ExTuner AI

AI 기반 SQL 튜닝 자동화 솔루션

PRODUCT BROCHURE

AI SQL TUNING

ⓒ EXEM Co., Ltd. All Rights Reserved.

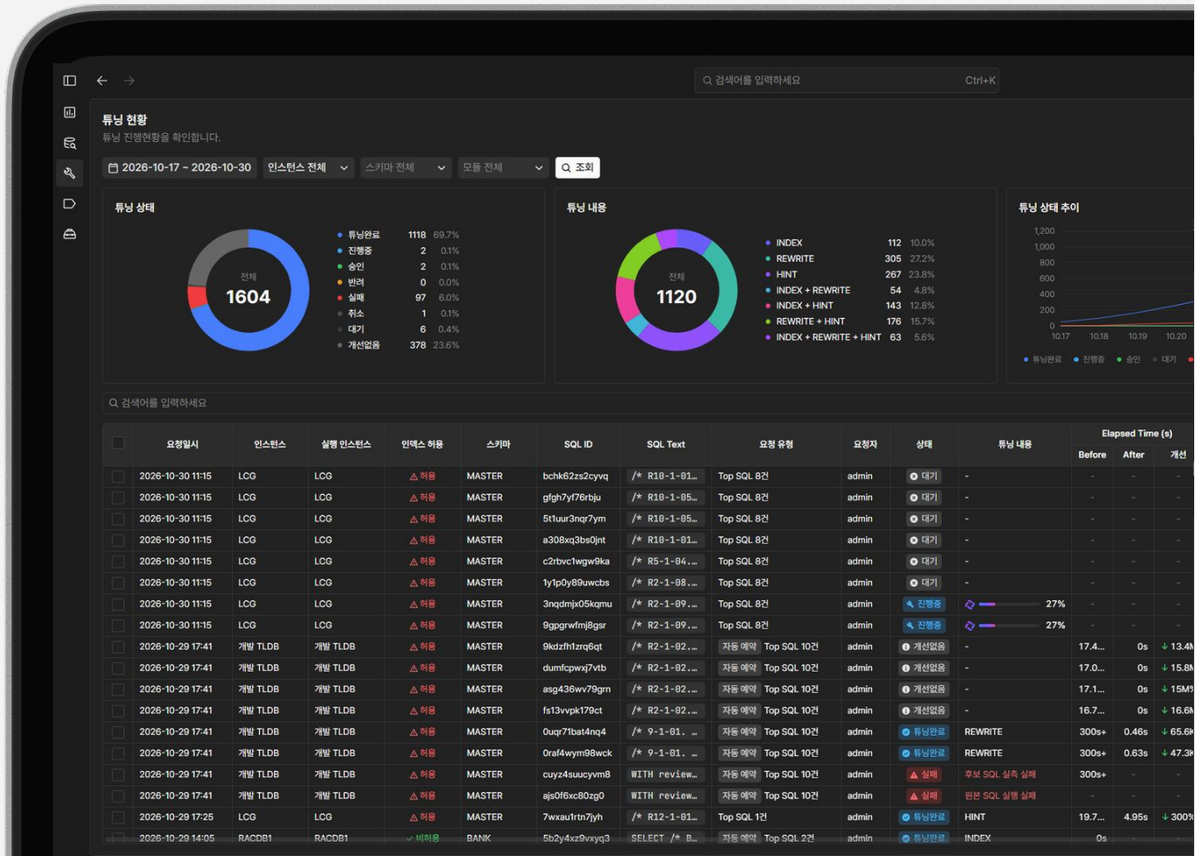
exem

ExTuner AI가 특별한 이유

전문가의 튜닝 방식과 검수 기준을 담은 튜닝 특화 AI

운영 환경에서 개선이 필요한 SQL은 계속 늘어나지만, 튜닝은 여전히 숙련된 DBA 한두 명의 몫입니다. 장애 대응과 운영 업무에 밀려 작업은 뒤로 미뤄지고, 반복되는 고부하 SQL도 표준 절차 없이 담당자마다 다르게 처리됩니다. 많은 SQL을 제때, 일정한 품질로 튜닝하기 어려운 이유입니다.

