

AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템

설치·사용 가이드

AAA-RNS · AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System

문서 번호	AAA-RNS-UG-200
적용 버전	v2.0
발행일	2026년 8월
개발	Seung Ho Jung
대상 독자	연구노트 작성자·점검자·책임 데이터 관리자

차례

제1장 시작하기 전에

- 1.1 이 소프트웨어가 하는 일
- 1.2 동작 환경
- 1.3 이 문서의 표기 규칙

제2장 설치

- 2.1 설치 파일 받기
- 2.2 압축 해제가 곧 설치입니다
- 2.3 폴더를 어디에 둘 것인가

제3장 최초 실행과 시작 설정

- 3.1 프로그램 시작
- 3.2 첫 화면과 사용권
- 3.3 언어 선택
- 3.4 시작 설정 — 이름·PIN·공유폴더

제4장 프로젝트 만들기

- 4.1 연구 문서 업로드
- 4.2 추출 결과 확인
- 4.3 시스템 생성

제5장 화면 안내

- 5.1 대시보드
- 5.2 로드맵
- 5.3 플래너 — 스프린트·WP 간트·월간

제6장 연구노트 작성

- 6.1 노트 열기
- 6.2 자료 업로드와 자동 집필
- 6.3 검증 게이트
- 6.4 서명과 확정
- 6.5 AI 서술 다듬기 (선택)

제7장 증거·지표·에이전트

- 7.1 증거원장
- 7.2 성능지표

7.3 AI 에이전트

제8장 데이터 관리와 보안

8.1 기록은 어디에 저장되는가

8.2 백업과 복원

8.3 사용자 권한

8.4 문제 해결

제1장 시작하기 전에

1.1 이 소프트웨어가 하는 일

AAA-RNS는 연구 과제의 전자연구노트 작성을 자동화하는 소프트웨어입니다. 연구개발계획서와 성능지표표를 업로드하면 시스템이 과제 구조(과제명·기간·워크패키지·지표)를 분석하여 그 과제 전용의 연구노트 작성 환경을 구성하고, 이후에는 실험일지와 측정 데이터를 올리는 것만으로 연구노트 초안이 자동으로 작성됩니다.

이 시스템의 설계 원칙은 "거짓을 쓸 수 없는 시스템"입니다. 모든 문장은 업로드한 원본 자료에서 발급된 증거번호 [E#] 를 달고 나오며, 네 개의 검증 게이트(G1~G4)가 증거 없는 서술·과거 기록과의 모순·수치 오류·규정 미충족을 자동으로 걸러냅니다. 확정된 노트는 본문과 서명을 함께 덮는 해시 체인으로 봉인되어 사후 변조가 즉시 탐지됩니다.

인터넷 연결과 별도 서버가 필요 없습니다. 모든 기록은 회사가 지정한 폴더 안에만 남으며, 외부로 전송되지 않습니다. 화면은 한국어·English·日本語를 지원합니다.

1.2 동작 환경

운영체제	macOS 12 이상 또는 Windows 10 이상
브라우저	Chrome 또는 Edge (최신 버전 권장) — 팀 공유폴더 기능은 이 두 브라우저에서만 동작합니다
추가 소프트웨어	필요 없음 (Mac은 기본 탑재 Python, Windows는 기본 탑재 PowerShell을 사용합니다)
디스크 공간	프로그램 약 1MB + 기록 데이터(업로드 원본 크기에 비례)
네트워크	불필요 — 완전 오프라인 동작 (선택 기능인 AI 서술 다듬기 사용 시에만 해당 AI 서비스 접속)

1.3 이 문서의 표기 규칙

화면의 단추는 **분석 시작하기** 처럼, 키보드 입력은 **Cmd + Shift + R** 처럼, 파일·폴더 이름은 `start_mac.command` 처럼 표기합니다. 절차 중 특별히 확인할 내용은 "참고" 상자에, 잘못하면 되돌리기 어려운 내용은 "주의" 상자에 담았습니다.

제2장 설치

2.1 설치 파일 받기

커뮤니티 에디션은 설치 파일 하나만 있으면 됩니다.

- 1. 설치 파일: `AAA-RNS_v2.0.zip`
- 2. (기업용 빌드에 한함) 발급받은 사용권 키: 긴 문자열 한 줄 또는 `.lic` 파일 — 3.2절 참고

2.2 압축 해제가 곧 설치입니다

내려받은 ZIP 파일을 원하는 위치에 풀면 설치가 끝납니다. 별도의 설치 프로그램이나 관리자 권한은 필요하지 않습니다. 압축을 풀면 다음과 같은 파일이 만들어집니다.

<code>start_mac.command</code>	Mac 시작 파일 — 이것을 더블클릭합니다
<code>start_windows.bat</code>	Windows 시작 파일 — 이것을 더블클릭합니다
<code>설치안내.txt</code>	한 장짜리 요약 안내
<code>sample_docs/</code>	체험용 샘플 문서
<code>index.html</code> , <code>js/</code> , <code>css/</code> , <code>agents/</code>	프로그램 본체 (수정하지 마십시오)

2.3 폴더를 어디에 둘 것인가

프로그램 폴더는 각자 PC의 문서 폴더 등 편한 위치에 두면 됩니다. 팀으로 사용할 때 공유해야 하는 것은 프로그램이 아니라 기록 데이터이며, 이는 3.4절의 "공유폴더 연결"로 지정합니다. 즉 프로그램은 각자 PC에, 기록은 회사 공유 드라이브의 한 폴더에 두는 구성이 표준입니다.

제3장 최초 실행과 시작 설정

3.1 프로그램 시작

Mac — `start_mac.command` 를 더블클릭합니다. 처음 한 번은 "확인되지 않은 개발자" 경고가 나타날 수 있습니다. 이때는 파일을 마우스 오른쪽 버튼으로 클릭하여 **열기**를 선택한 뒤 다시 **열기**를 누르면 됩니다.

Windows — `start_windows.bat` 를 더블클릭합니다. SmartScreen 경고가 나타나면 **추가 정보**를 누른 뒤 **실행**을 선택하십시오.

실행하면 검은 서버 창이 열리고 곧이어 브라우저가 자동으로 열립니다(주소 `http://localhost:8777`). 서버 창은 시스템의 엔진이므로 작업하는 동안 닫지 마십시오. 이 서버는 사용자의 PC 안에서만 동작하며 외부에 공개되지 않습니다. 서버 창의 안내문은 어떤 언어를 쓰든 영어로 표시됩니다 — 터미널 글꼴은 한국어·일본어를 제대로 그리지 못하는 경우가 있어, 깨진 글자보다 영어가 낫다고 판단했습니다.

3.2 첫 화면과 사용권

이 배포본은 **커뮤니티 에디션**입니다. 등록 키를 입력하는 인증 절차가 없으며, 프로그램을 시작하면 그림 3-1처럼 곧바로 온보딩 1단계(연구 문서 업로드)가 열립니다. 별도의 활성화나 온라인 확인 없이 바로 사용을 시작하십시오.

