



헬륨(HNT)

주요내용설명서(국문백서)

Korean White Paper

2026년 6월 1일

Disclaimer

본 번역본은 2026년 6월 1일 기준의 헬륨(Helium) 홈페이지, 백서, Docs 및 블로그 등의 관련 내용 위주로 번역되었습니다.

빗썸은 발행주체 또는 운영주체가 제공하는 가상자산의 총발행량, 유통량 계획, 사업 계획 등이 포함된 정보를 이용자들의 편의를 위해 참고용으로 제공하고 있습니다.

본 번역본은 그 내용이 정확하지 않을 수 있으며 원문의 내용이 일부 누락될 수 있으므로, 정확한 정보 습득을 위해서는 원문을 참고하시거나 원문 작성 측에 문의하시기를 바랍니다. 또한 본 번역본은 오픈 커뮤니티의 검토에 따라 내용이 변경될 수 있습니다.

프로젝트 소개

헬륨 네트워크(Helium Network)는 블록체인 기반의 탈중앙화 무선 인프라 프로젝트로서 토큰 인센티브 시스템을 통해 개인과 기관이 무선 네트워크를 활용 및 운영할 수 있도록 지원합니다. 헬륨 네트워크는 솔라나를 기반 블록체인으로 활용합니다. 네트워크의 동력이 되는 주요 토큰은 헬륨(HNT)이며, 커버리지 증명(Proof of Coverage)은 서브네트워크(서브넷)¹에 활용되는 헬륨의 고유한 합의 알고리즘입니다.

헬륨의 역사

창립 및 초기 비전

헬륨 네트워크는 2013년 아미르 할림², 손 패닝³, 손 캐리⁴에 의해 시작되었습니다. 헬륨 네트워크의 창립자들은 급속도로 성장하는 사물 인터넷⁵ 산업을 뒷받침할 수 있는 탈중앙화 무선 인프라를 구축하고자 했습니다. 세 창립자의 목표는 경제적 인센티브를 기반으로 사용자가 직접 운영하는 네트워크를 조성함으로써 사물 인터넷의 연결을 더욱 용이하게 하는 것이었습니다.

헬륨 핫스팟(Hotspot) 출시

2019년 헬륨은 주력 제품인 헬륨 핫스팟을 출시했습니다. 핫스팟을 사용하면 롱파이(LongFi)를 토대로 사물 인터넷 기기에 무선 커버리지를 제공할 수 있습니다. 롱파이는 장거리 광역 네트워크⁶의 장거리 통신 기능과 헬륨 블록체인이 결합된 새로운 프로토콜입니다. 초기 채택자는 핫스팟을 활용하여 네트워크 커버리지를 제공한 다음 보상으로 HNT를 획득할 수 있었습니다.

¹ Subnetwork (subnet)

² Amir Haleem

³ Shawn Fanning

⁴ Sean Carey

⁵ Internet of things (IoT)

⁶ Long-range wide area network (LoRaWAN)

확장 및 채택

햇스팟이 세계 전역에 배포되면서 헬륨 네트워크는 꾸준히 성장하며 개발자, 기업, 개인 사용자의 관심을 사로잡게 되었습니다. 헬륨 네트워크는 여러 나라로 커버리지를 확대해 나가며 새로운 사용 사례를 구현하고 탈중앙화 무선 인프라 제공 프로젝트로서 입지를 더욱 공고히 했습니다.

솔라나 블록체인으로의 전환

확장성과 보안, 탈중앙화 수준을 개선하기 위해 헬륨 네트워크는 솔라나 블록체인으로 마이그레이션⁷을 진행했습니다. 체인 전환을 통해 솔라나의 높은 성능과 활용할 수 있게 되었습니다. 증가하는 네트워크 참여자 및 트랜잭션⁸을 감당하기 위해 고성능은 중요한 요소였습니다.

서브넷 및 신규 토큰 출시

헬륨 네트워크가 성장함에 따라 장거리 광역 네트워크, 5G 등 다양한 무선 통신 기술을 위한 서브넷을 출시하여 제공 서비스를 다각화했습니다. 서브넷을 위한 IOT와 MOBILE라는 자체 신규 토큰을 사용하고, 고유 합의 알고리즘인 커버리지 증명을 활용하여 네트워크 커버리지를 제공한 참여자에게 보상을 제공했습니다.

