



# FirmaChain

## WHITEPAPER

Version 1.2

Copyright © 2018-2021 FirmaChain Pte. Ltd. All Rights Reserved



## 목차

### 1. 개요

- 1.1 지식재산권 라이선스 계약의 중요성
- 1.2 지식재산권 라이선스 계약 분야에  
전자계약 도입 필요성
- 1.3 데이터의 탈중앙화

### 2. 기술

- 2.1 서론
- 2.2 개요
- 2.3 활용가능성
- 2.4 firma-cli 사용법
  - 2.4.1 네트워크 참가
  - 2.4.2 검증자 참가
  - 2.4.3 커맨드 라인으로 사용하기
  - 2.4.4 RPC 로 사용하기
- 2.5 토큰 이코노미

### 3. FirmaChain DApp: E-Contract

- 3.1 기존 지식재산권 라이선스 계약의 문제점  
및 블록체인 기술을 통한 문제 해결 방법
- 3.2 전자계약과 절차관리에 대한 필요성
- 3.3 Why E-Contract?

### 4. E-Contract 구조

- 4.1 코어 레이어(FirmaChain)
- 4.2 서비스 레이어(Firma Network)
- 4.3 애플리케이션 레이어(DApp)

### 5. 로드맵

### 6. 토큰 제너레이션 이벤트

### 7. 팀

### 8. 어드바이저

### 9. 파트너십

### 10. 법적 고지



## 1. 개요

### 1.1 지식재산권(특허권, 상표권, 저작권 등) 라이선스 계약의 중요성

인터넷의 발달은 국경 없는 정보 시대를 열었습니다. 이에 지식재산권(특허, 상표, 저작권 등)의 보호와 산업적 활용을 위한 지식재산권 라이선스 계약은 개인뿐만 아니라 기업, 더 나아가 국가 경쟁력의 핵심으로 자리 잡고 있습니다.

하지만 현재 지식재산권의 권리 보호 및 이전에 관한 이력을 추적할 수 있는 기술력이 존재하지 않기 때문에 전 세계적으로 지식재산권 침해와 국제 지식재산권 라이선스 계약의 사기, 권리 남용 등의 문제들이 발생하고 있습니다. 저희는 지식재산권 권리 인증 및 이전을 정확하게 기록할 수 있는 블록체인 기술로 국제 지식재산권 라이선스 계약을 안전하게 지켜낼 수 있도록 구현하고자 합니다.

### 1.2 지식재산권 라이선스 계약 분야에 전자계약 도입 필요성

아직도 현대 사회의 수많은 계약은 고전적인 방법인 서면 계약의 형태를 고수하고 있습니다. 지금까지 많은 전자서명 및 문서 관련 서비스가 출시되었고, 법적으로 전자계약의 효력이 인정되었지만, 아직도 대다수의 기업은 종이로 된 서면 계약을 이용하고 있으며, 이를 제외한 기업 중 대다수는 전자문서에 대한 효용성을 인식하지 못하고 있습니다.

‘우리는 생각했습니다.  
왜 서면 계약을 선호하는 것일까?’

우리 사회는 아직도 계약 체결 시 전자계약보다 서면 계약을 더 신뢰하고 있습니다. 서면이 원본을 남긴다는 증거 형태의 역할을 확실히 해주고 있기 때문입니다. 또한, 전자계약을 진행해 주는 서비스들은 대부분 중앙화되어 있어 서버 해킹 등을 통한 위변조 문제 및 데이터의 유실, 비밀누설 위험 등 여러 가지 요인으로 인해 서면보다 신뢰를 얻지 못하고 있었습니다. 금액이 큰 계약일수록 위조 내용 변조에 대한 계약 당사자들 간의 불안감은 더욱 커집니다. 또한 국제적인 계약에 있어 해외 법인을 통해 받아야 하는 거래 대금의 세금, 송금 수수료, 처리 비용 등은 계약 당사자들에게 큰 부담으로 작용합니다.

아래와 같이 실생활에서 발생할 수 있는 여러 가지 사례를 통해 문제를 확인해 볼 수 있습니다.

#### 사례 1.

얼마 전 지식재산권(특허권)을 보유한 사용자로부터 라이선스를 구매하였습니다. 하지만 국내 사용자가 아닌 해외 사용자로부터의 구매이기에 실제 특허권자인지 의심이 들고, 저 이외에 다른 사람에게도 독점의 라이선스를 부여했는지 확인하기가 어려워 매우 불안합니다. 또한, 제 3 자가 라이선스를 구매한 해당 특허권을 무단으로 혹은 계약 범위를 넘어 부당하게 사용한다면 어떻게 해야 하나요?



## 사례 2.

A 사와 B 사는 콘텐츠 퍼블리싱 계약을 맺기 위해 계약 전달까지 수정사항을 워드문서로 주고받습니다. 양사가 날인을 하는 계약 당일, B 사에서 가져온 하드카피 계약서에는 저작권 보호 범위에 논의되지 않은 한가지 항목이 추가되어 있었습니다. 시간은 촉박하고 계약 당일이라 회장님께서도 부재중이시고 난감한 상황이 발생합니다. 다행히 실무자가 회장님 허락을 받지 않은 채 빠르게 수정을 하여 계약을 진행할 수밖에 없었지만 이런 곤란한 상황은 언제든지 일어날 수 있습니다.

위의 사례들에서 살펴보았듯이, 지식재산권 라이선스 계약 분야에 블록체인을 기반으로 한 전자계약 서비스를 도입한다면 계약 프로세스의 효율성을 높일 뿐만 아니라, 지식재산권 권리 보호 및 이력 추적 등 범용적인 확장성을 지닐 수 있습니다.

**FirmaChain** 은 블록체인의 탈중앙화 특성을 이용해 지식재산권 라이선스 계약에 있어서 거래장부의 투명성과 신뢰성을 확보하고 계약당사자의 인증 및 계약서의 위변조 문제를 원천적으로 해결하며, DApp을 활용한 당사자 간의 합리적인 계약체결 및 이행, 프로세스 간소화를 통한 국제적 계약에 드는 비용 절감, 서면 계약의 한계점을 극복한 전자계약의 체결, 관리 및 서비스를 제공하기 위해 신뢰성 있는 분산 데이터 저장소를 구축하고자 합니다.



### 1.3 데이터의 탈중앙화

오늘날 개인용 컴퓨터는 하루 중 많은 시간 동안 켜져 있지만, 그 시간에 모든 자원을 사용하고 있지는 않습니다. 특히 하드디스크의 저장 공간과 네트워크 대역폭이 그러합니다. 이렇게 남은 저장 공간과 네트워크 자원을 필요한 사람에게 빌려주고 그 대가를 받는다면 어떨까요? 사용자는 다른 유사한 파일 저장 서비스보다 저렴하게 파일을 저장할 수 있고, 공급자는 사용하지 않는 자원을 활용하여 수익을 창출할 수 있을 것입니다.

우리는 데이터의 무결성과 신뢰성을 지키면서도 안정적인 저장 공간의 공급을 위하여 탈중앙화된 분산 파일 저장 시스템을 고안했습니다. 탈중앙화라는 의미는, 파일 저장 시스템을 중앙에서 관리하는 주체가 존재하지 않고 시스템에 참여하는 모두에 의해 시스템이 관리 및 운영이 되는 것을 의미합니다. 따라서 파일은 중앙의 관리자 없이 개인 대 개인으로 바로 전송되어 저장됩니다.

BitTorrent와 같은 P2P 분산 파일 공유 시스템도 개인 대 개인으로 데이터를 주고받아 파일을 업로드하고 저장합니다. 하지만 이러한 P2P 파일 공유 시스템들은 일종의 파일 공유 품앗이와 같은 것으로, '자신이 업로드한 만큼 다운로드를 한다'가 기본 작동 방식이었습니다. 하지만 이러한 방식은 아무런 대가 없이 시드를 유지하는 사용자에게 파일 업로드를 유지하게 만드는 충분한 동기가 되지 못했습니다. 따라서 이러한 방식은 파일들이 언제라도 사라질 위험이 존재하여 사용자들에게 파일에 대한 충분한 가용성을 제공하지 못합니다.

업로드를 유지하지 않아도 다운로드를 할 수 있으며, 파일을 가진 사용자들이 갖가지 이유로 인해 잠적해 버리는 문제를 해결하기 위해서 파일 저장 공간을 사용자들의 필요에 따라 사고팔기 위한 시장 시스템을 채택하였습니다.

FirmaChain의 핵심 기술인 Decentralized Data Storage에 대한 설명은 이어지는 내용에 있으며, 좀 더 구체적인 내용은 추후 공개될 기술 백서에서 자세하게 다룹니다.



## 2. 기술

### 2.1 서론

피르마체인은 이더리움의 스마트 계약을 기반으로 다양한 기능들(계약 당사자 간 서명, 해당 파일의 고유 식별값 업로드, 개별 저장소 주소 모니터링, 계약 상태 관리 등)을 설계해왔습니다. 하지만, 개발 완료 후, 실제 구동 결과값을 통해 우리는 몇 가지 보완해야 하는 부분을 발견하게 되었습니다. 그중 하나는 가스비 상승에 따른 비용 부담이며 스마트 계약으로 이뤄진 계약에 대한 증명 내역과 파일 자체를 모든 사용자가 보유해야 할 필요가 없으며 선출된 검증자(validator)들이 이러한 역할을 충분히 수행할 수 있다고 판단했습니다. 이는 기존의 스마트 계약의 합의 방식과 수수료 체계는 사용자들에게 합리적 가치를 추구하는 피르마체인의 목적성에 부합하지 않으며 타 블록체인 네트워크에서 토큰 사용을 활성화하거나 독자적인 메인넷을 구축하는 형태로 토큰을 스왑하는 계획을 추진하게 되는 계기가 되었습니다. 최종적으로 피르마체인은 추후 추가될 수 있는 다양한 기능들을 구현하기 위한 메인넷 확보가 필요하며 Tendermint BFT 합의를 사용한 Framework 인 Cosmos SD 를 사용해 자체 메인넷을 구축하였습니다.

### 2.2 개요

체인의 환경 및 구성 정보입니다.

Coin	
symbol	FIRMA
denom	Ufirma
decimals	6
initial supply	600,000,000 FIRMA (600,000,000,000,000ufirma)

Networks	
imperium-0000	테스트넷
augustus-1	메인넷

Environment	
Go	v1.13
Tendermint	v0.32.7
Cosmos-sdk	v0.32.4

### 2.3 활용가능성

체인 위에서 계약 서명 프로세스가 어떻게 진행되는지 서술합니다.

1. **계약 시작:** 당사자 간 서명, 파일 고유티값(hash), 파일 저장돼있는 Endpoint 등 계약 정보 업로드 → 시작



2. **계약 파기:** 업로드된 계약 정보 조회 → 해당 계약 정보 고유값 파기에 따른 모든 계약 당사자들의 파기 서명 업로드 → 파기
3. **계약 확인 및 검증:** 계약 hash와 owner 주소와 일치하는지 확인 후 계약서 파일 주소를(path) 받아옵니다.

```

type Keeper struct {
    cdc      *codec.Codec
    storeKey sdk.StoreKey
}

func NewKeeper(cdc *codec.Codec, storeKey sdk.StoreKey) Keeper {
    return Keeper{
        cdc:      cdc,
        storeKey: storeKey,
    }
}

func (k Keeper) IsContractPresent(ctx sdk.Context, hash string) bool {
    store := ctx.KVStore(k.storeKey)
    return store.Has([]byte(hash))
}

func (k Keeper) IsDuplicateOwner(contract types.Contract,
                                owner sdk.AccAddress) bool {
    for _, address := range contract.Owners {
        if owner.Equals(address) {
            return true
        }
    }

    return false
}

func (k Keeper) GetContract(ctx sdk.Context,
                             hash string) types.Contract {
    store := ctx.KVStore(k.storeKey)
    if !k.IsContractPresent(ctx, hash) {
        return types.NewContract()
    }
}

```



```
    bz := store.Get([]byte(hash))

    var contract types.Contract
    k.cdc.MustUnmarshalBinaryBare(bz, &contract)

    return contract
}

func (k Keeper) InitContract(ctx sdk.Context,
                             hash string,
                             path string,
                             owners []sdk.AccAddress) {
    contract := k.GetContract(ctx, hash)
    contract.Hash = hash
    contract.Path = path
    contract.Owners = owners

    k.AddContract(ctx, hash, contract)
}

func (k Keeper) SetContract(ctx sdk.Context,
                             hash string,
                             path string,
                             owner sdk.AccAddress) sdk.Error {
    contract := k.GetContract(ctx, hash)

    if k.IsDuplicateOwner(contract, owner) {
        return types.ErrContractDuplicated(types.DefaultCodespace)
    }

    if len(contract.Hash) == 0 {
        contract.Hash = hash
    }

    if len(contract.Path) == 0 {
        contract.Path = path
    }

    contract.Owners = append(contract.Owners, owner)

    k.AddContract(ctx, hash, contract)
}
```





```

    return nil
}

func (k Keeper) AddContract(ctx sdk.Context,
                           hash string,
                           c types.Contract) {
    store := ctx.KVStore(k.storeKey)
    store.Set([]byte(hash), k.cdc.MustMarshalBinaryBare(c))
}

func (k Keeper) GetContractsIterator(ctx sdk.Context) sdk.Iterator {
    store := ctx.KVStore(k.storeKey)
    return sdk.KVStorePrefixIterator(store, nil)
}

```

여기서 Endpoint는 위변조할 수 없는 ipfs 또는 스토리지 블록체인을 이용하며 이를 검증합니다. 피르마체인에 위 값을 아래의 JSON 형태로 트랜잭션 블록 내에 저장할 수 있습니다.

