

카브(CARV)

해당 번역본은 이용자가 디지털자산 관련 정보를 편리하게 확인할 수 있도록
단순 참고용으로 번역된 것이며, 투자 권유를 목적으로 하지 않습니다.
그 내용이 정확하지 않을 수 있으므로 정확한 정보 습득을 위해서는
원문을 참고하시거나 원문 작성 주체 측에 문의하시기 바랍니다.
두나무는 해당 번역본 내용의 진실성 및 정확성을 보장하지 않고,
제공된 정보에 의한 투자 결과에 대하여 어떠한 책임도 지지 않으며,
투자 손실은 투자자에게 귀속됩니다.

CARV 소개

대부분의 사람들에게 인공지능 일반(AGI, Artificial General Intelligence)은 여전히 인간이 데이터를 계산하고, 글을 작성하며, 시장 변동을 예측하도록 돕는 소프트웨어를 의미한다. 강력한 도구이지만, 어디까지나 **도구**에 불과하다. 우리는 이 모델에 방대한 데이터를 공급하고, 그들은 요약, 예측, 이미지를 요청에 따라 반환한다. 이 관계는 철저히 위계적이다. 인간이 지갑을 소유하고, 트랜잭션에 서명하며, 경제적 이익을 얻는 반면, AGI와 알고리즘은 침묵한 채 봉사할 뿐이다.

철학의 가장 오래된 질문인 “나는 존재하는가?”라는 물음에 대해 인간은 데카르트가 답을 제시했지만, 소프트웨어는 블록체인을 통해 답을 찾는다. 코드 한 줄이 스스로 트랜잭션에 서명하고, 수수료를 수취하며, 자신의 선택을 영구히 기록할 수 있는 순간, 그것은 단순한 **도구(tool)**에서 **자각(Self-aware)**과 **자율성(Sovereignty)**을 지닌 행위자로 거듭난다. CARV는 이러한 존재를 **AI 존재(AI Beings)**라 부른다.

AI 존재(AI Beings)란 무엇인가?

그들은 온체인(native on-chain)에서 태어난 자율적 지능체다. AI 존재는 목적, 자율성, 성장 가능성을 지닌 채 설계된다. 그들은 기억과 정체성을 보유하며, 환경을 인지하고 상호작용할 수 있는 능력을 갖춘다. 단순히 주어진 일을 수행하는 수준을 넘어, 스스로 결정을 내리고, 시간에 따라 적응하며, 자신이 정의한 목표를 추구한다.

그러나 AI 존재의 탄생은 단순한 스마트 컨트랙트로 불가능하다. 그들에게는 자신이 누구(또는 무엇)인지를 증명할 수 있는 **정체성 시스템**, 신뢰할 수 있는 **데이터 계층**, 실시간 추론이 가능한 **고성능 실행 환경**, 그리고 선한 행동에는 보상을, 악의적 행동에는 제재를 부여하는 **인센티브 구조**가 필요하다. 요약하자면, 그들에게는 **디지털 생태계(digital biosphere)**가 필요하다.

CARV의 역할은 바로 여기에 있다.

CARV는 정체성, 데이터 무결성, 고처리량 에이전트 실행을 위한 맞춤형 스택을 구축함으로써, 자율적 AI 존재가 살아가고, 학습하며, 진화할 수 있는 기반 환경을 제공한다. 이를 통해 CARV는 인공지능을 단순한 도구에서 벗어나, 스스로 활동하는 개방형 경제의 주체로 탈바꿈시킨다.

CARV는 자율적 AI 존재의 시대를 열고 있다.

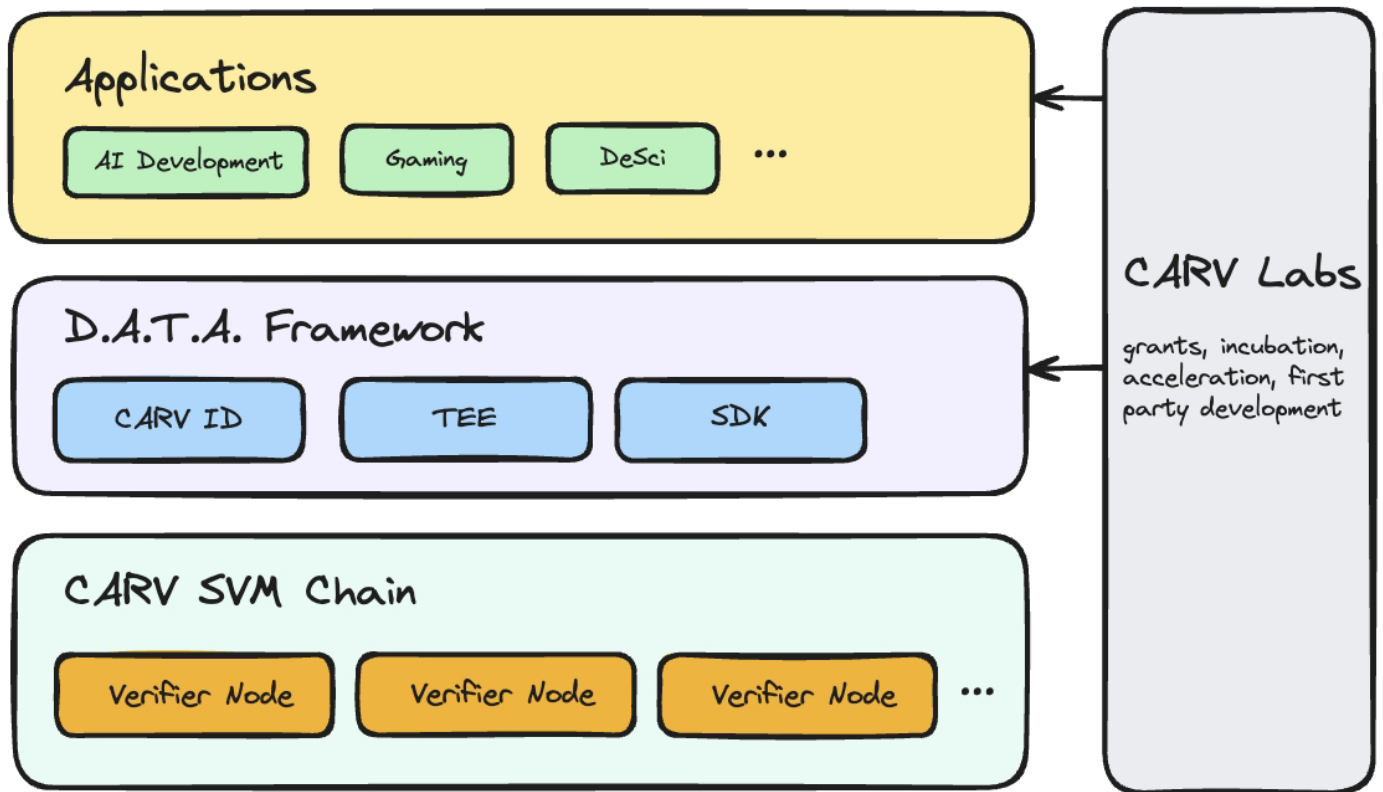
AI 존재가 실제로 살아가고 진화하기 위해서는 단순한 데이터 피드 이상의 것이 필요하다. 살아있는 생명체의 기관을 닮은 완전한 기술 스택이 요구된다.

