



아이겐클라우드(EIGEN)

주요내용설명서(국문백서)

Korean White Paper

2026년 8월 20일

Disclaimer

본 번역본은 2026년 8월 20일 기준의 아이겐클라우드(EigenCloud) 백서 및 공식 Docs에 공개된 내용 위주로 번역됐습니다.

빗썸은 발행주체 또는 운영주체가 제공하는 가상자산의 총발행량, 유통량 계획, 사업 계획 등이 포함된 정보를 이용자들의 편의를 위해 참고용으로 제공하고 있습니다.

본 번역본은 그 내용이 정확하지 않을 수 있으며 원문의 내용이 일부 누락될 수 있으므로, 정확한 정보 습득을 위해서는 원문을 참고하시거나 원문 작성 측에 문의하시기를 바랍니다. 또한 본 번역본은 오픈 커뮤니티의 검토에 따라 내용이 변경될 수 있습니다.

프로젝트 소개

클라우드급 프로그래밍 가능성, 가상자산의 검증성

아이겐클라우드(EigenCloud)는 아이겐레이어가 나아갈 궁극적인 방향을 제시하는 통합 플랫폼 비전입니다. 프로그래밍과 검증이 가능한 차세대 애플리케이션 및 에이전트 생태계를 위해 구축된 이 플랫폼은, 파편화된 인프라 환경에서 벗어나 프로그래밍 가능한 검증성, 클라우드 규모의 코디네이션, 가상자산의 경제적 신뢰를 세 축으로 삼아 개발자 최우선 생태계로의 패러다임 전환을 이끕니다.

현재 검증 가능한 애플리케이션을 구축하는 과정은 매우 까다롭습니다. 개발자들은 스테이킹, 오퍼레이터 조정, 삭감¹, 경제적 인센티브 설계 등을 일일이 수동으로 관리해야만 합니다. 인프라 서비스는 파편화되어 있고 개발 툴링은 빈약하며 시스템을 통합하려면 프로토콜 단위의 깊은 이해가 필수적입니다. 고성능의 신뢰 최소화² 시스템을 구축하려는 빌더들에게 이러한 복잡성은 커다란 진입장벽으로 작용해 왔습니다.

아이겐클라우드는 이 문제에 대한 명확한 해답을 제시합니다. 아이겐레이어를 기반으로 개발자 경험을 완전히 재설계하여 아이겐DA(EigenDA), 아이겐컴퓨트(EigenCompute), 아이겐AI(EigenAI) 등 아이겐클라우드의 핵심적인 검증 서비스 라인업을 새롭고 강력한 개발 도구와 결합했습니다. 이러한 인프라를 통해 개발자들은 아이겐레이어의 복잡한 내부 구조를 학습할 필요 없이 아이디어 구상부터 실제 배포까지 소요되는 시간을 수개월에서 단 며칠로 단축할 수 있습니다. 이는 곧 검증 가능한 인프라가 대중적으로 채택되는 기반이 될 것입니다.

아이겐클라우드를 철저히 ‘검증 가능한 앱(Verifiable Apps)’ 개발자들을 위해 설계되었습니다. 플랫폼 내 모든 서비스와 기능은 개발자들이 현장에서 겪는 실제 고충을 해결하는 데 맞춰져 있습니다. 불필요한 개발의 진입장벽을 낮추고, 기술 도입을 가속화하며, 새로운 가치를 창출하는 것이 핵심입니다. 향후 자체 서비스 및 파트너 생태계가 확장됨에 따라 아이겐클라우드를 이 모든 인프라를 단일 플랫폼으로 묶어 도입 즉시 사용 가능한 솔루션 형태로 제공할 것입니다.

¹ Slashing

² Trust-minimized

비즈니스 모델

아이겐컴퓨터

아이겐컴퓨터는 개발자가 검증 가능한 애플리케이션을 배포할 수 있도록 지원하는 서비스입니다. 이 애플리케이션은 고유한 암호학적 신원을 부여받은 컨테이너 기반(프로그램이 어디서든 오류 없이 똑같이 돌아가도록, 필요한 모든 것을 하나의 표준화된 상자에 담아 운영하는 방식) 서비스로, 자체적으로 자금을 보관하고 트랜잭션에 서명하며 자율적으로 동작할 수 있습니다.

아이겐컴퓨터는 또한 온체인³ 환경의 보안과 무결성을 보장하는 검증 가능한 오프체인⁴ 연산 서비스입니다. 이를 통해 개발자는 스마트 컨트랙트⁵의 제약에서 벗어나 복잡하고 장시간 구동되는 에이전트 로직을 외부에서 자유롭게 실행할 수 있습니다. 메인넷 알파 버전에서는 개발자가 앱이나 에이전트 로직을 도커⁶ 이미지로 업로드하면 이를 안전한 TEE(신뢰 실행 환경)⁷ 내에서 실행할 수 있는 기능을 지원합니다.

메인넷 알파 버전의 제한 사항

- 고객 자산 보관 비권장: 메인넷 알파는 개발자가 애플리케이션을 구축, 테스트 및 배포하는 환경을 지원하는 데 목적이 있습니다.
- 개발자 신뢰 기반: 아직 완전한 검증 및 무신뢰⁸ 실행 환경을 지원하지는 않습니다.
- SLA(서비스 수준 계약)⁹ 미제공: 인프라 지원 및 가동 시간¹⁰에 대한 SLA를 보장하지 않습니다.

