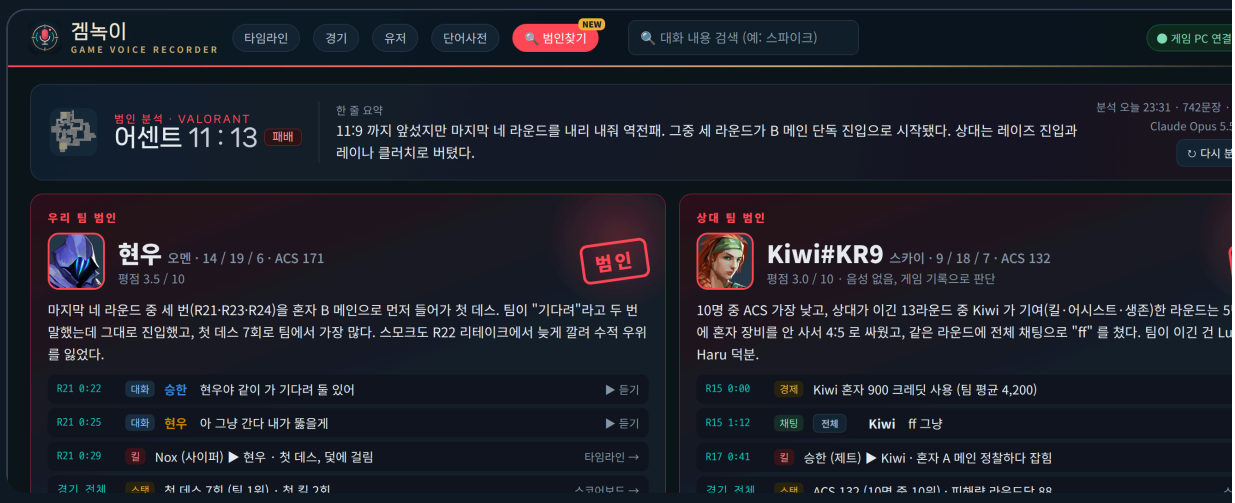
범인찾기 탭 계획서

끝난 경기의 대화와 게임 기록을 AI가 읽고, 10명을 평가해 팀별 범인을 찾아 줍니다

프로젝트	겜녹이 (Game Voice Recorder) · v1.2.2 다음 기능
문서	계획서 v1.0 · 코드 작성 전 검토용
작성일	2026-10-15
AI	Claude API (Anthropic) · 기본 모델 Claude Opus 5.5
예산	API 크레딧 $100 (2026-11-15 만료)



gvr.tkrmagid.kr · 화면은 시안이고 이름 · 기록은 예시입니다

1 한눈에 보기

251경기	$0.38	1~2분	8판/일
$100로 분석할 수 있는 경기 수 (Opus 5.5, 95% 범위 245~257)	경기당 평균 비용 (10판 중 8판은 $0.28~$0.50)	버튼을 누르고 결과가 나올 때까지	크레딧 만료(11/15)까지 다 쓰려면 하루에 분석해야 하는 경기 수

- **무엇을 하나**: 사이트에 🔍 **범인찾기** 탭을 새로 만듭니다. 끝난 경기를 고르고 **범인 분석**을 누르면, AI가 그 경기의 음성 대화 · 킬 · 라운드/오브젝트 · 경제 · 채팅 · 10명 스탯을 모두 읽고 아래를 만들어 줍니다.
  - 10명 전부 평점(10점 만점), 별명 태그(캐리 · 숨은 MVP · 무난 · 범인), 한 줄 평
  - 팀별 범인 1명씩(우리 팀 · 상대 팀), 왜 범인인지 설명, 근거 3~4개
  - 근거마다 실제 순간(대화 · 킬 · 라운드)이 연결돼 누르면 타임라인에서 바로 듣고 볼 수 있음
- **대상 경기**: 끝났고 기록이 모두 남아 있는 경기만 고를 수 있습니다. 녹음이 중간에 시작됐거나, 경기 결과를 못 받았거나, 음성 변환이 덜 끝난 경기는 이유를 보여 주고 막습니다 (4장).
- **AI는 사이트 서버가 부릅니다**. API 키는 봇 토큰처럼 서버에만 두고, exe에는 넣지 않습니다 (5장).
- **비용**: 경기 길이와 말하는 양을 무작위로 바꿔 가며 2만 경기를 계산했습니다. Opus 5.5로 **$100이면 약 251경기**입니다. 방이 조용하면 약 282경기, 말이 많으면 약 214경기입니다 (6장).
- **예산 보호**: 월 $100 상한, 하루 횟수 제한, 경기당 최대 약 $1 상한, 한 경기는 한 번만 분석(다시 분석은 관리자만)을 둡니다.

