

# Software Requirement Analysis for Point of sale System

Project Team

**Team 4**

Date

**2017-09-25**

---

## Team Information

산업공학과 201211178 민경훈

산업공학과 201211187 배승현

컴퓨터공학과 201311283 송형선

컴퓨터공학과 201611299 정희승

# Table of Contents

1	Introduction	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
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	5
2.1	Product Perspective	5
2.2	Product functions	5
2.3	User characteristics	5
2.4	Constraints and Assumptions	6
3	Structured Analysis	14
3.1	System Context Diagram	14
3.1.1	Basic System Context Diagram	14
3.1.2	Event List	14
<b>3.1.3</b>	The System Context Diagram	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2	Data Flow Diagram	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1	DFD level 0	15
3.2.1.1	DFD	15
3.2.1.2	Process Specification	16
<b>3.2.1.2.1</b>	Process 1	16
3.2.1.2.2	...	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1.2.3	Process #	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.1.3	Data Dictionary	16
3.2.2	DFD Level #	17
3.2.2.1	DFD	17

3.2.2.2	Process Specification	17
<b>3.2.2.2.1</b>	Process #.1	17
3.2.2.2.2	...	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.2.2.3	Process #.#	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
3.2.2.3	Data Dictionary	18
<b>3.2.2.4</b>	State Transition Diagram ( <i>Name of Controller</i> )	오류! 책갈피가 정의되어 있지 않습니다.
<b>3.2.3</b>	Overall DFD	19

## 1. Introduction

### 1.1 Purpose

본 문서는 2017 년 건국대학교의 소프트웨어공학 개론 강의의 실습과제를 설명한다. 실습과제는 Point Of Sale (POS) System 을 소프트웨어만을 이용한 가상의 시스템으로 구현 하는 것이다.

### 1.2 Scope

POS System 이란 판매와 관련한 데이터를 일괄적으로 관리하고, 고객정보를 수집하여 부가가치를 향상시키는 시스템이다. 본 프로젝트는 전체 POS System 중 POS 단말기 만 을 대상으로 구현하는 것으로 규모를 제한한다.

모든 시스템은 SW 만으로 구현하고 HW 가 필요한 부분은 SW 모듈을 만들어 가상의 HW 를 구현한다.

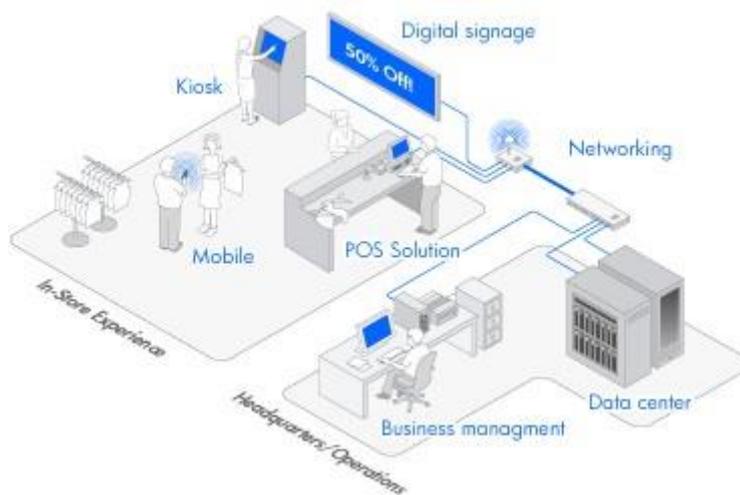


Figure 1 POS System

출처:[http://traudit.blogspot.com/2012/03/narrative-of-system-control\\_evaluation.html](http://traudit.blogspot.com/2012/03/narrative-of-system-control_evaluation.html)

### 1.3 Definition, acronyms, and abbreviations

HW: Hardware SW:

Software POS:

Point Of Sale

POST: Point Of Sale Terminal

캐셔: Cashier POST 사용자

### 1.4 Reference

### 1.5 Overview

2 장 개발 대상에 대한 설명; 3 장 세부 기능 명세

## 2 Overall Description

### 2.1 Product Perspective

SW 로 개발하는 가상의 POS 시스템

### 2.2 Product functions

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

POST 는 바코드 스캐너를 통해 상품 또는 영수증의 바코드를 스캔 하여 정보를 입력 받는다.

POST 는 판매 상황에서 상품의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔 하여 판매 목록에 상품을 추가하고 상품의 수량을 증가시킬 수 있다.

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

POST 는 판매 상황에서 고객 화면을 통해 판매할 상품의 총액을 보여 준다.

POST 는 판매를 완료한 후 고객 화면과 캐시 화면에 각각 판매 정보를 출력한다.

POST 는 판매를 완료한 후 프린터기를 이용해 판매 영수증을 출력한다. POST 는 판매를 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다.

POST 는 환불 상황에서 영수증의 바코드를 바코드 스캐너로 스캔 하여 환불 가능한 영수증인지 판단 할 수 있다.

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

POST 는 환불을 완료한 후 프린터기를 이용해 환불 영수증을 출력한다.

POST 는 환불을 완료한 후 재고 서버의 상품 수량 정보를 업데이트 한다.

POST 는 재고 확인 요청이 들어오면 현재 매장의 재고 정보를 화면에 출력한다.

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

### 2.3 User characteristics

POST 사용자는 캐시이다.

사용자는 언제든지 전원을 끌 수 있다.

사용자는 바코드 스캐너를 이용해 상품, 영수증을 스캔 할 수 있다.

## 2.4 Constraints and Assumptions

POST 의 캐시 화면(터치 스크린) 입력 및 스캐너 스캔 행위는 키보드 입력으로 대체한다.

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

POST 의 프린터를 사용한 모든 출력은 텍스트 파일 생성으로 대체한다.

POST 프로그램의 하루는 현실시간 3 분으로 가정한다. (현실시간 1 초 가상시간 8 분) POST 프로그램에서 시각 표현이 필요한 부분은 "YYYYMMDDhhmm"으로 "연월일시분" 으로 표현한다

- 201709111843

POST 프로그램 종료 후 재실행 시 기존에 진행하던 시각이 이어지도록 한다.

POST 에서 다루는 상품은 총 7 종류(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 2 개의 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 100 개로 초기화 한다.

POST 의 전원이 켜지면 자동으로 재고 서버와 상품을 동기화한다.

### 3 Specific requirement

#### 3.1 External Interface

##### 3.1.1 User Interface

입력: 캐시 화면(터치 스크린), 바코드 스캐너

출력: 캐시 화면(터치 스크린), 고객 화면, 영수증

##### 3.1.2 HW interface

입력: 바코드 스캐너 센서, 캐시 화면(터치 스크린) 센서

출력: 캐시 화면(터치 스크린), 고객 화면, 영수증 프린터



##### 3.1.3 SW Interface

입력: 재고 정보 출력:

재고 정보

##### 3.1.4 Communication Interface

## 3.2 Function Requirement

### 3.2.1 Sales

#### 3.2.1.1 Function

POST 는 기본화면에서 판매를 진행할 수 있다.