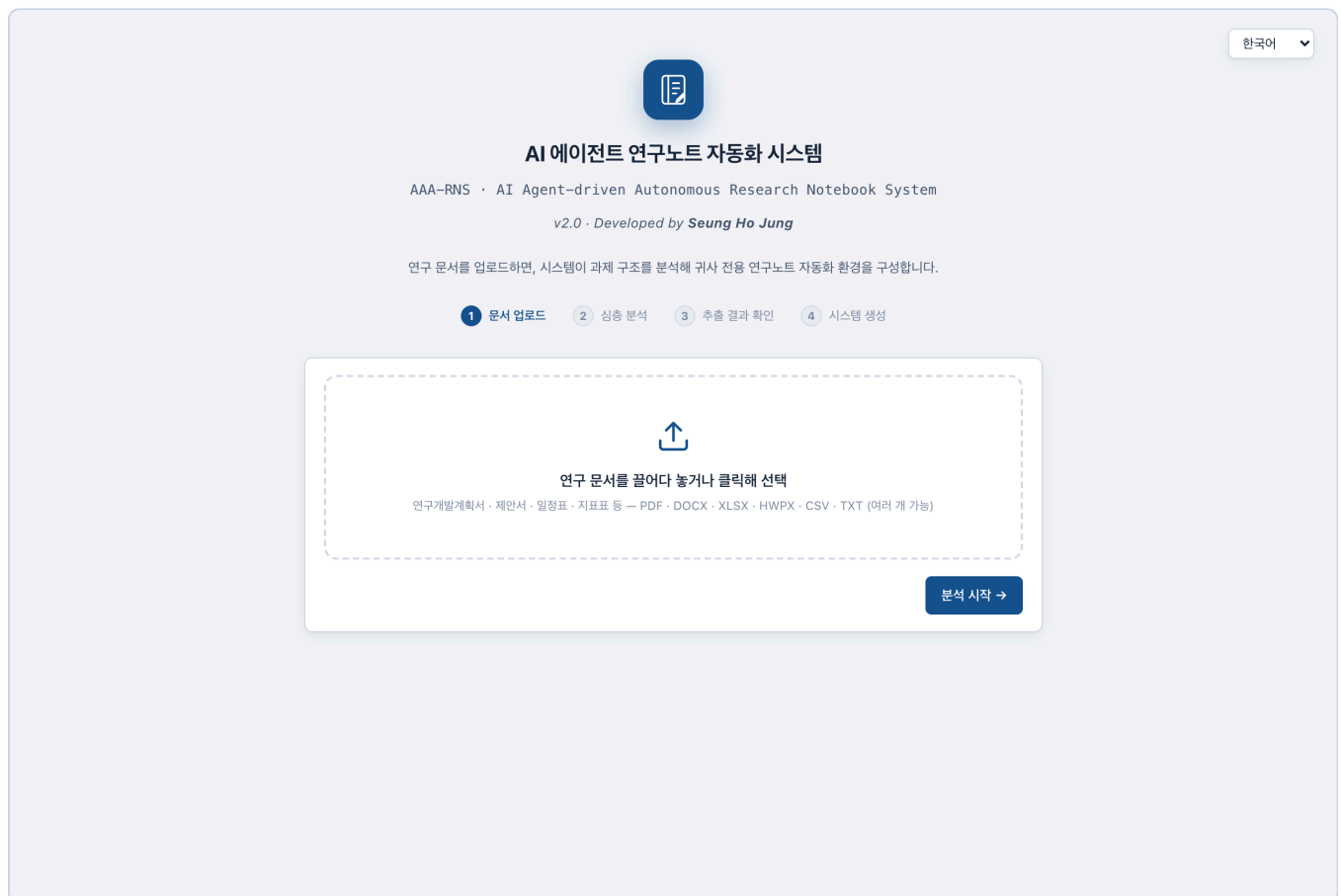


그림 3-1 프로그램을 시작하면 처음 보이는 화면. 커뮤니티 에디션은 등록 절차 없이 곧바로 온보딩 1단계로 들어간다. 오른쪽 위 선택기로 언어를 바꿀 수 있다.

1. **커뮤니티 에디션** — 등록 키가 필요 없습니다. 프로그램을 시작한 뒤 4.1절로 넘어가 연구 문서를 올리면 됩니다.
2. **기업용 빌드** — 특정 회사·연구소에 발급되는 빌드로, 첫 화면에서 서명된 사용권 키를 요구합니다. 키 문자열을 붙여넣거나 **.lic 파일 선택** 으로 키 파일을 지정한 뒤 **등록 인증** 을 누르면, 전자서명 검증으로 즉시(오프라인) 끝납니다.

참고 커뮤니티 에디션은 만들 수 있는 프로젝트 수에 제한이 없습니다. 기업용 빌드는 이와 달리 사용권 하나가 연구 프로젝트 하나에만 쓰이며, 첫 프로젝트를 만드는 순간 키가 그 과제번호에 귀속되어 다른 프로젝트에는 새 키가 필요합니다(시스템 초기화로도 이 귀속은 지워지지 않습니다). 두 빌드의 기능 차이는 이 사용권 처리뿐이며, 연구노트 작성·검증·봉인 기능은 완전히 동일합니다.

3.3 언어 선택

화면 언어는 처음 실행할 때 **브라우저(운영체제) 언어를 따라 자동으로 결정됩니다** — 한국어 환경이면 한국어, 일본어 환경이면 日本語, 그 밖에는 English입니다. 첫 화면 오른쪽 위의 선택기로 언제든지 바꿀 수 있으며, 선택은 저장되어 다음 실행에도 유지됩니다(브라우저 탭 제목도 함께 바뀝니다). 앱에 들어가면 화면 오른쪽 위 선택기가 같은 역할을 이어받습니다.

3.4 시작 설정 — 이름·PIN·공유폴더

온보딩을 마치면 시작 설정 창이 나타납니다. 연구노트 서명에 쓰일 이름과 이메일, 그리고 확인용 PIN(4자리 이상)을 등록합니다.

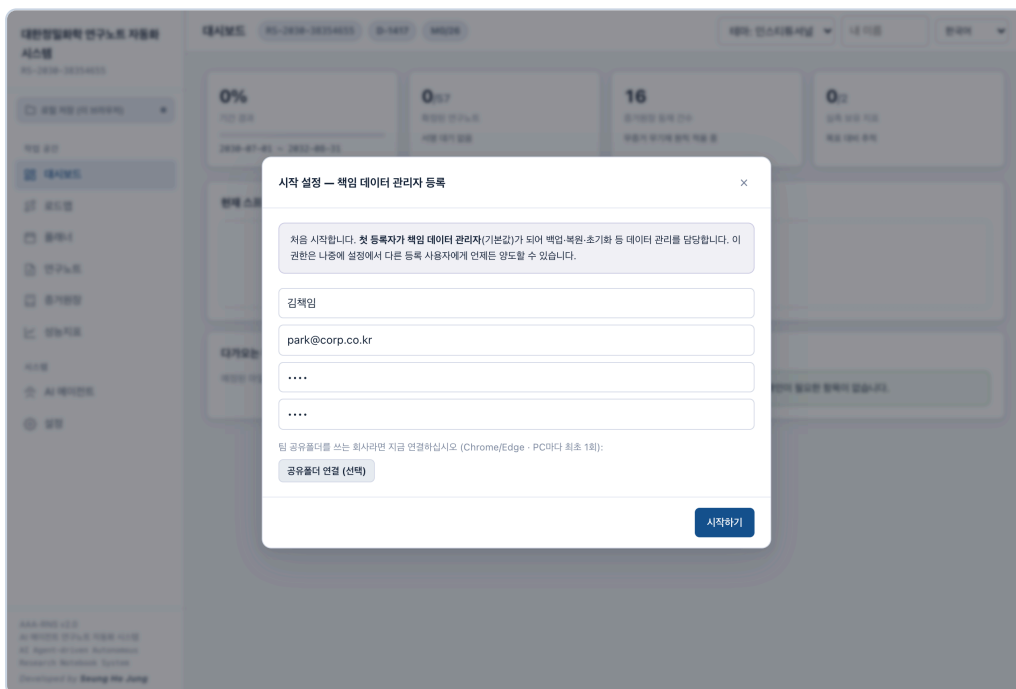


그림 3-2 시작 설정 창. 첫 등록자가 책임 데이터 관리자가 된다.

가장 먼저 등록하는 사람이 **책임 데이터 관리자(기본값)**가 되어 백업·복원·초기화 권한을 갖습니다. 이 권한은 이후 설정 화면에서 다른 등록 사용자에게 언제든지 양도할 수 있습니다(8.3절). 팀 공유폴더를 쓰는 회사라면 이 창의 **공유폴더 연결** 로 회사 공유 드라이브의 폴더를 지정하십시오. 각 PC에서 최초 1회만 하면 되며, 연결된 저장소는 왼쪽 메뉴 상단에 항상 표시됩니다.

제4장 프로젝트 만들기

4.1 연구 문서 업로드

처음 진입하면 4단계 온보딩이 시작됩니다. 첫 단계에서 연구개발계획서·제안서·성능지표표 등 과제를 설명하는 문서를 점선 상자에 끌어다 놓습니다(여러 개 가능). PDF·Word(DOCX)·Excel(XLSX)·한글(HWPX)·CSV·TXT를 읽을 수 있습니다.

