



# Software Requirements Specification

스꾸중고

Version 1.0 approved

2024.11.10

**Prepared by Team 7**

김산

김태훈

남승민

박승현

박준범

이민섭

조하빈

# Table of Contents

<b>1. Introduction</b>	<b>1</b>
1.1 Purpose	1
1.2 Document Conventions	1
1.3 Intended Audience and Reading Suggestions	1
1.4 Product Scope	2
1.5 References	2
<b>2. Overall Description</b>	<b>2</b>
2.1 Product Perspective	2
2.1.1 Market Status	3
2.2 Product Functions	4
2.2.1 Market Status	4
2.2.2 Post List	4
2.2.3 Managing Posts	4
2.2.4 Post Details	4
2.2.5 User Profile	5
2.2.6 Chat and Trade Appointments	5
2.2.7 Trade Reviews	5
2.3 User Classes and Characteristics	5
2.3.1 User	5
2.3.2 System Manager	6
2.4 Operating Environment	6
2.4.1 Hardware	6
2.4.2 Software	6
2.5 Design and Implementation Constraints	6
2.6 User Documentation	7
2.7 Assumptions and Dependencies	7
<b>3. External Interface Requirements</b>	<b>7</b>
3.1 User Interfaces	7
3.2 Hardware Interfaces	19
3.3 Software Interfaces	20
3.4 Communications Interfaces	21
<b>4. Functional Requirements</b>	<b>22</b>
4.1 Use Cases	22
4.2 Use Cases Diagram	30
4.3 Data Dictionary	31
4.3.1 사용자 정보 (User Information)	31
4.3.2 물품 목록 (Item Listing)	31
4.3.3 거래 및 리뷰 (Transaction and Reviews)	32
4.3.4 사용자 신고 (User Reports)	33

4.3.5 관리적 제어 (Administrative Controls)	34
<b>5. Other NonFunctional Requirements</b>	<b>35</b>
5.1 Performance Requirements	35
5.1.1 Static Numerical Requirement	35
5.1.2 Dynamic Numerical Requirement	35
5.1.3 Concurrent Sessions	35
5.1.4 Performance Dependency	36
5.1.5 Other Performance requirements	36
5.2 Safety Requirements	36
5.2.1 Data Loss Prevention	36
5.2.2 System Integrity and Stability	36
5.2.3 User Safety and Liability	36
5.3 Security Requirements	37
5.3.1 User Identity Authentication	37
5.3.2 Data Protection	37
5.3.3 Security Certifications	37
5.4 Software Quality Attributes	37
5.4.1 Adaptability	37
5.4.2 Availability	37
5.4.3 Correctness	37
5.4.4 Flexibility	37
5.4.5 Interoperability	38
5.4.6 Maintainability	38
5.4.7 Portability	38
5.4.8 Reliability	38
5.4.9 Reusability	38
5.4.10 Robustness	38
5.4.11 Testability	38
5.4.12 Usability	39
5.5 Business Rules	39
5.5.1 거래 게시 권한	39
5.5.2 댓글 및 리뷰 작성 권한	39
5.5.3 사용자 신고 및 차단	39
5.5.4 다중 계정 제한	39
5.5.5 거래 장소 및 시간 제한	39
5.5.6 게시물 유효 기간	39
5.5.7 사용자 개인정보 보호	39
5.5.8 허위 정보 및 사기 방지	40
5.5.9 분쟁 해결	40
5.5.10 커뮤니티 가이드라인 준수	40
<b>6. Other Requirement</b>	<b>40</b>

Appendix A: Glossary	40
Appendix B: To Be Determined List	42

Revision History

Name	Date	Reason For Changes	Version
7조	2024/11/11	First release	1.0

# 1. Introduction

## 1.1 Purpose

이 문서는 성균관대학교 구성원 간 안전하고 신뢰할 수 있는 중고 거래를 지원하는 스쿠중고의 소프트웨어 요구사항 명세서(SRS)이다. 스쿠중고는 성균관대학교 구성원만 접근할 수 있도록 학교 이메일 인증을 통해 제한된 접근 방식을 채택하여, 대학 캠퍼스 내부와 주변에서 안전하고 효율적인 중고 거래 환경을 제공하고자 하는 목적으로 설계되었다. 특히 성균관대학교 내에서 거래 수요가 높은 교재, 기숙사 용품, 전공 관련 물품과 같은 품목을 주로 다루며, 성균관대학교 구성원이 필요로 하는 물품을 쉽고 빠르게 거래할 수 있도록 돕는다.

본 문서는 스쿠중고의 설계와 구현 과정에서 개발팀이 요구사항을 일관성 있게 이해하고 프로젝트를 진행할 수 있도록 가이드라인을 제공한다. 이 문서를 통해 개발자는 요구사항에 맞춰 애플리케이션의 구조와 기능을 정확하게 구현할 수 있으며, 정의된 기능과 요구사항을 기반으로 테스트 계획을 수립할 수 있다.

또한 본 문서성균관대학교 내의 중고거래를 희망하는 성균관대학교 구성원들의 사용을 돕는다. 이들은 스쿠중고를 통해 안전하고 신뢰할 수 있는 중고 거래 경험을 제공받게 되며, 본 문서를 기반으로 개발된 플랫폼을 통해 기존 중고거래 시스템에서의 불편함을 해결할 수 있을 것으로 기대한다.

## 1.2 Document Conventions

- **Bold**: 시스템의 주요 모듈이나 기능, 요구사항을 강조할 때 사용한다.
- *Italic*: 설명이나 예시를 제공할 때 사용한다.
- **Numbering system**: 요구사항의 우선순위는 상위 요구사항이 하위 요구사항에 상속된다고 가정하며, 각 요구사항은 고유한 번호로 표시되어 추적 가능하게 한다.

## 1.3 Intended Audience and Reading Suggestions

본 SRS의 주요 독자는 개발자와 프로젝트 매니저, 테스터이다.

- 개발자: 개발자는 본 문서의 모든 기능적 및 비기능적 요구사항을 참조하여 스쿠중고 플랫폼의 설계와 구현을 진행할 수 있다. 특히 시스템 기능과 외부 인터페이스 요구사항 섹션을 중점적으로 검토함으로써 핵심 기능과 사용자 인터페이스 구조를 명확히 이해할 수 있다.
- 프로젝트 매니저: 프로젝트 관리자는 SRS의 전반적인 내용을 파악하여 프로젝트 범위, 일정 계획 및 리소스 할당을 최적화할 수 있다. 특히 제품 개요와 주요 기능에 대한 설명을 다룬 부분을 통해 프로젝트 목표와 일정 계획을 수립할 수 있다.
- 테스터: 품질 보증 담당자는 본 문서에 기재된 기능적 요구사항을 기반으로 테스트 계획과 테스트 케이스를 작성할 수 있다. 요구사항 명세서에 설명된 시스템 기능을 상세히 검토하여 각 기능이 올바르게 구현되었는지 검증할 수 있는 기준을 마련한다.

본 문서는 전반적인 개요를 제공하는 서론 부분에서 시작하여, 시스템의 기능적 요구사항과 비기능적 요구사항을 차례로 설명한다. 독자들은 자신의 역할에 따라 관련이 높은 섹션을 중심으로 하여 문서를 읽는 것을 권장한다.

## 1.4 Product Scope

스꾸중고는 성균관대학교 구성원들 간 중고 물품을 거래할 수 있는 전용 플랫폼으로, 교내 구성원만 접근할 수 있도록 학교 이메일 인증을 통한 가입을 요구한다. 이를 통해 안전하고 신뢰할 수 있는 거래 환경을 조성하고, 특정 사용자 그룹을 대상으로 한 제한적인 거래 환경을 제공하는 것을 목표로 한다. 스꾸중고는 일반적인 물품뿐만 아니라 강의 교재, 기숙사 용품, 전공 서적과 같은 캠퍼스에서 수요가 높은 물품들을 거래할 수 있도록 지원한다. 또한 강의 시간표와 강의실 위치를 기반으로 거래 시간 및 장소를 추천하는 등 교내 사용자에게 특화된 기능을 제공한다. 이러한 기능을 통해 스꾸중고는 성균관대학교의 커뮤니티와 연계하여 구성원들이 안전하게 중고 거래를 할 수 있는 환경 마련과 교내 구성원들 간 신뢰성을 강화한다.

## 1.5 References

- IEEE 표준 830 에 대한 가이드

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

- SRS 우수 사례 1

Team1. "Finding Friends for the Same Purpose at Close Distance" SKKU, Last Modified: May 22, 2021. Available: [https://github.com/skkuse/2021spring\\_41class\\_team7/blob/main/doc/Team7\\_SDS.pdf](https://github.com/skkuse/2021spring_41class_team7/blob/main/doc/Team7_SDS.pdf)

- SRS 우수 사례 2

Team1. "먹꾸스꾸" SKKU, Last Modified: Sep 9, 2024. Available: [https://github.com/skkusal/SWE3002\\_42/blob/main/2024s/Team1/Team1\\_SRS.pdf](https://github.com/skkusal/SWE3002_42/blob/main/2024s/Team1/Team1_SRS.pdf)

- UI 스타일 가이드

Material Design. Google, Last Modified: Mar 2023. Available: <https://material.io/design>

## 2. Overall Description

### 2.1 Product Perspective

스꾸중고는 성균관대학교 구성원들 간의 안전하고 신뢰할 수 있는 P2P 거래를 지원하는 전용 플랫폼이다. 범용 중고 거래 플랫폼과 달리, 스꾸중고는 학생과 교직원만 접근할 수 있도록 제한하여, 캠퍼스 내 필요한 물품 거래를 위한 안전하고 신뢰성 높은 환경을 제공한다.

스꾸중고는 성균관대학교 캠퍼스 내에서 발생하는 고유한 거래 수요를 충족하기 위해 설계된 독립형 애플리케이션이다. 이 앱은 성균관대학교 구성원들을 대상으로 하며, 강의 교재, 기숙사 용품, 학과별 전공 서적 등 캠퍼스에서 특히 수요가 높은 물품의 거래를 중점적으로 지원한다.

또한, 학생들이 시간과 장소를 효율적으로 맞출 수 있도록 강의 시간표와 캠퍼스 내 위치를 기반으로 거래 시간과 장소를 추천하는 기능을 제공한다.

### 2.1.1 Market Status

대중적으로 사용되는 중고 거래 플랫폼으로는 중고나라, 번개장터, 당근마켓 등이 있다. 중고나라와 번개장터는 전국적인 사용자들을 대상으로 다양한 물품을 거래하지만, 전국적으로 노출되는 게시글의 특성상 택배 거래가 주를 이루며, 사용자가 직접 만날 수 없는 경우도 많아 거래의 안전에 대해 취약한 부분이 있다.

지역 중심의 거래를 지향하는 당근마켓은 사용자와 가까운 지역에서 거래할 수 있어 직거래 비율이 높아 거래에서의 안전함을 보장할 수 있다. 그러나 당근마켓도 거래 대상이 성별, 직업, 나이 등이 다양해 캠퍼스 환경에 특화된 물품을 찾기에는 어려움이 있으며, 거래 시간과 장소 조율에서도 불편함이 존재한다.

스꾸중고는 이러한 기존 플랫폼의 한계를 개선하고자 성균관대학교 구성원만이 접근할 수 있도록 설계되었다. 교내 구성원 간의 거래를 통해 중고거래에서의 안정성과 신뢰도를 높이며, 거래 시간과 장소를 추천하여 기존 중고거래에서 발생하던 불편을 개선한다. 또한 비슷한 구성원으로 이루어진 커뮤니티를 통해 필요한 물건을 팔고 사는 것에서 효율성을 높인다. 이를 통해 성균관대학교 내의 중고거래를 원활하게 할 수 있도록 지원하며, 캠퍼스 내 특화된 수요를 충족하는 것을 목표로 한다.

## 2.2 Product Functions

### 2.2.1 Market Status

#### 2.2.1.1 Sign Up

사용자는 성균관대학교 이메일(g.skku.edu)을 통해 본인 인증 후 가입할 수 있다. 이를 통해 대학 구성원만 가입할 수 있는 제한을 둔다.

#### 2.2.1.2 Log In

인증된 계정 정보를 통해 사용자가 로그인하여 서비스를 이용할 수 있다. 자동 로그인 기능을 지원하여 편의성을 높인다.

### 2.2.2 Post List

#### 2.2.2.1 Post Categories

거래 물품을 일반적 분류에 더해 강의 교재, 기숙사 용품, 전공 도서 등 학사 관련 카테고리를 추가로 분류하여 사용자가 원하는 물품을 쉽게 찾을 수 있도록 한다.

