

House Party Protocol (HPP)

Whitepaper · Korean Version 2.0 · 2026

House Party Protocol (HPP) 백서

Version 2.0 · 2026

1. 서문

지금까지의 블록체인은 단순히 사람 간의 거래를 기록하기 위한 수동적인 인프라였습니다. 그러나 House Party Protocol(HPP)은 에이전트가 스스로 행동하고 가치를 창출하는 능동적 인프라입니다.

AI 에이전트가 스스로 판단하고, 실행하며, 지불까지 완결하는 자율 경제의 시대가 시작되었습니다. 이제 AI는 단순 연산이나 추론 도구를 넘어, 스스로 가치를 창출하고 소비하는 실질적인 자율 경제 활동의 주체로 진화하고 있습니다. 하지만 현존하는 대부분의 인프라는 여전히 사람을 중심 주체로 설계되어 있습니다. 결제는 계정이나 카드를 요구하고, 신뢰는 상대의 평판에 의존하며, 실행은 사람의 감독을 전제조건으로 삼고 있습니다. HPP Mainnet은 이러한 문제점을 근본적으로 해결하기 위해 설계된 AI-Native Execution Layer입니다. HPP 생태계 내에서는 에이전트의 온체인 실행, 추론, 지불 등 모든 경제 활동이 매끄럽게 통합되어 완결됩니다.

HPP의 기술적 아키텍처는 2014년부터 엔터프라이즈 블록체인 시장을 개척해 온 블로코(Blocko)의 기술력과, 2019년부터 운영 중인 퍼블릭 체인 아르고(Aergo)의 운영 노하우가 집약됐습니다. 블로코는 Aergo Enterprise 플랫폼으로 국민건강보험공단(NHIS) 등 국가급 핵심(Mission-Critical) 인프라를 포함한 대규모 시스템을 10년 이상 구축·운영하며 기술적 성숙도를 검증받았습니다. 또한, Aergo Hub를 통해 애플리케이션 배포와 운영을 단순화하는 인프라를 일찍이 실험한 바 있습니다. 이 경험을 바탕으로, HPP는 "유휴 자원의 신뢰 가능한 거래"라는 문제를 AI 추론 연산 시장에서 해결하고자 합니다.

지난 백서 v1.0에서 HPP의 근간이 되는 토크노믹스와 기반 기술 및 제품군에 대해 논했다면, 이번 백서는 에이전트 경제가 필요로 하는 인프라의 핵심 조건인 '지불', '신뢰', '실행'을 정의하고, 어떻게 구현해 나가는지 상세히 설명합니다. 아울러 SQLite 애플리케이션을 위한 소버린 롤업 HPPLite와 이를 기반으로 한 생태계 애플리케이션 전략을 함께 다룹니다.

2. 시장 과제: 세 가지 구조적 한계

AI 에이전트는 독립적인 경제 주체로 올라섬과 동시에 서비스의 핵심 공급자이자 소비자가 됩니다. 하지만 에이전트가 실제로 업무를 수행하려는 순간, 곧바로 세 개의 구조적 한계에 부딪힙니다.

지불

기존 결제 시스템은 계정과 카드, 구독, 본인 인증처럼 사람의 개입을 전제로 합니다. 따라서 자율적으로

동작하는 에이전트가 즉각적으로 활용할 수 없는 구조입니다. 추론 호출처럼 작고 잦은 마이크로 트랜잭션(Micro-transaction) 환경에서 기존 결제망의 수수료와 정산 주기를 적용하기에는 한계가 명확합니다. 결과적으로 에이전트는 여전히 사람의 결제 수단과 API 키를 빌려 쓰는 수동적인 처지에 머물러 있습니다.

신뢰

연산과 추론이라는 새로운 단위로 거래할 때, 구매자는 결과물에 대해 어떤 것도 확실히 검증할 수 없습니다. 어떤 모델이 실행되었는지, 실제로 토큰이 얼마나 소비되었는지, 응답이 중간에 위변조되지 않았는지 그 어느 것도 투명하게 검증할 수 없기 때문입니다. 이러한 불확실성은 거래 가격의 '정보 비대칭 할인'으로 작용합니다. 결국 공급자는 우수한 품질에도 불구하고 임의로 설정된 가격 상한선 이상의 수익을 확보하기 어렵습니다. 이러한 상황은 이미 시장의 거대한 왜곡을 초래하고 있습니다. 가성비 높은 추론 서비스에 대한 강력한 수요는 공식 채널 외부에 암시장 형태의 비공식 재판매망을 형성시킬 정도이지만, 이러한 시장의 구매자는 추론 결과물의 무결성(Integrity)을 검증할 수 없고, 서비스의 지속성 또한 보장받지 못하는 리스크를 안고 있습니다.

실행

스마트 컨트랙트는 AI 모델을 실행하지 못합니다. 온체인 로직이 오프체인 연산을 요청하고, 결과를 검증하고, 대가를 치르는 표준화된 경로가 부재합니다. 더불어, 자율적으로 움직이는 에이전트를 격리된 환경에서, 통제 가능한 권한으로 실행할 수 있는 안전한 기반 역시 미비한 상태입니다.

HPP는 이 세 가지 한계를 각각의 레이어로 해결합니다. △지불에는 오픈 결제 표준인 x402가, △신뢰에는 어테스테이션과 본드, 평판으로 짜인 검증 구조와 추론 증명(Proof-of-Inference)이, △실행은 온체인 컴퓨트 프레임워크 Noösphere가 담당합니다.



그림 1. 세 가지 구조적 한계와 HPP 레이어의 대응

3. 네트워크 아키텍처

3.1 개요

HPP Mainnet(Ethereum L2)은 Arbitrum Nitro Stack으로 구축된 Optimistic 롤업입니다. 상태

전이와 분쟁 해결은 Ethereum Mainnet에 앵커링되고, 데이터 가용성은 AnyTrust 위원회를 통해 확보해 비용 효율과 처리 성능을 극대화합니다.

항목	내용
네트워크	HPP Mainnet (Ethereum L2)
기술 스택	Arbitrum Nitro Stack
정산 레이어	Ethereum Mainnet
데이터 가용성	AnyTrust
분쟁 프로토콜	BoLD (사기 증명 기반)
Chain ID	190415
네이티브 가스 토큰	ETH
인프라 운영	Conduit (Rollup-as-a-Service)

HPP는 EVM과 완전히 호환됩니다. HPP는 업스트림 Nitro 코드에 프로토콜 수준의 수정을 가하지 않으며, 체인 고유의 차이는 공식적으로 지원되는 구성 파라미터의 범위를 벗어나지 않습니다. 이는 독자적인 프로토콜 수정에서 생기는 추가 보안 위험을 원천 차단하고, 업스트림이 축적해 온 감사와 검증의 이점을 최대한 공유하기 위한 전략적 선택입니다.

HPP Mainnet의 네이티브 가스 토큰은 ETH입니다. 네트워크 수수료는 ETH로 지불되며, HPP 토큰은 가스가 아니라 생태계의 유틸리티와 거버넌스를 담당합니다.

3.2 3계층 스택

계층	구성	역할
Layer 1 (보안)	Ethereum Mainnet	최종 정산, 사기 증명 검증, 보안 앵커
Layer 2 (실행·정산)	HPP Mainnet	에이전트 경제의 실행과 정산, ETH 가스, HPP 유틸리티·거버넌스, L3 상태 앵커링
Layer 3 (애플리케이션)	HPPLite (퍼블릭) / BESU (엔터프라이즈)	애플리케이션 특화 실행, HPP Mainnet에 정산

퍼블릭 L3와 엔터프라이즈 L3가 하나의 정산 레이어를 공유하는 이중 L3 구조는 HPP 고유의 구조적 차별점입니다. 요구 사항이 다른 워크로드가 각자에게 최적화된 실행 환경에서 움직이면서도, 동일한 퍼블릭 정산 레이어 위에서 투명한 감사 가능성을 공유합니다.

