



IOHK | SHELLEY 인센티브화 테스트넷

스테이크홀더 운영자 안내서

2019년 12월

목차

[스태이크폴이란 무엇인가요?](#)

[스태이크폴은 누가 실행할 수 있나요?](#)

[스태이크폴을 운영하는 이유는 무엇인가요?](#)

[스태이크폴 등록하기](#)

[스태이크폴 운영자에게 권장되는 기술](#)

[스태이크폴을 실행하기 위한 최소 필요조건](#)

[운영체제](#)

[네트워킹 노드를 설정하는 방법](#)

[스태이크폴 운영과 관련된 비용](#)

[인센티브 알아보기](#)

[인센티브 지급 대상](#)

[인센티브 메커니즘에 대하여](#)

[위임 메커니즘의 이해](#)

[위임 인증서란?](#)

[스태이크폴 아키텍처](#)

[스태이크폴의 맥락](#)

[최소 설치 사항](#)

[Cardano Foundation 스타이크폴 레지스트리에 스타이크폴 등록하기](#)

[Cardano Foundation 상표 정책](#)

[스태이크폴 대시보드](#)

[자료](#)

[지원 및 도움](#)

[용어집](#)

이 안내서 이외에도 스테이크 폴 운영자에 대한 '[스테이크폴 운영자를 가이드 하는 법\(영문\)](#)' 상에서 스테이크 폴을 설정하고 구성 하는 자세한 내용을 확인하실 수 있습니다.

스테이크폴이란 무엇인가요?

스테이크폴이란 신뢰할 수 있는 서버 노드로서 유지보수에 집중하면서 다양한 이해당사자들의 지분을 한곳에 모아 운용합니다. 스테이크폴은 트랜잭션 처리와 새로운 블록 생성을 담당하며, Cardano 지분증명 프로토콜인 Ouroboros의 핵심입니다.

Ouroboros의 보안을 유지하려면 많은 수의 ADA 보유자가 온라인 상태를 유지하고 주어진 시간에 충분한 품질의 네트워크 연결을 유지해야 합니다. 이것이 바로 Ouroboros가 ADA 기여자들을 대신하여 연중무휴 프로토콜을 운영하는 스테이크폴에 의존하는 이유입니다.

Ouroboros는 작업증명 프로토콜보다는 운영이 저렴하지만, Ouroboros 운영에는 여전히 비용이 발생합니다. 이에 따라 스테이크폴 운영자들은 프로토콜 운영의 대가로 트랜잭션 수수료와 유통되는 ADA 공급량의 인플레이션에서 발생하는 보상을 인센티브의 형태로 제공받습니다.

스테이크폴은 누가 실행할 수 있나요?

누구든지 스테이크폴을 등록할 수 있지만, 스테이크폴 운영과 유지보수에는 시스템 관리 기술을 갖춘 개인 또는 팀이 필요합니다. 스테이크폴 생성과 관련된 유일한 비용은 스테이크폴 등록 수수료이며, 이는 제네시스 구성 파일에 정의된 구성 가능한 값이며 연관된 네트워크에 따라 다르게 책정됩니다. 스테이크폴이 경쟁력을 갖추려면 상당한 양의 지분이 위임되어야 합니다. 그렇지 않으면 노드가 유향 상태로 실행되며 블록을 아예 생성하지 않거나 아주 가끔 생성하게 됩니다.

스테이크폴을 운영하는 이유는 무엇인가요?

암호 화폐의 근본을 이루는 개념은 탈중앙화입니다. 사용자가 스테이크폴을 설정하거나 직접 노드를 실행하도록 선택하면 Cardano 네트워크의 견고성과 보안의 향상에 도움을 주게 됩니다. 생태계에서 독립적인 노드가 많을수록 블록체인의 사본이 더 많아지게 되며, 결과적으로 Cardano 네트워크가 더욱 튼튼해지게 됩니다.

스테이크폴 등록하기

스테이크폴을 생성할 때는 등록 인증서를 생성한 뒤 이를 스테이크폴을 생성하는 특수 트랜잭션에 임베드해야 합니다. 인증서에는 스테이크폴 리더의 *스테이킹 키*가 포함되어 있습니다. 이후 스테이크폴에 위임을 수행하고자 하는 사람들은 위임 인증서를 생성해야 합니다. 위임 인증서는 위임 수행을 원하는 사람들의 스테이킹 권한을 스테이크폴의 스테이킹 키로 이전합니다.