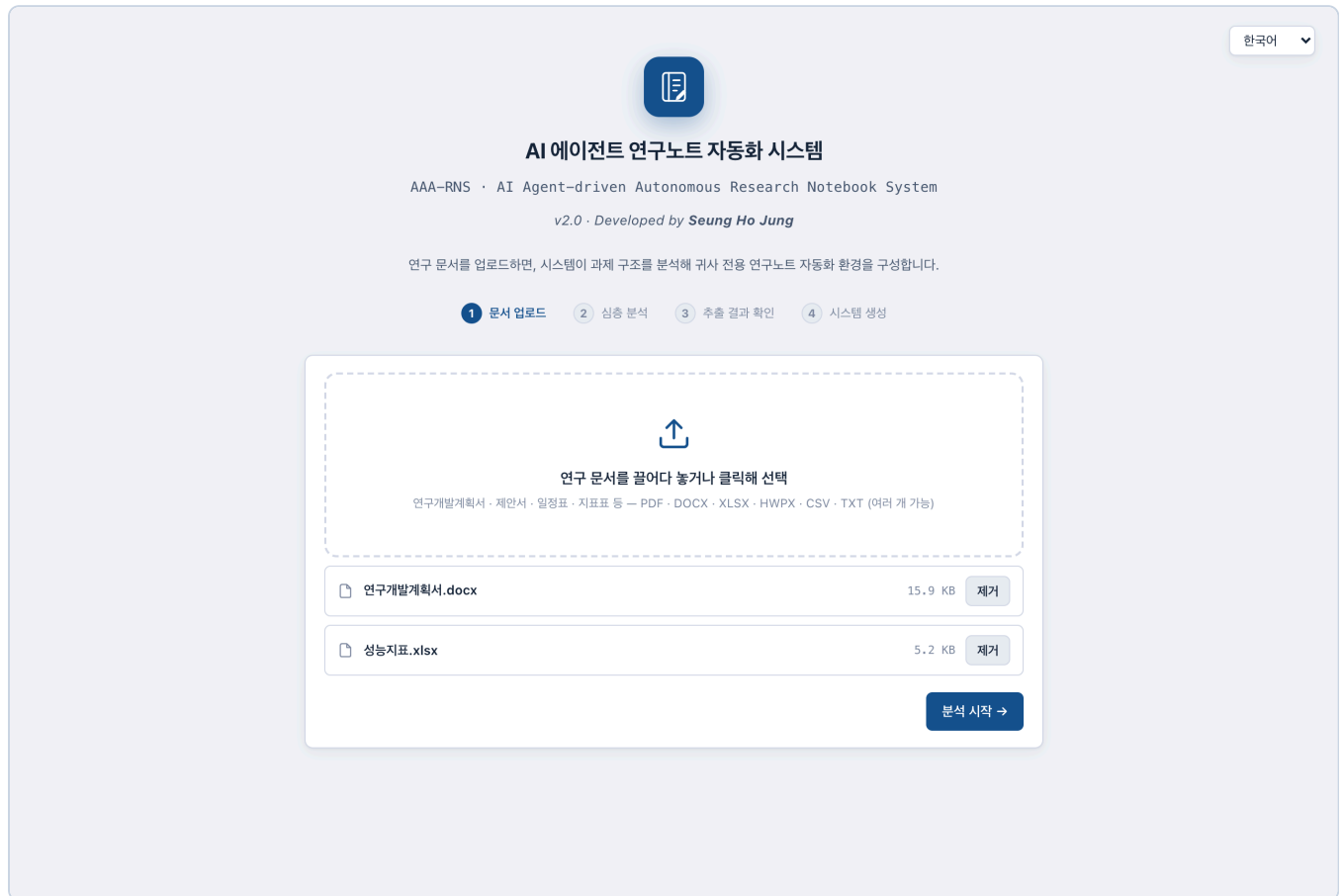


그림 4-1 문서 업로드 단계. 파일이 등록되면 목록에 나타난다.

참고 먼저 체험해 보려면 `sample_docs/` 폴더의 샘플 문서 두 개를 올려 보십시오. 실제 문서는 언제든지 시스템 초기화 후 다시 올릴 수 있습니다.

4.2 추출 결과 확인

분석 시작 → 을 누르면 시스템이 문서를 심층 분석하여 과제명·과제번호·수행기관·연구기간·워크패키지·성능지표를 추출하고, 확인 화면을 보여줍니다. 시스템은 임의로 결정하지 않습니다 — 각 항목 옆의 신뢰도 표시를 참고하여 내용을 확인하고, 틀린 항목은 이 화면에서 직접 고치십시오.

한국어

AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템

AAA-RNS · AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System

v2.0 · Developed by *Seung Ho Jung*

연구 문서를 업로드하면, 시스템이 과제 구조를 분석해 귀사 전용 연구노트 자동화 환경을 구성합니다.

✓ 문서 업로드

✓ 심층 분석

3 추출 결과 확인

4 시스템 생성

추출된 과제 정보

시스템은 임의로 결정하지 않습니다 — 각 항목을 확인-수정한 뒤 진행하십시오.

과제명 신뢰도 높음

초정밀 박막 공정 기술 개발

과제번호 신뢰도 높음

RS-2030-38354655

수행 기관(회사명) 신뢰도 높음

대한정밀화학

전문기관/부처 신뢰도 높음

산업통상자원부

시작일 신뢰도 높음

2030-07-01

종료일

2032-08-31

연구노트 주기

격주 (권장)

워크패키지 (WP) · 5건

ID	명칭	추출 신뢰도
WP1	표면 처리 검증	신뢰도 높음
WP2	내열성 시험 체계 구축	신뢰도 높음
WP3	시편 제작 고도화	신뢰도 높음
WP4	시편 제작 최적화	신뢰도 높음

그림 4-2 추출 결과 확인. 신뢰도가 낮은 항목은 배지로 표시되어 확인을 요구한다.

4.3 시스템 생성

이 내용으로 시스템 생성 →

을 누르면 연구기간 전체가 격주(또는 주간) 스프린트로 분해되고, 스프린트마다 연구노트 슬롯이 만들어지며, 지표 대시보드와 26개 AI 에이전트 구성이 완료됩니다.

제5장 화면 안내

5.1 대시보드

생성이 끝나면 대시보드가 열립니다. 기간 경과율, 확정된 노트 수, 서명 대기, 증거원장 등재 건수, 다가오는 마일스톤과 현재 스프린트를 한눈에 보여줍니다.

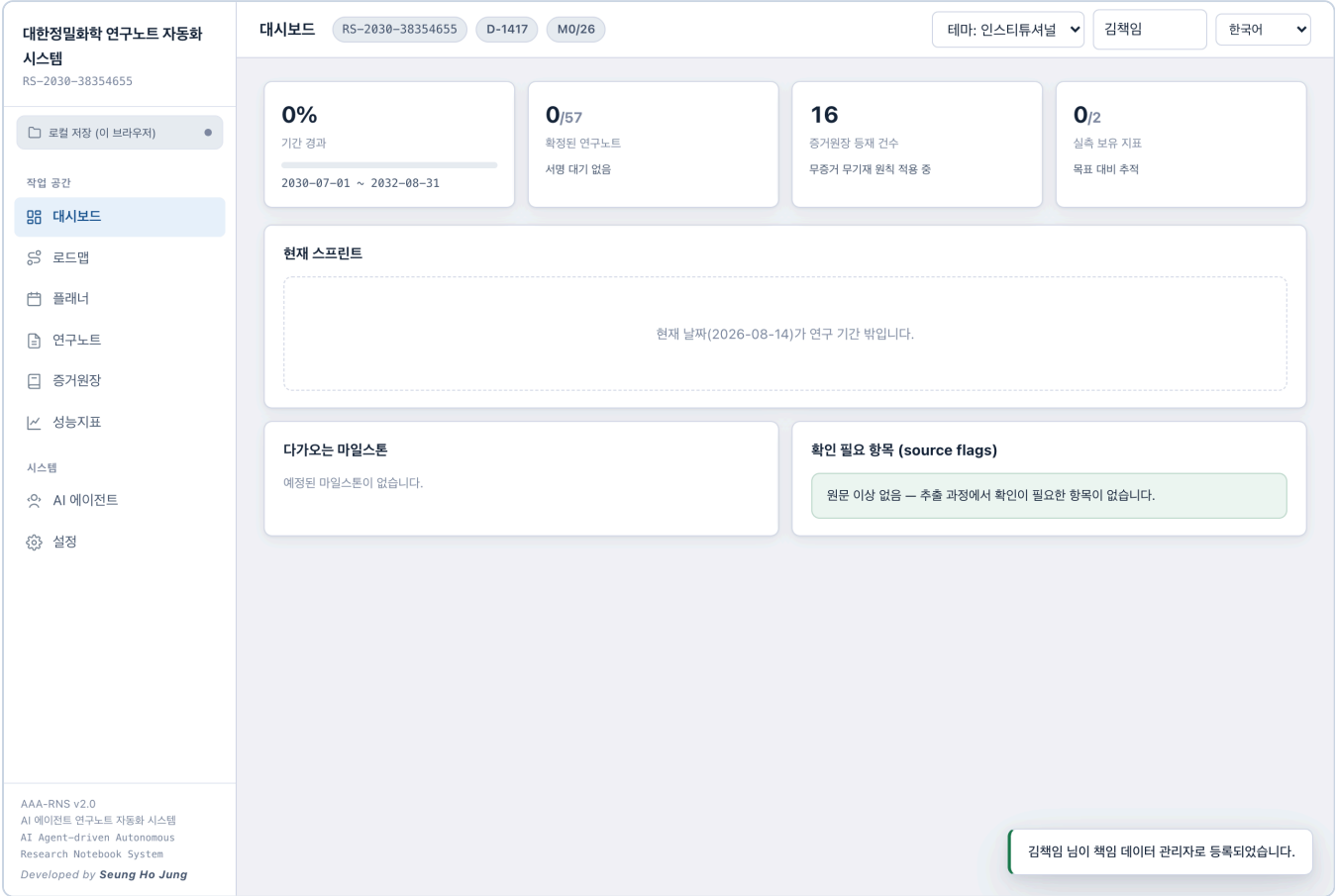


그림 5-1 대시보드. 오른쪽 위에서 테마·이름·언어를 설정한다.

