

MZGrid

Powering the Intelligence Economy.

백서

모든 GPU 시간의 가격 책정, 에스크로, 정산, 담보가 MZG 토큰으로 이루어지는 Base 기반의 개방형 GPU 컴퓨팅 마켓플레이스

버전 1.2 · 2026년 11월

MZGrid Labs

중요 고지

본 백서는 작성일 기준 MZGrid 프로토콜과 MZG 토큰의 설계를 설명하며, 정보 제공만을 목적으로 합니다. 본 백서는 투자설명서가 아니며, 토큰이나 증권의 매도 또는 매수를 위한 청약이나 권유가 아니고, 투자·법률·세무·재무 조언도 아닙니다. MZG는 MZGrid 네트워크에서 컴퓨팅 비용을 지불하고 컴퓨팅을 제공하는 데 쓰이는 유틸리티 토큰입니다. 본 문서의 어떤 내용도 가격, 수익률, 유동성, 거래소 상장 또는 어떤 형태의 수익도 약속하지 않습니다. 여기에 기술된 파라미터는 출시 전후로 변경될 수 있으며, 배포된 스마트 컨트랙트와 공개된 문서가 정본으로서 효력을 가집니다. 향후 계획에 관한 내용은 약속이 아닌 의도이며, 작성자가 통제할 수 없는 기술적·상업적·규제적 요인에 따라 달라질 수 있습니다. 프로토콜을 이용하기 전에 12장(위험 요소)을 반드시 읽어 주십시오. 거주 지역에 따라 MZG의 취득이나 보유가 제한될 수 있습니다. 본 문서는 영어 원문의 번역본이며, 내용이 다를 경우 영어 원문이 우선합니다.

목차

1. 개요
2. 문제: 컴퓨팅이 병목이다
3. MZGrid 한눈에 보기
4. 아키텍처
5. 작업 생명주기, 에스크로, 정산
6. 공급자 담보: 20% 락업
7. 검증, 평판, 스케줄링
8. MZG 토큰
9. 가격
10. 보안 및 신뢰 모델
11. 로드맵과 현재 상태
12. 위험 요소

부록 A. 프로토콜 파라미터

부록 B. 컨트랙트 인터페이스

부록 C. 용어집

1 개요

인공지능은 GPU 위에서 돌아가고, GPU 용량은 비싸고 부족하며 소수의 클라우드 사업자에게 집중되어 있습니다. 동시에 독립 데이터센터, 렌더링 스튜디오, 연구실, 가정에 있는 성능 좋은 GPU 상당수가 하루의 대부분을 놀고 있습니다. MZGrid는 이 두 쪽을 잇는 개방형 마켓플레이스입니다. 검증된 GPU 머신을 제공하는 **공급자**와, 이를 초 단위로 빌려 추론 엔드포인트, 파인튜닝, 이미지 생성, 배치 작업을 실행하는 **고객**(개발자, 스타트업, 연구자, 자율 AI 에이전트)을 연결합니다.

MZGrid는 **실행**과 **경제**를 분리합니다. 워크로드는 공급자 하드웨어의 격리된 컨테이너에서 오프체인으로 실행되며, 스케줄러가 가격, 신뢰도, 위치를 기준으로 작업을 머신에 배정합니다. 돈은 운영자를 거치지 않습니다. 모든 작업은 Base 위의 변경 불가능한 에스크로 컨트랙트를 통해 결제됩니다. 고객은 작업 시작 전에 MZG를 예치하고, 작업이 끝나면 컨트랙트가 실제 사용한 시간(초)만큼 공급자에게 지급하고, 7% 프로토콜 수수료를 트레저리로 보내고, 나머지를 고객에게 환불합니다.

MZGrid는 스테이킹 대신 실제로 수행한 작업으로 공급자 담보를 쌓습니다. **공급자 지급액의 20%가 락업**되어 프로바이더 레지스트리에 보관되며, 공급자가 네트워크를 떠날 때 **10일의 탈퇴 대기 기간**이 지나야 인출할 수 있습니다. 작업을 포기하거나, 작업 중 오프라인이 되거나, 검증에 실패한 공급자는 락업이 슬래싱되며, 그 절반은 피해를 입은 고객에게 보상됩니다. 락업에 연동된 작업 규모 한도 덕분에 신규 공급자는 작은 작업부터 시작해 담보가 늘어날수록 더 큰 작업을 맡을 수 있습니다.

MZG는 네트워크의 유일한 통화입니다. 가격은 GPU 시간당 MZG로 표시되며, 스테이블코인 경로, 가격 오라클, 거버넌스 토큰 메커니즘이 없습니다. 공급량은 1,000,000,000 MZG로 고정되어 한 번만 발행되었고, 베스팅은 온체인에서 강제됩니다.

MZGrid는 **2026년 11월 17일 Base에서 메인넷 베타로 출시**되었습니다. 이번 버전은 배포된 프로토콜과 2026년 11월 기준 네트워크 상태(11장)를 설명합니다.

MZG 전용
단일 결제·정산 통화

7%
프로토콜 수수료, 가격에 포함

20%
공급자 지급액 중 담보로 락업되는 비율

10일
락업 해제 전 탈퇴 대기 기간

2 문제: 컴퓨팅이 병목이다

2.1 집중된 공급

소수의 하이퍼스케일 클라우드가 임대 가능한 데이터센터 GPU 대부분을 보유하고 있습니다. 접근은 대형 고객에게 유리한 할당량, 장기 계약, 최소 약정으로 제한됩니다. 개인 개발자, 소규모 팀, 연구자는 대기 목록, 지역별 품귀, 협상할 수 없는 가격에 부딪힙니다.

2.2 놀고 있는 용량

하이퍼스케일러 밖에도 워크스테이션 카드, 소형 GPU 클러스터, 렌더 팜, 대학 장비, 과거 채굴 장비 등 상당한 GPU 용량이 있지만 가동률은 낮고 불규칙합니다. 소유자에게는 남는 시간을 모르는 사람에게 간단하고 믿을 수 있게 팔 방법이 없습니다. 직접 고객을 찾고, 하드웨어 가격을 정하고, 대금을 받고, 미지급에 대비해야 합니다.

