference No.	2.5
Name	DB Interface
Input	Update Cmd
Output	Update
Process Description	Update Command 를 처리하여 재고 서버의 상품 수량 정보 파일, 판매 관리 파일을 업데이트 한다.

## 3.2.3.3 Data Dictionary

Input/Output Event	Description	Format / Type
Power On/Off input	Power Control에 전달하는 전원 ON/OFF 신호	True/False
Barcode Input	읽어 들인 바코드 신호 입력 (제품 바코드/영수증 바코드)	Int //제품은 1로 시작, 영수증은 0으로 시작
User DP cmd / Customer DP cmd	이용자 화면과 고객의 화면에 현재 진행상황을 출력함. 이용자 화면은 고객화면 +@이기 때문에 기본 data는 동일하게 사용되, 고객화면에는 일부 data를 출력하지 않음.	DP_Structure(제품명, 제품수량..)
Print cmd	요청에 따라 적절한 내용의 영수증(파일)을 출력함	Print_Sale / Print_Refund / Print_Stock / Print_Settlement

## 3.2.4 DFD Level 3

## 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	Controller
Input	Display data, Receipt print, Update info, Tick
Output	Enable/ Disable, Trigger
Process Description	Tick 단위로 들어온 Display data, Receipt print, Update info 데이터에 따라 적절한 명령을 Trigger 하여 POST 가 판매, 환불, 재고 확인, 정산을 수행하고 영수증 출력, 정산 보고서를 출력하도록 한다.

#### 3.2.4.2.2 Process 2.1.2

Reference No.	2.1.2
Name	Main DP
Input	Enable/ Disable
Output	Main Display
Process Description	Controller 로부터 Enable/ Disable 신호를 입력 받아 기본 화면을 출력한다.

## 3.2.4.2.3 Process 2.1.3

Reference No.	2.1.3
Name	Sale DP
Input	Trigger
Output	Sale Display
Process Description	Controller 로부터 Trigger을 입력 받아 캐시 화면과 고객 화면에 각각 판매 정보를 출력한다.

## 3.2.4.2.4 Process 2.1.4

Reference No.	2.1.4
Name	Refund DP
Input	Trigger
Output	Refund Display
Process Description	Controller 로부터 Trigger 을 입력 받아 캐시 화면과 고객 화면에 각각 환불 정보를 출력한다.

## 3.2.4.2.5 Process 2.1.5

Reference No.	2.1.5
Name	Stock DP
Input	Trigger
Output	Stock Display
Process Description	Controller 로부터 Trigger 을 입력 받아 캐시 화면에 재고 정보를 출력한다.

## 3.2.4.2.6 Process 2.1.6

Reference No.	2.1.6
Name	Update DB
Input	Trigger
Output	Update
Process Description	Controller 로부터 Trigger을 입력 받아 재고 서버의 상품 파일, 판매 관리 파일을 업데이트 한다.

3.2.4.2.7 Process 2.1.7

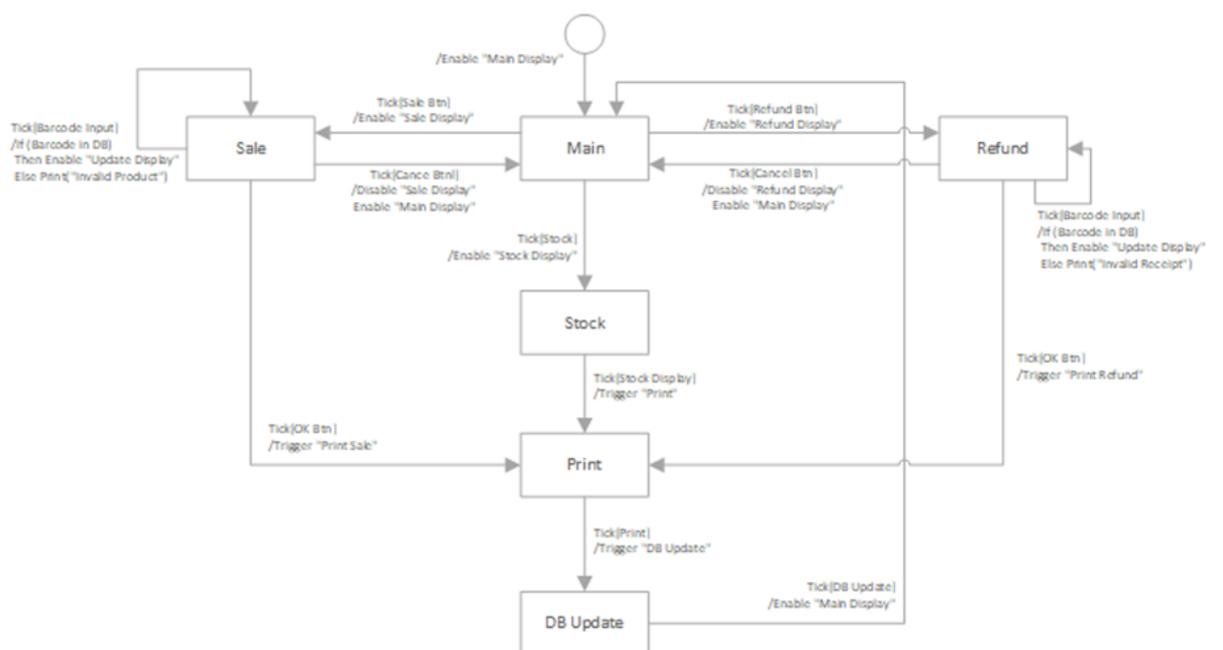
Reference No.	2.1.7
Name	Print Receipt
Input	Trigger
Output	Print
Process Description	Controller 로부터 Trigger를 입력 받아 판매, 환불 영수증을 출력한다.

3.2.4.2.8 Process 2.1.8

Reference No.	2.1.8
Name	Print Settlement
Input	Trigger
Output	Print
Process Description	Controller 로부터 Trigger를 입력 받아 매일 12시가 되면 정산 보고서를 출력한다.

3.2.4.3 Data Dictionary

3.2.4.4 State Transition Diagram (Controller 2.1.1)



### 3.2.5 Overall DFD

