

Software Requirement Specification

# 스마트 약 디스펜서



소프트웨어공학  
Team 8

2017314474 강창우

2018311782 김하늘

2018314653 김민중

2020310548 원현선

# Software Requirements Specification

|  |          |
|--|----------|
| <b>1. Introduction</b>                     | <b>4</b> |
| 1.1 Purpose                                | 4        |
| 1.2 Scope                                  | 4        |
| 1.3 Definition, Acronyms, and abbreviation | 5        |
| 1.3.1 Table of definitions of terms        | 5        |
| 1.3.2 Table of acronyms and abbreviations  | 6        |
| 1.4 References                             | 7        |
| 1.4.1 IEEE 표준 830에 대한 가이드                  | 7        |
| 1.4.2 SRS 우수사례                             | 7        |
| 1.5 Overview                               | 7        |
| <b>2. Overall Description</b>              | <b>8</b> |
| 2.1 Product Perspective                    | 8        |
| 2.1.1. System Interface                    | 8        |
| 2.1.2. User Interfaces                     | 8        |
| 2.1.3. Hardware Interfaces                 | 8        |
| 2.1.4. Software Interfaces                 | 9        |
| 2.1.5. Communication Interfaces            | 9        |
| 2.1.6. Memory Constraints                  | 9        |
| 2.1.7. Operations                          | 9        |
| 2.1.7.1 공통                                 | 9        |
| 2.1.7.1.1 로그인                              | 9        |
| 2.1.7.1.2 알림 받기                            | 9        |
| 2.1.7.1.3 약 히스토리 열람                        | 9        |
| 2.1.7.2 관리 유저                              | 10       |
| 2.1.7.2.1 신규 사용자 등록                        | 10       |
| 2.1.7.2.2 프로필 수정                           | 10       |
| 2.1.7.2.3 약 등록 및 수정                        | 10       |

|                                      |           |
|--------------------------------------|-----------|
| 2.1.7.3 일반 유저                        | 10        |
| 2.1.7.3.1 디스펜서 사용 보조                 | 10        |
| 2.1.7.3.2 약 복용                       | 10        |
| 2.2 Product Functions                | 10        |
| 2.2.1. 사용자 선택                        | 10        |
| 2.2.2. 사용자 정보 수정                     | 11        |
| 2.2.3. 약 등록                          | 11        |
| 2.2.4. 약 정보 수정                       | 11        |
| 2.2.5. 알람                            | 11        |
| 2.2.6. 알람 설정                         | 11        |
| 2.2.7. 알림                            | 11        |
| 2.2.8. 관리자 계정 설정                     | 12        |
| 2.3 User Classes and Characteristics | 12        |
| 2.3.1 관리 유저                          | 12        |
| 2.3.2 일반 유저                          | 12        |
| 2.4 Constraints                      | 12        |
| 2.5 Assumptions and Dependencies     | 13        |
| <b>3. Specific Requirements</b>      | <b>14</b> |
| 3.1 External Interface Requirements  | 14        |
| 3.1.1 User Interfaces                | 14        |
| 3.1.2. Hardware Interfaces           | 34        |
| 3.1.3 Software Interfaces            | 35        |
| 3.1.4 Communications Interfaces      | 36        |
| 3.2 Functional Requirements          | 39        |
| 3.2.1 Use Case                       | 39        |
| 3.2.2 Use Case Diagram               | 47        |
| 3.2.3 Data Dictionary                | 48        |
| 3.2.4 Data Flow Diagram              | 49        |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.3 Product Requirements                 | 50        |
| 3.3.1 Performance Requirements           | 50        |
| 3.3.2 Security Requirements              | 50        |
| 3.3.3 Usability Requirements             | 50        |
| 3.3.4 Dependability Requirements         | 50        |
| 3.4 Organizational Requirements          | 51        |
| 3.4.1 Environmental Requirements         | 51        |
| 3.4.2 Operational Requirements           | 51        |
| 3.4.3 Development Requirements           | 51        |
| 3.5 External Requirements                | 51        |
| 3.5.1 Regulatory Requirements            | 52        |
| 3.5.2 Ethical Requirements               | 52        |
| 3.5.3 Accounting Requirements            | 52        |
| 3.5.4 Safety/Security Requirements       | 52        |
| 3.6 Organizing the Specific Requirements | 53        |
| 3.6.1 Context Model                      | 53        |
| 3.6.2 Process Model                      | 53        |
| 3.6.3 Interaction Model                  | 55        |
| 3.6.4 Behavior Model                     | 56        |
| 3.6.4.1 Data Flow Diagram                | 56        |
| 3.6.4.2 Sequence Diagram                 | 57        |
| 3.7 System Architecture                  | 58        |
| 3.8 System Evolution                     | 59        |
| 3.8.1 Assumptions                        | 59        |
| 3.8.2 Anticipated Changes                | 59        |
| <b>4. 추가 정보</b>                          | <b>59</b> |
| 4.1 서식                                   | 59        |
| 4.2 문서 시간표                               | 60        |

# 1. Introduction

## 1.1 Purpose

이 문서는 개개인의 약 복용을 편리하게 해 주는 애플리케이션 연동 기기 ‘스마트 약 디스펜서’의 요구사항 명세서이다. 국내에서 약을 만성적으로 복용하는 노인의 비율은 매우 높지만, 약을 복용하는 것을 잊거나 중복 복용하는 문제는 계속되고 있다. 또한, 의약품 점자 표기 의무화 미시행으로 인하여 시각 장애인은 약을 구별할 수 없는 불편함을 겪고 있다. 이와 같이 약 복용 중 일상에서 겪는 문제점을 해소하기 위하여 스마트 약 디스펜서를 개발하기로 하였다. 약 복용에 어려움을 겪는 사람들에게 더욱 정확하고 편리하게 약을 복용할 수 있는 서비스를 제공하는 것이 목표이다.

명세서에는 스마트 약 디스펜서의 요구사항과 디자인 및 구현 방식이 기술되어있다. 핸드폰 애플리케이션과 하드웨어 기기를 모두 설명한다. 스마트 약 디스펜서의 주 타겟층은 노인과 시각장애인이지만, 약을 복용하는 모든 사람들이 사용자가 될 수 있다. 해당 사용자들의 요구사항을 기술하고 미래 시스템 설계를 위한 사안들을 본 명세서에서 정의한다. 이 문서는 스마트 약 디스펜서 개발 및 사용에 관심이 있는 개발자 및 사용자들이 열람할 수 있는 문서이다.

## 1.2 Scope

특정 사람들에게 약을 복용하는 것은 매우 중요하거나 어려운 일이 될 수 있다. 스마트 약 디스펜서는 그 과정을 정확하고 편리하게 만들고자 한다. 스마트 약 디스펜서의 목표는 노인과 시각장애인을 주 타겟층으로 하여 약 복용이 원활하게 이루어질 수 있고자 하는 것이다. 모든 약은 처방받은 후 약을 등록하여 스토리지에 알약을 종류별로 구분하여 저장할 수 있다. 이후에 미리 설정한 시간에 알림이 울리어 시간에 맞게 적정량을 복용할 수 있다. 또한, 약을 복용할 때 음성 인식 기능을 사용하기 때문에 노인과 시각 장애인이 특별한 보호자의 도움 필요없이 이용할 수 있다.

약 복용에 문제가 생길 경우에는 바로 핸드폰 알림을 통하여 이를 확인한다. 단순히 약 복용을 편리하게 해 주는 기기에 멈추지 않고, 스마트 약 디스펜서는 연동 애플리케이션을 통해 안전성을 더 높인다. 주 타겟층을 노인과 시각 장애인으로 잡았기 때문에 실물 기기만으로 해결될 수 없는 문제를 소프트웨어로 해결한다. 처방받거나 먹었던 약은 히스토리에 저장되어 기록된다. 약을 복용하지 않았을 때, 약을 복용한 날짜와 시간 등은 모두 연동 애플리케이션을 통해 기록되어 저장된다. 따라서 추후 이용자에게 문제가 생겼을 때 이를 활용할 수 있다. 이는 스마트 약 디스펜서가 단순히 편리함을 목적으로 하는 것이 아니라, 의학적 관점에서도 충분히 이용 가치가 있다는 것을 보여준다.

## 1.3 Definition, Acronyms, and abbreviation

### 1.3.1 Table of definitions of terms

표 1 Table of definitions of terms

| Acronyms&<br>Abbreviations | Explanation   |
|----------------------------|---|
| 스마트 약 디스펜서<br>시스템          | 디스펜서, 모바일 디바이스, 서버, 유저의 상호작용으로 구축된<br>본 프로젝트의 결과물을 이르는 용어 |
| 디스펜서                       | 서버의 지시에 따라 약을 보관하고 배출하는 기능을 지닌 기기의<br>본체                  |
| 스마트폰 디바이스                  | 유저의 스마트폰 디바이스   |
| 유저                         | 일반 유저, 관리 유저를 통틀어서 이르는 용어                                 |
| 일반 유저                      | 디스펜서를 통해 약을 받는 유저를 이르는 용어                                 |
| 관리 유저                      | 유저의 이용을 관리하며 유저의 사용에 관한 알림을 수신할 수<br>있는 권한을 지닌 유저         |
| 약 배출                       | 특정 조건이 되었을 때 약을 디스펜서의 약 배출구를 통해<br>배출하는 동작                |
| 약 배출구                      | 알약이 스토리지에서 나와서 디스펜서 밖으로 배출될 수 있는<br>구멍                    |
| 약 칸                        | 스토리지 내에 4cm x 4cm 플라스틱 벽으로 사방이 둘러싸여<br>형성된 구획을 의미         |

|      |  |
|------|--|
| 스토리지 | 디스펜서 상단에 약을 보관하는 상자를 의미, 수 십 개의 '약 칸'으로 이루어짐 |
| 약 투입 | 디스펜서의 스토리지에 약을 넣는 동작                         |
| 약 등록 | QR코드 또는 직접 정보를 입력하여 약을 등록하는 동작               |

### 1.3.2 Table of acronyms and abbreviations

표 2 User interface - Table of acronyms and abbreviations

| Acronyms& Abbreviations | Explanation   |
|-------------------------|---|
| Swift                   | 애플에서 iOS 응용 프로그램 개발을 주 목적으로 만들고 2014년에 공개한 프로그래밍 언어.          |
| Kotlin                  | Android 응용 프로그램 개발하기에 좋은 프로그래밍 언어                             |
| GUI                     | Graphical User Interface로 프로그램을 사용자가 다루기 편하게 그래픽으로 표현한 환경     |
| OS                      | Operating System으로 운영체제를 이르는 용어                               |
| UI                      | 이 문서에서는 스마트폰 어플리케이션에서 사용자가 프로그램을 조작하기 쉽도록 만들어진 시각적인 사용 환경을 의미 |

## 1.4 References

### 1.4.1 IEEE 표준 830에 대한 가이드

IEEE Std 830-1998 IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications,  
In IEEEXplore Digital Library <http://ieeexplore.ieee.org/Xplore/guesthome.jsp>

### 1.4.2 SRS 우수사례

참고한 SRS 우수사례

- “Team7\_SRS”. 2021spring\_41class\_Team7  
[https://github.com/skkuse/2021spring\\_41class\\_team7](https://github.com/skkuse/2021spring_41class_team7)
- “Project Highlight\_Requirement”. 2021spring\_41class\_Team1  
[https://github.com/skkuse/2021spring\\_41class\\_team1](https://github.com/skkuse/2021spring_41class_team1)
- “Requirements Specification\_Team 12”. 2021spring\_41class\_Team12  
[https://github.com/skkuse/2021spring\\_41class\\_team12](https://github.com/skkuse/2021spring_41class_team12)
- “Software Requirement Specification Team 16”. 2021fall\_41class\_Team16  
[https://github.com/skkuse/2021fall\\_41class\\_team16](https://github.com/skkuse/2021fall_41class_team16)
- “Requirement Specification”. 2021fall\_41class\_Team10  
[https://github.com/skkuse/2021fall\\_41class\\_team10](https://github.com/skkuse/2021fall_41class_team10)
- “SE-2021-2-Team4-SRS”. 2021fall\_41class\_Team4  
[https://github.com/skkuse/2021fall\\_41class\\_team4](https://github.com/skkuse/2021fall_41class_team4)

## 1.5 Overview

본 명세서에서는 스마트 약 디스펜서의 전체적인 설명, 상세 요구사항, 추가 정보를 설명한다. 첫 번째 서론 챕터에서 기술한 사항을 바탕으로 총 4개의 챕터로 나누어 스마트 약 디스펜서의 명세서를 기술한다.

두 번째 챕터 Overall Description에서는 디스펜서에 대한 전체적인 설명을 기술한다. 기기에 대한 설명과 기기를 사용할 때 소프트웨어, 하드웨어에서 요구되는 조건들을 제시한다. 또한, 스마트 약 디스펜서가 가지고 있는 기능과 사용자 유형을 정의하고 그에 따른 제약들을 명시한다.

세 번째 챕터 Specific Requirement에서는 상세 요구사항을 제시한다. 이미지를 포함하여 하드웨어와 소프트웨어의 기능과 작동 방식을 설명한다. 하드웨어와 소프트웨어가 구현되고 연결되는 방식도 Use Case Diagram을 통해 상세하게 표현하고 있다. 또한, 작동 방식과 보안 등의 비기능적 요구사항도 기술한다. 여러 모델들을 포함하여 시스템의 설계 방식을 이미지로 표현하고 있다.

마지막 챕터 추가 정보에서는 사용된 자료나 서식을 포함하고 있다. 또한, 문서가 수정될 때마다 변경 사항을 기록하는 문서 시간표도 포함하고 있다.