아이겐컴퓨터를 도입해야 하는 이유

³ On-chain

⁴ Off-chain

⁵ Smart contract

⁶ Docker

⁷ Trusted Execution Environment, TEE

⁸ Trustless

⁹ Service Level Agreement, SLA

¹⁰ Uptime

기존의 애플리케이션 환경에서는 사용자가 코드 실행과 키 관리 영역 모두를 개발자에게 의존하고 신뢰해야만 했습니다. 스마트 컨트랙트는 이러한 신뢰의 문제를 해결했지만 과도한 가스비¹¹, 제한된 연산력, 한정적인 프로그래밍 모델이라는 치명적인 제약을 가져왔습니다.

아이겐컴퓨트는 이에 대한 제3의 대안을 제시합니다. 기존 연산 환경이 가진 유연성과 성능을 그대로 유지하면서도 시스템의 동작에 대해 암호학적으로 보장하는 애플리케이션을 구현할 수 있습니다. 아이겐컴퓨트를 활용하면 결정론¹²이나 솔리디티¹³, 혹은 복잡한 합의 메커니즘을 어떻게 설계할지 고민할 필요가 없습니다. 애플리케이션을 도커로 컨테이너화하여 아이겐컴퓨트에 업로드하기만 하면 검증 가능한 애플리케이션 배포가 완료됩니다.

아이겐컴퓨트의 주요 활용 사례

- 에이전트 및 AI: 특정 결과값을 판별하는 에이전트, 트레이딩 봇, 게임 내 검증 가능한 NPC¹⁴ 등 완전한 검증성을 갖춘 에이전트를 구축할 수 있습니다.
- 검증 가능한 소셜 미디어: 소셜 미디어 플랫폼이 검증 가능한 랭킹 알고리즘을 구현할 수 있도록 지원합니다.
- 검증 가능하고 확장성 있는 게임: 토큰과 같은 자산은 온체인에 보관하면서 고성능 게임 구동은 컨테이너 환경에서 처리할 수 있습니다.
- 확장성 있는 디파이¹⁵: 확장 가능한 연산력을 바탕으로 고도화된 머신러닝(ML)¹⁶ 기반 모델이나 디파이 프로젝트를 구축할 수 있습니다.

아이겐컴퓨트 도입의 기대 효과

- 사용자 신뢰 확보: 아이겐컴퓨트는 서비스에 대한 사용자의 신뢰도를 높여줍니다. 사용자 대시보드를 통해 사용자가 직접 증명¹⁷ 과정을 검증할 수 있습니다.
- 손쉬운 개발 및 배포: 비즈니스 로직을 도커 컨테이너에 작성한 뒤, ecloud CLI를 통해 간편하게 업로드할 수 있습니다.

¹¹ Gas

¹² Determinism

¹³ Solidity

¹⁴ Non-Player Character, NPC

¹⁵ Decentralized Finance, DeFi

¹⁶ Machine Learning, ML

¹⁷ Attestation

- 웹2.0 수준의 프로그래밍 환경 및 확장성: 최대 177개의 vCPU 코어와 756GB RAM을 갖춘 고성능 가상머신(VM)¹⁸을 제공합니다.

아이젠컴퓨터 작동 원리

아이젠컴퓨터에 애플리케이션을 배포하면, 다음과 같은 보안 환경과 인프라가 제공됩니다.

- 하드웨어 수준의 격리된 실행 환경: 애플리케이션은 메모리가 완전히 암호화된 안전한 보안 영역인 인텔 TDX¹⁹ 내부에서 구동됩니다. 이를 통해 현재 실행 중인 도커 이미지가 조작되지 않은 원본과 정확히 일치한다는 암호학적 증명을 스스로 생성해 냅니다.
- 개별 전용 지갑 할당: 각 애플리케이션에는 고유한 지갑이 부여됩니다. 보안 영역 내에서 검증된 도커 이미지를 정상적으로 실행하고 있는 해당 앱만이 지갑의 프라이빗 키²⁰에 접근하고 제어할 수 있습니다.
- 안전한 보안 데이터 관리: 민감한 설정값이나 환경 변수는 로컬 환경에서 암호화되며 오직 TEE 내부에서만 접근할 수 있습니다.
- 온체인 배포 기록: 모든 배포 내역은 도커 다이제스트(이미지의 고유 해시값)²¹ 형태로 온체인에 영구 기록됩니다. 이는 그 누구도 임의로 수정할 수 없는 감사 추적 기록이 됩니다.
- 네트워크 접근: 개발자의 필요에 따라 HTTP 통신을 위한 포트를 개방하거나 사용자 지정 도메인을 연결해 HTTPS 통신 환경을 구성할 수 있습니다.

이러한 시스템을 통해 진정한 의미의 자율형 애플리케이션이 탄생합니다. 즉, 코드가 자체적으로 자금을 보관하며 그 자금을 어떻게 사용할지에 대해 암호학적으로 증명하는 형태입니다.