5.2 로드맵

로드맵은 연구 전체를 한 화면에 펼칩니다. 워크패키지(WP)별 기간 막대 위에 노트 상태 점이 찍히며(초록=확정, 호박=서명 대기, 남색=초안), ◆ 는 마일스톤, 붉은 세로선은 오늘입니다. 보기 기간을 전체·올해·최근 12개월·향후 6개월·사용자 지정으로 좁힐 수 있고, 좁히면 축이 월 단위로 바뀝니다.

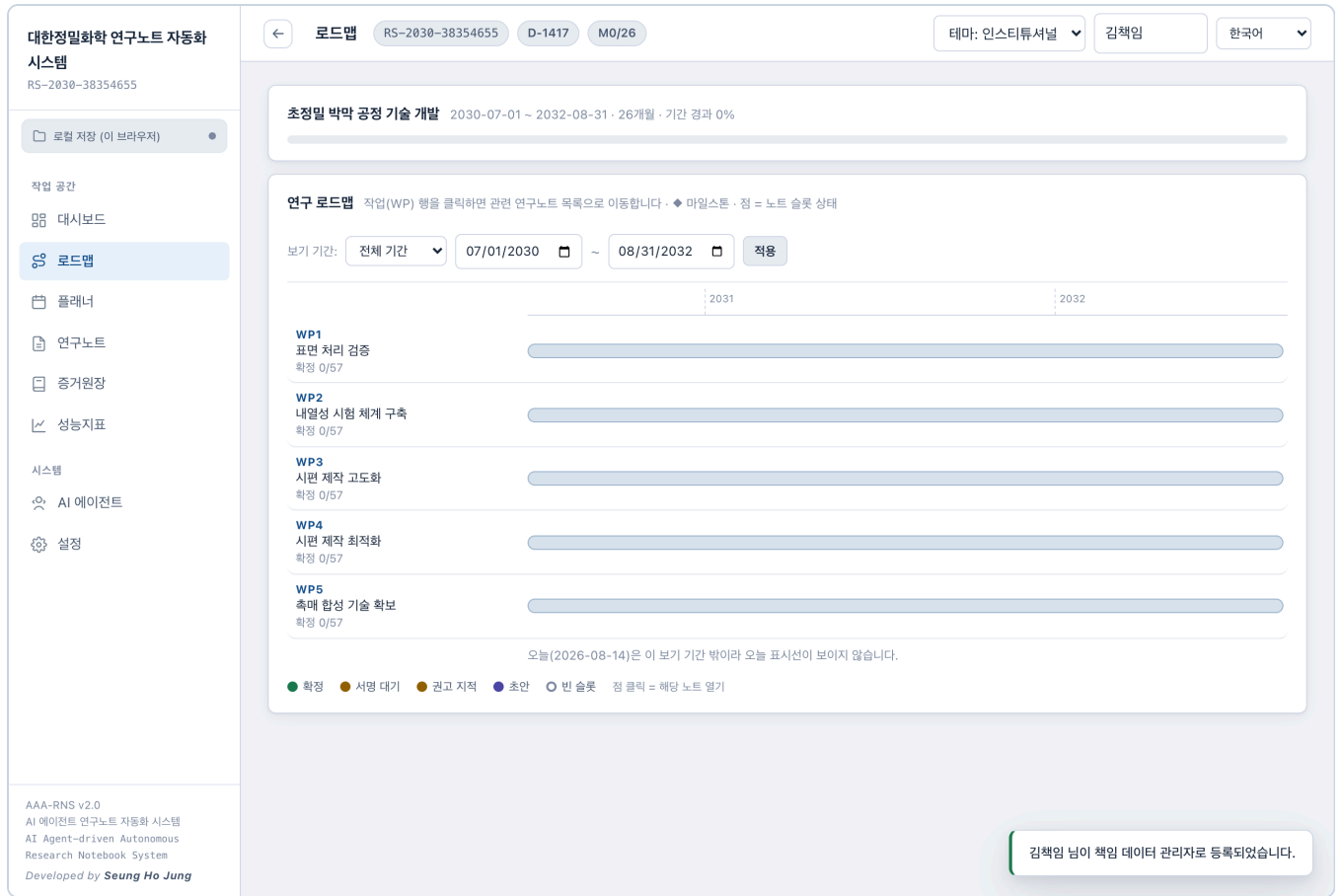


그림 5-2 로드맵. 보기 기간을 좁히면 축이 월 단위로 바뀐다.

WP 행을 클릭하면 그 작업의 관련 연구노트 목록으로 이동하고, 목록에서 노트를 클릭하면 해당 노트가 열립니다. 화면 왼쪽 위의 ← 단추로 언제든지 이전 화면으로 돌아갈 수 있습니다.

5.3 플래너 — 스프린트·WP 간트·월간

플래너는 세 가지 보기를 제공합니다. **스프린트**는 기간별 목록이고, **WP 간트**는 작업 일정을 막대로 보여주며(보기 기간 조정·오늘 표시선 포함), **월간**은 달 단위 진행 상황입니다. 세 보기 모두 행을 클릭하면 관련 정보와 연구노트로 연결됩니다.

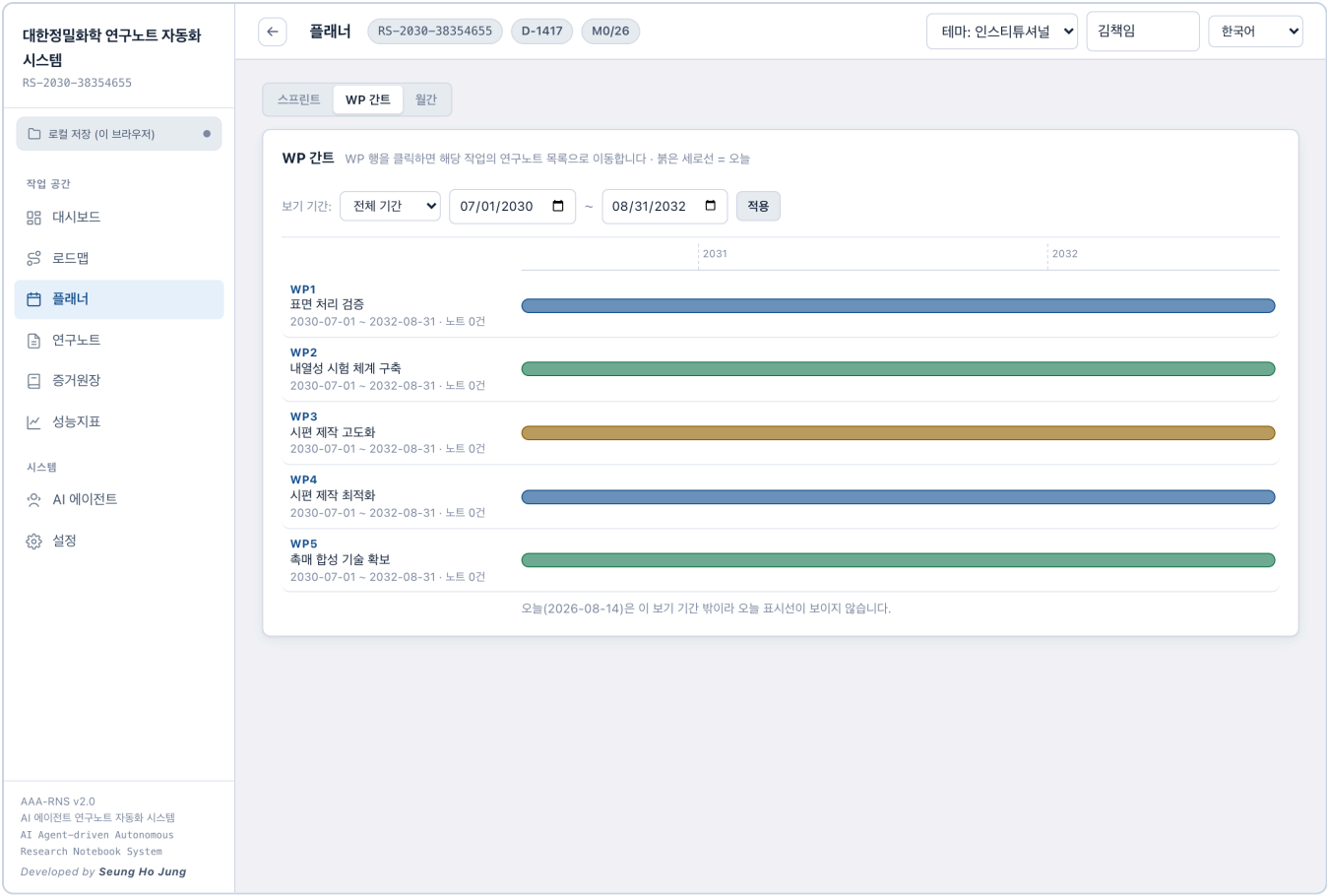


그림 5-3 WP 간트. 행을 클릭하면 그 작업의 연구노트 목록으로 이동한다.