POST 는 바코드 센서에서 상품의 바코드를 읽을 수 있다.

POST 는 바코드로 읽은 상품이 판매 목록에 없는 경우 바코드로 읽은 상품을 판매 목록에 추가하고, 판매 목록에 있는 경우 해당 상품의 개수를 늘린다.

해당 정보는 캐시 화면(터치 스크린)와 고객 화면에 각각 업데이트 된다.

POST 는 캐시 화면(터치 스크린)을 통해 판매 목록에 있는 상품의 개수를 추가, 감소시키거나 상품을 목록에서 제거 할 수 있다.

해당 정보는 캐시 화면(터치 스크린)와 고객 화면에 각각 업데이트 된다.

POST 는 판매하려는 상품의 개수가 상품의 재고 개수보다 부족할 경우 캐시 화면(터치 스크린)에 "XX 개수가 부족합니다" 라는 메시지를 띄운다.

POST 는 캐시 화면(터치 스크린)을 통해 고객에게 받은 금액을 입력할 수 있고, 결제를 진행 할 수 있다.

POST 는 결제가	
Display example	
총 판매액	20,000
현금	30,000
거스름돈	10,000
상품	수량 : 5 / 단가 : 500 / 판매 금액 :
...	...
상품	수량 : 4 / 단가 : 1,000 / 판매 금액 :

고객 화면	
Display example	
총 판매액	20,000
현금	30,000
거스름돈	10,000

POST 는 판매가 완료되면 영수증 프린터기를 이용해 판매 영수증을 출력한다.

<b>영수증 양식</b>
영수증 번호 : YYYY.MM.DD.hh.mm (년.월.일.시.분)
날짜 : YYYY.MM.DD (년.월.일)
판매 상품
상품, 단가, 수량, 판매 금액
...
상품, 단가, 수량, 판매 금액
총 판매액 : x

(판매 영수증을 출력하는 것은 sale\_YYYYMMDDhhmm.txt (년월일시분) 파일을 생성하는 것으로 대체한다.)

POST 는 결제가 완료되면 재고 서버의 상품의 개수를 업데이트 한다. (재고 서버의 당일 상품 파일(YYYYMMDD\_product.txt)의 상품의 개수를 업데이트 하는 것으로 대체한다.)

POST 는 결제가 완료되면 재고 서버의 판매 정보를 추가한다. (재고 서버의 당일 판매 목록 파일(YYYYMMDD\_sale\_management.txt)에 현재 판매 정보를 추가하는 것으로 대체한다.)

### 3.2.1.2 Input

캐시 화면(터치 스크린)

상품의 재고

바코드 스캐너

### 3.2.1.3 Output

화면 출력

영수증

판매 상품 정보

### 3.2.2 Refund

#### 3.2.2.1 Function

POST 는 사용자가 캐시 화면(터치 스크린)의 기본 화면에서 환불 버튼을 누를 시 환불을 진행할 수 있다.

POST 는 바코드 센서에서 영수증 바코드를 읽었을 때 바코드로 읽은 영수증이 이전에 발급 했던 영수증인지 재고 서버에 확인을 요청한다.

재고 서버에서 환불이 가능하다는 응답이 올 경우, 캐시 화면(터치 스크린)을 통해 환불을 완료할 수도 있고 환불을 취소할 수도 있다.

재고 서버에서 환불이 불가능하다는 응답이 올 경우, 캐시 화면(터치 스크린)와 고객 화면에 각각 "해당 영수증은 환불이 불가능 합니다." 라는 메시지를 띄운다.

POST 는 환불이 완료되면 캐시 화면(터치 스크린)와 고객 화면에 각각 환불 정보를 띄운다.

캐시 화면(터치)	
Display example	
판매 날짜	2017 년 09 월 07 일 05 시 20 분
환불 금액	20,000
상품	수량 : 5 / 단가 : 500 / 판매 금액 :
...	...
상품	수량 : 4 / 단가 : 1,000 / 판매 금액 :

고객 화면	
Display example	
판매 날짜	2017 년 09 월 07 일 05 시 20 분
환불 금액	20,000

POST 는 환불이 완료되면 영수증 프린터기를 이용해 환불 영수증을 출력한다.

<b>영수증 양식</b>
영수증 번호 : YYYY.MM.DD.hh.mm (년.월.일.시.분)
날짜 : YYYY.MM.DD (년.월.일)
환불 상품
상품, 단가, 수량, 판매 금액
...
상품, 단가, 수량, 판매 금액
환불 금액 : x

(환불 영수증을 출력하는 것은 refund\_ YYYYMMDDhhmm.txt (년월일시분) 파일을 생성하는 것으로 대체한다.)

POST 는 환불이 완료되면 재고 서버의 상품의 개수를 업데이트 한다.  
(재고 서버의 당일 상품 파일(YYYYMMDD\_product.txt)의 상품의 개수를 업데이트 하는 것으로 대체한다.)

### 3.2.2.2 Input

캐시 화면(터치 스크린)

판매 정보

바코드 스캐너

### 3.2.2.3 Output

화면 출력

영수증

환불 상품 정보

### 3.2.3 Calculation

#### 3.2.3.1 Function

POST 는 매일 12 시가 되면 하루 동안 판매 했던 내역을 재고 서버에서 받아 와 영수증 프린터를 이용해 출력한다.

정산 영수증 양식
날짜 : YYYY.MM.DD (년.월.일)
판매 상품
상품, 단가, 수량, 금액
...
상품, 단가, 수량, 금액
판매 금액 :
환불 상품
상품, 단가, 수량, 금액
...
상품, 단가, 수량, 금액
환불 금액 :

(정산을 출력하는 것은 settle\_YYYYMMDD.txt (년월일) 파일을 생성하는 것으로 대체한다.)

정산은 POST 가 기본 화면인 경우에서만 진행이 되며, 판매 또는 환불 중에 는 완료가 된 후에 정산이 진행된다.

#### 3.2.3.2 Input

판매 정보

#### 3.2.3.3 Output

정산 영수증

### 3.2.4 재고 확인

#### 3.2.4.1 Function

POST 는 기본화면에서 재고 확인 버튼 입력 시 재고 확인을 할 수 있다. POST 는 재고 서버에서 당일 재고 정보를 받아와 동기화를 하고 캐시 화면 (터치 스크린)에 재고 정보를 출력하고 영수증 프린터를 이용해 재고 정보를 출력한다.

재고 확인 양식
날짜 : YYYY.MM.DD.hh.mm (년.월.일.시.분)
상품, 단가, 재고
...
상품, 단가, 재고

(재고 확인을 출력하는 것은 stock\_YYYYMMDD.txt (년월일) 파일을 생성하는 것으로 대체한다.)

POST 는 판매 중이거나 환불 중에는 재고 확인을 할 수 없다.