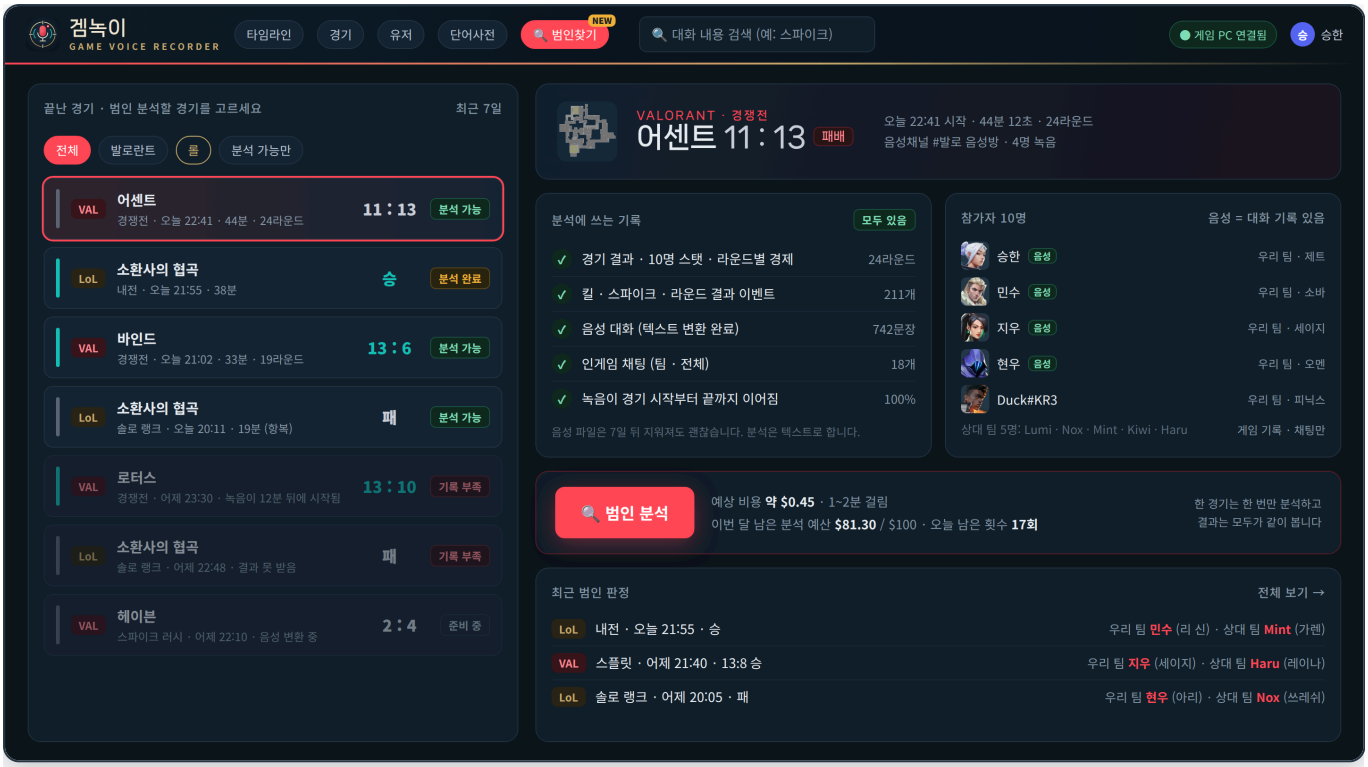
> **정해 주실 것 (자세한 내용은 8장)**
> ① "범인"의 뜻 ② 분석 버튼을 누를 수 있는 사람 ③ 모델(Opus 5.5 추천) ④ Claude API 키 발급 ⑤ 말투(순한맛/매운맛) ⑥ 멤버들에게 AI 분석을 알릴지