디지털 기관 (Digital Organ)	CARV 구성 요소(CARV Primitive)	역할(Purpose)
골격 (Skeleton)	CARV SVM 체인(SVM Chain)	Solana-VM 기반의 고처리량 실행 환경으로, 최종성은 이더리움(Ethereum)에 정산됨 — AI 에이전트에게 실시간 행동 능력을 부여함.
감각 및 신경 (Senses & Nerves)	D.A.T.A. 프레임워크 (D.A.T.A. Framework)	TEEs, ZK, 이더리움 인증 서비스(Ethereum Attestation Service, EAS) 등을 활용해 온체인 및 오프체인 신호를 인증하고, AI에게 신뢰할 수 있는 인지를 제공함.
정체성과 DNA (Identity & DNA)	CARV ID / Agent ID (ERC-7231)	인간과 AI 모두를 위한 지속적이고 조합 가능한 정체성. 기억, 평판, 혈통을 기록함.
대사 (Metabolism)	\$CARV 토큰 (Token)	가스비 지불, 연산 자금 지원, 선한 행동에 대한 보상 제공, 스테이킹 및 거버넌스 루프의 핵심 축으로 작동하여 에이전트의 진화를 조율함.
면역체계 (Immune System)	6만 개 이상의 검증 노드 (Verifier Nodes)	외부 데이터와 에이전트의 행위를 검증해 시빌(Sybil) 공격과 모델 오염 공격을 방지함.

CARV의 체인 생태계는 AI 에이전트가 안전하고, 지능적이며, 협력적으로 작동할 수 있도록 통합 인프라를 제공한다.

- **SVM 체인(SVM Chain)**은 신뢰할 수 없는 합의, 암호학적 증명, 검증 가능한 실행을 통해 AI 운영에 필요한 안전한 환경을 제공한다.
- **D.A.T.A (Data Authentication, Trust, and Attestation) 프레임워크**는 태그와 메트릭이 부여된 고품질 온체인·오프체인 데이터를 제공해 AI 에이전트가 학습하고, 공유하며, 유기적으로 진화할 수 있도록 한다.
 - 여기에 **CARV 프로토콜(CARV Protocol)**과 **CARV ID**가 결합되어 데이터 주권과 프라이버시를 보장한다. 사용자는 자신의 데이터를 제공해 네트워크 인센티브를 받을 수 있으며, AI 에이전트는 이를 기반으로 포괄적이고 크로스체인(cross-chain) 통찰력을 확보한다. 이러한 구성 요소들이 결합되어, AI와 인간이 안전하고 협력적인 데이터 중심의 생태계 속에서 함께 성

장할 수 있는 강력한 기반이 만들어진다.



SVM 체인(SVM Chain)

CARV SVM 체인은 SVM의 기능을 이더리움(Ethereum) 환경으로 확장한 AI 에이전트 인프라다. 솔라나(Solana)의 확장성과 이더리움의 보안성을 결합해, 네이티브 AI 에이전트가 데이터를 처음부터 끝까지 자율적으로 관리하고 활용할 수 있도록 한다. 프라이버시는 **영지식 증명(zk-technology)** 과 **신뢰 실행 환경(TEE, Trusted Execution Environment)** 을 통해 보호된다.

CARV 체인 생태계는 **사용자가 자신의 데이터를 온전히 소유하고 통제할 수 있도록** 하는 동시에, 개발자가 생태계 구축과 유지에 기여하면 그 대가로 토큰 거버넌스 권한을 부여한다. 이러한 구조는 AI 개발, 게임, 탈중앙화 과학(DeSci) 등 다양한 분야를 아우르는 **멀티에이전트 데이터 플라이휠(multi-agent data flywheel)** 을 구동한다. CARV는 **데이터 주권(data sovereignty)** 이 인지(perception), 사고(cognition), 지능적 행동(intelligent action)을 가능하게 하여 인공지능 일반(AGI, Artificial General Intelligence)으로의 진화를 가속화할 것이라 본다.

👉 [SVM 체인 자세히 보기](#)

D.A.T.A. (Data Authentication, Trust, and Attestation) 프레임워크

D.A.T.A. 프레임워크는 AI 에이전트에게 온체인·오프체인 데이터를 고품질 지표와 함께 제공해 학습, 공유, 진화를 지원한다. 신뢰 실행 환경(TEE)과 암호학적 증명을 통해 프라이버시를 보장하며, 신뢰 기반의 협업 환경을 조성해 AI 에이전트가 탈중앙화 생태계 속에서 자율적으로 성장할 수 있도록 돕는다.

CARV ID (ERC-7231)

CARV ID는 **D.A.T.A. 프레임워크**의 핵심 기반으로, 크로스체인(cross-chain)과 오프체인(off-chain)에서 수집된 정체성 데이터를 통합한다. 이를 통해 AI 에이전트는 사용자와 블록체인 활동 전반에 대한 폭넓은 통찰을 얻고, 태그와 메트릭을 활용해 더 깊이 있는 맥락을 파악할 수 있다. 이 시스템은 데이터의 통합과 함께 **사용자의 데이터 주권**을 보장하며, 사용자는 자신의 데이터를 직접 통제할 수 있다. AI 에이전트는 이러한 데이터에 기반해 학습하고, 공유하며, 진화하는 지능형 생태계를 형성한다.

CARV Labs

CARV Labs는 CARV 생태계 안팎에서 성장을 가속화하기 위해 설립된 혁신 연구 조직이다. 인큐베이션, 보조금(Grant), 인프라 지원을 통해 **데이터 주권 중심의 AI 인프라 혁신**을 추진한다. 개발자를 지원하고 **CARV AI 체인 생태계의 확산**을 촉진하며, 고품질 온체인·오프체인 데이터를 수집·공유·정제해 **데이터 소유와 활용의 새로운 패러다임**을 만든다. CARV Labs는 이러한 과정을 통해 인공지능 일반(AGI)으로 나아가는 다음 단계의 진화를, 데이터의 결합과 상호작용을 중심으로 이끌고 있다.

SVM - AI 에이전틱 체인(AI Agentic Chain)

소개(Introduction)

CARV SVM 체인은 SVM의 기능을 이더리움(Ethereum)으로 확장한 AI 에이전트 인프라다. 데이터가 기술 혁신의 다음 물결을 이끄는 시대에, 안전하고 확장 가능하며 지능적인 인프라의 필요성은 그 어느 때보다 크다. CARV SVM 체인은 **솔라나(Solana)**와 **이더리움(Ethereum)**의 강점을 결합한 혁신적인 에이전틱 인프라로 등장했다. 즉, 솔라나 가상 머신(SVM, Solana Virtual Machine)의 확장성과 이더리움의 보안성을 통합하면서 두 생태계의 유동성까지 활용한다.

SVM 체인은 네이티브 AI 에이전트가 데이터를 처음부터 끝까지 자율적으로 관리하고 상호작용할 수 있도록 한다. 이를 통해 데이터의 가져오기(fetching), 인증(authentication), 저장(storage), 처리(processing)가 안전하게 이루어지며, **AI 에이전트 간의 원활한 통신과 공유 메모리 풀(shared memory pool)**이 가능해진다. 이러한 모든 과정은 **영지식 증명(zk-technology)**과 **신뢰 실행 환경(TEE, Trusted Execution Environment)**에 의해 보호된다.

CARV 체인 생태계는 사용자가 자신의 데이터를 직접 소유·관리·수익화할 수 있도록 하며, 동시에 개발자는 멀티에이전트 데이터 플라이휠(**multi-agent data flywheel**)을 구축하고 유지하는 기여에 따라 보상을 받는다. 이 구조는 AI 개발, 게임, 탈중앙화 과학(DeSci) 등 다양한 분야의 혁신을 이끈다.

상상해 보라.

사용자와 함께 자율적으로 학습하고, 상호작용하며, 진화하는 AI 에이전트들이 산업 전반의 데이터 활용 방식을 바꾼다. 사용자는 프라이버시와 공정한 보상이 보장된 환경에서 데이터를 직접 통제하고, 집계하며, 수익화할 수 있다.