현재 그리고 미래

현재 헬륨 네트워크는 빠르게 성장하고 있는 탈중앙화 무선 인프라로서 세계 곳곳에서 이용되고 있습니다. 지속적으로 신규 사용자 및 개발자, 기관을 지속적으로 유인하여 혁신적인 애플리케이션과 서비스를 위한 기반을 닦고 있는 중입니다. 헬륨 네트워크의 목표는 네트워크 확장과 함께 무선 통신 분야에 혁신을 일으키고 더 나아가 네트워크 연결에 대한 접근성을 개선하는 것입니다.

⁷ Migration

⁸ Transaction

비즈니스 모델

헬륨 네트워크 구성 요소

- 솔라나 블록체인: 헬륨 네트워크의 보안, 확장성, 탈중앙화에 토대가 되어 주는 블록체인 인프라입니다.
- HNT: 헬륨 네트워크의 네이티브 토큰⁹으로 네트워크 참여자를 위한 인센티브 메커니즘 역할을 하며 생태계 내 원활한 트랜잭션을 지원합니다.
- IOT: 장거리 광역 네트워크 전용 토큰으로 사물 인터넷 기기를 위한 저전력 광역 네트워크 연결을 지원합니다. 커버리지 증명 합의 메커니즘을 장거리 광역 네트워크의 서브넷에 활용하여 안정적인 서비스를 보장합니다.
- MOBILE: 모바일 네트워크 전용 토큰으로 고속 모바일 연결과 효율적인 데이터 전송을 가능하게 합니다. 모바일 네트워크의 서브넷에도 커버리지 증명 합의 메커니즘을 활용하여 최적의 성능과 안정성을 보장합니다.

네트워크 참여자

- 핫스팟 소유자: 헬륨에서 호환이 가능한 무선 기기(핫스팟)를 활용하여 네트워크 커버리지를 제공 하는 개인 사용자 및 기관입니다.
- 사물 인터넷 기기 소유자: 네트워크 연결을 위해 헬륨을 활용하는 사물 인터넷 기기 사용자입니다.
- 모바일 기기 사용자: 헬륨 네트워크 인프라를 통해 5G 네트워크에 접속하는 모바일 기기 사용자입니다.
- 개발자: 헬륨 네트워크 인프라를 통해 애플리케이션과 서비스를 개발하는 개인 개발자 및 개발 단체입니다.

핵심 특징

- 탈중앙화 인프라: 헬륨 네트워크는 참여자가 리소스를 제공하고 이익을 공유받게끔 동기를 부여하여 분산형 무선 네트워크의 형성과 유지를 가능하게 합니다.
- 확장성 및 보안: 높은 확장성과 낮은 지연 시간, 강력한 보안으로 잘 알려진 솔라나 블록체인을 활용합니다.

⁹ Native token

- 다양한 사례 지원: 장거리 광역 네트워크를 활용한 사물 인터넷 기기, 5G 네트워크를 통한 고속 모바일 연결 등 다양한 사용 사례를 지원합니다.
- 참여 인센티브: 토큰 시스템을 활용하여 참여자에게 보상을 제공하고 네트워크의 성장을 촉진합니다.
- 커버리지 증명: 장거리 광역 네트워크 및 5G 네트워크의 서브넷에 활용하는 고유한 합의 알고리즘으로서 무선 네트워크 커버리지를 검증하여 참여자에게 보상을 제공합니다.

네트워크 구조 - 솔라나 채택

마이그레이션 절차

2023년 4월 18일 오전 9시(PST 기준) 솔라나 마이그레이션이 진행되었습니다. 헬름 팀은 마이그레이션 완료를 위한 48시간의 작업 기간을 설정했습니다. 마이그레이션이 진행되는 동안 핫스팟 및 장거리 광역 네트워크 기기는 계속 작동되었습니다.

