

# System Testing Plan for Coffee Machine System

- Test Plan
- Test Design Specification
- Test Cases Specification

**Project Team**

**Team 2**

Latest update on:

**2016-11-27**

---

**Team Information**

**박기범 (201011328)**

**김민수 (201211329)**

**김재현 (201211337)**

## Table of Contents

1	Introduction _____	4
1.1	Objectives _____	4
1.2	Background _____	4
1.3	Scope _____	4
1.4	Project plan _____	4
1.5	Configuration management plan _____	5
1.6	References _____	5
2	Test items _____	5
2.1	Software requirements specification _____	5
2.2	Software requirements analysis _____	5
3	Features to be tested _____	6
4	Features not to be tested _____	6
5	Approach _____	7
6	Item pass/fail criteria _____	7
7	System test design specification _____	7
7.1	Test design specification identifier _____	7
7.2	Features to be tested _____	7
7.3	Approach refinements _____	7
7.4	Test identification _____	8
7.5	Feature pass/fail criteria _____	8
8	System test case specification _____	9
8.1	Test case specification identifier _____	9
8.2	Test items _____	11
8.3	Input specifications _____	11

8.4	Output specifications _____	11
9	Testing tasks _____	11
10	Environmental needs _____	11
11	System test deliverables _____	11
12	Schedules _____	11

## 1 Introduction

### 1.1 Objectives

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

### 1.2 Background

커피 머신 시스템(CMS : Coffee Machine System)은 실시간으로 사용자의 명령을 받아 명령 수행이 가능한지 판단하며, 명령 수행이 가능하다고 판단되는 경우 설정에 따라 커피를 추출하고, 커피 머신을 관리하는 시스템이다.

System Test는 구현된 System이 SRS(Software Requirement Specification)을 만족하는지 Test하는 것이며, Requirements를 기준으로 입력과 출력을 정의하며 그 의도대로 올바른 결과가 나오는지 Test하는 것이다.

### 1.1 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.



### 1.3 Project plan

완성된 CMS의 Software(SW)를 ST하기 위한 본 계획서를 작성한다.

본 계획서에 작성된 내용에 기반하여 ST를 수행한다.

ST에 대한 결과를 토대로 STR 리포트를 작성한다.

1.4 Configuration management plan

커피 머신 시스템(CMS : Coffee Machine System)의 Program Source Code 및 System Test를 위한 Test Code는 Cygwin 환경에서 이루어지며, Program Source Code 및 Test Code의 변경 및 수정 사항은 지속적으로 통합되고 Test된다.

1.5 References

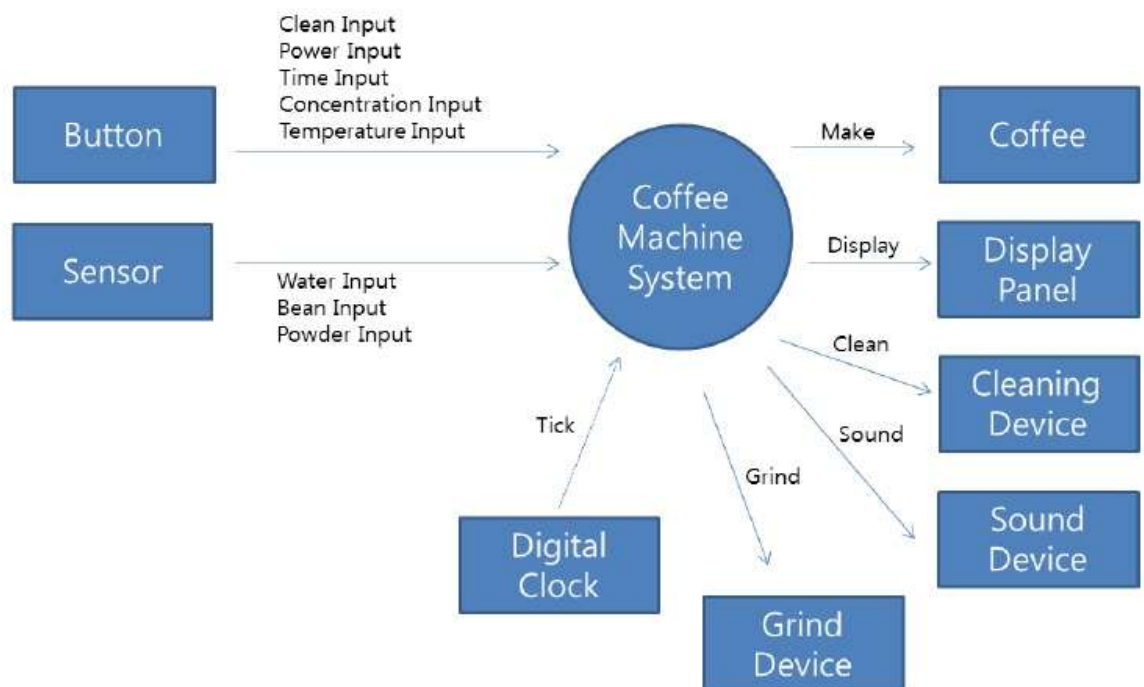
- [2016SE][Class\_A]\_Team3\_SRA\_ver2.0
- [2016SE][Class\_A]\_Team3\_SDA\_ver2.0

