

Digital Asset Research Series 7

이더리움에 대한 이해



보고서 핵심 요약

2020년부터 이더리움 기반의 DeFi 생태계가 급격히 성장하고 있고, NFT 시장이 큰 주목을 받기 시작했습니다. 게다가, 2021년 이더리움의 업그레이드 버전 2.0에 대한 기대감으로 인해, 이더리움에 대한 관심이 최근 더욱 커지고 있습니다.

이더리움에 대해서는 주로 탈중앙화 어플리케이션을 중심으로 한 블록체인 생태계를 확장하는 역할로서 많이 거론되고 있습니다. 마이크로 스트레티지 CEO는 “비트코인은 가치 저장을 위한 디지털 자산이며, 이더리움은 전통 금융을 대체하기 위한 것”이라는 의견을 밝힌 바 있습니다. 레드 공동 창업자인 알렉시스 오하니안은 “현재 이더리움을 투자하고 있으며, 이더리움 블록체인에 구축되는 흥미로운 어플리케이션들이 많기 때문에, 향후 성장 잠재력이 크다”는 견해를 밝혔습니다. JP모건은 “이더리움은 가상 경제의 중추로, 교환 수단으로서 더 많은 기능을 한다”고 평가하며, “이더리움이 비트코인보다 오랜 기간 성과를 내게 될 것”이라고 전망한 바 있습니다. 골드만삭스는 “이더리움이 가치의 저장고로써 비트코인을 능가할 가능성이 높다”는 보고서를 내놓은 바도 있습니다. 모건스탠리는 “에너지 사용량, 디파이 등의 이유로 이더리움이 비트코인을 뛰어넘을 것”이라 전망했습니다.

한화자산운용은 최근 관심이 커지고 있는 이더리움에 대한 기본적인 이해를 돕기 위해 일곱 번째 리포트를 준비하였습니다. 해당 리포트에서는 이더리움이 무엇인지를 살펴보고, 이더리움의 활용 사례, 한계, 2.0으로의 업그레이드 등을 주요 내용으로 다룹니다.

저희가 준비한 일곱 번째 리포트를 통해서 이더리움에 대한 이해를 높일 수 기회가 될 수 있기를 희망합니다.

한화자산운용 디지털자산팀

Table Of Contents

- 1 월간 디지털 자산 시장 동향
- 2 이더리움이란?
- 3 스마트 컨트랙트와 DApp
- 4 이더리움의 활용 - DeFi, NFT
- 5 이더리움의 한계와 이더리움 2.0
- 6 이더리움의 경쟁 블록체인

Contact

한화자산운용	한중섭 디지털자산팀 팀장 (jay.han@hanwha.com)
	김재선 디지털자산팀 차장 (jskim.faz@hanwha.com)
	허경현 디지털자산팀 사원 (kh.hur@hanwha.com)

월간 디지털 자산 시장 동향



월간 주요 뉴스

- 골드만삭스 "이더리움, 비트코인 능가하는 가치 저장소 될 가능성 있다" – [Link](#)
- 7월 6일, 골드만삭스가 공개한 투자 메모를 통해 실제 사용 잠재력이 가장 높은 것처럼 보이는 이더리움이 비트코인을 능가할 수 있다며 실제 사용 가능 측면에서 향후 몇 년 안에 지배적인 디지털 가치 저장소가 될 수 있다고 주장.

- 스퀘어 임원 "BTC 하드웨어 월렛 개발 결정" – [Link](#)
- 7월 9일, 미국 결제 서비스 스퀘어(Square) 하드웨어 책임자인 제시 도로구스커(Jesse Dorogusker)가 트위터를 통해 비트코인 커스터디를 더욱 주류화 하기 위해 하드웨어 월렛 및 서비스 구축을 결정했다고 발표.

- 美 증시 S&P 지수, 가상자산 시장 지수 출시 – [Link](#)
- 7월 13일, 스탠다드앤드푸어스(S&P) 글로벌의 계열사인 S&P 다우존스지수(DJI)가 투자자들이 가상자산 시장의 흐름을 따라잡을 수 있도록 돕기 위한 방침으로 240개 가상자산을 추종하는 S&P 가상자산 시장 지수를 출시한다고 발표.

- 미국 BNY 멜론 은행, 그레이스케일 GBTC 서비스 말는다 – [Link](#)
- 7월 14일, 글로벌 금융 기관 BNY 멜론은 가상자산 전문 운용사 그레이스케일과 파트너십을 통해 그레이스케일이 운영하는 비트코인 기반 폐쇄형 사모펀드(GBTC)가 ETF로 전환되면 관련 서비스를 제공할 예정이라 발표.

- 브라질 금융당국, 라틴아메리카 최초 이더리움 ETF 출시 승인 – [Link](#)
- 7월 15일, 브라질 금융당국(CVM)이 브라질 블록체인 투자회사 QR캐피탈이 운영하는 라틴아메리카 지역 첫 이더리움 상장지수펀드(ETF)의 출시를 승인.