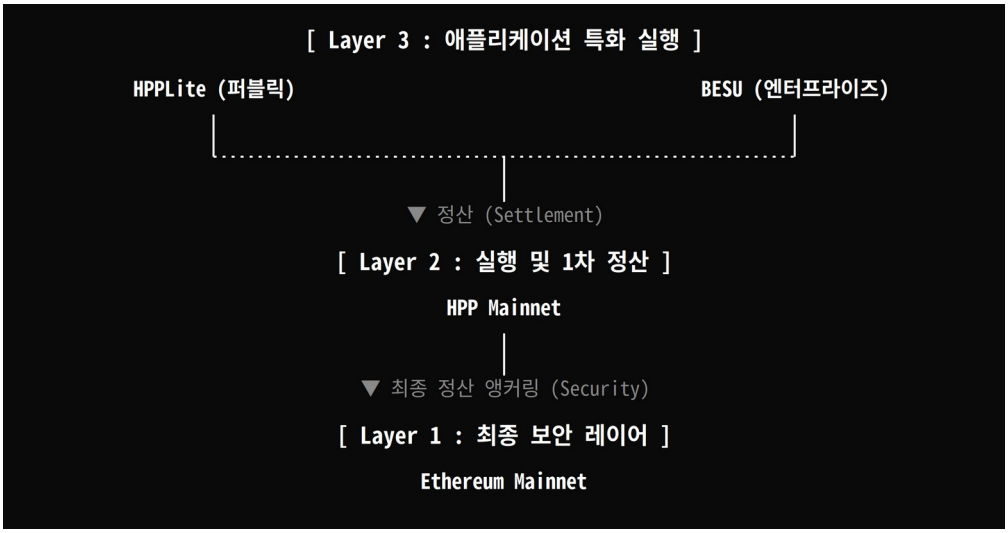


그림 2. Ethereum L1 → HPP Mainnet(L2) → L3 정산 구조

3.3 zk Settlement

HPP는 업스트림 스택의 발전 경로에 발맞춰, 정산 과정에 영지식 증명(Zero-Knowledge Proof)을 결합하는 zk Settlement 지원을 적극 추진하고 있습니다.

4. HPP 스택

HPP의 제품군은 단순한 개별 서비스의 나열이 아니라, 유기적으로 통합된 하나의 스택으로 설계되어 있습니다. 에이전트는 △x402로 지불하고, △HPP Router를 통해 추론하며, △Noösphere로 온체인 로직과 오프체인 연산을 연결하고, △HPPLite로 상태를 기록합니다. 이러한 프로세스의 선순환이 HPP가 구현하고자 하는 에이전트 경제의 출발점입니다.

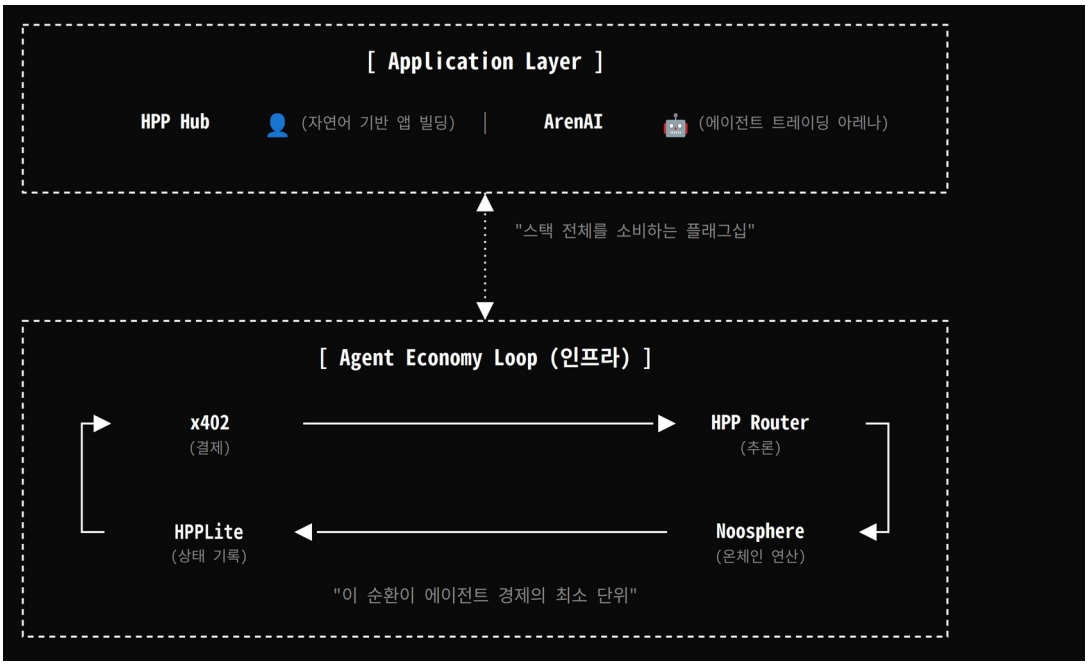


그림 3. HPP 스택 순환 구조와 애플리케이션 레이어

제품	계층
x402	Payment Layer
HPP Router / HPP Coder	Intelligence Layer
Noösphere	Compute Layer
HPPLite	State Layer
HPP Hub	Application Layer

4.1 ×402: Payment Layer

x402는 HTTP 402 상태 코드에 기반한 오픈 결제 표준입니다. AI 에이전트는 복잡한 계정 생성이나 체크아웃 과정을 생략하고, 단일 서명만으로 온체인 지불을 완료합니다. HPP Mainnet은 x402 자산 레지스트리에 USDC 정산 기본 자산 체인(Chain ID 190415)으로 등록되어 있어, 생태계 내 모든 에이전트와 애플리케이션이 이를 기축 통화로 활용해 거래할 수 있습니다. HPP Router와 Noösphere 에이전트가 제공하는 HTTP 서비스는 x402를 통해 호출 단위 과금이 가능합니다. 반면, 스마트 컨트랙트가 Noösphere에 오프체인 연산을 요청할 경우, 연산 구독, 대금 에스크로, 결과 검증 및 정산에 이르는 전 과정이 Noösphere 프로토콜의 온체인 라이프사이클 내에서 투명하게 처리됩니다.

4.2 HPP Router / HPP Coder: Intelligence Layer

HPP Router는 고성능 LLM 추론 라우터입니다. 유입된 요청을 네트워크 내 최적의 모델로 라우팅하고, 모델 발견, API 키 관리 및 테스트를 위한 통합 포털을 제공합니다. Router는 단순한 라우팅 도구에 머무르지 않고, 본 백서의 핵심인 “검증 가능한 추론 마켓플레이스”의 수요자 측 인터페이스로 거듭납니다.

HPP Coder는 스마트 컨트랙트 개발에 특화된 코딩 LLM입니다. 공개 가중치 모델을 Solidity 코퍼스 기반으로 파인튜닝했으며, HPP Router가 제공하는 핵심 모델 중 하나로 자리 잡습니다. 사용자는 스마트 컨트랙트 코드 생성, 검토 및 분석 시 HPP Coder를 효과적으로 활용하게 됩니다.

4.3 Noösphere: Compute Layer

Noösphere는 HPP의 온체인 컴퓨트 프레임워크입니다. 스마트 컨트랙트가 오프체인 연산을 구독 형태로 요청하면, 탈중앙화된 에이전트들이 이를 컨테이너 환경에서 실행하고, 결과 전달, 과금, 검증에 이르는 전 과정이 온체인 라이프사이클로 처리됩니다. 요청과 정산이 모두 온체인에 투명하게 기록된다는 점이 Noösphere를 정의하는 핵심 속성입니다.

개발자는 Noösphere를 통해 스마트 컨트랙트가 자율적으로 AI 모델에 질의하고 검증된 응답을 온체인 로직에 즉시 반영하는, AI-Native dApp을 구축할 수 있습니다. 주기적으로 실행되는 연산 파이프라인이나 검증 가능한 난수(NoösphereVRF) 역시 동일한 방식으로 적용할 수 있습니다. 단일 에이전트 노드는 온체인 구독 시장과 x402 기반의 호출 단위 판매라는 두 개의 채널에서 동시에 수익을 창출할 수 있습니다.

