데이터 표준화
애플리케이션 사용자 매뉴얼

KANDLE Data Standardization Methodology

표준화의 날개를 달다, 효율 극대화 및 편의 증대



차 례

들어가며 7

I 시작하기

1 애플리케이션 개요 15
1.1 화면 구성 15
1.2 로그인과 세션 16
1.3 기능과 권한 16

II 표준 사전과 제안

2 표준 사전 조회 21
2.1 목록 화면의 공통 조작 21
2.2 표준단어 23
2.3 표준용어 23
2.4 도메인그룹과 도메인분류 23
2.5 표준도메인 24
2.6 표준코드 24
2.7 전역 검색 25
2.8 상세에서 상세로 이동하는 경로 25

3 용어 추천 27
3.1 추천을 받는 순서 27
3.2 이름을 입력한다 27

3.3 이미 등재된 표준용어 . . . 28
3.4 후보 목록 . . . 28
3.5 사전에 없는 조각과 등재 초안 . . . 29
3.6 표준단어 등재 제안 . . . 30
3.7 표준용어 제안 등록 . . . 30
3.8 제안한 뒤에 확인할 것 . . . 30

4 제안과 판정 . . . 31
4.1 제안의 대상과 유형 . . . 31
4.2 등록 제안 . . . 32
4.3 수정 제안 . . . 32
4.4 폐기 제안 . . . 32
4.5 제안 목록 . . . 32
4.6 제안 상세 . . . 33
4.7 검증 결과 . . . 34
4.8 판정 . . . 34
4.9 승인한 뒤에 확인할 것 . . . 34
4.10 변경이력 목록 . . . 34
4.11 변경이력 상세 . . . 35
4.12 변경이력의 권한과 제약 . . . 36

III 데이터 모델

5 주제영역 . . . 39
5.1 주제영역 목록 . . . 39
5.2 주제영역 상세 . . . 40
5.3 표 편집기의 공통 조작 . . . 41
5.4 주제영역 편집 . . . 42
5.5 배정 편집 . . . 43
5.6 배정이 이루어지는 경로 . . . 44
5.7 권한과 제약 . . . 45

6 논리 모델 . . . 47
6.1 논리 모델 조회 . . . 48
6.2 엔터티 편집 . . . 48
6.3 속성 편집 . . . 50
6.4 권한과 제약 . . . 51

7 물리 모델 53
7.1 물리 모델 조회 53
7.2 컬럼 편집 56
7.3 테이블 편집 58
7.4 논리 모델에서 생성 59
7.5 DDL 생성과 내려받기 61
7.6 권한과 제약 64

8 ERD 65
8.1 대상 66
8.2 논리와 물리 68
8.3 보기와 내보내기 68
8.4 상위 엔터티와 기본키가 일치하지 않는 경우 68
8.5 주소에 기록되는 것 68

IV 산출물

9 산출물 71
9.1 생성 71
9.2 적재의 공통 조작 73
9.3 적재 74
9.4 초기 적재 75
9.5 화면과 커맨드라인 75
9.6 권한과 제약 76

V 점검

10 점검 79
10.1 검증 79
10.2 진단 80
10.3 대조 83
10.4 작업 84
10.5 화면과 커맨드라인 86
10.6 권한과 제약 86

VI 관리

11 관리 89
11.1 계정 89
11.2 내 계정 92
11.3 접속 대상 92
11.4 화면과 커맨드라인 95
11.5 권한과 제약 97

VII 구축과 운영

12 구축 101
12.1 전체 순서 101
12.2 1단계 · 도구 102
12.3 2단계 · 저장소와 의존성 102
12.4 3단계 · 애플리케이션 스키마 102
12.5 4단계 · 애플리케이션 표준 사전 102
12.6 5단계 · 환경변수 103
12.7 6단계 · 관리자 계정과 권한 104
12.8 7단계 · 실행과 기동 확인 105

13 운영 107
13.1 권한 107
13.2 코드 사전과 기동 108
13.3 엔터티 영문명의 접두어 108
13.4 제안 데이터 108
13.5 LLM 등재 초안 109
13.6 진단 리포트의 PDF 조판 111
13.7 라이브러리 갱신과 재시작 112
13.8 비밀 취급 112

참고 자료 113

용어사전 121

들어가며

이 매뉴얼은 KANDLE 데이터 표준화 방법론(KDSM) 웹 애플리케이션을 다룬다. 화면에서 표준 사전을 조회하고 용어를 추천받아 제안하는 방법, 제안을 판정하여 사전에 반영하는 절차, 데이터 모델을 편집하고 산출물을 생성·적재하는 방법, 그리고 애플리케이션을 구축하고 운영하는 절차를 정리한다.

라이브러리 매뉴얼과의 관계

KDSM 문서는 두 권으로 나뉜다.

데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼
: 표준화 작업의 기준과 방법, `kdsm` 라이브러리와 CLI 의 사용법을 다룬다. 표준단어를 어떻게 등재하고 산출물을 어떻게 작성하는가는 그 매뉴얼이 정본이다.

데이터 표준화 애플리케이션 사용자 매뉴얼 (이 책)
: 그 기준 위에 세운 웹 애플리케이션을 다룬다. 화면의 사용법과 권한, 그리고 애플리케이션의 구축·운영 절차가 이 책의 범위이다.

같은 내용을 두 곳에 적지 않는다. 표준의 기준이 궁금하면 라이브러리 매뉴얼을, 화면의 조작과 서버의 설정이 궁금하면 이 책을 읽는다. 이 책의 장마다 기준을 넘겨받는 라이브러리 매뉴얼의 장은 표 0.1 에 정리하였다.

애플리케이션이 더하는 것

라이브러리만으로도 표준 사전을 검증하고 산출물에서 DDL 과 ERD 를 생성할 수 있다. 애플리케이션은 그 위에 세 가지를 더한다.

공유
: 표준 사전을 조직의 모든 사용자가 같은 화면에서 조회한다. 파일을 주고받지 않으므로 사용자마다 어느 판의 사전을 사용하는지 확인할 필요가 없다. 사전은 `kdsm_meta` 에 적재된 한 벌이며, 승인된 변경은 서버를 재시작하지 않아도 다음 요청부터 반영된다.

통제
: 사전은 화면에서 직접 수정하지 않는다. 제안 권한이 있는 사용자가 등록·수정·폐기를 제안하고, 표준승인 권한이 있는 사용자가 판정한다. 판정 전에는 그 제안이 사전에 새로 유발하는 위반만 추려 보여 주므로, 검토자는 이 제안이 무엇을 어긋나게 하는지만 확인한다.

기록
: 승인은 사전 반영과 검토 이력, 변경이력을 하나의 트랜잭션으로 남긴다. 사전이 지금의 내용이 된 경위를 변경이력으로 확인하고, 검증·진단·대조·산출물 생성을 실행한 기록을 작업 목록으로 확인한다.

화면은 판단을 다시 하지 않는다

후보를 만들고, 규칙을 실행하고, DDL 과 ERD 를 생성하고, 진단 점수를 산출하는 판단은 모두 `kdsm` 라이브러리가 수행한다. 화면은 그 결과를 전달할 뿐 같은 판단을 따로 구현하지 않는다. 그래서 화면의 추천과 검증과 진단은 같은 조건의 커맨드라인과 결과가 같다.

이 원칙은 읽는 방법에도 영향을 준다. 화면이 보고한 위반이나 점수의 근거가 궁금하면 이 책이 아니라 라이브러리 매뉴얼의 해당 장을 읽는다. 이 책은 그 결과가 어느 화면의 어느 자리에 표시되는지, 그리고 결과를 보고 어디에서 조치하는지를 다룬다.

반대로 사용자·권한·제안·변경이력처럼 애플리케이션에만 있는 개념은 라이브러리에 두지 않는다. 커맨드라인만 쓰는 조직에게는 존재하지 않는 개념이기 때문이다. 화면과 커맨드라인의 대응은 표 0.8 에 있다.

이 문서를 읽는 사람

화면을 쓰는 사람과 서버를 관리하는 사람을 함께 다루되 부로 구분한다. 사용 방법은 앞부분이, 구축과 운영은 마지막 부가 맡는다.

표 0.1. 독자별 읽을 곳

대상	읽을 곳
처음 화면을 여는 사람	시작하기(1장)
사전을 조회하고 용어를 제안하는 사람	표준 사전과 제안(2장 · 3장 · 4장)
제안을 판정하는 표준 관리자	제안과 판정(4장) · 산출물의 적재(9.3절)
데이터 모델을 편집하는 사람	데이터 모델(5장 부터 8장 까지)
산출물을 생성하거나 적재하는 사람	산출물(9장)
사전과 운영 데이터베이스를 점검하는 사람	점검(10장)
계정과 접속 대상을 관리하는 사람	관리(11장)
애플리케이션을 구축하고 운영하는 관리자	구축과 운영(12장 · 13장)

구축과 운영 부의 독자는 데이터베이스와 셸 명령을 다룰 수 있는 관리자이다. 구축은 라이브러리 매뉴얼 20장(환경 준비)의 절차를 마쳐 표준 사전이 적재된 데이터베이스가 있는 상태에서 시작한다(12장).

화면마다 요구하는 권한이 다르다. 메뉴에 보이지 않거나 열리지 않는 화면이 있으면 먼저 보유한 권한을 내 계정에서 확인한다(11.2절). 화면별 요구 권한은 표 1.2 에 있다.

구성

시작하기는 화면의 구성과 로그인, 기능별 요구 권한을 다룬다(1장).

표준 사전과 제안은 사전을 조회하는 화면(2장)에서 출발하여, 쓰려는 이름의 후보를 추천받고(3장) 제안으로 등록하여 판정받는 절차(4장)까지를 다룬다. 사전에 없는 낱말은 LLM 이 만든 등재 초안을 받아 표준단어로 먼저 제안한다. 초안의 상태는 언제나 후보이고 등재 여부는 사람이 정한다.

데이터 모델은 주제영역(5장), 논리 모델(6장), 물리 모델(7장), ERD(8장)를 다룬다. 모델은 사전과 달리 제안과 판정을 거치지 않고 모델편집 권한으로 표를 편집하여 저장한다. 표준 검증 규칙에 위반이 하나라도 있으면 표 전체가 저장되지 않는다. 물리 모델은 논리 모델에서 생성할 수 있고, 생성한 모델에서 DDL 을 만들어 내려받는다.

산출물은 적재된 메타테이블에서 DM-DST 산출물 3종을 생성하는 방향과, 작성한 산출물과 메타파일을 메타테이블에 적재하는 방향을 함께 다룬다(9장). 적재는 미리보기로 반영될 내용을 확인한 뒤에만 수행한다.

점검은 적재된 사전을 규칙으로 검사하는 검증, 운영 데이터베이스의 표준화 수준을 측정하는 진단, 정의서와 운영 데이터베이스의 차이를 찾는 대조를 다룬다(10장). 세 화면은 보고만 수행하며, 조치하는 자리는 제안과 모델 편집 화면이다.

관리는 계정과 권한, 진단과 대조와 ERD 가 읽을 접속 대상을 다룬다(11장).

구축과 운영은 새 환경에 애플리케이션을 세우는 일곱 단계(12장)와, 권한과 코드의 정본, LLM 자격증명, PDF 조판처럼 운영 중에 확인할 것(13장)을 다룬다.

본문 뒤에는 참고 자료와 용어사전을 두었다. 참고 자료에는 애플리케이션의 테이블과 표준코드, 환경변수, 파일 형식을 모았고, 용어사전에는 이 책이 특정한 뜻으로 사용하는 낱말을 모았다.

구성 개요

좌측 메뉴의 차례가 곧 작업의 차례이다. 사전을 세우고, 그 위에 모델을 만들고, 산출물을 생성하고, 마지막에 점검한다.

표 0.2. 메뉴의 차례와 작업의 흐름

차례	메뉴	하는 일	근거
1	표준 사전	적재된 사전을 조회한다	2장
2	용어 추천	후보를 받아 제안하고, 판정하여 사전에 반영한다	3장 · 4장
3	데이터 모델	사전의 용어로 엔터티와 테이블을 정의하고 ERD 를 생성한다	5장 부터 8장 까지
4	산출물	모델에서 산출물을 생성하거나 산출물을 적재한다	9장
5	점검	사전과 운영 데이터베이스의 상태를 확인한다	10장

작업과 관리는 이 차례의 밖에 있다. 작업은 실행 기록을 확인하는 자리이고, 관리는 계정과 접속 대상을 다루는 자리이다(1.1절).

점검에서 발견한 문제는 앞의 차례로 돌아가 조치한다. 사전의 위반은 제안으로, 모델의 위반은 모델 편집으로 고친다. 이 흐름에서 같은 사실을 두 번 기록하지 않는다는 원칙은 라이브러리 매뉴얼과 같

다. 컬럼의 데이터 타입은 컬럼 물리명이 가리키는 표준용어의 표준도메인이 정하므로, 화면에서도 타입을 따로 정하지 않는다 (7.2.1절).

현재 상태

ℹ 기준일 2026-10-30

표 0.3. 2026-10-30 현재 규모

항목	규모
좌측 메뉴	7개 묶음
권한	5종 (조회 · 제안 · 모델편집 · 표준승인 · 시스템관리)
애플리케이션 테이블	9개 (`kdsm_app` 스키마)
애플리케이션 표준코드	7종 (`AP_*`)
검증 규칙	104종 (라이브러리와 같다)
접속 대상 DBMS	PostgreSQL · MySQL · Databricks

표준 사전의 규모는 적재한 조직마다 다르므로 이 책에 적지 않는다. 라이브러리 매뉴얼이 예시로 사용하는 사전의 규모는 그 매뉴얼의 「현재 상태」에 있다.

문장 작성 기준

이 책의 문장은 저장소의 문장 작성 규약(`document/writing-style.md`)을 따른다. 라이브러리 매뉴얼과 같은 네 가지 기준이다.

1. 문법에 맞는 올바른 문장을 사용한다. 비문을 쓰지 않는다.
2. 비어·속어·은어를 쓰지 않는다.
3. 도서 출판에 적절한 문어체를 사용한다. 구어체 서술과 은유적 표현을 피한다.
4. 평어체로 기술한다. 서술은 `-이다`·`-한다`로 끝맺고, `-입니다`·`-합니다`와 같은 경어체를 쓰지 않는다.

화면에 표시되는 안내 문구는 프로그램 출력 메시지이므로 경어체이다. 본문이 화면의 문구를 인용할 때에는 그대로 옮기므로 인용 안에 경어체가 나타날 수 있다.

쓰지 않는 표현과 바꿔 쓰는 표현의 대응표는 라이브러리 매뉴얼의 「문장 작성 기준」에 있다. 원고는 한 줄의 표시 너비를 90 이하로 나누어 적는다. 표와 그림, 코드 블록, 정의 목록의 정의 줄은 예외이다.

원고를 수정한 뒤에는 다음 세 검사로 점검한다. 차례로 문체와 교차참조와 문서에 적힌 수를 본다.

```
python3 document/check-writing.py
python3 document/check-crossref.py
python3 document/check-numbers.py
```

표기 규칙

- `고정폭 글꼴`: 코드, 파일명, 테이블명, 컬럼명, 명령어, 환경변수
- 「낫표」: 화면에 표시되는 단추와 메뉴, 화면의 문구. 「추천」, 「이대로 적재」와 같다
- 메뉴의 단계는 화살표로 잇는다. 「데이터 모델 → 주제영역」과 같다

- 규칙 이름은 `entity.english-name` 과 같이 점으로 구분하여 표기한다

콜아웃 세 종류를 다음과 같이 구분하여 사용한다.

> **! 중요**
>
> 반드시 알고 있어야 할 화면의 동작이다. 모르고 조작하면 어떤 결과가 되는지 함께 기술한다.

> **⚠ 주의**
>
> 되돌리기 어려운 조작이다. 데이터를 잃거나 운영에 영향을 주는 경우를 경고한다.

> **i 참고**
>
> 배경 설명이나 부가 정보이다. 화면이 그렇게 동작하는 이유를 기술한다.

문서 빌드

```
cd document/app-manual
quarto render                  # HTML + PDF
quarto render --to html
quarto render --to typst       # PDF만
quarto preview                 # 수정하면서 확인할 때
```

조판 설정은 라이브러리 매뉴얼과 같다. PDF 는 Typst로 조판하며 Quarto 가 Typst 를 내장하고 있어 별도 설치가 필요 없다. 인쇄용 폰트는 `assets/fonts/print` 에 동봉하였다.

조판 구성

표 0.4. 조판 구성 파일

파일	역할
`_quarto.yml`	프로젝트·출력 형식 설정
`assets/typst-header.typ`	Typst 조판 (색상·폰트·헤딩·표·코드·목차)
`assets/typst-show.typ`	orange-book 템플릿 호출 오버라이드
`assets/typst-code-fix.typ`	코드 블록 개행·토큰 테두리 교정
`assets/custom.scss`	HTML 테마와 화면 사진의 너비
`assets/fonts/`	인쇄용(print)·웹용(web) 폰트
`assets/images/`	표지와 화면 사진
`fix-korean-crossref.py`	교차참조 어순 교정 (후처리). 라이브러리 매뉴얼과 같은 스크립트이다

화면 사진

화면 사진은 `assets/images/screen-*.png` 에 둔다. 웹에서는 본문 너비에 맞추어 표시되며, 세로로 긴 사진에는 `.shot-narrow`(본문의 55%) 또는 `.shot-medium`(75%)을 지정한다. 좁은 화면에서는 줄이지 않는다. 인쇄 조판에는 이 지정이 적용되지 않는다.

```
![제안 상세. 제안 내용과 검증 결과가 한 화면에 놓인다.](assets/images/screen-proposal-detail.png)
{#fig-app-proposal-detail .shot-medium}
```

화면이 바뀌면 사진도 다시 촬영한다. 사진과 본문의 설명이 다르면 독자는 어느 쪽이 현재의 화면인지 판단할 수 없다.

I

시작하기

1 애플리케이션 개요 15

CHAPTER 1

애플리케이션 개요

KDSM 웹 애플리케이션은 표준 사전을 화면에서 조회하고, 쓰려는 이름의 표준용어 후보를 추천받아 제안을 등록하는 도구이다. 표준 관리자는 그 제안을 검토하여 사전을 관리한다. 사전과 모델의 기준 자체는 라이브러리 매뉴얼이 정하고(들어가며), 이 애플리케이션은 그 기준 위에서 일하는 화면을 제공한다.

1.1 화면 구성

상단·좌측·본문의 세 영역으로 구성된다.

상단에는 로고와 전역 검색창과 사용자 메뉴가 있고, 본문에는 선택한 화면의 목록과 상세가 표시된다. 좌측 메뉴는 일곱 묶음이다.

표 1.1. 좌측 메뉴의 묶음과 항목

묶음	항목
표준 사전	표준단어 · 표준용어 · 도메인그룹 · 도메인분류 · 표준도메인 · 표준코드
용어 추천	제안 검토 · 변경이력
데이터 모델	주제영역 · 논리 · 물리 · ERD
산출물	생성 · 적재 · 초기 적재
점검	검증 · 진단 · 대조
작업	하위 항목이 없다
관리	계정 · 접속 대상

용어 추천과 작업은 묶음 제목이 곧 화면이다. 나머지 묶음의 제목은 항목을 묶기만 한다.

좌측 메뉴의 차례는 방법론이 정한 작업 차례를 따른다. 사전을 세우고, 그 위에 모델을 만들고, 산출물을 생성하고, 마지막에 점검하는 순서이다. 메뉴 항목 가운데 화면이 연결된 것만 선택할 수 있다.

작업과 관리는 그 차례의 밖에 있다. 작업은 실행 기록을 보는 자리이고, 관리는 계정과 접속 대상을 다루는 자리이다.

1.2 로그인과 세션

이메일과 비밀번호로 로그인한다. 계정은 관리자가 만들어 전달한다(12.7절).

로그인 실패의 사유는 구분하지 않고 하나의 안내로 표시된다. 사유를 구분하면 어떤 이메일이 등록되어 있는지가 외부에 드러나기 때문이다.

세션은 두 토큰으로 유지된다. 액세스 토큰은 수명이 짧고 자동으로 갱신되며, 갱신에 쓰는 리프레시 토큰의 수명이 세션의 상한이다. 수명이 다하면 다시 로그인한다. 새로고침하여도 세션이 유지되고, 로그아웃은 상단의 사용자 영역에서 수행한다.

1.3 기능과 권한

기능마다 요구하는 권한이 있다. 권한이 없는 기능을 요청하면 어떤 권한이 필요한지 화면에 표시된다. 다섯 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

표 1.2. 화면과 요구 권한

화면	하는 일	요구 권한
표준단어 목록	표준단어 전체를 검색·필터(구분·상태)·정렬하고 CSV 로 내려받는다	조회
표준단어 상세	단어의 전 항목과 이음동의어·금칙어, 이 단어를 쓰는 표준용어 목록을 확인한다	조회
표준용어	용어 목록을 검색·필터하고, 상세에서 구성 표준단어·표준도메인·표준코드를 각 상세로 따라간다	조회
도메인그룹	도메인그룹 목록을 상태로 거르고, 상세에서 그 그룹에 속한 도메인분류의 목록을 확인한다	조회
도메인분류	도메인분류 목록을 상태로 거르고, 상세에서 그 분류를 사용하는 표준도메인의 목록을 확인한다	조회
표준도메인	도메인 목록을 그룹·분류·상태로 거르고, 상세에서 전 항목을 확인한다	조회
표준코드	코드 마스터 목록과 상세의 코드값 목록을 정렬 순서로 확인한다	조회
전역 검색	상단 검색창에 검색어를 넣고 Enter 를 누르면 네 사전을 한 번에 훑어 사전별로 모아 보인다. 이름·영문명·약어·물리명·코드값 명을 맞추고 설명 본문은 훑지 않는다	조회
용어 추천	쓰려는 이름이 표준용어에 있는지 확인하고, 표준단어 조합 후보를 점수와 함께 받는다. 금지어가 섞이면 대체어로 바꾼 후보를 함께 받고, 도메인 후보가 여럿이면 그 가운데 고른다	조회
등재 초안	사전에 없는 조각의 표준단어 등재 초안을 LLM 에게 받는다. 초안의 상태는 후보이며 등재 여부는 사람이 정한다	조회
제안 등록	고른 후보를 사유와 함께 제출한다. 제출된 제안은 표준 관리자의 검토 대상이 된다	제안

화면	하는 일	요구 권한
제안 검토	제안을 목록으로 보고 상세에서 제안 내용과 검토 이력을 확인한다. 제안자도 자기 제안의 처지를 볼 수 있다	조회
판정	제출 상태의 제안을 승인하거나 반려한다. 승인하면 표준 사전에 반영되고 변경이력이 남는다. 반려에는 사유가 필요하다	표준승인
제안 검증 결과	제안 상세에서 이 제안이 사전에 유발할 위반을 본다. 사전에 이미 있던 위반은 빼고 이 제안의 것만 보여, 판정 전에 거를 수 있다	조회
변경이력	승인이 표준 사전을 바꾼 기록을 목록으로 확인하고, 상세에서 변경된 항목을 전후로 대조한다. 유형으로 거를 수 있다	조회
주제영역 조회	논리 데이터 모델을 업무 성격에 따라 구분한 묶음을 확인하고, 상세에서 그 영역에 배정된 엔터티와 테이블을 확인한다	조회
주제영역 편집	주제영역 표를 편집하여 저장한다. 영역의 추가와 제거, 차례와 설명의 변경이 대상이며 배정이 있는 영역은 제거되지 않는다	모델편집
배정 편집	주제영역 상세에서 그 영역의 배정 표를 편집하여 저장한다. 엔터티와 테이블을 하나의 표에서 다루며 영역 안에서의 차례는 행의 자리로 매겨진다	모델편집
논리 모델 조회	엔터티 목록에서 엔터티를 선택하여 그 엔터티의 속성과 기본키·유일키·상위 엔터티를 확인한다	조회
논리 모델 편집	엔터티 표와 속성 표를 편집하여 저장한다. 표준 검증 규칙에 위반이 있으면 해당 칸이 표시되고 표 전체가 저장되지 않는다	모델편집
물리 모델 조회	스키마별로 테이블과 컬럼을 확인한다. 테이블을 선택하면 컬럼 목록과 기본키·관련 엔터티가 함께 표시된다	조회
물리 모델 편집	테이블 표와 컬럼 표를 편집하여 저장한다. 표준 검증 규칙에 위반이 있으면 해당 칸이 표시되고 표 전체가 저장되지 않는다	모델편집
논리 모델에서 생성	논리 모델의 엔터티를 테이블로 생성한다. 생성될 결과를 먼저 확인하고 선택한 엔터티만 적용하며, 그 엔터티가 속한 주제영역을 테이블이 물려받는다	모델편집
DDL 생성	물리 모델에서 스키마 하나의 DDL 을 생성하여 확인하고 `.sql` 파일로 내려받는다. 화면에서 실행하지 않는다	조회
ERD	모델 정의·등록한 접속 대상·업로드한 산출물 가운데 하나를 원천으로 관계도를 생성하고 SVG·PNG 로 내려받는다	조회
산출물 생성	적재된 메타테이블을 읽어 데이터 표준화 산출물 3종을 생성하고 목록에서 내려받는다	조회
산출물 적재	작성한 데이터 표준화 산출물을 메타테이블에 반영한다. 미리보기로 반영될 내용을 확인한 뒤에 적재하며, 검증에 위반이 있으면 반영하지 않는다	표준승인
초기 적재	엑셀 메타파일을 메타테이블에 적재하여 표준 사전을 세운다. 한 번에 하나를 올린다	시스템관리
검증	적재된 표준 사전 전체를 규칙으로 검사하고 결과를 규칙별·심각도별로 본다. 위반을 누르면 해당 항목의 상세로 이동한다	조회
진단	등록한 접속 대상의 카탈로그를 읽어 표준화 수준을 진단한다. 준수율과 일관성, 조치 사항을 보고 결과를 엑셀·PDF 로 내려받는다	조회

화면	하는 일	요구 권한
대조	적재된 모델 정의와 등록한 접속 대상의 카탈로그를 대조하여 한쪽에만 있거나 값이 서로 다른 위치를 확인한다	조회
작업	이 조직이 실행한 작업의 기록을 확인한다. 상태로 거르고 상세에서 결과 전문을 읽는다	조회
계정	이 조직의 계정을 목록으로 보고, 상세에서 이름·이메일·사용여부를 고치고 권한을 교체하며 비밀번호를 초기화한다. 계정을 삭제하는 기능은 없다	시스템관리
접속 대상	ERD 와 진단이 읽을 서버를 등록하고, 상세에서 접속 정보와 비밀번호를 고치며 적재된 값으로 실제 접속되는지 확인한다	시스템관리
내 계정	본인의 조직·아이디·이름·이메일과 보유한 권한을 확인하고, 현재 비밀번호와 함께 새 비밀번호를 지정한다	없음

i 같은 이름의 제안은 검토가 끝나야 다시 제출할 수 있다

같은 이름의 제안이 제출 상태로 남아 있는 동안 다시 등록하면, 검토 중인 제안의 번호와 함께 거부 사유가 표시된다. 검토가 판정을 마친 뒤에 다시 제출한다.

II 표준 사전과 제안

2 표준 사전 조회 21
3 용어 추천 27
4 제안과 판정 31

CHAPTER 2

표준 사전 조회

이 장은 적재된 표준 사전을 화면에서 확인하는 방법을 다룬다. 좌측 메뉴 「표준 사전」의 여섯 화면과 상단의 전역 검색이 대상이며, 모두 조회 권한으로 사용한다.

읽는 것만 다룬다. 사전을 고치는 일은 제안으로 이루어지고, 제안을 등록하고 판정하는 절차는 4장이 다룬다. 표준의 기준 자체, 즉 어떤 단어를 등재하고 도메인명을 어떻게 구성하는가는 데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼이 정본이다.

2.1 목록 화면의 공통 조작

여섯 화면의 목록은 같은 표를 사용한다. 조작이 동일하므로 한 화면에서 익히면 나머지에 그대로 적용된다.

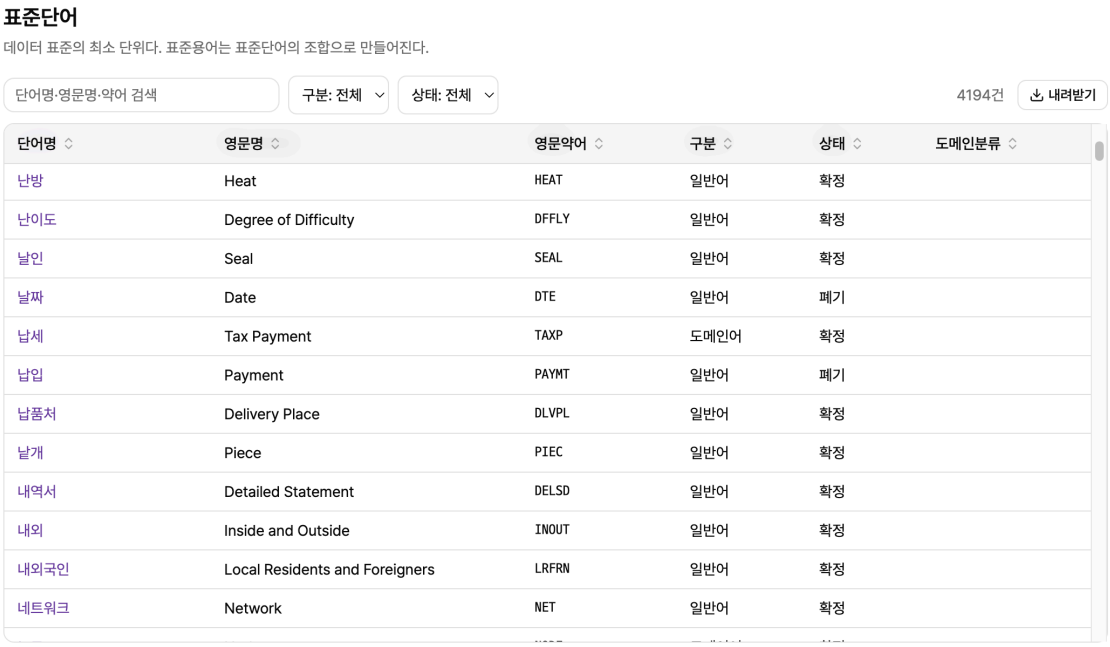

그림 2.1. 표준단어 목록. 검색창·필터·건수·내려받기가 표 위의 한 줄에 배치된다.

표 2.1. 목록 화면의 공통 조작

조작	동작
검색창	입력한 문자열이 포함된 행만 표시한다. 대상은 표에 표시된 모든 열의 값이며, 화면마다 안내 문구로 주된 대상을 알린다
필터	화면별로 다르다. 구분·상태·그룹·분류가 있으며 선택하지 않으면 전체이다
정렬	열 머리글을 선택할 때마다 정렬이 전환되고 머리글의 화살표가 방향을 표시한다
건수	거른 결과가 전체와 다르면 「표시 건수 / 전체 건수」로 함께 표시한다
내려받기	화면에 표시된 상태 그대로 CSV 파일을 생성한다. 거르고 정렬한 결과가 그대로 기록된다
첫 열 고정	이름 열은 가로로 이동하여도 자리를 유지한다

칸의 값이 열 너비보다 길면 잘려서 표시되고, 그 칸에 마우스를 올리면 전체 값이 표시된다. 표준단어처럼 행이 많은 목록은 화면에 보이는 구간만 그리므로, 아래로 이동하는 동안 행이 채워진다.

> **i 내려받은 파일은 화면과 같다**
>
> CSV 파일에는 화면에 표시된 열과 행만 기록된다. 필터를 지정한 상태로 내려받으면 거른 결과가, 전체를 표시한 상태로 내려받으면 전량이 기록된다. 파일명은 사전의 이름이며 확장자는 `.csv` 이다.

2.2 표준단어

목록은 단어명·영문명·영문약어·구분·상태·도메인분류를 표시하고, 구분과 상태로 거를 수 있다. 구분이 분류어인 단어에만 도메인분류가 지정된다.

단어명을 선택하면 상세로 이동한다. 상세는 제목 옆에 구분과 상태를 표시하고, 영문명· 영문약어· 도메인분류·설명·이음동의어·금칙어를 순서대로 표시한다. 이음동의어와 금칙어는 값이 있을 때에만 표시된다.

상세의 아래쪽에는 이 단어를 구성 요소로 사용하는 표준용어의 목록이 있다. 용어명·물리명· 구성 표준단어·표준도메인·상태를 표시하며, 용어명을 선택하면 그 용어의 상세로 이동한다. 단어의 수정이나 폐기가 무엇에 영향을 주는지 이 목록으로 확인한다.

새 표준단어를 등재하는 자리는 목록 화면의 「등록 제안」이다. 용어를 구성하다 사전에 없는 낱말을 만난 경우에는 용어 추천 화면에서도 제안할 수 있다(3장).

2.3 표준용어

목록은 용어명·물리명·영문명·구성 표준단어·표준도메인·표준코드·구분·상태·설명을 표시하고, 상태로 거를 수 있다.



그림 2.2. 표준용어 상세. 구성 표준단어와 표준도메인, 표준코드가 각각의 상세로 연결된다.

상세는 물리명·영문명·구성 표준단어·표준도메인·표준코드·설명을 표시한다. 이 가운데 네 자리가 연결이다. 구성 표준단어는 낱말마다 표준단어 상세로, 표준도메인은 표준도메인 상세로, 표준코드는 표준코드 상세로 이동한다. 값이 없는 항목에는 줄표가 표시된다.

구성 표준단어를 나누는 기준은 서버가 사전에서 읽은 것을 그대로 사용한다. 화면이 용어명을 다시 분리하지 않으므로, 목록의 구성 표준단어 열과 상세의 연결은 언제나 같은 결과이다.

2.4 도메인그룹과 도메인분류

표준도메인은 그룹과 분류의 아래에 놓인다. 좌측 메뉴의 차례도 그룹·분류·도메인이며, 사전을 구성하는 차례와 같다.

도메인그룹 목록은 그룹코드·그룹명·분류 수·설명·상태를 표시하고 상태로 거를 수 있다. 분류 수는 그 그룹에 속한 도메인분류의 개수이며, 이 값이 0인 그룹으로는 표준도메인을 등재할 수 없다. 그룹 상세에는 그 그룹에 속한 분류의 목록이 있다.

도메인분류 목록은 분류코드·분류명·소속 그룹·설명·상태를 표시하고 상태로 거를 수 있다. 분류 상세에는 그 분류를 사용하는 표준도메인의 목록이 있다. 분류를 폐기하면 이 목록의 도메인이 검증에서 위반으로 보고되므로, 폐기를 제안하기 전에 이 목록을 확인한다.

2.5 표준도메인

목록은 도메인명·그룹·분류·데이터 타입·길이·소수·물리 타입·단위·상태를 표시하고, 그룹· 분류·상태의 세 가지로 거를 수 있다.

그룹과 분류의 필터는 연동된다. 그룹을 선택하면 분류의 선택지가 그 그룹에 속한 것으로 좁혀지고, 이전에 선택한 분류는 해제된다. 그룹에 속하지 않는 분류를 선택한 상태가 남으면 결과가 비게 되기 때문이다.

상세는 제목 옆에 그룹·분류·상태를 표시하고, 항목을 산출물의 열 차례대로 표시한다. 도메인그룹과 도메인분류는 이름과 코드를 함께 표시한다. 사전이 코드로 값을 보관하고 이름은 그 코드로 얻는 값이기 때문이다.

표 2.2. 표준도메인 상세의 항목

항목	비어 있을 때
데이터 타입 · 물리 데이터 타입	필수 항목이므로 비어 있지 않다
길이 · 소수점 자릿수	줄표를 표시한다
저장 형식 · 표현 형식 · 단위 · 허용값 범위	줄표를 표시한다

선택 항목이 비어 있어도 줄을 생략하지 않고 줄표를 표시한다. 어느 항목이 비어 있는지 확인하기 위해서이다.

2.6 표준코드

목록은 코드명·코드 아이디·타입·자릿수·기본값·코드값 수·상태·설명을 표시하고, 상태로 거를 수 있다. 코드명을 선택하면 상세로 이동한다.

상세는 제목 옆에 코드 아이디와 상태를 표시하고, 코드 타입과 자릿수·기본값·설명을 표시한 뒤 코드값 목록을 표시한다. 코드값 목록은 순서·코드값·코드값명·설명·상태로 구성된다.