목차

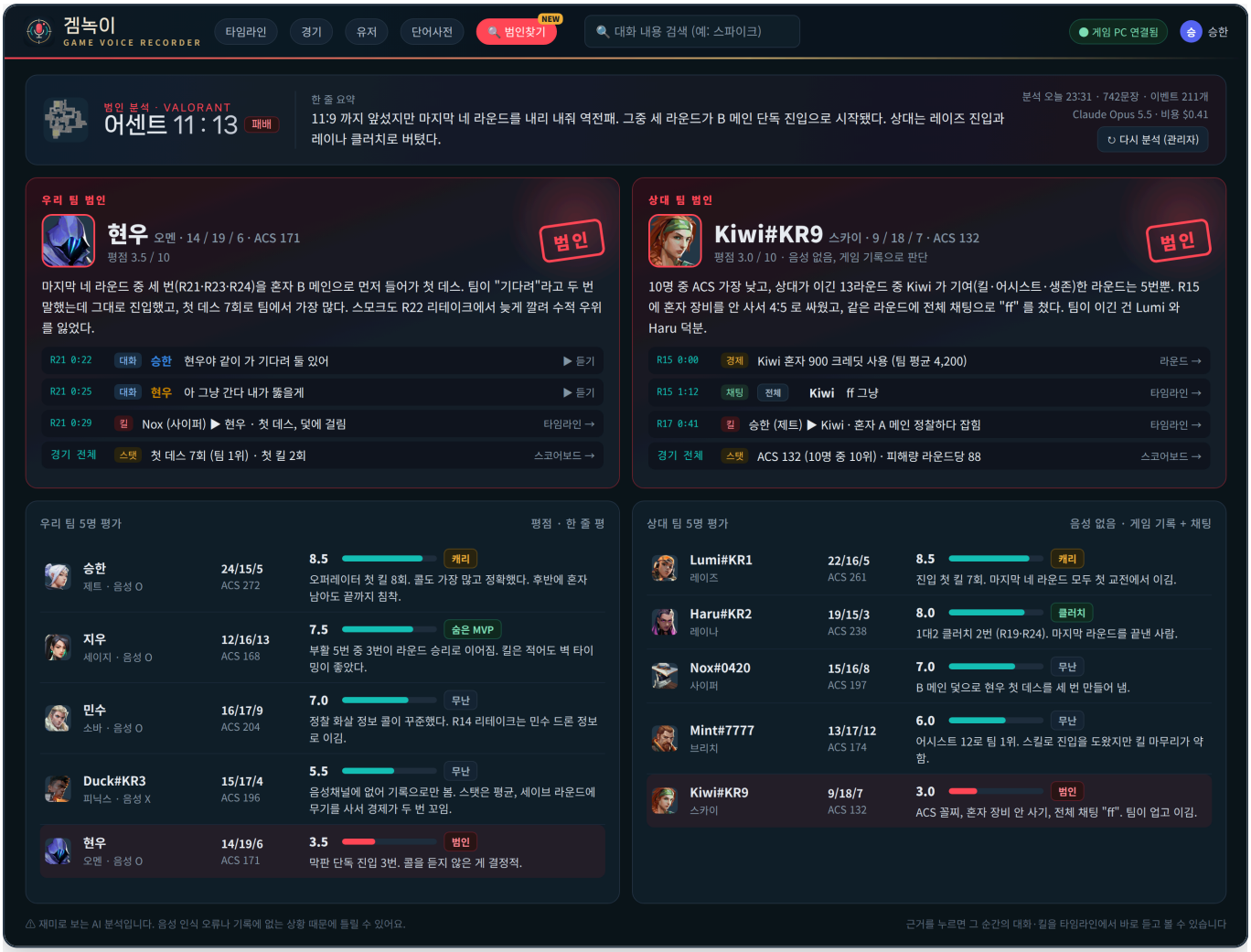
1. 한눈에 보기
2. 쓰는 흐름 · 화면 예시
3. 범인을 고르는 기준
4. 분석에 쓰는 기록 · 분석할 수 있는 경기
5. 구조 · 보안 · 개인정보
6. 비용 예상: $100로 몇 경기?
7. 만드는 순서 · 확인 방법
8. 정해 주실 것

2 쓰는 흐름 · 화면 예시





화면 예시 1 · 범인찾기 탭 (경기 고르기) 왼쪽은 끝난 경기 목록입니다. 경기마다 **분석 가능 · 분석 완료 · 준비 중 · 기록 부족**을 표시하고, 기록이 부족하면 이유("녹음이 12분 뒤에 시작됨" 등)를 보여 줍니다. 오른쪽은 고른 경기에서 분석에 쓰는 기록과 참가자 10명(음성이 있는 사람 표시), 예상 비용 · 남은 예산 · 오늘 남은 횟수입니다. 시안



화면 예시 2 · 분석 결과 (발로란트) 맨 위는 한 줄 요약, 가운데는 팀별 범인 카드(이유 + 근거), 아래는 10명 평가입니다. 근거의 대화는 **▶ 듣기**로 그 문장 음성을 바로 재생하고(7일 보관 기간 안), 킬 · 라운드는 타임라인으로 이동합니다. 상대 팀처럼 음성이 없는 사람은 “게임 기록으로 판단”이라고 밝힙니다. 시안 · 이름과 기록은 예시



화면 예시 3 · 분석 결과 (롤, 휴대폰) 이긴 경기에서도 팀마다 범인을 뽑습니다. 휴대폰에서는 범인 카드를 먼저, 10명 평가를 아래로 이어 보여 줍니다. 시안

