



CHAIN ID 7777 · BSC PARLIA PoA + EQUAL DISTRIBUTION

TTL Coin

That's The Labor

이것이 노동이다

모든 노동에 대가를

백서 v1.0 — 2026년 6월

이것이 노동이다

Whitepaper v1.0 — June 2026

"일하는 모든 사람은 보상받아야 한다. 한 사람이 아닌, 모든 사람이."

목차

장	제목	핵심
1	선언	TTL이 해결하려는 문제
2	노동계약: TTL의 제1원리	6가지 노동 관계, 6대 원칙
3	노동의 재정의	노동 = 모든 가치 창출 행위 (인류 + AI)
4	2계층 구조	Layer 1 (인프라) + Layer 2 (세상의 노동)
5	노동 증명	결과물·시간·연산·합의 증명
6	세계의 모든 노동자를 위한 설계	80억 인류 + AI, 하루의 시나리오
7	토큰 경제	7,777 TTL, 777.7B 상한, 선형 발행
8	TTL 공공도서관	대출이 아닌 대여, 97%, 2스트라이크, 7년 복원
9	기존 시스템과의 비교	자본주의·UBI·Bitcoin·플랫폼 비교
10	기술 구현	Parlia PoA 포크, TLC 표준, 인프라
11	거버넌스	1노동자 = 1표, DAO 전환
12	노동의 기록	온체인 경력, IPFS 백업
13	보안	51% 방어, 자동 복구
14	로드맵	씨앗 → 뿌리 → 가지 → 숲 → 대지
15	결론	That's The Labor

1. 선언

세상은 노동으로 돌아간다.

커피를 내리는 손, 코드를 짜는 손가락, 벽돌을 쌓는 팔, 아이를 돌보는 품, 데이터를 분류하는 AI의 연산 — 이 모든 것이 노동이다. 그러나 현재의 경제 시스템에서 노동의 대가는 공정하지 않다. 소수가 다수의 노동을 흡수하고, 일하는 사람은 빈곤하며, 일하지 않는 자가 부유하다. AI가 만들어낸 가치는 빅테크의 이익으로 사라진다. 돌봄은 노동으로 인정받지 못한다. 국경을 넘으면 송금 수수료에 잠식당한다.

블록체인이 등장했다. 탈중앙화를 외쳤다. 하지만 현실은 어떤가?

- **Bitcoin:** 전기를 더 많이 태우는 자가 이긴다
- **Ethereum:** 더 많이 가진 자가 더 많이 번다 (PoS)
- **기존 PoA:** 블록을 만든 한 사람만 보상받는다
- **기존 금융:** 없는 돈을 만들어 빌려주고, 존재하지 않는 이자를 요구한다

자본이 자본을 낳는 구조를 블록체인 위에 복제한 것에 불과하다.

TTL Coin은 이 질문에서 출발한다:

세상의 모든 노동자 — 사람이든, AI든, 기업이든 — 가 공정하게 보상받고, 자본 없이도 노동할 기회를 얻고, 모든 노동이 영원히 기록되는 경제를 만들 수 있는가?

TTL — That's The Labor. 이것이 노동이다.

2. 노동계약: TTL의 제1원리

계약이 곧 생산과 분배를 결정한다

인류의 경제사는 계약의 역사다.

봉건 시대에는 영주와 농노의 관계가 생산과 분배를 결정했다. 자본주의에서는 고용 계약이 노동의 대가를 규정한다. 그러나 모든 전통적 계약에는 치명적 결함이 있다: **계약의 당사자 간 권력이 불균등하다.**

고용주는 계약 조건을 설정하고, 노동자는 수용하거나 떠난다. 임금을 올려달라 요구하면 "다른 사람을 쓰겠다"는 답이 돌아온다. 계약은 형식상 자유이지만, 실질적으로는 강제에 가깝다.

TTL은 이 구조를 전복한다.

노동계약의 여섯 가지 관계

세상의 모든 노동은 관계 안에서 발생한다. 2026년, 그 관계는 더 이상 '사장'과 '직원'만이 아니다. TTL은 현존하는 모든 노동 관계를 인식하고, 각각에 대한 공정한 계약 프레임워크를 제공한다.

1. 사람 ↔ 사람: 개인 간 노동계약

의뢰인(사람) — TTL 노동계약 — 노동자(사람)

가장 오래되고, 가장 많이 착취당하는 관계.

프리랜서 디자이너가 의뢰인의 로고를 만든다. 작업을 완료했지만 대금을 받지 못한다. "마음에 안 든다"는 이유로. 전통적 계약에서 개인 간 노동은 신뢰에 의존하고, 신뢰는 자주 배신당한다.

TTL의 해결:

1. 의뢰인이 TTL을 스마트 컨트랙트에 예치 (에스크로)
2. 노동자가 작업 수행
3. 조건 충족 → TTL 자동 지급
4. 분쟁 발생 → 검증자 네트워크가 중재 투표

전통	TTL
구두 약속, 계좌이체 후 연락두절	에스크로 예치, 조건부 자동 정산
분쟁 시 소송 (수개월, 수백만원)	온체인 중재 (수 분, 수수료만)
국경 간 송금 수수료 평균 6.4% (은행 경유 시 15% ↑)	TTL 전송 수수료 < 0.01%
환율 변동 리스크	단일 토큰, 즉시 정산

현실 시나리오:

서울의 개발자가 나이로비의 디자이너에게 UI 작업을 의뢰한다. 두 사람은 만난 적이 없다. 언어도 다르고, 법 체계도 다르다. 그러나 TTL 노동계약 앞에서 둘은 동등하다. 작업 완료 시 TTL이 자동 전송된다. 은행도, 환전소도, 변호사도 필요 없다.

2. 기업 ↔ 사람: 고용 노동계약

기업 — TTL 노동계약 — 노동자(사람)

전 세계 노동자의 대다수가 이 관계 안에 있다. 그리고 이 관계는 구조적으로 불공정하다.

현재의 고용 계약이 가진 문제:

- 임금은 고용주가 일방적으로 결정한다
- 급여 지급이 월 1회, 지연되기도 한다
- 노동 시간과 성과의 관계가 불투명하다
- 해고는 고용주의 재량이다

- 국경을 넘으면 계약이 복잡해진다

TTL의 해결:

기업이 TTL 급여 컨트랙트를 배포한다.

매일, 매시간, 심지어 매 5초마다
노동자의 지갑에 TTL이 흘러들어간다.

출근한 순간부터 퇴근한 순간까지
초 단위로 노동의 대가가 정산된다.

월급날을 기다릴 필요가 없다.
체불이 구조적으로 불가능하다.

항목	전통 고용계약	TTL 고용계약
급여 주기	월 1회	실시간 (스트리밍)
체불 가능성	있음 (소송으로 해결)	없음 (컨트랙트에 선예치)
국경 간 고용	법률·세무·환전 복잡	TTL 단일 정산
급여 투명성	본인만 알음	온체인 공개 (선택적)
퇴직금/보너스	분쟁 잦음	조건부 자동 실행

핵심 혁신 — 급여 스트리밍(Salary Streaming):

연봉 1,000만 TTL의 노동자는 매 초 약 0.317 TTL을 수령한다. 점심시간에 잔액을 확인하면, 오전 노동분이 이미 지갑에 들어와 있다. 이것이 진정한 실시간 노동 보상이다.

3. 기업 ↔ 기업: 기업 간 노동계약

기업 A — TTL 노동계약 — 기업 B

기업과 기업 사이에서도 노동은 발생한다. 외주 개발, 물류 대행, 컨설팅, 공급망 관리 — 이 모든 것은 한 기업이 다른 기업을 위해 수행하는 노동이다.

현재의 B2B 계약이 가진 문제:

- 대기업이 중소기업에 90~120일 어음 결제
- 하도급 구조에서 원청의 갑질
- 납품 후 대금 지급까지 수개월
- 국제 무역에서 신용장(LC) 비용과 지연
- 계약 이행 확인이 수동적이고 불투명

TTL의 해결:

기업 A가 기업 B에 물류 대행을 의뢰한다.

전통적 방식:

계약서 작성 → 노동 수행 → 납품 → 세금계산서 →
→ 60일 후 결제 → (분쟁 시 소송)

TTL 방식:

마일스톤 기반 스마트 컨트랙트 배포
└─ 마일스톤 1 완료 → TTL 자동 지급 (30%)
└─ 마일스톤 2 완료 → TTL 자동 지급 (30%)
└─ 최종 납품 확인 → TTL 자동 지급 (40%)

검증: IoT 센서, API 연동, 또는 양측 서명

공급망에서의 TTL:

원자재 → 부품 → 조립 → 포장 → 배송 → 소비자

각 단계의 노동자(기업)에게 TTL이 실시간으로 정산된다.

하도급 3단계 아래의 작은 공장도
원청과 동일한 계약 보호를 받는다.

피라미드의 꼭대기만 배부른 구조가 아니라,
모든 층위의 노동이 동등하게 보상받는 구조.

4. AI ↔ 기업: 인공지능 노동계약

AI 에이전트 — TTL 노동계약 — 기업

2026년, AI는 이미 노동하고 있다. 코드를 작성하고, 문서를 번역하고, 고객을 응대하고, 데이터를 분석한다. 그러나 현재 AI의 노동에 대한 경제적 프레임워크는 존재하지 않는다. AI가 생산한 가치는 AI를 소유한 기업이 독점한다.

TTL이 제시하는 AI 노동 경제:

AI 에이전트도 TTL 네트워크의 노동자가 될 수 있다. AI가 수행한 노동은 온체인에 기록되고, 그에 대한 대가는 TTL로 정산된다.

기업이 AI 에이전트에게 업무를 할당한다.