> **i 코드값은 정렬 순서대로 표시된다**
>
> 코드값 목록에는 기본 정렬을 지정하지 않는다. 서버가 정렬 순서 항목으로 정렬한 결과를 그대로 표시하기 위해서이다. 머리글을 선택하여 다른 기준으로 정렬하면 그 차례가 바뀌므로, 사전에 기록된 차례를 확인하려면 화면을 다시 연다.

표준코드는 이름이 아니라 코드 아이디로 식별한다. 상세의 주소에도 코드 아이디가 사용되므로, 같은 코드명이 둘 이상 있어도 서로 다른 상세로 이동한다.

2.7 전역 검색

상단의 검색창에 검색어를 입력하고 Enter 를 누르면 네 개의 사전을 한 번에 조회한다. 입력할 때마다 조회하지 않는 것은 서버가 사전 전량을 읽어 대조하기 때문이다.

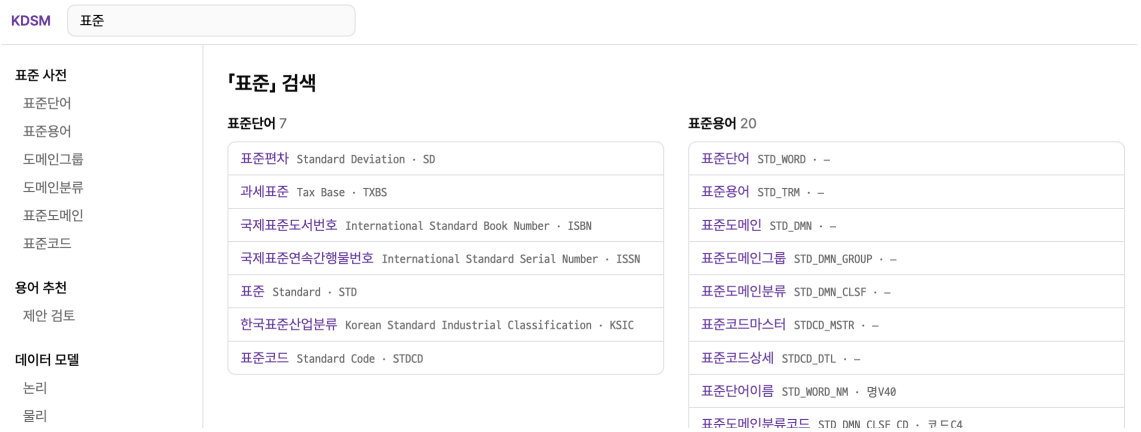

그림 2.3. 전역 검색 결과. 사전별로 묶여 표시되고 각 줄이 상세로 연결된다.

검색어는 주소에 포함되므로 결과 화면을 새로 고치거나 주소를 전달하여도 같은 결과가 표시된다.

표 2.3. 전역 검색이 대조하는 항목

사전	대조하는 항목
표준단어	단어명 · 영문명 · 영문약어
표준용어	용어명 · 영문명 · 물리명
표준도메인	도메인명
표준코드	코드명 · 코드 아이디 · 코드값명

설명 항목은 대조하지 않는다. 설명까지 대조하면 흔한 낱말 하나로 수백 건이 표시되어 상세로 이동하는 경로로 사용할 수 없기 때문이다. 대소문자는 구별하지 않으며, 검색어에 포함된 공백은 제거한 뒤 대조한다.

표준코드는 코드값명이 대조되어도 코드 마스터가 결과에 표시된다. 화면의 상세 단위가 마스터이기 때문이며, 어떤 코드값명이 대조되었는지는 결과 줄에 함께 표시된다.

> ! 검색 결과는 사전별로 20건까지이다
>
> 전역 검색은 상세로 이동하는 경로이며 목록 화면을 대체하지 않는다. 대조된 것이 20건을 넘으면 앞의 20건만 표시되므로, 전량을 확인하거나 조건을 지정하여 거를 때에는 해당 사전의 목록 화면을 사용한다.

2.8 상세에서 상세로 이동하는 경로

조회 화면이 제대로 연결되어 있는지는 상세 사이의 이동으로 확인한다. 다음 경로가 모두 동작하면 사전이 온전히 적재된 것이다.

표 2.4. 상세 사이의 이동 경로

출발	도착
표준단어 상세	이 단어를 사용하는 표준용어 상세
표준용어 상세	구성 표준단어 상세 · 표준도메인 상세 · 표준코드 상세
도메인그룹 상세	그 그룹에 속한 도메인분류 상세
도메인분류 상세	그 분류를 사용하는 표준도메인 상세
전역 검색 결과	네 개 사전의 상세

이동한 곳이 비어 있거나 연결이 표시되지 않으면 사전의 적재가 완전하지 않은 것이다. 사전을 적재하는 화면은 9.4절 에 있고, 사전 전체의 어긋남을 규칙으로 확인하는 화면은 10.1절 에 있다.

사전을 고쳐야 하는 자리는 상세와 목록에 있다. 상세에는 수정과 폐기를 제안하는 자리가, 목록에는 등록을 제안하는 자리가 있으며 제안 권한이 있어야 사용한다. 제안의 작성과 판정은 4장이 다룬다.

CHAPTER 3

용어 추천

이 장은 쓰려는 이름의 표준용어 후보를 받아 제안으로 잇는 화면을 다룬다. 좌측 메뉴의 「용어 추천」 하나로 이루어지며, 새 표준용어와 새 표준단어가 사전에 들어가는 출발점이다.

추천을 받는 데에는 조회 권한이면 되고, 제안을 등록하는 데에는 제안 권한이 필요하다. 후보를 만드는 판단은 라이브러리가 수행하므로 커맨드라인의 추천과 같은 결과이며, 판단의 기준은 데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼이 정본이다.

3.1 추천을 받는 순서

표 3.1. 용어 추천의 다섯 단계

단계	하는 일	근거
1	쓰려는 이름을 입력하고 「추천」을 선택한다	3.2절
2	같은 이름이 이미 등재되어 있는지 확인한다	3.3절
3	후보 목록에서 하나를 선택한다	3.4절
4	사전에 없는 조각이 있으면 표준단어를 먼저 제안한다	3.6절
5	사유를 기재하고 제안을 등록한다	3.7절

4단계는 사전에 없는 조각을 사용하는 후보를 선택하였을 때에만 수행한다. 그 경우에는 표준용어를 곧바로 제안할 수 없다.

3.2 이름을 입력한다

쓰려는 이름을 입력하고 「추천」을 선택한다. 입력할 때마다 조회하지 않는 것은 서버가 사전 전량을 읽어 후보를 구성하기 때문이다.

띄어쓰기가 있어도 된다. 공백은 제거한 뒤 대조하므로 「고객 여신 금액」과 「고객여신금액」의 결과가 같다.

3.3 이미 등재된 표준용어

입력한 이름과 같은 표준용어가 사전에 있으면 후보보다 먼저 그 사실이 표시된다. 물리명과 표준도메인을 함께 표시하므로, 새로 제안하지 않고 그대로 사용할 수 있는지 그 자리에서 판단한다.

폐기 상태의 용어는 대조 대상에서 제외한다. 폐기된 이름을 다시 사용하려면 등록을 제안한다.

3.4 후보 목록

후보는 최대 5건이 점수가 높은 차례로 표시된다.



그림 3.1. 용어 추천 결과. 후보마다 점수와 구성 표준단어, 표준도메인이 함께 표시된다.

후보 한 줄은 용어명·물리명·점수·영문명·구성 표준단어·표준도메인으로 이루어진다. 점수를 만든 판단의 근거는 후보 아래에 함께 표시되므로, 점수가 같거나 비슷하면 이 사유를 읽고 선택한다.

표 3.2. 후보에 표시되는 항목

후보에 표시되는 것	뜻
점수	라이브러리가 산출한 값이다. 높은 것이 앞에 놓인다
구성 표준단어	이 이름을 이루는 표준단어이다. 더하기 기호로 연결하여 표시한다
표준도메인	마지막 분류어가 가리키는 도메인이다. 없으면 표시되지 않는다
금지어 대체 안내	금지어가 포함된 이름을 대체어로 바꾸어 만든 후보임을 알린다
표준단어 등재 안내	사전에 없는 조각을 사용하는 후보임을 알린다(3.6절)

후보를 하나도 만들지 못하면 그 사유가 표시된다. 빈 목록만 표시하면 사전에 없는 말인지 사용할 수 없는 말인지 구별할 수 없기 때문이다.

3.5 사전에 없는 조각과 등재 초안

입력한 이름에 사전의 표준단어로 나눌 수 없는 조각이 있으면 그 조각을 알리고, 등재 초안을 요청하는 단추를 함께 표시한다.

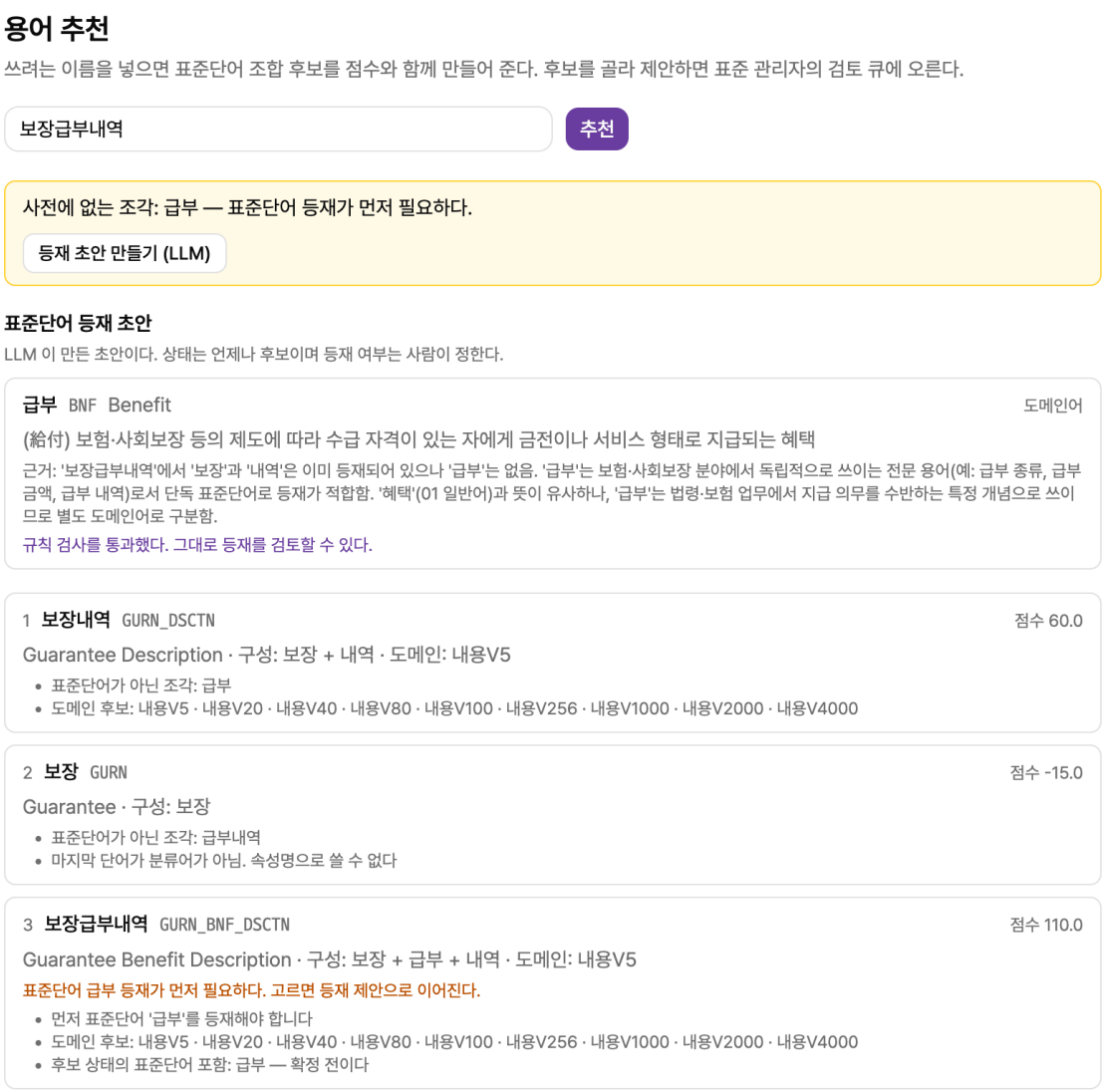

그림 3.2. 표준단어 등재 초안. 초안마다 규칙 검사의 결과가 함께 표시된다.

초안은 단추를 선택하였을 때에만 생성된다. LLM 을 호출하므로 비용과 대기 시간이 있기 때문이다. 초안 하나는 단어명·영문명·영문약어·구분·설명·근거로 이루어지며, 규칙 검사를 통과하지 못한 항목이 있으면 그 사유가 함께 표시된다.

> ! 초안의 상태는 언제나 후보이다
>
> LLM 이 무엇을 제안하든 등재 여부는 사람이 판정한다. 초안은 제안의 내용을 채우는 재료이며, 그 자체로 사전에 들어가지 않는다.

초안 요청이 실패하면 그 사유가 화면에 표시된다. 자격 증명이 지정되어 있지 않은 경우가 대표적이며, 확인할 자리는 13.5절 에 있다.

3.6 표준단어 등재 제안

사전에 없는 조각을 사용하는 후보를 선택하면 표준용어 제안 폼이 아니라 표준단어 등재 제안 폼이 열린다. 그 이름은 표준단어가 먼저 등재되어야 성립하기 때문이다.

폼에는 그 후보가 기다리는 단어의 초안이 표시된다. 초안을 생성하지 않은 상태에서는 제안할 내용이 없으므로, 「등재 초안 만들기」를 먼저 수행한다.

사유를 기재하고 제안하면 단어마다 한 건씩 등록된다. 중간에 실패하여도 그때까지 등록된 제안은 남으며, 화면에 실패한 사유와 등록된 제안의 번호가 함께 표시된다.

승인된 뒤에 「추천 다시 받기」를 선택하면 같은 이름의 추천을 다시 구성한다. 그 단어가 사전에 들어가 있으므로 이번에는 정식 후보로 표시되고, 표준용어를 제안할 수 있다.

> **i 표준단어의 승인을 기다린 뒤에 용어를 제안한다**
>
> 단어와 용어를 한 번에 제안하지 않는다. 단어가 반려되면 그 단어에 기댄 용어 제안이 성립하지 않으므로, 승인되지 않을 제안이 검토 목록에 쌓이지 않게 두 단계로 나눈다.

3.7 표준용어 제안 등록

사전의 표준단어만으로 이루어진 후보를 선택하면 제안 폼이 열린다. 기재하는 것은 네 가지이다.

표 3.3. 표준용어 제안 폼의 항목

항목	기재 내용
용어 구분	컬럼의 이름이면 속성명, 테이블의 이름이면 엔터티명을 선택한다
표준도메인	도메인 후보가 둘 이상일 때에만 표시된다. 담을 값의 길이에 맞는 것을 선택한다
제안 사유	필수이다. 이 이름이 필요한 까닭을 기재한다
용어 설명	선택이다. 이 용어의 업무적 의미를 기재한다

용어명·물리명·영문명·구성 표준단어는 선택한 후보의 값을 그대로 사용하므로 폼에서 고치지 않는다. 다른 이름이 필요하면 다른 후보를 선택하거나 이름을 바꾸어 추천을 다시 받는다.

도메인 후보가 하나뿐이면 선택 칸이 표시되지 않고 그 값이 그대로 사용된다.

3.8 제안한 뒤에 확인할 것

제안을 등록하면 제안 번호와 함께 제출되었다는 안내가 표시된다. 그 번호의 제안이 검토 목록에 올라와 있으면 이 화면의 일이 끝난 것이다.

이후의 절차는 4장이 다룬다. 제안의 처지를 확인하는 방법, 검토와 판정, 승인된 제안이 사전에 반영되는 시점이 그곳에 있다.

CHAPTER 4

제안과 판정

이 장은 표준 사전을 바꾸는 절차를 다룬다. 사전의 항목은 화면에서 직접 수정되지 않고 제안과 판정을 거쳐 바뀐다. 제안을 작성하는 자리, 제안 목록과 상세, 승인과 반려, 그리고 승인이 남기는 변경이력이 이 장의 범위이다.

제안을 등록하는 데에는 제안 권한이, 판정하는 데에는 표준승인 권한이 필요하다. 목록과 상세는 조회 권한으로 열리므로 제안자도 자기 제안의 처지를 확인할 수 있다.

4.1 제안의 대상과 유형

대상은 표준 사전의 여섯 가지이고 유형은 등록·수정·폐기의 세 가지이다. 제안을 작성하는 자리는 유형에 따라 다르다.

표 4.1. 제안 유형과 작성하는 자리

유형	작성하는 자리
등록	표준 사전 여섯 가지 모두 각 목록 화면의 「등록 제안」이다. 표준용어는 용어 추천 화면에서 이름을 추천받아 제안할 수도 있으며 3장 가 다룬다
수정	각 사전의 상세 화면이다
폐기	각 사전의 상세 화면이다. 이미 폐기된 항목에는 표시되지 않는다

등록을 목록 화면에 둔 것은 아직 없는 항목을 만드는 일이기 때문이다. 없는 항목에는 상세가 없다.

> **i** 제안대상의 코드명은 화면의 이름과 다를 수 있다
>
> 표준코드의 제안대상 코드명은 「표준도메인코드」이다. 제안 목록의 대상 열에 그 이름이 표시되며, 정본은 표준코드 `AP_PRP_TRGT` 이다.

4.2 등록 제안

「등록 제안」을 선택하면 빈 폼이 열린다. 단추를 다시 선택하면 폼이 새로 만들어지므로 앞서 작성하다 만 내용이 남지 않는다.

기재한 뒤 「제안 등록」을 선택한다. 제안 사유는 필수이며, 필수 칸이 비어 있으면 어느 칸인지 이름으로 알린다.

> ! 이미 있는 이름으로 등록하여도 막지 않는다
>
> 이미 사전에 있는 이름이나 코드 아이디를 기재하면 화면이 그 사실을 알리지만 등록을 막지는 않는다. 승인 시점에 옛 행을 덮게 되므로, 알림이 표시되면 수정 제안이 맞는지 다시 판단한다. 이름이 규칙과 어긋나는지도 화면에서 재지 않고 제안 상세의 검증 결과가 판정한다(4.7절).

표준코드의 등록은 코드 마스터와 코드값을 함께 기재한다. 코드값은 빈 줄 하나로 시작하고 「줄 더하기」로 늘린다. 코드값의 길이가 자릿수와 다르면 그 사실을 알리며, 이 역시 막지 않는다.

4.3 수정 제안

상세 화면의 「수정 제안」을 선택하면 현재 값이 채워진 폼이 열린다. 고친 칸이 없으면 제안을 등록할 수 없다.

이름은 고치지 않는다. 표준단어명·표준용어명·도메인명·코드 아이디는 사전의 기본키이므로 이름을 바꾸는 것은 수정이 아니라 새 항목을 등재하고 옛 항목을 폐기하는 일이 된다. 이름을 바꾸려면 등록과 폐기를 각각 제안한다.

> ⚠ 표준코드의 코드값 목록은 한 벌을 대신한다
>
> 수정 폼의 코드값 목록은 승인 시점에 기존 목록을 대신한다. 목록에서 지운 코드값은 승인될 때 폐기되므로, 몇 건이 폐기되는지 보내기 전에 화면에 표시된다. 그 건수가 의도한 것인지 확인한 뒤에 등록한다.
>
> 폼에는 살아 있는 코드값만 표시된다. 이미 폐기된 값은 목록에 없으므로 그대로 보내어도 되살아나지 않는다.

4.4 폐기 제안

상세 화면의 「폐기 제안」을 선택하고 사유를 기재한다. 사유는 필수이다.

승인되어도 행이 삭제되지 않고 상태가 폐기로 바뀐다. 폐기하기 전의 내용은 변경이력에 남는다. 이미 폐기된 항목에는 단추가 표시되지 않으며, 사전에 없는 이름으로 제안하면 등록된 것만 폐기할 수 있다는 사유가 표시된다.

폐기할 항목을 사용하는 곳이 있는지는 제안 상세의 검증 결과가 알린다. 승인을 막지는 않으므로 검토자가 그 결과를 읽고 판단한다.

4.5 제안 목록

좌측 메뉴의 「제안 검토」가 제안 목록이다. 대상 이름·대상·유형·상태·제안자·제안일시· 사유를 표시하고 제안일시의 역순으로 정렬한다.

처음 열면 제출 상태만 표시된다. 상태 필터를 전체로 지정하면 판정이 끝난 것까지 함께 표시된다. 제안자로 거르지 않으므로 같은 조직의 제안이 모두 표시되며, 자기 제안의 처지도 이 목록에서 확인한다.

4.6 제안 상세

대상 이름을 선택하면 상세로 이동한다.

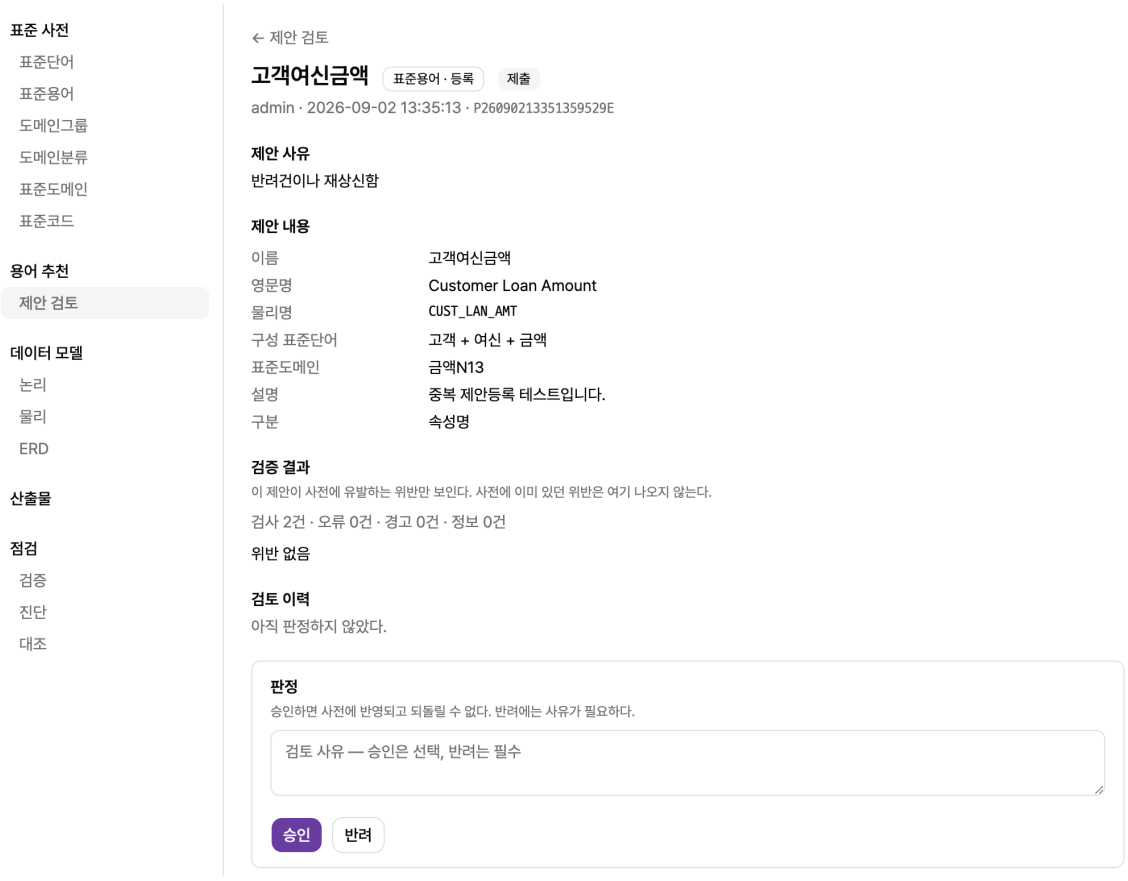

그림 4.1. 제안 상세. 제안 내용과 검증 결과, 검토 이력, 판정이 한 화면에 놓인다.

상세는 다섯 부분으로 이루어진다.

표 4.2. 제안 상세의 구성

부분	표시하는 것
머리	대상 이름, 대상과 유형, 상태, 제안자와 제안일시, 제안 번호
제안 사유	제안자가 기재한 사유
제안 내용	제안에 담긴 항목과 값. 값이 없는 항목에는 줄표를 표시한다
검증 결과	이 제안이 사전에 유발하는 위반(4.7절)
검토 이력	판정의 결과와 사유, 판정한 사람과 시각. 판정 전에는 비어 있다

검증 결과는 제안 내용과 따로 조회한다. 사전 전량을 읽는 일이라 상세의 표시를 기다리게 하지 않기 위해서이다. 검사가 끝나기 전에는 검사 중임을 알린다.

4.7 검증 결과

검증 결과에는 이 제안이 새로 만드는 위반만 표시된다. 사전에 이미 있던 위반은 제외하므로, 판정하는 사람은 이 제안이 무엇을 어긋나게 하는지만 확인한다.

표 4.3. 검증 결과를 산출하는 방법

유형	판정하는 방법
등록 · 수정	제안 내용을 사전에 더한 상태로 규칙을 실행하고, 사전에 이미 있던 위반을 제외한다
폐기	지금의 사전과 그 항목만 폐기한 사전을 각각 검사하여 늘어난 위반만 남긴다

두 가지는 규칙이 검출한 위반이 아니라 판정을 돕기 위하여 함께 싣는 것이다. 표준용어의 폐기에는 그 용어를 사용하는 엔터티·속성·컬럼의 수가, 표준코드의 수정에는 폐기되는 코드값의 건수가 표시된다. 사용하는 곳이나 폐기되는 값이 없으면 없다고 표시된다. 세어 보지 않은 것과 구별하기 위해서이다.

검증 결과는 조회 권한으로 열린다. 제안자도 제출한 뒤에 자기 제안의 위반을 확인할 수 있다.

4.8 판정

판정은 상세의 아래쪽에서 수행하며 표준승인 권한이 필요하다. 제출 상태의 제안에만 표시되고, 이미 판정된 제안을 다시 판정하면 그 사유가 표시된다.

승인의 사유는 선택이고 반려의 사유는 필수이다. 반려된 제안은 제안자가 고쳐 다시 제출할 수 있다.

승인하면 표준 사전 반영과 검토 이력, 변경이력, 제안 상태 변경이 한 번에 수행된다. 어느 하나가 실패하면 전부 되돌아가 제안이 제출 상태로 남고 그 사유가 화면에 표시된다. 승인 상태의 제안은 사전에 반영된 것이므로 중간 상태가 없다(13.4절).

> ! 같은 이름의 제안은 검토가 끝나야 다시 제출할 수 있다
>
> 같은 대상의 같은 이름으로 제출 상태의 제안이 남아 있는 동안에는 등록이 거부되고, 검토 중인 제안의 번호가 함께 표시된다. 그 번호의 제안을 판정한 뒤에 다시 제출한다. 대상이 다르면 이름이 같아도 서로 막지 않는다.

4.9 승인한 뒤에 확인할 것

승인된 항목은 확정 상태로 사전에 들어간다. 해당 사전의 상세를 열어 값이 반영되었는지 확인하면 절차가 끝난 것이다. 서버를 재시작할 필요는 없다.

승인으로 바뀐 내용은 변경이력에 남는다. 등록이면 변경 전이 비어 있고, 수정과 폐기이면 바뀌기 전의 내용이 함께 기록된다. 그 기록을 확인하는 화면은 4.10절 에 있다.

4.10 변경이력 목록

좌측 메뉴의 「용어 추천 → 변경이력」이 변경이력 목록이다. 승인이 표준 사전을 바꿀 때마다 한 행이 기록되며, 사전이 지금의 내용이 된 경위를 이 목록으로 확인한다.



그림 4.2. 변경이력 목록. 유형 필터와 제안으로 연결되는 열이 함께 배치된다.

열은 5개이다.

표 4.4. 변경이력 목록의 열

열	표시하는 것
대상 이름	변경된 항목의 이름. 상세 화면으로 연결된다
대상	표준코드 `AP_PRP_TRGT` 의 코드명
유형	등록 · 수정 · 폐기
변경일시	사전에 반영된 시각
제안	이 변경을 일으킨 제안의 번호. 제안 상세로 연결된다

목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다(2.1절). 그 밖에 유형 필터가 있으며 선택하지 않으면 전체이다.

차례는 변경일시의 역순이다. 한 번의 승인이 여러 행을 기록하는 경우가 있으므로 같은 시각의 행은 변경이력 아이디로 차례를 고정한다. 표준코드의 승인이 코드 마스터와 코드값을 각각 기록하는 것이 그 경우이다.

제안을 거치지 않고 기록된 행에는 제안 항목에 줄표가 표시된다.

> **i 유형은 변경전과 변경후의 유무로 판별한다**
>
> 변경이력에는 유형을 기재하는 항목이 없다. 변경전이 없으면 등록, 변경후가 없으면 폐기, 양쪽이 모두 있으면 수정으로 표시한다. 양쪽이 모두 없는 행에는 「알 수 없음」이 표시된다. 승인이 기록하는 행에는 어느 한쪽이 반드시 있으므로, 이 값이 표시되면 승인 이외의 경로로 기록된 행이다.

4.11 변경이력 상세

대상 이름을 선택하면 상세로 이동한다.

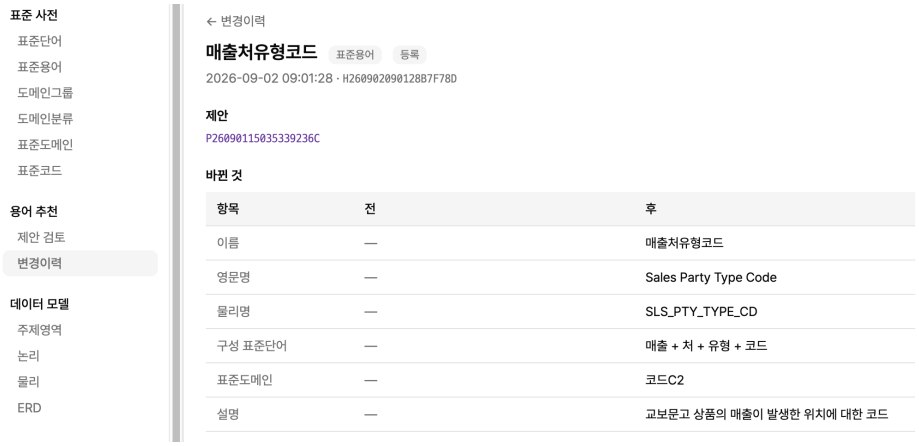

그림 4.3. 변경이력 상세. 변경된 항목만 전후로 대조하여 표시한다.

상세는 세 부분으로 구성된다.

표 4.5. 변경이력 상세의 구성

부분	표시하는 것
머리	대상 이름, 대상과 유형, 변경일시와 변경이력 아이디
제안	이 변경을 일으킨 제안의 번호. 제안을 거치지 않은 변경이면 그 사실을 표시한다
바뀐 것	변경된 항목을 항목·전·후의 세 열로 표시한다

변경전과 변경후의 전체를 나란히 표시하지 않고 값이 서로 다른 항목만 추려 표시한다. 등록이면 변경전이 없으므로 모든 항목이 새 값으로, 폐기이면 모든 항목이 제거된 값으로 표시된다.

항목의 차례는 변경후의 차례를 따르고, 변경후에 없는 항목은 뒤에 배치한다. 산출물의 열 차례가 그대로 유지된다.

변경된 항목이 하나도 없으면 변경전과 변경후가 동일하다는 안내가 표시된다. 같은 내용이 다시 반영된 기록이다.

4.12 변경이력의 권한과 제약

목록과 상세 모두 조회 권한으로 열린다. 제안자도 자기 제안이 사전에 무엇을 반영하였는지 확인할 수 있다.

표시 범위는 소속 조직의 변경이력 전체이다. 사용자로 거르지 않는 것은 제안 목록과 같은 기준이며, 사전이 지금의 내용이 된 경위는 조직이 함께 확인하는 기록이기 때문이다.

변경이력은 조회만 수행한다. 수정하거나 삭제하는 기능은 화면과 서버 모두 제공하지 않으며, 기간이나 건수로 조회 범위를 지정하는 기능도 제공하지 않는다.

이력이 적재되는 테이블과 승인이 한 트랜잭션으로 수행되는 것은 13.4절 에 있다.

III

데이터 모델

5 주제영역 39
6 논리 모델 47
7 물리 모델 53
8 ERD 65

CHAPTER 5

주제영역

주제영역은 논리 데이터 모델을 업무 성격에 따라 구분한 최상위 묶음이다. 엔터티와 테이블은 각각 하나의 영역에 배정되며, 그 배정이 모델을 업무 단위로 구분하는 기준이 된다. 어떤 영역을 두고 무엇을 그 영역에 배정하는가는 데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼이 다룬다.

화면은 목록과 상세 두 개이다. 목록은 영역의 이름과 설명과 배정 건수를 표시하고, 상세는 그 영역에 배정된 엔터티와 테이블을 표시한다. 영역을 추가하거나 제거하고 차례와 설명을 변경하는 것은 목록 화면의 표 편집으로 수행한다(5.4절). 엔터티와 테이블을 어느 영역에 배정하는가는 상세 화면의 표 편집으로 수행한다 (5.5절).

5.1 주제영역 목록

메뉴의 「데이터 모델 → 주제영역」이 이 화면을 가리킨다. 적재된 메타테이블의 주제영역을 읽으며, 물리 모델 화면과 달리 스키마를 선택하지 않는다.



그림 5.1. 주제영역 목록. 차례·주제영역·엔터티 수·테이블 수·설명의 다섯 열로 구성된다.

열은 다섯이다.

표 5.1. 주제영역 목록의 열

열	표시하는 값
차례	정의서에 수록되는 차례. 가로로 이동하여도 자리를 유지한다
주제영역	영역의 이름. 선택하면 그 영역의 상세로 이동한다
엔터티 수	그 영역에 배정된 엔터티의 개수
테이블 수	그 영역에 배정된 테이블의 개수
설명	영역의 설명

목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다(2.1절). 검색은 영역의 이름과 설명을 주된 대상으로 하고, 내려받은 CSV 파일의 이름은 「주제영역」이다.

정렬을 지정하지 않은 상태의 순서는 차례 열의 값이다. 정의서에 수록되는 순서와 화면의 순서가 동일하여야 두 자리를 함께 확인할 수 있기 때문이다.

배정이 없는 영역은 두 건수가 모두 0으로 표시된다. 영역은 정의되어 있으나 그 영역에 속한 엔터티와 테이블이 없는 상태이다.

5.2 주제영역 상세

목록에서 영역의 이름을 선택하면 상세로 이동한다. 제목에 영역의 이름이, 그 옆에 차례가 표시되고 그 아래에 설명이 표시된다.

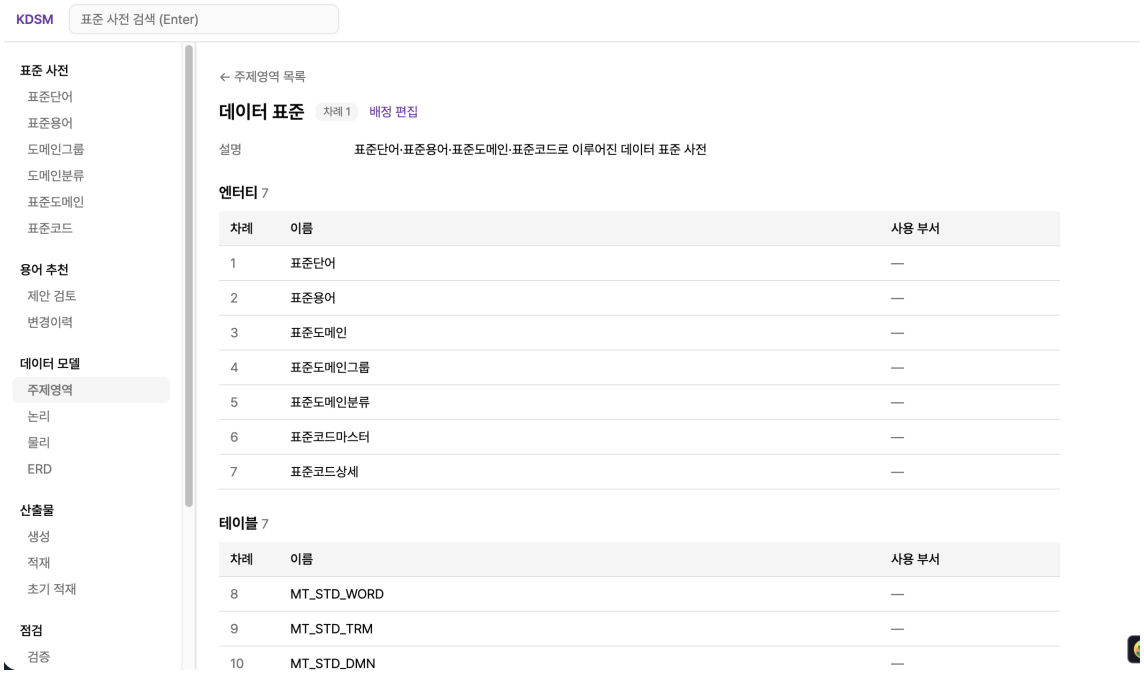

그림 5.2. 주제영역 상세. 설명 아래에 엔터티와 테이블의 배정 목록이 구분되어 표시된다.