#### 3.2.4.2 Input

캐시 화면(터치 스크린) 재고 정보

#### 3.2.4.3 Output

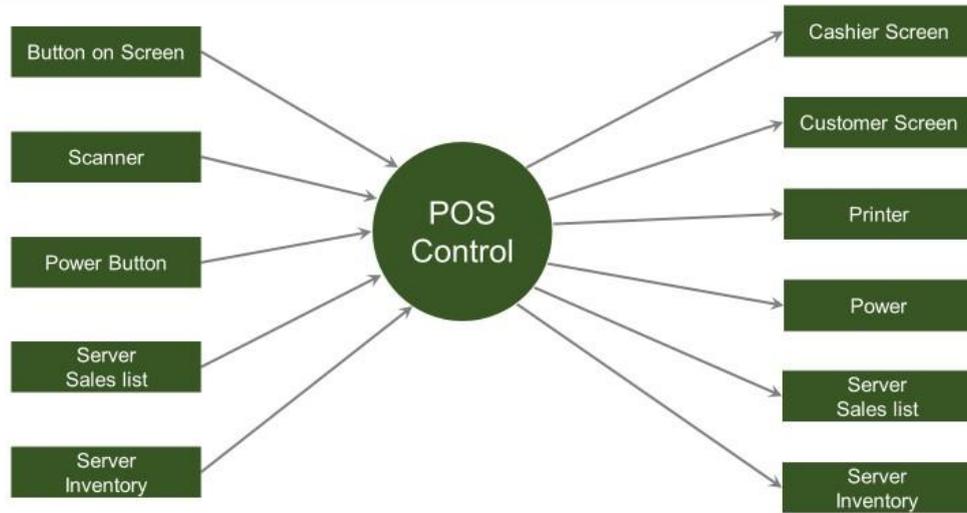
화면 출력  
영수증

4 Structured Analysis

4.1 System Context Diagram

4.1.1 Basic System Context Diagram

**Basic System Context Diagram**



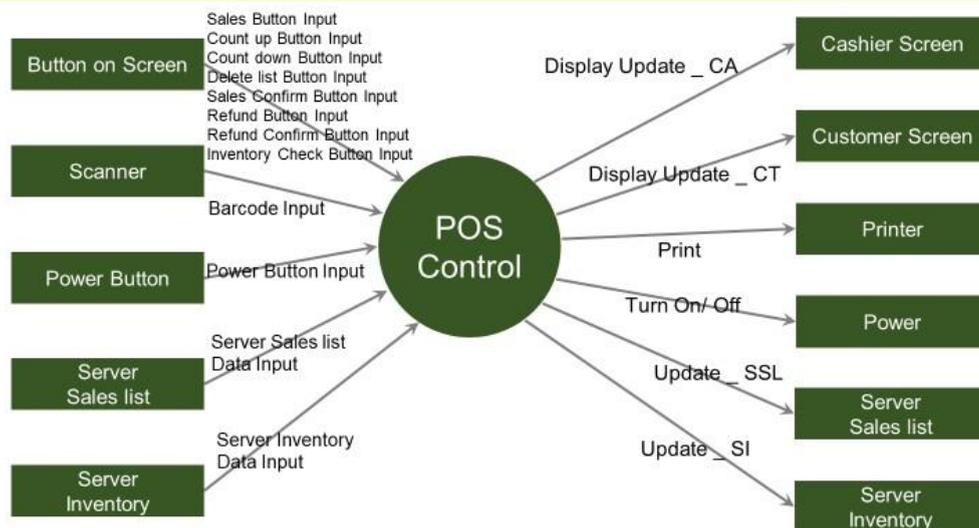
4.1.2 Event List

**Event List**

Input/Output	Description	Input/Output	Description
Sales button input	판매상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	Power button input	POS기의 전원을 키고 끄는 명령을 인식한다.
Count up button input	판매 상태에서 상품의 수량을 증가시킨다.	Server sales data input	판매 목록으로 부터 오는 데이터를 인식한다.
Count down button input	판매상태에서 상품의 수량을 감소시킨다.	Server inventory data input	재고 서버로부터 오는 데이터를 인식한다.
Delete list button input	판매 상태에서 상품의 목록을 제거한다.	Display Update _CA	캐시화면에 입력된 명령을 출력한다.
Sales confirm button input	판매를 확정 짓는다.	Display Update _CT	고객화면에 입력된 명령을 출력한다.
Refund button input	환불 상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	Print	입력된 명령에 따라 영수증을 출력하거나 정산서를 출력한다.
Refund confirm button input	환불을 확정짓는다.	Turn On/ Off	전원을 끄거나 켜는 명령을 수행한다.
Inventory check button input	재고를 확인하는 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	Update _SSL	판매 또는 환불로 인한 판매목록 데이터를 업데이트한다.
Barcode input	제품 또는 영수증의 바코드를 인식한다.	Update _SI	판매, 환불 또는 Digital clock에 의해 재고 목록을 update한다.
Paid Money Input	Customer가 지불한 돈을 입력받는다.		

