

Midnight 토크노믹스 및 인센티브 백서



버전	일자	버전 설명/변경 사항	상태
1.0	2025년 1월 20일	승인된 검토자를 위한 초안	초안
1.1	2025년 3월 14일	새로운 토큰 분배 계획, 토큰 공급 관리 및 기타 수정 사항 반영	초안
1.2	2025년 3월 18일	토큰 분배 단계 업데이트	초안
1.3	2025년 3월 28일	검토자 피드백에 따른 업데이트	초안
1.4	2025년 4월 16일	MiCA 백서와 표현 정합화. 환경 영향 관련 내용 삭제, 친환경 강조 항목 추가.	초안
1.5	2025년 4월 30일	AI 분석 피드백에 기반한 내용 추가	초안
1.6	2025년 5월 14일	서론 업데이트, 트랜잭션 처리 및 협력형 토크노믹스 관련 신규 섹션 추가	완료
1.7	2025년 6월 10일	진행 중인 제품 변경 사항에 따른 업데이트	완료
1.8	2026년 5월 22일	2025년 12월 9일 Shielded Technologies 분배 서한에 따른 수정(SPECK 분할 단위, 자금 해제 일정 기준점, 실현된 배분); 감사인 명칭 및 스냅샷 날짜 추가; 이해상충 공시를 MiCA 백서 E.38과 정합화	완료
1.81	2026년 5월 25일	'Token Utility' 섹션을 목록 형태로 재구성	완료

개요

본 백서는 Midnight의 복합 토크노믹스를 설명합니다. 논의의 중심에는 Midnight의 네이티브 유틸리티 토큰인 NIGHT와 트랜잭션 수수료 지불에 사용되는 네트워크 리소스 DUST가 있습니다. 본 백서는 이 두 요소의 핵심 기능, 유틸리티 및 속성을 다루며, 토큰이 리소스를 생성하는 고유한 동적 관계를 함께 설명합니다. 또한 블록 생성을 장려하고 네트워크 보안을 강화하기 위한 인센티브 및 보상 체계, 네트워크 접근성 확장과 멀티체인 기반의 미래를 위한 협력형 토크노믹스와 관련 메커니즘, 초기 분배 방식과 토큰 배분 구조를 제시합니다.

법적 고지

본 문서에 제공되는 정보는 정보 제공만을 목적으로 하며, 금융·법률·투자 자문으로 해석되어서는 안 됩니다. Midnight TGE와 그 계열사는 NIGHT, DUST 또는 그 밖의 어떠한 디지털 자산도 매수·매도·스왑·스테이킹 또는 보유할 것을 권고하지 않습니다. 본 문서에 접근하는 모든 자는 본인이 속한 관할의 관련 법규를 준수할 책임이 있습니다. 귀하가 본 정보를 취득하는 경우, 귀하는 본인이 속한 관할의 모든 관련 법령이 본 정보에 대한 접근을 허용함을 진술하고 보증하는 것입니다. Midnight TGE와 그 계열사는 본 문서에 수록된 정보의 정확성·완전성·신뢰성에 관하여 명시적이든 묵시적이든 어떠한 진술이나 보증도 하지 않습니다. 또한 본 문서의 정보에 의존함으로써 발생할 수 있는 손실 또는 손해에 대해 일체의 책임을 지지 않습니다. 본 문서에는 리스크와 불확실성이 따르는 미래 예측 진술이 포함될 수 있으며, 실제 결과는 그러한 진술에서 명시되거나 암시된 바와 실질적으로 달라질 수 있습니다. 본 문서에 포함된 미래 예측 진술은 문서 작성 시점을 기준으로 한 판단입니다. 새로운 정보나 향후 사건을 반영하기 위해 이러한 진술을 갱신하거나 수정할 의무는 없습니다. 본 문서에 포함된 미래 예측 진술에 과도하게 의존해서는 안 됩니다.

목차

1. 서론	3
2. NIGHT 토큰	4
주요 특징/속성	4
NIGHT 이해관계자	5
제네시스 및 토큰 상태	5
블록 생성 보상	8
탈중앙 온체인 거버넌스	8
온체인 Treasury	9
NIGHT의 DUST 생성(NIGHT-generates-DUST)	9
토큰 유틸리티	10
3. DUST 리소스	11
주요 특징 / 속성	11
DUST 메커니즘	12
DUST 수혜자	13
트랜잭션 처리 및 혼잡 제어	14
트랜잭션 수수료	14
동적 가격 산정	16
4. 협력형 토크노믹스	18
네트워크 접근성 확장: 용량 마켓플레이스	18
네트워크 도달 범위 확장: 멀티체인	20
5. 블록 생성 및 인센티브	22
출시 시점의 블록 생성	22
무허가형 체제로의 전환	22
Cardano SPO와 Midnight 블록 생성	22
Midnight 블록 생성	23
블록 보상과 Reserve	23
Midnight 블록 보상의 이해	24

블록 사용을 제고를 위한 인센티브	26
요약: 블록 보상 계산	28
6. NIGHT 토큰 분배	30
절차 개요	30
청구 단계 1: Glacier Drop	31
청구 단계 2: Scavenger Mine	34
상환 기간 및 잠금 해제	37
청구 단계 3: Lost-and-Found	38
NIGHT 토큰 배분	40
보유 집중과 이해상충	43
일정	44
7. 비즈니스 모델	45
핵심 참여자와 이해관계자	45
이원화된 경제와 차폐형 기술	45
거버넌스와 Midnight 개선 제안(MIP)	45
협력형 토크노믹스: 용량 마켓플레이스 구성 요소	46
8. 로드맵	47
Midnight 개발의 네 단계	47
9. 용어집	49

1. 서론

초기 블록체인 구현체는 데이터와 메타데이터에 대한 제한 없는 접근을 전제로 발전했습니다. 탈중앙화 환경에서 신뢰가 필요 없는 방식으로 무결성을 확보하기 위해 급진적 투명성을 채택한 것입니다. 그러나 이 방식은 금융 정보, 의료 기록, 영업 비밀 같은 민감 데이터를 노출하고 데이터 보호 수준을 약화시켜 규제 준수 문제로 이어지는 등의 부작용을 낳았습니다. 그 결과 대다수 주요 퍼블릭 블록체인은 현실의 다양한 활용 사례에 적용하기 어렵습니다.

기존 토크노믹스 모델은 대체로 단일 토큰에 의존합니다. 이용자는 모든 트랜잭션마다 토큰을 사용해야 하므로, 토큰 가격 변동성에 따른 경제적 불확실성이 발생합니다. 또한 초기 토큰 분배가 내부자와 초기 투자자에게 유리하게 설계되는 경우가 많아 소수에게 통제권이 집중되고, 커뮤니티가 광범위하고 실질적으로 참여할 기회는 충분히 제공되지 않습니다. 더 큰 관점에서 보면, 이러한 블록체인들은 가치가 단일 네트워크 안에 대부분 갇히는 폐쇄적·내향적 경제 구조를 취합니다. 협력보다 경쟁을

지나치게 강조하는 이 대립적 접근은 승자독식적 사고로 이어졌고, 크로스체인 협력에 내재한 막대한 가치를 끌어내지 못한 채 생태계를 심하게 파편화했습니다.

Midnight 프로토콜은 이러한 문제를 해결하기 위해 새로운 블록체인의 토크노믹스 접근 방식을 제시합니다. 이 방식은 예측 가능한 운영, 폭넓은 참여, 크로스체인 가치 창출을 뒷받침하도록 설계된 이원화된 토크노믹스 체계를 통해 프라이버시, 확장성, 상호운용성을 달성합니다. Midnight 토크노믹스를 지탱하는 핵심 축은 다음과 같습니다.

- **운영의 예측 가능성:** Midnight의 네이티브 토큰인 **NIGHT**는 트랜잭션에 사용되는 재생 가능 리소스 **DUST**를 지속적으로 생성합니다. **NIGHT** 보유자는 필요한 **DUST**를 생성할 만큼 충분한 **NIGHT**를 보유하는 한 트랜잭션을 실행할 수 있습니다. 이 설계는 네이티브 토큰 가격과 직접 연동되지 않는 예측 가능한 운영 비용을 제공합니다.
- **합리적 프라이버시:** **DUST**는 차폐형 리소스입니다. **DApp**과 상호작용하는 경우를 포함해 Midnight 트랜잭션은 단일 토큰 구조에서처럼 메타데이터 흔적을 남기지 않습니다. 프라이버시 코인과 달리 **DUST** 리소스는 법률과 규제 준수를 영두에 두고 설계되었습니다.
- **협력형 토크노믹스:** Midnight의 멀티체인 아키텍처는 접근성을 넓히고 유틸리티를 Midnight 네트워크의 경계를 넘어 **Web3** 전반으로 확장합니다. 이를 통해 협력과 크로스체인 가치 창출을 뒷받침합니다. 이용자는 다른 블록체인의 네이티브 토큰이나 법정화폐로 트랜잭션 비용을 지불할 수 있습니다. 전통적인 **Web2** 모델과 유사하게 **DApp** 운영자가 이용자의 트랜잭션 비용을 대신 부담할 수도 있습니다.
- **공정한 설계:** **Glacier Drop**으로 시작되는 무료·다단계·투명·공정한 토큰 분배를 통해, 다양한 참여자로 구성된 커뮤니티를 초기부터 형성하는 것을 목표로 합니다.

기술 아키텍처 자체는 본 백서의 범위에 포함되지 않지만, Midnight의 토크노믹스와 인센티브 체계를 구성하는 요소와 메커니즘은 아래에서 설명합니다.

2. NIGHT 토큰

NIGHT는 Midnight의 네이티브 유틸리티 토큰이며, 주된 기능은 Midnight 네트워크에서 트랜잭션 실행에 사용되는 리소스인 **DUST**를 생성하는 것입니다. 또한 **NIGHT**는 블록 생성 보상, 생태계 성장 인센티브, Midnight 네트워크 관련 온체인 거버넌스에도 사용될 예정입니다. **NIGHT** 1개는 **STAR**라 불리는 100만 개의 하위 단위로 추가 분할됩니다. **NIGHT**의 주요 특징은 다음과 같을 것으로 예상됩니다.

주요 특징/속성

- **비차폐(Unshielded):** **NIGHT** 토큰은 비차폐 상태입니다. 따라서 **NIGHT** 트랜잭션은 지갑 주소, 금액, 타임스탬프 등 메타데이터를 포함해 블록체인에 저장되며 공개적으로 확인할 수 있습니다.
- **이전 가능(Transferable):** **NIGHT**는 지갑 간 자유롭게 이전할 수 있고, 거래소에 상장될 수 있으며, **Cardano** 및 **Midnight**를 포함한 다양한 네트워크 전반에서 독립적으로 래핑, 브리징

또는 표시될 수 있습니다. NIGHT는 초기 토큰 분배의 일부로 거래소에 상장되지는 않았으나, 이후 여러 거래소에 상장되었습니다. 여기에는 EU 암호자산 거래플랫폼이 포함됩니다.

- **공급량(Token supply):** Cardano에서 발행된 240억 개의 NIGHT 토큰은 Midnight 네트워크에 미러링됩니다.
- **비소모성(Non-expendable):** NIGHT는 트랜잭션 실행에 소모되지 않습니다.
- **인플레이션 둔화형(Disinflationary):** 블록 보상을 통한 유통 공급량 증가 속도는 시간이 갈수록 둔화됩니다. 전체 공급량이 모두 유통 상태가 되면 더 이상 인플레이션은 발생하지 않습니다.
- **광범위한 분배(Broad distribution):** 위에서 설명할 NIGHT 초기 분배는 광범위하고 개방적이며 포용적인 성격을 가지며, 네트워크의 혜택이 Web3 생태계와 그 너머로 폭넓게 공유되도록 합니다.
- **멀티체인(Multi-chain):** 래핑된 토큰 표시와 달리, NIGHT는 Cardano에서는 Cardano Native Asset으로, Midnight에서는 해당 블록체인의 네이티브 토큰으로 존재하며, 두 체인에서 동일한 속성과 권리를 유지합니다.

NIGHT 이해관계자

Midnight 경제의 핵심 네트워크 구성원이자 NIGHT 토큰의 이해관계자는 다음과 같습니다.

- **NIGHT 토큰 보유자:** NIGHT 토큰을 사용하는 이용자 집단으로, 향후 탈중앙 거버넌스 메커니즘을 통해 네트워크와 생태계 개발 방향에 대한 통제권을 행사할 것으로 예상됩니다.
- **Midnight 블록 생성자(Midnight Block Producers, MBPs):** Midnight 밸리데이터 노드 운영을 선택한 네트워크 참여자로, Midnight 블록을 검증하고 네트워크 보안에 기여한 대가로 보상을 받습니다.
- **Midnight Foundation:** 장기적 생태계 개발과 관리를 사명으로 하는 재단입니다.
- **Midnight TGE:** Midnight Foundation의 자회사로, 주된 역할은 NIGHT 토큰 공급의 생성·발행·분배를 운영·관리하는 것입니다.
- **온체인 Treasury:** 생태계 성장 활동에 배정된 자금 풀로, 초기에는 프로토콜에 의해 잠금 상태로 보관되며, 향후 탈중앙 거버넌스 프레임워크를 통해 커뮤니티가 관리할 것으로 예상됩니다.
- **Reserve:** Midnight 경제의 특수 구성 요소입니다. 프로토콜이 관리하는 토큰 풀로서, Midnight 블록 생성자에게 블록 생성 보상을 발행하는 기능을 담당합니다.

제네시스 및 토큰 상태

NIGHT 토큰의 공급량은 총 240억 개입니다. 전체 NIGHT 공급량은 토큰 분배 시작 시점에 Cardano 블록체인에서 발행됩니다. 발행 이후 토큰은 미유통(uncirculated) 또는 유통(circulating) 두 가지 상태 중 하나로 존재하게 됩니다.

- 미유통 토큰은 블록 생성 보상용으로 책정되어 Reserve에 보관되는 NIGHT 토큰으로 구성됩니다.
- 유통 토큰은 그 외 모든 토큰으로서, 커뮤니티와 기타 핵심 네트워크 구성원에게 귀속되는 토큰을 포함합니다.

NIGHT 토큰이 유통에 진입하는 경로는 두 가지입니다. 하나는 토큰 분배 과정을 통한 진입이고, 다른 하나는 블록 생성 보상을 통한 진입입니다. 토큰 분배 단계 이외의 시점에 이루어지는 모든 유통 진입은 Reserve에 책정된 미유통 토큰 풀에서 블록 생성 보상 형태로 발생합니다.

멀티체인 토큰

Midnight 메인넷이 시작되면 제네시스 블록은 Cardano의 NIGHT 토큰에 대한 미래 이미지를 포함하게 됩니다. 이로써 NIGHT는 Cardano에서는 Cardano Native Asset으로, Midnight 메인넷에서는 네트워크의 네이티브 토큰으로 존재합니다.

유통 중인 NIGHT 토큰은 두 가지 상태 중 하나로 존재합니다. 프로토콜 잠금 상태(protocol-locked) 또는 프로토콜 잠금 해제 상태(protocol-unlocked)입니다.

- 프로토콜 잠금 상태의 토큰은 이동할 수 없으며, **DUST** 리소스 생성이나 거버넌스 조치 등의 어떤 기능도 수행할 수 없습니다.
- 프로토콜 잠금 해제 상태의 토큰은 소유자가 이동할 수 있고 모든 유틸리티를 행사할 수 있습니다.

초기에는 Cardano에서 프로토콜 잠금 해제 상태인 토큰이 Midnight에서는 프로토콜 잠금 상태에 놓이며, 그 반대도 마찬가지입니다. 이 설계는 어느 시점에도 어떤 토큰도 양 체인에서 동시에 잠금 해제되지 않도록 하는 초기 상태를 만듭니다. 이후 크로스체인 소프트웨어 프로토콜은 Midnight에서 토큰이 발행되거나 유통에 진입할 때마다 Cardano에서 해당 수량만큼 자동으로 잠금 처리되도록 하여, 이 제약이 계속 유지되도록 합니다. 이는 NIGHT의 실질적 총공급량이 240억 개를 넘지 않도록 하기 위한 장치입니다. 이 크로스체인 메커니즘은 프로토콜 수준에서 집행되며, Cardano와 Midnight에 네이티브하게 발행된 NIGHT 토큰에만 적용됩니다.

향후 프로토콜 수준의 브리지가 도입되면 Cardano에서 Midnight으로 NIGHT 토큰을 네이티브하게 단방향 이전할 수 있습니다. 이렇게 이전된 토큰은 Midnight 네트워크에서 프로토콜 잠금 해제 상태로 유통에 진입합니다(크로스체인 소프트웨어 프로토콜 규칙에 따라 Cardano에서는 해당 수량이 프로토콜 잠금 상태가 됩니다). 다만 메인넷 출시 시점에는 Midnight에서 Cardano로의 반대 방향 이전을 네이티브하게 지원하는 프로토콜 수준 브리징 메커니즘은 제공되지 않습니다. 양방향 브리징 메커니즘은 메인넷 출시 이후 개발될 것으로 예상됩니다. 한편 제3자는 독립적인 브리지나 자체 크로스체인 애플리케이션을 구축해 임의의 네트워크에서 NIGHT 토큰을 표시할 수 있습니다. 다만 제3자가 래핑·브리징하거나 기타 방식으로 표시한 NIGHT 토큰은 그 기초가 되는 원본 토큰의 권리나 유틸리티를 갖지 않습니다. 이러한 제3자 솔루션은 크로스체인 소프트웨어 프로토콜의 무결성에 부정적 영향을 주지 않습니다.

네트워크 발전이 블록 보상 분배 개시 조건을 충족하는 시점이 되면, Reserve의 미유통 토큰이 양 네트워크에서 유통에 진입합니다. 이때 Cardano에서는 프로토콜 잠금 상태로, Midnight에서는 프로토콜 잠금 해제 상태로 진입합니다. 이 풀은 유한합니다. Reserve가 소진되면 유통 공급량은 총공급량과 일치하며, 이 규칙은 프로토콜 자체에 코드화되어 집행됩니다.

크로스체인 토큰 불변식

NIGHT의 총공급량은 Cardano 네트워크와 Midnight 네트워크 간에 균형을 이룹니다. 어느 시점에도 "동일한" 토큰이 양 체인의 지갑에서 동시에 보유될 수 없어야 합니다. 엄밀히 말하면 NIGHT 토큰은 대체 가능(fungible)하고 두 체인에서 표시 방식이 다르므로, 문자 그대로 "동일한" 토큰이라는 개념은 큰 의미가 없습니다. 그러나 이 비유는 원장 내 토큰 보존과 관련된 Midnight의 핵심 희소성 요건을 잘 보여줍니다.

