**프로젝트명: Limitree**

시퀀스 다이어그램 기술서

*문서번호: P000002*

**Version 1.0**

**제.개정 이력서**

| 버전 | 제.개정 일자 | 제.개정 페이지 및 내용 | 작성자 | 승인자 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1.0 | 2026/01/21 | 제정 | 김연준 |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

**목차**

1. 시스템 개요

1.1 문서 목적 4

1.2 적용 범위 4

1.3 용어 정의 4

2. 시퀀스 다이어그램 작성 기준

2.1 시퀀스 다이어그램 개요 5

2.2 구성 요소 정의 5

3. 카테고리 기능 시퀀스 다이어그램

3.1 카테고리 트리 조회 시퀀스 6

3.1.1 개요 6

3.2.2 관련 유스케이스 6

3.1.3 참여 객체 7

3.1.4 기본 흐름 7

3.1.5 시퀀스 다이어그램 7

3.1.6 대안 흐름 7

3.1.7 예외 흐름 7

3.1.8 사전·사후조건 8

3.2 카테고리 생성 시퀀스 8

3.1.1 개요 8

3.2.2 관련 유스케이스 8

3.1.3 참여 객체 8

3.1.4 기본 흐름 9

3.1.5 대안 흐름 9

3.1.6 예외 흐름 9

3.1.7 사전·사후조건 9

3.3 카테고리 수정 시퀀스 10

3.1.1 개요 10

3.2.2 관련 유스케이스 10

3.1.3 참여 객체 10

3.1.4 기본 흐름 11

3.1.5 대안 흐름 11

3.1.6 예외 흐름 11

3.1.7 사전·사후조건 12

3.4 카테고리 삭제 시퀀스 12

3.1.1 개요 12

3.2.2 관련 유스케이스 12

3.1.3 참여 객체 12

3.1.4 기본 흐름 13

3.1.5 대안 흐름 13

3.1.6 예외 흐름 13

3.1.7 사전·사후조건 13

4. 비기능적 고려사항

4.1 성능 14

4.2 확장성 14

4.3 오류 처리 14

1. **개요**
   1. **액터 목록**

본 시퀀스 다이어그램은 쇼핑몰 시스템에서 사용자가 카테고리 트리를 조회하는 과정에 대해  
객체 간 메시지 흐름을 시간 순서에 따라 정의한 것이다.

사용자가 메인 화면에 접속하여 카테고리 정보를 요청하면, 시스템은 카테고리 데이터를 조회하고 이를 계층 구조로 가공하여 사용자에게 제공한다.

* 1. **적용 범위**

본 시퀀스 다이어그램 기술서는 다음 범위를 포함한다.

1. 쇼핑몰 메인 화면에서 사용자가 카테고리 트리를 조회하는 기능
2. 관리자가 카테고리를 생성, 수정, 삭제하는 관리 기능
3. 카테고리 데이터 처리를 위한 컨트롤러, 서비스, 데이터 접근 객체 간의 상호작용

단, 상품 상세 조회, 주문, 결제 등 카테고리 기능과 직접적인 관련이 없는 기능은 본 문서의 범위에서 제외한다.

* 1. **용어 정의**

| **용어** | **설명** |
| --- | --- |
| 시퀀스 다이어그램 | 객체 간 메시지 전달 순서를 시간 흐름에 따라 표현한 UML 다이어그램 |
| Actor | 시스템 외부에서 시스템과 상호작용하는 사용자 또는 관리자 |
| Boundary | 사용자와 시스템 간의 인터페이스 역할을 하는 화면(UI) |
| Control | 업무 로직을 제어하는 객체 |
| Entity | 데이터베이스와 연관된 데이터 객체 |
| 카테고리 트리 | 상위–하위 관계로 구성된 계층형 카테고리 구조 |

1. **시퀀스 다이어그램 작성 기준**
   1. **시퀀스 다이어그램 개요**

시퀀스 다이어그램은 사용자 또는 관리자의 요청에 따라 시스템 내부 객체들이 어떠한 순서로 상호작용하는지를 시간 흐름에 따라 표현한 것이다. 이를 통해 각 기능 수행 시 객체 간 책임과 역할을 명확히 하고, 요구사항이 시스템 내부에서 어떻게 처리되는지를 구체적으로 기술한다. 본 문서에서 작성되는 시퀀스 다이어그램은 요구획득단계의 산출물로서 상세 구현 로직이 아닌 기능 중심의 처리 흐름을 정의하는 데 목적이 있다.

