

## 블록체인 토큰경제 NFT 기술동향 및 중앙은행 디지털화폐(CBDC) 산업현황-블록체인 상호운용성을 위한 표준화 현황

### 제 1 장 블록체인(Block Chain)과 NFT(Non-Fungible Token) 기술 개요

#### 1. 블록체인(Block Chain) 및 NFT(Non-Fungible Token) 기술 개요

##### 1-1. 블록체인(Block Chain) 기술 개요

###### 1-1-1. 블록체인(Block Chain) 개념

###### 1-1-2. 블록체인(Block Chain) 특징 및 한계

(1) 블록체인 특징

(2) 블록체인 기술의 활용 영역

(3) 블록체인의 기술적 한계

###### 1-1-3. 블록체인의 단계별 변화

(1) 1 세대 블록체인(Blockchain 1.0)

(2) 2 세대 블록체인(Blockchain 2.0)

(3) 3 세대 블록체인(Blockchain 3.0)

###### 1-1-4. 블록체인의 상호운용성

(1) 폐쇄적인 블록체인 생태계 한계

(2) 블록체인 상호 운용성(Interoperability)의 필요성

##### 1-2. 블록체인과 암호화폐

###### 1-2-1. 메타버스 경제의 미래

###### 1-2-2. 중앙은행 디지털화폐(CBDC)

(1) 화폐 패러다임 변화

가. 디지털 결제와 화폐 패러다임

나. 디지털화폐(digital currency) 개념

(2) 중앙은행 디지털화폐(CBDC) 개념 및 등장 배경

가. CBDC 개념

나. CBDC의 효율성

다. CBDC의 등장 배경

(3) CBDC의 구현 및 이용 목적

가. CBDC의 구현 방식

나. CBDC 의 이용 목적에 따른 분류

(4) 각 국가별 CBDC 도입 현황

가. 중국

나. 스웨덴

다. 유럽(EU)

라. 미국

마. 우리나라

5) 디지털화폐 발행에 따른 변화와 리스크

가. 디지털화폐 발행에 따른 변화

나. 시사점

1-2-3. 암호화폐(Cryptocurrency)

(1) 암호화폐(Cryptocurrency) 개념 및 작동방식

가. 암호화폐(Cryptocurrency)의 개념

나. 암호화폐의 등장 배경

다. 블록체인과 암호화폐

(2) 암호화폐의 특징

(3) 최초의 암호화폐 비트코인

가. 비트코인 개요

나. 비트코인의 향후 전망

(4) 암호화폐와 CBDC 차이점

1-3. 상호 운용성 구현을 위한 프로젝트

1-3-1. 오픈 프로토콜(Open protocol)

1-3-2. 멀티체인 프레임워크(Multi Chain Framework)

1-4. 크로스 체인 커뮤니케이션을 위한 블록체인 프로젝트

1-4-1. 블록넷(Blocknet)

1-4-2. 코스모스(Cosmos)

1-4-3. 폴카닷(Polkadot)

1-4-4. 아이온(Aion)

1-4-5. 완체인(Wanchain)

1-4-6. 퀀트 네트워크(Quant Network)

1-4-7. 아이콘(ICON)

1-5. 블록체인 표준화 동향

## 2. NFT(Non-Fungible Token) 기술 개요

2-1. NFT(Non-Fungible Token) 개념 및 등장 배경

2-1-1. 민팅(minting)

2-1-2. 디지털 저작권

### 2-1-3. NFT(Non-Fungible Token) 개념과 정의

- (1) NFT 개념
- (2) NFT 정의
- (3) NFT의 시초

### 2-1-4. NFT 특·장점

- (1) NFT 특징
- (2) NFT 장단점
- (3) NFT와 기존 암호화폐 차이점

## 2-2. NFT 가치 및 활용 방안

### 2-2-1. NFT 가치

### 2-2-2. NFT 활용방안

## 3. 토큰 이코노미(Token Economy)와 가상 경제

### 3-1. 토큰 이코노미(Token Economy)

#### 3-1-1. 토큰 이코노미(Token Economy) 개념

#### 3-1-2. 토큰이코노미(Token Economy) 생태계 구축

#### 3-1-3. 블록체인 기반의 코인(Coin)과 토큰(Token)

- (1) 블록체인과 토큰의 상관관계
- (2) 토큰(Token)과 코인(Coin)의 차이점
- (3) 토큰의 종류

가. 지급결제형 토큰(Payment Token)

나. 유틸리티 토큰(Utility Token)

다. 증권형 토큰(Security Token)