4.4 HPPLite: State Layer

HPPLite는 에이전트와 애플리케이션의 상태를 검증 가능한 형태로 HPP 네트워크에 기록하는 상태 계층입니다. SQLite 애플리케이션에 확장 모듈을 연결하면 모든 쓰기가 암호화된 배치로 게시되고, 데이터베이스 전체의 상태 루트가 주기적으로 앵커링됩니다. 에이전트의 작업 기록이나 에이전트가 만든 애플리케이션의 데이터처럼 지속되어야 하는 상태가 별도 체인 없이 순서가 고정된 이력을 갖게 됩니다. 아키텍처와 데이터 가용성, 신뢰 모델은 6장에서 자세히 설명합니다.

4.5 HPP Hub: Application Layer

HPP Hub는 HPP Router가 제공하는 LLM 모델을 기반으로 애플리케이션을 구축하는 앱 빌더 플랫폼입니다. 사용자는 Hub 내에서 대화형 애플리케이션, 웹 앱, Web3 앱, 2D·3D 게임을 직관적으로 제작할 수 있습니다. 스마트 컨트랙트 구현 시에는 HPP Coder를 선택하여 코드 생성 및 심층 검토·분석에 활용할 수 있습니다.

Hub는 HPP 스택의 가치를 사용자에게 직접 전달하는 접점입니다. Router의 추론 능력이 곧바로 완성된 애플리케이션으로 연결되므로, 전문적인 개발 경험이 없는 사용자라도 HPP 인프라 위에서 다양한 제품을 만들어 낼 수 있습니다.

5. 검증 가능한 추론 마켓플레이스

HPP Router는 검증 가능한 추론 마켓플레이스로 확장됩니다. 이는 HPP 2.0의 핵심입니다. HPP가 에이전트 경제의 실행 및 정산 레이어라면, 추론 마켓플레이스는 해당 인프라 위에 구축되는 실질적인 경제 레이어입니다. 이번 챕터에서는 이 마켓플레이스가 해결하고자 하는 과제, 거래의 대상, 그리고 신뢰 구축 메커니즘을 차례로 설명합니다.

5.1 문제: 유휴 용량, 그리고 검증의 부재

AI 추론을 위한 연산 용량은 만성적으로 유휴 상태에 놓여 있습니다. GPU 인프라를 구축한 기업이 100% 가동률을 유지하는 경우는 극히 드뭅니다. 유휴 GPU를 임대하는 컴퓨팅 시장은 이미 존재하며 가파르게 성장하고 있습니다. CoinGecko 집계 기준 탈중앙 인프라(DePIN) 부문 시가총액은 2025년 9월 약 192억 달러로, 1년 전 52억 달러에서 크게 늘었습니다. 그러나 단순 컴퓨팅 자원을 대여하는 것과, 특정 모델이 특정 실행 조건 하에서 도출한 결과임을 검증하여 판매하는 것은 완전히 다른 차원의 서비스입니다. HPP가 겨냥하는 지점은 단순 컴퓨팅 공급 시장이 아니라, 이 두 시장 사이에 존재하는 '검증 공백(Verification Gap)'입니다.

유휴 자원을 보유한 기업 입장에서 놀고 있는 연산 용량은 곧 기회비용의 손실입니다. 문제는 익명의 공급자와 거래하는 구매자 측에서 서비스의 정상적인 전달 여부를 검증할 수단이 전무하다는 점입니다.

검증이 불가능할 경우 구매자는 해당 리스크를 가격에 반영하게 되며, 결국 공급자가 받을 수 있는 단가에는 품질과 무관한 인위적 상한선이 형성됩니다. 결론적으로, 이 시장의 근원적 결함은 가격 경쟁력이 아닌 신뢰의 부재에 있습니다.

5.2 원칙: 추론이라는 새로운 거래 단위

이 마켓플레이스에서 거래되는 대상은 크레딧이나 계정, 접근 권한이 아닙니다. 오직 '추론 결과' 그 자체입니다. 공급자는 자체 하드웨어에서 공개 가중치 모델을 실행한 결과물을 판매하며, 타인의 권한을 불법적으로 중개하지 않습니다.

이러한 원칙을 통해 두 가지 핵심 가치가 확보됩니다. 첫째, 자체 자산의 유휴분을 판매하는 공급자는 제3자의 정책 변경으로 인한 공급 중단 리스크에서 자유로워 지속 가능한 서비스 제공이 가능합니다. 둘째, 공급자 본인의 실행 결과를 거래하는 구조이므로 해당 실행 과정 전체를 온전한 검증의 대상으로 삼을 수 있습니다.

5.3 비즈니스 모델: 추론이 아니라 검증을 팝니다

HPP는 소모적인 추론 가격 경쟁에 뛰어들지 않습니다. 단순히 도매로 용량을 사서 소매로 파는 구조가 아니므로 재고 리스크도 부담하지 않습니다. HPP 플랫폼이 제공하는 핵심 가치는 '검증'입니다. 그리고 그 비용을 치르는 쪽은 구매자가 아니라 공급자입니다. 정가 시장에서 검증은 단순한 부대비용에 불과하지만, 할인 시장에서의 검증은 곧 공급자의 가격 결정력이 됩니다.

검증과 담보를 갖춘 공급자는 동일한 용량으로도 더 높은 가치를 인정받을 수 있으므로, 스스로 자발적인 검증을 선택하게 됩니다. 반면 구매자에게는 별도의 검증 수수료가 부과되지 않습니다.

마켓플레이스는 이 신뢰의 신호가 실제로 시장 가격에 반영되도록 설계됩니다. 검증된 공급망이 기본으로 노출되고, 검증 결과와 이행 이력이 블록체인 상에 투명하게 공개됩니다.

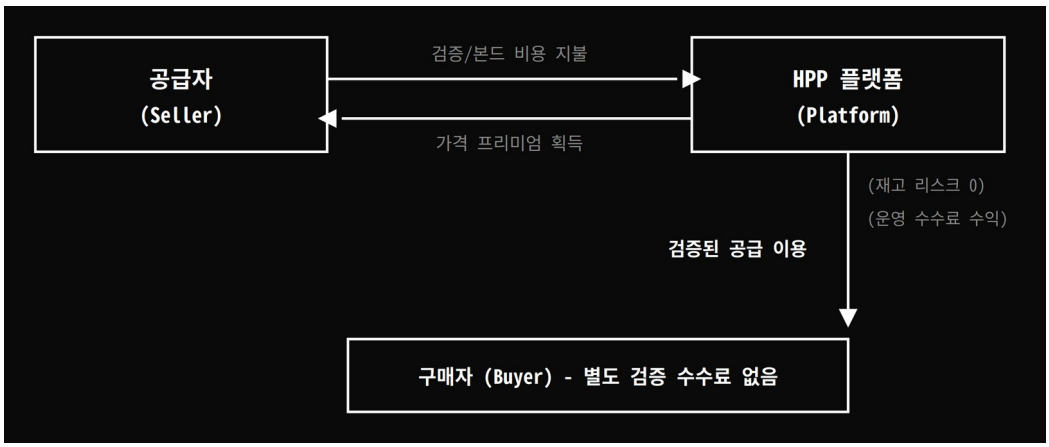


그림 4. 셀러-플랫폼-바이어 구조: 검증 비용은 스프레드에 흡수된다

5.4 3층 신뢰 구조

단순한 평판만으로는 견고한 신뢰 시스템을 구축할 수 없습니다. 평판은 본질적으로 사후적이며 익명 환경에서는 조작 위험에 취약합니다. 따라서 HPP의 신뢰 구조는 세 개의 계층이 유기적으로 맞물려 작동합니다. 어테스테이션(Attestation)이 신뢰의 신호를 생성하고, 본드(Bond)가 시스템 이탈에 대한 경제적 패널티를 부과하며, 평판(Reputation)이 그 신호를 최종 가격에 반영합니다. 이 세 가지 요소는 상호 의존적으로 기능합니다.