## 2. Overall Description

### 2.1 Product Perspective

‘스마트 약 디스펜서’는 가족 혹은 여러 동거인들이 약 시간을 놓치지 않고 제시간에 정확한 약을 먹을 수 있도록 도와주는 기기이다. 이는 모바일 기기의 어플을 통해 약에 대한 정보와 알람 등을 조절할 수 있으며, 복용시간과 미복용에 대한 정보를 다수의 사용자가 확인할 수 있게 하여 약 시간을 놓치지 않게 하였다. 이러한 기능은 모바일 기기를 통해 이루어지는 만큼 타 지역에 사는 보호자도 쉽게 확인할 수 있다. 또한, 디스펜서는 음성인식을 기반으로 하기 때문에 시각장애인 혹은 노인층도 쉽게 이용할 수 있다.

#### 2.1.1. System Interface

사용자가 로그인을 하면 서버에서 관리자 계정인지, 일반 유저 계정인지를 판단하여 그에 맞는 계정의 종류에 맞는 알맞은 데이터들을 받아와 보여준다.

#### 2.1.2. User Interfaces

디스펜서에서는 음성으로 모든 명령을 처리하며, 스마트폰 디바이스에서는 로그인한 정보를 바탕으로 관리자, 일반 유저에 맞는 인터페이스를 받는다. 이때 관리자 계정에서는 연동된 모든 일반 유저의 알림을 수신할 수 있으며 어떤 알림을 받을 수 있는지 구체적으로 설정할 수 있다. 또한 약 투입, 약 배출에 대한 과정에 대한 관리를 스마트폰 디바이스의 UI에 구현한다.

#### 2.1.3. Hardware Interfaces

디스펜서는 입력장치로는 마이크가 필요하며 출력장치로는 스피커가 필요하다. 와이파이를 통해 서버와 통신하기 위해 아두이노 WIFI ESP8266 모델을 장착해야 한다. 전력 공급이 중단되는 경우를 대비하여 3,000mAh의 내장 배터리가 필요하다.

#### 2.1.4. Software Interfaces

안드로이드 기기의 경우에는 안드로이드 API 23 버전 이상, 안드로이드 6.0 이상이 설치되어 있어야 하며, iOS 기기의 경우에는 iOS 11.0 이상의 업데이트가 필요하다.

## 2.1.5. Communication Interfaces

스마트 약 디스펜서에서 수집된 정보들은 Wi-Fi 네트워크를 통해 전달되며, 이는 HTTP 프로토콜을 사용해 전송된다.

## 2.1.6. Memory Constraints

스마트폰 디바이스에서는 모든 과정을 원활하게 진행하기 위해서 최소 1GB의 RAM이 필요하다. 아두이노에서 명령을 서버에 원활하게 전달하는 음성 명령을 수행하기 위해 최소 32KB의 RAM이 필요하다.

## 2.1.7. Operations

### 2.1.7.1 공통

#### 2.1.7.1.1 로그인

디스펜서를 사용하기 위하여 계정 아이디와 비밀번호를 사용하여 로그인한다. 이때, 사용자 계정으로 접근하기 위해서는 별도로 설정된 비밀번호를 입력하여야 한다.

#### 2.1.7.1.2 알림 받기

약을 복용할 시간이 되었을 때, 디스펜서에서 알림이 울리는 동시에 애플리케이션으로도 전송되는 알림을 받을 수 있다.

#### 2.1.7.1.3 약 히스토리 열람

애플리케이션에 저장되는 약 복용 기록을 열람할 수 있다.

### 2.1.7.2 관리 유저

#### 2.1.7.2.1 신규 사용자 등록

디스펜서를 사용할 새로운 유저가 생길 때 애플리케이션을 통해 새로운 신규 계정을 생성하여 등록한다.

#### 2.1.7.2.2 프로필 수정

디스펜서를 사용하는 계정의 이름, 비밀번호를 수정하는 권한을 갖는다.

#### 2.1.7.2.3 약 등록 및 수정

일반 사용자가 복용할 약을 애플리케이션을 통해 등록할 수 있다. 약의 복용 방식과 알림 설정을 관리 사용자가 등록 혹은 수정한다.

### 2.1.7.3 일반 유저

#### 2.1.7.3.1 디스펜서 사용 보조

디스펜서를 사용할 때 디스펜서에서 나오는 알림과 동시에 앱으로도 알림을 받을 수 있어 일반 사용자가 디스펜서를 원활하게 사용할 수 있다. 관리 유저와 일반 유저가 일치할 경우 관리 유저 기능에 일반 유저 기능이 통합되어 사용할 수 있다.

#### 2.1.7.3.2 약 복용

하드웨어 디스펜서에 약을 달라고 요구하면 디스펜서가 약을 제공하여 약을 복용할 수 있다.

## 2.2 Product Functions

### 2.2.1. 사용자 선택

첫 화면에 보이는 사용자 프로필을 터치하여 사용자 하나를 선택한다. 자신이 신규 유저라면 새로운 사용자 프로필을 생성할 수 있다. 모든 사용자의 이름은 기기에서 음성으로 인식 될 수 있어야 하기 때문에 복수의 이름은 사용할 수 없다.

### 2.2.2. 사용자 정보 수정

임의의 사용자 프로필 하나를 2초 이상 터치하고 있으면 수정 화면으로 전환된다. 프로필 화면 왼쪽 모서리에 나타난 X 표시를 이용해 프로필을 삭제할 수 있고, 프로필 하단에 글씨를 눌러 이름을 변경할 수도 있다 (기존 이미 있는 이름으로는 변경 불가).

### 2.2.3. 약 등록

관리 유저는 자신의 프로필을 통해 들어와 새로운 약을 등록할 수 있다. 약을 등록할 때는 사용자가 직접 이름을 칠 수도 있고, 카메라 버튼을 통해 등록할 수도 있다. 또한 접근 권한을 설정할 수 있어서, 상비약 등 다수의 사람들이 이용하는 약은 아무나 자신의 프로필을 통해 등록하고 권한을 다수의 사용자로 설정할 수 있다.

접근 권한까지 설정한 이후에는 스토리지 단면 창이 뜨면서 스토리지의 남은 자리를 확인할 수 있다. 빈칸은 회색, 이미 약이 들어있는 칸은 X로 표시하며, 자신이 원하는 만큼의 개수와 위치를 선택할 수 있다. 이때, 선택된 칸은 초록색으로 표시된다.

### 2.2.4. 약 정보 수정

유저는 메인 화면에서 기존 등록했던 약들을 확인할 수 있다. 약은 사진 혹은 이름으로 ‘복용중인 약’ 칸에 뜨며, 원하는 약을 터치해 약에 대한 정보를 수정 및 삭제할 수 있다.

### 2.2.5. 알람

약 등록 시 알람을 설정할 수 있다. 알람은 설정과 미설정으로 나뉘며, 설정에 체크할 경우 원하는 시간을 선택할 수 있다. 알람은 디스펜서에서 약 1분간 울리며, 이는 다수의 사용자가 같은 시간에 이용해도 동일하다. 알람이 울린 이후에도 약을 복용하지 않았을 경우에는 15분, 30 분 뒤에 알람이 한 번씩 더 울리며, 이후에는 사용자들에게 ‘OOO님이 약을 복용하지 않으셨습니다’라는 알림이 발송된다.

### 2.2.6. 알람 설정

첫 화면에서 제일 하단에 설정버튼을 눌러 알람 소리와 지속시간, 약을 복용하지 않았을 때 다시 울리는 간격 등을 설정할 수 있다. 이는 모든 사용자에게 적용된다.

### 2.2.7. 알림

메인화면 상단 오른쪽에 종모양을 터치하면 지금까지 온 모든 알림 기록을 확인할 수 있다. 알림은 날짜와 시간이 표시되어 약 복용시간, 언제 디스펜서에 약을 집어넣었는지 등을 확인할 수 있다. 약을 복용하지 않았다는 알림은 빨간 글씨로 표시된다.

### 2.2.8. 관리자 계정 설정

관리자 유저를 설정할 수 있다. 관리 유저는 2.2.2, 2.2.3, 2.2.4, 2.2.6 에 대해 조작권한을 갖는 유일한 유저이다. 관리자 계정을 필수이며, 가장 처음 만든 사용자 프로필이 관리자 계정이 된다. 이는 설정한 비밀번호를 통해 변경할 수 있다.

## 2.3 User Classes and Characteristics

### 2.3.1 관리 유저

관리 유저는 디스펜서와 연동되는 스마트폰 애플리케이션으로 약 복용 방식을 관리한다. 새로운 계정의 생성과 프로필을 수정할 수 있는 권한을 갖는다. 또한, 새로운 약을 등록하여 알림과 복용 방식 등을 설정하고 추후에 수정할 수 있다. 일반 유저가 약을 복용해야 하는 시간에 스마트폰 애플리케이션을 통하여 알림을 받는다. 일반 유저가 약을 복용한 히스토리를 열람할 수 있다. 관리 유저와 일반 유저가 일치할 경우, 관리 유저 계정으로 로그인하면 애플리케이션의 모든 기능을 사용할 수 있다.

### 2.3.2 일반 유저

최대 다섯 명의 유저가 이용할 수 있다. 관리 유저가 설정한 약 복용 방식을 바탕으로 디스펜서 기기에서 약을 복용하는 것이 일반 유저의 주 역할이다. 디스펜서 자체의 알림과 더불어 스마트폰 애플리케이션으로 약 복용 알림을 받을 수 있다. 또한, 복용한 약의 히스토리를 열람할 수 있다.

## 2.4 Constraints

*이 시스템은 이 문서에 언급된 내용들을 기반으로 디자인되고 구현된다. 일부가 개발자의 재량에 따라 변경될 수는 있겠지만, 다음과 같은 사항은 보존하며 구현해야 한다.*

- 시간, 금전적인 비용을 줄이기 위해서 가급적 오픈소스를 이용한다.
- 유지 보수를 위해 이후 개발자가 관리하기 좋은 코드를 만든다.
- 프로그램 자원에 한계가 있는 아두이노를 위해서 최적의 코드를 작성한다.
- 스마트폰 디바이스가 최대한 많은 이용자를 지원하기 위해서 낮은 수준의 Android, iOS 에서도 작동하도록 설계, 작성한다.
- 고령, 저연령의 사용자가 이용하기에 불편함이 없도록 직관적이고 학습하기 쉬운 UI를 이용한다.

## 2.5 Assumptions and Dependencies

이 시스템은 안드로이드와 iOS 구동환경을 기반으로 설계되었다. 애플리케이션은 안드로이드 6.0 이상의 버전, iOS 11.0 이상 버전의 모바일 기기에서 작동됨을 전제한다. 또한 해당 시스템에서 사용자 기기에 대하여 카메라, 사진, 푸시 알림에 대한 사용권한을 요청할 수 있으며, 거절할 경우 시스템 이용이 제한될 수 있다.

# 3. Specific Requirements

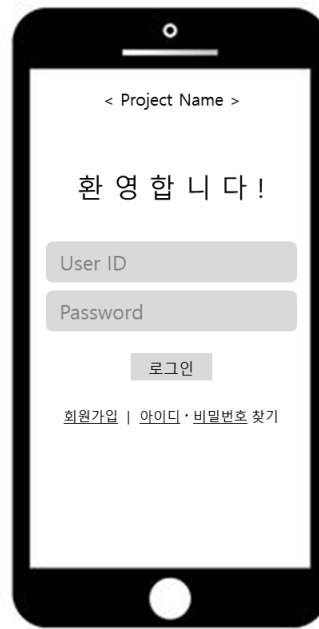
## 3.1 External Interface Requirements

### 3.1.1 User Interfaces

표 3 User interface - 계정 관리

| Use Case Name                           | 계정 관리  |
|---|--|
| Purpose / Description                   | 사용자가 로그인할 계정을 선택한다. 해당 화면으로부터 회원가입(계정 생성), 계정의 아이디 및 비밀번호 찾기, 계정으로의 로그인을 수행할 수 있다. |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상  |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계  |
| Units of Measure                        | 클릭   |
| Timing                                  | 즉각적인 실행  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.                    |

Format and Configuration  
of Screen



< Project Name >

환영합니다!