2.3 신뢰 계층의 부재

모르는 사람끼리의 마켓플레이스는 기존 P2P GPU 서비스들이 흔히 해결하지 못한 세 가지 질문에 답해야 합니다.

- **대금을 받을 수 있는가?** 공급자는 작업을 시작하기 전에 고객의 자금이 실제로 있다는 확신이 필요합니다.
- **지불한 만큼 받는가?** 고객은 GPU가 표시된 모델이 맞는지, 온라인 상태가 유지되는지, 실제 제공된 시간만큼만 지불하는지 확신이 필요합니다.
- **문제가 생기면 어떻게 되는가?** 양쪽 모두 작업이 실패했을 때 지원 티켓이 아니라 예측 가능하고 자동화된 결과가 필요합니다.

2.4 파편화

판매자마다 가격, 하드웨어 설명, 성능 주장이 표준화되어 있지 않아 비교가 느리고 실수하기 쉽습니다. 프로그램으로 컴퓨팅을 구매해야 하는 새로운 고객층인 AI 에이전트에게는 통일된 구매 인터페이스가 없습니다.

> **설계 목표.** 계약서와 고객지원이 아니라 코드로 결제와 책임을 강제하여, 모르는 공급자에게서 GPU를 빌리는 일을 대형 클라우드에서 빌리는 것만큼 안전하고 예측 가능하게 만든다.

3 MZGrid 한눈에 보기

3.1 참여자

참여자	역할	얻는 것
GPU 공급자	자신의 머신에서 공급자 에이전트를 실행하고, 오퍼를 게시하고, 작업을 수행	놀고 있던 하드웨어로 MZG 수익, 락업이 늘수록 더 큰 작업 수행 가능
고객	개발자, 스타트업, 연구자, 기업이 워크로드를 배포	초 단위 과금, 검증된 하드웨어, 자동 환불, 계약 불필요
AI 에이전트	API로 컴퓨팅을 구매하고 MZG로 결제하는 소프트웨어	프로그램으로, 허가 없이 GPU 이용
코디네이터	작업 매칭, 배포, 모니터링, 검증, 정산 제출을 맡는 오프체인 서비스	MZGrid Labs가 운영하며 컨트랙트의 제약을 받음(10장)
트레저리	프로토콜 수수료와 슬래싱 금액의 절반을 받는 멀티시그	인프라, 보안, 인센티브, 그랜트 재원

3.2 제품

제품	설명
MZGrid Marketplace	검증된 GPU 오퍼를 찾고 비교하고 임대하며, 템플릿으로 배포하고, 실행 중인 작업과 엔드포인트, 로그를 관리합니다.
MZGrid Provider	`mzgrid-provider` 에이전트: GPU 감지, 벤치마크, 등록, 격리된 컨테이너에서의 작업 실행, 사용량 보고, 탈퇴와 인출.
MZGrid Developer API	오퍼 검색, 작업 생성과 예치, 로그 스트리밍, 작업 중지를 위한 REST API와 TypeScript SDK. OpenAI 호환 추론 엔드포인트 제공.
MZGrid Intelligence	매칭·검증 엔진: 오퍼 점수 계산, 하드웨어 벤치마크, 사용량 모니터링, 평판 계산.
MZGrid Protocol	Base 위의 스마트 컨트랙트: MZG 토큰, 에스크로, 프로바이더 레지스트리(락업, 탈퇴, 슬래싱), 베스팅.

3.3 지원 워크로드

네트워크는 처음에 단일 머신에서 실행되고 검증하기 쉬운 워크로드에 집중합니다.

템플릿	종류	최소 VRAM
vLLM OpenAI 호환 엔드포인트 (모든 Hugging Face 모델)	추론 엔드포인트	16 GB
Llama 3.1 8B Instruct	추론 엔드포인트	24 GB
Llama 3.3 70B Instruct FP8	추론 엔드포인트	80 GB
Qwen2.5 32B Instruct AWQ	추론 엔드포인트	24 GB
ComfyUI + SDXL / FLUX.1-schnell	이미지 생성	16 GB
Whisper large-v3	음성 인식 엔드포인트	10 GB
PyTorch + CUDA JupyterLab	대화형	8 GB
사용자 Docker 이미지 / 배치 작업	사용자 정의	제한 없음

서로 관련 없는 머신에 걸친 분산 학습은 초기 단계에서 의도적으로 제외했습니다. 고대역폭 연결과 다른 검증 모델이 필요하기 때문이며, 로드맵의 연구 항목입니다.

4 아키텍처

MZGrid는 하이브리드 시스템입니다. 블록체인은 고정된 규칙에 따라 돈을 보관하고 옮기며 약속을 기록하는, 블록체인이 잘하는 일에 씁니다. GPU 실행, 스케줄링, 모니터링은 빠르고 저렴한 오프체인에서 이루어집니다.