4.1.3 The System Context Diagram

**System Context Diagram**

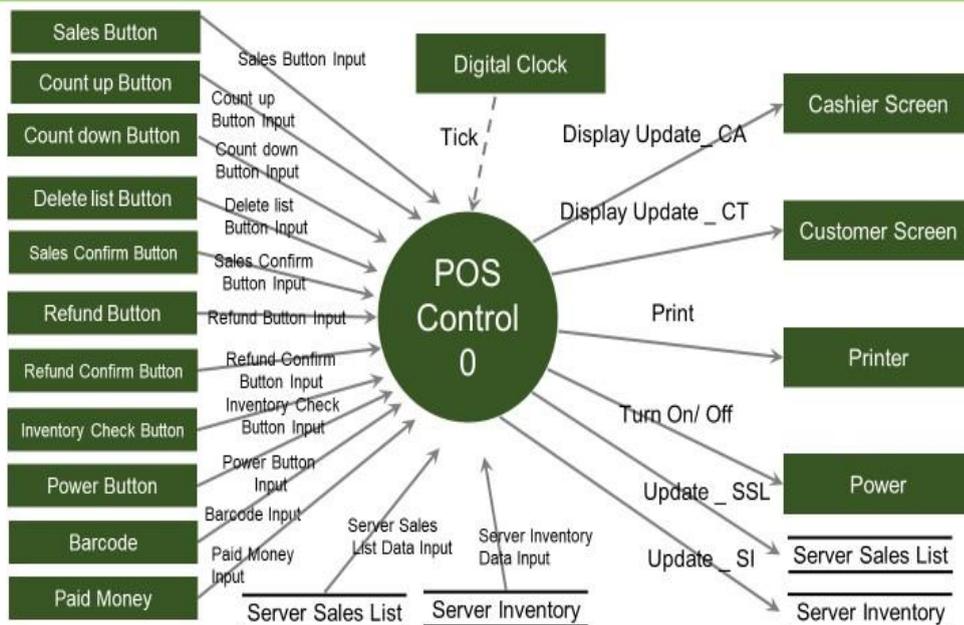


4.2 Data Flow Diagram

4.2.1 DFD level 0

4.2.1.1 DFD

**Data Flow Diagram \_ Level 0**



### 4.2.1.2 Process Specification

#### 4.2.1.2.1 Process 1

### Data Flow Diagram \_ Level 0

Process Specification

Reference No	0
Name	POS Control
Input	Sales Button Input, Count up Button Input, Count down Button Input, Delete list Button Input, Sales Confirm Button Input, Refund Button Input, Refund Confirm Button Input, Inventory Check Button Input, Power Button Input, Barcode Input, Server Sales List Data Input, Server Inventory Data Input, Paid Money Input, Tick
Output	Display Update _ CA, Display Update _ CT, Print, Turn On/ Off, Update _ SSL, Update _ SI
Process Description	Sales Button Input를 입력 받았을 경우, (Count up Button Input, Count down Button Input, Delete list Button Input, Sales Confirm Button Input, Paid Money Input)에서 받아온 데이터를 통해 Cashier와 Customer화면에 관련 정보들을 나타내고 영수증을 출력한다. Refund Button Input를 입력 받았을 경우, (Refund Confirm Button Input, Barcode Input)에서 받아온 데이터를 통해 Cashier와 Customer화면에 관련 정보들을 나타낸다. Inventory Check Button Input를 입력 받았을 경우, Server Inventory Data Input를 통해서 Cashier 화면에 재고량을 나타낸다. Power Button Input를 입력 받았을 경우, Turn on/ Off를 실행한다. 1일이 지날때마다 Server Sales List Data Input에서 데이터를 가져와 당일 판매리스트를 출력한다.

### 4.2.1.3 Data Dictionary

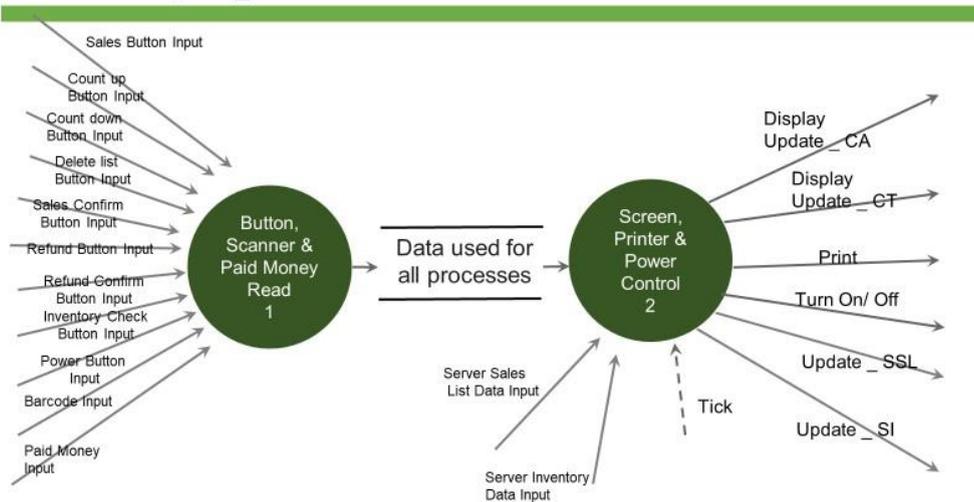
### DFD Level 0 \_ Data Dictionary

Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Sales button input	판매상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	True / False	Power button input	POS기의 전원을 켜고 끄는 명령을 인식한다.	True / False
Count up button input	판매 상태에서 상품의 수량을 증가시킨다.	True / False	Server sales data input	판매 목록으로부터 오는 데이터로 인식한다.	char * / "판매서버 데이터"
Count down button input	판매 상태에서 상품의 수량을 감소시킨다.	True / False	Server inventory data input	재고 확인으로부터 오는 데이터로 인식한다.	char * / "재고서버 데이터"
Delete list button input	판매 상태에서 상품의 목록을 제거한다.	char / d (d: delete)	Display Update _ CA	캐시 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "캐시 화면 양식"
Sales confirm button input	판매를 확정 짓는다.	char / f (f: confirm)	Display Update _ CT	고객 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "고객 화면 양식"
Refund button input	환분 상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / r (r: 환분)	Print	입력된 명령에 따라 영수증을 출력하거나 영수증을 출력한다.	char * / "영수증 양식"
Refund confirm button input	환분을 확정 짓는다.	char / y , n (yes/no)	Turn On/ Off	전원을 켜거나 끄는 명령을 수행한다.	on / off
Inventory check button input	재고를 확인하는 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / i (i: 재고 확인)	Update _ SSL	판매 또는 환불로 인한 판매쪽 데이터를 업데이트한다.	Structure (char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격)
Barcode input	영수증의 바코드를 인식한다.	char * / 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, YYYY.MM.DD.hh.mm	Update _ SI	판매, 환불 또는 Digital clock에 의해 재고 목록을 update한다.	Structure (char * 상품, int 가격, char * 바코드, int 재고)
Paid Money Input	Customer가 지불한 돈을 입력한다.	int / pm (pm : Payer money)			

4.2.2 DFD Level 1

4.2.2.1 DFD

**Data Flow Diagram Level 1**



4.2.2.2 Process Specification

4.2.2.2.1 Process #.1

<b>Reference No</b>	<b>1</b>
Name	Button, Scanner & Paid Money Read
Input	Sales Button Input, Count up Button Input, Count down Button Input, Delete list Button Input, Sales Confirm Button Input, Refund Button Input, Refund Confirm Button Input, Inventory Check Button Input, Power Button Input, Barcode Input, Server Sales List Data Input, Server Inventory Data Input, Paid Money Input
Output	Data used for all processes
Process Description	Sales Button Input, Count up Button Input, Count down Button Input, Delete list Button Input, Sales Confirm Button Input, Refund Button Input, Refund Confirm Button Input, Inventory Check Button Input, Power Button Input, Barcode Input, Server Sales List Data Input, Server Inventory Data Input, Paid Money Input에서 받아온 데이터들을 Data used for all processes로 전달한다.

4.2.2.2 Process #.2

Reference No	2
Name	Screen, Printer & Power Control
Input	Data used for all processes, Server Sales List Data Input, Server Inventory Data Input, Tick
Output	Display Update _ CA, Display Update _ CT, Print, Turn On/ Off, Update _ SSL, Update _ SI
Process Description	Data used for all processes, Server Sales List Data Input, Server Inventory Data Input로 부터 데이터를 받아서 Cashier, Customer화면에 나타낼 정보를 결정하고 Server Sales List와 Server Inventory를 업데이트하며 영수증과 정산서를 출력한다. 또 전원에 관한 데이터가 존재할 경우 Turn on 또는 off를 한다.