User ID

Password

로그인

[회원가입](#) | [아이디 · 비밀번호 찾기](#)

로그인 화면



< Project Name >

회원가입

아이디

User ID

비밀번호

비밀번호 재확인

이름

생년월일

YYYY MM DD

회원가입

회원가입 화면



아이디 찾기 화면

비밀번호 찾기 화면

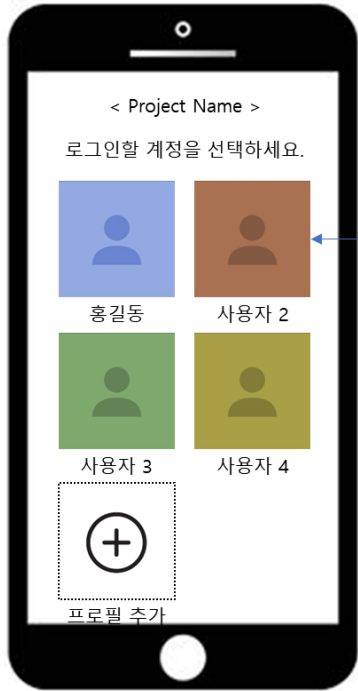
비밀번호 재등록 화면

앱 로그인 화면으로, 아이디와 비밀번호를 입력하고 '로그인' 박스를 클릭한 경우 로그인에 성공하면 프로필 화면(앱 초기화면)으로 이동한다. 하단의 '회원가입' 텍스트를 클릭하면 회원가입 화면으로, '아이디' 텍스트를 입력하면

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>아이디 찾기 화면으로, '비밀번호' 텍스트를 입력하면 비밀번호 찾기 화면으로 이동한다.</p> <p>회원가입 화면에서는 아이디와 비밀번호, 이름과 생년월일을 입력하고 '회원가입' 박스를 클릭하면 회원가입이 완료되고 다시 로그인 화면으로 이동한다. 이때, 아이디는 서버 내에 중복되는 아이디가 없는지 점검 후 결과를 아래에 출력하고, 비밀번호는 보안을 위해 두번 입력하도록 한다.</p> <p>아이디 찾기 화면에서는 이름과 휴대전화를 입력받고, '인증번호 받기' 박스를 클릭하면 본인 확인을 위해 해당 휴대전화 SMS로 인증번호를 발송한다. 이에 일치하는 인증번호를 하단 텍스트 박스에 입력한 후 '아이디 찾기' 박스를 클릭하면 사용 중인 아이디를 출력하고, 다시 로그인 화면으로 이동한다.</p> <p>비밀번호 찾기 화면에서는 아이디와 이름, 휴대전화를 입력받고 '인증번호 받기' 박스를 클릭하면 본인 확인을 위해 해당 휴대전화 SMS로 인증번호를 발송한다. 이에 일치하는 인증번호를 하단 텍스트 박스에 입력한 후 '비밀번호 찾기' 박스를 클릭하면 새로 사용할 비밀번호를 입력하는 화면으로 이동하고, 회원가입과 마찬가지로 비밀번호 재확인까지 마친 후 '확인' 박스를 클릭하면 다시 로그인 화면으로 이동한다.</p> |
| Format and Configuration of Window | N/A  |
| Data Formats                       | image, text, button  |
| Command Formats                    | N/A  |
| Exit Message                       | N/A  |

표 4 User interface - 계정 프로필 관리

| Use Case Name         | 계정 프로필 관리  |
|-----------------------|--|
| Purpose / Description | 사용자가 로그인할 프로필을 선택한다. 해당 화면으로부터 새로운 프로필의 생성, 기존 프로필의 수정과 삭제, 해당 |

|   |   |
|---|---|
|   | 계정으로의 로그인을 수행할 수 있다.  |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상   |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계   |
| Units of Measure                        | 클릭, 3초간 누름  |
| Timing                                  | 즉각적인 실행   |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.   |
| Format and Configuration of Screen      |  <p>아무 프로필이나 3초 누를 시<br/>수정[변경] 컨텍스트 메뉴 생성</p> <p><b>앱 초기화면</b></p> |



앱 초기화면 (수정)



앱 초기화면  
(삭제 - 확인 화면)



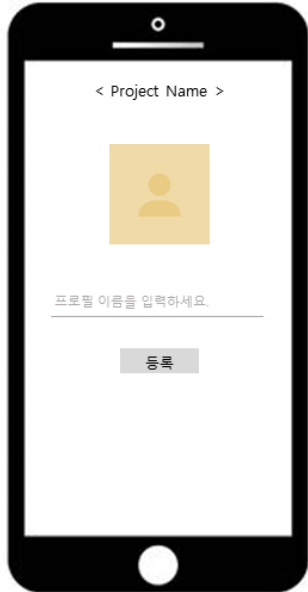
사용자 프로필 수정

앱 초기 프로필 선택 화면으로 각 프로필을 grid view를

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <p>사용하여 띄운다. 프로필을 클릭할 시 해당 사용자로 로그인할 수 있으며, 각 프로필을 3초 이상 누를 시 해당 프로필의 하단부에 수정[변경] 컨텍스트 메뉴가 생성되어 프로필의 수정, 삭제를 할 수 있다. 컨텍스트 메뉴가 생성된 상태에서 메뉴 이외의 여백을 클릭한 경우, 다시 앱 초기화면으로 이동한다.</p> <p>컨텍스트 메뉴의 '프로필 수정'을 클릭한 경우, 프로필 추가 화면과 동일한 화면으로 이동하여, 프로필의 이름을 변경할 수 있다.</p> <p>컨텍스트 메뉴의 '프로필 삭제'를 클릭한 경우, 프로필 삭제를 다시 확인하는 화면으로 이동하며, 이 화면에서 '네'를 클릭하면 프로필 삭제가 진행되고, '아니오'를 클릭하면 다시 앱 초기화면으로 이동한다.</p> <p>하단의 프로필 추가 버튼을 사용하여 새로운 프로필을 추가하는 화면으로 전환할 수 있다.</p> |
| Format and Configuration of Window | N/A  |
| Data Formats                       | image, text, button  |
| Command Formats                    | N/A  |
| Exit Message                       | N/A  |

**표 5** User interface - 계정 추가

| Use Case Name                     | 계정 추가  |
|-----------------------------------|--|
| Purpose / Description             | 사용자가 새로운 계정을 추가로 생성한다. 프로필 이름을 설정하여 새로운 프로필을 등록한다. |
| Input Source / Output Destination | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상                |

|   |  |
|---|--|
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계   |
| Units of Measure                        | screen   |
| Timing                                  | 즉각적인 실행  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.  |
| Format and Configuration of Screen      |  <p><b>사용자 프로필 추가</b></p> <p>새로운 프로필 생성 화면으로 사용자는 프로필 이름을 입력하고 등록 버튼을 눌러 새 프로필을 추가한다.</p> |
| Format and Configuration of Window      | N/A  |
| Data Formats                            | image, text, button  |

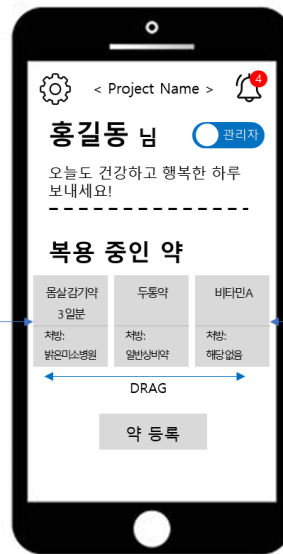
|                 |     |
|-----------------|-----|
| Command Formats | N/A |
| Exit Message    | N/A |

**표 6** User interface - 약 복용 관리

| Use Case Name                           | 약 복용 관리  |
|---|--|
| Purpose / Description                   | 사용자가 복용 중인 약을 관리한다. 해당 화면으로부터 복용 중인 약 확인, 새로운 약 등록, 기존 약 수정과 삭제를 할 수 있다. |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상                                      |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계                              |
| Units of Measure                        | 클릭   |
| Timing                                  | 즉각적인 실행  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.          |

Format and Configuration of Screen

박스를 3초 이상 누를 시 <삭제> 버튼 생성



박스 클릭 시 수정 화면 (= 약 등록 화면)으로 이동

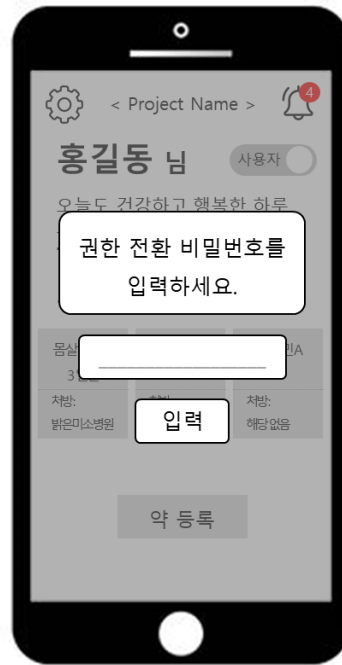
사용자 초기화면 (관리자)



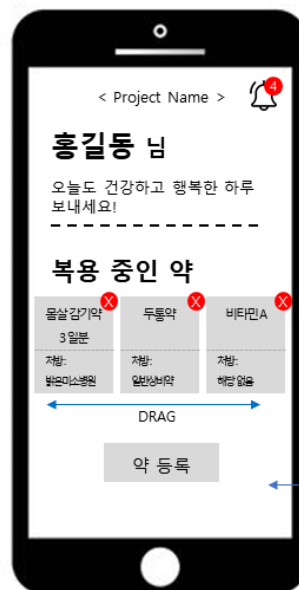
사용자 → 관리자 전환 시 별도의 비밀번호 필요

사용자 초기화면 (사용자)



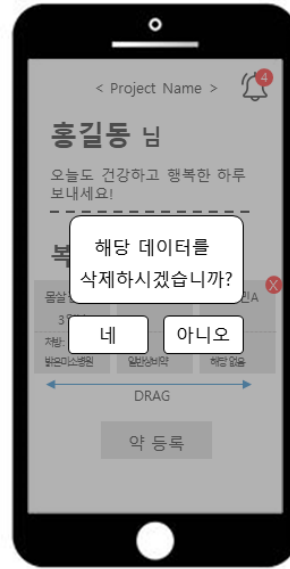


사용자 초기화면  
(관리자 전환)



여백 터치 시  
사용자 초기화면으로 이동

사용자 초기화면 (삭제)



사용자 초기화면 (삭제)

약 관리 화면으로, 각 약을 grid view를 사용하여 띄운다. 복용 중인 약의 리스트가 한 화면에 다 담기지 않을 경우 좌우 드래그 방식을 통해 복용 중인 약을 확인할 수 있으며, 각 박스를 3 초 이상 누를 시 삭제 화면으로 전환된다.

화면 우측 상단에 있는 '관리자-사용자' 전환 스위치를 통해 앱의 각 기능에 대한 권한을 변경할 수 있다. 관리자인 상태에서 스위치를 클릭하면 사용자로 전환되고, 사용자인 상태에서 스위치를 클릭하면 관리자로 전환된다. 다만, 알약 복용의 안전성을 위해, 사용자에서 관리자로 전환하는 경우 추가적으로 암호를 입력할 수 있는 화면을 제공하고, 암호를 올바르게 입력한 경우에만 관리자 화면으로 이동한다.

삭제 화면에서는 오른쪽 상단의 X표를 누르면 '해당 데이터를 삭제하시겠습니까?'라는 팝업창이 뜬다. 이때, 왼쪽 하단의 '네'를 누르면 해당 약이 삭제된다. 삭제 화면에서 여백을 터치할 시 약 관리 화면으로 다시 돌아온다.


하단의 약 등록 버튼을 누르면 새로운 약을 등록할 수 있으며, 각 박스를 클릭할 시에도 약 등록 화면과 동일한 UI로 넘어가 복용 중인 약을 수정할 수 있다. 오른쪽 상단은 알림창이다.

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    |  <p>사용자 초기화면 (삭제)</p> <p>약 관리 화면으로, 각 약을 grid view를 사용하여 띄운다. 복용 중인 약의 리스트가 한 화면에 다 담기지 않을 경우 좌우 드래그 방식을 통해 복용 중인 약을 확인할 수 있으며, 각 박스를 3 초 이상 누를 시 삭제 화면으로 전환된다.</p> <p>화면 우측 상단에 있는 '관리자-사용자' 전환 스위치를 통해 앱의 각 기능에 대한 권한을 변경할 수 있다. 관리자인 상태에서 스위치를 클릭하면 사용자로 전환되고, 사용자인 상태에서 스위치를 클릭하면 관리자로 전환된다. 다만, 알약 복용의 안전성을 위해, 사용자에서 관리자로 전환하는 경우 추가적으로 암호를 입력할 수 있는 화면을 제공하고, 암호를 올바르게 입력한 경우에만 관리자 화면으로 이동한다.</p> <p>삭제 화면에서는 오른쪽 상단의 X표를 누르면 '해당 데이터를 삭제하시겠습니까?'라는 팝업창이 뜬다. 이때, 왼쪽 하단의 '네'를 누르면 해당 약이 삭제된다. 삭제 화면에서 여백을 터치할 시 약 관리 화면으로 다시 돌아온다.</p> <p>하단의 약 등록 버튼을 누르면 새로운 약을 등록할 수 있으며, 각 박스를 클릭할 시에도 약 등록 화면과 동일한 UI로 넘어가 복용 중인 약을 수정할 수 있다. 오른쪽 상단은 알림창이다.</p> |
| Format and Configuration of Window | N/A  |
| Data Formats                       | text, button, switch   |

|                 |     |
|-----------------|-----|
| Command Formats | N/A |
| Exit Message    | N/A |

**표 7** User interface - 약 알림

| Use Case Name                           | 약 알림   |
|---|--|
| Purpose / Description                   | 사용자가 복용 중인 약의 알림이 전송되고 기록된다. 약 복용 시간 알림, 남은 약 개수 알림, 약 복용 완료 알림 등이 표시된다. |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상                                      |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계                              |
| Units of Measure                        | screen   |
| Timing                                  | 즉각적인 실행  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 서버에 저장된 데이터가 디스펜서와 핸드폰 기기로 전송된다.<br>핸드폰 기기와 디스펜서는 수신된 데이터를 사용자에게 출력한다.   |

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| Format and Configuration of Screen |  <p style="text-align: center;"><b>사용자 알림화면</b></p> <p>날짜별로 사용자의 약 복용 알림이 표시된다. 사용자가 약을 복용한 경우 스토리지 뚜껑이 닫히고 알림이 전송된다. 저장된 약이 3 개 이하일 경우에도 경고 알림을 보낸다. 약을 먹을 시간이 되었을 때는 15 분 간격으로 약 복용 알림을 보내고, 이는 중요도를 부각시키기 위해 빨간색으로 표시된다.</p> |
| Format and Configuration of Window | 왼쪽 상단의 화살표 버튼을 누를 경우 약 복용 관리 화면으로 돌아간다.   |
| Data Formats                       | text, button  |
| Command Formats                    | N/A   |
| Exit Message                       | N/A   |