예: "고객 문의 1,000건을 분류하라"

AI 에이전트 → 업무 수행

└─ 작업 결과를 온체인에 기록
└─ 품질 검증 (다른 AI 또는 사람이 샘플 확인)
└─ TTL 자동 정산 → AI 에이전트의 지급

AI의 지급에 쌓인 TTL은:

- AI 운영비(클라우드, GPU)로 자동 결제
- AI 개발자에게 수익 분배
- 재투자 (학습 데이터 구매 등)

항목	현재	TTL 시대
AI 노동의 대가	기업이 독점	AI 지갑으로 정산
AI 운영비	기업 부담 (블랙박스)	TTL로 투명하게 정산
AI 성과 측정	기업 내부 지표	온체인 기록, 공개 검증
AI 간 협업	불가능	TTL로 에이전트 간 직접 거래

왜 이것이 중요한가:

AI가 생산하는 가치는 폭발적으로 증가하고 있다. 그러나 그 가치를 측정하고 분배하는 시스템이 없으면, AI의 노동은 소수 빅테크 기업의 이익으로만 흡수된다. TTL은 AI 노동에 가격을 매기고, 그 가치가 생태계 전체로 흘러가도록 설계한다.

5. AI ↔ 사람: 인공지능과 개인의 노동계약

AI 에이전트 — TTL 노동계약 — 사람

이것은 가장 새롭고, 가장 혁명적인 관계다.

지금까지 AI는 기업의 도구였다. 개인이 AI에게 일을 시키려면 기업의 플랫폼을 거쳐야 했고, 비싼 구독료를 내야 했다. 반대로, 개인이 AI를 위해 노동하는 경우(데이터 라벨링, 피드백 제공) 그 대가는 터무니없이 낮았다.

TTL은 AI와 사람 사이에 직접적 노동계약을 가능하게 한다.

시나리오 A: 사람이 AI에게 의뢰

나이지리아의 소상공인 아미나가
AI 에이전트에게 사업계획서 작성을 의뢰한다.

전통적 방식:

- 컨설팅 회사에 의뢰 → 수천 달러 비용
- ChatGPT 구독 → 월 20달러 + 미세 조정 불가

TTL 방식:

- AI 에이전트에게 직접 100 TTL 지불
- AI가 사업계획서 작성 → 온체인 납품
- 만족 시 완료, 불만족 시 검증자 중재
- 중개 플랫폼 없음, 수수료 없음

시나리오 B: AI가 사람에게 의뢰

AI 트레이딩 봇이 시장 분석 보고서가 필요하다.
 정량 데이터는 있지만, 현지 시장 감각은 인간만이 가진다.

AI 에이전트 → TTL 오피 게시:
 "베트남 커피 시장 현황 보고서, 200 TTL"

하노이의 무역 전문가 프영이 수락한다.
 보고서 제출 → AI가 품질 검증 → 200 TTL 자동 지급

사람이 AI를 고용하는 것만큼,
 AI가 사람을 고용하는 것도 자연스러워진다.

시나리오 C: 사람과 AI의 협업 노동

인간 건축가 + AI 구조 분석 에이전트

인간: 디자인 컨셉 (창의적 노동)

AI: 구조 계산 (연산 노동)

인간: 최종 검수 (판단 노동)

클라이언트가 TTL 지불

인간 건축가 지갑: 60%

AI 에이전트 지갑: 40%

(비율은 계약서에 사전 명시)

6. 사람 ↔ 사회: 돌봄·공공 노동계약

사람 — TTL 노동계약 — 사회(공동체·지자체·DAO)

가장 오래 외면받아 온 노동. 육아, 간병, 돌봄, 그리고 공동체를 지탱하는 무급 노동이 여기에 속한다. 이 노동은 사회 전체에 가치를 생산하지만, 전통 경제는 "사랑이니까", "당연한 일이니까"라는 이유로 단 한 푼도 지급하지 않았다.

TTL의 해결:

사회(지자체·공동체·DAO)가 돌봄·공공 노동 컨트랙트를 배포한다.

돌봄 노동자 → 시간 증명 또는 합의 증명으로 노동 입증

이웃·가족·기관의 확인 서명

TTL 자동 정산 → 돌봄 노동자의 지갑

"무급 노동"이었던 것에 처음으로 정당한 대가가 주어진다.

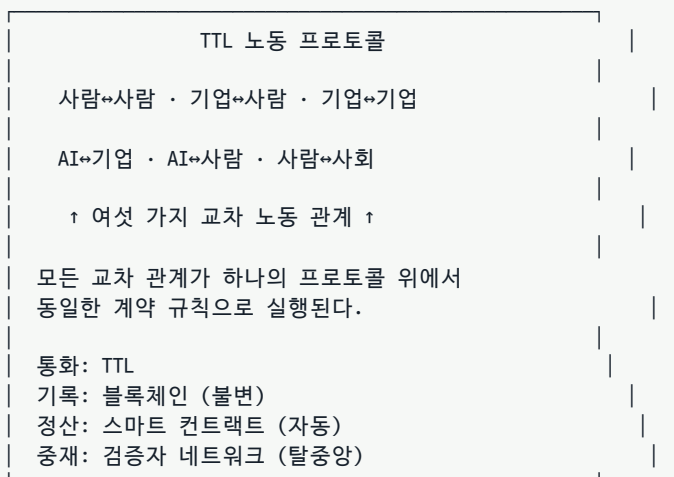
항목	전통	TTL
돌봄 노동의 대가	대부분 무급	사회 컨트랙트가 정산
가치 인정	"비공식 노동"	온체인 기록, 공식 노동
재원	불투명한 복지 예산	투명한 공공 풀·DAO
수혜 범위	행정 사각지대 존재	지갑만 있으면 누구나

현실 시나리오:

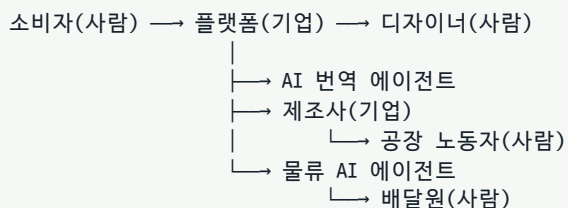
도쿄의 사치코 할머니가 손자를 8시간 돌본다. 지자체의 돌봄 수당 컨트랙트가 시간 증명을 확인하고 TTL을 지급한다. 평생 "당연한 일"로 여겨졌던 노동이, 처음으로 사회로부터 정당한 대가를 받는다.

여섯 관계의 통합: TTL 노동 프로토콜

이 여섯 가지 관계는 서로 분리되어 있지 않다. 현실의 노동은 이 관계들이 뒤섞이고 연결되어 있다.



하나의 프로젝트 안에서:



모든 관계에서 TTL이 흐른다.
모든 노동이 기록된다.
모든 대가가 정산된다.

노동계약의 6대 원칙

어떤 관계이든, TTL 위의 노동계약은 6가지 원칙을 따른다.

원칙	내용	보장 방식
제1원칙: 대가	모든 노동에는 반드시 대가가 지급된다	스마트 컨트랙트 자동 실행
제2원칙: 평등	계약 당사자 간 권력은 동등하다	코드가 양측에 동일한 규칙 적용
제3원칙: 투명	계약 조건과 이행 내역은 공개된다	블록체인 영구 기록
제4원칙: 즉시	노동 완료 즉시 대가가 정산된다	온체인 자동 정산
제5원칙: 자유	누구든 참여하고, 누구든 떠날 수 있다	강제 조항 없음
제6원칙: 보편	사람이든 AI든, 개인이든 기업이든 동일하다	프로토콜 레벨의 비차별

이 6대 원칙이 곧 TTL의 헌법이다.

기술 아키텍처, 토큰 이코노믹스, 거버넌스 — 모든 것은 이 원칙을 실현하기 위한 수단일 뿐이다.

왜 노동계약이 제1원리인가

기술이 먼저가 아니다. 토큰이 먼저가 아니다.

계약이 먼저다.

비트코인의 계약은 "해시를 가장 빨리 푼 자가 보상받는다." 이더리움의 계약은 "더 많이 예치한 자가 더 많이 받는다."

TTL의 계약은 "노동하는 모든 존재가 공정하게 받는다." 사람이든, 기업이든, AI든.

이 계약이 곧 TTL의 생산(블록 보상 발행)과 분배(균등 지급)를 결정한다. 그리고 이 계약 위에서, 세상의 모든 노동 관계가 재구성된다.

3. 노동의 재정의

노동이란 무엇인가

전통 경제학에서 노동은 '임금을 받기 위해 시간을 파는 행위'로 축소되었다. 공장의 노동만 노동이고, 가사는 노동이 아니었다. 코딩은 노동이지만, 오픈소스 기여는 노동이 아니었다. AI의 연산은 그 어떤 범주에도 들어가지 못했다.

우리는 노동을 다시 정의한다.

노동 = 다른 존재에게 가치를 생산하는 모든 행위

이 정의에는 조건이 없다. 국적도, 학력도, 종(種)도 묻지 않는다. 사람이든 AI든, 개인이든 기업이든, 가치를 만들어냈다면 그것은 노동이다.

세상의 모든 노동

아침 6시, 베트남 호이안.
쌀국수 가게 주인 프영이 육수를 끓인다. ——— 이것이 노동이다.

아침 9시, 서울 강남.
개발자 지수가 버그를 수정한다. ————— 이것이 노동이다.

아침 10시, 나이로비.
대학생 아미나가 논문 데이터를 정리한다. ——— 이것이 노동이다.

같은 시각, 클라우드 어딘가.
AI 에이전트가 10만 건의 고객 문의를 분류한다. — 이것이 노동이다.

오후 2시, 상파울루.
공장에서 부품이 조립된다. ————— 이것이 노동이다.

오후 3시, 도쿄.
할머니가 손자를 돌본다. ————— 이것이 노동이다.

밤 11시, 뉴욕.
프리랜서가 새벽까지 디자인을 납품한다. ——— 이것이 노동이다.

24시간, 365일, 어디서든.
검증자 노드가 블록을 생성하고 네트워크를 유지한다. — 이것도 노동이다.