1. 헬름 블록체인 가동을 공식적으로 중단했습니다.
2. 헬름 체인 상태에 대한 스냅샷¹⁰을 실시했습니다.
3. 기존 HNT 및 MOBILE를 솔라나로 매핑¹¹했습니다. 핫스팟은 NFT¹²로 발행되었습니다.
4. 마이그레이션 진행 동안 커버리지 증명 및 데이터 전송은 오프체인¹³ 오라클¹⁴을 통해 계속 이루어졌으며, 마이그레이션 완료 이후(24~48시간 추정) 보상 청구가 가능해졌습니다.
5. 사용자 및 거래소는 동일한 개인 키¹⁵를 사용하여 솔라나 체인상의 자산에 접근할 수 있습니다(솔라나와 헬름 블록체인 모두 동일한 [ed25519 암호화](#) 알고리즘을 사용합니다).
6. 프로그램 방식의 트레저리¹⁶는 2023년 2분기에 활성화되었으며, 해당 시점부터 사용자는 온체인¹⁷에서 MOBILE와 IOT를 HNT로 전환할 수 있게 되었습니다.

¹⁰ Snapshot

¹¹ Mapping

¹² Non-fungible token

¹³ Off-chain

¹⁴ Oracle

¹⁵ Private key

¹⁶ Treasury

¹⁷ On-chain

토크노믹스

HNT는 헬륨 네트워크의 네이티브 토큰이자 생태계의 유틸리티 토큰입니다.

초기 헬륨 블록체인은 2019년 7월 29일 93번째 블록에서 최초로 HNT를 발행했습니다. 네트워크 출시 이전 사전 채굴된 HNT는 없었습니다. 헬륨 네트워크는 2023년 4월 18일 솔라나로 마이그레이션되었습니다.

솔라나 블록체인상의 HNT 발행 주소는 [hntyVP6YFm1Hg25TN9WGLqM12b8TQmcknKrdu1oxWux](https://solana.com/address/hntyVP6YFm1Hg25TN9WGLqM12b8TQmcknKrdu1oxWux)입니다.

HNT 유틸리티

HNT는 헬륨 생태계 내 두 주요 그룹의 필요를 충족하는 데에 사용됩니다.

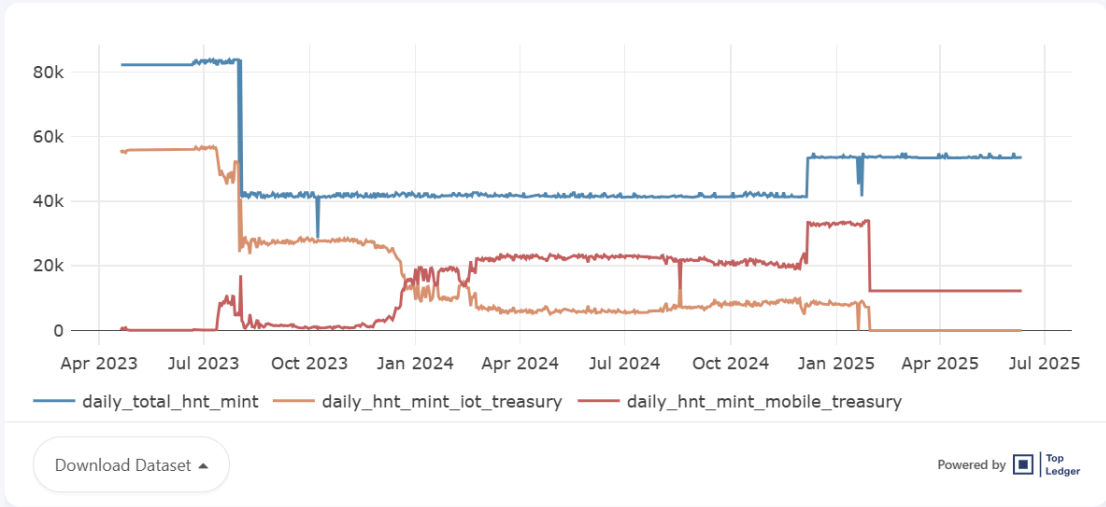
1. 핫스팟 소유자 및 운영자. 핫스팟 소유자는 네트워크 커버리지를 배포 및 유지하여 보상을 제공받습니다.
2. 헬륨 네트워크를 이용하는 기업 및 개발자는 기기를 연결하여 사물 인터넷 애플리케이션을 개발합니다. HNT에서 파생되었으며 미국 달러에 페깅¹⁸되는 유틸리티 토큰인 [데이터 크레딧\(Data Credit, DC\)](#)은 헬륨 네트워크를 통한 무선 데이터 전송 시 트랜잭션 수수료 결제에 사용됩니다.