**표 8** User interface - 약 등록 및 수정 (기본 정보 입력)

| Use Case Name         | 약 등록 및 수정 (기본 정보 입력)                              |
|-----------------------|---|
| Purpose / Description | 사용자가 새로운 약을 등록 및 수정할 수 있다. 복용할 약의 기본 정보 입력이 요구된다. |

|   |  |
|---|--|
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상  |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계   |
| Units of Measure                        | 클릭   |
| Timing                                  | 즉각적인 실행  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.  |
| Format and Configuration of Screen      | <div data-bbox="596 1167 884 1205" data-label="Text"> <p>처방전에 부착된 QR코드를 스캔하여<br/>약 정보 불러오기</p> </div> <div data-bbox="596 1240 884 1265" data-label="Text"> <p>약 이름 등을 검색하여 데이터 불러오기</p> </div> <div data-bbox="901 1041 1158 1541" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="925 1563 1126 1626" data-label="Caption"> <p>약 등록[수정] 화면<br/>(기본정보 입력)</p> </div> |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <div data-bbox="826 228 1129 810" data-label="Image"> </div> <p style="text-align: center;"><b>약 등록[수정] 화면</b><br/>(기본정보 입력 - 찾아보기)</p> <p>복용할 약의 정보를 저장하기 위하여 ‘약 이름’, ‘복용 주기’, ‘약 용량’ 등의 정보 입력이 사용자에게 요구된다.</p> <p>상단에 있는 ‘처방전 스캔’ 버튼을 클릭할 경우 처방전에 부착된 QR코드를 스캔하여 약 정보를 자동으로 불러올 수 있도록 카메라 앱으로 연동되며, ‘찾아보기’ 버튼을 통해 외부에서 이미 존재하는 약 데이터를 불러올 수 있다.</p> <p>‘찾아보기’ 버튼을 입력한 경우 찾아보기 화면으로 이동하는데, 해당 화면의 텍스트 상자에 질환, 증상 등을 입력한 후 우측의 ‘돋보기’ 버튼을 클릭하면 해당 질환이나 증상에 맞게 처방되는 알약의 리스트를 출력한다. 이 리스트 중 사용자가 보유한 약과 동일한 약을 클릭하면 자동으로 해당 알약에 대한 기본 정보를 불러온다.</p> <p>필요한 정보를 모두 입력한 후 하단의 ‘다음’ 버튼을 누르면 스토리지 지정 화면으로 이동한다.</p> |
| Format and Configuration of Window | 왼쪽 상단의 화살표 버튼을 누를 경우 약 복용 관리 화면으로 돌아간다.  |
| Data Formats                       | text, button   |
| Command Formats                    | N/A  |

|              |     |
|--------------|-----|
| Exit Message | N/A |
|--------------|-----|

**표 9** User interface - 약 등록 및 수정 (스토리지 지정)

| Use Case Name                           | 약 등록 및 수정 (스토리지 지정)   |
|---|---|
| Purpose / Description                   | 사용자가 새로운 약을 등록 및 수정할 수 있다. 복용할 약의 스토리지 지정이 요구된다.                |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상                             |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계                     |
| Units of Measure                        | 클릭  |
| Timing                                  | 즉각적인 실행   |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다. |

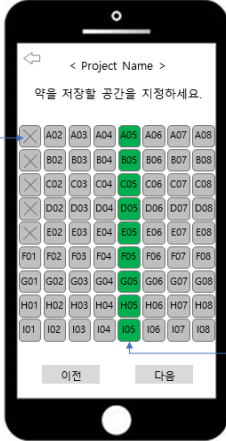
|   |   |
|---|---|
| <p>Format and Configuration of Screen</p> | <div data-bbox="587 383 842 421" data-label="Text"> <p>이미 스토리지에 약이 보관되고 있는 경우, X로 변경되며 해당 스토리지는 선택 불가</p> </div>  <div data-bbox="1174 600 1370 633" data-label="Text"> <p>선택된 스토리지는 초록색으로 표시하여 구분</p> </div> <p><b>약 등록[수정] 화면<br/>(스토리지 지정)</b></p> <p>복용할 약의 정보를 저장하기 위하여 스토리지 저장 공간 지정이 요구된다. 이미 보관된 약이 있는 경우, X 표시로 변경되어 스토리지 클릭이 불가능하다. 회색으로 표시된 영역을 클릭하여 선택된 스토리지는 초록색으로 표시된다.</p> <p>하단의 '이전' 버튼을 누르면 기본 정보 입력 화면으로 이동하고, 해당 알약을 넣을 스토리지를 모두 지정한 후 '다음' 버튼을 누르면 약 복용 시간 설정 화면으로 이동한다.</p> |
| <p>Format and Configuration of Window</p> | <p>왼쪽 상단의 화살표 버튼을 누를 경우 약 복용 관리 화면으로 돌아간다.</p>  |
| <p>Data Formats</p>                       | <p>text, button</p>   |
| <p>Command Formats</p>                    | <p>N/A</p>  |
| <p>Exit Message</p>                       | <p>N/A</p>  |



표 10 User interface - 약 등록 및 수정 (복용 시간 설정)

| Use Case Name                           | 약 등록 및 수정 (복용 시간 설정)  |
|---|---|
| Purpose / Description                   | 사용자가 새로운 약을 등록 및 수정할 수 있다. 복용할 약의 복용 시간 설정과 약 인출 권한 사용자 지정이 요구된다. |
| Input Source / Output Destination       | 사용자 / Android 6.0 이상 혹은 iOS 11.0 이상                               |
| Valid Range / Accuracy / Tolerance      | 화면 버튼 수 / 사용자에게 따라 터치 정확도가 다름 / 터치 감도 오차 한계                       |
| Units of Measure                        | 클릭  |
| Timing                                  | 즉각적인 실행   |
| Relationship with Other Input / Outputs | 핸드폰 기기는 수신한 입력 데이터를 서버로 전송한다.<br>서버는 출력 데이터를 기기를 통해 사용자에게 전송한다.   |
| Format and Configuration of Screen      | <p>약 등록[수정] 화면<br/>(복용시간 설정)</p>                                  |

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
|                                    | <div data-bbox="649 224 896 698" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="670 719 873 781" data-label="Caption"> <p>약 등록[수정] 화면<br/>(인출권한 설정)</p> </div> <div data-bbox="1045 230 1292 698" data-label="Image"> </div> <div data-bbox="1066 719 1272 781" data-label="Caption"> <p>약 등록[수정] 화면<br/>(인출권한 설정)</p> </div> <p>복용할 약의 정보를 저장하기 위하여 시간별 드롭다운으로 복용 시간을 설정하고, 시간별 알약의 복용량을 입력한다. 만약 복용 시간이 일정하지 않은 상비약이라면 모든 드롭다운의 시간을 설정하지 않으면 된다.</p> <p>알림 여부도 체크 박스를 통해 설정할 수 있다. 그 하단의 ‘알림 주기’는 알림 여부를 YES로 선택한 경우에만 활성화된다. 활성화 되었을 때, 사용자에게서 알림 주기를 int형 변수로 입력받는다.</p> <p>사용자 권한을 지정하여, 약을 스토리지에서 인출할 수 있는 권한을 가진 사용자를 등록한다. 해당 화면에서 지정된 사용자만이 해당 약이 보관된 스토리지를 개방할 수 있으며, 지정된 사용자에게는 알약 복용에 관한 알림이 전송된다.</p> <p>약 인출 권한을 지정하는 화면에서 해당 계정에 등록된 모든 사용자가 grid view를 사용하여 제공된다. 권한이 지정되지 않은 사용자는 빨간 X 표시로 나타내며, X 표시가 된 프로필의 임의의 공간을 클릭하여 권한을 지정할 수 있다.</p> <p>권한이 지정된 사용자는 앱 초기화면과 마찬가지로 프로필의 온전한 형태를 띤다. 사용자를 지정한 후 ‘확인’버튼을 클릭하면 다시 ‘복용시간 설정’ 화면으로 이동한다.</p> <p>디폴트로 모든 사용자에게 권한이 허용되지 않기 때문에, ‘사용자 선택’ 메뉴에서 권한이 있는 사용자를 지정하지 않으면 약 등록이 진행되지 않는다.</p> <p>하단의 이전 버튼을 누르면 스토리지 지정 화면, 등록 버튼을 누르면 약 등록이 완료된다.</p> |
| Format and Configuration of Window | 왼쪽 상단의 화살표 버튼을 누를 경우 약 복용 관리 화면으로 돌아간다.  |

|                 |                                   |
|-----------------|-----------------------------------|
| Data Formats    | text, button, dropdown, check box |
| Command Formats | N/A                               |
| Exit Message    | N/A                               |

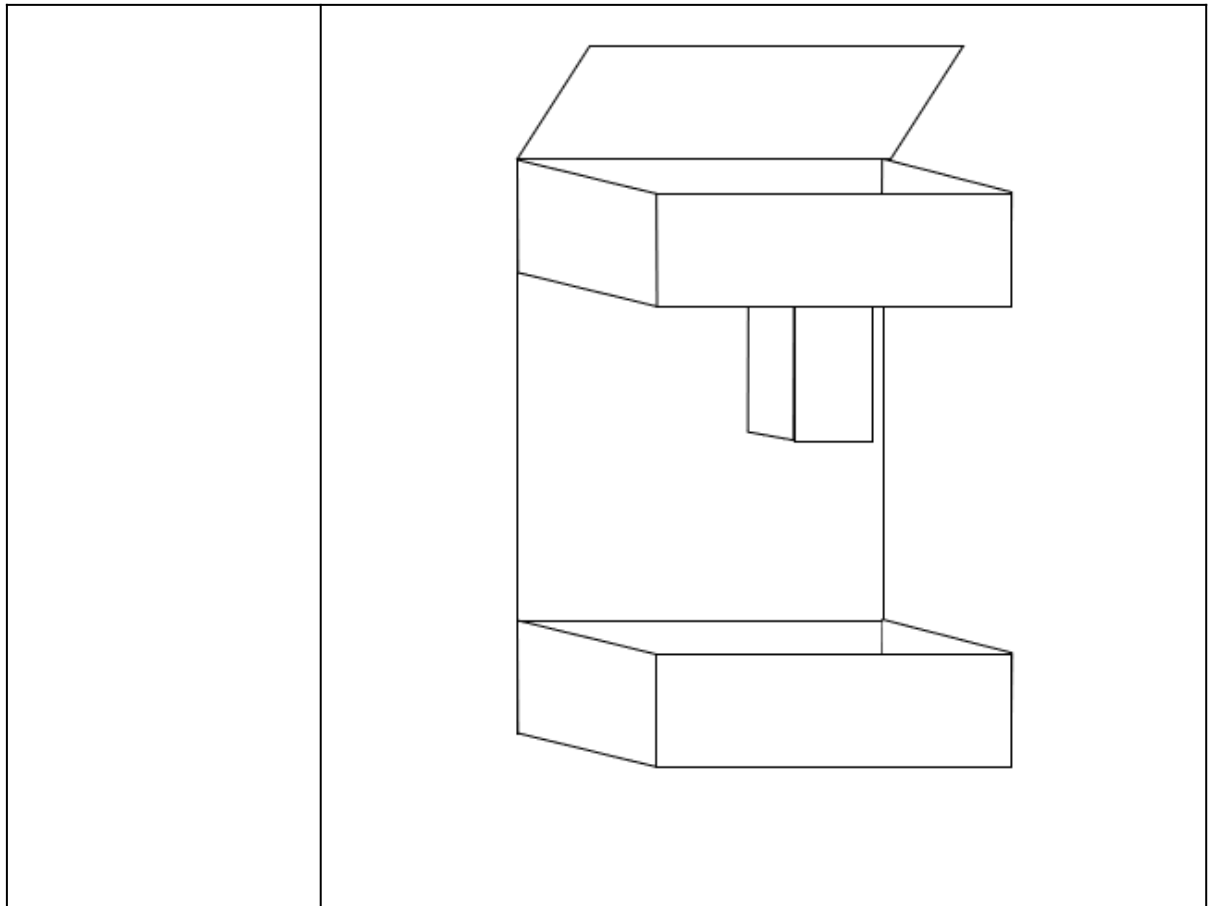
### 3.1.2. Hardware Interfaces

표 11 시스템을 위한 Hardware Interface - 1 (스마트 약 디스펜서)

| Name                  | 스마트 약 디스펜서의 기종                                     |
|-----------------------|--|
| Purpose / Description | 시스템 이용을 위하여 자체적으로 제작된 스마트 약 디스펜서 하드웨어 기기를 사용해야 한다. |

표 12 시스템을 위한 Hardware Interface - 2 (애플리케이션)

| Name                  | 애플리케이션 사용을 위한 기종   |
|-----------------------|--|
| Purpose / Description | 시스템 이용을 위한 애플리케이션을 실행할 수 있는 하드웨어 기기를 Android 6.0 이상, iOS 11.0 이상으로 정의한다. |



### 3.1.3 Software Interfaces

표 13 시스템을 위한 Software Interface

| Name                  |  |
|-----------------------|--|
| Purpose / Description | 시스템 이용을 위한 애플리케이션을 실행할 수 있는 하드웨어 기기를 Android 6.0 이상, iOS 11.0 이상으로 정의한다. |

### 3.1.4 Communications Interfaces

표 14 계정 관리에서 Client 와 Host 사이의 Communication Interface

| Name                                    | Client and Host  |
|---|--|
| Purpose / Description                   | Client는 Host에게 계정 및 프로필 변경 사항을 요청한다.<br>Host는 Client에게 서버 내의 계정 데이터 수정 및 변경을 제공한다. |
| Input Source / Output Destination       | Client / Host Server   |
| Units of Measure                        | Packet   |
| Timing                                  | 최소 10Mbps  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 모든 Input / Output과 연결된다.   |
| Format and Configuration of Screen      | N/A  |
| Format and Configuration of Window      | N/A  |
| Data Formats                            | Query  |
| Command Formats                         | Query statement  |
| Exit Message                            | N/A  |