또한 데이터는 머클 트리(Merkle tree)의 형태로 가공되어 관리됩니다. 데이터를 활용하는 서비스는 해당 데이터를 머클 트리로 만드는 과정을 수행하며, 이를 활용하는 [듀잇(duite.io)](<https://duite.io/>)과 같은 서비스가 피르마체인을 통해 데이터를 쉽게 활용할 수 있도록 소프트웨어 도구와 가이드를 제공할 예정입니다. 데이터를 머클트리 형태로 관리할 때의 장점은 데이터 내용의 일부만 공유하는 것이 가능하다는 것입니다.

블록체인에는 데이터 소유자가 머클 트리의 루트 해시(Root hash)를 기록합니다. 머클 트리의 특성상 데이터의 일부만 공개하더라도 루트 해시를 포함하는 머클 증명(Merkle proof)을 제공하면 해당 데이터가 전체 원본에 포함된 값이 맞는지 검증할 수 있습니다. 이를 이용해 데이터 전달 시 개인 정보를 제외함으로써 데이터를 비식별화하는 것도 가능하며, 요청자의 요구에 따라 작성자의 서명과 같은 특정 데이터만을 공개해 데이터 거래 전 해당 데이터에 대한 신뢰성을 우선 입증할 수 있습니다. 머클 트리로 변환된 데이터 원본은 일차적으로 사용자의 스마트폰 디바이스 또는 PC 저장소에 저장됩니다.

블록체인에는 데이터 원본을 바탕으로 추출한 루트 해시를 기록하기 때문에 데이터 저장 및 공유 과정에서 사용되는 암호화 방식에도 아무런 제약이 없습니다. 컴퓨팅 파워의 증가로 인해 기존 암호화 방식이 안전성을 잃더라도 블록체인에 기록된 내용과 충돌 없이 서비스 단계에서 새로운 암호화 방식을 적용할 수 있습니다.



```
{
  "value": {
    "msg": [{
      "type": "firmachain/addContract",
      "value": {
        "path": "<https://ipfs.in-
fura.io:5001/api/v0/cat?arg=QmTF7NerdGZhnDPJj3Yj51gqH18o8kLtgtkgtVjMLk1V9tx>",
        "hash": "790e54e8723d7ad9c05b232498c3341e6f4465ec6db9f0449c2ba52fcf9d0569",
        "owner": "firma1ytleandjvn27kcpsfly3d39amw6n2znfpm5eg7"
      }
    }],
    "fee": {
      "gas": "200000"
    },
    "signatures": [{
      "pub_key": {
        "type": "tendermint/PubKeySecp256k1",
        "value": "AphzfQjmeJtOSczRUmZeqUKMDU4i6BkX9zL7B8HhidV1"
      },
      "signature": "yuHO318uATRuv3bTN6n2EKESWjFi5M9+3JnorGbaV2Zbu.
pMu6roR7dRtVZ46biAKZ4VhP6YMDbwNpTF5X6wLNA=="
    }],
    "memo": ""
  }
}
```



## 2.4 firma-cli 사용법

**firma** 와 **firma-cli** 설치 방법 및 사용법을 소개합니다.

### Go 설치

1. FirmaChain 은 Tendermint 와 Cosmos SDK 기반이며, Go 로 작성되었습니다.
2. 이미 Go 환경이 구성되어 있다면, 이 과정은 넘어가십시오.
3. [Go 공식 문서](https://golang.org/doc/install)(https://golang.org/doc/install)에서 **Go 1.14** 이상의 버전을 설치하십시오.
4. 안정된 버전(Stable)의 Go 를 설치하는 것을 권장합니다.
5. 설치 후 반드시 아래 명령어와 같이 `PATH` 환경변수를 추가해야 합니다.

```
bash
mkdir -p $HOME/go/bin
echo "export PATH=$PATH:$(go env GOPATH)/bin" >> ~/.bash_profile
source ~/.bash_profile
```

### 바이너리 설치

1. Go 환경 구성이 완료되었다면, 최신 버전의 **firma** 와 **firma-cli** 를 설치해야 합니다.
2. [FirmaChain GitHub](https://github.com/FirmaChain/FirmaChain)(https://github.com/FirmaChain/FirmaChain)을 **clone** 하고,빌드 명령을 내립니다.

```
bash
git clone -b https://github.com/FirmaChain/FirmaChain
cd FirmaChain && make install
```

3. 만약 아래와 같은 오류가 발생한다면, **LDFLAGS** 가 설정되어 있을 수 있습니다.

```
flag provided but not defined: -L
usage: link [options] main.o
...
make: *** [install] Error 2
```



- 아래 명령어를 참조해 **LDFLAGS** 설정을 해제하십시오.

```
LDFLAGS="" make install
```

## 바이너리 복사

- 바이너리 설치가 완료되었다면, 편의를 위해 심링크를 생성합니다.
- 아래 명령어를 참조하여 심링크를 생성하십시오.  
(Go 설정과 운영체제에 따라 대상 폴더가 다를 수 있습니다.)

```
sudo ln -s ~/go/bin/firma /usr/local/bin
sudo ln -s ~/go/bin/firma-cli /usr/local/bin
```

- 심링크를 생성 후 정상 작동하는지 확인합니다.

```
> firma
FirmaChain (server)

Usage:
  firma [command]

Available Commands:
  init                Initialize private validator, p2p, genesis, and application configuration files
  collect-gentxs      Collect genesis txs and output a genesis.json file
  gentx              Generate a genesis tx carrying a self delegation
  validate-genesis    validates the genesis file at the default location or at the location passed as an arg
  add-genesis-account Add genesis account to genesis.json
  start              Run the full node
  unsafe-reset-all   Resets the blockchain database, removes address book files, and resets priv_validator.json to the genesis state
```



tendermint	Tendermint subcommands
export	Export state to JSON
version	Print the app version
help	Help about any command

#### Flags:

-h, --help	help for firma
--home string	directory for config and data (default "/Users/Marutian/.firma")
--log_level string	Log level (default "main:info,state:info,*:error")
--trace	print out full stack trace on errors

Use "firma [command] --help" for more information about a command.

## Pre-built 바이너리

FirmaChain 을 빌드할 수 없는 환경이거나, 여러 사유로 빌드할 수 없는 경우, 미리 빌드된 바이너리를 사용할 수 있습니다. 이는 FirmaChain Repository 내 release 디렉터리에서 확인할 수 있습니다.

1. OS 는 Ubuntu(linux)및 macOS(darwin)를 지원합니다.
2. 해당 바이너리의 빌드는 Ubuntu 18.04 그리고 macOS 10.15 Catalina 에서 빌드되었습니다.



### 2.4.1 네트워크 참가

네트워크에 Node 로 참가하여 블록을 검증하거나 계약 위변조 여부를 확인하는 등 생산적인 활동을 진행하여 F 보상을 얻을 수 있습니다.

1. 새로운 Node 와 설정 파일을 생성합니다.

```
# ex: firma init validator --chain-id=augustus-1
firma init <moniker> --chain-id=<chain-id>
```

2. moniker 는 반드시 **ASCII 문자**로만 작성되어야 합니다.
3. moniker 는 `~/.firma/config/config.toml` 파일에서 추후 수정이 가능합니다.

```
# A custom human readable name for this node
moniker = "<new_moniker>"
```

#### minimum-gas-prices 설정

FirmaChain 을 향한 공격을 방지하기 위한 설정입니다.

1. `~/.firma/config/app.toml` 파일의 minimum-gas-prices 항목의 값을 `0.01ufirma` 로 설정합니다.

```
minimum-gas-prices = "0.01ufirma"
```

#### Genesis 파일 붙여넣기

FirmaChain 의 기본 정보를 가져오기 위한 과정입니다.

1. 기본 정보는 `genesis.json` 파일에 담겨있으며, [FirmaChain Launch](https://github.com/FirmaChain/FirmaChain-Launch) 에서 확인하실 수 있습니다.
2. `genesis.json` 파일은 `~/.firma/config` 디렉터리에 위치해야 합니다.
3. 아래 명령어를 참조하십시오.

```
curl https://raw.githubusercontent.com/FirmaChain/FirmaChain-Launch/master/genesis.json >
  $HOME/.firma/config/genesis.json
```



#### 4. [genesis.json](#) 다운로드

(<https://github.com/FirmaChain/FirmaChain-Launch/blob/master/genesis.json>)

### Seed Node 추가하기

블록체인은 여러 Node 가 연결된 네트워크입니다. 내가 생성한 Node 를 기존에 구성된 네트워크에 참여 시키기 위해서는 Peer 를 찾아야 합니다.

1. [FirmaChain](#) [Launch](#)(<https://github.com/FirmaChain/FirmaChain-Launch/blob/master/README.md>) 에서 사용 가능한 Seed Node 목록을 확인하세요.
2. Seed Node 는 `~/.firma/config/config.toml` 파일에서 설정할 수 있습니다.
3. `config.toml` 파일에서 아래 항목 중 한 가지를 선택해서 수정합니다.

```
seeds="<Seed Node1>,<Seed Node2>"
```

```
persistent_peers="<Seed Node1>,<Seed Node2>"
```

### Node 시작

1. Node 를 시작합니다.

```
firma start
```

2. 현재 활성화된 Node 의 상태를 확인합니다.

```
firma-cli status
```



## 2.4.2 검증자 참가

FirmaChain의 블록 검증자로 참여하기 위한 정보에 대해 서술합니다.

### 검증자의 역할

1. 노드 운영을 통한 장부 관리
2. 블록의 무결성 검증 및 블록 생성
3. 블록 내 기록되는 E-Contract 계약서 파일 해시 검증

### 검증자 출마 기준

1. 검증자로 출마하기 위한 기준은 없습니다. 단, 현재 검증자들보다 더 많은 피르마를 예치 (Bonding)해야 합니다.

### 검증자 시스템 세트업

1. 노드 운영에 차질이 가지 않을 수준의 하드웨어 장비
2. 전력, 네트워크, 방화벽, 하드웨어 보안 모듈과 서버 백업이 하나 있는 데이터 센터 환경
3. 최소 1Gbps 수준의 대역폭 네트워크
4. 최소 100Gb 수준의 저장 장치

**\*위 내용은 네트워크가 성장하면서 변경될 수 있으며, 이에 따른 장비 세팅은 때에 따라 FirmaChain 재단에서 지원 가능합니다.**

### 검증자가 지속해서 수행해야 할 역할

1. 주기적인 메인 네트워크 개발에 따른 소프트웨어 업그레이드와 버그 패치를 해야 합니다.
2. FirmaChain 검증자 커뮤니티 내에서 거버넌스에 참가해야 하며, 발생하는 모든 제안에 참여해야 합니다

### 검증자 페널티(Slashing)

1. **다운 타임:** 다운 타임은 검증인이 Pre-commit, 즉 블록에 서명을 놓칠 때마다 발생합니다. 가장 최신 10,000 개의 블록 중 500 개 이상을 놓치게 되면 다운 타임 슬래싱이 발생하게 됩니다. 다운 타임 슬래싱 비율은, 검증인과 위임인의 물량 전체의 0.01%입니다.
2. **이중 서명:** 누군가 체인 A에서 특정 검증인이 같은 높이의 두 개 블록을 체인 A와 체인 B에서 서명한 경우(체인 A와 체인 B가 같은 ancestor에서 유래한 경우) 해당 검증인은 체인 A에서 슬래싱 됩니다. 검증인의 가장 치명적인 오류인 이중 서명을 발생시키지만 하여도 해당 검증인의 위임인 지분도 같이 위협해집니다. 위에 설명된 다운 타임 슬래싱과는 다르게 이중 서명 페널티 비율은 **5%**이며, 해당 검증인의 노드는 네트워크에서 영원히 차단되게 됩니다.





## 검증자 pubkey 확인

```
firma tendermint show-validator
```

## 검증자 생성

검증자를 생성하려면 아래 명령어를 참조하십시오.

먼저 아래 내용을 확인하십시오.

1. Node 가 모든 block 을 sync 한 상태여야 합니다.
2. firma-cli 에 key 및 account 가 등록되어 있어야 합니다.
3. 검증자 등록 시 최소 Staking 수량은 100 만 Firma 입니다. (1,000,000,000,000ufirma)
4. 검증자 등록에 필요한 트랜잭션 수수료는 from 에 입력한 계정에서 차감됩니다.
5. gas 는 **auto**로 하고, gas-adjustments 는 **1.7** 이상으로 설정합니다.

```
firma-cli tx staking create-validator \  
--amount=1000000000000ufirma \  
--pubkey=$(firma tendermint show-validator) \  
--moniker=<moniker> \  
--chain-id=<chain_id> \  
--commission-rate="0.10" \  
--commission-max-rate="0.20" \  
--commission-max-change-rate="0.01" \  
--min-self-delegation=1 \  
--gas="auto" \  
--gas-prices="0.01ufirma" \  
--gas-adjustment=1.7 \  
--from=<account_name_or_address>
```



## 내 보상 확인

FirmaChain 은 DPoS 작업증명 방식으로, 등록된 Validator Node 에게 자신의 코인을 스테이킹하면 보상을 받을 수 있습니다.