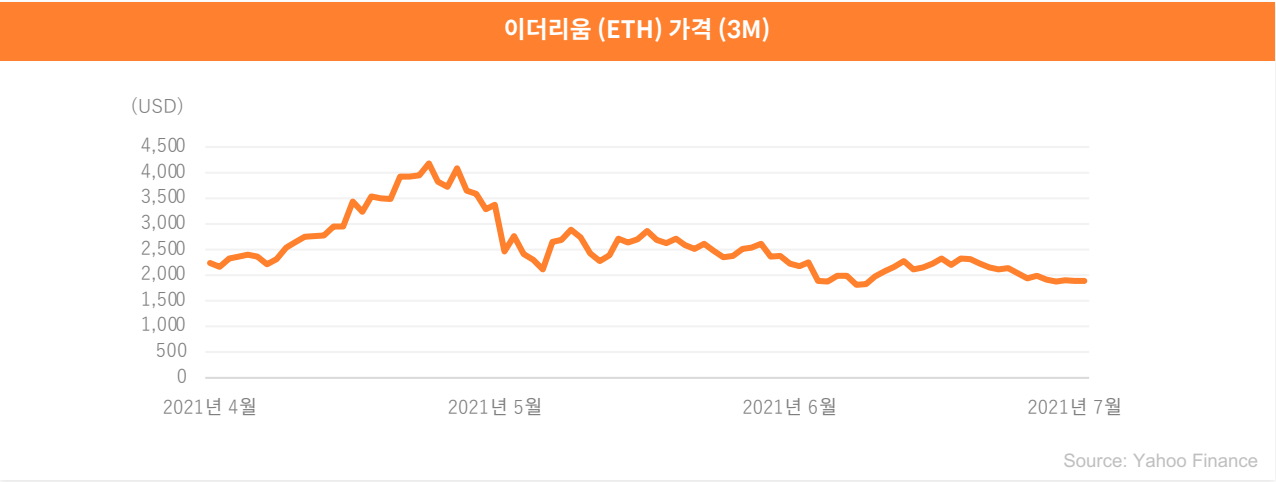
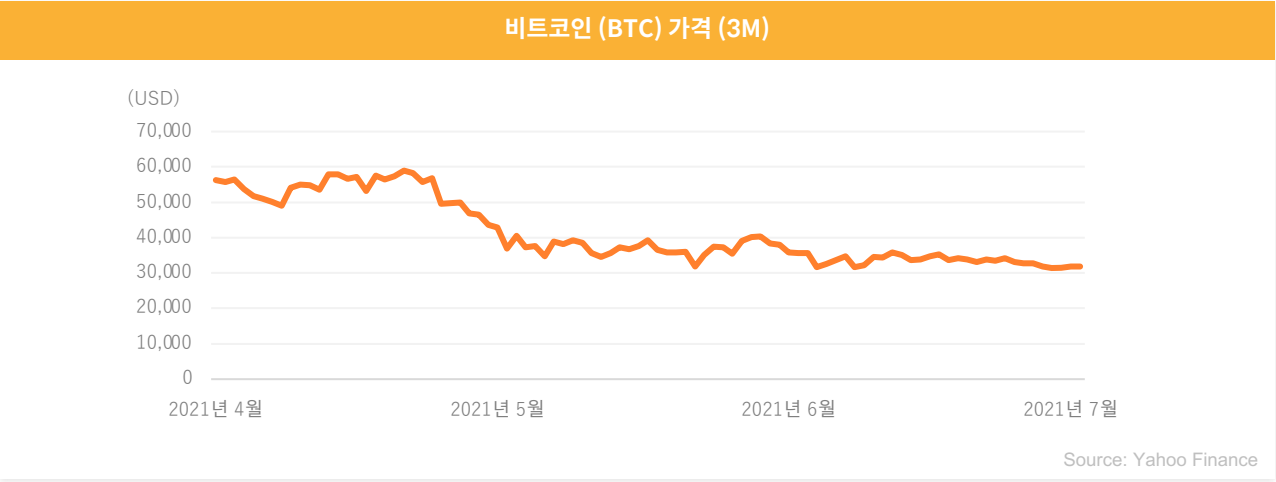
- 美 엘런 재무장관 "스테이블코인 규제 프레임워크 신속히 구축" – [Link](#)
- 7월 19일, 재닛 엘런 미국 재무장관이 스테이블코인 관련 논의를 위해 대통령 실무그룹(PWG) 회의를 소집. 재닛 엘런은 "규제기관은 반드시 신속한 행동을 통해 미국의 스테이블코인 규제 프레임워크를 구축해야 한다"고 발표.

- 일론 머스크, 잭 도시 비트코인 컨퍼런스서 토론 – [Link](#)
- 7월 21일, 비트코인 컨퍼런스 ‘The B World’에서 테슬라 CEO 일론 머스크, 트위터와 스퀘어 CEO 잭 도시, 아크 인베스트먼트 CEO 캐시 우드 등 비트코인 인플루언서가 참여. 친환경 채굴 전환이 재강조되며 일론 머스크는 테슬라의 비트코인 결제 재개를 시사.

BTC/ETH Highlights

(w-w)	BTC	ETH	금선물	S&P500	Nasdaq	코스피	미국채 금리
가격/지수	\$31,797	\$1,896	\$170	4,259	14,275	3,222	1.18%
월간변동폭	-10.72%	-12.99%	2.84%	2.21%	1.74%	-1.39%	-0.27%pt

참고: 2021.07.19 각 자산별 증가 기준 (비트코인, 이더리움은 한국 시간 기준) Source: Yahoo Finance



이더리움이란?

2

이더리움(Ethereum)이란, 퍼블릭 블록체인 기반의 탈중앙화 컴퓨팅 플랫폼

비트코인 대비 차별점: 스마트 컨트랙트(Smart Contract)를 활용한 다양한 어플리케이션을 구동하는 범용 플랫폼을 지향

	 비트코인(Bitcoin) – 1세대 블록체인 Source: BBC	 이더리움(Ethereum) – 2세대 블록체인
백서 제목	“Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System”	“A Next-Generation Smart Contract and Decentralized Application Platform”
개발 목표	결제나 송금 등 화폐로서의 기능을 제공	블록체인 기술을 활용해 누구나 다양한 탈중앙화 앱을 만들고 운영할 수 있는 플랫폼을 제공
주목받는 강점	- 최초의 블록체인 기반 가상자산 “디지털 금”으로 비유되며 가치 저장 투자 수단으로 주목 받고 있음	- 게임, 금융 등 다양한 어플리케이션들을 통해서 블록체인 생태계를 확장 - 전세계의 컴퓨터(블록체인 노드)들에 의해 운영되는 “월드 컴퓨터”
기능 구성	지갑, 채굴, 장부	비트코인의 제공 기능들 외에 스마트 컨트랙트 실행 환경(EVM, Ethereum Virtual Machine)
구조 특징	- 블록체인에 거래 기록만을 저장 - 사용자를 위한 계좌(지갑)	- 블록체인에 거래 기록을 포함한 다양한 상태 값의 변화들을 저장 - 사용자를 위한 계좌(지갑) 외에 스마트 컨트랙트를 위한 계좌도 있음
* 공급량	현재 발행량은 18,760,362 BTC / 총량은 2,100만 BTC	현재 발행량은 116,750,844 ETH / 총량은 미정
* 시총 (USD, billion)	595	221
활용처	BTC는 가치 저장 및 결제 수단	ETH는 가치 저장 및 결제 수단 외에 스마트 컨트랙트 실행을 위한 수수료에도 사용됨
** 초당 트랜잭션 개수	7	20
*** 참여 노드 개수	약 13,000	약 8,000