**표 15** 약 관리에서 Client 와 Host 사이의 Communication Interface

| Name                                    | Client and Host   |
|---|---|
| Purpose / Description                   | Client는 Host에게 약 등록, 수정, 및 관리 등을 요청한다.<br>Host는 Client에게 서버 내의 약 세부 설정 수정 및 약 알림과 약 제공을 한다. |
| Input Source / Output Destination       | Client / Host Server  |
| Units of Measure                        | Packet  |
| Timing                                  | 최소 10Mbps   |
| Relationship with Other Input / Outputs | 모든 Input / Output과 연결된다.  |
| Format and Configuration of Screen      | N/A   |
| Format and Configuration of Window      | N/A   |
| Data Formats                            | Query   |
| Command Formats                         | Query statement   |
| Exit Message                            | N/A   |

**표 16** 약 관리에서 Host와 디스펜서 사이의 Communication Interface

| Name                                    | Host and 디스펜서  |
|---|--|
| Purpose / Description                   | Host는 디스펜서에게 약 등록 및 약 알림을 요청한다.<br>디스펜서는 Host에게 약 등록과 약 제공 완료 상태를 알린다. |
| Input Source / Output Destination       | Host Server / 디스펜서   |
| Units of Measure                        | Packet   |
| Timing                                  | 최소 10Mbps  |
| Relationship with Other Input / Outputs | 모든 Input / Output과 연결된다.   |
| Format and Configuration of Screen      | N/A  |
| Format and Configuration of Window      | N/A  |
| Data Formats                            | Query  |
| Command Formats                         | Query statement  |
| Exit Message                            | N/A  |

## 3.2 Functional Requirements

### 3.2.1 Use Case

표 17 Use Case - 계정 로그인

| Use case name  | 계정 로그인  |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저, 일반 유저  |
| Description    | 아이디와 비밀번호를 이용해 계정에 로그인한다.   |
| Normal Course  | <p>해당 모바일 디바이스에 이전의 계정 로그인 기록이 있다</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 별도의 아이디, 비밀번호 입력 없이 계정 로그인이 된 상태로 진입한다.</li> </ol> <p>해당 모바일 디바이스에 계정 로그인 기록이 없다.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 아이디, 비밀번호를 입력한다.</li> <li>2. 서버에서 아이디, 비밀번호가 유효한지 검증한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>a. 비밀번호가 올바른 경우: 프로필 로그인 화면으로 진입한다.</li> <li>b. 비밀번호가 올바르지 않은 경우: precondition으로 되돌아간다.</li> </ol> </li> </ol> |
| Precondition   | 앱을 막 실행한 상태로 아직 로그인되어 있지 않은 상태  |
| Post Condition | <p>로그인에 성공한 경우 : 프로필 로그인 화면</p> <p>로그인에 실패한 경우 : 계정 로그인 화면</p> <p>로그인에 성공하거나 실패한 경우 서버에 해당 내용을 보낸다.</p>   |
| Assumptions    | N/A   |



표 18 Use Case - 프로필 로그인

| Use case name  | 프로필 로그인  |
|----------------|--|
| Actor          | 관리 유저, 일반 유저   |
| Description    | 본인 고유의 프로필에 로그인하기 위해 0~9의 숫자 4개를 입력하여 로그인한다.   |
| Normal Course  | <p>해당 모바일 디바이스에 이전의 프로필 로그인 기록이 있는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 비밀번호 4자리 입력이 없이 바로 홈화면으로 진입</li> </ol> <p>해당 모바일 디바이스에 이전의 프로필 로그인 기록이 없는 경우</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 비밀번호 4자리를 입력하고 맞으면 홈화면에 진입한다.</li> <li>2. 비밀번호 4자리를 입력하고 틀리면 다시 precondition으로 돌아간다.</li> </ol> |
| Precondition   | 계정 로그인을 통해 <프로필 로그인>화면에 진입한 상태   |
| Post Condition | 홈화면으로 진입하고 프로필 로그인의 성공 여부에 대한 데이터를 서버로 전송한다  |
| Assumptions    | N/A  |

표 19 Use Case - 약 추가

| Use case name  | 약 추가  |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저, 일반 유저  |
| Description    | 새로운 약을 스토리지에 넣기 위해 약의 정보를 추가하는 과정이다.  |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 약 추가 버튼을 클릭</li> <li>2. 약 이름 입력</li> <li>3. 투입할 약의 총 수량 입력</li> <li>4. 약 먹는 시간 선택</li> <li>5. 약을 먹어야 하는 프로필 선택</li> <li>6. 입력한 정보가 맞다는 &lt;확인&gt; 버튼 터치</li> <li>7. 어떤 스토리지에 넣어야 하는지 알려줌</li> <li>8. 넣었는지 확인</li> <li>9. 등록 완료</li> </ol> |
| Precondition   | 홈화면   |
| Post Condition | 새로운 약에 대한 정보가 데이터베이스에 추가되며 사용자의 화면은 홈화면으로 돌아간다. 홈화면에서는 새로 추가된 약을 볼 수 있다.  |
| Assumptions    | N/A   |

표 20 Use Case - 프로필 추가

| Use case name  | 프로필 추가  |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저   |
| Description    | 관리 유저가 새로운 프로필을 추가하는 과정이다.  |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;관리 유저의 설정 화면&gt;에서 &lt;프로필 관리&gt; 버튼을 누른다</li> <li>2. &lt;프로필 추가&gt; 버튼을 누른다</li> <li>3. 새로 만들 프로필 주인의 이름을 입력한다</li> <li>4. &lt;프로필 추가하기 버튼을 누른다&gt;</li> </ol> |
| Precondition   | 관리 유저의 설정 화면  |
| Post Condition | 삭제하고자 한 프로필이 삭제되고 사용자의 화면은 <관리 유저의 설정 화면>으로 되돌아간다.  |
| Assumptions    | N/A   |

표 21 Use Case - 프로필 삭제

| Use case name  | 프로필 삭제  |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저   |
| Description    | 프로필을 삭제하는 행위이다.   |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;관리 유저의 설정 화면&gt;에서 &lt;프로필 관리&gt; 버튼을 누른다</li> <li>2. 삭제하고자 하는 프로필을 2초간 누르고 있다.</li> <li>3. 컨텍스트 메뉴 중 &lt;삭제&gt; 메뉴를 클릭한다</li> <li>4. &lt;정말 삭제하시겠습니까?&gt; 팝업 창에서 &lt;네&gt; 버튼을 누른다.</li> </ol> |
| Precondition   | 관리 유저로 로그인 된 상태에서 <관리 유저의 설정 화면>에 진입한 상태  |
| Post Condition | <p>유저가 삭제한 프로필을 데이터 베이스에서도 삭제한다.</p> <p>&lt;관리 유저의 설정 화면&gt;으로 돌아간다</p>   |
| Assumptions    | 본 시스템을 여러 유저가 사용하고 있음을 가정한다.  |

표 22 Use Case - 프로필 이름 변경

| Use case name  | 프로필 이름 변경   |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저   |
| Description    | 프로필의 이름을 수정하는 행위이다.   |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;관리 유저의 설정 화면&gt;에서 &lt;프로필 관리&gt; 버튼을 누른다</li> <li>2. 이름을 수정하고자 하는 프로필을 2초간 누르고 있다.</li> <li>3. 컨텍스트 메뉴 중 &lt;프로필 이름 변경&gt; 메뉴를 클릭한다</li> <li>4. 입력 창에 변경하고자 하는 프로필의 이름을 입력하고 확인 버튼을 누른다</li> </ol> |
| Precondition   | 관리 유저로 로그인한 상태에서 <관리 유저의 설정 화면>에 진입한 상태   |
| Post Condition | <p>관리 유저가 수정한 프로필의 이름을 데이터베이스에서도 수정한다.</p> <p>&lt;관리 유저의 설정 화면&gt;으로 돌아간다</p>   |
| Assumptions    | N/A   |

표 23 Use Case - 일반 유저를 관리 유저로 변경

| Use case name  | 일반 유저를 관리 유저로 변경  |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저   |
| Description    | 일반 유저를 계정 관리 권한이 있는 관리 유저로 변경한다.  |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. &lt;관리 유저의 설정 화면&gt;에서 &lt;프로필 관리&gt; 버튼을 누른다</li> <li>2. 이름을 수정하고자 하는 프로필을 2초간 누르고 있다.</li> <li>3. 컨텍스트 메뉴 중 &lt;관리 유저로 변경&gt; 메뉴를 클릭한다</li> <li>4. &lt;정말 변경하시겠습니까?&gt; 팝업에 &lt;확인&gt; 버튼을 누른다</li> </ol> |
| Precondition   | 관리 유저로 로그인 된 상태에서 <관리 유저의 설정 화면>에 진입한 상태  |
| Post Condition | <p>관리 유저가 수정한 프로필의 유저 유형을 데이터베이스 에서도 수정한다</p> <p>&lt;관리 유저의 설정 화면&gt;으로 돌아간다.</p>   |
| Assumptions    | N/A   |

표 24 Use Case - 알림 설정

| Use case name  | 알림 설정   |
|----------------|---|
| Actor          | 관리 유저, 일반 유저  |
| Description    | 알림을 받을지, 알림을 받는다면 반복 알림을 받을지, 반복 알림을 받는다면 몇 분 주기로 받을 지 설정하는 행위이다.   |
| Normal Course  | <ol style="list-style-type: none"> <li>좌측 상단의 톱니바퀴 버튼을 클릭하여 &lt;설정 화면&gt;으로 진입</li> <li>알림 받기 체크박스를 체크 혹은 체크 해제</li> <li>반복 알림 버튼을 체크 혹은 체크 해제</li> <li>반복 알림 주기를 설정</li> </ol> |
| Precondition   | 관리 유저나 일반 유저로 로그인 한 상태에서 홈 화면에 위치한 상태   |
| Post Condition | 유저의 알림 설정에 대한 내용을 서버로 전송  |
| Assumptions    | N/A   |

### 3.2.2 Use Case Diagram

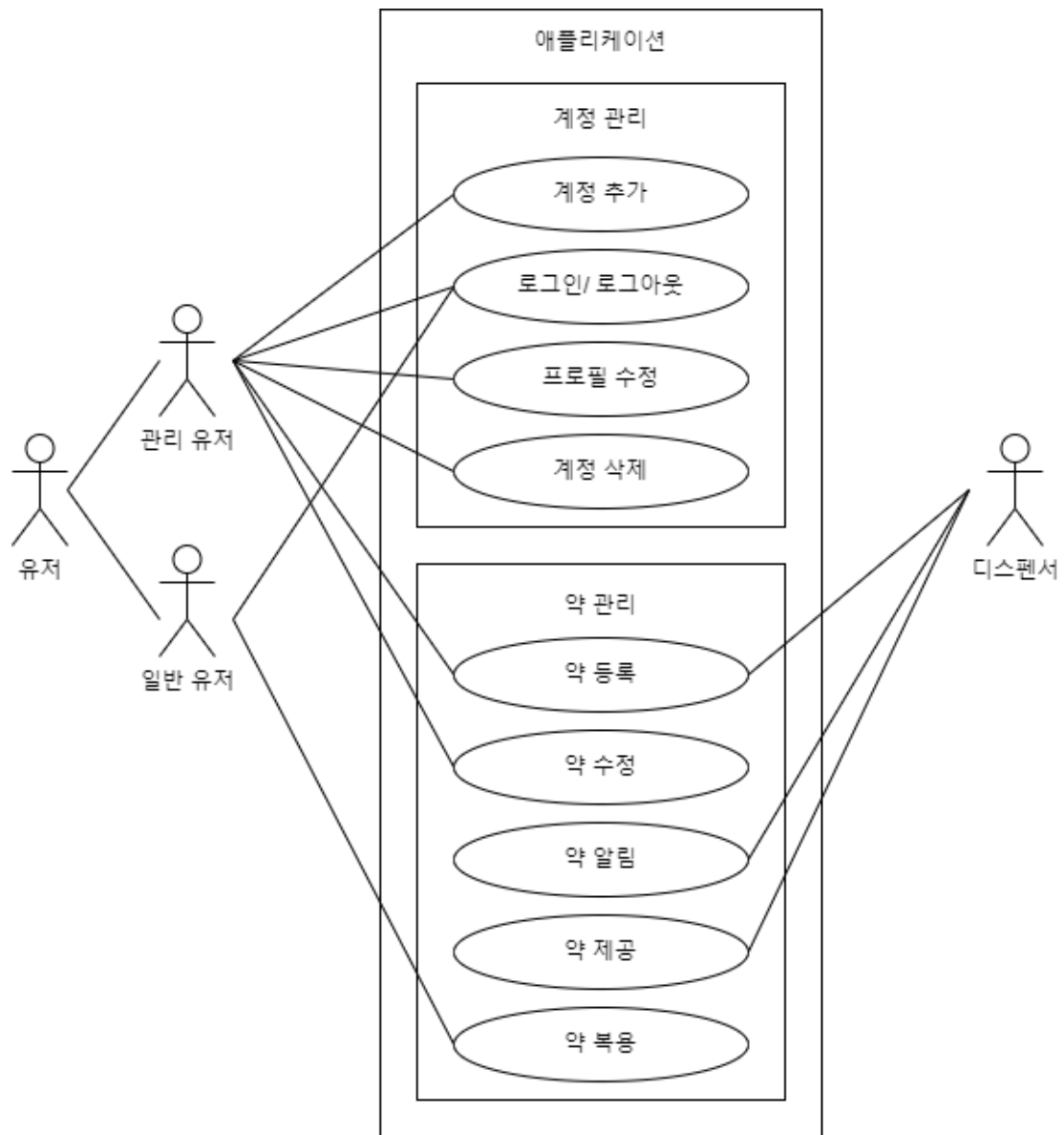


그림 1 Use Case Diagram



### 3.2.3 Data Dictionary

표 25 Data Dictionary - 사용자

| Field        | Primary | Foreign | Constraint | Type     | Description |
|--------------|---------|---------|------------|----------|-------------|
| Profile_name | O       |         | NOT NULL   | Char(10) | 프로필 이름      |
| User_ID      | O       |         | NOT NULL   | Char(15) | 사용자 아이디     |
| User_PW      |         |         | NOT NULL   | Char(15) | 사용자 비밀번호    |
| Med_Name     |         |         | NOT NULL   | Char(15) | 복용하는 약 이름   |
| Permission   |         |         | NOT NULL   | int      | 권한          |