#### 2.2.2.2 Post Recommendation Algorithm

사용자가 관심을 가졌던 물품이나 학과, 학년 등을 기반으로 개인화된 게시글을 추천하는 기능을 제공한다.

#### 2.2.2.3 Searching for Posts

사용자가 키워드로 물품을 검색할 수 있는 기능을 지원한다. 검색 필터를 통해 카테고리, 가격 범위, 최신 순 등으로 정렬할 수 있다.

#### 2.2.2.4 Adding Posts of Interest

사용자는 마음에 드는 게시글을 관심 목록에 추가할 수 있으며, 관심 목록에 추가된 게시글은 별도로 관리된다.

### 2.2.3 Managing Posts

#### 2.2.3.1 Creating Posts

사용자는 물품의 사진, 설명, 가격 등을 입력하여 새로운 게시글을 등록할 수 있다.

#### 2.2.3.2 Editing Posts

사용자는 등록한 게시글의 내용을 수정할 수 있으며, 수정된 내용은 실시간으로 반영된다.

#### 2.2.3.3 Deleting Posts

사용자가 게시글을 삭제할 수 있으며, 삭제된 게시글은 목록에서 즉시 제거된다.

### 2.2.4 Post Details



게시글 상세 페이지에서는 물품의 제목, 사진, 상세 설명, 가격, 채팅 수, 관심 수 등의 정보를 확인할 수 있다. 판매자 프로필로 이동할 수 있는 링크를 제공하여, 거래 상대에 대한 추가 정보를 볼 수 있다.

## **2.2.5 User Profile**

### **2.2.5.1 Trade History**

사용자가 진행한 과거 거래 내역을 볼 수 있는 기능을 제공한다. 거래 완료된 물품은 별도로 표시된다.

### **2.2.5.2 User Rating**

사용자 프로필에 거래 후기를 기반으로 평점을 표시하여, 사용자의 신뢰도를 확인할 수 있도록 한다.

## **2.2.6 Chat and Trade Appointments**

### **2.2.6.1 Chat**

실시간 채팅 기능을 제공하여 구매자와 판매자가 거래에 대한 세부 사항을 논의할 수 있도록 한다. 채팅창에서는 거래 장소, 가격 협상 등이 가능하다.

### **2.2.6.2 Trade Appointments**

구매자와 판매자는 거래 약속 기능을 통해 거래 시간과 장소를 기록하고, 확인할 수 있다. 또한 사용자의 시간표를 바탕으로 거래 가능 시간과 캠퍼스 내 위치를 자동으로 매칭해주는 기능을 제공하여, 시간과 장소를 효율적으로 조율할 수 있도록 지원한다.

## **2.2.7 Trade Reviews**

거래가 완료된 후, 사용자들은 거래 경험에 대한 후기를 남길 수 있다. 작성된 후기는 상대방의 프로필 평점에 반영되어 다른 사용자들이 신뢰할 수 있는 거래 상대를 선택할 수 있도록 돕는다.

## **2.3 User Classes and Characteristics**

### **2.3.1 User**

본 웹 플랫폼의 주요 사용자는 성균관대학교의 재학생으로 한정한다. 이 사용자 그룹은 학내에서 물품을 구매하거나 판매하려는 목적을 가진 개인들로 구성되며, 주로 학업 및 생활과 관련된 다양한 중고 물품을 거래하기 위해 플랫폼을 이용한다. 대부분의 사용자가 웹사이트 사용에 익숙하며, 기본적인 한국어 독해 능력을 보유하고 있어 웹 플랫폼 내의 정보와 기능을 원활하게 이용할 수 있는 것으로 가정한다.

### 2.3.2 System Manager

본 응용 프로그램의 시스템 관리자는 소프트웨어 엔지니어로 한정되며, 주로 시스템의 유지보수, 업데이트, 사용자 지원 및 보안 관리 등의 역할을 수행할 수 있어야 한다. 시스템 관리자는 소프트웨어 개발 및 유지보수에 대한 전문 지식을 보유하고 있으며, 시스템 아키텍처, 데이터베이스 관리, 보안 프로토콜 등에 대한 깊은 이해를 가지고 있는 것으로 가정한다. 웹 플랫폼의 안정적 운영, 성능 최적화, 버그 수정, 기능 추가 및 개선을 담당하며, 사용자로부터의 피드백을 분석하여 서비스 품질 향상을 위한 전략을 수립하고 실행한다. 시스템 관리자에게는 플랫폼의 모든 기능과 데이터에 대한 접근 권한이 부여되어, 시스템의 전반적인 상태를 모니터링하고 관리할 수 있다. 또한, 사용자 데이터의 보호와 애플의 보안 강화를 위해 정기적인 보안 점검과 업데이트를 실시하며, 외부 위협에 대한 대응 체계를 유지한다.

## 2.4 Operating Environment

### 2.4.1 Hardware

본 웹 플랫폼은 Windows, macOS, Linux 운영체제를 기반으로 하는 데스크톱 및 노트북 컴퓨터와 Android 및 iOS 운영체제를 사용하는 모바일 기기를 대상으로 설계되었다. 사용자 기기는 최소 512MB의 RAM 용량과 200MB 이상의 여유 저장 공간을 갖추고 있어야 한다.

### 2.4.2 Software

본 웹 플랫폼은 Google Chrome, Microsoft Edge와 같은 주요 웹 브라우저의 최신 버전에서 원활하게 작동하는 것을 전제로 한다. 이를 통해 사용자는 안정적이고 일관된 사용자 경험을 제공할 수 있다.

## 2.5 Design and Implementation Constraints

해당 웹 플랫폼은 다음의 제약사항을 고려하여 설계 및 구현될 예정이다.

- 시스템은 사용자의 편의와 요구사항을 최우선으로 고려하여 설계되며, 필요에 따라 기능 수정이 가능하도록 유연성을 유지한다.
- 필수적인 경우를 제외하고는 가능한 한 무료로 제공되는 소프트웨어를 사용하며, 오픈소스 소프트웨어를 적극적으로 활용한다.
- 시스템은 한국어를 기본 언어로 지원하며, 사용자 인터페이스와 모든 텍스트는 한국어로 제공된다.
- 최소 React.js 18.2.0, Node.js 14.18.0, Express.js 4.18.1 이상의 버전을 이용해 개발한다.
- Windows 10 이상, macOS Catalina 이상, Linux 배포판 중 하나 이상에서 테스트 및 실행 가능해야 한다.
- 최신 버전의 Google Chrome, Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Apple Safari 등 주요 웹 브라우저에서 호환 가능해야 한다.
- 시스템은 최소 512MB 이상의 RAM을 가진 디바이스에서 실행 가능해야 하며, 원활한 작동을 위해 최소 200MB 이상의 여유 저장 공간이 필요하다.

## 2.6 User Documentation

사용자가 해당 웹 플랫폼의 서비스를 효과적으로 이용할 수 있도록 다음과 같은 문서들이 제공된다. 첫째, 하드웨어 및 소프트웨어 요구사항은 별도의 문서로 제공되며, 사용자가 시스템을 원활하게 운영하기 위해 필요한 최소 사양과 권장 사양을 상세히 명시한다. 이는 사용자들이 적절한 장비와 소프트웨어 환경을 갖추어 웹 애플리케이션을 최적의 상태로 사용할 수 있도록 지원한다. 둘째, 사용자 설명서는 플랫폼의 사용 방법과 시스템의 다양한 기능에 대한 포괄적인 안내를 포함한다. 사용자 설명서에는 주요 기능을 이해하기 쉽게 설명하는 스크린샷과 함께, 예제 입력 및 출력 사례가 첨부되어 있어 사용자들이 실제 사용 시 참고할 수 있다. 또한, 시스템의 각 기능을 단계별로 따라할 수 있는 설명 동영상도 제공되어, 기기에 익숙하지 않은 사용자들도 손쉽게 플랫폼을 활용할 수 있도록 돕는다. 마지막으로 시스템 개발자의 연락처를 제공하여 플랫폼에 대해 문의할 수 있도록 한다.

## 2.7 Assumptions and Dependencies

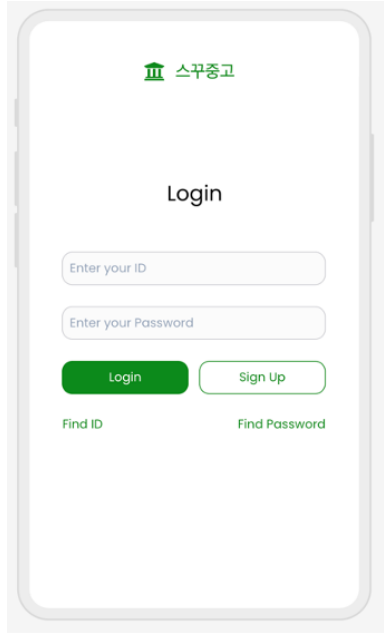
웹 플랫폼은 최소 Windows 10, macOS Ventura, Ubuntu 22.04.2 LTS 이상의 운영 체제를 사용하는 디바이스에서 실행될 것으로 가정한다. 사용자는 Google Chrome, Mozilla Firefox, Microsoft Edge, Apple Safari 등 주요 웹 브라우저를 사용한다고 가정한다.

# 3. External Interface Requirements

## 3.1 User Interfaces

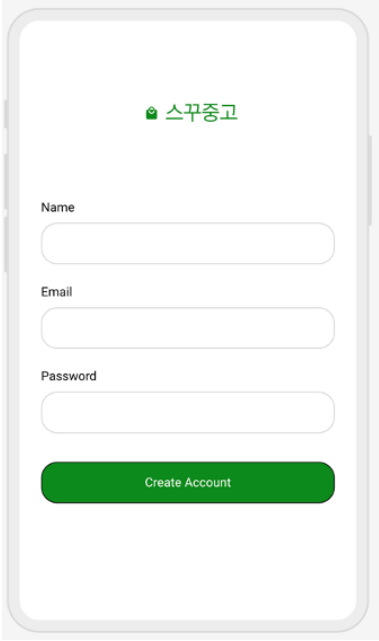
[Table 1] User Interface – 로그인

Name	Customization Interface 1 – 로그인
Purpose/Description	사용자가 중고거래 플랫폼에 접근하기 위해 로그인하는 페이지로, 아이디와 비밀번호를 입력해 계정에 인증하거나 회원가입 및 아이디 및 비밀번호를 찾을 수 있는 기능을 제공한다
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	없음
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	로그인 시도 시 입력된 데이터와 데이터베이스와의 비교 및 인증 수행. 성공적인 로그인 시 세션 또는 토큰을 생성해 다른 페이지와 연동 회원가입 시도 시 회원가입 페이지로 이동된다. 아이디 및 비밀번호 찾기 시도 시 아이디와 비밀번호를 찾을 수 있는 페이지로의 이동한다.
Format and	1. 화면 구성: 화면 중앙에 로그인 폼이 나타나 있으며 폼 상단에 로고가 표시되어

configuration of screen	<p>있다.</p> <p>2. 로그인 폼: 아이디 및 비밀번호를 입력할 수 있는 칸이 존재하며 아래에 로그인, 회원가입 버튼이 존재하며 그 아래 아이디 및 비밀번호 찾기 버튼이 존재한다.</p> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	로그인 성공 시: “정상적으로 로그인 되었습니다.”

[Table 2] User Interface – 회원가입

Name	Customization Interface 2 - 회원가입
Purpose/Description	새로운 사용자가 플랫폼에 가입할 수 있도록 이메일, 아이디, 비밀번호, 기타 필수 정보를 입력해 계정을 생성하는 페이지
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	이메일은 성균관대의 이메일 형식을 따라야 하며, 이메일과 아이디는 중복되지 않아야 한다. 또한, 비밀번호는 최소 8자 이상이 요구된다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행

Relationship with other input/outputs	새로운 계정 데이터는 데이터베이스에 저장된다. 데이터베이스 저장 후 확인 이메일이 발송된다.
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 안내 사항: 상단에 로고 및 안내 메시지가 존재한다.</li> <li>2. 회원가입 폼: 중앙에 회원가입 폼이 존재하며 사용자의 이메일, 아이디, 닉네임, 비밀번호, 비밀번호 확인란이 존재한다.</li> <li>3. 회원가입 버튼: 회원가입 폼 하단에 회원가입 버튼이 존재한다</li> </ol> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	N/A

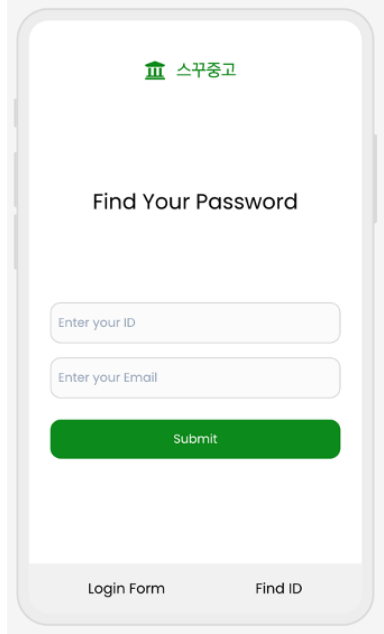
[Table 3] User Interface – 아이디 찾기

Name	Customization Interface 3 - 아이디 찾기
Purpose/Description	사용자가 계정 정보를 잊어버렸을 때, 이메일이나 등록된 정보를 통해 ID(이메일 계정)를 찾을 수 있도록 도와주는 기능을 제공한다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/	입력된 이메일 및 기타 정보가 데이터베이스의 정보와 일치해야 한다.