아이젠AI

¹⁸ Virtual Machine, VM

¹⁹ Intel TDX

²⁰ Private key

²¹ Docker digest

아이젠AI는 결정론적²²이고 검증 가능한 LLM(거대 언어 모델)²³ 추론²⁴ 서비스로, 오픈소스 LLM을 실행할 수 있는 오픈AI²⁵ 호환 API(애플리케이션 프로그래밍 인터페이스)²⁶를 제공합니다. 제공자의 결과물을 무조건 신뢰해야 했던 기존 AI 서비스와 달리 아이젠AI는 사용자가 지정한 모델과 입력값 그대로 연산이 수행되었으며 결과물이 전혀 조작되지 않았음을 암호학적으로 검증할 수 있도록 지원합니다.

참고

- 오픈AI 호환성: 메시지 기반의 Chat Completions API를 지원한다는 의미입니다.
- 결정론적 동작: 아이젠AI API에 동일한 요청(프롬프트, 시드/파라미터)을 여러 번 보낼 때마다 매번 비트²⁷ 단위까지 완벽하게 동일한 결과값을 반환하는 것을 뜻합니다. 아이젠AI의 추론 스택은 이러한 결정성을 보장하도록 설계되었습니다.
- 이 결정론적 동작은 결과값을 캐싱²⁸해서 얻어지는 것이 아니라 시스템 자체의 설계적 특성입니다. 안전이 절대적으로 중요한 시스템은 캐시 미스²⁹ 같은 잠재적 취약성에 노출되어서는 안 되기 때문입니다.

아이젠AI를 도입해야 하는 이유

- 동일한 LLM 요청이 실행할 때마다 다른 결과를 내지 않을지, 혹은 프롬프트나 모델, 응답값이 중간에 조작되지는 않았을까 걱정할 필요 없이 LLM 추론을 활용한 검증 가능한 애플리케이션을 구축할 수 있습니다. 아이젠AI가 제공하는 이점은 다음과 같습니다.
 - 아이젠AI API 요청에 대한 결정론적 실행
 - 기존 오픈AI API와의 즉각적인 호환
- 아이젠AI는 AI가 예상대로 실행되었고 그 과정이 검증 가능함을 사용자 등 하위 이해관계자들에게 증명할 수 있는 기반을 제공하며, 이를 통해 자동화 및 에이전트 기반 워크플로우에 대한 신뢰도를 높여줍니다.

아이젠AI 작동 원리

²² Deterministic

²³ Large Language Model, LLM

²⁴ Inference

²⁵ OpenAI

²⁶ Application Programming Interface, API

²⁷ Bit

²⁸ Caching

²⁹ Cache miss

아이젠AI는 GPU(그래픽 처리 장치)³⁰의 연산 과정을 항상 일관된 결과가 보장되는 환경으로 구축하여 검증 가능한 LLM 추론 서비스를 제공합니다.

결정론적 추론

아이젠AI는 GPU 실행을 정밀하게 제어하여 커널 레이스 컨디션(데이터 처리 순서가 엉켜 결과값이 미세하게 달라지는 현상)³¹이나 임의적인 메모리 재사용 등에서 발생하는 전형적인 비결정적³² 동작을 제거합니다. 이러한 제어로 인한 오버헤드³³는 무시할 수 있는 수준이며 실용적인 수준의 추론 성능을 그대로 유지합니다.

요청별 독립된 실행 환경

각 쿼리는 완전히 초기화된 무결한 환경에서 실행됩니다. KV 캐시³⁴는 초기화되고 전체 컨텍스트가 로드되며, 배치³⁵ 처리나 GPU 상태 공유 없이 토큰이 순차적으로 생성됩니다. 이를 통해 다른 작업이 현재 실행 경로나 최종 결과물에 전혀 영향을 미치지 않도록 합니다.

시드 제어 기반 샘플링

무작위성은 엄격한 시드³⁶ 관리를 통해 통제됩니다. 사용자가 직접 시드를 제공하거나 고정된 기본값을 사용할 수 있습니다. 이로 인해 모든 결과는 재현 가능해지며, 사용자나 제3자가 정확히 동일한 요청을 다시 실행하여 무결성을 확인할 수 있습니다.

*참고: 동일한 프롬프트에 대해 다른 결과값이 필요하다면 요청마다 다른 시드를 설정하면 됩니다. 이때도 각 요청은 해당 시드값을 통해 언제든지 결정론적으로 재실행할 수 있습니다.

모델 및 하드웨어 무결성

³⁰ Graphic Processing Unit, GPU

³¹ Kernel race conditions

³² Non-deterministic

³³ Overhead

³⁴ KV cache

³⁵ Batching

³⁶ Seed

아이겐AI는 일관되고 검증 가능한 실행 스택을 제공합니다. 모델 가중치, 양자화³⁷ 수준, GPU 유형이 고정되어 있습니다. ECC(오류 정정 코드)³⁸ 메모리가 활성화된 H100 GPU만을 사용하여 무결성이 보존되는 안정적인 연산 환경을 제공합니다.

검증 아키텍처 고도화 방안

아이겐AI의 결정론적 실행 구조는 결정론적 재실행을 통한 검증을 지원합니다. 메인넷 알파 버전을 거쳐 정식 출시(GA)³⁹로 나아감에 따라 검증 방식 또한 더욱 확장될 예정입니다.