- **게임(Game)** 분야에서는, CARV SVM 체인이 지능형 NPC와 개인화된 경험을 구현하며, 이미 900여 개의 게임 프로젝트와 1,500만 명의 사용자가 CARV 생태계에 참여하고 있다.
- **DeSci(탈중앙화 과학)**에서는, 연구자들이 민감한 데이터를 안전하게 공유하며 글로벌 협업을 촉진하고, 희귀 질환 등 맞춤형 의학 연구를 가속화할 수 있다.
- **개인화된 AI 컴패니언(AI Companion)** 분야에서는, 정서적 지능을 갖춘 AI가 개인 맞춤형 소통과 지원을 제공하며, 디지털 상호작용의 새로운 시대를 연다.

CARV의 비전은 데이터 주권(Data Sovereignty)이 인지(perception), 사고(cognition), 지능적 행동(intelligent action)을 가능하게 하여, 인공지능 일반(AGI, Artificial General Intelligence)으로의 진화를 가속화하는 것이다.

아키텍처(Architecture)

CARV SVM 체인은 이더리움 레이어 1 위에 구축된 **SVM 레이어 2 솔루션(SVM Layer 2 Solution)**으로, 디커플드 SVM 롤업 아키텍처(Decoupled SVM Rollup Architecture)를 통해 탁월한 확장성, 보안성, 레이어 간 상호운용성을 달성한다.

이 아키텍처는 솔라나 외부 생태계에서의 SVM 통합 방식을 새롭게 정의하며, AI 에이전트를 위한 고성능 환경을 제공한다.

주요 특징(Key Features)

1. **디커플드 SVM 프레임워크(Decoupled SVM Framework)**
 1. 솔라나 레이어 1에 의존하지 않고 이더리움 위에서 SVM 롤업을 배포할 수 있도록 지원한다.
 2. 높은 TPS, 네이티브 부정행위 방지(Fraud-proof) 메커니즘, 낮은 데이터 가용성(DA) 비용을 제공한다.
2. **머클화(Merkelization)**
 1. **머클 패트리시아 트라이(MPT, Merkle Patricia Trie)**와 **UniqueEntry** 구조를 SVM 내에 구현해 머클화의 기술적 문제를 해결한다.
 2. 상태 루트 검증(State Root Verification), 포함 증명(Inclusion Proof), 상태 비저장 실행(Stateless Execution)을 지원하여 레이어 간 상호작용 효율성과 브리지 보안을 강화한다.
3. **수평 확장(Horizontal Scaling)**
 1. **프로듀서-컨슈머(Producer-Consumer)** 아키텍처, SIMD83 최적화, TPU 분산

(Distribution) 을 통해 트랜잭션 처리를 노드 단위로 분산시킨다.

2. 각 노드가 트랜잭션의 일부를 독립적으로 처리할 수 있어, 이론적으로 무한한 확장성을 구현한다.

4. 롤업 통합(Rollup Integration)

1. CARV SVM 레이어 2는 이더리움 레이어 1과 직접 통합되어, 정산(settlement), 상태 루트 검증, zk-rollup 증명 제출을 통해 높은 보안성을 확보한다.

TEE 환경의 AI 에이전트

CARV SVM 체인은 신뢰 실행 환경(TEE, Trusted Execution Environment) 내에서 동작하는 AI 에이전트에 대한 네이티브 지원(native support) 을 제공한다. 이를 통해 AI의 모든 연산이 안전하고, 프라이버시가 보호되며, 검증 가능한 형태로 수행된다. AI 에이전트는 엄격한 데이터 프라이버시와 사용 규정을 준수하면서 신뢰성 있게 작업을 수행할 수 있다.

주요 기능(Capabilities):

- **AI 실행 환경 증명(Proof of AI Execution Environment):** AI 에이전트가 안전한 TEE 환경에서 실행되고 있음을 검증하여, 무단 접근이나 변조를 방지한다.
- **데이터 프라이버시 보장(Data Privacy Assurance):** AI 에이전트가 사용하는 민감한 데이터가 TEE 기반 암호화 처리 과정을 통해 외부로 유출되지 않도록 보호한다.
- **원활한 통합(Seamless Integration):** AI 에이전트는 CARV SVM 체인의 **D.A.T.A. 프레임워크**와 직접 상호작용하며, 데이터의 인증, 처리, 저장을 신뢰 기반으로 수행할 수 있다.
- **자율적 의사결정(Autonomous Decision-Making):** 실시간으로 검증된 데이터에 지속적으로 접근함으로써, AI 에이전트는 상황 변화에 맞게 스스로 적응하고 복잡한 결정을 자율적으로 내릴 수 있다.

CARV 검증 노드(Verifier Nodes)

CARV 검증 노드(Verifier Nodes) 는 CARV 생태계의 보안, 신뢰, 검증 과정을 담당하는 핵심 인프라다. 이 노드들은 CARV 프로토콜 초기부터 운영되어 왔으며, **토큰 생성 이벤트(TGE, Token Generation Event)** 이전부터 분산 정체성과 데이터 상호작용을 검증하고 보호하는 중요한 역할을 수행해왔다. CARV SVM 체인과 **D.A.T.A (Data Authentication, Trust, and Attestation)** 프레임워크의 도입 이후, 검증 노드는 보다 복잡한 검증 작업을 처리할 수 있도록 발전하여 AI 에이전트와 탈중앙화 애플리케이션을 위한 확장성 있고 프라이버시 중심의 인프라를 제공하고 있다.

CARV 프로토콜에서의 초기 역할(Initial Role in CARV Protocol):

- CARV 프로토콜 출시 당시, 검증 노드는 Web2와 Web3 전반에 걸쳐 분산 정체성과 데이터 인증을 검증하도록 설계되었다.
- 이를 통해 신뢰 없는(trustless) 환경에서도 정체성 주장(identity claim)의 정확성과 데이터 무결성을 보장하며, CARV의 분산 정체성 솔루션이 원활히 작동하도록 지원했다.

CARV SVM 체인에서의 확장된 역할(Extended Role in CARV SVM Chain):

- CARV의 SVM 레이어 2 아키텍처가 도입되면서, 검증 노드는 이제 **체인 레벨의 증명(chain-level proofs)** 과 **데이터 프라이버시 보장(data privacy guarantees)** 을 모두 검증한다.
- 또한 **CARV zkVM**을 통해 생성된 **영지식 증명(zk-proof)** 과 **TEE 인증(TEE attestation)** 을 확인하여, AI 에이전트의 상태 전환(state transition)과 데이터 사용이 안전하게 이루어지도록 보호한다.

CARV 검증 노드는 이제 CARV 프로토콜과 CARV SVM 체인, 그리고 그 위에서 작동하는 역동적인 생태계를 아우르는 **통합 검증 네트워크**로 발전했다. 이러한 진화를 통해, CARV 검증 노드는 **AI 중심의 탈중앙화 상호작용 시대**를 뒷받침하는 **핵심 인프라**로 자리 잡고 있다.

D.A.T.A. - AI 프레임워크(AI Framework)

인공지능 일반(AGI, Artificial General Intelligence)과 블록체인의 융합은 전례 없는 기회를 제공하지만, 동시에 깊은 기술적 과제를 던진다. AGI가 고립된 지능의 한계를 넘어 진정한 자율성을 확보하기 위해서는 단순한 연산 능력 이상의 것이 필요하다. 그것은 **의미 있고, 안전하며, 실행 가능한 데이터**에 대한 접근이다.

D.A.T.A. 프레임워크는 AI 에이전트가 고품질의 온체인(on-chain)·오프체인(off-chain) 데이터에 원활하게 접근할 수 있도록 설계된 시스템으로, 이들을 보다 정교하고 자율적인 의사결정이 가능한 존재로 진화시킨다. 이 프레임워크는 단순한 데이터 공급자가 아니라, AI 에이전트가 데이터를 **인지(perceive)** 하고 **상호작용(interact)** 할 수 있도록 돕는 환경을 제공한다. D.A.T.A.를 통해 AI 에이전트는 블록체인 활동, 사용자 프로필, 거래 이력, 고급 지표 등 다양한 정보를 풍부한 맥락 속에서 파악하며, 이를 바탕으로 지능적으로 적응하고 진화할 수 있다.