#### 3-1-4. 토큰 이코노미 한계와 해결 방안

### 3-2. NFT를 기반으로한 가상 경제

## 제 2 장 NFT 기술 및 산업동향

### 1. NFT 기술동향

#### 1-1. NFT 시스템 구성

##### 1-1-1. NFT 작동 방식

##### 1-1-2. NFT 거래 방식

##### 1-1-3. 메타버스 세계의 NFT

- (1) 메타버스 경제 구축
- (2) 블록체인과 메타버스
- (3) 메타버스 프레임워크

#### 1-2. NFT의 생성·발행

### 1-3. NFT DAO(Decentralized Autonomous Organizations)

#### 1-3-1. NFT DAO(Decentralized Autonomous Organizations) 개념

#### 1-3-2. DAO의 종류

#### 1-3-3. DAO의 전망 및 해결 과제

## 2. NFT 산업동향 및 활용 사례

### 2-1. NFT 마켓플레이스(Market Place)

#### 2-1-1. 오픈시(Open Sea)

#### 2-1-2. 라리블(Rarible)

#### 2-1-3. 민터블(Mintable)

#### 2-1-4. 니프티 게이트웨이(Nifty Gateway)

#### 2-1-5. 슈퍼레어(SuperRare)

#### 2-1-6. 바이낸스(Binance)

#### 2-1-7. 크립토닷컴(Crypto.com)

### 2-2. NFT 활용 사례

#### 2-2-1. 예술품

#### 2-2-2. 게임 분야

#### 2-2-3. 금융산업

##### (1) DeFi(Decentralized Finance)

##### (2) NFTfi

#### 2-2-4. 수집품

#### 2-2-5. 엔터테인먼트 분야

#### 2-2-6. 실물 자산

## 제 3 장 NFT 표준화 동향 및 향후 전망

### 1. 표준화 동향 및 국내외 산업 동향

#### 1-1. 표준화 동향

#### 1-2. 주요 ERC 토큰 현황

##### 1-2-1. ERC-20

##### 1-2-2. ERC-721

##### 1-2-3. ERC-1155

#### 1-3. 국내외 산업동향

##### 1-3-1. 국내 산업동향

###### (1) 삼성넥스트

###### (2) 카카오

###### (3) 네이버

(4) 위메이드

### 1-3-2. 해외 산업동향

(1) 대퍼랩스(Dapper Labs)

(2) 메타(META, 페이스북)

(3) 나이키(NIKE)

(4) 아마존

## 2. NFT 향후 전망 및 해결과제

2-1. NFT 시장 전망

2-2. NFT의 해결 과제

### 참고문헌 237

### 그림목차

[그림 1] 블록체인 기반 생태계의 아키텍처

[그림 2] COVID-19로 인한 블록체인 기술의 활용 범위 확장

[그림 3] 블록체인 기술의 주요 한계

[그림 4] Proof of Work vs Proof of Stake

[그림 5] 향후 블록체인 작동 방식

[그림 6] 님(NEM)

[그림 7] 블록체인의 진화

[그림 8] 일반적인 블록체인 생태계

[그림 9] 블록체인의 상호 운용성

[그림 10] 디지털 ID 및 자산 연관관계

[그림 11] 블록체인을 적용한 메타버스 구현 도식화(예시)

[그림 12] 화폐의 분류

[그림 13] 디지털 결제 방식

[그림 14] 다양한 화폐의 종류

[그림 15] Account-and Token-based CBDC, Basic Mechanics

[그림 16] CBDC가 현재 금융에 연결될 수 있는 방법

[그림 17] 중앙은행의 디지털화폐(CBDC) 형태

[그림 18] 디지털화폐 유형

[그림 19] CBDC 도입으로 인한 변화

[그림 20] CBDC와 원장 관리

[그림 21] CBDC 구조

[그림 22] 중앙은행 디지털 통화 제안

- [그림 23] CBDC 실험환경 설계방안
- [그림 24] CBDC 역외결제 과정 비교(태국→홍콩 외화송금 시)
- [그림 25] 소액결제용( retail) CBDC 아키텍처
- [그림 26] CBDC 의 진화
- [그림 27] CBDC 의 도입에 따른 향후 변화
- [그림 28] CBDC 아키텍처
- [그림 29] 글로벌 통화시스템의 진화
- [그림 30] 분산 금융시스템
- [그림 31] 블록체인 운영 프로세스
- [그림 32] 비트코인 채굴 과정
- [그림 33] 블록체인(blockchain) 시스템
- [그림 34] 암호화폐 작동
- [그림 35] 블록체인 프로토콜 스택 개요
- [그림 36] 오픈체인 프로토콜
- [그림 37] 체인링크에서 워크플로우 실행
- [그림 38] 블록넷의 특징
- [그림 39] 코스모스 생태계
- [그림 40] BFT 합의 알고리즘
- [그림 41] 폴카닷(Polkadot) 에코시스템
- [그림 42] Polkadot 생태계를 기반으로한 Apron Network
- [그림 43] AION 프로젝트
- [그림 44] 완체인 프로토콜(Wanchain protocol)
- [그림 45] Wanchain 5.0 의 Cross-chain 시스템
- [그림 46] 퀀트 네트워크의 Overledger
- [그림 47] ICON
- [그림 48] NFT 발행 프로세스
- [그림 49] 토큰 발행 프로세스
- [그림 50] NFT 매매 흐름도
- [그림 51] NFT 개념도
- [그림 52] 자산의 종류별 Fungible & Non-Fungible 비교
- [그림 53] 블록체인 기반 디지털 자산의 소유권
- [그림 54] 대체가능토큰(FT) vs. 대체불가능토큰(NFT)
- [그림 55] 미래 NFT 생태계
- [그림 56] UGC 전술
- [그림 57] 디지털 자산 구분
- [그림 58] 토큰 이코노미(Token Economy)의 기본 단계
- [그림 59] 토큰 이코노미(Token Economy) 흐름