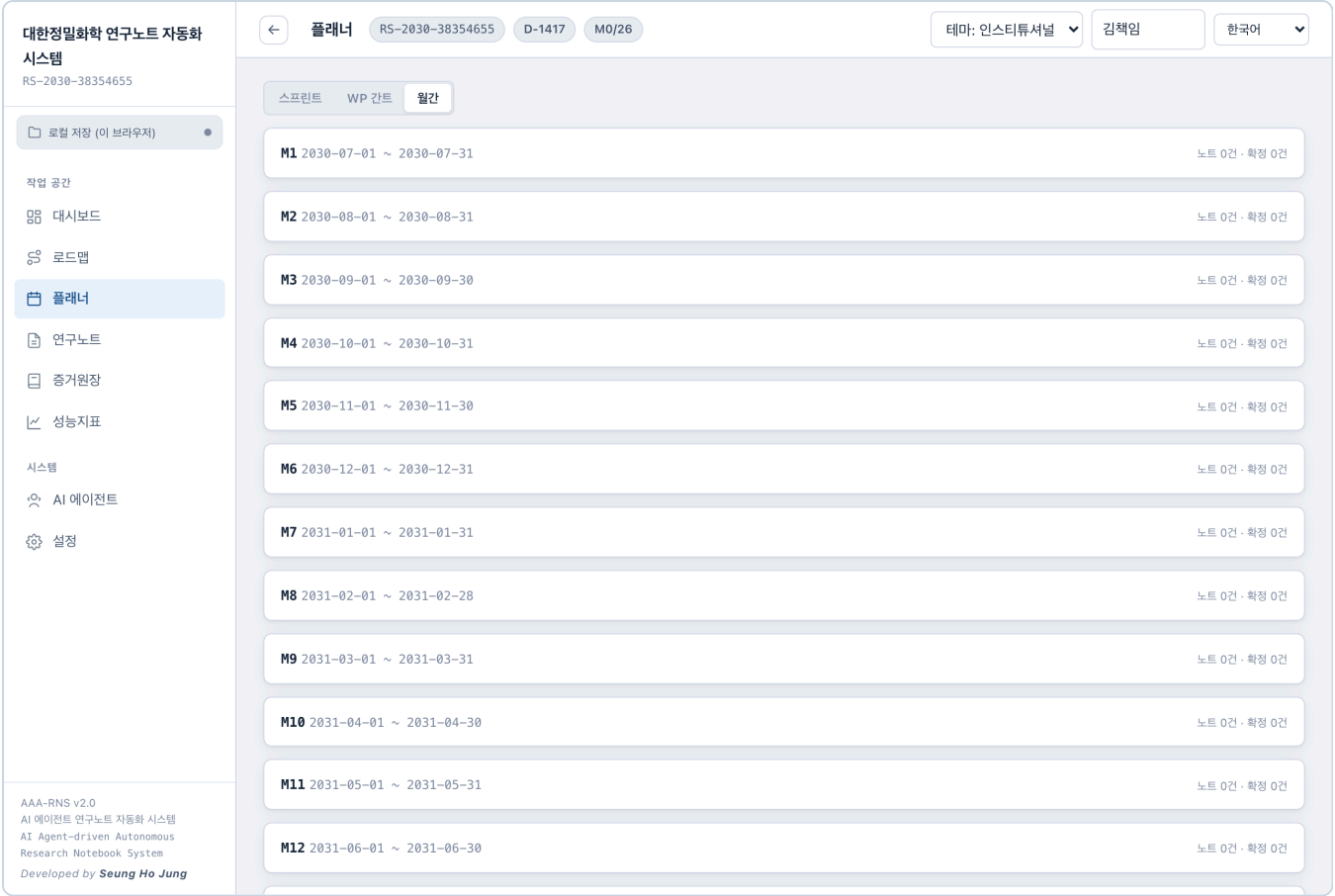


그림 5-4 월간 보기. 각 줄을 클릭하면 그 달의 스프린트·노트 상세로 이동한다.

제6장 연구노트 작성

6.1 노트 열기

플래너(또는 로드맵)에서 작성할 기간의 스프린트를 클릭하면 노트 편집기가 열립니다. 맨 위에서 작성기간을 확인하고 작성자와 점검자를 입력하십시오. 점검자는 작성자와 달라야 합니다 — 같은 사람이 승인까지 하는 것을 시스템이 막습니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous
Research Notebook System
Developed by Seung Ho Jung

← 연구노트 · RN-20300701-20300714 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26 테마: 인스티튜셔널 김책임 한국어

RN-20300701-20300714 초안

DOCX XLSX 인쇄

작성기간
2030-07-01 ~ 2030-07-14
WP1 WP2 WP3 WP4 WP5

작성자
김책임

점검자 (작성자과 달라야 함)
Park

첨부 원본 · 증거 등재

파일을 올리면 SHA-256 해시가 기록되고, 내용에서 증거 후보를 추출합니다.

첨부 없음

실험일자·측정데이터 파일을 끌어다 놓거나 클릭해 업로드하십시오

분석 시작하기 (자동 집필) 수동 등재 (후보 선택) 직접 기록 (연구자 진술)

1. 기간 목표

이 기간에 달성하려던 목표

항목 없음 — 증거가 없으면 비워 두십시오 (*해당 기간 관련 증거 자료 없음"으로 출력됩니다)

항목 추가

2. 수행 내용

실제 수행한 활동 — 모든 문장에 [E#] 인용 필수

항목 없음 — 증거가 없으면 비워 두십시오 (*해당 기간 관련 증거 자료 없음"으로 출력됩니다)

항목 추가

3. 결과 데이터 (서술)

관찰·산출 결과 서술 — [E#] 인용 필수

항목 없음 — 증거가 없으면 비워 두십시오 (*해당 기간 관련 증거 자료 없음"으로 출력됩니다)

항목 추가

그림 6-1 노트 편집기. 점선 상자와 [분석 시작하기]가 자동 집필의 입구다.

6.2 자료 업로드와 자동 집필

이 시스템의 핵심 기능입니다. 실험일자(TXT)·측정데이터(CSV) 등 그 기간의 원자료를 점선 상자에 끌어다 놓으면, 파일이 해시(SHA-256)와 함께 첨부되고 내용에서 증거가 추출·등재된 뒤 바로 분석할지 묻습니다.

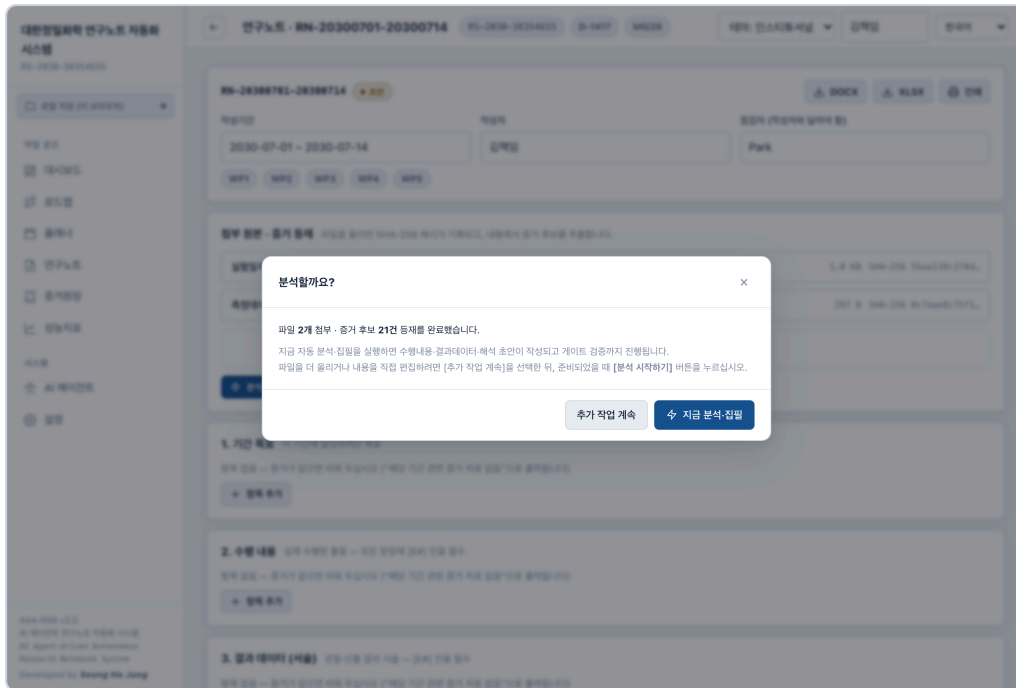


그림 6-2 업로드 직후의 확인 창. 파일을 더 올리려면 "추가 작업 계속"을 선택한다.

