

메타버스 경제 시스템의 핵심인 블록체인의 현황과 전망에 대한 연구

최화선^o

^o청강문화산업대학교 게임콘텐츠스쿨

e-mail: hschoi2022@ck.ac.kr^o

A Study on the Status and Prospects of Blockchain, the Core of Metaverse's Economic System

Hwa-Seon Choi^o

^oSchool of Game, Chungkang College of Cultural Industries

● 요약 ●

최근 대화형 AI와 생성형 AI의 폭발적인 성장과 현실화로 인해, 한 때 온세상을 떠들썩 하게 했던 메타버스와 블록체인 기술은 잊혀지고 있다. 하지만 메타버스는 필연적으로 Web 3.0 시대의 대표적인 플랫폼으로 흘러갈 것이며, 블록체인 기술은 디지털 경제 생태계의 핵심 기술임에 틀림이 없을 것이다. 언제가 될지는 모르지만 다시금 메타버스가 세상을 혁명적으로 변화 시키는 그 때를 염두에 두며, 메타버스 시스템에서 사용되는 블록체인 기술의 현황을 살펴보고 그리 멀지 않은 미래에서의 모습도 전망해 본다.

키워드: 메타버스(Metaverse), 블록체인(BlockChain), 사이드체인(SideChain)

I. Introduction

메타버스는 가상현실(Virtual Reality, VR), 증강현실(Augmented Reality, AR), 혼합현실(Mixed Reality, MR) 등의 기술과 컨셉트를 포괄하는 용어입니다. 초기에는 게임 산업에서 가상 세계를 구축하고 사용자들이 상호작용하는 환경을 제공하는 것으로 시작되었습니다. 대표적인 예로 Second Life(2003)이 있습니다. 이후, 가상 세계는 다양한 분야에 적용되며 사회와 경제적인 영향력을 넓혀갔습니다.

블록체인은 비트코인을 시작으로 2008년에 등장한 분산 원장 기술입니다. 초기에는 암호화폐 거래를 위한 분산 원장으로 주로 사용되었으며, 이후에는 스마트 컨트랙트 기능을 추가하여 다양한 분야에 활용되었습니다. 이는 중앙 관리 기관 없이 거래의 신뢰성과 투명성을 보장하며, 개인의 자산 소유권을 강화하는 역할을 합니다.

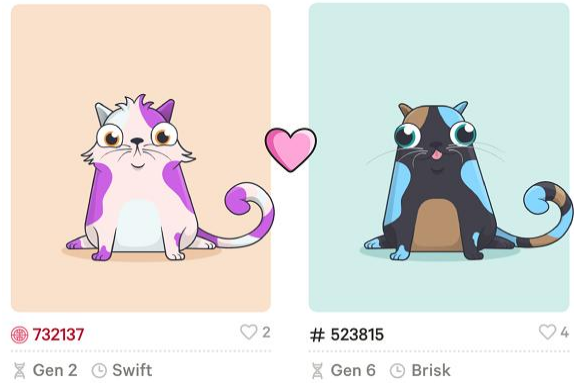


Fig. 1. CryptoKitties

메타버스와 블록체인의 융합은 2017년 CryptoKitties라는 블록체인 기반의 가상 애완동물 게임이 성공을 거두면서 주목을 받았습니다. CryptoKitties는 블록체인을 통해 고유한 디지털 고양이의 소유권을 기록하고 거래하는 시스템을 구축한 것으로, NFT의 선구자로서 역할을 했습니다.

이후, 메타버스와 블록체인의 융합은 다양한 분야에서 진전하였습니다. 예를 들어, Decentraland, The Sandbox, Cryptovoxels와 같은 가상 세계 플랫폼은 블록체인을 통해 가상 토지, 아이템, 작품 등을 소유하고 거래할 수 있는 기능을 제공합니다.

또한, NFT의 부상과 함께 메타버스와 블록체인의 융합은 예술, 음악, 스포츠 등의 분야로 확장되었습니다. 전세계적으로 유명한 아티스트와 음악가들이 자신의 작품과 음원을 NFT 형태로 발행하고 판매하는 등 디지털 자산의 가치를 탐구하고 창출하는 활동이 활발히 이루어지고 있습니다.

II. Preliminaries

1. Related works

1.1 블록체인의 문제점과 한계

블록체인 네트워크는 블록 생성 및 거래 처리에 시간이 걸리고, 네트워크 내의 모든 참여자가 해당 거래 기록을 확인해야 합니다. 이로 인해 처리량이 제한되고 지연이 발생하게 됩니다. 실시간 상호작용이 필요한 메타버스에서는 빠른 트랜잭션 처리 속도와 지연 시간 감소가 중요한데 기존 블록체인 네트워크로는 한계가 있고 확장이 불가능하거나 용이치 않습니다.

또한, 일부 블록체인 네트워크는 트랜잭션 수수료가 높을 수 있습니다. 메타버스에서는 다양한 거래와 활동이 발생하므로, 높은 수수료는 사용자들에게 부담이 될 수 있습니다.[1]

1.2 블록체인의 문제점과 한계를 보완하는 기술

레이어 2 솔루션: 메인 체인(레이어 1) 위에 추가적인 계층을 생성하여 성능을 향상시키는 방식입니다.