크로스체인 불변식의 또 다른 근사 표현은 양 체인에서 세 가지 상태별 토큰 수를 기준으로 합니다. $S = 240$ 억을 NIGHT의 총공급량이라고 하겠습니다. 세 가지 상태는 Reserve 보관(R), 잠금(L), 잠금

해제(U)이며, 체인은 Cardano(C)와 Midnight(M)입니다. 따라서 토큰 상태와 위치의 조합은 여섯 가지, 즉 C.R, C.L, C.U, M.R, M.L, M.U가 됩니다.

모든 토큰이 양 체인에 표시되므로, 다음과 같은 확고한 불변식에서 출발할 수 있습니다.

$$C.R + C.L + C.U = M.R + M.L + M.U = S$$

토큰이 상태 사이를 이동할 때 이상적으로 성립해야 할 불변식은 다음 방정식으로 주어집니다.

1. $C.R = M.R$ (양 체인 모두 미유통 Reserve를 충실하게 추적)
2. $C.L = M.U$ (Midnight에서 잠금 해제된 모든 토큰은 Cardano에서 잠금 상태)
3. $C.U = M.L$ (Cardano에서 잠금 해제된 모든 토큰은 Midnight에서 잠금 상태)

이러한 이상적 불변식은 실제로는 성립하기 어렵습니다. 한 체인에서의 변경 사항이 다른 체인에 반영되기까지 시간이 걸리기 때문입니다. 따라서 실제 시스템에서는 이 전파 지연을 고려한 불변식으로 대체됩니다.

1. $C.R \leq M.R$

Cardano가 C.R에서 블록 보상을 방출하면 Midnight 측에서도 이를 최종적으로 관측한 뒤 해당 수량을 방출합니다. Midnight에서는 Cardano에서 방출된 사실이 관측되지 않은 보상 토큰을 먼저 방출하지 않습니다.

2. $M.U \leq C.L$

Midnight에서 토큰이 잠금 해제되려면 먼저 Cardano에서 잠금 상태가 되어야 합니다.

3. $C.U \leq M.L + (M.R - C.R)$

Cardano의 잠금 해제 토큰 수 C.U는 Midnight의 잠금 토큰 수 M.L을 초과할 수 있지만, 그 차이는 Midnight의 Reserve 토큰 수 M.R에서 Cardano의 Reserve 토큰 수 C.R을 뺀 값으로 상한이 설정됩니다.

이 불변식들은 함께 작동하여 "동일한 토큰이 양 체인의 지갑에서 동시에 보유될 수 없다"는 원칙에 상응하는 다음 부등식을 강제합니다.

$$M.U + C.U \leq S$$

이 불변식들은 Cardano가 Midnight을 관측할 수 없는 상황에서도 유지됩니다. 따라서 핵심 불변식을 위반하지 않으면서 크로스체인 관측 기능을 단계적으로 도입할 수 있습니다.

첫 단계에서는 예정된 프로토콜 수준의 단방향 브리지의 일부로, Midnight 측에서 토큰이 C.U에서 C.L로 이동하는 것을 관측할 수 있게 됩니다. 이를 관측하면 해당 수량만큼 M.L에서 M.U로 이동합니다.

네트워크 여건과 개발 진척이 블록 보상 분배를 시작할 수 있는 상태에 이르면, 미유통 Reserve 토큰은 Cardano에서 주기적으로 C.R에서 C.L로 이동합니다. Midnight 측에서는 이를 관측한 뒤 해당 수량만큼 M.R에서 M.U로 이동합니다.

이후 Cardano가 Midnight 상태 변화를 관측할 수 있게 되는 시점에 양방향 프로토콜 수준 브리지가 구축됩니다. Cardano는 그때 M.U에서 M.L로 이동하는 토큰을 추적할 수 있게 되며, 이를 관측하여 해당 수량을 C.L에서 C.U로 이동시킵니다.

토큰 불변식은 이러한 모든 단계적 도입 과정에서 유지되며, 토큰 공급의 무결성을 확보합니다.

추후 단계에서는 Reserve 토큰의 소유권이 C.R에서 M.R로 이전되어, 보상 토큰 방출을 Midnight 측에서 제어할 수 있습니다. 이 변경은 불변식에 큰 영향을 미치지만 구조는 대칭적입니다. 공급이 이동하고 나면 유통 토큰에 대한 파락이 Cardano 측에서 늦어지는 상황이 발생합니다. 이전이 완료되는 즉시 새로운 불변식은 다음과 같습니다.

1. $M.R \leq C.R$
2. $C.U \leq M.L$
3. $M.U \leq C.L + (C.R - M.R)$

이 수정된 불변식은 Midnight에서 M.R 토큰을 방출한 사실이 Cardano에 반영되기까지의 지연을 고려한 것입니다. 이전과 마찬가지로 토큰 공급의 무결성을 확보합니다.

블록 생성 보상

Midnight 메인넷 출시 이후 일정 시점이 되면, Reserve의 NIGHT 토큰을 Midnight 블록 생성자에게 보상으로 분배하는 절차가 시작됩니다. 이 분배는 본 문서 뒤에서 설명하는 네트워크의 블록 생성 보상 분배 로직을 따릅니다. 미유통 NIGHT 토큰 Reserve가 소진되면 유통 공급량은 총공급량과 일치하게 되며, 프로토콜 자체에 코드화되어 집행되는 규칙에 따라 새 토큰은 생성되거나 유통에 진입하지 않습니다.

탈중앙 온체인 거버넌스

Midnight 네트워크 출시 이후에는 단계적 접근을 통해 거버넌스 프레임워크를 점진적으로 탈중앙화하고 온체인 거버넌스 참여를 확대해 나갈 것으로 예상됩니다.

이 접근은 커뮤니티 중심 거버넌스 도구와 프로세스를 폭넓게 구축하기 위한 기반을 마련합니다. 여기에는 제안서 작성 및 제출, 해당 제안에 자금을 지원하기 위한 Treasury 접근, 투표 메커니즘, 투표 집계, 결과 공지, 거버넌스 조치로 승인된 제안의 자동화된 프로토콜 업데이트 등이 포함됩니다.

거버넌스 프레임워크는 높은 보안 수준을 유지하고 Midnight 네트워크의 무결성을 확보하는 동시에, 탈중앙적 방식의 문제 해결 역량을 제공하도록 설계됩니다. 해당 거버넌스의 전체 사양과 메커니즘은 향후 별도 문서에서 상세히 다룰 예정입니다.

출시 시점의 거버넌스

출시 시점이자 현재의 연합형(federated) 운영 단계에서는, Midnight 프로토콜과 Cardano

네트워크에서 작동하는 Midnight 관련 파라미터의 변경이 정해진 승인 임계치를 가진 멀티시그 메커니즘 하의 거버넌스 위원회에 의해 이루어집니다. 위원회는 현재 두 기구로 구성됩니다. 기술적 근거에서 거버넌스 조치를 독립적으로 평가·승인하는 9인 기술 거버넌스 기구인 Technical Authority(이하 "TA"), 그리고 생태계를 대표하여 거버넌스 조치를 독립적으로 승인하는 6인 기구인 Council입니다. 온체인 조치가 통과되려면 TA 9인 중 최소 6인, Council 6인 중 최소 4인의 승인이 필요합니다. 위원회의 권한 범위에는 (i) Cardano 네트워크의 Midnight 관련 파라미터 갱신(거버넌스 위원회 자체의 구성과 연합형 블록 생성자 집합 포함), (ii) Midnight 프로토콜 갱신(버전 업그레이드, 하드포크, 그리고 블록 크기·원장 파라미터 등 프로토콜의 핵심 파라미터)이 포함됩니다.

이 위원회는 아직 확정되지 않은 다양한 주체로 구성될 것으로 예상되며, 다음과 같은 역할을 수행할 것으로 기대됩니다.

- Cardano 네트워크의 Midnight 관련 파라미터 갱신(예: 거버넌스 위원회 구성원, 연합형 블록 생성자).
- Midnight 프로토콜 업그레이드(버전 업그레이드와 하드포크) 및 프로토콜의 핵심 파라미터 갱신(예: 블록 크기, 원장 파라미터).

Midnight 네트워크가 성숙하고 거버넌스 프레임워크가 발전함에 따라, 통화 정책과 같이 중요한 요소를 포함한 시스템 전체가 사전에 정의된 투표 임계치를 충족할 경우 온체인 거버넌스를 통해 변경될 수 있을 것으로 예상됩니다. 이를 통해 네트워크는 향후의 필요와 이해관계자 합의에 유연하게 적응할 수 있습니다.

온체인 Treasury

온체인 Treasury는 프로토콜에 귀속되어 초기에는 잠금 상태로 보관되는 NIGHT 토큰 풀입니다. 그 용도는 온체인 거버넌스 메커니즘을 통해 선정된 Midnight 네트워크 생태계 성장 활동과 프로젝트에 자금을 지원하는 것입니다. Treasury에 할당된 NIGHT 토큰은 원장에 저장되고 프로토콜에 귀속되며, 초기에는 잠금 상태로 유지됩니다. 이후 Midnight 네트워크의 온체인 탈중앙 거버넌스 메커니즘이 구현되면 잠금 해제될 것으로 예상됩니다.

거버넌스 목적의 NIGHT 사용과 생태계 성장 이니셔티브를 위한 온체인 Treasury의 NIGHT 사용은 모두 메인넷 출시 시점에는 제공되지 않습니다. 해당 기능은 향후 개발·구현될 예정입니다.

NIGHT의 DUST 생성(NIGHT-generates-DUST)

Midnight의 이원화된 토크노믹스는 블록 생성 보상과 트랜잭션 처리 수수료를 분리하고, 각각의 기능을 NIGHT 토큰과 DUST 리소스가 담당하도록 설계되어 있습니다.

NIGHT 토큰은 DUST를 생성합니다. DUST는 차폐형 네트워크 리소스이며, 유일한 용도는 Midnight 네트워크 운영에 필요한 트랜잭션 수수료를 지불하는 것입니다. 다시 말해 DUST는 트랜잭션 실행을 가능하게 하고, 네트워크 혼잡을 관리하며, 서비스 거부 공격 리스크를 완화합니다. NIGHT는 DUST를 무기한 생성합니다. 이는 DUST가 재생 가능 리소스라는 뜻입니다. 트랜잭션마다 토큰을 소모해야 하는 전통적인 차감 방식과 구별되는 지점입니다.

DUST 생성을 시작하려면 NIGHT 보유자가 명시적으로 DUST 수령 주소를 지정해야 합니다. DUST는

Midnight 네트워크 상의 주소에서만 생성될 수 있습니다. 보유한 NIGHT 토큰 수량은 해당 DUST 주소로 DUST가 생성되는 속도를 직접적으로 결정합니다.

어느 시점이든 Midnight 네트워크에서 트랜잭션을 실행하려면 최소 DUST 수량이 필요하며, 이 수량은 현재 네트워크 수요에 따라 동적으로 조정됩니다. DUST는 사용 시 소비되지만, Midnight 트랜잭션 실행을 위해 NIGHT 토큰이 소모되지는 않습니다.

개념적으로 이는 NIGHT 보유자가 최소 필요 DUST를 생성할 만큼의 NIGHT를 보유하고 있다면 Midnight 트랜잭션을 사실상 무료로 실행할 수 있음을 의미합니다. NIGHT 보유량이 많을수록 단위 시간당 생성되는 DUST 양도 많아지므로, 해당 보유자의 트랜잭션 밀도, 즉 단위 시간당 실행 가능한 트랜잭션 수 역시 높아집니다.

토큰 유틸리티

NIGHT는 Midnight 네트워크의 네이티브 유틸리티 토큰입니다. 본 토큰노믹스 문서에 제시된 프레임워크상 그 유틸리티는 다음 기능들에 기반합니다.

1. **DUST 생성:** NIGHT는 네트워크의 리소스 생성 자산입니다. NIGHT 잔고는 보유자가 Midnight 네트워크에서 DUST 수령 주소를 지정하면, 본 문서에서 설명하는 NIGHT의 DUST 생성 메커니즘에 따라 기초 NIGHT 잔고의 크기에 비례하는 속도로 비례 한도까지 DUST를 지속적으로 생성합니다. 여기서 DUST는 Midnight에서 트랜잭션 수수료 지불에 소비되는 차폐형·양도 불가능·감쇠성 리소스입니다.
2. **거버넌스(탈중앙화 이후):** 탈중앙 온체인 거버넌스가 개발·구현되면 NIGHT는 Midnight 네트워크의 거버넌스 토큰으로 기능하도록 설계되어 있습니다. 이 미래 프레임워크 하에서 NIGHT 보유자는 Midnight 네트워크를 위해 확립될 거버넌스 메커니즘, 투표 임계치 및 기타 규칙에 따라 제안(프로토콜 파라미터 및 온체인 Treasury 접근에 영향을 미치는 제안 포함)을 제출하고 투표할 수 있을 것으로 예상됩니다. 탈중앙 온체인 거버넌스의 개발과 구현은 미래 예측적 사안이며, 본 토큰노믹스 문서 앞부분에 명시된 단서 및 법적 고지의 적용을 받습니다.
3. **MiCA 분류에 관한 참고:** 명확히 하자면, 위 "유틸리티" 설명은 일반적인 상업적 의미로 사용되며, Regulation (EU) 2023/1114("MiCA") 하에서의 NIGHT의 규제상 분류와는 구별됩니다. NIGHT에 대한 MiCA 백서에 기재된 바와 같이(D.6 및 G.6 필드), NIGHT는 MiCA가 정의하는 "유틸리티 토큰"의 정의에 해당하지 않습니다. NIGHT는 Midnight 네트워크의 기능에 대한 접근을 제공하고 그 안에서 유틸리티를 갖도록 의도되었으나, 이는 발행자인 Midnight TGE Ltd.(Midnight 네트워크를 통제·운영·관리하지 않습니다)가 제공하는 상품 또는 서비스에 대한 접근을 의미하지 않으며, 그러한 접근의 제공이 토큰의 유일한 의도된 목적도 아니기 때문입니다(위 2번 항목에서 설명했듯 NIGHT는 Midnight 네트워크를 위해 개발될 탈중앙 온체인 거버넌스 메커니즘에도 사용될 것으로 예상됩니다). 따라서 NIGHT는 MiCA 목적상 "기타 암호자산"(즉 자산준거토큰이나 이머니토큰이 아닌 암호자산)으로 분류되며, 본 토큰노믹스 문서에서 NIGHT를 "유틸리티 토큰"으로 지칭하는 표현은 이에 따라 해석되어야 합니다.

3. DUST 리소스

DUST는 네트워크 용량에 접근하는 데 사용되는 차폐형·재생 가능 리소스이며, 유일한 기능은 이용자가 Midnight에서 트랜잭션을 실행할 수 있도록 하는 것입니다. DUST는 시간이 지나며 감쇠하므로 가치 저장 수단으로 기능할 수 없습니다.

DUST는 Midnight 네트워크를 작동시키는 전기 에너지에 비유할 수 있습니다. DUST 주소는 에너지 저장 장치, 즉 배터리 팩에 해당합니다. NIGHT 토큰은 풍력 터빈과 같은 재생 에너지 발전 설비에 비유할 수 있으며, DUST를 생성하는 NIGHT 토큰 잔고에 비례하는 최대 저장 용량까지 배터리 팩을 충전합니다.

NIGHT 발전 설비는 소유권과 관계없이 어떤 배터리 팩에도 연결될 수 있으며, 생성된 전기를 해당 저장소에 사실상 "지정"하는 구조입니다. DUST는 이러한 설비를 통해 생성되어 배터리 팩에 저장되는 전력에 비유할 수 있습니다. 단, 생성된 DUST는 다른 DUST 주소로 이전할 수 없으며, Midnight 트랜잭션 실행에만 사용할 수 있습니다. 생성 설비와 연결이 끊어진 상태의 저장 전력은 수명이 유한하며, 생성 속도와 동일한 속도로 선형 감쇠합니다.

DUST 설계와 트랜잭션 처리 방식에 관한 상세 문서는 별도로 공개될 예정입니다.

주요 특징 / 속성

- **차폐형(Shielded):** DUST는 이용자의 메타데이터를 노출하지 않는 트랜잭션을 가능하게 합니다. 지갑 주소와 트랜잭션 세부 정보(금액, 타임스탬프 등)는 거래상대방에게 공개되지 않으며 공개 원장에도 기록되지 않습니다.
- **소모성(Consumable):** DUST는 사용 시 소비됩니다. 즉 소각되며 유통으로 되돌아오지 않습니다.
- **MEV 저항성(MEV-resistance):** DUST가 차폐형 리소스라는 점과 소각 메커니즘은 공격자가 잠재적 피해자를 식별하지 못하게 하므로 MEV 가능성을 낮춥니다.
- **재생 가능성(Renewable):** DUST는 NIGHT 잔고에 의해 지속적으로, 무기한 생성됩니다. 이 속성은 네트워크 참여와 상호작용을 더 적극적으로 만들 수 있으며, 보다 활발한 생태계로 이어질 잠재력이 있습니다.
- **감쇠성(Decaying):** DUST 잔고는 그것을 생성하는 NIGHT 주소와의 연결이 끊어지면 감쇠합니다. 따라서 가치 저장 수단으로 기능할 수 없습니다. 예를 들어 NIGHT 토큰이 다른 주소로 전송되면 원래 보유자의 DUST 지갑 잔고는 0까지 감소합니다. 전송받은 NIGHT 수령자가 새로운 주소에서 DUST 생성을 재개하려면 새로운 지정 행위를 수행해야 합니다.
- **영구적 생성 가능성(Unlimited):** DUST는 지속적이고 무기한으로 생성되므로, 시간이 흐름에 따라 생성 가능한 DUST 총량에는 상한이 없습니다. 그러나 어느 시점에서의 가용 공급량은 DUST를 생성하고 있는 NIGHT 토큰 수량으로 상한이 정해집니다.
- **양도 불가능(Non-transferable):** DUST는 주소 간 전송할 수 없으며, 매수·매도도 불가능합니다. 이로 인해 공급 충격이나 변동성의 영향을 받지 않습니다. 또한 이 속성은 DUST를 오직 트랜잭션을 구동하는 리소스로 한정하는 동시에, 가치 저장 기능을 수행할 수 있는 차폐형 자산에서 흔히 제기되는 규제상 쟁점도 해소합니다.
- **페그되지 않음(Non-pegged):** DUST와 NIGHT 공급량 사이에 고정된 1:1 패리티(parity)는 존재하지 않습니다. 어느 시점에서의 리소스 가용 공급량은 사용량과 네트워크 상황에 따라 변동합니다.