결과 화면에 들어가는 것

칸	내용
한 줄 요약	경기가 어떻게 흘러갔는지 1~2문장
팀별 범인	팀마다 1명. 평점, 이유 2~3문장, 근거 3~4개(대화 · 킬 · 경제 · 스탯)
10명 평가	평점(10점 만점, 0.5 단위), 태그, 한 줄 평. 음성 유무 표시
분석 정보	분석 시각, 모델, 쓴 문장 · 이벤트 수, 실제 비용
주의 문구	“재미로 보는 AI 분석입니다. 음성 인식 오류나 기록에 없는 상황 때문에 틀릴 수 있어요.”

분석하는 동안

버튼을 누르면 결과 자리에 진행 단계가 나옵니다: **기록 모으기 → AI가 읽는 중 → 근거 확인 → 완료**. 창을 닫아도 분석은 계속되고, 끝나면 사이트 실시간 알림으로 결과가 뜹니다. 같은 경기를 다른 사람이 동시에 눌러도 한 번만 돕니다.

결과를 보는 사람 · 다시 분석

- 결과는 사이트에 로그인한 서버 멤버 모두가 봅니다 (기존 기록과 같은 권한).
- 한 경기는 한 번만 분석합니다. 다시 분석은 관리자만 할 수 있고, 이전 결과는 기록으로 남깁니다.
- 사이트 **경기** 화면에도 “🔍 범인 보기” 버튼을 달아 바로 옮겨 갑니다.

3 범인을 고르는 기준

> **"범인"의 뜻 (제안 · 8장에서 확인)**
> **팀마다 그 팀 결과에 가장 나쁜 영향을 준 1명**입니다. 진 팀은 “패배 책임이 가장 큰 사람”, 이긴 팀은 “이기는 데 가장 발목을 잡은 사람”입니다. 그래서 이긴 경기에도 범인이 있습니다.

보는 것	발로란트	리그 오브 레전드
플레이	첫 킬 · 첫 데스, 전투 점수(ACS), 라운드당 피해량, 클러치, 스파이크 설치 · 해체, 연속 데스	포지션별 기준: 라인 CS · 골드 차, 킬 관여율, 딜량 · 받은 피해, 데스 시점(오브젝트 직전 등)
팀 운영	경제(혼자 장비 안 사기 · 세이브 무시), 요원 역할 수행(연막 · 정찰 · 부활)	드래곤 · 바론 · 전령 · 포탑 관여, 시야 점수, 한타 합류
소통 (음성 · 채팅)	정확한 콜, 콜 무시(“기다려” 뒤 혼자 진입 등), 남 탓 · 짜증, 포기 발언(“ff”), 팀 분위기를 살린 말	

공정하게 보는 규칙 (AI 지시문에 넣음)

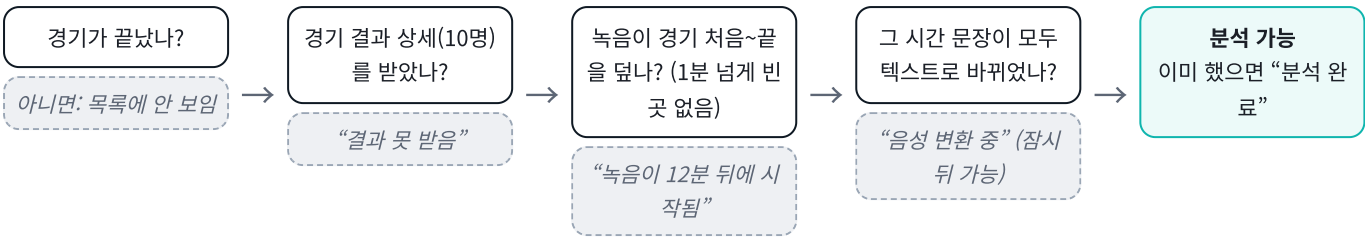
- **KDA만 보지 않습니다.** 역할을 따집니다. 세이지 · 쓰레쉬처럼 킬이 적은 역할은 그 역할로 평가합니다.
- **음성이 없는 사람은 소통 항목을 빼고** 플레이와 채팅으로만 평가합니다. 말이 없다고 깎지도, 말실수가 안 잡혔다고 올리지도 않습니다. 결과에 “게임 기록으로 판단”이라고 적습니다.
- **근거 없는 말 금지.** 근거마다 실제 기록 번호(문장 · 이벤트 · 라운드)를 달게 하고, 서버가 그 번호가 이 경기에 정말 있는지 확인한 뒤에만 보여 줍니다. 없는 근거가 나오면 그 근거를 빼고, 범인 근거가 하나도 안 남으면 다시 분석합니다.
- **음성 인식 오류를 감안**합니다. 뜻이 애매한 문장 하나로 범인을 정하지 않습니다.
- **재미용 말투**: 가볍게 놀리되 욕설 · 외모 · 인신공격은 쓰지 않습니다. 녹음 제외한 사람의 대화는 애초에 없습니다.