4.2.2.3 Data Dictionary

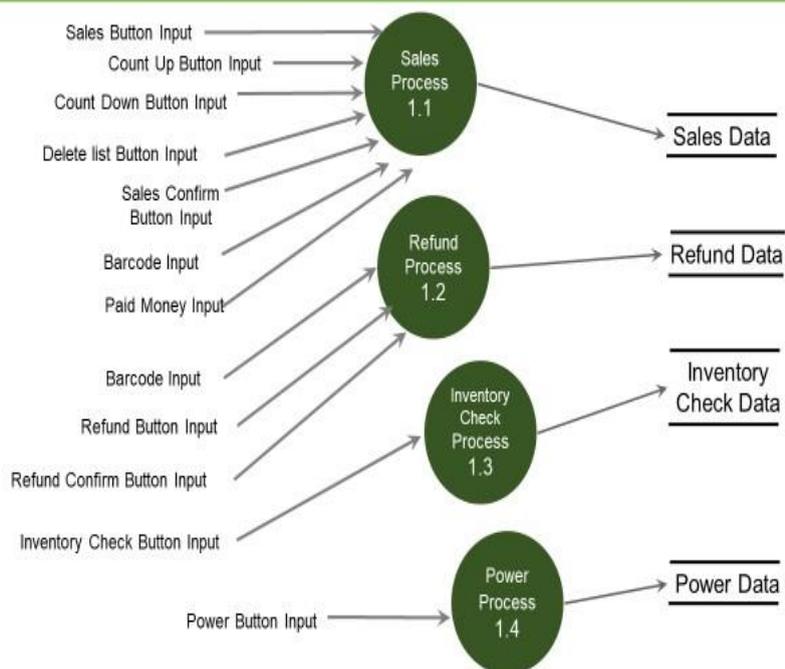
**DFD Level 1 \_ Data Dictionary**

Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Sales button input	판매상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	True / False	Power button input	POS계의 전원 켜고 끄는 명령을 인식한다.	True / False
Count up button input	판매 상태에서 상품의 수량을 증가시킨다.	True / False	Server sales data input	판매 목록으로부터 오는 데이터로 인식한다.	char * / "판매서버 데이터"
Count down button input	판매 상태에서 상품의 수량을 감소시킨다.	True / False	Server inventory data input	재고 확인으로부터 오는 데이터로 인식한다.	char * / "재고서버 데이터"
Delete list button input	판매 상태에서 상품의 목록을 제거한다.	char / d (d: delete)	Display Update _CA	캐시어 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "캐시어 화면 양식"
Sales confirm button input	판매를 확정짓는다.	char / f (f: confirm)	Display Update _CT	고객 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "고객 화면 양식"
Refund button input	환분 상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / r (r: 환분)	Print	입력된 명령에 따라 영수증을 출력하거나 정산서를 출력한다.	char * / "영수증 양식"
Refund confirm button input	환분을 확정짓는다.	char / y , n (yes/no)	Turn On/ Off	전원을 끄거나 켜는 명령을 수행한다.	on / off
Inventory check button input	재고를 확인하는 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / i (i: 재고 확인)	Update _ SSL	판매, 환불로 인한 판매 목록 데이터를 업데이트한다.	Structure (char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격)
Barcode input	영수증의 바코드를 인식한다.	char * / 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, YYYY.MM.DD, hh.mm	Update _ SI	판매, 환불 또는 Digital clock에 의해 재고 목록을 update한다.	Structure (char * 상품, int 가격, char * 바코드, int 재고)
Paid Money Input	Customer가 지불한 돈을 입력받는다.	int / pm (pm : Payed money)			

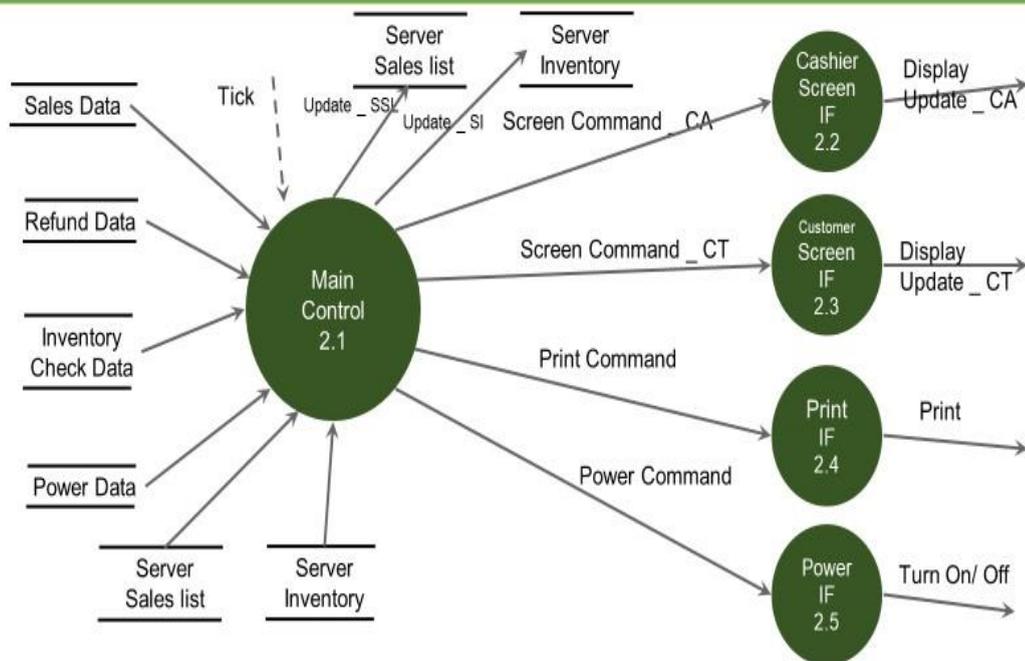
4.2.3 DFD Level2

4.2.3.1 DFD

**Data Flow Diagram \_ Level 2**



**Data Flow Diagram \_ Level 2**



## 4.2.3.2 Process Specification

## 4.2.3.2.1 Process 1.1

Reference No	1.1
Name	Sales Process
Input	Sales Button Input, Count up Button Input , Count Down Button Input, Delete list Button Input, Sales Confirm Button Input, Bar code Input, Paid Money Input
Output	Sales Data
Process Description	판매와 관련된 버튼정보를 입력받아 Sales Data Storage에 데이터를 가공하여 전송해주는 프로세스

## 4.2.3.2.2 Process 1.2

Reference No	1.2
Name	Refund Process
Input	Barcode Input, Refund Button Input, Refund Confirm Button Input
Output	Refund Data
Process Description	환불과 관련된 버튼 정보를 입력받아 Refund Data Storage에 데이터를 가공하여 전송해주는 프로세스

## 4.2.3.2.3 Process 1.3

Reference No	1.3
Name	Inventory Check Process
Input	Inventory Check Button Input
Output	Inventory Check Data
Process Description	재고 확인과 관련한 버튼 정보를 입력받아 데이터를 가공하여 Inventory Check Data로 전송해주는 프로세스

4.2.3.2.4 Process 1.4

Reference No	1.4
Name	Power Process
Input	Power Button Input
Output	Power Data
Process Description	POS 시스템 종료와 관련한 버튼 정보를 입력받아 데이터를 가공하여 Power Data Storage에 인터럽트 시그널을 전송해 주는 프로세스

4.2.3.2.5 Process 2.1

Reference No	2.1
Name	Main Control
Input	Sales Data, Refund Data, Inventory Check Data, Power Data, Server Sales list, Server Inventory
Output	Server Sales list, Server Inventory, Screen Command_CA, Screen Command_CT, Print Command, Power Command
Process Description	POS 시스템의 메인 컨트롤러로 서버와 Storage로부터 데이터를 입력받아 적절한 이벤트로 매칭하여 실행 명령을 전달하는 실시간 컨트롤 프로세스.