Margin of error	
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	사용자 입력과 일치하는 계정 정보를 데이터베이스에서 조회 및 반환한다. 이 때, ID 정보는 이메일로 발송된다.
Format and configuration of screen	상단에 안내 페이지가 포함되며 중앙에 ID 찾기 폼이 배치된다. 계정 정보는 이메일로 발송되며, 처리 결과에 따른 메시지가 화면에 표시된다. (UI는 아래 비밀번호 찾기와 유사)
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	ID 찾기 완료 시: “입력하신 이메일로 계정 정보가 발송되었습니다.

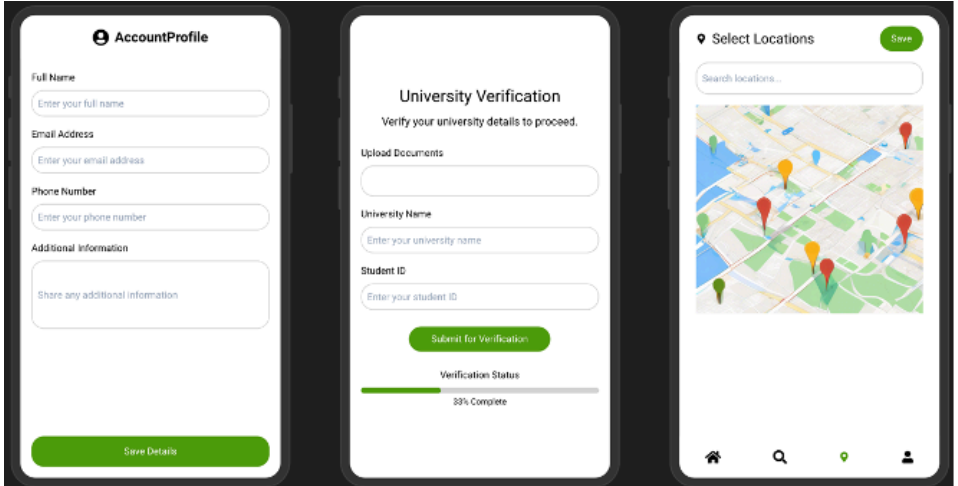
[Table 4] User Interface – 비밀번호 찾기

Name	Customization Interface 4 – 비밀번호 찾기
Purpose/Description	사용자가 비밀번호를 잊었을 때, 등록된 이메일을 통해 비밀번호를 재설정할 수 있는 기능을 제공한다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	입력된 이메일 및 기타 정보가 데이터베이스의 정보와 일치해야 한다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	데이터베이스에서 입력된 이메일 확인 후 재설정 링크를 생성 후, 이메일로 전송한다. 링크 클릭 시 비밀번호 재설정 페이지로 이동한다.
Format and configuration of screen	상단에 안내 메시지가 나타나며, 화면 중앙에 비밀번호 찾기 폼이 배치된다. 비밀번호 찾기 폼에는 이메일을 입력란이 존재한다. 비밀번호 재설정 링크 발송 성공 시, 확인 메시지가 표시된다.

	
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	찾기 완료 시: “입력하신 이메일로 계정 정보가 발송되었습니다.”

[Table 5] User Interface – 프로필 등록

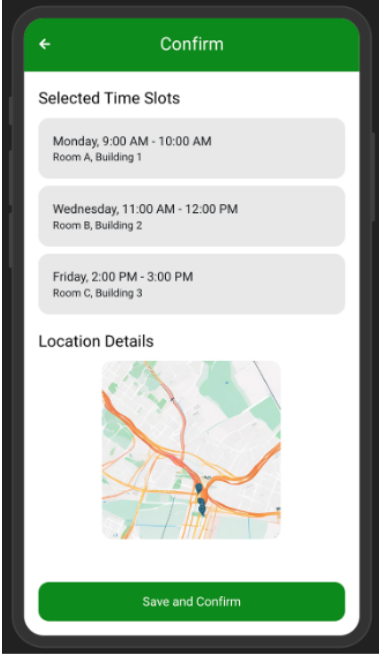
Name	Customization Interface 5 – 프로필 등록
Purpose/Description	사용자가 자신의 프로필을 작성 및 수정할 수 있는 기능을 제공한다. 사용자는 프로필 사진을 업데이트하고 소개글을 작성하며, 대학 인증과 학교 시간표 및 선호하는 거래 장소를 등록할 수 있다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	프로필 사진: JPEG/PNG 형식, 최대 파일 크기 5MB 이메일: @g.skku.edu 와 같은 대학 도메인을 포함해야 한다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other	데이터베이스에서 입력된 이메일 확인 후 재설정 링크를 생성 후, 이메일로

input/outputs	전송한다. 링크 클릭 시 비밀번호 재설정 페이지로 이동한다.
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 프로필 사진 업로드: 이미지 업로드 버튼 및 미리보기 기능을 제공한다.</li> <li>2. 소개글 작성: 텍스트 입력창이 존재하며 최대 300자의 글자 수 제한이 존재한다.</li> <li>3. 대학교 인증: 이메일 입력 필드와 인증 코드 입력 필드가 존재한다.</li> <li>4. 추가 등록: 시간표 업로드 및 선호 거래 장소를 선택할 수 있다.</li> </ol> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	이미지, 텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	<p>프로필 저장 완료 시: “프로필이 성공적으로 업데이트되었습니다”</p> <p>인증 실패 시: “인증에 실패했습니다. 다시 시도해 주세요”</p>

[Table 6] User Interface – 시간표 및 거래소 등록

Name	Customization Interface 6 - 시간표 및 거래소 등록
Purpose/Description	사용자가 학교 시간표를 등록하고, 선호하는 거래 장소를 선택하여 거래 가능 시간과 장소를 설정할 수 있는 기능을 제공한다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	시간표 등록은 주간 시간대를 기반으로 하며, 시간 범위는 15분 단위로 설정 가능하다. GPS 위치 서비스는 $\pm 10m$ 의 정확도로 거래 장소 선택 지원한다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행



Relationship with other input/outputs	시간표 데이터는 거래 가능 여부 확인 및 예약 시스템과 연동된다. 지도 서비스는 사용자의 위치 데이터를 활용하여 정확한 장소 선택을 지원한다.
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 시간표 등록: 화면 중앙에 캘린더 형식으로 배치한다.</li> <li>2. 시간대 조정: 시간표 아래에 위치, 선택된 시간대는 색상으로 표시.</li> <li>3. 거래 장소 선택: 시간표 섹션 우측에 지도 인터페이스를 배치한다.</li> <li>4. 선택된 장소 저장: 지도 아래에 저장 버튼을 배치한다.</li> </ol> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	시간표 등록 완료 시: “시간표가 성공적으로 등록되었습니다.” 거래 장소 저장 완료 시: “거래 장소가 성공적으로 저장되었습니다.”

[Table 7] User Interface – 중고 물품 등록

Name	Customization Interface 7 – 중고 물품 등록
Purpose/Description	사용자는 물품 세부 정보, 카테고리, 이미지 및 거래 장소/시간을 설정할 수 있다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/	입력된 정보는 지정된 데이터 형식을 따라야 하며, 이미지 업로드는 최대 파일 크기 5MB로 제한된다.

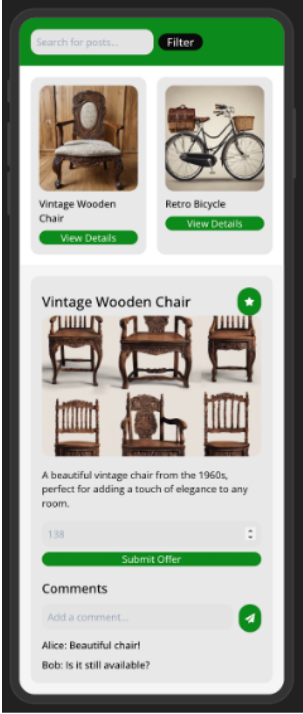
Margin of error	
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	물품의 세부 정보는 게시판 시스템과 연동되어 화면에 표시된다.
Format and configuration of screen	<p>1. 물품 정보 등록: 화면 상단에 등록하고자 하는 물품의 제목, 설명, 가격, 카테고리 입력 필드가 존재한다.</p> <p>2. 이미지 업로드: 화면 중앙에 이미지 업로드 및 미리보기 섹션이 존재한다.</p> <p>3. 장소 및 시간 설정: 이미지 우측 란에, 기존에 설정해둔 거래 장소 및 시간에서 선택 가능한 목록이 나타난다.</p> <p>4. 물품 등록: 화면 하단에 등록 버튼을 배치한다.</p> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	이미지, JSON, Query
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	물품 등록 완료 시: “물품이 성공적으로 등록되었습니다.”

[Table 8] User Interface – 물품 카테고리 추가

Name	Customization Interface 4 – 물품 카테고리 추가
Purpose/Description	사용자가 중고 물품 등록 시 필요한 새 카테고리를 추가할 수 있도록 지원하는 기능을 제공한다. 시스템은 카테고리 중복 여부 및 규정 위반 여부를 확인하고 사용자에게 피드백을 제공한다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	카테고리 이름은 최대 50자까지 허용되며, 중복 또는 규정 위반 시 정확한 경고 메시지를 제공한다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	입력된 카테고리는 데이터베이스와 비교되어 중복 여부를 확인한다. 만약 생성된 카테고리가 규정 위반 시 사용자에게 알림을 제공한다
Format and configuration of screen	1. 페이지 안내: 화면 상단에 “카테고리 추가”라는 제목과 함께 간단한 안내 메시지가 표시된다. 2. 카테고리 추가: 화면 중앙에 새로운 카테고리를 입력할 수 있는 입력창이 위치하며, 아래에 저장 버튼이 배치된다. 3. 결과 및 경고 메시지: 입력창 하단에 중복된 카테고리나 규정 위반 시 경고 메시지가 나타나는 섹션이 위치한다 (UI 생략)
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	카테고리 추가 완료 시: “카테고리가 성공적으로 등록되었습니다.” 카테고리 중복 시: “중복된 카테고리입니다.” 규정 위반 시: “카테고리가 규정에 어긋납니다.”

[Table 9] User Interface – 게시글 검색

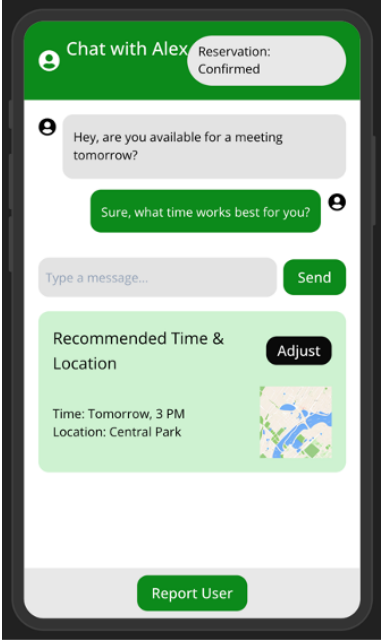
Name	Customization Interface 9 – 게시글 검색
Purpose/Description	사용자가 원하는 게시글을 검색하고, 댓글을 남기거나 즐겨찾기 저장 및 가격 제안을 통해 거래할 수 있는 기능을 제공한다

Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	검색어는 최대 100자까지 입력 가능하며 필터 선택은 선택지 내에서만 가능하다. 필터링된 검색 결과는 동일 학교 내 게시물만 표시되도록 설정된다
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	검색기능은 데이터베이스에서 게시글을 검색하여 결과를 출력한다. 댓글 및 가격 제안은 데이터베이스에 저장되며 판매자에게는 알림으로 전달된다. 즐겨찾기 기능은 사용자의 개인 데이터베이스에 저장된다
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 검색창: 화면 상단에 검색창과 필터 선택 버튼이 위치한다.</li> <li>2. 검색 결과 목록: 화면 중앙에 그리드 또는 리스트 형식으로 검색 결과 목록이 반영된 결과가 나타난다.</li> <li>3. 게시물 세부 정보: 클릭 시, 게시물의 사진, 설명, 댓글, 가격 제안 필드가 표시된다.</li> <li>4. 댓글: 게시물 하단에 댓글 입력창과 기존 댓글 리스트가 표시된다.</li> <li>5. 즐겨찾기: 게시물 세부 정보 페이지의 상단에 즐겨찾기 버튼이 위치한다.</li> </ol> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트, Query

Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	검색 완료 시: “검색이 완료되었습니다.” 댓글 및 제안 등록 시: “댓글/제안이 성공적으로 등록되었습니다.”