Source : * CoinMarketCap (2021.7.19. 기준)

** 한국전자통신연구원, “블록체인 세대별 기술 동향”

*** Bitnodes, Etherscan (2021.7.19. 기준)

한화자산운용

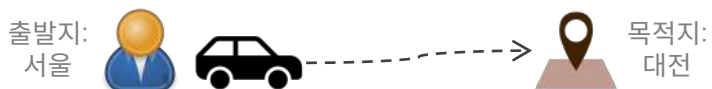
이더(Ether, ETH)는 이더리움 블록체인을 위한 기축 통화로서 트랜잭션을 실행하는 데에 사용 - “디지털 오일”

- 자동차를 운행하기 위해 주유가 필요한 것처럼, 사용자가 원하는 트랜잭션을 이더리움 플랫폼 위에서 실행시키려면 가스(Gas)를 채워 넣어야 함
- 가스를 채우기 위해 이더를 사용하며, 컴퓨팅 작업량이 많은 트랜잭션일수록 보다 많은 가스를 채워야 함 (스마트컨트랙트의 다양성 때문)

트랜잭션을 위한 작업량 산정

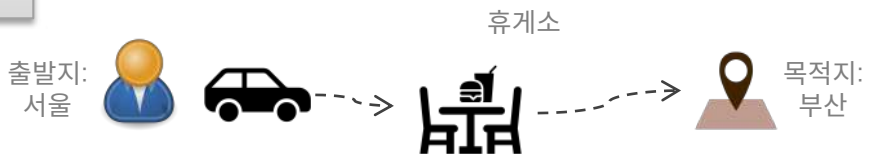
- 가스 가격 단위는 “Gwei”로서, 1 ETH = 1,000,000,000 Gwei (10⁹)
- 가스는 작업량의 측정 값이지 금전적 가치를 나타낸 값은 아님
- ETH는 시장 가격이 가지는 변동성을 가지기 때문에 작업량 측정 단위로는 부적합
- 이더리움 상에서 수수료 계산 방식: 필요한 가스 총량 x 가스 가격

Source : BBC



트랜잭션마다 필요한
작업량을 측정하여 필
요 가스를 채움
(1 가스 = 100 Gwei
가정)

트랜잭션: “대전으로 운전”
→ 30,000 가스 필요
→ 30,000 x 100 = 3,000,000 Gwei 입력(0.003 ETH 지불)

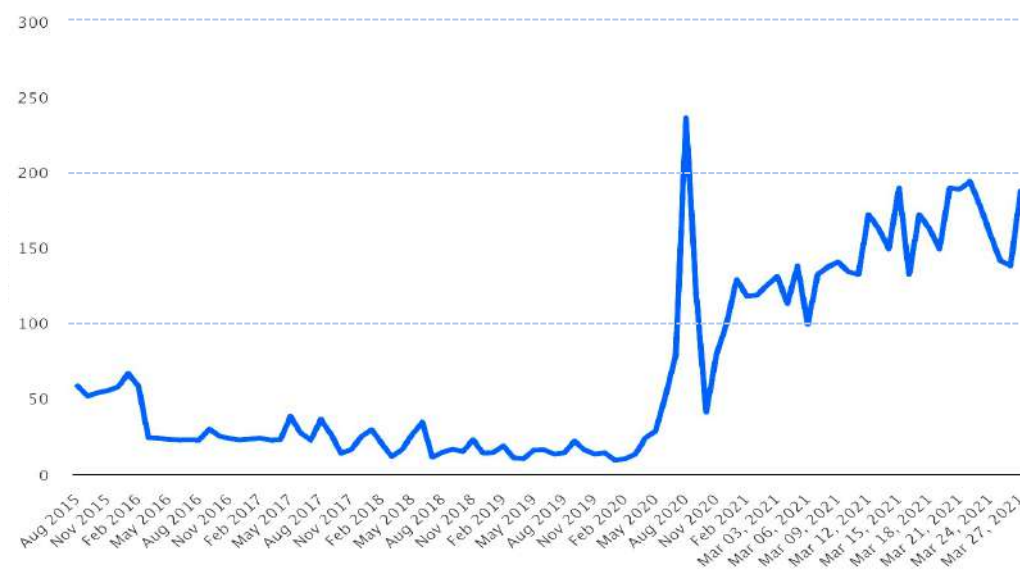


트랜잭션: “부산으로 운전”
→ 50,000 가스 필요
→ 50,000 x 100 = 5,000,000 Gwei 입력(0.005 ETH 지불)

Source : 한화자산운용

최근 이더리움 가스 비용의 증가 추세

- DeFi, NFT 관련하여 이더리움 블록체인 상에서 실행하고자 하는 트랜잭션들이 급증함으로 인해, 트랜잭션이 성공적으로 실행되기 위한 가스 비용이 증가
- 채굴자들이 수익 극대화를 위해 높은 가스를 포함한 트랜잭션을 우선 채택하기 때문

가스 가격
(Gwei)

Source : Statista

블록체인 생태계 확장을 주도하면서 확장성 개선을 위해 지속적으로 업그레이드 중

- 2013년 11월, 비탈릭 부테린에 의해 백서 형태로 제안
- 2014년 1월, ICO(Initial Coin Offering)를 통해 모금한 3만 BTC(당시 USD 약 18 million)를 기반으로 개발
- 2017~2018년 ICO 붐을 촉발시켰으며, 2020년 이후 큰 주목을 받고 있는 DeFi, NFT 시장을 플랫폼 역할로서 주도