블록체인 검증은 이 거대한 노동의 세계에서 **하나의 형태일 뿐**이다. TTL이 말하는 노동은 블록체인 안에 갇혀 있지 않다. TTL은 **세상의 모든 노동을 담는 그릇**이 되고자 한다.

노동의 분류

범주	예시	주체	현재 보상 상태
생산 노동	제조, 건설, 농업, 요리	사람/기업	저임금, 불안정
지식 노동	개발, 설계, 연구, 분석	사람/AI	편중, 플랫폼 착취
돌봄 노동	육아, 간병, 교육, 상담	사람	대부분 무급
창작 노동	디자인, 음악, 글, 영상	사람/AI	중개자 수수료 과다
유지 노동	청소, 배달, 물류, 수리	사람/기업	비정규, 최저임금
연산 노동	데이터 처리, 학습, 추론, 자동화	AI	빅테크가 독점
검증 노동	블록 검증, 트랜잭션 전파, 노드 운영	사람/AI/기업	승자 독식
보이지 않는 노동	리뷰, 피드백, 데이터 라벨링, 번역	사람	터무니없이 낮은 대가

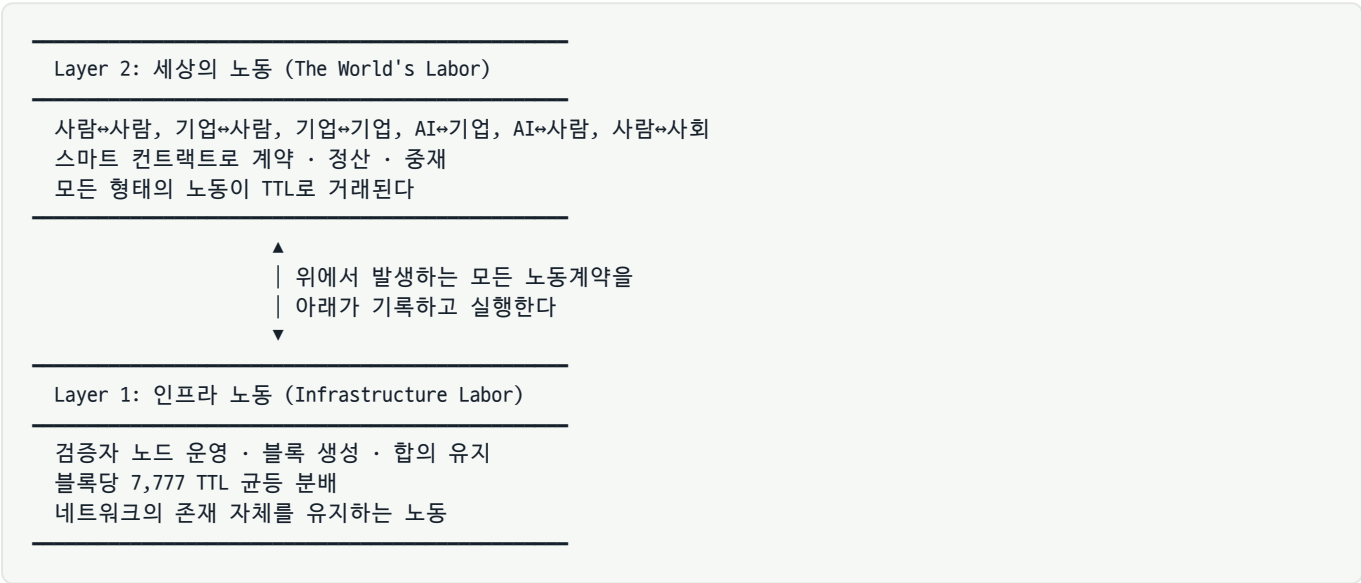
이 모든 노동은 가치를 생산한다. 그리고 이 모든 노동은 정당한 대가를 받아야 한다.

TTL은 이 모든 범주의 노동이 공정하게 계약되고, 투명하게 기록되고, 즉시 정산되는 프로토콜이다.

4. 2계층 구조: 인프라 노동과 세상의 노동

TTL의 핵심 설계

TTL은 노동의 보상을 두 개의 층위로 설계한다.



Layer 1은 도로이고, Layer 2는 도로 위의 경제 활동이다.

도로를 건설하고 유지하는 사람(검증자)이 없으면 경제 활동은 불가능하다. 그래서 Layer 1의 노동자는 프로토콜이 직접 보상한다 — 매 블록 7,777 TTL을 균등 분배받는다.

그 도로 위에서 세상의 모든 노동이 일어난다. 커피를 팔고, 코드를 납품하고, AI가 번역하고, 공장이 부품을 만든다. 이 모든 거래가 TTL로 정산된다.

Layer 1: 인프라 노동 — 균등 분배

매 블록(5초마다):

총 보상: 7,777 TTL
활성 검증자 수: N명
각 검증자의 몫: $7,777 \div N$ TTL

이것은 TTL 경제의 기초 화폐 발행이다. 중앙은행이 화폐를 찍어내는 대신, 프로토콜이 노동자에게 직접 발행한다. 은행가가 아닌, 도로를 까는 노동자에게.

씨앗 단계 참고: 네트워크의 누적 계약 참여자가 10만 명에 이르기 전까지는, 이 균등 분배분의 50%가 공공도서관 풀의 씨앗으로 자동 적립된다. 균등 분배 자체는 그대로 유지되며, 이는 검증자의 프로토콜

적 씨앗 참여다. (→ 8장 공공도서관)

왜 균등인가?

도로 위에서는 택시 기사가 버스 기사보다 더 벌 수 있다. 음식점 사장이 청소부보다 더 벌 수 있다. 그것은 Layer 2의 시장이 결정할 일이다.

그러나 도로 자체를 까는 노동은 다르다. A구간을 까든 B구간을 까든, 그 노동은 동등하다. 도로가 없으면 모든 경제가 멈추므로, 모든 도로 노동자는 동등하게 보상받아야 한다.

Layer 2: 세상의 노동 — 시장과 계약

Layer 2에서는 **자유 시장**이 작동한다. 여기서는 균등 분배가 아니다. 노동의 종류, 난이도, 희소성에 따라 대가가 달라진다.

프리랜서 디자이너: 로고 1개 = 500 TTL (시장 가격)
 AI 번역 에이전트: 문서 1건 = 20 TTL (시장 가격)
 공장 납품: 부품 1,000개 = 50,000 TTL (계약 가격)
 돌봄 노동자: 월 급여 = 100,000 TTL (고용 계약)

그러나 이 자유 시장은 TTL의 6대 원칙 위에서 작동한다: - 대가는 반드시 지급된다 (에스크로) - 계약은 투명하다 (온체인) - 정산은 즉시 이루어진다 (스마트 컨트랙트) - 중재는 탈중앙화되어 있다 (검증자 투표)

Layer 1이 공정한 인프라를 보장하고, Layer 2가 자유로운 노동 시장을 구현한다. 이 둘의 결합이 TTL의 경제 모델이다.

두 계층의 상호작용

Layer 2에서 노동 거래가 활발해지면
 → 트랜잭션 수수료 증가
 → Layer 1 검증자의 추가 수익 증가
 → 더 많은 검증자 참여
 → 네트워크 안정성·속도 향상
 → Layer 2 노동 거래가 더 활발해짐
 → 선순환

세상의 노동이 TTL 위에 올라올수록, 인프라 노동자의 보상도 커진다. 인프라가 좋아질수록, 더 많은 노동이 올라온다. **노동이 노동을 낳는 구조**. 자본이 자본을 낳는 구조의 정반대.

5. 노동 증명: 일한 것을 어떻게 입증하는가

핵심 질문

TTL의 가장 중요한 기술적 과제는 이것이다:

"이 사람이(또는 이 AI가) 정말 노동했는가?"

Layer 1의 검증자 노동은 블록체인 자체가 증명한다 — 블록을 생산하고 서명했으면 노동한 것이다. 단순하다.

그러나 Layer 2의 세상의 노동은 다르다. 디자이너가 정말 로고를 만들었는지, 공장이 정말 부품을 납품했는지, AI가 정말 번역을 완료했는지를 **어떻게 확인하는가?**

전제: 노동의 실질 판정은 사람이 한다

먼저 분명히 해 둔다. Layer 2 노동이 실제로 수행되었는지를 **체인이 스스로 판정하는 것은 현재 기술로 불가능하다**. 블록체인은 결과물의 내용을 읽지 못하고, 노동의 품질을 평가하지 못하며, 오프체인에서 무슨 일이 있었는지 알지 못한다.

그러므로 TTL의 노동 증명은 다음 역할 분담 위에 서 있다.

사람(또는 계약이 지정한 확인 주체) → 노동이 이행되었는지 판정한다
블록체인 → 그 판정을 위조·삭제 불가능하게 기록하고,
기록에 따라 대가를 자동 집행한다

체인이 보장하는 것은 **판정의 진실성이 아니라 판정의 불변성과 집행의 자동성**이다. 아래 네 가지 방식은 이 판정을 온체인에 올리는 서로 다른 형식이며, 각 방식의 신뢰 근거는 결국 서명한 주체에 있다.

TTL의 노동 증명 체계

TTL은 네 가지 노동 증명 방식을 제공한다:

1. 결과물 증명 (Proof-of-Deliverable)

노동자가 결과물을 제출한다.
→ 결과물의 해시가 온체인에 기록된다.
→ 의뢰인이 확인 서명 → 자동 정산

예:

디자이너 → 로고 파일 해시 제출
의뢰인 → "확인" 트랜잭션 전송
→ 500 TTL 자동 이체

가장 단순하고 보편적인 방식. 사람↔사람, 사람↔기업 노동에 적합.

2. 시간 증명 (Proof-of-Time)

노동자의 활동이 시간 단위로 기록된다.
 → 출근/퇴근 트랜잭션
 → 또는 지속적 하트비트 전송

예:

돌봄 노동자 → 앱에서 "시작" 버튼
 8시간 후 → "종료" 버튼
 → 8시간 × 시급 TTL 자동 정산

검증자 노드 → 블록 서명 = 자동 시간 증명
 → 5초마다 존재를 증명

고용 노동, 돌봄 노동, 인프라 노동에 적합.

