

ICON & Cases

Table of Contents

01. ICON

02. Case Study

ICON Project 개요

ICON은 국내 1위, 세계 36위의 Public Blockchain 입니다.

ICON Project는 세상의 모든 프라이빗/퍼블릭 블록체인을 통합하는 글로벌 인터체인 프로젝트입니다.

Overview

세계 Pub
Blockchain 순위
36위

인터체인 솔루션 순위*
1위

국내 Pub
Blockchain 순위
1위

교육배출인원
10K+ (누적)

* 인터체인 경쟁 솔루션 예시: Cosmos, Polkadot, Aion, Ark, WanChain 등

Features



loopchain

자체 개발한 고성능 스마트 컨트랙트 지원 블록체인 플랫폼
SCORE, LFT, Multi CH.



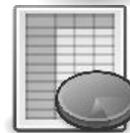
Track Record

KOFIA Chain ID/BL Sharing, U-Coin, Automated Insurance claim



BTP

Blockchain Transmission Protocol
블록체인 간 합의를 전달하는 프로토콜



IISS

ICON Incentive Scoring System
ICON 네트워크 유지 및 활성화 (AI 기술 적용)



DEX

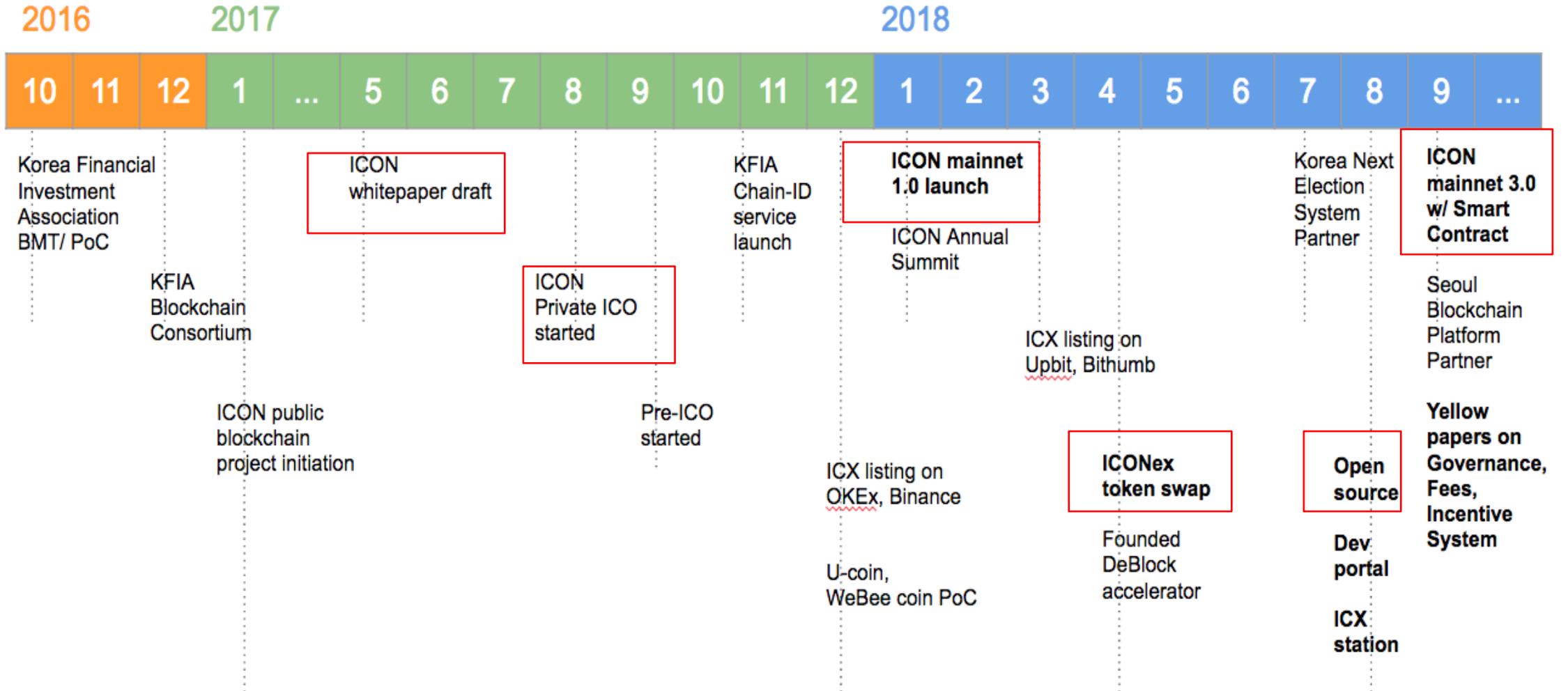
Decentralized Exchange
스마트 컨트랙트 기반 간편한 환전 서비스 제공



ON-chain Governance

Representation CH. 통해 ICON 운영 정책에 대한 제안 및 투표

History

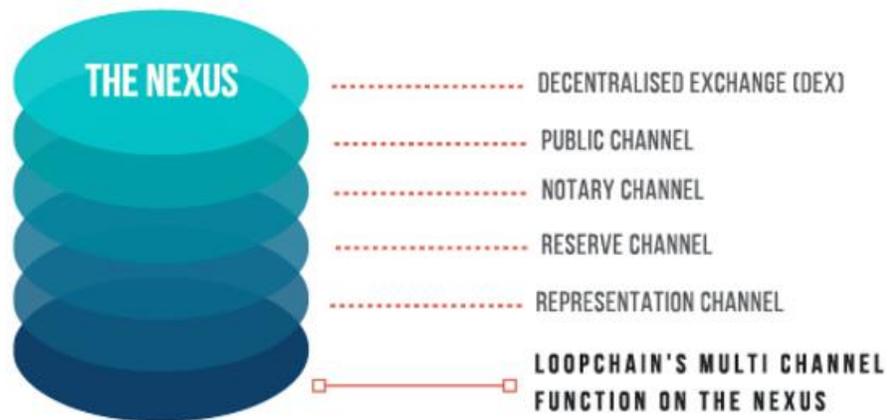


Summary

- Vision
 - Hyperconnect the World
- ICON Characteristic
 - DPoC
 - IISS
 - LFT
 - BTP
 - Interchain
 - Native python code Smart Contract + JVM
 - Low / flexible transaction fee
 - Multi channel



ICON Features



Governance

- 아이콘운영정책
- DPoC
- IISS

Scalability

- 성과와 확장성
- DPoC : Finality
- MultiChannle
- -Sharding

Interoperability

- Interchain
- BTP

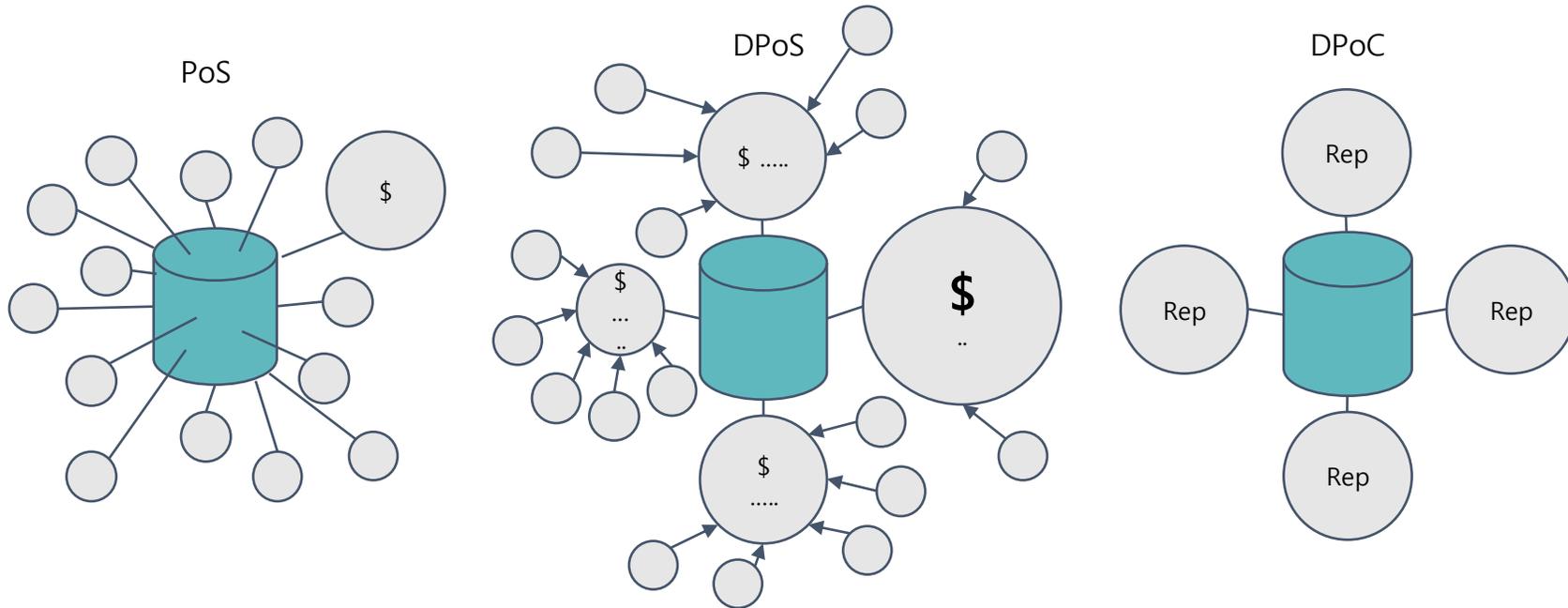
Fee

- Flexible Fee

Why DPoC (Delegated Proof of Contribution) ?

DPoS - has risk of monopoly

DPoC - Inheriting the pros of DPoS, resolving risk of monopoly by IISS system



ICON Governance - ISS System for Proof of Contribution

- ICON Incentives Scoring System

- Weighted sum of level of contribution for each evaluation items.

- Example of evaluation items

- Amount of ICX
- Transaction amount
- Block generation and verification
- DApp generation and usage

$$I_score_j = \sum_{i=1}^m C_{ij}(1 + g_i)w_i\alpha_i$$

Contribution level

Increase rate. Higher score f or fast growing activities

Weight

Weight

- Incentives

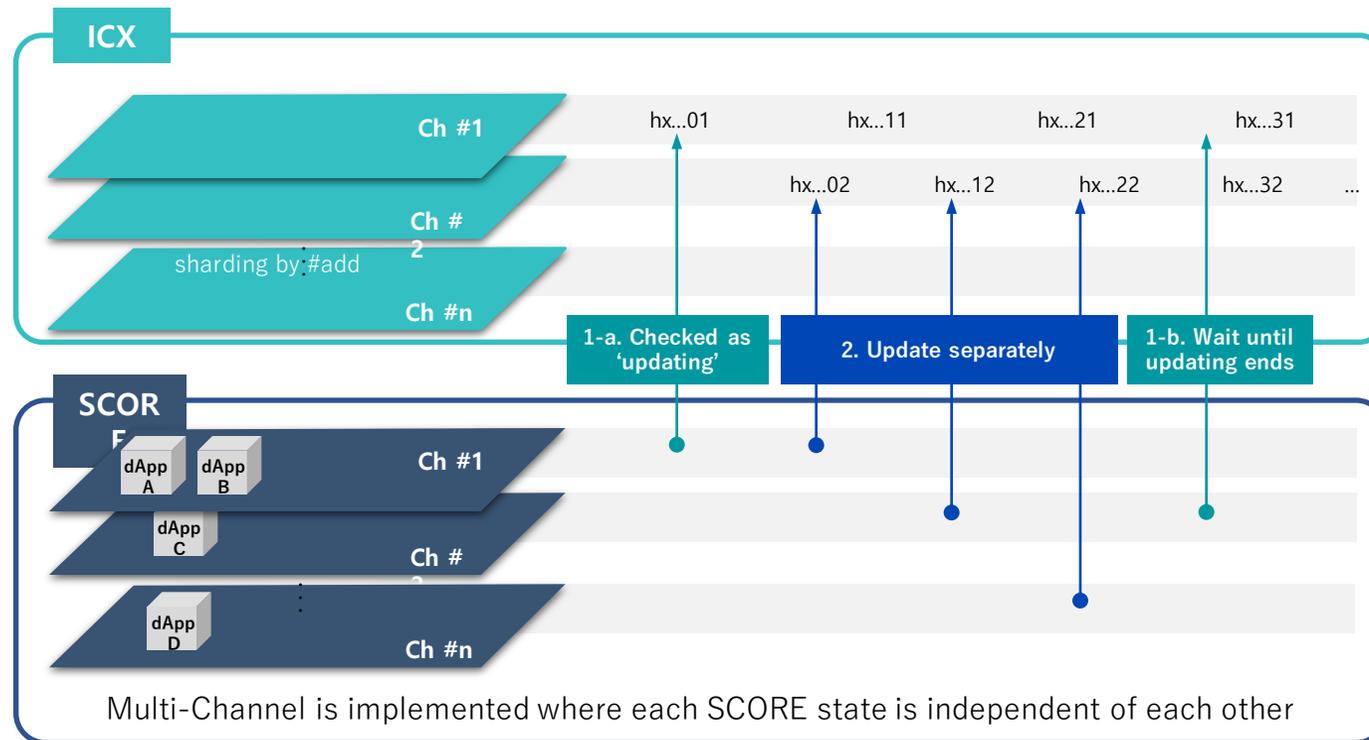
- Additionally issued / deferred ICX distribution
- Voting rights. Can be delegated to the C-Rep/ P-Rep

High performance & Scalability

- DPoC (Delegated Proof of Contribution) - improved from DPoS
 - One confirmation finality
 - 1,000 TPS
- Sharding
 - State is split into shard
- Multichannel
 - Easy to scale out
 - 1,000 TPS per channel

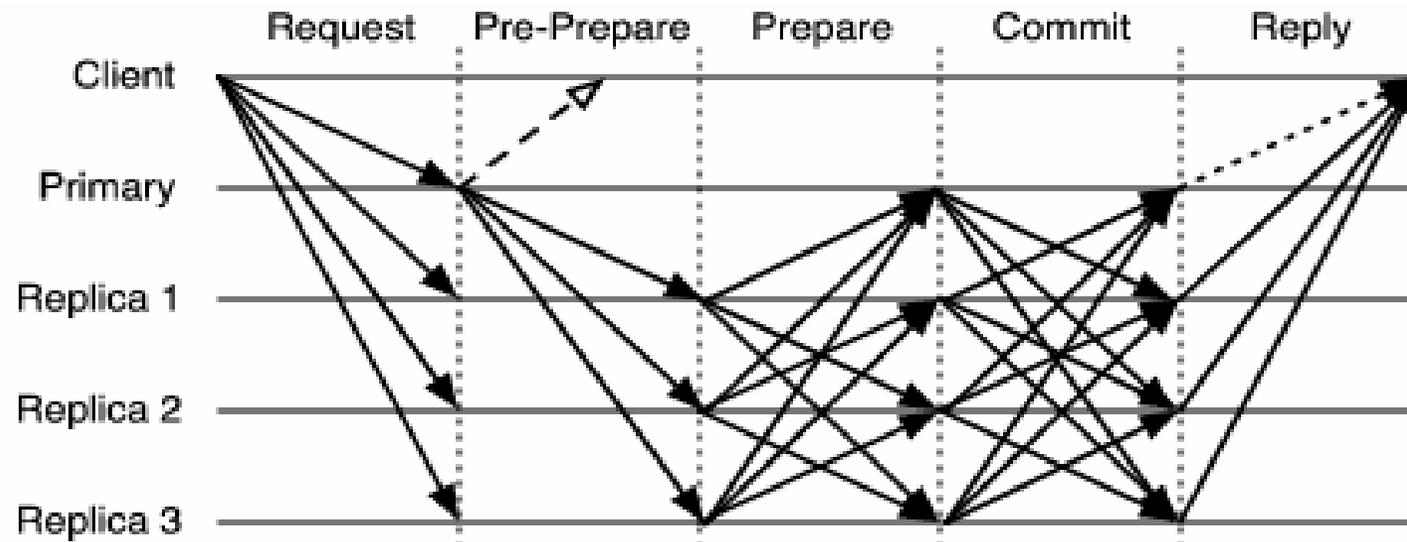
HIGH PERFORMANCE

Shard + Multi-Channel : 1 Confirmation Finality, 1000+ TPS for each channel



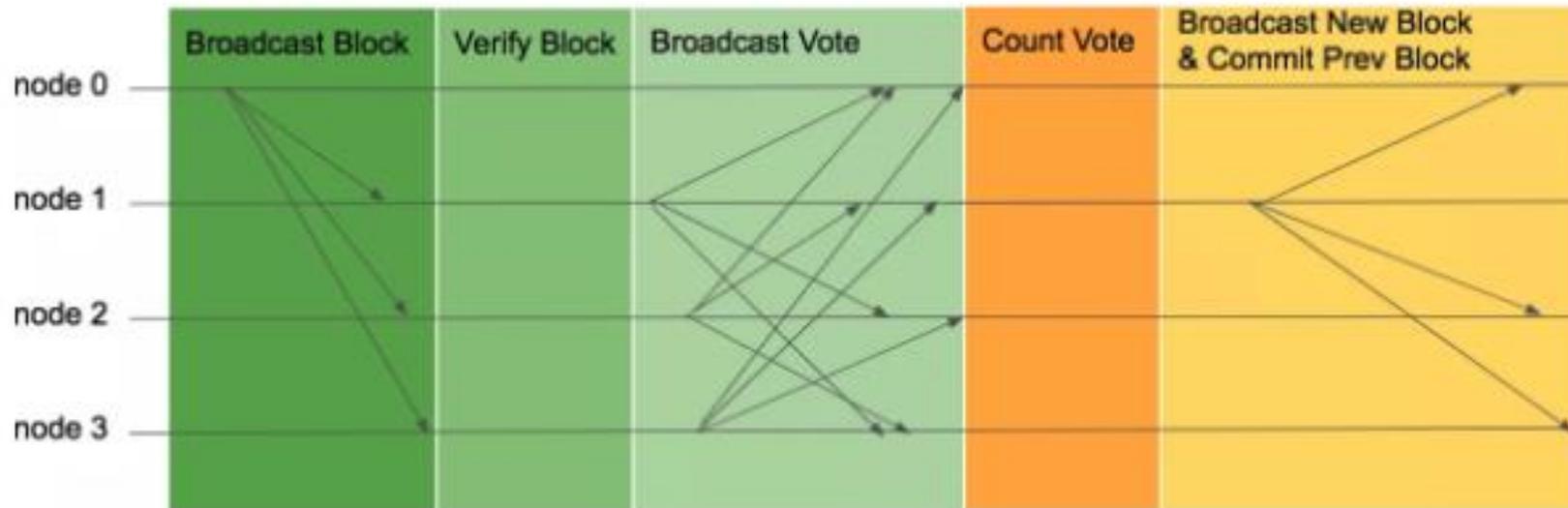
High Performance

- PBFT - Practical Byzantine Fault Tolerance
 - No forking
 - High traffic



High Performance

- **LFT** - Loop Fault Tolerance Consensus Algorithm
 - Low traffic
 - Leader spinning