HNT 경제 요소

헬륨 네트워크는 3가지의 경제 요소를 활용하여 수요에 맞춰 HNT의 발행량을 충분하게 확보하면서도 최대 한도를 설정하여 상대적인 희소성까지 유지합니다.

¹⁸ Pegging

Daily Net Emissions



[일간 HNT 발행 현황 그래프]

최대 발행량

헬륨 네트워크는 출시 당시 월별 5,000,000 HNT 공급을 목표로 했습니다. 커뮤니티에서 HIP-20(Helium Improvement Proposal-20)을 승인한 이후 2년 주기의 반감 일정을 적용하였고, HNT의 최대 발행량은 223,000,000개가 되었습니다.

연차	시작 일자	시작 일자 기준 HNT 수량	HNT 목표 발행량
1	2019년 8월 1일	0	60,000,000
2	2020년 8월 1일	60,000,000	60,000,000
3	2021년 8월 1일	120,000,000	30,000,000
4	2022년 8월 1일	150,000,000	30,000,000
5	2023년 8월 1일	180,000,000	15,000,000
6	2024년 8월 1일	195,000,000	15,000,000
7	2025년 8월 1일	210,000,000	7,500,000
8	2026년 8월 1일	217,500,000	7,500,000

전체 토큰 발행 일정은 [슬라나 마이그레이션 시점 기준 토큰 발행 현황 문서](#) 중 HNT 항목에서 확인 가능합니다.

소각 및 발행 경제 구조

[DC](#)는 HNT에서 파생된 미국 달러 페깅 유틸리티 토큰으로서 헬륨 네트워크 내 수수료 결제에 사용되고 HNT 소각을 통해서만 발행됩니다. 이러한 HNT/DC 관계는 흔히 [소각 및 발행 균형¹⁹ 모델](#)이라 칭하는 설계를 기반으로 하며, 이를 통해 네트워크 사용량 흐름에 맞게 HNT 발행량을 관리할 수 있습니다.

순 공급(Net Emission) 메커니즘

반감기가 있기 때문에 에포크²⁰별로 발행되는 HNT 수량이 데이터 전송 보상을 지급할 만큼 충분치 않을 수 있습니다. 따라서 지속적인 데이터 전송 및 건전한 네트워크 환경 유지를 위해 채굴자에게 인센티브를 제공할 수 있도록 순 공급 메커니즘을 2021년 8월 도입하게 되었습니다.

순 공급 메커니즘을 통해 에포크에 소각되어 DC로 전환된 HNT의 수량을 파악하고 해당 에포크에 소각된 만큼의 HNT를 추가로 발행함으로써 보상에 필요한 HNT를 충분히 공급합니다. 순 공급 메커니즘으로 생성된 HNT는 총발행량에 반영되지 않기 때문에 최대 발행량을 위반하지 않습니다. 다만 발행량 감소 압력을 지속적으로 가하기 위해서 순 공급 메커니즘으로 생성되는 수량은 에포크당 발행되는 HNT 총수량의 1%로 제한됩니다. 이 같은 공급량 상한은 HIP-20 승인 당시 설정되었습니다.

예를 들어 2024년 10월 순 공급 메커니즘의 공급 한도는 에포크당 1,643.83561643 HNT이며, 최신 수치는 [온체인](#)에서 확인할 수 있습니다. HNT 환산을 위해서는 소수점을 왼쪽으로 8자리 이동하면 됩니다.

에포크에서 DC 전환을 위해 소각된 HNT 수량이 1,643.83561643개보다 적다면, 소각된 전량이 재발행되어 에포크 내 통상적인 일별 발행 예정 수량에 추가됩니다. 하지만 소각된 HNT 수량이 1,643.83561643개보다 많다면, 초과분은 영구적으로 소각되어 최대 발행량에서 제외되며 1,643.83561643개는 재발행되어 기존에 계획된 발행 예정 수량에 배분됩니다.

더 자세한 정보는 [HIP-20 내 순 공급 메커니즘 관련 전체 논의](#)를 통해 확인하시기 바랍니다. 참고로 HIP-20에 공급량 상한이 34.24 HNT로 되어 있는 것은 HIP-20 작성 당시의 에포크 간격이 30분이었기 때문입니다. 현재 에포크 간격은 24시간이며, 공급량 상한은 1,643.83561643 HNT입니다.