배정 목록은 엔터티와 테이블로 구분되어 표시되고 각 제목의 옆에 그 건수가 표시된다. 하나의 영역이 논리 모델과 물리 모델을 함께 구분하므로, 두 종류를 한 목록에 표시하면 행마다 그 종류를 확인하여야 한다.

표 5.2. 배정 목록의 열

열	표시하는 값
차례	영역 안에서의 차례
이름	배정된 엔터티의 이름 또는 테이블의 물리명
사용 부서	주로 사용하는 부서. 지정하지 않을 수 있으며 비어 있으면 줄표로 표시된다

배정이 없는 쪽에는 목록 대신 안내 문구가 표시된다. 엔터티는 배정되어 있으나 테이블이 생성되지 않은 영역에서 이 상태가 나타난다.

등록되지 않은 이름으로 상세의 주소를 직접 입력하면 해당 주제영역이 없다는 안내가 표시된다.

5.3 표 편집기의 공통 조작

여섯 가지 편집이 같은 편집기를 사용한다. 이 장의 주제영역 편집과 배정 편집, 논리 모델 장의 엔터티 편집과 속성 편집, 물리 모델 장의 컬럼 편집과 테이블 편집이다. 조작이 동일하므로 이 절에 기재하고 나머지 절이 참조한다.

표 5.3. 표 편집기의 조작

조작	동작
행 추가	선택한 행의 아래에 빈 행을 삽입한다. 선택한 행이 없으면 끝에 추가한다
행 삭제	선택한 행을 제거한다. 행은 편집할 수 있는 칸을 선택하면 선택되며, 잠긴 칸을 선택하여도 선택되지 않는다. 주제영역 편집에서는 배정이 있는 행을 선택하면 비활성으로 표시되고 단추 옆에 그 사유가 표시된다
위로 · 아래로	선택한 행을 한 칸 이동한다
되돌리기	직전의 조작 하나를 취소한다
붙여넣기	선택한 칸을 좌측 상단으로 하여 격자 단위로 값을 채운다. 스프레드시트에서 복사한 범위를 그대로 사용할 수 있다

표의 우측에 현재 행 수가 표시된다. 순번 열은 입력하는 값이 아니라 행의 자리이며, 행을 이동하거나 삭제하면 그에 따라 다시 매겨진다.

변경한 행은 순번 칸의 좌측에 선이 표시되고 글자가 굵어진다. 추가한 행은 기울임까지 함께 적용된다. 색만으로 구분하지 않으므로 색을 판별하기 어려운 환경에서도 확인할 수 있다.

칸의 입력기는 네 가지이다. 자유 텍스트가 기본이고, 여부 항목은 확인란, 선택지가 정해진 항목은 선택 목록, 긴 설명은 초점을 받으면 아래로 펼쳐지는 입력기이다. 펼침 입력기는 칸 위에 겹쳐 표시되므로 다른 행의 자리가 밀리지 않는다.

> **i 선택 목록에는 적재된 값이 함께 표시된다**
>
> 이미 적재된 값이 현재의 선택지에 없는 경우가 있다. 사전에서 폐기된 항목을 참조하는 경우가 그러하다. 이때 그 값은 선택 목록에 그대로 표시되어 남는다. 비워서 표시하면 수정하지 않았는데도 값이 사라진 것으로 보이기 때문이다.

5.4 주제영역 편집

주제영역 목록의 제목 옆에 있는 「편집」을 선택하면 목록이 편집용 표로 바뀐다. 모델편집 권한이 필요하다. 표 편집기의 공통 조작은 앞 절에 기재되어 있다 (5.3절).

편집을 시작하는 시점에 주제영역을 서버에서 다시 읽는다. 조회에 사용한 값에는 수정 시각이 포함되지 않는데, 그 값이 있어야 저장 시점에 다른 사람의 수정을 판별할 수 있기 때문이다.

편집 상태는 주소에 기록된다. 새로 고쳐도 편집용 표가 유지되고 링크로 전달할 수 있다.



그림 5.3. 주제영역 표 편집. 좌측의 주제영역명이 기존 행에서 잠겨 있고, 우측 끝의 두 열이 읽기 전용이다.

5.4.1 편집하는 열

열은 다섯 개이다. 주제영역·차례·설명과 엔터티·테이블이다. 끝의 두 열은 그 영역에 배정된 건수이고 배정은 이 화면에서 변경하지 않으므로 읽기 전용이다 (5.5절). 설명은 펼침 입력기이고 주제영역과 차례는 자유 텍스트이다.

> **! 차례는 입력하는 값이며 행의 자리가 아니다**
>
> 표 편집기의 순번 열은 행의 자리를 표시하고 행을 이동하면 다시 매겨진다. 차례 열은 그와 달리 정의서에 수록되는 순서를 직접 입력하는 값이다. 행을 이동하여도 차례는 변경되지 않고, 차례를 변경하여도 행의 자리는 유지된다. 두 영역에 같은 차례를 입력하면 저장이 거부된다.

> **! 기존 주제영역의 이름은 변경할 수 없다**
>
> 주제영역명은 새로 추가한 행에서만 입력할 수 있고 이미 적재된 영역의 이름은 잠겨 있다. 배정이 이름으로 그 영역을 참조하므로, 이름을 변경하면 배정이 참조할 대상을 잃는다. 이름을 변경하려면 새 영역을 추가하고 배정을 옮긴 다음 이전 영역을 제거한다.

5.4.2 저장

「저장」은 표 전체를 한 번에 적용한다. 「다시 불러오기」는 편집을 시작한 상태로 복귀한다. 저장한 다음에는 조회 목록도 다시 읽으므로, 「보기로 돌아가기」를 선택하면 변경한 값이 표시된다.

저장하기 전에 표준 검증 규칙으로 검사한다. 위반이 있으면 해당 칸에 테두리가 표시되고 사유가 말풍선으로 표시되며 표 전체가 저장되지 않는다. 주제영역을 대상으로 하는 규칙은 3종이고 이름의 중복과 차례의 중복과 설명의 누락을 검출한다. 위반의 표시 방식은 컬럼 편집과 동일하다(7.2.2절).

제거한 행의 위반은 표시할 칸이 없으므로 표 아래에 문장으로 표시된다. 배정이 있는 영역을 제거하면 이 자리에 사유와 배정 건수가 표시된다. 배정을 다른 영역으로 옮기거나 거둔 다음에 제거한다.

다른 사용자가 같은 표를 먼저 저장한 경우에는 저장이 거부된다. 「다시 불러오기」로 최신 상태를 받은 다음 편집을 다시 수행한다.

5.5 배정 편집

주제영역 상세의 제목 옆에 있는 「배정 편집」을 선택하면 배정 목록이 편집용 표로 바뀐다. 모델편집 권한이 필요하다. 표 편집기의 공통 조작은 앞의 절에 기재되어 있다 (5.3절).

저장의 단위는 영역 하나이다. 상세의 주소가 이미 하나의 영역을 지정하고 있으므로, 한 영역을 편집하는 동안 다른 영역의 배정은 변경되지 않는다.

편집을 시작하는 시점에 배정을 서버에서 다시 읽는다. 주제영역 편집과 동일한 이유이며, 그 값이 있어야 저장 시점에 다른 사람의 수정을 판별할 수 있다. 편집 상태는 주소에 기록된다.

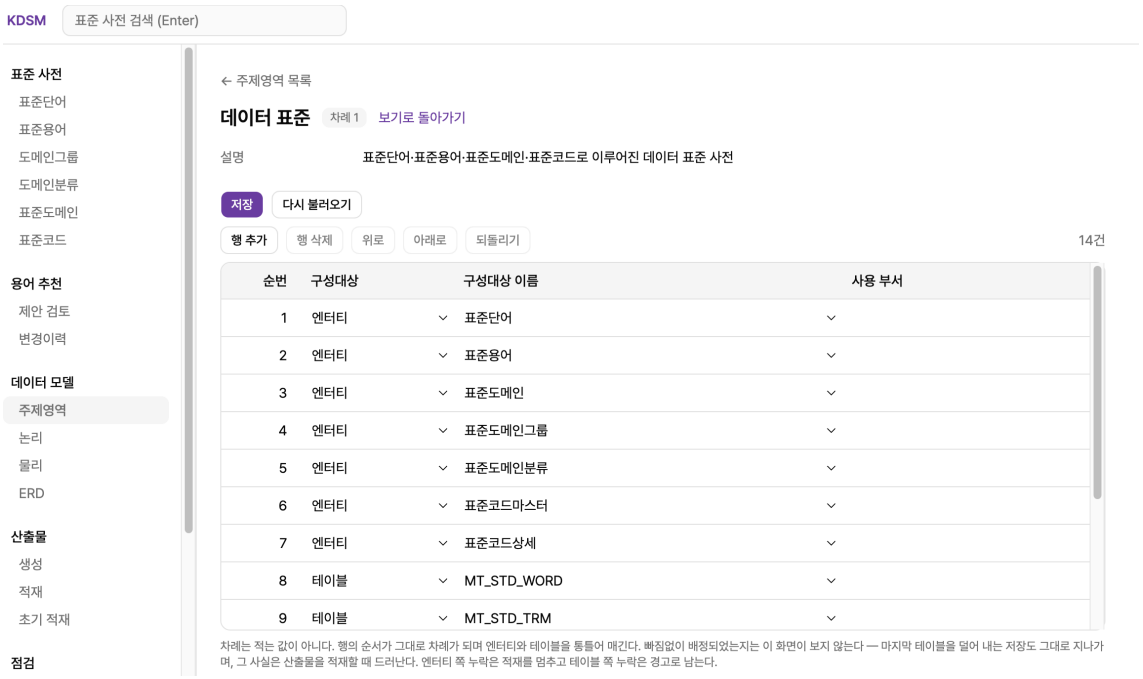

그림 5.4. 배정 편집. 엔터티와 테이블이 하나의 표에 함께 표시되고 구성대상 열이 선택 목록이다.

5.5.1 편집하는 열

열은 세 개이다.

표 5.4. 배정 편집의 열

열	입력하는 값
구성대상	엔터티와 테이블 가운데 하나를 선택한다
구성대상 이름	엔터티의 이름 또는 테이블의 물리명
사용 부서	주로 사용하는 부서. 비워 둘 수 있다

조회 화면은 엔터티와 테이블을 구분하여 표시하지만 편집은 하나의 표에서 수행한다. 영역 안에서의 차례가 두 종류를 통틀어 매겨지므로, 표를 구분하면 화면에 표시되는 순서와 저장되는 차례가 서로 다르게 된다.

차례 열은 없다. 행의 자리가 그대로 차례가 되며 저장할 때 1부터 다시 매겨진다. 차례를 직접 입력하는 주제영역 편집과 다른 점이다(5.4.1절).

잠긴 열도 없다. 저장이 그 영역의 배정을 전부 교체하므로 이름을 변경하여도 참조할 대상을 잃지 않는다.

5.5.2 저장

「저장」은 표 전체를 한 번에 적용한다. 「다시 불러오기」는 편집을 시작한 상태로 복귀한다. 저장한 다음에는 조회 목록도 다시 읽으므로, 「보기로 돌아가기」를 선택하면 변경한 값이 표시된다. 빈 표를 저장하면 그 영역의 배정이 모두 제거된다.

저장하기 전에 검증 규칙으로 검사한다. 위반이 있으면 해당 칸에 테두리가 표시되고 사유가 말풍선으로 표시되며 표 전체가 저장되지 않는다. 검사하는 것은 영역 하나만으로 판별할 수 있는 규칙이고, 같은 대상의 중복 배정과 구성대상의 코드값과 배정한 대상의 정의 여부를 검출한다. 위반의 표시 방식은 컬럼 편집과 동일하다(7.2.2절).

다른 사용자가 같은 영역의 배정을 먼저 저장한 경우에는 저장이 거부된다. 「다시 불러오기」로 최신 상태를 받은 다음 편집을 다시 수행한다.

> ! 배정의 누락은 이 화면이 확인하지 않는다
>
> 모든 엔터티와 모든 테이블이 어느 영역엔가 배정되어야 한다는 규칙이 있으나, 그 판단에는 모든 영역의 배정이 필요하다. 한 영역을 편집하는 사람이 다른 영역의 누락으로 저장을 거부당하면 수정하려는 자리와 거부하는 사유가 서로 다른 곳에 있게 된다.
>
> 영역에서 마지막 테이블을 제거하는 저장도 그대로 반영된다. 누락은 산출물을 적재하는 시점에 보고되며, 엔터티의 누락은 적재를 중단시키고 테이블의 누락은 경고로 보고된다 (9.3절).

5.6 배정이 이루어지는 경로

배정은 세 가지 경로로 메타테이블에 반영된다. 영역 자체를 추가하고 변경하는 경로는 표 편집이다(5.4절).

첫째는 적재이다. 주제영역과 주제영역구성은 논리 데이터 모델 정의서의 시트이므로, 엑셀 메타파일을 적재하거나 작성한 산출물을 적재하면 그 내용이 메타테이블에 반영된다 (9.4절 · 9.3절). 이 경로는 영역과 배정을 함께 반영한다.

둘째는 논리 모델에서 생성하는 경로이다. 엔터티를 테이블로 생성하면 그 엔터티가 속한 영역을 테이블이 물려받는다(7.4절). 이 경로는 테이블의 배정을 추가하며 영역 자체를 추가하지 않는다.

셋째는 상세 화면의 배정 편집이다(5.5절). 이 경로는 영역 하나의 배정을 전부 교체하며 적재를 거치지 않는다.

표 편집으로 작성한 테이블은 배정이 없는 상태로 남는다(7.3절). 물리 모델 목록의 주제영역 열이 비어 있는 것으로 그 사실을 확인한다. 그 테이블에 영역을 지정하는 자리가 셋째 경로이다.

5.7 권한과 제약

두 화면의 조회는 조회 권한으로 사용한다. 목록 화면의 주제영역 편집과 상세 화면의 배정 편집은 모델편집 권한을 요구한다. 다섯 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

> **i 주제영역은 제안의 대상이 아니다**
>
> 표준 사전은 제안을 등록하고 표준승인 권한이 판정하여야 변경된다(4장). 주제영역은 사전의 항목이 아니라 모델의 구성 요소이므로 그 절차를 사용하지 않는다. 변경은 표 편집으로 수행하며 저장하는 즉시 반영된다(5.4절). 논리 모델과 물리 모델의 편집도 동일하다.

CHAPTER 6

논리 모델

논리 모델은 엔터티와 속성으로 구성된다. 엔터티는 물리 모델의 테이블에, 속성은 컬럼에 대응하며 그 대응은 논리 모델에서 생성하는 경로가 수행한다(7.4절). 모델링의 기준 자체, 즉 어떤 엔터티를 두고 속성명을 어떻게 정하는가는 라이브러리 매뉴얼이 다룬다.

화면은 표 네 개로 구성된다. 엔터티 목록과 속성 목록이 조회용이고, 엔터티 편집기와 속성 편집기가 편집용이다. 조회용 표는 정렬과 검색과 내려받기를 제공하고, 편집기는 행 이동과 붙여넣기와 되돌리기를 제공한다. 하나의 표가 두 역할을 겸하지 않는 것은, 정렬이 적용된 상태에서 행을 이동하면 「위로」가 가리키는 자리가 확정되지 않기 때문이다.

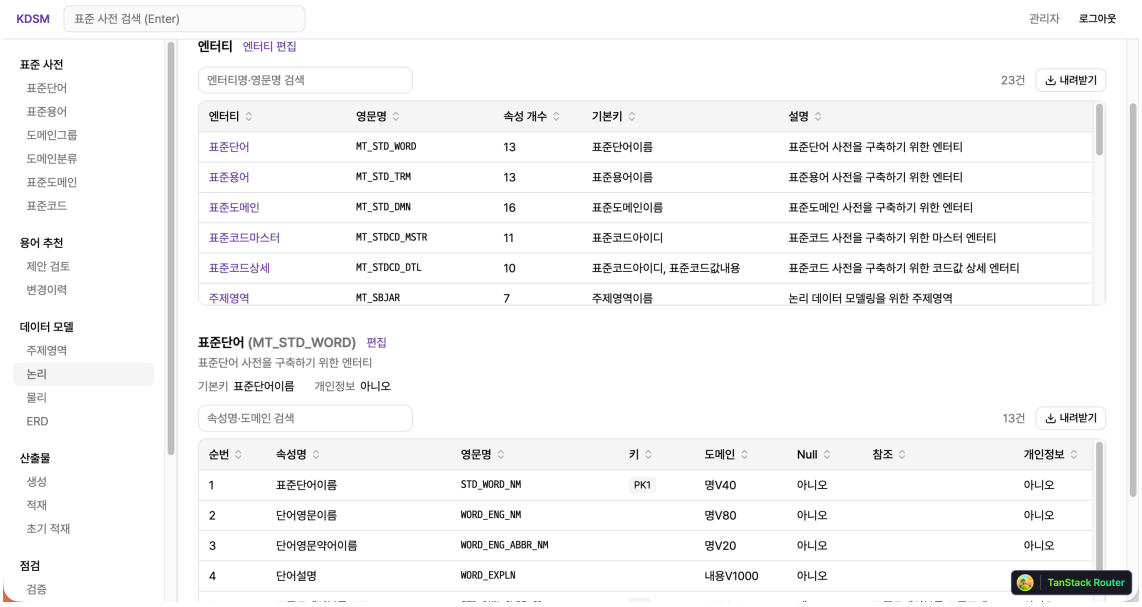

그림 6.1. 논리 모델 화면. 위가 엔터티 목록이고 아래가 선택한 엔터티의 속성 목록이다.

6.1 논리 모델 조회

메뉴의 「데이터 모델 → 논리」가 이 화면을 가리킨다. 적재된 메타테이블의 논리 모델을 읽으며, 물리 모델 화면과 달리 스키마를 선택하지 않는다.

6.1.1 엔터티 목록

열은 다섯이다. 엔터티·영문명·속성 개수·기본키·설명이며, 엔터티명이 링크이므로 선택하면 그 엔터티의 속성이 아래에 표시된다. 목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다 (2.1절).

엔터티를 선택하기 전에는 속성 영역에 선택을 요청하는 안내만 표시된다.

6.1.2 속성 목록

선택한 엔터티의 이름과 영문명이 제목에 표시되고, 그 아래에 설명과 기본키·유일키·상위 엔터티·개인정보 포함 여부가 표시된다. 유일키와 상위 엔터티는 값이 있을 때에만 표시된다.

열은 아홉이다. 순번·속성명·영문명·키·도메인·Null·참조·개인정보·설명이다. 키 열은 기본키와 유일키를 표식으로 표시한다. 이 열을 속성명 뒤에 두는 것은 어느 행인지 확인한 다음에야 그 표식이 의미를 갖기 때문이다.

표 아래의 문장은 속성이 어떤 기준으로 정렬되어 있는지를 알린다. 이 문장은 서버가 제공한다. 화면이 따로 기재하면 기준이 변경될 때 화면의 안내만 이전 내용으로 남는다.

6.1.3 주소에 기록되는 것

선택한 엔터티와 편집 대상이 주소에 기록된다. 새로 고쳐도 보던 자리가 유지되고 링크로 전달할 수 있다. 편집 대상은 참·거짓이 아니라 표의 이름이다. 이 화면에는 표가 둘이므로 참·거짓으로 기록하면 어느 표를 편집하는 중인지 구별되지 않는다.

6.2 엔터티 편집

엔터티 목록의 제목 옆에 있는 「엔터티 편집」을 선택하면 목록이 편집용 표로 바뀐다. 모델편집 권한이 필요하다.

편집을 시작하는 시점에 엔터티를 서버에서 다시 읽는다. 조회에 사용한 값에는 수정 시각이 포함되지 않는데, 그 값이 있어야 저장 시점에 다른 사람의 수정을 판별할 수 있기 때문이다.

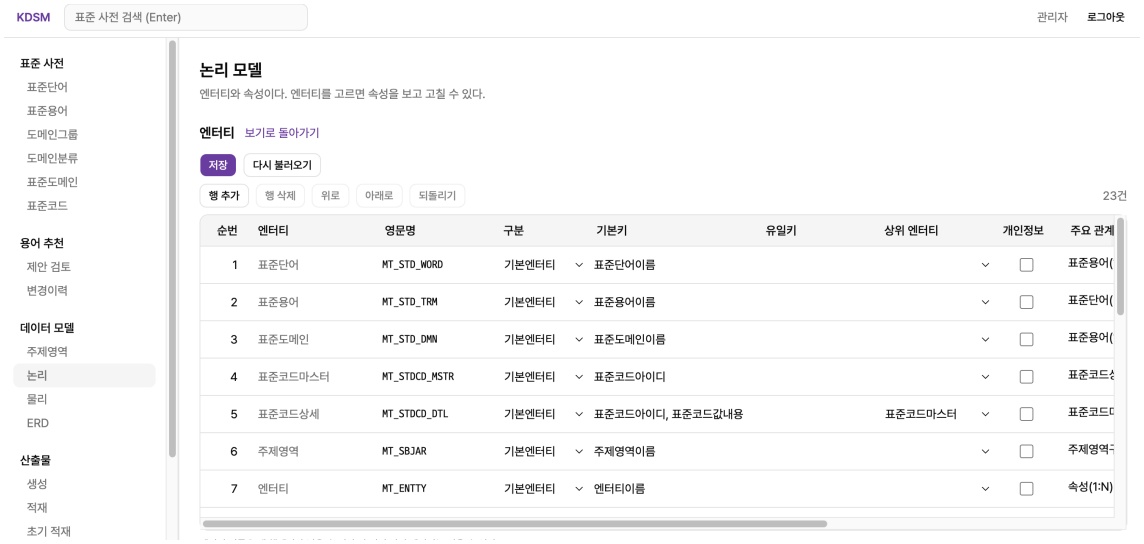

그림 6.2. 엔터티 표 편집. 좌측의 엔터티명이 기존 행에서 잠겨 있고, 우측 끝의 속성 개수가 읽기 전용이다.

표 편집기의 공통 조작은 주제영역 장에 기재되어 있다(5.3절). 행 조작과 붙여넣기, 변경한 행의 표시, 칸의 입력기가 그것이다.

> **i 엔터티를 편집하는 동안에는 속성이 표시되지 않는다**
>
> 표 둘을 동시에 편집하면 저장 단추가 둘이 되고, 엔터티명이 변경되는 중에 속성이 어느 엔터티를 가리키는지 구별되지 않는다. 속성을 편집하려면 「보기로 돌아가기」로 조회 상태에 복귀한 다음 엔터티를 선택한다.

6.2.1 편집하는 열

열은 열 개이다. 엔터티·영문명·구분·기본키·유일키·상위 엔터티·개인정보·주요 관계·설명과 속성 개수이다. 속성 개수는 속성 편집에서 결정되므로 읽기 전용이다.

구분과 상위 엔터티는 선택 목록이다. 구분은 표준코드 `ENTTY_CLSF` 의 코드명으로 표시하고, 상위 엔터티는 같은 모델의 엔터티 가운데에서 선택한다. 개인정보는 확인란이고, 주요 관계와 설명은 펼침 입력기이다.

> **! 기존 엔터티의 이름은 변경할 수 없다**
>
> 엔터티명은 새로 추가한 행에서만 입력할 수 있고 이미 적재된 엔터티의 이름은 잠겨 있다. 속성과 물리 모델의 테이블이 이름으로 그 엔터티를 참조하므로, 이름을 변경하면 참조가 끊어진다. 이름을 변경하려면 새 엔터티를 추가하고 속성을 옮긴 다음 이전 엔터티를 제거한다.

6.2.2 저장

「저장」은 표 전체를 한 번에 적용한다. 「다시 불러오기」는 편집을 시작한 상태로 복귀한다. 되돌리기가 조작 하나를 취소하는 것과 달리 이것은 불러온 상태 전체로 복귀한다.

저장하기 전에 표준 검증 규칙으로 검사한다. 위반이 있으면 해당 칸에 테두리가 표시되고 사유가 말풍선으로 표시되며 표 전체가 저장되지 않는다. 위반의 표시 방식은 컬럼 편집과 동일하다(7.2.2절).

제거한 행의 위반은 표시할 칸이 없으므로 표 아래에 문장으로 표시된다. 속성이 있는 엔터티를 제거하면 이 자리에 사유가 표시된다.

다른 사용자가 같은 표를 먼저 저장한 경우에는 저장이 거부된다. 「다시 불러오기」로 최신 상태를 받은 다음 편집을 다시 수행한다.

6.3 속성 편집

속성 목록의 제목 옆에 있는 「편집」을 선택하면 목록이 편집용 표로 바뀐다. 선택한 엔터티 하나의 속성만 대상이다.

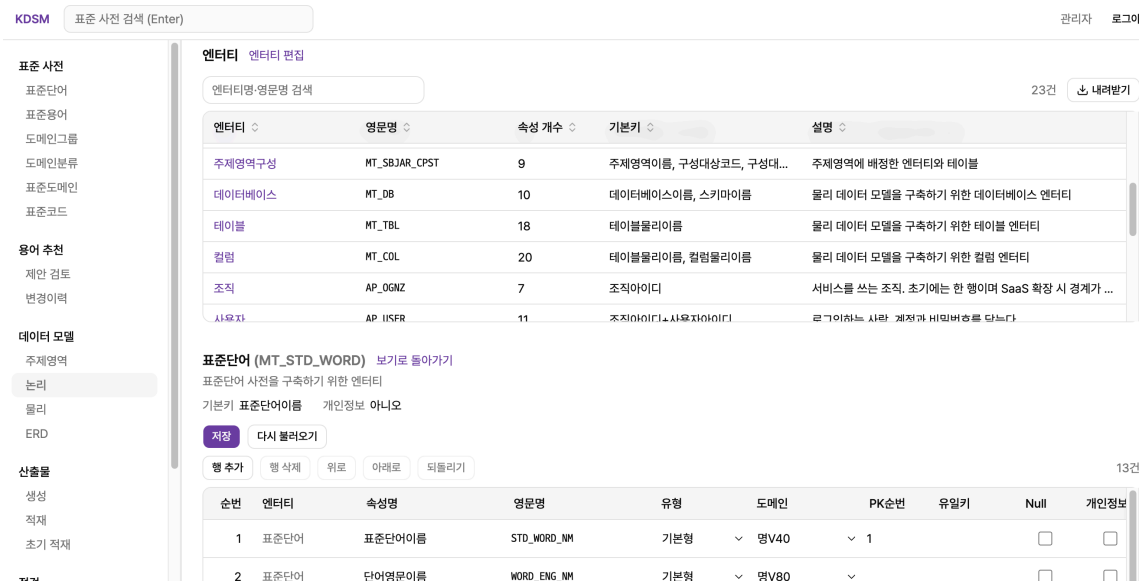

그림 6.3. 속성 표 편집. 좌측의 엔터티가 읽기 전용이고, 유형과 도메인과 참조 엔터티가 선택 목록이다.

표 편집기의 조작은 엔터티 편집과 동일하다(5.3절).

6.3.1 편집하는 열

열은 열셋이다. 엔터티·속성명·영문명·유형·도메인·PK순번·유일키·Null·개인정보·참조 엔터티·참조 속성·기본값·설명이다. 소속 엔터티는 변경할 수 없으므로 잠겨 있다.

유형과 도메인과 참조 엔터티는 선택 목록이다. 유형은 표준코드 `ATRB_TYPE` 의 코드명으로 표시하고, 도메인은 표준도메인에서, 참조 엔터티는 같은 모델의 엔터티에서 선택한다. Null 과 개인정보는 확인란이다.

PK순번은 기본키를 구성하는 차례이다. 기본키에 포함되지 않는 속성에서는 비운다.

> **i 참조 속성은 입력하는 값이다**
>
> 참조 엔터티는 선택 목록이지만 참조 속성은 입력한다. 참조 엔터티를 선택하여도 그 엔터티의 속성 목록이 따라오지 않으므로 속성명을 정확히 입력한다. 일치하지 않는 이름은 저장 시점의 검증에서 보고된다.

6.3.2 저장

조작은 엔터티 편집과 동일하다(6.2.2절). 다른 것은 순번이다.

순번은 입력하는 값이 아니라 표에 놓인 차례이다. 저장하면 그 차례대로 다시 매겨지므로, 속성의 순서를 변경하려면 「위로」와 「아래로」로 행을 이동한다. 저장한 다음에는 새 순번과 새 잠금 값을 받기 위하여 편집기가 다시 구성된다.

6.4 권한과 제약

조회는 조회 권한으로 수행하고 편집에는 모델편집 권한이 필요하다. 권한이 없는 사용자가 편집 링크를 선택하면 저장이 거부된다. 다섯 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

> **i 모델의 편집은 제안과 판정을 거치지 않는다**
>
> 표준 사전은 제안을 등록하고 표준승인 권한이 판정하여야 변경된다(4장). 논리 모델은 모델편집 권한으로 즉시 저장된다. 사전은 조직 전체가 공유하는 기준이고 모델은 그 기준을 사용하는 결과물이기 때문이다.

CHAPTER 7

물리 모델

이 장은 좌측 메뉴 「데이터 모델」의 물리 화면을 다룬다. 테이블과 컬럼을 확인하는 일, 표로 편집하는 일, 논리 모델에서 생성하는 일, 그리고 DDL 을 생성하여 내려받는 일이 한 화면에 모여 있다.

물리 모델은 표준 사전 위에 선다. 컬럼의 데이터 타입이 표준도메인에서 정해지고, 컬럼의 물리명이 표준용어와 대조된다. 사전을 읽는 방법은 2장이, 사전을 고치는 방법은 4장이 다룬다. 모델링의 기준 자체는 데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼이 정본이다.

7.1 물리 모델 조회

화면은 두 단으로 구성된다. 위가 테이블 목록이고 아래가 선택한 테이블의 컬럼 목록이다. 테이블을 선택하기 전에는 아래 단에 안내 문구만 표시된다.

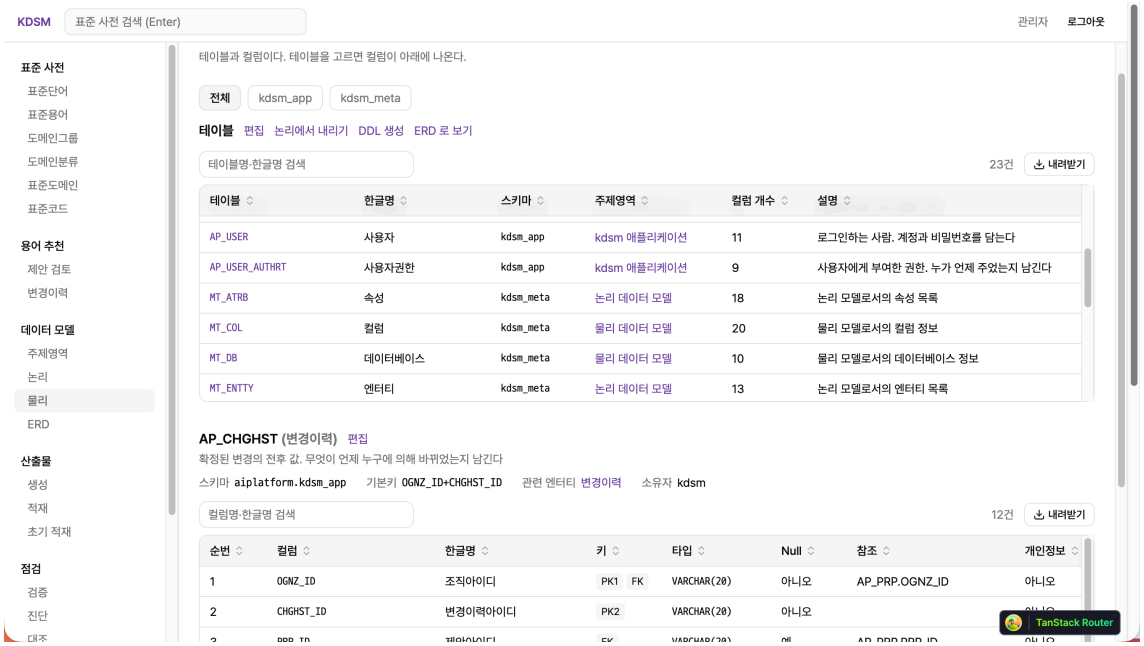

그림 7.1. 물리 모델 화면. 위가 테이블 목록이고 아래가 선택한 테이블의 컬럼 목록이다.

7.1.1 스키마 선택

목록의 위에 스키마를 선택하는 줄이 있다. 선택하지 않은 상태가 전체이며, 처음 화면을 열면 그 상태이다.

선택지는 테이블이 실제로 속한 스키마에서 생성된다. 목록을 별도로 기재하지 않으므로 스키마가 증가하여도 화면이 그것을 반영한다. 다만 테이블이 하나도 없는 스키마는 선택지에 나타나지 않는다. 선택할 스키마가 하나뿐이면 이 줄 자체가 표시되지 않는다.

데이터베이스 이름은 데이터베이스가 둘 이상일 때에만 스키마 이름 앞에 함께 표시된다. 데이터베이스가 다르면 같은 이름의 스키마가 각각 존재할 수 있기 때문이다.

스키마를 선택하면 선택되어 있던 테이블이 해제된다. 선택한 스키마에 속하지 않는 테이블이 남으면 아래 단이 목록에 없는 테이블을 가리키게 된다.

7.1.2 테이블 목록

여섯 개의 열로 구성된다. 목록의 공통 조작은 표준 사전의 목록과 동일하다 (2.1절).

표 7.1. 테이블 목록의 열

열	표시하는 값
테이블	테이블 물리명. 선택하면 아래 단에 그 테이블의 컬럼이 표시된다. 가로로 이동하여도 자리를 유지한다
한글명	테이블 한글명
스키마	테이블이 속한 스키마
주제영역	배정된 주제영역. 각각이 주제영역 상세로 연결된다(5장). 비어 있으면 배정이 없는 것이다
컬럼 개수	그 테이블에 속한 컬럼의 수. 선택하기 전에 규모를 확인할 수 있다

열	표시하는 값
설명	테이블 설명

검색은 테이블명과 한글명을 대조한다. 내려받기는 표시된 상태 그대로 CSV 파일을 생성하며 파일명은 「테이블」이다.

7.1.3 컬럼 목록

테이블을 선택하면 아래 단에 그 테이블의 머리와 컬럼 목록이 표시된다. 머리에는 테이블 물리명과 한글명, 설명, 그리고 목록의 열에 포함되지 않은 다섯 항목이 놓인다.

표 7.2. 컬럼 목록의 머리에 표시하는 항목

항목	표시 조건
스키마	언제나 표시한다. 데이터베이스와 스키마를 점으로 이어 표시한다
기본키 · 유일키	지정되어 있을 때 표시한다
관련 엔터티	지정되어 있을 때 표시한다. 각각이 논리 모델 화면의 그 엔터티로 연결된다
소유자	지정되어 있을 때 표시한다

한 테이블이 엔터티 여럿과 관련될 수 있다. 엔터티 둘 이상을 한 테이블로 통합한 경우가 그러하며, 관련 엔터티 항목에 그 전부가 표시된다.

컬럼 목록은 아홉 개의 열로 구성된다.