What is Blockchain Interoperability

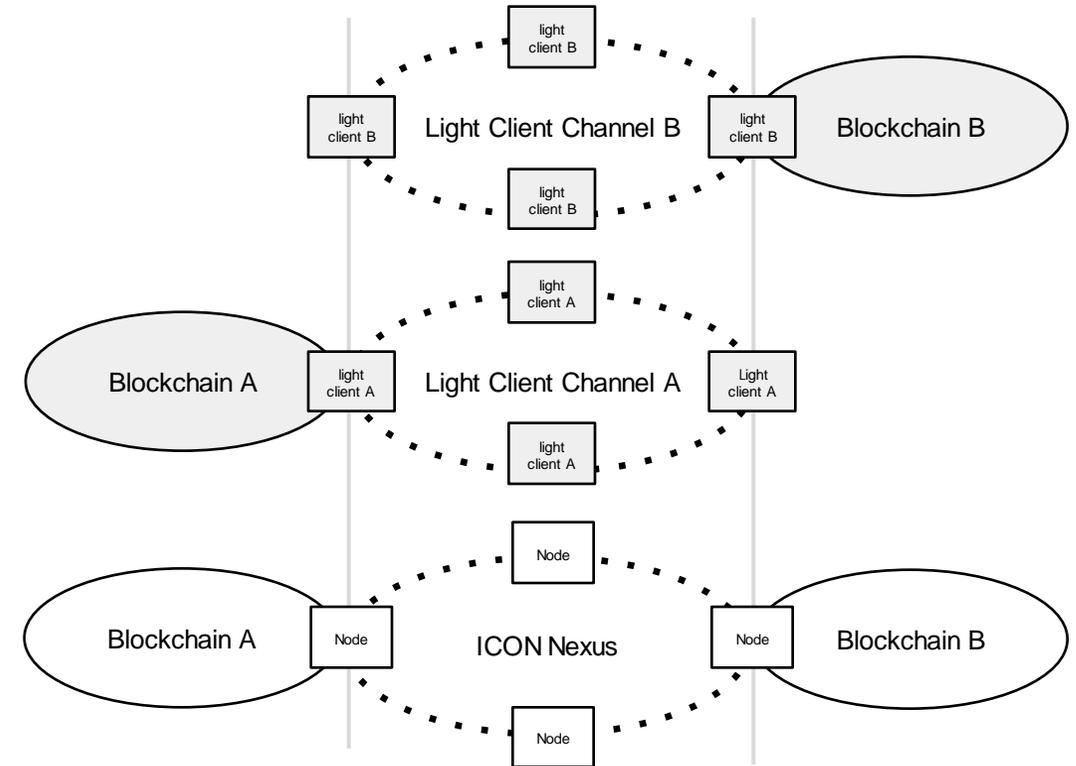
- Value transfer
 - Transfer coins or tokens from one blockchain to another
 - Eg. Decentralized exchange
- Service invocation
 - Execute the smart contract on other blockchain and share the execution result
 - Eg. Public blockchain interacts with the enterprise/ government blockchain services
- Scalability
 - Horizontal scalability solution
 - Similar to side chain approach

Existing Approach - Interoperability

- Two-way pegging
 - Side Chain
 - SPV(Simplified Payment Verification) required
- Atomic Swap
 - Exchange asset Atomically
 - Should use same Hash Algorithm to exchange
- Relayer
 - Relay information to other Blockchain
 - Example : BTC Relay

ICON - BTP (Blockchain Transfer Protocol)

- Nexus coordinates interchain requests
- C-Rep in ICON is responsible for relaying BTP messages
- All interchain requests are processed atomically
- Influenced by cross-shard studies
 - OmniLedger : a secure, scale-out decentralized ledger via sharding
 - ChainSpace : scalable sharding for smart contracts



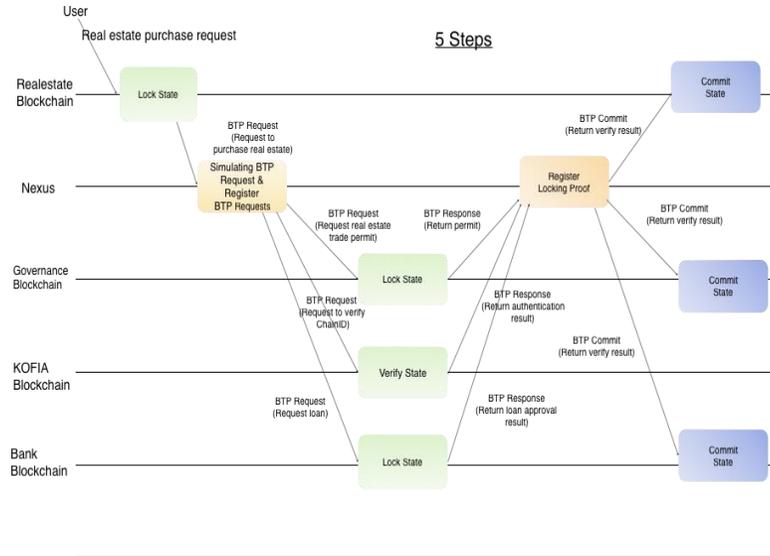
BTP Features

- High level transaction isolation
 - Lock state in each chain
- All interchain requests consume the same amount of time
 - BTP request simulation in Nexus
 - Concurrent verification on multiple chains
- Timeout is measured in block height of Nexus

BTP Roadmap

- BTP 0.5
 - Token exchange with other blockchains
- BTP 1.0
 - Transaction simulation by Nexus node
 - Interoperate with private chains
- BTP 2.0
 - State to be “yanked” to state relay chain
 - Temporary commits on state channel
 - Process 1M BTP requests in off-chain commit

TRANSACTION FEE



Reasonable Network Fee

Step

- Transaction 수수료 단위
- Function call count, DB usage, Input Data Size, etc.

Features

- 유연하고 합리적인 수수료
- Smart Contract 운영자 수수료 부담
Smart Contract 등록 시 운영자는 부담할 수수료의 비율을 설정
운영자가 부담하는 부분을 제외한 나머지를 사용자가 부담
- Virtual Step
Smart Contract에 예치된 ICX 수량, 예치 기간에 따라 Virtual Step 제공
예치금이 클수록, 기간이 길수록 많은 Virtual Step 제공

Transaction Fee in other systems

- Bitcoin
 - Only Used in reward for Mining
 - No more extra fees to additional function call by Bitcoin script language
 - User pays 100%

- Ethereum
 - Only Used in reward for Mining
 - Extra fees to additional function call that uses computing resources
 - User pays 100%

Transaction Fee in ICON

- Flexible Fee Structure
 - User pays 100% (Traditional)
 - Fee shared by operator and users
 - Virtual Step - around 1% monthly interest from staking

DEVELOPMENT ENVIRONMENT: T-Bears

SCORE (Smart Contract On Reliable Environment)

- 프로그래밍 언어: Python
- 배포 방식: local 에서 개발, Store로 배포 후 테스트
- 구동 방식: 컨테이너 방식의 네이티브 런타임 환경 (CPython)
- Docker로 배포되는 loopchain 노드 구성

T-bears

- ICON의 스마트컨트랙트(SCORE)와 ICX Transaction을 손쉽게 개발할 수 있는 개발 툴
- Local에서 개발 후 Local에서 수행 가능
- 개발 완료 후 테스트넷/메인넷 배포 가능

[활용 예]

- 토큰 생성을 위한 Smart Contract 기능
- IIP, IRC 토큰 표준 규약 지원
- Smart Contract Address 지원
- Store 대신 Tx에 컨트랙트 코드를 실어서 테스트넷과 메인넷으로 배포
- 향후 VM 지원 (Solidity, Java 등 지원 예정)

```
centos@ip-172-31-30-108 ~/loopchain/unchain
(venv) [centos@ip-172-31-30-108 unchain]$ tbears --help
usage: tbears [-h] [-d] command ...

tbears v0.9.6.1 arguments

optional arguments:
  -h, --help      show this help message and exit
  -d, --debug     Debug mode

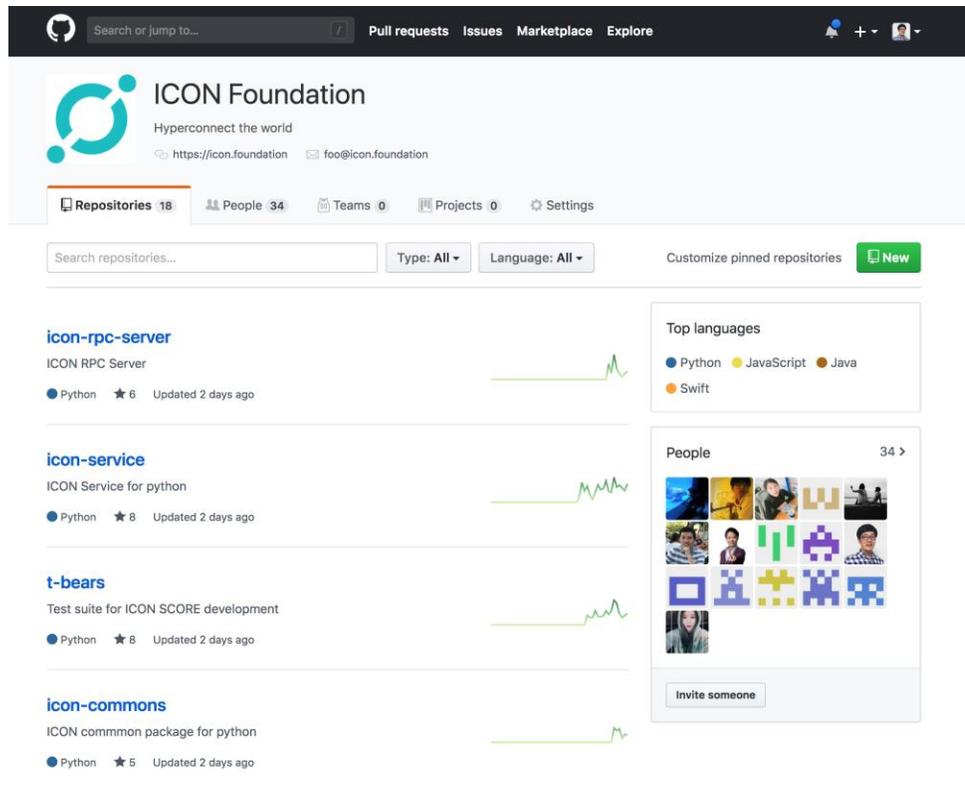
Available commands:
If you want to see help message of commands, use "tbears command -h"

command
start      Start tbears service
stop      Stop tbears service
deploy    Deploy the SCORE
clear     Clear all SCOREs deployed on tbears service
init      Initialize tbears project
samples   Create two SCORE samples: (standard_crowd_sale,
standard_token)
txresult  Get transaction result by transaction hash
transfer  Transfer ICX coin.
keystore  Create keystore file
balance  Get balance of given address
totalSupply Query total supply of ICX
scoreapi  Get score's api using given score address
txbyhash  Get transaction by transaction hash
lastblock Get last block's info
blockbyhash Get last block's info
blockbyheight Get block's info using given block height
(venv) [centos@ip-172-31-30-108 unchain]$ tbears deploy --help
usage: tbears deploy [-h] [-u URI] [-t [tbears.zip]] [-m [install,update]]
[-f FROM] [-o TO] [-k KEYSTORE] [-n NID] [-c CONFIG]
project

Deploy the SCORE
positional arguments:
  project      Project name

optional arguments:
  -h, --help      show this help message and exit
  -u URI, --node-uri URI
                  URI of node (default: http://127.0.0.1:9000/api/v3)
  -t [tbears.zip], --type [tbears.zip]
                  Deploy SCORE type (default: tbears)
  -m [install,update], --mode [install,update]
                  Deploy mode (default: install)
  -f FROM, --from FROM
                  From address, i.e. SCORE owner address
  -o TO, --to TO
                  To address, i.e. SCORE address
  -k KEYSTORE, --key-store KEYSTORE
                  Keystore file path. Used to generate "from" address
                  and transaction signature
  -n NID, --nid NID
                  Network ID
  -c CONFIG, --config CONFIG
                  deploy config path (default: ./tbears_cli_config.json)
(venv) [centos@ip-172-31-30-108 unchain]$
```

DEVELOPMENT ENVIRONMENT: Open Source

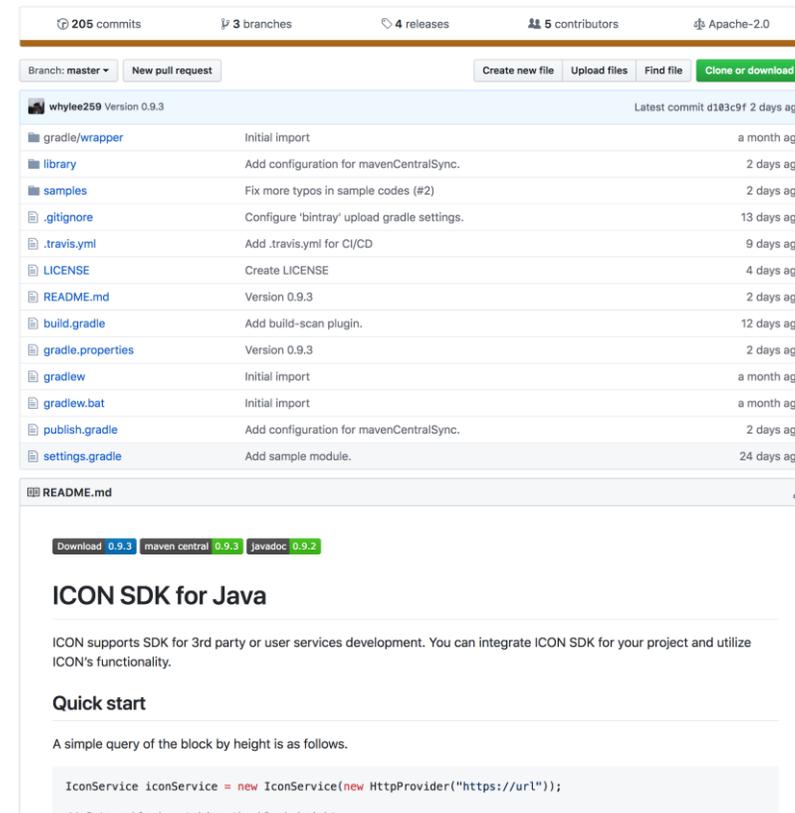


The screenshot shows the GitHub profile for the ICON Foundation. The profile includes the organization's name, logo, and tagline "Hyperconnect the world". It lists 18 repositories, 34 people, 0 teams, and 0 projects. A search bar and filters for repository type and language are visible. The repository list includes:

- icon-rpc-server**: ICON RPC Server, Python, 6 stars, updated 2 days ago.
- icon-service**: ICON Service for python, Python, 8 stars, updated 2 days ago.
- t-bears**: Test suite for ICON SCORE development, Python, 8 stars, updated 2 days ago.
- icon-commons**: ICON common package for python, Python, 5 stars, updated 2 days ago.