스테이크폴 운영자에게 권장되는 기술

Cardano의 스테이크폴 운영자는 일반적으로 다음 능력을 갖춰야 합니다.

- 연중무휴 지속적으로 Cardano 노드를 운영하고 유지보수 할 수 있는 방법에 대한 운영 지식
- 시스템 운영 기술
- 개발 및 운영(DevOps) 경험은 매우 유용합니다.
- 서버 관리 기술 (운영 및 유지보수)
- 경고 및 모니터링을 위한 Prometheus, Grafana, 기타 익숙한 모니터링 프레임워크를 능숙하게 다룰 수 있는 능력

기본 Nix 기술은 도움이 되지만 필수는 아닙니다. 저희는 사용 용이성을 위해 Nix 스크립트를 제공할 것이지만, 스테이크폴 운영자는 스크립트가 없어도 노드를 시작하고 테스트넷을 연결할 줄 알아야 합니다.

스테이크폴을 실행하기 위한 최소 필요조건

하드웨어적인 최소 사양은 다음과 같습니다.

- 4GB RAM
- 우수한 네트워크 연결 품질 및 시간당 약 1GB의 대역폭
- 공용 IP4 주소

프로세서 속도는 스테이크폴 운영에 있어 중요한 요소가 아닙니다.

최소한의 스테이크폴을 설정하려면 하드웨어 요구 사항을 충족하는 소형 서버와 `-secret` 매개변수로 시작된 `Jörmungandr` 노드가 필요합니다. 이렇게 하면 작동은 될 테지만, 스테이크폴은 거의 100% 항상 이용할 수 있어야 합니다. 이는 노드가 좋은 인터넷 연결 품질로 연중무휴 온라인 상태여야 한다는 것을 의미합니다.

운영체제

Cardano 인센티브화 테스트넷은 리눅스, BSD(Berkeley Software Distribution),

맥, 윈도우 플랫폼을 지원합니다. 요구하는 버전은 다음과 같습니다.

- 리눅스: 2.6.18 이상
- NixOS (19.03 이상)
- BSD: NetBSD 8.x 및 FreeBSD 12.x
- 맥 OS (10.7 Lion 이상)
- 윈도우 10

네트워킹 노드를 설정하는 방법

미리 컴파일된 바이너리를 직접 Jörmungandr [배포 페이지](#)에서 다운로드하도록 선택할 수 있습니다. 배포 페이지에서는 각 릴리스에 대해 저희가 제공하는 자산 목록의 개요를 확인하실 수 있습니다.

Jörmungandr 네트워킹 노드를 설치하려면 [리눅스와 맥을 위한 단계별 지침](#) 또는 [윈도우를 위한 단계별 지침](#)을 참고하여 진행하십시오. 또는 Nix를 사용하여 Jörmungandr를 설치할 수 있습니다. 이 경우 [Nix 설치 지침](#)을 참고하시기 바랍니다.

또한, Chocolatey나 Snappy와 같은 설치 프로그램을 사용하여 설치 절차를 더욱 쉽게 수행할 수 있습니다.

윈도우용 Chocolatey를 사용하는 경우 다음 명령을 실행하십시오.

```
choco install jormungandr --upgrade
```

리눅스용 Snappy를 사용하는 경우 다음 명령을 실행하십시오.

```
snap install jormungandr
```

스тей크홀 운영과 관련된 비용

Ouroboros는 작업증명 프로토콜보다는 운영이 저렴하지만, Ouroboros 운영에는 여전히 비용이 발생합니다. 비용 발생 요인으로는 전기료, 네트워크 연결 비용, 장비 가격 하락 등이 있습니다.

이에 따라 스테이크홀 운영자들은 프로토콜 운영의 대가로 트랜잭션 수수료와 유통되는 ADA 공급량의 인플레이션에서 발생하는 보상을 인센티브의 형태로 제공받습니다.