¹⁹ Burn and mint equilibrium

²⁰ Epoch

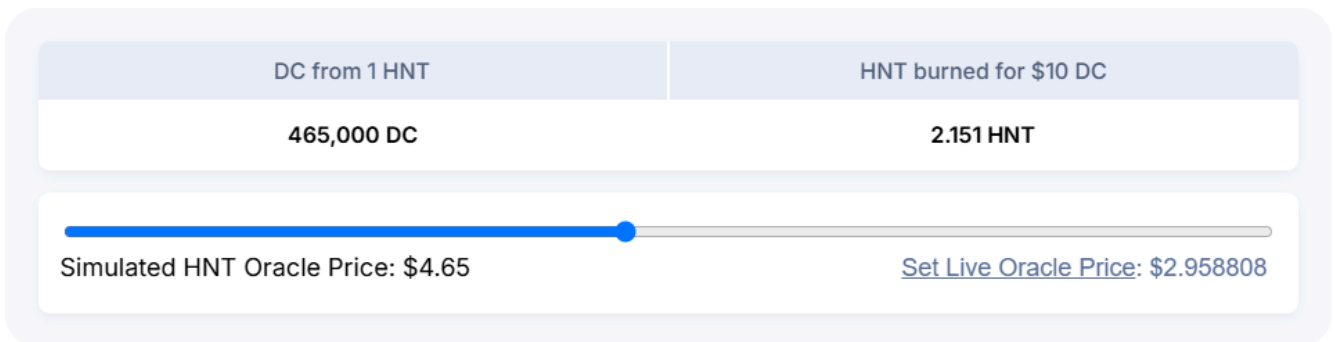
DC

DC는 헬륨 네트워크 사용료 결제를 위한 메커니즘입니다. DC는 사물 인터넷 및 모바일 서브넷에서 데이터 전송을 위해 사용할 수 있습니다. 또한 핫스팟 등록과 같은 작업에도 사용됩니다.

기본 정보

1 DC는 0.00001 미국 달러와 동일합니다.

HNT 1개 조각으로 생성되는 DC의 수량은 HNT 가격 오라클로 확인되는 HNT의 미국 달러 환산한 가치에 따라 달라집니다. 아래 시뮬레이션 표는 오라클에서 제공하는 HNT 가격에 따른 HNT/DC 교환 비율을 나타냅니다.