Source : Xangle

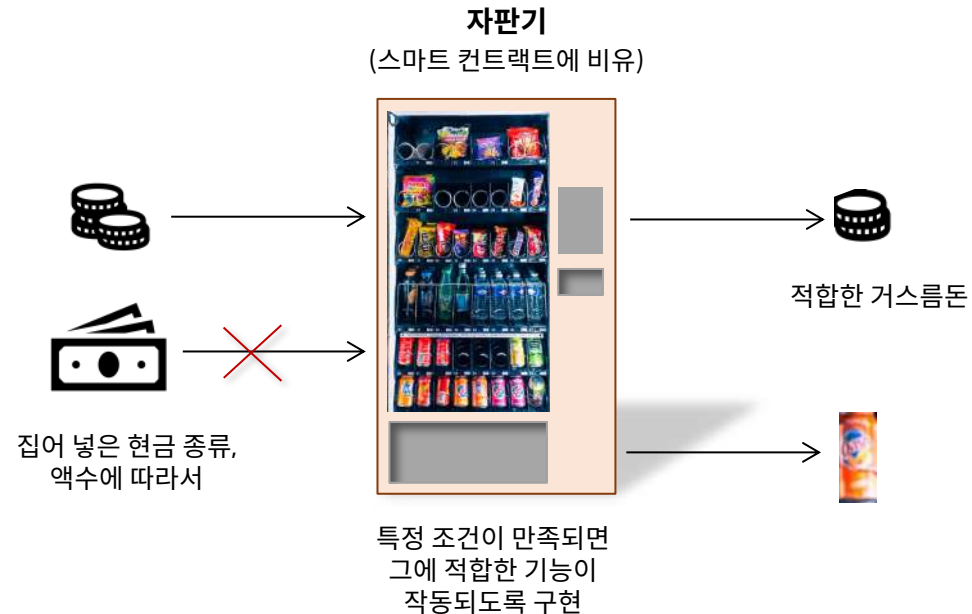
스마트 컨트랙트와 DApp

3

스마트 컨트랙트(Smart Contract)란, 사전에 합의된 조건이 충족되면 자동으로 계약이 실행되는 프로그램

- 제3자의 개입 없이 블록체인 위에서 서비스가 실행되도록 하기 위한 핵심 수단으로 1996년 닉 자보(Nick Szabo)가 최초로 제안한 개념
- 블록체인 상의 정보를 기반으로 특정 조건이 충족될 경우 블록체인 노드들 위에서 합의 방식으로 동시에 실행