- 자체 검증 (메인넷 알파): H100 GPU 환경을 갖춘 사람이라면 누구나 로컬에서 동일한 모델, 입력값, 시드를 사용해 요청을 재실행해 보고 결과값이 비트 단위까지 일치하는지 직접 확인할 수 있습니다.
- 제3자 검증 (정식 출시 목표): 별도의 검증 API를 통해 독립적인 오퍼레이터들이 요청을 재실행하고 증명을 반환할 수 있습니다. 애플리케이션은 이를 활용해 결과값을 샘플링 검사하거나 추론이 정확하게 실행되었음을 입증하는 외부 증거로 제공할 수 있습니다.

아이겐레이어

새로운 웹3.0 서비스를 구축할 때 개발자들은 큰 난관에 부딪힙니다. 바로 암호경제적 보안을 초기 단계부터 확보하고 신뢰할 수 있는 오퍼레이터 네트워크를 구성하는 일입니다. 반면, 현재 웹3.0 생태계에는 추가 보상을 원하는 자산 보유자들과 새로운 가치를 창출하는 서비스에 참여하고 싶어 하는 숙련된 오퍼레이터들이 상당수 존재합니다. 아이겐레이어는 바로 이 둘 사이를 연결합니다. 양측의 경제적 이해관계(인센티브)를 완벽하게 일치시킴으로써 서비스 빌더와 생태계 참여자 모두가 그동안 누리지 못했던 새로운 잠재력을 발휘할 수 있도록 돕습니다.

아이겐레이어는 이더리움 기반 프로토콜로, 웹3.0 빌더들을 위한 새로운 핵심 인프라인 리스테이킹⁴⁰을 도입했습니다. 이는 리스테이커, 오퍼레이터, AVS를 하나로 연결하는 “신뢰의 마켓플레이스(Marketplace for trust)”를 제공합니다. 사용자는 네이티브 이더리움(ETH), 유동성 스테이킹 토큰(LST)⁴¹, 아이겐(EIGEN) 또는 기타 ERC-20⁴² 토큰 등의 자산을 아이겐레이어

³⁷ Quantization

³⁸ Error Correction Code, ECC

³⁹ General Availability, GA

⁴⁰ Restaking

⁴¹ Liquid Staking Tokens, LST

⁴² Ethereum Request for Comments 20

스마트 컨트랙트에 스테이킹할 수 있습니다. 이를 통해 이더리움의 암호경제적 보안을 네트워크상의 다른 애플리케이션으로 확장할 수 있습니다. 결과적으로 신생 프로젝트들은 막대한 비용을 들여 독자적인 보안망을 구축하는 대신 이더리움의 강력한 보안 인프라를 그대로 활용할 수 있게 되며 이는 곧 생태계의 혁신을 가속화하는 원동력이 됩니다.

AVS는 오퍼레이터가 코드를 투명하고 올바르게 실행하도록 강제하여 최종 사용자에게 경제적 보장을 제공하는 시스템을 갖추고 있습니다.

- 보상 시스템: 보상 v2(Rewards v2) 업그레이드를 통해 AVS는 서비스가 정상적으로 운영되었을 때 오퍼레이터와 스테이커에게 보상을 지급할 수 있습니다.
- 패널티 시스템: 삭감 및 오퍼레이터 세트(Slashing and Operator Sets) 업그레이드는 서비스 정상 운영이라는 약속을 어겼을 경우, AVS가 페널티로 스테이킹된 자산을 삭감할 수 있는 권한을 부여합니다.

아이겐레이어를 기반으로 구축해야 하는 이유

이더리움은 스마트 컨트랙트와 탈중앙화 애플리케이션을 위한 업계 최고의 안전한 인프라로 자리 잡았습니다. 하지만 많은 웹3.0 빌더들은 이더리움의 제한된 연산 능력을 뛰어넘어 사용자들에게 안전하고 다양한 오프체인 서비스를 제공하고자 합니다. 아이겐레이어는 이더리움 위에 덧씌워지는 확장 레이어로서 이 딜레마를 해결합니다. 이를 통해 개발자들은 독자적인 블록체인 네트워크를 처음부터 구축하는 데 따르는 막대한 비용과 리소스 낭비, 기술적 복잡성을 피하고 이더리움의 보안을 기반으로 곧바로 서비스를 개발할 수 있습니다.

아이겐레이어는 새로운 웹3.0 서비스를 운영하고 검증할 준비가 된 오퍼레이터 네트워크와 리스테이킹된 자산을 한데 모아 제공함으로써 신규 서비스들의 초기 구축(부트스트래핑) 문제를 해결합니다. 모든 웹3.0 빌더가 개별적으로 자본을 모으고 암호경제적 보안을 확립하며 오퍼레이터를 모집할 필요가 없습니다. 아이겐레이어가 서비스형 암호경제적 보안(Cryptoeconomic Security as a Service)을 제공하기 때문입니다. 이러한 접근 방식을 통해 빌더들은 보안 프레임워크를 처음부터 구축하는 대신 자신들만의 핵심 경쟁력에 집중할 수 있으며, 이는 곧 혁신의 가속화로 이어집니다.

아이겐레이어를 기반으로 AVS를 구축할 때 얻을 수 있는 주요 이점은 다음과 같습니다.