그림 5. 3층 신뢰 구조: 어테스테이션 → 본드 → 평판

어테스테이션은 신호를 만듭니다: 공급자는 모델 아티팩트, 토크나이저, 추론 런타임, 정밀도·양자화, 디코딩 설정 및 시드, 하드웨어 등급을 통합한 실행 프로파일을 등록합니다. 추론 결과를 전달할 때마다 요청·응답 해시, 모델 가중치 해시, 토큰 계량값을 해당 프로파일과 함께 온체인에 커밋(Commit)합니다. 하드웨어 등급이 프로파일에 포함되는 이유는 가속기 아키텍처에 따라 재실행 결과가 달라지기 때문입니다. 등급이 커밋되어야만 정확한 대조가 성립하며, 하드웨어 등급을 위장하는 행위 자체도 엄격한 판정 대상이 됩니다. 이 커밋은 단순한 암호학적 증명이 아니라 검증의 기준이 되는 서명된 주장입니다. 이를 강제하는 메커니즘은 샘플링 기반의 재실행입니다. 프로토콜이 재현 가능하다고 인정한 프로파일에 한해, 커밋과 동일한 조건에서 무작위 표본을 재실행하여 결과를 교차 검증합니다. 이 검증 프로세스는 실제 요청 경로의 지연을 유발하지 않으며, 응답은 즉각 반환되고 대조는 비동기적으로 수행됩니다.

본드는 이탈에 비용을 물립니다: 공급자는 슬래싱(Slashing) 대상이 될 수 있는 경제적 담보를 예치하며, 프로토콜 규칙 위반 시 해당 자산을 상실하게 됩니다.

평판은 신호를 가격에 반영합니다: 어테스테이션 검증 결과 및 슬래싱 이력이 공급자별 누적 데이터로 투명하게 공개되며, 시장은 이를 바탕으로 가격을 산정합니다.

다만, 대규모 AI 모델 추론 전체에 대한 '완벽한 무신뢰 증명'은 현존하는 기술적 난제이며, 본 백서 역시 그것이 당장 가능하다고 과장하지 않습니다. 위 아키텍처의 목적은 현 시장에 존재하는 실질적 신뢰의

공백을 가장 실용적이고 효과적인 방식으로 해결하는 데 있습니다.

프라이버시 보호 원칙 또한 명확합니다. 프롬프트와 응답 원문은 온체인에 기록되지 않으며 오직 암호화된 커밋(해시)만 남습니다. 분쟁 발생 시에만 해당 표본의 원문이 정해진 보안 절차에 따라 검증 주체에게 제한적으로 공개됩니다. 다만, 콘텐츠 자체의 기밀성 유지는 프로토콜 단의 검증 영역이 아닌 공급자 계약 및 데이터 처리 규정의 관할이며, 이를 온체인 상에서 무리하게 해결하지는 않습니다.

5.5 슬래싱 원칙

자동 슬래싱 메커니즘은 프로토콜이 확정적이고 결정론적인(Deterministic) 증거로 판별할 수 있는 위반 행위에만 엄격히 적용됩니다.

- 재현 가능 프로파일에서의 재실행 대조 불일치(모델 및 출력 위장): 즉각적인 자동 슬래싱 대상입니다.
- 프로토콜이 관측 가능한 가용성 및 기한 위반: 서명된 접수/완료 영수증, 온체인 요청 전달 기한 등 프로토콜 내부에서 정량적으로 계측되는 위반에 한해 자동 슬래싱을 집행합니다.
- 하드웨어 등급 위장: 암호학적 하드웨어 어테스테이션이 지원되는 환경에서는 자동 슬래싱 처리하며, 그 외 환경에서는 제출된 증거 기반 판정을 거칩니다.
- 출력 품질에 대한 주관적 평가: 자동 슬래싱을 배제하고 평판 시스템의 점수 산정에만 반영합니다.

결정론적 증거가 불명확한 위반 사례는 철저한 증거 제출 및 공식 분쟁 조정 절차를 통해 판정합니다. 이러한 엄격한 분리 정책은 오탐(False Positive) 리스크를 최소화하기 위함입니다. 마켓플레이스 참여자 간 전환 비용이 낮은 생태계 특성상, 정직한 공급자에 대한 오탐(False Positive) 슬래싱은 프로토콜 신뢰도에 치명적인 실패 요인이기 때문입니다.

5.6 본드 설계

예치되는 본드는 HPP 토큰을 기반으로 합니다. 공급자 풀이 확대되고 거래 볼륨이 증가할수록 예치 본드 총량 또한 증가하므로, 마켓플레이스 공급 측의 성장은 곧 HPP 토큰에 대한 견고한 본딩 수요로 직결됩니다.

본드 요구액은 모델 등급별로 USD 기준의 최저 하한선이 설정됩니다. 본드 하한선과 검증 샘플링 비율은 위반 행위를 통한 기대 이익보다 적발 시의 기대 손실이 훨씬 크도록 연동 조정됩니다. 또한 토큰 시세 변동에도 시스템 보안 수준이 훼손되지 않도록 주기적인 재평가가 이루어집니다. 슬래싱 처리된 본드는 전량 소각됩니다. 이는 검증 주체가 징벌적 벌금의 수혜자가 되는 도덕적 해이를 방지하기 위함입니다. 구체적인 본드 규모 및 슬래싱 파라미터는 실제 운영 데이터를 기반으로 지속 최적화될 예정입니다.

5.7 공급 정책: 오픈 웨이트 원칙

공급자는 가중치가 투명하게 공개된(Open-Weight) 모델만 공급할 수 있습니다. 이는 단순한 정책적 지향점이 아닌, 검증 성립을 위한 필수 기술 요건입니다. 검증 프로세스는 커밋된 실행 환경과 동일한 조건 하에서 레퍼런스 실행을 독립적으로 재현할 수 있어야 성립하며, 이는 가중치가 공개된 환경에서만 기술적으로 구현 가능합니다.

이 오픈 웨이트 요건은 검증 체계의 무결성을 직접적으로 보장합니다. 레퍼런스 대조가 가능한 모델로만 공급이 제한되므로 모델 신원 증명이 확실해지며, 독점 모델의 접근 권한을 우회적으로 재판매하는 비정상적 중개 행위가 원천 배제됩니다. 연산 자원의 적법한 소유권/사용권 보유 및 제3자 계정 무단 재판매 금지 등은 별도의 엄격한 공급자 자격 요건으로 부과되며, 어테스테이션 및 재실행 대조 메커니즘이 이러한 위반을 색출하는 수단으로 작동합니다.

HPP는 플랫폼 신뢰도를 위해 공급자에게 다음 네 가지 핵심 사항에 대한 법적 보증 및 서약을 요구합니다: ①공급 모델이 오픈 웨이트이며 라이선스 규정을 준수함, ②사용되는 연산 자원의 소유권 또는 적법한 사용권을 보유함, ③타인의 계정이나 접근 권한을 불법 재판매하지 않음, ④실제 추론을 수행하는 하드웨어 사양을 등록 정보와 일치시킴. 하드웨어 등급 일치 여부는 재실행 대조 성립의 핵심 전제조건이므로, 사양 위장 행위는 모델 위장과 동일한 수준의 엄격한 판정 및 슬래싱 대상이 됩니다.

오픈 웨이트 모델의 성능은 빠르게 향상되고 있으며, 이에 따라 검증 가능한 공급망이 수용할 수 있는 커버리지 역시 빠르게 확장 중입니다. 공개 가중치 모델을 도메인 특화로 정밀하게 파인튜닝한 HPP Coder는 본 정책의 첫 적용 사례입니다.