인센티브 알아보기

블록체인 기술에서 주된 목표는 참가자가 “올바른 행동”을 수행하도록 장려하는 것입니다. Cardano에서 이는 지분의 특정한 분산화를 달성하는 것을 의미합니다. 이러한 분산화를 달성하려면 너무 많지도, 적지도 않은 적절한 수의 스테이크홀이 필요합니다. 지분 대부분은 스테이크홀들에 집중될 것으로 예상되며, 이때 스테이크홀들은 온라인 상태를 유지하고 프로토콜에 적극적으로 참여하는 것에 대한 인센티브를 부여받습니다.

인센티브는 모두가 자신의 합리적인 재정적 이익을 추구한다면 그 결과 여러 스테이크홀에 걸쳐 지분의 고른 분산화가 이뤄지도록 설계되었습니다.

암호화폐에서 인센티브는 스테이크홀이 프로토콜에 참여하고 프로토콜을 충실히 지원하도록 장려하는 방법입니다. Cardano에서 이는 스테이크홀이 온라인 상태이며 슬롯 리더로 선출되면 블록을 생성한다는 것을 의미합니다.

스тей크홀은 하드웨어나 시간 등의 형태로 투자하여 기여하므로 이러한 비용과 노력에 대한 인센티브를 받는 것이 공평합니다. 물론, Cardano에서 말하는 인센티브란 ADA로 주어지는 금전적 인센티브를 말합니다.

인센티브 지급 대상

Cardano 인센티브 모델에서는 스테이크홀이 온라인 상태를 유지하는 것과 프로토콜에 참여하여 슬롯리더로 선출되어 블록을 생성하는 것에 대해 인센티브를 제공하고자 합니다.

한편, 스테이크홀 운영에 필요한 소프트웨어를 설정할 기술적 노하우가 부족하거나 운영 자체에 관심이 없거나 온라인 상태를 유지할 시간이 없는 분들은 자신의 지분을 스테이크홀에 위임함으로써 참여할 수 있습니다.

인센티브 메커니즘에 대하여

오랫동안 지속되는 네트워크의 건전성을 보장하기 위한 인센티브 메커니즘의 생성에 많은 노력과 시간이 투자되었지만, 인센티브의 근간을 이루는 게임이론은 실제 보상이 실제 사용자에게 주어지지 않으면 작동하지 않습니다. 인센티브화 테스트넷은 샌드박스 환경에서 게임이론이 의도한 바대로 제대로 작동하는지 테스트할 수 있게 해줍니다. 지분 위임이나 스테이크폴 운영을 통해 벌어들인 ADA 보상은 실제 보상이며, 이렇게 획득한 ADA 보상은 테스트넷이 완료되면 상환될 수 있고 소비될 수 있습니다. 저희는 실제 반응을 측정하고 현실에서 인센티브 메커니즘이 어떻게 작동하는지 평가하기 위해 실제 보상을 활용하고 있습니다.

위임 메커니즘의 이해

Cardano는 지분증명 시스템이므로 지분을 보유하거나 ADA를 보유한다는 것은 곧 자신의 구매력과 지불 여력을 통해 재화나 서비스를 구매할 수 있다는 것을 의미합니다. 여러분은 또한 프로토콜에 참여하고 블록을 생성할 권리와 의무를 동시에 가집니다.

이 두 가지 활용도는 위임 메커니즘으로 구분될 수 있습니다. 이는 즉 ADA를 보유한 누군가가 자신의 소비력을 유지하면서 프로토콜에 참여하기 위해 이러한 소비력을 스테이크폴에 위임할 수 있다는 것을 의미합니다. 자금은 위임 방식과 관계없이 언제든지 정상적으로 사용할 수 있습니다.

위임 인증서란?

위임 인증서란 블록체인 내에서 암호화 서명된 메타데이터 조각으로, 스테이킹 권한을 한 스테이킹 키에서 다른 스테이킹 키로 이전합니다.

위임 인증서는 블록체인에 게시되므로 트랜잭션 수수료가 적용됩니다. 한 사람이 두 명에게 위임하는 등 서로 상충하는 인증서가 존재할 경우, 두 개의 위임 인증서가 존재하게 됩니다. 이렇게 상충하는 인증서가 존재하면 블록체인에서 나중에 오는 것이 인정받게 됩니다.

스테이크폴 아키텍처

여기에서는 스테이크폴 및 Cardano 생태계의 아키텍처를 설명합니다.