1. 내가 받을 수 있는 보상을 확인하는 방법은 아래 명령어를 참조하십시오.

```
firma-cli query distribution rewards <my_address>
```

2. 모든 검증자 리스트와 보상 수량을 확인할 수 있습니다.
3. 특정 검증자에 따른 보상을 확인하려면 아래 명령어를 참조하십시오.

```
firma-cli query distribution rewards <my_address> <validator_pubkey>
```

## 보상 수령

특정 검증자에게 스테이킹한 보상 혹은 검증자 본인이 네트워크에서 일한 보상을 받을 수 있습니다. 수량을 지정하여 일부만 받을 수 없으며 모든 수량이 지급됩니다.

```
firma-cli tx distribution withdraw-rewards <validator_pubkey> \  
--from=<account_name_or_address> \  
--gas=auto \  
--gas-prices=0.01ufirma \  
--gas-adjustment=1.7
```



### 2.4.3 커맨드 라인으로 사용하기

FirmaChain 은 **firma-cli** 라는 Command-line Interface 를 통해 FirmaChain 의 정보를 조회하거나 트랜잭션을 전송할 수 있습니다. 쉽게 말해 지갑의 잔고를 조회할 수 있고, 다른 사람에게 Firma 를 보낼 수 있습니다.

1. **firma-cli** 는 FirmaChain 의 빌드 및 설치할 때 **firma** 바이너리와 같이 생성됩니다.
2. FirmaChain 의 빌드 및 설치 방법은 위 바이너리 내용을 참고하십시오.
3. **firma-cli** 에서 사용할 수 있는 1-depth 명령어는 아래와 같습니다.

```
status      Query remote node for status
config     Create or query an application CLI configuration file
query       Querying subcommands
tx          Transactions subcommands
rest-server Start LCD (light-client daemon), a local REST server
keys        Add or view local private keys
version     Print the app version
help        Help about any command
```

모든 명령어 뒤에 `-h` 혹은 `--help` 를 입력하면 명령어의 도움말 및 사용법을 확인할 수 있습니다.

#### 지갑 생성

FirmaChain 으로 Firma 를 주고받기 위해선 반드시 지갑을 생성해야 합니다.

1. 아래 명령어를 입력해 지갑을 생성할 수 있습니다.

```
firma-cli keys add <key_name>
```

2. 8 자리 이상의 비밀번호를 입력하면 지갑 생성이 완료되며, 비밀번호를 분실하였거나, firma-cli 의 키 저장소가 초기화되었을 때 사용할 수 있는 Mnemonic Phrase 를 확인할 수 있습니다.
3. Mnemonic Phrase 를 반드시 오프라인 공간에 보관하시기 바랍니다.
4. Mnemonic Phrase 를 사용해 지갑을 복구하는 방법은 아래와 같습니다.

```
firma-cli keys add <key_name> --recover
```



5. 기타 지갑과 관련된 명령어는 아래를 참조하십시오.

```
firma-cli keys show <key_name> // 특정 지갑의 주소를 확인합니다.
firma-cli keys delete <key_name> // 저장소에서 특정 지갑을 삭제합니다.
firma-cli keys list // 저장소에 저장된 모든 지갑 목록을 조회합니다.
```

## Firma 전송

**firma-cli**를 이용해 Firma를 전송하는 매우 간단한 방법입니다.

```
firma-cli tx send <from_key_or_address> <to_address> <amount> [flags]
```

1. Firma를 보낼 때 사용할 지갑의 key name 혹은 address와 상대방의 지갑 주소, 그리고 수량만 알고 있으면 됩니다. 이 때, amount는 **1,000,000ufirma**와 같은 형태로 입력해야 합니다.

- **1Firma**는 **1,000,000ufirma**입니다. (decimals : 6)

## LCD (REST API) 활성화

1. **firma-cli**에서 REST API 서버를 활성화할 수 있습니다.

```
firma-cli rest-server
```

2. 이 명령은 Shell 세션이 종료되면 서버도 같이 종료됩니다.
3. 백그라운드에서 실행하는 것을 권장합니다.
4. LCD 서버가 활성화되어 있을 때는 firma-cli를 통한 정보 조회(query)가 불가능합니다.

## 서명된 전자 계약 조회

FirmaChain에 등록된 파일인 경우, 파일의 해시값을 이용해 사실 여부를 확인할 수 있습니다.

1. 사실 여부를 확인하려는 파일의 해시값을 구한 후 아래 명령어를 이용하세요.

```
firma-cli query contract <hash>
```



이보다 더 많은 명령어가 당신을 기다리고 있습니다.

본 문서에 설명된 명령어 외 사용 가능한 명령어는 `-h` 혹은 `--help` 구문을 이용해 표시되는 도움말 및 사용법에 따라 진행하시기 바랍니다.



## 2.4.4 RPC 로 사용하기

### LCD HOST 정보

메인넷: <http://lcd.augustus-1.firmachain.org>

테스트넷: <http://lcd.imperium-0000.firmachain.org>

### API 리스트

#### GET /txs

트랜잭션을 height 페이지 단위로 조회합니다.

#### GET /txs/{hash}

트랜잭션을 hash 로 조회합니다.

#### GET /node\_info

연결된 노드의 정보를 조회합니다.

#### GET /contract/{hash}

계약 고유 식별값을 조회합니다.

```
func QueryContractHandlerFn(cliCtx context.CLIContext) http.HandlerFunc {
    return func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        vars := mux.Vars(r)
        paramType := vars["hash"]

        res, _, err := cliCtx.QueryWithData(fmt.Sprintf("custom/%s/%s", types.QuerierRoute, paramType), nil)
        if err != nil {
            rest.WriteErrorResponse(w, http.StatusNotFound, err.Error())
            return
        }

        rest.PostProcessResponse(w, cliCtx, res)
    }
}
```



## POST /contract

계약을 등록합니다.

```
type AddContractReq struct {
    BaseReq rest.BaseReq `json:"base_req"`
    Path    string    `json:"path"`
    Hash    string    `json:"hash"`
    Owner   string    `json:"owner"`
}

func AddContractHandlerFn(cliCtx context.CLIContext) http.HandlerFunc {
    return func(w http.ResponseWriter, r *http.Request) {
        var req AddContractReq

        if !rest.ReadRESTReq(w, r, cliCtx.Codec, &req) {
            return
        }

        baseReq := req.BaseReq.Sanitize()
        if !baseReq.ValidateBasic(w) {
            return
        }

        addr, err := sdk.AccAddressFromBech32(req.Owner)
        if err != nil {
            rest.WriteErrorResponse(w, http.StatusBadRequest, err.Error())
            return
        }

        msg := types.NewMsgAddContract(req.Path, req.Hash, addr)
        err = msg.ValidateBasic()
        if err != nil {
            rest.WriteErrorResponse(w, http.StatusBadRequest, err.Error())
            return
        }

        utils.WriteGenerateStdTxResponse(w, cliCtx, baseReq, []sdk.Msg{msg})
    }
}
```

**GET /blocks/latest**

가장 최신 Block 정보를 가져옵니다.

**GET /blocks/{height}**

특정 height 의 블록 정보를 가져옵니다.

**GET /bank/balance/{address}**

특정 address 의 FIRMA 보유량을 가져옵니다.

**POST /bank/accounts/{address}/transfers**

다른 지갑으로 FIRMA 를 전송합니다.

**GET /supply/total**

현재 FIRMA 총 발행량 정보를 확인합니다.

**GET /minting/inflation**

현재 체인의 발행 인플레이션을 확인합니다.

**GET /minting/annual-provisions**

연간 FIRMA 예상 발행량을 확인합니다.

**GET /staking/validators**

모든 검증자들의 정보 조회합니다.

자세한 RPC는 [<https://cosmos.network/rpc/v0.37.9>](<https://cosmos.network/rpc/v0.37.9>)를 참고하시기 바랍니다.

## 2.5 토큰 이코노미

```
let goalBonded = 0.51 // 목표 본딩 퍼센테이지
let inflationRateChange = 0.0000001 // 인플레이션 변화율
let blocksPerYr = 6311520 // 연간 생성 블록 개수
let inflation = 0.0116428571425 // 인플레이션을
let max = 0.017 // max inflation
let min = 0.007 // min inflation
let totalSupply = 600000000
let bondedRatio = 11000000 / totalSupply // 현재 본딩 퍼센테이지 11명 100만개씩
let bonded = 11000000

let validator_count = 11 // 검증자 개수
let rateChangePerYr = ( 1 - bondedRatio / goalBonded ) * inflationRateChange //
```





## 일년치 변동률

```
let rateChange = rateChangePerYr / blocksPerYr // 블록 당 변동률
inflation += rateChange // 인플레이션 변화율 계산

if(inflation > max)
    inflation = max;

if(inflation < min)
    inflation = min;

let annual_provisions = inflation * totalSupply // 연간 프로비저닝 되는 코인 수
let validator_rewards = annual_provisions / validator_count // 검증자 보상
let rewardPerBlock = validator_rewards / blocksPerYr // 블록당 코인 보상
```

위 인플레이션 변화율에 따라 발행량이 점차 증가합니다. 블록이 생성될 때마다 검증자 노드에게 보상으로 FIRMA 가 지급됩니다.

### 3. FirmaChain DApp: E-Contract



#### 3.1 기존 지식재산권 라이선스 계약의 문제점 및 블록체인 기술을 통한 문제해결 방법

국제 서면 계약은 직접 대면 후 계약을 체결해야 하므로 계약 당사자 중 한 명이 출국하여 계약을 진행해야 하는 것에 시간, 비용적 리소스를 많이 낭비하게 됩니다. 한편, 기존 지식재산권 라이선스 계약은 온라인으로 전자 계약서를 전송 후 수정, 체결하는 방식으로 진행되었으나 서버가 중앙화 구조로 이루어져 있기 때문에 위·변조의 가능성, 보안의 위험성을 가지고 있었습니다. 또한, 이메일, 메신저로 계약서를 주고받으며 체결할 경우 상대방의 신원 및 자격, 권리 유무를 검증하는 방법이 거의 없었습니다. 하지만 블록체인 기술의 탄생은 이러한 모든 문제를 해결할 수 있게 되었습니다.

이에 **FirmaChain**과 **E-Contract**는 계약의 근본이 되는 요소들을 블록체인 기술에 결합하여 복수 당사자 간의 원만한 계약 체결과 시행을 목표로 하고 앞서 말한 사회적 문제를 해결하는 데 힘쓰고 있습니다.

더 나아가 특허, 상표, 저작권(게임, 캐릭터, 애니메이션 등)의 지식재산권 라이선스 계약과 같은 분야는 **FirmaChain**이 보유한 블록체인 기반 전자계약 기술의 강점이 극대화되는 분야로서, 궁극적으로 구축하려는 플랫폼의 첫 타점이 될 것입니다.

기존의 라이선스 계약의 문제점은 아래와 같습니다.

라이선스 계약을 체결하려는 라이선서(라이선스를 양도하려는 주체)가 해당 지식재산권(특허권, 상표권 등)의 실제 권리자(전용 사용권자 등을 포함)인지 확인하는 것은 어렵습니다. 특허청의 공식적인 장부로 권리자의 이름, 주소 정도는 파악할 수 있으나, 국제 계약에서는 지식재산권이 양도되거나 전용 사용권자 혹은 통상 사용권자에게 라이선싱이 된 경우 계약자들의 신원 확인 및 실제 권리자의 추적은 더



어렵습니다.

또한, 지식재산권을 라이선싱하려는 라이선서 혹은 권리자의 입장에서도 온라인을 통해 라이선싱 계약을 하고 싶은 라이선시의 신원을 확인할 수 없어 사기를 당할 수도 있습니다. 또한, 해당 특허권과 상표권의 존속 기간, 라이선서(전용 사용권자 포함)의 모든 정보(정확한 권리 범위 등)를 제 3 자가 알기 어려웠습니다.

예를 들면, 특허, 상표가 부착된 상품을 구매하는 고객의 입장에서는 실제 해당 상품이 진정한 라이선서가 만든 물건인지 검증할 방법이 없었습니다. 검증된 실제 지식재산권자를 알고 있더라도 서면 계약 체결까지는 시간, 비용 리소스가 크게 소비됩니다. 라이선스를 가진 지식재산권자 또한 타국에서 본인의 지식 재산권을 사용하려는 자를 찾는다는 것은 같은 문제에 직면하게 됩니다. 마지막으로 국제 라이선스 계약 체결 후 대금의 해외 송금, 세금, 수수료 처리 문제는 사기의 위험성이 상존하며 불편하고 까다롭습니다.

위와 같은 문제를 해결하기 위해 FirmaChain 은 다음과 같은 솔루션을 제공할 예정입니다.

1. 블록체인의 분산원장 특성상 인터넷만 연결되어 있다면 특정인이 소유한 지식 재산권의 종류, 보유 기간, 장소를 쉽게 확인할 수 있습니다.
2. 기존의 계약방식을 블록체인 기반의 전자계약으로 대체한다면, 블록체인의 특성상 계약의 협상 및 거래 이력 등의 모든 정보를 위·변조 걱정 없이 투명하게 기록할 수 있습니다.
3. 블록체인을 통하여 인증된 라이선서(Licenser)와 라이선시(Licensee)가 직접 만날 필요 없이 전자계약 플랫폼(E-Contract)을 이용하여 국제적인 계약(지식재산권 라이선스 계약 등)을 체결할 수 있습니다.
4. 국제적인 지식재산권 라이선스 계약을 쉽고 빠르게 체결할 수 있도록 편의성(대시 보드 기능 / 다국어 실시간 번역, 라이선스 계약 표준양식 제공 / 24 시간 온라인 법률 상담 및 검토)을 제공합니다.
5. 저희가 제공하는 플랫폼은 권리자분들이 잠재적인 라이선시들을 쉽고 신속하게 찾을 수 있을 뿐만 아니라, 합리적 비용으로 더욱 다양한 라이선스 계약 체결이 가능하도록 도와 드립니다.