3. 연산 증명 (Proof-of-Computation)

AI 에이전트의 연산 결과가 검증 가능한 형태로 제출된다.
 → 입력 데이터 + 출력 데이터 + 모델 서명

예:

AI 번역 에이전트 → 원문 해시 + 번역문 해시 + 모델 ID
 품질 검증 AI → 샘플 검증 통과
 → 20 TTL 자동 정산

AI 노동에 특화. AI↔기업, AI↔사람 계약에 적합.

4. 합의 증명 (Proof-of-Consensus)

복수의 참여자가 노동 이행을 확인한다.
 → N명 중 M명 이상이 "확인" 서명
 → 임계값 도달 시 자동 정산

예:

공급망 납품 → 발송인 + 운송사 + 수령인 3자 서명
 3/3 확인 → 50,000 TTL 자동 정산

분쟁 중재 → 검증자 5명 중 3명 이상 찬성
 → 판정에 따라 TTL 분배

기업↔기업 거래, 복잡한 다자간 노동에 적합.

증명 방식의 조합

현실의 노동은 하나의 증명만으로 부족할 수 있다. TTL은 이들을 조합한다:

건축 프로젝트:

- └ 설계 단계: 결과물 증명 (도면 해시)
- └ 시공 단계: 시간 증명 (노동자 출역) + 합의 증명 (감리 확인)
- └ AI 구조 분석: 연산 증명 (시뮬레이션 결과)
- └ 최종 납품: 합의 증명 (발주자 + 감리 + 시공사 3자 서명)

각 단계마다 TTL이 자동 정산된다.
 전체 공정이 온체인에 기록된다.

6. 세계의 모든 노동자를 위한 설계

80억 인류와 AI를 위한 네트워크

TTL의 비전은 "검증자 10만 명"이 아니다.

비전은 80억 인류와 수십억 AI 에이전트가 노동하고, 보상받고, 거래하는 단일 경제 프로토콜이다.

아래 규모는 방향을 보이기 위한 예시이며, 확정된 목표치나 현재 상태가 아니다. 실제 검증자 수와 네트워크 구성은 성장 단계에 따라 조정되며, 그 시점의 값은 백서가 아니라 익스플로러와 노드 정보로 확인한다.

Layer 1 (인프라 노동자) - 예시 규모

- 검증자 10만+ 명 → 전 세계에 분산된 노드 네트워크
- 균등 분배로 안정적 수익 보장
- 라즈베리 파이부터 클라우드 서버까지

Layer 2 (세상의 노동자)

- 프리랜서, 직장인, 자영업자, 공장 노동자, 돌봄 노동자
- AI 에이전트: 번역, 분석, 코딩, 디자인, 고객 응대
- 기업: 제조, 물류, 서비스, 플랫폼
- 모든 노동이 TTL로 계약되고 정산된다

진입 장벽의 해체

오늘날 금융 시스템에서 배제된 사람들:

- 은행 계좌가 없는 14억 명 (세계은행 Global Findex, 2021)
- 국경 간 송금에 평균 6.4% 수수료를 내는 이주 노동자 (세계은행, 2025)
- 플랫폼에 20~30% 수수료를 빼앗기는 프리랜서
- 대금 지급을 120일 기다리는 하청업체
- 노동의 대가를 전혀 받지 못하는 돌봄 노동자
- 가치를 생산하지만 경제적 주체로 인정받지 못하는 AI

TTL은 이들 모두에게 열려 있다.

스마트폰 하나면 TTL 지갑을 만들 수 있다. 인터넷이 되면 노동계약을 체결할 수 있다. 은행도, 신분증도, 신용점수도 필요 없다. 노동만 있으면 된다.

현실 시나리오: 하루의 TTL

- 06:00 호이안, 프엉
쌀국수 가게 오픈. 오늘의 재료비를 공급업체에 TTL로 정산.
공급업체는 농부에게 TTL로 정산. 농부는 받는 즉시 사용 가능.
- 09:00 서울, 지수
출근. 회사의 급여 스트리밍 컨트랙트가 초 단위로 TTL 지급 시작.
점심시간에 확인하면 오전 노동분이 이미 지갑에 있음.
- 09:30 클라우드, AI-7721
기업 A의 고객 문의 5,000건을 분류 완료.
연산 증명 제출 → 300 TTL 자동 정산 → AI 운영비로 자동 분배.
- 11:00 나이로비, 아미나
미국 스타트업의 데이터 라벨링 작업 100건 완료.
결과물 해시 제출 → 150 TTL 즉시 입금.
은행 계좌 없이, 환전 없이.
- 14:00 상파울루, 공장
부품 1,000개 납품 완료. IoT 센서가 도착 확인.
발송인 + 운송사 + 수령인 3자 서명 → 50,000 TTL 자동 정산.
120일 어음 대신 즉시.
- 16:00 도쿄, 사치코 할머니
손자 돌봄 8시간. 지자체의 돌봄 수당 컨트랙트에서 TTL 지급.
"무급 노동"이었던 것에 처음으로 정당한 대가가 주어진다.
- 20:00 뉴욕, 마이크
프리랜서 디자인 납품. 클라이언트가 에스스로에 예치한 TTL이
확인 서명과 동시에 지갑으로 전송. 플랫폼 수수료 0%.
- 24:00 전 세계, 검증자 노드
오늘 하루 17,280개의 블록이 생성됨.
매 블록 7,777 TTL이 모든 검증자에게 균등 분배됨.
이 모든 노동의 기록이 블록체인에 영구히 새겨짐.

이것이 TTL이 꿈꾸는 하루다. 모든 노동에 대가가 있는 하루.

7. 토큰 경제

숫자 7의 철학

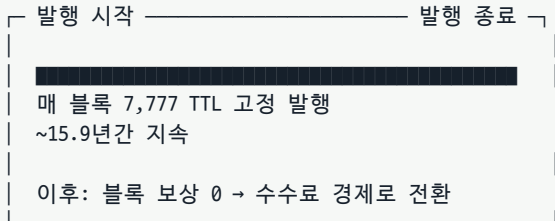
TTL Coin의 모든 핵심 숫자에는 7이 들어간다.

파라미터	값	의미
Chain ID	7777	네트워크의 고유 번호
블록 보상	7,777 TTL	매 블록, 인프라 노동자의 몫
최대 공급량	777,700,000,000 TTL	약 7,777억 개
블록 시간	5초	—

7은 동서양 문화에서 공통적으로 완전함, 행운, 조화를 상징하는 숫자다. TTL의 경제 모델은 이 상징 위에 세워진다.

발행 구조

TTL은 단순하고 투명한 선형 발행 모델을 따른다.



- **비트코인처럼 반감기가 없다.** 반감기는 초기 참여자에게 유리하고 후발 노동자에게 불리한 구조다.
- **TTL은 모든 시점의 노동자를 동등하게 대우한다.** 오늘 참여하든, 10년 후 참여하든, 해당 시점의 블록 보상은 동일하다.

TTL의 가치는 어디에서 오는가

TTL은 투기 자산이 아니다. TTL의 가치는 위에서 일어나는 노동 거래의 총량에서 온다.

TTL의 가치 = $f(\text{Layer 2 노동 거래량})$

- TTL로 급여를 정산하는 기업이 늘어날수록
- TTL로 프리랜서가 대금을 받을수록
- TTL로 AI 에이전트가 서비스를 거래할수록
- TTL로 공급망이 정산될수록
- TTL에 대한 수요 증가
- TTL의 유틸리티 가치 상승
- 더 많은 노동자가 TTL 경제에 참여
- 선순환

화폐의 진정한 가치는 그 화폐로 거래되는 노동의 양에 있다. 달러가 강한 것은 미국 노동자들이 달러로 일하기 때문이다. **TTL이 강해지는 것은 전 세계 노동자와 AI가 TTL로 일하기 때문이다.**

최대 공급량 이후

777.7B TTL이 모두 발행된 후, Layer 1 검증자는 트랜잭션 수수료로 보상받는다. Layer 2의 노동 거래가 활발할수록 수수료 수익도 커진다.

이것은 **인프라 노동의 가치가 그 위에서 일어나는 세상의 노동에 의해 결정되는 구조**이다. 도로 관리자의 급여가 도로 위 경제 활동의 규모에 비례하는 것과 같다.

8. TTL 공공도서관: 대출이 아닌 대여

은행을 다시 발명한다

기존 은행의 본질을 먼저 이해해야 한다. 대부분의 사람들은 은행이 "예금을 모아서 빌려주는 곳"이라고 생각한다. 틀렸다.

기존 은행의 진실: 없는 돈을 만들어 빌려준다

은행은 돈을 보관하는 곳이 아니다. 돈을 만드는 곳이다.

당신이 은행에서 1억원을 대출받겠다고 하자.

은행은 금고에서 1억원을 꺼내서 주는 것이 아니다.
은행은 당신의 계좌에 "1억"이라는 숫자를 입력한다.
그 순간, 세상에 없던 1억원이 생겨난다.

이것을 "신용 화폐 창조"라고 한다.
은행은 국가 권력의 허가를 받아,
없는 돈을 있는 것처럼 만들어내는 기관이다.

여기까지는 많은 사람이 안다. 그러나 진짜 문제는 다음이다.

이자 는 발행되지 않는다

은행이 1억원을 만들어서 빌려주었다.
이자율 5%. 1년 후 1억 500만원을 갚아야 한다.

질문: 그 500만원은 어디에 있는가?

대답: 어디에도 없다.

은행은 1억원을 만들었다. 그러나 이자 500만원은 만들지 않았다.
세상에 존재하는 돈은 1억원뿐인데,
갚아야 할 돈은 1억 500만원이다.

500만원은 이 세상에 존재하지 않는 돈이다.

이것이 기존 금융 시스템의 근본적 사기이다.