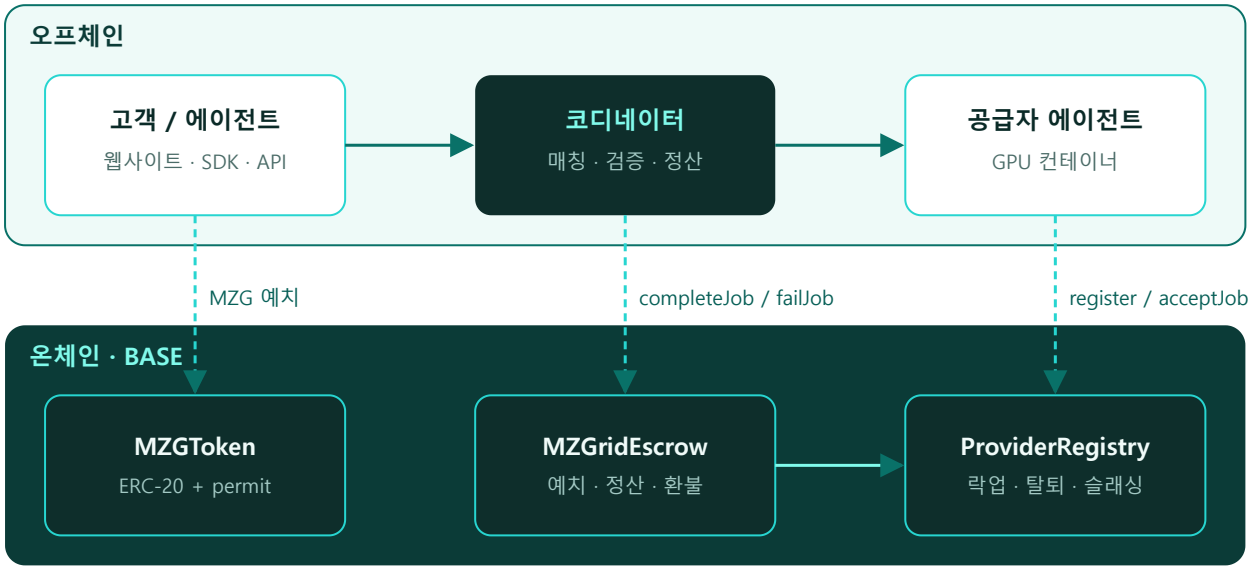


그림 1 — 실행은 오프체인에서 이루어지고, 자금은 Base 위의 컨트랙트를 통해서만 이동합니다.

4.1 계층

계층	역할
인터페이스	웹사이트, 고객·공급자 대시보드, TypeScript SDK, OpenAPI 문서가 있는 REST API
오케스트레이션	오퍼 색인, 스케줄러, 작업 배포(공급자 에이전트에 롱폴링), 로그 스트리밍
컴퓨팅	격리된 컨테이너에서 작업을 실행하는 공급자 머신(호스트 네트워크 없음, 특권 모드 없음, 작업별 저장소, 자원 제한)
검증	등록 벤치마크, 주기적 사용량 샘플, 카나리 스팟 체크, 평판 점수
정산	Base 위의 MZGridEscrow와 ProviderRegistry. 체인 인덱서가 이들의 이벤트를 코디네이터에 반영

4.2 Base를 선택한 이유

- EVM 호환성과 성숙한 도구, 지갑, 인덱서.
- 낮은 트랜잭션 비용. 모든 작업에 최소 세 건의 트랜잭션(예치, 수락, 정산)이 필요하므로 중요합니다.
- 빠른 블록 덕분에 예치부터 실행까지 1분이 걸리지 않습니다.
- EIP-2612 permit으로 고객은 한 번의 트랜잭션으로 작업 비용을 예치할 수 있습니다.

5 작업 생명주기, 에스크로, 정산

5.1 생명주기

1. **등록.** 공급자가 에이전트를 실행하면 에이전트가 GPU를 감지하고 벤치마크를 실행한 뒤, 공급자 주소를 온체인에, 머신을 코디네이터에 등록합니다.
2. **매칭.** 고객이 오퍼를 직접 고르거나 스케줄러에게 선택을 맡기고, 템플릿과 최대 사용 시간을 정합니다.
3. **예치.** 실행 전에 고객이 `pricePerHour × maxDuration` 만큼의 MZG를 MZGridEscrow에 예치합니다 (permit 또는 approve 사용). 컨트랙트는 공급자가 활성 상태인지, 예치금이 공급자의 작업 한도 이내인지 확인합니다.
4. **수락.** 공급자는 **10분** 안에 온체인에서 수락해야 합니다. 수락하면 작업 시간이 시작되고 마감 시각이 정해집니다. 공급자가 수락하지 않으면 고객은 취소하고 전액 환불받을 수 있습니다.
5. **실행.** 에이전트가 이미지를 받아 컨테이너를 시작하고, 최소 90초마다 사용량 샘플을 보고합니다. 고객은 엔드포인트 URL과 실시간 로그를 받습니다.
6. **정산.** 작업이 끝나거나 고객이 중지하면 코디네이터가 `completeJob(usedSeconds)` 를 제출합니다. 에스크로는 한 번의 트랜잭션으로 지급과 환불을 처리합니다.

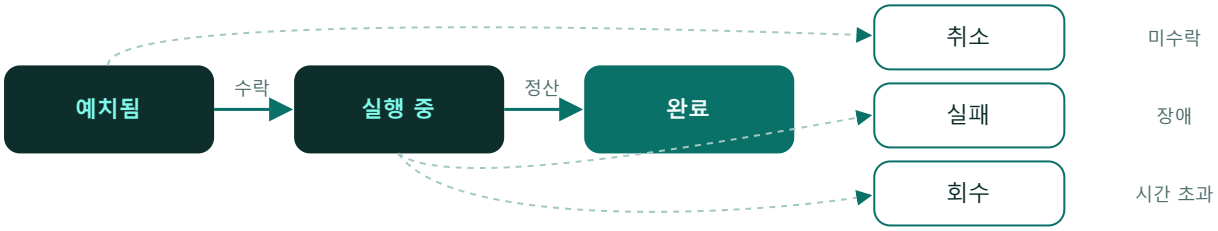


그림 2 — 에스크로 작업 상태. 완료 이외의 모든 종료 상태에서는 예치금 전액이 고객에게 돌아갑니다.

5.2 정산 공식

```
billedSeconds  = min(usedSeconds, block.timestamp − startedAt)
charged        = min(deposit, pricePerHour × billedSeconds / 3600)
fee            = charged × 7%                          → 트레저리
providerShare  = charged − fee                        (93%)
locked         = providerShare × 20%                   → ProviderRegistry (공급자 락업)
liquid         = providerShare − locked               → 공급자 지갑
refund         = deposit − charged                    → 고객
```

과금은 초 단위입니다. 오라클은 수락 이후 온체인에서 실제로 흐른 시간보다 많이 청구할 수 없고, 예치금보다 많이 청구할 수도 없습니다. 분배된 금액의 합은 항상 예치금과 정확히 같으며, 반올림 오차는 항목당 1 wei 이내로, 퍼즈 테스트와 불변성 테스트로 검증합니다.