**FirmaChain** 에서 제공하는 솔루션은 국제적 라이선스 시장을 확장하고 계약의 투명성을 보장할 것입니다.



### 3.2 전자계약과 절차관리에 대한 필요성

우리 사회는 서면상의 계약을 선호하는 경향으로 인해 여러 가지 문제가 발생하고 있습니다. 서면 계약은 계약한 서류들을 따로 보관해야 한다는 불편함이 있고 당사자 간 계약 내용을 처음에는 1부씩 나눠 가지지만 이후 내용의 수정이 동기화되는 것이 어렵고 위조의 문제도 쉽게 발생합니다. 수많은 기업이 이메일, 음성 녹음 등 외부적인 요소를 사용하여 내용 수정 타임라인을 따라가려 노력하지만 이도 관리가 어렵기는 마찬가지입니다. 서면 위조의 문제는 자칫 법적 공방으로 이어질 수도 있는 중대한 문제임에도 불구하고 그 특성상 막을 방법이 없습니다. 이러한 문제들을 해결하기 위해 전자 계약이 사회에 등장하게 되었습니다.

전자 계약은 기업 간의 계약 내용을 디지털화시키는 방식인데, 비슷한 개념의 전자문서(전자문서 및 전자거래 기본법)가 종이 문서와 같은 법적 효력을 인정받고 있으며, 국내 및 해외의 상거래 관련 법률에서는 계약에 있어 전자 서명(전자서명법)이 법적인 효력이 있다고 규정되어 있습니다. 따라서 전자 계약 또한 법적 효력을 갖게 되었습니다.

현재 전자 계약의 효율성이 서면계약보다 우수하나 무권한자에 의한 계약, 시스템 장애로 인한 전송 위험의 부담 등의 문제가 발생할 소지가 있어서 서면계약보다 비선호적입니다. 또한 아직 진보되지 않은 기업들이 이런 고전적인 방법을 고수하는 태도를 보여 아직 전자계약이라는 기술의 위치는 한없이 평가절하되고 있으며 필요 없는 기술로 치부되고 있습니다.

**FirmaChain**은 블록체인이 가진 특성을 이용하여 전자 문서 및 계약을 투명하고 신뢰성 있게 만들고 현재의 문제점들을 해결, 장려하는 목표를 가지고 있습니다.

### 3.3 Why E-Contract?



#### <E-Contract를 이용한 합리적인 계약 작성 및 이행>

우리는 크고 작은 계약을 진행할 때 진보된 현대 사회의 시각에서 보면 꽤 원시적인 방법을 사용하여 절차를 진행하고 있습니다. 가령 이메일로 여러 차례에 걸쳐 계약서를 당사자끼리 주고받으며 수정하고, 심지어는 당일 계약서를 주고받으며 대충 확인하고 계약 진행을 한다거나, 법적으로 효력이 없는 간인 혹은 날인 방법을 아무런 정보 없이 사용하거나, 너무 간단한 계약이라 서면으로 계약서를 작성하는 데 드는 시간이 아까워 아예 계약서를 작성하지 않고 일을 진행하고는 합니다.

또 여러 업체가 거래 대금이 크고 계약 기간이 긴 계약을 하면서 계약의 진행 상태나 추가 작업, 계약의 변경 등에 관한 내용을 서면으로만 관리하여 그 타임라인을 추적하기가 어렵습니다.

FirmaChain을 이용한 **E-Contract(DApp)** 내에서의 스마트 계약서와 퍼블릭 체인을 통해 투명성 있는 장부를 제공함에 따라 법적 효력과 안정성 모두를 보장받을 수 있으며, 계약 진행에 관한 내용을 관리하는 데에 편리하고 필요한 기능들을 이용하여 효율적인 업무 진행이 가능합니다. 또한 계약 대금에 사용되는 통화를 가상자산으로 대체하여 송금 수수료 문제를 합리적으로 해결할 수 있습니다. 특히 다국적 계약 시 국가별 이중과세 및 해외 법인 설립의 문제나 해외 송금 등의 문제를 해결하여 효과적인 업무 진행이 가능해집니다.

E-Contract는 후에 서비스 구조에서 설명할 다양한 기능(전자 서명에 대한 보안 강화 시스템, 표준계약서 프리셋 지원, 계약의 진행 경과 및 수정 내역 파악 등)을 제공해드릴 것입니다.

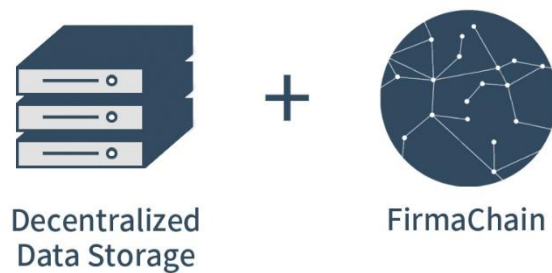


## 4. E-Contract 구조



E-Contract 는 암호화된 계약 데이터가 저장되고 계약 트랜잭션이 저장되는 **1) 코어 레이어**, DApp 으로 계약서를 작성 및 관리하는 **2) 애플리케이션 레이어**, 전자 계약을 검증하며 가공하고 코어 레이어와 애플리케이션 레이어를 연결해주는 **3) 서비스 레이어**로 나뉘게 됩니다.

### 4.1 코어 레이어(FirmaChain)



**FirmaChain** 은 거래대금을 송·수금하는데 쓰이며 계약 전체의 절차에 대한 유한 상태(Finite-State)를 분산 저장, 전자 문서의 무결성 확인 및 해당 계약 데이터를 위조가 불가능하게 보존하는 데에 의의를 두고 있습니다. 계약서는 각 단계에 맞는 유한 상태를 갖게 되는데 이에 대한 내용은 다음과 같습니다. 실제로 구현하게 될 상태들은 이보다 더 세분화될 예정입니다.



## 계약의 발족

계약서 작성 시 대금을 지급하는 측의 지급 능력을 확인하기 위해 최초에 명시한 거래 대금의 일정 비율을 계약 당사자 간의 합의하에 예치금으로 설정합니다. 거래 대금은 원화 혹은 **FirmaChain Token(이하, FCT)**을 사용합니다. 거래 대금을 원화로 사용할 경우 이와 같은 예치 작업을 하지 않습니다.

계약서 작성 후 계약 당사자들 간의 검토 및 확인이 되면 탈중앙화 데이터 저장소에 계약서가 작성되는 데 이때 “업로드 대기” 상태에서 지급하는 측의 화폐 지급에 예치금 이상의 금액이 있어야 하고 만약 착수금 형태의 먼저 지급해야 하는 대금이 있다면 송금을 해야 합니다. 이 절차가 완료되면 “진행” 상태로 변경됩니다. 계약서가 진행 상태로 넘어가면 스마트 콘트랙트에 **\*Hash String** 이 포함된 거래 내역이 올라갑니다. 이후 모든 계약 당사자들은 계약을 이행하면 됩니다. 원화를 거래 대금으로 사용할 때는 스마트 콘트랙트에 FCT 없이 트랜잭션을 만들고, 통장 거래내역이나 이체 증명서 같은 증거물을 해당 계약의 전자 문서에 포함해 이에 대해 증명을 합니다.

## 계약의 진행

계약이 진행되고 서로 합의로 거래대금을 FCT 혹은 원화로 송금하게 됩니다. 블록체인 및 서비스 레이어에서 해당 송금에 대한 거래를 체크하여 계약 진행 상태를 파악합니다.

## 계약의 종료

계약서에 작성된 거래대금을 지급 완료할 시 해당 계약서의 상태는 “종료 대기”로 변경되며 계약 당사자들 간의 계약 내용에 대한 검수 및 확인이 완료되면 “종료” 상태가 되며 계약을 수주한 주체에게 결제 대금이 지급됩니다.

## 계약의 파기

계약 진행 중 상호 간의 사정으로 인해 파기되는 때가 있습니다. 한 번 업로드 된 계약서는 삭제할 수 없으며 해당 계약을 파기한다는 계약서를 추가로 작성하는 식으로 해당 계약을 파기할 수 있습니다. 이런 경우는 E-Contract 에 파기된 계약에 대한 정보가 입력되고, 양측간의 합의 혹은 계약 내용에 따른 환불이나 추가 지급 요청은 파기된 계약에 따라 새로운 지급 계약을 맺어 해결하게 됩니다.

해당 계약이 당사자 간에 모종의 이유로 파기되었을 때, 후술할 E-Contract 서비스에서는 계약 진행에 있어서 일어났던 일들을 저장한 탈중앙 데이터 저장소의 데이터들을 쉽게 열람할 수 있도록 기술적인 부분에 대해서 적극 지원합니다.

## 계약의 수정

계약 진행에 있어 파악하지 못한 갑작스러운 문제가 발생할 경우 특약을 통해 계약서의 내용을 변경할 수 있습니다. 변경된 내용에 대한 특약 계약서를 작성한 뒤 계약 당사자들의 확인을 모두 받으면 해당 특약



은 본 계약의 하위 계약으로 붙게 됩니다. 또 해당 하위 계약의 Hash String이 스마트 콘트랙트에 올라가게 되며 탈중앙 데이터 저장소에 하위 계약의 내용이 업로드됩니다. 만약 계약이 수정될 때 거래대금의 변동이 생길 시 변동 금액에서 이전에 설정한 예치금 비율만큼의 원화를 추가 예치를 하거나 또는 환불받게 됩니다.

#### **\*Hash String**

암호학적 해시 함수를 이용하여 임의의 길이의 데이터를 고정된 길이의 문자열로 대응시킨 것이 **Hash String** 입니다. 이 함수는 단방향 함수로, Hash String 으로부터 원본 데이터를 구할 수 없으며, 원본이 조금만 수정되어도 전혀 다른 Hash String 이 나오므로, 데이터의 무결성을 체크할 수 있어 FirmaChain 의 전자 문서 고유 식별값으로 사용됩니다. 암호학적 해시 함수로는 SHA256 또는 SHA512 와 같이 검증된 알고리즘을 사용합니다.



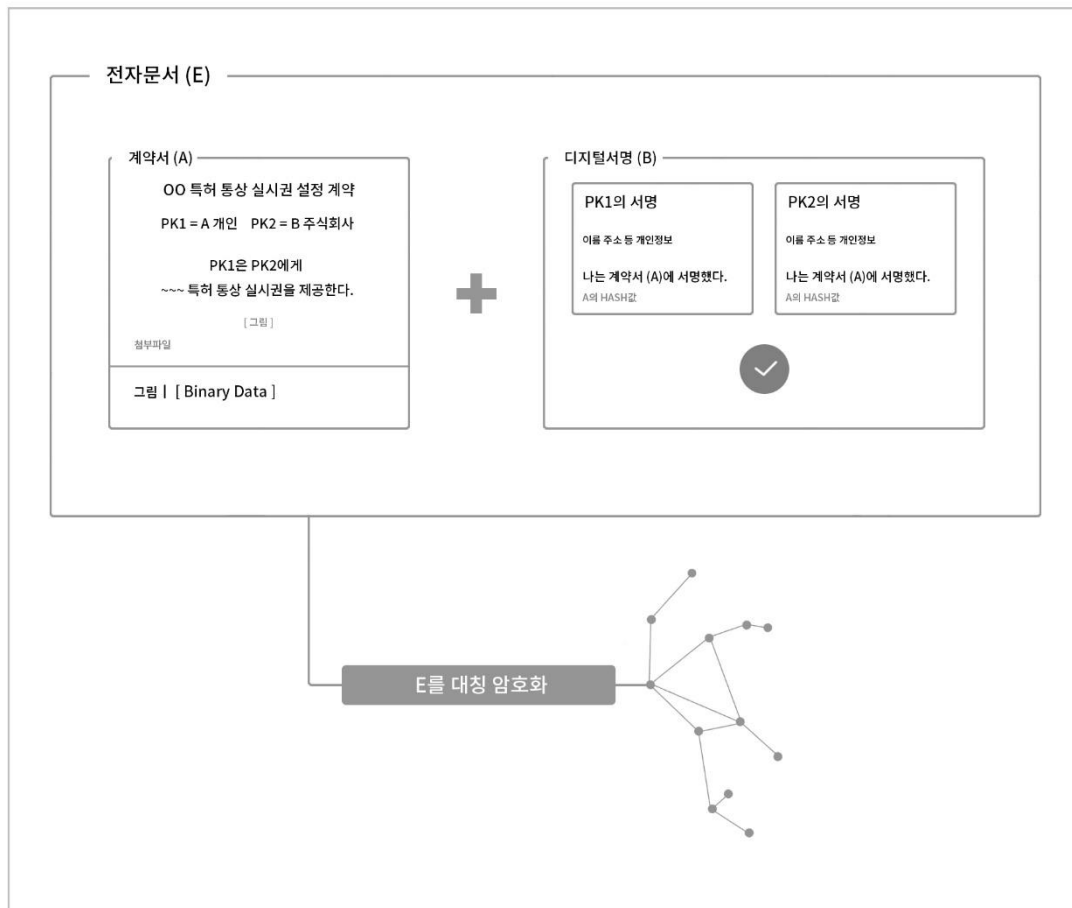
## 4.2 서비스 레이어(Firma Network)

Firma Network에서는 애플리케이션 레이어의 E-Contract 서비스와 코어 레이어 사이의 가공자 및 검수자 역할을 합니다. 계약서가 E-Contract에 의해 작성되고 그 내용이 FirmaChain에 올라가려면 중간에 가공 작업을 거쳐야 합니다.



가공 작업은 전자 계약 문서에 있는 텍스트 데이터와 그 외의 데이터들(이미지, 음악, 녹음 등)을 가공한 뒤 탈중앙화된 분산 데이터 저장소에 올라갈 수 있게 하는 것을 의미합니다. 기본적으로 계약 데이터는 텍스트 데이터로만 이루어지게 제작하는 것을 권장합니다.