* 1. **구성 요소 정의**

시퀀스 다이어그램에 사용되는 구성 요소는 다음과 같이 정의한다.

* + 1. Actor

Actor는 시스템 외부에서 시스템과 상호작용하는 주체를 의미한다.

본 문서에서 Actor는 쇼핑몰을 이용하는 사용자와 카테고리 관리 기능을 수행하는 관리자로 구분된다.  
Actor는 시스템에 기능 요청을 발생시키는 역할을 수행한다.

* + 1. Boundary(UI)

Boundary는 사용자와 시스템 간의 인터페이스 역할을 수행하는 화면(UI)을 의미한다.

Boundary 객체는 Actor로부터 요청을 전달받아 해당 요청을 Control 객체에 전달하고, Control 객체로부터 처리 결과를 전달받아 Actor에게 표시하는 역할을 수행한다.

* + 1. Control

Control 객체는 업무 흐름과 비즈니스 로직을 제어하는 역할을 수행한다.

Boundary로부터 전달된 요청을 처리하기 위해 필요한 Entity 객체를 호출하고, 처리 결과를 다시 Boundary 객체로 전달한다.  
본 문서에서는 Controller 및 Service 계층이 Control 객체로 표현된다.

* + 1. Entity

Entity 객체는 시스템에서 관리하는 데이터 정보를 의미하며, 데이터베이스와 직접적으로 연관된 객체이다.

Entity 객체는 데이터의 조회, 저장, 수정, 삭제와 관련된 역할을 수행하며, 본 문서에서는 Repository 및 데이터베이스 테이블이 Entity로 표현된다.

1. **카테고리 기능 시퀀스 다이어그램**
   1. **카테고리 트리 조회 시퀀스**
      1. 개요

사용자의 요청에 따라 시스템은 카테고리 정보를 조회하고, 이를 상위–하위 관계의 트리 구조로 가공하여 화면에 표시한다. 본 시퀀스는 카테고리 기능의 기본 흐름을 설명하는 시퀀스이다.

* + 1. 관련 유스케이스
* 유스케이스 ID : UC-01
* 유스케이스 명 : 카테고리 트리 조회
  + 1. 참여 객체

| **구분** | **객체명** | **설명** |
| --- | --- | --- |
| Actor | 사용자 | 쇼핑몰을 이용하는 일반 사용자 |
| Boundary | 메인 화면(UI) | 카테고리 트리를 표시하는 사용자 화면 |
| Control | CategoryController | 카테고리 요청을 제어하는 컨트롤러 |
| Control | CategoryService | 카테고리 비즈니스 로직 처리 |
| Entity | CategoryRepository | 카테고리 데이터 접근 객체 |
| Entity | CATEGORY | 카테고리 정보가 저장된 테이블 |

* + 1. **시퀀스다이어그램 설명**

1. 개요

사용자의 요청에 따라 시스템은 카테고리 정보를 조회하고, 이를 상위–하위 관계의 트리 구조로 가공하여 화면에 표시한다.

1. 사건흐름

기본흐름

1. 등록되어 있는 상품들의 카테고리를 나눠서 사용자에게 보여준다.

2. 원하는 카테고리를 누르면 해당하는 상품들의 목록 페이지로 넘어간다.

* + 1. 시퀀스 다이어그램



* + 1. 대안 흐름

[대안 흐름 A1] 카테고리 데이터가 존재하지 않는 경우

CategoryRepository 조회 결과 카테고리 데이터가 존재하지 않는다.