Additional features shown include "Top languages" (Python, JavaScript, Java, Swift) and a "People" section with 34 members and an "invite someone" button.

<https://github.com/icon-project>



The screenshot shows the GitHub repository page for the ICON SDK for Java. The repository has 205 commits, 3 branches, 4 releases, 5 contributors, and is licensed under Apache-2.0. The commit history is as follows:

File	Commit Message	Time Ago
gradle/wrapper	Initial import	a month ago
library	Add configuration for mavenCentralSync.	2 days ago
samples	Fix more typos in sample codes (#2)	2 days ago
.gitignore	Configure 'bintray' upload gradle settings.	13 days ago
.travis.yml	Add .travis.yml for CI/CD	9 days ago
LICENSE	Create LICENSE	4 days ago
README.md	Version 0.9.3	2 days ago
build.gradle	Add build-scan plugin.	12 days ago
gradle.properties	Version 0.9.3	2 days ago
gradlew	Initial import	a month ago
gradlew.bat	Initial import	a month ago
publish.gradle	Add configuration for mavenCentralSync.	2 days ago
settings.gradle	Add sample module.	24 days ago

The README.md file is displayed below, showing the version 0.9.3 and a "Quick start" section with a code snippet:

```
IconService iconService = new IconService(new HttpProvider("https://url"));  
// Gets a block matching the block height.
```

<https://github.com/icon-project/icon-sdk-java>

DEVELOPMENT ENVIRONMENT: Components

Type	Name	Desc	Features	Notes
SDK	Java SDK V3	ICON 네트워크와 연동되는 Java 기반 SDK	<ul style="list-style-type: none"> - ICON block/tx 조회 - ICX 송금 - SCORE 실행 	<ul style="list-style-type: none"> - Java 기반 환경에서 ICON에 연결되는 애플리케이션 작성 가능 - ICX 송금은 물론이고 SCORE 실행 가능 - JSON-RPC 규격을 직접 구현하는 대신 SDK만 이용해 ICON 네트워크 연동
	Python CLI	ICON 네트워크와 연동되는 Python 기반 CLI 툴	<ul style="list-style-type: none"> - Wallet 생성, 관리 - ICON block/tx 조회 - ICX 송금 	<ul style="list-style-type: none"> - CLI 기반 wallet 생성 및 ICX 송금 처리 지원 - CLI 기반 wallet 잔고 조회 - CLI 기반 다양한 유틸리티 기능 추가 가능
	Python SDK V2	ICON 네트워크와 연동되는 Python 기반 SDK	<ul style="list-style-type: none"> - ICON block/tx 조회 - ICX 송금 	<ul style="list-style-type: none"> - Python 기반 환경에서 ICON에 연결되는 애플리케이션 작성 가능 - JSON-RPC 규격을 직접 구현하는 대신 SDK만 이용하여 ICON 네트워크 연동
	Python SDK V3	ICON 네트워크와 연동되는 Python 기반 SDK	<ul style="list-style-type: none"> - ICON block/tx 조회 - ICX 송금 - SCORE 실행 	<ul style="list-style-type: none"> - Python 기반 환경에서 ICON에 연결되는 애플리케이션 작성 가능 - ICX 송금은 물론이고 SCORE 실행 가능 - JSON-RPC 규격을 직접 구현하는 대신 SDK만 이용해 ICON 네트워크 연동
Service	T-Bears	Python 기반 SCORE 개발 에뮬레이션 Tool	<ul style="list-style-type: none"> - SCORE 설치, 실행 에뮬레이션 - ICX 송금 에뮬레이션 - Step 에뮬레이션 - ICON 네트워크 연동 SCORE 설치, 실행 - ICON 네트워크 연동 ICX 송금 - ICON 메인넷 외 private ICON 호환 네트워크 연결 	<ul style="list-style-type: none"> - DApp 개발시 실제 블록체인 네트워크 전개없이 간단하게 SCORE 개발/디버깅 가능 - 메인넷 및 다양한 ICON 호환 네트워크에 SCORE 전개 가능 - 향후 lint와 validator 기능 추가 예정
Core	ICON Service	블록체인 코어와 연동되어 ICON 주요 기능을 지원하는 모듈	<ul style="list-style-type: none"> - loopchain 연동 - SCORE 설치, 실행 - ICX 송금 처리 - Step 처리 	<ul style="list-style-type: none"> - 블록체인 합의 모듈과 연동하여 ICON 주요 기능 수행 가능 - 향후 IISS와 governance 지원
	loopchain	LFT를 기반 합의를 지원하는 블록체인 엔진	<ul style="list-style-type: none"> - LFT 기반 합의 알고리즘 지원 - Tx prevalidate, validate, voting, commit - ICON Service 연동 	<ul style="list-style-type: none"> - 향후 BTP 지원
	Citizen Node	합의에는 참여하지 않지만 모든 기능을 지원하는 full node	<ul style="list-style-type: none"> - loopchain + ICON Service w/o consensus 	<ul style="list-style-type: none"> - Citizen 노드 배포 및 운영에 대한 별도 안내 제공

DEVELOPMENT ENVIRONMENT: Components

Type	Name	Desc	Features	Notes
Wallet	ICONex Desktop	Chrome 브라우저 plugin 용 데스크탑용 지갑	<ul style="list-style-type: none"> - ICON 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ICX 송금 - ETH 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ETH 송금 - ETH ICX Token을 ICON ICX로 교환 - Web Application 연동 ICX 송금 - Ledger Nano S 지원 	<ul style="list-style-type: none"> - Third Party들이 다양한 데스크탑용 ICON 지갑을 개발할 수 있음 - 스마트컨트랙트 호출 기능 추가 - Web Application과 스마트컨트랙트 연동 지원
	ICONex Android	Android용 지갑 앱	<ul style="list-style-type: none"> - ICON 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ICX 송금 - ETH 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ETH 송금 - ETH ICX Token을 ICON ICX로 교환 	<ul style="list-style-type: none"> - Third Party들이 다양한 Android용 ICON 지갑을 개발할 수 있음 - 스마트컨트랙트 호출 기능 추가 - 다른 앱과 연동 기능 추가
	ICONex iOS	iOS용 지갑 앱	<ul style="list-style-type: none"> - ICON 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ICX 송금 - ETH 지갑 생성, Import/Export, 삭제 - ETH 송금 - ETH ICX Token을 ICON ICX로 교환 	<ul style="list-style-type: none"> - Third Party들이 다양한 iOS용 ICON 지갑을 개발할 수 있음 - 스마트컨트랙트 호출 기능 추가 - 다른 앱과 연동 기능 추가
	Nano S Integration	ICONex Desktop과 Ledger사의 Nano S HW wallet 연동 모듈	<ul style="list-style-type: none"> - BOLOS Application - JS Library for the application 	<ul style="list-style-type: none"> - 향후 토큰 지원

ICONex Wallet

ICX, ETH를 비롯하여 다양한 암호화폐를 지원하는 ICON의 공식 지갑



Android, iOS, Ledger Nano S Available Now



Multiple Cryptocurrencies

- ICX/ETH 코인&토큰 보관, 가져오기, 송금 지원
- ICX ERC20 토큰 스왑
- DEX (To-be)



User-friendly UX/UI

- 묶음 지갑
- 잠금 설정
- ICONick(To-be)



Coming Soon!

- Third Party들이 다양한 데스크탑용 ICON 지갑 개발 가능
- Smart Contract 호출 기능 추가
- Web Application과 Smart Contract 연동 지원

ICON Tracker

Contract

Address	0x8704eC3E412910C97d120424f5De0e7b63b2cd	 Copy address
Balance	0 ICX (0 USD)	Token contract: TOKEN(TKN)
ICX value	900,000,000.01	Contract creator: 0x31nsadz3x34nk-- at Txn 0x31nsadz3x3nk--
Transactions	100 Txns	Status: In progress <input type="button" value="detail"/>

- Transactions
- Internal Txns
- Token transfers
- Code**
- Read contract
- Events

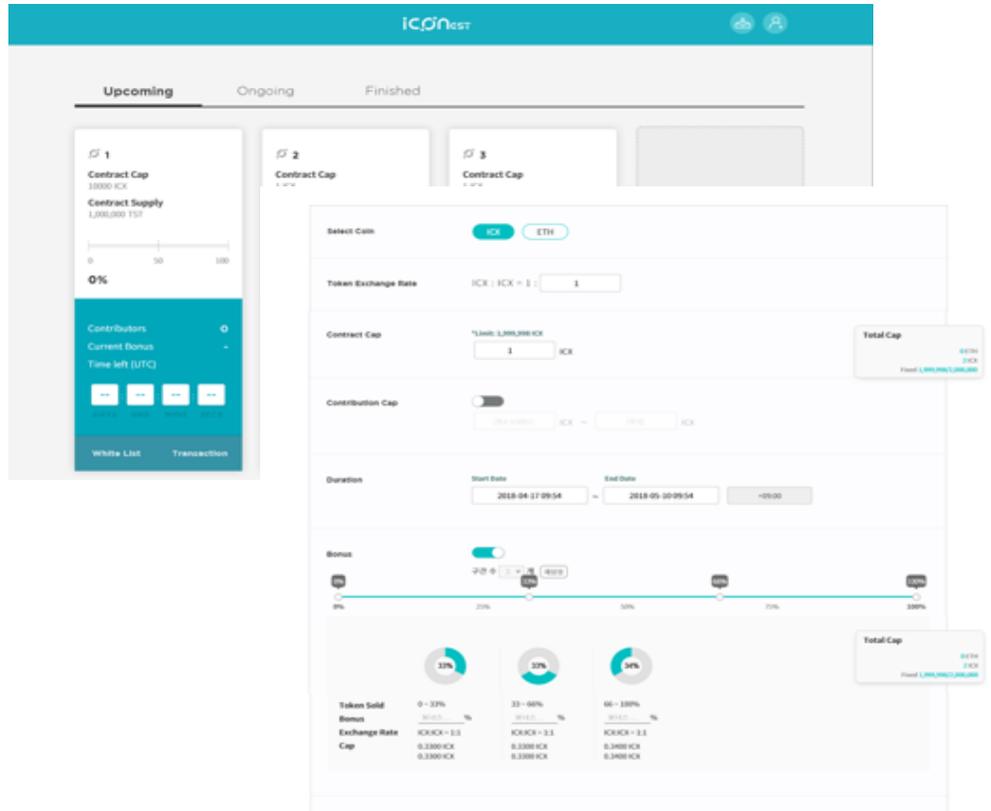
Contract name	Compiler version	Contract source code
name	v0.4.xx+xxxxx	Download

Contract API

```

[{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"},{"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}, {"constant":false,"inputs":[{"name":"_spender","type":"address"}][{"constant":true,"inputs":[],"name":"name","outputs":[{"name":"","type":"string"}],"payable":false,"stateMutability":"view","type":"function"}]
```

ICON의 블록체인 생태계 확장을 위한 Token Launch Platform



편의성을 강조한 토큰 생성 및 관리 플랫폼

복잡한 프로그래밍 작업 없이도 간단한 정보 입력만으로 프로젝트 생성 및 설정 가능. 환불, Unlock과 같은 사후관리 기능도 제공하여 프로젝트 관리자의 편의성 향상

Bluewhale의 프로젝트 런칭 성공 및 다양한 프로젝트 발굴 예정

현재 Bluewhale과 같은 프로젝트들은 ICONest를 통해 토큰 세일을 성공적으로 진행하고 있음. 향후에도 다양한 프로젝트들이 ICONest를 통해 토큰 세일을 진행할 예정임

IIP (ICON Improvement Proposal)

누구나 신규 기능을 건의하거나 개선 사항들에 대해 제안하고 토론할 수 있으며 채택된 안건은 실제 ICON 네트워크에 반영될 수 있음

주요 내용

Core

컨센서스 포크가 필요한 코어 기능, 혹은 "Core Dev" 논의가 필요한 의제

Networking

P2P 커뮤니케이션 프로토콜과 관련된 개선 사항

Interface

Client API/RPC 스펙 및 기준과 관련된 개선 사항, 언어 레벨의 기준 관련 개선 사항

IRC

어플리케이션 레벨의 기준과 규칙들, 토큰 표준 규약 관련 사항

icon-project / IIPs

Unwatch 10 Unstar 18 Fork 4

Code Issues 3 Pull requests 0 Projects 0 Wiki Insights Settings

ICON improvement proposals Edit

Add topics

25 commits 1 branch 0 releases 3 contributors

Branch: master New pull request Create new file Upload files Find file Clone or download

Commit	Message	Time
PhyrexTsal and sink772	Add INS Implementation (#9)	9 days ago
	Update README.md	11 days ago
	drafted lip-1	28 days ago

IIPs

ICON Improvement Proposals (IIPs) describe standards for the ICON platform, including core protocol specifications, client APIs, and contract standards.

Contributing

1. Review IIP-1.
2. Fork the repository by clicking "Fork" in the top right.
3. Add your IIP to your fork of the repository. There is a [template IIP here](#).
4. Submit a Pull Request to ICON's [IIPs repository](#).

Your first PR should be a first draft of the final IIP. It must meet the formatting criteria. An editor will manually review the first PR for a new IIP and assign it a number before merging it. Make sure you include a `discussions-to` header with the URL to a discussion forum or open GitHub issue where people can discuss the IIP as a whole.

(<https://github.com/icon-project/IIPs>)

BUILDING COMMUNITIES

ICON's VC Arm & Accelerator - Deblock



www.deblock.co.kr

Investment

USD 50K ~ 1M

Acceleration

Token Economy
Tech support
Legal Support

Networking

Global Alliance
Exchange, Fund,
Influencer

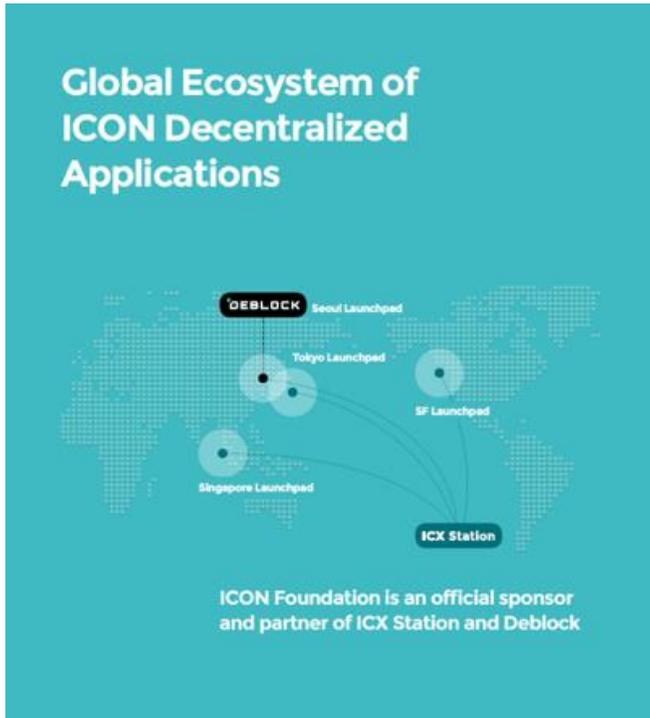
PostICO

Partnership
OTA

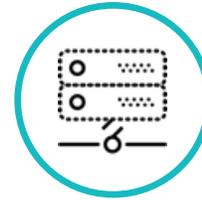
Acceleration Program – ICX Station

ICX Station

- DApp 팀의 기술 자문, 제품 개발, 초기 자금 조달, 커뮤니티 홍보 등 전 방위적인 컨설팅 제공
- ICON의 성공적인 경험과 활성화된 커뮤니티를 기반으로, 차기 프로젝트에 인사이트 제시
- 2018년 중 미국(샌프란시스코), 한국, 싱가포르, 일본 기반 런치패드 출범 예정



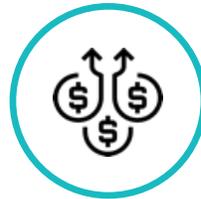
Seed 및 Follow-on
투자 지원



ICON 팀의 기술
자문



ICON의
어드바이저,
블록체인 전문가,
투자자 지원



토큰 이코노미
및
기술백서 리뷰



Pitch deck 준비
및 리뷰



데모 데이 행사



서비스 제공자
연결 및 할인율
제공

ICON DApp Team

Upcoming Tokensale

 MECA Coin Casino / Korea	01	 STAYGE One Entertainment / Korea	02
 weBloc Advertisement / Korea	03	 Zensports Sports Betting / USA	04