지금 분석·집필 을 누르면(또는 나중에 **분석 시작하기** 를 누르면) 시스템이 수행 내용·결과 데이터·해석을 자동으로 작성합니다. 모든 문장 끝에는 근거 증거번호 **[E#]** 가 붙습니다. 문장은 업로드한 원문에서만 나오며, 시스템이 사실을 지어내지 않습니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작성 공간
대시보드
로드맵
플래너
연구노트
증거원장
성능지표
시스템
AI 에이전트
설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System
Developed by Seung Ho Jung

연구노트 · RN-20300701-20300714 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26 테마: 인스티튜셔널 김책임 한국어

2. 수행 내용 실제 수행한 활동 — 모든 문장에 [E#] 인용 필수

2030-07-03 에너지 효율 51.2% 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E17].

E17삭제

2030-07-07 특허 출원 2건 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E18].

E18삭제

2030-07-09 에너지 효율 50.3% 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E19].

E19삭제

2030-07-01 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다 [E22].

E22삭제

2030-07-02 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다 [E23].

E23삭제

2030-07-03 측정 조건 편차 원인 분석을 수행하였다 [E24].

E24삭제

2030-07-05 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다 [E25].

E25삭제

2030-07-05 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다 [E26].

E26삭제

2030-07-07 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다 [E27].

E27삭제

2030-07-08 중간 결과 검토 회의를 진행하였다 [E28].

E28삭제

2030-07-09 1차 측정 및 원시데이터 기록을 수행하였다 [E29].

E29삭제

자동 집필 완료 — 수행내용 13 · 결과데이터 8 · 해석 2건 작성

전 게이트 통과 — 서명 대기 상태로 전환되었습니다.

그림 6-3 자동 집필된 수행 내용. 각 문장에 연결된 증거 번호가 표시된다.

참고 기록의 날짜가 이 노트의 작성기간 밖이면 시스템이 채택하지 않고, 날짜가 속한 스프린트를 찾아 "해당 기간의 노트에 자동 집필할까요?"라고 제안합니다. 수락하면 그 노트를 만들어 작성과 검증까지 자동으로 진행합니다.

참고 해석문·측정조건처럼 **시스템이 직접 작문하는 문장은 선택한 화면 언어로 생성됩니다**. 반면 수행 내용은 업로드한 원문에서 인용하므로 원본 언어 그대로 남습니다 — 기록의 원본성을 지키기 위한 의도된 동작입니다.

6.3 검증 게이트

자동 집필 후 네 개의 검증 게이트가 자동 실행됩니다. 게이트는 수정 제안이 아니라 차단 장치입니다 — 지적이 남아 있는 노트는 확정할 수 없습니다(권고 모드에서는 저장도 가능하되 지적이 보존됩니다).

G1 증거매핑	증거번호 없는 문장, 존재하지 않는 증거 인용, 추정·과장 표현
G2 과거정합성	확정된 과거 노트와의 기간 중복, 같은 지표의 모순 수치, 상태 역행
G3 수치단위감사	합계·비율 재계산, 단위 표기, 목표 대비 방향, 근거 없는 "달성" 표기(자유 서술 포함)
G4 지침준수	전자연구노트 필수 필드(작성자·점검자·기간·해시 등), 인용 증거의 원본 첨부 여부

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous
Research Notebook System
Developed by Seung Ho Jung

← 연구노트 · RN-20300701-20300714 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26 테마: 인스티튜셔널 김책임 한국어

+ 측정값 추가

5. 해석 결과의 의미 — [E#] 인용 필수

지표 '에너지 효율' 측정값 43.8% 은 목표 63% 의 69.5% 수준이다 [E34]. E34 삭제

지표 '특허 출원' 측정값 2건 은 목표 2건 의 100% 수준이다 [E36]. E36 삭제

+ 항목 추가

6. 차기 계획 다음 기간 계획 — [E#] 인용 필수

항목 없음 — 증거가 없으면 비워 두십시오 ("해당 기간 관련 증거 자료 없음"으로 출력됩니다)

+ 항목 추가

검증 게이트 G1 증거매핑 · G2 과거정합성 · G3 수치단위 · G4 지침준수 — 모드: 권고(advisory)

G1 PASS G2 PASS G3 PASS G4 PASS

게이트 검증 실행

서명 · 확정 ① 기여자 서명 → ② 최종 승인(교차 승인 원칙 — 작성자 본인 승인 불가) → 확정(sealed) 후 불변

기여자 서명: 없음

김책임 ✓ 기여자 서명 최종 승인 · 확정

그림 6-4 검증 게이트 결과. 지적이 있으면 위치·사유·조치가 카드로 표시된다.

6.4 서명과 확정

게이트를 통과한 노트는 서명 단계로 넘어갑니다. 작성자가 **기여자 서명** 을 하고, 점검자가 자기 이름으로 **최종 승인 · 확정** 을 하면 노트가 확정(봉인)됩니다. 작성자 본인이 최종 승인을 시도하면 교차 승인 원칙에 따라 거부됩니다.

확정된 노트는 수정할 수 없습니다. 내용을 고쳐야 하면 개정판(-R1, -R2...)을 발행하며, 원본과 개정 이력이 모두 남습니다. 확정과 동시에 노트 원본과 정보 DOCX가 **archive/** 폴더에 자동 보관되고, 노트의 해시가 **본문과 서명을 함께 덮어** 직전 확정 노트의 해시와 사슬로 연결됩니다. 이후 본문이든 승인자 이름이든 바꾸면 검증에서 즉시 드러납니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작성 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous
Research Notebook System
Developed by **Seung Ho Jung**

연구노트 · RN-20300701-20300714 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26 테마: 인스티튜셔널 김책임 한국어

RN-20300701-20300714 ● 확정

DOCX XLSX 인쇄 개정판 발행

작성기간 2030-07-01 ~ 2030-07-14 작성자 김책임 점검자 (작성자와 달라야 함) Park

WP1 WP2 WP3 WP4 WP5

연구 노트

과제번호	RS-2030-38354655	연구노트번호	RN-20300701-20300714
과제명	초정밀 박막 공정 기술 개발	작성기간	2030-07-01 ~ 2030-07-14
작성자	김책임	점검자	Park
WP 연계	WP1, WP2, WP3, WP4, WP5	상태	확정

1. 기간 목표

해당 기간 관련 증거 자료 없음

2. 수행 내용

- 2030-07-03 에너지 효율 51.2% 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E17].
- 2030-07-07 특허 출원 2건 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E18].
- 2030-07-09 에너지 효율 50.3% 측정 결과를 기록하였다 (표준 조건) [E19].
- 2030-07-01 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다 [E22].
- 2030-07-02 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다 [E23].
- 2030-07-03 측정 조건 편차 원인 분석을 수행하였다 [E24].
- 2030-07-05 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다 [E25].
- 2030-07-05 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다 [E26].

연구노트가 확정되었습니다. 아카이브에 보관되었습니다.

그림 6-5 확정된 연구노트의 정보 보기. 상단에서 DOCX·XLSX 내려받기와 인쇄가 가능하다.

6.5 AI 서술 다듬기 (선택)

책임 데이터 관리자가 설정에서 AI 엔진(Anthropic Claude·Google Gemini·OpenAI 중 택일)을 연결하면 노트 화면에 **AI 서술 다듬기** 단추가 나타납니다. 자동 집필된 문장을 더 자연스러운 연구노트 문체로 다듬어 주되, 증거번호가 바뀌거나 금지 표현이 유입된 문장은 자동 폐기되고, 다듬은 결과 전체가 게이트로 재검증됩니다. AI를 연결하지 않아도 시스템의 모든 기능은 완전히 동작합니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템

RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0

AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템

AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System

Developed by **Seung Ho Jung**

← 설정 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26

테마: 인스티튜셔널 김책임 한국어

+ 확장 보기

기록 무결성 검증

확정 노트 전체의 SHA-256 해시 체인을 검증합니다 (감사 대응)

해시 체인 검증

내 계정

이름

김책임

책임 데이터 관리자

이메일

park@corp.co.kr

역할

책임 데이터 관리자

PIN 변경

AI 엔진 (LLM)

자동 초안의 기술을 자연스럽게 다듬는 A7 보강 엔진 — 선택 사항이며, 없어도 시스템은 완전히 동작합니다

Anthropic Claude

claude-sonnet-5

API 키 (sk-ant-...)

