

Life Matrix Flow

생명보험 계리 파이프라인 비주얼 빌더

Life Insurance Actuarial Pipeline Visual Builder

 비주얼 파이프라인

 AI 자동 설계

 결과 보고 자동화

드래그&드롭으로 보험료 산출 파이프라인을 시각적으로 구성하고,
Gemini AI가 목표에 맞는 파이프라인을 자동 설계합니다.

React 19

TypeScript 5.8

Vite 6

Gemini AI

Supabase

pptxgenjs

00 목차

01 앱 개요

핵심 기능 3가지

03 계리 계산 파이프라인

보험료 산출 9단계 흐름

05 파이프라인 실행

실행·결과 미리보기

07 DSL 편집기

코드 기반 파이프라인 편집

09 산출 보고서 내보내기

.pptx 자동 생성

02 캔버스 & 편집 UI

드래그&드롭 모듈 배치·연결

04 모듈 라이브러리

계리·데이터 전체 17개 모듈

06 AI 파이프라인 생성

Gemini AI 자동 설계

08 샘플 관리

저장·공유·재사용

10 기술 스택

프론트·AI·백엔드·배포

01 앱 개요

Life Matrix Flow는 생명보험 계리 파이프라인을 시각적으로 설계·실행·보고하는 올인원 플랫폼입니다.

01 비주얼 파이프라인

- 캔버스 드래그&드롭 모듈 배치
- 포트 연결로 데이터 흐름 정의
- Undo/Redo 무제한 히스토리
- 줌·팬·다크모드 지원

02 계리 특화 계산

- 순보험료·영업보험료·준비금 산출
- 생존자·교환함수(N_x/M_x) 자동 계산
- 시나리오 러너 민감도 분석
- 계리 전용 17개 모듈

03 AI & 자동화

- Gemini AI 파이프라인 자동 설계
- 목표 입력만으로 최적 구조 추천
- DSL 텍스트 파이프라인 편집
- 결과 .pptx 보고서 1클릭

 파이프라인을 한 번 설계하면 .lifx 파일로 저장해 다른 상품에 즉시 재사용할 수 있습니다.

02 캔버스 & 편집 UI

드래그&드롭 기반 비주얼 편집으로 복잡한 계리 파이프라인을 직관적으로 구성합니다.



드래그 & 드롭

툴박스에서 캔버스로 드래그하여 모듈 배치
다중 선택 후 한꺼번에 이동



포트 연결

출력 포트→입력 포트 드래그로 연결
타입 불일치 시 연결 차단



파라미터 인라인 편집

모듈 옆 편집 버튼으로 해당 DSL 블록만 수정
캔버스 자동 동기화



Undo / Redo

무제한 히스토리
Ctrl+Z / Ctrl+Y 단축키 지원



줌 & 팬

마우스 휠 확대·축소, 스페이스+드래그 패닝
Fit 버튼으로 전체 맞춤



다크 / 라이트 모드

시스템 테마 연동 또는 수동 전환

03 계리 계산 파이프라인 흐름

종신보험 순보험료 산출 예시 — 9개 모듈의 데이터 흐름



04 모듈 라이브러리 — 전체 17개 모듈

계리 계산 모듈 (9개)

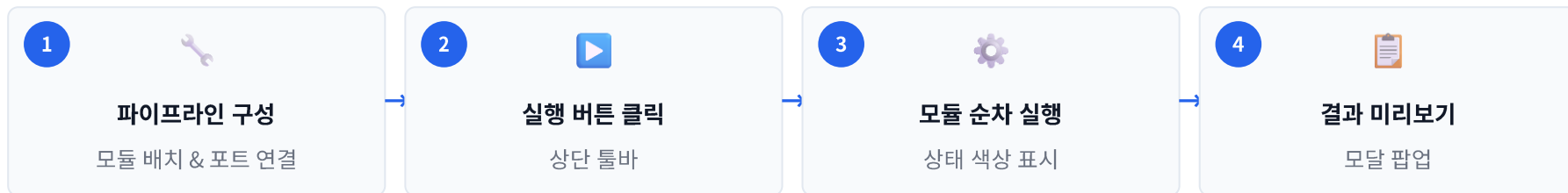
- **Define Policy Info** 가입조건 (연령·성별·기간·이율)
- **Survivors Calculator** 생존자수 $l_x \rightarrow D_x$ 계산
- **Claims Calculator** $dx \cdot Cx$ 교환함수 산출
- **Nx Mx Calculator** $Nx \cdot Mx$ 누적 교환함수
- **NNX MMX Calculator** $NNX \cdot MMX$ 집계·납입주기 보정
- **Additional Variables** 사용자 정의 변수 ($\alpha \beta \gamma$ 등)
- **Net Premium Calc** 수식 입력으로 순보험료 산출
- **Gross Premium Calc** $PP / (1 - \text{사업비율})$
- **Reserve Calculator** 준비금 산출 (조건부 수식)