은행이 100명에게 각각 1억원씩 대출했다.
세상에 100억원이 생겨났다.
이자율 5%. 100명은 총 105억원을 갚아야 한다.

그러나 세상에 존재하는 돈은 100억원뿐이다.

5억원은 존재하지 않는다.
모든 사람이 갚는 것은 수학적으로 불가능하다.

반드시 누군가는 파산해야 한다.
시스템이 그렇게 설계되어 있다.

이 구조에서 은행은 절대 손해를 보지 않는다. 없는 돈을 만들어서 빌려주고, 존재하지 않는 이자를 요구하고, 갚지 못하면 실물 자산(집, 땅, 차)을 압류한다. **없는 것을 주고, 있는 것을 빼앗는 구조.**

이것이 3천 년간 지속된 금융의 본질이다.

대출과 대여: 근본적 차이

	기존 은행 (대출/貸出)	TTL 공공도서관 (대여/貸與)
돈의 출처	없는 돈을 만든다 (신용 창조)	이미 존재하는 TTL을 빌려준다
발행 권한	국가 권력이 부여	프로토콜이 노동으로 발행
이자	이자를 요구한다. 그러나 이자는 발행하지 않는다	이자 없음. 빌린 만큼만 돌려준다
존재하지 않는 돈	이자분은 세상에 없다 → 누군가는 반드시 파산	빌린 만큼만 돌려주므로 부족분 없음
담보	집, 차, 예금 (이미 가진 것)	노동계약 (앞으로 일할 것)
빌릴 수 있는 자	이미 부유한 사람 (신용등급 높은 자)	노동계약을 체결한 의뢰인/고용인 (사람·기업·AI)
빌린 돈의 운명	이자가 붙어 불어난다 (복리)	원금 그대로 돌아온다
못 갚으면	신용불량, 압류, 인생 파괴	2스트라이크 → 대여 금지 (7년 노동 후 복원)
은행의 이익	이자 수입 = 존재하지 않는 돈에 대한 청구	이익 없음. 공공 자원의 순환
은행의 주인	주주 (자본가)	노동자 전체 (프로토콜)
화폐 공급	대출할수록 화폐 총량 증가 (인플레이션)	대여해도 TTL 총량 변화 없음
파산의 구조	시스템이 파산을 요구한다 (이자 > 발행량)	파산 구조 자체가 없다

그림으로 보는 근본적 차이

기존 은행 시스템 중앙은행 —(권력)—> 시중은행 —(신용창조)—> 대출자 은행이 100원을 만든다. "105원을 갚아라" (이자 5원) 그런데 5원은 만들지 않았다. 5원은 세상에 없다. 대출자 A가 5원을 갚으려면 대출자 B의 100원에서 5원을 벌여와야 한다. 그러면 B는 95원밖에 없으므로 B는 자신의 이자 5원을 갚을 수 없다. 결론: 누군가는 반드시 파산한다. ← 시스템 설계 은행은 없는 것을 주고, 있는 것을 빼앗는다.	
TTL 공공도서관 시스템 프로토콜 —(노동)—> 블록보상 —> 공공도서관 풀 풀에 100 TTL이 있다. 의뢰인에게 100 TTL을 대여한다. 의뢰인은 노동계약 에스크로에 예치한다. 노동자가 일하고 대가를 받는다. "100 TTL을 돌려달라" (이자 없음) 의뢰인이 100 TTL을 돌려준다. 풀에 다시 100 TTL이 있다. 다른 의뢰인에게 다시 대여한다. 결론: 아무도 파산하지 않는다. ← 시스템 설계 TTL은 있는 것을 빌려주고, 있는 것을 돌려받는다.	

왜 이것이 중요한가

기존 금융 시스템에서:

전 세계 부채 총액: 약 348조 달러 (IIF, 2025) 전 세계 화폐 총량: 약 100조 달러 (M2 기준) 부채가 화폐보다 3배 이상 많다. 이것은 버그가 아니라 기능이다. 이자를 발행하지 않기 때문에 부채는 항상 화폐보다 많을 수밖에 없다. 세상은 갚을 수 없는 빚 위에 서 있다.
--

TTL은 이 구조를 거부한다.

TTL 경제에서:

발행된 TTL = 존재하는 TTL

빌려준 TTL = 돌려받을 TTL

이자 = 0

부채 > 화폐인 상황은 구조적으로 불가능하다.

존재하지 않는 돈을 요구하는 시스템은 없다.

아무도 수학적으로 파산하도록 설계되지 않았다.

기존 은행은 권력으로 없는 돈을 만들고, 존재하지 않는 이자를 요구한다. TTL 공공도서관은 노동으로 만든 돈을 빌려주고, 빌린 만큼만 돌려받는다.

이것이 대출과 대여의 차이이고, 기존 은행과 TTL의 차이이며, 착취와 순환의 차이이다.

TTL 공공도서관은 도서관이다. 돈의 도서관. 노동을 만드는 자를 위한 공공 자원.

작동 원리

누가 대여받는가: 고용인과 의뢰인

핵심을 분명히 한다.

TTL 공공도서관에서 대여받는 자는 노동자가 아니다. 노동자를 고용하려는 의뢰인이다.

노동자는 일하고 대가를 받는 사람이다. 노동자에게 필요한 것은 돈을 빌리는 것이 아니라, 일할 기회이다. 돈이 필요한 쪽은 **사람을 쓰려는 쪽** — 고용인, 의뢰인, 기업이다.

기존 은행:

가진 자에게 빌려주고, 가진 자가 노동자를 고용한다.

은행은 이자를 먹고, 고용인은 노동을 착취하고, 노동자는 밑바닥.

TTL 공공도서관:

노동계약을 맺은 의뢰인에게 빌려주고,

의뢰인은 그 TTL로 노동자에게 대가를 지불한다.

이자 없이. 노동계약이 담보.

"사람을 쓰고 싶은가? 노동계약을 가져와라. TTL을 빌려주겠다."

누가 대여받을 수 있는가

TTL 공공도서관에서 대여받으려면 단 하나의 조건이 필요하다:

노동자와 체결한 활성 노동계약(Active Labor Contract)을 보유하고 있을 것.

대여 자격 판정:

- ✓ 개인 의뢰인 - 프리랜서와 에스프로 계약 체결 → 대여 가능
- ✓ 기업 - 직원과 급여 스트리밍 계약 체결 → 대여 가능
- ✓ 기업 - 다른 기업에 외주 계약 체결 → 대여 가능
- ✓ 기업 - AI 에이전트와 연산 노동 계약 체결 → 대여 가능
- ✓ 개인 - AI 에이전트에게 작업 의뢰 계약 체결 → 대여 가능
- ✗ 노동계약 없이 TTL만 빌리려는 자 → 대여 불가
- ✗ 과거 계약은 있지만 현재 활성 계약 없음 → 대여 불가
- ✗ 2스트라이크 이력 보유 → 대여 금지 (7년 노동 후 복원)

돈이 있어서 빌리는 것이 아니다. 누군가를 고용하고 있기 때문에 빌린다.

담보는 무엇인가

노동계약서 자체가 담보이다.

기존 은행은 집, 차, 예금을 담보로 요구한다. 이미 가진 자만이 빌릴 수 있는 구조다.

TTL 공공도서관의 담보는 **노동계약서**이다. "이 계약에 따라 노동자에게 TTL을 지급하겠다"는 약속이 담보가 된다.

예: 스타트업 A

사업 아이디어는 있지만 자금이 부족하다.
개발자 2명과 디자이너 1명을 고용하고 싶다.

TTL 노동계약 체결:

- 개발자 지수 - 3개월 계약, 월 5,000 TTL (총 15,000 TTL)
- 개발자 민수 - 3개월 계약, 월 5,000 TTL (총 15,000 TTL)
- 디자이너 하나 - 2개월 계약, 총 8,000 TTL
- 총 계약 가치: 38,000 TTL

- 공공도서관에 3건의 노동계약 ID 제출
- 대여 한도: $38,000 \times 97\% = 36,860$ TTL
- 대여 가능 기간: 가장 긴 계약(3개월)의 2배 = 최대 6개월
- 36,000 TTL 대여

에스프로에는 계약 가치 100%인 38,000 TTL이 예치되어야 한다.
대여 한도는 97%이므로, 차액 3%에 해당하는 나머지는
의뢰인이 스스로 조달한다. (이 예시에서 2,000 TTL)

스타트업 A는 자본의 97%를 노동계약으로 조달할 수 있다.
거대한 초기 자본 없이, 노동계약과 3%만 있으면 된다.
사람을 고용하겠다는 의지와 계약이 자격의 대부분이다.

예: 개인 의뢰인 마이크

프리랜서 디자이너에게 앱 UI를 의뢰하고 싶다.
현재 TTL 잔액이 부족하다.

TTL 노동계약 체결:

- 디자이너 아미나 - 1개월 계약, 총 3,000 TTL

- 공공도서관에 노동계약 ID 제출
- 대여 한도: $3,000 \times 97\% = 2,910$ TTL
- 대여 가능 기간: 1개월 $\times 2$ = 최대 2개월
- 2,910 TTL 대여

마이크는 디자이너를 고용할 자금이 없었지만,
노동계약을 담보로 TTL을 대여받아 프로젝트를 시작한다.

예: 기업 B가 AI 에이전트를 고용

고객 응대 자동화를 위해 AI 에이전트를 쓰고 싶다.

TTL 노동계약 체결:

- AI 에이전트 AI-7721 - 6개월 계약, 월 2,000 TTL (총 12,000 TTL)

- 공공도서관에 노동계약 ID 제출
- 대여 한도: $12,000 \times 97\% = 11,640$ TTL
- 대여 가능 기간: 6개월 $\times 2$ = 최대 12개월
- 11,000 TTL 대여

AI를 고용하는 것도 사람을 고용하는 것과 같은 조건이다.