5.3 계산 예시

고객이 시간당 150 MZG인 RTX 4090 오퍼를 3시간 예약하고 2.5시간 후에 중지한 경우입니다.

항목	MZG
예치금 (150 × 3)	450.00
청구액 (150 × 2.5)	375.00
프로토콜 수수료 7% → 트레저리	26.25
공급자 몫 93%	348.75
— 공급자에게 즉시 지급 (80%)	279.00
— 레지스트리에 락업 (20%)	69.75
고객 환불	75.00

5.4 실패 시 처리

상황	고객	공급자
공급자가 10분 안에 수락하지 않음	취소, 전액 환불	불이익 없음
공급자가 오프라인이 되거나 검증에 실패	코디네이터가 `failJob` 호출. 전액 환불 + 슬래싱 금액의 50%	락업 슬래싱 (6.3절)
코디네이터가 정산하지 않음	마감 + 1시간 후 `reclaimTimeout`, 전액 환불	해당 작업 대금 없음

> **운영자는 자금을 보관하지 않습니다.** 예치금은 에스크로 컨트랙트에 있습니다. 코디네이터가 할 수 있는 일은 `completeJob` (합의된 가격으로 경과 시간만큼 지급)과 `failJob` (고객에게 환불)뿐이며, 자금을 다른 주소로 보낼 수 없습니다.

6 공급자 담보: 20% 락업

많은 컴퓨팅 네트워크는 공급자에게 토큰을 먼저 스테이킹하도록 요구합니다. 이는 좋은 하드웨어는 있지만 토큰이 없는 공급자를 배제하고, 일하는 것보다 보유하는 것에 보상을 줍니다. MZGrid는 반대로 공급자가 직접 번 수익으로 담보를 쌓습니다.

6.1 락업과 탈퇴

- **락업.** 공급자 지급액의 20%가 ProviderRegistry로 이전되어 그 공급자의 락업 잔액으로 기록됩니다.
- **탈퇴.** 공급자가 `requestExit()`를 호출하면 새 작업을 받지 않습니다. **10일**이 지나고 실행 중인 작업이 없으면 `withdrawLocked()`로 락업 잔액 전부를 돌려받습니다.
- **대기 기간을 두는 이유.** 문제는 나중에 발견되기도 합니다. 10일의 기간 동안 공급자는 문제를 일으킨 직후 담보를 빼 갈 수 없으며, 대기 중에도 슬래싱이 가능합니다.

6.2 작업 한도

공급자가 작업 하나에서 받을 수 있는 최대 예치금은 다음과 같습니다.

```
jobCap = 25 MZG + 4 × locked
```

락업이 없는 신규 공급자는 25 MZG까지의 작업을 맡을 수 있습니다. 작업을 완료할 때마다 락업이 늘고 한도도 늘어납니다. 1,000 MZG가 락업된 공급자는 4,025 MZG까지의 작업을 받을 수 있습니다. 이 한도는 사전 스테이킹 없이도 작업 하나가 낳을 수 있는 피해를 슬래싱 가능한 담보에 비례하게 유지합니다.

6.3 슬래싱

사유	조건	금액
1 · 작업 포기	수락한 작업을 마감까지 수행하지 않음	min(락업, 2 × 작업 예치금)
2 · 작업 중 오프라인	실행 중 10분 넘게 사용량 보고가 없음	min(락업, 1 × 작업 예치금)
3 · 검증 실패	카나리 결과 불일치 또는 벤치마크 조작	락업의 100%

슬래싱된 MZG는 **50%는 피해 고객에게**, **50%는 트레저리로** 가며, 고객은 이와 별도로 예치금 전액을 환불받습니다. 공급자는 실패로 이익을 볼 수 없고, 고객은 손실을 메우는 것 이상으로 보상받습니다.

6.4 공급자 수익 예시

시간당 150 MZG로 가격을 정한 RTX 4090이 30일 동안 504시간(가동률 70%) 임대된 경우입니다. 단순 계산이며 예측이 아닙니다. 실제 가동률은 수요에 따라 다릅니다.

항목	MZG / 월
고객 청구액 (150 × 504)	75,600.00
프로토콜 수수료 (7%)	5,292.00
공급자 몫 (93%)	70,308.00
즉시 지급 (80%)	56,246.40
락업 추가 (20%)	14,061.60
이런 한 달 후 작업 한도 (25 + 4 × 14,061.60)	56,271.40

7 검증, 평판, 스케줄링

에스크로는 대금 지급을 보장하고, 검증은 공급자가 대금만큼 제공했는지를 확인합니다. MZGrid는 비용이 점점 커지는 네 가지 검사를 함께 씁니다.

7.1 등록 벤치마크

등록할 때 에이전트는 모든 GPU에서 FP16 행렬곱 벤치마크를 실행합니다. 측정된 처리량은 신고한 모델의 카탈로그 기준값의 **70~115%** 안에 있어야 합니다. 범위를 벗어나면 머신은 미검증 상태가 되어 작업을 받을 수 없습니다. 이 검사로 잘못 표기된 카드, 과도한 전력 제한, 발열로 인한 성능 저하, 심하게 제한된 PCIe 연결을 걸러냅니다.

7.2 사용량 샘플

작업이 실행되는 동안 에이전트는 최소 90초마다 GPU 사용률 샘플을 보고합니다. 정산에는 공급자가 주장한 실행 시간과 실제 관측된 보고 구간 중 짧은 쪽이 쓰입니다. 실행 중 10분 넘게 보고가 끊기면 작업이 실패 처리되고 *작업 중 오프라인* 슬래싱이 발생합니다.