Completed Tokensale

 AIRBLOC Data Market / Korea	05	 Blue Whale Gig economy / Korea	06
 Bodhi Prediction Markets / China	07	 Carboneum Finance / Thailand	08



Bluewhale



MECA Coin



Bodhi



AIRBLOC

ICON Developers Portal

ICON의 DApp 생태계를 활성화하기 위한 커뮤니티 포털

주요 내용

Getting Started

개발자들을 위한 오픈소스 형식의 튜토리얼 체험

SCORE

ICON의 Smart Contract인 SCORE의 상세 내용 및 기능 확인

Community

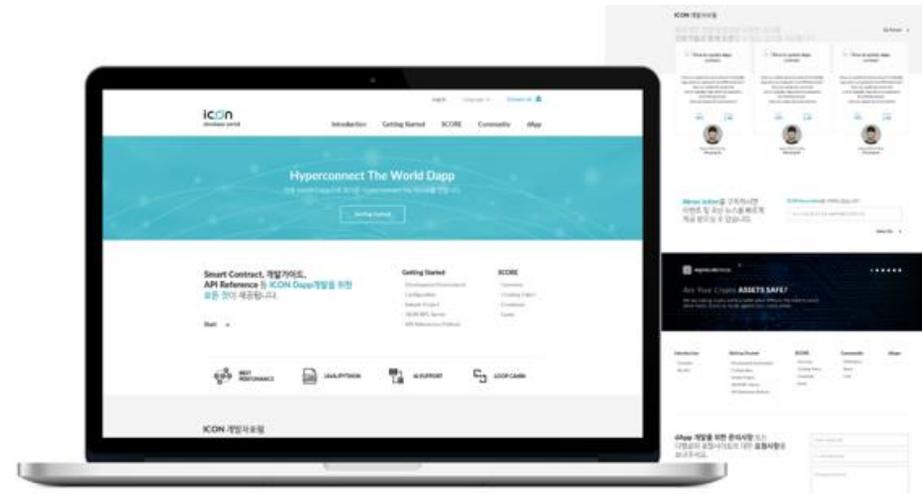
개발자들이 다양한 기술 주제를 기반으로 의견을 교류할 수 있는 온라인 공간

DApp

ICON DApp 파트너사에 대한 소개 페이지

Test Net Service

ICON Main Net / Test Net 기반으로 개발해볼 수 있는 서비스



<http://icondev.io>

한국 블록체인 생태계 지원

Asia Crypto Night

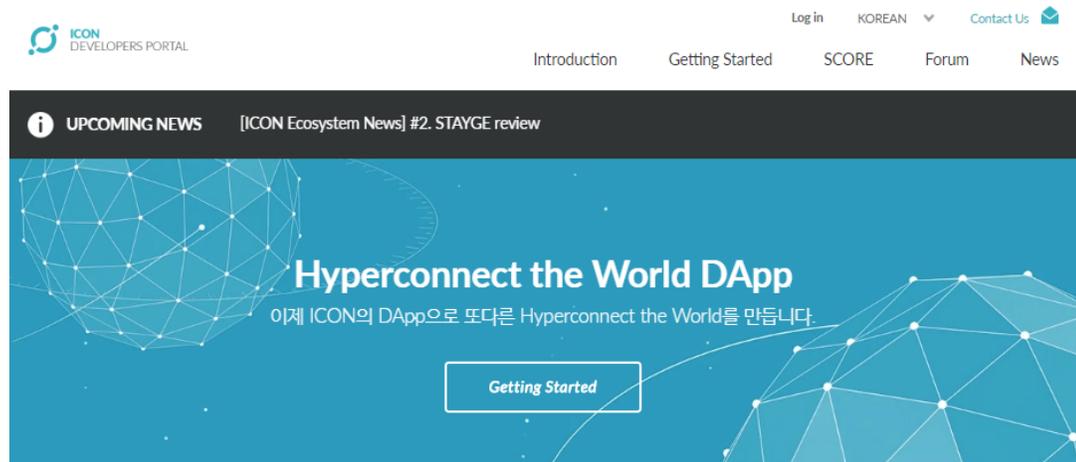


New Kids on the Block



한국 블록체인 생태계 지원

Dev Meet Portal



Smart Contract, 개발가이드 등
ICON DApp개발을 위한 모든 것이
제공됩니다.

Start →

Getting Started

- Development Environment
- How to use T-Bears
- Configuration
- Sample Project
- API References
- Resources

SCORE

- Overview
- Token & Crowdsale
- Syntax
- Game

Meet Up & Deep Dive



한국 블록체인 생태계 지원

NH-KISA X 블록체인 핀테크 X 해커톤

2018. 6. 1. (금) ~ 3. (일)

주관 및 후원
 - 주관: 한국인터넷진흥원 + NH-KISA은행 | The Loop

참여대상
 제한 없음 (학생, 재직자, 일반인 등 누구나)

참여주제 | **시상규모**
 신규 핀테크 서비스 개발 | 총 11팀, 총 상금 2,000만원
 - 독자적인 핀테크 비즈니스 모델 | 최우수상 2팀 (각 300만원)
 - 은행, 보험, 증권 등 금융권을 연계 서비스 | 우수상 4팀 (각 200만원)
 - 농업 관련 비즈니스 모델 | 특等奖 1팀 (100만원)
 (대중화, 재-서비스 등 연계 서비스 포함) | 참여상 4팀 (각 100만원)

대회신청
 5. 27. (일)까지 공모포털 (http://www.nh-kisa.com/contest/201805)
 - NH-KISA 및 NH농협은행 홈페이지 공지
 - 공모포털 신청 (필수) (필수)
 - 농협API 및 블록체인(BPM)포털에 방문 후 최소 1명 사용자 등록

대회장소
 KISA 핀테크 기술지원센터 (서울시 송파구 가락동)

수상특전
 - NH-KISA 핀테크 인큐베이터 및 컨설팅, 멘토링, 사업화 지원
 - KISA 핀테크 기술지원센터 입주 기회 및 지원사업 우선

사전교육
 - 핀테크(농협API) 5. 31. (목), 5. 30. (금), 5. 31. (토) 14:00~19:00
 - 블록체인(비트코인) 5. 15. (목), 5. 17. (토), 5. 23. (목), 5. 25. (토) 14:00~19:00

제5회 대한민국 SW융합 해커톤 대회

2018. 8. 30 (Thu) ▶ 9. 1 (Sat) 전북대학교 진수당

42.895:00 | TEAM | IDEA | Solution ?!

SW융합기술이 열어나가는 새로운 세상!

대회 목적 | SW융합 기술 전문 인력 양성, SW 융합 기술의 확산을 위한 SW융합 인재 발굴
대상 | SW융합 분야에 관심이 있는 대학생, 대학원생, 일반인 누구나
주최 | SW융합 기술 전문 인력 양성을 위한 SW융합 인재 발굴을 위한 SW융합 대회
주최처 | SW융합 기술 전문 인력 양성을 위한 SW융합 인재 발굴을 위한 SW융합 대회
주최처 | SW융합 기술 전문 인력 양성을 위한 SW융합 인재 발굴을 위한 SW융합 대회

대회 일정
 8. 30 (Thu) 14:00 ~ 19:00 (사전교육)
 9. 1 (Sat) 09:00 ~ 18:00 (대회)
 9. 2 (Sun) 09:00 ~ 18:00 (대회)

대회 장소
 전북대학교 진수당 (전북특별자치도 전주시에 소재함)

문의처
 063-219-0101 (전북 SW융합 클러스터)

Fast campus
Blockchain Engineer SCHOOL
 X
LINE | **iCON** | Foundation X

한국 블록체인 생태계 지원

머니투데이

2018.08.31 14:28



PwC컨설팅과 아이콘루프는 제4차 산업혁명을 선도할 블록체인 기술 연구 분야 선두 업체로, 양 대학은 두 업체와 블록체인 분야 전문 인재 양성을 위해 협력할 계획이다.



2018년 혁신성장 청년인재 집중양성 사업 교육은 내년 2월까지 진행되며 블록체인 관련 27개 교과목 총 960시간으로 운영된다.

교육 50% 이상은 실무 프로젝트로 진행되며 연수생은 블록체인 핵심 기술 및 블록체인 애플리케이션 구현 능력을 갖춘 핵심 인재로 양성할 계획이다.

Q & A

2727@icon.foundation

ICON Dev Portal
<http://icondev.io>

Table of Contents

01. ICONLOOP

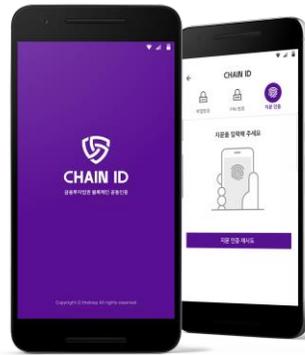
02. Case Study



We understand the benefits, challenges, and opportunities with enterprises

CHAIN ID

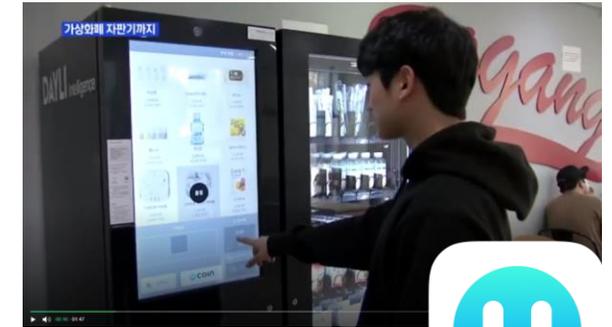
Online banking certificate issued by 25 securities firms on blockchain



U-coin

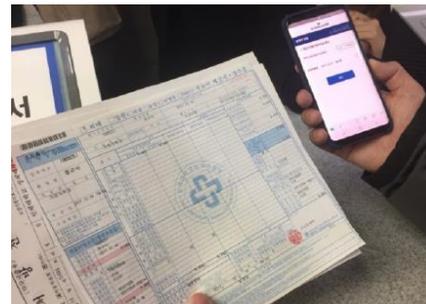
A campus crypto platform on a smart vending machine.

Pilot service running at Sogang University and Postech University



Automated Insurance Claim

Pilot test with Kyobo Life Insurance, a major life insurance company in South Korea



On Processing



Chain ID (블록체인 기반 공동인증서)

한국경제

금투협, 세계 최초 블록체인 공동인증 서비스 오픈

입력 2017-10-31 12:01:00 | 수정 2017-10-31 12:01:00



개발을 진행해온 금투협 산하 IT위원회는 지난해 4월부터 회원사와 함께 블록체인 분과를 구성하고 기술분석, 자본시장 활용분야를 연구했다. 이후 10월에는 국내 26개 금융투자회사와 5개 기술업체가 블록체인 컨소시엄을 발족, 첫 사업으로 자본시장 공동인증 서비스 구축을 위한 양해각서를 체결했다.

김정아 금투협 경영지원본부장은 "복잡한 현재의 공인인증 제도를 블록체인 기술로 대체하면 금융소비자는 안전하고 편리한 전자금융거래 서비스를 누릴 수 있다"며 "금융회사도 적은 비용으로 보안을 강화하는 효율적 금융IT 환경이 마련되었다고 말했다.

이어 "앞으로 채권청산결제와 장외주식거래 등에도 블록체인 기술을 적용해 금융투자업계의 디지털 혁신을 지속해 나갈 계획"이라고 덧붙였다.



'인증 한 번으로 금융투자 OK'...블록체인 공동인증서비스 오픈

송고시간 | 2017/10/31 12:00



11개 증권사 참여 'CHAIN ID' 시범서비스...한차례 인증으로 여러 증권사 이용
투자자 편의성·안정성 ↑...참여회사는 비용 절감 효과



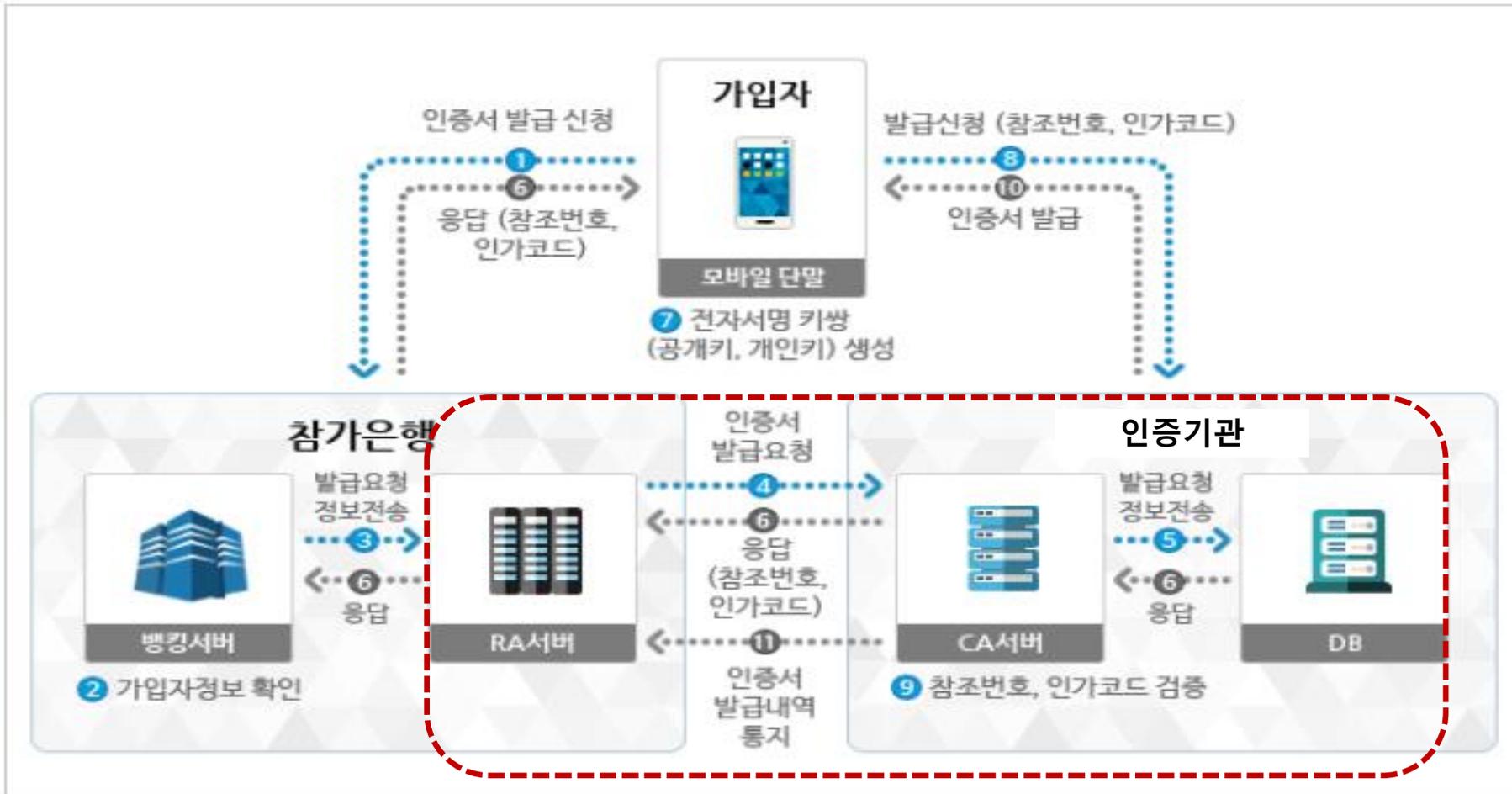
먼저 연간 수십억 원대 인증 비용이 절감된다. 증권회사에서 기존에 사용하는 인증서비스는 제3의 공인인증기관을 통해 인증이 이뤄졌다. 이때 공인인증서 발급, 해지, 정지 등 인증서 관리에 비용과 노력이 투입됐다.

이용자 입장에서도 최초 인증 이후에는 타 금융기관 이용을 위한 인증서 등록과정에서 계좌 확인, ARS전화, 일회용비밀번호(OTP)인증 등 복잡한 절차를 거치지 않아도 된다.