4 분석에 쓰는 기록 · 분석할 수 있는 경기

기록	지금 저장하는 것	범인찾기를 위해 더 저장할 것
음성 대화	유저별 문장, 시각, 경기 · 라운드 연결 (텍스트는 계속 남음)	없음. 음성 파일은 7일 뒤 지워져도 분석은 텍스트로 함
발로란트 경기	10명 KDA · 전투 점수 · 랭크, 라운드 결과, 라운드별 경제(쓴 돈 · 무기), 킬(무기 · 헤드샷 · 위치)	라운드별 피해량, 스파이크 설치 · 해체한 사람, 스킬 사용 횟수 (Riot 경기 결과에 이미 있음, 지금은 버림)
롤 경기	10명 KDA · CS · 골드 · 아이템, 골드 차 그래프, 킬 · 오브젝트 이벤트	포지션, 딜량 · 받은 피해, 시야 점수 · 와드, 분당 골드 · CS (LCU 경기 기록에 이미 있음, 지금은 버림)
채팅	팀 · 전체 채팅 (API · OCR)	없음
디스코드 ↔ 게임 계정	Riot ID로 누가 누구인지 연결	연결 안 된 화자는 디스코드 이름으로 보내고 “게임 계정 모름”으로 표시

이미 저장된 예전 경기는 지금 있는 기록만으로 분석합니다(피해량 · 시야 같은 지표 없이). 결과에 “기본 기록으로 분석”이라고 표시합니다.

"기록이 전부 남아 있는" 경기 = 아래를 모두 만족



한계

- 겜녹이 봇은 한 디스코드 서버에서 음성채널 하나에만 들어갑니다. 그래서 **음성은 봇이 있는 채널 사람만** 있습니다. 보통 상대 팀은 게임 기록과 채팅으로만 평가합니다.
- 내전에서 두 팀이 다른 채널로 나뉘면 한 팀 음성만 남습니다. 두 팀 모두 녹음하려면 봇이 한 채널씩 따로 들어가야 해서, 이번 기능 범위 밖으로 둡니다(필요하면 따로 계획).
- 경기 기록은 게임 PC에만 있으므로 **게임 PC가 켜져 있어야** 분석하고 결과를 볼 수 있습니다(지금 사이트와 같음).

5 구조 · 보안 · 개인정보

1	2	3	4	5	6
브라우저	**사이트 서버**	**게임 PC (기존 중계)**	**Claude API**	**사이트 서버**	**게임 PC**
범인 분석 누름 → 사이트 서버	로그인 · 권한 · 예산 · 하루 횟수 확인, 이 경기 잠금	분석 가능 확인 후 분석 자료(압축 텍스트) 만들어 보냄	서버가 호출 (스트리밍) · 정해진 JSON 형식으로 받음	10명 · 근거 번호 확인, 실제 비용 기록	결과 저장 → 사이트 실시간 알림

- **API 키는 사이트 서버에만** 둡니다(환경 변수, root만 읽기). 봇 토큰과 같은 원칙으로, exe에도 브라우저에도 가지 않습니다. 게임 PC가 직접 부르게 하면 키가 PC에 남아 꺼낼 수 있어서 쓰지 않습니다.
- **결과는 게임 PC 기록 DB에 저장**합니다(새 표 `culprit_analyses`). 기록은 게임 PC에만 둔다는 지금 원칙을 지킵니다. 서버에는 비용 장부만 남깁니다(경기 번호 · 누른 사람 · 토큰 수 · 비용 · 시각, 대화 내용 없음).
- **예산 장부**: 서버가 매번 실제 사용량(응답의 토큰 수)으로 비용을 계산해 쌓습니다. 월 상한을 넘으면 버튼을 잠급니다. Claude Console에도 지출 한도를 걸어 두 번 막습니다.
- **AI 설정**: Claude Opus 5.5, 생각 깊이 high, 출력은 JSON 형식 고정(구조화 출력), 출력 상한 32k 토큰. AI가 응답을 거절하면 다른 모델로 한 번 자동 재시도합니다. 실패하면 비용이 든 만큼만 기록하고, 다시 누를 수 있게 잠금을 풉니다.