하지만 다양한 계약에 있어서 텍스트 이외의 내용이 필수 불가결로 들어가는 계약이 있습니다. 이런 계약을 위해 E-Contract에서 지원하는 Markdown 문법을 이용해 제작된 전자 문서들이 Firma Network로 넘어오게 되면 계약 내용 중간에 있는 이미지들이나 그 외 파일들을 전자 문서에 포함합니다. 또한 전자 서명의 경우 **\*디지털 서명**(공개 키 암호 방식을 사용 ex. RSA, Merkle Signature 등)으로 대체됩니다. 이로써 가공 작업이 끝나면 하나로 통합된 문서가 탈중앙화된 분산 데이터 저장소에 올라가게 됩니다.



계약 당사자는 E-Contract 서비스 가입 시에 RSA 방식으로 만들어진 공개 키 (Public Key, 이하 PK)와 비공개 키(Secret Key, 이하 SK)를 발급받게 되며 계약 주체는 각각 하나의 키 쌍을 가지게 됩니다.

계약서 부분(A)에는 계약 주체들의 공개 키가 포함됩니다. 설명하기에 앞서 이해를 돕기 위해 2 명의 계약 주체가 존재한다고 가정하고 각각의 (SK, PK) 쌍을 (SK1, PK1), (SK2, PK2)로 지칭하겠습니다. 디지털 서명 부분(B)에는 각 계약 주체들의 개인 혹은 사업자 정보와 계약서 A 의 내용을 이행한다는 메시지를 각각의 SK 로 암호화합니다. 계약서 A 를 특정하기 위하여 계약서 A 의 Hash String 이 메시지에 포함됩니다.

계약서 A 와 디지털 서명 B 를 합친 전자 문서 E 를 대칭 키 암호화 시스템을 이용하여 계약 당사자들에 게만 키를 발급해준 뒤 탈중앙화된 분산 데이터 저장소에 올립니다. E 의 Hash String 을 Smart Contract 를 통해 업로드하여 계약을 실행시킵니다.



### 특허권 사용계약서 ( 전용실시권 )

주식회사( 이하 “갑”이라 함 )와 주식회사( 이하 “을”이라 함 )는 다음과 같이 계약을 체결한다.

#### 제1조( 목적 )

갑은 을에 대해서 갑의 소유에 관한 아래의 특허권( 이하 「본 건 특허」 라 함 )에 대해 전용실시권을 설정한다.

- 아 래 -

특허번호	제 호
발명명칭	

#### 제2조( 실시권의 등록 )

을은 본 계약 체결 후 자기 비용으로 앞 조의 사용권 설정등록수속을 할 수가 있으며 갑은 이에 협력한다.

#### 제3조( 실시권의 범위 )

을이 본 건 특허를 사용하는 권리의 범위는 다음과 같이 한다.

1. 사용지역 : 대한민국
2. 사용기간 : 20XX년 X월 X일부터 X년간
3. 사용내용 : 제조 및 판매

...

#### 제13조( 사용료의 불반환 )

갑은 어떠한 경우에도 이미 수령한 사용료를 반환하지 않는다.

#### 제14조( 계약해제 )

을에 대해 다음의 사유 중 어느 항목이 발생하였을 경우 갑은 통지 최고를 하지 않고 곧바로 본 계약을 해제할 수가 있다.

1. 사용료의 지불을 게을리 했을 때
2. 정당한 이유없이 본 계약 체결 후 X개월 이내에 본 건 특허실시를 하지 않았을 때
3. 스스로의 발행하거나 배서한 어음 또는 수표가 1통이라도 부도처분을 받은 경우

...

#### 별첨. 계약 내용

[[image::Binary Data ...]]

갑의 디지털 서명:

[[Digital Signature::0GCSqGSZKjeGcDlb3D...]]

을의 디지털 서명:

[[Digital Signature::DOL5Ulsuulb3DQEISaC...]]

### <가공 작업이 완료된 암호화되기 전 전자 문서의 예시>

위에 보이는 예시는 가공 작업이 완료된 전자 문서입니다. 이 전자 문서는 계약 내용을 포함하는 텍스트 데이터, 텍스트 외 이미지나 음악, 녹음 등으로 이루어진 Binary 데이터 혹은 base64 로 인코딩된 데이터, 언제든지 계약 당사자들의 디지털 서명을 검증할 수 있는 Public Key 로 이루어져 있습니다.

위 예시는 전자 문서 및 전자 계약에 대한 법적 증거물의 효력 발생을 위해 파트너 법무법인과의 검토에 따라 일부 수정이 될 수 있습니다.

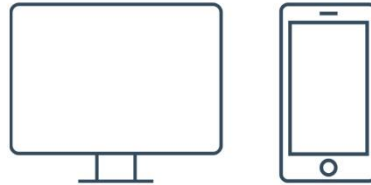


$A = \text{Contents of a contract}$                        $E_K(M): \text{Encrypt } M \text{ by using key } K$   
 $\text{HASH}_A = \text{SHA256}(A)$                        $S = \text{Secret key of } A$   
 $SK, PK = \text{KEY\_GENERATE}()$   
 $M1 = \text{"Information about PK1, I agree with this contract(HASH}_A\text{)"}'$   
 $M2 = \text{"Information about PK2, I agree with this contract(HASH}_A\text{)"}'$   
 $S1 = E_{SK1}(M1)$   
 $S2 = E_{SK2}(M2)$   
 $B = S1 || S2$   
 $W = A || B$   
 $C_W = E_S(W)$   
 $\text{HASH}_W = \text{SHA256}(C_W)$   
  
 $\text{HASH}_W \rightarrow \text{Smart Contract}$   
 $C_W \rightarrow \text{Decentralized Data Storage}$

위 수식은 계약 내용과 디지털 서명을 합쳐 탈중앙화된 데이터 저장소에 올라갈 전자 문서를 만드는 과정을 표현한 것입니다. E-Contract 의 개발이 진행되면서 좀 더 효율적이고 보안성이 뛰어난 알고리즘이 연구되면 변경이 될 수 있습니다.

이와 같은 가공 작업은 오로지 E-Contract 에서만 사용하게 됩니다. Firma Network 를 이용한 다른 DApp 들은 해당 서비스의 특성에 맞추어 여러 가지의 가공 작업 알고리즘을 작성할 수 있습니다. 이를 통해 다양한 서비스를 제작할 수 있을 것이며 다양한 전자 문서 기반 서비스를 제작할 수 있는 토대가 될 것입니다.

### 4.3 애플리케이션 레이어(DApp)



**E-Contract(DApp, Decentralized Application)**의 기본적인 역할은 계약서를 작성하고 서로의 합의로 필요한 부분을 수정한 뒤 계약 당사자들 모두의 확인을 받고 블록체인 위에 그 상태를 올리는 것입니다. 또한 이더리움의 스마트 콘트랙트 코드와 연계되어 상태의 확인 및 변경 등 계약에 필요한 모든 핵심 작업을 E-Contract 에서 진행하게 됩니다. 계약서를 확인한 뒤 서명을 할 수 있으며 서명을 한 이후의 계약 과정에 대한 진행사항은 E-Contract 에서 전부 관리 감독할 수 있습니다. 또한, 서론에서 언급한 계약서 작성 및 이행 절차에 도움이 되는 많은 기능을 이용할 수 있으며 그중 일부를 아래에서 설명합니다.

#### 계약서 작성에 도움이 되는 Markdown 및 Visual Editor

DApp 을 이용하여 계약서를 작성할 수 있습니다. 내용 작성은 데이터의 Text 화를 위해서 기본적으로 E-Contract 에서 규정한 Markdown 문법에 맞춰 작성해야 합니다. 물론 Markdown 문법에 어려움을 느끼는 사용자를 위한 Visual Editor (WYSIWYG)를 지원합니다. 또한, 기존에 사용하던 계약서 포맷인 doc, hwp 를 그대로 사용하실 수 있게 변환 기능을 제공합니다.

#### 전자 서명에 대한 보안 강화 시스템

대부분의 전자 서명 서비스는 계약서 위에 있는 디지털 캔버스 위에 바로 작성합니다. 하지만 이는 다른 사람이 쉽게 대리 작성할 수 있으며 공인인증서와 같은 부인 방지 효과를 기대할 수 없습니다. 서면에서 하는 서명도 이와 같은 위험성에 그대로 노출되어 있습니다. 아무리 법적 효력이 있다고 해도 이런 경우가 발생하게 된다면 실제로 누가 서명을 했는지에 대한 시시비비를 가리기 어렵습니다. E-Contract에서는 사용자가 가입 후 Firma Network 에서 제공하는 **디지털 서명 등록 시스템**을 이용할 수 있습니다. 이 시스템을 이용하면 법적 분쟁이 발생했을 때 증명하기 더욱더 쉬워집니다. 상세한 내용은 후에 기술합니다.



## 표준계약서 프리셋 지원

E-Contract 에서 법률 자문을 받아 합리적으로 작성된 다양한 업계의 표준 계약서를 미리 작성 시점 이전에 불러올 수 있습니다. 표준 계약과 크게 차이 나지 않는 계약일 경우 거래 당사자와 계약 주체 및 프로젝트 이름, 계약 대금, 날짜 등만 변경하여 바로 계약을 체결할 수 있습니다. 또한 미리 준비된 표준계약서를 수정하여 내가 작성한 계약서를 저장할 수 있습니다.

## 계약의 진행 경과 및 수정 내역 파악

E-Contract 를 통해 서로 합의된 계약의 진행을 판단할 수 있습니다. 또한, 계약서의 내용이 변경될 때, 해당 내용에 대한 변경 점을 비교하는 Diff Tool 을 추가해 어떤 내용이 변경, 삭제되었는지 한 눈에 알아볼 수 있습니다. 이는 계약 당사자들 간에 서로 바뀐 내용에 대한 부분을 쉽게 인지할 수 있게 도와드립니다.

## 국제적인 계약 시 법률 자문

국제적인 계약 진행 시 해당 국가 간의 관습, 법률의 차이에 의해서 계약서 조항 작성이 힘든 예도 있습니다. 이런 케이스를 비교 분석하여 계약서 작성 시 법률 자문에 대한 Tooltip 을 제공합니다. 또한, 거래 대금이 크거나 빈번하게 이루어지는 계약에 대해서는 1:1 법률 자문 서비스도 지원할 계획입니다.

이외에도 계약을 진행하는 데 있어서 다양한 편의 기능들이 추가될 예정입니다.

E-Contract 웹 서비스는 Javascript(ES7 표준)를 이용한 Node.js Framework 로 서버를 제작할 것입니다. 웹은 ReactJS 라이브러리를 적용할 것입니다. ReactJS 를 고른 이유는 좀 더 계약자가 쉽게 계약을 진행할 수 있도록 편리하고 알아보기 쉬운 View 를 제작하는데 최적화된 라이브러리이기 때문입니다.

모바일 서비스는 기획 단계에 있습니다. 메인 서비스는 웹에서 이루어지며 모바일에서는 계약 당사자 간의 대화, 계약 진행에 대한 알림 등 여러 편의 기능을 제공할 예정입니다. React Native 를 사용하거나 해당 플랫폼(iOS, Android)의 Native 언어로 제작할 예정입니다.

서비스 개발에 사용될 기술은 최대한 빠르게 개발하는 것, 안정적이며 효율적인 개발을 할 수 있는 것에 목적을 두고 선택하게 되었습니다.

또한, 계약이 필요한 모든 웹, 앱 서비스에서 우리 E-Contract 서비스의 핵심 기능 중 하나인 전자 계약서 및 서명 기능을 모듈 형식으로 이용할 수 있게 SDK 를 만들어 배포할 것입니다. 또한, FirmaChain 을 이용해 다양한 전자 문서 서비스를 제작할 예정입니다.