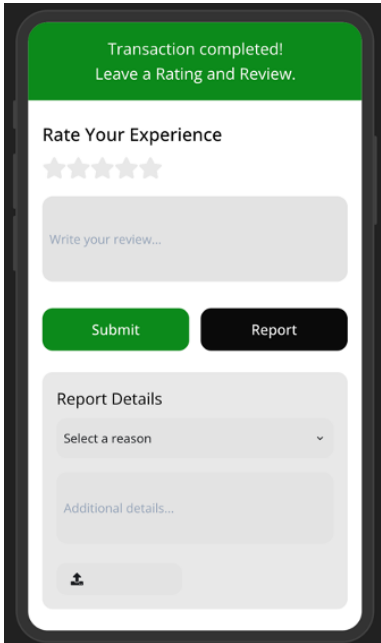
[Table 10] User Interface – 실시간 채팅 및 거래 예약

Name	Customization Interface 10 - 실시간 채팅 및 거래 예약
Purpose/Description	구매자와 판매자가 실시간으로 소통할 수 있는 채팅 기능을 제공하며, 등록된 장소와 시간 기반으로 거래 일정을 추천 및 예약할 수 있다. 사용자는 예약을 확정, 조정, 또는 취소할 수 있으며, 부적절한 사용자를 신고할 수 있다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	시간 및 장소 추천은 양 사용자의 등록된 정보를 기반으로 설정된다.
Unit	스크린
Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	거래 예약은 사용자의 등록된 장소 및 시간 데이터와 연동된다. 이메일 알림은 예약 상태 변경 시 전송된다. 신고 기능은 관리자에게 자동으로 보고되며, 채팅 로그와 함께 검토된다
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상태창: 화면 상단에 위치하며 현재 채팅 상대 정보 및 ‘예약 상태’를 표시한다.</li> <li>2. 채팅 창: 화면 중앙에 위치하며 다른 사용자와의 채팅 내역을 보여준다.</li> <li>3. 메시지 입력: 채팅 창 하단에 위치하며, 메시지 입력 필드 및 ‘예약 조정/완료’ 버튼이 존재한다.</li> <li>4. 예약 및 장소 선택: 추천된 거래 시간과 장소가 표시되며, 필요 시 드롭다운이나 캘린더 형태로 조정이 가능하다.</li> </ol>

	
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트, Query
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	<p>예약 완료 시: “거래가 예약되었습니다.”</p> <p>예약 취소 시: “예약이 취소되었습니다.”</p> <p>신고 접수 시: “신고가 접수되었습니다. 관리자가 검토 후 조치 할 예정입니다</p>

[Table 11] User Interface – 평점 및 리뷰 시스템

Purpose/Description	사용자가 거래 완료 후 상대방에 대한 평점과 리뷰를 남길 수 있는 인터페이스. 거래 중 문제가 발생했을 경우, 사용자는 신고를 통해 관리자에게 검토 요청을 할 수 있다.
Input source/ Output destination	User/Server Server/Client
Range/ Accuracy/ Margin of error	평점은 1~5점으로 입력 가능하며, 리뷰는 최대 500자로 제한된다. 이미지 업로드는 파일당 5MB 이내로 제한된다. 신고는 최대한 구체적인 설명과 증거를 첨부해서 제출해야 한다.
Unit	스크린

Time/ Velocity	동기적 user input(operational transform) / User instruction 의 즉각적인 실행
Relationship with other input/outputs	피드백은 사용자 프로필에 반영되어 전체 평점 및 평가에 영향을 준다. 신고 내용은 관리자 시스템에 전달되어 검토 및 조치가 이루어진다.
Format and configuration of screen	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 상태창: 화면 상단에 위치하며 거래 완료 메시지와 함께 “평점 및 리뷰 남기기”라는 문구가 나타난다.</li> <li>2. 리뷰 작성: 평점 선택(1~5점)과 리뷰 작성 입력창이 표시된다.</li> <li>3. 제출 버튼: “제출” 버튼 및 “신고” 버튼이 리뷰 작성한 하단에 배치된다.</li> <li>4. 신고 세부 입력 섹션: 신고 선택 옵션, 설명 입력 창, 이미지 업로드 란이 배치된다</li> </ol> 
Format and configuration of window	N/A
Data type	텍스트, Query
Instruction type	각 버튼에 맞는 클릭 이벤트 처리
Exit message	피드백 제출 시: “리뷰가 성공적으로 제출되었습니다.” 신고 제출 시: “신고가 접수되었습니다. 관리자가 검토할 예정입니다.”

## 3.2 Hardware Interfaces

[Table 12] Hardware Interfaces - Applicable device for the system

Name	Applicable device for the system
Purpose/Description	사용자가 시스템에서 제공하는 웹 기반 중고 거래 서비스를 원활하게 이용할 수 있도록 지원 / 최신 웹 브라우저가 설치된 PC 및 모바일 기기

### 3.3 Software Interfaces

[Table 13] Software Interfaces - Supabase Database

Name	Supabase Database
Purpose/Description	중고 거래 플랫폼의 사용자 정보(프로필, 인증 상태), 거래 내역, 게시글, 실시간 채팅 메시지 등의 데이터를 저장, 수정, 삭제 및 조회하기 위한 데이터베이스 인터페이스. 이 데이터는 사용자 간 거래와 커뮤니케이션을 지원하기 위해 실시간으로 동기화.
Input source/ Output destination	사용자 클라이언트 → 웹 서버 웹 서버 → Supabase 데이터베이스 Supabase 데이터베이스 → 웹 서버 웹 서버 → 사용자 클라이언트
Range/ Accuracy/ Margin of error	Supabase 서버 성능 및 네트워크 연결 상태에 따라 달라지며, 보통 밀리초(ms) 단위의 응답 시간
Unit	REST API 요청, 실시간 구독 이벤트, SQL 쿼리
Time/ Velocity	대부분의 데이터는 실시간 반응 (특히 실시간 채팅 및 거래 상태 업데이트에 중요). 평균 응답 시간은 밀리초(ms) 단위.
Relationship with other input/outputs	사용자 등록 및 로그인 시 사용자 인증 정보를 입력/출력함. 물품 등록, 거래 상태 업데이트, 리뷰 작성 시 관련 데이터 입력/출력. 실시간 채팅 기능에서는 양방향으로 메시지를 주고받으며 데이터의 실시간 변경을 구독함. 거래 예약 시 사용자의 시간표 데이터와 관련하여 시간 추천 기능에서 데이터베이스 입력/출력을 사용.
Format and configuration of screen	N/A (데이터베이스 인터페이스이므로 화면 구성과 직접 연관되지 않음)
Format and configuration of window	N/A (데이터베이스 인터페이스이므로 창 구성과 직접 연관되지 않음)
Data type	JSON 객체 (REST API의 경우), Realtime 구독 이벤트, SQL 문장
Instruction type	<b>CREATE:</b> 새로운 사용자, 물품, 거래 내역, 리뷰 등을 데이터베이스에 추가하는



	<p>SQL INSERT 문 및 API 요청</p> <p><b>READ:</b> 사용자 프로필, 물품 목록, 채팅 메시지 등을 조회하는 SQL SELECT 문 및 API 요청</p> <p><b>UPDATE:</b> 거래 상태, 사용자 프로필 정보, 리뷰 평점 등을 수정하는 SQL UPDATE 문 및 API 요청</p> <p><b>DELETE:</b> 판매 완료 후 물품 삭제, 리뷰 삭제 등의 SQL DELETE 문 및 API 요청</p>
Exit message	<p>성공적으로 완료된 요청 시: <i>HTTP</i> 상태 코드 <b>200 OK</b> 또는 <b>201 Created</b> 응답.</p> <p>오류 발생 시: <i>HTTP</i> 상태 코드 <b>400 Bad Request</b>, <b>401 Unauthorized</b>, <b>404 Not Found</b>, <b>500 Internal Server Error</b> 등의 에러 메시지 반환</p>

### 3.4 Communications Interfaces

[Table 14] Communication Interface - Client and Server

Name	Client and Server
Purpose/Description	클라이언트는 서버와의 통신을 통해 사용자 인증, 물품 목록 검색 및 조회, 실시간 채팅 메시지 송수신, 거래 예약 및 상태 업데이트 등의 기능을 수행. 서버는 클라이언트의 요청에 따라 데이터를 검색, 저장, 수정, 삭제하여 응답을 제공하며, 실시간 채팅이나 거래 상태와 같은 이벤트를 즉시 처리하여 사용자 경험을 개선.
Input source/ Output destination	입력 소스: 사용자 클라이언트 (웹 브라우저) 출력 목적지: 서버 (API 및 실시간 데이터베이스) 및 클라이언트 브라우저
Unit	HTTP 패킷, WebSocket 메시지 패킷
Time/ Velocity	최소 10Mbps 이상의 네트워크 속도 필요 <b>HTTP</b> 요청: 평균 응답 시간 <b>200ms</b> 이내 <b>WebSocket</b> : 실시간 반응성 ( <b>50ms</b> 이내의 지연)
Relationship with other input/outputs	서버로부터의 모든 데이터 입력/출력과 관련됨 (예: 사용자가 서버에 로그인 요청을 보내면 인증 토큰이 반환되고, 인증된 사용자는 물품 검색 및 채팅 기능에 접근 가능)
Format and configuration of screen	N/A (데이터 통신이므로 직접적인 화면 구성과 관련 없음)
Format and configuration of window	N/A (데이터 통신이므로 창 구성과 관련 없음)
Data type	<b>JSON</b> 데이터: <b>REST API</b> 호출에 사용되는 데이터 포맷 (예: 사용자 정보, 물품 상세 정보, 채팅 메시지 등) <b>WebSocket</b> 메시지: 실시간 채팅과 거래 예약 알림 등에 사용되는 메시지 포맷

Instruction type	<b>HTTP Methods (REST API):</b> <b>GET:</b> 사용자 정보, 물품 목록 및 세부 사항 조회 <b>POST:</b> 새 물품 등록, 거래 예약 생성, 채팅 메시지 전송 <b>PUT/PATCH:</b> 사용자 프로필 업데이트, 거래 상태 수정 <b>DELETE:</b> 물품 삭제, 거래 예약 취소 <b>WebSocket 이벤트:</b> <b>onMessage:</b> 채팅 메시지 수신 이벤트 <b>onOpen:</b> WebSocket 연결 성공 이벤트 <b>onClose:</b> WebSocket 연결 종료 이벤트
Exit message	<p>성공적인 요청:</p> <p>HTTP 요청 시: 상태 코드 200 (OK), 201 (Created), 204 (No Content)</p> <p>WebSocket 연결 종료 시: 정상 종료 코드 1000 (Normal Closure)- 오류 발생 시:</p> <p>HTTP 요청 오류: 400 (Bad Request), 401 (Unauthorized), 403 (Forbidden), 404 (Not Found), 500 (Internal Server Error) 등의 상태 코드와 오류 메시지</p> <p>WebSocket 오류: 1006 (Abnormal Closure), 1011 (Internal Error) 등의 오류 코드와 메시지</p>

## 4. Functional Requirements

### 4.1 Use Cases

[Table 15] Use Cases - 회원가입

Use Case	회원가입
Actor	미등록 사용자
Description	아이디와 이메일을 등록하게 되는데, 등록되지 않은 사용자가 앱에 등록하려고 하면 인증 프로세스를 거치게 된다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 스쿠중고 URL을 입력할 시, 메인 페이지로 이동하게 된다.</li> <li>2. 로그인 버튼 옆에 등록 버튼을 클릭할 시 등록 페이지로 이동하게 된다.</li> <li>3. 사용자가 필수 정보를 입력한다 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자 ID (영어+숫자) [중복 불가]</li> <li>- 학교 이메일 (예. @g.skku.edu)</li> <li>- 비밀번호</li> <li>- 닉네임</li> <li>- 학교 캠퍼스</li> </ul> </li> <li>4. 시스템이 사용자의 이메일로 인증 코드를 보낸다.</li> <li>5. 이메일의 인증 페이지에서 확인을 선택하면 등록이 완료된다.</li> </ol>
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 아직 등록하지 않았음</li> <li>- 유용한 입력 정보</li> <li>- 학교 이메일의 형태가 잘못된 경우, 형식을 확인하라고 경고를 보낸다.</li> </ul>

Post-Condition	- 사용자계정이 입력한 정보가 암호화되어 데이터베이스에 전송하게 된다.
Assumption	- 이메일 시스템이 작동하여 인증코드를 전송할 수 있다.