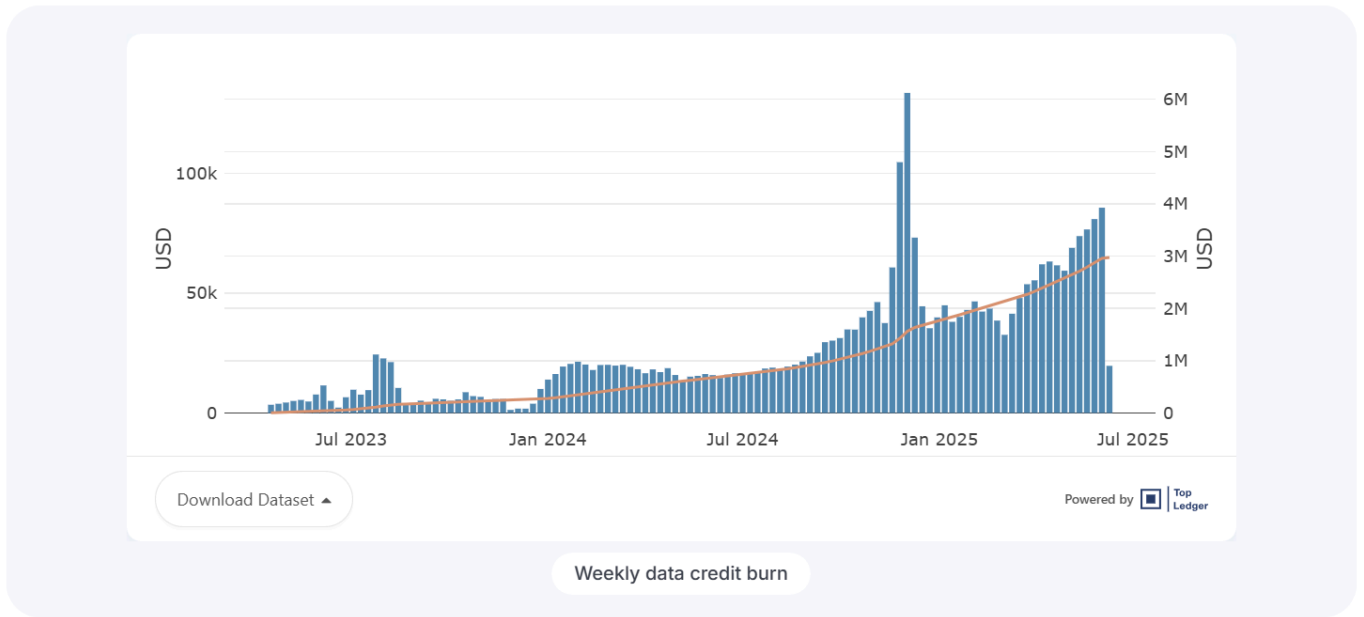


[HNT 오라클 가격에 따른 HNT/DC 교환 비율 예시]

유틸리티

무엇보다도 DC는 헬륨의 사물 인터넷 및 모바일 네트워크에서 데이터 전송 수수료의 결제 수단으로 사용됩니다. 기존 무선 네트워크와 달리 헬륨 네트워크에는 연간 사용료가 없으며, 사용자가 사용한 데이터에 한해서만 비용이 부과됩니다. 초기 네트워크 설계 시 일반적인 토큰 경제 구조에 수반되는 변동성 문제로 네트워크 사용자가 불편을 겪을 수 있다는 점이 인지되었습니다. 따라서 DC를 고안해 모든 데이터 전송 수수료를 미국 달러와 연동하여 사용자가 수수료를 예상할 수 있는 구조를 만들게 되었습니다.

또한 DC는 헬륨 서브넷 내 특정 기능(핫스팟 등록 및 지역 지정 등) 이용 시 사용됩니다. DC는 생성되는 순간 전송이 불가능해집니다. 네트워크 전송을 위해 사용될 시 위임되어 데이터 전송 수수료 계산에 활용될 수 있습니다. 다만, 한번 위임된 DC는 위임을 해제하거나 재위임할 수 없습니다.



[주간 DC 소각 현황 그래프]

사용 중지 토큰

헬름 모바일 네트워크 토큰(MOBILE)



[MOBILE 토큰 이미지]

MOBILE는 [헬름 모바일 네트워크](#)의 프로토콜 토큰입니다. MOBILE는 커뮤니티 제안 [HIP-53](#)을 통해 헬름 네트워크에 도입되었으며 후속 HIP를 통해 세부 내용이 결정되었습니다.

MOBILE는 5G-CBRS²¹와 와이파이 핫스팟을 사용하여 데이터 전송과 커버리지 증명을 통해 채굴되었습니다.

솔라나 블록체인 내 MOBILE 발행 주소는 [mb1eu7TzEc71KxDpsmsKoucSSuuoGLv1drysl0P2jh6](https://solscan.io/address/mb1eu7TzEc71KxDpsmsKoucSSuuoGLv1drysl0P2jh6)입니다.

*2025년 1월 15일 [HIP-138](#)에 따라 MOBILE 발행이 중단되었습니다.

네트워크 참여자는 유틸리티 점수에 따라 모바일 네트워크에 할당된 HNT를 통해 HNT 보상을 바로 제공받을 수 있습니다.

MOBILE 발행 기간 동안 서브넷 트레저리 풀에 할당된 HNT 보유분을 사용하여 MOBILE를 HNT로 교환할 수 있습니다.

- **HNT 교환**

MOBILE와 같은 프로토콜 토큰은 항상 HNT로 가치가 뒷받침되며 HNT로 교환할 수 있습니다. 이를 위해 헬름 네트워크 내 각 네트워크에는 네트워크 유틸리티 점수에 따른 HNT 풀이 배정되어 있습니다.