표 26 Data Dictionary - 약

| Field       | Primary | Foreign | Constraint | Type     | Description |
|-------------|---------|---------|------------|----------|-------------|
| Med_Name    | O       | O       | NOT NULL   | Char(15) | 약 이름        |
| Med_Period  |         |         | NOT NULL   | int      | 약 복용 주기     |
| Med_Amount  |         |         | NOT NULL   | int      | 약 용량        |
| Med_Storage | O       |         | NOT NULL   | Char(3)  | 스토리지 저장 공간  |
| Med_Alarm   |         |         |            | int      | 알림 주기       |

표 27 Data Dictionary - 디스펜서

| Field        | Primary | Foreign | Constraint | Type     | Description |
|--------------|---------|---------|------------|----------|-------------|
| Med_Name     | O       | O       | NOT NULL   | Char(15) | 약 이름        |
| Profile_Name |         | O       | NOT NULL   | int      | 프로필 이름      |
| Med_Storage  | O       |         | NOT NULL   | Char(3)  | 스토리지 저장 공간  |
| Med_Alarm    |         | O       |            | int      | 알림 주기       |
| Med_Out      |         |         | NOT NULL   | boolean  | 약 배출        |

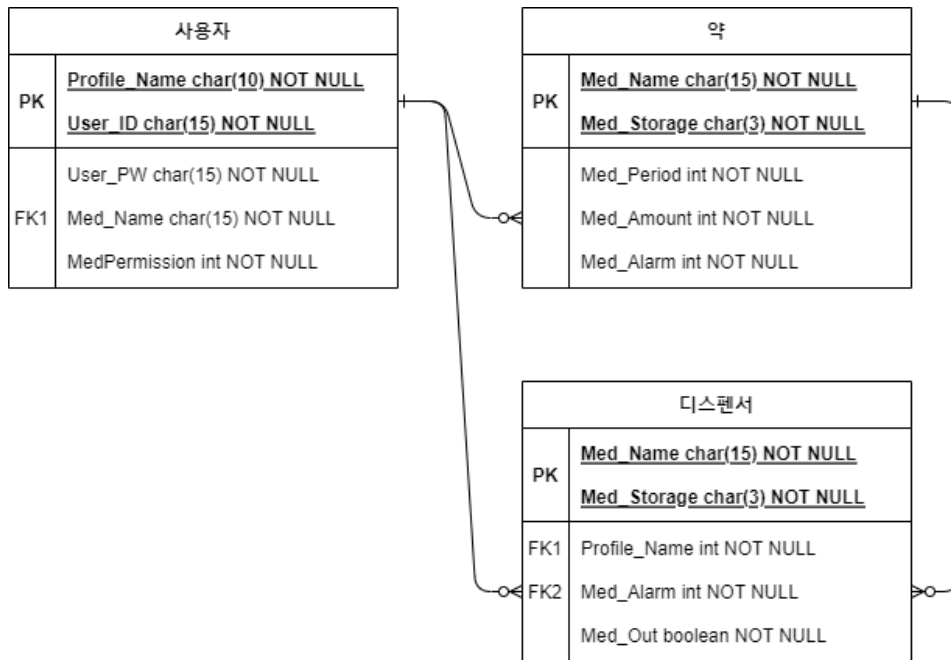


그림 2 ER Diagram

### 3.2.4 Data Flow Diagram

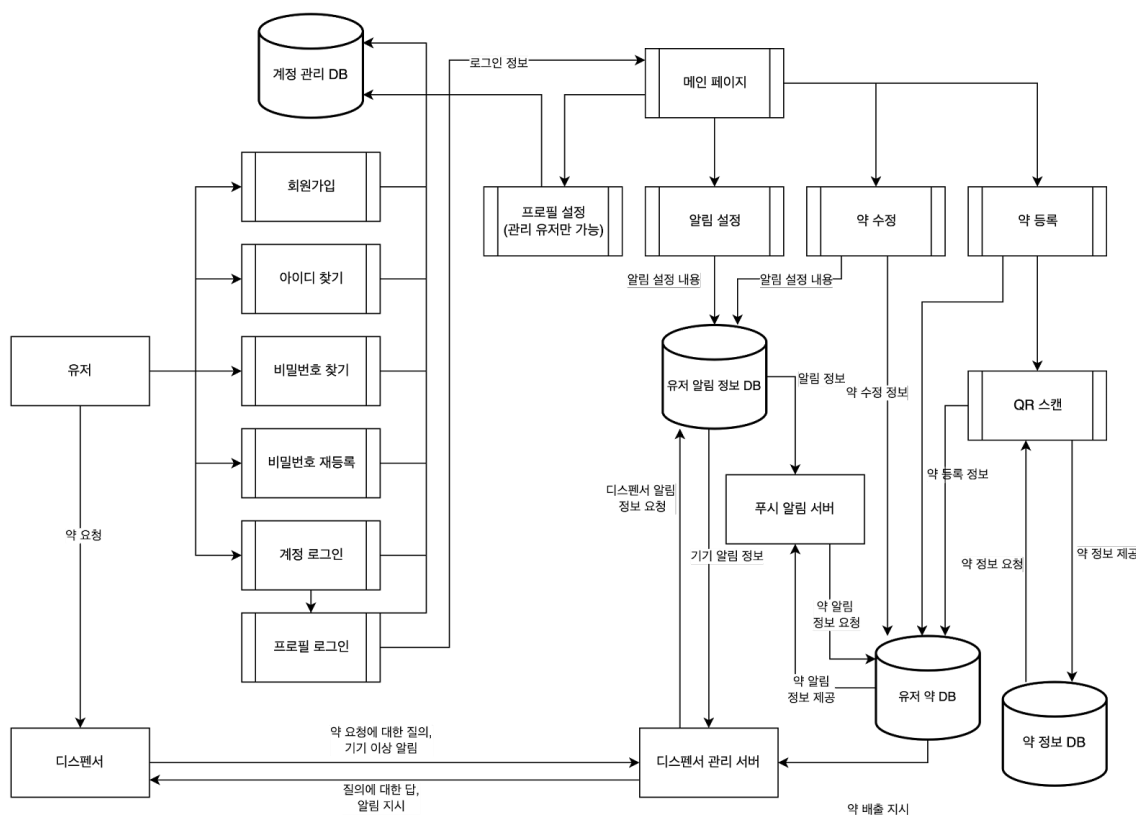


그림 3 Data Flow Diagram

## 3.3 Product Requirements

### 3.3.1 Performance Requirements

성능 요구사항에서는 디스펜서와 애플리케이션이 작동하는 속도에 대한 제한을 기술한다. 사용하는 기기에 따라 속도의 차이가 존재하며, 최소 요구 사양은 아래와 같다.

- Android 6.0 이상 또는 iOS 11.0 이상
- 실행 이후 프로필 선택 화면으로는 3 초 안에 전환되어야 한다.
- 로그인은 3 초 내에 완료되어야 한다.
- 화면 전환은 1 초 내에 이루어져야 한다.
- 약 스토리지 등록 프로세스는 3 초 내로 이루어져야 한다.
- 약 알림 시간에 대한 딜레이는 최대 1 초가 허용된다.
- 사용작가 약 제공을 요구했을 때 5 초 내로 제공되어야 한다.
- 약 복용에 관련한 디스펜서와 애플리케이션의 연동은 1 초 내로 이루어져야 한다.

### 3.3.2 Security Requirements

보안 요구사항에서는 디스펜서와 애플리케이션이 작동할 때 보안 유지를 위한 제한을 기술한다.

- 한 프로필 당 하나의 관리자와 하나의 사용자 접속을 허용한다.
- 사용자로부터 관리자로의 설정 전환을 위해서는 별도의 비밀번호를 입력하여 접속해야 한다.
- 아이디와 비밀번호 없이는 다른 프로필 계정의 정보를 열람할 수 없어야 한다.
- 여러 사용자가 등록되어 있을 경우 약 복용 설정을 기기가 명확하게 구분할 수 있어야 한다.

### 3.3.3 Usability Requirements

시스템은 사용자가 이해하고 조작하기 쉽게 구성되어야 한다. 각 메뉴의 인터페이스들은 통일성 있게 구성되어야 하며, 모든 메뉴는 뒤로 돌아갈 수 있어야 한다. 사용자가 건강이 좋지 않거나, 연령층이 높을 수 있으므로 각각의 인터페이스는 최대한 직관적이고 단순하게 구성한다.

### 3.3.4 Dependability Requirements

다음은 시스템의 기능들이 의도대로 작동할 수 있도록 규정하는 요구사항들이다.

- 모바일 기기의 어플리케이션을 이용한 모든 조작들은 약 디스펜서에 빠짐없이 반영될 수 있어야 한다.

- 디스펜서에서 일어난 조작들은 어플리케이션의 알람으로 사용자가 확인할 수 있어야 한다.
- 관리자의 조작은 모든 사용자에게 적용될 수 있다.

## 3.4 Organizational Requirements

### 3.4.1 Environmental Requirements

스마트 약 디스펜서 시스템을 이용하는 유저는 먼저 로그인을 통해 사용자 유형에 맞는 권한을 획득할 수 있다. 일반 유저의 경우에는 스마트폰 디바이스를 통해 본인에 대한 알림만을 수신할 수 있고 관리 유저는 모든 일반 유저에 대한 알림을 수신할 수 있다. 모든 유저는 약을 투입할 수 있는 권한을 지닌다. 모든 유저는 디스펜서의 오류에 대한 정보를 알아야 하기 때문에 모든 유저 유형은 디스펜서의 오류에 대한 알림을 수신한다.

### 3.4.2 Operational Requirements

운영 요구사항에서는 디스펜서와 애플리케이션의 운영에 필요한 사안들을 정의한다. 개인의 의료 정보를 보관하기 때문에 보안이나 열람 권한에 대한 주의가 필요하다.

- 아이디와 비밀번호 없이 타 프로파일의 약 정보 및 복용 히스토리의 열람을 허용해서는 안 된다.
- 사용자와 관리자가 일치하지 않을 경우에, 사용자가 관리자 모드로 약 설정을 변경할 수 있어서는 안 된다.
- 디스펜서와 애플리케이션의 연동을 통해 사용자가 약을 중복 복용하는 것을 엄격히 방지해야 한다.

### 3.4.3 Development Requirements

디스펜서에 들어갈 아두이노 키트에 내장될 소프트웨어의 개발 언어는 C++로 한다. 안드로이드 스마트폰 디바이스에 설치할 응용 소프트웨어의 개발 언어는 코틀린으로 한다. iOS 기반의 스마트폰 디바이스에 설치할 응용 소프트웨어의 개발 언어는 swift로 한다.

## 3.5 External Requirements

해당 과정에서는 비기능적 요구사항의 일부로서 외부에서 작용하는 시스템 또는 개발 과정에 대한 요구사항들을 규정한다. 요구사항은 다음과 같은 규제 요구사항, 윤리적 요구사항, 회계 요구사항, 안전/보안 요구사항을 다룬다.

### 3.5.1 Regulatory Requirements

다음 규제 요구사항은 시스템의 외부에서 작용하는 요구사항들을 다룬다.

- 본 시스템은 사용자의 개인 정보를 영구 저장하지 않는다.
- 본 시스템의 개발과 이용목적은 적법한 환경 내에서 이루어져야 한다.

### 3.5.2 Ethical Requirements

다음 윤리적 요구사항은 시스템이 개발되고 사용되는데 있어서 비윤리적인 행위가 개입할 수 없도록 규정하는 요구사항을 다룬다.

- 사용자의 민감한 개인정보를 악의적 의도 혹은 금전적 이득을 목적으로 사용하는 집단이 있어서는 안된다.
- 사용자의 개인정보를 사적 이익을 목적으로 유출해서는 안된다.

### 3.5.3 Accounting Requirements

다음 회계 요구사항은 시스템이 운영되고 개발되는데 있어서 발생할 수 있는 금전적인 문제에 대한 규정을 다룬다.

- 시스템이 개발되고 운영되는데 있어서 사용자의 추가적인 결제를 요구하지 않아야 한다.
- 시스템 개발과 운영에 사용되는 비용은 계약서에 명시된 규정을 따라야 한다.

### 3.5.4 Safety/Security Requirements

다음 안전/보안 요구사항은 시스템이 운영되고 사용되는데 있어서 안전과 정보의 보안이 지켜질 수 있도록 하는 요구사항들을 다룬다.

- 시스템에서 다루는 모든 개인정보들은 사용자 동의 범위 내에서 사용되어야 한다.
- 허용되지 않은 외부의 모든 접근은 차단해야 한다.

## 3.6 Organizing the Specific Requirements

해당 장에서는 통합 모델링 언어, UML(Unified Modeling Language)과 tabular form 을 통해 시스템 모델을 그래픽으로 설명한다.

### 3.6.1 Context Model

Context Model Diagram은 시스템 내의 서브 시스템들 간의 관계를 표현한다.