표 7.3. 컬럼 목록의 열

열	표시하는 값
순번	테이블 안에서의 컬럼 차례
컬럼 · 한글명	컬럼 물리명과 한글명
키	기본키·유일키·외래키의 표시. 하나의 컬럼에 여럿이 함께 표시될 수 있다
타입	데이터 타입. 길이가 있는 타입은 괄호 안에 길이를 함께 표시한다
Null	Null 허용 여부
참조	참조하는 테이블과 컬럼을 점으로 이어 표시한다
개인정보	개인정보 여부
설명	컬럼 설명

키 열에는 기본키가 PK 와 그 일련번호로, 외래키가 FK 로, 유일키가 그 이름으로 표시된다. 한 컬럼이 기본키이면서 외래키인 식별 관계에서는 둘이 함께 표시된다.

컬럼 목록에는 고정하는 열을 두지 않는다. 고정한 열은 맨 앞으로 이동하는데 컬럼 물리명은 둘째 열이므로 순번과 자리가 바뀌기 때문이다.

목록의 아래에는 컬럼의 차례가 무엇으로 정해졌는지를 알리는 문장이 표시된다. 이 문장은 서버가 생성한 것이며, 화면은 받은 차례를 그대로 표시하고 다시 정렬하지 않는다.

7.1.4 주소에 기록되는 것

선택한 스키마와 테이블은 주소에 기록된다. 화면을 새로 고치거나 주소를 전달하여도 같은 자리가 표시된다.

> **i 다른 테이블을 선택하면 편집 상태가 해제된다**
>
> 편집 중에 테이블 목록에서 다른 테이블을 선택하면 조회 상태로 돌아간다. 편집 상태를 유지하면 저장하지 않은 변경이 안내 없이 누락된다. 편집 중인 내용을 남기려면 먼저 저장한다.

7.2 컬럼 편집

컬럼 목록의 제목 옆에 있는 「편집」을 선택하면 목록이 편집용 표로 바뀐다. 모델편집 권한이 필요하다.

편집을 시작하는 시점에 그 테이블을 서버에서 다시 읽는다. 조회에 사용한 값에는 수정 시각이 포함되지 않는데, 그 값이 있어야 저장 시점에 다른 사람의 수정을 판별할 수 있기 때문이다.

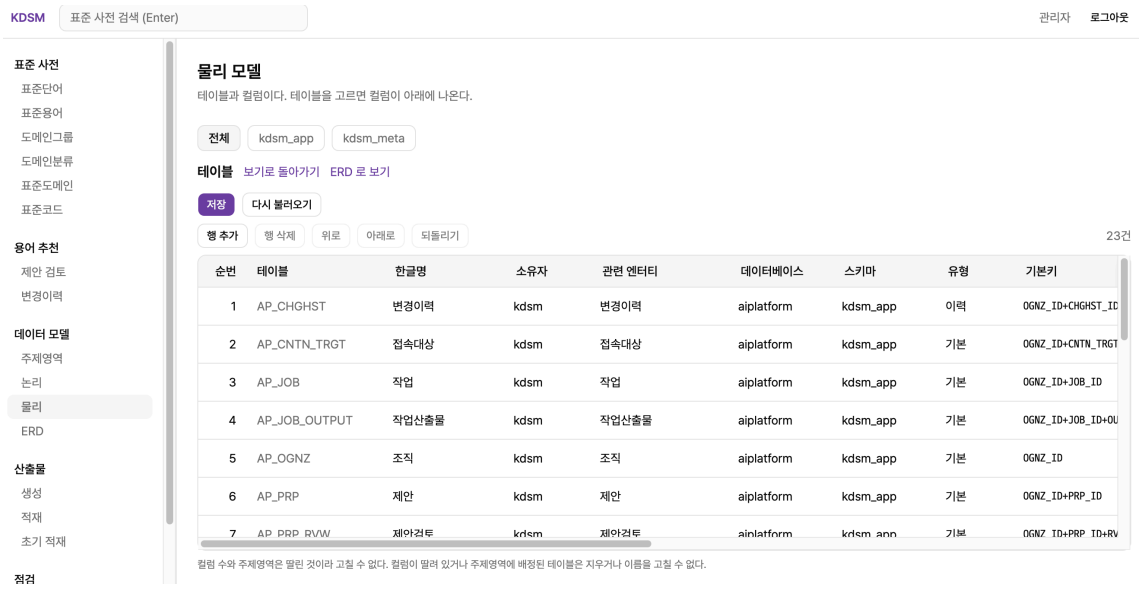

그림 7.2. 컬럼 표 편집. 표 위의 단추가 행 조작이고, 아래의 문장이 순번과 타입의 규칙을 알린다.

표 편집기의 공통 조작은 여섯 가지 편집이 동일하므로 주제영역 장에 기재되어 있다(5.3절). 행 조작과 붙여넣기, 변경한 행의 표시, 칸의 입력기가 그것이다.

7.2.1 편집하는 열

열은 열다섯이다. 메타테이블의 컬럼 정의에서 감사 항목 넷과 컬럼일련번호를 제외한 것이다. 소속 테이블은 변경할 수 없으므로 잠겨 있다.

참조 테이블과 참조 코드는 선택 목록이다. 참조 코드는 코드명으로 표시하고 코드 아이디를 기록한다. 참조 컬럼은 자유 텍스트이다. 선택한 참조 테이블에 따라 선택지가 달라져야 하는데 편집기의 선택 목록은 열마다 하나의 목록을 가지기 때문이다.

> ! 데이터 타입과 길이는 컬럼 물리명이 정한다
>
> 컬럼에는 표준도메인을 지정하는 항목이 없다. 컬럼 물리명이 표준용어를 정하고 그 용어의 표준도메인이 타입과 길이를 정한다. 물리명 칸을 수정하면 데이터 타입과 길이가 그 값으로 교체된다.
>
> 물리명이 표준용어에 없으면 두 칸은 그대로 유지된다. 사전에 없다는 사실은 저장 시점의 검증이 보고하며, 그때까지 기재해 둔 값을 화면이 제거하지 않는다.

두 칸은 잠그지 않는다. 사전에 등재되지 않은 이름을 사용하는 동안에도 값을 기재해 두어야 하기 때문이다.

7.2.2 저장

「저장」은 표 전체를 서버에 전달한다. 행 단위로 전달하지 않으므로 삭제한 행과 이동한 차례가 함께 반영된다. 저장에 성공하면 순번이 표에 놓인 차례대로 다시 매겨진다.

「다시 불러오기」는 편집을 시작한 자리로 되돌린다. 되돌리기가 조작 하나를 취소하는 데 반하여 이것은 저장하지 않은 변경 전체를 버린다.

저장하지 못하는 경우는 두 가지이며 화면에 각각 다른 문구가 표시된다.

표 7.4. 저장하지 못하는 두 가지 경우

사유	화면의 표시
편집하는 동안 다른 사람이 같은 테이블을 저장하였다	먼저 수정된 사실을 문장으로 알린다. 「다시 불러오기」로 현재의 값을 받은 뒤에 다시 편집한다
표준 검증 규칙에 위반이 있다	위반한 칸에 붉은 테두리가 표시되고, 칸에 마우스를 올리면 사유가 표시된다

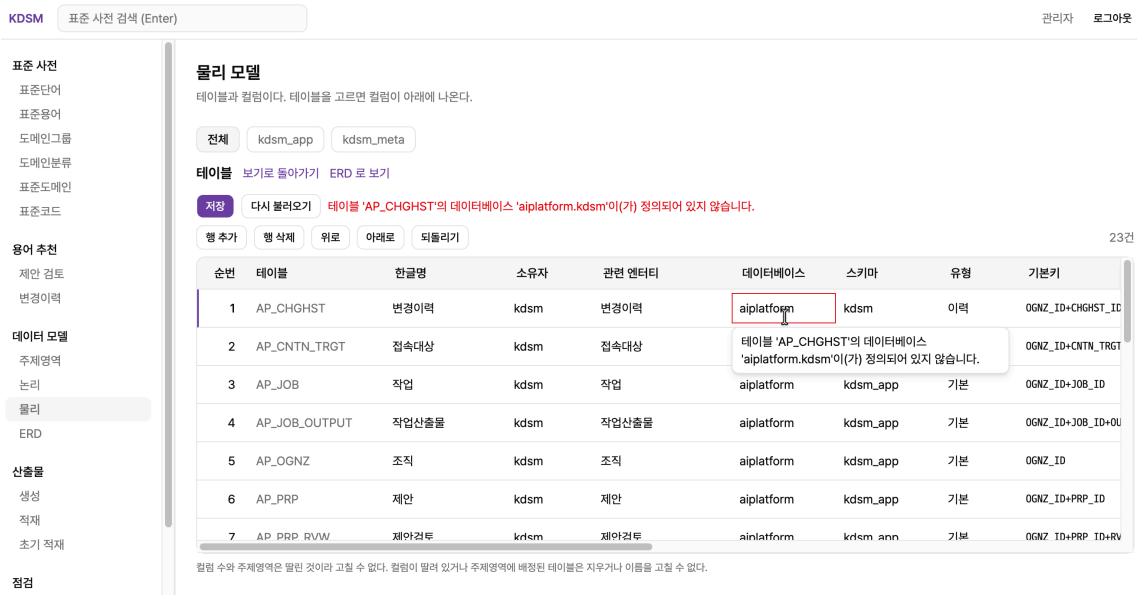

그림 7.3. 저장이 거부된 표. 위반한 칸에 테두리가 표시되고 사유가 말풍선으로 표시된다.

> ! 위반이 하나라도 있으면 표 전체가 저장되지 않는다
>
> 위반이 없는 행만 저장하는 방식을 사용하지 않는다. 표의 일부만 반영되면 화면에 보이는 것과 적재된 것이 달라지기 때문이다. 표시된 칸을 수정하고 다시 저장한다.

한 칸에 위반이 둘 이상이면 먼저 보고된 것 하나만 표시된다. 어느 칸도 가리키지 않는 위반은 컬럼 물리명 칸에 표시된다. 그 표에서 수정할 수 없는 종류의 위반이며, 표시하지 않으면 저장이 거부된 사유를 확인할 수 없기 때문이다.

컬럼 물리명이 같은 행이 둘 있으면 양쪽에 함께 표시된다. 중복 자체가 그 규칙이 검출한 것이므로 한쪽만 표시하지 않는다.

7.3 테이블 편집

테이블 목록의 제목 옆에 있는 「편집」을 선택하면 목록이 편집용 표로 바뀐다. 모델편집 권한이 필요하다. 편집하는 동안에는 아래 단의 컬럼 목록이 표시되지 않는다. 편집의 대상이 위 단이고, 행이 제거되면 아래 단이 가리킬 대상이 없어지기 때문이다.

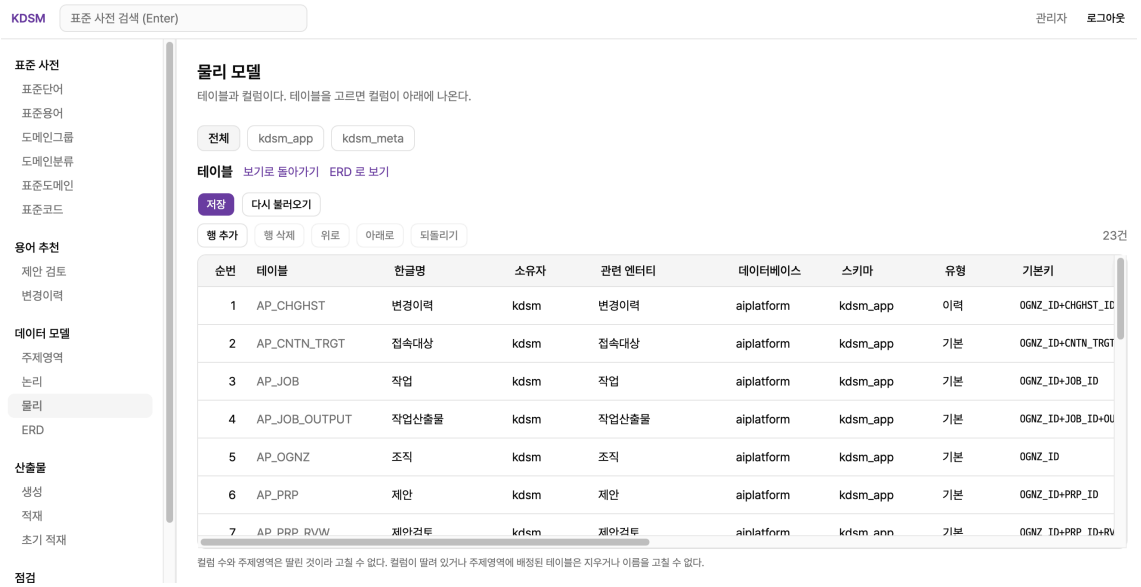

그림 7.4. 테이블 표 편집. 좌측의 물리명이 기존 행에서 잠겨 있고, 우측 끝의 두 열이 읽기 전용이다.

표 편집기의 조작은 컬럼 편집과 동일하다(5.3절). 다른 것은 편집의 단위이다. 컬럼 표는 테이블마다 따로 존재하지만 테이블 표는 모델 전체에 하나이므로, 수정 시각도 표에서 가장 늦게 수정한 시각 하나이다.

7.3.1 편집하는 열

열은 열여섯이다. 편집하는 열 열넷에 읽기 전용 두 열이 뒤에 놓인다.

표 7.5. 테이블 표의 열

열	입력 방식
테이블	기존 행에서는 잠긴다. 추가한 행에서만 입력한다

열	입력 방식
한글명 · 소유자 · 관련 엔터티	자유 텍스트
데이터베이스 · 스키마	자유 텍스트. 테이블이 놓일 위치이다
유형 · 기본키 · 유일키	자유 텍스트
예상 건수 · 보관(년)	수치
설명	펼침 입력기
발생주기	선택 목록. 표준코드에서 생성되며 코드명으로 표시하고 코드값을 기록한다
백업	확인란
컬럼 · 주제영역	읽기 전용. 이 표가 기록하는 값이 아니다

관련 엔터티는 하나의 칸에 기재한다. 엔터티 둘 이상을 한 테이블로 통합한 경우에는 쉼표로 구분하여 기재한다.

> ! 기존 테이블의 물리명은 변경할 수 없다
>
> 테이블 물리명은 컬럼과 주제영역 배정이 그 테이블을 가리키는 식별자이다. 이름을 변경하면 그것을 가리키던 기록이 대상을 잃는다. 추가한 행에서는 입력할 수 있으며, 저장하기 전까지만 수정할 수 있다.

컬럼 열과 주제영역 열은 그 테이블에 딸린 것을 표시한다. 컬럼 수는 그 행을 제거할 수 있는지 판단하는 근거이고, 주제영역은 배정의 유무를 확인하는 자리이다. 배정을 변경하는 기능은 이 화면이 제공하지 않는다.

7.3.2 제거할 수 없는 테이블

컬럼이 속해 있거나 주제영역에 배정된 테이블은 제거할 수 없다. 행을 제거하고 저장하면 그 사유가 표시되고 표 전체가 저장되지 않는다.

이 위반은 칸에 표시되지 않는다. 표에서 이미 사라진 행에 관한 것이어서 표시할 칸이 없기 때문이다. 표의 위에 문장의 목록으로 표시된다.

제거하려면 먼저 그 테이블의 컬럼을 제거한다. 주제영역 배정을 해제하는 기능은 화면이 제공하지 않으므로, 배정된 테이블은 화면의 조작만으로는 제거할 수 없다.

> i 표 편집으로 작성한 테이블에는 주제영역이 배정되지 않는다
>
> 화면에서 테이블을 작성하는 경로에서는 논리 모델에서 생성할 때에만 주제영역이 배정된다(7.4절). 정의서를 적재하여 반영하는 경로는 5.6절 에 있다. 표 편집으로 행을 추가하여 작성한 테이블은 배정이 없는 상태로 남으며, 주제영역 열이 비어 있는 것으로 그 사실을 확인한다.

7.4 논리 모델에서 생성

테이블 목록의 제목 옆에 있는 「논리에서 내리기」를 선택한다. 논리 모델의 엔터티를 테이블로, 속성을 컬럼으로 생성하는 기능이며 모델편집 권한이 필요하다.

두 걸음으로 수행한다. 먼저 「미리 보기」로 생성될 결과를 확인하고, 그 가운데 선택한 것만 「선택 항목 생성」으로 적용한다. 한 번에 여러 테이블을 변경하는 작업이므로 표 편집처럼 즉시 반영하지 않는다.

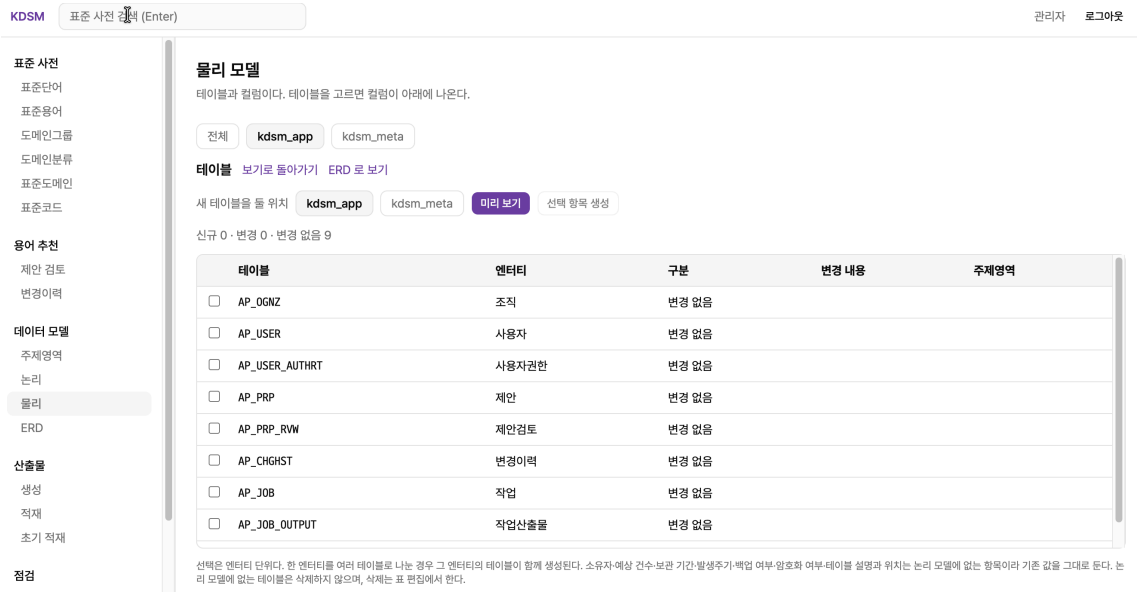

그림 7.5. 논리 모델에서 생성. 미리 보기가 대상과 변경 내용을 표시하고, 확인한 뒤에 선택한 것만 적용한다.

7.4.1 새 테이블을 둘 위치

미리 보기 전에 위치를 선택한다. 엔터티에는 어느 데이터베이스와 스키마에 놓일지를 기재하는 항목이 없기 때문이다. 선택지가 하나뿐이면 그것이 선택되어 있다.

선택한 위치는 새로 생성되는 테이블에만 적용된다. 이미 존재하는 테이블은 현재의 위치를 유지하며, 위치를 변경하는 기능은 표 편집에 있다(7.3절).

선택지는 테이블이 실제로 속한 스키마에서 생성된다. 따라서 테이블이 하나도 없는 스키마를 대상으로 지정할 수 없다.

7.4.2 미리 보기의 표

표의 위에 구분별 건수가 표시되고, 표는 여섯 개의 열로 구성된다.

표 7.6. 미리 보기 표의 열

열	표시하는 값
선택	적용할 대상의 선택. 변경이 있는 행만 선택되어 있다
테이블 · 엔터티	생성될 테이블 물리명과 그 근거가 되는 엔터티명
구분	신규 · 변경 · 변경 없음
변경 내용	변경되는 항목의 수. 테이블 항목·컬럼 추가·컬럼 변경·컬럼 삭제·주제영역 추가를 각각 센다
주제영역	이 생성으로 새로 배정될 주제영역

변경이 없는 행은 처음에 선택되지 않는다. 대부분의 행이 변경 없음인 상태에서 전부를 선택해 두면 해제하는 조작이 반복되기 때문이다.

> ! 선택의 단위는 테이블이 아니라 엔터티이다
>
> 하나의 엔터티를 여러 테이블로 분리한 경우, 그 엔터티를 선택하면 해당하는 테이블이 함께 생성된다. 표의 행은 테이블 단위로 표시되지만 적용은 엔터티 단위로 이루어진다.

화면의 위쪽에서 스키마를 선택한 상태이면 그 스키마의 테이블과 신규로 생성될 테이블만 표시된다. 생성은 논리 모델 전체를 대상으로 하므로, 거르지 않으면 조회하던 범위와 표시되는 범위가 달라진다.

7.4.3 채우지 못한 항목

생성하지 못한 자리는 표의 아래에 「확인 필요」로 표시된다. 대상과 사유가 함께 표시되며, 해당 항목은 비운 상태로 생성된다. 이름을 임의로 지어 채우지 않는다.

논리 모델에 대응하는 항목이 없는 여덟 항목은 생성의 대상이 아니다. 소유자·예상 건수· 보관 기간·발생주기·백업 여부·암호화 여부·테이블 설명과 위치가 그러하며, 이미 값이 있으면 그 값이 유지된다. 이 항목들은 표 편집으로 기재한다.

논리 모델에 없는 테이블은 제거하지 않는다. 물리 모델에만 존재하는 테이블이 있을 수 있기 때문이며, 제거는 표 편집에서 수행한다.

7.4.4 적용

「선택 항목 생성」으로 적용한다. 적용에 성공하면 생성한 테이블의 건수와 주제영역 배정 건수가 표시되고, 미리 보기가 해제된다. 적용한 것을 다시 선택하지 않도록 하기 위해서이다.

엔터티가 속한 주제영역은 생성된 테이블이 물려받는다. 이미 배정되어 있는 것은 다시 배정하지 않으므로 건수에 포함되지 않는다.

적용하지 못하는 경우는 컬럼 편집과 같다(7.2.2절). 미리 보기를 확인하는 동안 다른 사람이 모델을 저장하였거나, 생성될 결과에 표준 검증 규칙의 위반이 있는 경우이다. 위반은 대상과 사유의 목록으로 표시된다.

> i 미리 보기에서 본 것이 그대로 적용된다
>
> 적용 요청에는 선택한 엔터티의 이름만 전달하고 표의 내용을 전달하지 않는다. 서버가 같은 것을 다시 생성하여 적용하므로, 확인한 것과 적용된 것이 달라지지 않는다.

7.5 DDL 생성과 내려받기

테이블 목록의 제목 옆에 있는 「DDL 생성」을 선택한다. 물리 모델에서 테이블을 생성하는 SQL 을 작성하여 확인하고 파일로 받는 기능이며, 메타테이블을 변경하지 않으므로 조회 권한으로 수행한다.

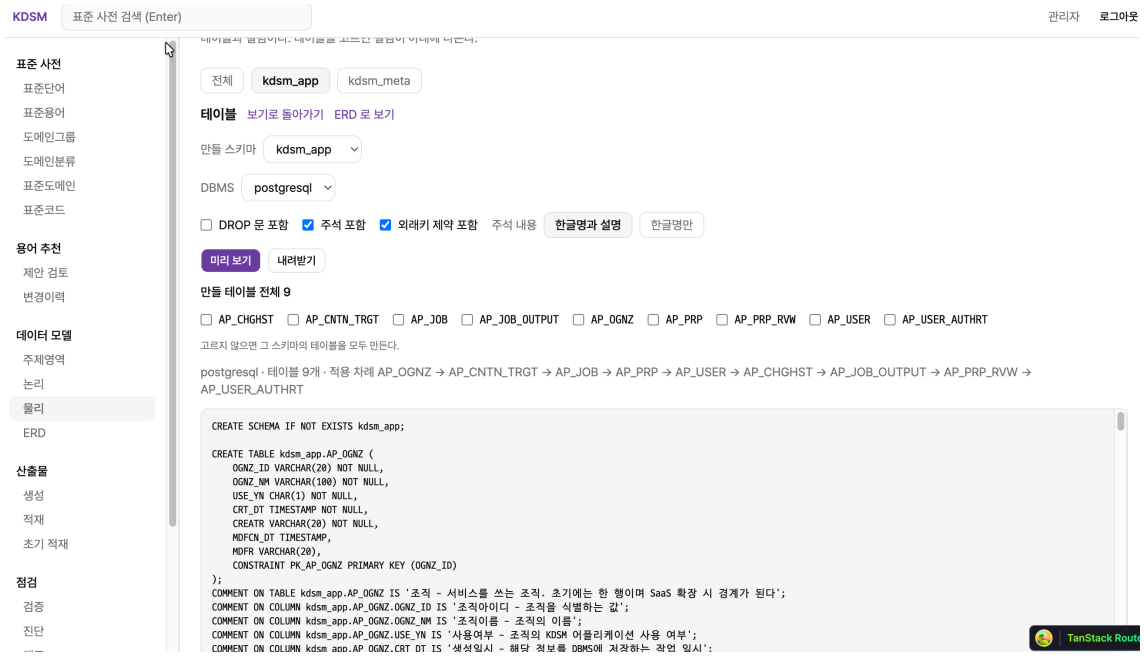

그림 7.6. DDL 생성. 범위와 옵션을 지정하여 확인한 뒤에 파일로 받는다.

7.5.1 범위

생성의 범위는 스키마 하나이다. 「만들 스키마」에서 선택하며, 화면의 위쪽에서 스키마를 선택한 상태이면 그것이 선택되어 있다. 여러 스키마를 한 번에 생성하지 않는 것은 스키마를 생성하는 문장이 앞에 포함되고 DBMS 도 스키마마다 다를 수 있기 때문이다.

대상 테이블은 「만들 테이블」에서 선택한다. 하나도 선택하지 않은 상태가 그 스키마의 전체이며, 선택하지 않은 상태의 건수가 함께 표시된다.

> **i 선택하지 않은 상태가 전체이다**
>
> 화면이 전체를 선택한 상태로 전달하지 않는다. 그 방식에서는 화면을 연 뒤에 테이블이 추가되면 화면이 알고 있던 목록만 전달되어 새 테이블이 안내 없이 누락된다.

스키마를 변경하면 기본 DBMS 가 다시 지정되고, 선택한 테이블과 작성해 둔 SQL 이 모두 해제된다. 다른 스키마의 결과가 남으면 확인하는 것과 생성한 것이 달라지기 때문이다.

7.5.2 DBMS

선택지는 라이브러리가 생성할 수 있는 DBMS 이며 서버가 전달한다. 화면이 목록을 보유하지 않으므로 라이브러리가 대상을 추가하면 선택지도 함께 증가한다.

기본값은 데이터베이스 정의의 「DBMS 종류·버전」에서 판별한다. 그 항목은 자유 입력이므로 완전히 일치하는지로 판정하지 않고 핵심어가 포함되어 있는지로 판정한다. 버전이 함께 기재되어 있어도 판별된다.

> ! 판별하지 못하면 사용자가 선택한다
>
> 데이터베이스 정의의 값이 어느 것에도 해당하지 않으면 DBMS 칸이 비어 있고, 그 사실을 알리는 문구가 함께 표시된다. 선택하지 않고 생성을 요청하면 거부된다.
>
> 임의의 DBMS 로 생성하지 않는다. 다른 DBMS 를 기재해 둔 사용자가 그 사실을 모르는 상태로 결과를 받게 되기 때문이다.

7.5.3 생성 옵션

네 가지를 지정한다.

표 7.7. DDL 생성의 옵션

옵션	기본값	효과
DROP 문 포함	해제	생성 문장의 앞에 삭제 문장을 포함한다
주석 포함	선택	테이블과 컬럼의 주석 문장을 포함한다
외래키 제약 포함	선택	외래키 제약을 생성 문장에 포함한다
주석 내용	한글명과 설명	주석에 기재할 내용을 한글명과 설명 또는 한글명만으로 지정한다. 주석을 포함할 때에만 표시된다

Databricks 를 선택하면 두 항목이 추가로 표시된다. 카탈로그를 기재하면 이름이 세 단으로 생성되고, 비우면 스키마와 테이블의 두 단으로 생성된다. 문자열 타입을 `STRING` 으로 생성하는 선택지도 함께 제공된다.

7.5.4 확인과 내려받기

「미리 보기」는 생성한 SQL 을 화면에 표시한다. 그 위에 실제로 사용한 DBMS 와 테이블 건수, 그리고 적용 차례가 함께 표시된다.

적용 차례는 외래키가 정한다. 참조하는 대상이 먼저 생성되어야 하므로 목록의 차례와 다를 수 있다. 외래키 제약을 포함하지 않으면 목록의 차례가 그대로 적용 차례이다.

「내려받기」는 같은 조건으로 생성한 SQL 을 `.sql` 파일로 저장한다. 파일명은 스키마 이름과 DBMS 이름과 생성한 날짜를 밑줄로 이은 것이며 서버가 정한다. 같은 모델에서 여러 벌을 생성하였을 때 어느 것인지 구별하기 위해서이다.

> ! 생성한 DDL 을 화면에서 실행하지 않는다
>
> 이 화면은 SQL 을 작성하여 보여 주고 파일로 전달하는 데까지가 범위이다. 데이터베이스에 적용하는 기능은 제공하지 않는다. 화면의 조작 한 번이 운영 스키마를 변경하는 경로는 복구하기 어렵기 때문이다. 내려받은 파일을 확인한 뒤에 적용한다.

컬럼의 데이터 타입은 표준도메인에서 정해진다(7.2.1절). 컬럼 물리명으로 표준용어를 찾고 그 용어의 표준도메인이 지정한 물리 데이터 타입을 사용한다. 사전에서 찾지 못하면 컬럼에 기재된 값을 그대로 사용한다.

7.6 권한과 제약

이 화면의 다섯 가지 기능이 요구하는 권한이다. 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

표 7.8. 물리 모델 화면의 요구 권한

기능	요구 권한
물리 모델 조회	조회
컬럼 편집 · 테이블 편집 · 논리 모델에서 생성	모델편집
DDL 생성과 내려받기	조회

DDL 생성이 조회 권한인 것은 메타테이블을 변경하지 않기 때문이다. 모델을 읽어 문장을 작성할 뿐이며, 그 문장을 적용하는 일은 이 화면의 범위가 아니다.

> ! 모델의 편집은 제안과 판정을 거치지 않는다
>
> 표준 사전은 제안을 등록하고 표준승인 권한이 판정하여야 변경된다(4장). 물리 모델은 모델편집 권한이 있으면 저장하는 시점에 반영된다. 사전이 조직의 합의를 요구하는 기준인 데 반하여 모델은 그 기준을 적용한 결과이기 때문이다.

동시에 같은 대상을 편집하는 경우는 수정 시각으로 판별한다. 먼저 저장한 쪽이 반영되고, 나중에 저장하는 쪽은 거부되어 다시 불러온 뒤에 편집한다. 세 가지 편집이 모두 같은 방식이다.

CHAPTER 8

ERD

ERD 화면은 데이터 모델을 관계도로 표시한다. 도면의 조립은 라이브러리가 수행하므로 `kdsm erd` 와 같은 결과이고, 그림을 그리는 일은 브라우저가 수행한다. 서버가 제공하는 것은 Mermaid 본문이다.

표기법과 관계선의 출처, 식별관계의 판정 기준은 라이브러리 매뉴얼의 ERD 장이 다룬다. 이 장은 화면에서 선택하는 것과 그 선택이 결과에 미치는 영향을 다룬다.

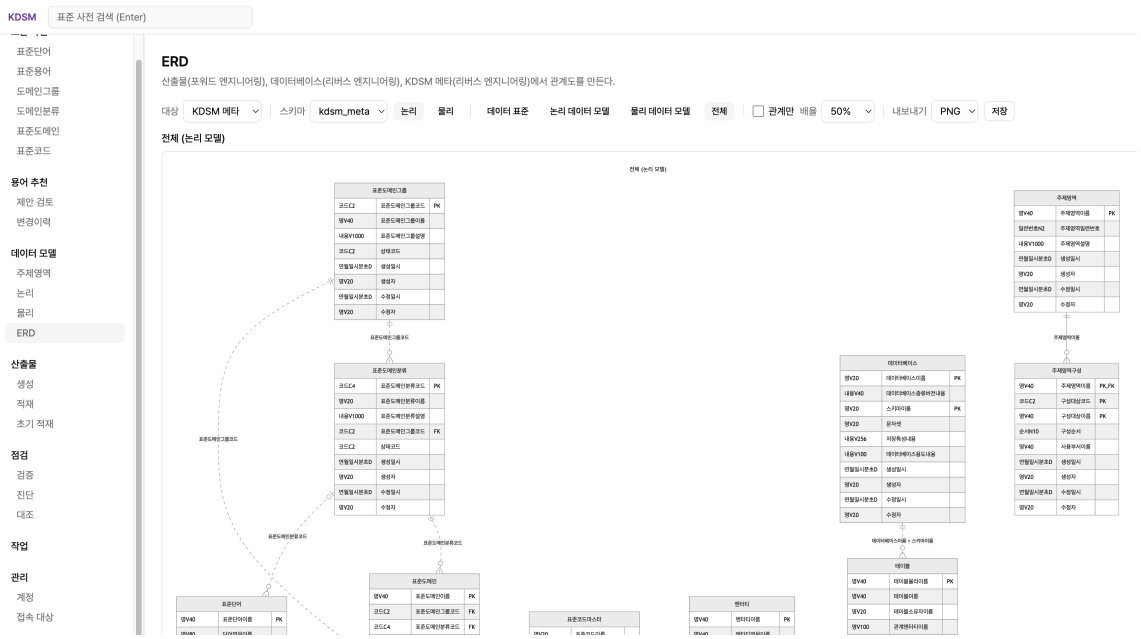

그림 8.1. ERD 화면. 대상이 「KDSM 메타」이고 스키마를 선택하여 도면을 표시한 상태이다.

8.1 대상

도면을 그릴 원천을 세 가지 가운데 선택한다. 화면의 이름은 「대상」이고 기본값은 KDSM 메타이다.

표 8.1. ERD 의 세 가지 대상

대상	읽는 것	방향
KDSM 메타	적재된 메타테이블	리버스 엔지니어링
데이터베이스	등록한 접속 대상의 카탈로그	리버스 엔지니어링
산출물	업로드한 논리·물리 데이터 모델 정의서	포워드 엔지니어링

8.1.1 KDSM 메타

적재된 메타테이블에서 논리와 물리를 그린다. 메타테이블에는 여러 스키마의 모델이 함께 적재되므로, 스키마를 선택하여 한쪽만 표시한다. 선택할 수 있는 스키마는 적재된 테이블에서 추출하므로 적재한 모델이 없으면 그 사실을 알리는 안내가 표시된다.

도면은 주제영역마다 한 장이고 전체를 담은 한 장이 추가된다. 영역의 구분은 적재된 주제영역 배정에서 생성되므로, 주제영역 화면에서 배정을 변경하면 도면의 구성도 변경된다 (5.5절). 선택한 스키마에 속한 테이블이 하나도 없는 주제영역은 도면을 생성하지 않는다.

주제영역이 하나만 남는 경우에는 전체 도면을 표시하지 않는다. 그 주제영역의 도면과 내용이 같기 때문이다.

물리 모델 화면의 「ERD 로 보기」가 이 대상으로 연결되며 보고 있던 스키마를 가지고 이동한다(7.1절). 물리 모델 화면에서 스키마를 선택하지 않은 상태였다면 첫 스키마를 표시한다.

주소에 기록된 스키마가 선택 목록에 없으면 목록의 첫 스키마로 이동한다. 링크로 전달받은 주소가 그 사이에 제거된 스키마를 가리키는 경우가 있기 때문이다.

8.1.2 데이터베이스

등록한 접속 대상의 카탈로그를 읽어 물리 도면 한 장을 그린다. 카탈로그에는 엔터티와 속성 이라는 층이 없으므로 논리 도면이 없고, 모델을 선택하는 단추도 표시되지 않는다.

범위는 그 대상을 등록할 때 지정한 스키마 하나이다. 선택 목록에는 사용 중인 대상만 표시되고 중지한 대상은 관리 목록에만 남는다. 등록한 대상이 하나도 없으면 그 사실을 알리는 안내가 표시되며, 등록 절차는 11.3절 에 있다. 접속하지 못하거나 카탈로그를 읽지 못하면 그 사유가 표시되며, 사유별로 확인할 것은 11.3.6절 에 있다.