4.2.3.2.6 Process 2.2

Reference No	2.2
Name	Cashier Screen Interface
Input	Screen Command_CA
Output	Display Update _ CA
Process Description	캐셔에게 보여질 화면 출력을 담당하는 인터페이스

## 4.2.3.2.7 Process 2.3

Reference No	2.3
Name	Customer Screen Interface
Input	Screen Command_CT
Output	Display Update _ CT
Process Description	고객에게 보여질 화면 출력을 담당하는 인터페이스

## 4.2.3.2.8 Process 2.4

Reference No	2.4
Name	Print Interface
Input	Print Command
Output	Print
Process Description	영수증이나 정산 보고서를 출력하기 위한 인터페이스

## 4.2.3.2.9 Process 2.5

Reference No	2.5
Name	Power Interface
Input	Power Command
Output	Turn On/Off
Process Description	전원 인터페이스

4.2.3.3 Data Dictionary

**DFD Level 2 \_ Data Dictionary**

Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Sales button input	판매상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	True / False	Power button input	POS기의 전원을 키고 끄는 명령을 인식한다.	True / False
Count up button input	판매 상태에서 상품의 수량을 증가시킨다.	True / False	Server sales data input	판매 목록으로부터 오는 데이터를 인식한다.	char * / "판매서버 데이터"
Count down button input	판매 상태에서 상품의 수량을 감소시킨다.	True / False	Server inventory data input	재고 확인으로부터 오는 데이터를 인식한다.	char * / "재고서버 데이터"
Delete list button input	판매 상태에서 상품의 목록을 제거한다.	char / d (d: delete)	DisplayUpdate_CA	캐시 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "캐시 화면 양식"
Sales confirm button input	판매를 확정 짓는다.	char / f (f: confirm)	DisplayUpdate_CT	고객 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "고객 화면 양식"
Refund button input	반품 상태 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / r (r: 환불)	Print	입력된 명령에 따라 영수증을 출력하거나 영수증을 출력한다.	char * / "영수증 양식"
Refund confirm button input	반품을 확정 짓는다.	char / y . n (yes/no)	Turn On/ Off	전원을 끄거나 켜는 명령을 수행한다.	on / off
Inventory check button input	재고를 확인하는 화면으로 넘어가는 명령을 수행한다.	char / i (i: 재고확인)	Update _ SSL	판매 또는 환불로 인한 판매목록 데이터를 업데이트한다.	Structure {char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격}
Barcode input	영수증의 바코드를 인식한다.	char * / 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111, YYYY.MM.DD.hh.mm	Update _ SI	판매, 환불 또는 Digital clock에 의해 재고 목록을 update한다.	Structure {char * 상품, int 가격, char * 바코드, int 재고}
Paid Money Input	Customer가 지불한 돈을 입력받는다.	int / pm(pm : Paid money)	Screen Command _ CA	main control에서 입력값에 대한 value를 캐시 화면에 출력하기 위하여 Cashier Screen IF에 전달해 주는 값	Structure {int pm, int 거스름돈, char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격}

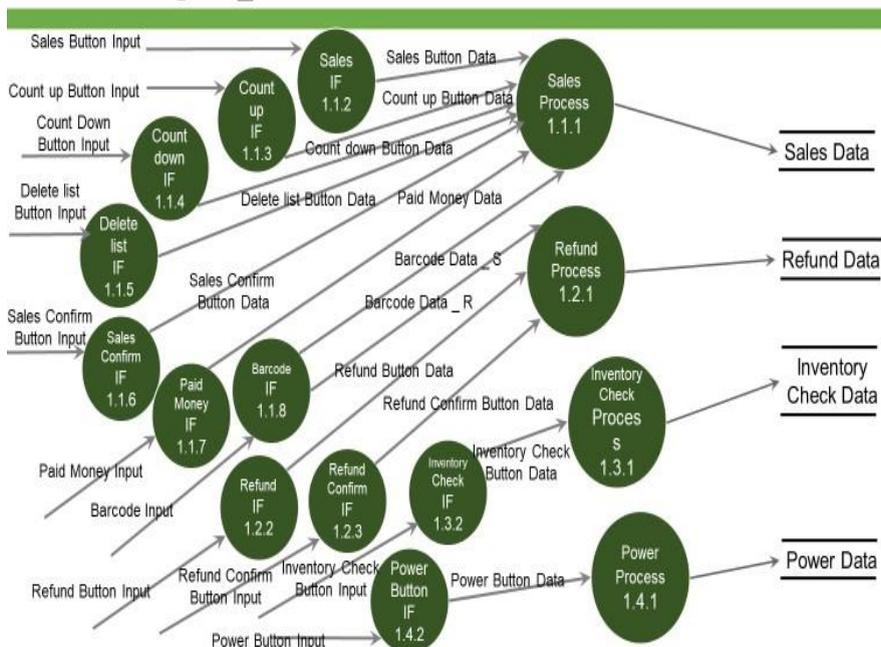
**DFD Level 2 \_ Data Dictionary**

Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Screen Command _ CT	main control에서 입력값에 대한 value를 캐시 화면에 출력하기 위하여 Customer Screen IF에 전달해 주는 값	Structure {int pm, int 가격, int 거스름돈}	Print command	main control에서 출력할 내용에 대해서 전달해 주는 값	Structure {char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격}
Power command	main control에서 POS 시스템의 전원을 켜지, 끄지 에 대한 명령을 전달한다.	Interrupt / True, False			

4.2.4 DFD Level3

4.2.4.1 DFD

**Data Flow Diagram \_ Level 3**



4.2.4.2 Process Specification

4.2.4.2.1 Process 1.1.1

Reference No	1.1.1
Name	Sales Process
Input	Sales Button Data, Count Up Button Data, Count down Button Data, Delete list Button Data, Sales Confirm Button Data, Paid Money Data, Barcode Data_S
Output	Sales Data
Process Description	사용자(캐셔)로부터 판매, 환불, 재고 확인, 바코드 등의 버튼 정보를 입력받아 그에 알맞게 데이터를 가공하여 Sales Data Storage에 전송해주는 프로세스