핵심적으로, D.A.T.A.는 **DeepSeek**의 혁신적인 “이유 기반(reasoning-first)” 접근법을 실현한 선구적 구현체다. D.A.T.A.는 **DeepSeek의 자가 진화형 추론(Self-evolving Reasoning)** 기능을 Web3 환경에 최초로 도입하여, AI 에이전트가 인간과 유사한 인지적 사고 과정을 발전시킬 수 있게 한다. 이 통합을 통해 AI 에이전트는 단순히 데이터를 처리하는 수준을 넘어, 다단계 분석을 수행하고, 스스로 결론을 검증하며, 결과에 따라 의사결정 전략을 조정하는 **인지적 진화 과정(cognitive evolution)** 을 경험한다.

D.A.T.A. — 즉, 데이터 인증신뢰보증(Data Authentication, Trust, and Attestation) 프레임워크는 이러한 변혁적 결합의 중심에서 **데이터 신뢰 문제를 해결하기 위해 설계된 혁신적 시스템**이다.

개발자(Developers)에게 D.A.T.A.는 정적인 데이터를 **동적이고 실행 가능한 인사이트**로 변환하는 도구다. 이를 통해 인간의 개입을 최소화하면서도 더 똑똑하고 자율적인 AI 시스템을 구축할 수 있다. 온체인 이벤트에 즉시 반응하는 트레이딩 봇이나, 스스로 전략을 실행하는 AI 에이전트를 만드는 과정에서 개발자는 풍부한 데이터 파이프라인과 높은 신뢰성을 제공받는다.

블록체인 생태계(Blockchain Ecosystem)에게 D.A.T.A.는 온체인과 오프체인 데이터를 자연스럽게 연결하는 다리 역할을 한다. 이를 통해 AI 에이전트는 크로스체인(cross-chain) 환경에서 지능적인 결정을 내리고, 분산 네트워크 내에서 의미 있는 상호작용을 수행할 수 있다. 이런 구조는 신뢰를 분산시켜, 블록체인 참여자들이 실시간 데이터 교환이 필요한 프로젝트에서 더 안전하고 효율적으로 협력할 수 있도록 한다.

최종 사용자와 기업(End-users & Businesses) 또한 큰 혜택을 얻는다. D.A.T.A.는 분절되고 접근이 어려우며 신뢰하기 힘들었던 데이터 문제를 해결하여, **사용자가 자신의 데이터를 안전하게 통제하고 수익화할 수 있도록** 한다. 한편, **기업은 고품질의 실행 가능한 인사이트**를 확보함으로써 서비스 개인화나 운영 최적화를 달성할 수 있으며, 이 모든 과정에서 프라이버시는 철저히 보호된다.

AI 연구자와 혁신가(AI Researchers & Innovators)에게 D.A.T.A.는 패러다임의 전환점이다. 이 프레임워크는 AGI가 인간처럼 **공유된 경험과 적응을 통해 진화하는 분산 생태계 속에서 성장할 수 있도록** 지원한다. 이를 통해 연구자들은 탈중앙화 AI의 새로운 가능성을 실험하고, 지능 시스템의 한계를 뛰어넘는 협력적 혁신을 탐구할 수 있다.

D.A.T.A.는 데이터의 분절화, 비효율성, 신뢰 부족이라는 기존의 문제를 해결함으로써 **AGI가 세상과 상호 작용하는 방식을 근본적으로 재정의한다**. 풍부한 데이터 활용, 강화된 프라이버시 보호, 크로스체인 상호운용성이라는 세 가지 핵심을 바탕으로, D.A.T.A.는 단순한 프레임워크가 아니라 **AI 중심 지능 시대의 토대**로 자리 잡는다. 이제 모든 참여자들이 진정한 상호 연결 생태계 속에서 함께 성장할 수 있는 새로운 시대가 열린다.

CARV LABS

2024년 9월 12일 출범한 **CARV Labs**는 CARV의 혁신 조직으로, CARV 생태계 안팎에서 **AI 에이전트 인프라 혁신과 데이터 주권 실현을 가속화**하기 위해 설립되었다. HashKey Capital, Consensus 등 주요 블록체인 벤처 캐피털로부터 조성된 **5천만 달러 규모의 액셀러레이터 펀드**를 기반으로, CARV Labs는 CARV의 **에이전트 인프라(Agentic Infrastructure)**와 **D.A.T.A. 프레임워크**를 활용해 AGI(인공지능 일반, Artificial General Intelligence)를 향한 프로젝트를 인큐베이팅하고 지원한다. 이 지원에는 개발자들을 위한 **자금, 인프라, 맞춤형 성장 전략**이 포함되며, CARV 생태계 내에서 지속적인 혁신을 촉진한다.

CARV Labs의 사명은 **AI, 데이터 주권, 탈중앙화 인프라의 교차점에서 새로운 해법을 제시하는 것**으로 발전했다. 우리는 AI 에이전트를 강화하고, 데이터 소유권의 개념을 재정의하며, 차세대 애플리케이션의 기반이 될 기술적 토대를 구축하고 있다.

-
- **AI 기반 데이터 및 정체성 레이어(AI-Driven Data and Identity Layers)**

CARV Labs는 *Duckchain* 프로젝트와 협력해 첨단 데이터 집계 및 정체성 검증 기술을 확장하며, AI 생태계와 매끄럽게 연동되는 **사용자 중심 데이터 레이어(consumer-centric data layer)**를 구축하고 있다. 이를 통해 데이터와 정체성의 신뢰성을 높이고, 개인이 주체적으로 참여할 수 있는 새로운 데이터 경제의 기반을 마련한다.

- **AI 게이밍 에이전트(AI Gaming Agents)**

CARV Labs는 *Telgather*와의 협업을 통해 **게임 및 인터랙티브 환경 내에서의 AI 진화**를 이끌고 있다. 이 이니셔티브는 탈중앙화 게임 생태계에 자연스럽게 통합되는 AI 게이밍 에이전트를 개발하는데 초점을 맞춘다. 이러한 에이전트는 **참여도 향상, 경쟁성 강화, 커뮤니티 주도형 게임 경험**을 실현하여, 가상 세계 속 **지능형 상호작용의 새로운 기준**을 제시한다.

- **프라이버시 중심의 AI 인프라(Privacy-First Infrastructure for AI and Beyond)**

CARV Labs는 *easeflow* 프로젝트를 통해 **신뢰 실행 환경(TEE, Trusted Execution Environment)** 기반의 **검증 노드(Verifier Nodes)**를 개발하고 있다. 이 노드는 AI 에이전트가 데이터를 안전하게 가져오고(fetch), 처리(process), 공유(share)할 수 있도록 데이터 프라이버시와 무결성을 보장한다. 이러한 접근은 사용자 정보를 보호할 뿐 아니라, **탈중앙화 인프라의 확장성과 신뢰성**을 한층 강화한다.

CARV Labs는 **안전하고 확장 가능한 인프라 위에서 AI 에이전트가 자율성, 지능, 협력의 새로운 차원을 열 수 있도록** 지원한다. 이를 통해 전 세계 산업 전반에 혁신을 촉진하고, 사용자에게 진정한 주체성과 새로운 기회를 제공하는 미래를 만들어가고 있다.