## 5. 로드맵

### - 사업 로드맵

#### 2021.Q1

- 국내 시장 점유율 확대: DONUE 마케팅 및 실 유저 확대
- 메인넷 검증자 선정 기업 협의: 세부 조건 조율 진행
- 국내 기술 및 사업 파트너십 체결

#### 2021.Q2~Q3

- DONUE 마케팅 진행: 사용 고객 유입 확장 및 인지도 확산
- 메인넷 검증자 최종 선정
- 중국 진출 교두보 마련: 사업영역 확장을 위한 파트너사 협약 추진
- DONUE 기능 확장: 타 프로젝트와 기술 및 사업 연계 협약 추진

#### 2021.Q4

- DONUE 업데이트를 위한 제반 작업 수행: 사용자 기반 데이터 분석 및 맞춤 기능 제안
- DONUE 동남아 확장 진출 추진: 글로벌 파트너사들과 협업을 통해 동남아 시장 진출

### - 기술 로드맵

#### 2021.Q1

- DONUE 고도화: 문서 양식, 주소록, 대량 발송 등 기능추가와 모바일 서명 페이지 퍼블리싱
- 메인넷 사용성 확장 사업 시작: 두 번째 DApp 기획
- DONUE 신원 및 주요 데이터 실시간 확인체계 내재화 방안도입: 기관 API나 솔루션을 이용해 DONUE 가입자들의 신원 확인 시스템 도입

#### 2021.Q2

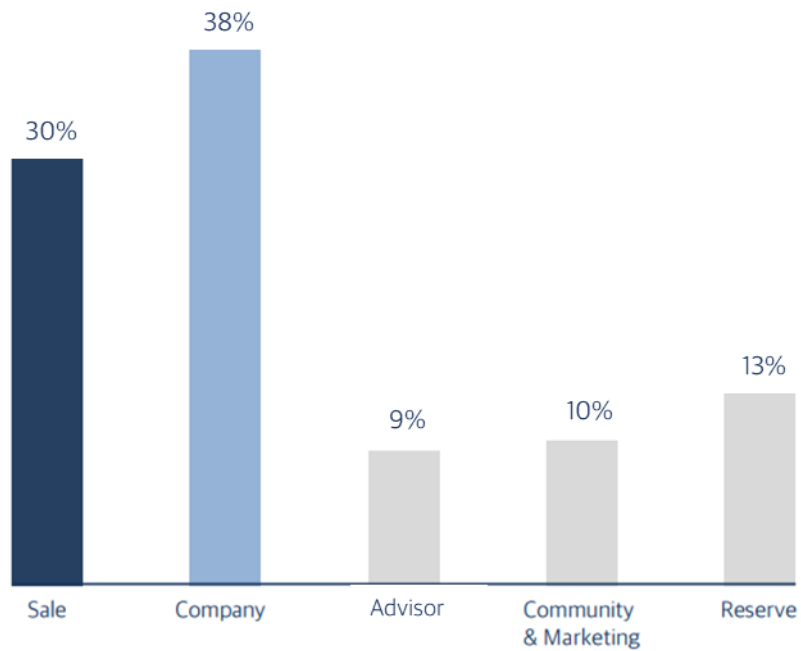
- DApp 개발: 내부 및 시장에서 필요로 하는 기능 선별 후 DApp 시범 개발
- 메인넷 스마트 콘트랙트 개발 및 업데이트 진행: 계약의 해지 및 변경, 파일 검증 콘트랙트와 다양한 문서 관련 기능들 추가

#### 2021.Q3~Q4

- 주요 거래소 메인넷 토큰 스왑
- 메인넷 하드포크 진행 검토: 메인넷 기능 고도화 마무리 작업 및 하드포크 진행 여부 검토
- 메인넷과 DONUE 네트워크 API 연동
- DApp 출시: 메인넷 기술기반 신사업 시장 확장
- DONUE SDK 개발: 템플릿 대량 전송, 조건부 서식화된 계약서 등 외부 기업이 자사 특화된 계약 시 각 계약 플로우에 맞추어 편리하게 사용할 수 있는 SDK 개발



## 6. 토큰 분포도



\* 모든 수치는 소수점 반올림된 정수입니다

초기 발행량: 600,000,000 FCT ( FirmaChain Token )

유통량: 279,406,275.58 FCT ( 2021 년 3 월 기준 )



## 7. 팀



윤영인  
대표이사



이광규  
기술책임



박불이세  
설계책임  
블록체인



김정완  
해외사업부문  
중국



위형욱  
해외사업부문  
글로벌



박주찬  
프론트엔드 개발자



김성우  
마케팅 매니저



제이슨 피아오  
블록체인 개발자



한명규  
기획자

## 8. 어드바이저



**이한중**  
대표이사  
굿타임위드미

FirmaChain은 현대 사회의 근간을 이루는 기존의 서면 계약의 다양한 부작용들을 블록체인 기술의 탈중앙화, 투명성과 신뢰성에 기반하여 혁신하고자 하는 비전을 보유하고 있습니다.

특히 다국적 계약 시, 분쟁의 대상이 되는 국가별 이중과세, 해외 법인 설립 및 해외 송금, 수수료 책정 등의 이슈들을 보다 투명하고 효율적이며, 경제성을 제고하는 프레임으로 해결해 나가는 기술력을 보유하고 있습니다. 이와 같은 비전을 실현하고자 하는 FirmaChain의 빠르고 유연한 실행력과 긴 호흡으로 진정성을 추구하는 도전을 신뢰하며, 함께 하고자 합니다.



**정현욱**  
대표이사  
beSUCCESS

특히 블록체인 기반 데이터 저장소의 영역 내에서 전자 문서 및 계약의 경우 여전히 많은 부분에서 발전 가능성을 담고 있습니다. 저는 초반부터 FirmaChain팀을 눈여겨보았으며 함께해오고 있습니다.

저의 과거 경험을 비추어 볼 때 FirmaChain은 향후 지속적인 성장과 견고한 기반을 마련할 수 있으리라 생각합니다. 그 배경에는 신뢰할 수 있는 팀과 실현 가능한 현실적인 목표가 있기 때문입니다. FirmaChain은 검증된 실력을 가진 개발팀을 필두로 높은 잠재력을 발휘하여 전자 문서 및 계약 분야에 혁신을 가져올 수 있는 솔루션을 빠르게 개발할 수 있을 것입니다.

FirmaChain의 어드바이저로 합류하게 되어 그들의 글로벌 프로젝트 확장에 기여할 수 있다는 점은 개인적으로도 매우 설렙니다.



손구호

대표이사  
모뉴먼트컴퍼니  
전 소프트뱅크 벤처스  
상무이사, CFO

금융 분야를 시작으로 빠르게 진화 중인 블록체인 기술은 4차 산업혁명 시대를 이끌어 나갈 차세대 기술력으로 주목받고 있습니다. 수백억 개의 디바이스와 이를 통해 기하급수적으로 늘어나는 거래량을 처리하는 기존 중앙집중형 클라우드 방식은 관리, 보호 등 다양한 문제를 고려해야 할 상황을 마주하게 될 것입니다.

이에, 피르마체인이 추구하는 과정의 간소화, 거래의 투명성, 강력한 보안이 구현된다면 금융 분야를 넘어 제조, 유통, 공공서비스 및 사회, 문화 부문 등 우리의 삶 전 영역에 긍정적인 변화를 일으켜 막대한 경제적 파급효과와 혁신을 가져올 수 있을 것입니다.



김지욱

파트너 변호사  
(주)법무법인 화우

블록체인은 네트워크 참여자들의 신뢰를 기반으로 거래를 검증하고 암호화된 정보를 분산된 원장에 보관함으로써 거래의 투명성과 보안성을 확보할 수 있는 기술입니다. 피르마체인은 이러한 블록체인의 탈중앙화 특성을 계약에 접목한 블록체인 기반의 계약 플랫폼입니다. 이를 통해 계약의 작성, 협상, 체결 등 일련의 과정은 간소화되고, 블록체인 네트워크를 통해 유통된 계약서를 당사자들이 손쉽게 검증하여 계약의 위변조 가능성이 원천적으로 차단될 것이며, 무엇보다 계약문서의 투명하고 안전한 관리가 가능해질 것입니다. 피르마체인은 기존 서면계약의 단점들을 극복하고, 계약의 체결, 이행, 관리 면에서 투명성과 신뢰성을 확보할 수 있는 혁신적인 솔루션이 될 것으로 기대됩니다.



## 9. 파트너십

### 전략적 파트너

### 생태계 파트너

### 프레스



## 10. 법적 고지

본 섹션을 꼼꼼하게 정독하시기 바랍니다. 만약 취해야 할 조치에 대해 확신이 없으시다면 귀하의 법률, 금융, 세무 및 기타 전문가와 상의하시기 바랍니다.

### 1.1 법적 고지사항

- (a) 본 백서 (“백서”)는 오직 백서에 기술되어 있는 현재의 구상에 따른 플랫폼 및 응용 (“플랫폼”)과 관련된 일반적인 정보의 목적으로 현재 양식으로 회람되는 것으로서 수정 및 변경될 수 있습니다. 본 백서는 진행 중인 작업물이고, 본 백서에 포함된 정보는 오직 본 백서 표지에 명시된 날짜에만 최신이라는 점을 유념하시기 바랍니다. 따라서, Firmachain Pte. Ltd. (“회사”)의 사업 운영 및 재무 조건에 관한 정보를 포함하는 정보는 변경되었을 수도 있습니다. 저희는 어떠한 이유에서든 언제든지 본 백서나 홈페이지의 일부를 통지 없이 변경, 수정, 추가 또는 삭제할 권리를 보유합니다.
- (b) 그 어떠한 자도 플랫폼 고유 토큰(“FCT 토큰” 및/또는 “FIRMA 토큰” 또는 총칭하여 “토큰”)(위 섹션에 정의됨)의 매매와 관련하여 어떠한 계약이나 구속력 있는 법적 약속을 체결할 의무가 없고, 본 백서를 기초로 그 어떠한 지급액도 수신되지 않을 것입니다. 모든 토큰의 매매는 법적 구속력 있는 계약에 의해 지배될 것이고, 이러한 계약의 상세 규정은 본 백서와 별도로 제공될 것입니다. 이러한 계약과 본 백서 간에 불일치가 있을 경우, 계약이 우선합니다.
- (c) 본 백서는 토큰의 매도 조안에 관한 의견이나 발행사/유통업자/벤더가 제공하는 토큰에 대한 토큰 매수 권유의 일부를 구성하지 아니하고, 본 백서나 그 일부 또는 본 백서가 발표되었다는 사실은 어떠한 계약이나 투자 결정의 기초를 구성하지 아니하며 이러한 계약이나 투자 결정의 근거가 되어서는 안 됩니다.
- (d) 토큰은 각각 싱가포르 증권 및 선물법(Cap. 289) (“SFA”)에 정의된 증권, 레버리지 외환거래를 위한 현물 외환 계약, 파생상품 계약 또는 집합투자기구의 단위(units)나 다른 관할권에서 이에 상응하는 것을 포함하지만 이에 국한되지 않는 자본시장 상품 유형을 구성하기 위한 의도로 마련되지 않았습니다. 따라서, 본 백서는 투자설명서, 투자설명서 요약 또는 어떠한 종류의 모집 문서를 구성하지 않고 이를 의도하지 않았으며, 어떠한 종류의 증권, 사업신탁 단위, 집합투자기구 단위 또는 기타 투자 유형의 모집이나 어떠한 관할권에서의 투자 유형의 권유로 해석되어서는 안 됩니다.
- (e) 토큰의 그 어떠한 부분도 매수인이 플랫폼, 토큰 또는 제품에 참여할 수 있도록 하거나, 이로 인해 발생하는 이익, 소득 또는 기타 지급액이나 수익을 지급받을 수 있도록 하거나, 이러한 이익, 소득 또는 기타 지급액이나 수익에서 분배되는 금액을 받을 수 있도록 하거나 이러한 기회를 부여하는 것으로 해석, 이해, 분류 또는 취급되어서는 안 됩니다.
- (f) 본 백서나 본 백서의 일부는 본 백서에 기재된 방식의 코인/토큰 모집이 규제되거나 금지된 어떠한 관할권에서도 복사, 배포 또는 달리 배부되어서는 안 됩니다.



- (g) 그 어떠한 규제 당국도 본 백서에 기재된 정보를 검토하거나 조사하거나 승인하지 않았습니다. 그 어떠한 관할권에서도 이러한 조치는 취해지지 않았고 취해지지 않을 것입니다.
- (h) 토큰을 매수하고자 하신 경우, 토큰은 (a) 암호화폐를 제외한 어떠한 종류의 통화, (b) 어떠한 법인에 의해 발행된 채무증서나 주식, (c) 이러한 채무증서나 주식과 관련된 권리, 옵션 또는 파생상품, (d) 차액계약이나 수익 보장 또는 손실 회피를 목적으로 하거나 이러한 목적을 가진 것으로 알려진 다른 계약에 따른 권리 또는 (e) 집합투자기구나 사업신탁의 단위 또는 파생상품이나 다른 종류의 증권을 포함하지만 이에 국한되지 않는 SFA에 따른 자본시장 상품의 어떠한 종류나 다른 어떠한 관할권에서의 이와 유사한 상품인 것으로 해석, 이해, 분류 또는 취급되어서는 안 됩니다.

## 1.2 배포 및 배부의 제한

- (a) 본 백서나 그 일부의 배포 또는 배부는 어떠한 관할권의 법률이나 규제적 요건에 따라 금지되거나 제한될 수 있습니다. 이러한 제한이 적용되는 경우, 귀하께서는 회사나 그 대표자, 대리인 및 관련 회사("계열사")에 책임을 지우지 않으면서 귀하의 비용으로 (경우에 따라) 귀하에 의한 본 백서나 그 일부의 소지에 적용되는 규제에 대해 알아보고, 법적 및 기타 관련 조언을 구하고, 이러한 규제를 준수하여야 합니다.
- (b) 본 백서를 배포 또는 배부 받았거나 본 백서에 대한 접근 권한을 받았거나 달리 본 백서를 소지하는 자는 이를 다른 자에게 회람하거나, 그 어떠한 목적을 위해서도 본 백서나 본 백서에 포함된 정보를 복사 또는 달리 배포하거나, 이러한 복사 또는 배포를 허용 또는 유발하여서는 안 됩니다.

## 1.3 책임의 포기

- (a) 토큰, 플랫폼 및 회사와 그 계열사가 제공하는 관련 서비스는 "가용성(as available)"을 기준으로 "있는 그대로(as is)"의 상태로 제공됩니다. 회사와 그 계열사는 토큰, 플랫폼 또는 회사나 그 계열사가 제공하는 관련 서비스의 접근 가능성, 품질, 적정성, 정확성, 적합성 또는 완전성에 대한 그 어떠한 내용도 명시적이거나 묵시적으로 진술하거나 보장하지 않으며, 토큰, 플랫폼 또는 회사와 그 계열사가 제공하는 관련 서비스의 오류, 지연 또는 누락이나 이를 토대로 취해진 조치에 대한 책임을 분명히 포기합니다.
- (b) 회사 및 그 계열사와 각각의 이사, 임원 및 직원은 어떠한 법인이나 자에게 본 백서에 기재된 정보의 진실성, 정확성 및 완전성과 관련된 진술, 보장 또는 약속을 포함하는 모든 유형의 진술, 보장 또는 약속을 하지 않고, 이러한 진술, 보장, 또는 약속을 할 의도가 없으며, 이로써 이러한 진술, 보장 또는 약속을 포기합니다.
- (c) 회사와 그 계열사는 적용 법률 및 규제가 허용하는 최대 범위까지 본 백서나 그 일부에 대한 귀하의 수용 또는 의존과 관련하여 발생하는 불법행위, 계약 등에 따른 간접적, 특별, 부수적, 결과적 또는 기타 손실(수익, 소득 또는 이익의 손실과 사용 또는 데이터 손실을 포함하지만 이에 국한되지 않음)에 대해 책임이 없습니다.