[그림 60] Typical DApp ICO  
[그림 61] 블록체인 개요  
[그림 62] 의료분야에서의 토큰 경제 시스템  
[그림 63] 사용자 데이터 공유시스템  
[그림 64] 유틸리티 토큰 프로세스  
[그림 65] 블록체인 기반 토큰 생성 시스템  
[그림 66] P2P 아키텍처  
[그림 67] 블록체인 작동 방식  
[그림 68] 기존 어플리케이션과 분산 어플리케이션  
[그림 69] 디지털 트윈의 예  
[그림 70] NFT 소유권에 액세스할 수 있는 패러다임  
[그림 71] 스마트 컨트랙트 작동 방식  
[그림 72] NFT 거래 흐름도 및 NFT 발행 프로세스  
[그림 73] NFT 발행 과정  
[그림 74] 메타버스 아키텍처 프레임워크  
[그림 75] 로블록스(Roblox)의 가상 아이템 교환 방식  
[그림 76] 향후 블록체인 핵심 구성 요소  
[그림 77] 가상세계의 모식도(The Anatomy of the Virtual World)  
[그림 78] NFT 발행  
[그림 79] NFT 시스템 모델  
[그림 80] DAO의 속성  
[그림 81] Token Factory  
[그림 82] 마켓플레이스  
[그림 73] 이더리움 오픈마켓 플로우에서 NFT를 만드는 방법  
[그림 84] NFT 마켓플레이스의 사용자 흐름  
[그림 85] 블록체인 트랜잭션 프로세스  
[그림 86] 맞춤형 NFT 마켓플레이스  
[그림 87] 다양한 분야에서 활용되는 NFT  
[그림 88] 분야별 NFT 시장 분포  
[그림 89] NFT 개념도  
[그림 90] NFT의 장단점  
[그림 91] NFT 대출 및 거래 플랫폼 DMEX  
[그림 92] NFT의 특징  
[그림 93] 블록체인을 적용한 메타버스 구현 도식화(예시)  
[그림 94] 일본의 NFT를 활용해 실증한 부동산과 자동차 등 거래 시스템 개념도  
[그림 95] ERC-1155 트랜잭션  
[그림 96] 2017년 대퍼랩스가 공개한 최초의 NFT 크립토키티

- [그림 97] 플로우 노드의 구성
- [그림 98] 크립토킱스 과정
- [그림 99] NFT
- [그림 100] NFT 콘텐츠별 점유율
- [그림 101] NFT 영역별 시장 규모
- [그림 102] NFT 적용된 자산 추이

## 표목차

- [표 1] NFT와 오늘날 인터넷의 비교
- [표 2] 블록체인의 핵심기술 및 연결구조
- [표 3] 블록체인 유형 비교표 및 거래 과정
- [표 4] 블록체인의 특징 및 작동원리 개략도
- [표 5] 블록체인 기술의 특징과 장점
- [표 6] 블록체인 기술 용어
- [표 7] 블록체인의 세대별 특징
- [표 8] 디지털화폐의 종류별 특징
- [표 9] 화폐 종류별 비교
- [표 10] 결제 방식에 따른 구분
- [표 11] 세계 각국 중앙은행 디지털화폐(CBDC) 추진 현황
- [표 12] 중국 디지털위안화(DCEP) 개발 일지 및 발행·유통·순환 구조
- [표 13] 세계 중앙은행 디지털 화폐 도입 현황
- [표 14] 국제결제은행(BIS)이 선정한 CBDC가 갖춰야 할 특성 및 CBDC 기술
- [표 15] CBDC의 장·단점
- [표 16] 암호화폐의 종류
- [표 17] 암호화폐와 CBDC 차이점
- [표 18] 주요 국가별 블록체인 주요 정책동향
- [표 19] NFT의 특·장점
- [표 20] NFT의 장점
- [표 21] 토큰의 종류와 실물경제간 비교
- [표 22] NFT 주요 프로토콜 및 NFT를 통한 자산 매핑
- [표 23] NFT 관련 비즈니스 시장에 진출하고 있는 기업들
- [표 24] NFT를 활용한 미술품, 예술품 거래 사례
- [표 25] NFT 금융 연구 및 개발 사례 및 가상경제의 발전 단계
- [표 26] NFT 생태계 대표 프로젝트
- [표 27] 대체 가능 토큰 및 대체 불가 토큰 비교
- [표 28] 주요 ERC 토큰 현황



[표 29] 블록체인 플랫폼별 토큰 표준 현황

[표 30] ERC20 vs ERC721

[표 31] NFT 관련 비즈니스 시장에 진출하고 있는 기업들

[표 32] NFT의 장점

[표 33] 국내 NFT 활용 기업