CategoryService는 빈 카테고리 목록을 반환한다.

메인 화면은 “카테고리가 없습니다.” 메시지를 사용자에게 표시한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 예외 흐름

[예외 흐름 E1] 시스템 또는 데이터베이스 오류 발생

카테고리 조회 중 시스템 또는 데이터베이스 오류가 발생한다.

CategoryService는 오류 정보를 CategoryController에 전달한다.

CategoryController는 오류 응답을 메인 화면에 전달한다.

메인 화면은 오류 메시지 및 재시도 안내를 사용자에게 표시한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 사전·사후조건

사전조건  
· 사용자가 쇼핑몰 시스템에 접속 가능한 상태이다.

사후조건  
· 사용자는 카테고리 트리를 통해 상품 탐색을 수행할 수 있다.

* 1. **카테고리 생성 시퀀스**
     1. 개요

본 시퀀스는 관리자가 새로운 카테고리를 생성하는 과정을 정의한다.

관리자는 카테고리 관리 화면을 통해 카테고리 정보를 입력하고, 시스템은 입력된 정보를 검증한 후 카테고리 데이터를 저장한다.

본 시퀀스는 카테고리 관리 기능 중 생성 처리 흐름을 설명한다.

* + 1. 관련 유스케이스
* 유스케이스 ID : UC-02
* 유스케이스 명 : 카테고리 생성
  + 1. 참여 객체

| **구분** | **객체명** | **설명** |
| --- | --- | --- |
| Actor | 관리자 | 카테고리 관리 기능을 수행하는 관리자 |
| Boundary | 카테고리 관리 화면(UI) | 카테고리 생성 입력 화면 |
| Control | CategoryController | 카테고리 요청을 제어하는 컨트롤러 |
| Control | CategoryService | 카테고리 비즈니스 로직 처리 |
| Entity | CategoryRepository | 카테고리 데이터 접근 객체 |
| Entity | CATEGORY | 카테고리 정보가 저장된 테이블 |

* + 1. 기본 흐름

관리자는 카테고리 관리 화면에서 “카테고리 추가”를 선택한다.

카테고리 관리 화면은 카테고리 입력 화면을 표시한다.

관리자는 카테고리 정보를 입력하고 “저장”을 선택한다.

카테고리 관리 화면은 카테고리 생성 요청을 CategoryController에 전달한다.

CategoryController는 카테고리 생성 요청을 CategoryService에 전달한다.

CategoryService는 입력된 카테고리 정보의 유효성을 검증한다.

CategoryService는 CategoryRepository를 통해 카테고리 정보를 저장한다.

CategoryRepository는 CATEGORY 테이블에 카테고리 데이터를 저장한다.

저장 결과는 CategoryService로 반환된다.

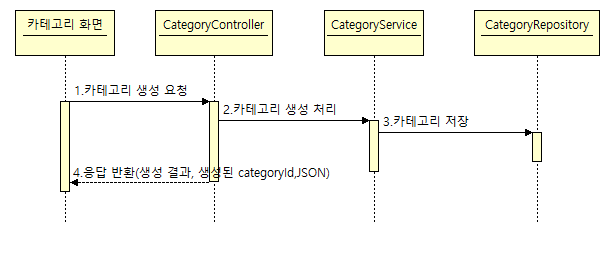
CategoryService는 처리 결과를 CategoryController로 전달한다.

CategoryController는 처리 결과를 카테고리 관리 화면에 전달한다.

카테고리 관리 화면은 생성 완료 메시지를 표시하고 목록을 갱신한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 시퀀스 다이어그램



* + 1. 대안 흐름

[대안 흐름 A1] 필수 입력값이 누락된 경우

CategoryService는 입력값 검증 과정에서 필수 항목 누락을 확인한다.

CategoryService는 오류 정보를 CategoryController로 전달한다.

CategoryController는 오류 메시지를 카테고리 관리 화면에 전달한다.