AI에 보내는 자료 모양 (예시)

```
# 경기 발로란트 경쟁전 · 어센트 · 11:13 (우리 팀 패배) · 24라운드 · 44분
# 참가자  (번호 · 이름 · 팀 · 요원 · K/D/A · ACS · 라운드당 피해 · 첫킬/첫데스 · 음성)
P1 승한  우리 제트   24/15/5  272  168  8/3  음성O
P4 현우  우리 오멘   14/19/6  171  121  2/7  음성O
P9 Kiwi  상대 스카이  9/18/7  132   88  1/4  음성X
# R21  우리 공격 · 경제 우리 3,900 / 상대 4,300 · 결과 패배(전멸) 11:10
[e512] 0:29 킬 Nox(P7) → 현우(P4) 고스트 · 첫 데스
[u3301] 0:22 승한: 현우야 같이 가 기다려 둘 있어
[u3302] 0:25 현우: 아 그냥 간다 내가 뚫을게
[c41] 1:12 전체채팅 Kiwi: ff 그냥
```

[u…] = 대화 문장, [e…] = 게임 이벤트, [c…] = 채팅 번호. AI는 근거를 이 번호로 답하고, 서버가 번호를 확인합니다. 숫자 덩어리(JSON)가 아니라 이런 줄글로 보내 토큰을 아낍니다.

개인정보

- 분석하면 그 경기의 **대화 텍스트**와 게임 기록이 Anthropic(Claude API)으로 갑니다. 음성 파일은 보내지 않습니다.
- Claude API로 보낸 내용은 기본적으로 AI 학습에 쓰이지 않고, Anthropic 정책에 정해진 기간만 보관됩니다.
- 녹음 제외(/녹음제외)한 사람의 대화는 원래 없으므로 보내지 않습니다. 서버 로그에는 대화 내용을 남기지 않습니다.
- 멤버들에게 "녹음된 대화가 AI 분석에 쓰일 수 있다"고 알리기를 권합니다(8장 ⑥). 녹음 시작 안내(TTS) 문구에 한 줄 더 하는 방법도 있습니다.

6 비용 예상: $100로 몇 경기?

가격 (Anthropic API, 100만 토큰당)

모델	입력	출력(생각 포함)	특징
Claude Opus 5.5 (추천)	**$4**	**$20**	**가장 꼼꼼함. 대화 · 기록을 엮어 판단하는 데 유리**
Claude Sonnet 5.5	$2	$10	절반 가격. 품질은 실측으로 비교 필요
Claude Haiku 4.5	$1	$5	가장 쌈. 긴 대화에서 근거를 놓칠 수 있음

한국어는 영어보다 토큰을 많이 씁니다. 계산에서는 한글 1글자 ≈ 1토큰으로 넉넉하게 잡았습니다. 배치(최대 24시간 안에 결과)로 보내면 모든 토큰이 반값이지만, 버튼을 누르고 기다리는 기능이라 기본은 즉시 분석입니다.