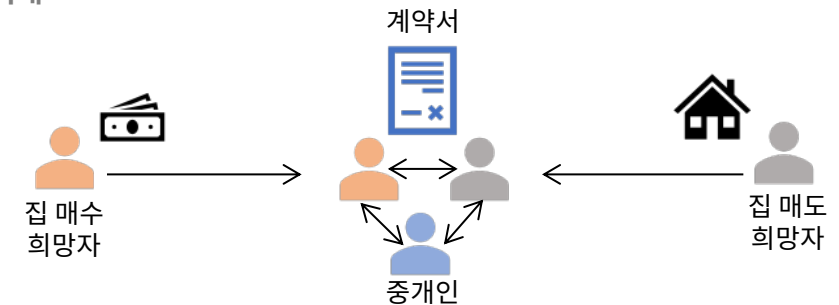
스마트 컨트랙트의 개념



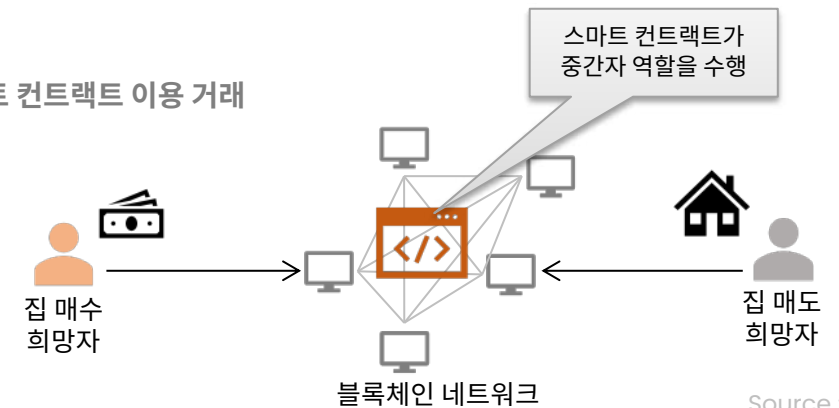
Source : 한화자산운용

스마트 컨트랙트 적용 전/후

기존 거래



스마트 컨트랙트 이용 거래



Source : 한화자산운용

DApp(Decentralized App)이란, 스마트 컨트랙트 기반으로 탈중앙화된 방식으로 운영되는 블록체인 어플리케이션

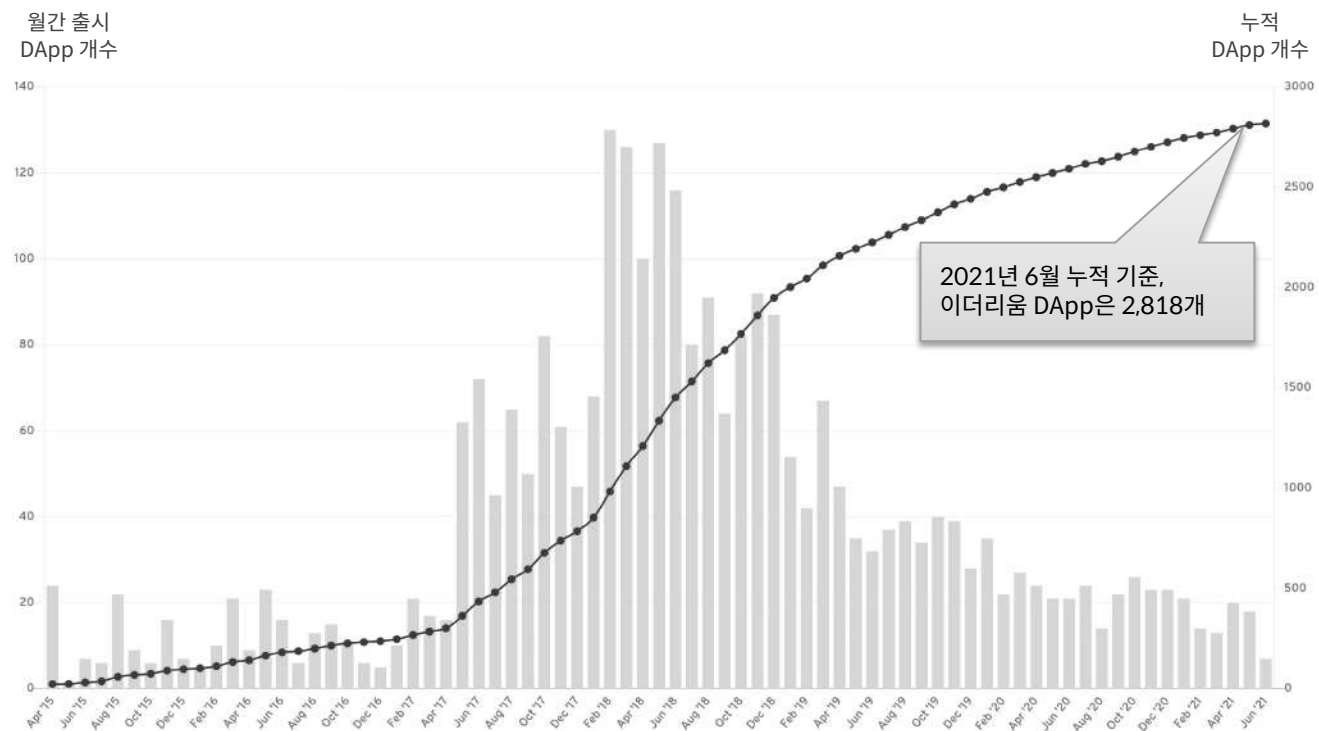
- 2017년 출시된 크립토키티의 인기는 이더리움 기반 DApp의 잠재력을 증명
- 전체 3,572개의 DApp 중 2,818개(79%)가 이더리움 기반 (출처: State of the DApps, 2021년 6월 누적 기준)

이더리움 기반 DApp 사례



Source : cryptokitties.co

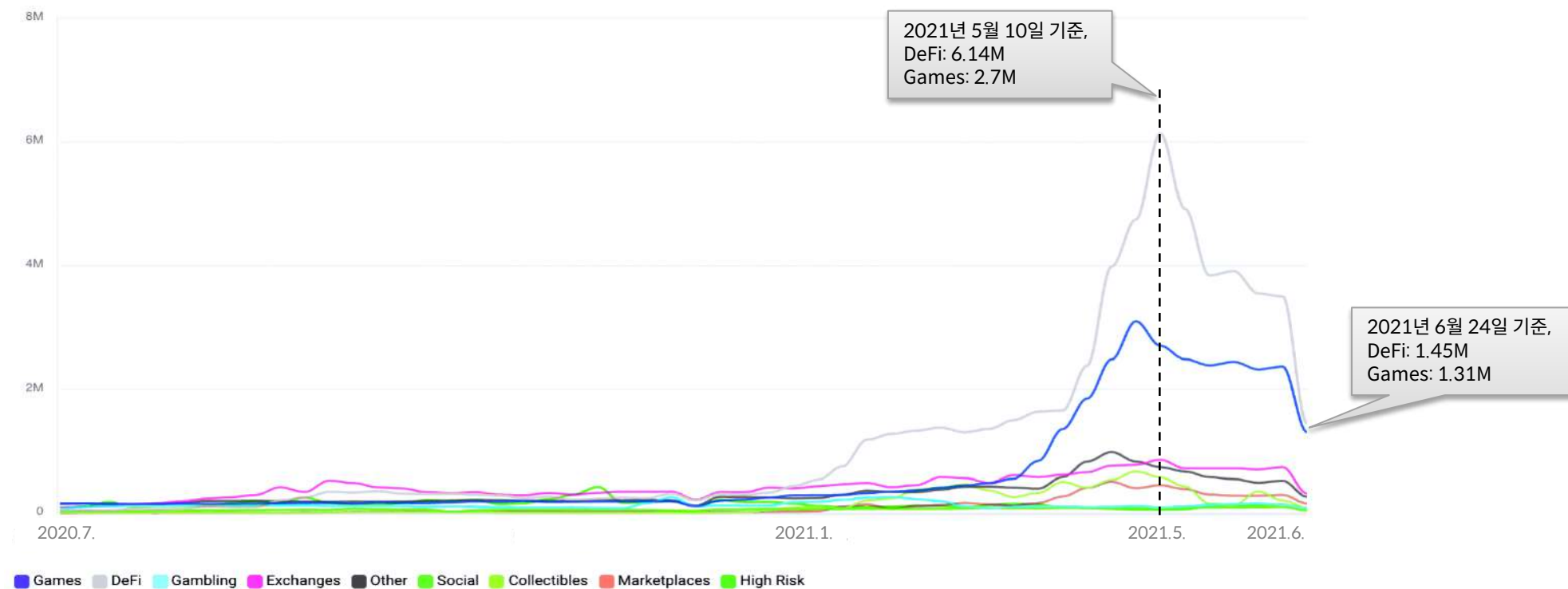
월간 이더리움 DApp 출시 개수



Source : State of the DApps

DApp 분류 중 DeFi와 게임이 가장 많은 사용자들이 이용 중

DApp 분류 별 사용자 수 추이



Source : DappRadar (2021.6.24 기준)

Note: 이더리움을 포함하여 모든 블록체인 프로토콜들 포함

이더리움의 활용

- DeFi, NFT

A large orange square frame containing the number 4 in orange.