DUST 메커니즘

DUST는 네트워크 리소스입니다. 즉 네트워크에서 트랜잭션을 수행하고 네트워크 기능을 이용하는 데 사용됩니다. 표면적으로는 DUST가 토큰이나 대체 가능한 암호자산과 유사해 보일 수 있습니다. 특정 블록체인 주소에서 잔고로 표현되기 때문입니다. 그러나 전통적 토큰과 달리 DUST는 NIGHT와 독립적으로 존재하지 않으며, 영구적으로 유지되지도 않습니다. DUST의 존재는 NIGHT 토큰과의 지속적 연결에 의해 결정되고 유지됩니다. 이 연결은 NIGHT 주소와 DUST 주소 간의 지정 관계로 표현됩니다.

DUST 주소는 차폐형이며, DUST 지출은 공개 블록체인에 암호학적 기법을 통해 기록되되 오직 DUST 소유자에게만 보이도록 처리됩니다. DUST 주소와 잔고는 그것을 지정한 연결된 NIGHT 토큰 주소 보유자에게만 파악됩니다.

지정과 생성

DUST는 NIGHT 토큰 보유자가 DUST 주소를 수령처로 지정하는 순간부터 존재하기 시작하며, 이 시점에 해당 주소에서의 DUST 생성이 초기화됩니다. 지정된 주소는 DUST 전용이며 원래의 NIGHT 주소와 별개입니다. 또한 NIGHT 주소로부터 파생되지 않습니다.

이 시점부터, 연결된 NIGHT 잔고가 변하지 않는 한 해당 주소의 DUST 잔고는 시간에 따라 각 블록이 지날 때마다 선형적으로 증가합니다. 증가는 *DUST 한도*에 도달할 때까지, 또는 연결이 끊어질 때까지 계속됩니다.

NIGHT 보유자는 임의의 DUST 주소를 DUST 생성 수령처로 지정할 수 있습니다. 즉 DUST 수령 주소가 연결된 NIGHT 잔고 보유자의 통제 하에 있을 수도 있고, 그렇지 않을 수도 있습니다. 보유자는 원할 때마다 주소를 재지정할 수 있습니다. 이러한 유연성은 다양한 DUST 수혜자 범주를 가능하게 하며, 새로운 활용 사례와 기능을 열어줍니다.

DUST 한도

DUST 한도는 DUST 주소에 저장할 수 있는 DUST 리소스의 최대량입니다. 이 값은 연결된 NIGHT 토큰 주소의 잔고에 비례하며, 해당 잔고에 의해 상한이 정해집니다. 해당 잔고가 변하지 않는 한, 해당 NIGHT 주소는 지정된 DUST 주소로 DUST를 계속 생성합니다. 이 과정은 DUST 한도에 도달하거나 NIGHT 보유자가 DUST 주소와 DUST를 생성하는 NIGHT 사이의 연결을 해제할 때까지 이어집니다. DUST 한도에 도달하면 일부 DUST가 소비되기 전까지 추가 DUST는 생성되지 않습니다.

DUST 사용

다른 블록체인과 달리, Midnight에서는 트랜잭션 수수료를 블록 생성자나 다른 주체가 징수하지 않습니다. 트랜잭션 중 블록 생성자에게 보상으로 DUST 팁을 건네는 메커니즘도 없습니다. DUST 리소스는 애초에 양도할 수 없고 가치 저장 수단이 될 수 없으므로 그러한 팁 체계는 의미가 없습니다. 트랜잭션에서 DUST가 사용되면 해당 DUST는 소비되어 소각됩니다. 트랜잭션 이후 특정 주소의 DUST 잔고가 한도 아래로 내려가고, 해당 주소가 여전히 NIGHT 주소와 연결되어 있다면, DUST는 한도에 다시 도달할 때까지 재생성됩니다.

연결된 NIGHT 잔고의 변동

연결된 NIGHT 주소의 잔고가 증가하거나, 추가적인 NIGHT 주소들이 하나의 DUST 수령 주소로 생성을 지정하여 총 연결 잔고가 커지면, 해당 주소의 DUST 한도는 그에 비례하여 증가하고, 잔고가 새 한도에 도달할 때까지 추가 리소스가 생성됩니다.

반대로 잔고가 감소하는 경우(예: NIGHT 보유자가 NIGHT 토큰 일부 또는 전부를 다른 주소로 전송한 경우), 지정된 DUST 주소의 DUST 잔고는 새로운 한도에 도달할 때까지 감쇠합니다. NIGHT 토큰이 전혀 남지 않은 경우, 해당 주소의 DUST는 0까지 감쇠합니다.

연결 해제

DUST 주소가 지정되면, NIGHT 토큰 보유자가 두 주소 간의 연결을 명시적으로 해제할 때까지 생성이 계속됩니다. 해제하는 방법은 다음과 같습니다.

- 연결된 NIGHT 토큰을 다른 NIGHT 주소로 전송
- DUST 생성을 다른 DUST 주소로 재지정
- DUST 생성의 지정을 해제

연결이 해제되면 해당 주소로의 DUST 생성은 중단되며, 기존에 보유하고 있던 리소스는 감쇠하기 시작합니다.

DUST 감쇠와 이중 사용 방지

DUST 주소와 그것을 생성하던 NIGHT 주소 사이의 연결이 해제되면(예: NIGHT 보유자가 토큰을 전송하거나, 생성을 명시적으로 재지정 또는 지정 해제하는 경우), 해당 주소의 DUST 잔고는 시간에 따라 각 블록이 지날 때마다 감쇠하여 사라집니다.

이 감쇠는 선형으로 진행됩니다. 특정 NIGHT 수량에 대해, 연결된 DUST의 총량은 한도를 절대 초과할 수 없습니다. 새로 생성되는 단위마다 다른 단위가 감쇠하기 때문입니다. 궁극적으로 이 메커니즘은 리소스의 이중 사용을 방지합니다. NIGHT 보유자가 여러 DUST 주소로 생성을 재지정해 리소스를 누적하려 해도 한도는 그대로 강제됩니다.

DUST 수혜자

DUST의 유틸리티로부터 이득을 얻을 수 있는 이용자 범주는 크게 세 가지입니다. NIGHT 보유자, DUST 수령자, DUST 지원 대상자(sponsee)입니다. 이들은 각각 아래와 같은 방식으로 직접 또는 간접적으로 트랜잭션을 수행할 수 있습니다.

- **NIGHT** 보유자는 자신이 선택한 **DUST** 주소를 지정하여 **DUST**를 생성합니다. 지정된 주소는 리소스 공급원처럼 작동하여, 지정 상태가 유지되는 동안 소유자가 사용할 **DUST**를 지속적으로 생성합니다. **NIGHT** 보유자는 자신이 생성한 **DUST**의 수령자가 될 수 있으며, 원할 때 **Midnight**에서 트랜잭션을 수행할 수 있습니다. 이용자 관점에서 보면 다음과 같습니다.
 - **NIGHT**를 보유하고 있으며, 해당 **NIGHT**는 본인이 통제하는 주소로 **DUST**를 생성합니다.
 - **NIGHT**를 보유하고 있으며, 해당 **NIGHT**는 본인이 통제하지 않는 주소로 **DUST**를 생성합니다.

- **DUST** 수령자는 다른 사람, 즉 **NIGHT** 보유자로부터 **DUST**를 수령하며, 토큰을 보유하지 않고도 이를 능동적으로 사용해 트랜잭션을 실행할 수 있습니다. 예를 들어 **DUST** 없이 운영이 불가능한 비영리 애플리케이션은 **NIGHT**를 직접 취득하지 않고도 지정 메커니즘을 통해 운영을 유지할 수 있습니다. 이용자 관점에서 보면 다음과 같습니다.
 - 본인이 통제하는 주소에 **DUST**를 보유하고 있지만, 연결된 **NIGHT**나 그 밖의 **NIGHT**는 보유하고 있지 않습니다.
 - 본인이 통제하는 주소에 **DUST**를 보유하고 있고, 연결되지 않은 **NIGHT**는 보유하고 있습니다.
- **DUST** 지원 대상자는 **DUST**를 수령하지 않습니다. 대신 트랜잭션 실행 시 **DUST** 수령자, 즉 **NIGHT**를 보유하고 있을 수도 있고 그렇지 않을 수도 있는 주체가 비용을 대신 부담합니다. 일반적으로 이는 이용자가 **Midnight** 기반 애플리케이션 인터페이스와 상호작용할 때 발생합니다. 예를 들어 탈중앙 전자상거래 애플리케이션은 애플리케이션 이용 비용을 지원하여 구매 고객의 **DUST** 비용을 대신 부담할 수 있습니다. 이 경우 이용자는 **Web3**의 복잡성이나 네트워크 리소스 보유 여부와 관계없이 애플리케이션을 사용할 수 있습니다. 이용자 관점에서 보면 다음과 같습니다.
 - **DUST**도 **NIGHT**도 보유하지 않으며, 트랜잭션 비용은 **DUST** 보유자가 지불합니다.

트랜잭션 처리 및 혼잡 제어

Midnight의 트랜잭션 처리 방식은 네트워크 혼잡(자연 발생한 것이든 악의적인 것이든)을 완화하면서도 트랜잭션 비용을 상대적으로 안정적으로 유지하도록 설계되어 있습니다. 이를 위해 **Midnight**은 동적 가격 산정¹모형을 적용하며, 네트워크 수요와 연산 리소스 이용률을 반영해 트랜잭션 비용을 자동적·지속적으로 조정합니다.

트랜잭션 수수료

Midnight의 트랜잭션 수수료는 세 가지 구성 요소로 이루어지며, 이들을 합산하여 개별 트랜잭션의 **DUST** 비용을 산출합니다.

- **최소 수수료(minimum fee)**: 모든 트랜잭션에 부과되는 소액의 고정 수수료.
- **혼잡도(congestion rate)**: 네트워크 수요에 따라 달라지는 동적 배율.
- **트랜잭션 가중치(transaction weight)**: 트랜잭션이 요구하는 연산 리소스 양에 기반.

최소 수수료

최소 수수료는 설정 가능한 시스템 파라미터로, 네트워크 이용률, 트랜잭션 크기, 복잡도와 무관하게 모든 트랜잭션에 부과됩니다. 이를 통해 모든 트랜잭션에는 최소 비용이 발생합니다. 주된 기능은 서비스 거부 공격(DDoS)을 방지하는 것입니다. 공격자가 장기간에 걸쳐 네트워크를 교란할 목적으로 수백만 건의 소액 트랜잭션을 지속적으로 발생시키는 행위가 **DUST** 관점에서 감당하기 어렵게 비싸지도록 만듭니다.

¹ **Midnight** 트랜잭션은 **DUST** 리소스로 표시됩니다. 수수료, 비용, 가격 같은 용어를 사용하더라도 이는 현실의 화폐적 가치를 의미하지 않습니다. 앞서 설명했듯이 **DUST**는 가치를 보유하거나 주소 간에 이전될 수 없습니다.

혼잡도

혼잡도는 트랜잭션 수수료의 동적 요소로, 각 블록마다 네트워크 수요와 이용률을 반영해 조정됩니다. DUST/바이트 단위로 측정되는 가변 배율이며, 각 연산의 트랜잭션 가중치(다음 하위 섹션 참조)에 적용됩니다. 혼잡도의 목적은 네트워크 상황에 맞춰 트랜잭션 비용이 오르내리도록 하는 것입니다. 한산한 시기에는 낮은 비용으로 활동을 촉진하고, 혼잡한 시기에는 높은 수수료로 트랜잭션을 억제합니다. 혼잡도는 다음 요인에 기반합니다.

- 수수료 조정 계수(fee adjustment factor): 현재 블록 사용률이 블록 사용률 목표에 비해 어느 정도인지에 따라 결정되는 함수.
- 이전 블록/에포크의 혼잡도.

블록 n 에서의 혼잡도는 다음과 같이 요약할 수 있습니다.

$$CongestionRate_n = CongestionRate_{n-1} * (1 + FeeAdjustmentFactor)$$

현재 블록의 사용률뿐 아니라 이전 블록의 사용률까지 고려함으로써, 이 모델은 네트워크 사용 추세에 반응할 수 있습니다.

트랜잭션 가중치

초기에는 트랜잭션 가중치가 개별 트랜잭션이 요구하는 저장 공간(킬로바이트(KB) 단위로 측정)을 반영합니다. Midnight 블록은 시스템 파라미터에 의해 크기가 제한되므로, 하나의 블록에 담을 수 있는 트랜잭션 수에는 한도가 있습니다. 트랜잭션 가중치는 향후 연산량이나 디스크 읽기 사용량과 같이 네트워크 활동에 관련된 다른 요인까지 포함하도록 확장될 예정입니다.

트랜잭션 수수료 요약

블록 n 에서의 특정 트랜잭션에 대한 수수료 구성은 근본적으로 다음과 같이 표현할 수 있습니다.

$$TxFee_n = CongestionRate_n * TxWeight + MinFee$$

블록 사용률 목표

Midnight의 블록 사용률 목표는 50%입니다. 이 값은 거버넌스 조치로 조정 가능한 시스템 파라미터입니다. 이 목표는 네트워크 보안, 탈중앙화, 블록 공간의 희소성과 관련된 경제 원칙 같은 핵심 요소의 균형을 맞추기 위해 설정됩니다.

블록체인의 블록 크기를 키우는 것을 막는 본질적 기술 제약은 없습니다. 블록 공간은 블록체인 기술 안의 추상적 개념이며, 블록 크기 상한은 설계 선택에 가깝습니다. 그러나 이러한 변경은 네트워크에 중대한 영향을 미칠 수 있습니다. 보안과 탈중앙화 관점에서는 일반적으로 작은 블록이 선호됩니다. 블록이 커질수록 더 많은 처리 능력과 저장 용량이 필요하고, 결과적으로 풀 노드를 운영할 계산 자원을

감당할 수 있는 소수의 강력한 참여자에게 권한이 집중될 가능성이 커지기 때문입니다. 이는 네트워크 보안을 약화시킬 수 있습니다. 탈중앙화가 블록체인 시스템의 견고성과 무결성에 핵심이기 때문입니다.

경제적으로 보면 블록 공간은 크기와 시간 간격이라는 두 측면에서 모두 제한되는 희소 자원입니다. 본질적으로 단위 시간당 가용 블록 공간이 Midnight의 트랜잭션 처리량을 결정합니다. 크기 상한을 두거나 블록 사용률 목표를 100%가 아닌 50% 수준으로 설정하는 것은 이 희소성을 전략적으로 관리하는 방법입니다. 100% 수용 능력으로 운영하면 수요 변동을 흡수할 여유가 없어, 피크 시점에 지속적으로 높은 수수료와 처리 지연이 발생할 수 있습니다. 반대로 목표를 너무 낮게 설정하면 트랜잭션과 모든 네트워크 활동이 위축됩니다.

블록 사용률 50%를 목표로 설정하면 트랜잭션 볼륨이 갑자기 늘어나는 경우에도 상당한 지연이나 수수료 상승 없이 이를 수용할 여유 용량을 확보할 수 있습니다.

동적 가격 산정

이 메커니즘의 작동 방식은 동적 가격 산정으로 설명할 수 있습니다. 블록 공간에 대한 수요가 증가해 블록이 50% 목표를 넘어 채워지기 시작하면 트랜잭션 수수료도 상승합니다. 수수료는 일부 이용자에게 비용 부담이 과도해지는 수준까지 올라갈 수 있으며, 그 이용자들이 이탈하면 수요가 감소합니다.

혼잡과 트랜잭션 스팸

동적 가격 산정은 피크 수요 시 비용을 조절하는 역할뿐만 아니라, 지속적인 트랜잭션 혼잡(악의적이든 아니든, 합리적이든 비합리적이든 참여자가 무가치한 트랜잭션으로 네트워크를 범람시키는 상황)을 억제하는 역할도 합니다.

대다수 블록체인은 트랜잭션 스팸을 억제하는 내재적 인센티브 장치를 갖추고 있습니다. 각 트랜잭션이 희소 자원을 소모하는 금전 비용을 수반하기 때문입니다. Midnight의 NIGHT가 DUST를 생성하는 메커니즘은 NIGHT 보유량이 허락하는 한 무의미한 트랜잭션으로 네트워크를 스팸하는 행위를 직접 차단하지 않습니다. 마찬가지로 블록 생성자도 블록 보상의 변동 몫을 확보하기 위해 무가치한 트랜잭션으로 블록을 채우려 할 유인을 가질 수 있습니다. 두 시나리오 모두 소규모 수요 급증과 유사합니다.

그러나 DUST 비용 상승과 ZK 증명 생성에 내재된 연산 비용이 결합되어 트랜잭션 스팸을 억제합니다. DUST 같은 차폐형 리소스가 사용될 때마다, 소비되는 DUST 수량의 존재와 소유를 정당화하는 ZK 증명이 필요하며 여기에는 연산 비용이 발생합니다. 수요 증가로 트랜잭션 수수료가 상승하면 DUST가 부족한 트랜잭션은 거부되어 재제출이 필요해지고, 재제출에는 새로운 DUST 지출을 뒷받침할 새로운 ZK 증명이 포함되어야 합니다. ZK 증명은 검증보다 생성 비용이 훨씬 크므로, 이로 인해 잠재적 공격자는 비대칭적인 비용 부담을 스스로 발생시키게 됩니다. 이 설계는 합리적 행위자를 단념시키며, 비합리적 행위자는 결국 DUST 보유분을 소진하게 되어 지속적 공격이 방지됩니다.

자기 조절 안정장치

반대로 블록이 지속적으로 50% 미만으로 운영되면 트랜잭션 수수료가 하락하여, 더 많은 이용자가 경제적으로 합리적인 조건에서 트랜잭션을 실행할 수 있게 됩니다. 이러한 트랜잭션 비용의 탄력성은 블록 공간의 수요와 공급에 따라 조정되는 네트워크의 자동 안정장치로 기능합니다. 블록이 너무 비어 있지도, 너무 차 있지도 않도록 만드는 장치입니다. 전자는 네트워크 용량이 과소 활용되고 수수료가 불필요하게 낮다는 신호이며, 후자는 트랜잭션 지연과 높은 수수료로 이어질 수 있습니다.