스тей크홀의 맥락

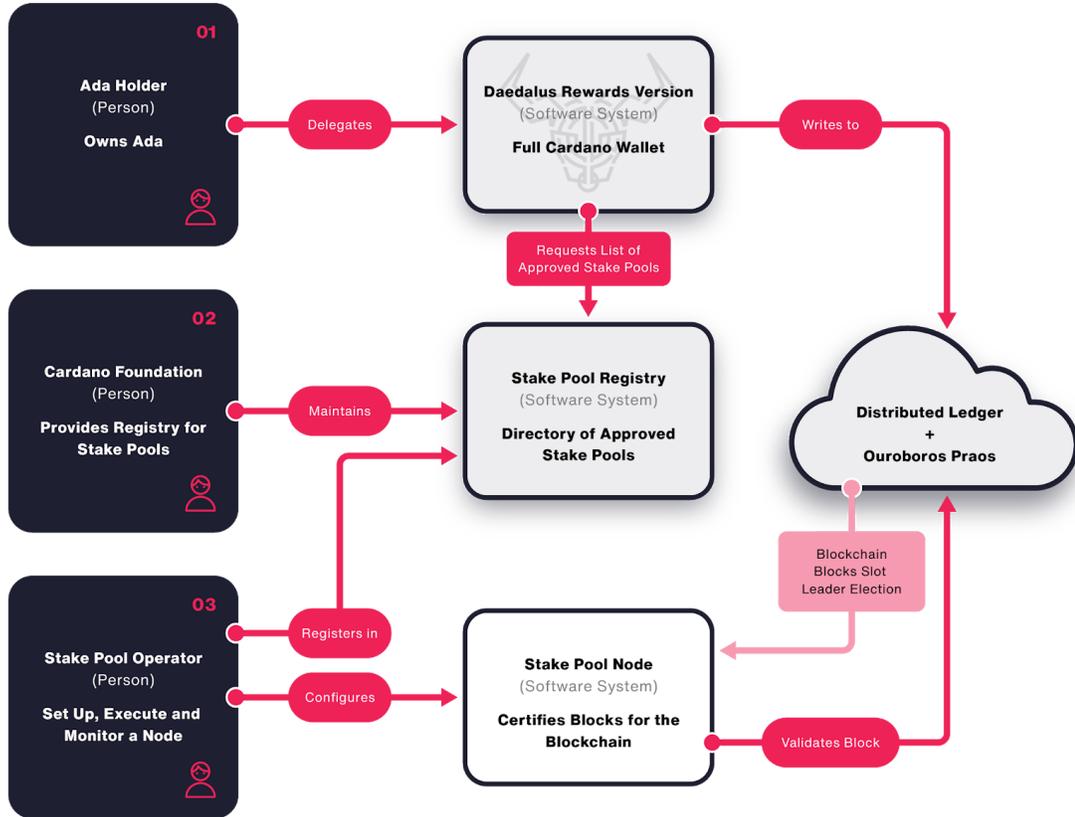
스тей크홀은 단독으로 존재하지 않고 전체 Cardano 생태계와 상호작용합니다.

먼저 스테이크홀 운영자가 스테이크홀 노드를 설정합니다. 이때 스테이크홀 노드는 Cardano 블록체인으로 부터 블록을 검증하도록 구성되어있는 Jörmungandr 서버입니다. 설정이 완료되면 스테이크홀 운영자는 스테이크홀 레지스트리에 등록합니다.

스тей크홀 레지스트리란 스테이크홀 소유자의 목록으로서, [Cardano Foundation](#)이 관리합니다. 이 목록은 Daedalus 인터페이스에서 확인할 수 있습니다. 그러나 트랜잭션 수수료를 지불하기에 충분한 양의 ADA를 보유하고 있는 사람이라면 Daedalus에 등재되어 있지 않더라도 누구나 스테이크홀을 설정할 수 있습니다.

ADA 보유자는 Daedalus를 열어 위임 탭에서 자신의 지분을 위임할 스테이크홀을 선택할 수 있습니다. 해당 위임 조치는 Cardano 블록체인에 기록되며, 다음 에포크의 슬롯리더 선출 절차에 영향을 미칩니다.