ExTuner AI에는 엑셈이 오랜 DB 성능 컨설팅을 통해 축적한 튜닝 방식과 검수 기준을 담았습니다. 개선안이 나오면 기존 SQL과 의미·결과가 같은지 검수하고, 실제 DB에서 튜닝 전후 성능을 실측해 효과를 확인합니다. 운영 반영 여부는 마지막에 사람이 검토하고 승인합니다. 개선안 제시에 그치지 않고 전문가가 설계한 검증 절차까지 거친다는 점이 ExTuner AI가 특별한 이유입니다.



Global Standard

검증된 기술력

엑셈은 데이터베이스부터 클라우드, AI, 빅데이터까지 전 구간을 아우르며,
전 세계 29개국, 1,100개 이상의 고객사와 함께 성장하고 있습니다.

서비스 제공 국가

29 개국 +

누적 고객사 수

1,100 개사 +



Product Highlights

제품 특장점

고부하 SQL과 튜닝 우선순위 도출

V$SQL·AWR의 부하 지표와 추이를 분석해 반복적으로 부하를 일으키는 SQL을 찾고, 우선 검토할 대상을 제시합니다.

튜닝 전후 비교와 AI 판단 근거 제시

튜닝 전후 SQL과 실행계획, 실측한 응답시간·I/O를 나란히 비교하고, AI의 판단 근거와 바인드 변수 검증 결과를 함께 보여 줍니다.

SQL별 튜닝 이력 자동 기록과 추적

튜닝 요청부터 완료, 승인·반려까지의 이력과 튜닝 횟수를 SQL별로 자동 기록해 변경 근거를 추적할 수 있습니다.

인덱스 적용 전 영향도 실측

후보 인덱스를 Invisible로 임시 생성해 실행계획이 바뀐 SQL의 성능을 실측하고, 개선·저하 여부를 확인합니다. 검증용 인덱스는 자동 삭제됩니다.

수십 건의 SQL을 배치로 자동 튜닝

예약·반복 배치로 등록한 SQL을 큐 순서대로 분석·튜닝·검수합니다. 생성된 개선안은 담당자가 검토해 승인 여부를 최종 결정합니다.

외부 전송 없는 온프레미스 AI 엔진

튜닝에 필요한 SQL과 성능 정보는 외부로 전송되지 않으며, AI 분석과 튜닝은 고객 내부망에서 이루어집니다.

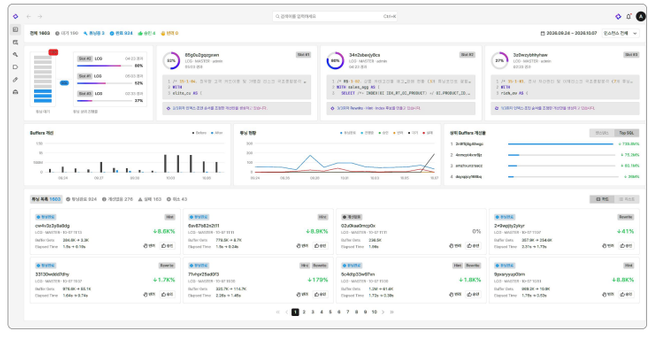
AI 튜닝 대시보드

AI 튜닝 작업의 진행 현황과 결과, 기간별 성과를 한 화면에서 확인합니다.
처리 중인 SQL과 검토가 필요한 튜닝 결과를 함께 표시해
진행 상황과 승인할 대상을 바로 파악할 수 있습니다.