이 자기 조절 체계는 일반적인 조건에서 블록 사용률을 목표치인 50% 부근으로 유지하는 데 도움이 됩니다. 이 균형 메커니즘은 네트워크 효율을 최적화할 뿐만 아니라 시간이 지나면서 트랜잭션 비용을 안정화합니다. 이는 일반 이용자와 네트워크에 의존하는 사업자 모두에게 필수적입니다. 따라서 50% 블록 사용률 목표는 단순한 기술 파라미터가 아니라, 블록체인을 안전하고 탈중앙화되어 있으며 기능적으로 효율적인 상태로 유지하기 위한 중요한 경제 메커니즘입니다.

4. 협력형 토크노믹스

무허가형 특성에도 불구하고, 대다수 주요 퍼블릭 블록체인의 토크노믹스는 네트워크 참여자가 단일 토큰으로 접근 가능한 단일 생태계의 경계 안에 머무르도록 유도합니다. 그 결과 다른 네트워크와 협력하거나 여러 네트워크에 걸쳐 활동할 경제적 인센티브는 약해집니다.

Midnight의 접근 방식은 이러한 패러다임에서 벗어나 크로스체인 인센티브를 갖춘 진정한 상호운용성 레이어를 만드는 데 있습니다. 블록체인이든 아니든 다양한 네트워크를 이어주는 연결 고리가 되는 것을 지향합니다. 본 섹션에서는 Midnight의 협력형 토크노믹스와 멀티체인 아키텍처가 뒷받침하는 새로운 기능들을 살펴봅니다. 이러한 기능들은 상호 연결되고 상호운용 가능한 Web3의 미래라는 비전을 지원합니다.

네트워크 접근성 확장: 용량 마켓플레이스

용량 마켓플레이스는 비Midnight 이용자에게 Midnight 네트워크 용량에 대한 원활한 접근을 제공하면서 동시에 Midnight 경제에도 이익이 되도록 설계 가능한 여러 솔루션을 포괄하는 개념입니다. 본질적으로 용량 마켓플레이스의 발전은 다음과 같은 이점을 가져올 수 있습니다.

- **비Midnight 최종 사용자:** NIGHT를 보유하거나 DUST 메커니즘을 이해할 필요 없이, 심지어 그 존재를 알지 못해도 Midnight 앱과 기능에 접근할 수 있습니다. 임의의 토큰은 물론 법정화폐까지 Midnight 트랜잭션 접근 수단으로 활용될 수 있습니다.
- **DApp 운영자:** 충분한 DUST를 확보하지 못한 경우에도 임의의 토큰(또는 법정화폐)을 사용하여 이용자의 트랜잭션 비용을 대신 부담할 수 있습니다.
- **NIGHT 보유자:** 미사용 DUST 생성 용량을 임대하거나 판매함으로써 잠재적 수익원을 확보할 수 있습니다.
- **Midnight Treasury:** 새로운 자금 조달원을 확보할 수 있고, Midnight에서 NIGHT 이외의 자산을 보유하도록 확장될 수 있으며, 다른 네트워크의 자산까지 보유하여 다각화할 수 있습니다.

네트워크 용량의 정의

먼저 네트워크 용량이 무엇을 의미하는지 정의할 필요가 있습니다. 여기서 용량은 네트워크가 수행할 수 있는 온체인 작업량을 가리킵니다. Midnight 네트워크 용량은 각 블록에서 수행 가능한 작업량에 따라 시간 단위로 제한됩니다. 용량은 DUST 리소스 단위로 측정되며 동적으로 가격이 산정됩니다. Midnight DApp 이용자는 DUST를 사용하여 네트워크 용량을 확보하고 트랜잭션을 실행합니다.

네트워크 용량에 대한 접근

최종 사용자 관점에서 Midnight 용량에 접근하는 방법은 두 가지입니다. DUST를 보유하고 사용해 트랜잭션을 실행하는 직접 접근, 그리고 DUST 보유자가 자신의 트랜잭션 비용을 대신 부담하도록 하는 간접 접근입니다.

- 직접 접근: DUST는 NIGHT 토큰을 소유하고 자신의 DUST 주소를 생성 수령처로 지정한 이용자, 또는 다른 이의 NIGHT 토큰이 생성하는 DUST의 수령자인 이용자가 직접 접근·사용할 수 있습니다.
- 간접 접근: 네트워크 용량에 접근하려면 DUST가 필요하지만, 최종 이용자 관점에서는 애플리케이션 개발자가 Midnight 접근을 추상화할 수 있습니다. 트랜잭션 실행에 필요한 DUST 리소스를 최종 이용자가 직접 지불하거나 최종 이용자를 대신해 지불하게 함으로써, 이용자는 기저 블록체인을 소유하거나 사용하거나 인식할 필요 없이 Midnight DApp에 접근할 수 있습니다. 이를 통해 사실상 토큰이 필요 없고 블록체인이 추상화된 애플리케이션이 가능해집니다.

용량 마켓플레이스 패러다임

마켓플레이스의 기능은 매수자와 매도자를 연결하고 최적의 가격 발견을 가능하게 하는 것입니다. 블록체인 기술에서 마켓플레이스는 대체로 오프체인 중앙집중식 애플리케이션에서부터 프로토콜 수준 기본 요소에 기반한 탈중앙 솔루션에 이르기까지 스펙트럼을 이룹니다.

Midnight의 용량 마켓플레이스는 효율성, 가격, 전문화 수준을 기준으로 경쟁하는 다양한 솔루션을 제공할 것으로 예상됩니다. 잠재적 제공 방식의 예시는 아래와 같습니다.

오프체인 마켓플레이스 모델

가장 단순한 형태의 매칭은 P2P 교환입니다. NIGHT 보유자가 다른 이용자가 통제하는 주소로 DUST 생성을 지정하고, 그 대가로 당사자 간 직접 또는 중개자를 통해 오프체인 결제를 받는 방식입니다. 이런 이유로 오프체인 마켓플레이스는 더 중앙집중적이며 당사자 간 일정 수준의 신뢰가 필요합니다. 그러나 신뢰가 존재한다면 매우 효율적이고 유연할 수 있습니다. 예를 들어 법정화폐 결제도 가능합니다. 이 패러다임의 예시는 다음과 같습니다.

- **DUST 생성 임대(DUST generation leasing):** NIGHT 보유자가 DUST 생성을 임차인의 DUST 지갑 주소로 직접 지정함으로써 DUST를 임대합니다. 임차인은 임대 기간 동안 원하는 방식으로 DUST를 사용할 수 있습니다. 당사자 간 약정과 결제는 오프체인에서 처리됩니다.
- **브로커 중개형 임대(Broker-managed leasing):** NIGHT 보유자가 전문 브로커를 통해 DUST를 임대하고, 브로커가 한 명 이상의 임대인으로부터 한 명 이상의 DUST 임차인에게 DUST 생성 임대를 조정합니다. 브로커는 임대인에게 결제를 중개하고 서비스 대가로 수수료를 수취합니다. 이 모델은 확장성이 있어 경쟁을 촉진하고 효율성을 높일 수 있다는 장점이 있습니다.
- **Babel Station:** Midnight의 [ZSwap](https://docs.midnight.network/learn/understanding-midnights-technology/zswap)² 구현을 통해 이용자가 DUST를 포함하지 않고도 트랜잭션을 생성·제출할 수 있게 하는 서비스입니다. ZSwap은 원자적 자산 스왑을 위해 증명 가능한 보안성과 데이터 보호 기능을 제공하는 트랜잭션 체계입니다. 이용자는 ZSwap *인텐트*, 즉 원하는 미래 상태에 대한 제안 또는 진술과 함께 비NIGHT 토큰(또는 법정화폐)을 결제 수단으로 포함하여 트랜잭션을 제출합니다. 해당 트랜잭션이 수락되면, 스테이션 운영자는 이용자를

² <https://docs.midnight.network/learn/understanding-midnights-technology/zswap>

대신해 필요한 DUST가 포함된 트랜잭션을 제출합니다. Babel Station은 "DUST 충전소"처럼 작동하여 누구에게나 Midnight 네트워크 용량에 대한 온디맨드 간접 접근을 제공합니다.

온체인 마켓플레이스 모델

오프체인 모델 외에도, 향후 프로토콜 업그레이드를 통해 더 크고 신뢰가 필요 없는 자율 조직화된 온체인 용량 마켓플레이스가 구축될 수 있으며, 위에서 설명한 오프체인 모델을 더 확장할 수 있습니다.

- **원장 네이티브 용량 임대(Ledger-native capacity leasing):** 원장 네이티브 용량 임대 기능이 제공되면, NIGHT 보유자는 임대 관리와 결제 수금을 원장 네이티브 메커니즘에 위임할 수 있습니다. 중개 모델은 이 기능을 활용해 임대를 관리할 수 있고, 멀티체인·다중 자산 Treasury로 가는 길을 열 수 있습니다.
- **온체인 용량 거래소(On-chain capacity exchange):** 동일한 프로토콜 기능은 거래소 인터페이스를 통한 미사용 DUST 생성분의 현물 매입도 가능하게 할 수 있습니다. 거래소는 매칭과 결제 조정을 제공하고, 온체인 프로토콜 메커니즘은 필요한 신뢰 수준을 최소화합니다.

두 경우 모두 프로토콜 수준 기능에는 Midnight Treasury를 지원하기 위한 내장 수수료가 포함될 수 있습니다. 이 수수료는 네트워크에 새로운 수익원을 만들고, Midnight과 더 넓은 Web3 경제의 통합을 심화합니다.

용량 가격의 효율적 책정

진화하는 용량 마켓플레이스는 각 솔루션의 효율성과 편의성에 기반해 점점 더 효율적인 가격 발견을 가능하게 하며, Midnight 네트워크 안팎의 서비스 전문화를 촉진합니다. Babel Station이나 거래소 같은 중개형 솔루션은 법정화폐 거래를 지원할 수 있어, 법정화폐를 스테이블 토큰으로 전환하는 진입점이 될 수 있습니다.

다변화된 Treasury

Midnight 온체인 Treasury는 초기에는 NIGHT 토큰으로만 구성됩니다. 먼저 최초 토큰 분배에서, 이후에는 블록 생성 섹션에서 설명하는 블록 생성 보상의 일부에서 공급됩니다. 온체인 용량 마켓플레이스는 Treasury의 범위와 영향력을 확대함으로써 Midnight 경제를 변화시킬 수 있습니다.

프로토콜 수준 온체인 메커니즘을 통해 비NIGHT 토큰으로 임대 또는 매입된 용량에 부과되는 수수료는 Midnight Treasury로 귀속됩니다. 이 설계는 Treasury가 여러 유형의 자산과 다양한 블록체인에 걸친 자산을 보유하도록 확장하고 다각화합니다. Midnight 네트워크 밖에서 수취된 수수료는 Treasury의 통제 하에 들어오며, 이는 Treasury가 뒷받침하는 토큰인 NIGHT의 가치를 더욱 강화합니다. 그 결과 Midnight의 장기 지속 가능성이 강화될 뿐 아니라 블록체인 간 연결도 더 깊어집니다.

네트워크 도달 범위 확장: 멀티체인

Midnight가 네트워크를 초기 구축하는 과정에서 Cardano의 견고한 지분증명 레이어를 네트워크 보안에 활용할 수 있게 하는 다중 리소스 합의 시스템 외에도, Cardano Partner Chain 프레임워크는 진정한 멀티체인 미래라는 비전을 실현하는 데 필요한 다른 기능을 제공합니다. 바로 크로스체인 관측성과 멀티체인 서명입니다.

크로스체인 관측성

크로스체인 관측성을 통해, 이용자가 한 체인에서 어떤 행위를 수행하면 다른 체인에서 동작할 수 있는 에이전트를 트리거할 수 있습니다. 이 기능은 온체인 용량 거래소와 같은 크로스체인 활용 사례의 향후 개발을 뒷받침합니다.

예를 들어 이용자가 Midnight에서 트랜잭션을 실행하면서 Ethereum에서 ETH로 결제하고 싶다고 하겠습니까. 이용자는 Ethereum에서 ETH를 잠금 처리하고, 크로스체인 관측성을 활용해 크로스체인 에이전트를 통해 Midnight에서 트랜잭션을 실행할 용량에 접근합니다. 이 시나리오에서 용량 마켓플레이스를 통한 ETH 결제는 용량(DUST 리소스) 제공자, 크로스체인 관측자, 그리고 Midnight Treasury(프로토콜 수준 기능에 부과되는 수수료를 통해) 사이에 배분됩니다.

멀티체인 서명

멀티체인 서명을 통해 Midnight가 관리하는 Treasury는 다른 토큰 단위의 온체인 서비스 수수료 유입을 받을 수 있고, 각 블록체인에 네이티브한 스마트 컨트랙트에 다양한 준비금을 축적할 수 있습니다.

5. 블록 생성 및 인센티브

NIGHT의 핵심 유틸리티 중 하나는 Midnight 블록 생성자가 네트워크에서 새로운 블록을 구축하고 검증하도록 인센티브를 제공하는 것입니다.

출시 시점의 블록 생성

블록 생성은 블록체인의 보안(그리고 결과적으로 모든 네트워크 참여자를 위한 폭넓은 유틸리티와 가치)에 근본적 역할을 합니다. 또한 많은 네트워크가 초기에 가장 취약해지는 지점이기도 합니다. 인센티브가 아직 확립되지 않아 잠재적 공격자에 의해 악용될 수 있기 때문입니다.

이 리스크를 완화하기 위해 출시 시점에는 신뢰 기반의 허가형 노드 집합이 블록 생성과 네트워크 보안을 전담합니다. 이후에는 점진적으로 탈중앙화·개방되어 완전한 무허가형 구조로 이행하는 구조가 예정되어 있습니다. 이 초기 블록 생성자는 블록 생성 보상을 받지 않습니다.

무허가형 체제로의 전환

Cardano Partner Chain 프레임워크에 따라, 이 점진적 탈중앙화를 통해 합의 참여는 Midnight 블록 생성자 역할도 맡기로 선택한 Cardano SPO들에게 개방됩니다. 이들은 블록 생성 보상을 받을 자격을 가지게 됩니다.

메인넷 운영 이후에야 알 수 있는 요인들에 따라, 완전한 무허가형 시스템으로의 전환은 중간 하이브리드 단계를 거치는 점진적 과정이 될 수 있습니다. 이 단계에서는 허가형 노드와 참여 SPO가 Midnight 블록 생성자로서 Midnight 블록을 함께 검증합니다.

Cardano SPO와 Midnight 블록 생성

Midnight 메인넷 개발이 진척되면, 블록 생성 역할을 맡고자 하는 향후 Midnight 블록 생성자 후보는 Cardano SPO여야 합니다. 블록 보상 대상 후보가 되려면 Cardano SPO는 Midnight 블록 생성 후보 풀을 관리하는 Cardano상의 전용 스마트 컨트랙트에 등록해야 합니다. NIGHT 블록 보상은 Midnight 원장에서 집계되어, 참여 SPO와 해당 SPO의 블록 생성을 가능하게 하는 지분을 위임한 위임자가 출금할 수 있도록 제공됩니다.

Midnight 블록 생성자가 된다고 해서 SPO의 처리 용량, Cardano 블록 검증에 선출될 확률, Cardano 보안 기여에 대한 ADA 보상 수령 등에 지장이 생기는 것은 아닙니다. 양 네트워크에서 역할 수행에 장애물은 없습니다. Midnight 블록 생성자로 활동하는 SPO는 위임된 ADA 지분에 비례하여 선정됩니다. 위임된 ADA는 이동하지 않으며, Cardano상에서 보유자의 통제 하에 남아 있습니다.

NIGHT 블록 보상은 가동이 시작되면 각 블록 생성자가 Midnight 네트워크에서 지정한 주소(들)로 아래에 기술된 규칙과 원칙에 따라 발행됩니다.

Midnight 블록 생성

[Substrate 프레임워크](#)³의 일환으로, Midnight 네트워크는 [Grandpa](#)⁴(GHOST-based Recursive Ancestor Deriving Prefix Agreement)를 활용해 최종화되는 블록을 결정하고 [AURA](#)⁵(Authority Round)를 활용해 다음 블록 생성 주체를 결정합니다. AURA는 밸리데이터가 정해진 시간 간격마다 순번대로 블록을 생성하는 라운드로빈 체계입니다. 작동 방식은 다음과 같습니다.

1. 에포크 분배 스냅샷: 각 **Midnight** 에포크 시작 시, 직전 에포크의 후보별 글로벌 지분 분포 스냅샷이 촬영되어 현재 총 활성 지분이 결정됩니다.
2. 위원회 구성과 슬롯 리더 선출: 적격 후보 풀에서 n 명의 블록 생성자로 이루어진 위원회(n 은 설정 가능한 위원회 크기 시스템 매개변수)가 선정되어 무작위 슬롯을 맡게 됩니다. 선정 확률은 지분에 가중되어, 지분에 비례한 대표성이 보장됩니다.

블록 보상과 Reserve

블록 생성자는 프로토콜 규칙에 따라 트랜잭션을 처리하여 네트워크 상태에 관한 합의를 이루고, 그 과정에서 무결성을 유지합니다. 합의와 블록 생성에 참여하는 주체와 투입되는 리소스가 많을수록 전체 시스템의 회복력과 보안은 강화됩니다. Midnight 프로토콜은 이 중요한 업무를 수행하도록 참여자를 장려하기 위해 NIGHT를 활용합니다.

NIGHT 공급량은 토큰 분배 시작 시점에 발행됩니다. 이 공급량에는 블록 보상 용도로 책정되어 유통 밖의 온체인 Reserve에 보관되는 토큰도 포함됩니다. Reserve는 Midnight 프로토콜 자체에 의해 관리되며, 그 안의 토큰은 블록 보상에 사용됩니다.

또한 블록 보상은 오직 Reserve에서만 나옵니다. 다른 많은 블록체인과 달리 새 토큰은 발행되지 않으며, 트랜잭션 중 NIGHT 표시 수수료가 지불되지도 않습니다. Midnight 트랜잭션 수수료는 DUST로 지불됩니다. DUST는 양도 불가능하고 감소하는 속성상 경제적 인센티브로 기능할 수 없습니다. 이 체계는 지속 가능한 운영을 보장합니다. 이용자에게는 Midnight에서 단순히 트랜잭션을 수행하기 위한 반복적인 자본 지출이 발생하지 않으며(DUST가 재생 가능 리소스이므로), 이는 운영 비용과 그에 따르는 회계 부담을 줄입니다.

결론으로, 블록 보상 분배는 아래에서 상세히 기술하듯 Reserve와 불가분의 관계에 있으며 Reserve의 함수로 작동합니다.