DeFi(Decentralized Finance)란, DApp의 금융 서비스 범주

- 2021년 7월 20일 기준, 전 세계 디파이 예치금액(Total Value Locked)이 USD 54.7 billion에 달하며 2020년 7월 USD 3.0 billion 대비 약 18배 상승

최근 1년간 DeFi 예치 금액

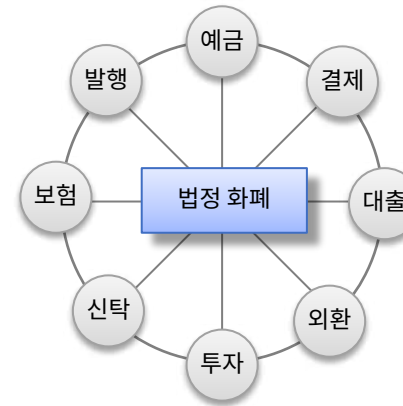


Source : DeFi Pulse

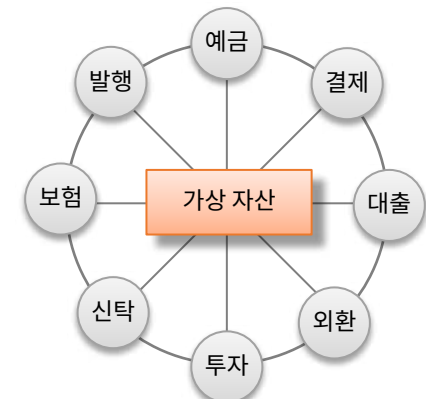
전통 금융 vs. DeFi

- DeFi는 중앙화 된 방식의 전통 금융 서비스 대비 중개인 비용을 획기적으로 절감
- 낙후된 금융 인프라로 인해 전통 금융 서비스를 이용할 수 없던 사용자도 디지털 금융 서비스를 이용할 수 있다는 점에서 DeFi는 금융 포용력을 재고할 잠재력 있음
- 단, DeFi 사용자는 직접 돈을 관리해야 하며 해킹, 탈세, 자금세탁 등의 위험 요소 존재

전통 금융 서비스



디파이 금융서비스



Source : 과학기술정보통신부; 한국인터넷 진흥원; 한화자산운용

NFT(Non-Fungible Token)란, 희소한 자산에 대한 소유권을 나타내는 데 사용할 수 있는 토큰

- 2021년 1분기, NFT 거래량은 USD 1.5 billion 이상 기록 (전분기 대비 2,627% 증가) (출처: DappRadar 2021년 1분기 보고서)

NFT 인터넷 vs. 기존 인터넷

- 예술, 수집품 등을 토큰화할 수 있으며, 이더리움 블록체인에 의해 특정 아이템이 임의의 시점에 하나의 소유자에게 귀속되어 있음을 보장

NFT 인터넷	기존 인터넷
디지털 원본의 고유함을 증명	디지털 파일 사본과 원본 내용이 동일
소유 현황은 분산형 공개 장부에 기록	소유 현황은 중앙화 서버에 유지
다른 토큰들과 호환되므로, 상호 거래 가능	상호 거래를 위해 별도 시스템 필요
콘텐츠 제작자가 직접 판매 로열티를 청구 가능	중개 역할을 하는 플랫폼이 판매 수익의 대부분을 청구

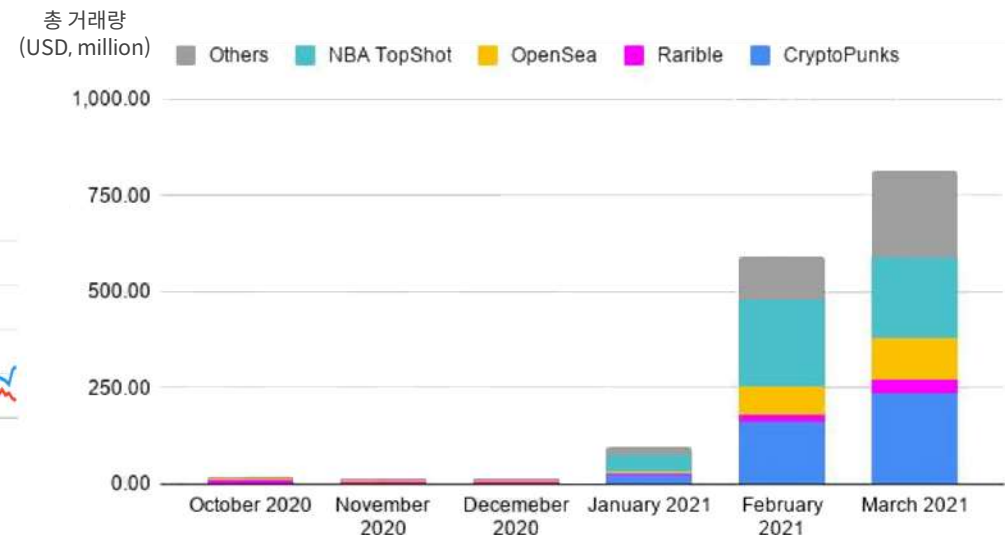
Source : ethereum.org; 한화자산운용

NFT 시장 동향

- 2021년 1분기에 급격히 주목받기 시작했으며, 인터넷 상에서 DeFi보다 더 큰 검색량을 보여줌
- NFT 시장 중 NBA Top Shot, CryptoPunks, OpenSea가 전체 거래량의 73% 차지



Source : Google trends



Source : DappRadar

이더리움의 한계와 이더리움 2.0

A large orange square frame containing the number 5 in orange text.