1 AI 튜닝 작업 현황

AI가 처리 중인 SQL과 작업별 진행 상태를 실시간으로 파악

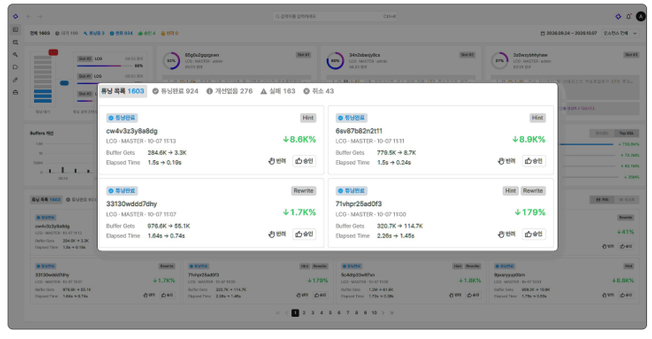
- 대기·튜닝 중·완료·승인·반려 건수 집계
- 실행 중인 각 작업의 SQL과 진행률 표시
- SQL별 현재 처리 단계와 작업 내용 안내



2 튜닝 결과 목록

튜닝 결과를 카드·리스트 형태로 확인하고
성능 변화를 비교해 승인 여부 결정

- 튜닝 완료·개선 없음·실패 등 결과별 건수 확인
- 실측 결과가 있는 SQL의 Buffer Gets·Elapsed Time 전후 수치 비교
- 결과 화면에서 바로 승인·반려 처리



3 기간별 튜닝 성과 지표

튜닝 결과와 처리 현황을 기간 단위로 집계해 성과 추이를 확인

- 일자별 Buffers 전후 수치와 튜닝 상태별 건수 추이 표시
- Buffers 개선율이 높은 SQL과 인스턴스를 순위별로 확인



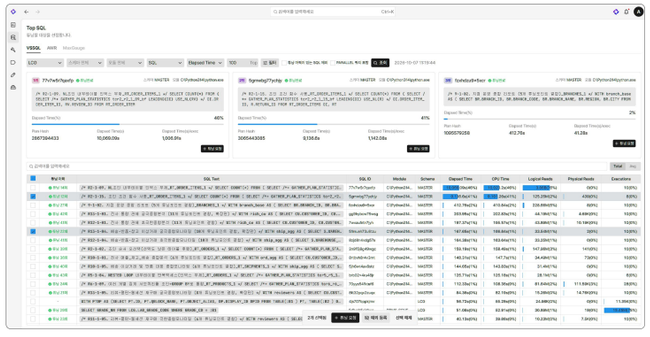
대상 선정과 분석

V$SQL·AWR의 성능 데이터를 분석해 부하가 큰 SQL과
튜닝 우선순위를 제시합니다. 상세 패널에서 성능 추이와
바인드 변수, 실행계획을 확인하고, 화면 이동 없이 대상을 선정해
즉시 또는 예약 튜닝을 요청할 수 있습니다.

1 운영 성능 데이터 분석

현재와 과거의 성능 데이터로 SQL별
부하 특성과 자원 사용 현황을 파악

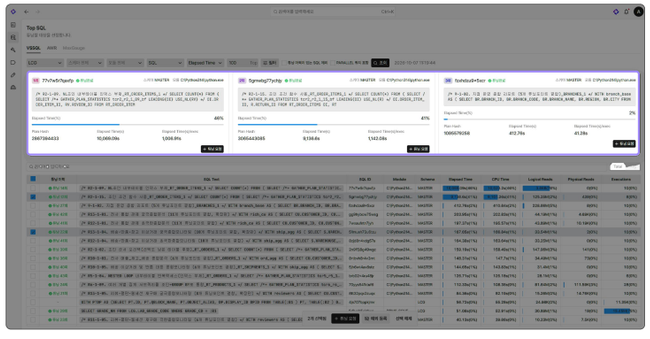
- V$SQL로 현재 부하를,
  AWR로 선택한 기간의 부하를 조회
- Buffer Gets·Elapsed Time 등 주요 지표로
  SQL별 부하 수준 확인