주로 옵티미스틱 롤업(Optimistic Rollup)과 zk롤업(zkRollup)과 같은 기술을 사용합니다.

레이어 2 솔루션은 메인 체인에 일괄적으로 상태를 전달하거나 계산 결과를 확인하는 등의 역할을 수행합니다.

메인 체인의 보안을 이용하면서도 개별 트랜잭션 처리를 오프체인으로 이동시킴으로써 확장성을 개선합니다.

주로 거래 처리 속도와 확장성을 개선하며, 가스비용을 절감하는 장점이 있습니다.

사이드체인: 독립적인 블록체인으로, 메인 체인과는 분리되어 동작합니다.[2]

주로 특정 비즈니스 영역에 특화된 블록체인을 구축하고자 할 때 사용됩니다.

사이드체인은 자체적인 거래 처리 및 상태 유지를 수행하며, 메인 체인과는 독립적인 규칙과 프로토콜을 가지고 있습니다.

메인 체인과의 연결을 통해 상태 전파나 자산 이전을 지원하는 브릿지(Bridge) 등의 기술을 활용합니다.[3]

주로 확장성을 개선하고 특정 영역에 특화된 서비스를 제공하는 장점이 있습니다.

1.3 관련 규약

ERC-1155: 다중 자산 토큰 규약으로, 하나의 스마트 컨트랙트 내에서 여러 종류의 자산을 관리할 수 있게 해줍니다.

예를 들어, 게임에서 무기, 방어구, 소비 아이템 등 다양한 종류의 아이템을 하나의 ERC-1155 토큰으로 표현할 수 있습니다.

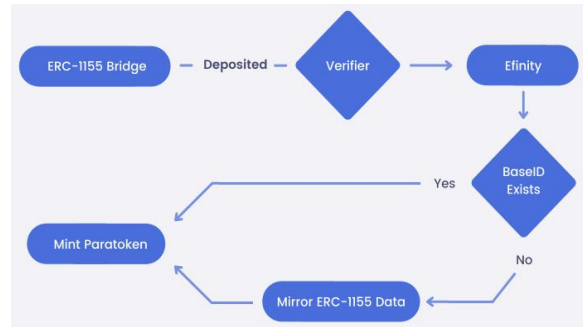


Fig. 2. sidechain bridge (efinity.io/whitepaper)

III. The Proposed Scheme

현재 메타버스 서비스는 이더리움과 같은, 계약 조건을 프로그래밍적으로 정의하고 이를 자동으로 실행하는 스마트 컨트랙트가 지원되는 블록체인 네트워크를 기반으로 디지털 경제 환경을 구성하고 있습니다. 앞서 얘기한 블록체인의 속도와 비용적인 문제는 Enjin이나 Flow 등의 사이드체인 네트워크 혹은 자체 사이드체인 네트워크를 이용해 해결하는 것이 추세입니다.

사이드체인은 2014년에 제안된 이래 블록체인의 한계와 문제를 극복하며 전반적인 생태계의 발전을 이끌어 왔습니다. 특히 메인 체인과 양방향 페그(bidirectional peg)라는 기술로 네트워크 간의 상호 운용성(interoperability)을 가능하게 하여 자산을 안전하게 이동시킬 수 있으며, 다양한 기능과 서비스를 제공할 수 있습니다.

Layer2의 블록체인 네트워크는 기본으로 Layer1, 그리고 다른 Layer2의 블록체인간의 브릿지를 제공하는 추세입니다. 사이드체인으로 이제 서로 다른 블록체인 간의 우위성이나 독점력이 약해질 것이 예상 됩니다. 그와 함께 블록체인의 암호화폐로서의 가치 또한 약해지게 될 것입니다.

IV. Conclusions

사이드체인은 블록체인을 보완하는 기술이지만 단점과 한계도 있습니다. 원본 체인과 별개의 체인으로 보안성과 신뢰성의 제한이 있습니다. 그리고 일부 사이드체인의 경우 중앙 집중화의 위험도 있습니다. 하지만 블록체인은 현재도 지속적으로 발전하고 있으며 앞으로 이러한 문제들 또한 해결될 것입니다. 메타버스의 경제 생태계를 구축하고 활성화 시키는데 중요한 역할을 하게 될 것입니다.

단, 암호화폐로서의 가치는 중앙은행 디지털화폐(CBDC)로 넘어갈 것으로 예상됩니다.

REFERENCES

- [1] Hyeong-Jin Kim, Jae-Min Lee, Tae-soo Jun, Dong-Seong Kim."Design and Implemenation of Hybrid Block Chain Network for Metaverse Platform."Proceedings of Symposium of the Korean Institute of communications and Information Sciences.(2023):426-427.
- [2] Magne Saetran, Jungwon Seo, Sooyong Park. "Leverage Sidechains to Reduce the Workload of Smart Contracts through Parallelization." Journal of Computing Science and Engineering 15.3(2021):125-133.
- [3] Sunghyuck Hong."Research on Sharding Model for Enabling Cross Heterogeneous Blockchain Transactions."Journal of Digital Convergence 19.5(2021):315-320.