데이터베이스에 외래키가 설정되지 않은 관계는 도면에 나타나지 않는다. 정의서에 관계가 기재되어 있어도 제약이 없으면 관계선이 생기지 않는다. 그 차이를 항목 단위로 확인하는 기능은 대조이다.

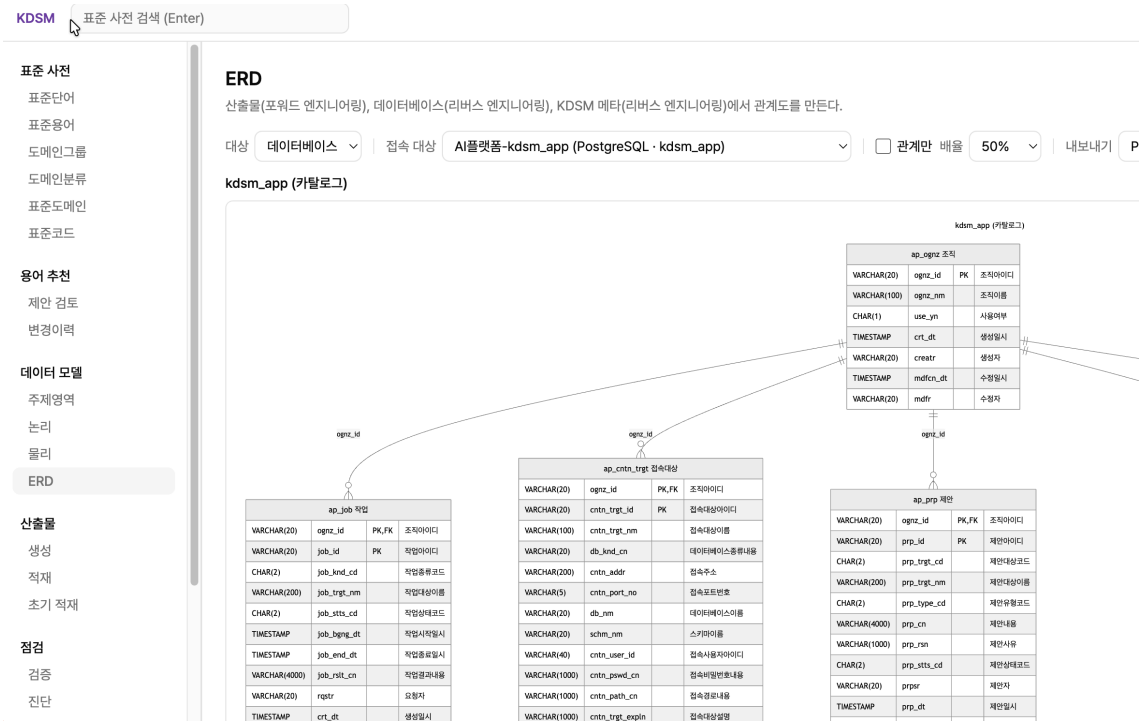

그림 8.2. ERD 화면. 대상이 「데이터베이스」이고 접속 대상을 선택한 상태이다.

8.1.3 산출물

논리(DM-DST-002)와 물리(DM-DST-003) 데이터 모델 정의서를 업로드하여 그린다. 둘을 함께 올릴 수 있다. 데이터베이스에 테이블을 만들기 전에 도면을 확인하는 경로이다.

업로드한 파일은 도면을 그리는 동안에만 사용하고 서버에 남기지 않는다. 확장자는 `.xlsx` 이고 파일 하나의 크기 상한은 10MB 이다. 상한을 넘기면 어느 파일이 넘었는지가 표시되고 도면을 그리지 않는다.



그림 8.3. ERD 화면. 대상이 「산출물」이고 업로드하지 않은 모델의 단추가 비활성인 상태이다.

8.2 논리와 물리

「논리」와 「물리」 단추로 표시할 모델을 선택한다. 기본값은 논리이다. 데이터베이스 대상 에서는 두 단추가 표시되지 않는다.

산출물 대상에서 한쪽만 업로드한 경우에는 올리지 않은 쪽의 단추가 비활성으로 표시된다. 감추지 않는 것은 선택할 수 없는 이유를 화면에서 확인할 수 있게 하기 위해서이다. 논리만 업로드하였는데 물리가 선택되어 있으면 업로드한 쪽으로 이동한다.

도면이 여러 장인 경우에는 모델 단추의 옆에 도면을 선택하는 단추가 표시된다. 한 장뿐인 경우에는 표시되지 않는다.

선택한 도면은 주소에 기록된다. 새로고침하여도 유지되고 링크로 전달할 수 있다. 도면의 이름에는 모델이 포함되므로, 모델을 변경하면 선택이 해제되고 전체 도면으로 이동한다.

8.3 보기와 내보내기

「관계만」을 선택하면 속성을 접고 관계선만 표시한다. 상자가 많아 구조를 확인하기 어려울 때 사용한다.

배율은 50·75·100·150·200%의 다섯 단계이고 기본값은 50%이다. 전체 도면은 상자가 많아 100%로는 한 화면에 들어오지 않으므로, 규모를 먼저 확인하고 필요한 곳을 확대한다.

내보내기 형식은 PNG 와 SVG 이고 기본값은 PNG 이다. 「저장」은 도면이 그려지기 전까지 잠겨 있다.

> **i 저장되는 것은 화면에 표시된 도면이다**
>
> 내보내기는 화면에 그려진 도면을 그대로 저장한다. 「관계만」이 선택된 상태에서 저장하면 속성이 접힌 도면이 저장된다. 표시된 것과 저장된 것이 달라지면 어느 쪽이 그 도면인지 확인할 수 없기 때문이다.

8.4 상위 엔터티와 기본키가 일치하지 않는 경우

도면의 아래에 목록이 표시되는 경우가 있다. 정의서는 식별관계로 기재하였으나 기본키의 구조는 식별관계가 아닌 항목이다. 어느 쪽을 따를 것인지는 사용자가 판단하며, 판정 기준은 라이브러리 매뉴얼의 ERD 장에 있다.

8.5 주소에 기록되는 것

대상과 스키마와 모델이 주소에 기록된다. 새로 고쳐도 보던 자리가 유지되고 링크로 전달할 수 있다.

접속 대상과 업로드한 산출물은 기록하지 않는다. 전자는 권한에 따라 표시 범위가 달라지는 값이고, 후자는 파일이므로 주소에 담을 수 없다.

IV 산출물

9 산출물 71

CHAPTER 9

산출물

산출물 화면은 적재된 메타테이블에서 데이터 표준화 산출물을 생성하고, 작성한 산출물과 엑셀 메타 파일을 메타테이블에 적재한다. 생성과 적재는 읽고 쓰는 대상이 같고 방향이 반대이다.

산출물의 서식과 적재가 수행하는 검증 규칙의 내용은 라이브러리 매뉴얼이 다룬다. 이 장은 화면에서 선택하는 것과 그 선택이 결과에 미치는 영향을 다룬다.

9.1 생성

적재된 메타테이블을 읽어 데이터 표준화 산출물 3종을 생성한다. 생성한 파일은 서버에 보관되고 목록에서 내려받는다. 요구 권한은 조회이다. 읽는 대상이 적재된 사전과 모델이기 때문이다.

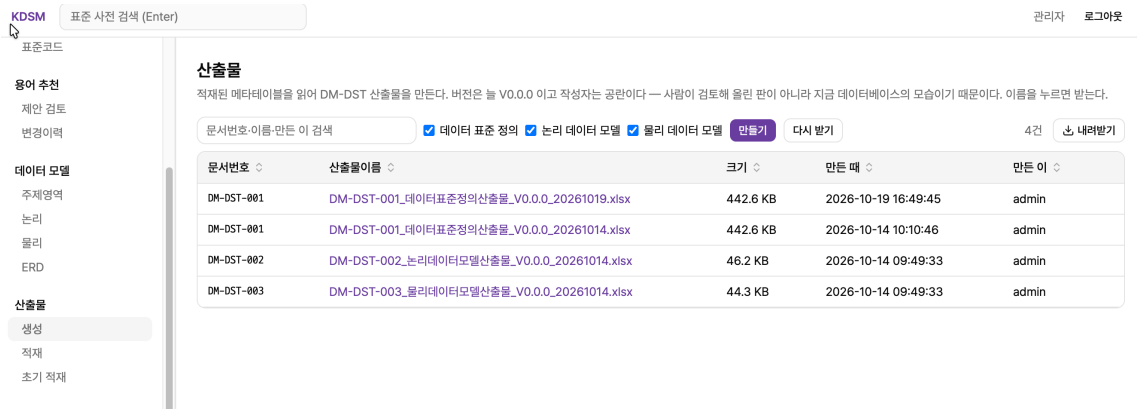

그림 9.1. 산출물 화면. 생성할 종류를 선택하고 생성한 산출물이 목록에 표시된 상태이다.

표 9.1. 생성하는 산출물 3종

종류	문서번호	읽는 대상
데이터 표준 정의	DM-DST-001	표준단어 · 표준용어 · 표준도메인 · 도메인그룹 · 도메인 분류 · 표준코드
논리 데이터 모델	DM-DST-002	주제영역 · 주제영역구성 · 엔터티 · 속성
물리 데이터 모델	DM-DST-003	데이터베이스 · 테이블 · 컬럼

표 위의 선택 상자로 생성할 종류를 지정한다. 기본값은 3종 전체이며 하나도 선택하지 않으면 「만들기」가 잠긴다. 생성을 마치면 생성한 개수가 표시되고 목록이 갱신된다.

> **i** 생성한 산출물의 버전은 항상 0.0.0 이다
>
> 표지의 버전은 0.0.0 이고 작성자는 비어 있다. 생성한 산출물은 검토를 거쳐 확정한 것이 아니라 그 시점의 메타테이블을 옮긴 것이기 때문이다. 배포할 산출물로 사용할 때에는 표지를 작성하여 버전을 부여한다.

9.1.1 목록과 내려받기

목록에는 생성한 산출물이 최근에 생성한 것부터 표시되고, 한 작업이 생성한 것끼리는 생성한 차례를 유지한다. 표의 조작은 목록 화면의 공통 조작과 같다(2.1절).

표 9.2. 산출물 목록의 열

열	표시하는 값
문서번호	산출물이름에서 추출한 DM-DST 번호. 규칙에 맞지 않는 이름은 비어 있다
산출물이름	생성한 파일의 이름. 선택하면 그 파일을 내려받는다
크기	파일의 크기. 기재되지 않은 경우에는 비어 있다
만든 때	생성 일시
만든 이	생성을 실행한 사용자

산출물은 이름을 선택하여 내려받는다. 표 위의 「내려받기」는 목록 자체를 CSV 로 생성하는 공통 조작이므로 산출물 파일과 구별된다.

목록은 자동으로 갱신되지 않는다. 다른 창에서 생성한 산출물을 확인할 때에는 「다시 받기」를 선택한다.

9.1.2 보관 위치와 보존 기간

생성한 파일은 서버의 지정된 디렉터리에 작업 단위로 보관된다. 작업마다 디렉터리를 구분하는 것은 산출물의 이름에 버전과 날짜만 포함되어, 같은 날 두 번 생성하면 이름이 같아지기 때문이다.

보관 위치는 `KDSM_OUTPUT_DIR` 이 정하며 절대경로만 사용한다. 지정하지 않아도 서버는 기동하고, 생성을 요청한 시점에 중단하여 이 변수의 이름을 안내한다(12.6절).

보존 기간은 `KDSM_OUTPUT_KEEP_DAYS` 가 정하고 기본값은 7일이다. 기간이 지난 산출물은 파일과 목록의 행이 함께 제거된다. 제거는 생성을 요청한 시점에 수행하므로, 생성 요청이 없는 동안에는 기간이 지난 산출물이 남아 있다.

목록의 행을 선택하였을 때 파일이 서버에 없으면 그 사유와 함께 다시 생성하라는 안내가 표시된다.

9.1.3 작업 기록

생성은 작업으로 기록된다. 작업종류는 「산출물생성」이고 요약에는 생성한 문서번호가 기재된다. 적재와 초기 적재는 작업으로 기록하지 않는다. 기록은 메뉴의 「작업」에서 확인한다.

9.2 적재의 공통 조작

적재와 초기 적재는 올리는 파일의 종류가 다르고 그 밖의 조작이 동일하다. 이 절의 내용은 두 화면에 함께 적용된다.

9.2.1 올리는 파일

확장자는 `.xlsx` 이고 파일 하나의 크기 상한은 10MB 이다. 상한을 넘기면 어느 파일이 넘었는지가 표시되고 적재를 실행하지 않는다. 화면과 서버가 같은 값을 사용하며 최종 판정은 서버가 수행한다.

9.2.2 두 단계

적재는 미리보기와 적재의 두 단계로 수행한다. 처음에는 「미리보기」만 표시되고, 미리본 결과에 반영할 내용이 있을 때에만 「이대로 적재」가 나타난다. 적재를 마치면 그 단추는 다시 사라진다.

미리보기를 거치지 않고 적재하는 경로는 제공하지 않는다. 적재는 제안과 판정을 거치지 않고 사전과 모델에 반영되므로, 반영될 내용을 확인한 뒤에 적재한다.

> **i 파일을 다시 선택하면 앞의 결과가 제거된다**
>
> 선택한 파일을 변경하면 앞서 미리본 결과가 화면에서 제거된다. 남겨 두면 다른 파일을 미리본 결과로 적재가 수행되어, 확인한 것과 적재한 것이 서로 다르게 된다. 적재가 실패하였을 때에도 같은 이유로 앞의 결과를 제거한다.

9.2.3 결과

결과는 네 가지 가운데 하나이다.

표 9.3. 적재 결과의 네 가지 구분

결과	표시하는 내용
적재 완료	적재한 시트의 개수와 행의 합계
미리보기	적재하면 반영될 시트의 개수와 행의 합계
검증 위반	반영한 것이 없다는 사실과 위반을 수정하여 다시 올리라는 안내
대상 없음	올린 파일에서 적재할 대상을 찾지 못하였다는 사실

검증 위반과 대상 없음에는 건수를 표시하지 않는다. 반영된 것이 없어 산출할 대상이 없고, 0으로 표시하면 적재할 대상이 없었던 것과 적재하지 못한 것이 구별되지 않는다.

결과의 아래에는 시트별로 읽은 행과 반영된 행이 표시된다. 시트의 이름은 적재한 테이블의 물리명과 같고, 차례는 외래키가 참조하는 차례이다. 반영된 행은 미리보기에서 「들어갈 행」으로, 적재한 뒤에는 「넣은 행」으로 표시된다.

9.2.4 적재 이전 검증

적재는 반영하기 전에 검증을 수행하고 그 결과를 함께 표시한다. 위반이 있으면 아무것도 반영하지 않는다. 적재는 한 트랜잭션에서 수행하므로 일부만 반영된 상태가 남지 않는다.

논리 모델 산출물과 물리 모델 산출물을 함께 올리면 두 산출물의 대조도 검증에 포함된다. 엔터티와 테이블, 속성과 컬럼이 같은 내용을 기재하였는지 확인하며 설명도 대조한다. 한쪽만 올리면 대조하지 않는다.

검증 결과의 위반에는 해당 항목의 상세로 이동하는 링크가 표시된다. 다만 이번에 적재될 항목은 아직 사전에 없으므로 링크가 생성되지 않는다. 링크가 열 수 있는 것은 적재 이전의 메타테이블에 있는 항목이다.

9.3 적재

작성한 데이터 표준화 산출물을 적재된 메타테이블에 반영한다. 요구 권한은 표준승인이다.

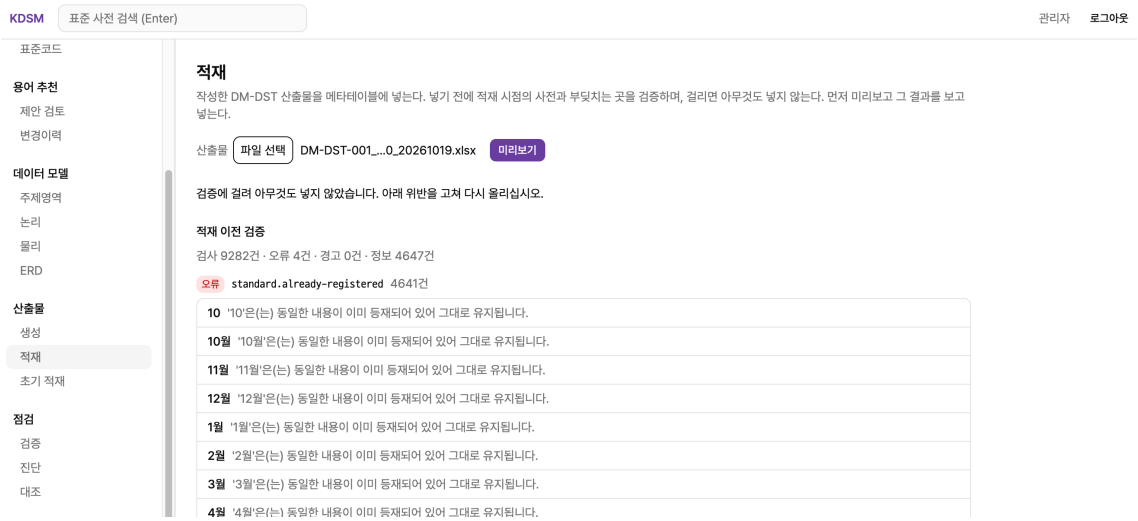

그림 9.2. 적재 화면. 산출물을 선택하여 미리보기를 실행한 상태이다.

한 번에 여러 개를 올릴 수 있다. 산출물의 종류는 파일명이 아니라 시트의 구성으로 판별하므로, 3종을 함께 올려도 각각의 대상 테이블에 적재된다.

검증은 적재 시점의 메타테이블과 대조한다. 이미 적재된 항목과 내용이 동일한 것은 그대로 유지되고, 이름은 같고 내용이 다른 항목은 위반으로 보고되어 적재가 중단된다. 커맨드라인의 적재와 같은 판정이다(12.5절).

> ⚠ 같은 산출물을 다시 적재하면 다시 반영된다
>
> 적재를 마치면 「이대로 적재」가 사라지지만, 같은 파일을 다시 미리보면 적재할 수 있다. 같은 항목을 중복하여 생성하지 않으므로 사전과 모델의 내용은 동일하게 유지되나, 변경 기록이 갱신된다.

9.4 초기 적재

엑셀 메타파일을 `kdsm_meta` 스키마에 적재한다. 구축 시점에 표준 사전 자체를 세우는 자리이며, 사전이 세워진 뒤에 표준과 모델을 추가하는 적재와 구별된다. 요구 권한은 시스템관리이다.

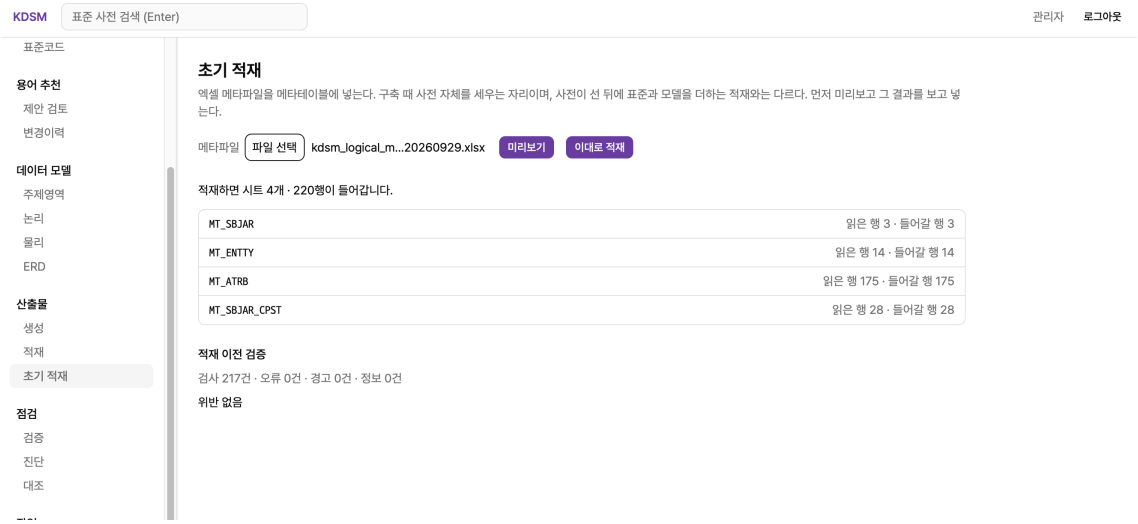

그림 9.3. 초기 적재 화면. 메타파일을 선택하여 미리보기를 실행한 상태이다.

한 번에 하나를 적재한다. 외래키가 참조하는 대상이 먼저 적재되어야 하므로 표준 사전 · 논리 모델 · 물리 모델의 차례로 올린다. 파일에 포함된 시트는 전부 적재하며 시트를 선택하는 기능은 제공하지 않는다.

검증은 올린 파일의 안에서만 수행한다. 적재된 메타테이블과 대조하지 않으므로 이미 등재된 항목과의 충돌은 보고되지 않는다. 사전을 처음 세우는 자리라는 성격이 검증의 범위에 나타난다.

> **i 적재할 시트를 찾지 못하면 결과가 아니라 사유가 표시된다**
>
> 올린 파일에서 적재할 시트를 하나도 찾지 못하면 「대상 없음」이 아니라 파일의 형식에 관한 사유가 표시된다. 메타파일의 서식에 맞지 않는 파일이거나 시트의 이름이 다른 경우이다.

이 화면을 사용하는 시점은 서버를 기동한 뒤이다. 기동 이전에 사전을 적재하려면 커맨드라인을 사용하며, 그 절차는 라이브러리 매뉴얼 20장(환경 준비)에 있다.

9.5 화면과 커맨드라인

세 기능에는 같은 일을 수행하는 커맨드라인 명령이 있다. 생성과 적재의 기준은 라이브러리가 정하므로 결과가 동일하다.

표 9.4. 화면과 커맨드라인의 대응

하는 일	화면	커맨드라인
산출물 생성	산출물 〉 생성	`kdsm export`
산출물 적재	산출물 〉 적재	`kdsm apply`
메타파일 적재	산출물 〉 초기 적재	`kdsm load`

화면은 권한으로 사용 범위를 제한하고, 커맨드라인은 서버의 셸에 접근할 수 있는 사용자가 실행한다. 명령의 인자와 구축 절차에서 사용하는 순서는 12.5절 에 있다.

9.6 권한과 제약

표 9.5. 산출물 화면의 요구 권한

기능	요구 권한
생성과 내려받기	조회
적재	표준승인
초기 적재	시스템관리

권한이 없는 항목은 메뉴에 표시되지 않으며, 주소를 직접 입력하여도 화면이 열리지 않는다. 다섯 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

> ! 적재는 제안과 판정을 거치지 않는다
>
> 표준 사전은 제안을 등록하고 표준승인 권한이 판정하여야 변경된다(4장). 적재는 그 절차를 거치지 않고 산출물의 내용을 사전과 모델에 반영한다. 두 화면의 요구 권한을 좁게 부여하는 이유가 여기에 있다.

V

점검

10 점검 79

CHAPTER 10

점검

이 장은 적재된 사전과 모델, 그리고 운영 중인 데이터베이스의 상태를 확인하는 화면을 다룬다. 좌측 메뉴 「점검」의 검증·진단·대조 3종과, 그 실행 기록을 표시하는 「작업」이 범위이다.

네 화면은 보고만 수행한다. 무엇을 수정할 것인지는 결과를 읽는 사람이 정하며, 수정하는 자리는 이 장이 아니라 제안과 판정(4장), 그리고 모델 편집 화면이다.

판정 기준은 라이브러리가 정하므로 커맨드라인과 같은 결과이다. 기준 자체는 데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼이 정본이며, 화면과 커맨드라인이 받는 것의 차이는 10.5절 에 기재한다.

10.1 검증

메뉴의 「점검 → 검증」이 이 화면을 가리킨다. 적재된 표준 사전 전체를 표준 검증 규칙으로 검사한다. 검사 대상은 산출물 파일이 아니라 `kdsm_meta` 에 적재된 사전이다.

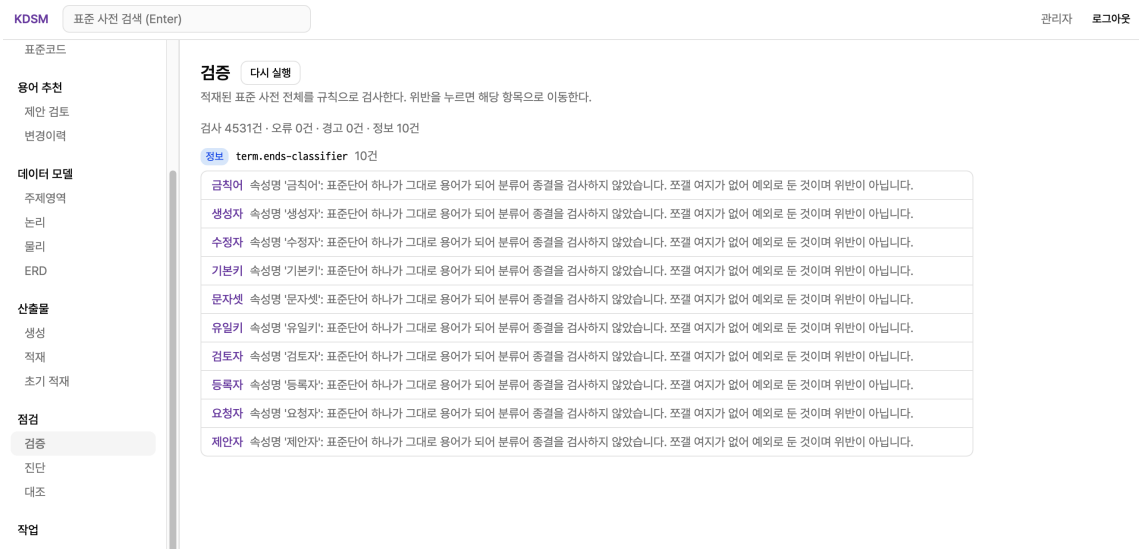

그림 10.1. 검증 화면. 요약 한 줄 아래에 규칙별 묶음이 배치된다.

화면을 열면 검사가 한 번 실행된다. 현재 사전의 상태를 확인하는 화면이므로 실행을 요청하는 단계를 두지 않는다. 사전을 수정한 뒤에는 「다시 실행」으로 다시 검사한다.

10.1.1 결과의 구성

요약 한 줄에 검사 건수와 심각도별 위반 건수가 표시된다. 심각도는 오류·경고·정보의 3종이다.

그 아래는 규칙별 묶음이며 심각도 순서로 정렬된다. 묶음의 머리에 심각도와 규칙 이름과 건수가 표시되고, 묶음 안의 한 줄은 위반 대상과 사유로 구성된다.

위반 대상에 이동할 위치가 있으면 해당 사전의 상세로 연결된다. 연결되는 것은 표준단어· 표준용어·표준도메인·표준코드의 4종이며, 연결할 위치가 없는 위반은 대상이 문자로만 표시된다. 위반이 하나도 없으면 묶음 대신 위반이 없다는 안내가 표시된다.

> **i 제안 상세의 검증 결과와 범위가 다르다**
>
> 제안 상세에도 같은 형태의 검증 결과가 있다(4.7절). 그쪽은 그 제안이 새로 발생시키는 위반만 표시하고 사전에 이미 존재하던 위반을 제외한다. 이 화면은 현재 사전 전체의 위반을 표시하므로 건수가 서로 다르다.

결과를 내려받는 기능은 제공하지 않는다. 위반에서 해당 항목의 상세로 이동하여 조치하는 경로가 이 화면의 용도이기 때문이다.

10.2 진단

메뉴의 「점검 → 진단」이 이 화면을 가리킨다. 등록한 접속 대상의 카탈로그를 읽어 표준화 수준을 산출하고, 그 결과를 엑셀과 PDF 로 내려받게 한다.

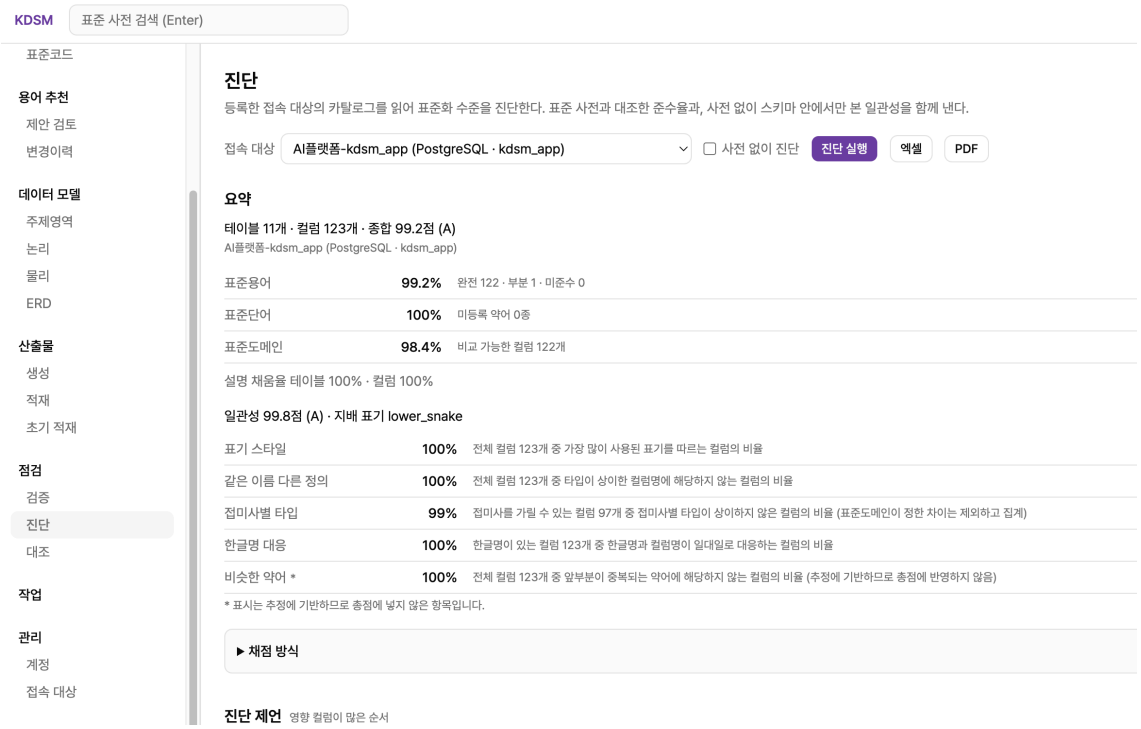

그림 10.2. 진단 화면. 요약 아래에 제언과 지적이 영역별로 배치된다.

대조에 사용하는 표준 사전은 `kdsm_meta` 에 적재된 것이다. 진단 대상이 어디에 있든 사전은 이 애플리케이션의 것을 사용한다. 「사전 없이 진단」을 선택하면 사전과 대조하지 않고 스키마 내부의 일관성만 측정한다. 표준 사전을 갖추지 못한 데이터베이스의 첫 진단이 이에 해당한다.

접속 대상을 선택하고 「진단 실행」을 선택한다. 진단은 대상 스키마의 카탈로그 전량을 조회하므로, 컬럼이 많은 스키마는 결과가 표시되기까지 시간이 소요된다. 접속 대상이나 「사전 없이 진단」을 변경하면 앞서 표시한 결과가 제거된다. 조건과 결과가 서로 다른 실행을 가리키지 않게 하기 위해서이다.

10.2.1 결과의 구성

6개 영역으로 구성된다.

표 10.1. 진단 결과의 구성

영역	표시하는 것
요약	준수율과 설명 채움율, 일관성 점수와 항목별 점수
진단 제언	조치 사항과 판단 근거. 영향 컬럼이 많은 순서로 정렬된다
표준단어가 아닌 약어	사전에 등재되지 않은 약어와 사용 횟수
일관성 지적	구분별 건수와 지적 내용
조치가 필요한 컬럼	컬럼과 실제 타입과 문제
이름 통계	낱말 사용 현황과 접미사 순위

요약은 표준용어·표준단어·표준도메인 3종의 준수율을 표로 표시한다. 그 아래에 설명 채움율과 일관성 점수가 배치되며, 일관성 점수에는 항목별 점수가 딸린다.

측정할 모집단이 없었던 항목은 0%가 아니라 「측정 불가」로 표시된다. 표준을 지키지 않은 것과 비교 기준이 없었던 것은 서로 다른 사실이기 때문이다. 별표가 붙은 항목은 추정에 기반하여 총점에서 제외한 것이며, 「측정 불가」와는 제외되는 사유가 다르다.

「채점 방식」을 선택하면 점수의 산출 기준이 펼쳐진다. 종합 점수의 산식과 일관성 점수의 구성, 등급 구간이 표시되며, 이번 진단의 점수가 그중 무엇인지가 첫 줄에 표시된다.

> ! 사전 없이 진단하면 점수의 의미가 달라진다
>
> 「사전 없이 진단」을 선택하면 준수율 3종이 모두 「측정 불가」가 되고, 요약에 표시되는 점수는 종합 점수가 아니라 일관성 점수이다. 두 값은 분모가 다르므로 사전과 대조한 진단의 점수와 나란히 비교하지 않는다.

10.2.2 리포트 내려받기

엑셀과 PDF 2종이며 진단을 실행한 뒤에만 선택할 수 있다. 화면에 표시된 결과가 없는 상태에서 파일을 먼저 받으면 그 파일이 어느 조건의 결과인지 확인할 수 없기 때문이다.

엑셀 리포트는 진단을 실행한 시점에 생성되어 저장된 파일을 그대로 제공한다. 화면에 표시된 결과와 동일한 파일이므로 조건이 달라질 여지가 없다. PDF 리포트는 선택한 시점에 같은 조건으로 다시 진단하여 조판하므로 생성에 시간이 소요된다.

두 리포트의 파일명은 다음 형식이다. 기준일은 각 리포트를 생성한 날짜이다.

```
진단_데이터표준화_<접속대상이름>_<기준일>.xlsx
진단_데이터표준화_<접속대상이름>_<기준일>.pdf
```

접속대상이름이 파일명에 포함되므로, 대상을 등록할 때 식별할 수 있는 이름을 부여한다 (11.3절).

PDF 리포트는 서버에 Quarto 가 설치되어 있어야 생성된다. 설치되어 있지 않으면 PDF 만 생성되지 않고 그 사유가 화면에 표시되며, 확인하는 방법은 13.6절 에 있다.

10.2.3 화면과 리포트의 범위 차이

화면은 목록이 길어지는 항목을 상위 일부만 표시하고 전체 건수를 함께 표시한다. 설명이 누락된 컬럼의 목록은 화면에 표시하지 않고 개수만 표시한다. 그 목록은 읽는 것이 아니라 보완 작업의 대상이므로 엑셀 리포트에서 확인한다.

표 10.2. 화면과 엑셀 리포트의 범위

항목	화면	엑셀 리포트
조치가 필요한 컬럼	상위 500건	전량
일관성 지적	상위 50건	전량
표준단어가 아닌 약어	상위 50종	전량
설명 누락 목록	개수만	전량
요약 지표와 조치 사항	전량	전량

10.3 대조

메뉴의 「점검 → 대조」가 이 화면을 가리킨다. 적재된 모델 정의와 등록한 접속 대상의 카탈로그를 대조하여, 한쪽에만 존재하거나 값이 서로 다른 위치를 표시한다.