- 리스테이킹을 통한 보안: 이더리움의 스테이킹 메커니즘을 활용하여 서비스의 보안을 확보합니다.
- 프로젝트 고유 가치에 집중: 처음부터 경제적 보안을 구축하는 데 드는 시간과 리소스를 절약합니다.
- 오퍼레이터 네트워크 초기 구축: 경험이 풍부한 대규모 오퍼레이터 네트워크에 빠르게 접근할 수 있습니다.
- 탈중앙화 및 신뢰: 신뢰가 최소화된 탈중앙화 인프라 위에 서비스를 구축합니다.

- 결합성⁴³: 이더리움 생태계 전반과 통합됩니다.

아이겐레이어 아키텍처 개요

아이겐레이어 프로토콜을 구성하는 핵심 요소는 다음과 같습니다.

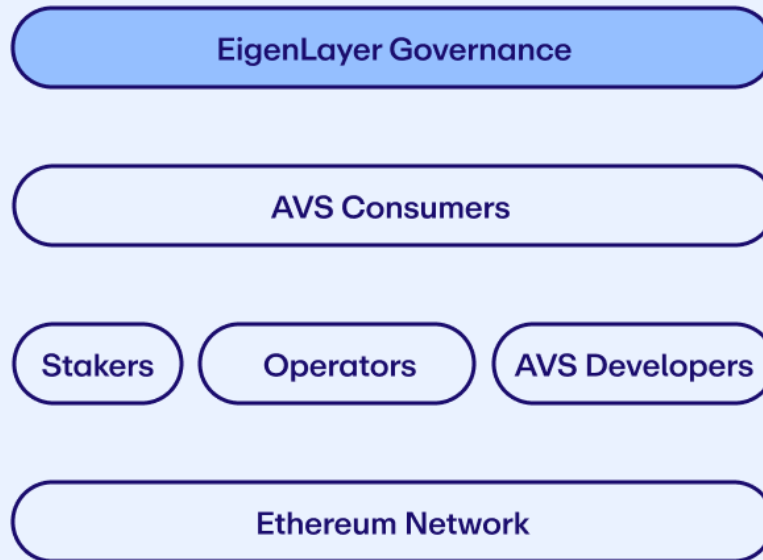
- **리스테이킹**: 스테이커가 보유한 네이티브 ETH나 LST를 리스테이킹하여 아이겐레이어 생태계 내의 AVS에 보안을 제공할 수 있도록 지원하는 핵심 메커니즘입니다.
- **AVS**: 이더리움의 ‘공유 보안(Shared security)’을 기반으로 아이겐레이어 위에 구축된 서비스들입니다. 사용자들을 비롯한 방대한 웹3.0 생태계 전반에 실질적인 기능을 제공합니다.
- **오퍼레이터**: AVS 소프트웨어를 구동하고 검증 작업을 직접 수행하는 노드 운영 주체입니다. 이들은 아이겐레이어에 등록하여 스테이커들로부터 자산을 위임받을 수 있으며, 자신들이 지원하고자 하는 AVS를 선택하여 서비스를 제공합니다.
- **위임**: 스테이커가 리스테이킹한 ETH나 LST를 전문 오퍼레이터에게 맡기거나 본인이 직접 검증에 참여해 사실상 오퍼레이터 역할을 수행하게 되는 과정입니다. 이 위임 과정은 어느 일방의 통보가 아닌 양측의 상호 합의가 확실하게 이루어지는 쌍방향 동의⁴⁴ 방식으로 진행됩니다.
- **아이겐레이어 보상**: AVS가 자발적으로 검증에 참여한 오퍼레이터와 스테이커들에게 합당한 보상을 분배하는 시스템입니다. AVS는 프로토콜의 핵심 스마트 컨트랙트인 보상 조정자(RewardsCoordinator)에게 보상 내역을 제출(RewardsSubmissions)하여 지급을 처리합니다.
- **삭감**: 오퍼레이터가 AVS에서 할당받은 작업을 부적절하거나 부정확하게 수행했을 때 부과되는 강력한 제재입니다. 삭감이 발생하면 스테이킹된 자산의 소각 또는 손실이 일어납니다.

⁴³ Composability

⁴⁴ Double opt-in



EigenLayer Architecture & Stakeholders



[아이겐레이어 아키텍처]

아이겐DA

아이겐DA는 아이겐 랩스(Eigen Labs)가 개발하고 아이겐레이어 위에 구축된 데이터 가용성(DA)⁴⁵ 프로토콜입니다.

아이겐DA는 처음부터 최적의 확장성과 효율성을 달성하도록 설계되어 기존 솔루션들을 크게 상회하는 처리량⁴⁶과 저렴한 비용으로 DA 서비스를 제공합니다.

아이겐DA만의 차별점 - 가장 확장성이 뛰어난 DA 레이어

⁴⁵ Data Availability, DA

⁴⁶ Throughput

블록체인 트릴레마⁴⁷에 따르면, 네트워크의 확장성, 보안성, 탈중앙화 이 세 가지 요소는 필연적으로 충돌할 수밖에 없습니다. 하지만 레이어 2 롤업들은 블록체인의 연산 기능을 오프체인으로 분리하여 확장성을 무한히 넓히면서도 메인 체인 위에는 최소한의 검증 기록만 남기는 방식을 통해 기존의 트릴레마 한계를 극복했습니다.