³ <https://docs.polkadot.com/develop/parachains/intro-polkadot-sdk/#substrate>

⁴ <https://github.com/w3f/consensus/blob/master/pdf/grandpa-old.pdf>

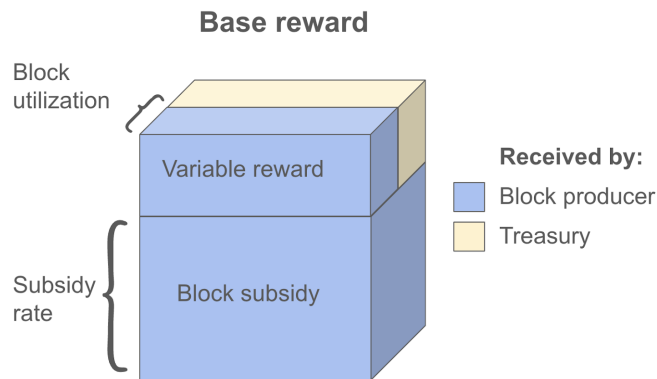
⁵ <https://openethereum.github.io/Aura.html>

Midnight 블록 보상의 이해

Midnight 블록 보상은 프로토콜이 관리하는 전용 토큰 Reserve에서 분배됩니다. 각 블록에서 분배되는 토큰 수, 즉 기본 블록 보상(base reward)을 산출하기 위한 기준으로는 일정한 기본 분배율(base distribution rate)이 사용됩니다. 이 비율은 Reserve 기준으로 일정하지만, Reserve 내 토큰 수가 감소함에 따라 블록마다 실제 분배되는 보상 토큰 수도 줄어듭니다. 이 패턴은 감소 곡선을 그리며, 실제로는 Reserve가 매우 오랜 기간(수백 년 단위) 지속될 수 있음을 의미합니다.

트랜잭션 처리 효율을 유도하기 위해 각 기본 블록 보상은 고정 보조금과 블록 공간 사용률에 기반한 가변 구성요소로 다시 나뉩니다. 분할 비율은 프로토콜 수준 시스템 매개변수인 보조율(subsidy rate)로 정의됩니다.

고정 보조금은 전부 블록 생성자에게 분배되며, 보상의 가변 부분은 블록의 "사용률"에 따라 블록 생성자와 온체인 Treasury에 나뉩니다. 블록이 "가득 찰수록" 가변 보상 중 블록 생성자에게 돌아가는 몫이 커집니다. 각 메커니즘의 상세는 아래와 같습니다.



블록 보상 분배

블록 보상은 각 블록마다 Reserve에 남아 있는 NIGHT 잔량의 고정 비율로 분배됩니다. 이 비율은 기본 분배율(base distribution rate)이라는 시스템 매개변수에 해당합니다(상세는 아래 참조). Reserve 잔여 토큰 수가 매 블록마다 감소하므로, 이 메커니즘은 매끄러운 감소 분배 곡선으로 이어집니다. 작동 방식을 보여주기 위해 Reserve 배분이 1,000 토큰이고 프로토콜이 매 블록 잔량의 10%를 분배하는 이론적 예시를 생각해 보겠습니다. 진행은 다음과 같습니다.

1. 블록 T: 시작 토큰 1,000개, 보상으로 100개 분배;
2. 블록 T+1: 시작 토큰 900개, 보상으로 90개 분배;
3. 블록 T+2: 시작 토큰 810개, 보상으로 81개 분배;
4. (...) 이후에도 매 단계마다 감소되어 계속됩니다.

이 방식은 다음과 같은 여러 이점을 가집니다.

- 단순성: 기본 분배 보상은 단 하나의 매개변수(기본 분배율)를 통해 쉽게 조정할 수 있습니다.
- 예측 가능성: 어느 시점에서든 블록 생성자는 자신의 상대적 지분에 기반해 수령할 보상량을

계산할 수 있고, 커뮤니티도 **Reserve**가 얼마나 오래 지속될지 높은 신뢰도로 추정할 수 있습니다.

- 지속 가능성: 보상은 매 블록마다 완만하게 점감하는 곡선을 따르므로, 대부분의 경우(초기 배분 상황에 따라) **Reserve**는 수백 년 동안 소진되지 않을 수 있습니다.

기본 분배율

기본 분배율(R)은 각 블록에서 **Reserve** 잔여 토큰 중 분배되는 비율(달리 말하면 매 블록마다 **Reserve**를 떠나는 토큰의 몫)을 나타내는 시스템 상수입니다. R의 초기값은 토큰 분배가 종료되고 **NIGHT** 배분이 확정된 이후에야 결정될 수 있으며, 근본적으로 다음 매개변수들의 함수입니다.

- 토큰 분배 기간이 끝나는 시점의 총공급량 대비 **Reserve(B)**와 **Treasury(T)**에 배분된 토큰의 비율;
- 유통 공급량의 초기 인플레이션율(즉 이미 유통 중인 **NIGHT** 대비 새로 유통에 진입하는 토큰의 초기 비율);
- 네트워크 블록타임(t), 즉 네트워크에서 블록 생성자가 블록 하나를 생성하는 데 걸리는 평균 시간(초).

Midnight의 초기 연간 인플레이션율은 약 3.14%로 설정됩니다(아래 수식에서 π 로 표기). 이 값은 Ethereum(5%)과 Cardano(7%)에서 관측된 초기 확대율보다 낮으며, 대다수 경제학자가 [건강한 인플레이션율](#)⁶로 간주하는 수준에 가깝습니다. 여기서 “인플레이션”이라는 용어는 *유통 공급량의 확대를 기준으로 한 상대적 의미*를 강조합니다. 토큰은 새로 생성되는 것이 아니라, 블록 생성 보상을 통해 **Reserve**에서 유통 상태로 이동할 뿐입니다. 이 초기율은 시간이 지나며 낮아집니다. 이미 유통 중인 토큰 대비 각 블록에서 유통에 진입하는 토큰이 더 적어지기 때문입니다.

네트워크 블록타임(블록 하나를 생성하는 데 걸리는 초 단위 시간)은 아직 결정되지 않았습니다. Midnight 프로토콜은 현재 테스트와 최적화가 진행 중이며, 실제 블록타임은 Midnight 메인넷이 배포되기 전까지 변할 수 있습니다. 메인넷 이후에도 프로토콜이 발전함에 따라 기술 발전이나 커뮤니티 결정에 맞춰 블록타임이 바뀔 수 있습니다. 메인넷 출시 시점에는 네트워크 블록타임이 1~10초 범위에 있을 것으로 예상됩니다. 이 값은 연간 생성되는 블록 수(γ)를 결정합니다.

기본 분배율 계산

인플레이션율이 연간 기준으로 표현되므로, 블록당 기본 분배율(R)을 구하기 위해서는 먼저 *연간 기본 분배율(R_a)*을 구해야 합니다.

$$R_a = \frac{\pi(1-B-T)}{B}$$

여기서 R_a 는 첫 해 동안 유통 공급량의 인플레이션을 맞추기 위해 **Reserve**에서 분배되는 토큰의 비율을 나타내며, 그 기준 인플레이션율은 π 입니다. R_a 의 정확한 값은 **Reserve** 스마트 컨트랙트에 코드화된 시스템 매개변수입니다.

이로부터 블록당 기본 분배율은 R_a 를 연간 Midnight 블록 수(γ)로 나누어 계산할 수 있습니다.

⁶ https://www.federalreserve.gov/faqs/economy_14400.htm

$$R = R_a \div \gamma$$

기본 블록 보상

기본 분배율은 각 블록의 **기본 블록 보상**(N_b), 즉 해당 블록에서 보상으로 분배되는 총 토큰 수를 결정하는 데 사용됩니다. **Reserve** 내 **현재 잔여 토큰 수**(B_o)에 R을 곱하면 됩니다.

$$N_b = B_o \times R$$

블록 사용을 제고를 위한 인센티브

DUST는 양도 불가능하고 가치 저장 수단으로 기능하지 않기 때문에, 블록 생성자가 빈 블록을 생성하는 대신 트랜잭션을 블록에 포함하도록 유도하는 과제가 생깁니다. 빈 블록은 네트워크의 기능과 가치를 훼손합니다.

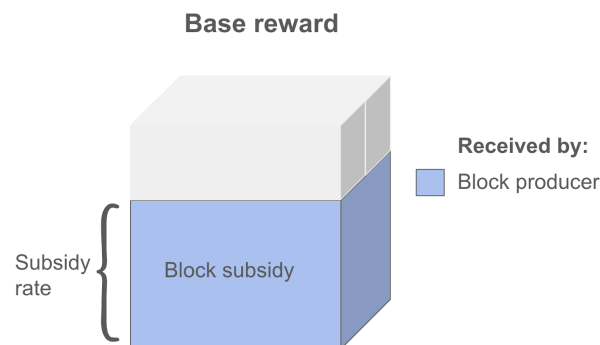
이 문제를 해결하기 위해 기본 블록 보상은 고정 보조금과 블록 사용률에 기반한 가변 구성요소로 분할됩니다. 분할 비율은 **보조율**(subsidy rate, 아래 설명)에 의해 결정됩니다.

고정 보조금 구성요소는 블록의 사용률과 무관하게 블록 생성자가 각 블록 생성에 대한 기본 인센티브를 받도록 보장합니다.

가변 구성요소는 블록에 가능한 한 많은 트랜잭션을 포함하도록(사용된 블록 공간 기준으로) 인센티브를 제공하며 네트워크의 효율과 유틸리티를 높입니다. 블록 생성자는 자신이 생성한 블록이 "얼마나 가득 찼는가"에 비례해 가변 보상을 받습니다. 나머지 부분, 즉 사용되지 않은 블록 공간에 해당하는 몫은 온체인 **Treasury**가 수령합니다.

보조율

보조율(S)은 블록 사용률과 무관하게 블록 생성자에게 분배되는 기본 블록 보상의 비율을 나타내는 시스템 매개변수입니다.



예시: 보조율이 80%라는 것은 어떤 블록이든, 그 블록의 NIGHT 기본 블록 보상 중 80%를 블록 생성자가 블록이 비어 있더라도 수령한다는 뜻입니다. 나머지 20%(가변 보상 구성요소)는 블록 공간 사용률에 비례하여 블록 생성자와 **Treasury** 간에 분할됩니다(아래 참조).

출시 시점에는 보조율을 높은 수준인 95%로 설정합니다. 이는 초기 블록 생성자의 참여 유인을 확보하면서, 블록 공간에 대한 최대 수요와 도입이 형성되기까지 시간이 걸릴 수 있다는 점을 감안한 것입니다. 이 높은 값은 또한 블록 생성자가 DUST 사용률을 끌어올릴 목적으로 자체 트랜잭션으로 블록을 채울 유인을 최소화합니다. 보조율은 거버넌스 조치를 통해 조정할 수 있습니다. 향후에는 블록 생성자가 블록을 가득 채우도록 더 강한 인센티브를 제공하기 위해 보조율이 50%를 향해 조정될 것으로 예상되며, 이는 시스템 전체의 효율을 높입니다.

블록 보조금 계산

주어진 블록의 고정 블록 보조금(N_f)은 기본 블록 보상에 보조율을 곱하여 간단히 구할 수 있습니다.

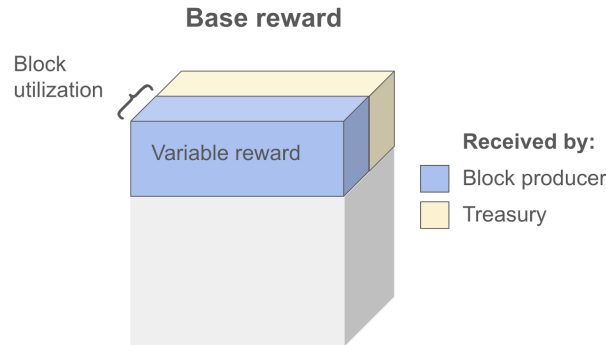
$$N_f = N_b \times S$$

블록 보조금은 전부 블록 생성자가 수령합니다. 기본 블록 보상과 블록 보조금의 차이는 *가변 보상*(N_v)에 해당합니다.

예시: 보조율이 80%로 설정되어 있다면, 블록 기본 보상의 5분의 4가(블록이 완전히 비어 있어도) 블록 생성자에게 귀속됩니다. 나머지 20%가 가변 보상을 구성합니다.

가변 보상

블록 생성자가 받는 *가변 보상*(N_v)은 기본 블록 보상과 고정 블록 보조금의 차이에, 각 블록의 *사용률*(U), 즉 최대 블록 크기 대비 사용된 블록 공간의 비율을 가중한 값입니다. U 의 값은 오직 트랜잭션 메커니즘과 네트워크 사용량에만 의존합니다. 블록의 사용률이 높을수록 가변 보상 중 해당 블록의 생성자에게 돌아가는 몫이 커집니다.



가변 보상 계산

블록 보상의 *가변 구성요소*(N_v)를 계산하려면, 블록 사용률에 기본 블록 보상과 블록 보조금의 차이를 곱하면 됩니다.

$$N_v = U \times (N_b - N_f)$$

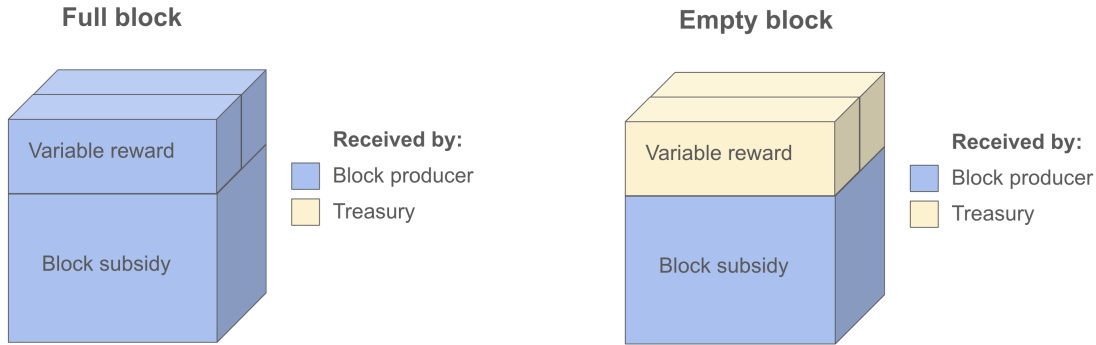
앞선 예시에 이어서: 기본 보상의 나머지 20%는 블록이 얼마나 가득 찼는지에 비례하여 분배됩니다. 블록이 완전히 가득 찼다면 생성자는 그 전액(기본 보상의 20%)을 받고, 블록이 50%만 차 있다면 가변 부분의 절반(기본 보상의 10%)만 받습니다. 나머지 절반(또 다른 10%)은 *Treasury*로 갑니다.

실제 보상

특정 블록에서 블록 생성자가 수령하는 **실제 보상**(N_a)은 고정 구성요소와 가변 구성요소의 합이며, 해당 블록의 기본 블록 보상을 초과할 수 없습니다.

$$N_a = N_f + N_v$$

완전히 채워진 블록에서는 실제 보상이 기본 블록 보상과 같습니다. 반대로 완전히 빈 블록에서는 고정 블록 보조금과 같습니다.



실제 보상은 기본 블록 보상보다 낮을 수 있으며 대부분 낮을 것입니다. 완전히 채워진 블록은 정상 상태가 아니라 네트워크 혼잡의 신호이기 때문입니다. 앞선 예시를 요약하면, **보조율이 80%이고 블록 사용률이 50%인 경우** 생성자는 해당 블록 기본 보상의 90%를 받습니다.

Treasury 지분

블록 보상에서 남은 부분(사용되지 않은 블록 공간의 몫에 해당)은 *Treasury* 몫(N_t)으로 전송됩니다.

$$N_t = N_b - N_a$$

요약: 블록 보상 계산

요약하면, 블록 보상을 산출하는 단계는 다음과 같습니다.

1. **기본 분배율**(R)은 최초 토큰 분배 종료 시점의 총공급량 대비 *Reserve*(B)와 *Treasury*(T)에 배분된 토큰 비율의 함수입니다. (π 는 연간 인플레이션율, γ 는 연간 생산 블록 수):

$$R = \frac{\pi(1-B-T)}{B} \div \gamma$$

2. Reserve 현재 잔여 토큰(B_o)에 기본 분배율(R)을 곱하여 블록의 기본 블록 보상(N_b)을 구합니다.

$$N_b = B_o \times R$$

3. 보조율(S)과 블록 사용률(U)을 반영하여, 블록 생성자에게 가는 몫(N_a)과 Treasury 몫(N_t)을 산출합니다.

$$N_a = N_b \times [S + (1 - S) \times U]$$

$$N_t = N_b - N_a$$

4. 해당 블록의 기본 블록 보상(N_b) 분배를 반영해 Reserve 잔여 토큰 수(B_o)를 갱신합니다.

이 체계는 블록 생성자와 온체인 Treasury 간의 보상 분배를 완전히 예측 가능한 방식으로 산출하면서, 블록 내 트랜잭션 포함을 최대화하도록 유도합니다.

6. NIGHT 토큰 분배

시제와 실현된 결과에 관한 참고. 본 섹션은 설계 기준에 따른 NIGHT 토큰 분배를 기록합니다. Glacier Drop과 Scavenger Mine 청구 단계는 종료되었으며, 상환 기간은 2025년 12월 10일에 시작되었습니다. Midnight 제네시스 블록은 2026년 3월 17일 03:17:00 UTC에 생성되었고, 공식 프로덕션 메인넷 체인은 2026년 3월 30일에 출시되었습니다. Lost-and-Found 청구 단계는 Midnight 메인넷 출시 이후 일정 시점에 시작될 예정입니다. 모든 버킷에 걸친 최종 실현 배분은 아래 "NIGHT 토큰 배분" 하위 섹션에 요약되어 있습니다.

네트워크에 대한 접근, 유틸리티, 통제를 부여하는 네이티브 암호자산의 최초 분배는 모든 블록체인 시스템의 근본 요소입니다. Midnight의 경우 이 자산은 NIGHT 토큰입니다. 분배의 가치와 속성은 프로젝트의 장기적 미래를 예고하고 강하게 좌우합니다. 따라서 Midnight의 기저에 있는 가치와 비전이 이 분배에 반영되는 것이 중요합니다. NIGHT 토큰 분배는 다음을 지향하도록 설계되었습니다.