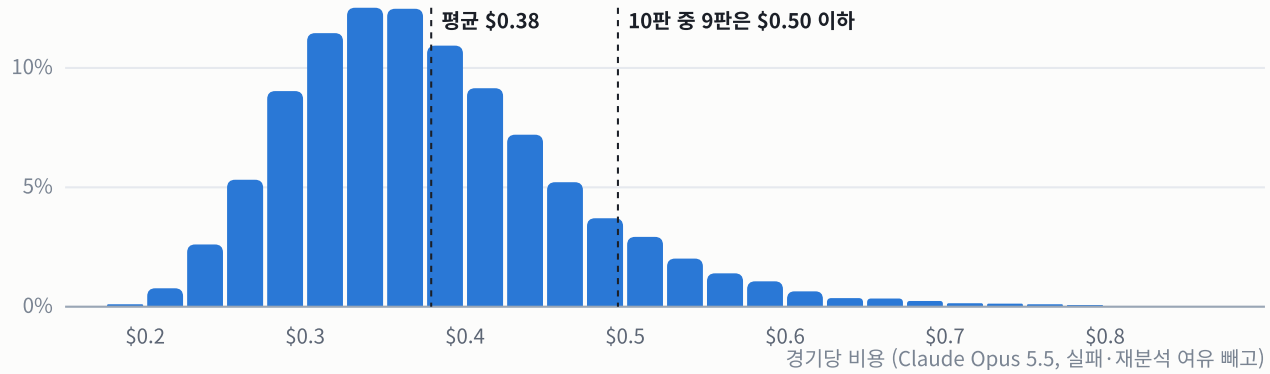
경기 길이는 무작위: 이렇게 계산했습니다

바뀌는 값	계산 방법	결과 (10판 중 8판 범위)
발로란트 길이	경기마다 두 팀 실력 차를 뽑고 라운드를 하나씩 진행. 13승제, 12:12면 2점 차가 날 때까지 연장. 라운드 = 구매 30초 + 교전 15~145초 + 끝 7초	17~26라운드, 29~44분 (중간 36분)
롤 길이	12%는 15~22분 조기 항복, 나머지는 평균 31분 ±7분 (18~60분)	19~40분 (중간 30분)
말하는 양	음성채널 전체가 1분에 하는 문장 수. 경기마다 무작위(중간 18문장, 조용한 방 9 · 말 많은 방 32)	경기당 328~999문장
AI 생각 길이	자료가 길수록 길게, 경기마다 무작위	출력 9.7k~19.1k 토큰
게임 비율	발로란트 · 롤 반반	입력 15.8k~35.3k 토큰

이 값으로 2만 경기의 비용을 계산하고, $100을 다 쓸 때까지 분석하는 시행을 1,500번 돌렸습니다. 실패 · 다시 분석 여유로 5%를 더 잡았습니다. 계산 코드: `docs/report/culprit/cost_sim.py`

경기당 비용 분포 (Opus 5.5, 2만 경기)

길고 말 많은 경기일수록 오른쪽. $0.65를 넘는 경기는 100판 중 1판입니다.

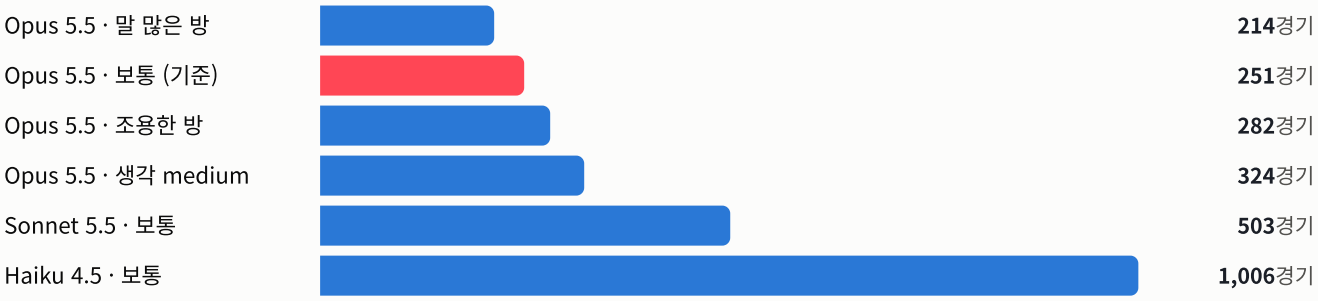


경기 하나에 드는 토큰 (Opus 5.5, 평균)

부분	토큰	비용	설명
지시문 · 평가 기준 · 용어집	3,500	$0.014	모든 경기 같음
경기 기록 (10명 · 라운드 · 이벤트)	약 6,100	$0.025	발로 약 8,100 · 롤 약 4,200
음성 대화	약 15,200	$0.061	평균 635문장 × 24토큰. **가장 크게 흔들리는 값**
채팅	약 250	$0.001	
AI 답 (10명 평가 · 범인 · 근거)	약 3,300	$0.066	JSON
AI 생각	약 10,600	$0.212	출력 값으로 계산. **비용의 절반 이상**
합계	**입력 25,129 · 출력 13,916**	**$0.379**	**발로 $0.40 · 롤 $0.36**

$100로 분석할 수 있는 경기 수

발로 · 롤 반반, 실패 · 다시 분석 여유 5% 포함. 빨간 막대가 추천 설정입니다.



설정	경기당 평균	$100당 경기 수	배치(반값)라면
Opus 5.5 · 생각 high (추천)	**$0.38**	**251 (245~257)**	**약 502**
Opus 5.5 · 생각 medium	$0.29	324 (317~330)	약 648
Sonnet 5.5	$0.19	503	약 1,006
Haiku 4.5	$0.09	1,006	약 2,012

Opus 5.5 · 방 분위기별	발로란트만	롤만	반반

조용한 방 (1분 9문장)	270경기	298경기	282경기
보통 (1분 18문장)	**239경기**	**266경기**	**251경기**
말 많은 방 (1분 32문장)	201경기	229경기	214경기

> **결론**
> Opus 5.5로 **$100이면 약 251경기**(방 분위기에 따라 약 214~282경기)입니다. 경기 길이가 무작위여도 판 수가 많아 평균에 가까워지므로, 같은 조건이면 245~257경기 안에 거의 확실히 들어옵니다. 더 크게 흔들리는 것은 **방에서 말하는 양**과 **AI가 생각하는 길이**입니다.
> 크레딧은 **11월 15일에 만료**됩니다. 251경기를 다 쓰려면 하루 8판씩 분석해야 하므로, 크레딧을 아끼려고 더 싼 모델을 쓸 이유는 적습니다. 그래서 Opus 5.5를 추천합니다.