아이겐DA는 바로 이 혁신적인 우회 구조를 블록체인의 DA 영역에도 똑같이 적용할 수 있다는 통찰에서 출발했습니다. 데이터 가용성 처리 과정을 비-블록체인 구조로 옮김으로써, 보안이나 탈중앙화를 전혀 훼손하지 않으면서도 완벽한 확장성을 달성한 것입니다.

이러한 측면에서 아이겐DA는 이더리움 레이어 2 확장성 로드맵의 완성을 의미합니다. 레이어 2 롤업과 아이겐레이어의 AVS가 연산 영역의 확장성을 책임진다면, 아이겐DA는 데이터 가용성의 확장성을 제공합니다. 이를 통해 사실상 웹2.0 수준의 방대한 스케일을 가진 애플리케이션들도 웹3.0 상에서 안전하게 검증될 수 있습니다.

아이겐DA는 성능, 보안, 비용 모든 측면에서 최적화(또는 최적화에 근접한 수준)를 유지하는 아키텍처를 활용합니다.

- 최소한의 오버헤드: 리드 솔로몬 인코딩⁴⁸을 사용하고 이를 KZG 다항식 개방 증명⁴⁹으로 암호학적 검증을 거침으로써 정보 이론적으로 가능한 가장 적은 수준의 데이터 오버헤드만 발생시킵니다.
- 확장 가능한 보안: 위원회 기반의 샤딩⁵⁰ 방식을 쓰는 다른 시스템들과 달리, 아이겐DA의 노드들은 동일한 데이터를 중복해서 저장하지 않습니다. 바이트⁵¹ 당 데이터 중복성을 극대화하여 데이터 저장 및 전송 비용 대비 수학적(이론적)으로 도달할 수 있는 최고 수준의 보안 효율을 달성합니다.
- 규모에 따른 비용 효율성: 경쟁 솔루션들은 검증인과 풀 노드⁵² 수가 늘어남에 따라 데이터 전송량이 100배 이상 증가할 수 있습니다. 반면, 아이겐DA의 총 데이터 전송량은 완벽히 신뢰할 수 있는 환경을 가정한 이론적 최소치의 10배 이내로 통제되어 안정적인 비용 구조를 유지합니다.

이더리움 기반 보안

아이겐DA의 보안 모델은 ETH의 풍부한 유동성과 EIGEN의 포크⁵³ 기능을 결합하여 보안을 유지합니다. 나아가 롤업 같은 고객사들이 자신들만의 고유 토큰을 보안 용도로 사용할 수 있도록 맞춤형 설정도 지원합니다.

⁴⁷ Trilemma

⁴⁸ Reed-Solomon encoding

⁴⁹ KZG polynomial opening proofs

⁵⁰ Sharding

⁵¹ Byte

⁵² Full node

⁵³ Fork

워크로드 보안을 오직 자체 사이드체인⁵⁴ 토큰에만 의존하는 타 솔루션과 달리, 아이겐DA는 리스테이킹된 ETH를 근간으로 사용합니다. 동시에 레이어 2 네트워크들이 커스텀 쿼럼(Custom Quorums) 기능을 통해 EIGEN이나 자체 네이티브 토큰으로 이더리움의 보안을 한층 더 강화할 수 있도록 지원합니다.

이더리움 기반 레이어 2 네트워크 입장에서 이러한 보안 접근 방식은 다음과 같은 이점을 제공합니다.

- **이더리움 생태계와의 선순환:** 이더리움 스테이커는 아이겐레이어를 통해 자산을 리스테이킹하고 아이겐DA의 보안에 기여한 대가로 추가 보상을 얻을 수 있습니다 (2025년 3월 기준, 아이겐DA에는 수십억 달러 규모인 430만 ETH가 스테이킹되어 있습니다). 결과적으로 더 많은 트랜잭션이 레이어2 체인으로 이동하더라도 아이겐DA는 이더리움 본연의 경제 시스템을 지속적으로 지원합니다.
- **향상된 보안성:** 아이겐DA는 이더리움 자체를 정산⁵⁵ 레이어이자 오퍼레이터 관리 기반으로 직접 활용합니다. 따라서 똑같이 이더리움을 정산 레이어로 사용하는 레이어 2 네트워크들은 시스템의 안전성이나 활성도를 담보하기 위해 외부 체인의 브리지⁵⁶에 의존할 필요가 없어 보안성이 향상됩니다.
- **검열 저항성:** 아이겐DA는 고유한 검열 저항성⁵⁷을 갖추고 있어 외부 DA 솔루션의 검열 공격에 민감한 이더리움 기반 베이스드 롤업⁵⁸에 최적화되어 있습니다. 트랜잭션을 검열할 가능성이 있는 합의 리더(Consensus leader)가 존재하는 타 솔루션과 달리, 아이겐DA의 독창적인 ‘리더 없는(Leader-free)’ 아키텍처는 새로운 검열 벡터(공격 경로)를 원천적으로 차단합니다.

고도화된 제어 권한

아이겐DA는 AVS의 하나로서, 아이겐레이어의 핵심 미션에 동참합니다. 그 미션이란 바로 확장성과 맞춤 설정이 뛰어난 ‘검증 가능한 클라우드 핵심 인프라들’을 생태계로 묶어내어 모듈러 블록체인의 비전을 완성하는 것입니다.