[Table 16] Use Cases - 로그인/로그아웃

Use Case	로그인/로그아웃
Actor	등록된 사용자
Description	로그인은 등록된 사용자가 시스템에 접근할 수 있게 하고, 로그아웃은 사용자가 세션을 종료하는 과정이다.
Normal Course	<b>Login:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 사용자 이름과 비밀번호를 입력한다.</li> <li>2. 시스템이 입력된 자격 증명을 검증한다.</li> <li>3. 자격 증명이 유효하면 사용자가 로그인이 허용된다.</li> </ol> <b>Logout:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 로그인된 사용자가 로그아웃 옵션으로 이동한다.</li> <li>2. 사용자는 시스템에서 로그아웃 된다.</li> <li>3. 메인 페이지로 돌아가게 된다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 사용자는 등록된 계정을 가지고 있어야 한다.
Post-Condition	- 시스템이 세션 상태를 “로그인됨” 또는 “로그아웃됨”으로 업데이트한다.
Assumption	- 사용자 자격 증명은 안전하게 저장되고 정확하게 검증된다.

[Table 17] Use Cases - ID / Password 찾기

Use Case	ID/Password 찾기
Actor	등록된 사용자
Description	등록된 사용자는 자신의 ID를 검색하거나 비밀번호를 재설정 할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ID 찾기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 ID찾기를 요청한다.</li> <li>- 사용자가 등록된 이메일을 입력한다.</li> <li>- 시스템이 ID 정보를 사용자 이메일로 전송한다.</li> </ul> </li> <li>2. Password 찾기 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 비밀번호 재설정을 요청한다.</li> <li>- 사용자가 등록된 이메일을 입력한다.</li> <li>- 시스템이 인증코드를 이메일로 전송한다.</li> <li>- 사용자가 이메일의 코드를 웹사이트에 입력하여 새 비밀번호를 설정한다.</li> <li>- 비밀번호 오입력을 방지하기 위해 2번 입력한다.</li> </ul> </li> </ol>
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 이전에 시스템에 가입을 한적이 있다.</li> <li>- 사용자가 이전에 접근이 가능한 이메일로 등록을 한적이 있다.</li> </ul>
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 ID를 성공적으로 확인한다.</li> <li>- 사용자가 Password를 성공적으로 재설정한다.</li> </ul>
Assumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 ID / Password를 잊어버렸다.</li> <li>- 이메일 시스템이 Recovery Code 및 정보를 전송할 수 있는 기능이 갖춰져 있다.</li> </ul>

[Table 18] Use Cases - 프로필 등록

Use Case	프로필 등록
Actor	등록된 사용자
Description	사용자는 프로필 사진, 소개, 대학 정보를 수정하여 자신을 소개할 수 있다. 또한 사용자는 편의를 위해 학교 시간표와 선호하는 거래 장소를 등록할 수도 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 프로필 페이지로 이동한다.</li> <li>2. 사용자가 프로필 사진을 업데이트하고 소개글을 작성한다.</li> <li>3. 대학교 인증을 위해 사용자가 대학교 이메일(예: @g.skku.edu)을 입력한다.</li> <li>4. 시스템이 대학교 시스템에서 이메일의 존재를 확인한다.</li> <li>5. 확인되면 입력한 이메일로 코드가 전송된다.</li> <li>6. 사용자가 앱에서 인증 코드를 입력하여 인증을 완료한다.</li> <li>7. 사용자가 학교 시간표와 선호하는 거래 장소를 추가로 등록할 수 있다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 사용자가 등록되어 있고 인증을 위해 유효한 대학 이메일을 보유하고 있다.
Post-Condition	- 이메일 인증, 시간표, 거래 기본 설정을 포함한 프로필 정보는 암호화된 데이터베이스에 저장된다.
Assumption	- 이메일 시스템은 인증 코드를 전송하기 위해 작동하며, 시간표 데이터는 잠재적인 거래 일정에 연결된다.

[Table 19] Use Cases - 시간표 및 거래장소 등록

Use Case	시간표 및 거래장소 등록
Actor	등록된 사용자
Description	사용자는 학교 시간표와 선호하는 거래 장소 (캠퍼스 내 포함)를 등록할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 시간표 및 거래 설정 페이지로 이동한다</li> <li>2. 사용자가 사용 가능한 시간대와 사용 불가능한 시간대를 선택하여 주간 학교 시간표를 등록한다.</li> <li>3. 사용자가 각 시간대를 조정하여 거래 가능 여부를 표시한다.</li> <li>4. 사용자가 캠퍼스 지도에 접속하여 선호하는 여러 거래 장소를 Pin으로 선택한다.</li> <li>5. Pin으로 선택된 위치들은 사용자의 거래 설정의 일부로 저장된다.</li> </ol>
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 등록 되어있어야 한다</li> <li>- 사용자가 캠퍼스 지도 위치 서비스를 위해 GPS를 활성화 시켜야 한다.</li> </ul>
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자의 시간표와 거래 위치 데이터가 데이터베이스에 저장되어 스케줄링 지원에 사용된다.</li> <li>- 지도 서비스는 사용자가 위치를 정확하게 파악할 수 있도록 기능함.</li> <li>- 사용자 가용성에 따라 트랜잭션 예약을 지원한다.</li> </ul>
Assumption	없음

[Table 20] Use Cases - 중고 물품 등록

Use Case	중고 물품 등록
Actor	등록된 사용자
Description	사용자는 판매할 자신의 중고 물품을 유형별로 분류하여 등록할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 메인 페이지에서 “물품 등록” 옵션을 선택한다.</li> <li>2. 사용자가 물품 세부 정보(제목, 설명, 가격, 카테고리)를 입력한다.</li> <li>3. 사용자가 적절한 카테고리를 선택               <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1. 학용품(예: 교과서, 전공/학년/과목별)</li> <li>3-2. 일반 상품(예: 전자제품, 생활 필수품)</li> <li>3-3. 필요에 따라 카테고리를 추가할 수 있다.</li> </ol> </li> <li>4. 사용자가 물품 이미지들을 업로드한다.</li> <li>5. 사용자가 물품에 대한 상세한 설명을 등록한다.</li> <li>6. 사용자가 하단에 프로필 등록 때 추가하였던 선호 거래장소 및 시간을 여러 개 선택한다.</li> <li>7. 등록 버튼을 누르면, 해당 물품이 게시판에 표시가 된다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 물품이 등록되어 제품 정보가 준비된다.
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 물품 세부 정보가 데이터베이스에 암호화되어 저장된다.</li> <li>- 전체 게시글에서 해당 물품이 표시된다.</li> <li>- 선택한 카테고리에 해당 물품이 표시된다.</li> </ul>
Assumption	- 시스템 카테고리는 사용자 요구 사항을 만족하기 위해 정기적으로 업데이트 된다.

[Table 21] Use Cases - 물품 카테고리 추가

Use Case	물품 카테고리 추가
Actor	등록된 사용자
Description	사용자는 필요한 경우 항목의 새 카테고리를 추가하도록 요청할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 “카테고리 추가” 버튼을 클릭하면, 입력창이 표시된다.</li> <li>2. 사용자가 원하는 카테고리 이름을 입력한다.</li> <li>3. 시스템 데이터베이스에서 동일한 카테고리가 있는지 확인한다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>3-1. 카테고리가 이미 있으면 “중복된 카테고리”라고 사용자에게 알려 준다.</li> </ol> </li> <li>4. 카테고리가 규칙과 규정에 어긋난 경우, 이유를 설명하는 경고 메시지가 표시된다.               <ol style="list-style-type: none"> <li>4-1. 담배, 주류, 무기류, 약 류, 마약 등...</li> </ol> </li> <li>5. 필요한 경우 관리자에게 추가 지원을 요청을 보낼 수 있는 버튼이 있다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 사용자가 등록되어 있고, 카테고리 요구사항을 이해하고 있다.
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 새 카테고리가 생성되어 데이터베이스에 저장되어서, 다른 사용자들도 접근할 수 있다.</li> <li>- 새 카테고리가 규칙 및 규정을 위반했을 시, 사용자에게 경고를 보낸다.</li> </ul>
Assumption	- 관리자가 필요에 따라 카테고리를 검토하고 업데이트 한다.

[Table 22] Use Cases - 게시물 검색 기능

Use Case	게시글 검색 기능
Actor	등록된 사용자
Description	사용자는 글을 검색, 댓글 남기기, 즐겨찾기를 저장할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 사용자가 검색창에 검색어를 입력하거나 필터(예: 카테고리, 위치)를 선택한다.</li> <li>2. 시스템이 입력한 기준에 따라 검색 결과를 표시한다.</li> <li>3. 사용자가 게시물을 선택하고 세부 정보를 확인하고 댓글을 추가할 수 있다.</li> <li>4. 사용자가 지정된 필드를 통해 예누리 또는 네고 가격을 제안한다</li> <li>5. 판매자가 제안한 가격을 수락하거나 거부할 수 있다.</li> <li>6. 사용자가 게시물을 즐겨찾기에 저장하거나 제안을 거절할 수 있다.</li> </ol>
Pre-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 웹페이지에 게시물이 하나 이상 존재해야 한다.</li> <li>- 사용자와 판매자가 같은 대학 캠퍼스여야 한다.</li> </ul>
Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 사용자가 검색 결과를 볼 수 있다.</li> <li>- 사용자가 댓글을 남겨서 거래 제안을 할 수 있다.</li> <li>- 이 모든 작업은 데이터베이스에 저장된다.</li> </ul>
Assumption	- 검색 결과는 같은 학교 내의 항목만 표시되도록 필터링 한다.

[Table 23] Use Cases - 실시간 채팅 및 거래 예약

Use Case	실시간 채팅 및 거래 예약
Actor	등록된 사용자
Description	구매자와 판매자 간의 실시간 채팅이 가능하다. 등록된 장소와 시간을 기반으로 거래 일정을 추천하고, 사용자가 예약 확정, 조정 또는 취소를 할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 구매자가 상품 목록 페이지에서 채팅을 시작한다.</li> <li>2. 시스템이 두 사용자가 등록한 거래 장소와 가능한 시간을 분석한다. <ol style="list-style-type: none"> <li>2-1. 최대한 많이 Overlay되는 시간대로 추천한다.</li> </ol> </li> <li>3. 시스템이 최적의 거래 시간과 장소를 제안하며, 필요한 경우 사용자가 수동으로 조정할 수 있다.</li> <li>4. 사용자가 거래 세부 정보를 확인하여 예약을 완료한다.</li> <li>5. 예약 상태가 목록에 “예약됨”으로 업데이트된다.</li> <li>6. 거래 시간 30분 전에 양 당사자에게 이메일 알림이 전송된다.</li> <li>7. 마음이 바뀌면 예약을 취소할 수 있으며, 취소하는 사용자의 프로필 등급이 낮아진다.</li> <li>8. 부적절한 행동을 하는 사용자가 있으면 다른 사용자가 신고할 수 있으나, 차단은 할 수 없다.</li> <li>9. 신고가 접수되면 관리자는 채팅 로그를 검토하고 행동에 따라 사용자의 평가 등급 조정 및 재제 여부를 결정한다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 구매/판매자 모두 등록 및 로그인되어있고, 채팅 기능을 사용할 수 있다.