이 숫자는 아직 실제 경기 녹음이 없어 가정값으로 계산한 것입니다. 만들고 나서 실제 경기 3~5개로 토큰을 재고(토큰 세기 API는 무료) 이 표를 고칩니다.

예산이 새지 않게 막는 장치

장치	내용
월 상한	$100 (설정 가능). 넘으면 버튼 잠금, 남은 예산을 화면에 표시
경기당 상한	출력 32k 토큰 상한 + 입력이 너무 길면(대화 2,500문장 넘음) 잡담 구간을 줄여서 보냄 → 경기 하나가 약 $1을 넘지 않음
하루 횟수	사이트 전체 하루 20회 (설정 가능)
중복 방지	한 경기 한 번. 동시에 눌러도 한 번만 실행. 다시 분석은 관리자만
두 번째 방어선	Claude Console 조직 지출 한도를 $100로 설정

7 만드는 순서 · 확인 방법

단계	할 일	확인 방법
C1 기록 보강	경기 상세를 받을 때 피해량 · 시야 · 포지션 등 추가 지표 저장. “분석 가능” 판정. 분석 자료(압축 텍스트) 만드는 앱 API	저장된 22라운드 · 롤 경기 테스트 자료로 판정 · 자료 모양 테스트. 녹음 공백 · 변환 대기 경기가 막히는지
C2 서버 분석	Claude 호출, JSON 형식 고정, 근거 번호 확인, 예산 장부 · 하루 횟수 · 중복 방지, 결과를 게임 PC에 저장	가짜 AI 응답으로 테스트(없는 근거 번호 · 9명만 온 응답 · 예산 초과 · 동시 클릭). 실제 Claude 1회 호출로 비용 기록 확인
C3 화면	범인찾기 탭, 진행 단계, 결과 화면(PC · 휴대폰), 근거 → 타임라인 · 듣기, 경기 화면 버튼	사이트 화면 캡처로 확인, 보안 정책(CSP) 켠 상태에서 동작
C4 실측 · 조정	실제 경기 3~5개 분석, 결과 품질과 실제 비용 확인, 지시문 · 생각 깊이 조정, 6장 표 갱신	사용자와 같이 결과 검토 (범인 판정이 납득되는지)
C5 배포	사이트 서버 배포(API 키 넣기), 앱 새 버전 exe 빌드	배포 전 백업, 배포 뒤 상태 확인 · 실제 분석 1회

앱(게임 PC)도 바뀌므로(추가 지표 저장, 분석 자료 API, 결과 저장) 새 exe가 필요합니다. 예전 exe로도 사이트는 열리지만 범인찾기는 “앱을 업데이트해 주세요”로 막습니다.

8 정해 주실 것

① "범인"의 뜻

제안: 팀마다 1명, 진 팀은 패배 책임 1위 · 이긴 팀은 가장 발목 잡은 사람. → 다르게 원하시면(예: 진 팀만 범인 1명) 알려 주세요.

② 분석 버튼을 누를 수 있는 사람

(가) 등록된 앱 유저 이상 (나) 관리자 이상 (다) 사이트에 로그인한 서버 멤버 전원. 결과 보기는 모두 가능. → 추천: (가). 하루 20회 제한과 같이.

③ 모델

Opus 5.5(약 251경기) · Sonnet 5.5(약 503경기). → 추천: Opus 5.5. 크레딧 만료 전에 다 쓰기 어려운 양이라 품질을 우선합니다. 크레딧이 끝난 뒤 유료로 계속 쓰신다면 그때 Sonnet 5.5와 비교하겠습니다.

④ Claude API 키

Claude Console(크레딧이 들어온 조직)에서 API 키를 만들어 주세요. 사이트 서버에만 넣습니다. Console에서 월 지출 한도 $100도 걸어 주시면 좋습니다. → 코드 작업(C1~C3)은 키 없이 시작할 수 있고, 키는 C2 실제 호출 전에만 있으면 됩니다.

⑤ 말투

(가) 순한맛: 담백한 평가 (나) 중간맛: 가볍게 놀림, 욕설 · 인신공격 없음 (다) 매운맛: 세게 놀림, 그래도 욕설 · 인신공격 없음. → 추천: (나). 시안 문구가 (나) 수준입니다.

⑥ 멤버 공지

대화 텍스트가 Claude API로 가서 분석된다는 것을 알릴지. → 추천: 디스코드 공지 한 번 + 녹음 안내(TTS) 문구에 “AI 분석에 쓰일 수 있어요” 추가.