#### 1.4 전향적 진술에 관한 주의사항

- (a) 본 백서에 기재된 일부 정보에는 프로젝트의 미래와 미래 사건, 전망에 관한 전향적 진술이 포함되어 있습니다. 이러한 진술은 역사적 사실에 관한 진술이 아니고, “할 것이다”, “예상된다”, “생각된다”, “기대된다”, “전망된다”, “예측된다” 또는 기타 유사한 의미의 단어 및 표현 등으로 파악될 수 있습니다. 이러한 전향적 진술은 발표자료, 인터뷰, 비디오 등 다른 공개 자료에도 포함되었고, 본 백서에 포함된 회사나 그 계열사의 향후 결과, 실적 또는 성과 등에 관한 정보는 전향적 진술을 구성합니다.
- (b) 전향적 진술은 다양한 위험과 불확실성을 수반합니다. 이러한 진술은 미래 성과에 대한 보장이 아니고, 이러한 진술에 지나치게 의존해서는 안 됩니다. 이러한 위험이나 불확실성이 구체화될 경우, 회사나 그 계열사의 실제 성과 및 진행상황은 전향적 진술에 의해 생겨난 기대와 다를 수 있습니다. 회사나 그 계열사는 상황이 변경될 경우 전향적 진술을 업데이트할 의무를 지지 않습니다. 만약 귀하께서 본 백서, 회사나 그 계열사의 홈페이지 및 회사나 그 계열사가 마련한 기타 자료를 통해 취득하신 전향적 정보를 토대로 행동을 취하셨지만 동 전향적 진술이 구체화되지 않을 경우, 귀하께서는 이로 인한 모든 개인적 책임을 지셔야 합니다.
- (c) 본 백서의 작성일 현재 플랫폼은 완성되지 않았고 완전히 운영 중이지 않습니다. 플랫폼과 관련된 모든 설명은 플랫폼이 완성되고 완전히 운영이 될 것이라는 가정 하에 작성되었습니다. 그러나 본 문단은 어떠한 경우에도 플랫폼이 언젠가는 완성되거나 완전히 운영될 것이라는 내용의 어떠한 보장이나 보증을 제공하는 것으로 해석되어서는 안 됩니다.

#### 1.5 잠재적 위험

토큰을 매수, 보유 및 사용함으로써 귀하께서는 본 섹션에 기재된 위험 및 불확실성이 실질적인 사건으로 발전될 경우 회사나 그 계열사의 사업, 재정 상태, 운영 결과 및 전망에 중대한 악영향을 미칠 수 있다는 점을 명시적으로 인정하고 이러한 위험을 수용합니다. 이러한 경우, 귀하께서는 토큰 가치의 전액 또는 일부를 잃으실 수 있습니다. 이러한 위험에는 아래가 포함되지만 이에 국한되지 않습니다.

##### 토큰과 관련된 위험

(a) 토큰을 위한 공개 또는 유통 시장이 존재하지 않을 수 있습니다.

- 1. 토큰은 플랫폼에서 사용되는 고유 토큰으로 계획되었으며, 회사와 그 계열사는 토큰의 유통거래나 외부거래를 적극적으로 활성화시키지 않았고 앞으로도 이를 활성화시키지 않을 수 있습니다. 또한, 토큰을 위한 공개 시장이 지금까지 존재하지 않았고, 토큰은 암호화폐 거래소 등에서 거래되지 않습니다. 암호화폐 거래소에서 토큰이 거래될 경우, 활발하거나 유동적인 토큰 거래 시장이 개발되거나, 이러한 시장이 개발 후 유지되리라는 보장은 없습니다. 또한, 토큰의 시장가격이 이러한 시장가격의 지표가 되지 않는 토큰 매수가격 밑으로 떨어지지 않을 것이라는 보장은 없습니다.



- II. FCT 토큰 및/또는 FIRMA 토큰은 중앙은행이나 국가, 초국가 또는 준국가 조직에 의해 발행된 통화가 아니고, 유형자산이나 기타 신용으로 담보되지 않았습니다. 회사와 그 계열사는 시장을 통한 토큰의 유통 및 거래에 대한 책임이 없고 이를 추구하지 않습니다. 토큰의 거래는 오직 관련 시장 참가자들 간의 그 가치에 대한 합의에 따라 결정되고, 그 어떠한 자도 토큰 매수인을 포함하는 토큰 보유자로부터 토큰을 매수할 의무가 없으며, 그 어느 누구도 그 어떠한 시점에 토큰의 유통성이나 시장가격이 어떠한 수준이 될 것이라고 보장하지 않습니다. 이에 따라, 회사와 그 계열사는 토큰에 대한 수요나 시장이 생겨날 것이라든가 토큰이 암호화폐 거래소에서 거래가 가능해질 경우 토큰의 매수가격이 토큰의 시장가격의 지표가 된다고 보장할 수 없습니다.

## 회사, 그 계열사 및 플랫폼과 관련된 위험

### (a) 충분한 가용 정보의 제한

본 백서의 작성일 현재 플랫폼은 아직 개발 초기 단계에 있습니다. 그 지배구조, 목적, 합의 메커니즘, 알고리즘, 코드, 인프라 디자인 및 기타 기술 규격 및 파라미터는 통지 없이 수시로 업데이트되거나 변경될 수 있습니다. 본 백서는 플랫폼에 관한 최신 주요 정보를 포함하기는 하지만 이는 회사의 홈페이지를 통해 발표되는 바와 같이 수시로 조정되고 업데이트될 수 있습니다. 매수인은 토큰 및/또는 플랫폼과 관련된 모든 정보에 대해 완전한 접근성을 갖지 못할 것입니다. 그럼에도 불구하고 중요한 사건이나 진행상황 보고는 필요시 회사의 단독 재량으로 회사의 홈페이지를 통해 수시로 발표될 것으로 예상됩니다.

### (b) 토큰의 판매를 통해 조달된 디지털 자산은 절도의 위험에 노출됩니다.

회사와 그 계열사는 보안 조치를 시행함으로써 토큰의 판매에 따라 수신되는 암호화폐가 안전하게 보관될 수 있도록 노력을 다하겠지만, 해당 블록체인 주소나 기타 블록체인 등에 대한 해킹, 채굴 공격, 정교한 사이버 공격, 분산 서비스 거부 공격이나 이의 오류, 취약점 또는 하자로 인한 암호화폐의 절도가 없으리라는 보장은 없습니다. 예를 들어 이러한 사건에는 그 착취 또는 악용으로 이어지는 프로그래밍 또는 소스 코드의 결함이 포함될 수 있습니다. 이러한 경우, 토큰의 판매가 완료되었다고 할지라도 회사와 그 계열사는 이로 인해 조달된 암호화폐를 수령하지 못할 수 있고, 회사와 그 계열사는 이러한 자금을 플랫폼 개발에 사용하지 못할 수 있으며, 플랫폼의 출시는 일시적으로 또는 영구적으로 제한될 수 있습니다. 따라서, 발행된 토큰은 적은 가치를 지닐 수 있습니다. 귀하께서 구체적으로 토큰을 위한 개인 보험에 가입하지 않는 한 보험의 적용을 받지 않습니다. 토큰이나 토큰의 가치에 손실이 발생할 경우, 귀하께서는 어떠한 상환청구권도 갖지 않으십니다.

### (c) 블록체인 주소가 손상되어 디지털 자산을 회수하지 못하실 수도 있습니다.

블록체인 주소는 보안을 위해 설계되었습니다. 그러나 어떠한 이유에서든 매수 수량을 수령하기 위한 블록체인 주소가 손상될 경우(이러한 블록체인 주소에 대한 키(열쇠)를 분실하는





시나리오를 포함하지만 이에 국한되지 않음), 이러한 블록체인 주소에 보관된 자금은 회수 및 지급이 불가능해질 수 있고, 영구적으로 회수되지 않을 수 있습니다. 이러한 경우, 토큰의 판매가 성공적이었다고 하더라도, 회사와 그 계열사는 조달된 자금을 회수하지 못할 수 있고, 회사와 그 계열사는 이러한 자금을 플랫폼 개발에 사용하지 못할 수 있으며, 플랫폼의 시행은 일시적으로 또는 영구적으로 단축될 수 있습니다. 따라서, 유통된 토큰은 적은 가치를 지닐 수 있습니다.

**(d) 플랫폼의 성공은 보장되지 않았고, 회사와 그 계열사는 플랫폼의 개발, 출시 및 운영을 중단할 수 있습니다.**

- I. 토큰의 가치와 토큰에 대한 수요는 플랫폼의 성과에 크게 좌우됩니다. 플랫폼이 출시된 후에 인기를 얻거나 상업적인 성공을 이룰 것이라는 보장은 없습니다. 플랫폼은 완전히 개발되거나 완성되거나 통합되지 않았으며, 출시 전까지 추가적으로 변경, 업데이트 및 조정될 것입니다. 이러한 변경은 사용자들에 대한 예상 매력도에 예상치 못하고 예측할 수 없는 효과를 초래하여 플랫폼의 성공에 영향을 미칠 수 있습니다. 토큰의 생성 절차가 중단되지 않거나 오류로부터 자유로울 것이라는 보장은 없습니다.
- II. 회사가 현실적인 예상치를 제공하기 위해 노력을 다하였지만, 토큰 판매를 통해 조달된 암호화폐가 플랫폼을 개발하고 통합하기에 충분하리라는 보장은 없습니다. 플랫폼의 개발 및 통합은 이러한 이유 또는 기타 이유로 인해 완료되지 못할 수 있고, 그 시스템, 프로토콜 또는 제품이 출시되리라는 보장은 없습니다. 따라서, 유통된 토큰은 적은 가치를 지닐 수 있습니다.
- III. 플랫폼의 개발, 출시 또는 운영의 중단을 초래할 수 있는 다른 이유에는 (aa) 암호화 또는 명목 화폐의 가치의 불리한 변동, (bb) 플랫폼이나 토큰의 효용을 마련하거나 플랫폼이나 토큰의 개발 또는 운영과 관련된 기술적 문제를 해결하지 못하는 회사와 그 계열사의 불능, 상업적 관계의 실패, (cc) 개발 및 운영 도중의 지적재산 분쟁, (dd) 회사나 그 계열사의 미래 소요 자금의 변동과 이러한 소요 자금의 조달을 위한 금융 및 자본의 가용성이 포함되지만 이에 국한되지 않습니다. 위에 언급된 이유와 기타 이유로 인해 플랫폼은 더 이상 실행 가능한 프로젝트가 아니게 될 수 있고, 해산되거나 출시가 취소될 수 있으며, 이에 따라 플랫폼과 발행 FCT 토큰 및/또는 FIRMA 토큰의 잠재적 효용 및 가치는 악영향을 받을 수 있습니다.

**(e) 플랫폼 및 제공 서비스에 대한 수요가 부족하여 토큰의 가치가 영향을 받을 수 있습니다.**

- I. 플랫폼이 출시되었지만 고객, 가맹점, 광고주 및 기타 주요 참가자들이 플랫폼 및 서비스에 관심을 가지지 않을 위험과 플랫폼 및 토큰에 대한 관심이 제한적이고, 따라서 플랫폼 및 토큰의 사용이 제한될 위험이 있습니다. 이러한 관심 부족은 플랫폼의 운영과 토큰의 사용 및 잠재적 가치에 영향을 미칠 수 있습니다.
- II. 이미 구축되었을 수 있는 대체 플랫폼이나 매수 고객 데이터 및 시장 분석을 구하고자 하



는 광고주를 타깃하는 회사 등 플랫폼의 잠재적 사용자군을 타깃하고 유사한 수요를 충족시켜주는 기존의 사업으로 인한 경쟁 위험이 존재합니다. 따라서, 이러한 경쟁의 결과로 플랫폼, 서비스 및 토큰에 대한 관심과 수요가 부족하게 될 경우, 플랫폼의 운영과 토큰의 가치는 악영향을 받을 것입니다.

(f) 회사와 그 계열사는 전산장애, 계획되지 않은 네트워크 또는 서비스 중단, 하드웨어 또는 소프트웨어 하자, 보안 침해사고 또는 기타 회사나 그 계열사의 인프라 네트워크 또는 플랫폼에 악영향을 미치는 사건을 경험할 수 있습니다.