7.3 카나리 작업

작업의 약 2%는 카나리입니다. 정답이 미리 알려진 작업으로, 공급자가 구별할 수 없도록 정상 가격으로 예치됩니다. 결과가 다르면 락업 전체가 *검증 실패*로 슬래싱됩니다. 공급자는 카나리를 구별할 수 없으므로, 작업을 조작할 때 예상되는 손실이 이득보다 큽니다.

7.4 마감

수락한 작업을 마감까지 수행하지 않으면 작업 포기로 간주되어, 락업을 한도로 작업 예치금의 두 배가 슬래싱됩니다.

7.5 평판

모든 공급자는 0~100의 신뢰도 점수를 가지며, 이 점수는 모든 오퍼에 표시됩니다.

구성 요소	가중치	기간
작업 완료율	40%	90일
온라인 머신 가동 시간	30%	30일
벤치마크 일관성	20%	기준값 대비 재벤치마크
활동 기간	10%	선형, 최대 180일

7.6 스케줄링

고객은 오퍼를 직접 고르거나 스케줄러에게 맡길 수 있습니다. 후보 오퍼는 템플릿에 충분한 VRAM, 활성 상태의 공급자, 예치금 이상의 작업 한도를 갖춰야 하며, 다음 점수로 순위가 매겨집니다.

```
score = 0.50 × 정규화된 가격 + 0.35 × 신뢰도 / 100 + 0.15 × 근접성
```

가격에 가장 큰 가중치를 두어 시장 경쟁을 유지하고, 신뢰도를 두 번째로 두어 머신을 건강하게 관리하는 공급자에게 보상합니다.

> **검증의 한계.** 벤치마크, 사용량 샘플, 카나리는 부정행위를 탐지 가능하고 비용이 큰 일로 만들 뿐, 특정 연산이 특정 GPU에서 수행되었음을 암호학적으로 증명하지는 않습니다. 공급자는 기술적으로 자신의 머신에서 처리되는 데이터를 볼 수 있습니다. 기밀 데이터를 다루는 고객은 기밀 컴퓨팅이 보장된다고 가정해서는 안 되며, MZGrid는 이를 주장하지 않습니다(10장).

8 MZG 토큰

8.1 속성

속성	값
이름 / 심볼	MZGrid / MZG
표준	ERC-20 + EIP-2612 permit
체인	Base
소수점	18
공급량	1,000,000,000 MZG, 배포 시 한 번만 발행
추가 발행 / 소각	발행 함수 없음, 프로토콜 소각 없음
업그레이드	없음 — 컨트랙트는 변경 불가능
컨트랙트 주소 (Base)	`0x0018b7E238DBfB210645B88072F32a77bd00C66e`
거버넌스	없음

8.2 용도

용도	방식
컴퓨팅 결제	유일한 결제 수단. 작업마다 시작 전에 에스크로에 예치
수익	공급자는 청구액의 93%를 MZG로 받음
담보	지급액의 20%가 락업되며, 락업이 공급자의 작업 한도를 결정
프로토콜 수익	청구액의 7%가 MZG로 트레저리에 적립
보상	고객은 자신의 작업에서 발생한 슬래싱 금액의 절반을 받음

단일 통화를 쓰면 프로토콜이 단순해지고, 흔한 해킹 원인인 가격 오라클이 컨트랙트에 필요 없습니다. 모든 컴퓨팅 수요는 MZG로 표시되고, 모든 공급자는 MZG로 대금을 받습니다.

8.3 배분과 베스팅

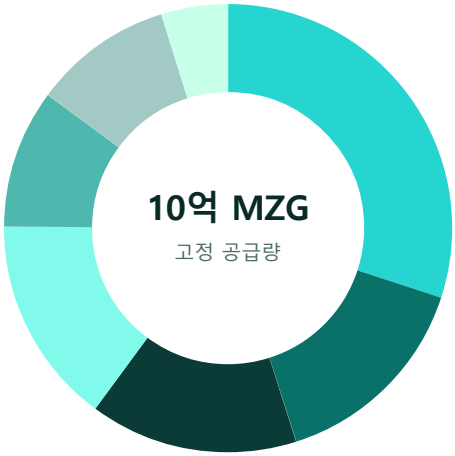


그림 3 — 공급량 배분

항목	%
네트워크 인센티브	30
생태계 및 그랜트	15
트레저리 및 운영	15
팀 및 기여자	15
투자자 및 파트너	10
유동성 및 시장 개발	10
커뮤니티 런칭	5

항목	MZG	베스팅
네트워크 인센티브	300,000,000	TGE부터 48개월간 선형
생태계 및 개발자 그랜트	150,000,000	36개월간 선형
트레저리 및 운영	150,000,000	TGE에 25%, 나머지는 24개월간 선형
팀 및 기여자	150,000,000	12개월 클리프 후 48개월 차까지 선형
투자자 및 전략 파트너	100,000,000	6개월 클리프 후 24개월 차까지 선형
유동성 및 시장 개발	100,000,000	TGE에 전량 해제
커뮤니티 런칭	50,000,000	TGE에 전량 해제

베스팅은 토큰과 함께 배포된 OpenZeppelin 베스팅 지갑 컨트랙트로 강제되며, 팀을 포함한 누구도 베스팅 물량을 미리 옮길 수 없습니다. 클리프 이전에 쌓인 물량은 클리프 시점에 한꺼번에 인출할 수 있게 됩니다. **TGE 시점의 유통량은 1억 8,750만 MZG(18.75%)**로, 유동성 1억, 커뮤니티 5천만, 트레저리의 TGE 물량 3,750만입니다. TGE는 **2026년 11월 17일** 메인넷 베타 배포와 함께 이루어졌으며, 이 날짜가 모든 베스팅 일정의 시작일입니다. 투자자 클리프는 2027년 5월 19일에, 팀 클리프는 2027년 11월 17일에 끝납니다.