Post-Condition	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 거래 세부 정보 (물품, 가격, 거래 시간, 거래 위치)가 데이터베이스에 암호화되어 저장된다.</li> <li>- 물품의 상태가 “예약됨”으로 변경된다.</li> <li>- 거래시간이 임박할 시, 이메일 알림을 사용자에게 보내준다.</li> </ul>
Assumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 안정적인 실시간 채팅 서비스를 제공해야 한다.</li> <li>- 예약 서비스를 이용하기 위해, 위치 및 시간에 대해 권한을 얻어야 한다.</li> </ul>

[Table 24] Use Cases - 거래 완료 후 평점 및 리뷰 시스템

Use Case	거래 완료 후 평점 및 리뷰 시스템
Actor	등록된 사용자, 관리자
Description	거래 완료 후 사용자는 평점과 간단한 리뷰를 남길 수 있다. 상대방이 나타나지 않거나, 사기 행각을 벌인 경우 사용자는 해당 행위를 신고하여 관리자의 검토를 요청할 수 있다.
Normal Course	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 거래가 완료되면 구매자와 판매자 모두에게 피드백을 남기라는 메시지가 표시된다</li> <li>2. 각 사용자는 자신의 후기를 설명하는 평점(별 1~5개)과 간단한 리뷰를 제공한다.</li> <li>3. 피드백이 제출되고 검토된 사용자의 프로필에 저장되어 전체 평가에 반영된다.</li> <li>4. 한 당사자가 약속된 시간과 장소에 나타나지 않으면 상대방이 부정행위로 신고할 수 있다             <ol style="list-style-type: none"> <li>4-1. 신고 사용자는 '노쇼' 신고 옵션을 선택한다.</li> <li>4-2. 양 당사자 모두 신고에 대한 알림을 받는다.</li> </ol> </li> <li>5. 사기 행위가 의심되는 경우(예: 다른 물품이 수령 된 경우), 사용자는 해당 물품을 사기 행위로 신고할 수 있다.             <ol style="list-style-type: none"> <li>5-1. 신고 사용자는 문제에 대한 자세한 설명을 제공하고, 수령한 물품의 이미지를 업로드하며, 원래 목록에 대한 링크를 포함한다.</li> </ol> </li> <li>6. 시스템은 두 가지 유형의 신고(노쇼, 사기)를 관리자에게 전달하여 검토한다.</li> <li>7. 관리자는 신고와 채팅 기록을 검토하여 신고된 사용자의 평점 또는 계정 상태에 대한 조치를 취할지 여부를 결정한다.</li> </ol>
Pre-Condition	- 거래가 완료된 것으로 표시되며, 양 당사자는 피드백을 남길 수 있다.
Post-Condition	- 사용자 피드백은 프로필에 기록되며, 신고된 모든 행동은 관리자가 검토하여 신고된 사용자에게 잠재적인 페널티를 적용할 수 있다.
Assumption	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 양쪽 당사자에게 모두 신고가 접수된다.</li> <li>- 관리자는 신고를 정확하게 검토할 수 있는 충분한 데이터(채팅 로그, 이미지, 목록 URL)에 액세스할 수 있다.</li> </ul>

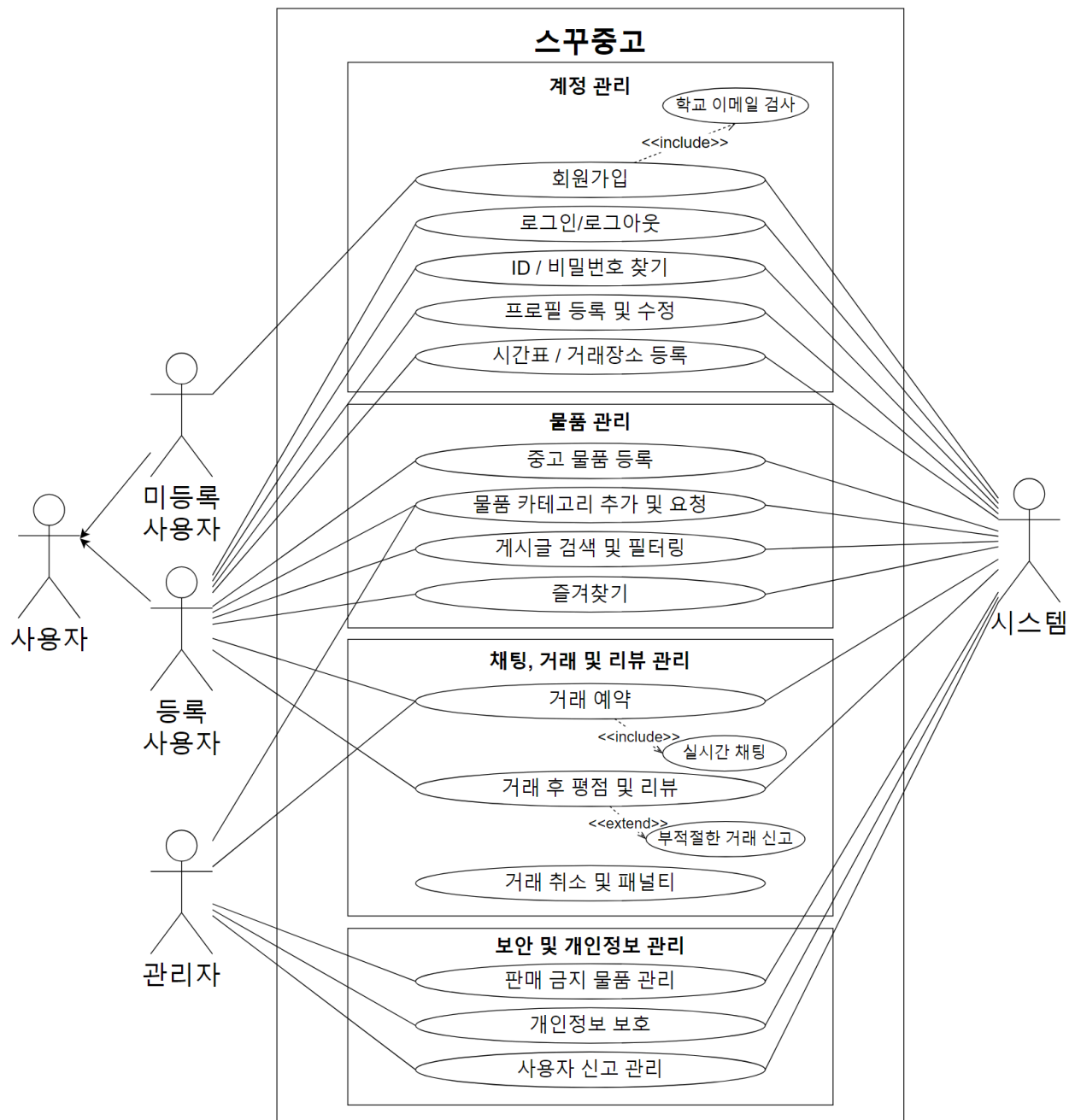
[Table 25] Use Cases - 보안 및 관리

Use Case	보안 및 관리
Actor	등록된 사용자, 관리자

Description	사용자는 판매 금지 품목을 신고할 수 있고, 사용자 데이터를 보호하기 위해 개인정보 보호정책을 시행한다.
Normal Course	<p>1. 금지 품목 신고:</p> <p>1-1. 사용자들은 새로 게시된 품목에 대해 판매 금지 목록(예: 담배, 주류, 마약, 의약품, 면세품)이 있으면 신고할 수 있다.</p> <p>1-2. 게시글의 신고수가 누적되면 시스템이 목록에 플래그를 지정하고 관리자에게 경고를 보낸다.</p> <p>1-3. 관리자는 플래그가 지정된 항목을 검토하고 약관 위반 여부를 판단한다.</p> <p>1-4. 금지 품목으로 확인되면 시스템은 목록을 삭제하고 판매자에게 경고를 발송한다.</p> <p>1-5. 위반이 반복되면 거래가 정지되거나 계정이 비활성화된다.</p> <p>2. 개인정보 관리:</p> <p>2-1. 시스템은 사용자 데이터를 암호화하고 권한이 있는 사람만 접근할 수 있도록 한다.</p> <p>2-2. 사용자는 보안 인증 프로세스(예: 이메일 인증)를 통해 계정을 확인해야 한다.</p> <p>2-3. 관리자는 정기적으로 액세스 로그를 검토하여 무단 데이터 접근을 감지한다.</p> <p>2-4. 개인정보 보호정책은 주기적으로 업데이트되며 사용자에게 변경 사항을 알린다.</p> <p>2-5. 사용자는 개인정보를 위해 데이터 삭제 또는 계정 비활성화를 요청할 수 있는 옵션이 있다.</p>
Pre-Condition	- 금지 항목 데이터베이스에 액세스할 수 있으며 개인정보 보호정책이 구현되어 있다.
Post-Condition	<p>- 금지된 항목은 즉시 삭제되며, 위반 시 사용자에게 경고 또는 불이익이 주어진다.</p> <p>- 사용자 데이터는 승인된 용도로만 액세스가 제한되어 보호된다.</p>
Assumption	<p>- 금지된 항목을 정확하게 감지하고 관리자가 신고된 콘텐츠를 신속하게 검토할 수 있다.</p> <p>- 개인정보 보호정책 및 보안 프로토콜이 항상 최신으로 유지하며 시행 가능하다.</p>



## 4.2 Use Cases Diagram



## 4.3 Data Dictionary

### 4.3.1 사용자 정보 (User Information)

[Table 26] Data Dictionary - 사용자 정보

Data Item	Type	Description	Valid Values/Range	Constraint	Key
사용자 (ID User_ID)	String	사용자의 고유 식별자	영숫자 (Alphanumeric)	NOT NULL	PK
이메일 (Email)	String	사용자의 이메일 주소	표준 이메일 형식 (Standard Email Format "@g.skku.edu")	NOT NULL	
비밀번호_해시 (Password_Hash)	String	해시된 비밀번호	영숫자, 암호화된 (Alphanumeric, Encrypted)	NOT NULL	
닉네임 (Nickname)	String	사용자 별명	텍스트 (Text)		
캠퍼스 (Campus)	String	사용자의 캠퍼스 정보	텍스트 (Text)		
등록_날짜 (Registration_Date)	DateTime	사용자 등록 날짜	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	

### 4.3.2 물품 목록 (Item Listing)

[Table 27] Data Dictionary - 물품 목록

Data Item	Type	Description	Valid Values/Range	Constraint	Key
물품_ID (Item_ID)	Integer	물품의 고유 식별자	숫자, 자동 증가 (Numeric, Auto-increment)	NOT NULL	PK
판매자_ID (Seller_ID)	String	판매자의 사용자 ID	영숫자, 사용자 정보 참조 (Alphanumeric, References User Information)	NOT NULL	FK
제목 (Title)	String	물품 제목	텍스트 (Text)	NOT NULL	

설명 (Description)	Text	물품 설명	제한 없음 (No limit)		
가격 (Price)	Decimal	가격	숫자 (Numeric)	NOT NULL	
카테고리 (Category)	String	물품 카테고리	텍스트 (Text)	NOT NULL	
게시 날짜 (Post_Date)	DateTime	게시 날짜	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	
거래 상태 (Transaction_Status)	String	거래 상태 ("판매중", "판매완료")	"판매중", "판매완료" (Available, Sold)	NOT NULL	

#### 4.3.3 거래 및 리뷰 (Transaction and Reviews)

[Table 28] Data Dictionary - 거래 및 리뷰

Data Item	Type	Description	Valid Values/Range	Constraint	Key
거래 ID (Transaction_ID)	Integer	거래의 고유 식별자	숫자, 자동 증가 (Numeric, Auto-increment)	NOT NULL	PK
물품 ID (Item_ID)	Integer	관련 물품 ID	숫자, 물품 목록 참조 (Numeric, References Item Listing)	NOT NULL	FK
구매자 ID (Buyer_ID)	String	구매자의 사용자 ID	영숫자, 사용자 정보 참조 (Alphanumeric, References User Information)	NOT NULL	FK
거래 날짜 (Transact_Date)	DateTime	거래 날짜	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	
리뷰 (Review)	Text	구매자 리뷰	제한 없음 (No limit)		
평점 (Rating)	Integer	구매자 평점 (1-5)	1-5		