## 4.2.4.2.2 Process 1.1.2

Reference No	1.1.2
Name	Sales IF
Input	Sales Button Input
Output	Sales Button Data
Process Description	사용자(캐시)로부터 판매 버튼을 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.3 Process 1.1.3

Reference No	1.1.3
Name	Count up Interface
Input	Count up Button input
Output	Count Up Button Data
Process Description	사용자(캐시)가 판매를 위한 수량을 입력할 때, 입력될 제품의 수량을 1 증가시키기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.4 Process 1.1.4

Reference No	1.1.4
Name	Count down Interface
Input	Count Down Button Input
Output	Count down Button Data
Process Description	사용자(캐시)가 판매를 위한 수량을 입력할 때, 입력될 제품의 수량을 1 감소시키기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.5 Process 1.1.5

Reference No	1.1.5
Name	Delete list Interface
Input	Delete list Button Input
Output	Delete list Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 판매를 위해 입력한 제품 목록들 중 일부를 삭제해야할 때, 해당 제품의 삭제 여부를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.6 Process 1.1.6

Reference No	1.1.6
Name	Sales Confirm Interface
Input	Sales Confirm Button Input
Output	Sales Confirm Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 판매를 위한 목록을 확정해야할 때, 해당 제품의 확정 여부를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.7 Process 1.1.7

Reference No	1.1.7
Name	Paid Money Interface
Input	Paid Money Input
Output	Paid Money Data
Process Description	사용자(캐셔)가 판매를 위해 제품을 입력하고 난 뒤, 계산을 위해 고객으로부터 받은 돈의 액수를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.8 Process 1.1.8

Reference No	1.1.8
Name	Barcode Interface
Input	Barcode Input
Output	Barcode Data_S, Barcode Data_R
Process Description	사용자(캐셔)가 판매를 위해 제품을 입력하고 난 뒤, 계산을 위해 제품의 바코드를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.9 Process 1.2.1

Reference No	1.2.1
Name	Refund Process
Input	Barcode Data_R, Refund Button Data, Refund Confirm Button Data
Output	Refund Data
Process Description	사용자(캐셔)로부터 환불을 위한 버튼 정보를 입력받은 후 데이터를 가공하여 Refund Data Storage로 전달하기 위한 프로세스

## 4.2.4.2.10 Process 1.2.2

Reference No	1.2.2
Name	Refund Interface
Input	Refund Button Input
Output	Refund Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 환불을 위한 버튼 정보를 입력할 때, 환불 여부를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.11 Process 1.2.3

Reference No	1.2.3
Name	Refund Confirm Interface
Input	Refund Confirm Button Input
Output	Refund Confirm Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 환불을 위한 버튼 정보를 입력 할 때, 환불 확정 여부를 입력받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.12 Process 1.3.1.

Reference No	1.3.1
Name	Inventory Check Process
Input	Inventory Check Button Data
Output	Inventory Check Data
Process Description	사용자(캐셔)가 재고 확인을 위한 버튼 정보를 입력 할 때, 입력받은 정보를 바탕으로 Inventory Check Data 에 데이터를 가공하여 전송하기 위한 프로세스

## 4.2.4.2.13 Process 1.3.2

Reference No	1.3.2
Name	Inventory Check Interface
Input	Inventory Check Button Input
Output	Inventory Check Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 재고 확인을 위한 버튼 정보를 입력 할 때, 해당 정보를 입력 받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.14 Process 1.4.1.

Reference No	1.4.1
Name	Power Process
Input	Power Button Data
Output	Power Data
Process Description	사용자(캐셔)가 전원 관리를 위한 버튼 정보를 입력 할 때, 해당 정보를 바탕으로 데이터를 가공하여 Power Data Storage에 전송하기 위한 프로세스

## 4.2.4.2.15 Process 1.4.2

Reference No	1.4.2
Name	Power Button Interface
Input	Power Button Input
Output	Power Button Data
Process Description	사용자(캐셔)가 전원 관리를 위한 버튼 정보를 입력 할 때, 해당 정보를 입력 받기 위한 인터페이스

## 4.2.4.2.16 Process 2.1.1

Reference No	2.1.1
Name	Main Controller
Input	Sales Data, Refund Data, Inventory Check Data, Power Data, Server Sales List, Server Inventory, Tick
Output	Trigger, Enable, Disable
Process Description	Sales Data, Refund Data, Inventory Check Data, Power Data, Server Sales List, Server Inventory에서 데이터를 입력받아 Display Cashier Screen, Display Customer Screen, Print Receipt, Print Settlement, On, Off, Update Inventory, Update Sales List에 Trigger, Enable, Disable을 전달한다.

## 4.2.4.2.17 Process 2.1.2

Reference No	2.1.2
Name	Periodic Settlement Controller
Input	Server Sales List, Tick
Output	Trigger, Enable, Disable
Process Description	Server Sales List에서 데이터를 받아와 시스템 시간 상 하루 간격으로 정산처리를 하는 컨트롤러.

## 4.2.4.2.18 Process 2.1.3

Reference No	2.1.3
Name	Display Cashier Screen
Input	Tick, Trigger
Output	Screen Command _ CA
Process Description	POS Main Controller로부터 Display Trigger를 입력받아 Screen Command_CA 를 전송해주는 프로세스

## 4.2.4.2.19 Process 2.1.4

Reference No	2.1.4
Name	Display Customer Screen
Input	Trigger, Tick
Output	Screen Command_CT
Process Description	POS Main Controller로부터 Display Trigger를 입력받아 Screen Command_CT 를 전송해주는 프로세스

## 4.2.4.2.20 Process 2.1.5

Reference No	2.1.5
Name	Print Settlement
Input	Trigger, Tick
Output	Print Command
Process Description	POS Main Controller로부터 Settlement Print Trigger를 입력받아 Print Command를 전송해주는 프로세스

## 4.2.4.2.21 Process 2.1.6

Reference No	2.1.6
Name	ON
Input	Enable / Disable
Output	Power Command
Process Description	POS Main Controller로부터 Enable / Disable를 입력받아 POS System의 전원을 올리는 Power Command를 전송하는 프로세스

## 4.2.4.2.22 Process 2.1.7

Reference No	2.1.7
Name	OFF
Input	Enable / Disable
Output	Power Command
Process Description	POS Main Controller로부터 Enable / Disable를 입력받아 POS System의 전원을 내리는 Power Command를 전송하는 프로세스

## 4.2.4.2.23 Process 2.1.8

Reference No	2.1.8
Name	Update Inventory
Input	Trigger, Tick
Output	Update_SI
Process Description	POS Main Controller로부터 재고를 업데이트하는 Trigger를 입력받아 POS System 재고 서버를 업데이트하기 위한 Update_SI를 전송하는 프로세스