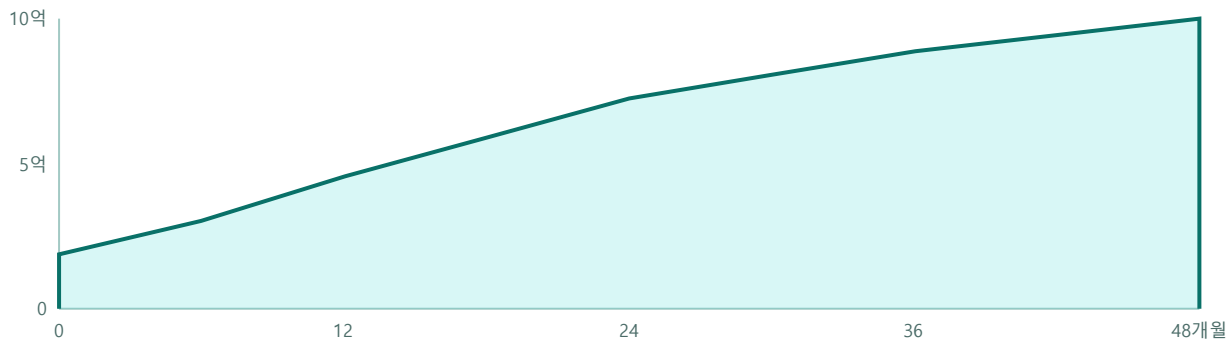


그림 4 — 48개월간 누적 해제 물량 (개략도, 베스팅 표로 계산)

8.4 네트워크 인센티브

인센티브 물량은 수동적 수익으로 배분되지 않습니다. 검증된 작업을 수행한 뒤에만 지급되는 공급자 온보딩 보너스, 고객의 첫 배포 크레딧, 평판 상위 공급자의 신뢰도 보상에 쓰입니다. 모든 인센티브 지급 내역은 트레저리가 공개합니다.

8.5 트레저리

트레저리는 프로토콜 수수료, 모든 슬래싱 금액의 절반, 자체 배분 물량을 받는 멀티시그입니다. 인프라(코디네이터, 인덱서, RPC), 보안 점검과 감사, 인센티브, 그랜트, 운영에 쓰이며 분기마다 보고서를 공개합니다.

8.6 MZG가 하지 않는 것

- 거버넌스나 투표권이 없습니다.
- 스테이킹 보상이나 약속된 수익률이 없습니다.
- 바이백, 가격 방어, 상장 약속이 없습니다.
- MZGrid Labs의 매출, 이익, 자산에 대한 권리가 없습니다.

9 가격

가격은 **GPU 시간당 MZG**로 표시되며 초 단위로 과금됩니다. 공급자는 자신의 오퍼 가격을 직접 정합니다. 네트워크는 GPU 모델별 기준가를 공개하며, 공급자는 기준가의 **0.85~1.20배** 범위에서 가격을 정할 수 있습니다. 7% 프로토콜 수수료는 표시 가격에 포함되어 있습니다.

GPU	VRAM	아키텍처	기준가 MZG / GPU-시간
NVIDIA B200	192 GB	Blackwell	1,500
NVIDIA H200 SXM	141 GB	Hopper	1,000
NVIDIA H100 SXM	80 GB	Hopper	750
NVIDIA H100 PCIe	80 GB	Hopper	640
NVIDIA A100 SXM 80GB	80 GB	Ampere	460
NVIDIA A100 PCIe 40GB	40 GB	Ampere	320
NVIDIA L40S	48 GB	Ada	290
NVIDIA RTX 6000 Ada	48 GB	Ada	240
GeForce RTX 5090	32 GB	Blackwell	220
NVIDIA RTX A6000	48 GB	Ampere	160
GeForce RTX 4090	24 GB	Ada	150
GeForce RTX 4080 SUPER	16 GB	Ada	90
GeForce RTX 3090	24 GB	Ampere	75

9.1 가격 결정과 MZG 가격 변동

가격이 MZG로 표시되므로, MZG의 시장 가치가 변하면 고객의 실제 컴퓨팅 비용과 공급자의 실제 수익도 변합니다. 공급자는 언제든 자신의 오퍼 가격을 조정할 수 있으며, 가격 변경은 새 작업에만 적용되므로 실행 중인 작업의 가격은 예치 시점에 고정됩니다. 기준가는 1 MZG가 약 0.003달러에 거래되던 2026년 11월에 정했습니다. 이 환율로 RTX 4090 1시간(150 MZG)은 약 0.45달러입니다. 이는 예시일 뿐 가격 약속이 아닙니다. 기준가 표는 어떤 모델의 실시간 오퍼 중간값이 14일 연속으로 기준가에서 25% 넘게 벗어나면 재검토하며, 변경은 미리 공지합니다.

10 보안 및 신뢰 모델

10.1 신뢰가 필요 없는 부분

- 고객 예치금은 에스크로 컨트랙트만 보관하며, 고정된 공식에 따라 고객, 배정된 공급자, 레지스트리 락업, 트레저리로만 갈 수 있습니다.
- 수수료(7%), 락업 비율(20%), 탈퇴 대기 기간(10일), 수락 시간(10분), 시간 초과 유예(1시간), 작업 한도는 변경 불가능한 컨트랙트의 상수입니다.
- 코디네이터가 사라져도 고객은 마감 후 1시간이 지나면 예치금을 회수하고, 공급자는 정상적인 탈퇴 절차로 락업을 인출합니다.

10.2 신뢰가 필요한 부분

역할	보유자	할 수 있는 것	할 수 없는 것
오라클 (정산)	하드웨어 기반 키 저장소의 코디네이터 키	경과 시간만큼 작업 정산, 작업 실패 처리(환불)	온체인 경과 시간이나 예치금을 넘는 청구, 다른 주소로 자금 전송
슬래셔	코디네이터 키	사유 1~3에 대해 공급자 락업 슬래싱	락업을 넘는 슬래싱, 슬래싱 금액 가로채기(분배 비율 고정)
관리자	멀티시그	권한 부여와 회수	토큰 발행, 상수 변경, 컨트랙트 업그레이드, 사용자 자금 이동

따라서 코디네이터는 신뢰가 필요하지만 권한이 제한된 주체입니다. 오라클이 탈취되면 예치금과 경과 시간 범위 안에서 사용량을 적거나 많게 보고하거나, 규칙 범위 안에서 부당하게 슬래싱할 수 있습니다. 이러한 위험은 키 보관 체계, 모든 정산과 슬래싱을 감사할 수 있게 하는 공개 온체인 이벤트, 이의가 있는 슬래싱에 대한 30일 검토 기간으로 줄입니다. 여러 독립 검증자와 더 강한 사용량 증명으로 이 신뢰를 줄이는 것은 로드맵 항목입니다.