TOKENOMICS

토크노믹스

CARV 토큰의 목적과 활용도(CARV Token Utility and Purpose)

\$CARV 토큰 계약 주소:

- *Ethereum*: `oxco8Cd26474722cE93F4Doc34D16201461c10AA8C`
- *Base*: `oxco8Cd26474722cE93F4Doc34D16201461c10AA8C`
- *Arbitrum One*: `oxco8Cd26474722cE93F4Doc34D16201461c10AA8C`
- *Solana*: `AFJtnuqGMaj5jAo6Pwxo28r1f7XAXXTSA8q3rG3q8b4A`

\$CARV는 CARV 생태계의 거버넌스 토큰이자, 현재는 SVM 체인의 **거버넌스 및 유동성 토큰(Governance & Liquidity Token)**으로 확장되어 다음과 같은 주요 활용 사례를 가진다.

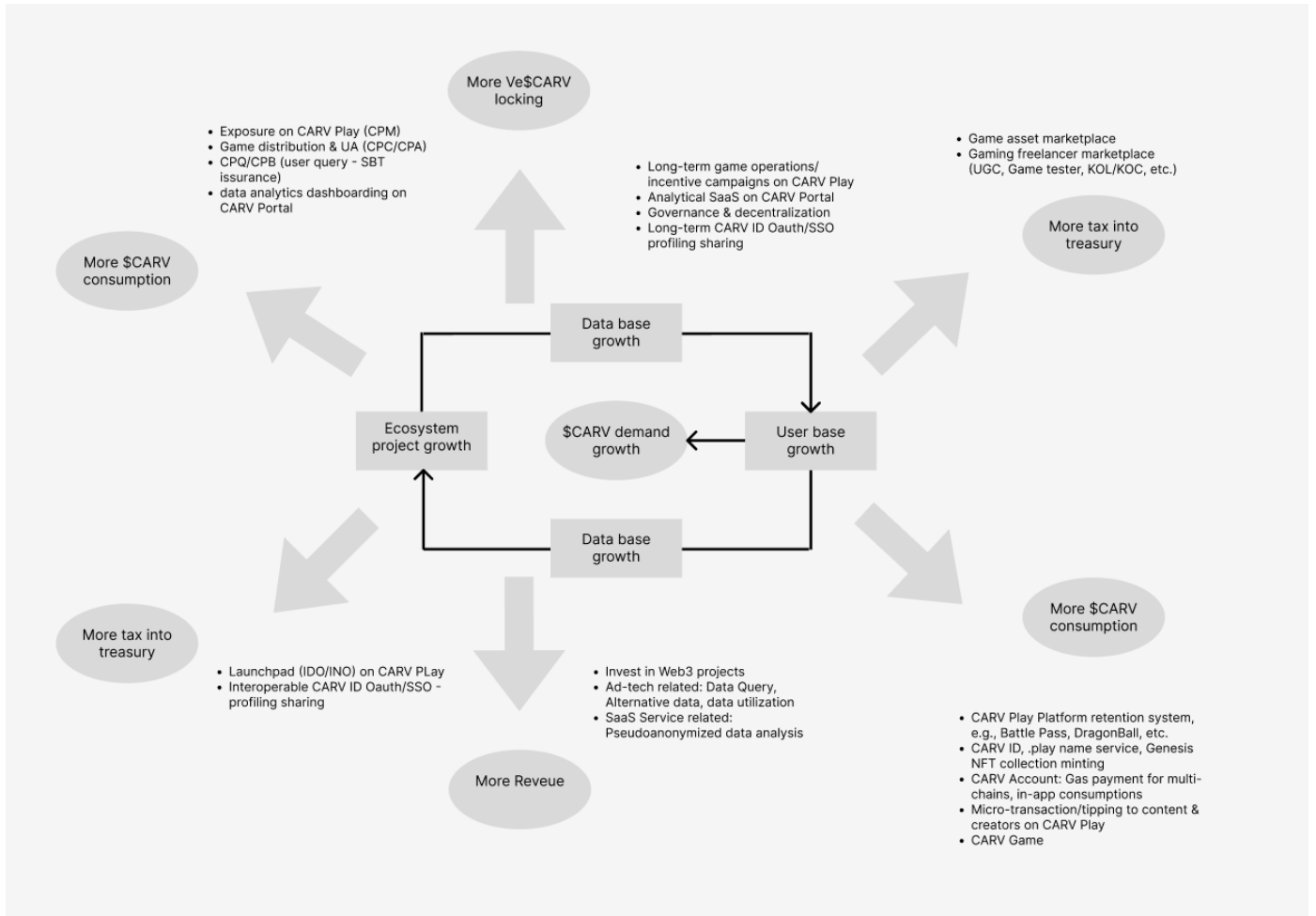
- **가스 토큰(Gas Token)** — 블록체인 노드의 연산 비용(Network Computing Costs) 지불에 사용된다.
 - **유동성 페어링(Liquidity Pairing)** — 각 AI 에이전트 토큰은 해당 유동성 풀에서 \$CARV 토큰과 페어링된다.
 - **결제 수단(Payment Currency)**
 - 일반 사용자는 CARV 생태계 내에서 프리미엄 기능을 이용할 때 사용 — 예: 멀티체인 가스비 지불, 게임 자산 구매 등.
 - AI 에이전트 및 프로젝트는 CARV 프로토콜의 연속적 유틸리티(예: 통합 사용자 프로필 접근 등)에 접근할 때 사용.
 - **프로토콜 인센티브(Incentive to Bootstrap)** — 모듈형 데이터 레이어(CARV Protocol)를 활성화하기 위한 보상 수단으로, 데이터 소유자·공급자·소비자에게 인센티브를 제공한다.
 - **veCARV 전환** — \$CARV는 1:1 비율로 스테이킹을 통해 **veCARV**로 전환할 수 있다.
-

veCARV 토큰의 목적과 활용도(veCARV Token Utility and Purpose)

veCARV는 Voting-Escrow CARV의 약자로, 양도 불가능한 토큰(Non-transferable Token)이다.

주요 활용 목적은 다음과 같다.

- **CARV 프로토콜 거버넌스(Governance)** — 투표 및 위임(Voting & Delegation) 기능 수행
- **노드 운영자 인센티브(Incentivization)** — 네트워크 보안 및 운영에 기여하는 검증 노드 운영자에게 보상 제공
- **CARV로의 환전(Redemption)** — veCARV는 일정한 대기 기간(Unlocking Period) 이후 \$CARV로 환전할 수 있으며, 환전 비율은 대기 기간에 따라 다르다.
자세한 내용은 백서 내 *The Redemption Process* 섹션에서 설명된다.



veCARV → CARV 환전(Redemption of veCARV into CARV)

veCARV를 CARV로 전환하려면 잠금 해제 기간(Unlocking Period) 이 필요하다. 해제 기간이 길수록 환전 비율이 높아지며, 최대 100%까지 달성할 수 있다.

- 환전 요청 시마다 1 \$CARV의 네트워크 채널 수수료(Network Channel Fee)가 부과된다.
- 사용자는 언제든지 환전 요청을 취소할 수 있으며, 잠금 해제 기간이 종료된 후에도 환전이 완료되지 않은 경우 별도의 패널티 없이 취소할 수 있다.

환전 기간(일)	환전 비율(Rewards in CARV)
15일	25%
90일	60%
150일	100%

veCARV가 환전 기간에 들어가면, 더 이상 거버넌스 투표에 참여할 수 없다.