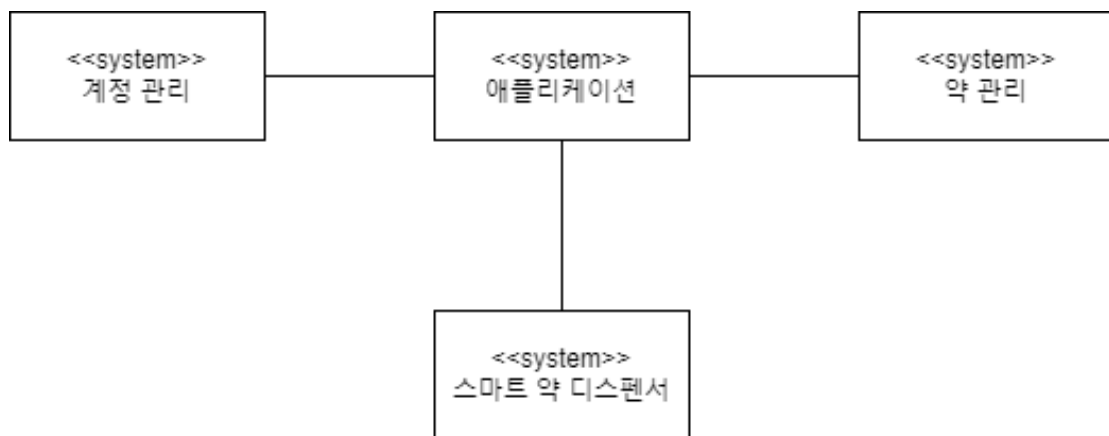


그림 4 Context Model Diagram

### 3.6.2 Process Model

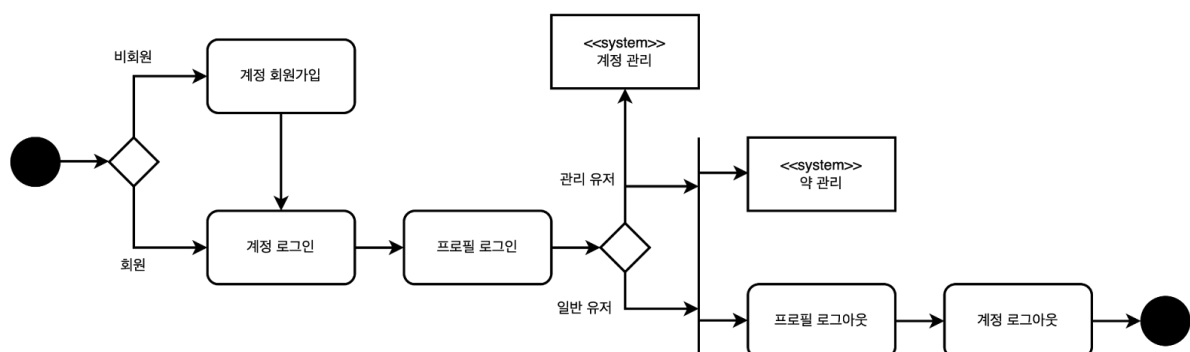


그림 5 Process Model Diagram - 전체

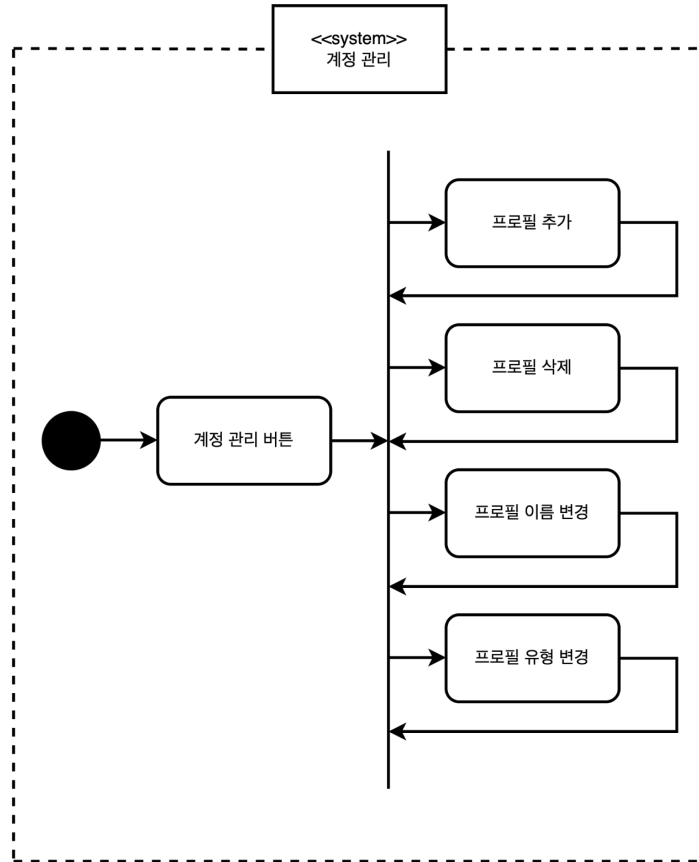


그림 6 Process Model Diagram - 계정 관리

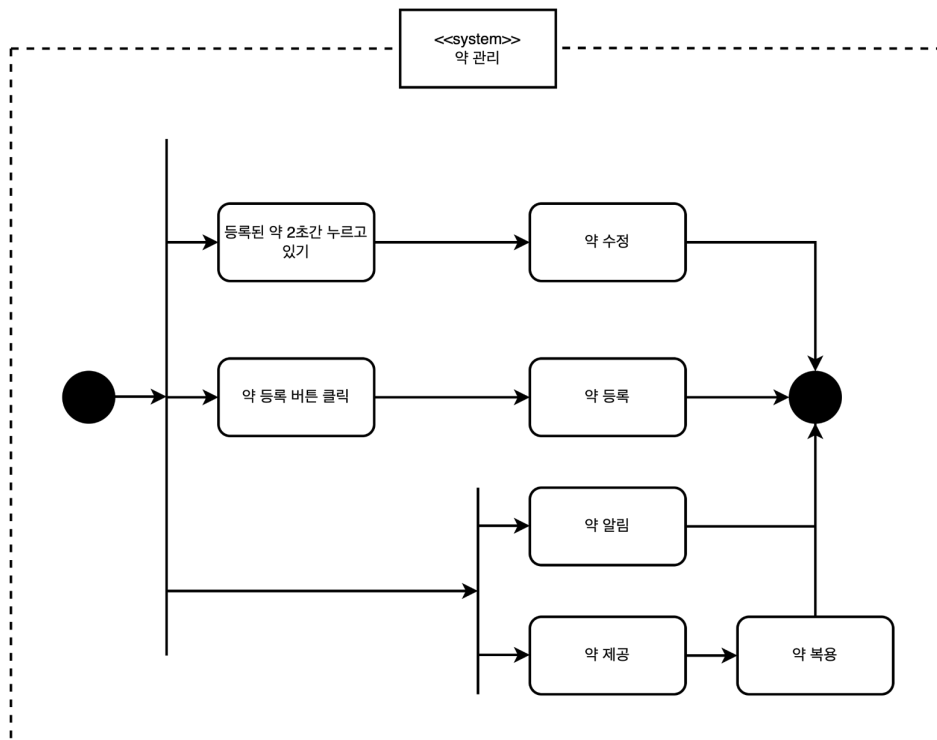


그림 7 Process Model Diagram - 약 관리

### 3.6.3 Interaction Model

Use Case Diagram은 시스템과 시스템을 사용하는 유저들 간의 관계를 표현한다.

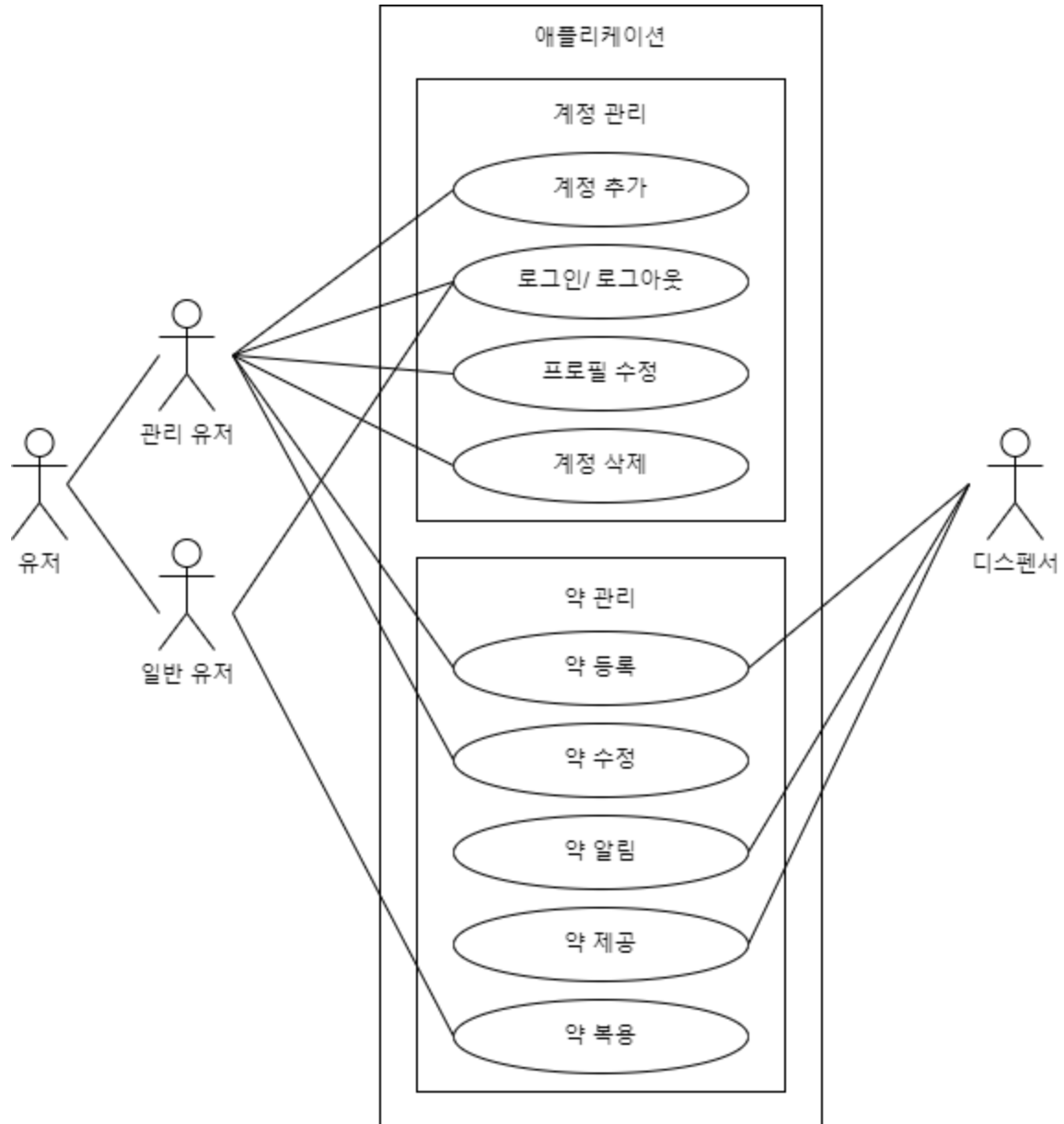


그림 8 Use Case Diagram



## 3.6.4 Behavior Model

### 3.6.4.1 Data Flow Diagram

다음은 데이터가 처리되는 과정이다.

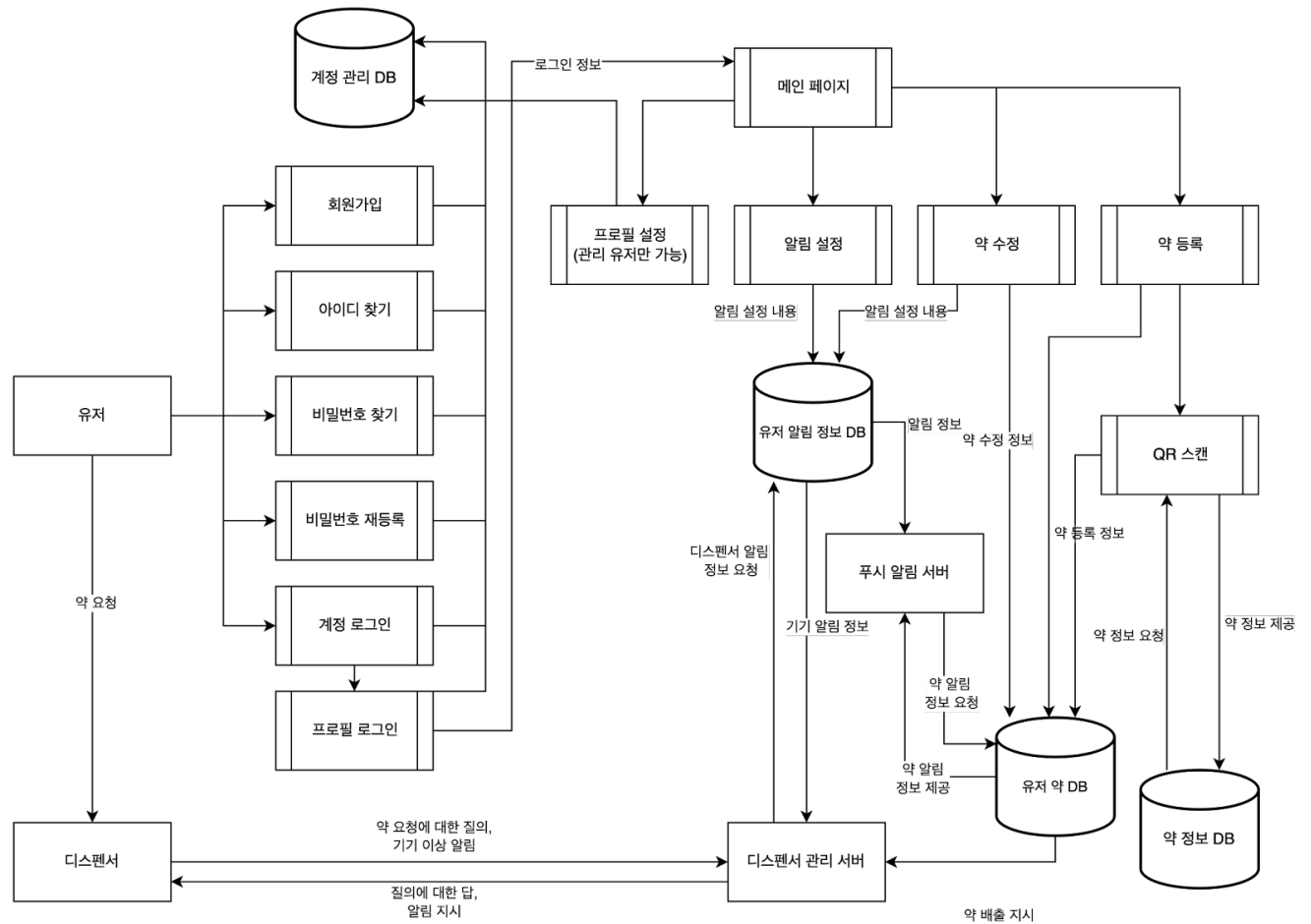


그림 9 Data Flow Diagram

### 3.6.4.2 Sequence Diagram

#### 3.6.4.2.1 login/register

다음은 로그인/회원가입의 sequence이다.