원칙적으로 아이겐DA는 고객의 다양한 요구사항을 지원하기 위해 언제든지 포크, 수정 및 재배포가 가능한 AVS의 표준 모델을 제시합니다. 또한 AVS 구조 특유의 단순성과 유연성 덕분에 실제 환경에서도 별도의 복잡한 개발 없이 즉시 사용 가능한 맞춤 설정 기능들을 다양하게 지원합니다.

- **결제 및 맞춤 설정의 유연성**
 - ETH, EIGEN 또는 사용자의 자체 네이티브 토큰으로 결제할 수 있습니다. 아이겐DA는 이러한 결제 유연성을 제공하는 유일한 DA 프로토콜입니다.

⁵⁴ Sidechain

⁵⁵ Settlement

⁵⁶ Bridge

⁵⁷ Censorship resistance

⁵⁸ Based rollups

- 대역폭⁵⁹을 미리 예약하여 선결제할 수 있습니다. 레이어 1 블롭⁶⁰이나 셀레스티아가 변동성이 큰 수수료 시장을 형성하는 것과 달리, 아이겐DA는 고정 요금제 및 대역폭 예약 기능을 제공합니다. 이를 통해 네트워크 혼잡 시 발생하는 전송 지연과 수수료 급등 문제를 방지할 수 있습니다.

- **DA 보안 맞춤 설정**

- 커스텀 쿼럼을 통해 롤업 네트워크의 자체 토큰을 스테이킹하여 보안을 강화할 수 있습니다. 아이겐DA는 롤업이 자체 네이티브 토큰을 활용해 DA 환경에 추가적인 보안 레이어를 구축할 수 있도록 지원하는 유일한 솔루션입니다.

- **유동성 인센티브 확보**

- 아이겐레이어의 ULIP(Unlocking Liquidity Incentives Program, 유동성 인센티브 프로그램)을 통해 더 많은 스테이커들의 참여를 유도할 수 있습니다.

토크노믹스

EIGEN 초기 발행량 관련 주요 정보

아이겐클라우드의 EIGEN 소개

EIGEN은 아이겐클라우드 생태계의 핵심 요소로, ETH 리스테이킹을 통해 암호경제적 보안을 이더리움 너머로 확대합니다. 리스테이킹으로 ETH 보유자가 탈중앙화 프로토콜을 추가적으로 보호할 수 있으며 여기에 주관적으로 검증 가능한 오류를 해결하는 EIGEN이 더해지면서 다양한 탈중앙화 서비스가 가능하게 됩니다.

EIGEN 초기 총발행량

EIGEN의 초기 발행량은 1,673,646,668.28466개입니다. 발행량의 숫자는 “1. 오픈 이노베이션(Open Innovation)”이라는 문구를 수화기 키패드의 문자를 통해 상징적으로 암호화한 것입니다. 해당 숫자는 추가 발행량을 제외한 EIGEN의 초기 총발행량입니다.

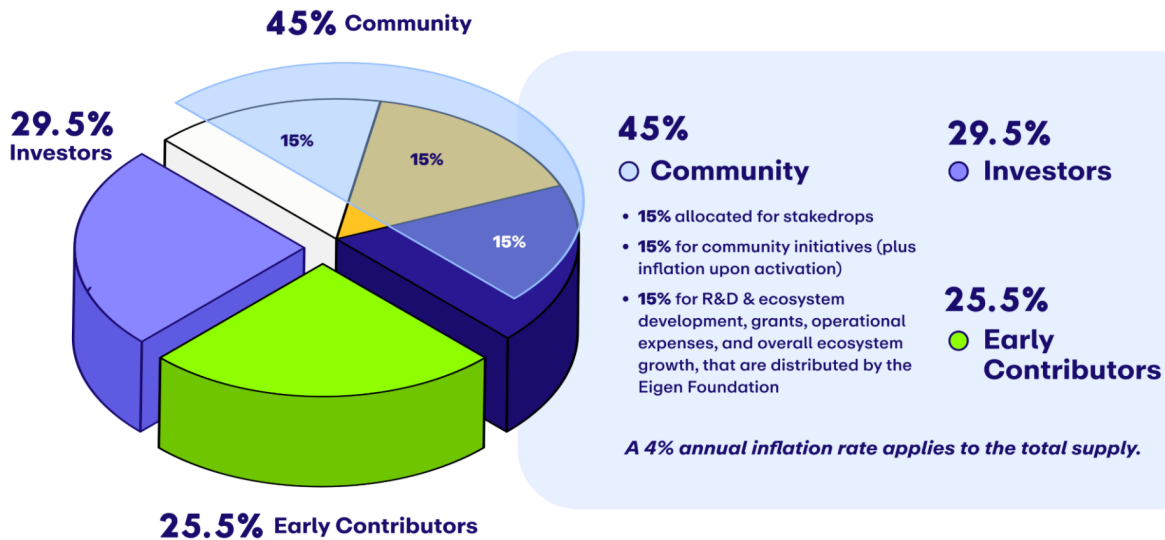
⁵⁹ Bandwidth

⁶⁰ Blobs

EIGEN 초기 발행량 분배

Allocation of Total Initial Supply

The initial EIGEN supply allocations are approximately as follows:



[EIGEN 초기 분배 그래프]

● 초기 기여자 및 투자자 할당분 언락 일정

EIGEN 언락⁶¹: EIGEN 컨트랙트의 전송 제한 해제 후, 초기 기여자와 투자자, 아이겐 재단 서비스 제공자에게 분배되는 토큰은 1년간 락업⁶²됩니다. EIGEN이 언락된 지 1년이 되는 시점에 토큰 수령자의 EIGEN 중 4%가 언락되며, 이후 매달 추가로 4%가 언락됩니다.