2 Test items

2.1 Software requirements specification

< [2016SE][Class\_A]\_Team3\_SRA\_ver2.0 참조 >

2.2 Software requirements analysis



Input/ Output Event	Description
Command Input	CM에 명령 입력 Making Button Input : 커피 추출 명령 Reservation Button Input : 예약 기능 수행 명령 Cleaning Button Input : 청소 수행 명령 Power Button Input : CM 종료 명령 Amount Select : 커피 농도 선택 Hot / Ice Select Toggle : 커피 온도 선택 토글
Action Input	관리자가 직접 수행하는 작업 Ingredient Charge : 물, 원두, 커피 가루 충전 Cleaning Powder : 커피 가루 청소
Needs Powder Cleaning	커피 가루 제거 필요 여부 판별
Water Detecting	현재 물의 양 감지
Bean Detecting	현재 원두의 양 감지
Powder Detecting	커피 가루 제거 필요 여부 감지
Ordering	Motor에 커피 추출, 청소 수행 명령 전달
Alarm	Speaker에서 알람 출력
Display	LED에 현재 상태 출력

### 3 Features to be tested

- (1) Coffee machine은 커피 추출이 가능하다.
- (2) Coffee machine의 커피 추출은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.
- (3) Coffee machine의 커피 추출은 사용자의 기호에 따라 세팅 할 수 있다.
- (4) Coffee machine은 예약이 가능하다.
- (5) Coffee machine은 커피가루가 없을 경우 원두를 자동으로 분쇄 후 커피를 추출 한다.
- (6) Coffee machine은 물과 커피의 잔량을 지속적으로 사용자에게 알려 준다.
- (7) Coffee machine의 물과 커피는 사용자에게 의해 충전된다.
- (8) Coffee machine은 machine의 내부를 청소 할 수 있다.

### 4 Features not to be tested

SRS에서 요구한 사항 이외에 추가된 사항에 대해서는 Test 하지 않는다.  
존재하지 않는 파일로 Test 하지 않는다.

5 Approach

PTS는 SRS의 Specific Requirements에 나온 모든 동작을 명세 된 내용과 동일하게 수행해야 한다. 요구사항에 정의되어 있는 기능들을 확인하기 위한 시나리오를 작성 후 작성한 시나리오에 기반하여 Testing design 및 Test cases를 작성하여 Testing을 수행한다.

6 Item pass/fail criteria

Pass/criteria: 각 시스템의 Feature를 확인하기 위한 시나리오의 Input에 따른 올바른 Output을 도출한다.

7 System test design specification

7.1 Test design specification identifier

< Table1 Testing 리스트 >

ID	Description
CMS_STP_000	Coffee machine은 커피 추출이 가능하다.
CMS_STP_001	Coffee machine의 커피 추출은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.
CMS_STP_002	Coffee machine의 커피 추출은 사용자의 기호에 따라 세팅 할 수 있다.
CMS_STP_003	Coffee machine은 예약이 가능하다.
CMS_STP_004	Coffee machine은 커피가루가 없을 경우 원두를 자동으로 분쇄 후 커피를 추출한다.
CMS_STP_005	Coffee machine은 물과 커피의 잔량을 지속적으로 사용자에게 알려 준다.
CMS_STP_006	Coffee machine의 물과 커피는 사용자에게 의해 충전된다.
CMS_STP_007	Coffee machine은 machine의 내부를 청소 할 수 있다.