데이터 · 유틸리티 모듈 (8개)

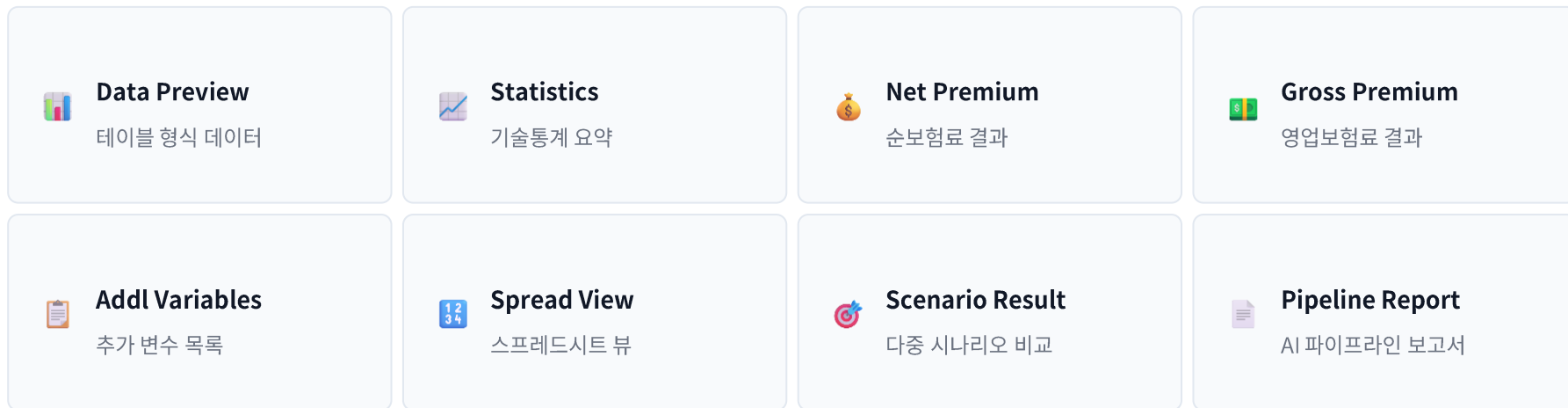
- **Load Risk Rates** 위험률표 CSV 파일 로드
- **Select Rates** 컬럼 선택·제거
- **Rating Basis Builder** 보험기간 요율·현가계수 산출
- **Rate Modifier** 수식으로 신규 요율 컬럼 생성
- **Scenario Runner** 시나리오별 민감도 분석
- **Pipeline Explainer** AI 파이프라인 보고서 자동 생성
- **텍스트 상자** 캔버스에 메모·설명 추가
- **그룹 상자** 모듈 묶기·일괄 이동

05 파이프라인 실행 & 결과 미리보기

▶ 실행 버튼 한 번으로 전체 모듈을 순차 실행하고, 각 결과를 미리보기 모달로 확인합니다.



결과 미리보기 모달 종류



06 AI 파이프라인 자동 생성 (Gemini AI)

목표 텍스트 입력 또는 데이터 업로드만으로 Gemini AI가 최적 파이프라인을 자동 설계합니다.

목표 기반 (AIPipelineFromGoal)

- 1 분석 목표 텍스트 입력 (예: 종신보험 순보험료 산출)
- 2 Gemini AI가 필요 모듈·연결 순서 추론
- 3 AIPlanDisplay에서 단계별 설계 확인
- 4 확인 후 캔버스에 자동 배치 완료

데이터 기반 (AIPipelineFromData)

- 1 CSV / Excel 파일 업로드
- 2 컬럼 구조·데이터 타입 자동 인식
- 3 데이터 특성에 맞는 파이프라인 추천
- 4 추천 파이프라인 즉시 적용



07 DSL 편집기

파이프라인을 텍스트 DSL로 직접 정의·편집합니다. 캔버스 ↔ DSL 양방향 동기화 지원.