현재 이더리움에게는 확장성, 스마트 컨트랙트의 신뢰성, 탈중앙화 수준, 타 플랫폼과의 경쟁이라는 한계가 존재

블록체인 성능 관련

확장성



낮은 초당 트랜잭션 수 20

- 현재의 초당 트랜잭션 수는 최근 늘어나고 있는 DApp 사용자의 수요를 감당하기에는 부족함

스마트 컨트랙트의 신뢰성



코드 결함, 악의적 코드,
해킹의 리스크

- 스마트 컨트랙트 코드 결함, 악의적 코드의 내재 위험, 해커로부터의 공격 위험 등으로 인해, 특히, DeFi의 사용자 수요가 늘어나는 가운데, 자금 탈취의 리스크 존재

블록체인 개발 관련

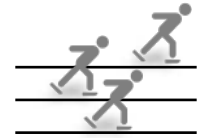
탈중앙화 수준



이더리움 재단의 개입

- 이더리움 재단 주도로 개발이 진행되고 있어, 완전한 탈중앙화 방식으로 개발되고 있지 않다는 지적
- 사례) DAO 해킹 사건에 대한 대처

타 플랫폼과의 경쟁



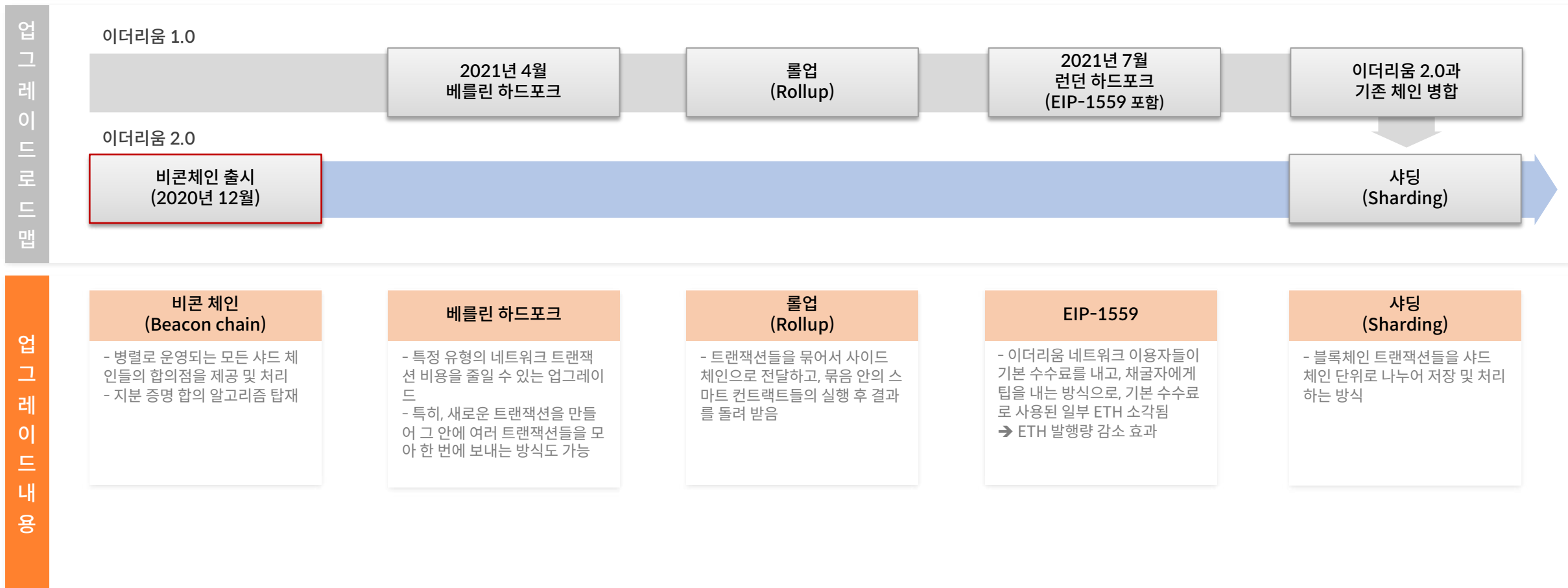
카르다노, 솔라나 등과의 스마트
컨트랙트 플랫폼 경쟁

- 스마트 컨트랙트를 제공하는 다른 블록체인 프로토콜들이 이더리움의 대안으로서 등장하고 있음

Source : 한화자산운용

이더리움 2.0 업그레이드를 통해 합의 알고리즘을 변경(작업 증명 → 지분 증명) 하여 성능을 개선할 계획

- DeFi, NFT 등 이더리움 DApp에 대한 사용자 수요가 늘어나면서 이더리움의 확장성 문제 해결에 대한 요구로 이더리움 2.0 업그레이드 진행
- 기존 이더리움 대비 이더리움 2.0의 가장 큰 차이점은 지분 증명 합의 메커니즘 도입, 비콘 체인, 샤딩 체인



Source : Vitalik Buterin, "Technical updates on the ETH 2.0 roadmap", ETHCon Korea 2020; 한화자산운용

기존 합의 알고리즘인 작업 증명과 달리 지분 증명은 채굴 작업이 필요 없는 합의 알고리즘

- 지분 증명 방식에서는 채굴기를 구비할 필요 없이 지분을 스테이킹(Staking)하기만 하면 검증자로서 참여 가능

작업 증명 vs. 지분 증명 비교

	작업 증명 (PoW, Proof-of-Work)	지분 증명 (PoS, Proof-of-Stake)
		
동작 방식	블록을 생성하고 검증한 채굴자에게 보상을 지급	가상 자산의 지분 보유량에 따라 확률적으로 검증자에게 블록 생성 권한을 줌
블록 생성 확률을 높이기 위한 노력	계산량에 비례하여 블록 생성 확률이 높아지므로, 컴퓨팅 자원을 높여야 함	지분 보유량에 비례하여 블록을 생성할 기회를 주므로, 지분 보유량을 늘려야 함
전기 소모량	채굴기로 인한 전기가 소모되며, 채굴 경쟁으로 인해 전기 소모량은 증가 가능	채굴기로 인한 전기 소모 제거
확장성	초당 처리 가능 트랜잭션 수에 한계 존재	상대적으로 대량의 트랜잭션들을 처리 가능

Source : 한화자산운용

이더리움 2.0 스테이킹의 개념

- 비콘체인 네트워크 상에서의 지분 증명 합의에 참여하기 위해 개인의 이더리움을 예치
- 지분 증명 검증자로서 기여한 것에 대해 이더리움을 보상받음

스테이킹 참여를 위한 이더리움 공식 홈페이지 화면

HOW TO STAKE YOUR ETH

Stake your ETH to become an Ethereum validator

Staking is a public good for the Ethereum ecosystem. You can help secure the network and earn rewards in the process.