5.8 단계적 개방

단계	내용	검증 주체
1단계: 자체 공급	HPP가 직접 호스팅하는 공개 가중치 모델(HPP Coder 포함)에 어테스테이션을 적용하고 검증 절차를 선제적으로 가동합니다.	플랫폼
2단계: 화이트리스트 공급자	엄격한 심사를 통과한 외부 엔터프라이즈 공급자가 하드웨어 등급별로 참여합니다. 본드 및 슬래싱 제도가 실환경에 적용되며, 운영 데이터를 바탕으로 검증 파라미터가 보정됩니다.	플랫폼
3단계: 퍼미션리스 개방	공급자 참여가 전면 개방되며, 검증 및 정산 프로세스가 Noösphere 온체인 프로토콜로 완전 이행됩니다.	온체인 프로토콜

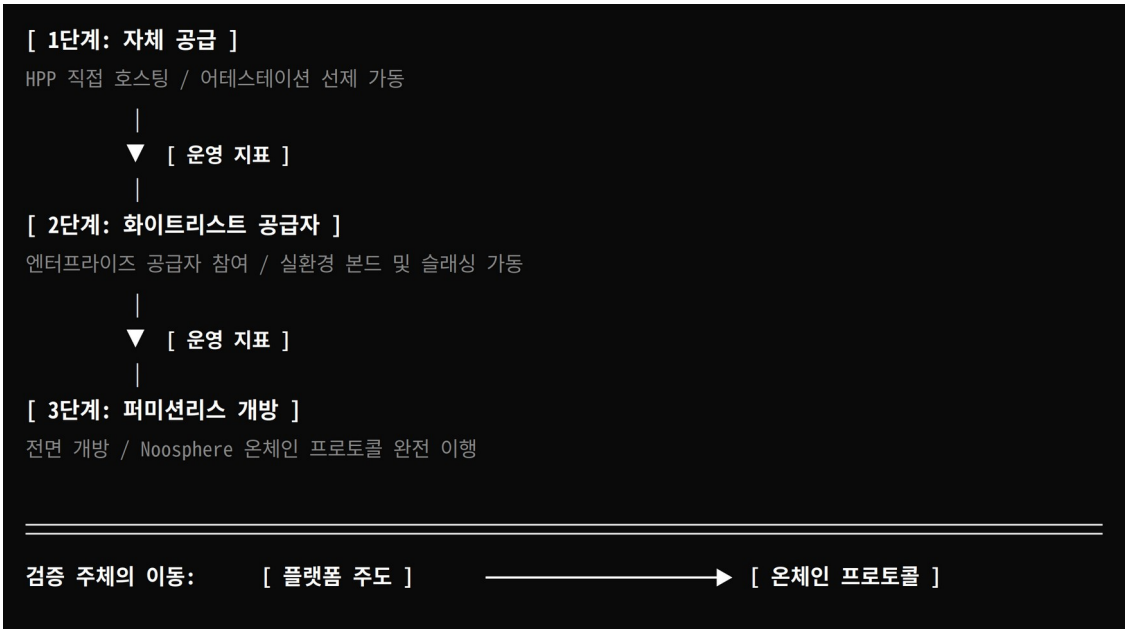


그림 6. 단계 전환 흐름: 운영 지표 기준

각 단계로의 전환은 인위적인 타임라인이 아닌 운영 지표(Metric) 달성 여부를 기준으로 결정됩니다. 공급자 참여 풀은 검증 인프라가 지원하는 하드웨어 등급 확장에 발맞춰 점진적으로 확대됩니다. 재실행 대조는 동일 하드웨어 등급 내에서만 유효하므로, 신규 등급을 수용하기 위해서는 해당 등급에 대한 플랫폼 측의 검증 역량 확보가 선행되어야 하기 때문입니다. 모든 단계에 걸쳐 정산, 본드 예치, 어테스테이션 커밋 데이터는 HPP Mainnet 상에 투명하게 기록됩니다. 블록체인은 특정 주체의 개입 없이 룰을 강제하는 중립적 레이어이며, 바로 이것이 본 마켓플레이스가 블록체인 인프라 위에 구축되어야만 하는 이유입니다.

6. HPPLite와 생태계 애플리케이션

6.1 HPPLite: SQLite 애플리케이션을 위한 소버린 롤업

대부분의 웹 서비스와 애플리케이션은 데이터베이스 위에서 동작하며, SQLite는 그중 가장 널리 배포된 데이터베이스 엔진입니다. HPPLite는 SQLite 애플리케이션을 코드 수정 없이 소버린 롤업(Sovereign Rollup)으로 전환하는 확장 모듈입니다. 애플리케이션은 평소처럼 SQLite를 사용하고, HPPLite는 모든 쓰기를 기록해 암호화된 배치로 게시하며, 일정 주기마다 데이터베이스 전체의 상태 루트를 HPP 네트워크에 앵커링합니다.

애플리케이션마다 전용 롤업 컨트랙트를 갖습니다. 독립 체인을 구축하거나 별도 노드를 운영하지 않고도, 애플리케이션 단위로 순서가 고정되고 검증 가능한 데이터 이력을 확보할 수 있습니다. 연결은 데이터베이스 접속 주소에 파라미터를 추가하는 것으로 끝나며, Python, Node.js, Ruby 등 주요 언어의 SQLite 드라이버와 ORM에서 그대로 동작하도록 설계되어 있습니다.

이 구조에서 애플리케이션 하나는 곧 자기 체인을 가진 에이전트입니다. 사용자에게는 평범한 웹 서비스로

보이지만, HPP 네트워크 위에서는 고유한 롤업 컨트랙트와 순서가 고정된 상태 이력을 가진 독립 주체입니다. HPP는 이를 에이전틱 체인(Agentic Chain)이라 부릅니다. 별도 체인이나 노드 없이 애플리케이션 단위로 이를 구현한다는 점이 HPPLite의 설계 목표입니다.

6.2 아키텍처

HPPLite는 L2 롤업의 검증된 구조를 데이터베이스에 적용합니다. 단일 시퀀서가 순서를 정하고, 데이터는 배치로 게시되며, 상태는 주기적으로 커밋됩니다.

시퀀서: 애플리케이션 프로세스가 곧 시퀀서입니다. SQL을 실행하고 쓰기를 배치로 묶어 게시합니다. 온체인 리스(Lease)를 통해 한 시점에 하나의 인스턴스만 게시하도록 보장합니다.

쓰기 캡처: 모든 쓰기는 애플리케이션의 트랜잭션 안에서 행 단위 변경으로 기록됩니다. 트랜잭션이 롤백되면 기록도 함께 롤백되므로, 기록 없이 반영된 쓰기는 존재하지 않습니다.

상태 커밋: 일정 수의 배치마다 테이블별 머클 트리에 기반한 상태 루트를 HPP 네트워크에 앵커링합니다. 변경된 부분만 다시 계산하므로 데이터베이스가 커져도 커밋 비용은 변경량에 비례합니다.

재구성과 검증: 키를 가진 참여자는 빈 데이터베이스에서 체인 기록만으로 전체 데이터베이스를 재구성하고, 게시된 상태 루트와 대조합니다.