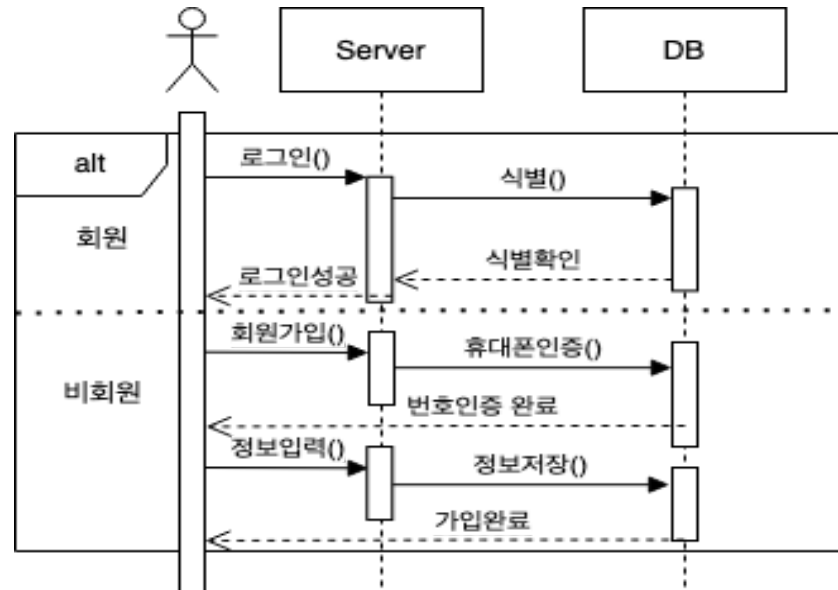


그림 10 Sequence Diagram - 로그인 / 회원가입 Sequence

#### 3.6.4.2.2 약 등록

다음은 약 등록의 sequence이다.

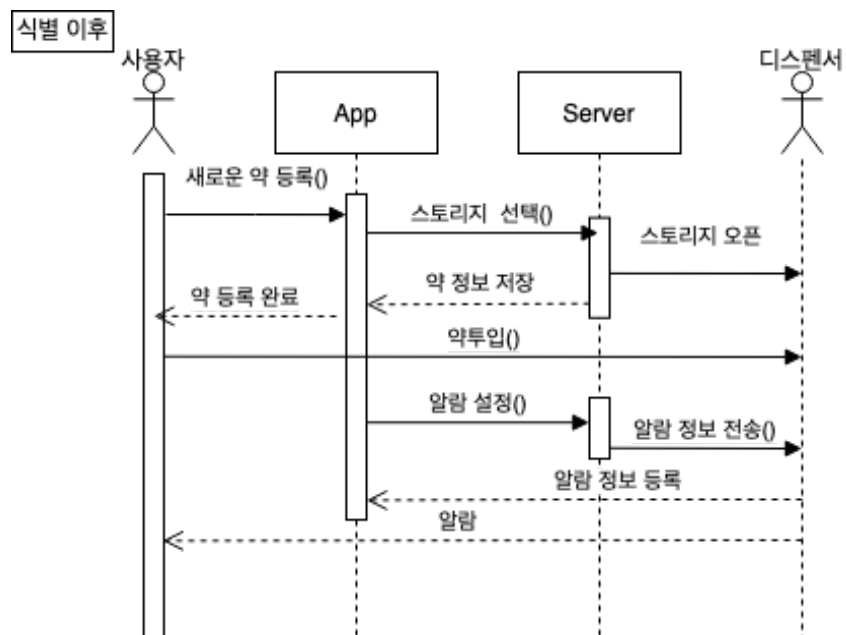


그림 11 Sequence Diagram - 약 등록 Sequence

## 3.7 System Architecture

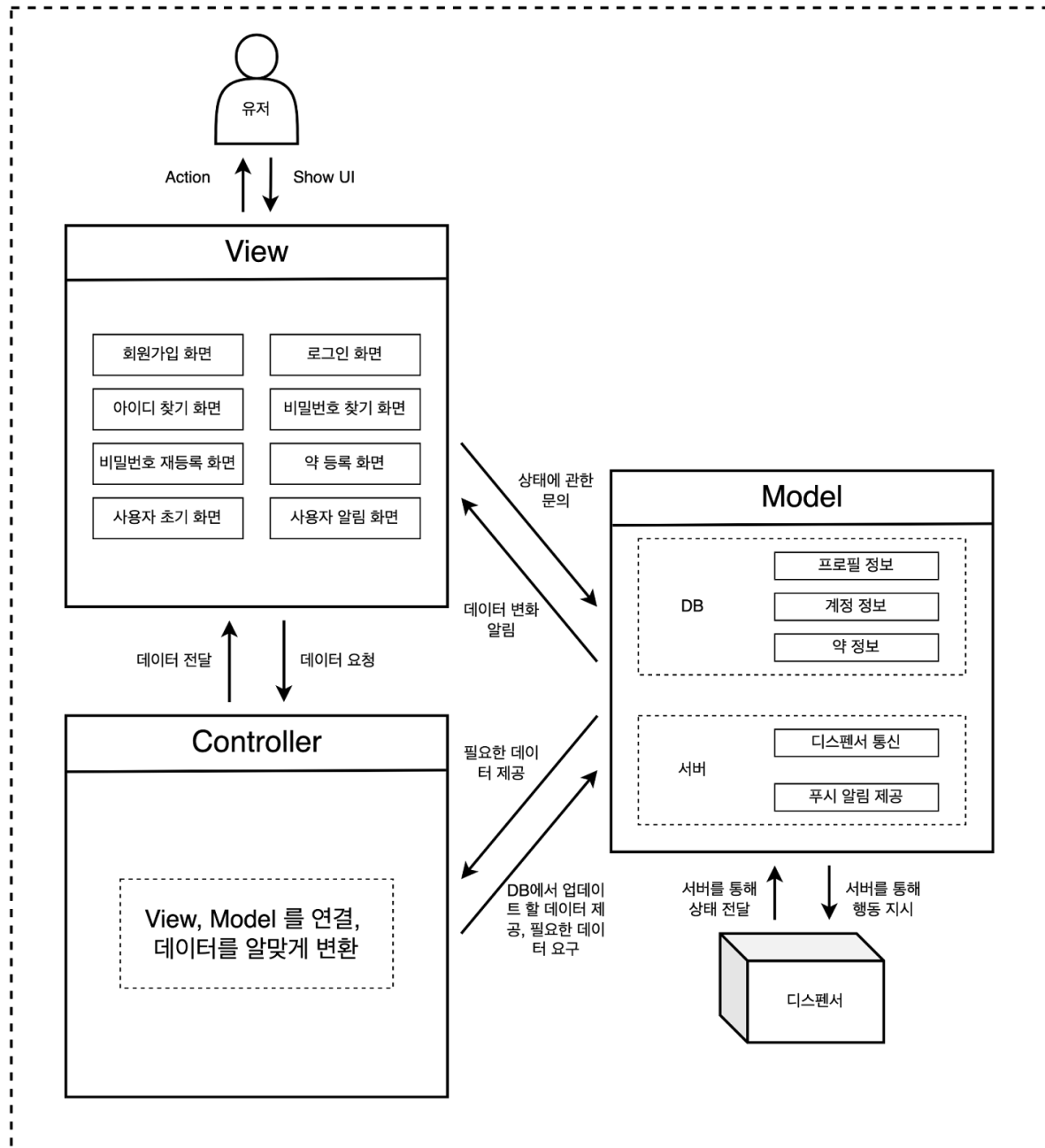


그림 12 System Architecture

## 3.8 System Evolution

해당 장에서는 현재 시스템에서 부족함이 있는 부분에 대해서 더 발전할 수 있는 방법을 설명한다. 그 부분들은 대체로 디스펜서 자체의 부족한 UI, 향상된 사용자 확장성에 대해 다룬다. 또한 유저 알림과 관련하여 더 프라이버시를 존중할 수 있는 방법에 대해 다룬다.

### 3.8.1 Assumptions

본 명세서에서는 약 복용을 필요로 하는 노인과 시각 장애인을 주 타겟층으로 가정하고 설계되었다. 그러므로 약 복용 중 일어나는 두 가지 문제점을 바탕으로 한다. 첫 번째는 약을 주기적으로 복용해야 하는 경우에 사용자가 약 복용에 대한 적정량과 시간을 기억하기 어려운 상황이다. 두 번째는 기본 상비약을 복용해야 하는 경우에 약을 구분하기 어려운 상황이다. 그러므로 본 명세서에서는 사용자가 약 복용에 어려움을 겪고 있으며, 이를 해결하기 위해 알림 기능을 원하고 있거나 음성 인식 기능을 통해 약을 손쉽게 복용할 수 있다는 점을 가정한다.

### 3.8.2 Anticipated Changes

- 디스펜서에서는 유저와의 소통을 온전히 음성으로만 할 수 있다. 음성으로 소통하기 어려운 사람의 경우에는 디스펜서를 이용하기 어려울 수 있으므로 터치 스크린을 통해 유저-디바이스 소통의 다양성을 늘릴 필요가 있다.
- 디스펜서의 동작이 서버에 의존적이다. 인터넷에 문제가 있는 경우에는 디스펜서를 정상적으로 이용할 수 없다. 따라서 디스펜서 내에 서버에 의존적이지 않은 저장장치를 구현하고 일시적으로 서버와 연결할 수 없는 경우에도 자체적으로 동작할 수 있도록 해야한다.

## 4. 추가 정보

### 4.1 서식

본 요구사항 명세서는 IEEE Recommendation (IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications, IEEE-Std\_830)을 바탕으로 작성되었다.

### 4.2 문서 시간표

| 날짜         | 버전   | 설명 (편집 파트)                 | 참가자 |
|------------|------|----------------------------|-----|
| 2022/04/18 | 0.1  | 문서 작업 시작                   | 전체  |
| 2022/04/18 | 0.2  | 앱 디자인                      | 김민중 |
| 2022/04/19 | 1.1  | 1.1, 1.5                   | 원현선 |
| 2022/04/19 | 1.2  | 1.2, 1.4                   | 김하늘 |
| 2022/04/19 | 1.3  | 1.3                        | 강창우 |
| 2022/04/20 | 1.4  | 2.1, 2.3                   | 원현선 |
| 2022/04/21 | 1.5  | 2.1.1~2.1.4, 2.1.6, 2.4    | 강창우 |
| 2022/04/21 | 1.6  | 2.1.5, 2.2, 2.5            | 김하늘 |
| 2022/04/22 | 1.7  | 3.1.1, 3.1.2, 3.1.4        | 원현선 |
| 2022/04/22 | 1.8  | 3.1.1                      | 김민중 |
| 2022/04/23 | 1.9  | 3.1.3                      | 강창우 |
| 2022/04/24 | 1.10 | 3.2.1                      | 강창우 |
| 2022/04/24 | 1.11 | 3.2.2, 3.3.2, 3.3.4, 3.3.5 | 김하늘 |
| 2022/04/24 | 1.12 | 3.2.3, 3.3.1, 3.3.3        | 원현선 |
| 2022/04/25 | 1.13 | 3.4.1, 3.4.3, 3.5.1        | 강창우 |
| 2022/04/25 | 1.14 | 3.4.2                      | 원현선 |
| 2022/04/25 | 1.15 | 3.5.2~3.5.4, 3.6           | 김하늘 |
| 2022/04/26 | 1.16 | 3.6.1, 3.6.3               | 원현선 |
| 2022/04/26 | 1.17 | 3.6.2, 3.7                 | 강창우 |

|            |      |                          |     |
|------------|------|--------------------------|-----|
| 2022/04/26 | 1.18 | 3.8                      | 김하늘 |
| 2022/04/27 | 1.19 | 3.8.1, 4.1               | 원현선 |
| 2022/04/27 | 1.20 | 3.8.2                    | 강창우 |
| 2022/04/28 | 2.0  | 목차 작성                    | 강창우 |
| 2022/04/28 | 2.1  | 용어 통일 / 오타 수정 / 최종 서식 수정 | 전체  |