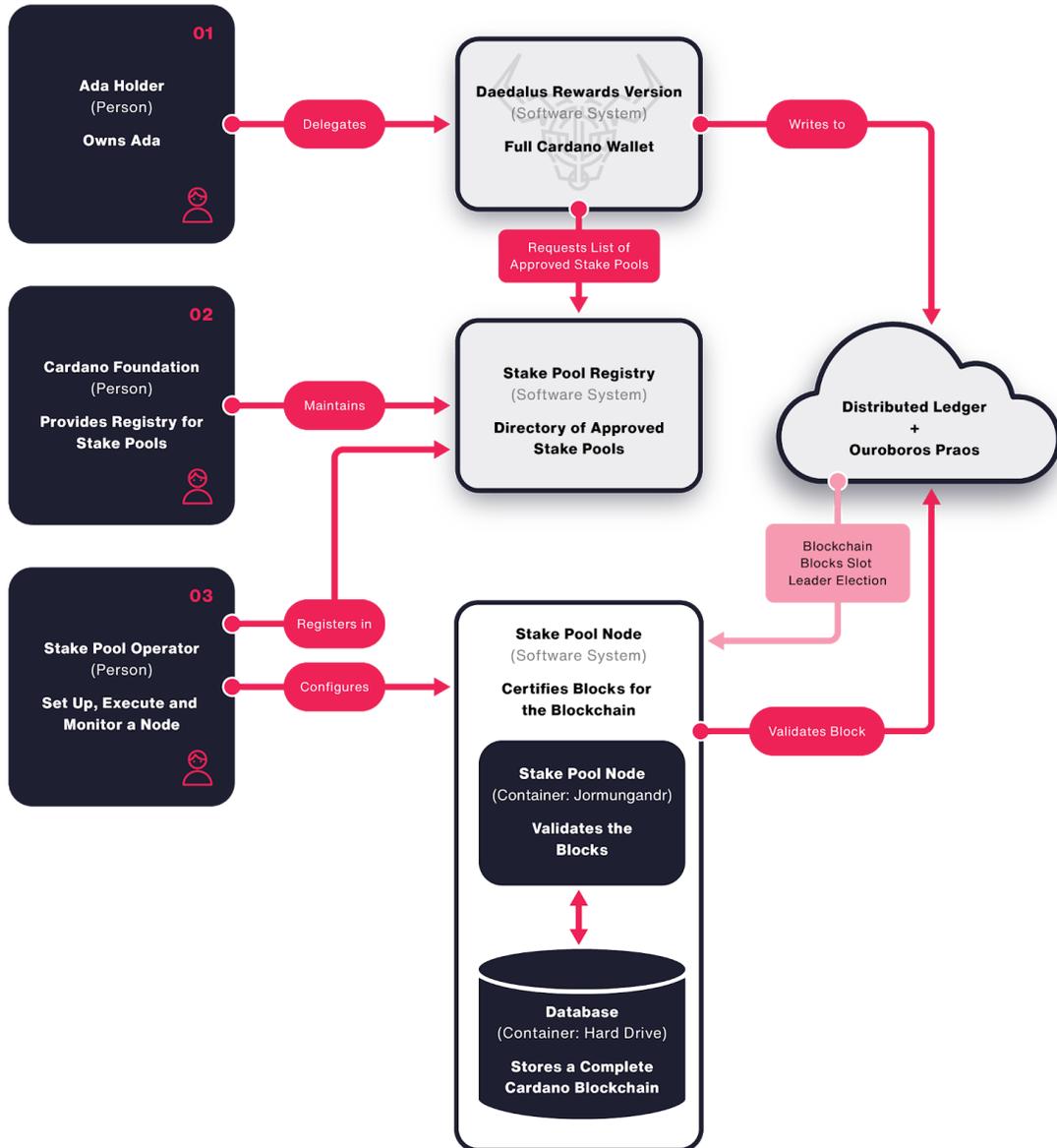
다음 다이어그램은 스테이크홀의 절차적 흐름을 간략히 나타냅니다.