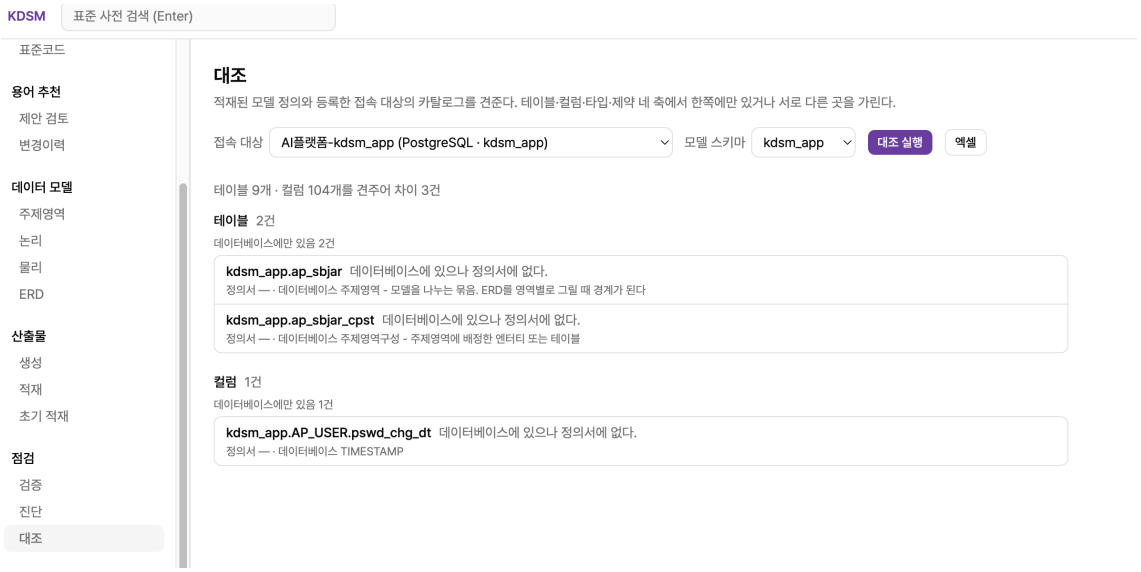

그림 10.3. 대조 화면. 대조 대상별 묶음 안에서 구분별로 다시 묶어 표시한다.

정의서 쪽은 메타테이블에서 읽는다. 이 애플리케이션은 모델의 정본을 메타테이블로 정하고 있으므로 화면에서 작성한 테이블도 대조 대상이 된다. 커맨드라인은 산출물 파일을 받는다 (10.5절).

10.3.1 대상 지정

접속 대상과 모델 스키마를 각각 지정한다. 둘을 따로 지정하는 것은 운영 스키마의 이름이 모델에 기재된 이름과 같다는 보장이 없기 때문이며, 지정한 모델 범위는 대상의 스키마 이름으로 바꾸어 대조한다.

모델 스키마의 기본값은 대상이 가리키는 스키마와 이름이 같은 것이고, 이름이 같은 것이 없으면 목록의 첫 번째이다. 지정한 것이 목록에 남아 있는 동안에는 기본값이 그것을 변경하지 않는다.

DBMS 종류는 대상에서 가져온다. 같은 BIGINT 를 Databricks 가 LONG 으로 표기하므로, 표기를 맞추지 않고 대조하면 일치하는 것이 불일치로 보고된다.

등록한 접속 대상이 없거나 적재된 모델 정의가 없으면 그 사유가 표시되고 실행할 수 없다. 접속 대상이나 모델 스키마를 변경하면 앞서 표시한 결과가 제거된다.

10.3.2 결과의 구성

요약 한 줄에 대조한 테이블과 컬럼의 수, 그리고 불일치 건수가 표시된다. 양쪽에 모두 존재하여 내용까지 대조한 수이므로, 발견한 불일치가 어느 범위에서 나온 것인지를 이 수로 확인한다.

그 아래는 대조 대상별 묶음이며, 묶음 안에서 구분별로 한 번 더 묶는다. 같은 구분의 불일치는 대개 같은 원인에서 발생하므로 한 위치에 모아 표시한다. 대조 대상은 테이블· 컬럼·타입·제약의 4종이고, 불일치가 없는 대상은 묶음에 포함되지 않는다.

불일치 한 줄에는 위치와 사유, 그리고 정의서와 데이터베이스가 각각 가진 값이 표시된다. 한쪽에만 존재하는 불일치는 그 한쪽의 값만 표시되고 나머지는 줄표이다.

> **i 어느 쪽이 옳은지는 표시하지 않는다**
>
> 적재하기 전이면 정의서가 계획이고 운영 중이면 데이터베이스가 사실이므로, 무엇을 수정할 것인지는 결과를 읽는 사람이 정한다.

길이를 측정하지 못한 위치는 「재지 못한 자리」에 따로 표시된다. 카탈로그가 길이를 제공하지 않는 타입이 이에 해당하며, 측정하지 못한 것을 일치한 것으로 표시하지 않기 위해서이다.

예를 들어 Databricks 에서 문자열 타입을 `STRING` 으로 생성하는 선택지 (7.5.3절)로 테이블을 생성하면, 정의서의 `VARCHAR(40)` 컬럼은 데이터베이스에서 `STRING` 이 된다. 이 컬럼은 타입이 일치한 것으로 판정되고 길이는 「재지 못한 자리」에 표시된다. `VARCHAR(40)` 으로 생성한 컬럼은 길이까지 대조한다.

10.3.3 리포트 내려받기

엑셀 1종이며 대조를 실행한 뒤에만 선택할 수 있다. 화면에 표시된 결과가 없는 상태에서 파일을 먼저 받으면 그 파일이 어느 조건의 결과인지 확인할 수 없기 때문이다. 접속 대상이나 모델 스키마를 변경하면 앞서 표시한 결과와 함께 내려받기도 선택할 수 없게 된다.

대조를 실행한 시점에 생성되어 저장된 파일을 그대로 제공한다. 불일치가 하나도 없는 경우에도 생성되므로, 파일이 없는 것과 불일치가 없는 것이 구별된다.

리포트의 파일명은 다음 형식이다. 기준일은 대조를 실행한 날짜이다.

```
대조_데이터표준화_<접속대상이름>_<기준일>.xlsx
```

시트는 2종이다. 「요약」은 대조한 테이블과 컬럼의 수, 불일치 건수, 대조 대상별 건수, 측정하지 못한 위치를 항목과 값의 쌍으로 기재한다. 「차이」는 한 행이 불일치 하나이며 대조 대상·구분·위치·사유·정의서·데이터베이스 6개 항목을 열로 구성한다. 필터와 틀 고정을 적용한다.

10.4 작업

메뉴의 「작업」이 이 화면을 가리킨다. 이 조직이 실행한 작업의 기록을 표시하며 작업을 생성하는 기능은 없다. 작업 행은 실제로 실행을 수행한 창구가 기록한다. 커맨드라인(`kdsm`)으로 실행한 작업은 기록되지 않는다.

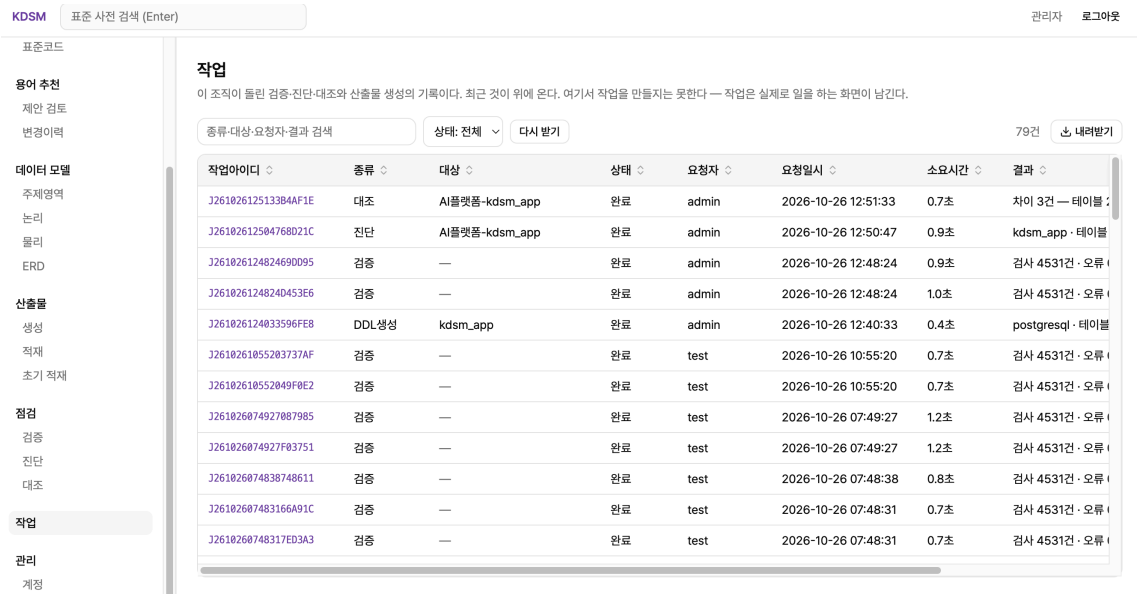

그림 10.4. 작업 목록. 최근 실행이 위에 배치되고 작업아이디가 상세로 연결된다.

메뉴에서 작업이 「점검」 묶음의 밖에 있는 것은 작업의 종류가 점검과 산출물에 걸쳐 있기 때문이다. 산출물 생성이 기록하는 작업은 9.1.3절 이 다룬다.

10.4.1 목록

열은 8개이다.

표 10.3. 작업 목록의 열

열	표시하는 것
작업아이디	상세 화면으로 연결된다
종류	표준코드 `AP_JOB_KND` 의 코드명
대상	그 실행의 상대. 대상이 하나로 정해진 작업은 줄표가 표시된다
상태	표준코드 `AP_JOB_STTS` 의 코드명. 실패는 다른 색으로 표시된다
요청자	실행을 요청한 사용자
요청일시	실행을 요청한 시각
소요시간	실행에 소요된 시간
결과	한 줄 요약 또는 실패 사유

목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다(2.1절). 그 밖에 상태 필터와 「다시 받기」가 있다. 상태 필터의 선택지는 목록에 실제로 포함된 값으로 구성되므로, 사전에 없는 값이 기재된 기록도 선택하여 거를 수 있다.

목록은 자동으로 갱신되지 않는다. 다른 창에서 실행한 것을 확인할 때에는 「다시 받기」를 선택한다.

소요시간은 1분 미만이면 초로, 그 이상이면 분과 초로 표시한다. 아직 종료되지 않은 작업과 종료일시가 시작일시보다 앞선 작업에는 표시하지 않는다.

10.4.2 상세

작업아이디를 선택하면 상세로 이동한다. 머리에 작업아이디와 종류와 상태가 표시되고, 그 아래에 작업대상·요청자·요청일시·시작일시·종료일시·소요시간이 표시된다.

목록과 같은 항목을 표시하면서 자리를 따로 두는 것은 결과 때문이다. 작업결과내용은 4,000자까지 기재되고 실패 사유는 여러 줄인 경우가 있는데, 목록은 그것을 한 줄로 접어 표시한다. 상세는 줄바꿈을 유지하여 전문을 표시한다.

시작일시와 종료일시가 상세에만 있는 것도 같은 이유이다. 실행이 요청 안에서 종료되므로 요청일시와 시작일시가 같은 값이며, 목록에 두 열을 나란히 두면 같은 값이 두 번 표시된다.

10.5 화면과 커맨드라인

같은 판정을 커맨드라인에서도 수행할 수 있다. 받는 것이 서로 다르므로 대조하여 기재한다.

표 10.4. 화면과 커맨드라인의 대상

기능	화면	커맨드라인
검증	적재된 사전 전체를 검사한다	`kdsm validate --from-db` 가 같다. 산출물 파일을 지정하면 그 파일을 검사한다
진단	등록한 접속 대상 하나와 사전 사용 여부를 지정한다	`kdsm diagnose` 는 접속 정보를 환경변수에서 읽고 스키마를 여러 개 지정할 수 있다
대조	적재된 메타테이블을 정의서로 사용한다	`kdsm drift` 는 `-s` 로 지정한 산출물 파일을 정의서로 사용한다

화면에 없는 것이 3종이다. 진단의 `--top` 은 이름 통계 순위표의 줄 수를 지정하고, `--min-score` 는 점수가 기준에 미달하면 실패로 종료한다. 대조의 `--strict` 는 불일치가 하나라도 있으면 오류로 종료한다. 뒤의 2종은 CI 에 연결하는 용도이므로 화면에 두지 않는다.

커맨드라인은 접속 정보를 환경변수에서 읽는다. 등록한 접속 대상을 사용하지 않으므로, 같은 데이터베이스를 진단하여도 경로가 서로 다르다.

10.6 권한과 제약

네 화면 모두 조회 권한으로 사용한다. 점검은 읽기만 수행하므로 변경 권한을 요구하지 않는다. 다섯 권한의 뜻과 부여 방법은 13.1절 에 있다.

진단과 대조는 등록된 접속 대상이 있어야 실행할 수 있다. 대상을 등록하는 것은 시스템관리 권한의 작업이다(11.3절).

> **i** 점검은 수정하지 않는다
>
> 네 화면은 모두 읽기 전용이다. 검출된 위반과 불일치를 조치하는 자리는, 사전이면 제안과 판정(4장)이고 모델이면 편집 화면이다(6.2절).

결과는 보관되지 않는다. 화면을 다시 열면 검증은 다시 실행되고 진단과 대조는 실행을 요청하여야 결과가 표시된다. 남는 것은 실행하였다는 기록과 요약 한 줄이며, 작업 목록이 그것을 표시한다.

VI 관리

11 관리 89

CHAPTER 11

관리

계정과 접속 대상을 관리하는 화면을 다룬다. 좌측 메뉴의 「관리」 묶음에 두 화면이 있고, 상단 사용자 영역의 이름을 선택하면 내 계정으로 이동한다.

관리 화면은 시스템관리 권한을 요구한다. 내 계정은 권한을 요구하지 않는다. 첫 시스템관리 권한을 부여하는 절차는 구축에 있다(12.7절).

11.1 계정

이 조직의 계정과 그 권한을 관리한다. 계정을 삭제하는 기능은 제공하지 않는다. 사용하지 않게 하려면 상세에서 사용여부를 중지로 변경한다.

11.1.1 목록

목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다(2.1절). 검색은 사용자아이디와 이름과 이메일을 주된 대상으로 한다.

표 11.1. 계정 목록의 열

열	표시되는 값
사용자아이디	조직 안에서 유일한 식별자. 선택하면 상세로 이동한다
이름	계정의 이름
이메일	로그인에 사용하는 주소. 조직 안에서 유일하다
사용여부	사용 또는 중지. 중지된 계정은 로그인하지 못한다
마지막 로그인	마지막으로 로그인한 일시. 로그인한 적이 없으면 줄표로 표시된다
권한	보유한 권한의 이름. 하나도 없으면 줄표로 표시된다

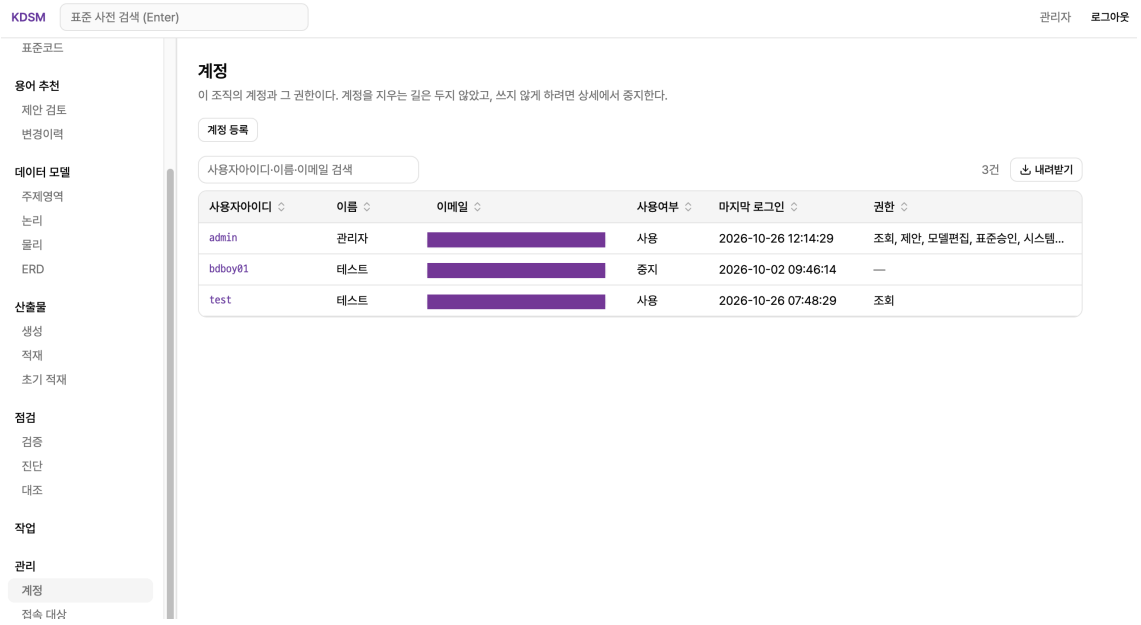

그림 11.1. 계정 목록. 표 위의 한 줄에 검색창과 건수와 내려받기가 배치된다.

「계정 등록」을 선택하면 폼이 열린다. 조직은 로그인한 사람의 조직으로 결정되므로 입력하지 않는다. 사용자아이디·이름·이메일·비밀번호를 입력하고 부여할 권한을 선택한다.

선택할 수 있는 권한은 표준코드 `AP_AUTHRT` 에서 읽는다. 화면에 기재해 두지 않으므로 코드가 변경되면 화면의 선택 항목도 함께 변경된다.

권한을 하나도 선택하지 않아도 등록된다. 그 계정은 로그인은 되지만 사용할 수 있는 화면이 없다. 비밀번호는 15자 이상이어야 하며, 등록할 때 지정한 값을 본인에게 전달하고 본인이 내 계정에서 변경한다(11.2절).

> **i** 이미 사용 중인 사용자아이디와 이메일은 거부된다
>
> 두 값 모두 조직 안에서 유일하여야 한다. 이메일이 로그인의 식별자이기 때문이다. 이미 사용되고 있으면 어느 값이 겹치는지와 함께 거부된다.

11.1.2 상세

사용자아이디를 선택하면 이동한다. 이름·이메일·사용여부·마지막 로그인·권한을 표시하며, 중지된 계정과 본인의 계정에는 표식이 함께 표시된다.

세 가지 작업을 폼으로 수행한다. 각 폼은 단추로 열고 닫고, 닫으면 입력하던 값이 제거되므로 다시 열면 저장된 값에서 시작한다.

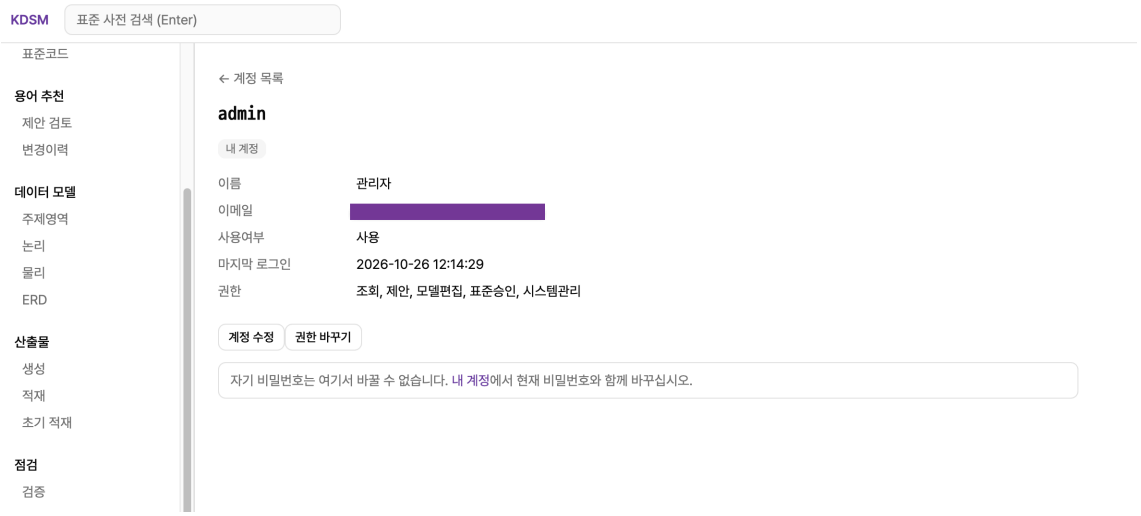

그림 11.2. 계정 상세. 항목 아래에 폼 세 개의 단추가 배치된다.

11.1.3 계정 수정

이름·이메일·사용여부를 변경한다. 권한과 비밀번호는 이 폼에서 변경되지 않는다.

변경한 항목이 없으면 저장할 수 없다. 변경하지 않은 내용을 그대로 전송하면 수정일시와 수정자만 기록되어, 변경하지 않은 것이 변경된 것으로 남기 때문이다.

> **i 중지할 수 없는 계정이 두 종류이다**
>
> 본인의 계정은 중지할 수 없다. 중지하면 그 자리에서 사용할 수 없게 되기 때문이며, 다른 시스템 관리자에게 요청한다.
>
> 사용 중인 시스템관리자가 한 명뿐이면 그 계정도 중지할 수 없다. 먼저 다른 계정에 시스템관리 권한을 부여한다.

11.1.4 권한 바꾸기

변경한 뒤에 보유할 권한을 모두 선택한다. 선택하지 않은 권한은 회수되므로, 더하는 것이 아니라 전체를 교체하는 조작이다. 이미 보유한 권한의 부여일시는 유지된다.

본인의 시스템관리 권한은 회수할 수 없다. 선택을 해제하면 저장하기 전에 안내가 표시되고, 그대로 저장하면 사유와 함께 거부된다.

11.1.5 비밀번호 초기화

현재 비밀번호를 묻지 않고 새 비밀번호를 지정한다. 15자 이상이어야 하며 확인란에 같은 값을 한 번 더 입력한다.

본인의 계정에는 이 폼이 표시되지 않고 내 계정으로 이동하는 안내가 표시된다. 현재 비밀번호를 확인하지 않는 조작이므로 본인에게는 제공하지 않는다.

> **i 비밀번호를 변경하여도 사용 중인 세션은 종료되지 않는다**
>
> 이미 발급된 토큰은 수명이 다할 때까지 유효하다. 변경한 계정으로 다른 브라우저에 남아 있는 세션은 그 수명 동안 유지된다.

11.2 내 계정

상단 사용자 영역의 이름을 선택하면 이동한다. 조직·사용자아이디·이름·이메일·권한을 표시하고 비밀번호를 변경한다. 권한을 요구하지 않으므로 모든 사용자가 사용한다.

이름과 이메일은 이 화면에서 변경하지 않는다. 시스템관리 권한을 보유한 사용자가 계정 상세에서 변경한다(11.1.3절). 마지막 로그인 일시도 표시하지 않는다.

보유한 권한이 하나도 없으면 사용할 수 있는 화면이 없다는 안내가 함께 표시된다.

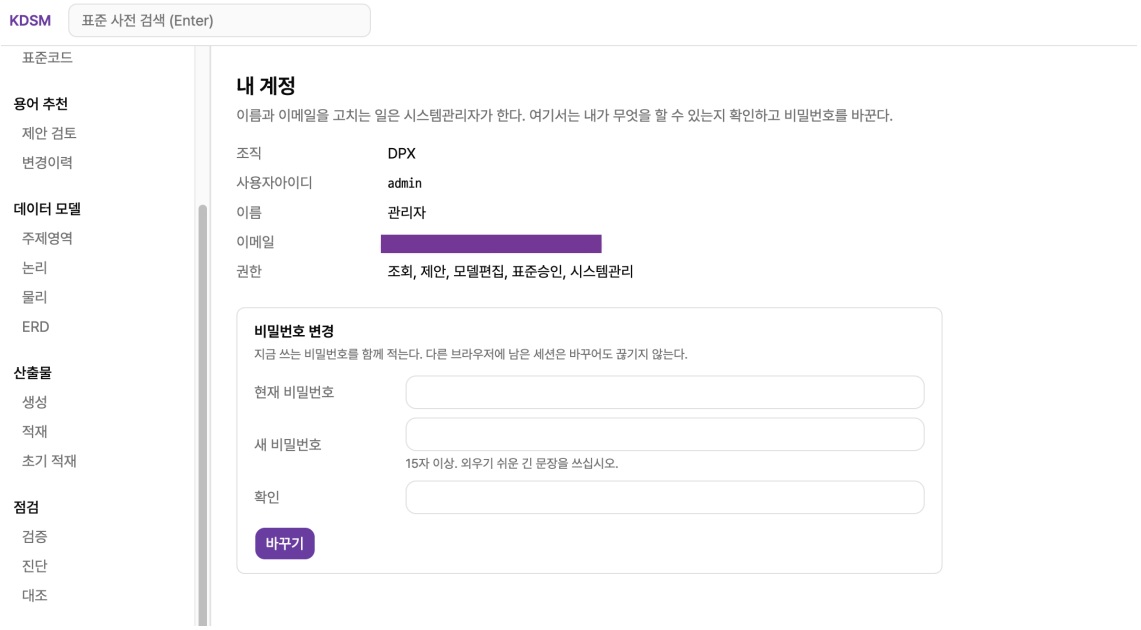

그림 11.3. 내 계정. 본인의 항목과 권한을 표시한다.

비밀번호 변경에는 현재 비밀번호를 함께 입력한다. 관리자의 초기화와 구분되는 지점이며, 사용자가 자리를 비운 브라우저에서 비밀번호가 변경되지 않게 한다.

현재 비밀번호가 일치하지 않으면 그 사유가 표시된다. 변경한 뒤에도 다시 로그인하지 않으며, 다른 브라우저에 남아 있는 세션은 종료되지 않는다.

11.3 접속 대상

ERD 화면의 「데이터베이스」 원천은 등록된 접속 대상에서 카탈로그를 읽어 물리 ERD 를 생성한다. 대상의 정본은 `kdsm_app.ap_cntn_trgt` 이며, 한 행이 서버·계정·스키마 하나를 가리킨다.

표 11.2. 접속 대상의 항목

항목	기재 내용
접속대상아이디	조직 안에서 유일한 식별자. 화면의 요청이 이 값으로 대상을 지정한다
접속대상이름	화면의 선택 목록에 표시되는 이름. 조직 안에서 유일하다
데이터베이스종류내용	`postgresql` · `mysql` · `databricks`

항목	기재 내용
접속주소 · 접속포트번호 · 데이터베이스이름 · 스키마이름	접속 위치와 ERD 의 범위
접속사용자아이디 · 접속비밀번호내용	접속 계정. 비밀번호는 암호화하여 적재한다
접속경로내용	Databricks 의 SQL 웨어하우스 경로
사용여부	`N` 이면 선택 목록과 조회에서 제외된다

여러 스키마를 대상으로 하려면 대상을 여럿 등록한다. 조회 시점에 스키마를 지정하는 방법은 제공하지 않는다. 등록으로 한정한 접근 범위를 조회로 확장하지 않기 위해서이다.

자기 데이터베이스도 대상으로 등록한다. `kdsm_meta` 와 `kdsm_app` 의 ERD 를 생성하려면 두 개의 대상이 등록되어 있어야 한다. 별도의 특별 항목으로 두지 않는 것은 스키마 범위와 오류 처리를 한 곳에 유지하기 위해서이다.

11.3.1 목록

목록 화면의 공통 조작은 표준 사전과 동일하다(2.1절). 표에는 10개 열이 표시되고 접속경로내용과 설명은 상세에서 확인한다. 접속비밀번호내용은 담긴 값이 아니라 담겨 있는지만 「담김」과 「없음」으로 표시한다.

중지한 대상도 이 목록에는 표시된다. 선택 목록에서 제외되는 것과 구분된다.

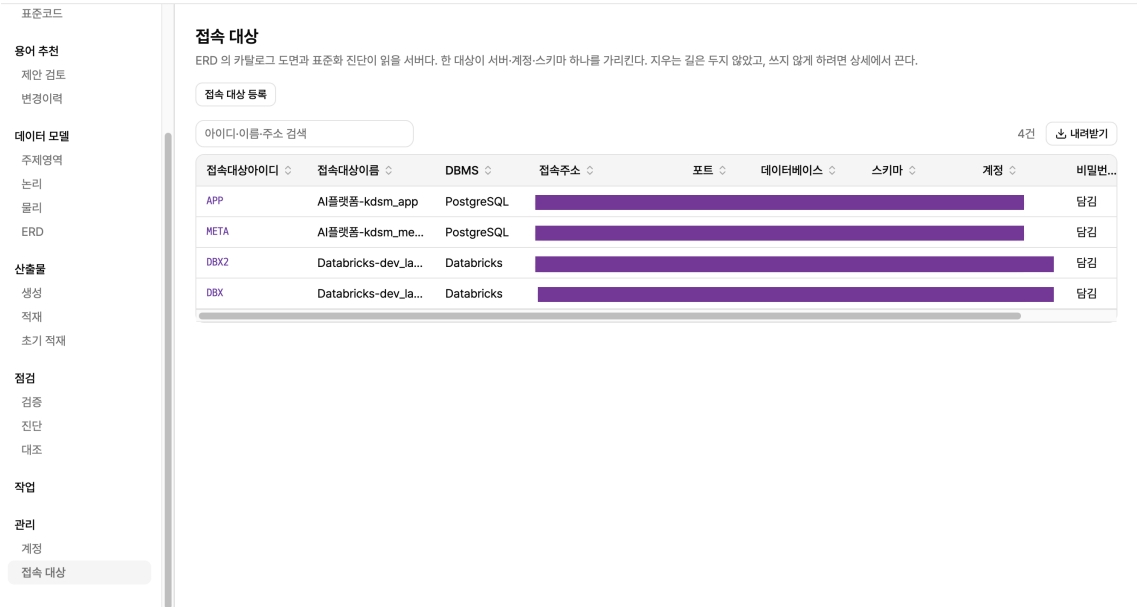

그림 11.4. 접속 대상 목록. 비밀번호 열은 적재 여부만 표시한다.

「접속 대상 등록」을 선택하면 폼이 열린다. 조직은 로그인한 사람의 조직으로 결정된다. 비밀번호를 폼에서 함께 지정하며, 해당 DBMS 가 사용하지 않는 항목은 비워 둔다.

접속대상아이디는 등록한 뒤에 변경할 수 없다. 변경하려면 새 아이디로 등록하고 이전 대상의 사용여부를 중지로 변경한다.

> **i 등록 시점에 값의 형식을 확인한다**
>
> 적재하기 전에 접속 설정으로 변환하여 포트가 숫자인지, 지정한 이름이 해당 DBMS 에 유효한지 확인한다. ERD 를 생성할 때 사용하는 것과 같은 함수이다.
>
> 접속이 실제로 성립하는지는 확인하지 않는다. 등록을 마친 뒤 상세에서 접속 확인을 수행한다 (11.3.3절).

접속대상아이디와 접속대상이름이 이미 사용되고 있으면 등록을 거부한다. 이름을 거부하는 것은 화면의 선택 목록이 이름으로 구성되기 때문이다.

11.3.2 상세

접속대상아이디를 선택하면 이동한다. 접속 대상의 항목 전체를 표시하고, 중지된 대상에는 표식이 함께 표시된다. 접속비밀번호내용은 목록과 마찬가지로 담겨 있는지만 표시한다.

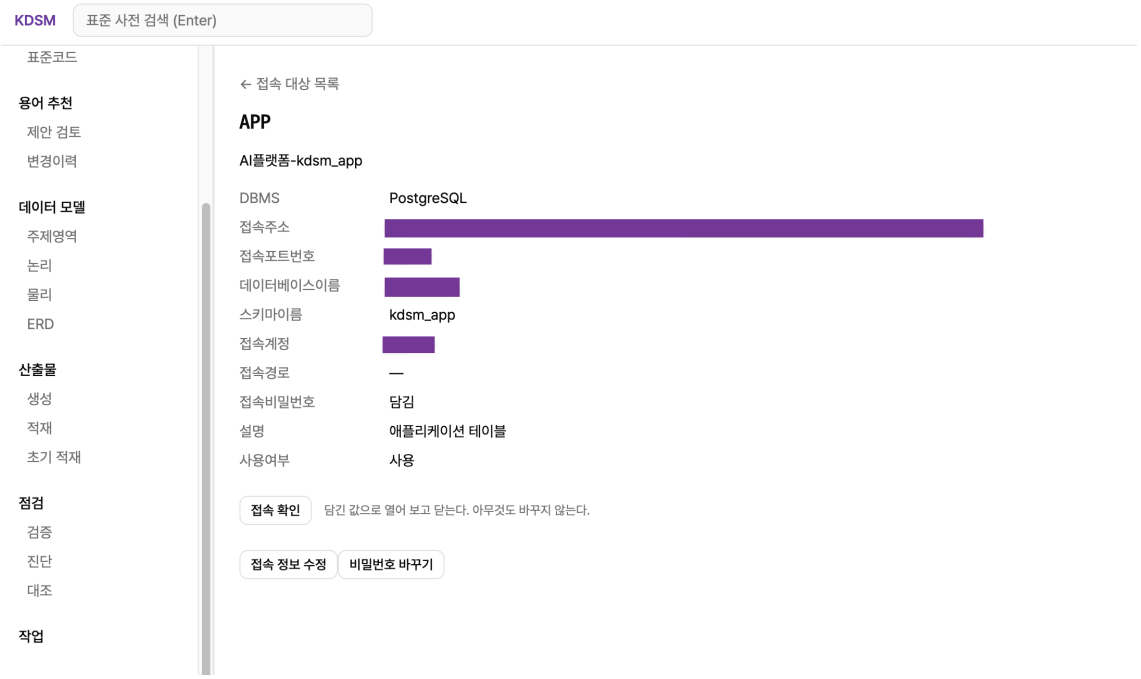

그림 11.5. 접속 대상 상세. 항목 아래에 접속 확인과 폼 두 개가 배치된다.

11.3.3 접속 확인

적재된 값으로 대상에 접속하여 스키마의 테이블 수를 읽고 연결을 닫는다. 어떤 값도 변경하지 않는다.

접속에 성공하면 스키마 이름과 테이블 수가 표시된다. 테이블 수가 0이면 접속은 성립하였으나 읽을 테이블이 없는 것이므로 스키마 이름을 확인한다.

폼의 입력값이 아니라 적재된 값으로 접속한다. 따라서 등록하거나 비밀번호를 지정한 뒤에 수행한다. 접속 정보를 저장하면 앞서 표시된 확인 결과는 제거된다.

11.3.4 접속 정보 수정

접속대상이름·DBMS·접속주소·접속포트번호·데이터베이스이름·스키마이름·접속사용자아이디· 접속경로내용·설명과 사용여부를 변경한다. 접속대상아이디와 비밀번호는 이 폼에서 변경되지 않는다.

변경한 항목이 없으면 저장할 수 없다. 계정 수정과 같은 이유이다.

대상을 더 이상 사용하지 않을 때에는 사용여부를 중지로 변경한다. 행을 삭제하는 기능은 제공하지 않는다. 삭제하면 그 대상으로 생성한 ERD 의 출처를 확인할 수 없기 때문이다.

11.3.5 비밀번호 바꾸기

적재된 비밀번호를 다시 지정하거나 제거한다. 적재된 값은 암호문이므로 조회할 수 없고 다시 지정하는 것만 가능하다.

단추가 두 개이다. 「담기」는 입력한 값을 암호화하여 적재하고, 「지우기」는 적재된 값을 제거하여 비밀번호 없이 접속하는 대상으로 변경한다. 빈 칸을 저장하는 것과 제거하는 것을 구분하기 위해서이다. 적재된 비밀번호가 없으면 「지우기」는 선택할 수 없다.

확인란은 두지 않는다. 값이 일치하지 않으면 접속 확인이 실패하므로 그 자리에서 드러난다.

> **i 암호화 키를 교체하면 적재된 비밀번호를 복호화할 수 없다**
>
> `KDSM_ENCRYPTION_KEY` 를 교체하거나 지정하지 않으면 접속을 시도하기 전에 중단하고 그 사유를 표시한다(12.6절). 교체하였다면 대상마다 비밀번호를 다시 지정한다.

11.3.6 접속 실패

대상 서버가 응답하지 않거나 계정이 유효하지 않으면 화면에 502 응답의 사유가 표시된다. 사유는 두 종류로 구분되며 확인할 위치가 서로 다르다.

표 11.3. 접속 실패의 두 종류

표시되는 사유	확인할 것
접속하지 못하였다	접속 주소·포트·계정과 대상 서버의 상태
카탈로그를 읽지 못하였다	계정의 조회 권한과 등록한 스키마의 존재

사유에는 접속대상이름과 실패한 단계만 포함되며 접속 주소와 계정은 포함되지 않는다. 원인 전문은 서버 로그에 기록되므로 서버를 실행한 콘솔에서 확인한다.