2 튜닝 우선순위 도출

부하 지표와 추이를 바탕으로
영향이 큰 SQL의 우선순위를 제시

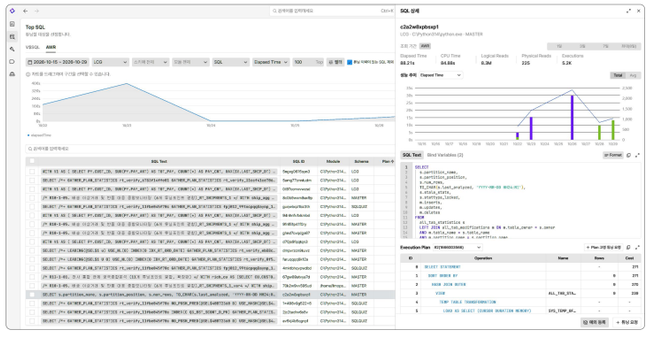
- 반복 수행으로 부하가 누적되는 Top SQL 식별
- 튜닝 이력이 있는 SQL을 제외해 중복 작업 방지
- 여러 SQL을 선택해 한 번에 튜닝 요청



3 SQL 상세 분석

선정한 SQL의 성능 정보와 실행 특성을
상세 패널에서 확인하고 튜닝 요청 여부를 결정

- 선택한 기간과 지표에 따른 성능 추이 조회
- SQL 원문과 바인드 변수, 실행계획 확인
- 검토 후 즉시·예약 튜닝 요청 또는 예외 등록



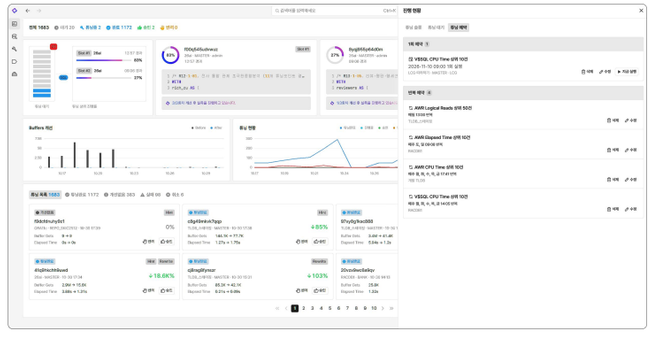
AI 오토튜닝 실행

수십 건의 SQL을 배치로 묶어 큐에 등록하면 AI가 분석·튜닝을
자동으로 수행합니다. 각 단계는 정해진 검수 기준을 통과해야
다음 단계로 넘어갑니다. 담당자는 운영 부하가 큰 시간대에
작업을 중단하거나 실행 시점을 조정할 수 있습니다.

1 배치 실행 관리

여러 SQL을 조건별로 묶어 예약 실행하고
대기 순서를 직접 관리

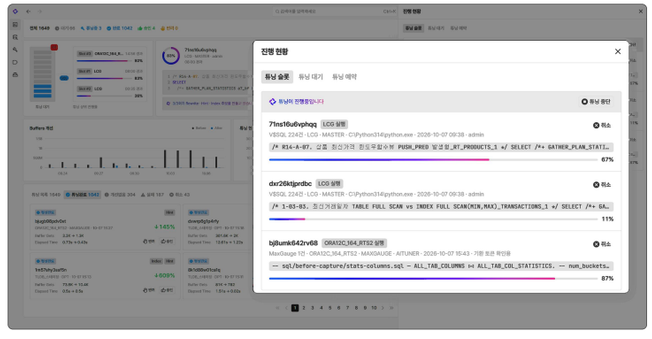
- V$SQL·AWR의 CPU Time·Elapsed Time 등
  지표별 상위 N건을 튜닝 대상으로 구성
- 1회 예약 또는 매일·매주 반복 예약으로 자동 실행
- 긴급한 SQL은 우선 튜닝으로 순서를 앞당기고
  불필요한 대기 작업은 취소