7.2 Features to be tested

< 3. Features to be tested 참조 >

7.3 Approach refinements

CMS의 각 시스템이 요구사항을 만족하는지 확인하기 위하여 SRS에 정의된 내용에 기반하여 test case를 작성한다.

## 7.4 Test identification

&lt; Table2 Test Design Identification &gt;

Identifier	Feature	Valid value
CMS_STP_000	Coffee machine은 커피 추출이 가능하다.	커피 추출 설정에 따라 변동된 결과를 Display와 Alarm으로 보여준다. 추출 설정에 따라 추출 시간이 적용된다.
CMS_STP_001	Coffee machine의 커피 추출은 조건에 따라 불가능 할 수 있다.	Coffee machine의 상태가 "대기중"이 아닐 경우, 혹은 커피 가루 상태, 재료 잔량 부족의 상황일 경우 커피 추출이 불가능 하다.
CMS_STP_002	Coffee machine의 커피 추출은 사용자의 기호에 따라 세팅 할 수 있다.	사용자가 세팅한 설정 값이 Display를 통해 보여진다.
CMS_STP_003	Coffee machine은 예약이 가능하다.	예약 시간이 Display에 표시되며, 예약 시간이 되면 예약된 작업이 수행된다.
CMS_STP_004	Coffee machine은 커피가루가 없을 경우 원두를 자동으로 분쇄 후 커피를 추출한다.	커피 가루 존재 여부를 Display에 표시 해 주며, 커피 가루가 없을 경우 커피 추출 과정에 원두 분쇄 과정을 추가하여 반영한다.
CMS_STP_005	Coffee machine은 물과 커피의 잔량을 지속적으로 사용자에게 알려 준다.	Display를 통해 잔량을 표시한다.
CMS_STP_006	Coffee machine의 물과 커피는 사용자에게 의해 충전된다.	명령을 통해 사용자로부터 입력 받고, 그 결과를 Display로 보여 준다.
CMS_STP_007	Coffee machine은 machine의 내부를 청소 할 수 있다.	사용자 명령 또는 예약 명령을 통해 수행되며, 요구사항에 명시된 청소 시간이 적용된다. 청소에 필요한 물 사용량을 계산하여 결과를 Display 상에 보여준다.

## 7.5 Feature pass/fail criteria

위의 7.5의 Valid value 경우를 도출해 냈을 때, Pass이며 Valid value 경우 이외의 다른 값이 나오는 경우 Fail로 판단한다.



## 8 System test case specification

## 8.1 Test case specification identifier

&lt; Table3 Test Case Identification &gt;

Identifier	Input specification	Output specification
CMS_STP_000_000	커피 추출이 가능한 조건에서 커피를 추출	요구사항에 명시된 커피 추출 시간(10초)과 추출 상황에 따른 추가적인 delay가 적용됨을 확인 커피 추출 후 설정에 따른 상태 변화가 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_001_000	"대기중"이 아닌 상태에서 커피 추출 명령을 입력	커피 추출 명령이 입력되는지, 입력된다면 해당 명령을 거부하고 에러 메시지를 출력하는지 여부 확인
CMS_STP_001_001	커피 가루 청소가 필요한 경우와 재료(원두, 물)가 부족한 경우에서 커피 추출 명령을 입력	해당 커피 추출 명령에 대해 에러 메시지를 출력하는지 여부 확인
CMS_STP_002_000	커피 농도, 온도를 바꾸는 명령 입력	사용자의 명령에 따라 세팅된 값이 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_003_000	커피 추출 예약 명령 입력	예약된 시간이 Display에 표시되는지 여부 확인. 예약 시간에도달했을 때 커피 추출 작업을 수행하는지 여부 확인
CMS_STP_003_001	Coffee Machine 청소 예약 명령 입력	예약된 시간이 Display에 표시되는지 여부 확인. 예약 시간에도달했을 때 Coffee Machine 청소 작업을 수행하는지 여부 확인
CMS_STP_004_000	커피 가루가 없는 상황에서 커피 추출 명령 입력	요구사항에 명시된 원두 분쇄 시간(5초)이 커피 추출 수행 시 반영되는지 확인
CMS_STP_005_000	커피 추출이 가능한 상황에서 커피 추출 명령 입력	해당 설정 값에 따른 물과 커피의 잔량의 차감 결과가 Display에 반영되는지 확인