최소 설치 사항

최소한의 스테이크풀을 설정하려면 하드웨어 요구 사항을 충족하는 소형 서버와 -secret 매개변수로 시작된 Jörmungandr 노드가 필요합니다. 이렇게 하면 작동은 될 테지만, 스테이크풀은 거의 100% 항상 이용할 수 있어야 합니다. 이는 노드가 좋은 인터넷 연결 품질로 연중무휴 온라인 상태여야 한다는 것을 의미합니다.

다음 다이어그램은 이 아키텍처를 간략히 나타냅니다.



Cardano Foundation 스테이크폴 레지스트리에 스테이크폴 등록하기

공용 스테이크폴의 운영자로서 여러분은 자신의 스테이크폴을 공식 인센티브화 테스트넷 스테이크폴 레지스트리에 등록해야 합니다. 해당 레지스트리는 [Cardano Foundation](#)에서 운영하고 있습니다. 여러분의 스테이크폴을 등록하면 지원되는 테스트넷 월렛인 Daedalus에서 위임 옵션으로 나타날 것입니다. 여러분은 이 레지스트리에 깃허브 폴리퀘스트의 형태로 서명한 제출물을 제공해야 합니다. 스테이크폴 등록 방법에 대한 자세한 내용은 [인센티브화 테스트넷 레지스트리 깃허브 페이지](#)를 참고하시기 바랍니다.

이러한 제출물들은 저장소에 병합되기 전에 제대로 구성되었는지 확인하기 위해 별도의 확인 작업과 사람이 수행하는 검토 작업을 거치게 됩니다. 레지스트리에 제출을 수행할 때 알아야 할 규정과 시맨틱스(semantics)가 있습니다. 제출을 수행하기 전에 [레지스트리 규칙](#)을 확인하시기 바랍니다. 또한, 여러분은 [사용 정책](#)을 참고하여 폴리퀘스트가 무사히 제출될 수 있도록 준수 사항 및 법률 정보를 파악해야 합니다.

Cardano Foundation 상표 정책

상표 사용에 관해 궁금한 점이 있다면 [Cardano Foundation 상표 정책](#)을 참고하시기 바랍니다.

다음 관련 게시물도 확인하시기 바랍니다: [스테이크폴 운영자가 알아야 할 로고 사용 및 스테이크폴 이름 관련 안내](#)

스테이크폴 대시보드

[스테이크 폴 관리 GitHub 저장소](#)에서 스테이크 폴 대시 보드를 다운로드하여 스테이크 폴을 관리하고 성능을 모니터링 할 수 있습니다. 대시보드에는 그래픽 사용자 인터페이스와 커맨드 라인 인터페이스가 모두 포함되어 있습니다. 이 도구는 개발 초기 단계에 있으며 더 많은 기능이 곧 추가 될 예정입니다. 여러분의 의견을 환영합니다.

이 대시보드는 스테이크폴과 관련된 데이터를 편리하게 요약하여 실적을 쉽게 평가할 수 있게 해줄 뿐만 아니라 스테이크폴을 관리하는 데 도움이 되는 유용한 자료 링크를 제공합니다. 모니터링 데이터는 리더 일정, 체인 및 트랜잭션 정보, 보상, 프래그먼트 로그, 일반 스테이크폴 설정에 대한 보고와 노드 상태에 대한 세부 사항을 포함합니다. 더불어 네트워크 내 노드 성능을 쉽게 파악할 수 있게 해줍니다.

이 대시 보드는 개념 증명 (Proof of concept)이므로 기술 지원 데스크에서는이 기능을 지원하지 않습니다. 따라서 [GitHub 저장소](#)에 새로운 기능에 대한 문제나 제안 사항을 접수하시기 바랍니다.

자료

Cardano는 Ouroboros라는 새로운 지분증명 알고리즘을 사용합니다. Ouroboros는 어떻게 개개의 노드가 네트워크에 대한 합의에 이르는지를 결정하는 알고리즘입니다. Ouroboros 알고리즘은 ADA 암호화폐를 떠받치는 인프라의 중요한 부분이자 블록체인 기술 분야의 주요 혁신 사례이기도 합니다. [Ouroboros란?](#)을 읽고 더 자세한 정보를 확인하십시오.