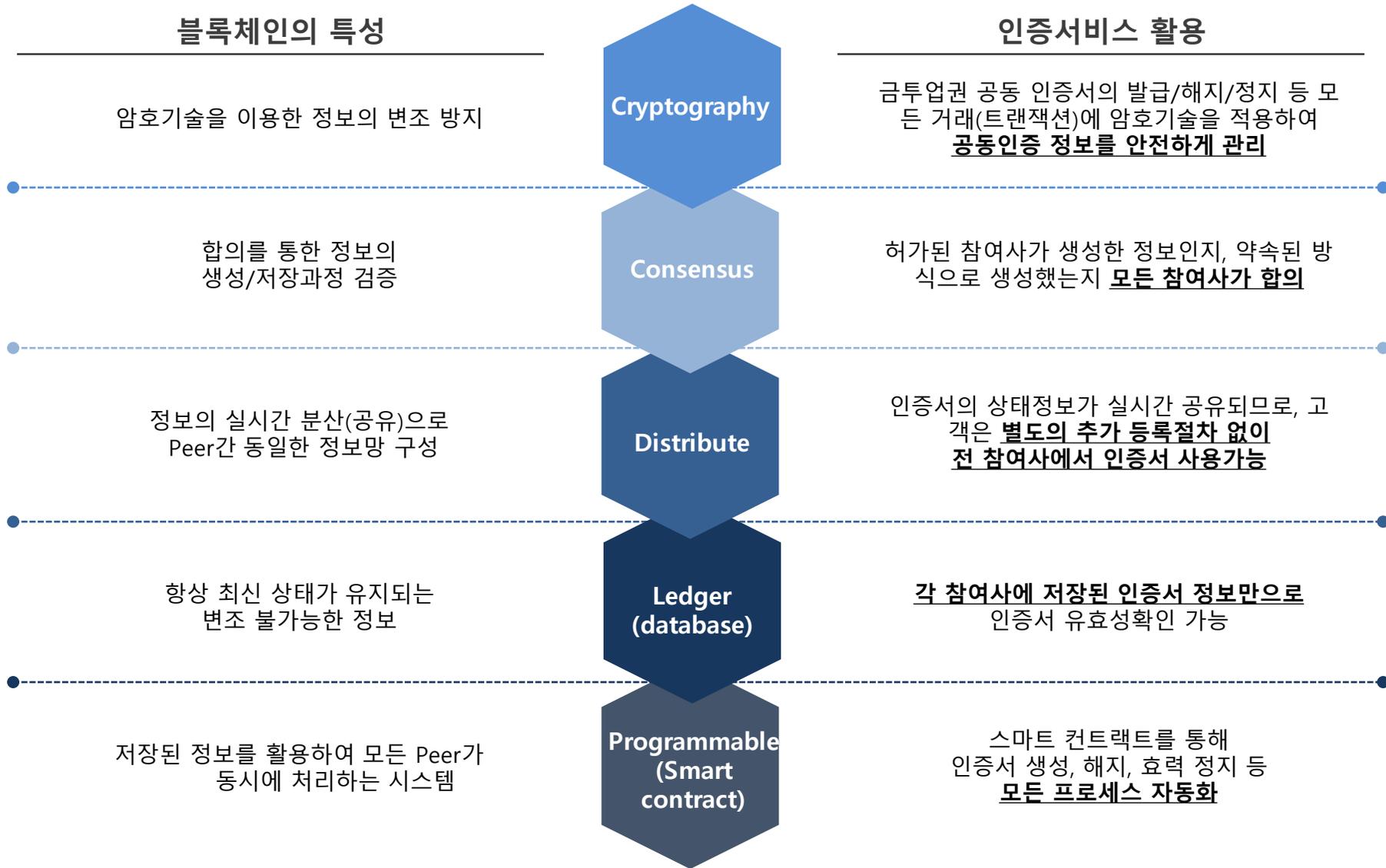


공인인증기관, '제3자의 3자'





블록체인 고유의 특성을 활용하여 공인인증기관 없는 금융투자업권 공동인증 서비스망 구성





공동인증체계 비교

공인인증체계와 사설인증체계의 보안적/편의적 장점을 충분히 활용한 인증체계 구축

	공인인증서	(개별) 사설인증서	금투업권 공동인증서
발급자 (서명자)	공인인증기관 (금융결제원, 코스콤 등)	개별 금융기관	블록체인 참여사 (합의 / 공동서명)
거래가능 범위	증권거래 및 보험거래 전자정부민원서비스	W 발행기관 단독 사용	참여사 전체 (참여기관 확대에 따라 사용성 ↑)
인증서 유효성 확인	W OCSP 이용, 비실시간 CRL 폐기목록 검증 필요	내부 구축된 인증서 목록 활용	S 블록체인에 기록된 인증서 정보 활용
인증서/ 개인키 저장 위치	W 주로 디바이스의 정해진 위치(NPKI폴더)	자체 정책으로 결정 (안전한 저장공간 선택 가능)	S 물리적으로 분리된 안전한 저장공간
개인키 접근 방식	W 복잡한 PW 방식 (생체인증 추진 중)	S 생체, PIN, 패턴 등 다양한 방식 가능	S 생체, PIN, 복잡한 비밀번호 등 다양한 방식 가능

S Strong point

W Weak point



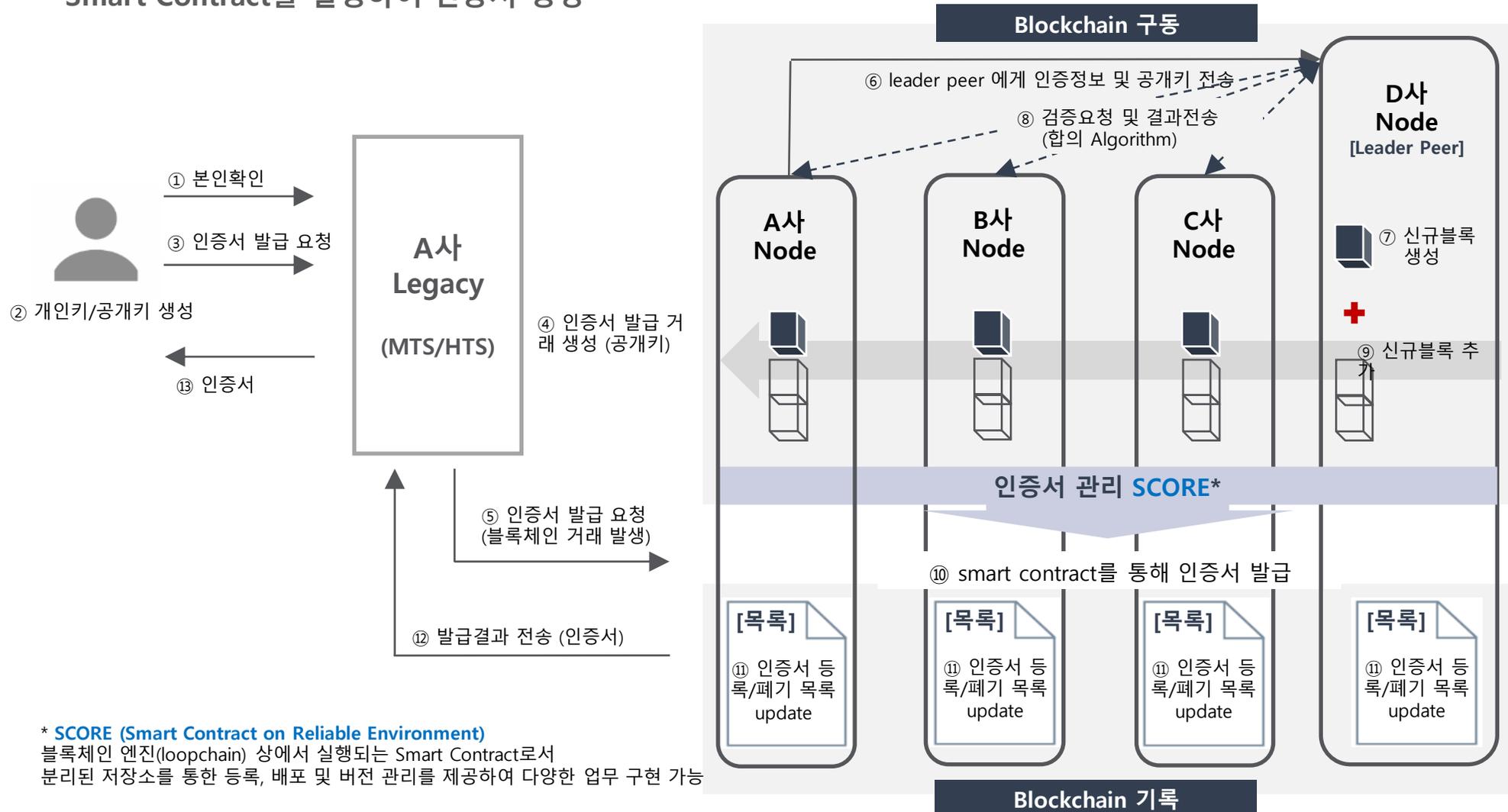
공동인증 VS 공인인증 비교

각종 편의적 보안적 요소에서 대체로 공인인증보다 우위에 있거나 비슷함

구분	category	공동인증	비교	공인인증(증권전용)
사용가능 기관	편의	블록체인 참여사	<	온라인증권거래 및 보험거래 전자정부민원서비스
타기관 등록절차	편의	간단한 고객확인 후 가능	>	계좌확인, ARS인증, OTP인증 등 복잡한 절차
발급절차	편의	공인인증과 동일한 프로세스로 진행	=	본인확인 (계좌번호, 계좌비번 등 확인)
부인방지	보안	가능	=	가능
개인키 저장공간	보안	TEE 또는 앱 영역 (모든 단말기 가능)	>	지정된 경로(파일)
개인키 접근가능여부	보안	불가	>	가능
유효기간 정책	편의/보안	3년	>	1년
개인키 암호화 방법	편의/보안	PIN/PW/BIO 등 다양	>	PW
개인키 암호 오류대응정책	편의/보안	인증 app이 비밀번호 통합 관리함 → 사용 시도한 금융기관에 상관 없이 총 오류횟수가 임계치에 도달하면 인증서 사용 불가처리	>	개별 금융기관에서 관리
인증서 유효성 확인 Process	편의	각 사의 Node에서 확인 가능	>	외부기관과 I/F 필요(OCSP) CRL 폐기목록 확인(비실시간)



각 증권사를 통해 인증서 발급 요청 후 인증서 발급에 필요한 정보를 기반으로 거래를 생성하고 이에 대한 Smart Contract를 실행하여 인증서 생성



* SCORE (Smart Contract on Reliable Environment)
블록체인 엔진(loopchain) 상에서 실행되는 Smart Contract로서
분리된 저장소를 통한 등록, 배포 및 버전 관리를 제공하여 다양한 업무 구현 가능



인증서 발급 (스크린샷)

① A사 MTS 로그인 (공동인증)



② CHAIN ID 실행 (연동)



③ 공동인증서 발급요청



④ 계좌정보 입력



⑤ ARS 전화인증



⑥ OTP 인증



⑦ 인증서 등록완료

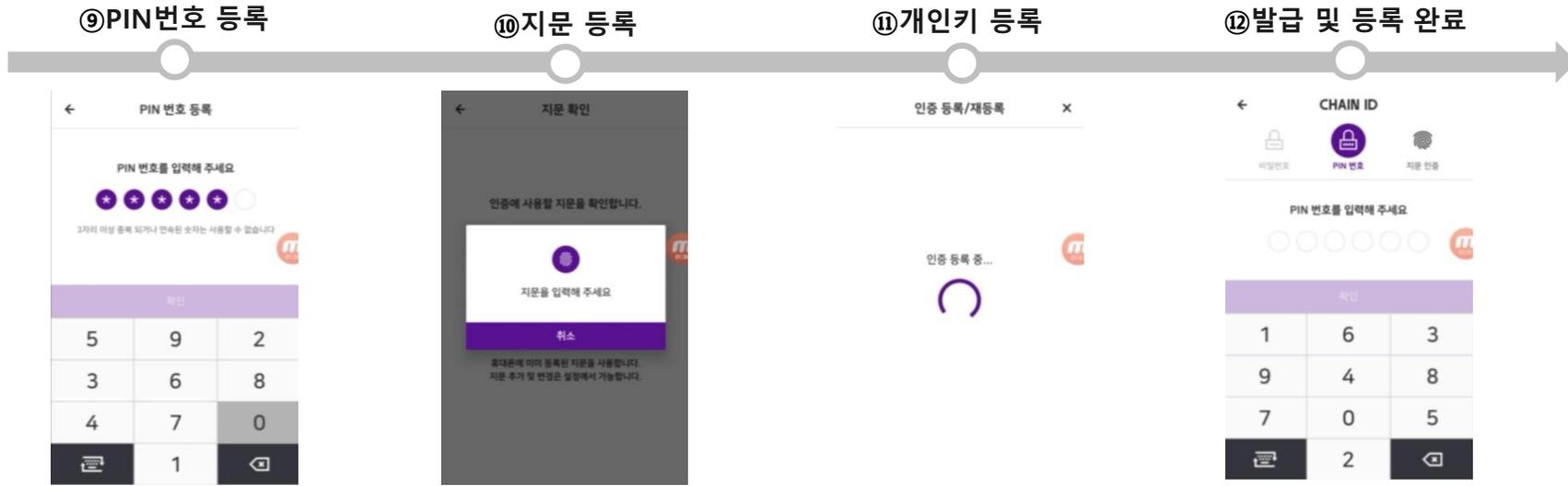


⑧ 개인키 등록 신청





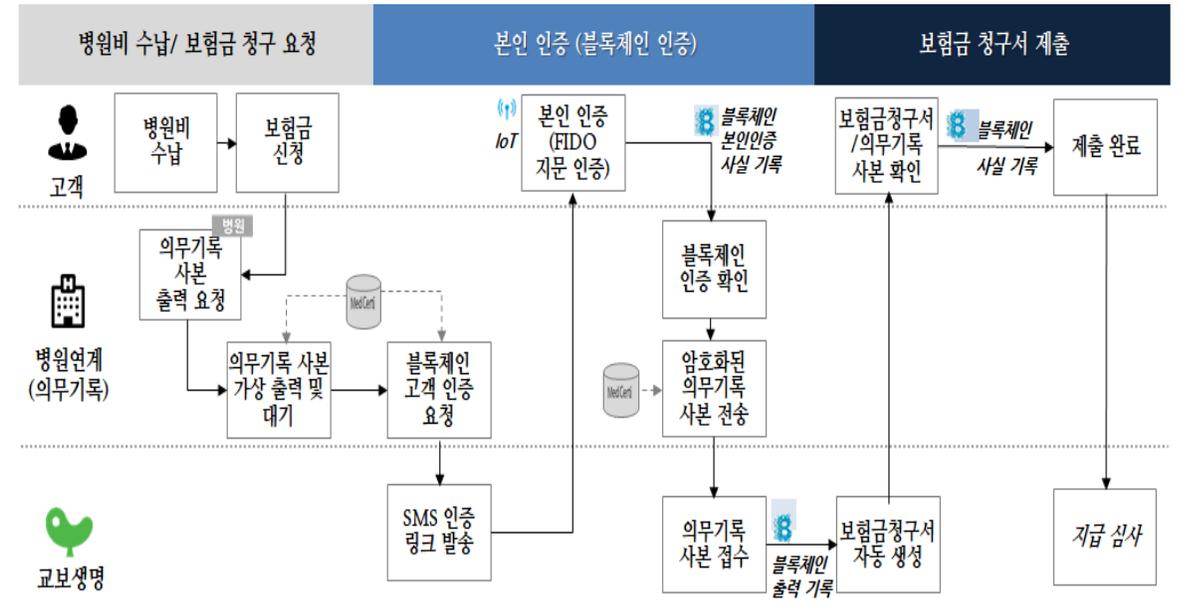
인증서 발급 (스크린샷)



사업 주요사항

- ✓ 시범사업기간 : 2017년 4월 ~ 2017년 12월
- ✓ 사업 내용
 - 의무기록 사본 출력 기술과 블록체인 상호인증 시스템을 연동 후 보험금 청구 프로세스가 자동화 되도록 하여 보험금 청구 시 불편함 해소
 - 보험계약 시 보험가입자의 스크래핑 기술을 활용하여 중복판매 등 불완전 판매 요인을 최소화함
 - 시범 사업 완료 후 스마트보험금 청구 시스템 개발 사업 진행 중 (2018.06~2018.12)

시스템 개요도



- 병원연계시스템 활용한 서류 제출 간소화
- 블록체인과IoT가 연동된 상호인증 시스템을 개발
- 보험금 지급조건 충족 시 의무기록 사본과 보험금 청구서가 자동 생성되어 청구
- 병원의 의무기록 사본 발급연계를 통한 서류 발급
- 블록체인 기반 인증 정보 보관, 이동의 안전성 및 보안성 강화
- 보험금 청구 시 요구되는 복잡한 신청과 증명서 확보 과정 개선
- 의무기록사본 출력 기술과블록체인 상호인증 기술을 연동
- 모바일 본인인증을 통해 빠르게 증빙 서류 신청 가능