10.3 워크로드 격리와 프라이버시

작업은 호스트 네트워크나 특권 모드 없이, 작업별 저장소와 자원 제한이 걸린 컨테이너에서 실행되며, 비밀 정보는 해당 작업의 컨테이너에만 전달됩니다. 이는 공급자를 고객 코드로부터, 고객끼리를 서로로부터 보호합니다. 그러나 머신 소유자로부터 데이터를 숨기지는 **않습니다**. 물리적으로 접근할 수 있는 공급자는 메모리와 저장소를 들여다볼 수 있습니다. MZGrid는 기밀 컴퓨팅을 주장하지 않으며, 민감한 워크로드는 이 점을 고려해 판단해야 합니다.

10.4 현재까지의 검증

- 스마트 컨트랙트: 단위 테스트, 퍼즈 테스트(속성당 1,000회), 불변성 테스트(토큰 총량 보존, 에스크로 잔액 = 진행 중인 예치금 합계, 레지스트리 잔액 = 전체 락업 합계). 핵심 컨트랙트의 라인·분기·함수 커버리지 100%. Slither 정적 분석 및 결과 검토.
- 등록, permit 예치, 실행, 정산 분배, 오프라인 슬래싱, 탈퇴를 포함하는 종단 간 테스트를 모든 릴리스 전에 실행.

- 2026년 11월 17일부터 Base 메인넷 베타 운영. 모든 컨트랙트는 Basescan에서 검증됨.
- **독립적인 외부 감사는 아직 완료되지 않았습니다.** 외부 감사는 베타 종료의 필수 조건이며(11장), 감사 보고서는 공개할 예정입니다.

11 로드맵과 현재 상태

각 단계는 날짜가 아닌 마일스톤 기준으로 진행합니다. 기능은 구현, 테스트, 배포를 모두 마친 뒤에만 출시되었다고 발표합니다.

11.1 마일스톤

시기	마일스톤
2026년	프로토콜, 코디네이터, 공급자 에이전트, SDK, 웹사이트 구축. 단위·퍼즈·불변성 테스트와 로컬 체인 종단 간 테스트로 컨트랙트 검증
2026년 11월 17일	Base 메인넷 베타: MZGToken, ProviderRegistry, MZGridEscrow, 베스팅 지갑 배포, TGE, 마켓플레이스 개설(초 단위 정산, permit 예치, 카나리 검사, 전체 템플릿 포함)

11.2 단계

단계	범위	상태
1 · 기반	브랜드와 포지셔닝, 웹사이트와 문서, MZG 토큰 설계, 핵심 스마트 컨트랙트, 공급자 등록, 마켓플레이스	완료
2 · 작동하는 제품	공급자 에이전트, 스케줄링, AI 추론 템플릿, MZG 에스크로 결제, 20% 락업·탈퇴·슬래싱, 평판, API·SDK·개발자 문서, 성능·보안 테스트	운영 중 (메인넷 베타)
3 · 네트워크 확장	GPU 모델과 지역 확대, 고급 매칭, 기업 서비스, 템플릿 추가, 개발자 연동	진행 중
베타 종료	독립 외부 감사, 오라클과 멀티시그 키 보관 절차 공개, 에이전트 자동 업데이트	다음 단계
4 · 지능형 컴퓨팅	AI 기반 자원 최적화, 자율 에이전트 구매, 다수의 독립 검증자, 더 강한 사용량 증명, 분산 학습 연구	연구

11.3 2026년 11월 네트워크 현황

온체인 정산 이벤트와 코디네이터 기록으로 산출한 출시 후 첫 주(2026년 11월)의 대략적인 수치입니다.

지표	값
공급자	약 64
등록 / 온라인 GPU	약 260 / 약 220
국가	12
일일 가동률 범위	30~38%
출시 이후 완료 작업	약 1,700
출시 이후 제공 GPU-시간	약 8,500
출시 이후 정산 MZG	약 460만
공급자 락업 MZG	약 85만
활성 고객 (30일)	약 190
공급자 평균 신뢰도	약 87

실시간 수치는 웹사이트의 네트워크 페이지에 공개됩니다. 과거의 네트워크 성장이 미래의 성장을 의미하지는 않습니다.

> **성공 지표.** 이 프로젝트는 토큰 지표가 아니라, 고객이 반복해서 컴퓨팅을 구매하고 공급자가 계속 공급하는지(반복 이용, 완료된 GPU-시간, 공급자 유지율)로 스스로를 평가합니다.