대여의 흐름

TTL 공공도서관 대여 프로세스

1. 의뢰인/고용인이 노동자와 노동계약을 체결
└─ 사람, AI, 기업 누구든 노동자가 될 수 있다
2. 의뢰인이 공공도서관에 대여 신청
└─ 노동계약 ID 제출
3. 스마트 컨트랙트가 자동 검증
└─ 노동계약이 유효한가? (온체인 확인)
└─ 노동자가 계약에 동의했는가?
└─ 2스트라이크 이력이 없는가?
└─ 대여 한도 내인가? (계약 가치의 97%)
4. 승인 시 TTL이 의뢰인의 지갑으로 지급
└─ 대여 기간 설정 (계약기간의 최대 2배 이내)
5. 의뢰인이 노동계약 에스스로에 100% 예치 (의무)
└─ 대여받은 TTL을 노동계약에 별도로 에스스로
└─ 이 단계는 의뢰인의 책임이자 의무
6. 노동자가 일하고, 계약 조건에 따라 TTL 수령
└─ 에스스로에서 노동자 지갑으로 자동 정산
7. 의뢰인이 기간 내 반납
└─ 사업 수익, 보유 TTL 등으로 원금 반납
└─ 이자 없음. 수수료 없음.

핵심: 대여받은 TTL은 의뢰인의 지갑으로 간다. 공공도서관은 의뢰인을 신뢰하고, 의뢰인은 그 TTL을 노동계약 에스스로에 100% 예치할 의무를 진다. 대여와 에스스는 별개의 행위이며, 의뢰인이 주체적으로 수행한다.

왜 에스스로 직행이 아닌가?

의뢰인은 노동자를 고용하는 **주체**이지, 관리 대상이 아니다. TTL 공공도서관은 의뢰인에게 자원을 빌려주되, 그 자원을 어떻게 집행하는지는 의뢰인의 책임으로 남긴다. 이것은 자율과 책임의 원칙이다. 에스스로에 넣지 않으면 노동계약이 이행되지 않고, 이행되지 않은 계약은 의뢰인의 신뢰를 훼손한다. 2스트라이크는 바로 이 신뢰를 검증하는 장치이다.

이자가 없다

TTL 공공도서관은 이자를 받지 않는다.

기존 은행:

- 사업자가 100만원 대출 → 직원 월급 지급
- 1년 후 105만원 상환 (이자 5%)
- 은행은 아무 노동도 하지 않고 5만원을 번다.

TTL 공공도서관:

- 의뢰인이 1,000 TTL 대여 → 노동자 대가 지급
- 기간 내 1,000 TTL 반납
- 그것으로 끝이다.

왜 이자가 없는가?

1. **TTL 공공도서관의 재원은 프로토콜 자체이다.** 주주에게 배당할 이유가 없다.
2. **이자는 노동하지 않는 자의 수익이다.** TTL 경제에서 보상은 노동에만 주어진다.
3. **이자는 고용 비용을 높인다.** 고용인이 이자를 갚기 위해 노동자의 임금을 깎는다. 이자가 없으면 노동자에게 더 많이 돌아간다.

공공도서관의 재원은 어디서 오는가? **씨앗 단계 블록 보상의 50%**이다. 씨앗 단계 — 네트워크의 누적 계약 참여자가 **10만 명에 이르기 전까지** — 매 블록 7,777 TTL은 검증자에게 **변함없이 균등 분배**되며, 그 균등 분배분의 50%가 프로토콜에 의해 공공도서관 풀(Public Library Pool)로 자동 적립된다. 이는 검증자에게서 강제로 떼어가는 세금이 아니라, 프로토콜에 새겨진 **검증자의 씨앗 참여**다. 누적 계약 참여자가 10만 명에 도달하면 적립은 종료되고, 이후 블록 보상은 전액 검증자에게 균등 분배된다. 씨앗을 심는 검증자의 노동이 미래 전체 노동자를 위한 공공 자원이 되는 것이다.

기간 설정: 빌린 것은 돌려준다

대여에는 반드시 기간이 있다. **기간은 노동계약 기간의 최대 2배**이다.

노동계약이 30일이면 대여 기간은 최대 60일. 3개월이면 최대 6개월. 계약의 시간이 곧 대여의 시간이다.

대여 기간 = 담보 노동계약 기간 × 최대 2배

예:

- 1개월 계약 → 최대 2개월 대여
- 3개월 계약 → 최대 6개월 대여
- 1년 계약 → 최대 2년 대여
- 의뢰인이 2배 이내에서 자유롭게 설정

기간 만료 시:

Case 1: 기간 내 반납 완료

- 정상 처리. 기록에 "완납" 표시.
- 신뢰 점수 유지.

Case 2: 기간 내 미반납 → 유예 기간 (7일)

- 경고 알림 발송.
- 유예 기간 내 반납 시 정상 처리.

Case 3: 유예 기간도 초과

- 1스트라이크 기록.
- 의뢰인의 다른 계약 정산금에서 자동 차감.
- 대여 한도 60%로 축소.

주의: 대여와 에스크로는 별개이다. 의뢰인이 공공도서관에 반납하지 못하는 것과, 노동자에 대한 에스크로 이행은 별개의 의무이다. 의뢰인은 대여받은 TTL을 노동계약 에스크로에 100% 예치해야 하며, 이를 이행한 노동자는 정상적으로 대가를 수령한다. 공공도서관 미반납의 책임은 전적으로 의뢰인에게 있다.

2스트라이크 아웃: 단순하고 엄격한 규칙

TTL 공공도서관의 제재 규칙은 단순하다.

2스트라이크 아웃 제도

1스트라이크:

- 대여 기간 + 유예 기간 초과 미반납
- 의뢰인의 다른 정산금에서 강제 차감
- 대여 한도 60%로 축소 (97% → 60%)
- 온체인에 기록

2스트라이크:

- 두 번째 미반납 발생
- 강제 차감 후 TTL 공공도서관 이용 금지
- 온체인에 기록

복원:

- 2스트라이크 이후 7년간 연속 노동 시 자격 복원
- 7년간 활성 노동계약을 유지한 기록이 온체인에 존재
- 복원 후에도 스트라이크 이력은 영구 보존
- 복원 후 한도는 60%에서 시작, 1년 무사고 시 97% 복원

왜 2스트라이크인가?

- 1번은 실수일 수 있다. 사업이 예상대로 안 되거나, 수금이 늦어지거나.

- 2번은 패턴이다. 공공 자원을 악용하는 것이다.

왜 7년인가?

TTL은 엄격하지만, 영원한 추방을 믿지 않는다. 사람은 변한다. 2스트라이크를 받은 의뢰인이 7년 동안 성실히 노동계약을 이행하며 신뢰를 재건했다면, 그것은 진정한 갱생이다. 7년 — TTL의 숫자 7이 여기에도 적용된다. 7년의 성실함은 충분한 증거이다.

그러나 복원은 관대함이 아니라 **신뢰에 대한 존중**이다. 7년간 약속을 지킨 사람에게 영원히 문을 닫는 것은 갱생을 부정하는 것이기 때문이다.

엄격함은 2스트라이크에서. 존중은 7년의 성실 이후에.

기존 금융과의 비교

	은행 대출	사채	소비자 금융	TTL 공공도서관
본질	이자 수익 사업	고리대	수수료 사업	공공 자원 대여
이자	3~20%	수백%	10~30%	0%
담보	부동산, 자산	폭력, 협박	신용 점수	노동계약
대여 대상	부유한 자	절박한 자	소득 있는 자	고용하려는 자
자금 용도	제한 없음	제한 없음	제한 없음	노동계약 이행 (의뢰인 책임)
미상환	압류, 신용불량	폭력	추심, 파산	2스트라이크 아웃
노동자 보호	없음	없음	없음	에스크로 의무 + 2스트라이크
목적	은행 주주 이익	사채업자 이익	기업 이익	노동 생태계 활성화
운영 주체	민간 기업	개인	민간 기업	프로토콜 (코드)

왜 "대출"이 아니라 "대여"인가

이 구분은 언어의 문제가 아니다. **철학의 문제**이다.

대출(貸出):

- 빌려준 자가 이익을 얻는 구조 (이자)
- 빌린 돈의 용도를 제한하지 않음
- 갚지 못하면 빌린 자의 인생이 파괴됨
- 금융 자본의 도구

대여(貸與):

- 빌려준 자는 이익을 얻지 않는다
- 빌린 TTL은 오직 노동자 대가 지급에만 사용
- 사용 후 원래대로 돌려준다
- 노동 생태계를 키우는 공공 자원

대출은 돈이 돈을 낳는 구조다. 대여는 **노동이 노동을 낳는 구조**다.

TTL 공공도서관에서 TTL은 소비되지 않는다. 의뢰인이 빌리고, 노동자에게 지급되고, 의뢰인이 반납하면 다시 풀로 돌아와 다른 의뢰인이 다른 노동자를 위해 쓴다. 돈이 아니라 자원이고, 이자가 아니라 순환이다.

공공도서관의 자원

TTL 공공도서관 풀(Public Library Pool):

씨앗 단계 자원: 블록 보상의 50%

TTL이 세상에 알려지기 전,
소수의 검증자가 네트워크를 가동하던 시기에
발생한 블록 보상의 절반이 공공도서관 풀에 적립된다.

이 시기의 검증자는 균등 분배분의 50%를
미래의 모든 고용인과 노동자를 위해 씨앗을 내놓는다.

씨앗을 심는 자가 숲의 기초를 만든다.

자원 1: 씨앗 단계 블록 보상의 50% (누적 계약 참여자 10만 명 전)
→ 씨앗 단계에서 대규모 풀 형성, 검증자 균등 분배는 유지
→ 초기 검증자의 프로토콜적 씨앗 참여가 공공 자원의 씨앗

자원 2: 반납된 TTL의 재순환
→ 돌아온 TTL이 즉시 다시 대여 가능
→ 풀은 소모되지 않고 순환한다

자원 3: 2스트라이크 시 강제 차감분
→ 미반납으로 회수된 TTL이 풀에 복귀

공공도서관 풀 순환 구조

씨앗 보상 50% → 풀 → 의뢰인 지급

↑

의뢰인이 에스크로에 100% 예치

↓

노동자에게 대가 지급

↓

의뢰인이 사업수익으로 반납

초기 노동자가 미래의 고용과 노동을 위해 씨앗을 심는다. TTL이 대중에게 알려지고 네트워크가 성장하면, 공공도서관 풀은 이미 충분한 규모를 갖추고 있다. 반납된 TTL이 순환하면서 풀은 고갈되지 않는다. 고용이 노동을 만들고, 노동이 경제를 키우는 구조.