교환 비율은 트레저리 스왑²² 컨트랙트가 알고리즘을 활용하여 설정합니다. 네트워크 트레저리 내 보유 중인 현재 HNT 수량을 현재 총 MOBILE 수량으로 나누면 간단하게 교환 비율이 산출됩니다. 산출된 값은 네트워크 트레저리에서 MOBILE 1개로 획득할 수 있는 HNT 수량을 나타냅니다.

$$MOBILE\ 1\ 개로\ 교환\ 할\ 수\ 있는\ HNT\ 수량 = \frac{\text{트레저리 내 HNT 총수량}}{\text{현재 MOBILE 총수량}}$$

[헬름 지갑 앱](#)은 MOBILE를 HNT로 교환할 수 있는 주요 플랫폼입니다. 또한 토큰 교환 트랜잭션은 [헬름 깃허브 리포지터리](#)²³ 내 오픈 소스 툴을 사용하여 솔라나 블록체인을 통해 직접 실행할 수도 있습니다.

²¹ Citizens broadband radio service

²² Swap

²³ Repository

헬륨 사물 인터넷 네트워크 토큰(IOT)



[IOT 토큰 이미지]

IOT는 [헬륨 사물 인터넷 네트워크](#)의 초기 프로토콜 토큰이었습니다. 커뮤니티 제안 [HIP-52](#)를 통해 도입되었으며 후속 HIP를 통해 세부 내용이 결정되었습니다. 첫 발행은 2023년 4월 18일 솔라나 마이그레이션 이후 이루어졌습니다.

* 2025년 1월 15일 [HIP-138](#)에 따라 IOT 발행이 중단되었습니다.

네트워크 참여자는 유틸리티 점수에 따라 사물 인터넷 네트워크에 할당된 HNT를 통해 HNT 보상을 바로 제공받을 수 있습니다. IOT 발행 기간 동안 서브넷 트레저리 풀에 할당된 HNT 보유분을 사용하여 IOT를 HNT로 교환할 수 있습니다.

- **토큰 개요**

IOT는 장거리 광역 네트워크 핫스팟을 사용하여 데이터 전송 및 커버리지 증명을 통해 획득 가능했습니다. 또한 HNT를 예치하여 헬륨 사물 인터넷 네트워크 거버넌스에 참여함으로써 획득할 수 있었습니다.

솔라나 블록체인 내 IOT 발행 주소는 [iotEVVZLEywoTn1QdwNPddxPWszn3zFhEot3MfL9fns](#)입니다.

- **HNT 교환**

IOT와 같은 프로토콜 토큰은 항상 HNT로 가치가 뒷받침되며, 보상이 HNT로 직접 제공되기 시작한 이후에도 HNT로 교환할 수 있습니다. 이를 위해 헬륨 네트워크 내 각 네트워크에는 네트워크 유틸리티 점수에 따른 HNT 풀이 배정되어 있습니다.

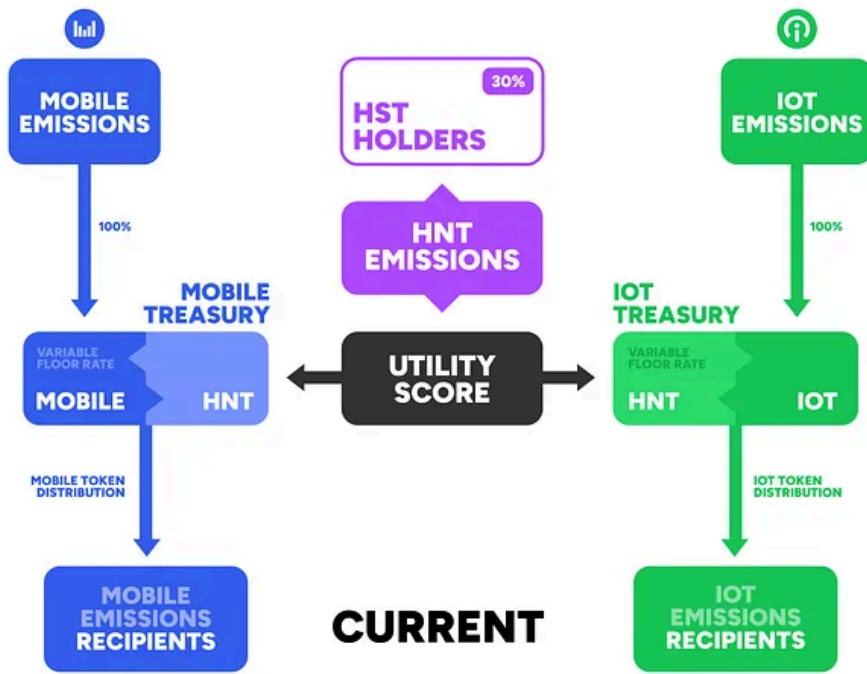
교환 비율은 트레저리 스왑 컨트랙트가 알고리즘을 활용하여 설정합니다. 현재 IOT 총수량을 사물 인터넷 네트워크 트레저리 내 HNT 수량으로 나누면 간단하게 교환 비율이 산출됩니다. 산출된 값은 네트워크 트레저리에서 HNT 1개를 획득하기 위해 소각해야 하는 IOT 수량을 나타냅니다.