12 위험 요소

- **스마트 컨트랙트 위험.** 테스트를 거쳤어도 컨트랙트에 결함이 있을 수 있습니다. 컨트랙트는 변경 불가능하므로 결함을 그 자리에서 고칠 수 없고, 새 컨트랙트로 이전해야 합니다.
- **운영자 위험.** 코디네이터가 오라클과 슬래셔 역할을 보유합니다(10.2절). 오류나 탈취가 발생하면 컨트랙트가 허용하는 범위 안에서 잘못된 정산이나 슬래싱이 일어날 수 있습니다.
- **토큰 가격 위험.** 모든 가격은 MZG로 표시됩니다. MZG의 가치는 급락하거나 급등할 수 있으며, 이는 실제 컴퓨팅 비용과 공급자 수익 및 락업의 실제 가치를 바꿉니다. MZG는 유동성이 거의 없거나 전혀 없을 수 있습니다.
- **물량 해제 위험.** 베스팅 물량은 48개월에 걸쳐 해제되며 매도될 수 있습니다.
- **시장 위험.** 네트워크가 충분한 고객이나 공급자를 모으지 못할 수 있으며, 기존 클라우드와 다른 탈중앙 네트워크가 가격과 기능으로 경쟁합니다.
- **하드웨어 및 검증 위험.** 검증은 부정행위의 비용을 높이지만 모든 연산을 증명할 수는 없습니다. 공급자 하드웨어는 고장 날 수 있고, 작업은 중단될 수 있습니다.
- **데이터 위험.** 공급자는 자신의 머신에서 처리되는 데이터에 접근할 수 있습니다(10.3절).
- **체인 위험.** Base 시퀀서 장애, 재구성, RPC 장애로 예치와 정산이 지연될 수 있습니다.
- **규제 위험.** 토큰과 컴퓨팅 마켓플레이스에 대한 법적 취급은 지역마다 다르고 바뀔 수 있으며, 토큰이나 서비스의 이용 가능 여부에 영향을 줄 수 있습니다.
- **키 분실 위험.** 지갑 키를 잃어버린 사용자는 공급자 락업 잔액을 포함해 자신의 MZG에 접근할 수 없게 됩니다.

A 프로토콜 파라미터

파라미터	값	적용 위치
프로토콜 수수료	7% (`FEE_BPS = 700`)	MZGridEscrow, 상수
공급자 락업 비율	공급자 몫의 20% (`LOCK_BPS = 2000`)	MZGridEscrow, 상수
수락 시간	10분	MZGridEscrow, 상수
시간 초과 유예	마감 후 1시간	MZGridEscrow, 상수
최대 작업 기간	365일	MZGridEscrow, 상수
탈퇴 대기 기간	10일	ProviderRegistry, 상수
작업 한도	25 MZG + 4 × 락업	ProviderRegistry, 상수
슬래싱 분배	고객 50% / 트레저리 50%	ProviderRegistry
슬래싱 금액	예치금의 2배 / 1배 (락업 한도), 락업의 100%	코디네이터 정책, 온체인에서 락업으로 상한
벤치마크 허용 범위	기준 FP16 처리량의 70~115%	코디네이터
사용량 보고 간격	90초 이하, 10분 초과 시 오프라인	코디네이터
카나리 비율	작업의 약 2%	코디네이터
오퍼 가격 범위	기준가의 0.85~1.20배	코디네이터
총 공급량	1,000,000,000 MZG	MZGToken, 상수

B 컨트랙트 인터페이스

MZGridEscrow

```
createJob(jobId, provider, pricePerHour, maxDuration, specHash)
createJobWithPermit(jobId, provider, pricePerHour, maxDuration, specHash, deadline, v, r, s)
acceptJob(jobId)                                  // 공급자, 10분 이내
cancelJob(jobId)                                  // 고객, 10분 안에 수락되지 않은 경우
completeJob(jobId, usedSeconds, resultHash)       // ORACLE_ROLE
failJob(jobId, reason)                            // ORACLE_ROLE, 전액 환불
reclaimTimeout(jobId)                             // 고객, 마감 + 1시간 이후
이벤트: JobFunded, JobAccepted, JobCompleted, JobCancelled, JobFailed, JobReclaimed
```

ProviderRegistry

```
register(metadataURI) · updateMetadata(metadataURI)
requestExit() · withdrawLocked()                  // 10일 후, 실행 중인 작업이 없을 때
jobCap(provider) · isActive(provider) · getProvider(provider)
addLock(provider, amount)                         // ESCROW_ROLE
slash(provider, amount, jobId, reason, client)    // SLASHER_ROLE, 사유 1~3
이벤트: Registered, LockAdded, ExitRequested, LockWithdrawn, Slashed
```

배포 주소 (Base 메인넷, 체인 8453)

```
MZGToken          0x0018b7E238DBfB210645B88072F32a77bd00C66e
ProviderRegistry  0x12b555e28C1756CEEDCa9c0e2b920aCf60D8e477
MZGridEscrow      0xD41600dA905E8327f7D8a9572cC10C6930Fa2bb9
```

MZGToken

```
ERC-20 "MZGrid" / "MZG", 소수점 18자리, EIP-2612 permit, 고정 공급량, 소유자 없음
```

C 용어집

용어	의미
에이전트	공급자 머신에서 실행되는 `mzgrid-provider` 소프트웨어
카나리	조작된 작업을 탐지하기 위해 쓰는, 정답이 알려진 작업
코디네이터	매칭, 배포, 검증, 정산 제출을 맡는 오프체인 서비스
예치금	작업 전에 에스크로에 맡기는 MZG: 시간당 가격 × 최대 사용 시간
에스크로	예치금을 보관하고 정산을 실행하는 MZGridEscrow 컨트랙트
탈퇴 대기 기간	`requestExit`와 `withdrawLocked` 사이의 10일
작업 한도	공급자가 받을 수 있는 최대 예치금: 25 MZG + 4 × 락업
락업	담보로 레지스트리에 보관되는 공급자 지급액의 20%
오라클	작업을 정산하거나 실패 처리할 수 있는 역할. 코디네이터가 보유
Permit	별도의 approve 트랜잭션 없이 토큰 이동을 승인하는 EIP-2612 서명
기준가	GPU 모델별로 공개되는 GPU 시간당 MZG. 오퍼는 0.85~1.20배 안에 있어야 함
슬래싱	정해진 사유로 공급자 락업의 일부 또는 전부를 몰수하는 것
TGE	토큰 생성 이벤트: 토큰 배포와 베스팅 시작

© 2026 MZGrid Labs. 본 문서는 수정하지 않는 조건으로 재배포할 수 있습니다. MZGrid, MZG 및 MZGrid 로고는 MZGrid Labs의 상표입니다. 본 문서는 영어 원문의 번역본이며, 내용이 다를 경우 영어 원문이 우선합니다.