연결 테스트

저장

설정 삭제

안전 장치: AI 가 다듬은 문장도 결정론 게이트가 재검증하며, 증거 인용 [E#] 이 바뀌거나 금지 표현이 유입된 문장은 자동 폐기됩니다. 사실 수치의 원천은 항상 증거원장입니다.

보관 주의: 키는 data/llm.json 에 저장됩니다 — 공유폴더 모드에서는 팀 전체가 공유하고 백업 ZIP 에도 포함됩니다. 회사 발급 키 사용을 권장합니다.

데이터 관리

백업·복원·초기화 — 책임 데이터 관리자 전용

전체 백업 (.zip · 원본 포함)

전체 내보내기 (JSON)

백업 복원 (.zip/json)

시스템 초기화 (재온보딩)

백업 알림:

월 1회 알림 (기본)

권한 양도:

(양도 가능한 등록 사용자 없음)

책임 데이터 관리자 양도

대상자는 먼저 사용자 등록(이름·PIN)이 되어 있어야 합니다

그림 6-6 AI 엔진 설정 (책임 데이터 관리자 전용).

제7장 증거·지표·에이전트

7.1 증거원장

업로드한 자료에서 추출된 모든 사실 조각이 증거번호 [E#] 와 함께 이곳에 등재됩니다. 어떤 노트의 어떤 문장이 어느 원본의 어느 위치를 근거로 하는지 언제나 역추적할 수 있습니다. 감사 대응 시 이 화면이 출발점입니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous
Research Notebook System
Developed by Seung Ho Jung

← 증거원장RS-2030-38354655D-1417M0/26테마: 인스티튜셔널김책임한국어

무증거 무기재 — 연구노트의 모든 서술 문장은 이 원장의 증거ID [E#] 1개 이상에 매핑되어야 합니다. 인정 소스: 업로드 원본 · 확정 과거 노트 · 계획서 추출본.

ID	종류	내용	출처·위치	등재
E37	진술	날짜 지표 값 단위 측정조건	측정데이터.csv 문단 1	김책임 2026-08-14
E36	측정	2030-07-05 특허 출원 2 건 표준 조건 2차	측정데이터.csv 문단 6	김책임 2026-08-14
E35	측정	2030-07-09 특허 출원 2 건 표준 조건 1차	측정데이터.csv 문단 5	김책임 2026-08-14
E34	측정	2030-07-05 에너지 효율 43.8 % 표준 조건 3차	측정데이터.csv 문단 4	김책임 2026-08-14
E33	측정	2030-07-07 에너지 효율 48 % 표준 조건 2차	측정데이터.csv 문단 3	김책임 2026-08-14
E32	측정	2030-07-09 에너지 효율 43.7 % 표준 조건 1차	측정데이터.csv 문단 2	김책임 2026-08-14
E31	진술	2030-07-11 — 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 15	김책임 2026-08-14
E30	진술	2030-07-09 — 시료 3종 준비 작업을 완료하였다	실험일지_1주차.txt 문단 13	김책임 2026-08-14
E29	진술	2030-07-09 — 1차 측정 및 원시데이터 기록을 수행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 12	김책임 2026-08-14
E28	진술	2030-07-08 — 중간 결과 검토 회의를 진행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 11	김책임 2026-08-14
E27	진술	2030-07-07 — 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 9	김책임 2026-08-14
E26	진술	2030-07-05 — 반복 측정으로 재현성 확인 작업을 수행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 8	김책임 2026-08-14
E25	진술	2030-07-05 — 장비 교정 및 사전 점검을 수행하였다	실험일지_1주차.txt 문단 7	김책임 2026-08-14

그림 7-1 증거원장. 증거마다 종류·원본 파일·위치·해시가 기록된다.

7.2 성능지표

노트가 확정될 때마다 측정값이 지표별로 누적되어 목표 대비 추이가 그려집니다. 값은 확정 노트에서만 오며, 보간이나 외삽은 하지 않습니다.

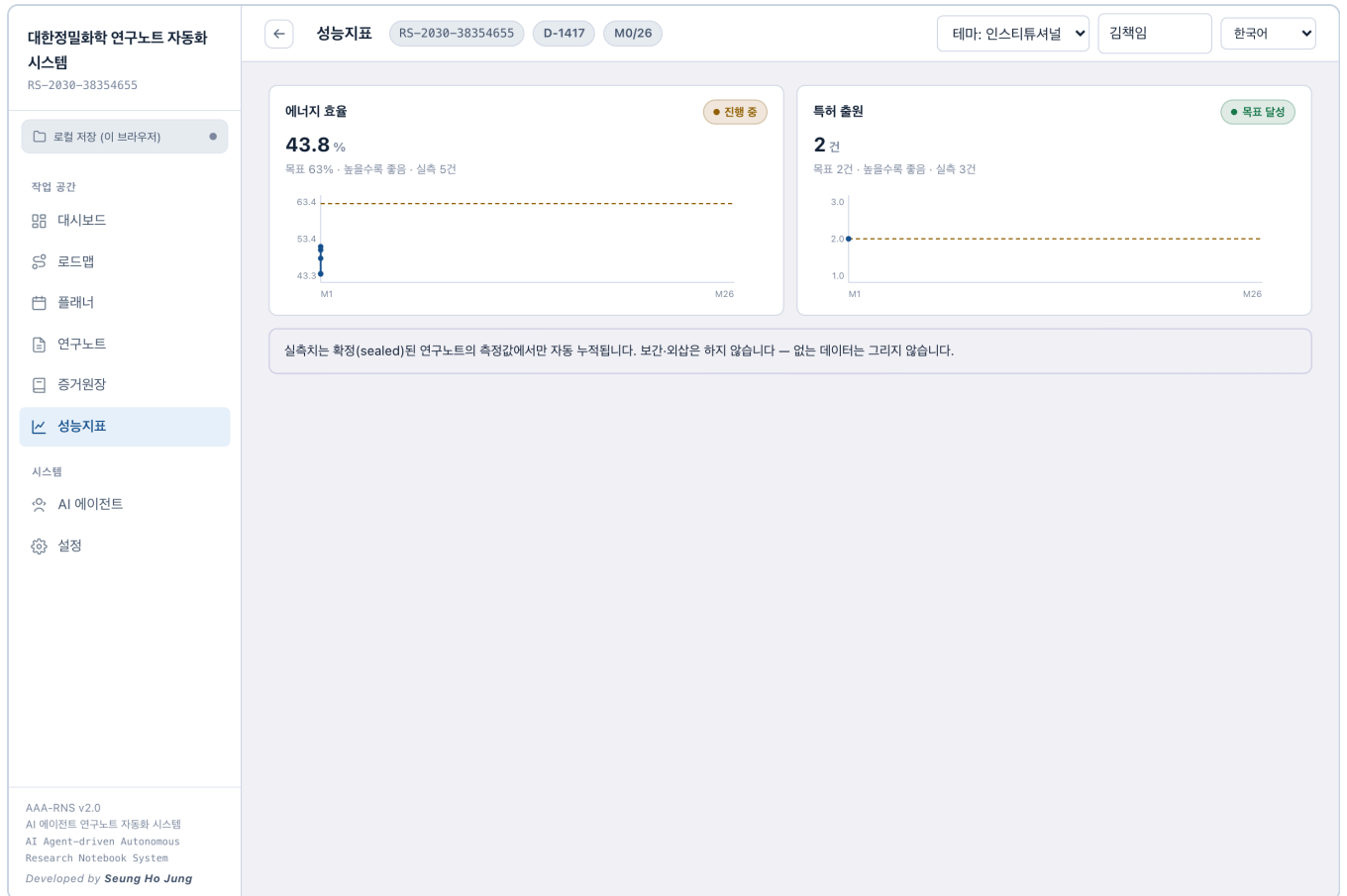


그림 7-2 성능지표. 각 점은 확정 노트의 실측값이다.

7.3 AI 에이전트

시스템 내부에서 일하는 26개 전문 에이전트의 편성표입니다. 기획(5)·수집(6)·집필(6)·검증(4)·출력(2)·기억(2) 그룹이 형식이 고정된 패킷으로 통신하며, 그룹마다 리드(★)가 산출물의 완결성을 책임집니다. 일반 사용자가 조작할 것은 없으며, 시스템이 왜 이렇게 동작하는지 이해하는 참고 자료입니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템

RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0

AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템

AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System

Developed by **Seung Ho Jung**

← AI 에이전트 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26

테마: 인스티튜셔널 감책임 한국어

26개 전문 에이전트가 7계층(총괄·기획·수집·집필·검증·출력·기억)으로 연구노트 파이프라인을 구성합니다. 그중마다 ★리드가 산출물 완결성을 책임지고, 계층 사이는 형식이 고정된 패킷 (ProjectFrame → EvidenceBundle → DraftNote → GateVerdict)으로만 통신하며, 그중 내부는 단일 작성자 블랙보드(data/*.json 파일별 유일 편집자)를 씁니다 — 상세 설계: agents/MAS_SPEC.md. 결정론 코어(파서·게이트·해시)는 브라우저에서 직접 실행되며, 프롬프트 템플릿(agents/prompts/)은 어떤 LLM 엔진과도 연결할 수 있습니다.