$$HNT\ 1개\ 획득을\ 위해\ 소각해야\ 하는\ IOT\ 수량 = \frac{\text{현재 IOT 총수량}}{\text{트레저리 내 HNT 총수량}}$$

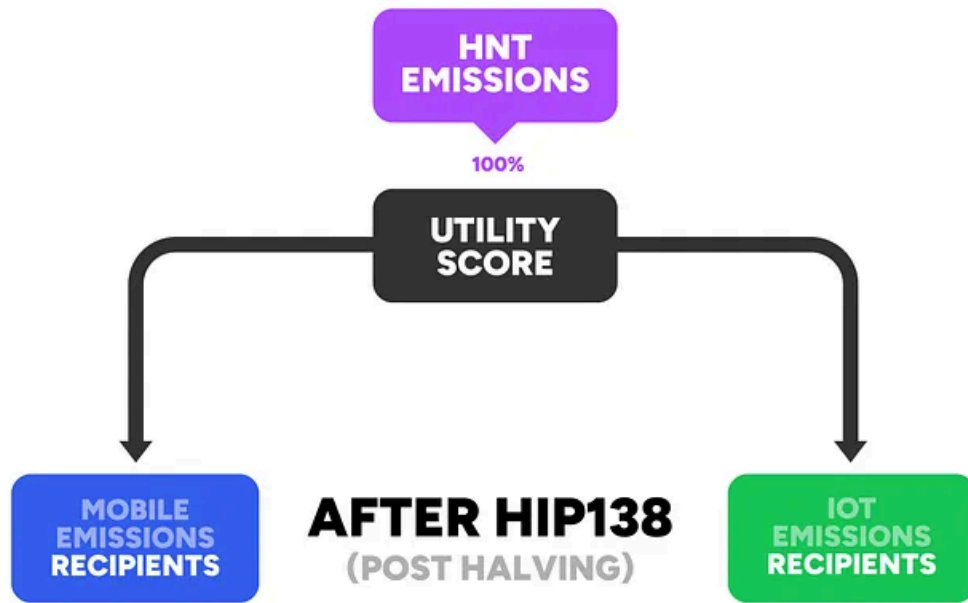
IOT 발행이 중단되어 사물 인터넷 네트워크의 트레저리로 더이상 HNT가 할당되지 않기 때문에 IOT/HNT 교환 비율 혹은 교환 비율 하한선이 안정화됩니다. 사물 인터넷 네트워크의 트레저리에 HNT가 남아 있는 한 IOT도 가치를 유지하게 됩니다.

IOT/HNT 자동 전환 혹은 의무 전환은 계획되어 있지 않습니다.

[헬륨 지갑 앱](#)은 IOT를 HNT로 교환할 수 있는 주요 플랫폼입니다. 또한 토큰 교환 트랜잭션은 [헬륨 깃허브 리포지터리](#) 내 오픈 소스 툴을 사용하여 솔라나 블록체인을 통해 직접 실행할 수도 있습니다.



[HNT, MOBILE, IOT 토큰 유틸리티 구조: HIP-138 이전]



[HNT, MOBILE, IOT 토큰 유틸리티 구조: HIP-138 이후]

로드맵

헬륨은 별도 로드맵을 공지하고 있지 않으나, 거버넌스 제안 운영을 통해 기술 업데이트 및 운영 전략 등의 다양한 프로젝트 운영 및 사업 계획 관련 사항을 결정하고 있습니다. 또한, 공식 홈페이지 및 블로그를 통해 사업 현황에 대한 공지를 상시로 진행하고 있습니다.

- 거버넌스 <https://www.heliumvote.com/hnt>
- 블로그 <https://blog.helium.com/>
- X(구 트위터) <https://x.com/helium>

*상기 링크는 작성일 기준으로 유효한 링크이며 변경될 가능성이 있습니다.