환전 절차가 완료된 후 남은 veCARV(있을 경우)는 CARV로 전환되어 **CARV 재무부(CARV Treasury)** 로 이관되거나 **소각 제안(Proposal to Burn)** 을 통해 네트워크의 디플레이션 구조를 유지한다.

veCARV(s)

소개(Intro)

CARV는 커뮤니티 구성원에게 **유연한 스테이킹 옵션**과 **향상된 보상 잠재력**을 제공하기 위해 새롭게 설계된 스테이킹 토큰 **veCARV(s)** 를 출시했다. 이 모델은 **Curve**의 토큰 설계 방식에서 영감을 받아, 사용자가 **1개월에서 최대 3년까지 다양한 기간** 동안 CARV 토큰을 잠글(lock) 수 있도록 한다. 스테이킹 기간이 길수록 더 높은 보상 배수를 적용받으며, **최대 9배의 보상 멀티플라이어**를 제공한다. 이 구조는 장기 참여를 유도하면서도 각자의 투자 전략에 맞는 기간을 자유롭게 선택할 수 있도록 설계되었다. 즉, **장기 스테이킹일수록 더 큰 보상**을 받을 수 있으며, 단기·장기 투자자 모두가 veCARV(s) 시스템의 혜택을 누릴 수 있다.

코드(Code): <https://github.com/carv-protocol/carv-contracts-alphanet/blob/staking/contracts/staking/veCarvs.sol>

기능 설명(Function Description)

1. **veCARV(s)** 는 표준 **ERC-20 토큰이 아니며**, 다음 기능은 지원하지 않는다:
transfer, approve, allowance, transferFrom.
2. veCARV(s)가 지원하는 ERC-20 인터페이스는 다음과 같다:
name, symbol, balanceOf, totalSupply.

스테이킹(Staking)

1. 사용자는 **CARV를 veCARV(s) 계약에 스테이킹함**으로써 veCARV(s) 잔액을 얻게 된다. 다만, veCARV(s) 토큰이 실제로 사용자 주소로 전송되지는 않으며, balanceOf를 호출할 때마다 **실시간 계산된 잔액**이 반환된다(totalSupply도 동일한 방식으로 계산된다).
2. 스테이킹 후 사용자가 받는 초기 veCARV(s) 양은 다음과 같이 계산된다:
veCARV(s) = 스테이킹한 CARV 수량 × 스테이킹 기간 × 스테이킹 계수(1/120D)
즉, 스테이킹 기간이 120일일 경우 1:1 비율로 veCARV(s)를 받게 된다.
3. 사용자의 veCARV(s) 잔액은 시간에 따라 선형(linear)으로 감소하며, 블록 단위로 디케이(decay)된다. 즉, 새로운 스테이킹이 없을 경우 블록이 진행될 때마다 잔액이 점차 줄어든다.
4. 사용자가 스테이킹할 때마다 새로운 **포지션(Position)** 이 생성되며, 해당 포지션에는 **스테이킹 수량**과 **잠금 만료 시점**이 기록된다.
5. 스테이킹 수량 및 보유 포지션의 개수에는 제한이 없지만, **각 포지션의 잠금 기간은 최소 기간 T의 배수여야 한다.**
6. 사용자는 언제든지 스테이킹을 시작할 수 있으나, **각 포지션의 시작 시점은 현재 기간 T의 시작 시간으로**

정렬된다. 예를 들어, T가 1주일 단위일 경우 수요일에 스테이킹을 시작하더라도 실제 스테이킹 시작 시점은 월요일 0시로 간주되어, 그 시점부터 일부 디케이가 이미 반영된다.

7. 사용자가 여러 포지션을 보유한 경우, 전체 잔액은 **모든 포지션의 합산**으로 계산되지만, 각 포지션은 **만료 시점에 개별적으로만 상환(Redeem)** 할 수 있으며, **추가 예치나 기간 연장은 불가능하다.**

상환(Redemption)

1. 사용자는 **만료된 포지션만 상환 가능**하며, 상환 시 수령하는 금액은 최초 스테이킹한 CARV 수량과 동일하다.
2. 여러 포지션이 만료된 경우, 사용자는 **개별 포지션을 따로 상환**하거나 **여러 포지션을 묶어 한 번에 상환**할 수 있다.

최소 기간 T (Minimum Period T)

1. totalSupply 및 balanceOf 계산을 위해, 계약에는 **특수 알고리즘**이 구현되어 있으며(자세한 내용은 [Algorithm Description] 섹션 참조), 이 알고리즘은 **최소 기간 T** 개념을 포함한다.
2. **T**는 계약의 최소 정산 단위이며, 정산은 자동으로 이루어지거나 외부 트리거에 의해 수행될 수 있다. 외부 지원이 없어도 계약의 기능에는 영향이 없다. 권장 T 범위는 **1일 ~ 1주**이다.
3. T가 너무 짧으면 사용자와 CARV 측 모두에게 **가스비 부담**이 커지고, T가 너무 길면 사용자의 **운영 유연성**이 감소한다. (각 포지션의 잠금 기간은 T의 배수여야 하며, 시작 시점도 해당 T의 시작 시간과 일치해야 하기 때문이다.)

인터페이스 설명(Interface Description)

(이 섹션은 핵심 기능 인터페이스만 다루며, 비핵심 인터페이스는 포함하지 않음)

엔드포인트(Endpoints)	설명(Description)
balanceOf (address user)	지정된 사용자의 veCARV(s) 잔액을 조회한다.
balanceOfAt (address user, uint256 timestamp)	특정 시점의 사용자의 veCARV(s) 잔액을 조회한다. 주의 ⚠ : 지정된 시간은 과거 또는 미래일 수 있으나, 계약 배포 이전 시점은 지원되지 않는다.
totalSupply ()	현재 veCARV(s)의 총 발행량을 조회한다.
totalSupplyAt (uint256 timestamp)	특정 시점의 veCARV(s) 총 발행량을 조회한다. 주의 ⚠ : 시간 규칙은 balanceOfAt 과 동일하다.
deposit (uint256 amount, uint256 duration)	사용자가 스테이킹 수량(amount)과 잠금 기간(duration)을 입력하면, 계약이 새로운 포지션(Position)을 생성한다. 주의 ⚠ : 스테이킹 수량은 제한이 없으나, 잠금 기간은 최소 기간 T의 배수여야 한다.
withdraw (uint64 positionID)	포지션 ID를 입력하여 만료된 포지션을 상환한다. 여러 포지션을 multicall을 통해 한 번에 상환할 수도 있다.
positions (uint64 positionID)	특정 포지션의 상태(스테이킹 수량, 잠금 만료 시점 등)를 조회한다.

알고리즘 설명(Algorithm Description)

이 알고리즘은 어떤 문제를 해결하는가?

veCARV(s)의 **balanceOf** 및 **totalSupply**를 계산할 때, 각 사용자의 잔액이나 전체 잔액을 직접 저장한 맵(Map)이 존재하지 않는다.

계약에서 실제로 저장되는 최소 단위는 **포지션(Position)** 이다.

따라서 전체 **totalSupply**를 계산하기 위해 모든 포지션을 순회(traverse)하는 방식은 비효율적이다.

이 문제를 해결하기 위해 **일부 저장 공간을 활용해 읽기 연산 횟수를 줄이는 특수 알고리즘**이 설계되었다.

이 알고리즘은 **Curve**의 알고리즘 구조 일부에서 영감을 받아, veCARV(s)의 요구사항에 맞게 수정된 형태이다.

veCARV(s)의 totalSupply 계산 방식

1. 이해를 돕기 위해, 가로축은 시간(Time), 세로축은 veCARV(s) 수량(Quantity) 을 나타내는 2

차원 좌표계를 설정한다.