2 SQL별 실행 현황 추적

진행 중인 튜닝을 실시간으로 확인하고
필요에 따라 실행을 제어

- 여러 SQL을 동시에 튜닝하며 SQL별 진행률 표시
- 요청한 SQL의 대기·진행 중·튜닝 완료·실패
  상태를 목록으로 확인
- 실행 중인 작업을 개별 취소하거나 전체 튜닝 중단
- 실패한 작업은 사유 확인 후 재튜닝 요청



3 AI 자동 검수 단계

검수 기준을 통과한 개선안만 실측 검증으로 연계

- 분석·SQL 튜닝·튜닝 검수를 AI 에이전트가
  단계별로 자동 수행
- DB 성능 전문 컨설턴트가 정의한 기준으로
  의미·성능·결과 일치 검수



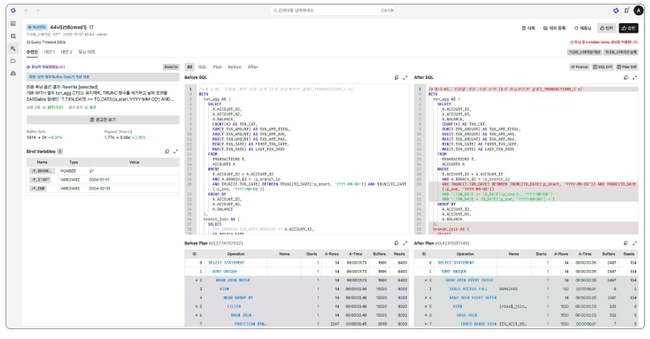
비교 검토

튜닝 전후의 SQL과 실행계획을 나란히 비교하고, 개선 근거와 튜닝에 사용한 바인드 값을 함께 제시합니다. 후보 인덱스는 운영에 적용하기 전에 관련 SQL에 미치는 영향을 실측해 성능 저하 가능성을 미리 점검합니다.

1 튜닝 전후 비교

변경 전후의 SQL과 실행계획을 나란히 대조해 달라진 지점을 명확하게 확인

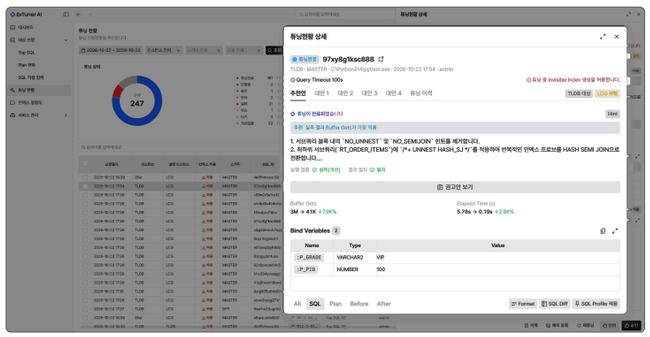
- SQL Diff로 SQL 변경 부분을, Plan Hash로 실행계획 변경 여부를 확인
- Buffer Gets·Elapsed Time의 전후 실측 수치 표시
- 접근 경로와 조인 방식 등 실행계획 변화 확인



2 AI 분석 근거 제시

AI가 제안한 변경의 근거를 설명해 검토자의 판단을 지원

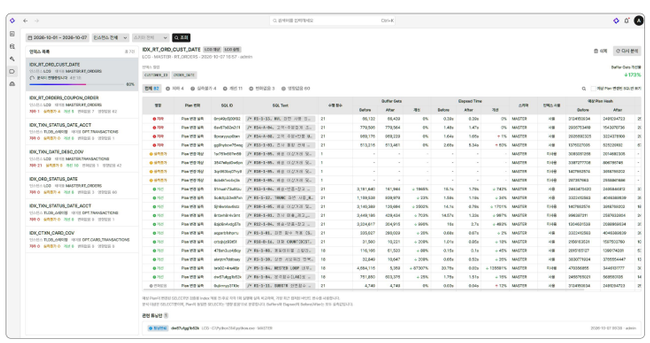
- Rewrite·인덱스 생성 등 변경 항목별 근거 표시
- 캡처된 바인드 값으로 튜닝하고, 필요 시 값을 변경해 재튜닝
- 추천안 선정 이유를 실측 결과와 함께 제시