- **광범위성(Broad):** NIGHT 분배는 광범위한 커뮤니티에 Midnight에 접근·운영·기여할 수단을 제공합니다. 어느 단일 주체나 집단도 네트워크에 압도적 영향력을 행사하지 못합니다.
- **포용성(Inclusive):** 분배는 Web3와 그 너머의 참여자 모두에게 개방됩니다. 이를 통해 네트워크의 다양성을 확보하고 생태계 간 상호 관심과 지원을 형성합니다.
- **참여성(Participative):** 커뮤니티는 토큰 공급분을 직접 청구하고, Midnight 네트워크 운영에 필요한 핵심 구성원 기반을 초기부터 형성하는 데 능동적으로 역할을 합니다.
- **무상성(Free):** 토큰은 자격을 갖춘 커뮤니티에 비용 없이 배분됩니다.
- **접근성(Accessible):** 청구 절차는 단순하고 명확하며, 커뮤니티가 충분한 시간을 가지고 청구를 제출하고 토큰을 상환할 수 있도록 합니다.
- **투명성(Transparent):** 분배 운영을 관장하는 스마트 컨트랙트의 소스 코드는 포괄적인 제3자 보안 감사를 거치며 오픈소스로 공개됩니다.

절차 개요

NIGHT 토큰 분배는 세 개의 청구 단계와 상환 기간으로 구성됩니다. 세 번째 청구 단계인 Lost-and-Found는 Midnight 메인넷 출시 이후 일정 시점에 시작될 예정입니다.

- **청구 단계 1:** 첫 단계인 Glacier Drop에서는, 총공급량의 100%가 아래 해당 하위 섹션에서 정의된 기준에 따라 자격을 갖춘 커뮤니티의 청구 대상이 됩니다. 도달 범위를 넓히고 과거 토큰 드롭들이 낮은 참여율을 보였다는 점을 보완하기 위해, Midnight 토큰 분배는 두 개의 추가 단계를 도입합니다.
- **청구 단계 2:** 두 번째 단계인 Scavenger Mine은 모든 참여 희망자가 네트워크 출범을 돕는 연산 과제 풀이에 컴퓨팅 파워를 제공함으로써 Midnight 핵심 네트워크 구성원의 형성과 초기 구성에 기여할 수 있게 합니다. 이 과정에서 Glacier Drop 단계에서 청구되지 않은 토큰의 100%가 처리되어 참여자, 핵심 네트워크 구성원, 세 번째 청구 단계 간에 분배됩니다(아래 참조).

- 청구 단계 **3**: 세 번째이자 마지막 청구 단계는 **2026년 3월 30일 Midnight** 메인넷 출시 이후 향후 시점에 진행되는 **Lost-and-Found**입니다. 자격을 갖춘 **Glacier Drop** 참여자는 원래 배분의 일부를 다시 청구할 기회를 얻습니다.
- 상환 기간(**Redemption period**): 성공한 청구자가 청구된 **NIGHT** 토큰 배분을 최종 수령하려면 상환 절차를 거쳐야 합니다. 즉 상환 스마트 컨트랙트를 통해 청구 시 제공한 적격 목적지(**Destination**) 주소로 토큰이 이전되도록 해야 합니다.

토큰 분배의 기술적 구성이 분산되어 있다는 점은, 절차가 다수의 조직과 주체에 의해 운영·검증됨을 의미합니다. 이로써 전체 과정의 탈중앙성과 보안이 강화됩니다.

참여자의 책임

NIGHT 토큰 분배는 결제의 일종이 아니며, 현실 세계에서 가치 있음을 의미하지 않습니다(체인 유틸리티로서의 향후 활용은 제외). 분배는 NIGHT 토큰의 판매나 자금 조달을 수반하지 않습니다. 자격을 갖춘 참여자가 분배 절차를 완료하고 배분된 NIGHT 토큰을 상환하려면 분배의 이용 약관에 동의해야 합니다. 분배 활동에 수반되는 모든 법적·세무적 영향은 각 참여자의 관할과 개별 상황에 따라 참여자 본인에게 전적으로 귀속됩니다.

청구 단계 1: Glacier Drop

기간: 76일 (2025년 8월 5일 - 2025년 10월 20일)

개요

Glacier Drop은 토큰을 단순히 자격을 갖춘 이용자의 지갑에 드롭하는 전통적 에어드롭 방식을 발전시킨 형태이며, 공정성, 시스템 무결성, 악의적 행위자에 의한 악용 저항성을 높이기 위한 메커니즘을 포함합니다. 이러한 메커니즘에는 청구의 점진적 잠금 해제(thawing)가 포함되며, "Glacier"라는 이름도 여기서 비롯됩니다.

Glacier Drop 청구 기간이 시작되기 전, 참여 네트워크 전반의 주소 토큰 잔고에 기반하여 자격이 결정되고 배분이 산정됩니다. 악용 위험을 완화하기 위해 본 백서 발행 이전인 2025년 6월 11일이 무작위 일시로 선정되었으며, 해당 시점에 각 참여 네트워크(Cardano, Bitcoin, Ethereum, XRPL, BNB, Solana, Avalanche, Brave)의 스냅샷이 촬영되어 자격 있는 주소와 그 NIGHT 배분이 결정되었습니다. 이 무작위 과거 스냅샷은 내부 정보를 완화하고 악의적 주체가 분배를 조작하는 위험을 줄이는 역할을 합니다.

Glacier Drop 기간 동안 청구된 토큰은 자격을 갖춘 청구자에게 배분되지만, 초기에는 Cardano 네트워크의 상환 스마트 컨트랙트에서 동결(잠금) 상태로 유지됩니다. 상환 기간 동안 점진적으로 잠금 해제(thawing)되기 전까지는 이전할 수 없습니다. 자세한 내용은 아래에서 다룹니다.

Glacier Drop 종료 후 분배는 두 번째 청구 단계로 이어집니다.

자격

Glacier Drop의 초기 자격은 가장 잘 자리 잡은 Web3 생태계 일부의 참여자에게까지 확대됩니다. 자격

생태계는 블록체인 기술과 탈중앙 애플리케이션의 진화에 기여한 바, 그리고 다양하고 경험 있는 커뮤니티와 함께 Midnight 생태계를 구축하는 데 기여할 수 있다는 점을 고려해 선정되었습니다.

개별 자격은 자격 생태계 내 블록체인 주소의 통제 여부를 기반으로 평가됩니다. 순수 온체인 데이터만 사용하며, 개인 식별 등록이나 비공개 개인 정보(NPI)는 요구되지 않습니다(다만 메일링 리스트 구독 옵션은 제공될 수 있습니다). 한 사람이 여러 적격 주소를 통해 청구할 수 있습니다. 주소가 청구 자격을 갖추려면 다음 기준을 충족해야 합니다.

1. 적격 생태계: 다음 네트워크/프로젝트 중 하나에 속한 주소여야 합니다(Cardano, Bitcoin, Ethereum, Solana, XRPL, BNB Chain, Avalanche, Brave). 동일 이용자가 여러 적격 주소를 통해 청구할 수 있습니다.
2. 최소 잔고: 스냅샷 시점에 해당 네트워크의 네이티브 토큰(ADA, BTC, ETH, SOL, XRP, BNB, AVAX, BAT) 기준 최소 100 USD 상당을 보유해야 합니다. 토큰 가격은 스냅샷 시점의 [CoinMarketCap](https://coinmarketcap.com/)⁷ 환율로 평가됩니다. 이는 잠재적 시빌 공격과 유사한 봇 활동 악용을 완화합니다.
3. 제재 대상 제외: 미국 재무부 해외자산통제실(OFAC)의 특별지정제재대상(SDN) 목록에 해당하는 블록체인 주소는([Chainalysis](https://chainalysis.com/)⁸ 같은 평판 있는 블록체인 포렌식 제공업체의 평가에 기반하여) 청구 자격에서 제외됩니다.
4. 커뮤니티 보호: Midnight TGE가 판단하기에 해당 주소의 포함이 Midnight 커뮤니티나 생태계에 부당한 부담이나 해를 끼치지 않는 경우에만 자격이 인정됩니다.

배분 규모

Glacier Drop 동안 총공급량 240억 NIGHT 토큰의 100%가 자격을 갖춘 주소에 네트워크별·네이티브 토큰 잔고 가중 기준으로 청구 대상이 됩니다.[⁹]

네트워크 배분

각 네트워크에 배분되는 NIGHT 수량은 다음과 같습니다.

- 총공급량의 50%가 Cardano 참여자에게 배분
- 총공급량의 20%가 Bitcoin 참여자에게 배분
- 총공급량의 나머지는 스냅샷 시점 기준 자격 있는 참여자의 토큰 보유량의 상대적 USD 가치(CoinMarketCap 데이터)에 비례하여 남은 자격 네트워크들에 분배됩니다.

개별 배분

개별 배분 규모는 본 백서 발행 이전에 각 네트워크에서 촬영된 과거 스냅샷의 주소 잔고를 기준으로 가중됩니다. 각 참여 주소에 배분되는 NIGHT 토큰 수는 다음과 같이 결정됩니다.

1. (S_j) 를 특정 참여 네트워크(j)에 배분된 NIGHT 토큰 수, S 를 총 NIGHT 공급량이라고 하겠습니다.
2. (V_i) 를 단일 적격 주소(i)가 동일 블록체인 네트워크(j)에서 보유한 적격 네이티브 토큰 수라고

⁷ <https://coinmarketcap.com/>

⁸ <https://www.chainalysis.com/>

⁹ 참고로, 모든 적격 주소가 배분된 NIGHT를 청구할 기술적 역량을 갖춘 사람과 대응한다는 점을 Midnight TGE나 그 누구도 보증하는 것은 기술적으로 가능한 범위를 벗어난다.

하겠습니다.

3. 그러면 ($\sum V_i$)는 해당 네트워크(j)의 모든 적격 주소가 보유한 적격 네이티브 토큰의 총합입니다.
4. 그러면, 적격 주소가 받는 NIGHT 토큰 배분량 (N_i)는 다음 식으로 계산됩니다. 단위는 STAR(1 NIGHT를 구성하는 최소 서브유닛)이며, 적격 주소 i 가 네트워크 j 에 속할 때 적용됩니다:

$$N_i = \frac{V_i}{\sum V_i} * S_j$$
5. 이 계산에서 발생한 잔여분은 청구되지 않은 상태로 남으며, 두 번째 단계에서 채굴됩니다.
6. 각 참여 네트워크의 각 적격 주소에 대해 (1)~(5) 단계를 반복합니다.

메커니즘: 청구 행사

분배 기간이 시작되면, 청구 전용 웹사이트인 **NIGHT Claim Portal**이 공개됩니다. 각 단계 시작에 맞춰 참여 방법에 대한 상세 안내가 제공됩니다. **Glacier Drop** 청구 기간이 시작되면, 자격 있는 참여자는 해당 웹사이트를 통해 다음을 수행하여 청구를 행사할 수 있습니다.

1. 개인 키로 메시지에 서명하여, 본인이 해당 적격 블록체인 주소를 관리하고 있음을 입증합니다.
2. 상환된 NIGHT 토큰을 수령할 목적지 주소로 사용할 미사용 Cardano 주소(즉 청구 시점에 이전 트랜잭션 이력이 없는 주소)를 제공합니다. 이는 모범 사례이며 청구자의 개인 데이터를 보호하는 역할을 합니다.

제3자 수탁 하의 토큰

토큰이 제3자의 수탁 하에 있는 이용자(예: 중앙화 거래소나 기타 수탁기관이 보관 중인 경우)는 적격 자산의 소유권을 입증하는 데 필요한 개인 키에 접근할 수 없으므로 **Glacier Drop**에 직접 참여할 수 없습니다. 이런 이용자는 수탁기관에 연락하여 해당 기관이 NIGHT 토큰 분배를 지원할지 확인해야 합니다. 수탁기관은 자체 판단에 따라 참여를 결정할 수 있으며, 수탁 중인 자산을 대신 보관 중인 이용자들에게 청구된 NIGHT 토큰을 분배할 수 있습니다.

감사 가능성

청구 절차가 문서화된 대로 실행됨을 보장하기 위해 여러 조치가 취해집니다.

- **코드 감사:** 분배 운영을 관장하는 스마트 컨트랙트 소스 코드는 독립적인 제3자 보안 감사를 거쳤으며, **Midnight Foundation**이 이를 공개하고 오픈소스로 제공했습니다. NIGHT 토큰 분배의 범위에 속하거나 직접 관련된 구성 요소를 대상으로 한 감사 프로그램은 다음 기관들이 수행했습니다. TxPipe(NIGHT 토큰 Reserve, 업그레이드 가능 컨트랙트 라이브러리, **Committee Bridge**를 포함해 Midnight 프로토콜을 구현하는 Cardano 측 스마트 컨트랙트), **Least Authority**(Ledger, Indexer, Node, Midnight.js, Midnight 영지식 스택 내 SHA-3(Keccak) 회로, Midnight Foundation Wallet SDK 및 DApp Connector API를 포함한 핵심 Midnight 네트워크 구성 요소), **TWEAG**(Modus Create)(Glacier Drop NIGHT 분배를 실행하는 Cardano 스마트 컨트랙트와 Midnight 키 관리·운영 보안 아키텍처의 설계 및 문서화), **Mandiant**(Midnight Foundation 프로덕션 환경에 대한 사이버 성숙도 및 클라우드 보안 평가와 사고 대응 리테이너로, 이 업무는 코드 감사에 해당하지 않습니다). **Glacier Drop** 코드베이스는 <https://github.com/midnightntwrk/night-token-distribution>에 공개되어 있으며, Midnight

Foundation은 github.com/midnightntwrk의 공개 저장소를 통해 완료된 감사와 진행 중인 감사의 공개 등록부를 유지합니다.

- 데이터 무결성: 디지털 서명을 활용하는 명확한 관리 연속성(chain-of-custody) 프로세스를 통해, 청구 스냅샷 데이터의 무결성이 정의된 단계와 기준에 맞게 보장됩니다.
- 검증과 증명: 제출된 청구는 Midnight TGE와 무관한 여러 블록체인 생태계 운영자의 100% 위원회 합의를 통해 트랜잭션 정확성 검증을 거칩니다. 처리 증명은 Cardano 블록체인에 기록됩니다.
- 검열 저항성: 절차는 Cardano 스마트 컨트랙트를 통해 온체인으로 운영됩니다.

청구 단계 2: Scavenger Mine

기간: 21일 (2025년 10월 29일 - 2025년 11월 19일)

두 번째 단계인 Scavenger Mine은 Glacier Drop 이후, 메인넷 출시 전에 진행되었습니다. 참여자는 Midnight 핵심 네트워크 구성원의 형성 및 초기 구성 과정에 기여할 기회를 얻었으며, 이를 통해 Glacier Drop 단계에서 청구되지 않은 토큰의 일부를 청구할 수 있었습니다.

Scavenger Mine 단계에서는 연산 과제 또는 퍼즐을 풀어야 합니다. 이 과제는 일반 대중이 접근할 수 있고 대형 채굴 기업에 유리하지 않도록 설계됩니다. Scavenger Mine은 NIGHT 토큰 분배의 자격 요건을 넓혀, 인터넷의 더 폭넓은 참여자들이 Midnight의 형성과 향후 개발에 참여할 기회를 제공합니다.

Scavenger Mine 동안에는 Glacier Drop에서 미청구로 남은 토큰의 100%가 처리·배분됩니다. 미청구 Glacier Drop 토큰의 일부는 Scavenger Mine 참여자의 청구 대상으로 배분되고, 나머지는 Midnight 네트워크 생태계의 핵심 구성원(네트워크 출범과 운영에 불가결한)의 초기 구성 자금과 세 번째 청구 단계에 할당됩니다.

Scavenger Mine 청구 단계는 21일 동안 진행되었습니다. 21개의 1일 슬롯으로 분할되었으며, 각 슬롯은 0:00 UTC에 시작했습니다. 미청구 토큰 풀은 21개의 동일한 일일 몫으로 나뉘었고, 보상은 각 날이 끝날 때 산정·배분되었습니다.

Scavenger Mine 참여자가 청구한 NIGHT 토큰은 Glacier Drop에서 청구된 토큰과 동일하게, 초기에는 Cardano 네트워크의 상환 스마트 컨트랙트에서 동결(잠금) 상태로 유지됩니다. 이들 토큰은 Glacier Drop에서 청구된 토큰과 같은 방식으로, 동일한 잠금 해제 일정에 따라 상환할 수 있습니다.

자격

Scavenger Mine 참여 자격을 얻으려면, 컴퓨팅 파워를 요구하는 연산 과제나 퍼즐의 풀이를 성공적으로 완료하고 암호학적 증명을 제출해야 합니다. 퍼즐은 일반 대중이 접근할 수 있도록 신중히 설계되며, 대형 채굴 운영자에게 보상이 집중되지 않도록 합니다.

참여 희망자는 Glacier Drop 단계에 참여하거나 그 자격 기준을 충족했을 필요가 없습니다(Glacier Drop 참여자도 이 단계에 참여 가능).

배분 규모

Scavenger Mine 동안에는 Glacier Drop에서 이월된 미청구 NIGHT 토큰 공급량의 100%가 Scavenger Mine 참여자, 핵심 네트워크 구성원, 세 번째 청구 단계 간에 처리·배분됩니다. Scavenger Mine 청구자와 각 구성원에게 분배되는 토큰의 몫은 가변적이며, 첫 번째 청구 단계의 참여 정도에 따라 달라집니다.

1. S 를 NIGHT 토큰의 총공급량이라고 하겠습니다;
2. G 를 Glacier Drop 동안 청구된 토큰 수라고 하겠습니다;
3. 그러면 총공급량 중 Scavenger Mine 동안 처리·분배 가능한 미청구 토큰의 몫 S_u 는 다음과 같습니다:

$$S_u = S - G$$

단계 보상 분배

Scavenger Mine 단계 참여자에게 보상으로 분배되는 Glacier Drop 미청구 이월 토큰의 수는 총공급량 S 의 최소 1%에 해당하여, Scavenger Mine 참여자에게 배정되는 토큰 몫이 항상 확보되도록 합니다. 다음 청구 단계인 Lost-and-Found에도 동일한 수의 토큰이 책정됩니다.

1. A_r 를 Scavenger Mine 참여자에게 보상으로 분배되는 총 토큰량이라고 하겠습니다.
2. 그러면 총공급량 S 와 Glacier Drop 청구 토큰 수 G 에 대해,

$$A_r = \max\left(\frac{S}{100}, \frac{S}{10} - \frac{G}{2}\right)$$

3. 그리고 핵심 네트워크 구성원에게 할당되는 총 토큰량 A_c 는 다음과 같습니다:

$$A_c = S_u - A_r$$

핵심 네트워크 구성원에게 제공되는 토큰 풀 A_c 는 아래 해당 하위 섹션에서 설명하는 방식에 따라 각 구성원에게 배분됩니다.