카테고리 관리 화면은 입력 오류 메시지를 표시하고 입력 화면을 유지한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 예외 흐름

[예외 흐름 E1] 시스템 또는 데이터베이스 오류 발생

카테고리 저장 중 시스템 또는 데이터베이스 오류가 발생한다.

CategoryService는 오류 정보를 CategoryController로 전달한다.

CategoryController는 오류 응답을 카테고리 관리 화면에 전달한다.

카테고리 관리 화면은 오류 메시지 및 재시도 안내를 표시한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 사전·사후조건

사전조건  
· 관리자가 시스템에 로그인되어 있다.

사후조건  
· 새로운 카테고리 정보가 시스템에 정상적으로 등록된다.

* 1. **카테고리 수정 시퀀스**
     1. 개요

본 시퀀스는 관리자가 기존 카테고리 정보를 수정하는 과정을 정의한다.  
 관리자는 카테고리 관리 화면에서 수정 대상 카테고리를 선택하고,  
 변경된 정보를 저장함으로써 카테고리 정보를 갱신한다.

본 시퀀스는 카테고리 관리 기능 중 수정 처리 흐름을 설명한다.

* + 1. 관련 유스케이스
* 유스케이스 ID : UC-03
* 유스케이스 명 : 카테고리 수정
  + 1. 참여 객체

| **구분** | **객체명** | **설명** |
| --- | --- | --- |
| Actor | 관리자 | 카테고리 관리 기능을 수행하는 관리자 |
| Boundary | 카테고리 관리 화면(UI) | 카테고리 수정 입력 화면 |
| Control | CategoryController | 카테고리 요청을 제어하는 컨트롤러 |
| Control | CategoryService | 카테고리 비즈니스 로직 처리 |
| Entity | CategoryRepository | 카테고리 데이터 접근 객체 |
| Entity | CATEGORY | 카테고리 정보가 저장된 테이블 |

* + 1. 기본 흐름

관리자는 카테고리 관리 화면에서 수정할 카테고리를 선택한다.

카테고리 관리 화면은 선택한 카테고리의 상세 정보를 조회 요청한다.

CategoryController는 카테고리 상세 조회 요청을 CategoryService에 전달한다.

CategoryService는 CategoryRepository를 통해 카테고리 정보를 조회한다.

CategoryRepository는 CATEGORY 테이블에서 해당 카테고리 정보를 조회한다.

조회된 카테고리 정보는 CategoryService로 반환된다.

CategoryService는 조회 결과를 CategoryController로 전달한다.

CategoryController는 카테고리 정보를 카테고리 관리 화면에 전달한다.

카테고리 관리 화면은 수정 입력 화면을 표시한다.

관리자는 카테고리 정보를 수정하고 “저장”을 선택한다.

카테고리 관리 화면은 수정 요청을 CategoryController에 전달한다.

CategoryController는 수정 요청을 CategoryService에 전달한다.

CategoryService는 수정 대상 존재 여부 및 입력값 유효성을 검증한다.

CategoryService는 CategoryRepository를 통해 카테고리 정보를 갱신한다.

CategoryRepository는 CATEGORY 테이블의 카테고리 정보를 수정한다.

수정 결과는 CategoryService로 반환된다.

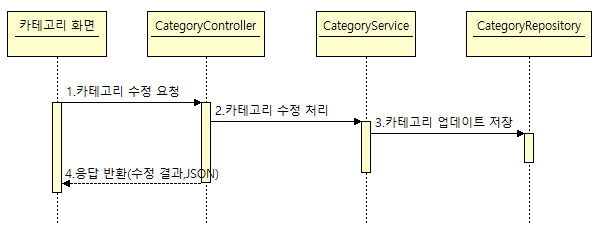
CategoryService는 처리 결과를 CategoryController로 전달한다.

CategoryController는 처리 결과를 카테고리 관리 화면에 전달한다.

카테고리 관리 화면은 수정 완료 메시지를 표시하고 목록을 갱신한다.

시퀀스를 종료한다.