DSL 예시

```
PIPELINE WholeLifePremium
```

```
  MODULE LoadData
```

```
    source: "Risk_Rates.csv"
```

```
  MODULE DefinePolicyInfo
```

```
    entryAge: 40 gender: "Male"
```

```
    policyTerm: "whole"
```

```
  MODULE NetPremiumCalc
```

```
    formula: "MMX / NNX"
```

```
CONNECT LoadData → RatingBasis
```

```
CONNECT DefinePolicyInfo → Survivors
```



모듈별 인라인 편집

모듈 옆 편집 버튼으로 해당 블록만 수정, 캔버스 자동 반영



캔버스 ↔ DSL 동기화

DSL 저장 시 캔버스 즉시 업데이트



코드 복사

DSL 전체 텍스트 클립보드 복사



구문 검증

잘못된 모듈명·연결 오류 즉시 표시

08 샘플 관리

자주 사용하는 파이프라인을 저장·재사용하거나 Supabase를 통해 팀과 공유합니다.



파일 저장

.lifx 파일로 로컬 저장
언제든 재로드 가능



Supabase 공유

팀 공유 샘플 업로드
팀원이 즉시 불러오기



개인 작업 보존

브라우저 자동 저장
재시작 후 복원



샘플 불러오기

SamplesModal에서 선택
캔버스에 즉시 로드



편집·삭제

이름·설명·첨부파일 수정
및 삭제

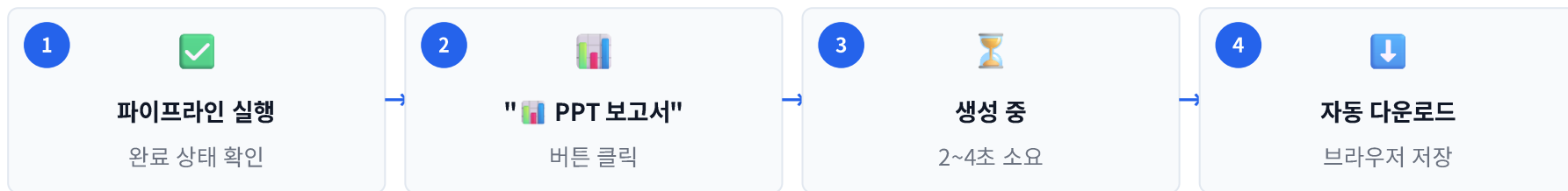


필터·검색

카테고리·이름 필터로
빠른 탐색

09 산출 보고서 내보내기 (.pptx 자동 생성)

파이프라인 실행 완료 후 버튼 한 번으로 산출 근거 전체를 .pptx 슬라이드로 내보냅니다.



보고서에 포함되는 내용 (13장 슬라이드)



10 기술 스택

프론트엔드

- React 19 (Concurrent Mode)
- TypeScript 5.8
- Vite 6 (빌드 도구)
- TailwindCSS

AI 연동

- Google Gemini API (@google/genai)
- 목표 기반 DSL 자동 생성
- 데이터 기반 파이프라인 추천
- 파이프라인 AI 설명 보고서

백엔드 / 데이터

- Express.js (로컬 API 서버)
- better-sqlite3 (로컬 SQLite)
- Supabase (공유 DB / Auth)
- multer (파일 업로드)

문서 / 배포

- pptxgenjs (PPT 클라이언트 생성)
- xlsx (Excel 처리)
- mammoth (Word → Markdown)
- Render.com 클라우드 배포

시나리오 러너 (ScenarioRunner)

- 파이프라인 전체를 시나리오별로 반복 실행
- 이자율·가입연령 등 파라미터 범위 지정
- 시나리오별 결과 비교 테이블 자동 생성
- 민감도 분석·상품 효율 검토에 활용

Pipeline Explainer

- Gemini AI가 파이프라인 전체 단계별 해설
- 각 모듈의 역할·수식·결과 자동 보고서화
- 비전문가도 이해할 수 있는 설명 생성

기타 주요 기능

.lifx 파일 포맷

파이프라인 전체 상태 JSON 저장·복원

Excel / CSV 입력

xlsx로 엑셀 직접 업로드·처리

Word → Markdown

mammoth으로 Word 파일 분석 자료화

Render.com 배포

Express 서버 통합, allowedHosts 설정

Supabase RLS

행 수준 보안으로 접근 제어

반응형 UI

TailwindCSS 모바일·태블릿 대응

Life Matrix Flow

생명보험 계리 파이프라인 비주얼 빌더

 비주얼 파이프라인

 AI 자동 설계

 계리 17개 모듈

 보고서 자동화

React 19 · TypeScript · Vite 6 · Gemini AI · Supabase · pptxgenjs