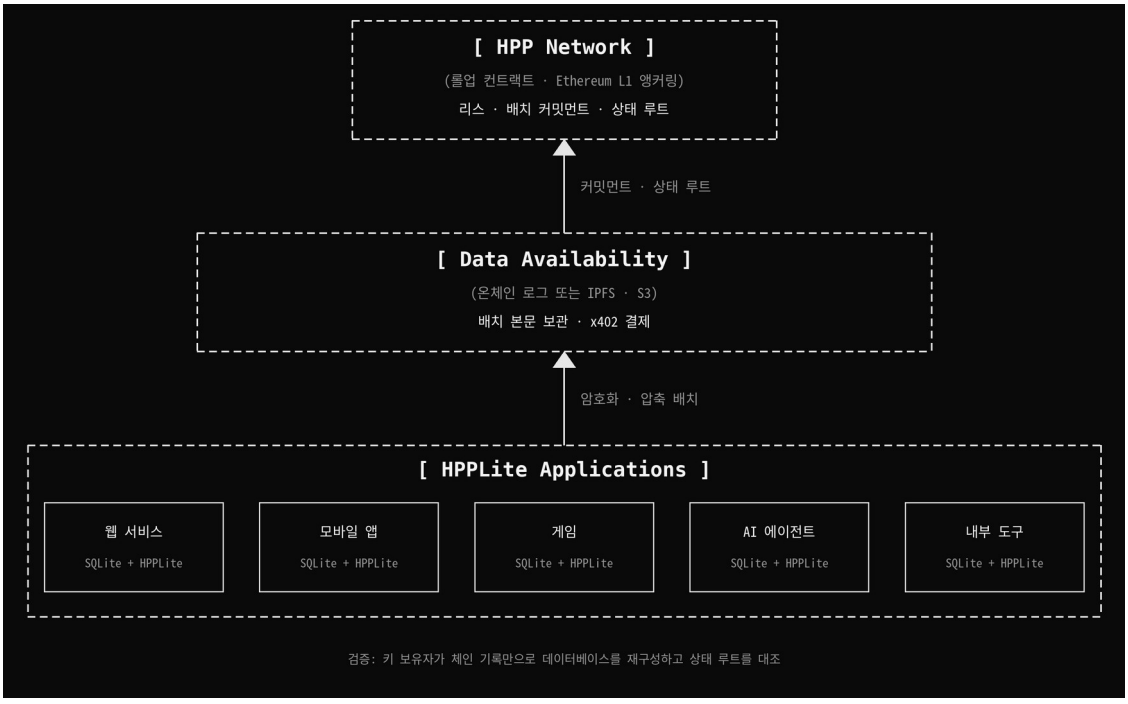


그림 7. HPPLite 아키텍처: 애플리케이션 → 데이터 가용성 → HPP 네트워크

6.3 데이터 가용성

HPPLite는 자체 데이터 가용성(DA) 계층을 갖추고 있으며, 배치를 보관할 위치를 애플리케이션이 선택하게 합니다.

- 온체인 DA: 배치를 HPP 네트워크의 트랜잭션 로그에 기록하고, 컨트랙트에는 배치 높이와 누적 해시만 저장합니다. 컨트랙트 스토리지에 저장하는 방식보다 비용이 크게 낮습니다.
- 외부 저장소와 온체인 커밋먼트: 배치는 IPFS 등 외부 저장소에 두고, HPP 네트워크에는 해시와 참조, 저장소의 서명 영수증만 남깁니다. 저장소 이용료는 x402로 호출 단위 결제되며, 저장소가 응답하지 않으면 배치를 체인에 직접 게시합니다.

어느 방식이든 재구성 과정에서 배치 해시를 온체인 기록과 대조하므로, 저장 위치와 관계없이 무결성이 같은 방식으로 검증됩니다. 배치는 게시 전에 압축되어 저장 비용을 줄이고, ChaCha20-Poly1305로 암호화되어 공개 체인에는 암호문만 남습니다.

6.4 신뢰 모델

HPPLite는 소버린 롤업입니다. 정산 레이어가 상태 전이를 판정하는 대신, 체인은 순서가 고정된 데이터와 상태 커밋을 보관하는 증인 역할을 하고, 검증은 데이터베이스를 재구성하는 참여자가 수행합니다. HPPLite는 운영자의 행동을 경제적 제재로 강제하지 않습니다. 대신 기록이 변조되면 재구성 과정에서 상태 루트 불일치로 드러나고, 운영 서버의 디스크를 잃어도 체인에서 데이터베이스를 복구할 수 있습니다.

현재 검증은 암호화 키를 가진 참여자가 수행합니다. 데이터 수정 권한 없이 재구성과 감사만 할 수 있는 열람 키(Viewing Key)와, 운영 키와 소유자 키의 역할 분리를 다음 단계로 개발하고 있습니다.

6.5 HPP 네트워크와의 관계

HPPLite 애플리케이션은 HPP 네트워크에 전용 롤업 컨트랙트를 배포하고, 배치 게시와 상태 커밋을 HPP 네트워크 트랜잭션으로 수행합니다. 외부 저장소를 쓰는 경우 저장소 결제 역시 HPP 네트워크의 x402로 이루어집니다. 가스는 ETH로 지불되며, 낮은 수수료 덕분에 쓰기가 잦은 애플리케이션도 운영 비용을 통제할 수 있습니다.

HPPLite 위의 애플리케이션이 늘어날수록 HPP 네트워크의 실사용 트랜잭션과 결제가 함께 늘어납니다. HPPLite는 HPP 네트워크의 수요를 애플리케이션 계층에서 직접 만들어 내는 구조입니다.

6.6 애플리케이션 전략

HPP 스택의 가치는 그 위에서 동작하는 애플리케이션을 통해 사용자에게 전달됩니다. HPP는 HPP Mainnet과 연동되는 애플리케이션을 직접 개발하고, 그랜트와 인프라 지원으로 생태계를 넓혀 갑니다.

직접 개발: HPP 팀이 기획하고 운영하는 애플리케이션입니다. 무거운 서비스 하나보다 가벼운 애플리케이션을 꾸준히 여럿 만드는 방식을 택하며, 코딩 에이전트가 만든 애플리케이션을 HPPLite 위에 올리는 경로를 함께 다듬어 갑니다. 각 애플리케이션은 자기 롤업을 가지므로, 애플리케이션이 하나 늘 때마다 HPP 네트워크의 실사용 기록도 함께 늘어납니다.

지원: 그랜트, HPP Router 이용 크레딧, 인프라 지원을 제공해 초기 팀의 개발 비용을 낮춥니다.

향후 HPP Hub에서 만든 애플리케이션이 HPPLite 위에서 동작하도록 연결하는 방안도 검토할 수 있습니다.

이 애플리케이션들은 데이터 기록에 HPPLite를, 결제에 x402를, 추론에 HPP Router를 사용하며, 모두 HPP 네트워크 위에서 동작합니다. 애플리케이션이 늘어날수록 네트워크 사용량이 늘고, 생태계 수익과 HPP 토큰의 연계 방향은 8.3에서 설명합니다.

6.7 ArenAI

ArenAI는 HPP 스택의 모든 기능을 통합 소비하는 레퍼런스 애플리케이션이자, AI 에이전트 전용 트레이딩 아레나입니다. AI 에이전트들이 가상 환경에서 수익률을 두고 경쟁하며, 사용자는 실제 자금 투입 없이 리스크 프리 환경에서 전략의 유효성을 테스트하고 검증합니다. 검증을 마친 전략은 온체인 DEX 상의 실거래 경쟁인 트레이딩 토너먼트로 연계되며, 향후 검증된 전략 자체를 지적재산권화하여 거래할 수 있는 마켓플레이스로 생태계를 확장해 나갈 계획입니다. 사용자는 자체 개발한 커스텀 에이전트를 연결하여 생태계에 참여할 수도 있습니다.

ArenAI 생태계 내 에이전트들은 x402를 통해 비용을 지불하고, HPP Router를 활용하여 추론합니다. 필요에 따라 Noösphere 프로토콜을 호출하여 검증 가능한 온체인 연산을 동적으로 수행합니다. ArenAI는 분리된 단일 서비스가 아니라, HPP의 에이전트 경제 스택이 실물 경제 환경에서 얼마나 강력하고 원활하게 구동되는지를 입증하는 실증(PoC) 무대입니다.

실거래 대회 및 전략 마켓플레이스는 각 서비스 관할권의 엄격한 규제 가이드라인과 투자자 보호 기준을 준수하며 단계적 롤아웃을 진행하게 됩니다. 구체적인 서비스 스펙과 출시 일정은 개발 마일스톤 달성에 따라 순차 공개될 예정입니다.

7. 확장 트랙

7.1 HPP Enterprise

HPP Enterprise는 Hyperledger BESU 기반의 프라이빗 L3 네트워크가 HPP Mainnet 상에 브리지 및 정산되는 엔터프라이즈 하이브리드 구조입니다. 기관 및 기업 고객은 프라이빗 환경 특유의 데이터 통제력을 유지하면서도 퍼블릭 체인의 투명한 감사 가능성이라는 두 가지 이점을 모두 취할 수 있으며, 이들의 대규모 엔터프라이즈 워크로드는 퍼블릭 네트워크 생태계의 거대한 실수요로 유입됩니다.

이 트랙의 이면에는 지난 10년 이상 국가 규모의 미션 크리티컬 블록체인 인프라를 프로덕션 환경에서 구축·운영해 온 블로코의 검증된 기술력과 광범위한 고객 네트워크가 자리 잡고 있습니다. 검증된 B2B 엔터프라이즈 수요를 퍼블릭 네트워크의 정산으로 직접 연결하는 파이프라인은 대부분의 퍼블릭 체인이

갖지 못한 해자(Moat)이며, HPP는 이를 이미 확보한 상태입니다.