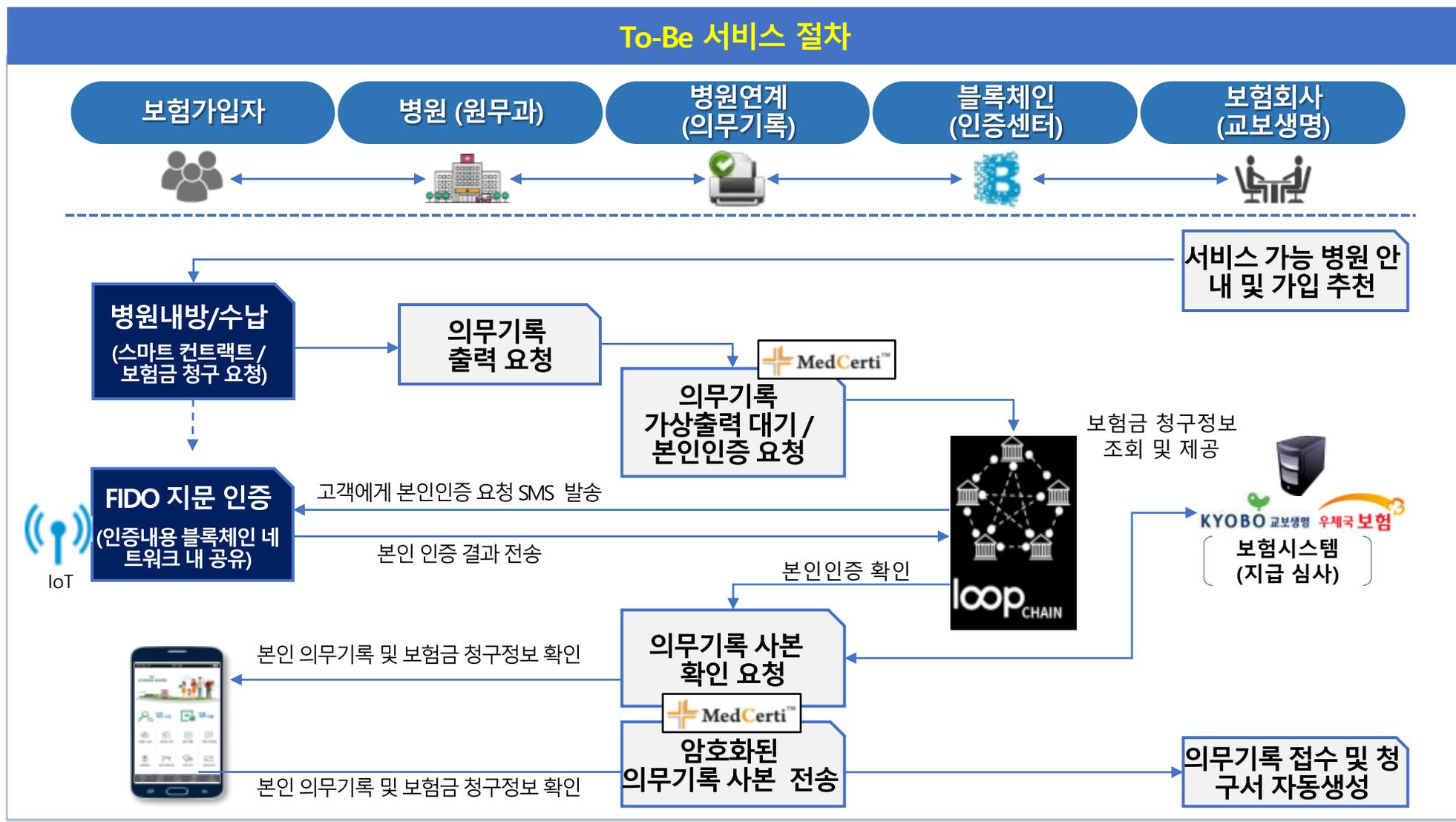
1. Pain point : 복잡하고 머나먼 보험금 청구 여정



✓ 무슨 서류를 보내라고는 했는데...

- 진단서
- 진료기록지
- 진료비계산서
- 진료비 세부내역서
- 보험금 청구서
- 의무기록 사본 ???

2. Solution : BC Based Auth. 서비스 흐름도



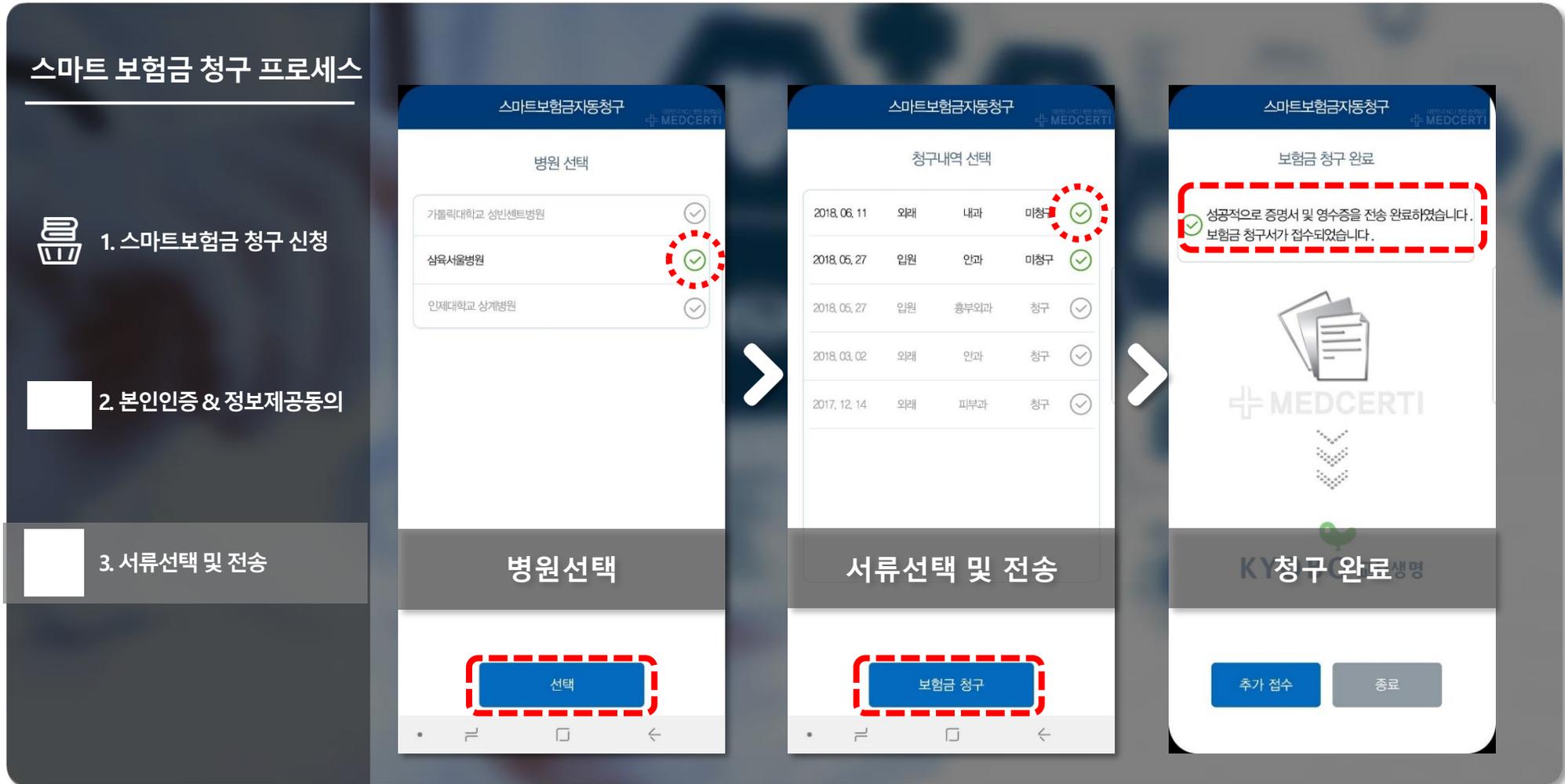
2. Solution : BC Based Auth. - 앱 화면 흐름도 (1/3)



2. Solution : BC Based Auth. - 앱 화면 흐름도 (2/3)



2. Solution : BC Based Auth. - 앱 화면 흐름도 (3/3)



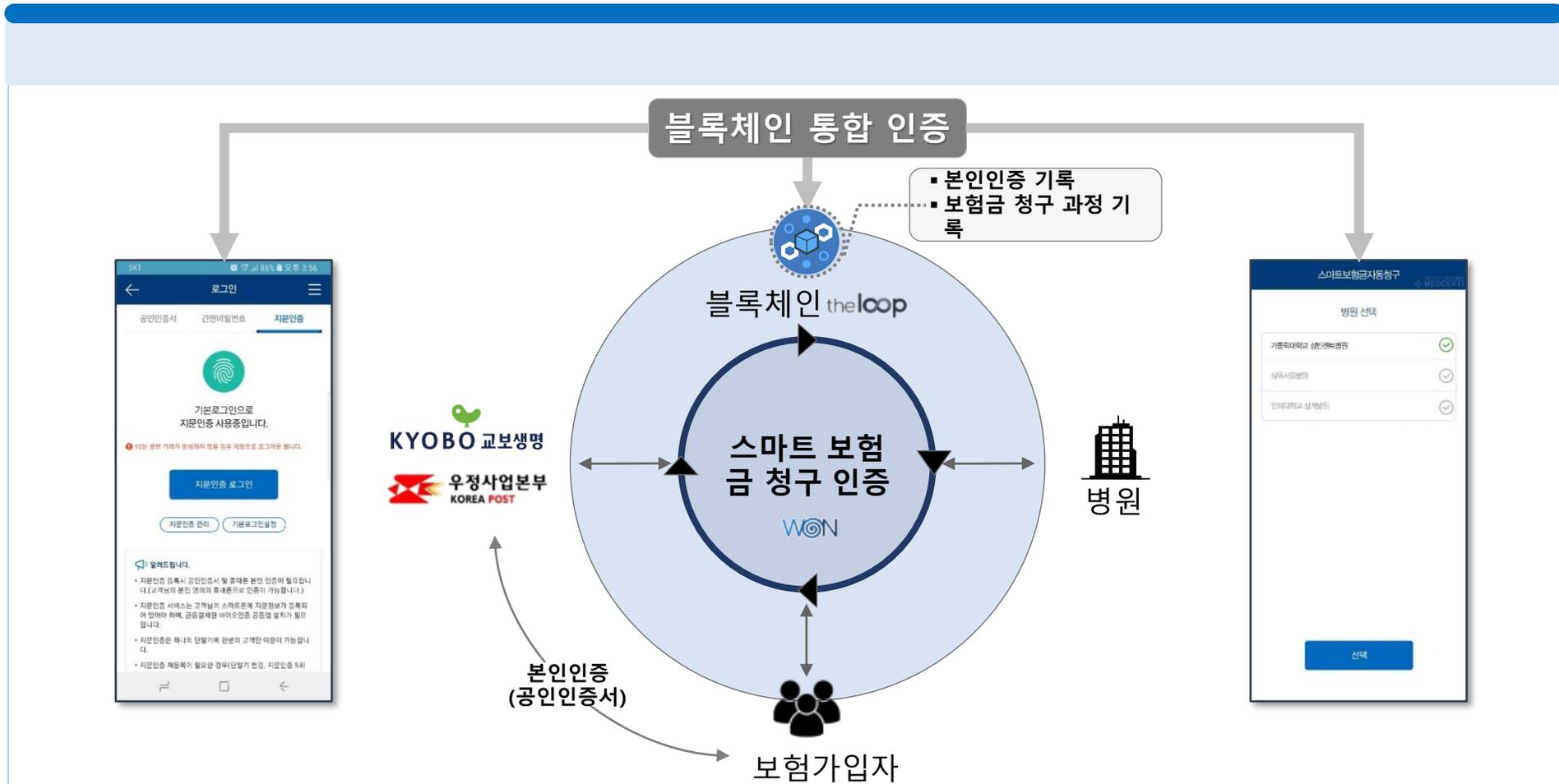
3. Benefit : 특장점비교 (기존방식 대비)

- 서류 준비부터 보험금청구서 작성까지 자동으로 진행, 보험금청구가 보험사 앱에서 이루어짐
- 블록체인 통합인증으로 기 가입 보험사 ID 1개만으로 모든 병원 연동 가능 (현재 600여 개 병원 네트워크 보유)
- 의료정보 통합 운영 관리를 통한 의료정보 표준화 및 서비스 연계성 제고

보험금 청구 방식	서류 준비	청구서 작성	청구서 전달형태	청구서 전달 방법	인증방식 (병원/보험사)	로그인 방식
내방 접수	고객직접 준비	고객직접 작성	병원양식	오프라인	대면인증/무인증	없음
우편/FAX	고객직접 준비	고객직접 작성	병원양식	오프라인	대면인증/무인증	없음
FP 대리 접수	고객직접 준비	직접 또는 대리작성	병원양식	오프라인	대면인증/무인증	없음
청구 대행사	고객직접 준비	직접 또는 대리작성	병원양식	오프라인	대면인증/무인증	없음
키오스크/모바일 웹 서비스업체	스캔 또는 EDI	직접 작성	병원양식(이미지)	온라인	무인증/무인증	주민번호 등 식별자 로그인
교보생명 스마트 보험금 청구	자동 생성	자동 생성 (보험사별 양식)	자동 생성 (보험사별 양식)	온라인	블록체인 통합인증	기 가입 보험사 ID 1개로 통합 로그인

3. Benefit : 특징점

블록체인으로 인증 간소화 및 서비스 안전성 증대 : **異種 기관 간 인증문제 해결**



3. Benefit : 참가자 관점 ('스마트 보험금 청구 서비스' 도입 효과)



시간 절약 &
비용 절감



보험금 수령
누락 방지



고객만족도 ↑



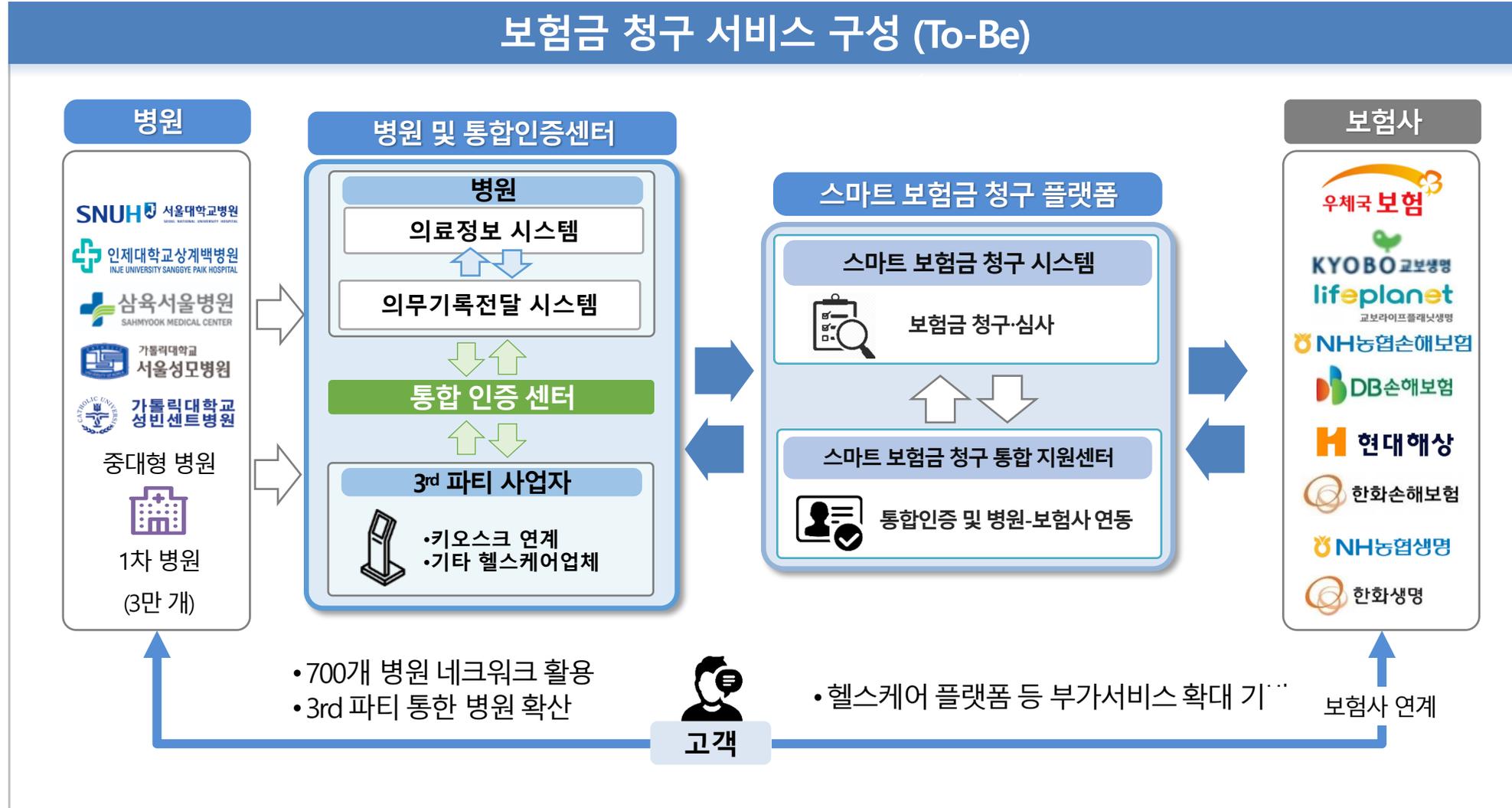
업무효율화

(비용 절감, 데이터 수집 자동화)