3 인덱스 영향도 검증

같은 테이블을 사용하는 SQL의 실행계획 변화를 확인하고, 계획이 바뀐 SQL의 성능 영향을 실측

- 후보 인덱스를 Invisible 상태로 임시 생성
- SQL별로 개선·저하·영향 없음 판정
- 검증 과정에서 DML을 실행하지 않으며, 검증용 인덱스는 자동 삭제



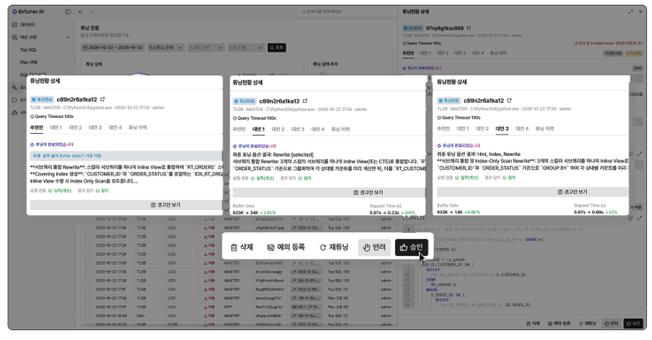
검토와 승인, 이력

AI가 만든 추천안과 대안을 담당자가 비교해 승인·반려 또는 재튜닝을 결정합니다. 권고안은 문서로 내려받아 팀 검토와 공유에 활용할 수 있습니다. 튜닝 기록은 SQL별 이력으로 남아 변경 관리와 감사 대응의 근거가 됩니다.

1 검토 결과 처리

추천안과 대안을 검증 결과와 함께 비교해 후속 조치를 결정

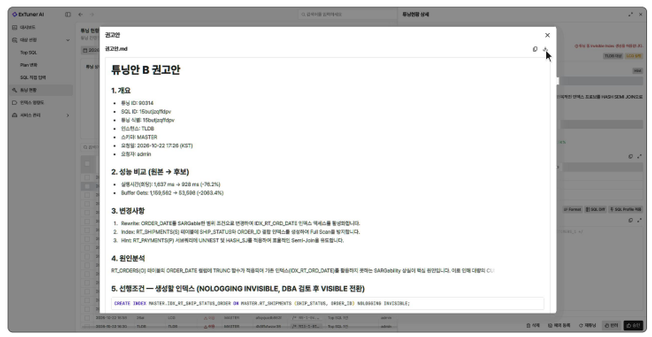
- 추천안과 대안을 검토해 승인·반려 여부 결정
- 보완이 필요하면 재튜닝 요청
- 튜닝이 필요 없는 SQL은 예외 등록으로 대상에서 제외



2 권고안 다운로드

튜닝 전후 SQL·성능 비교 결과·변경 근거를 한 문서로 정리

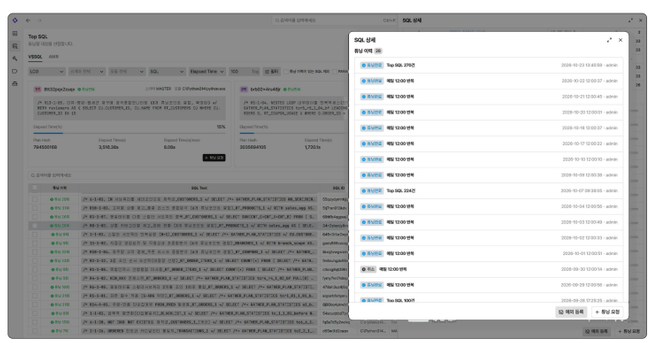
- 변경 SQL과 필요한 인덱스 생성 DDL을 적용 순서와 함께 제시
- 권고안 내용을 복사하거나 Markdown(.md) 파일로 다운로드
- 팀 검토 자료나 변경 관리 기록에 첨부