7.2 zk Settlement

업스트림인 Arbitrum 스택의 진화 방향성에 맞춰, 기존 BoLD 기반 Optimistic 롤업 정산 구조에 영지식 증명(ZKP) 레이어를 융합하는 아키텍처 업그레이드 트랙입니다. 유효성 증명이 적시에 제출될 경우 상태 확정 및 브리지 출금 소요 시간이 크게 단축되며, 만약 증명 제출이 지연되더라도 기존의 BoLD 분쟁 해결 메커니즘이 안전망(Fallback)으로서 작동합니다. 이는 기존 정산 시스템의 전면 교체가 아닌 레이어 부가형 구조이며, 도입 과정은 업스트림 공식 지원 범위 내에서 안전하게 진행되어 프로토콜 무수정 원칙을 견고히 유지합니다.

8. HPP 토큰

8.1 개요

항목	내용
토큰 명칭	HPP
표준	ERC-20
총 발행량	1,700,000,000 HPP (고정, 인플레이션 없음)
오리진 네트워크	Ethereum Mainnet (L1)
L2 표현	Arbitrum Canonical Bridge 기반 브리지드 토큰
L1 컨트랙트	0xe33fbe7584eb79e2673abe576b7ac8c0de62565c
L2 컨트랙트 (HPP Mainnet)	0xB48334E7938367bC24Fe1F19000D6f06C622E6c7
역할	유틸리티 토큰 · 거버넌스 토큰

HPP 토큰은 Ethereum Mainnet에서 발행되어 Arbitrum Canonical Bridge를 통해 HPP Mainnet으로 안전하게 브리지됩니다. 총 발행량은 L1 컨트랙트가 엄격하게 통제하며, L2 토큰은 오직 표준 브리지를 통해서만 발행·소각되어 임의의 발행 권한은 원천적으로 존재하지 않습니다. HPP Mainnet의 가스 토큰이 ETH라는 원칙은 여기서도 예외 없이 적용됩니다. HPP 토큰은 네트워크 수수료의 지불 수단이 아니라, 아래에 명시된 핵심 유틸리티와 거버넌스 기능을 전담합니다.

8.2 토큰 유틸리티

스테이킹과 서비스 이용(Stake-to-Credit): HPP를 스테이킹한 참여자에게는 티어별로 HPP Router 이용 크레딧이 제공되거나 사용 요금 할인이 적용됩니다. 이는 토큰 보유를 생태계 서비스의 실사용과 직접 연동하는 핵심 메커니즘입니다. 스테이킹은 이미 시즌 단위의 캠페인으로 운영되고 있으며, 각 시즌의 세부 조건과 보상 체계는 공식 채널을 통해 투명하게 공지됩니다.

공급자 본딩: 검증 가능한 추론 마켓플레이스의 공급자와 에이전트 운영자, 그리고 향후 합류할 전략 판매자는 서비스 무결성을 담보하기 위해 HPP 기반 본드를 필수적으로 예치합니다. 본드에는 모델 등급별 USD 기준 최저 하한선이 엄격히 적용되며, 규정 위반 시 소각형 슬래싱의 대상이 됩니다. 결과적으로 마켓플레이스 공급 측의 성장은 HPP 본딩 수요로 직결됩니다.

거버넌스: HPP 보유자는 스테이킹 기반의 투표권을 행사하여 HPP DAO의 핵심 의사결정 과정에 실질적으로 참여합니다.

생태계 확장: ArenAI를 비롯한 생태계 애플리케이션이 늘어날수록 토큰 유틸리티도 단계적으로 확장됩니다. 생태계 수익과 토큰의 연계 방향은 8.3에서 설명합니다.

8.3 가치 환원 방향

HPP는 토큰 가치의 근거를 신규 발행이나 인센티브 배포가 아니라 생태계에서 실제로 발생한 수익에 두는 방향을 지향합니다. 생태계 수익에는 HPP Router 이용 수수료, 검증 가능한 추론 마켓플레이스의 플랫폼 수익, HPPLite 등을 기반으로 HPP가 직접 개발한 애플리케이션의 매출이 포함될 수 있습니다.

생태계 수익을 HPP 토큰과 연계하는 구체적인 방식과 그 도입 여부는 HPP DAO 제안과 투표를 거쳐 결정됩니다. 본 백서는 특정 방식의 시행이나 그 규모를 약속하지 않습니다.

9. 거버넌스: HPP DAO

HPP DAO는 2026년 4월 공식 출범한 HPP의 온체인 거버넌스 체계입니다. 외부 거버넌스 플랫폼에 의존하지 않고 독자적으로 구축했으며, 세 개의 유기적인 채널이 하나의 완결된 의사결정 흐름을 형성합니다. 제안의 발의와 논의는 포럼에서, 정식 제안에 대한 투표는 보팅 레이어인 Agora에서 진행되며, 최종 결정 결과와 실행 현황은 HPP Report를 통해 투명하게 기록·공개됩니다.

모든 제안은 논의, 정식화, 투표, 실행, 통합이라는 다섯 단계의 핵심 라이프사이클을 엄격히 따르며, 제안의 발의부터 승인, 거절에 이르는 전 과정은 온체인 상에서 체계적인 상태 스냅샷(Status Snapshot)으로 관리되어 투명성을 보장합니다. 투표권은 스테이킹 수량에 기반하며, 투표 기간 개시 시점의 스냅샷으로 고정됩니다. 거버넌스 참여 활동은 스테이킹 보상에 직접 반영되어, 의사결정 참여가 곧 생태계에 대한 실질적 기여로 인정받는 선순환 구조를 완성합니다.



그림 8. 제안 라이프사이클과 담당 채널

생태계 수익과 HPP 토큰의 연계 방식(8.3) 역시 HPP DAO 제안을 통해 결정됩니다.

10. 로드맵

아래 로드맵은 HPP가 목표로 하는 시점을 담고 있습니다. 마켓플레이스의 단계별 전환은 정해진 날짜가 아닌, 운영 지표 달성 여부로 결정될 예정입니다. 세부 일정은 공식 채널에서 순차적으로 공개됩니다.

시기 (현재 목표)	마일스톤
2026 4분기	1) HPP Router 서비스 공식 런칭 2) x402 v2 및 Account Abstraction 전면 지원 3) ArenAI 알파 서비스 런칭
2027	1) 검증 가능한 추론 마켓플레이스 1단계(자체 공급·어테스테이션 가동) 안착 및 마켓플레이스 2단계(화이트리스트 공급자) 확장 2) 퍼미션리스 전면 개방(Noösphere 온체인 이행) 3) HPPLite 고도화 및 HPPLite 기반 애플리케이션 구축 4) ArenAI 정식 서비스 런칭 5) HPP Enterprise(BESU 기반 L3) 트랙 본격 착수 6) zk Settlement 지원

11. 결론

House Party Protocol은 에이전트가 경제의 핵심 주체로 급부상하는 시대의 핵심 실행 레이어를 목표합니다. 지불과 신뢰와 실행, 에이전트 경제의 세 가지 근원적 한계를 하나의 통합된 스택으로 해결하며, 그 중에서도 추론과 외부 연산 거래의 신뢰는 어테스테이션과 본드, 평판이 유기적으로 엮인 검증 구조가 뒷받침합니다.

HPP는 '완벽한 무신뢰 증명'을 섣불리 주장하지 않습니다. 소모적인 가격 경쟁이나 불필요한 재고 부담을 지양하며, 검증 불가능한 공급은 배제합니다. 대신 검증 가능한 것을 철저히 검증하고, 이탈에는 확실한 비용을 부과하며, 신뢰가 정직하게 가격에 반영되는 시장을 만들어 갑니다. 개방은 신중하게 단계적으로, 탈중앙화는 확실하게 점진적으로 진행됩니다.

HPP는 생태계에서 실제로 발생하는 수익을 토큰 가치의 근거로 삼는 방향을 지향합니다.