[Start staking](#)

2020년 11월 4일부터 모집 시작하였으며, 단독 검증자로서 참여하기 위해 최소 32ETH 필요(적은 ETH로도 참여 가능한 서비스들 존재)



Source : ethereum.org

이더리움 2.0 업그레이드 현황

- 2021년 6월 22일 기준, 전체 발행된 ETH 중 약 4.9%가 지분 증명에 참여하기 위해 예치됨 (총 발행량 약 116.4 million ETH 중 약 5.7 million)
- 예치에 참여한 전체 검증자 수는 약 17만 2천명 (출처: beaconcha.in, 2021년 6월 22일 기준)

이더리움 2.0 업그레이드를 위한, 지분 증명에 참여할 최소 ETH를 예치하는데 성공



이더리움의 경쟁 블록체인



6

스마트 컨트랙트 기능을 지원하는 블록체인 프로토콜들 간의 경쟁이 치열하나, 이더리움이 선두를 지키고 있음

시총 기준으로 이더리움이 선두를 지키고 있으며, 이더리움 2.0 업그레이드 이후 초당 트랜잭션 수 기준으로도 선두를 탈환할 것으로 기대

	 이더리움 (Ethereum)	 카르다노 (Cardano)	 폴카닷 (Polkadot)	 솔라나 (Solana)	 이오스 (Eos)	 트론 (TRON)	 바이낸스 스마트체인(BSC)
가상 자산	ETH	ADA	DOT	SOL	EOS	TRX	BNB
* 시총 (USD, billion)	221	38	12	7	3	4	50
합의 알고리즘	PoW (PoS 전환 예정)	Ouroboros (PoS 계열)	NPoS	PoH	DPoS	DPoS	PoS
** 초당 트랜잭션 수	20	50 ~ 250	166,666	50,000	4,000	2,000	100
*** 검증 노드 개수	약 8,000	약 2,000	약 300	약 800	약 20	약 30	약 20

Source : * CoinMarketCap (2021.7.19. 기준)
 ** 한국전자통신연구원; 프로토콜 운영 사이트
 *** Etherscan; 프로토콜 운영 사이트 (2021.7.19. 기준)

References & Glossary

No.	Source	URL
1	Bitnodes	Link
2	Etherscan	Link
3	CoinMarketCap	Link
4	Xangle	Link
5	State of the DApps	Link
6	DappRadar	Link
7	DeFi Pulse	Link
8	Statista	Link
9	CryptoQuant	Link
10	ethereum.org	Link
11	Vitalik Buterin, “Technical updates on the ETH 2.0 roadmap”, ETHCon Korea 2020	Link
12	블록체인 기반 혁신금융 생태계 연구보고서	Link
13	한국전자통신연구원, “블록체인 세대별 기술 동향”	Link

No.	Term	Definition
1	ERC	Ethereum Request for Comment의 약어. 이더리움 블록체인 네트워크에서 발행되는 토큰의 표준이다. ERC-20이 대표적인 기본 토큰이며, NFT를 위한 표준으로 ERC-721 등이 있다.
2	EIP	Ethereum Improvement Proposals의 약어. 이더리움의 개선 제안을 의미한다. 프로토콜의 개선, 블록 또는 트랜잭션의 유효성 검증 규칙의 변경 등을 다룬다.
3	하드포크 (Hardfork)	이전 버전과 호환되지 않는 버전으로의 블록체인 프로토콜 업그레이드 작업을 가리킨다.
4	소프트포크 (Softfork)	이전 버전과 호환되는 버전으로의 블록체인 프로토콜 업그레이드 작업을 가리킨다.
5	DAO	Decentralized Autonomous Organization의 약어. 탈중앙화 자율 조직이며, 약 2천억원 가량의 투자금을 성공적으로 모집
6	NPoS	Nominated Proof-of-Stake의 약어. 일반적인 PoS는 노드가 자산 지분을 보유하고 있어 블록 승인 확률이 결정되지만, NPoS에서는 지명자(Nominator)라는 역할도 신뢰하는 노드에 DOT를 스테이크하여 투표를 실시한다.
7	Ouroboros	소수에 의한 지분 독점을 막기 위해 지분 증명 방식에 랜덤성(randomness)을 추가하여 자격요건을 충족한 대표가 임의로 선정되어 블록을 검증·생성하는 방식이다
8	DPoS	Delegated Proof-of-Stake의 약어. 가상자산 소유자들이 각자의 지분율에 비례하여 투표권을 행사하여 자신의 대표자를 선정하고, 이 대표자들끼리 합의하여 의사결정을 내리는 합의 알고리즘이다.
9	PoH	Proof-of-History의 약어. 노드 간 합의에 걸리는 시간을 단축한 알고리즘이다. 거래 내역을 암호화할 때 시간 순서에 대한 정보를 추가함으로써 노드들이 각각의 거래를 일일이 확인하지 않고도 합의할 수 있도록 하여, 합의에 걸리는 시간을 단축시킨 것이다.

Disclaimer

- 1. 이 자료의 저작권은 한화자산운용에 있으며, 어떠한 경우에도 무단 복제, 배포, 전송, 변형을 금합니다.
- 2. 이 자료는 디지털 자산 및 관련 시장에 대한 이해를 돕기 위한 참고자료로서만 작성된 것입니다.
- 3. 이 자료에 수록된 내용은 한화자산운용의 작성 담당자가 신뢰할 만한 자료나 정보를 바탕으로 작성한 것이지만, 한화자산운용이 그 정확성, 완전성, 적시성을 보장할 수 없습니다, 따라서 참고자료로만 활용하시기 바랍니다.
- 4. 이 자료의 내용과 관련하여 어떠한 경우에도 법적 책임소재에 대한 증빙자료로 사용될 수 없으며, 한화자산운용은 직·간접적인 어떠한 책임도 부담하지 않습니다.