개별 배분

개별 참여자는 특정 일자에 자신이 완료한 연산 작업 단위가 해당 일자에 모든 Scavenger Mine 참여자가 완료한 총 작업 단위에서 차지하는 비율에 비례하여, 그날 Scavenger Mine 보상으로 배정된 NIGHT 토큰의 몫을 받습니다. 개별 배분은 다음과 같이 계산됩니다.

1. 특정 일자에 Scavenger Mine 참여자 보상으로 분배되는 총 토큰량 A_r 가 주어졌을 때;
2. C_m 를 해당 일자 전체 연산 m 대비 참여자 C 이 제공한 연산 작업 비율이라고 하겠습니다;
3. 그러면 참여자 m 이 보상으로 수령할 토큰 수 R_m 는 다음과 같습니다:

$$R_m = A_r \times \frac{C_m}{C}$$

핵심 네트워크 구성원 배분

생태계 형성과 초기 구성 메커니즘의 일환으로, Scavenger Mine 참여자에게 배분이 이루어질 때마다 이월된 Glacier Drop 미청구 토큰의 일부가 Midnight 핵심 네트워크 구성원과 세 번째 청구 단계에 배분됩니다. 이 기본 절차는 Glacier Drop 단계의 청구율의 함수이며, Scavenger Mine이 종료될 때 실행됩니다.

Scavenger Mine 보상이 정산된 이후, 네트워크 구성원 몫 A_c 는 다음과 같이 분배됩니다:

토큰 분배	구성원
$35\% \div A_c$	Midnight Foundation , 생태계 성장과 추가 개발을 지원하기 위해 NIGHT 토큰 풀이 배분됩니다.
$30\% \div A_c$	Reserve¹⁰ , Midnight 프로토콜이 보유·자율 관리하는 NIGHT 토큰 풀로, 유일한 기능은 Midnight 네트워크의 블록 생성자에게 블록 생성 보상을 발행하는 것입니다.
$10\% \div A_c$	Midnight TGE , 유동성 제공과 네트워크 성장 지원을 위한 상업적 파트너십 용도로 NIGHT 토큰 풀이 예약됩니다. 이 목적으로 사용되지 않은 배분분은 이후 Reserve로 반환됩니다.
$5\% \div A_c$	온체인 Treasury(On-chain Treasury) , 원장에 저장되고 프로토콜에 귀속되는 NIGHT 토큰 풀로, 초기에는 프로토콜 자금 상태로 유지됩니다. 이후 개발 예정인 탈중앙 온체인 거버넌스 메커니즘의 통제 대상이 되어, 거버넌스 메커니즘으로 선정된 생태계 성장 활동과 프로젝트에 자금을 지원합니다.
A_r	Lost-and-Found 청구 단계 토큰 풀, Lost-and-Found 풀은 192,600,598,491,058 STAR(총공급량의 0.8025%)로 확정되었습니다. 이 수치는 위 "핵심 네트워크 구성원 배분"에서 설명한 Scavenger Mine 이후 조정을 반영합니다(즉 Scavenger Mine 참여자 풀을 1,000,000,000,000,000 STAR로 확정하고, Midnight TGE Ltd. 배분에 60,000,000,000,000 STAR를 추가한 것으로, 각각 원래 Lost-and-Found 단계에 책정되었던 풀의 그만큼의 감소로 충당되었습니다). 따라서 Lost-and-Found 풀은 본 백서 이전 버전에서 제시된 공식 기반 입장과 달리, 더 이상 Scavenger Mine 참여자에게 보상으로 분배되는 토큰 수와 동일하지 않습니다.

예시: 총공급량의 10%가 Glacier Drop 동안 청구되었다고 하겠습니다. 그러면 Scavenger Mine 단계 동안 핵심 네트워크 구성원에게 배정된 총량에서 토큰은 다음과 같이 배분됩니다.

- 41.18%: Midnight Foundation
- 35.29%: Reserve
- 11.76%: Midnight TGE

¹⁰ Glacier Drop 동안의 청구로 인해 이후 모든 할당의 합이 100%를 초과하는 경우, Reserve에 분배되는 토큰 수량은 그 초과분만큼 감소합니다.

- **5.88%: 온체인 Treasury**
- **5.88%: Lost-and-Found 청구 단계 참여자**

예시입니다. Glacier Drop과 Scavenger Mine 이후의 실제 최종 배분은 바로 아래에서 설명하는 조정으로 인해 이 공식 기반 예시와 달라졌습니다. 본 섹션 6 말미의 "최종 NIGHT 토큰 배분" 하위 섹션을 참조 바랍니다.

공식 배분에 대한 조정

Scavenger Mine 청구 단계 종료 후, 실현된 참여를 반영하고 커뮤니티의 NIGHT 접근성을 극대화하기 위해 위에서 설명한 공식 기반 배분에 세 가지 조정이 이루어졌습니다. (i) Scavenger Mine 참여자 풀을 1,000,000,000,000,000 STAR로 확정(즉 $M = 1,000,000,000,000,000$ STAR), (ii) Midnight TGE Ltd. 배분에 60,000,000,000,000 STAR 추가, (iii) Lost-and-Found 풀을 그만큼 감소. 또한 4로 나누어 떨어지지 않는 Scavenger Mine 잔여분 873,988 STAR가 Reserve에 배분되었습니다. 모든 버킷에 걸친 최종 배분은 아래 "NIGHT 토큰 배분" 하위 섹션에 제시되어 있습니다.

메커니즘: 청구 행사

참여 자격을 얻으려면, 참여자는 Glacier Drop 때와 동일한 NIGHT Claim Portal 웹사이트를 통해 다음을 수행해야 합니다.

1. 솔루션의 암호학적 증명을 제출함으로써 하나 이상의 연산 과제를 성공적으로 완료했음을 입증합니다.
2. 상환된 NIGHT 토큰을 수령할 목적지 주소로 사용할 미사용 Cardano 주소(청구 시점에 이전 트랜잭션 이력이 없는 주소)를 제공합니다. Glacier Drop에도 참여했던 참여자는 해당 주소에 온체인 활동이 없다면 이전 단계에서 제공한 동일 Cardano 주소를 입력할 수 있습니다.

Glacier Drop과 마찬가지로, Scavenger Mine 참여 방법에 대한 상세 안내는 NIGHT Claim Portal에서 발표됩니다. Scavenger Mine 단계의 종료는 본 백서에서 설명한 토큰 분배에서 NIGHT Claim Portal을 통한 청구 가능 기간의 종료를 의미합니다.

상환 기간 및 잠금 해제

기간: 450일

2025년 12월 10일에 상환 기간이 시작되었습니다. 이 기간 동안 각 Glacier Drop 및 Scavenger Mine 배분은 360일에 걸쳐 4회 분할 일정에 따라 잠금 해제(thawing)됩니다. 첫 회차 분할 날짜는 1~90일 범위 내에서 무작위로 결정되며, 이후 회차는 매 90일마다 진행됩니다. 각 잠금 해제 시점마다 토큰의 25%씩 동일한 비율로 잠금 해제됩니다.

이 설계는 공급 충격이나 토큰 흐름의 급증이 수요-공급 시장 메커니즘을 왜곡할 가능성을 완화합니다. 그 결과 네트워크 초기 단계에서 토큰 유통 공급량이 조작될 위험을 낮춥니다.

첫 잠금 해제의 정확한 날짜는 상환 기간 시작 전 청구 제출이 성공적으로 완료되면 각 청구에 생성·할당되는 무작위 수치에 따라 결정됩니다:

- **1일차 일정: 1일, 91일, 181일, 271일에 토큰의 25%씩 잠금 해제**

- **25일차 일정:** 25일, 115일, 205일, 305일에 25%씩 잠금 해제
- **90일차 일정:** 90일, 180일, 270일, 360일에 25%씩 잠금 해제

토큰 수가 4로 나누어 떨어지지 않아 잔여분이 발생하는 경우, 해당 잔여분은 마지막 회차에 배정됩니다. 잠금 해제 일정의 일수는 상환 기간이 시작된 2025년 12월 10일(0일차)부터 계산됩니다.

청구 상환

성공한 Glacier Drop과 Scavenger Mine 청구자는 위 일정에 따라 잠금 해제되는 대로 NIGHT Claim Portal을 사용해 NIGHT 토큰을 상환할 수 있습니다. 청구자는 각 몫이 잠금 해제되는 대로 상환할 수도 있고, 모두 잠금 해제될 때까지 기다렸다가 일괄 상환할 수도 있습니다. 상환 스마트 컨트랙트에서 NIGHT 토큰을 이전할 때마다 청구자는 Cardano 네트워크 수수료(아래 하위 섹션 참조)를 지불해야 합니다. 상환 기간 시작 시점은 다음과 같습니다:

- Glacier Drop과 Scavenger Mine 단계에서 청구된 NIGHT 토큰은 잠금 해제됨에 따라 자유롭게 이전 가능해집니다.
- Midnight TGE와 Midnight Foundation에 배분된 NIGHT 토큰은 즉시 이전 가능하며, Midnight 생태계 개발 추진에 사용될 수 있습니다.
- Reserve에 배분된 NIGHT 토큰은 프로토콜 자체가 보유·통제하며, 대응 섹션에서 설명하는 규칙에 따라 블록 생성 보상으로서만 이전됩니다.
- Treasury에 배분된 NIGHT 토큰은 원장에 저장되고 프로토콜에 귀속되며 초기에 잠금 상태로 유지됩니다. 이후 Midnight 네트워크의 예정된 온체인 탈중앙 거버넌스 메커니즘이 구현되면 잠금 해제될 것으로 예상됩니다.
- Lost-and-Found 단계에서 청구된 NIGHT 토큰에는 잠금 해제/잠금 기간(lockup)이 적용되지 않으며 즉시 이전 가능합니다.

Cardano 트랜잭션 수수료

NIGHT 토큰은 무상으로 배분됩니다. 그러나 Glacier Drop과 Scavenger Mine 청구의 상환에는 Cardano 네트워크에서의 트랜잭션 실행이 필요합니다. 각 트랜잭션은 Cardano의 네이티브 토큰 ADA로 지불하는 소정의 네트워크 트랜잭션 수수료를 수반합니다.

Cardano는 단일 고정 트랜잭션 수수료를 가지지 않습니다. 대신 특정 트랜잭션의 최소 수수료는 프로토콜이 정의한 수식으로 계산됩니다. 전형적인 단순 Cardano 트랜잭션의 경우, 2025년 4월 9일 기준 최소 트랜잭션 수수료는 약 0.16~0.17 ADA(동일 기준일 약 USD \$0.09)였습니다. 이 수치는 해당 과거 시점의 수수료 수준을 예시한 것이며, Cardano 네트워크 수수료는 각 상환 시점에 달라질 수 있습니다. Cardano 수수료에 대한 자세한 내용은 [Cardano 문서 웹사이트](https://docs.cardano.org/about-cardano/explore-more/fee-structure)¹¹.

NIGHT Claim Portal 운영 종료

상환 기간은 90일의 유예 기간으로 마무리됩니다. 이 기간 동안 NIGHT Claim Portal 웹사이트는 계속 운영되어, 마지막 토큰 잠금 해제 이후에도 상환이 이어질 수 있도록 합니다. 유예 기간이 종료되면 NIGHT Claim Portal은 운영을 중단합니다. 이후 아직 상환하지 않은 Glacier Drop과 Scavenger Mine 참여자는 Cardano 네트워크 스마트 컨트랙트와 직접 상호작용하여 상환해야 합니다.

¹¹ <https://docs.cardano.org/about-cardano/explore-more/fee-structure>

청구 단계 3: Lost-and-Found

기간: 4년 (또는 남은 토큰이 모두 청구될 때까지)

Midnight 메인넷 출시 이후, 최초 Glacier Drop 자격을 갖췄으나 초기 76일 청구 기간에 청구하지 않았던 참여자에게 원 배분의 일부를 청구할 또 다른 기회를 제공합니다. 이 단계 동안 청구하는 참여자는 배분 토큰을 보관할 Midnight 네트워크 스마트 컨트랙트와 직접 상호작용하여 청구를 제출·처리해야 합니다. 4년 기간 이후 미청구 토큰은 온체인 Treasury로 재배분됩니다.

자격

Lost-and-Found 단계 자격을 갖추려면, 참여자는 Glacier Drop 단계의 모든 자격 기준을 충족했어야 하며, 원래 Glacier Drop 청구 기간에 자신의 배분을 청구하지 않았어야 합니다.

배분 규모

Lost-and-Found 배분은 원 배분의 일부이며, Glacier Drop 단계 자격 결정에 사용된 동일한 과거 스냅샷을 기반으로 합니다. Lost-and-Found 풀은 192,600,598,491,058 STAR(총공급량의 0.8025%)로 설정되었으며, 이는 위 "핵심 네트워크 구성원 배분"에서 설명하고 아래 "최종 NIGHT 토큰 배분" 하위 섹션에 요약된 Scavenger Mine 이후 조정을 반영한 것입니다.

단계 배분

Lost-and-Found 단계에 가용한 토큰량은 Scavenger Mine 단계에서 참여자에게 분배된 토큰량과 동일합니다.

개별 배분

Lost-and-Found 보상은 Lost-and-Found 토큰 풀의 크기를 기준으로 계산됩니다. 개별 배분은 각 청구 주소의 원래 Glacier Drop 배분이 Glacier Drop 미청구 배분 총합에서 차지하는 비율에 비례하여 산정되며, 자격 주소 집합 전반의 분배 균형을 맞추는 변환 함수가 적용됩니다.

메커니즘: 청구 행사

참여자는 Glacier Drop 참여 주소의 소유권 증명을 Midnight 네트워크에 호스팅된 스마트 컨트랙트에 입력해야 합니다. 이 증명은 해당 주소와 연동된 Lost-and-Found 청구를 해제하여, NIGHT를 자신이 선택한 Midnight 목적지 주소로 즉시 이전할 수 있게 합니다. 이 트랜잭션은 Lost-and-Found 스마트 컨트랙트가 소유한 DUST로 지원됩니다. NIGHT Claim Portal 웹사이트와 같은 추가 지원이나 리소스는 이 단계에서 제공되지 않습니다.

NIGHT 토큰 배분

아래의 모든 수치는 NIGHT의 최소 서브유닛인 STAR 단위로 표시됩니다. 변환비는 고정되어 프로토콜 수준에서 집행됩니다. 1 NIGHT = 1,000,000 STAR. 총공급량 = 24,000,000,000,000,000 STAR(24,000,000,000 NIGHT에 해당). Cardano 네트워크(Cardano Native Asset)와 Midnight 네트워크의 온체인 잔고가 STAR 단위로 표시되므로 공시 단위로 STAR를 사용합니다. 임의의 수치를 NIGHT로 환산하려면 1,000,000으로 나눕니다.

항목	배분량(STAR)	총공급량 대비 %	분배 상태(2026년 5월 21일 기준)	베스팅 / 잠금 해제 일정
Midnight Foundation	8,400,000,000,000,000	35.0000%	100% 잠금 해제 / 유통	프로토콜 수준의 잠금이 없으며, 상환 기간 시작(2025년 12월 10일)부터 토큰을 즉시 이전할 수 있습니다.
Reserve	6,000,000,000,873,988	25.0000%	100% 잠금 상태(프로토콜 통제)	무허가형 블록 생성이 활성화될 때까지 잠금 상태입니다. 그 이후에는 본 백서 5장에 따라 블록 생성 보상으로만 방출됩니다. 4로 나누어 떨어지지 않는 Scavenger Mine 잔여분 873,988 STAR를 포함합니다.
Glacier Drop / Scavenger Mine 청구분	4,547,399,400,634,954	18.9475%	부분 잠금 해제(월별 트랜치 12개 중 5개 방출, 2026년 5월 기준 풀의 약 41.67% 잠금 해제)	각 성공한 Glacier Drop 및 Scavenger Mine 청구는 상환 기간 시작일(2025년 12월 10일)로부터 1~90일, 91~180일, 181~270일, 271~360일에 4회 균등 25% 트랜치로 잠금 해제되며, 첫 트랜치 일자는 청구별로 무작위 배정됩니다. 모든 청구에 걸친 총체적

				효과는 12개월(2025년 12월 ~ 2026년 12월)에 걸친 거의 선형적 방출이며, 그 뒤 90일의 NIGHT Claim Portal 유예 기간이 이어집니다.
Midnight TGE Ltd.	3,660,000,000,000,000	15.2500%	100% 잠금 해제 / 유통	프로토콜 수준의 잠금이 없으며, 상환 기간 시작(2025년 12월 10일)부터 토큰을 즉시 이전할 수 있습니다. 상업적 파트너십 유동성 지원용으로 예약되며, 사용되지 않은 토큰은 이후 Reserve로 반환됩니다.
Treasury(온체인 생태계)	1,200,000,000,000,000	5.0000%	100% 잠금 상태 (프로토콜 통제)	탈중앙 온체인 거버넌스가 활성화될 때까지 잠금 상태입니다. 그 이후에는 온체인 거버넌스 제안을 통해서만 방출할 수 있습니다.
Lost-and-Found	192,600,598,491,058	0.8025%	Lost-and-Found 청구 단계 출범 시점까지 100% 잠금 상태	토큰은 Lost-and-Found 청구 단계가 출범하면 청구 가능해지며, 해당 단계는 Midnight 메인넷 출시 이후 일정 시점에 시작됩니다. 단계가 출범하면 Glacier Drop의 적격 미청구자는 Midnight 네트워크의 Lost-and-Found 스마트 컨트랙트와 직접

				상호작용하여 4년의 기간 내에 청구할 수 있습니다. 청구된 토큰은 잠금 해제 대상이 아니며 즉시 이전 가능합니다. 4년 기간 종료 시점에 청구되지 않은 잔량은 Treasury로 재배분됩니다.
총공급량	24,000,000,000,000,000	100.0000%		

수치는 위 "핵심 네트워크 구성원 배분"에서 설명한 Scavenger Mine 이후 조정을 반영합니다. (a) Scavenger Mine 참여자 풀을 1,000,000,000,000,000 STAR로 확정, (b) Midnight TGE Ltd. 배분에 60,000,000,000,000 STAR 추가, (c) Lost-and-Found 풀을 그만큼 감소, (d) 4로 나누어 떨어지지 않는 Scavenger Mine 잔여분 873,988 STAR를 Reserve에 배분. 백분율은 소수점 넷째 자리에서 반올림합니다. STAR 수치를 NIGHT로 환산하려면 1,000,000으로 나눕니다.