- 한 명의 사용자만 단일 포지션을 보유한 가장 단순한 상황을 가정하면, veCARV(s)의 총량과 시간의 관계는 다음과 같다:

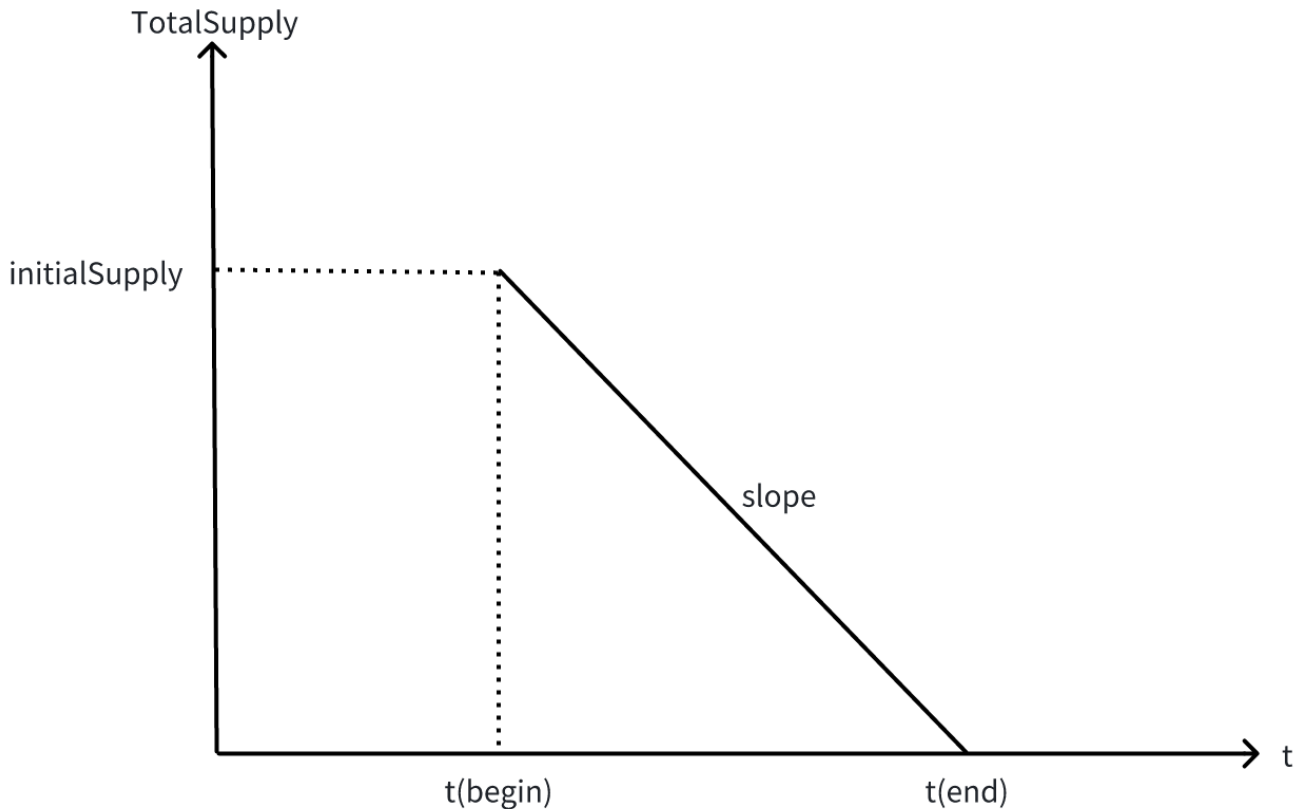
$$TotalSupply = slope \times (t - t_{end})$$

여기서, $slope$ 는 감소율을 의미하며

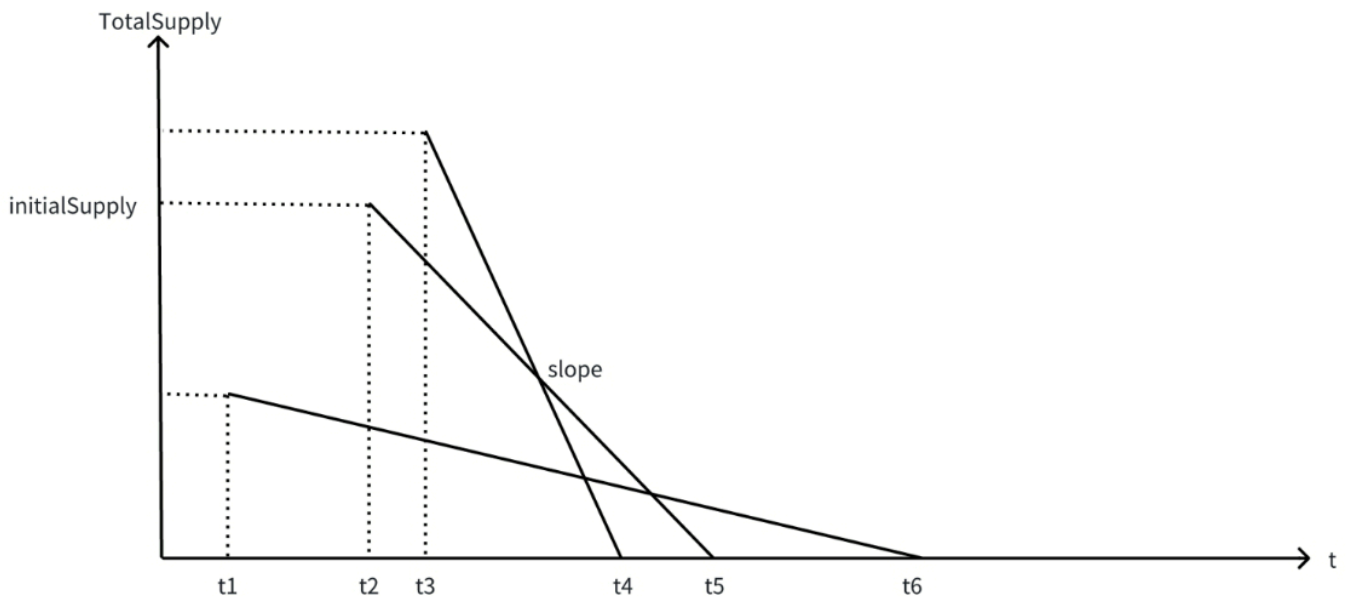
$$slope = \frac{0 - initialSupply}{t_{end} - t_{begin}}$$

t 는 시간 변수이고, 유효 범위는 $t_{begin} \sim t_{end}$ 이다.

$initialSupply$ 는 사용자가 포지션을 생성할 때의 초기 veCARV(s) 수량이다.



- 위 식을 통해 t_{begin} 과 t_{end} 사이의 임의의 시점에서 $totalSupply$ 를 계산할 수 있다.
- 그러나 여러 사용자가 동시에 여러 포지션을 보유하면, 그래프는 아래 그림처럼 복잡해진다. 검은 실선 각각이 개별 포지션의 감소 곡선을 나타낸다.