- I. 회사와 그 계열사는 플랫폼, 토큰 또는 회사, 그 계열사, 플랫폼 및 토큰이 의존하는 기술(스마트 계약 기술을 포함하지만 이에 국한되지 않음)이나 이더리움 블록체인이거나 기타 블록체인에 대한 해킹, 사이버 공격, 채굴 공격(이중 지급 공격, 다수 채굴력 공격 및 “이기적 채굴” 공격을 포함하지만 이에 국한되지 않음), 분산 서비스 거부 공격이나, 동 플랫폼, 토큰, 기술 또는 블록체인의 오류, 취약점 또는 하자의 발생 시점을 예측하거나 파악할 수 없습니다. 예를 들어 이러한 사건에는 그 착취 또는 악용으로 이어지는 프로그래밍 또는 소스 코드의 결함이 포함될 수 있습니다. 회사와 그 계열사는 이러한 문제들을 시기 적절하게 발견하지 못할 수 있고, 동시에 발생하거나 빠르게 연속적으로 발생하는 다수의 서비스 장애를 효율적으로 다루기 위한 충분한 자원이 부족할 수 있습니다.
- II. 회사와 그 계열사는 플랫폼과 기타 서비스의 유지에 핵심적인 기기 또는 인프라에 대한 악성 공격에 대해 조치를 취할 것이지만, 분산 서비스 거부 공격과 같은 사이버 공격이 미래에 시도되지 않을 것이고 이러한 보안 조치가 효과적일 것이라는 보장은 없습니다. 플랫폼을 포함하는 회사와 그 계열사의 네트워크 또는 서비스의 유용성, 안정성 및 보안의 약화로 이어지는 보안 조치의 상당한 침해나 기타 장애.

#### 토큰 판매의 참여와 관련된 위험

(a) 귀하께서 토큰의 매수대금을 회수하지 못하실 수 있습니다.

적용 판매 조건이나 적용 법 및 규제가 정하는 바를 제외하고 회사는 귀하께 매수대금을 환불해 드릴 의무가 없습니다. 회사는 내재적 가치나 지속적인 지급을 약속하는 등 토큰과 관련된 미래 성과나 가격을 약속하지 않았고, 토큰이 특정한 가치를 가질 것이라는 보장은 없습니다. 따라서, 매수대금의 회수 가능성은 없어지거나 적용 법 및 규제에 따라 달라질 수 있습니다.

(b) 토큰을 매수, 유통 및 사용할 경우 귀하께 부정적인 법적 및/또는 세무 결과가 발생할 수 있습니다.

- I. 암호화폐와 암호화 자산의 법적 특성은 아직도 명확하지 않습니다. 일부 관할권에서 토큰이 증권으로 간주되거나 미래에 일부 관할권에서 토큰이 증권으로 간주될 수 있다는 위험이 있습니다. 회사와 그 계열사는 토큰이 어떻게 분류되는지에 대해 어떠한 진술이나 보



장도 하지 않고, 각 매수인은 각자의 관할권에서 토큰이 증권으로 간주됨으로써 발생하는 모든 결과를 견디고 해당 관할권에서 토큰의 합법성, 유용성 및 양도에 대해 책임을 져야 합니다.

- II. 또한, 이러한 암호화폐나 암호화 자산의 취득 또는 처분의 세금 처리는 증권, 자산, 화폐 등 그 분류에 따라 달라질 수 있습니다. 토큰의 세부 분류가 아직 확정되지 않았으므로 귀하께서는 귀하께 부정적인 세부 결과나 소득신고 요건을 유발할 수 있는 토큰의 매수, 취득 및 처분과 관련하여 직접 세부 조언을 구하셔야 합니다.

- (c) 매수인 월렛과 귀하의 플랫폼 접근 방식과 관련된 정보의 손실 또는 침해는 토큰에 대한 귀하의 접근성과 소유권에 영향을 미칠 수 있습니다.

플랫폼에 생성된 고유 개인 ID 또는 기타 식별 정보의 상실이나 토큰을 보관하는 매수인 월렛 또는 금고와 관련된 필수 개인 키의 상실이나 다른 종류의 보관업체 또는 매수인의 오류로 인해 귀하께서 토큰에 대한 접근성과 소유권을 영구적으로 상실하실 위험이 있습니다.

- (d) 블록체인이 혼잡해지고, 거래가 지연되거나 상실될 수 있습니다.

암호화폐 거래에 사용되는 대부분의 블록체인(예: 이더리움)은 주기적으로 혼잡해지는 경향이 있고, 이러한 혼잡 기간에는 거래가 지연되거나 상실될 수 있습니다. 또한 개인들은 암호화 토큰의 매수에 있어 우위를 차지하기 위해 의도적으로 스팸을 이용해 네트워크를 혼잡화할 수 있습니다. 이는 블록 생산자들이 귀하께서 거래를 하고자 하실 때 귀하의 토큰 매수를 포함시키지 않거나 귀하의 거래를 아예 제외시키는 상황을 초래할 수 있습니다.

#### 개인정보보호 및 정보 보유의 문제

회사는 토큰 판매, 인증 절차 및 향후 플랫폼 운영의 일환으로 귀하로부터 개인정보를 수집할 수 있습니다. 이러한 정보의 수집, 사용 및 공개는 적용 법 및 규제와 회사가 정하는 개인정보보호정책의 적용을 받습니다. 모든 수집된 정보는 토큰의 판매와 플랫폼의 운영을 위한 목적으로 사용될 것이고, 따라서 이러한 정보는 회사가 지정한 전세계 계약자, 서비스 제공자 및 컨설턴트에 제공될 수 있습니다. 회사와 그 지정 법인은 외부 공격 말고도 그 직원이 매수인의 개인정보를 남용, 분실 또는 상실하는 내부 보안 침해 사고로 피해를 볼 수 있습니다. 회사는 침해 또는 손실을 유발한 문제를 해결하고, 벌금을 지급하고, 규제 또는 정부 당국의 조사에 대응하기 위해 상당한 금전적 자원을 지출해야 할 수 있습니다. 정보의 침해 또는 손실은 회사의 명성을 해칠 수도 있고, 이로 인해 장기적인 전망이 나빠질 수 있습니다.

#### 거시적 위험

- (a) 전반적인 세계 시장 및 경제 상황은 회사와 그 계열사의 운영과 플랫폼의 사용에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.



- I. 회사와 그 계열사는 전반적인 세계 시장 및 경제 상황에 영향을 받을 수 있습니다. 힘든 세계 경제 상황은 IT 산업의 전반적인 둔화를 수시로 초래해왔고 앞으로도 초래할 수 있습니다. 경제 악화는 회사와 그 계열사의 사업 전략, 운영 결과 및 전망에 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다.
  - II. 플랫폼이 서버, 대역폭, 장소 및 기타 서비스를 위해 의존하는 공급업체도 경제 상황으로 인해 악영향을 받을 수 있고, 그 결과로 회사와 그 계열사의 운영 또는 비용에도 악영향이 미칠 수 있습니다.
  - III. 따라서, 현재 경제 상황이나 경제 상황의 악화나 침체의 장기화 또는 재발이 회사와 그 계열사의 사업 전략, 운영 결과 및 전망에, 그리고 이에 따라 플랫폼에 악영향을 미치지 않을 것이라는 보장은 없습니다. 이러한 악영향은 토큰의 가치에 영향을 미칠 수 있습니다.
- (b) **블록체인 기술, 암호화폐, 토큰, 토큰의 모집 및 플랫폼을 지배하는 규제 체계는 아직 확정되지 않았고, 어떠한 변경, 규제 또는 정책은 플랫폼 개발과 토큰의 효용에 중대한 악영향을 미칠 수 있습니다.**
- I. 토큰, 토큰의 모집 및 판매, 암호화폐, 블록체인 기술 및 암호화폐 거래소에 대한 규제는 현재 마련되지 않았거나 부족한 상태이고, 이러한 상황은 빠르게 바뀔 수 있습니다. 이러한 규제는 다양한 관할권 간에도 상당히 큰 차이를 보이고, 따라서 이와 관련된 불확실성은 상당히 큼니다. 여러 관할권의 다양한 입법 및 집행 기관들은 향후 플랫폼의 개발 및 성장, 토큰의 도입 및 효용 또는 회사에 의한 토큰의 발행, 모집 및 판매에 심각한 영향을 미치는 법률, 규제, 지침 또는 기타 조치를 채택할 수 있습니다. 회사와 그 계열사 또는 플랫폼의 사용자가 그 일부가 아직 제정되지 않았거나 해석의 여지가 있어 변경될 수 있는 법, 규칙 및 규제를 준수하지 못할 경우, 이는 민사상 벌금과 과태료를 포함하는 다양한 부정적인 결과를 회사와 그 계열사에 초래할 수 있습니다.
  - II. 블록체인 네트워크는 많은 외국 관할권에서 불확실한 규제 환경을 직면하고 있습니다. 다양한 관할권은 머지않은 미래에 플랫폼에 영향을 미치고, 따라서 토큰의 가치에도 영향을 미치는 법률, 규제 또는 지침을 채택할 수 있습니다. 이러한 법률, 규제 또는 지침은 회사와 그 계열사의 운영에 직접적이고 부정적인 영향을 미칠 수 있습니다. 향후 규제적 변화의 영향은 예측이 불가능하지만 이러한 변화는 상당할 수 있고 플랫폼의 개발 및 성장과 토큰의 도입 및 효용에 중대한 부정적 영향을 미칠 수 있습니다.
  - III. 회사와 그 계열사가 토큰 생성 사업과 플랫폼 개발 및 운영 사업을 포함하는 그 사업을 수행하기 위해 인가, 허가 및/또는 승인(총칭하여 “규제적 승인”)을 취득해야 하지만 이러한 규제적 승인을 취득하지 못하거나 이러한 규제적 승인이 어떠한 이유로 해당 당국에 의해 갱신되지 않거나 취소될 경우, 회사와 그 계열사의 사업은 이로 인해 악영향을 받을 수 있습니다.



IV. 향후 관련 당국이 회사와 그 계열사에 더 엄격한 요건을 부여하지 않을 것이고 회사와 그 계열사가 변화하는 규제 요건에 시기적절하게 적응할 수 있을 것이라는 보장은 없습니다. 이러한 추가적이거나 더 엄격한 규제는 회사와 그 계열사의 사업 운영 능력을 제한할 수 있고, 회사와 그 계열사는 이러한 요건을 준수하지 못할 경우 비준수 조치의 대상이 될 수 있습니다.

V. 또한, 이러한 새롭게 시행되는 규제를 준수하기 위해 소요되는 (금전적 또는 기타) 비용이 일정 한도를 초과할 경우, 플랫폼 유지는 상업성을 잃을 수 있고, 회사와 그 계열사는 플랫폼 및/또는 토큰을 중단하기로 결정할 수 있습니다. 또한, 정부 또는 규제 당국에 의한 분산원장기술 및 플랫폼과 토큰을 포함하는 그 응용에 영향을 미치는 법률 및 규제의 개정 여부와 방향은 예측하기 어렵습니다. 회사와 그 계열사는 이러한 운영이 불법이거나 해당 관할권에서 운영하기 위해 필요한 규제적 승인을 취득하기에는 상업성이 없거나 떨어지는 관할권에서 운영을 중단해야 할 수도 있습니다. 이러한 시나리오에서 유통된 토큰은 적은 가치를 지니거나 가치가 없을 수 있습니다.

**(c) 불가항력, 자연재해, 전쟁, 테러 공격, 폭동, 소요, 전염병의 확산 및 기타 회사와 그 계열사의 통제 밖의 사건과 관련된 위험이 있습니다.**

토큰의 판매와 회사, 계열사 및/또는 플랫폼 활동의 성과는 불가항력, 자연재해, 전쟁, 테러 공격, 폭동, 소요, 전염병의 확산 및 기타 회사와 그 계열사의 통제 밖의 사건으로 인해 중단되거나 연기될 수 있습니다. 이러한 사건은 세계 시장의 경제 전망에 불확실성을 유발할 수 있고, 이러한 시장이 영향을 받지 않는다고거나 세계 금융위기 이후의 회복세가 지속될 것이라는 보장은 없습니다. 이러한 사건이 발생할 경우, 회사와 그 계열사의 사업 전략, 운영 결과 및 전망은 중대한 악영향을 받을 수 있고, 토큰과 플랫폼의 수요 및 사용은 중대한 영향을 받을 수 있습니다. 또한, 향후 회사 및 그 계열사와 플랫폼의 참가자가 사업을 운영하는 국가에서 전염병이 창궐할 경우, 이는 시장 분위기에 악영향을 미치고, 따라서 플랫폼과 그 커뮤니티에 악영향을 미칠 수 있습니다.

**(d) 블록체인과 토큰을 포함하는 암호화폐는 비교적 새롭고 역동적인 기술입니다. 본 백서에 강조된 위험 말고도 예측할 수 없는 위험을 포함하는 토큰의 매수, 보유 및 사용과 관련된 다른 위험이 존재합니다. 이러한 위험은 본 백서에 설명된 위험의 예측 불가능한 변형 또는 조합으로 더 구체화될 수 있습니다.**

## 1.6 추가 정보 또는 업데이트의 부재

그 어떠한 자도 토큰, 플랫폼, 회사 또는 계열사나 각각의 사업 및 운영과 관련하여 본 백서에 포함되지 않은 정보 또는 진술을 제공하였거나 이러한 정보 또는 진술을 제공할 권한을 부여받지 않았으며, 만약 제공되었을 경우, 이러한 정보 또는 진술은 회사나 그 계열사에 의해 승인된 것으로 간주되어서는 안 됩니다.

## 1.7 언어



본 백서는 다른 언어로 번역될 수 있습니다. 다른 언어로 번역하는 과정에서 불일치가 발생할 경우, 영문본이 우선합니다.

## 1.8 조언

본 백서에 기재된 그 어떠한 정보도 토큰, 플랫폼, 회사 또는 그 계열사와 관련된 법률, 금융 또는 세무 조언으로 간주되어서는 안 됩니다. 귀하께서는 토큰, 회사 또는 그 계열사와 각각의 사업 및 운영과 관련하여 귀하의 법률, 금융, 세무 또는 기타 전문 고문과 상의하여야 합니다. 귀하께서 토큰의 매수에 따른 금융 위험을 무기한으로 부담하여야 할 수 있다는 점을 유념하시기 바랍니다.