홍보효과

4. Road Map : Alliance

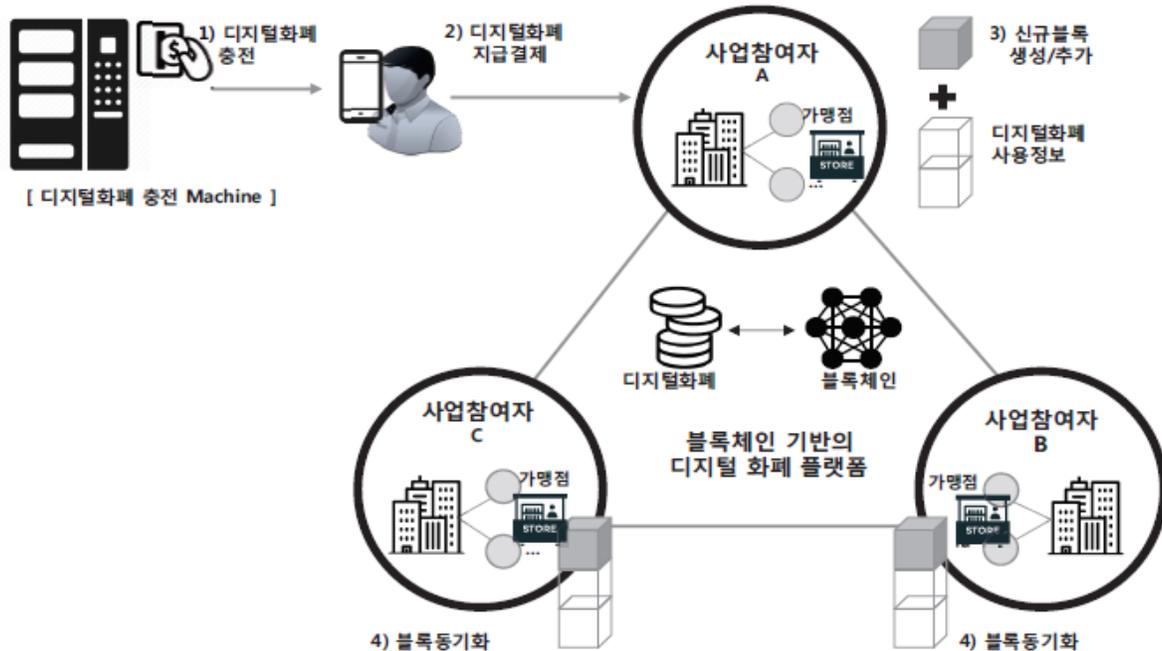


대학 u-Coin

대학기관 최초 블록체인 기술 기반 컨소시엄을 구성하여 참여 **대학 간 디지털화폐**를 발행하고, 사용할 수 있는 「유코인(U-Coin)」 서비스 환경을 구축

블록체인 기반 디지털 화폐 플랫폼 서비스 구조

- 디지털화폐는 스마트컨트랙트를 기반으로 발행되고 사용자는 디지털화폐를 충전하여 가맹점에서 사용
- 거래장부 역시 블록체인 기반으로 관리되어 부인방지 및 이중지불방지 등 디지털화폐에 필수적인 보안성 확보



암호화폐 자판기 서강대에 국내 최초 등장

중앙일보 | 2017.12.26 17:14

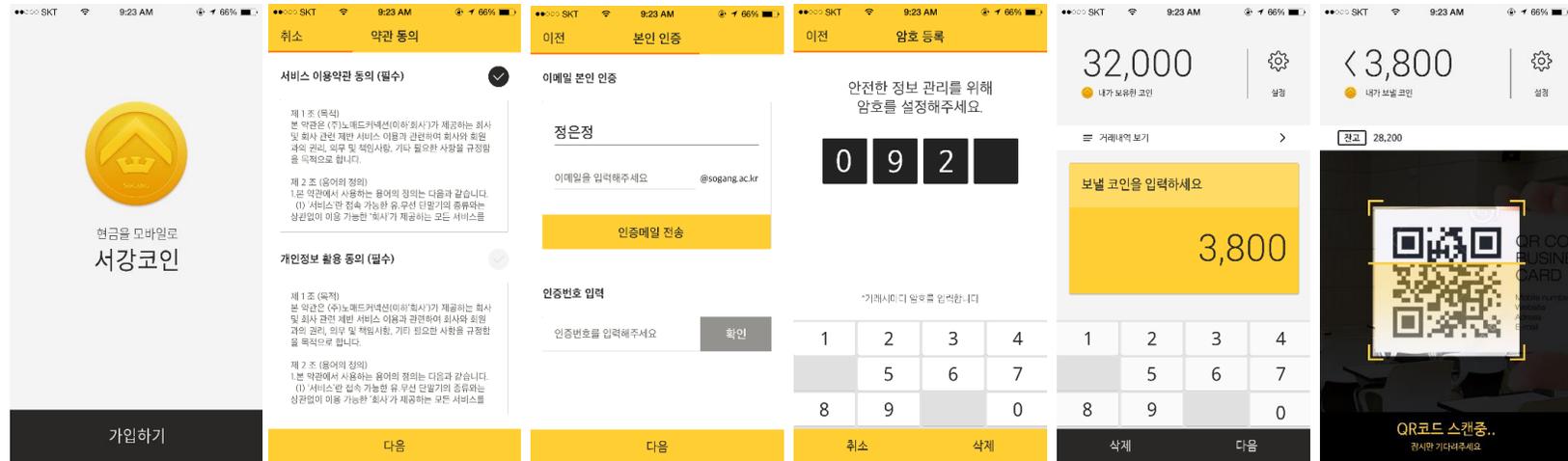


암호화폐로 물건을 살 수 있는 스마트 벤딩 머신. [사진 데일리인텔리전스]

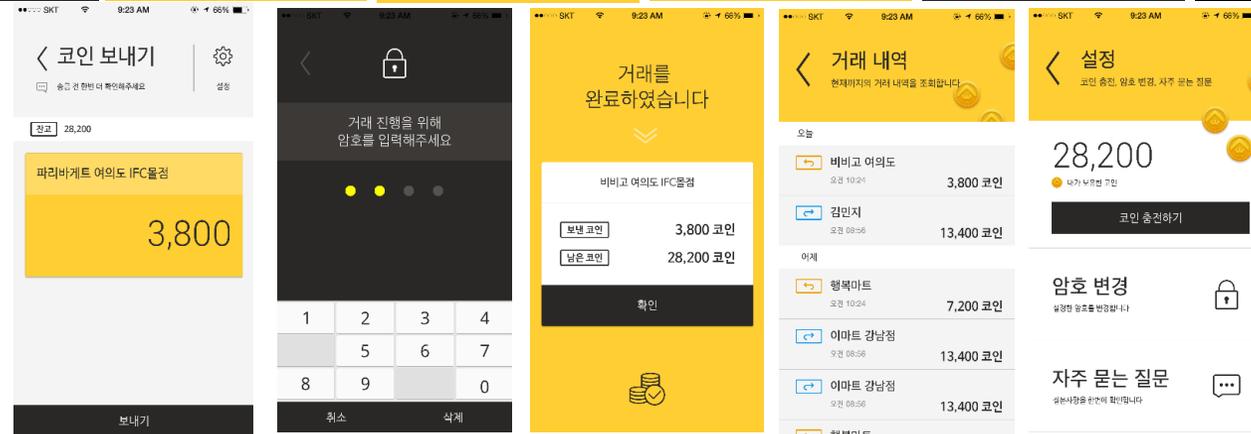


대학 u-Coin

u-Coin 절차에 따른 스크린샷



< '서강코인' PoC 현장 >

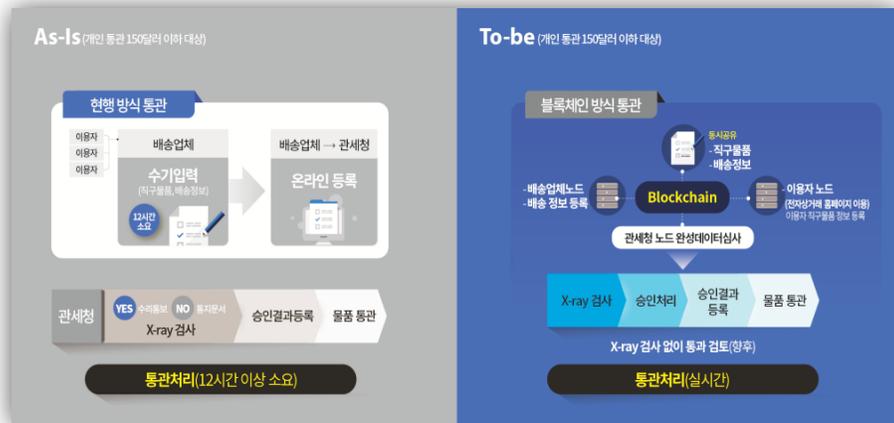


관세청 개인통관 (custom clearance on blockchain)

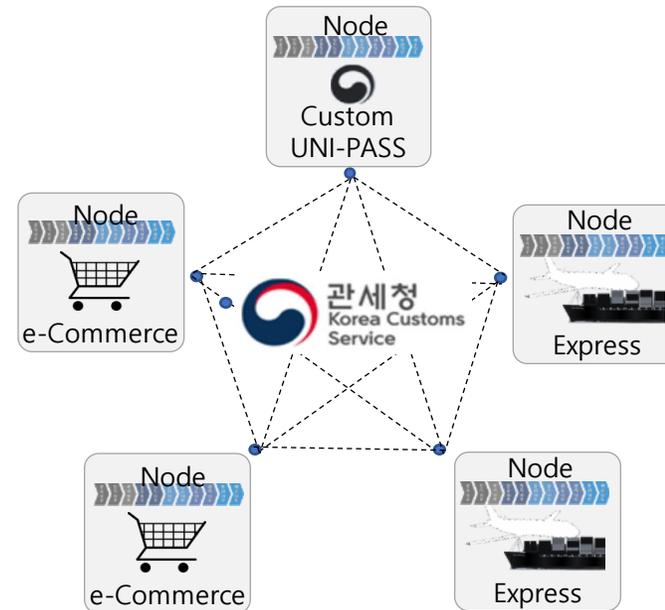
관세청 주관으로 공공서비스 효율화의 일환으로 진행 중인 「블록체인 기반 개인통관 서비스 플랫폼 구축」 시범 사업에 참여하여 전자상거래 물품 국내 반입에 따른 통관 절차에 블록체인을 적용하는 시범 사업을 진행중 (2018.05~)

시범 사업 주요 사항

- 주문부터 선적 · 배송 통관 등 전 과정의 단계별 정보 입력 반복으로 인한 입력오류 및 허위신고를 블록체인에 기록하여, 실시간 수입신고
- 통관 시간 단축, 물류비용 절감 및 저가 신고 예방 기대

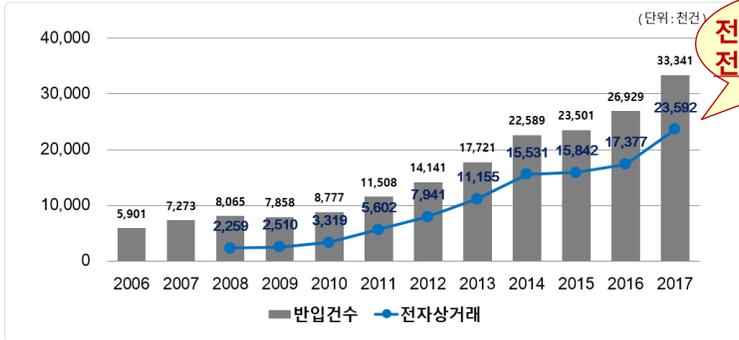


시스템 개념도



관세청 개인통관 (custom clearance on blockchain)

▣ 특송화물/전자상거래 물품 반입동향



전체 반입 중 71%
전자상거래 반입

국내

특송센터
수입물류 비용 절감 및
위험관리 목적

GDC (Global Distribution Center)

국제물류 비용 최소화를 위한
전자상거래 물류센터 유치

해외

Alibaba.com 중국 최대
온라인쇼핑몰

위조상품 거래 차단을 위해
블록체인 도입

amazon 세계 최대
온라인쇼핑몰

배송기간 단축으로 성장
(7일→2일)



주요 경쟁력
"신속 배송"

국민·기업

화물의
신속통관 보장이 필요하다!

VS

세관

어떤 화물이
신뢰 가능한지 알 수 없다!

통관안전 강화정책(전량 X-Ray 판독, 서류심사)에 따른
물류병목 발생

▣ 전자상거래 통관 현장

1. (物)

구입품목
허위신고
(불법물품 반입)

2. (換)

구입가격
저가신고
(세금탈루)

3. (人)

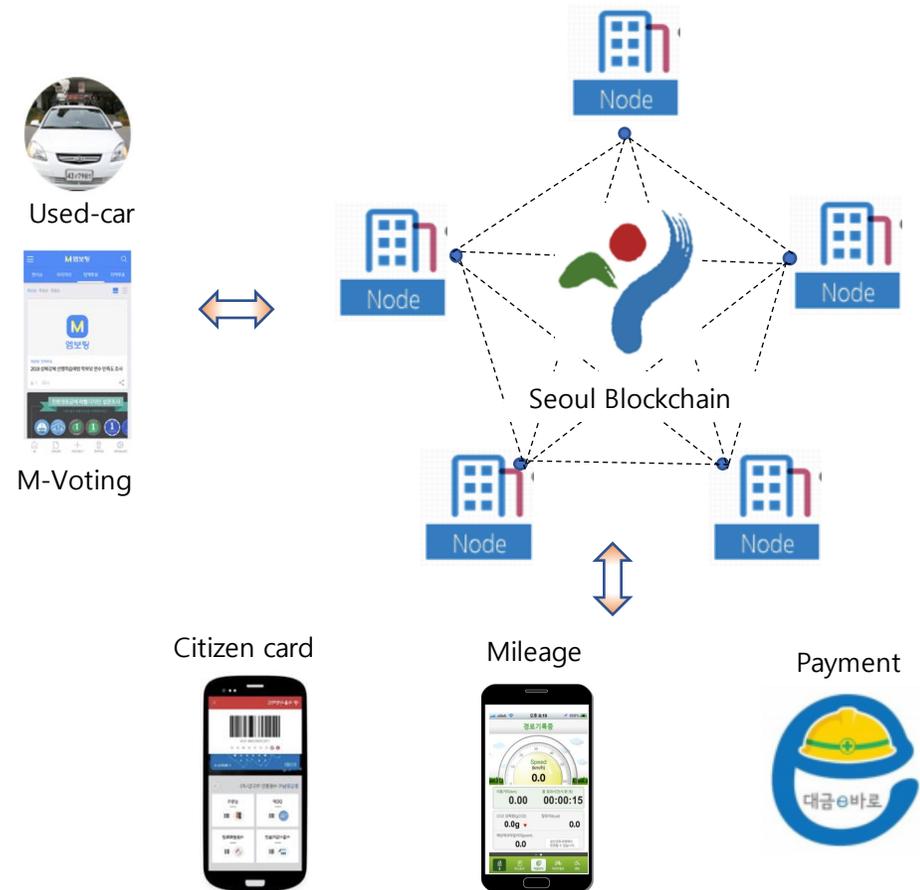
명의도용
분산반입
(상용→자가사용)

4차 산업혁명 시대의 새로운 기술기반으로 전환 필요
"블록체인 기반 전자상거래 서비스 플랫폼 구축"