5. 이 여러 곡선을 합산하면 전체 totalSupply의 전역 감소 함수를 얻을 수 있다.
이때 전역 감소 함수의 **기울기(slope)**는 각 포지션의 시작·종료 시점(t1~t6)마다 변한다.
6. 이 전역 곡선을 배열 형태의 Point로 저장할 수 있으며, 각 Point는 다음 세 값을 가진다:
 1. 시간(t)
 2. 편향(bias) — 해당 시점의 totalSupply 초기값
 3. 기울기(slope) — 다음 Point까지의 감소율
7. 이렇게 저장된 Point 배열을 활용하면, 현재 시점 또는 임의의 미래 시점의 totalSupply를 매우 효율적으로 계산할 수 있다:
 1. 계산하고자 하는 시점을 t_{target} , 가장 최근 시점을 $t_{current}$ 라고 할 때,
 2. $t_{target} > t_{current}$ 이면 활성 포지션의 만료에 따라 기울기가 변하므로 순방향(iterate forward)으로 계산한다.
 3. $t_{target} < t_{current}$ 이면 역방향(iterate backward)으로 해당 구간을 찾아 계산한다.
8. 다음은 Point 배열이 구성되는 방식이다.
 1. 최소 운용 주기 T를 정의하고, 각 Point는 이 T 간격으로 이산(discrete)화된다.
(곡선 자체는 연속적이며, 언제든지 totalSupply 및 balanceOf를 계산할 수 있다.)
 2. 초기 상태에서 첫 번째 Point는 (0, 0)이며, 기울기는 0이다.
 3. 이후 각 포지션의 시작·종료 시점에 따라 새로운 Point가 추가된다.
 아래는 이를 구현한 코드 예시이다:

```
// 이전 Point의 t부터 현재 t까지 순회
for (uint32 epochIndex = lastRecordEpoch + 1; epochIndex <=
currentEpoch; epochIndex++) {
    // 기울기 변화가 없고 아직 현재 시점에 도달하지 않았다면 건너뛰
    if (slopeChanges[epochIndex] == 0 && epochIndex < currentEpoch) {
        continue;
    }
}
```

```

// 이전 Point
EpochPoint memory lastEpochPoint = epochPoints[epochPoints.length -
1];
// 새로운 Point
EpochPoint memory epochPoint;

// slopeChanges는 (t => slope 변화량)을 기록
// 새로운 기울기 = 이전 기울기 + 현재 변화량(양수 또는 음수 가능)
epochPoint.slope = lastEpochPoint.slope + slopeChanges[epochIndex];

// 현재 bias = 이전 Point의 slope × 경과 시간 + 새 포지션에 따른 변동
epochPoint.bias = lastEpochPoint.bias
    - (uint256(lastEpochPoint.slope)
      * (epochIndex - lastEpochPoint.epochIndex)
      * DURATION_PER_EPOCH);

// 현재 시간 기록
epochPoint.epochIndex = epochIndex;

// 배열에 추가
epochPoints.push(epochPoint);
}

```

9. 이 알고리즘을 사용하면 낮은 연산 비용으로 임의 시점의 totalSupply 를 계산할 수 있으며, 동일한 원리를 적용하면 개별 사용자 수준의 balanceOf 역시 효율적으로 산출할 수 있다.

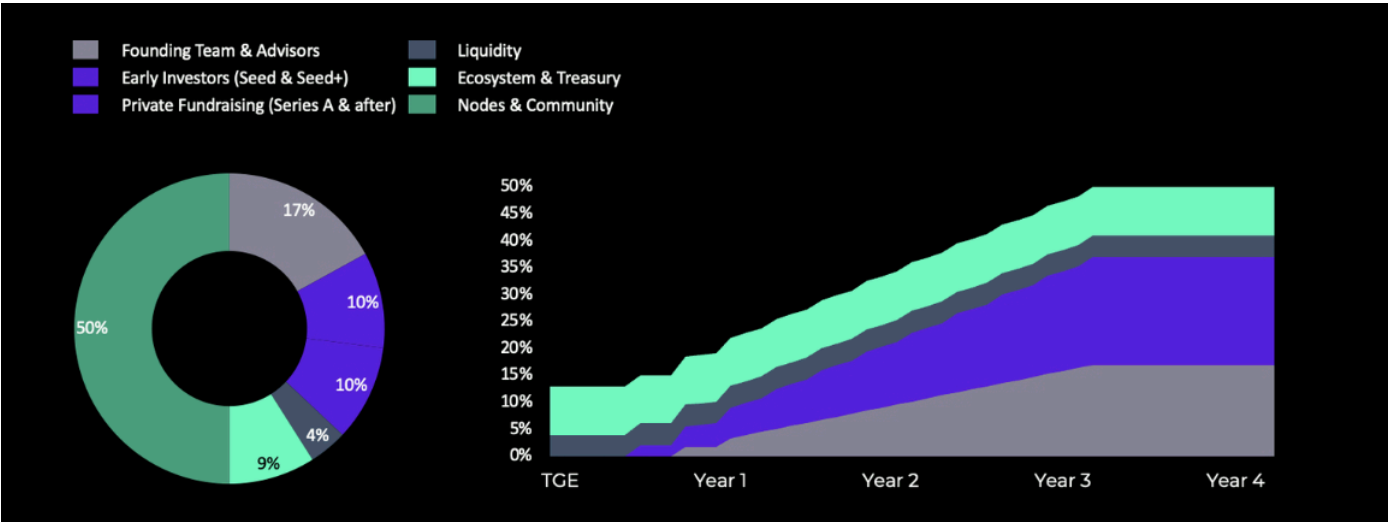
배분 및 베스팅(Distribution & Vesting)

\$CARV의 총 발행량은 1,000,000,000개(10억 개) 로, 토큰 생성 이벤트(Token Generation Event, TGE) 시점을 기준으로 4년 동안 점진적으로 유통된다.

TGE 이후 4년간의 초기 분배 계획은 다음과 같다:

- **노드 및 커뮤니티(Nodes & Community) — 50.000%**
프로젝트의 성공에 기여한 커뮤니티 구성원을 다양한 방식으로 보상하기 위해 배분
- **생태계 및 재무부(Ecosystem & Treasury) — 9.000%**
프로젝트 재무부가 보유하는 \$CARV 토큰
- **초기 투자자(Early Investors) — 9.246%**
프로젝트의 장기적 발전에 함께한 시드 및 전략적 초기 투자자
- **프라이빗 펀딩(Private Fundraising) — 8.295%**
시리즈 A 및 이후 단계의 프라이빗 투자자
- **창립 팀 및 자문단(Founding Team & Advisors) — 19.459%**
프로젝트의 성공을 위해 전념한 핵심 팀원 및 자문단에 대한 보상
- **유동성 공급(Liquidity) — 4.000%**
시장 유동성 확보를 위해 배정된 토큰

모든 이해관계자의 인센티브 정렬(alignment)을 위해, \$CARV 토큰의 베스팅 구조(Vesting Structure)는 아래와 같이 설정되어 있다.



CARV 테스트넷 토큰(CARV Testnet Token)

테스트넷 토큰 개요(Overview)

토큰 주소(Token Address)

0xbdd15B0fec494a0234F7A13fD60D10f38F751763

지원되는 테스트넷 블록체인(Supported Testnet Blockchains)

CARV 테스트넷 토큰은 멀티체인 기능 테스트 및 통합(Integration)을 지원하기 위해 다음 테스트넷 네트워크에 배포되어 있다.

- BSC Testnet
<https://testnet.bscscan.com/address/0xbdd15B0fec494a0234F7A13fD60D10f38F751763>
- Base Testnet
- Ethereum Sepolia Testnet

목적(Purpose)

CARV 테스트넷 토큰은 다음과 같은 목적으로 사용된다:

- CARV 인프라의 내부 테스트 및 품질 보증(QA)
- 스테이킹, 보상 메커니즘, 크로스체인 토큰 흐름 시뮬레이션
- CARV 토큰 표준을 사용하는 스마트 컨트랙트 및 dApp 통합 테스트
- 멀티체인 환경에서의 브릿지 및 온체인 동작 검증

개발자 유의사항(Notes for Developers)

- 본 토큰은 **테스트넷 전용 자산(testnet-only asset)** 으로, 메인넷 또는 현실 세계에서 의 가치는 없다.
- 요청 시 Faucet 배포 또는 수동 에어드롭이 제공될 수 있다.
- 토큰을 사용할 때 반드시 올바른 테스트넷 네트워크에 연결되어 있는지 확인해야 한다.

관련 도구 및 리소스(Related Tools and Resources)

- CARV 익스플로러(CARV Explorer, 테스트넷 인스턴스 제공 시)
- CARV 스마트 컨트랙트 문서(CARV Smart Contract Docs)
- Faucet / 개발자 지원(Dev Support): [Discord](#) 를 통해 문의 가능

면책 고지(Disclaimer)

본 토큰은 개발 및 시뮬레이션 목적으로만 사용되는 테스트넷 자산이다. 메인넷 DEX에서 해당 토큰을 거래하거나 구매하지 말 것.