3 SQL별 튜닝 이력

튜닝할 때마다 기록을 SQL별로 누적해 같은 SQL의 변화를 시간순으로 추적

- 이력마다 당시 SQL·실행계획·성능 수치를 기록
- 요청자·요청 시각·처리 상태를 함께 확인
- 정기 반복 튜닝과 수동 요청 이력을 한 목록에서 조회



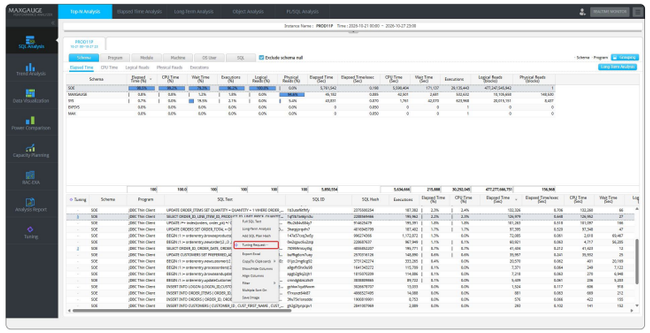
MaxGauge 연동

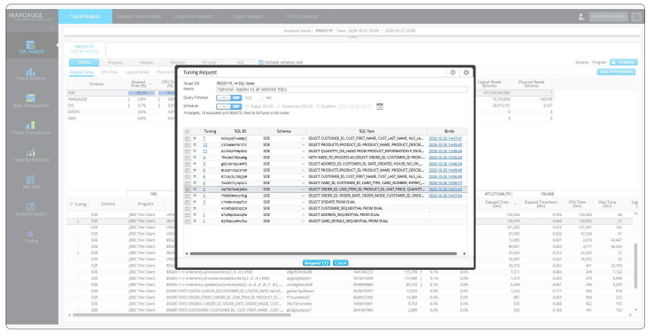
MaxGauge에서 찾은 부하 SQL을 화면 이동 없이
ExTuner 튜닝으로 연결합니다. 튜닝 결과 확인과 승인도
MaxGauge 화면 안에서 처리합니다. 운영 DB에는 자동 반영하지 않고,
승인 후 변경 관리 절차에 따라 적용합니다.

1 우클릭 한 번으로 튜닝 요청

실시간 모니터링 화면과 사후 분석 화면에서
부하 SQL을 선택해 튜닝 요청으로 연결

- 여러 SQL을 한 번에 요청하거나
  원하는 시각에 예약 실행
- 요청 목록에서 SELECT 문만 튜닝 대상으로 포함
- 튜닝 요청 권한은 관리자가 인스턴스 단위로 부여

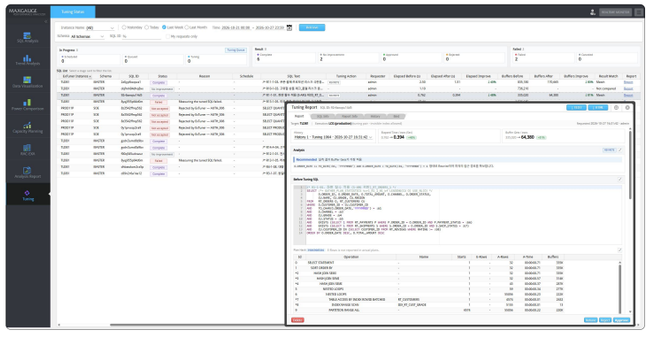




2 결과 확인과 승인까지

Tuning Status 화면에서 진행 상태와
결과, 개선율을 한눈에 확인

- SQL 목록에 튜닝 횟수를 표시하고,
  클릭하면 바로 리포트 조회
- 리포트에서 원인 분석·변경 내용·전후 실측 수치 확인
- MaxGauge 화면 안에서 승인·반려하거나 재튜닝 요청