NIGHT 자산은 2025년 11월 25일 Cardano 블록체인에서 생성되었습니다(자산 지문 `asset1wd3llgkhs6etxf2yca6cgk9ssrpva3wf0pq9a`). 버킷 통제 지갑을 포함한 NIGHT의 현재 상위 보유자는 Cardano 블록체인 익스플로러(<https://cardanoscan.io/token/0691b2fecca1ac4f53cb6dfb00b7013e561d1f34403b957cbb5af1fa4e49474854?tab=topholders>)에서 확인할 수 있습니다. 각 지갑 주소를 배분 버킷별로 식별하는 라벨링된 버킷-주소 매핑은 Midnight Foundation이 관리하며 midnight.gd에서 확인할 수 있습니다.

보유 집중과 이해상충

두 주체가 통제하는 배분은 합산할 경우 공급의 중대한 집중에 해당하므로 명시적 공시가 필요합니다. Midnight Foundation은 8,400,000,000,000,000 STAR(총공급량의 35.0000%)를 보유하고, Midnight TGE Ltd.는 3,660,000,000,000,000 STAR(총공급량의 15.2500%)를 보유합니다. 합산하면 Foundation과 Midnight TGE Ltd.는 12,060,000,000,000,000 STAR(NIGHT 총공급량의 50.2500%)를 보유합니다. 두 배분 모두 2025년 12월 10일 상환 기간 시작 시점에 잠금 해제되었으며, 어떠한 프로토콜 수준 잠금도 적용되지 않습니다.

Midnight Foundation은 자신에게 배분된 NIGHT 토큰의 이전과 사용에 대해 재량을 가집니다. 토큰 배분 외에도 Midnight Foundation은 현재 Midnight 네트워크에서 블록을 생성하는 13개 연합형 노드 중 2개를 운영하고, 나머지 연합형 밸리데이터 노드 운영자와 계약하여 비용을 지불하며, 위 "출시 시점의 거버넌스" 하위 섹션에서 설명한 거버넌스 위원회의 구성원입니다. 자신에게 배분된 토큰을 어떻게 이전·사용할지 결정하거나, Midnight 네트워크의 현재 연합형 운영 및 거버넌스 메커니즘과 관련한

역할을 수행함에 있어, Midnight Foundation은 Midnight 생태계 개발 추진이라는 목적과 자신의 법적(계약 포함)·규제적 의무에 따라 행동합니다. 그 과정에서 Midnight Foundation은 다른 하나 이상의 NIGHT 보유자의 이익과 상충하거나, 일부 NIGHT 보유자의 이익을 다른 보유자보다 우선하는 결정이나 행동을 취할 수 있습니다.

Midnight TGE Ltd.는 유동성을 제공하고 네트워크 성장을 지원하기 위한 상업적 파트너십에 사용할 목적으로 자신의 배분을 예비로 보유합니다. 그러한 목적에 사용되지 않은 배분은 이후 Reserve로 반환될 예정입니다. 이 토큰 풀을 관리함에 있어 Midnight TGE Ltd.는 이해상충 및 토큰 보유자 처우와 관련한 법적·규제적 의무를 준수합니다.

NIGHT 보유자는 NIGHT의 취득·보유·이전 또는 기타 거래와 관련한 어떠한 결정을 내릴 때 이러한 집중과 위에서 설명한 재량적 권한을 인지하고 있어야 합니다.

주체가 통제하는 지갑의 보관·거버넌스·토큰 이전 증명

Foundation과 Midnight TGE Ltd. 배분을 통제하는 Cardano 및 Midnight 네트워크 지갑은 각 주체가 수립하고 각 주체에 적용되는 내부 거버넌스 절차 하에 보관됩니다. 이 절차는 지갑에 대한 멀티시그 통제를 규정하며, 이전(transfer) 시에는 해당 주체의 내부 정책에 따른 승인이 필요합니다. 구체적인 서명 키 구조(멀티시그 임계치와 서명자의 신원 또는 특성 포함)는 각 주체가 보유하며, 본 백서에서는 공개되지 않습니다.

Midnight Foundation과 Midnight TGE Ltd.는 각자의 배분을 통제하는 지갑으로부터의 중대한 토큰 이전에 관한 정보를 수시로 공개할 현재의 의도를 가지고 있습니다. 이는 현재의 의도 표명일 뿐이며, NIGHT 보유자나 기타 어떠한 자에 대해서도 계약적 또는 기타 집행 가능한 의무를 발생시키지 않습니다.

독자는 위에서 언급한 주체 통제 지갑을 포함하여 NIGHT를 통제하는 주소가 보유한 온체인 잔고를, 공개된 Cardano 블록체인 익스플로러(<https://cardanoscan.io/>, Cardano NIGHT Policy ID 0691b2fecca1ac4f53cb6dfb00b7013e561d1f34403b957cbb5af1fa4e49474854로 검색)와 해당 Midnight 네트워크 익스플로러를 통해 각각 Cardano와 Midnight 네트워크에서 확인할 수 있습니다. 각 지갑 주소를 배분 버킷별로 식별하는 라벨링된 버킷-주소 매핑은 Midnight Foundation이 관리하며, midnight.gd에서 확인할 수 있습니다.

일정

명칭	기간	요약
스냅샷 및 자격		자격과 배분이 확정됩니다.
발행		Cardano에서 240억 NIGHT 토큰이 발행됩니다.

Glacier Drop	76일	NIGHT Claim Portal 웹사이트가 공개됩니다. Glacier Drop 청구가 공개적으로 게시됩니다. 미청구 토큰은 다음 청구 단계로 이월됩니다.
Scavenger Mine	21일	Scavenger Mine 청구가 공개적으로 게시됩니다. 핵심 네트워크 구성원과 세 번째 청구 단계에 토큰이 배분됩니다.
제네시스 블록		Midnight 메인넷에서 제네시스 블록이 생성됩니다.
상환 기간 <i>450일</i>	360일	잠금 해제 (360일) 잠금 해제(360일) 토큰이 점진적으로 잠금 해제되어 상환 가능 상태가 됩니다.
	90일	유예 기간 (90일) 유예 기간(90일) NIGHT Claim Portal이 운영을 종료하기 전, 해당 포털을 통한 마지막 상환 기간입니다.
Lost-and-Found	4년	첫 청구 기간을 놓친 Glacier Drop 자격자에게 원 배분의 일부를 청구할 기회를 제공합니다.

7. 비즈니스 모델

핵심 참여자와 이해관계자

Midnight 생태계는 네 개의 주요 참여자 그룹으로 구성됩니다.

- **NIGHT 보유자:** 트랜잭션 비용 지불에 사용되는 네트워크 리소스인 DUST를 생성합니다. 3장(DUST 리소스) 참조.
- **Midnight 블록 생성자(MBP):** 블록을 검증하고 네트워크를 보호합니다. 블록 생성은 메인넷 출시 시점에 존재하는 신뢰 기반 노드 운영자로 이루어진 연합형 허가형 집합에서, 무허가형 방식으로 참여하는 Cardano 스테이크 풀 운영자(SPO)로 점진적으로 확대됩니다. 5장(블록 생성 및 인센티브) 참조.
- **DUST 수령자, 이용자, 지원 대상자:** 네트워크 용량을 사용합니다. 탈중앙 애플리케이션은 이용자의 트랜잭션 비용을 대신 부담하여, 이용자가 NIGHT나 DUST를 직접 보유하지 않고도 트랜잭션을 수행할 수 있게 합니다. 4장(협력형 토크노믹스) 참조.
- **Midnight Foundation과 온체인 Treasury:** 생태계 성장, 생태계 자금 지원, 향후 탈중앙 거버넌스를 뒷받침합니다. 2장(NIGHT 토큰)의 "NIGHT 이해관계자"와 "온체인 Treasury" 참조.

이원화된 경제와 차폐형 기술

Midnight은 이원화된 리소스 모델을 통해 자산 소유와 트랜잭션 비용을 분리합니다. NIGHT는 네트워크의 핵심 유틸리티 토큰이고, DUST는 NIGHT가 생성하며 트랜잭션 비용 지불에 소비되는 양도 불가능한 네트워크 리소스입니다. 이 설계는 이용자가 기초 NIGHT 보유분을 소진하지 않고도 네트워크와 상호작용할 수 있게 합니다.

Midnight은 영지식 암호기술을 활용해 프로그래머블 프라이버시를 지원합니다. DUST 트랜잭션은 기본적으로 차폐되며, 관련 법률과 규제 준수를 지원하면서 비공개 상호작용을 가능하게 합니다.

거버넌스와 Midnight 개선 제안(MIP)

2026년 3월 30일 Midnight 메인넷 출시 이후, 거버넌스 프레임워크는 온체인 커뮤니티 참여를 통해 점진적으로 탈중앙화될 것으로 예상됩니다. 프레임워크가 구현되면 커뮤니티는 (i) Midnight 개선 제안("MIP") 절차를 통해 제안을 제출하고, (ii) 해당 절차를 통해 온체인 Treasury 자금 지원을 받을 수 있으며, (iii) 해당 절차로 승인된 프로토콜 업그레이드를 구현할 수 있을 것으로 예상됩니다. MIP의 전체 사양과 메커니즘은 향후 별도 문서에서 상세히 설명될 예정입니다.

협력형 토크노믹스: 용량 마켓플레이스 구성 요소

Midnight의 협력형 토크노믹스 아키텍처는 일련의 용량 마켓플레이스 구성 요소를 통해 네트워크 접근성을 확장하며, 각 요소는 4장(협력형 토크노믹스)에서 더 상세히 설명됩니다. 이 구성 요소는 다음과 같습니다.

- **DUST 임대:** NIGHT 보유자는 자신이 생성하는 DUST를 다른 당사자가 통제하는 Midnight 주소로 지정하여, 프로토콜 레이어 외부에서 양자 간 DUST 임대 약정을 가능하게 할 수 있습니다.
- **Babel stations:** 이용자가 원자적 스왑 방식의 통합을 통해 법정화폐나 비NIGHT 디지털 자산으로 트랜잭션 비용을 결제할 수 있게 하는 예정된 메커니즘입니다.
- **온체인 용량 거래소:** 장기 개발 과제로 구상되는 미래의 온체인 마켓플레이스로, 미사용 DUST 생성 용량의 신뢰가 필요 없는 온체인 거래를 허용하는 것을 목적으로 합니다.
- **Treasury 수익원:** 용량 사용과 비NIGHT 결제에서 발생하는 수수료는 위에서 설명한 거버넌스 프레임워크를 전제로 온체인 Treasury로 귀속되어, 생태계 지속 가능성과 멀티체인 성장을 뒷받침할 것으로 예상됩니다.

8. 로드맵

Midnight 개발의 네 단계

Midnight의 개발은 네 단계("moon phases")로 구성되며, 네트워크를 초기 토큰 출시에서 더 넓은 Web3 스택을 위한 완전히 탈중앙화된 상호운용 가능한 프라이버시 레이어로 발전시킵니다. 각 단계는 본 백서 작성일 기준 Midnight Foundation의 미래 지향적 포부를 반영하며, 본 섹션의 모든 미래 예측 진술에는 3페이지의 법적 고지가 적용됩니다.

1단계: Hilo (the first NIGHT) [완료]

- 기반과 유동성: 이 단계는 네트워크의 토큰 공급을 확립하고, 빌더들이 실제 애플리케이션을 준비할 수 있는 테스트넷을 제공했습니다.
- 토큰 발행: 총공급량 240억 NIGHT 토큰이 2025년 11월 25일 Cardano 블록체인에 Cardano Native Asset(CNA)으로 네이티브하게 발행되었으며, 이는 Cardano 블록체인 익스플로러에서 확인할 수 있습니다. 본 백서 작성일 기준 최종 배분은 6장(NIGHT 토큰 분배)과 NIGHT 토큰 배분 하위 섹션을 참조 바랍니다.
- 분배: Glacier Drop(2025년 8월 5일 ~ 2025년 10월 20일)과 Scavenger Mine(2025년 10월 29일 ~ 2025년 11월 19일)을 통해 4,547,399,400,634,954 STAR(약 45.47억 NIGHT에 해당)를 자격 있는 커뮤니티가 청구했으며, 이는 이후 2차 시장 상장 of 토대를 마련했습니다.

2단계: Kūkolu (launching from a safe port) [현재 단계]

- 제네시스 블록과 메인넷 출시: Midnight 제네시스 블록은 2026년 3월 17일에 생성되었고(제네시스 블록 타임스탬프 2026-03-17T03:17:00+00:00 UTC, 제네시스 해시 0x1941ca8e2bb88146c14dea084d3be7eb6e96ca7135429c543848b628124f2854), Midnight 메인넷은 2026년 3월 30일에 출시되었습니다.
- 연합형 시기(Federated era): 프라이버시 강화 탈중앙 애플리케이션의 첫 물결을 위한 안정적이고 안전한 기반을 지원하기 위해, 메인넷 출시 시점의 블록 생성은 신뢰 기반의 기관급 노드 13개로 이루어진 연합형 집합이 운영합니다(이 중 2개는 Midnight Foundation이 운영하고, 나머지는 Midnight Foundation이 계약한 상대방이 운영합니다)(7장(비즈니스 모델)의 핵심 참여자와 이해관계자 참조).
- 중점: 신뢰 기반의 연합형 밸리데이터 집합이 운영하는 안정적인 Midnight 메인넷을 제공하여, 네트워크에서 라이브 프라이버시 우선 애플리케이션과 활용 사례를 지원합니다.

3단계: Mōhalu (broadening network participation) [2026년 목표]

- 더 넓은 탈중앙화: 네트워크는 연합형 메인넷을 확장하고 무허가형 체제로 전환할 것으로 예상되며, Cardano SPO가 점진적으로 활성 Midnight 블록 생성자로 합류합니다.

- 대규모 인센티브 테스트넷: 커뮤니티는 연합형 메인넷과 함께 네트워크를 능동적으로 검증·운영하도록 초대될 것으로 예상되며, 이를 통해 예비 SPO가 시스템을 대규모로 테스트할 수 있습니다.
- DUST 용량 거래소: NIGHT 보유자가 자신이 생성한 비공개 트랜잭션 용량을 거래하거나 임대할 수 있는 온체인 마켓플레이스의 개발이 진척될 것으로 예상됩니다(7장(비즈니스 모델)과 4장(협력형 토크노믹스) 참조).
- 경제적 인센티브와 연구개발: 2026년의 기타 예상 개발에는 Midnight DeFi Kernel, 탈중앙 신원을 위한 Passport Programme, 미래 합의 메커니즘 설계 작업이 포함됩니다.

4단계: Hua (emergence of hybrid dApps) [2026년 말 이후]

- 크로스체인 상호운용성: Midnight은 독립형 네트워크에서 더 넓은 Web3 생태계를 위한 상호 연결된 프라이버시 허브로 전환될 것으로 예상됩니다.
- 하이브리드 dApps: 상호운용성 레일을 통해 개발자는 여러 체인에 걸쳐 작동하는 애플리케이션을 구축할 수 있을 것으로 예상됩니다.
- 임베디드 프라이버시: Midnight의 프로그래머블 프라이버시와 선택적 공개 기능은 네이티브 사용자 경험을 변경하지 않고도 다른 생태계의 기존 애플리케이션에 직접 임베드될 수 있을 것으로 예상됩니다.

9. 용어집

용어	의미
Circulating NIGHT (유통 NIGHT)	Reserve에 속하지 않는 모든 NIGHT 토큰(따라서 미유통으로 간주되지 않음)으로, 커뮤니티와 기타 핵심 네트워크 구성원에게 귀속된 토큰을 포함합니다.
DUST	Midnight 네트워크의 차폐형·재생 가능 리소스입니다. 네트워크 용량에 접근하는 데 사용되며, 유일한 기능은 네트워크 혼잡을 방지하면서 이용자가 Midnight에서 트랜잭션(이전, 스마트 컨트랙트 상호작용)을 실행할 수 있도록 하는 것입니다.
Glacier Drop	다단계 NIGHT 토큰 분배의 첫 단계이며, 때로는 전체 분배의 별칭으로도 사용됩니다. Glacier Drop은 Cardano, Bitcoin, Ethereum, Solana, XRPL, BNB, Avalanche, Brave 네트워크의 자격 있는 참여자가 NIGHT 토큰 총공급량의 100%를 청구할 수 있도록 합니다.
Lost-and-Found	NIGHT 토큰 분배의 세 번째 단계입니다.
NIGHT	Midnight의 네이티브 토큰입니다. 주된 기능은 네트워크 운영을 구동하는 리소스인 DUST를 생성하는 것입니다. 또한 블록 생성 보상, 생태계 성장 인센티브, 온체인 거버넌스에도 사용됩니다.
Proof-of-Stake / PoS	지분증명. 블록체인 기술에서 사용되는 합의 메커니즘으로, 이용자가 보유한 암호화폐 일정량을 "스테이크"함으로써 네트워크의 트랜잭션을 검증합니다. Midnight은 PoS 유형의 블록체인입니다.
Reserve	블록 생성 보상 지급용으로 예약된 토큰 풀입니다. 이 토큰은 미유통으로 간주됩니다.
Scavenger Mine	NIGHT 토큰 분배의 두 번째 단계입니다.
SPECK	DUST 한 단위는 SPECK라 불리는 1,000조(10^{15}) 개의 서브유닛으로 세분됩니다. 변환비는 고정되어 프로토콜 수준에서 집행됩니다. 1 DUST = 1,000,000,000,000,000 SPECK.
Stake Pool Operator (SPO)	지분증명 블록체인 네트워크에서 트랜잭션을 검증하고 새로운 블록을 생성하며 네트워크 보안에 기여하는 노드 인프라를 구성·유지하는 참여자입니다. 다른 토큰 보유자(델리게이터)를 대신하여 이 역할을 수행하는 경우가 많습니다.
STAR	NIGHT 한 단위는 STAR라 불리는 100만 개의 서브유닛으로 세분됩니다.
Treasury / 온체인 Treasury	생태계 개발 목적으로 예약되고 온체인 투표를 통해 관리되는 토큰 풀입니다.
Uncirculated NIGHT (미유통)	Reserve가 보유하며 블록 생성 보상용으로 책정된 NIGHT 토큰.

NIGHT)	
Unlocked NIGHT (잠금 해제된 NIGHT)	잠금 해제된 NIGHT 토큰은 보유자가 이전할 수 있으며 완전한 유틸리티를 지닙니다.
Zero-knowledge / ZK	한 당사자가 다른 당사자에게 추가 정보를 전혀 공개하지 않으면서 어떤 사실을 증명할 수 있도록 하는 암호기법입니다. 영지식 증명(ZKP)은 정보를 비공개로 유지하면서 정보를 검증하는 데 사용됩니다.