CMS_STP_005_001	Coffee Machine 청소가 가능한 상황에서 Coffee Machine 청소 명령 입력	청소 완료 후 물의 잔량 차감 결과(500ml 차감)가 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_006_000	"대기중"이 아닌 상황에서 재료 충전 명령 입력	명령의 입력이 가능한지, 가능하다면 해당 명령에 대한 에러 메시지를 출력하는지 확인
CMS_STP_006_001	물 충전이 가능한 상황에서 Coffee Machine이 수용할 수 있는 물의 최대량(1000ml) 이하가 되도록 물 충전 명령 입력	충전한 물의 양을 합한 결과 물의 잔량이 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_006_002	물 충전이 가능한 상황에서 Coffee Machine이 수용할 수 있는 물의 최대량(1000ml) 이상이 되도록 물 충전 명령 입력	재료 충전 작업을 수행할 수 없다는 에러 메시지를 출력하는지
CMS_STP_006_003	원두 보충이 가능한 상황에서 Coffee Machine이 수용할 수 있는 원두의 최대량(100g) 이하가 되도록 원두 보충 명령 입력	충전한 원두의 양을 합한 결과 원두의 잔량이 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_006_004	원두 보충이 가능한 상황에서 Coffee Machine이 수용할 수 있는 원두의 최대량(100g) 이상이 되도록 원두 보충 명령 입력	재료 충전 작업을 수행할 수 없다는 에러 메시지를 출력하는지
CMS_STP_006_005	커피 가루 보충이 가능한 상황에서 커피 가루 보충 명령을 입력	커피 가루 존재 여부 변화가 Display에 반영되는지 확인
CMS_STP_007_000	"대기중"이 아닌 상황에서 Coffee Machine 청소 명령 입력	명령의 입력이 가능한지, 가능하다면 해당 명령에 대한 에러 메시지를 출력하는지 확인
CMS_STP_007_001	"대기중" 상태에서, 물의 잔량이 Coffee Machine 청소필요한 물의 양(500ml) 이하일 때 청소 명령 입력	해당 명령에 대한 에러 메시지를 출력하는지 확인
CMS_STP_007_002	Coffee Machine의 청소가 가능한 상황에서 Coffee Machine	요구사항에 명시된 청소 시간(10초)이 반영되는지 확인

	청소 명령 입력	청소 후 물의 잔량이 500ml 만큼 차감되는지 확인
--	----------	-------------------------------

## 8.2 Test items

< Table3 Test Case Identification > 참조

## 8.3 Input specifications

< Table3 Test Case Identification > 참조

## 8.4 Output specifications

< Table3 Test Case Identification > 참조

## 9 Testing tasks

< Table4 Testing Tasks & Schedule >

Task	Predecessor task	Special skills	Effort	Finish date
STP 작성	PTS 구현 완료			2016-11-22
Test Case specification 작성	Task1	PTS에 대한 이해		2016-11-22
ST를 위한 인력 배치	Task2	PTS에 대한 지식		2016-11-23
ST를 위한 환경 구축	Task3			2016-11-23
ST 수행	Task4			2016-11-25
ST report 작성	Task5			2016-11-26

## 10 Environmental needs

커피 머신 시스템(CMS : Coffee Machine System)의 System Test를 위한 환경적 요구사항은 다음과 같다.

## (1) Hardware &amp; Platform

GCC compiler / linker

## (2) CTIP(Continuous Testing &amp; Integrated Platform) Environment

Cygwin

## 11 System test deliverables

## 12 Schedules

< Table4 Testing Tasks & Schedule > 참조