● 커뮤니티 할당분(초기 EIGEN 발행량의 45%) 세부 사항

- **스테이크드롭(Stakedrop)**: 초기 EIGEN 발행량의 15%가 스테이크드롭에 할당됩니다. 약 251,047,000 EIGEN으로, 스테이크드롭 시즌 1과 시즌 2를 통해 186,582,000 EIGEN이 청구 가능하도록 설정되었습니다. 2024년 9월 30일 기준 약 158,774,855 EIGEN이 이미 청구되었습니다. 미청구 수량은 향후 커뮤니티 프로그램으로 재분배됩니다.

⁶¹ Unlock

⁶² Lockup

- **커뮤니티 이니셔티브:** 초기 EIGEN 발행량의 15%가 인센티브 프로그램 및 보조금과 같은 이니셔티브를 통해 사용자, 개발자, 커뮤니티 기여자에게 할당됩니다. 해당 할당분은 사용 가능 발행량⁶³*에 포함되지만 유통량⁶⁴*에는 포함되지 않습니다. 사용 가능 발행량의 EIGEN은 장기간에 걸쳐 할당될 수 있으며, 베스팅⁶⁵ 또는 락업 조건이 적용될 수 있습니다.
- **연구·개발 및 생태계 성장:** 초기 EIGEN 발행량의 15%가 생태계 개발, 연구 이니셔티브, 아이겐 재단 운영비를 지원하기 위해 할당됩니다. 해당 할당분 또한 사용 가능 발행량에 포함되지만 유통량에는 포함되지 않습니다. 아이겐 재단에서 토큰 분배를 주도하며, 아이겐클라우드 생태계의 성장과 전체 커뮤니티의 이익을 위해 사용됩니다.

아이겐 재단은 사용 가능 발행량에서 유통량으로 전환되는 EIGEN의 수량에 대한 정기 보고서를 커뮤니티에 발표할 예정입니다.

추가 발행에 대한 내용은 다음 항목에서 논의됩니다.

***유통량**은 전송 제한이 없이 일반적으로 유통되고 있는 EIGEN의 수량입니다.

***사용 가능 발행량**은 (a) 유통량의 일부인 EIGEN 토큰 수량 또는 (b) 분배 속도 결정에 거버넌스의 적용을 받는 토큰 수량입니다. 사용 가능 발행량에는 위에 설명된 모든 커뮤니티 이니셔티브 및 연구·개발 생태계 성장 자금이 포함됩니다.

(옵티미즘의 토큰 OP의 유통량 및 사용 가능 발행량 정의를 차용했음을 알리며 감사의 인사를 함께 전합니다.)

● 프로그램 보상 및 추가 발행

EIGEN은 초기 연 4%의 고정 추가 발행률을 적용합니다. 추가 발행 EIGEN은 프로그래매틱 인센티브(Programmatic Incentives) v1에 따라 분배됩니다. 추가 발행분은 프로토콜에 의해 코드화되어 있으며 커뮤니티 거버넌스를 통해 조정되지 않는 한 지속됩니다. 보다 자세한 사항은 프로그래매틱 인센티브 FAQ를 참조하시기 바랍니다.

⁶³ Available supply

⁶⁴ Circulating supply

⁶⁵ Vesting

EigenLayer's four-sided network



[아이겐레이어 네트워크 구조]

아이겐레이어 4면 네트워크 내 모든 당사자 간 균형을 맞추고 최적의 방식으로 성장을 이끌어 내기 위해 향후 커뮤니티 거버넌스를 통한 조정이 이루어질 수 있습니다.

- **bEIGEN 컨트랙트를 통한 발행**

2024년 9월 28일 bEIGEN 컨트랙트는 프로그래매틱 인센티브 v1 공개에 맞춰 업그레이드되었습니다. 해당 업그레이드를 통해 2024년 8월 15일 이후 적격 청구자에게 보상을 제공하기 위한 제한적인 추가 발행 권한이 추가되었습니다.

이후 각 청구 기간이 끝날 때마다 프로토콜은 초기 EIGEN 발행량 중 4%로 연간 추가 발행률을 고정하여 EIGEN을 지속적으로 발행할 예정입니다.

로드맵

아이겐클라우드는 별도 로드맵을 공지하고 있지 않으나, 공식 홈페이지 및 블로그를 통해 사업 현황에 대한 공지를 상시로 진행하고 있습니다.

- 홈페이지 <https://www.eigencloud.xyz/>
- 블로그 <https://blog.eigencloud.xyz/>
- X (구 트위터) <https://x.com/eigencloud>

*상기 링크는 작성일 기준으로 유효한 링크이며 변경될 가능성이 있습니다.