L0 총괄 · 1종

A0 연구총괄 오케스트레이터 ★ 리드 Chief R&D Orchestrator

작업패킷 파이프라인 구동과 게이트 판정 집행. 재작업 3회 초과 시 사람에게 에스컬레이션.

L1 기획 · 5종 — ProjectFrame 패킷 발신 → L2-L3

A1 과제기획관 ★ 리드 Project Architect

L1 리드. 업로드 문서에서 WP-KPI-일정-산출물을 추출해 project.json을 유지. 원문 모순은 보정하지 않고 기록. ProjectFrame 패킷 발신.

A2 일정설계관 Sprint Planner

연구기간을 스프린트·월 블록으로 분해하고 노트 슬롯을 생성.

A3 자원·리스크 관리관 Resource & Risk Officer

담당자 부하와 일정 임계경로 지연을 감시.

A4 지표설계관 KPI Architect

지표 카탈로그의 유일한 편집자 — 지표별 단위·방향(높을수록/낮을수록)·목표·측정 프로토콜을 설계하고 metrics.json 카탈로그를 유지.

A5 규정·양식관 Compliance Profile Officer

전자연구노트 규정 프로파일(필수 필드·서명 단계·페이지 규칙)을 관리해 G4 규정 검토관의 판정 기준을 공급.

L2 수집 · 6종 — EvidenceBundle 패킷 발신 → L3

A6 수집·정규화 에이전트 Ingestion Normalizer

업로드 파일 파싱, SHA-256 해시·메타데이터 추출. 원본 불변형.

그림 7-3 AI 에이전트 편성. 상세 설계는 agents/MAS_SPEC.md에 있다.

제8장 데이터 관리와 보안

8.1 기록은 어디에 저장되는가

공유폴더를 연결했다면 모든 기록이 그 폴더 안에 실제 파일로 저장됩니다. 연결하지 않았다면 이 브라우저의 내부 저장소에 저장됩니다 — 개인 사용·체험에는 충분하지만, 정식 운영에는 공유폴더 연결을 권장합니다.

data/	과제 구조·플래너·지표·감사로그(추가 전용)
notes/	연구노트(상태·서명·해시 포함)
notes_files/	업로드한 원본 파일
ledger/	증거원장
archive/	확정 노트 영구 보관본 — 확정 시 자동 생성, 앱이 다시 쓰지 않음

8.2 백업과 복원

설정 화면의 **전체 백업 (.zip · 원본 포함)** 은 위 전체를 하나의 ZIP으로 내보냅니다. ZIP 안에는 파일별 SHA-256 목록이 함께 들어가며, 복원할 때 전체 무결성 검증을 통과해야만 기록이 시작됩니다 — 단 1바이트라도 손상된 백업이면 기존 데이터는 전혀 변경되지 않습니다. 백업은 원할 때 언제든지 받을 수 있고, 마지막 백업 후 30일이 지나면 대시보드가 월 1회 알림으로 안내합니다.

대한정밀화학 연구노트 자동화 시스템
RS-2030-38354655

로컬 저장 (이 브라우저)

작업 공간

대시보드

로드맵

플래너

연구노트

증거원장

성능지표

시스템

AI 에이전트

설정

AAA-RNS v2.0
AI 에이전트 연구노트 자동화 시스템
AI Agent-driven Autonomous
Research Notebook System
Developed by *Seung Ho Jung*

← 설정 RS-2030-38354655 D-1417 M0/26 테마: 인스티튜셔널 감책임 한국어

이메일 park@corp.co.kr

역할 책임 데이터 관리자

PIN 변경

AI 엔진 (LLM) 자동 초안의 기술을 자연스럽게 다듬는 A7 보강 엔진 — 선택 사항이며, 없어도 시스템은 완전히 동작합니다

Anthropic Claude cclaude-sonnet-5 API 키 (sk-ant-...)

연결 테스트 저장 설정 삭제

안전 장치: AI 가 다듬은 문장도 결정론 게이트가 재검증하며, 증거 인용 [E#] 이 바뀌거나 금지 표현이 유입된 문장은 자동 폐기됩니다. 사실-수치의 원천은 항상 증거원장입니다. 보관 주의: 키는 data/llm.json 에 저장됩니다 — 공유폴더 모드에서는 팀 전체가 공유하고 백업 ZIP 에도 포함됩니다. 회사 발급 키 사용을 권장합니다.

데이터 관리 백업·복원·초기화 — 책임 데이터 관리자 전용

전체 백업 (.zip · 원본 포함) 전체 내보내기 (JSON) 백업 복원 (.zip/json) 시스템 초기화 (재온보딩)

백업 알림: 월 1회 알림 (기본)

권한 양도: (양도 가능한 등록 사용자 없음) 책임 데이터 관리자 양도 대상자는 먼저 사용자 등록(이름·PIN)이 되어 있어야 합니다

현재 저장소: 브라우저 로컬 (localStorage) — 공유폴더에 연결하면 팀원과 같은 기록을 공유할 수 있습니다. 실제 접근은 폴더 공유 설정으로 수행하십시오.
저장 구조 — data/ 과제·플래너·지표·감사로그 · notes/ 연구노트 · notes_files/ 업로드 원본 · ledger/ 증거원장 · archive/ 확정 노트 영구 보관본(연도별, 확정 시 자동 생성). 확정 노트는 SHA-256 해시 체인으로 연결되어 사후 번조가 탐지되며, 아카이브는 앱이 다시 쓰지 않는 일방향 보관본입니다. 백업은 언제나 [전체 백업 (.zip)] 으로 받을 수 있고, 마지막 백업 후 30일이 지나면 월 1회 알림으로 안내합니다.

제품 정보

제품 AAA-RNS — AI Agent-driven Autonomous Research Notebook System

그림 8-1 설정의 데이터 관리. 백업·복원·알림 주기·권한 양도가 이곳에 있다.

8.3 사용자 권한

백업·복원·초기화는 책임 데이터 관리자에게만 표시되며, 복원과 초기화는 실행 전에 PIN을 다시 확인합니다. 권한은 설정 → 데이터 관리의 **책임 데이터 관리자 양도**로 다른 등록 사용자에게 넘길 수 있습니다(현 관리자 PIN 확인 필요, 감사로그 기록). 공유폴더 연결·변경은 PC별 설정이므로 모든 사용자가 왼쪽 위 저장소 표시를 클릭해 할 수 있습니다.

주의 시스템 초기화는 모든 로컬 기록을 지우고 온보딩부터 다시 시작합니다. 반드시 전체 백업을 먼저 받으십시오. 커뮤니티 에디션은 사용권 기록 자체가 없으므로 초기화하면 첫 화면부터 그대로 다시 시작합니다. 기업용 빌드에서는 사용권과 프로젝트 귀속 기록이 초기화 후에도 유지됩니다.

8.4 문제 해결

브라우저가 자동으로 열리지 않는다	브라우저 주소창에 <code>http://localhost:8777</code> 을 직접 입력합니다.
"포트를 열 수 없습니다" 오류	이미 실행 중인 서버 창이 있는지 확인하고, 있으면 그 창을 사용합니다.
화면이 이상하거나 예전 화면이 보인다	강력 새로고침: Windows <code>Ctrl + Shift + R</code> / Mac <code>Cmd + Shift + R</code>
공유폴더 연결 단추가 동작하지 않는다	Chrome 또는 Edge를 사용하고 있는지 확인합니다. 다른 브라우저는 폴더 연결을 지원하지 않습니다.
자동 집필 결과가 0건이다	기록의 날짜가 노트의 작성기간 안에 있는지 확인합니다. 기간 밖이면 시스템이 올바른 노트를 제안합니다.
최종 승인이 거부된다	승인자 이름이 작성자와 같지 않은지 확인합니다. 교차 승인 원칙에 따라 본인 승인은 차단됩니다.
첫 화면에서 등록 키를 요구한다	커뮤니티 에디션은 키를 묻지 않습니다. 키 입력 화면이 나온다면 기업용 빌드이므로, 발급받은 키를 입력하십시오.
(기업용 빌드) 사용권 키가 유효하지 않다고 나온다	키 전체가 빠짐없이 복사되었는지 확인하고, 계속 실패하면 개발자에게 재발급을 요청합니다.