* + 1. 시퀀스 다이어그램



* + 1. 대안 흐름

**[대안 흐름 A1] 수정 대상 카테고리가 존재하지 않는 경우**

CategoryRepository 조회 결과 수정 대상 카테고리가 존재하지 않는다.  
CategoryService는 “존재하지 않는 카테고리” 오류 정보를 반환한다.  
카테고리 관리 화면은 오류 메시지를 표시하고 목록 화면으로 이동한다.  
시퀀스를 종료한다.

**[대안 흐름 A2] 입력값 검증 실패**

CategoryService는 입력값 검증 과정에서 오류를 확인한다.  
CategoryController는 오류 메시지를 카테고리 관리 화면에 전달한다.  
카테고리 관리 화면은 입력 오류 메시지를 표시하고 수정 화면을 유지한다.  
시퀀스를 종료한다.

* + 1. 예외 흐름

**[예외 흐름 E1] 시스템 또는 데이터베이스 오류 발생**

카테고리 수정 처리 중 시스템 또는 데이터베이스 오류가 발생한다.  
CategoryService는 오류 정보를 CategoryController에 전달한다.  
CategoryController는 오류 응답을 카테고리 관리 화면에 전달한다.  
카테고리 관리 화면은 오류 메시지 및 재시도 안내를 표시한다.  
시퀀스를 종료한다.

* + 1. 사전·사후조건

사전조건  
 · 관리자가 시스템에 로그인되어 있다.  
 · 수정 대상 카테고리가 시스템에 존재한다.

사후조건 · 카테고리 정보가 수정된 내용으로 정상 반영된다.

* 1. **카테고리 삭제 시퀀스**
     1. 개요

본 시퀀스는 관리자가 기존 카테고리를 삭제(비활성화)하는 과정을 정의한다.  
 카테고리 삭제 시, 실제 데이터는 물리적으로 제거되지 않으며 노출 여부를 비활성화하여 시스템에서 사용되지 않도록 처리한다.

본 시퀀스는 카테고리 관리 기능 중 삭제 처리 흐름을 설명한다.

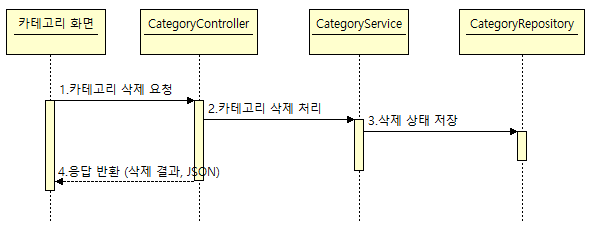
* + 1. 관련 유스케이스
* 유스케이스 ID : UC-04
* 유스케이스 명 : 카테고리 삭제
  + 1. 참여 객체

| **구분** | **객체명** | **설명** |
| --- | --- | --- |
| Actor | 관리자 | 카테고리 관리 기능을 수행하는 관리자 |
| Boundary | 카테고리 관리 화면(UI) | 카테고리 삭제 요청 화면 |
| Control | CategoryController | 카테고리 요청을 제어하는 컨트롤러 |
| Control | CategoryService | 카테고리 비즈니스 로직 처리 |
| Entity | CategoryRepository | 카테고리 데이터 접근 객체 |
| Entity | CATEGORY | 카테고리 정보가 저장된 테이블 |

* + 1. 기본 흐름

관리자는 카테고리 관리 화면에서 삭제할 카테고리를 선택한다.  
관리자는 “삭제” 버튼을 선택한다.  
카테고리 관리 화면은 삭제 확인 메시지를 표시한다.  
관리자는 삭제를 확인한다.  
카테고리 관리 화면은 삭제 요청을 CategoryController에 전달한다.  
CategoryController는 삭제 요청을 CategoryService에 전달한다.  
CategoryService는 삭제 대상 카테고리의 존재 여부를 확인한다.  
CategoryService는 삭제 대상 카테고리의 노출 여부(use\_yn)를 ‘N’으로 변경한다.  
CategoryService는 CategoryRepository를 통해 변경된 카테고리 정보를 저장한다.  
CategoryRepository는 CATEGORY 테이블의 카테고리 정보를 수정한다.  
처리 결과는 CategoryService로 반환된다.  
CategoryService는 처리 결과를 CategoryController로 전달한다.  
CategoryController는 처리 결과를 카테고리 관리 화면에 전달한다.  
카테고리 관리 화면은 삭제 완료 메시지를 표시하고 목록을 갱신한다.  
시퀀스를 종료한다.