## 4.3.4 사용자 신고 (User Reports)

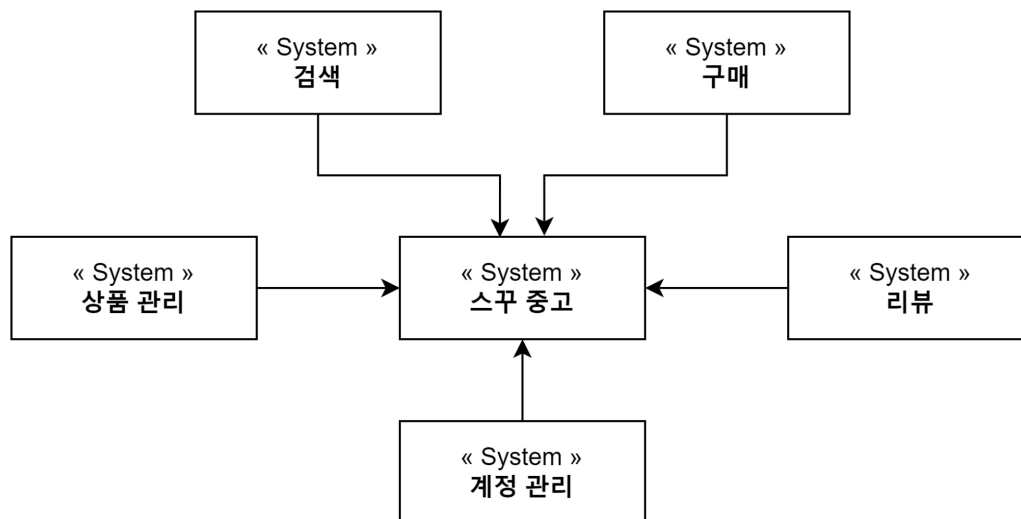
[Table 29] Data Dictionary - 사용자 신고

Data Item	Type	Description	Valid Values/Range	Constraint	Key
신고_ID (Report_ID)	Integer	사용자 신고의 고유 식별자	숫자, 자동 증가 (Numeric, Auto-increment)	NOT NULL	PK
신고된 사용자_ID (Reported_User _ID)	String	신고된 사용자의 ID	영숫자, 사용자 정보 참조 (Alphanumeric, References User Information)	NOT NULL	FK
신고자 사용자_ID (Reporting_User _ID)	String	신고를 한 사용자의 ID	영숫자, 사용자 정보 참조 (Alphanumeric, References User Information)	NOT NULL	FK
신고 유형 (Report_Type)	String	신고의 종류	사전 정의된 목록 (Predefined list)	NOT NULL	Key
신고 내용 (Report_Descript ion)	Text	신고의 상세 내용	제한 없음 (No limit)		
신고 상태 (Report_Status)	String	신고의 처리 상태	"처리중", "검토됨", "해결됨" (Pending, Reviewed, Resolved)	NOT NULL	
신고 날짜 (Report_Date)	DateTime	신고가 등록된 날짜와 시간	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	
해결_날짜 (Resolution_Dat e)	DateTime	신고가 해결된 날짜와 시간	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	
관리자_ID (Admin_ID)	String	신고를 검토한 관리자의 ID	영숫자, 참조 관리 제어 (Alphanumeric, References Administrative Controls)		FK
Resolution_ Description	Text	신고 해결에 대한 설명	제한 없음 (No limit)		

### 4.3.5 관리적 제어 (Administrative Controls)

[Table 30] Data Dictionary - 관리적 제어

Data Item	Type	Description	Valid Values/Range	Constraint	Key
관리자_ID (Admin_ID)	String	관리자의 고유 식별자	영숫자 (Alphanumeric)	NOT NULL	PK
관리자_역할 (Admin_Role)	String	관리자의 역할	텍스트, 역할 목록 참조 (Text, References Role List)	NOT NULL	
작업_유형 (Action_Type)	Integer	관리자의 접근 레벨	텍스트, 사전 정의된 목록 (Text, Predefined List)	NOT NULL	
작업_내용 (Action_Description)	Text	작업의 상세 내용	제한 없음 (No limit)		
작업_날짜 (Action_Date)	String	해시된 비밀번호	날짜 및 시간 (Date and Time)	NOT NULL	



## &lt;Context Model&gt;

## 5. Other NonFunctional Requirements

### 5.1 Performance Requirements

#### 5.1.1 Static Numerical Requirement

- 서버스펙 요구사항: 스쿠중고는 대용량 데이터와 다수의 동시 접속을 지원해야 하므로, 서버는 충분한 메모리와 CPU 성능을 필요로 한다. 시스템은 최소 8GB RAM과 2.5GHz 이상의 CPU 속도를 갖춘 서버에서 안정적으로 운영될 수 있어야 한다.
- 웹 브라우저 호환성: 사용자의 접근성을 높이고 다양한 브라우저에서 일관된 경험을 제공하기 위해 최신 웹 표준을 지원한다. 주요 웹 브라우저(Chrome, Firefox, Safari, Edge)에서 원활히 작동해야 하며, HTML5 및 최신 웹 표준을 준수해야 한다.
- 데이터베이스 성능 요구사항: 사용자의 거래 기록과 활동 데이터가 지속적으로 축적되므로, 시스템은 대규모 데이터베이스 처리를 안정적으로 수행할 수 있어야 한다. 평균 10,000건 이상의 사용자 데이터와 50,000건 이상의 거래 데이터를 지원할 수 있도록 설계되어야 한다.

#### 5.1.2 Dynamic Numerical Requirement

- 검색 및 필터링 작업: 거래를 위한 실시간 채팅의 원활한 의사소통을 보장하기 위해 응답 지연을 최소화한다. 검색 및 필터링은 사용자가 원하는 물품을 빠르게 찾기 위한 핵심 기능으로, 응답 시간이 느릴 경우에는 사용자 경험이 저하될 수 있다. 검색 기능이 3초 이상 지연될 경우 UX에 부정적인 영향을 미치므로 즉각적인 응답이 요구된다. 따라서 검색 결과는 3초 이내에 로드되어야 한다.
- 실시간 채팅: 거래를 위한 실시간 채팅의 원활한 의사소통을 보장하기 위해 응답 지연을 최소화한다. 1초 이내의 응답이 이루어지지 않으면 실시간 상호작용이 어려워져 사용자의 만족도가 낮아질 수 있다. 따라서 1초 이내에 전달되어야 한다.
- 거래 일정 및 위치 매칭: 사용자 간의 거래 일정 조율을 신속하게 수행함으로써 매칭 과정의 원활한 흐름을 지원한다. 거래 일정과 위치 매칭의 신속한 제공이 거래 성사의 주요 요인이므로, 5초 이내의 응답이 필요하다. 따라서 사용자 시간표와 위치 정보를 기반으로 거래 매칭 정보는 5초 이내에 제공되어야 한다.
- 게시글 작성 및 댓글 입력: 사용자 상호작용의 편의성을 높이기 위해, 게시글 및 댓글 작성 작업이 즉각적으로 처리되어야 한다. 1초 이상의 지연은 사용자 경험을 저하시키며, 상호작용의 흐름을 방해할 수 있다. 따라서 사용자 리뷰 및 평점 작성, 게시글 작성, 댓글 등록은 1초 이내에 완료되어야 한다.

#### 5.1.3 Concurrent Sessions

- 동시 사용자 수 지원: 중고거래 사이트의 활성 사용자 수를 고려하여 동시 접속 처리 성능을 높여야 하며, 채팅 기능의 경우 다수의 사용자가 동시에 사용할 수 있어야 한다. 피크 시간대에 최대 500명의 동시 사용자를 지원해야 하며, 실시간 채팅 기능은 최대 200명의 사용자에게 지연 없이 작동해야 한다.

### 5.1.4 Performance Dependency

- 데이터베이스와 채팅 성능: 실시간 기능들이 원활히 작동하도록 데이터베이스 응답 속도와 다른 기능의 성능 관계를 고려해 최적화를 진행한다. 데이터베이스가 실시간 응답을 보장하지 못하면 채팅 및 검색 기능의 응답 속도에 악영향을 미친다. 즉, 데이터베이스의 응답 시간이 실시간 채팅의 성능에 영향을 미치므로, 데이터베이스는 2초 이내에 요청을 처리해야 한다. 또한 검색 기능은 필터링 기능과 연결되어 있으며, 정확한 필터링을 위해 검색 작업은 최대 3초 내에 완료되어야 한다.

### 5.1.5 Other Performance requirements

- 메모리 요구사항: 사용자 데이터와 서버 요청을 효율적으로 처리하기 위한 기본 메모리 용량을 보장한다. 따라서 안정적인 운영을 위해 시스템은 최소 **4GB RAM**을 필요로 한다.
- 디스크 공간 요구사항: 사용자 콘텐츠 및 거래 기록이 증가하더라도 시스템이 안정적으로 운영될 수 있도록 충분한 디스크 공간을 확보한다. 따라서 설치 및 실행을 위해 최소 **50GB**의 디스크 공간이 필요하다.
- 데이터베이스 요구사항: 장기적인 데이터 누적을 고려하여 데이터베이스가 충분한 용량을 제공할 수 있어야 한다. 데이터베이스는 **100,000**건 이상의 거래 기록과 **500,000**건 이상의 사용자 활동 데이터를 처리할 수 있어야 한다.
- **SSD** 요구사항: 데이터 읽기/쓰기 속도를 최적화하여 사용자의 요청이 지연되지 않도록 보장한다. 따라서 안정적인 데이터 접근 속도를 위해 최소 **2GB**의 **SSD**가 필요하다.

## 5.2 Safety Requirements

### 5.2.1 Data Loss Prevention

- 자동 백업 및 복구 시스템: 데이터 손실로 인해 발생할 수 있는 사용자 불편을 최소화하고, 긴급 상황에서도 안정적인 서비스 제공을 보장한다. 사용자 데이터(거래 기록, 프로필 정보 등)는 매일 백업되어야 하며, 데이터 손실이 발생할 경우 데이터 복구 절차를 통해 즉시 복구될 수 있어야 한다.
- 거래 데이터 보호: 사용자 실수로 인한 거래 정보 손실을 방지하고, 데이터의 무결성을 유지한다. 따라서 중요한 거래 데이터(예를 들어 거래 일정 및 장소 정보 등)는 사용자 실수로 인한 손실을 방지하기 위해 수정 또는 삭제 작업 시 추가 확인 단계가 필요하다.

### 5.2.2 System Integrity and Stability

- 악성 코드 및 침입 방지: 외부 위협으로부터 시스템의 안정성을 보호하고 사용자 데이터를 안전하게 유지한다. 시스템 무결성을 유지하기 위해 악성 코드와 비정상적인 접근을 탐지하고 차단할 수 있는 방어 메커니즘을 갖춰야 하며, 주기적으로 시스템 검사를 시행한다.

### 5.2.3 User Safety and Liability

- 위험 요소 경고: 사용자들이 안전하게 거래를 진행할 수 있도록 안내하여, 발생할 수 있는 물리적 위험을 최소화한다. 거래 중 발생할 수 있는 잠재적인 물리적 위험(예를 들어 직접 만남 시 발생할 수 있는 위험성 등)을 경고하고, 안전한 장소에서 거래를 권장하는 알림을 표시한다.

## 5.3 Security Requirements

### 5.3.1 User Identity Authentication

- 로그인 인증 : 사용자는 학교 이메일 인증과 같은 신원 확인 절차를 통해 시스템에 접근해야 하며, 강력한 비밀번호 생성 규칙을 적용한다.
- 이중 인증(2FA) : 추가 보안을 위해 이중 인증을 선택적으로 활성화할 수 있으며, 로그인 실패 횟수 제한을 통해 무차별 공격을 방지한다.

### 5.3.2 Data Protection

- 암호화 저장 : 사용자 정보와 거래 데이터를 암호화된 상태로 저장하여 무단 접근을 방지한다.
- SSL 통신 : 모든 웹 통신은 SSL 인증서를 통해 보호되어야 하며, 데이터 전송 시 암호화를 통해 보안을 강화한다.

### 5.3.3 Security Certifications

- ISO/IEC 27001 권장 : 보안과 관련된 국제 표준을 따르며, 가능하다면 ISO/IEC 27001 인증을 받도록 권장한다.

## 5.4 Software Quality Attributes

### 5.4.1 Adaptability

시스템은 사용자의 요구에 맞춰 새 기능을 추가할 수 있어야 하며, 업데이트에 최소한의 중단을 요구해야 한다. 때문에 시스템은 새로운 거래 카테고리나 필터링 옵션 추가에 대해 재배포 없이 1시간 내에 자동 적용할 수 있어야 한다. 검증 방법은 운영 환경에서 카테고리 또는 필터링 옵션 추가 시 서버 재시작 없이 반영되는지 테스트 하는 것이다.

### 5.4.2 Availability

서비스는 연중무휴(24/7)로 제공되어야 하며, 가동 시간은 99.9% 이상을 유지해야 한다. 이를 위해 매월 최대 43분의 다운타임만 허용되고, 매월 서비스 가동 시간을 모니터링하여 가용성 목표를 충족하는지 확인해야 한다.