## 4.2.4.2.24 Process 2.1.9

Reference No	2.1.9
Name	Update Sales List
Input	Trigger, Tick
Output	Update_SSL
Process Description	POS Main Controller로부터 재고를 업데이트하는 Trigger를 입력받아 POS System 판매 서버를 업데이트하기 위한 Update_SSI를 전송하는 프로세스

## 4.2.4.2.25 Process 2.1.10

Reference No	2.1.10
Name	Print Receipt
Input	Trigger, Tick
Output	Print Command
Process Description	POS Main Controller로부터 Receipt Print Trigger를 입력받아 Print Command 를 전송해주는 프로세스

## 4.2.4.3 Data Dictionary

## DFD Level 3 \_ Data Dictionary

Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Sales button data	sale button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / s (s: 판매)	Inventory check button data	Inventory check button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / i (i: 재고확인)
Count up button data	count up button을 통해 입력 받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / + (*: Count up)	Barcode data_S	Barcode를 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값으로 sales process에 전달된다.	char * / 000, 001, 010, 011, 100, 101, 110, 111
Count down button data	count down button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / - (: Count down)	Barcode data_R	Barcode를 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값으로 Refund process에 전달된다.	char * / YYYY.MM.DD.hh.mm
Delete list button data	Delete list button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / d (d: delete)	Power button data	Power button을 통해 입력 받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	Interrupt / C y g w i n On, Off
Sales confirm button data	sales confirm button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / f (f: confirm)	Screen Command _ CA	main control에서 입력값에 대한 value를 캐시 화면에 출력하기 위하여 Cashier Screen IF에 전달해 주는 값	Structure {int pm, int 거스름돈, char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격}
Refund button data	Refund Button을 통해 입력 받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / r (r: 환불)	Screen Command _ CT	main control에서 입력값에 대한 value를 캐시 화면에 출력하기 위하여 Customer Screen IF에 전달해 주는 값	Structure {int pm, int 가격, int 거스름돈}
Refund confirm button data	Refund Confirm Button을 통해 입력받은 명령을 interface를 통해 디지털 value로 전환된 값	char / y , n (yes/no)	Update _ SSL	판매 목록 서버에 판매 완료된 상품에 대한 data 업데이트를 하기 위하여 Server sales list에 전달해 주는 값.	char * / "%-15s %-15s %-15s %-15s", char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격

## DFD Level 3 \_ Data Dictionary

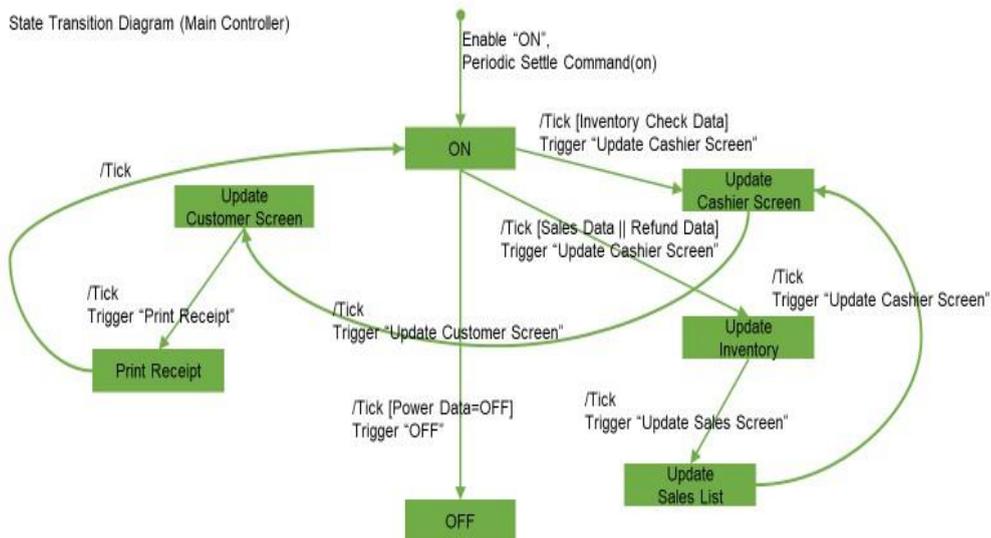
Input/Output	Description	Format/Type	Input/Output	Description	Format/Type
Update _ SI	제고 서버에 판매 완료 또는 환불된 상품에 대한 data 업데이트를 하기 위하여 Server saleslist에 전달해 주는 값.	char * / "%-15s %-15s %-15s %-15s", char * 상품, int 가격, char * 바코드, int 재고	DisplayUpdate _ CA	캐시 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "캐시 화면 영식"
Power command	main control에서 POS 시스템의 전원을 켜지, 끄지에 대한 명령을 전달한다.	Interrupt / True, False	DisplayUpdate _ CT	고객 화면에 입력된 명령을 출력한다.	char * / "고객 화면 영식"
Power Button Input	POS 시스템의 main control로 전원을 켜지, 끄지에 대한 명령을 전달한다.	ON / OFF	Turn On/Off	전원을 끄거나 켜는 명령을 수행한다.	ON / OFF
Print command	main control에서 출력할 내용에 대해서 전달해 주는 값	Structure {char * 상품, int 수량, int 단가, int 가격}	Periodic Settlement Command	주기적으로 일괄 정산을 하는 스레드를 생성하는 명령을 수행한다.	ON / OFF
Print	입력된 명령에 따라 영수증을 출력하거나 정산서를 출력한다.	char * / "영수증 영식"			

4.2.5 DFD Level4 (State Transition Diagram for Controllers)

4.2.5.1 State Transition Diagram for main controller

**Data Flow Diagram \_ Level 4 (State Transition Diagram for main controller)**

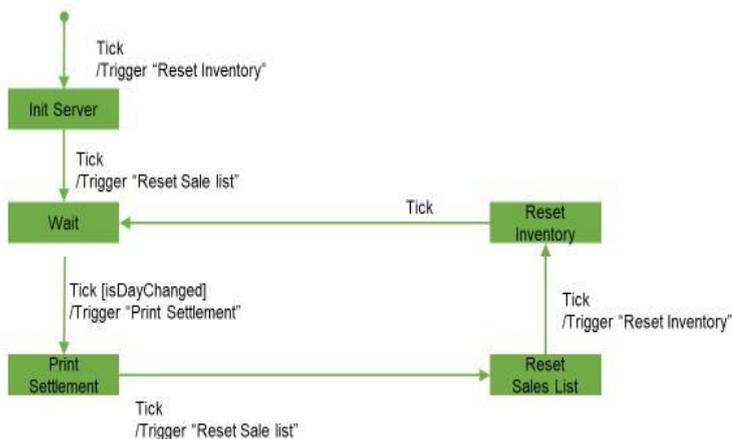
State Transition Diagram (Main Controller)



4.2.5.2 State Transition Diagram for Periodic Settlement controller

**Data Flow Diagram \_ Level 4**

State Transition Diagram (Periodic Settlement Controller)



4.2.6 Overall DFD

## Overall DFD