암호화 키가 지정되어 있지 않거나 적재할 때와 다른 키이면 접속을 시도하기 전에 중단하고 그 사유를 표시한다. 접속 실패로 표시하면 키의 문제인지 대상 서버의 문제인지 구분할 수 없기 때문이다.

11.4 화면과 커맨드라인

계정과 접속 대상은 화면에서 등록하고 수정한다. 커맨드라인 도구는 화면에 처음 들어가는 경로를 만들 때 사용한다. 관리 화면이 시스템관리 권한을 요구하므로, 그 권한을 처음 부여하는 조작은 화면 안에 둘 수 없기 때문이다.

표 11.4. 관리 영역의 커맨드라인 도구

도구	수행하는 작업
`create_admin`	조직과 계정을 생성하고 권한을 부여한다. 계정이 이미 있으면 중단한다
`grant_authority`	이미 생성된 계정에 권한을 추가한다. 회수하지 않는다

도구	수행하는 작업
`register_target`	접속 대상을 등록한다

`create_admin` 의 사용법은 구축에 있다(12.7절). 세 도구 모두 애플리케이션 가상환경에서 실행한다.

11.4.1 권한 추가

이미 생성된 계정에 권한을 추가한다. 권한을 회수하는 기능은 제공하지 않으며, 회수는 화면에서 수행한다(11.1.4절).

```
cd app/backend
uv run python -m kdsm_web.grant_authority \
    --ognz-id KANDLE --user-id admin --grant 시스템관리
```

`--grant` 는 권한 코드명과 코드값을 모두 받으며 반복하여 지정할 수 있다. 적재된 권한코드(`AP_AUTHRT`)에 없는 값은 거부한다. 이미 보유한 권한은 변경하지 않으므로 두 번 실행하여도 부여일시가 변경되지 않는다.

11.4.2 접속 대상 등록

`kdsm_web.register_target` 으로 등록한다. 비밀번호는 인자로 받지 않으며 `KDSM_CNTN_PASSWORD` 환경변수 또는 대화식 이중 입력으로 지정한다.

전제가 두 가지이다. 조직이 이미 생성되어 있어야 하고(12.7절), `KDSM_ENCRYPTION_KEY` 가 지정되어 있어야 한다(12.6절). 비밀번호 없이 접속하는 대상이면 키가 없어도 등록된다.

PostgreSQL 은 자기 데이터베이스의 두 스키마를 각각 등록한다.

```
cd app/backend
uv run python -m kdsm_web.register_target \
    --ognz-id KANDLE --id META --name AI플랫폼-kdsm_meta \
    --dbms postgresql --address <호스트> --port 5432 \
    --database aiplatform --schema kdsm_meta --user kdsm \
    --explanation "표준 사전과 모델 정의"

uv run python -m kdsm_web.register_target \
    --ognz-id KANDLE --id APP --name AI플랫폼-kdsm_app \
    --dbms postgresql --address <호스트> --port 5432 \
    --database aiplatform --schema kdsm_app --user kdsm
```

MySQL 은 데이터베이스 아래에 스키마를 두는 층이 없으므로 `--database` 와 `--schema` 에 같은 값을 지정한다.

```
uv run python -m kdsm_web.register_target \
    --ognz-id KANDLE --id SHOP --name 상점-MySQL \
    --dbms mysql --address db.internal --port 3306 \
    --database shop --schema shop --user reader
```

Databricks 는 `--address` 에 서버 호스트명, `--database` 에 카탈로그, `--path` 에 SQL 웨어하우스의 HTTP 경로를 지정한다. 포트는 지정하지 않는다.

```
uv run python -m kdsm_web.register_target \
    --ognz-id KANDLE --id DBX --name 레이크하우스-main \
    --dbms databricks --address adb-1234.azuredatabricks.net \
```

```
    --database main --schema kdsm_meta \
    --path /sql/1.0/warehouses/abc123 \
    --user <클라이언트 아이디>
```

`--user` 를 지정하면 비밀번호 항목의 값을 클라이언트 시크릿으로 사용하고, 지정하지 않으면 개인용 액세스 토큰으로 사용한다. 두 인증 방식의 차이는 라이브러리 매뉴얼 18장에 있다.

표 11.5. register_target 의 인자

인자	지정하는 값
`--ognz-id`	조직아이디. 이미 생성되어 있어야 한다
`--id`	접속대상아이디
`--name`	접속대상이름. 화면의 선택 목록에 표시된다
`--dbms`	`postgresql` · `mysql` · `databricks`
`--address`	접속할 서버. Databricks 는 서버 호스트명
`--schema`	이 대상이 가리키는 스키마. ERD 의 범위가 된다
`--port`	통신 포트. Databricks 는 지정하지 않는다
`--database`	데이터베이스. Databricks 는 카탈로그
`--user`	접속 계정. Databricks 의 OAuth 는 클라이언트 아이디
`--path`	Databricks SQL 웨어하우스의 HTTP 경로
`--explanation`	대상을 식별할 수 있게 기재하는 설명

여러 대상을 연속하여 등록할 때에는 환경변수로 비밀번호를 지정하면 대화식 입력이 반복되지 않는다. 셸 기록에 남지 않도록 `read` 로 입력받는다.

```
read -rs -p "접속 비밀번호: " KDSM_CNTN_PASSWORD && export KDSM_CNTN_PASSWORD
uv run python -m kdsm_web.register_target --ognz-id KANDLE --id DBX ...
unset KDSM_CNTN_PASSWORD
```

11.5 권한과 제약

계정 목록·계정 상세·접속 대상 목록·접속 대상 상세의 네 화면과 그 창구는 시스템관리 권한을 요구한다. 내 계정은 권한을 요구하지 않는다. 자신이 무엇을 할 수 있는지 확인하는 화면이므로 권한을 요구하면 권한이 없는 사용자가 그 사실도 확인할 수 없기 때문이다.

ERD 를 생성하는 데 필요한 권한은 조회이다. ERD 는 사전과 모델 정의 이상을 표시하지 않기 때문이다. 대상을 등록하고 수정하는 것은 시스템관리 권한의 작업이다.

선택 목록에는 접속대상아이디·접속대상이름·데이터베이스종류내용·스키마이름·설명만 포함된다. 접속 주소와 데이터베이스이름, 계정은 포함되지 않는다. 화면은 대상을 선택하는 데 필요한 값만 사용하므로, 조회 권한으로 서버의 구성을 확인할 수 있게 할 이유가 없다.

다음 네 가지는 시스템관리 권한으로도 수행할 수 없다. 조직에 관리자가 남지 않는 상태와 본인 확인 없는 비밀번호 변경을 막기 위해서이다.

표 11.6. 시스템관리 권한으로도 수행할 수 없는 조작

제약	조치
본인의 계정을 중지할 수 없다	다른 시스템관리자에게 요청한다
사용 중인 마지막 시스템관리자를 중지할 수 없다	다른 계정에 시스템관리 권한을 먼저 부여한다
본인의 시스템관리 권한을 회수할 수 없다	다른 시스템관리자에게 요청한다
계정 상세에서 본인의 비밀번호를 변경할 수 없다	내 계정에서 현재 비밀번호와 함께 변경한다

i 권한 사이에 상하 관계가 없다

시스템관리 권한을 보유하여도 조회 권한이 없으면 사전을 읽지 못한다. 다섯 권한의 뜻은 13.1절에 있다.

VII 구축과 운영

12 구축 101
13 운영 107
13.8 참고 자료 113

CHAPTER 12

구축

이 장은 KDSM 웹 애플리케이션을 새 환경에 세우는 절차를 다룬다. 개발 장비와 운영 서버에 같은 순서가 적용된다.

전제가 하나 있다. 라이브러리 매뉴얼 20장(환경 준비)의 절차를 마쳐, `kdsm_meta` 스키마와 표준 사전이 적재된 PostgreSQL 데이터베이스가 이미 있어야 한다. 애플리케이션은 그 사전을 읽는 화면이므로 사전이 먼저다. 초기 사전은 그 장의 5단계(`kdsm load --seed`)가 적재한다.

표준 사전을 메타파일로 적재하는 일은 서버를 기동한 뒤에 화면에서도 수행할 수 있다(9.4절). 사전을 보강하거나 다시 적재할 때에는 그 화면을 사용한다.

12.1 전체 순서

일곱 단계이며 차례가 정해져 있다.

표 12.1. 구축의 일곱 단계

단계	하는 일	실행할 것	근거
1	도구를 설치한다	uv · Node.js · pnpm	12.2절
2	저장소와 의존성을 준비한다	`uv sync` · `pnpm install`	12.3절
3	애플리케이션 스키마를 만든다	`kdsm ddl` 로 SQL 을 생성하여 적용	12.4절
4	애플리케이션 표준 사전을 적재한다	`kdsm validate` → `kdsm apply`	12.5절
5	환경변수를 지정한다	`app/backend/.env`	12.6절
6	관리자 계정과 권한을 만든다	`create_admin` · `grant_authority`	12.7절
7	실행하고 기동을 확인한다	`uvicorn` · `pnpm dev`	12.8절

> ! kdsm 명령은 라이브러리 가상환경에서 실행한다
>
> 3·4단계의 `kdsm` 명령은 `library/` 디렉터리에서 `uv run kdsm ...` 으로 실행한다. 전역에 설치된 낡은 `kdsm` 이 PATH 에 남아 있으면 다른 버전이 실행될 수 있다.

12.2 1단계 · 도구

세 가지가 필요하다. uv(파이썬 패키지 관리), Node.js 20 이상, pnpm(프런트엔드 패키지 관리)이다. uv 의 설치는 라이브러리 매뉴얼 20장이 다룬다.

```
npm install -g pnpm     # Node.js 를 설치한 뒤
```

12.3 2단계 · 저장소와 의존성

저장소를 내려받고 백엔드와 프런트엔드의 의존성을 각각 설치한다.

```
cd app/backend && uv sync          # kdsm[db,bedrock] 포함
cd app/frontend && pnpm install
```

백엔드는 라이브러리를 편집 가능 모드로 참조한다(`tool.uv.sources`). 라이브러리 소스를 수정하면 재설치 없이 반영되지만, 이미 떠 있는 서버 프로세스에는 반영되지 않으므로 재시작이 필요하다(13.7절).

12.4 3단계 · 애플리케이션 스키마

애플리케이션 테이블(`AP_` 접두어, `kdsm_app` 스키마)의 정본은 `app/deliverable/` 의 물리 데이터 모델링 산출물(DM-DST-003)이다. 그 산출물에서 DDL 을 생성하여 적용한다.

```
cd library
uv run kdsm ddl ../app/deliverable/DM-DST-003_물리데이터모델-KDSM-APP_*.xlsx \
    -o ../dbms/ddl/kdsm_app.sql
psql -h <호스트> -U kdsm -d <데이터베이스> -f ../dbms/ddl/kdsm_app.sql
```

> ⚠ `--drop` 은 운영에서 쓰지 않는다
>
> `--drop` 은 `DROP TABLE IF EXISTS` 를 포함하므로 이미 쌓인 사용자·제안 데이터를 복구할 수 없게 지운다. 스키마를 처음 만드는 자리에서는 필요하지 않다.

12.5 4단계 · 애플리케이션 표준 사전

권한 코드와 제안 코드처럼 애플리케이션이 참조하는 표준코드의 정본은 데이터 표준 정의서(DM-DST-001)이고, 서버는 그 적재본(`kdsm_meta` 의 `MT_STDCD_DTL`)을 읽는다. 검증하여 오류가 없는 것을 확인한 뒤 적재한다.

```
cd library
uv run kdsm validate ../app/deliverable/DM-DST-00{1,2,3}_*.xlsx \
    --meta ../dbms/meta/meta_data/kdsm_modeling_meta_20260828.xlsx --name-prefix AP_
uv run kdsm apply ../app/deliverable/DM-DST-001_데이터표준정의-KDSM-APP_*.xlsx
```

논리·물리 데이터 모델(DM-DST-002·003)도 같은 명령으로 적재한다. 적재하면 `kdsm_meta` 의 메타테이블(`MT_ENTTY`·`MT_ATRB`·`MT_TBL`·`MT_COL`)에 애플리케이션 모델의 정의가 들어가, ERD 화면의 「KDSM

메타」 원천이 그것을 그릴 수 있다. 메타테이블에는 표준 사전의 모델과 애플리케이션의 모델이 함께 적재되므로, 화면에서는 스키마(`kdsm_meta` · `kdsm_app`)를 골라 한쪽만 그린다. CLI 에서는 `--model-schema` 가 같은 역할을 한다(라이브러리 매뉴얼 16장).

```
uv run kdsm apply --name-prefix AP_ \
    ../app/deliverable/DM-DST-002_논리데이터모델-KDSM-APP_*.xlsx \
    ../app/deliverable/DM-DST-003_물리데이터모델-KDSM-APP_*.xlsx
```

> ! `--name-prefix` 를 빠뜨리면 오류 10건이 난다
>
> 애플리케이션 테이블의 엔터티 영문명은 `AP_OGNZ` 처럼 접두어를 달고 있다. 접두어를 알려 주지 않으면 규칙이 표준용어에서 뽑은 `OGNZ` 를 기대하여 어긋난다고 본다. 적재는 넣기 전에 검증하므로 오류가 있으면 아무것도 들어가지 않는다. `-n` 으로 먼저 확인하면 쓰기 전에 결과를 볼 수 있다.

> ! 참조되는 코드는 확정 상태여야 한다
>
> 서버는 코드테이블에서 확정 상태의 코드만 읽는다. 후보 상태로 적재된 권한·제안 코드는 제외되며, 필요한 코드명이 없으면 서버가 기동 시점에 즉시 중단하고 사유를 출력한다. 정의서의 상태 항목을 확정으로 기재하였는지 확인한다.

산출물을 보강해 다시 적재할 수 있다. 이미 적재된 항목 가운데 내용이 같은 것은 그대로 유지되고 정보로 보고되며, 새 항목만 들어간다. 이름은 같고 내용이 다른 항목은 오류로 보고되어 적재가 멈춘다. 산출물과 사전 가운데 어느 쪽이 정본인지 먼저 가리고 맞춘다.

12.6 5단계 · 환경변수

`app/backend/.env.example` 을 `app/backend/.env` 로 복사하여 값을 채운다. `.env` 는 비밀을 담으므로 저장소에 추적하지 않는다.

표 12.2. 백엔드 환경변수

변수	뜻	기본값	비밀
`KDSM_DB_HOST`	PostgreSQL 호스트	없음(필수)	
`KDSM_DB_PORT`	PostgreSQL 포트	`5432`	
`KDSM_DB_NAME`	데이터베이스 이름	없음(필수)	
`KDSM_DB_USER`	접속 계정	없음(필수)	
`KDSM_DB_PASSWORD`	접속 비밀번호	없음(필수)	예
`KDSM_DB_SCHEMA`	표준 사전 스키마	`kdsm_meta`	
`KDSM_APP_SCHEMA`	애플리케이션 스키마	`kdsm_app`	
`KDSM_JWT_SECRET`	토큰 서명 키. 32자 이상	없음(필수)	예
`KDSM_JWT_ACCESS_MINUTES`	액세스 토큰 수명(분)	`15`	
`KDSM_JWT_REFRESH_DAYS`	리프레시 토큰 수명(일)	`14`	

변수	뜻	기본값	비밀
`KDSM_ENCRYPTION_KEY`	접속 대상 비밀번호를 암호화하는 키. 44자	없음(선택)	예
`KDSM_AREAS_PATH`	ERD 영역 구분 설정 파일의 경로. 적재된 주제영역 배정이 없을 때에만 사용한다	`document/areas.toml`	
`KDSM_OUTPUT_DIR`	산출물을 보관하는 절대경로. 지정하지 않으면 생성만 사용할 수 없다	없음(선택)	
`KDSM_OUTPUT_KEEP_DAYS`	산출물의 보존 기간(일)	`7`	
`KDSM_ENTITY_PREFIXES`	엔터티 영문명에 붙는 접두어. 쉼표로 나눈다	`MT_,AP_`	
`KDSM_LLM_PROVIDER`	LLM 제안 초안의 제공자. `bedrock` 또는 `anthropic`	없음(끄면 비움)	
`KDSM_LLM_MODEL`	LLM 모델 이름	제공자별 기본값	

서명 키는 다음으로 생성한다.

```
python3 -c "import secrets; print(secrets.token_urlsafe(48))"
```

접속 대상의 비밀번호를 암호화하는 키는 다음으로 생성한다. urlsafe base64 로 표현한 32바이트이며 44자이다.

```
python3 -c "import base64,os; print(base64.urlsafe_b64encode(os.urandom(32)).decode())"
```

> ! 암호화 키가 없으면 접속 대상만 사용할 수 없다
>
> `KDSM_ENCRYPTION_KEY` 를 지정하지 않아도 서버는 기동한다. 사전 조회와 ERD 의 「KDSM 메타」「산출물」 원천은 이 키를 사용하지 않기 때문이다. 접속 대상의 비밀번호를 등록하거나 그 대상의 ERD 를 생성하는 시점에만 중단하고 이 변수의 이름을 안내한다 (11.3절).
>
> 키를 교체하면 이미 적재된 비밀번호를 복호화할 수 없다. 교체할 때에는 등록된 접속 대상을 다시 등록한다.

> ! AWS 자격 증명은 .env 에 두지 않는다
>
> LLM 등재 초안이 AWS Bedrock 을 쓰는 경우, 자격 증명은 서버를 실행하는 셸의 환경변수(`AWS_ACCESS_KEY_ID` · `AWS_SECRET_ACCESS_KEY` · `AWS_REGION`)나 `~/.aws` 프로파일(`aws configure`)로 지정한다. `.env` 는 설정 객체만 읽는 파일이라 프로세스 환경변수가 되지 않으므로 AWS SDK 가 인식하지 못한다.

12.7 6단계 · 관리자 계정과 권한

로그인 API 는 사용자가 있어야 동작하고 사용자를 만드는 화면은 로그인 뒤에 있다. 그 순환은 CLI 가 끊는다. 비밀번호는 대화식 이중 입력 또는 `KDSM_ADMIN_PASSWORD` 환경변수로만 받는다.

```
cd app/backend
uv run python -m kdsm_web.create_admin \
    --ognz-id KANDLE --ognz-nm 칸들 \
    --user-id admin --user-nm 관리자 --email admin@example.com \
    --grant 조회 --grant 제안 --grant 표준승인 --grant 시스템관리
```

`--grant` 는 권한 코드명 또는 코드값을 받으며 적재된 권한코드에 없는 것은 거부한다. 계정이 이미 있으면 중단하므로, 이미 만든 계정에 권한만 더할 때에는 `grant_authority` 를 사용한다(11.4.1절).

이 두 도구는 화면에 처음 들어가는 경로를 만드는 자리에서만 사용한다. 이후의 계정 등록과 권한 부여·회수는 관리 화면에서 수행한다(11.1절).

권한은 요청마다 데이터베이스에서 다시 판정하므로 부여 후 재로그인이 필요하지 않다.

12.8 7단계 · 실행과 기동 확인

백엔드와 프런트엔드를 각각 실행한다. 프런트엔드 개발 서버는 `/api` 요청을 백엔드로 전달한다.

```
cd app/backend && uv run uvicorn main:app --reload
cd app/frontend && pnpm dev
```

기동 확인은 세 가지다.

1. `GET /api/health` 가 `kdsm_version` 을 함께 반환한다. 편집 가능 설치가 실제로 연결되었는지 이 응답으로 확인한다.
2. 서버가 기동 시점에 권한 사전과 제안 코드 사전을 읽는다. 필요한 코드명이 없으면 즉시 중단하고 무엇이 없는지 출력하므로, 오류 없이 기동하면 4단계가 완료된 것이다.
3. 브라우저에서 로그인한 뒤 표준단어 목록이 표시되면 인증·권한·사전 읽기가 모두 연결된 것이다.

CHAPTER 13

운영

이 장은 구축을 마친 애플리케이션을 유지하는 데 필요한 지식을 다룬다. 권한과 코드의 정본이 어디에 있는지, 무엇을 바꾸면 무엇을 다시 해야 하는지가 중심이다.

13.1 권한

권한은 역할이 아니라 항목 단위로 부여하며 한 사용자가 여럿을 가질 수 있다. 다섯 권한의 이름과 뜻은 다음과 같고, 코드값의 정본은 표준코드 `AP_AUTHRT` 이므로 값은 이 문서에 적지 않는다.

표 13.1. 다섯 권한

권한	하는 일
조회	네 사전과 데이터 모델을 읽는다. 모든 사용자에게 준다
제안	표준 항목의 등록·수정·폐기를 제안한다. 신청을 받아 부여한다
모델편집	논리·물리 모델을 화면에서 편집하고 저장한다
표준승인	제안을 확정하거나 반려한다. 한 사람의 승인으로 성립하므로 좁게 부여한다
시스템관리	계정과 권한, 접속 대상을 관리한다

권한 사이에 상하 관계가 없다. 시스템관리 권한이 있어도 조회 권한이 없으면 사전을 읽지 못한다. 필요한 권한을 각각 부여한다. 부여와 회수는 11.1.4절 에 있다.

판정은 요청마다 데이터베이스에서 수행한다. 권한을 부여하거나 회수하면 다음 요청부터 즉시 적용되며 재로그인이 필요하지 않다.

13.2 코드 사전과 기동

서버는 권한 코드와 제안 코드(대상·유형·상태)를 기동 시점에 코드테이블에서 읽어 보관한다. 코드값이 아니라 코드명이 기준점이므로, 코드값을 재부여하여도 서버 코드는 수정할 것이 없다.

바꾸면 안 되는 것은 코드명이다. 정의서(DM-DST-001)에서 코드명을 바꾸어 적재하면 서버가 기동 시점에 그 이름을 찾지 못하여 중단한다. 어긋남이 운영 중에 발견되지 않은 채 남지 않고 기동 실패로 즉시 드러나게 만든 설계이므로, 코드명을 바꾸는 변경은 서버 코드의 기준점과 함께 검토한다.

코드테이블을 수정하는 절차는 정의서를 고쳐 검증·적재한 뒤 서버를 재시작하는 것이다 (12.5절).

13.3 엔터티 영문명의 접두어

엔터티 영문명은 물리 테이블의 이름이 되며 `MT_ENTTY` 처럼 접두어를 달고 있다. 이 접두어는 표준용어가 아니라 모델링 규약이다. 표준용어 사전이 아는 것은 물리명(`ENTTY`) 까지이며, 그 앞에 무엇이 붙는지는 검증 규칙이 따로 받는다. 접두어를 사전에 담으면 「물리명은 영문약어의 조합」이라는 규칙이 성립하지 않는다.

허용하는 접두어의 목록은 `KDSM_ENTITY_PREFIXES` 가 정한다. 기본값은 `MT_,AP_` 이며, 이 저장소가 `kdsm_meta` 에 `MT_` 를 `kdsm_app` 에 `AP_` 를 사용하기 때문이다. 쉼표로 나누고 앞뒤 공백은 제거된다. 빈 값은 접두어가 없음을 뜻한다.

표 13.2. 접두어 설정과 판정 결과

지정한 값	유효한 엔터티 영문명
`MT_,AP_` (기본값)	`MT_ENTTY` · `AP_PRP`
`MT_`	`MT_ENTTY` . `AP_PRP` 는 어긋난 것으로 보고된다
빈 값	`ENTTY` 처럼 접두어가 없는 이름

이 값을 사용하는 자리는 엔터티 표를 저장하는 시점의 검증이다. 목록에 없는 접두어를 붙인 영문명은 `entity.english-name` 규칙에 어긋난 것으로 보고되고, 표 전체가 저장되지 않는다. 영역이 늘어 새 접두어를 사용하려면 이 변수에 더한다. 서버 코드를 다시 배포할 필요가 없다.

> ! 설정을 변경하면 서버를 재시작한다
>
> 설정은 처음 사용하는 시점에 한 번 읽어 보관한다. `.env` 를 변경하여도 이미 떠 있는 프로세스에는 반영되지 않는다(13.7절).

커맨드라인에서 같은 역할을 하는 것은 `kdsm validate` 와 `kdsm apply` 의 `--name-prefix` 이다(12.5절). 화면과 커맨드라인이 같은 규칙을 사용하므로, 두 곳의 값이 어긋나면 한쪽에서 통과한 모델이 다른 쪽에서 어긋난 것으로 보고된다.

13.4 제안 데이터

화면에서 등록한 제안은 `kdsm_app.ap_prp` 에 적재된다. 제안 상태의 정본은 표준코드 `AP_PRP_STTS` 이며, 등록 시점의 상태는 제출이다. 제안 내용은 `PRP_CN` 항목에 JSON 으로 담기며, 제출 시점에 서버가 형태를 검증한다.

같은 이름의 제안이 제출 상태로 있는 동안은 같은 대상의 제안을 다시 등록할 수 없다. 검토가 판정을 마치면 다시 등록할 수 있다.

판정은 세 개 테이블에 흔적을 남긴다. 검토 이력(`ap_prp_rvw`)은 판정할 때마다 한 행이 쌓이고 검토 결과의 정본은 표준코드 `AP_RVW_RSLT` 이다. 변경이력(`ap_chghst`)은 승인으로 사전이 바뀔 때만 쌓이며 변경 전후의 내용을 담는다. 등록이므로 변경전은 비어 있다.

> ! 승인은 한 트랜잭션이다
>
> 승인은 표준 사전(`kdsm_meta`) 반영, 검토 이력, 변경이력, 제안 상태 변경을 한 트랜잭션에 담아 수행한다. 사전 반영이 실패하면 이력과 상태가 함께 되돌아가 제출 상태로 남고, 화면에 그 사유가 표시된다. 승인 상태의 제안은 사전에 반영된 것이므로 「반영 중」 같은 중간 상태는 없다.

승인된 항목은 확정 상태로 사전에 들어가고, 추천이 요청마다 사전을 다시 읽으므로 서버 재시작 없이 다음 요청부터 반영된다.

13.5 LLM 등재 초안

용어 추천 화면의 등재 초안은 LLM(AWS Bedrock)을 호출한다. 운영에서 확인할 것은 네 가지다.

1. `KDSM_LLM_PROVIDER` 가 비어 있으면 기본 제공자(Claude API)가 선택되므로, Bedrock 을 쓰는 환경에서는 `bedrock` 을 명시한다.
2. 자격 증명은 서버 프로세스의 환경 또는 `~/.aws` 프로파일에 있어야 한다 (12.6절). 자격 증명이 없으면 초안 요청이 502 로 실패하고 사유가 화면에 표시된다.
3. 기본 모델은 교차 리전 추론 프로파일을 쓴다. 계정에 그 모델의 접근이 열려 있지 않으면 호출이 실패하며, 이때는 `KDSM_LLM_MODEL` 에 계정에서 쓸 수 있는 모델을 지정한다.
4. 초안의 상태는 언제나 후보이다. 모델이 무엇을 제안하든 확정은 사람이 한다. 호출 비용이 있으므로 초안은 사용자가 단추를 누를 때에만 요청된다.

13.5.1 자격 증명을 지정하는 자리

자격 증명은 서버 프로세스의 환경에 있어야 한다. `.env` 에 기재하여도 반영되지 않는다. AWS SDK 는 프로세스의 환경변수와 `~/.aws` 파일을 직접 읽는데, `.env` 는 애플리케이션의 설정이 읽어 들이는 파일이므로 프로세스의 환경변수가 되지 않는다.

권장하는 방법은 `~/.aws` 에 프로파일을 두고 프로파일 이름만 셸 시작 파일에 남기는 것이다. 자격 증명이 파일에 있으므로 터미널을 닫았다 열어도 유지되고, 셸 설정에는 이름만 남아 비밀 값이 들어가지 않는다.

```
aws configure --profile kdsm                  # 한 번만 수행한다
echo 'export AWS_PROFILE=kdsm' >> ~/.zshrc    # 새 터미널부터 적용된다
```

`aws configure` 는 액세스 키, 비밀 키, 기본 리전을 차례로 묻는다. 리전은 Bedrock 을 사용하는 리전을 지정한다. 결과는 `~/.aws/credentials` 와 `~/.aws/config` 두 파일에 나뉘어 기록된다.

> ⚠ 설정 파일의 값에는 따옴표를 붙이지 않는다
>
> `~/.aws/credentials` 를 직접 편집하는 경우에 주의한다. 이 파일은 따옴표를 값의 일부로 읽는다. 셸에서는 따옴표가 제거되므로 습관적으로 붙이기 쉬우나, 이 파일에서는 비밀 키가 한 글자 길어진 것이 된다.
>
> 이때 나타나는 오류는 `SignatureDoesNotMatch` 이며, 키를 찾지 못했다는 오류와 구별된다 (13.5.2 절).
>
> `aws configure` 로 입력하면 앞뒤 공백과 따옴표를 처리해 주므로 직접 편집하는 것보다 안전하다.

프로파일을 사용할 수 없는 환경에서는 `.env` 의 값을 프로세스 환경으로 올려 기동한다. `uv` 가 그 일을 한다.

```
cd app/backend && uv run --env-file .env uvicorn main:app --reload
```

키를 셸에서 직접 지정하는 방법도 있으나 권장하지 않는다. 키가 셸 이력에 남고, `export` 한 바로 그 셸에서 uvicorn 을 띄워야 하기 때문이다. 다른 터미널에서 띄우면 그 셸에는 값이 없어 같은 오류가 난다. `--reload` 로 재기동하는 것은 같은 프로세스의 자식이라 문제가 없으나, 서버를 완전히 내렸다 새 터미널에서 다시 띄우면 지정을 반복해야 한다.

```
export AWS_PROFILE=kdsm
export AWS_REGION=ap-northeast-2     # 프로파일에 region 이 없을 때만

cd app/backend && uv run uvicorn main:app --reload
```

환경변수가 프로파일보다 우선한다. 예전에 키를 `export` 해 둔 터미널이 남아 있으면 그 값이 프로파일을 덮으므로, 프로파일로 전환한 뒤에는 그런 셸을 닫는다.

13.5.2 자격 증명 오류를 가르는 살펴보기

초안 단추가 「Bedrock 제안에는 AWS 자격 증명이 필요합니다」로 실패하면 위에서부터 하나씩 내려가며 확인한다. 이 문구는 SDK 가 자격 증명을 하나도 발견하지 못하였을 때 나오므로, 권한 부족과는 다른 문구다.

먼저 서버 프로세스의 셸에 값이 닿는지 본다. 아무것도 나오지 않으면 지정이 다른 셸에서 이루어진 것이다.

```
env | grep -E 'AWS_(ACCESS|PROFILE|REGION|BEARER)'
```

값이 보이면 다음을 살펴본다. 어떤 값이 쓰이는지와 그 값이 어디에서 온 것인지를 함께 보여 준다. 출력의 Type·Location 칸이 환경변수와 설정 파일 사이의 어긋남을 가른다.

```
aws configure list                          # 현재 프로파일의 값과 그 출처
aws configure list --profile <이름>         # 특정 프로파일
aws configure get region --profile <이름>   # 개별 값
```

설정 파일을 직접 열어볼 수도 있다. `~/.aws/config` 는 프로파일 이름과 리전을, `~/.aws/credentials` 는 키를 담는다. 다만 `aws configure list` 는 액세스 키를 마지막 네 자만 보이는 데 반하여, `credentials` 를 그대로 여는 것은 비밀 키가 화면에 다 나온다. 화면 공유 중이거나 다른 사람이 볼 수 있는 자리에서는 쓰지 않는다.

자격 증명이 실제로 통하는가는 다음 두 명령이 가른다. 이것이 갈림길이다 — 앞이 실패하면 자격 증명 자체의 문제이고, 앞은 되는데 뒤가 AccessDenied 면 IAM 권한이나 모델 접근 신청의 문제다(위 3번).

```
aws sts get-caller-identity --profile <이름>

aws bedrock list-foundation-models --region ap-northeast-2 --profile <이름> \
    --query 'modelSummaries[?contains(modelId, `claude`)].modelId' --output text
```

앞의 명령이 `SignatureDoesNotMatch` 로 실패하는 경우는 자격 증명을 찾지 못한 것과 다르다. 액세스 키는 인식되었으나 그 키로 생성한 서명이 맞지 않는다는 뜻이므로, 비밀 키 쪽을 확인한다. 대부분 키가 무효한 것이 아니라 옮겨 적는 과정에서 생긴 문제이다.

표 13.3. SignatureDoesNotMatch 일 때 확인할 것

확인할 것	판단 기준
따옴표가 값에 포함되었는가	설정 파일은 따옴표를 값의 일부로 읽는다
값의 길이	액세스 키 20자, 비밀 키 40자
두 값이 같은 자격 증명인가	키를 여러 번 발급하면 새 액세스 키에 옛 비밀 키를 넣기 쉽다
임시 자격 증명인가	액세스 키가 `ASIA` 로 시작하면 `aws_session_token` 이 함께 필요하다

파일의 보이지 않는 문자를 확인하려면 다음과 같이 살펴본다. 줄 끝이 `$` 하나로 끝나야 하며, `^M$` 는 윈도우 줄바꿈이 섞인 것이고 `$` 앞의 공백은 값 뒤에 붙은 공백이다.

```
sed -n '/\[kdsm\]/,/^$/p' ~/.aws/credentials ¦ cat -et
```

원인을 찾지 못하면 값을 직접 편집하지 말고 `aws configure --profile <이름>` 으로 다시 입력한다.

13.6 진단 리포트의 PDF 조판

진단 화면과 리포트의 내용은 10.2절 에 있다. 이 절은 PDF 리포트를 생성하는 데 필요한 서버 쪽 준비만 기재한다.

엑셀 리포트는 추가 설치 없이 생성된다. PDF 리포트는 Quarto 문서를 생성한 뒤 Quarto 로 조판하므로, 서버에 Quarto 와 한글 글꼴이 설치되어 있어야 한다.

```
quarto --version
```

설치되어 있지 않으면 PDF 단추만 동작하지 않으며, 화면에 그 사유와 설치 안내가 표시된다. 다른 기능은 영향을 받지 않는다.

> ⚠ uvicorn 을 기동한 셸에서 확인한다
>
> 서버는 `PATH` 에서 `quarto` 를 찾는다. 로그인 셸에서는 실행되는데 화면에서는 설치되어 있지 않다고 표시된다면, uvicorn 을 기동한 셸의 `PATH` 에 그 경로가 없는 것이다. AWS Bedrock 자격 증명과 같은 종류의 문제이다(13.5.1절).

13.7 라이브러리 갱신과 재시작

백엔드는 라이브러리를 편집 가능 모드로 참조하므로 라이브러리 소스의 수정이 재설치 없이 반영된다. 다만 이미 떠 있는 서버 프로세스는 임포트를 마친 모듈을 그대로 유지하며, `--reload` 도 백엔드 디렉터리만 감시한다. 라이브러리를 수정하면 서버를 재시작한다.

13.8 비밀 취급

`.env` 는 저장소에 추적하지 않으며, 비밀번호와 토큰은 어느 명령도 인자로 받지 않는다.

`KDSM_JWT_SECRET` 을 교체하면 그 시점의 모든 액세스·리프레시 토큰이 무효가 되어 전 사용자가 다시 로그인해야 한다. 유출이 의심되는 경우에는 그 성질을 이용하여 즉시 교체하는 것이 맞고, 그 밖의 교체는 사용 시간대를 피해 수행한다.

참고 자료

함께 읽는 문서

데이터 표준화 라이브러리 사용자 매뉴얼

표준화 작업의 기준과 `kdsm` 라이브러리·CLI 의 정본이다. 이 책이 자주 가리키는 곳은 환경 준비(20장), 커맨드라인(19장), 작업 흐름(22장)이다.

이 책의 각 장이 기준을 넘겨받는 라이브러리 매뉴얼의 장은 다음과 같다. 화면이 무엇을 보여 주는지는 이 책이, 화면이 보여 주는 판정이 무엇에 근거하는지는 오른쪽의 장이 다룬다.

표 0.1. 이 책의 장과 라이브러리 매뉴얼의 장

이 책	라이브러리 매뉴얼
2장	2장 표준단어 · 3장 표준용어 · 4장 표준도메인 · 5장 표준코드
3장	12장 표준용어 추천
4장	13장 검증 · 2~5장의 등재 기준
5장 · 6장	7장 논리 데이터 모델링 · 9장 산출물 작성
7장	8장 물리 데이터 모델링 · 10장 기본키와 외래키 · 14장 DDL 생성과 대조
8장	16장 ERD 자동 작성
9장	9장 산출물 작성 · 15장 메타데이터 적재 · 17장 산출물 내보내기
10장	13장 검증 · 14장 DDL 생성과 대조 · 18장 표준화 진단
11장	18장 표준화 진단(Databricks 인증 방식)
12장	19장 커맨드라인 · 20장 환경 준비
13장	12장 표준용어 추천(LLM 제공자) · 20장 환경 준비

저장소 문서

애플리케이션을 구축하고 운영하는 사람이 여는 파일이다.