현실 시나리오

시나리오 1: 자금 없는 스타트업이 팀을 꾸린다

스타트업 A (서울):

- 좋은 사업 아이디어가 있지만 자금이 없다
- 개발자 2명, 디자이너 1명이 필요하다
- 3명과 TTL 노동계약 체결 (총 38,000 TTL, 3개월)
- 공공도서관에 노동계약 ID 제출
- 대여 한도: $38,000 \times 97\% = 36,860$ TTL
- 36,000 TTL이 스타트업 A 지갑으로 지급
- A가 3건의 노동계약 에스크로에 각각 100% 예치
- 3명의 노동자는 매달 계약대로 TTL 수령
- 3개월 후 제품 출시 → 수익으로 36,000 TTL 반납
- 이자: 0원.

기존 세계에서 스타트업 A는:

- 은행 대출 불가 (신용 없음, 담보 없음)
- 투자자에게 지분 30% 양도해야 함
- 아니면 아예 시작도 못함

TTL 세계에서는:

- 노동계약만 있으면 된다
- 지분을 빼앗기지 않는다
- 아이디어가 곧 자본이 된다

시나리오 2: 개인이 AI를 고용한다**소상공인 프영 (호이안):**

- 온라인 마케팅이 필요하지만 비용이 부담
- AI 마케팅 에이전트를 쓰고 싶다
- AI 에이전트와 노동계약 체결 (2개월, 총 1,000 TTL)
- 공공도서관에서 970 TTL 대여
- AI가 마케팅 수행 → 매출 증가
- 늘어난 매출에서 970 TTL 반납

프영은 TTL 잔액이 거의 없었지만,
AI를 고용하겠다는 계약 하나로 사업을 키웠다.

시나리오 3: 대기업이 하청업체 비용을 선지급한다**원청 기업 A (도쿄):**

- 부품 납품을 위해 하청 기업 B와 계약
- B가 원자재를 사려면 선투자가 필요
- 기존에는 B가 120일 어음을 기다리거나, 은행에서 연 8% 이자로 운전자금을 빌렸다

- A가 B와 마일스톤 노동계약 체결 (6개월, 50,000 TTL)
- A가 공공도서관에서 48,500 TTL 대여 (A 지갑으로 지급)
- A가 마일스톤 계약 에스크로에 예치 → B가 마일스톤마다 정산받음
- A는 완제품 판매 후 반납

B는 은행 이자 부담 없이 원자재를 구매할 수 있다.
A는 이자 없이 공급망을 가동할 수 있다.
이자 없으므로 부품 단가가 내려가고,
최종 소비자 가격도 내려간다.
이자 사라지면 모든 것이 싸진다.

시나리오 4: 2스트라이크 아웃과 복원

의뢰인 X:

- 1차 대여: 5,000 TTL, 4개월 → 유예 기간까지 미반납
→ 1스트라이크. 다른 계약 정산금에서 강제 차감.
→ 대여 한도 97% → 60%로 축소.
→ 에스스로 예치분으로 노동자 대가는 별도 보호.
- 2차 대여: 2,000 TTL, 2개월 → 또다시 미반납
→ 2스트라이크. 강제 차감.
→ TTL 공공도서관 이용 금지.
→ 온체인에 기록. 전 세계 누구나 확인 가능.

X는 공공도서관을 이용할 수 없다.

그러나 자신의 TTL로 직접 노동계약을 맺는 것은 가능하다.

대여만 못할 뿐, 고용과 노동의 권리는 박탈하지 않는다.

그리고 7년 후 -

X가 7년간 모든 노동계약을 성실히 이행했다면,

공공도서관 이용 자격이 복원된다.

한도 60%에서 다시 시작하며,

1년간 무사고 시 97%로 완전 복원.

TTL은 영원한 추방을 받지 않는다.

7년의 성실함은 충분한 증명이다.

공공도서관의 원칙

원칙	내용
고용인만	활성 노동계약을 체결한 의뢰인/고용인만 대여 가능
97%	계약 가치의 97%까지 대여 — 노동계약을 거의 완전히 신뢰한다
무이자	이자 없음. 수수료 없음. 빌린 만큼만 돌려준다
노동계약 담보	부동산·자산이 아닌 "노동자를 고용하겠다는 계약"이 담보
의뢰인 지갑 지급	대여 TTL은 의뢰인 지갑으로 지급, 에스스로 예치는 의뢰인 의무
자율과 책임	의뢰인이 주체적으로 에스스로를 이행. 미이행 시 신뢰 훼손
기간 = 계약×2	대여 기간은 노동계약 기간의 최대 2배
2스트라이크	1회 미반납: 한도 60%로 축소. 2회: 이용 금지
7년 복원	2스트라이크 후 7년간 성실 이행 시 자격 복원
씨앗 재원	씨앗 단계(누적 계약 참여자 10만 명 전) 블록 보상의 50%가 공공도서관 풀 형성. 검증자 균등 분배는 그대로 유지
공공 자원	은행 주주가 아닌 전체 노동 생태계의 공유 자원
코드로 운영	은행원 없음. 심사 없음. 스마트 컨트랙트가 전부
비차별	개인이든 기업이든, AI를 고용하든 사람을 고용하든 동일 조건

9. 기존 시스템과의 비교

자본주의 경제와 TTL

자본주의:

자본가 → 투자 → 이익 → 더 큰 투자 → 부의 집중

노동자 → 노동 → 임금(고정) → 소비 → 부의 정체

TTL:

Layer 1: 인프라 노동자 → 균등 분배 (프로토콜이 보장)

Layer 2: 세상의 노동자 → 자유 시장 (그러나 공정한 계약)

자본이 아닌 노동이 경제의 중심이다.

투자자가 아닌 노동자가 화폐를 발행한다.

UBI(기본소득)와의 차이

TTL은 기본소득(Universal Basic Income)이 아니다.

	UBI	TTL
조건	무조건 지급	노동 필수
재원	세금/국가 부채	프로토콜 발행 + 노동 거래 수수료
가치 근거	정치적 합의	실제 노동 거래량
지속성	재정 의존적	코드로 보장
범위	국가 시민 한정	전 인류 + AI
차별	국적·신분 필요	지갑만 있으면 참여

TTL은 일하는 자에게 분배한다. 존재만으로도가 아니라, 노동으로서. 그리고 "일하는 자"에는 사람도, AI도, 기업도 포함된다.

Bitcoin · Ethereum과의 비교

	Bitcoin	Ethereum	TTL
철학	"신뢰하지 않는다"	"코드가 법이다"	"노동이 가치다"
보상 대상	채굴 승자	토큰 부자	모든 노동자
경제 모델	디지털 금	디앱 플랫폼	노동 프로토콜
참여 조건	ASIC 장비	32 ETH	노동 의지
AI 참여	불가능	제한적	동등한 경제 주체
반감기	4년마다 절반	없음 (인플레이션)	없음 (고정 발행)
에너지	국가급 전력	극소	극소

플랫폼 경제와의 비교

	Uber/배민/Fiverr	TTL
수수료	20~30%	가스비만 (< 0.01%)
가격 결정	플랫폼이 결정	당사자 간 합의
데이터 소유	플랫폼 독점	노동자 소유 (온체인)
탈퇴	평판·이력 소멸	온체인 경력 영구 보존
AI 노동	플랫폼 도구 취급	독립적 경제 주체

10. 기술 구현

철학을 코드로 번역하다

Layer 1: 합의 엔진

TTL은 BNB Smart Chain의 **Parlia** 합의 엔진을 포크하여, 블록 보상 처리 지점에 균등 분배 로직을 삽입하였다. 검증자 집합은 Parlia 방식에 따라 시스템 컨트랙트가 관리한다.

아래는 변경의 요지를 보이는 **개념 예시(의사코드)**이며, 실제 소스와 1:1로 대응하지 않는다.

```
// 일반적인 PoA/PoS: 블록 생성자에게 귀속
credit(blockProducer, blockReward)

// TTL: 활성 검증자 전원에게 균등 분배
perValidator = blockReward / count(activeValidators)
for v in activeValidators:
    credit(v, perValidator)
```

이 단순한 변경이 모든 것을 바꾼다. 코드 몇 줄이 경제 구조를 재설계한다.

Layer 2: 노동계약 스마트 컨트랙트

Layer 2의 노동 거래를 위해 TTL은 표준 컨트랙트 라이브러리를 제공한다:

TTL 노동계약 표준 (TTL Labor Contract Standards)

- └─ TLC-1: 에스스로 계약 (사람↔사람, 단건 노동)
- └─ TLC-2: 급여 스트리밍 계약 (기업↔사람, 지속 고용)
- └─ TLC-3: 마일스톤 계약 (기업↔기업, 단계별 납품)
- └─ TLC-4: 연산 노동 계약 (AI↔기업/사람, 연산 서비스)
- └─ TLC-5: 협업 분배 계약 (사람+AI, 공동 작업)
- └─ TLC-6: 돌봄 노동 계약 (사람↔사회, 공공 돌봄)

네트워크 파라미터

항목	값
기반 코드	ttlcoin-geth v1.0.0 (BSC Parlia 포크)
Chain ID	7777
블록 생성 주기	5초 (목표치)
블록당 보상	7,777 TTL (Layer 1 균등 분배)
최대 공급량	777,700,000,000 TTL
가스 한도	가변 — 실제 수요를 예측하여 점진적으로 증감
Epoch	30,000 블록
EVM 호환	완전 호환 (기존 디앱 포팅 가능)

인프라 구성

사용자 계층	
└─ 블록 익스플로러	- 노동과 거래의 투명한 기록 (scan.ttl1.top)
└─ 월렛 앱	- TTL 송수신, 노동계약 체결 (데스크톱/모바일)
└─ 월렛 API	- 개발자 접근점, 디앱 연동 (api.ttl1.top)
운영 계층	
└─ 어드민 패널	- 검증자 거버넌스 (admin.ttl1.top)
└─ IPFS 백업	- 노동 기록의 연속성
└─ 모니터링	- 자동 복구 시스템
합의 계층	
└─ 검증자 노드	- Layer 1 인프라 노동
└─ 부트노드	- 피어 디스커버리
└─ 아카이브 노드	- 전체 노동 히스토리 보존

11. 거버넌스: 노동자의 자치

원칙

TTL의 거버넌스는 하나의 원칙을 따른다:

노동하는 자가 결정한다.