빠른 시작:

- [스테이크홀 운영자를 가이드 하는 법](#)
- [Shelley 인센티브화 테스트넷 지원 포털](#)
- [기술 참고 문서](#)
- [스테이크홀을 수동으로 생성하는 방법](#)
- [스크립트로 스테이크홀을 생성하는 방법 \(리눅스/맥OS\)](#)
- [스크립트로 스테이크홀을 생성하는 방법 \(윈도우\)](#)
- [블록체인에 인증서를 수동으로 보내는 방법](#)
- [스크립트로 블록체인에 인증서를 보내는 방법 \(리눅스/맥OS\)](#)
- [스크립트로 블록체인에 인증서를 보내는 방법 \(윈도우\)](#)
- [리더 후보로서 노드 시작하기](#)

지원 및 도움

귀하의 의견은 Cardano와 테스트넷 개선에 큰 도움을 주므로 중요합니다. 저희는 [텔레그램](#) 채널과 [기술 지원 데스크](#)를 갖추고 있어 절차 진행에 도움을 드릴 수 있습니다.

텔레그램 채널: CARDANO DEVELOPERS

텔레그램 웹사이트에서 Cardano 개발자에게 직접 연락할 수 있습니다. [@CardanoDevelopersOfficial](#) 채널에 참여해보시기 바랍니다.

기술 지원을 받는 방법

IOHK 기술 지원팀에 연락하려면 다음 링크 양식을 사용하여 요청을 제출하십시오:
[요청 양식 제출](#)

용어집

ADA: Ada Lovelace를 기리기 위해 명명된 Cardano 통화의 이름입니다.

ADA 소지자(보유자): 양과 상관없이 ADA를 보유하고 있는 모든 사람을 지칭합니다.

합의: 공유되는 데이터 집합에 대한 통일성 있는 관점에 이르기 위해 탈중앙화 시스템이 사용하는 방법. Cardano는 Ouroboros 합의 알고리즘을 사용합니다. Ouroboros 알고리즘은 지분증명을 기반으로 합니다.

위임: 프로토콜에 의해 선출되었을 때 슬롯리더 역할을 대신 수행하는 스테이크폴을 지정하는 행위를 말합니다.

제네시스 블록: 블록체인의 첫 번째 블록.

Jörmungandr: Rust로 작성되었으며 Ouroboros 합의 프로토콜을 지원하는 노드 구현입니다.

노드: 블록체인 네트워크의 참가자로서, 지속적으로 블록을 생성, 전송, 수신, 검증합니다. 각 노드는 프로토콜의 모든 규칙을 준수해야 합니다.

Ouroboros: Cardano의 지분증명 알고리즘입니다.

지분증명: 보유한 지분에 비례하여 ADA 소지자가 임의로 선출되어 각각의 새로운 블록에 포함될 트랜잭션을 검증하는 합의 알고리즘입니다.

작업증명: 게시 노드가 해결하긴 어렵지만 확인하기 쉬운 문제를 해결하기 위해 시간, 에너지, 계산주기를 소모하여 다음 블록을 게시할 수 있는 권한을 얻는 합의 모델입니다.

슬롯리더: 현재 슬롯에서 블록을 만들 수 있는 권한을 갖도록 선출된 노드입니다.

지분: 지분증명 프로토콜에서는 참여자에게 자신들이 보유한 코인의 양과 동일한 양의 지분이 발행됩니다. 이후 해당 지분을 사용하여 프로토콜에 참여할 수 있습니다.

스테이크폴: 스테이크폴은 제네시스-프라오스 시스템에서 신뢰받는 블록 생성자입니다. 스테이크폴은 해당 풀의 소유자들에 의해 분명하게 네트워크 상에서 공표되며, 메타데이터 및 암호화 자료 등을 담고 있습니다. 스테이크폴에는 자체적인 지분력이 없지만, 네트워크의 참여자는 스테이크폴 운영을 위해 자신들의 지분을 스테이크폴에 위임합니다.

스테이크폴 운영자: 스테이크폴의 운영 책임자입니다.

테스트넷: 메인넷에서 사용하게 될 것과 동일한 기술, 소프트웨어 및 기능을 갖춘 실험용 블록체인입니다. 유일한 차이점은 테스트넷에 사용되는 토큰은 테스트넷 환경 밖에서는 실제 가치를 지니고 있지 않다는 것입니다.

신뢰할 수 있는 피어: 네트워크 내 기타 신뢰할 수 있는 노드를 말합니다.