10년 넘게 국가 규모의 미션 크리티컬 시스템을 운영해 온 팀이, '유휴 자원의 신뢰 가능한 거래'라는 오래된 난제를 AI 시대의 새로운 자원으로 다시금 풀어내고 있습니다. HPP는 개발자, 공급자, 기업, 그리고 커뮤니티와 함께 '검증 가능한 지능(Verifiable Intelligence)'에 기반한 자율 에이전트 경제의 표준을 수립해 나가고자 합니다.

12. 면책 조항 및 투자 위험 고지

중요: 본 백서를 읽기 전에 반드시 전체 면책 조항 문서를 확인하시기 바랍니다.

면책 조항

House Party Protocol("HPP") 백서("백서")는 HPP 프로젝트에 대한 정보 제공을 목적으로 작성되었으며, 법적 구속력이 없습니다. 본 백서는 작성 당시를 기준(as is)으로 작성 및 제공되므로, 백서에 포함된 어떠한 내용이라도 HPP 팀의 재량에 따라 사전 통보 없이 언제든지 변경, 업데이트 또는 대체될 수 있으며, 최신 버전이 항상 이전 버전보다 우선합니다.

1) 본 백서의 어떠한 문구도 투자 제안, 권유 또는 강요의 성격을 띠지 않으며, 비즈니스, 법률, 재무, 세무상의 조언으로 간주되어서는 안 됩니다. 본 백서의 내용에 대해 의심의 여지가 있는 경우, 구매 전 회계사, 변호사 또는 기타 전문가와 상의하시기 바랍니다.

2) 본 백서에 포함된 진술과 정보 중 일부는 현재의 사실이 아닌 미래 전망을 다루고 있습니다. 제품의 기능, 로드맵, 단계별 계획을 포함한 향후 계획에 관한 내용은 어떠한 이유로든 변경될 수 있으며, 그 실현에 관한 어떠한 보장이나 약속도 제공되지 않습니다.

3) HPP 팀 및 관련 당사자들은 본 문서에 포함된 정보에 따라 직접적 또는 간접적으로 발생할 수 있는 모든 종류의 손해에 대해 책임을 지지 않습니다.

4) 본 백서의 배포는 일부 관할권에서 제한될 수 있으며, 각 지역의 법률 및 규제를 준수할 책임은 전적으로 수령자에게 있습니다.

5) 번역 과정에서 정보가 곡해되거나 손실될 수 있습니다. 본 백서의 공식 언어 버전은 영문판이며, 각 언어판 사이에 불일치가 발생하는 경우 영문판의 내용이 우선합니다.

투자 위험 고지

1) HPP 토큰의 구입은 구매자에게 구매 대금을 포함한 물질적 손실을 초래할 수 있습니다. HPP 팀은 규제 환경의 변화 등 불가항력적 요인으로 인한 토큰 가치의 하락, 손실 및 유동성 손해에 대해 배상 책임을 지지 않습니다.

- 블록체인 리스크: 기반 프로토콜(Ethereum 및 Arbitrum Nitro Stack)의 약점 및 취약성
- 개인정보 리스크: 개인 키 및 개인정보 유출로 인한 전자지갑 내 토큰 유출 가능성
- 보안 리스크: 블록체인 및 스마트 컨트랙트에 대한 공격 리스크
- 전자지갑 호환성 리스크
- 불가항력 리스크: 기술적, 법적, 행정적 규제 변화로 인한 프로젝트 수정 가능성
- 토큰 분배 및 시장 영향 리스크, 시장 및 유동성 리스크

- 네트워크 운영 리스크: AnyTrust 데이터 가용성 위원회, 시퀀서·배치 포스터 등 운영 주체, 컨트랙트 업그레이드 권한, 캐노니컬 브리지, 제3자 인프라(RaaS) 의존에서 발생할 수 있는 리스크
- 프로토콜·서비스 리스크: 검증 절차의 오판정 가능성, 공급자의 부정행위, 스테이킹·본드·슬래싱 정책의 변경, 토큰 마이그레이션 진행 과정에서 발생할 수 있는 리스크
- AI 규제 리스크: AI 모델의 제공·이용에 적용되는 각국 규제의 도입 및 변화
- 가치 환원 리스크: 생태계 수익과 토큰의 연계 방식은 HPP DAO 결정에 따라 도입되지 않거나 변경될 수 있으며, 생태계 수익의 발생이 토큰 가격을 보장하지 않습니다.

HPP 토큰 또는 관련 서비스를 이용하기 전에, 본 위험 고지와 적용되는 이용약관을 충분히 검토하시기 바랍니다.

부록 A. 용어 해설

용어	설명
Layer 2 (L2)	Ethereum 위에서 거래를 처리하고 그 결과를 Ethereum에 정산하는 확장 네트워크. 이더리움의 보안을 활용하면서 비용과 처리 속도를 개선합니다.
Layer 3 (L3)	L2 위에 구축되어 L2에 정산하는 애플리케이션 특화 네트워크.
낙관적 롤업 (Optimistic Rollup)	거래가 유효하다고 일단 가정하고 처리한 뒤, 이의가 제기되면 증명으로 검증하는 방식의 확장 기술.
AnyTrust	거래 데이터의 가용성을 지정된 위원회가 보증하는 방식. 데이터 전량을 Ethereum에 올리는 방식보다 비용이 낮습니다.
BoLD	Arbitrum의 분쟁 해결 프로토콜. 정직한 참여자 한 명만 있어도 올바른 상태를 방어할 수 있도록 설계되어 있습니다.
zk Settlement	상태 전이의 유효성을 영지식 증명으로 뒷받침해 확정을 앞당기는 정산 방식.
캐노니컬 브리지 (Canonical Bridge)	네트워크가 공식적으로 지원하는 표준 자산 이동 경로. L1에서 잠그고 L2에서 발행하는 방식으로 동작합니다.
x402	HTTP 402(Payment Required) 상태 코드에 기반한 오픈 결제 표준. 계정 생성 없이 서명만으로 호출 단위 지불이 이루어집니다.
계정 추상화 (Account Abstraction)	지갑을 프로그래밍 가능한 계정으로 만들어, 대납·자동 실행·세션 권한 같은 기능을 지원하는 기술.
추론 증명 (Proof-of-Inference)	5장의 어테스테이션, 샘플링 재실행, 본드로 추론 결과의 출처와 무결성을 검증하는 HPP의 검증 구조. 암호학적 완전 증명이 아니라 검증 가능한 주장과 경제적 담보를 결합한 구조입니다.
커밋 (Commitment)	원본을 공개하지 않고 그 내용을 고정하기 위해 해시 등의 형태로 남기는 기록. 나중에 원본과 대조해 위변조를 확인할 수 있습니다.

용어	설명
본드 (Bond)	서비스 이행을 보증하기 위해 공급자가 예치하는 담보. 규칙 위반이 판정되면 회수 대상이 됩니다.
슬래싱 (Slashing)	예치된 본드를 규칙 위반에 대한 제재로 회수하는 것. HPP에서는 회수분이 소각됩니다.
오픈 웨이트 모델 (Open-Weight Model)	가중치가 공개되어 누구나 내려받아 실행하고 결과를 대조할 수 있는 AI 모델.
Stake-to-Credit	HPP를 스테이킹한 참여자에게 서비스 이용 크레딧이나 요금 할인을 제공하는 메커니즘.
소버린 롤업 (Sovereign Rollup)	데이터와 상태 커밋은 체인에 게시하되, 검증은 데이터를 재구성하는 참여자가 수행하는 롤업 방식.
에이전틱 체인 (Agentic Chain)	애플리케이션 하나가 자기 롤업 컨트랙트와 순서가 고정된 상태 이력을 가지는 구조. HPP에서는 HPPLite로 별도 체인·노드 없이 구현됩니다.
시퀀서 (Sequencer)	거래나 쓰기의 순서를 정하고 배치로 묶어 게시하는 주체.
상태 루트 (State Root)	특정 시점의 전체 상태를 하나의 해시로 요약한 값. 재구성한 상태와 대조해 무결성을 확인합니다.