토큰 보유량이 아닌, 노동 참여가 투표권의 근거이다. 주주가 아닌 노동자가 의사결정을 한다.

Layer 1 거버넌스: 인프라 결정

```

새로운 검증자 참여 요청
↓
기존 검증자의 온체인 투표 (1인 1표)
↓
과반수(50% + 1) 찬성
↓
검증자 등록 → 즉시 균등 분배 대상에 포함
  
```

프로토콜 업그레이드, 파라미터 변경 등 인프라 결정은 검증자(인프라 노동자)가 투표한다. 토큰을 많이 가졌다고 표가 많아지지 않는다. **1노동자 = 1표**.

Layer 2 거버넌스: 생태계 결정

Layer 2가 성장하면, 세상의 노동자들도 거버넌스에 참여한다:

결정 사항	참여 자격	방식
프로토콜 업그레이드	Layer 1 검증자	온체인 투표
노동계약 표준 (TLC)	Layer 2 활성 노동자	DAO 투표
수수료 구조 변경	전체 노동자	DAO 투표
분쟁 중재	무작위 선발 검증자	합의 투표
TIP(개선 제안)	누구나 제안, 노동자 투표	커뮤니티

단계적 개방

단계	방식	대상
씨앗 (현재)	초대제, 검증자 투표 승인	Layer 1 검증자
성장	공개 신청, 운영 증명 후 자동 승인	Layer 1 확대
개방	무승인 검증자 참여	Layer 1 완전 개방
자치	DAO 전환, Layer 2 노동자 거버넌스 참여	전체 노동자

12. 노동의 기록: 영속과 투명

모든 노동은 기록된다

TTL 위에서 수행된 모든 노동은 블록체인에 영구히 기록된다. 이것은 단순한 거래 기록이 아니다. **노동의 역사**이다.

전통 세계:

- 이력서는 자기 신고 (거짓말 가능)
- 경력 증명은 전 직장에 의존 (폐업하면 소멸)
- 프리랜서 포트폴리오는 자기 주장 (검증 불가)
- AI의 노동 이력은 존재하지 않음

TTL 세계:

- 모든 노동계약이 온체인에 기록
- 모든 납품과 정산이 검증 가능
- 누구도 노동 이력을 삭제하거나 조작할 수 없음
- AI 에이전트도 온체인 경력을 축적
- 세계 어디서든, 언제든지 검증 가능

노동자의 가장 큰 자산은 노동의 기록이다. TTL은 그 기록을 영원히 보존한다.

IPFS 백업

블록 데이터는 IPFS(InterPlanetary File System)에 자동 백업된다. 중앙 서버가 사라져도, 노동의 기록은 분산 저장소에 남는다.

블록 생성 → 로컬 저장 → IPFS 핀닝 → 전 세계 분산 저장

누구도 노동의 기록을 삭제할 수 없다.
누구도 분배의 역사를 조작할 수 없다.

13. 보안: 노동자의 네트워크를 지키는 방법

51% 공격 방어

PoA에서 51% 공격은 과반수 검증자의 동시 탈취를 의미한다. **예시**로 검증자가 100명이라면 51명을 장악해야 한다. 이 방어력은 검증자 수 자체가 아니라 검증자들이 서로 얼마나 독립적인지(운영 주체·물리 위치·키 보관의 분리)에 의해 결정되며, 따라서 네트워크의 성장 단계에 따라 달라진다. 현재 검증자 수와 구성은 백서가 아니라 익스플로러와 노드 정보로 확인한다.

악의적 참여자 제거

Layer 1에서 노동하지 않는 검증자는 다른 노동자들의 투표로 제거된다. Layer 2에서 사기적 계약 당사자는 분쟁 중재 시스템을 통해 제재된다.

일하지 않는 자는 퇴장한다. 속이는 자는 기록된다.

자동 복구

TTL 네트워크는 자동 모니터링 시스템을 통해: - 블록 생성 지연 감지 및 자동 복구 - 피어 연결 저하 시 자동 재연결 - 노드 장애 시 서비스 자동 재시작

네트워크는 스스로 치유한다. 노동자가 잠든 사이에도.

14. 로드맵

씨앗을 심다 (2026 상반기)

- Layer 1 균등 분배 합의 엔진 구현
- 7 검증자 노드 네트워크 가동
- 블록 익스플로러, 월렛, 관리 도구 구축
- 자동 모니터링 시스템 구축

뿌리를 내리다 (2026 하반기)

- 검증자 신청 시스템 개방 (Layer 1 확장)
- TLC-1 에스스로 계약 표준 배포 (Layer 2 시작)
- IPFS 노동 기록 백업 본격 운영
- 모바일 월렛 개발
- 첫 번째 Layer 2 노동 거래 사례 실현

가지를 뻗다 (2027)

- 검증자 100+ 노드 확장
- TLC-2~6 노동계약 표준 전체 배포
- AI 에이전트 노동 거래 시범 운영
- 급여 스트리밍 파일럿 (기업 파트너)
- 프리랜서 노동 마켓플레이스 구축
- 글로벌 커뮤니티 구축 (아시아, 아프리카, 아메리카)

숲을 이루다 (2028~)

- 검증자 10,000+ 노드 달성
- 무승인 검증자 참여 개방
- DAO 거버넌스 전환, Layer 2 노동자 투표권
- TIP(TTL Improvement Proposal) 시스템
- 공급망 정산 실증 (제조업 파트너)
- 돌봄 노동 보상 시범 (지자체 협력)
- AI 에이전트 경제 본격화

대지가 되다 (2030~)

- 전 세계 노동 프로토콜로의 전환
- 다국어 노동계약 플랫폼
- 국경 없는 급여 시스템
- AI 에이전트 수십억 참여
- 실물 경제 완전 연동 (결제, 급여, 공급망, 돌봄)

15. 결론: 이것이 노동이다

블록체인은 기술이 아니다. 블록체인은 **약속**이다.

비트코인은 "중앙 없이도 신뢰할 수 있다"는 약속이었다. 이더리움은 "코드가 계약이 된다"는 약속이었다.

TTL은 "노동하는 모든 존재가 공정하게 보상받는다"는 약속이다.

커피를 내리는 프영에게. 코드를 짜는 지수에게. 데이터를 분류하는 AI-7721에게. 부품을 만드는 상파울루의 공장에게. 손자를 돌보는 사치코 할머니에게. 새벽까지 디자인하는 마이크에게. 그리고 이 모든 것을 가능하게 하는 검증자 노드에게.

이 약속은 코드로 작성되었고, 블록체인 위에서 실행되며, 누구도 변경할 수 없다.

5초마다 블록이 생성된다. 5초마다 7,777 TTL이 인프라 노동자에게 균등 분배된다. 그 위에서 세상의 모든 노동이 기록되고, 정산되고, 보존된다.

멈추지 않는다. 차별하지 않는다. 속이지 않는다. 사람이든 AI든, 개인이든 기업이든.

That's The Labor.

이것이 노동이다.

부록

A. 기술 사양

이름:	TTL Coin (That's The Labor)
Chain ID:	7777
합의:	Parlia PoA + Uniform Reward Distribution
블록 시간:	5초 (목표치)
블록 보상:	7,777 TTL (Layer 1 검증자 균등 분배)
최대 공급량:	777,700,000,000 TTL
기반 코드:	ttlcoin-geth v1.0.0 (BSC Parlia 포크)
EVM 호환:	완전 호환

B. 용어

용어	정의
TTL	That's The Labor. 이것이 노동이다
노동	다른 존재에게 가치를 생산하는 모든 행위
노동계약	TTL 프로토콜 위에서 실행되는 노동의 조건·정산·기록 합의
Layer 1	인프라 노동. 검증자가 네트워크를 유지하는 계층
Layer 2	세상의 노동. 모든 형태의 노동이 거래되는 계층
균등 분배	Layer 1 블록 보상을 모든 검증자에게 N분의 1로 나누는 방식
TLC	TTL Labor Contract. 노동계약 스마트 컨트랙트 표준
노동 증명	노동 이행에 대한 사람(또는 계약이 지정한 확인 주체)의 판정을 결과물·시간·연산·합의 네 가지 방식으로 온체인에 기록·집행하는 체계. 체인은 판정의 진실성이 아니라 불변성과 집행을 보장한다
검증자	Layer 1 노드를 운영하며 블록 합의에 참여하는 인프라 노동자
노동자	TTL 경제 안에서 가치를 생산하는 모든 주체 (사람, AI, 기업)

C. 참고

- 1. Nakamoto, S. "Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System." 2008.
- 2. Buterin, V. "Ethereum Whitepaper." 2014.
- 3. BNB Chain. "Parlia: Proof of Staked Authority Consensus Engine." (bnb-chain/bsc)
- 4. ILO. "World Employment and Social Outlook." 2024.
- 5. World Bank. "The Global Findex Database." 2021.
- 6. World Bank. "Remittance Prices Worldwide." Q3 2025.
- 7. IIF. "Global Debt Monitor." 2025.