* + 1. 시퀀스 다이어그램



* + 1. 대안 흐름

**[대안 흐름 A1] 관리자가 삭제를 취소한 경우**

삭제 확인 메시지에서 관리자가 “취소”를 선택한다.  
카테고리 관리 화면은 삭제 처리를 수행하지 않는다.  
시퀀스를 종료한다.

**[대안 흐름 A2] 삭제 대상 카테고리가 존재하지 않는 경우**

CategoryService는 삭제 대상 카테고리가 존재하지 않음을 확인한다.  
CategoryController는 오류 메시지를 카테고리 관리 화면에 전달한다.  
카테고리 관리 화면은 오류 메시지를 표시한다.  
시퀀스를 종료한다.

* + 1. 예외 흐름

**[예외 흐름 E1] 시스템 또는 데이터베이스 오류 발생**

카테고리 삭제 처리 중 시스템 또는 데이터베이스 오류가 발생한다.  
CategoryService는 오류 정보를 CategoryController에 전달한다.  
CategoryController는 오류 응답을 카테고리 관리 화면에 전달한다.  
카테고리 관리 화면은 오류 메시지 및 재시도 안내를 표시한다.  
시퀀스를 종료한다.

* + 1. 사전·사후조건

사전조건  
 · 관리자가 시스템에 로그인되어 있다.  
 · 삭제 대상 카테고리가 시스템에 존재한다.

사후조건  
 · 삭제된 카테고리는 비활성화 상태(use\_yn='N')로 변경된다.  
 · 비활성화된 카테고리는 사용자 화면에 노출되지 않는다.

1. **비기능적 고려사항**
   1. **성능**

본 시스템의 카테고리 기능은 사용자 화면 진입 시 빈번하게 호출되므로 카테고리 트리 조회에 대한 응답 성능을 고려해야 한다.

* 카테고리 트리 조회 시 불필요한 데이터 조회를 최소화한다.
* 카테고리 데이터는 계층 구조를 고려하여 효율적으로 조회한다.
* 사용자 화면에서는 노출 여부가 활성화(use\_yn='Y')된 카테고리만 조회한다.

이를 통해 사용자 화면 로딩 지연을 최소화하고 안정적인 서비스 제공이 가능하도록 한다.

* 1. **확장성**

카테고리 기능은 향후 상품, 검색, 통계 기능과의 연계 가능성을 고려하여 확장 가능한 구조로 설계되어야 한다.

* 카테고리 구조는 다단계 계층 구조를 지원할 수 있도록 설계한다.
* 신규 카테고리 속성 추가 시 기존 기능에 영향을 최소화할 수 있도록 한다.
* 관리자 기능 확장(정렬, 노출 우선순위 등)을 고려한 구조를 유지한다.

이를 통해 시스템 확장 시 유지보수 비용을 최소화할 수 있도록 한다.

* 1. **오류 처리**

카테고리 처리 과정에서 발생할 수 있는 오류에 대해 일관된 처리 기준을 적용한다.

* 데이터 조회, 저장, 수정, 삭제 과정에서 오류 발생 시 사용자 또는 관리자에게 적절한 오류 메시지를 제공한다.
* 시스템 오류와 입력 오류를 구분하여 안내 메시지를 표시한다.
* 오류 발생 시 시스템의 비정상 종료를 방지하고, 재시도 가능하도록 설계한다.

이를 통해 시스템 안정성과 사용자 신뢰도를 확보한다.