### 5.4.3 Correctness

모든 검색 요청에서 정확한 검색 결과를 반환해야 하며, 거래 정보의 저장 및 불러오기는 오류 없이 이루어져야 한다. 이를 위해 모든 기능은 설계된 대로 작동해야 하며, 사용자가 게시한 거래 데이터와 검색 결과가 일치해야 한다. 정확성을 검증하기 위해서 1,000개 이상의 검색 및 저장 테스트를 수행하여 정확도를 측정해야 한다.

### 5.4.4 Flexibility

다양한 운영 환경에서 실행 가능하며, 사용자의 요구에 따라 기능을 쉽게 확장할 수 있어야 한다. 이를 실현하기 위해 시스템 기능의 80% 이상이 API 형태로 제공되어 외부 애플리케이션과 쉽게 통합할 수 있어야 한다. 검증방법은 외부 애플리케이션과의 통합 테스트를 통한 유연성 확인이다.



### 5.4.5 Interoperability

스쿠중고 웹 서비스는 다양한 시스템과 통합될 수 있으며, 학교 이메일 시스템, 결제 시스템과 원활히 작동해야 한다. 이를 충족하기 위해 학교 이메일 인증 **API**, 외부 결제 **API**와의 연결을 통한 데이터 교환이 2초 이내에 이루어져야 한다. 검증 방법은 외부 시스템과의 연결 속도와 데이터 교환을 테스트하여 시간 목표를 충족하는지 확인하는 방법이다.

### 5.4.6 Maintainability

시스템은 최소 6개월마다 정기 업데이트를 필요로 하며, 코드베이스는 모듈화하여 유지보수가 용이해야 한다. 유지보수성을 높이기 위하여 평균 수정 시간(**MTTM, Mean Time to Maintenance**)은 2시간 이내여야 하며, 코드 변경 시 다른 모듈의 수정이 불필요해야 한다. 유지보수 작업 시간과 코드 종속성을 평가하여 **MTTM** 목표 달성을 확인할 수 있다.

### 5.4.7 Portability

다양한 운영 체제와 장치에서 실행 가능해야 하며, 최소 **Windows, macOS, Linux** 환경을 지원해야 한다. 이것의 의미는 주요 웹 브라우저와 모바일 브라우저에서 무리 없이 작동해야 한다는 것을 의미한다. 검증방법으로는, **Windows, macOS, Linux** 환경과 **Android** 및 **iOS** 브라우저에서 테스트하여 모든 기능이 정상적으로 작동하는지 확인할 수 있다.

### 5.4.8 Reliability

시스템은 오류 없이 안정적으로 운영되며, 데이터 손실 없이 복구할 수 있어야 한다. 구체적으로, 평균 고장 간격(**MTBF, Mean Time Between Failures**)은 1,000시간 이상이어야 하며, 데이터 손실 시 1시간 내 복구가 가능해야 한다. 시스템 오류와 데이터 복구 시간을 측정하여 **MTBF** 및 복구 목표를 충족하는지 확인해야 한다.

### 5.4.9 Reusability

시스템 코드의 60% 이상은 재사용 가능하며, 새로운 기능 추가 시 기존 모듈을 재사용할 수 있어야 한다. 코드의 60%는 독립 모듈 형태로 작성되어야 하며, 유사 기능에 대한 코드를 중복 작성하지 않아야 한다. 검증방법 으로서는 모듈의 재사용 가능성을 평가하고 코드 중복 여부를 검토하여 요구사항을 충족하는지 확인할 수 있다.

### 5.4.10 Robustness

오류나 예외 상황에서도 안정적으로 작동하며, 사용자에게 명확한 오류 메시지를 제공해야 한다. 명확하게는, 시스템은 예외 상황 발생 시 다운되지 않으며, 사용자 오류 발생 시 명확한 오류 메시지를 2초 이내에 표시해야 한다. 이를 확인하기 위해 다양한 예외 상황을 시뮬레이션하여 시스템의 오류 처리 능력을 테스트해야 한다.

### 5.4.11 Testability

모든 주요 기능에 대해 자동화된 테스트가 가능해야 하며, 코드의 80% 이상이 테스트 커버리지를 갖춰야 한다. 자동화된 단위 테스트를 통해 기능별 성능을 검증할 수 있어야 하며, 테스트 통과율이 90% 이상이어야 한다.

### 5.4.12 Usability

사용자 인터페이스(UI)는 직관적이어야 하며, 주요 기능(검색, 채팅 등)은 3단계 이내로 접근 가능해야 합니다. 구체적으로, 초보 사용자가 5분 이내에 거래 게시와 검색 기능을 이해하고 사용할 수 있어야 한다. 이를 검증하기 위해서, 사용자 경험(UX) 테스트를 통해 사용성 요구사항을 충족하는지 평가해야 한다.

## 5.5 Business Rules

### 5.5.1 거래 게시 권한

인증된 사용자(성균관대학교 학생)만 거래 게시물을 올릴 수 있다. 학교 이메일로 인증되지 않은 사용자는 거래 기능을 사용할 수 없다. 관리자는 부적절한 게시물(예를 들어 불법 물품, 부적절한 언어 사용)을 발견할 경우 해당 게시물을 즉시 삭제할 권한을 가진다.

### 5.5.2 댓글 및 리뷰 작성 권한

거래가 완료된 사용자만 해당 거래에 대한 리뷰와 평점을 작성할 수 있으며, 거래가 완료되지 않은 상태에서는 작성 권한이 부여되지 않는다. 리뷰 내용은 거래 후 7일 이내에 수정 가능하며, 이후에는 수정할 수 없다.

### 5.5.3 사용자 신고 및 차단

사용자는 부적절한 행동을 하는 다른 사용자를 신고할 수 있으며, 신고된 사용자는 관리자가 검토 후 경고 또는 계정 일시 정지 조치를 받을 수 있다. 차단된 사용자는 신고한 사용자와의 거래 및 채팅이 불가능하며, 해당 사용자의 게시물도 볼 수 없다.

### 5.5.4 다중 계정 제한

한 사용자는 하나의 계정만 보유할 수 있으며, 중복된 계정 생성이 적발될 경우 모든 계정이 일시 정지된다. 계정 재활성화를 요청하려면 관리자의 승인을 받아야 한다.

### 5.5.5 거래 장소 및 시간 제한

거래는 성균관대학교 캠퍼스 내 공공 장소에서만 진행해야 하며, 위험한 장소나 시간대(예를 들어, 늦은 밤 등)에 거래가 이루어지지 않도록 안내 메시지를 제공한다. 사용자는 캠퍼스 내에서 안전하게 거래할 수 있도록 캠퍼스 보안 지침을 준수해야 한다.

### 5.5.6 게시물 유효 기간

거래 게시물은 기본적으로 30일 동안 유효하며, 이후 자동으로 비활성화된다. 비활성화된 게시물은 사용자가 원할 경우 한 번 연장할 수 있으며, 추가 15일 동안 유효하다.

### 5.5.7 사용자 개인정보 보호

사용자는 실명 대신 닉네임을 사용할 수 있으며, 거래 전까지 개인 정보(연락처 등)는 상대방에게 노출되지 않는다. 관리자는 개인정보 보호 정책에 따라 사용자 데이터를 보호하며, 제3자에게

제공하지 않는다.

### 5.5.8 허위 정보 및 사기 방지

허위 정보로 인해 거래에 문제가 발생할 경우, 사용자는 해당 거래를 취소할 수 있으며, 해당 게시물 작성자는 경고 조치를 받을 수 있다. 반복적으로 허위 정보를 게시하는 사용자는 계정이 정지될 수 있다.

### 5.5.9 분쟁 해결

거래 중 발생한 문제나 분쟁은 먼저 사용자 간의 협의로 해결을 시도하며, 합의가 어려운 경우 관리자가 중재한다. 관리자는 중재 과정에서 필요에 따라 게시물 삭제, 거래 취소 등의 조치를 취할 수 있다.

### 5.5.10 커뮤니티 가이드라인 준수

사용자는 커뮤니티 가이드라인을 준수해야 하며, 비속어나 공격적인 언어 사용은 금지된다. 가이드라인을 위반하는 사용자는 경고를 받으며, 경고 누적 시 계정이 일시 정지될 수 있다.

## 6. Other Requirement

### Appendix A: Glossary

[Table 31] Appendix A - Glossary

단어/축약어	정의
메모리 (Memory)	컴퓨터가 데이터를 일시적으로 저장하는 공간으로, 작업을 빠르게 처리하기 위해 필요한 기본적인 자원
CPU	Central Processing Unit의 약자로, 컴퓨터의 중앙 처리 장치로서 모든 연산과 명령을 수행하는 핵심 장치
RAM	Random Access Memory의 약자로, 프로그램과 데이터를 일시적으로 저장하는 메모리로, 컴퓨터가 빠르게 작동하는 데 필수적
Hz(헤르츠)	초당 주기의 빈도를 나타내는 단위로, 주로 컴퓨터의 프로세서 속도 등을 측정할 때 사용
웹 표준	웹의 호환성과 접근성을 보장하기 위해 정해진 표준 규격으로, 모든 웹 브라우저에서 일관된 환경을 제공하는 것을 목표로

웹브라우저	웹 페이지에 접근하고 콘텐츠를 표시하는 소프트웨어
HTML5	최신 웹페이지 구조와 기능을 정의하는 <b>HTML</b> 의 최신 표준으로, 다양한 멀티미디어 요소를 쉽게 추가할 수 있음
UX(사용자 경험)	사용자가 시스템을 사용할 때 느끼는 전반적인 경험을 의미하며, 사용성, 접근성, 편의성 등이 포함됨
최적화(Optimization)	시스템이나 소프트웨어의 성능을 최대화하기 위해 리소스를 효율적으로 사용하는 작업
디스크(Disk)	데이터 저장을 위해 사용되는 장치로, 일반적으로 하드 디스크( <b>HDD</b> )나 솔리드 스테이트 드라이브( <b>SSD</b> )가 있
데이터베이스(Database)	데이터를 효율적으로 저장, 검색 및 관리하는 시스템으로, 다양한 정보를 구조적으로 관리
SSD	<b>Solid State Drive</b> 의 약자로, 데이터를 저장하는 고속 스토리지 장치로, 빠른 데이터 접근 속도를 제공
무결성(integrity)	데이터의 일관성과 정확성을 보장하여, 시스템 내 데이터가 승인된 사용자에 의해서만 변경되도록 하는 특성
악성코드(Malware)	컴퓨터에 해를 끼치기 위해 설계된 소프트웨어로, 시스템을 손상시키거나 데이터를 유출할 수 있음
이중인증(2FA)	<b>Two-Factor Authentication</b> 의 약자로, 계정 보안을 강화하기 위해 두 가지 인증 절차를 사용하는 방식
SSL	<b>Secure Sockets Layer</b> 의 약자로, 인터넷에서 데이터를 암호화하여 안전하게 전송하기 위한 프로토콜
GDPR	<b>General Data Protection Regulation</b> 의 약자로, 유럽연합의 개인정보 보호 규정
PIPA	<b>Personal Information Protection Act</b> 의 약자로, 한국의 개인정보 보호법을 의미
ISO	<b>International Organization for Standardization</b> 의 약자로, 국제 표준을 설정하는 기관

IEC 27001	정보 보안을 위한 국제 표준으로, 정보 보안 관리 체계(ISMS)의 인증 기준을 제시함
API	Application Programming Interface의 약자로, 소프트웨어 간의 상호 작용을 돕기 위해 제공되는 인터페이스
MTTM	Mean Time to Maintenance의 약자로, 시스템 유지보수에 소요되는 평균 시간을 나타냄
MTBF	Mean Time Between Failures의 약자로, 시스템이 정상적으로 작동하는 평균 시간을 의미함
모듈 (Module)	소프트웨어의 특정 기능을 독립적으로 수행하는 컴포넌트를 의미하며, 재사용성과 유지보수성을 높이는 데 기여함
테스트 커버리지 (Test Coverage)	코드의 테스트 범위를 나타내는 지표로, 코드의 얼마나 많은 부분이 테스트되었는지를 보여줌
UI	User Interface의 약자로, 사용자가 소프트웨어와 상호작용할 수 있는 인터페이스를 의미

## Appendix B: To Be Determined List

[Table 32] Appendix B - Determined List

미결정 사항	우선순위
결제 시스템 연동 방식	높음
사용자 맞춤 추천 알고리즘 세부 구현	중간
클라우드 서비스 제공자 선택	높음
실시간 채팅 시스템 구현 방식	중간
데이터 백업 및 복구 전략	높은
사용자 평점 시스템의 세부 기능	중간