Architecture

구조도

1 대상 DB와 실행 DB

- 대상 DB에서 SQL·실행계획,
  V$SQL·AWR 성능 데이터,
  통계·메타데이터 수집
- 실측 검증은 운영 DB 대신
  스테이징·개발 DB 등 지정한
  실행 인스턴스에서 수행 가능

2 ExTuner AI 서버

- 수집부터 검수까지 고객 내부망에 설치된
  온프레미스 AI 엔진에서 처리하며,
  관련 데이터는 외부로 전송하지 않음
- 흐름 제어 계층이 에이전트 실행 순서와
  단계별 진행, DB 조회·Explain 호출을 관리
- 분석·SQL 튜닝·튜닝 검수 에이전트가
  순서대로 처리하며, 각 단계는 검수 기준을
  통과한 뒤 다음 단계로 진행
- Explain을 통한 실행계획 확인과
  성능 실측으로 튜닝 결과를 검증

3 접속과 산출물

- DBA와 개발자가 Web Console 또는
  MaxGauge 화면에서
  튜닝 결과를 검토·승인
- 권고안을 Markdown(.md) 문서로
  내려받아 변경 관리 기록에 첨부



Platform Specs

지원 스펙과 환경

튜닝 대상 DB

지원 DB

Oracle Database 11gR2 이상 (Single / RAC)
운영 · 스테이징 · 검증 · 개발 DB 연결 가능
※ Cloud 환경(RDS / OCI 등)은 사전 협의

성능 데이터

V$SQL · AWR
※ AWR 사용 시 Oracle Diagnostics Pack 라이선스 필요
※ AWR을 사용할 수 없는 환경에서는 V$SQL만으로 동작

접속 · 권한

접속 방식 : JDBC (전용 계정 extuner)
대상 DB(운영) : 조회 권한만 부여 (객체 · 인덱스 생성 권한 없음)
실행 DB : 조회 권한 + 검증용 인덱스 생성 · 삭제 권한
※ 대상 DB와 실행 DB가 같으면 계정 1개로 구성

ExTuner 서버

서버 사양 (단일 서버 기준)

OS : Rocky Linux 9 (x86 64bit) ※ Windows 미지원
CPU : 24 Core (권장) / 16 Core (최소)
RAM : 64GB (권장) / 32GB (최소)
GPU : NVIDIA H200 141GB급 1장
DISK : SSD 2TB 이상 (권장) / 1TB (최소)
Repository : PostgreSQL 17 이상
※ 전 구성 요소는 Docker 컨테이너로 동작하며,
폐쇄망 오프라인 설치 지원
※ /data 영역은 OS 영역과 분리 권장

네트워크

서버 IP : 1개
Inbound : 3000 (Web, 필수) / 3001 · 8080 (관리용 관측)
/ 22 (유지보수 SSH)
Outbound : 튜닝 대상 DB 리스너 포트
(RAC는 SCAN / VIP 포함)
※ 3001 · 8080 · 22는 지정 PC로 한정 가능

MaxGauge 연계

MaxGauge v5.3 이상
통신 : MaxGauge 서버 → ExTuner 서버 HTTP(S)

브라우저 (PC)

Chrome · Edge 최신 안정 버전
해상도 : 1920×1080 (FHD) 권장

우리는 데이터를 통해 철학하고 혁신합니다

서울시 강서구 마곡중앙8로5길 40
TEL 02-6203-6300 FAX 02-6203-6301

© EXEM Co., Ltd. All Rights Reserved