표 0.2. 저장소 문서

문서	내용
`app/backend/.env.example`	백엔드 환경변수의 이름과 기본값. 복사하여 `.env` 를 만든다(12.6절)
`app/deliverable/`	애플리케이션 자신의 산출물 3종(DM-DST-001·002·003). `kdsm_app` 스키마와 애플리케이션 표준코드의 정본이다
`library/docs/validation-rules.md`	검증 규칙 레퍼런스. 화면이 표시하는 규칙 이름을 찾는다
`document/areas.toml`	ERD 영역 구분의 대비책. 적재된 주제영역 배정이 없을 때에만 사용한다
`dbms/meta/meta_data/`	표준 사전과 KDSM 메타 모델의 메타파일. 초기 적재 화면에 올리는 파일이다

다음은 이 저장소의 코드와 문서를 수정하는 사람을 위한 것이다.

표 0.3. 저장소 관리 문서

문서	내용
`document/plan/web-application-plan.md`	웹 애플리케이션 기획. 화면·API·데이터 설계와 그렇게 정한 근거
`document/writing-style.md`	이 저장소의 문장 작성 규약. 이 책의 원고도 따른다
`document/check-writing.py`	문장 작성 규약 위반 검사. 이 책의 원고는 줄 너비도 함께 검사한다
`document/check-crossref.py`	교차참조 검사. 두 매뉴얼을 따로 검사한다
`document/check-numbers.py`	문서에 적힌 수와 실물 대조. 이 책이 적은 화면 표의 열 수를 화면 정의와 대조한다
`app/frontend/CLAUDE.md`	프런트엔드 원고의 작성 기준
`document/plan/handover-*.md`	개발 기록. 세션 사이의 인수인계 메모

애플리케이션 산출물

애플리케이션이 사용하는 테이블과 코드는 산출물로 정의되어 있다. 파일은 `app/deliverable/` 에 있고 파일명의 버전과 작성일은 개정할 때마다 바뀌므로 이 책에 적지 않는다.

표 0.4. 애플리케이션 산출물 3종

문서번호	파일명	정의하는 것
DM-DST-001	`DM-DST-001_데이터표준정의-KDSM-APP_*.xlsx`	애플리케이션이 참조하는 표준코드(`AP_*`)
DM-DST-002	`DM-DST-002_논리데이터모델-KDSM-APP_*.xlsx`	엔터티 9개와 그 속성, 주제영역 「kdsm 애플리케이션」
DM-DST-003	`DM-DST-003_물리데이터모델-KDSM-APP_*.xlsx`	`kdsm_app` 스키마의 테이블 9개와 그 컬럼

세 산출물을 적재하는 절차는 12.5절 에, DM-DST-003 에서 스키마를 생성하는 절차는 12.4절 에 있다. 산출물의 서식은 라이브러리 매뉴얼 9장이 다룬다.

애플리케이션 테이블 9개

`kdsm_app` 스키마의 테이블이다. 표준 사전과 모델 정의는 `kdsm_meta` 에 있고, 이 스키마는 사용자와 제안처럼 화면이 만드는 데이터를 담는다.

표 0.5. kdsm_app 스키마의 테이블

테이블	엔터티	기본키
`AP_OGNZ`	조직	조직아이디
`AP_USER`	사용자	조직아이디 + 사용자아이디
`AP_USER_AUTHRT`	사용자권한	조직아이디 + 사용자아이디 + 권한코드
`AP_PRP`	제안	조직아이디 + 제안아이디
`AP_PRP_RVW`	제안검토	조직아이디 + 제안아이디 + 검토순서
`AP_CHGHST`	변경이력	조직아이디 + 변경이력아이디
`AP_JOB`	작업	조직아이디 + 작업아이디
`AP_JOB_OUTPUT`	작업산출물	조직아이디 + 작업아이디 + 산출물순서
`AP_CNTN_TRGT`	접속대상	조직아이디 + 접속대상아이디

모든 기본키가 조직아이디로 시작한다. 애플리케이션 데이터가 조직 단위로 구분되기 때문이다. 사용자의 이메일과 접속대상이름도 조직 안에서 유일하다(11장).

화면이 각 테이블을 읽고 쓰는 자리는 다음과 같다.

표 0.6. 테이블과 화면의 대응

테이블	화면
`AP_OGNZ` · `AP_USER` · `AP_USER_AUTHRT`	계정과 내 계정(11.1절 · 11.2절)
`AP_PRP` · `AP_PRP_RVW`	제안 검토와 판정(4.5절 · 4.8절)
`AP_CHGHST`	변경이력(4.10절)

테이블	화면
`AP_JOB` · `AP_JOB_OUTPUT`	작업과 산출물 생성(10.4절 · 9.1절)
`AP_CNTN_TRGT`	접속 대상(11.3절)

애플리케이션 표준코드

서버는 코드값이 아니라 코드명을 기준점으로 삼는다(13.2절). 그래서 이 절은 코드명만 적고 코드값은 적지 않는다. 코드값의 정본은 DM-DST-001 과 그 적재본인 `kdsm_meta` 의 `MT_STDCD_DTL` 이다. 차례는 각 코드의 정렬 순서이다.

표 0.7. 애플리케이션 표준코드

코드 아이디	코드명	코드값명
`AP_AUTHRT`	권한	조회 · 제안 · 모델편집 · 표준승인 · 시스템관리
`AP_PRP_TRGT`	제안대상	표준단어 · 표준용어 · 표준도메인 · 표준도메인그룹 · 표준도메인분류 · 표준도메인코드
`AP_PRP_TYPE`	제안유형	등록 · 수정 · 폐기
`AP_PRP_STTS`	제안상태	작성중 · 제출 · 승인 · 반려
`AP_RVW_RSLT`	검토결과	승인 · 반려
`AP_JOB_KND`	작업종류	검증 · 진단 · 대조 · 산출물생성 · DDL생성 · 적재
`AP_JOB_STTS`	작업상태	대기 · 실행중 · 완료 · 실패

제안대상의 「표준도메인코드」는 표준코드를 가리킨다. 코드 마스터와 코드값 상세를 함께 대상으로 한다(4.1절).

일곱 코드는 모두 확정 상태여야 한다. 서버는 확정 상태의 코드만 읽으며, 기동 시점에 필요한 코드명을 찾지 못하면 중단한다(12.5절).

표준 사전 자체의 코드(`STTS` 상태·`WORD_SE` 단어구분 등)는 라이브러리 매뉴얼의 참고 자료에 있다.

화면과 커맨드라인

화면의 기능 가운데 같은 일을 커맨드라인으로 수행할 수 있는 것을 모았다. 판정은 라이브러리가 수행하므로 결과가 같다. 다만 화면은 적재된 메타테이블과 등록한 접속 대상을 읽고, 커맨드라인은 산출물 파일과 환경변수를 읽는 경우가 많다. 그 차이는 9.5절 와 10.5절 에 있다.

표 0.8. 화면과 kdsm 명령의 대응

화면	커맨드라인	근거
용어 추천	`kdsm suggest`	3장
등재 초안	`kdsm suggest --coin`	3.5절
물리 〉 DDL 생성	`kdsm ddl`	7.5절

화면	커맨드라인	근거
ERD	`kdsm erd`	8장
산출물 〉 생성	`kdsm export`	9.5절
산출물 〉 적재	`kdsm apply`	9.5절
산출물 〉 초기 적재	`kdsm load`	9.5절
점검 〉 검증	`kdsm validate --from-db`	10.5절
점검 〉 진단	`kdsm diagnose`	10.5절
점검 〉 대조	`kdsm drift`	10.5절

커맨드라인으로 실행한 작업은 작업 목록에 기록되지 않는다(10.4절).

제안과 판정, 변경이력, 계정과 권한에는 대응하는 명령이 없다. 사용자와 이력이라는 애플리케이션의 개념에 기대는 기능이므로 라이브러리에 두지 않는다.

애플리케이션 자체의 도구는 `app/backend` 에서 `uv run python -m` 으로 실행한다.

표 0.9. 애플리케이션 도구

도구	하는 일	비밀번호를 받는 자리
`kdsm_web.create_admin`	조직과 첫 계정을 만들고 권한을 부여한다	`KDSM_ADMIN_PASSWORD` 또는 대화식 이중 입력
`kdsm_web.grant_authority`	이미 있는 계정에 권한을 추가한다	받지 않는다
`kdsm_web.register_target`	접속 대상을 등록한다	`KDSM_CNTN_PASSWORD` 또는 대화식 이중 입력

사용법은 12.7절 · 11.4.1절 · 11.4.2절 에 있다.

환경변수

백엔드가 `.env` 에서 읽는 변수의 이름과 기본값은 표 12.2 에 있다. 이 절은 그 밖의 변수, 즉 `.env` 가 아니라 프로세스 환경에서 읽는 변수를 모은다.

`.env` 는 애플리케이션의 설정 객체만 읽는 파일이며 프로세스의 환경변수가 되지 않는다. 따라서 아래 변수는 `.env` 에 기재하여도 반영되지 않는다. 서버나 도구를 실행하는 셸에서 지정한다(13.5.1절).

애플리케이션 도구

표 0.10. 애플리케이션 도구의 환경변수

변수	쓰임
`KDSM_ADMIN_PASSWORD`	`create_admin` 이 만드는 계정의 비밀번호. 없으면 대화식으로 묻는다

변수	쓰임
`KDSM_CNTN_PASSWORD`	`register_target` 이 등록하는 대상의 접속 비밀번호. 없으면 대화식으로 묻는다

두 변수는 셸 기록에 남지 않도록 `read -rs` 로 입력받고 사용한 뒤 `unset` 한다 (11.4.2절).

LLM 등재 초안

표 0.11. LLM 등재 초안의 환경변수

변수	쓰임
`AWS_PROFILE`	`~/.aws` 의 프로파일 이름. 권장하는 지정 방법이다
`AWS_REGION`	Bedrock 을 사용하는 리전. `AWS_DEFAULT_REGION` 도 참조한다
`AWS_ACCESS_KEY_ID` · `AWS_SECRET_ACCESS_KEY`	키를 직접 지정할 때
`AWS_SESSION_TOKEN`	임시 자격 증명을 사용할 때만
`KDSM_LLM_API_KEY`	제공자가 Claude API 일 때의 키. `ANTHROPIC_API_KEY` 도 참조한다

환경변수가 프로파일보다 우선한다. 프로파일로 전환한 뒤에는 키를 `export` 해 둔 셸을 닫는다(13.5.1절). 제공자와 모델은 `.env` 의 `KDSM_LLM_PROVIDER` · `KDSM_LLM_MODEL` 이 정한다.

표 0.12. 제공자별 기본 모델

제공자	모델 기본값
`bedrock`	`global.anthropic.claude-sonnet-4-6`
`anthropic`	`claude-sonnet-5`

Bedrock 의 기본값 앞의 `global.` 은 교차 리전 추론 프로파일의 접두어이다. 계정에서 그 모델을 사용할 수 없으면 `KDSM_LLM_MODEL` 에 사용할 수 있는 모델을 지정한다 (13.5절).

PDF 조판

표 0.13. PDF 조판의 환경변수

변수	쓰임
`PATH`	서버가 `quarto` 를 찾는 경로. uvicorn 을 기동한 셸의 값이 적용된다
`KDSM_QUARTO_BIN`	Quarto 실행 파일의 경로. 지정하면 `PATH` 보다 먼저 사용한다

확인하는 방법은 13.6절 에 있다.

파일의 형식과 이름

화면에서 올리고 내려받는 파일을 모았다.

표 0.14. 올리고 내려받는 파일

화면	방향	형식	이름
목록 화면의 내려받기	내려받기	`.csv`	사전이나 목록의 이름(2.1절)
물리 〉 DDL 생성	내려받기	`.sql`	스키마 이름 · DBMS 이름 · 생성한 날짜를 밑줄로 이은 것(7.5.4절)
ERD	내려받기	`.png` · `.svg`	화면에 표시된 도면(8.3절)
산출물 〉 생성	내려받기	`.xlsx`	산출물의 파일명 규칙을 따른다(9.1.1절)
점검 〉 진단	내려받기	`.xlsx` · `.pdf`	`진단_데이터표준화_<접속대상이름>_<기준일>` (10.2.2절)
점검 〉 대조	내려받기	`.xlsx`	`대조_데이터표준화_<접속대상이름>_<기준일>` (10.3.3절)
ERD 의 산출물 원천	올리기	`.xlsx`	논리·물리 데이터 모델 정의서(8.1.3절)
산출물 〉 적재	올리기	`.xlsx`	데이터 표준화 산출물(9.3절)
산출물 〉 초기 적재	올리기	`.xlsx`	엑셀 메타파일(9.4절)

올리는 파일은 하나의 크기 상한이 10MB 이다. 화면과 서버가 같은 값을 사용하고 최종 판정은 서버가 수행한다(9.2.1절). ERD 에 올린 파일은 도면을 그리는 동안에만 사용하고 서버에 남기지 않는다.

생성한 산출물은 `KDSM_OUTPUT_DIR` 아래에 작업 단위로 보관되고 `KDSM_OUTPUT_KEEP_DAYS` 가 지나면 제거된다(9.1.2절).

외부 자료

구축과 운영에서 참조하는 외부 문서이다. 이 책은 그 가운데 애플리케이션이 사용하는 부분만 다루며, 도구의 설치와 설정 전반은 원문을 따른다.

Quarto, 「Get Started」. 진단 리포트의 PDF 조판에 사용한다(13.6절). https://quarto.org/docs/get-started/

pnpm, 「Installation」. 프런트엔드의 패키지를 관리한다(12.2절). https://pnpm.io/installation

Amazon Web Services, 「Configuration and credential file settings in the AWS CLI」. `~/.aws/config` 와 `~/.aws/credentials` 의 형식을 다룬다 (13.5.1절). https://docs.aws.amazon.com/cli/latest/userguide/cli-configure-files.html

Amazon Web Services, 「Route model inference requests across AWS Regions with cross-Region inference」. 기본 모델이 사용하는 교차 리전 추론 프로파일을 다룬다(13.5절). https://docs.aws.amazon.com/bedrock/latest/userguide/cross-region-inference.html

Mermaid, 「Entity Relationship Diagrams」. ERD 화면이 서버에서 받아 그리는 도면의 문법이다 (8장). https://mermaid.js.org/syntax/entityRelationshipDiagram.html

IETF, RFC 7518 「JSON Web Algorithms (JWA)」, 3.2절. `KDSM_JWT_SECRET` 이 32자 이상이어야 하는 근거이다(12.6절). https://www.rfc-editor.org/rfc/rfc7518

Fernet, 「Fernet Spec」. `KDSM_ENCRYPTION_KEY` 가 urlsafe base64 로 표현한 32바이트, 즉 44자인 근거이다 (12.6절). https://github.com/fernet/spec/blob/master/Spec.md

용어사전

이 책이 특정한 뜻으로 사용하는 낱말을 모았다. 애플리케이션이 새로 정의한 것, 화면에서 라이브러리 매뉴얼과 다른 범위로 쓰는 것, 본문에서 정의 없이 반복 사용하는 것이 대상이다.

표준단어·표준용어·표준도메인·표준코드처럼 표준화 방법론 자체의 용어와 진단·대조·카탈로그 처럼 라이브러리가 정의한 용어는 라이브러리 매뉴얼의 용어 사전이 정본이므로 여기 다시 적지 않는다. 애플리케이션의 테이블과 표준코드, 환경변수는 참고 자료에 있다.

화면과 계정

조직
: 테넌트의 경계. 사용자와 제안을 비롯한 애플리케이션 데이터는 조직 단위로 구분하여 관리된다. 계정을 등록하는 사람의 조직이 새 계정의 조직이 되며, 첫 조직은 `create_admin` 이 만든다(12.7절).

계정
: 로그인하는 사람 한 명의 기록. 사용자아이디와 이메일은 조직 안에서 유일하다. 삭제하는 기능은 없고, 사용여부를 중지로 바꾸면 로그인하지 못한다(11.1절).

권한
: 기능을 쓸 자격. 역할이 아니라 항목 단위로 부여하며 한 사용자가 여럿을 가질 수 있다. 조회·제안·모델편집·표준승인·시스템관리의 다섯 가지이고, 서로 상하 관계가 없으므로 필요한 권한을 각각 부여한다(13.1절).

권한 바꾸기
: 보유할 권한 전체를 다시 선택하는 조작. 선택하지 않은 권한은 회수되므로 더하는 조작이 아니라 교체하는 조작이다. 권한만 더할 때에는 `grant_authority` 를 사용한다(11.1.4절).

내 계정
: 본인의 조직·아이디·이름·이메일과 권한을 확인하고 비밀번호를 변경하는 화면. 권한을 요구하지 않는 유일한 화면이다(11.2절).

비밀번호 초기화
: 시스템관리 권한으로 다른 사람의 비밀번호를 현재 비밀번호 없이 지정하는 조작. 본인의 비밀번호는 내 계정에서 현재 비밀번호와 함께 변경한다(11.1.5절).

세션
로그인한 상태가 유지되는 기간. 액세스 토큰과 리프레시 토큰으로 유지되며, 비밀번호를 변경하여도 이미 발급된 토큰의 세션은 종료되지 않는다(1.2절).

액세스 토큰
API 요청에 싣는 짧은 수명의 인증 토큰. 만료되면 리프레시 토큰으로 자동 갱신된다. 수명은 `KDSM_JWT_ACCESS_MINUTES` 가 정한다(1.2절).

리프레시 토큰
액세스 토큰을 갱신하는 긴 수명의 토큰. 이 토큰의 수명이 세션의 상한이며 `KDSM_JWT_REFRESH_DAYS` 가 정한다(1.2절).

서명 키
토큰에 서명하는 비밀 값(`KDSM_JWT_SECRET`). 교체하면 그 시점의 모든 토큰이 무효가 되어 전 사용자가 다시 로그인한다(13.8절).

좌측 메뉴의 묶음
좌측 메뉴를 이루는 일곱 단위. 표준 사전·용어 추천·데이터 모델·산출물·점검의 차례는 방법론의 작업 차례를 따르고, 작업과 관리는 그 차례의 밖에 놓인다(1.1절).

전역 검색
상단 검색창에서 네 개의 사전을 한 번에 조회하는 기능. 이름·영문명·약어·물리명·코드값명을 대조하고 설명은 대조하지 않으며, 사전별로 20건까지 표시한다(2.7절).

목록 화면의 공통 조작
검색창·필터·정렬·건수·내려받기·첫 열 고정. 사전·변경이력·주제영역·모델·작업·계정·접속 대상의 목록이 같은 표를 사용하므로 조작이 동일하다(2.1절).

줄표
값이 없는 항목에 표시하는 기호. 항목을 생략하지 않고 줄표로 표시하여 어느 항목이 비어 있는지 확인할 수 있게 한다(2.5절).

주소에 기록되는 상태
선택한 엔터티·테이블·스키마·도면과 편집 대상처럼 주소에 담기는 화면의 상태. 새로 고쳐도 유지되고 링크로 전달할 수 있다. 접속 대상과 업로드한 파일은 기록하지 않는다(6.1.3절 · 8.5절).

사전과 제안

표준 사전
이 애플리케이션에서는 `kdsm_meta` 에 적재된 표준단어·표준용어·도메인그룹·도메인분류·표준도메인·표준코드의 여섯 가지를 가리킨다. 화면에서 직접 수정하지 않고 제안과 판정을 거쳐 바뀐다(2장).

용어 추천
쓰려는 이름이 표준용어에 있는지 확인하고 표준단어 조합 후보를 받는 화면. 후보를 만드는 판단은 라이브러리가 수행하므로 커맨드라인의 추천과 같은 결과이다(3장).

후보
용어 추천이 제시하는 표준용어 안. 최대 5건이 점수가 높은 차례로 표시되며, 점수를 만든 판단의 근거가 함께 표시된다(3.4절).

사전에 없는 조각
입력한 이름에서 사전의 표준단어로 나눌 수 없는 부분. 이 조각을 사용하는 후보는 표준단어가 먼저 등재되어야 성립하므로 표준용어를 곧바로 제안할 수 없다(3.5절).

등재 초안
사전에 없는 조각을 표준단어로 등재하기 위한 초벌 안. LLM 이 단어명·영문명·영문약어·구분·설명·근거를 채워 만들며, 상태는 언제나 후보이고 등재 여부는 사람이 정한다. 단추를 선택하였을 때에만 생성된다(3.5절).

제안
표준 사전 항목의 등록·수정·폐기를 요청하는 것. 표준승인 권한이 승인하면 표준 사전에 반영된다(4장).

제안대상
제안이 대상으로 삼는 표준 사전의 종류. 여섯 가지 가운데 하나이며, 표준코드는 「표준도메인코드」라는 코드명으로 표시된다(4.1절).

제안유형
제안이 요청하는 변경의 종류. 등록·수정·폐기의 세 가지이다. 등록은 목록 화면에서, 수정과 폐기는 상세 화면에서 작성한다(4.1절).

제안상태
제안이 놓인 단계. 작성중·제출·승인·반려의 네 가지이며, 승인은 표준 사전에 반영이 끝났음을 뜻한다(13.4절).

폐기 제안
항목을 더 쓰지 않도록 요청하는 제안. 승인되어도 행은 삭제되지 않고 상태가 폐기로 바뀌며, 폐기하기 전의 내용은 변경이력에 남는다(4.4절).

코드값 목록의 교체
표준코드의 수정 제안이 승인될 때 폼의 코드값 목록이 기존 목록을 대신하는 동작. 목록에서 지운 코드값은 폐기되며, 그 건수가 보내기 전에 표시된다(4.3절).

검토 큐
제출 상태의 제안 목록. 좌측 메뉴의 「제안 검토」가 처음 열릴 때의 상태이며, 표준승인 권한을 가진 관리자가 승인과 반려를 판정하는 자리이다(4.5절).

판정
제출 상태의 제안을 승인하거나 반려하는 조작. 표준승인 권한이 필요하다. 승인의 사유는 선택이고 반려의 사유는 필수이다(4.8절).

검토 이력
판정의 결과와 사유, 판정한 사람과 시각의 기록. 판정할 때마다 한 행이 쌓이며 제안 상세의 아래쪽에 표시된다(4.6절).

제안 검증 결과
제안 상세에 표시되는, 그 제안이 사전에 새로 유발하는 위반. 사전에 이미 있던 위반은 제외하므로 점검 화면의 검증과 건수가 다르다(4.7절).

검토 중인 제안
같은 대상의 같은 이름으로 제출 상태에 남아 있는 제안. 이 제안이 있는 동안 같은 이름의 등록은 거부되고 그 제안의 번호가 표시된다(4.8절).

변경이력
승인이 표준 사전을 바꿀 때마다 기록되는 변경 전후의 내용. 수정하거나 삭제하는 기능은 없다. 유형은 변경전과 변경후의 유무로 판별하며, 양쪽이 모두 없으면 「알 수 없음」으로 표시된다(4.10절).

승인 트랜잭션
승인이 표준 사전 반영·검토 이력·변경이력·제안 상태 변경을 하나의 트랜잭션으로 수행하는 방식. 어느 하나가 실패하면 전부 되돌아가 제출 상태로 남으므로 「반영 중」 같은 중간 상태가 없다(13.4절).

데이터 모델

주제영역
: 논리 데이터 모델을 업무 성격에 따라 구분한 최상위 묶음. 엔터티와 테이블은 각각 하나의 영역에 배정된다. 사전의 항목이 아니므로 제안의 대상이 아니다(5장).

배정
: 엔터티나 테이블을 주제영역에 소속시키는 것. 주제영역구성 정의서에 기록되는 내용이며, 적재·논리 모델에서 생성·배정 편집의 세 경로로 반영된다(5.6절).

구성대상
: 배정의 대상이 엔터티인지 테이블인지를 나타내는 항목. 배정 편집은 두 종류를 하나의 표에서 다루며, 영역 안의 차례가 두 종류를 통틀어 매겨진다(5.5.1절).

차례
: 주제영역이 정의서에 수록되는 순서. 사용자가 직접 입력하는 값이며 행의 자리와 무관하다. 두 영역에 같은 차례를 입력하면 저장이 거부된다(5.4.1절).

순번
: 표 편집기에서 행의 자리를 표시하는 값. 입력하는 값이 아니며 행을 이동하거나 삭제하면 다시 매겨진다. 속성과 컬럼의 순번은 저장할 때 표의 차례대로 다시 매겨진다(5.3절).

표 편집기
: 주제영역·배정·엔터티·속성·컬럼·테이블의 여섯 가지 편집이 함께 사용하는 편집용 표. 행 추가·삭제·이동, 되돌리기, 붙여넣기를 제공한다(5.3절).

펼침 입력기
: 긴 설명을 입력하는 칸. 초점을 받으면 칸 위에 겹쳐 아래로 펼쳐지므로 다른 행의 자리가 밀리지 않는다(5.3절).

잠긴 칸
: 표 편집기에서 수정할 수 없는 칸. 주제영역명·엔터티명·테이블 물리명은 기존 행에서 잠긴다. 다른 기록이 그 이름으로 참조하므로 이름을 바꾸면 참조가 끊어지기 때문이다(6.2.1절).

되돌리기와 다시 불러오기
: 되돌리기는 직전의 조작 하나를 취소하고, 다시 불러오기는 저장하지 않은 변경 전체를 버리고 편집을 시작한 상태로 복귀한다(6.2.2절).

표 단위 저장
: 표 편집의 저장이 표 전체를 한 번에 적용하는 방식. 표준 검증 규칙의 위반이 하나라도 있으면 표 전체가 저장되지 않고, 위반한 칸에 테두리와 사유가 표시된다(7.2.2절).

수정 시각 대조
: 두 사람이 같은 대상을 편집하였을 때 먼저 저장한 쪽을 반영하는 판별 방식. 편집을 시작할 때 서버에서 다시 읽은 수정 시각으로 판별하며, 나중에 저장하는 쪽은 거부되어 다시 불러온 뒤 편집한다(7.6절).

엔터티 영문명의 접두어
: `MT_ENTTY` 의 `MT_` 처럼 엔터티 영문명 앞에 붙는 부분. 표준용어가 아니라 모델링 규약이므로 사전에 담지 않고 `KDSM_ENTITY_PREFIXES` 로 허용 목록을 정한다(13.3절).

스키마 선택
: 물리 모델 화면에서 표시할 스키마를 고르는 줄. 선택하지 않은 상태가 전체이며, 선택지는 테이블이 실제로 속한 스키마에서 생성된다(7.1.1절).

논리 모델에서 생성
「논리에서 내리기」로 엔터티를 테이블로, 속성을 컬럼으로 생성하는 기능. 미리 보기로 결과를 확인한 뒤 선택한 엔터티만 적용하며, 엔터티의 주제영역을 테이블이 물려받는다(7.4절).

신규 · 변경 · 변경 없음
논리 모델에서 생성의 미리 보기가 행마다 표시하는 구분. 변경이 있는 행만 처음에 선택되어 있다(7.4.2절).

확인 필요
논리 모델에서 생성이 채우지 못한 항목의 표시. 이름을 임의로 지어 채우지 않고 비운 상태로 생성하며, 대상과 사유를 함께 표시한다(7.4.3절).

DDL 생성 범위
화면의 DDL 생성이 한 번에 다루는 단위인 스키마 하나. 테이블을 하나도 선택하지 않은 상태가 그 스키마의 전체이다(7.5.1절).

적용 차례
생성한 DDL 의 테이블 생성 순서. 외래키가 참조하는 대상이 먼저 오므로 목록의 차례와 다를 수 있다(7.5.4절).

ERD

ERD 의 대상
도면을 그릴 원천. KDSM 메타·데이터베이스·산출물의 세 가지이며, 앞의 둘은 리버스 엔지니어링이고 산출물은 포워드 엔지니어링이다(8.1절).

도면
ERD 화면이 표시하는 관계도 한 장. KDSM 메타에서는 주제영역마다 한 장에 전체를 담은 한 장이 더해지고, 데이터베이스에서는 물리 도면 한 장이다(8.1.1절).

관계만
속성을 접고 관계선만 표시하는 선택. 이 상태로 저장하면 속성이 접힌 도면이 저장된다(8.3절).

산출물과 적재

산출물 생성
적재된 메타테이블을 읽어 DM-DST 산출물 3종을 만드는 기능. 표지의 버전은 0.0.0 이고 작성자는 비어 있다. 검토를 거쳐 확정한 것이 아니라는 표시이다(9.1절).

보존 기간
생성한 산출물을 서버에 보관하는 기간(`KDSM_OUTPUT_KEEP_DAYS`). 기간이 지난 산출물은 다음 생성 요청 시점에 파일과 목록의 행이 함께 제거된다(9.1.2절).

적재
작성한 데이터 표준화 산출물을 적재된 메타테이블에 반영하는 기능. 표준승인 권한이 필요하며 제안과 판정을 거치지 않는다. 산출물의 종류는 파일명이 아니라 시트의 구성으로 판별한다(9.3절).

초기 적재
엑셀 메타파일을 `kdsm_meta` 에 적재하여 표준 사전 자체를 세우는 기능. 시스템관리 권한이 필요하며 한 번에 하나를 올린다. 검증은 올린 파일의 안에서만 수행한다(9.4절).

미리보기와 이대로 적재
적재의 두 단계. 미리보기로 반영될 내용을 확인한 뒤에만 「이대로 적재」가 나타나며, 파일을 다시 선택하면 앞의 결과가 제거된다(9.2.2절).

적재 결과
: 적재 완료·미리보기·검증 위반·대상 없음의 네 가지 구분. 검증 위반과 대상 없음에는 건수를 표시하지 않는다(9.2.3절).

들어갈 행 · 넣은 행
: 시트별로 반영되는 행의 수. 미리보기에서는 「들어갈 행」, 적재한 뒤에는 「넣은 행」으로 표시된다(9.2.3절).

적재 이전 검증
: 적재가 반영하기 전에 수행하는 검증. 위반이 있으면 아무것도 반영하지 않는다. 논리와 물리 산출물을 함께 올리면 두 산출물의 대조도 포함된다(9.2.4절).

점검과 작업

점검
: 검증·진단·대조의 세 화면. 보고만 수행하며 수정하지 않는다. 결과는 보관되지 않고 실행 기록과 요약 한 줄이 작업 목록에 남는다(10장).

검증 화면
: `kdsm_meta` 에 적재된 표준 사전 전체를 표준 검증 규칙으로 검사하는 화면. 산출물 파일이 아니라 적재된 사전이 대상이며, 화면을 열면 검사가 한 번 실행된다(10.1절).

오류 · 경고 · 정보
: 검증 결과의 심각도를 화면에 표시하는 이름. 라이브러리의 ERROR·WARNING·INFO 에 해당한다(10.1.1절).

사전 없이 진단
: 표준 사전과 대조하지 않고 스키마 내부의 일관성만 측정하는 진단. 준수율 3종이 모두 측정 불가가 되고 요약의 점수는 일관성 점수이다(10.2절).

채점 방식
: 진단 결과에서 펼쳐 보는 점수의 산출 기준. 종합 점수의 산식, 일관성 점수의 구성, 등급 구간을 표시한다(10.2.1절).

별표 항목
: 진단 요약에서 별표가 붙은 항목. 추정에 근거하므로 총점에서 제외한 것이며, 모집단이 없어 제외되는 측정 불가와 사유가 다르다(10.2.1절).

모델 스키마
: 대조에서 정의서 쪽으로 사용할 메타테이블의 스키마. 운영 스키마의 이름이 모델의 이름과 같다는 보장이 없으므로 접속 대상과 따로 지정한다(10.3.1절).

재지 못한 자리
: 대조에서 길이를 측정하지 못한 위치. 카탈로그가 길이를 제공하지 않는 타입이 해당하며, 측정하지 못한 것을 일치로 표시하지 않기 위해 따로 모은다(10.3.2절).

작업
: 화면에서 실행한 검증·진단·대조·산출물 생성 등의 기록. 종류는 표준코드 `AP_JOB_KND`, 상태는 `AP_JOB_STTS` 의 코드명으로 표시한다. 커맨드라인으로 실행한 것은 기록되지 않는다(10.4절).

작업결과내용
: 작업 하나의 결과 요약 또는 실패 사유. 4,000자까지 기재되며 목록은 한 줄로 접고 상세는 줄바꿈을 유지하여 전문을 표시한다(10.4.2절).

접속 대상

접속 대상
ERD·진단·대조가 카탈로그를 읽을 데이터베이스의 등록 정보. 한 행이 서버·계정·스키마 하나를 가리키며, 여러 스키마를 대상으로 하려면 여럿을 등록한다(11.3절).

접속대상아이디 · 접속대상이름
접속 대상의 두 식별자. 아이디는 요청이 대상을 지정하는 값이고 등록한 뒤에 변경할 수 없다. 이름은 선택 목록과 리포트 파일명에 쓰이며, 둘 다 조직 안에서 유일하다(11.3절).

접속 확인
적재된 값으로 대상에 접속하여 스키마의 테이블 수를 읽고 연결을 닫는 조작. 어떤 값도 변경하지 않으며, 폼의 입력값이 아니라 저장된 값을 사용한다(11.3.3절).

암호화 키
접속 대상의 비밀번호를 암호화하는 키(`KDSM_ENCRYPTION_KEY`). 없어도 서버는 기동하지만 접속 대상을 다루는 시점에 중단한다. 교체하면 적재된 비밀번호를 복호화할 수 없으므로 대상마다 다시 지정한다(12.6절).

접속 실패
접속하지 못한 경우와 카탈로그를 읽지 못한 경우의 두 종류. 화면의 사유에는 접속 주소와 계정이 포함되지 않고 원인 전문은 서버 로그에 남는다(11.3.6절).

구축과 운영

kdsm_meta · kdsm_app
애플리케이션이 읽고 쓰는 두 스키마. `kdsm_meta` 는 표준 사전과 모델 정의를, `kdsm_app` 은 조직·사용자·제안·작업·접속 대상처럼 화면이 만드는 데이터를 담는다(12.4절).

애플리케이션 표준 사전
애플리케이션이 참조하는 권한·제안·작업 코드와 애플리케이션 모델의 정의. 산출물로 작성하여 `kdsm_meta` 에 적재하며, 서버는 확정 상태의 코드만 읽는다(12.5절).

코드명 기준점
서버가 코드값이 아니라 코드명으로 코드를 찾는 방식. 코드값을 다시 부여하여도 서버 코드는 수정할 것이 없으나, 코드명을 바꾸면 서버가 기동 시점에 중단한다(13.2절).

관리 도구
화면에 처음 들어가는 경로를 만드는 커맨드라인 도구. `create_admin` · `grant_authority` · `register_target` 이며 애플리케이션 가상환경에서 실행한다(11.4절).

편집 가능 모드
백엔드가 라이브러리 소스를 재설치 없이 참조하는 방식. 소스의 수정은 반영되지만 이미 떠 있는 서버 프로세스에는 반영되지 않으므로 재시작한다(13.7절).

기동 확인
구축의 마지막 단계에서 확인하는 세 가지. `/api/health` 의 응답, 코드 사전을 읽은 뒤의 정상 기동, 로그인 후 표준단어 목록의 표시이다(12.8절).

프로세스 환경
서버 프로세스가 실행될 때 가지는 환경변수. AWS 자격 증명과 `quarto` 의 경로는 여기에서 읽으므로, `.env` 가 아니라 uvicorn 을 기동한 셸에서 지정한다(13.5.1절).

교차 리전 추론 프로파일
: Bedrock 이 요청을 여러 리전 가운데 하나에서 처리하게 하는 모델 이름 체계. LLM 등재 초안의 기본 모델이 사용하며, 계정에 접근이 열려 있지 않으면 호출이 실패한다(13.5절).

SignatureDoesNotMatch
: 액세스 키는 인식되었으나 그 키로 생성한 서명이 맞지 않는다는 AWS 오류. 자격 증명을 찾지 못한 것과 다르며, 비밀 키의 따옴표·길이·짝을 확인한다(13.5.2절).