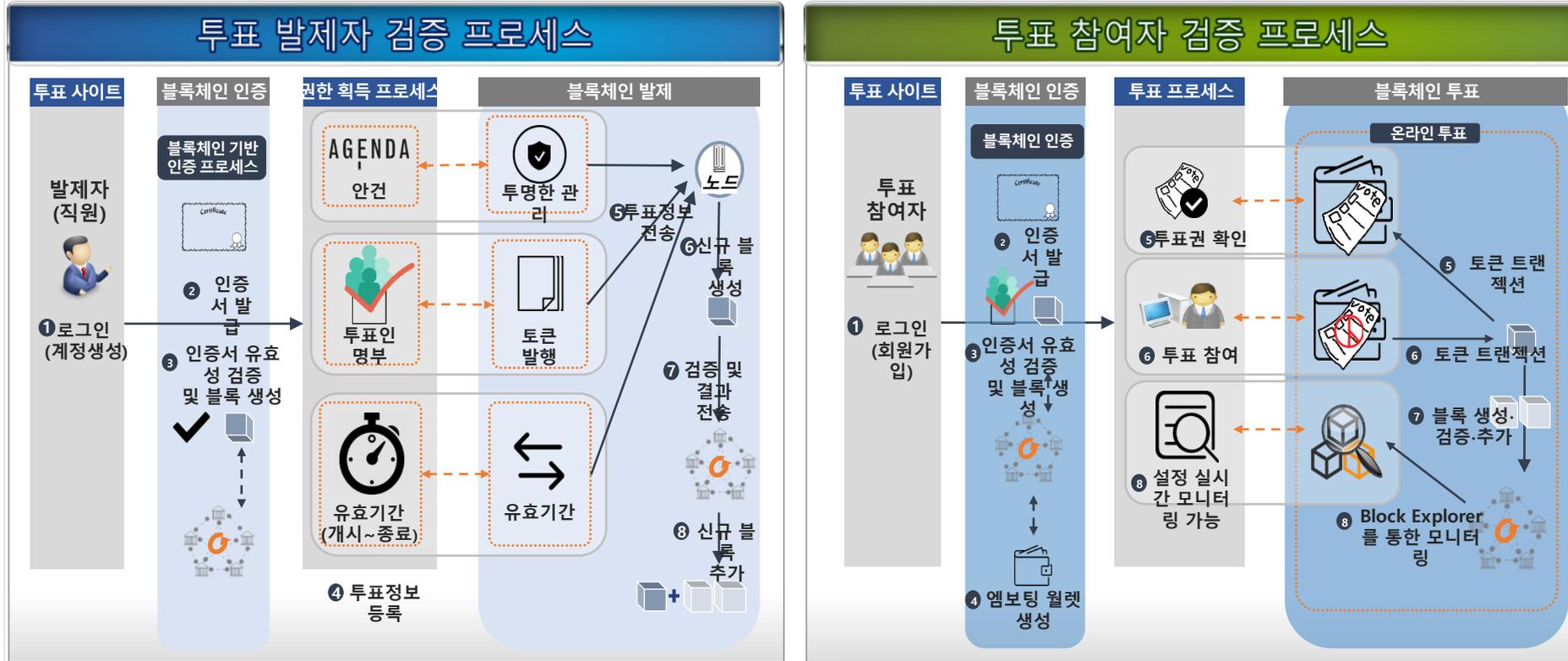
서울시 블록체인 시범사업 주요사항

- ✓ 사업기간 : 2018년 8월 ~ 2019년 2월
- ✓ 선도사업 2개
 - 중고차 매매 신뢰체계 구축 (장안평 중고차 매매시장)
 - 시민참여 민주주의 실현 (엠보팅)
- ✓ 사전 검증사업 3개
 - 서울 시민카드 통합인증(서울시민카드 앱)
 - 마일리지 통합/자동전환(에코 마일리지, 승용차 마일리지, ETAX 마일리지, 서울시 통합회원 마일리지 등)
 - 하도급 대금 자동 지급(바로 e대금 시스템)

시스템 개념도



1. 공공(행정). 민주주의에 신뢰를 더한다.



2. 공공(행정). 시민의 경제생활에 신뢰를 더한다.



중고자동차 무결성 이력 관리

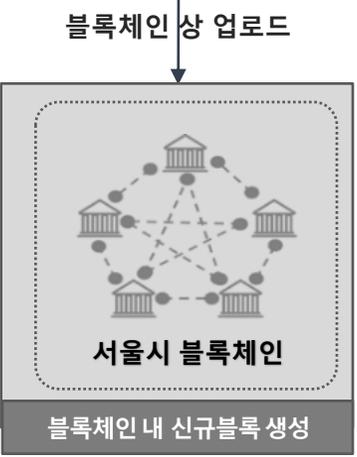
중고자동차 성능 · 매매기록부

중고자동차 성능 · 상태점검기록부

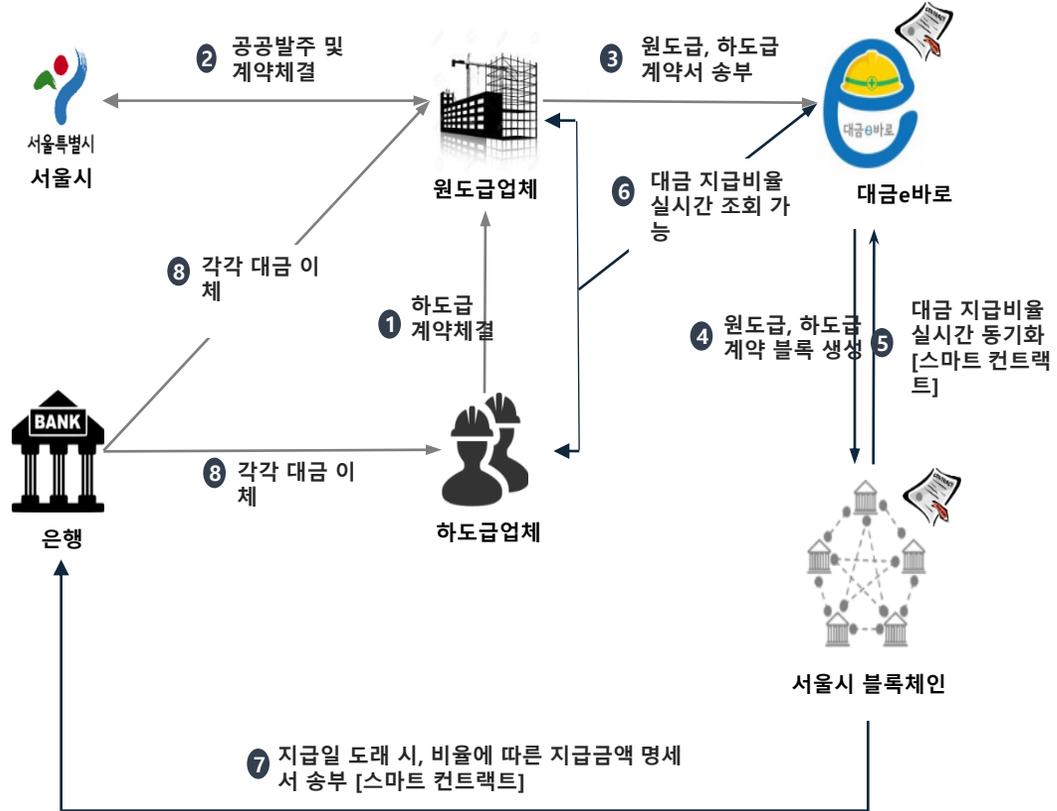
구분	구분	구분	구분	구분
1. 차량 기본 정보	2. 차량 상태 점검	3. 차량 성능 점검	4. 차량 정비 이력	5. 차량 사진 촬영
1.1 차종/연식	1.1.1 차종	1.1.2 연식	1.1.3 차대번호	1.1.4 사진 촬영
1.2 차량 색상	1.2.1 색상	1.2.2 도장 상태	1.2.3 도장 이력	1.2.4 사진 촬영
1.3 차량 용량	1.3.1 용량	1.3.2 용량 이력	1.3.3 용량 이력	1.3.4 사진 촬영
1.4 차량 용량	1.4.1 용량	1.4.2 용량 이력	1.4.3 용량 이력	1.4.4 사진 촬영
1.5 차량 용량	1.5.1 용량	1.5.2 용량 이력	1.5.3 용량 이력	1.5.4 사진 촬영
1.6 차량 용량	1.6.1 용량	1.6.2 용량 이력	1.6.3 용량 이력	1.6.4 사진 촬영
1.7 차량 용량	1.7.1 용량	1.7.2 용량 이력	1.7.3 용량 이력	1.7.4 사진 촬영
1.8 차량 용량	1.8.1 용량	1.8.2 용량 이력	1.8.3 용량 이력	1.8.4 사진 촬영
1.9 차량 용량	1.9.1 용량	1.9.2 용량 이력	1.9.3 용량 이력	1.9.4 사진 촬영
1.10 차량 용량	1.10.1 용량	1.10.2 용량 이력	1.10.3 용량 이력	1.10.4 사진 촬영

특정 정보 메타데이터화

- #### Hash화 요소
- 자동차등록번호
 - 주행거리 및 계기상태
 - 연식
 - 검사유효기간
 - 차대번호
 - 동일성확인(차대번호표기)
 - 사고유무(단순수리제외)
 - ...



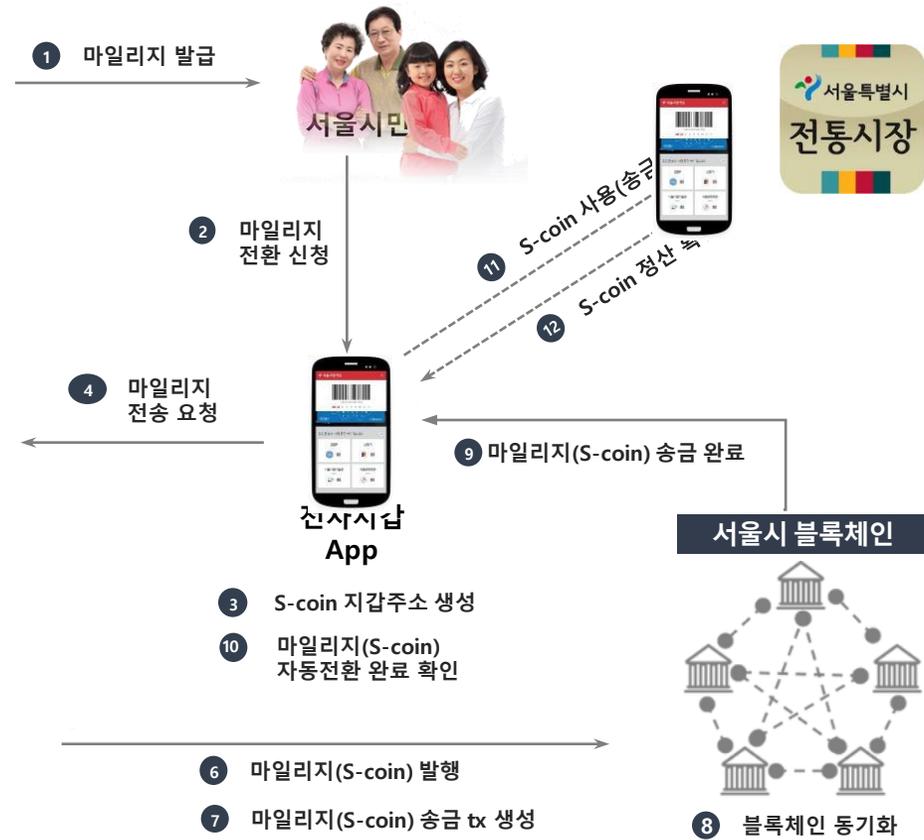
3. 공공(행정). 시민의 경제활동에 투명한 신뢰를 더한다.



4. 공공(행정). 시민의 복지에 신뢰와 편의성을 더한다.



- 에코 마일리지
- 승용차 마일리지
- ETAX 마일리지
- 시민건강 포인트
- 통합회원 마일리지
- 기존 마일리지 소멸



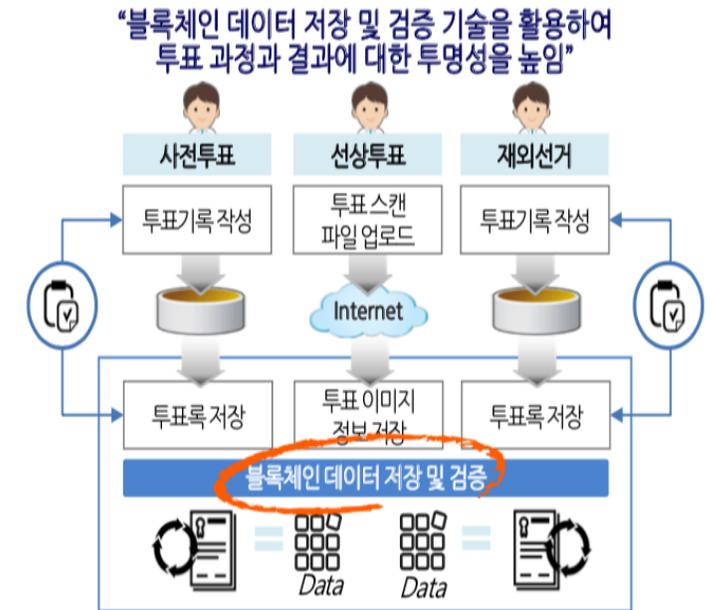
차세대 선거시스템

지능정보기술 기반 차세대 선거시스템 구축 정보화 계획 수립을 위한 ISP 사업을 진행 중

ISP 사업 주요사항

- ✓ 사업기간 : 2018년 8월 ~ 2018년 11월
- ✓ 사업 내용
 - 선거 관련 블록체인 시스템 도입을 위한 ISP 수립
 - 빅데이터, 인공지능을 기반으로 **블록체인**을 통한 강화된 보안성을 이용하여 차세대 선거시스템 기반환경 구축

목표 시스템 개요도



전자상거래 개인물품 수입통관 업무 처리 현황

[국민 · 기업 · 정부]

국민의 관점

✓ Check Point 1/3

내 화물에 대한 정보를 쉽게 확인하고 싶습니다.
보다 빠르게 내 물건을 받아보고 싶습니다.

물류기업의 관점

✓ Check Point 2/3

보다 간편하고 빠른 통관을 희망합니다.
수작업 구간을 줄여 업무효율을 제고하고자 합니다.

정부(관세청)의 관점

✓ Check Point 3/3

안전 국경관리를 통해 국민안전을 보장해야 합니다.
국민과 사업자에 부담 없는 행정을 제공하고자 합니다.



2주가 지났는데 물품이
도착하지 않았어요..
그리고 확인하는 방법이
너무 어려워요..T_T



담배 식품
야생동물 의약품
관련제품 주류
건강식품 화장품
마약 지식재산권
총, 칼, 화약

늘어나는 물품
을 대응하기 위
해 더 많은 인
력이 투입되어
야 합니다



급격하게 늘어나는 물
량을 정확하고 빠르게
처리할 수 있는 방안
수립이 필요한 시점입
니다

온라인을 통해 해외거래를 이용하는
일반국민은 수입통관 절차에 대해
어렵게 생각하고 있습니다

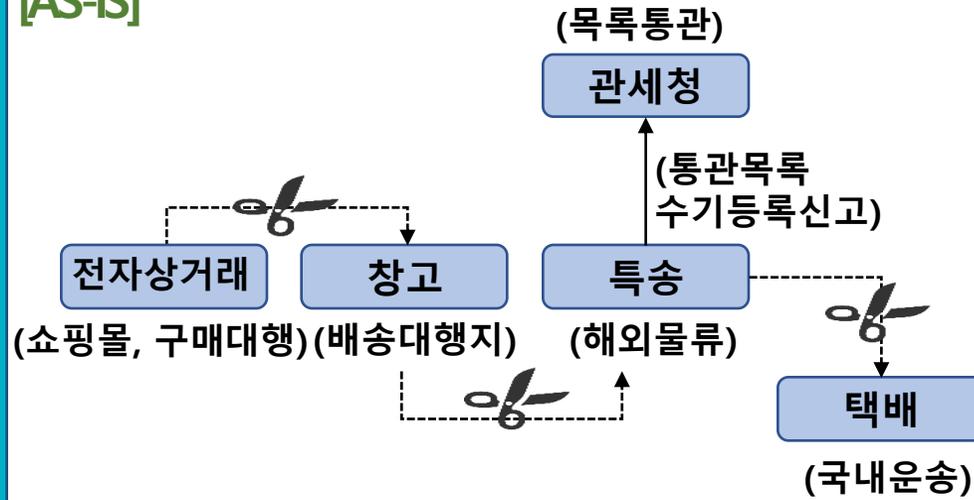
급속도로 증가하는 전자상거래 수입물품
처리를 위해 **물류기업**은 물품 선별작업에
많은 인력을 투입합니다

관세청은 인천 특송물류센터를 통해
년간 5천만건 이상을 처리하고 있지만
물량이 계속 증가하고 있는 상황입니다

전자상거래 개인물품 수입통관 처리 시 블록체인 기술을 통해 수직적 중앙집중식 구조에서 수평적 분산구조로 전환

현행방식 (수직적, 단계별 절차구조)

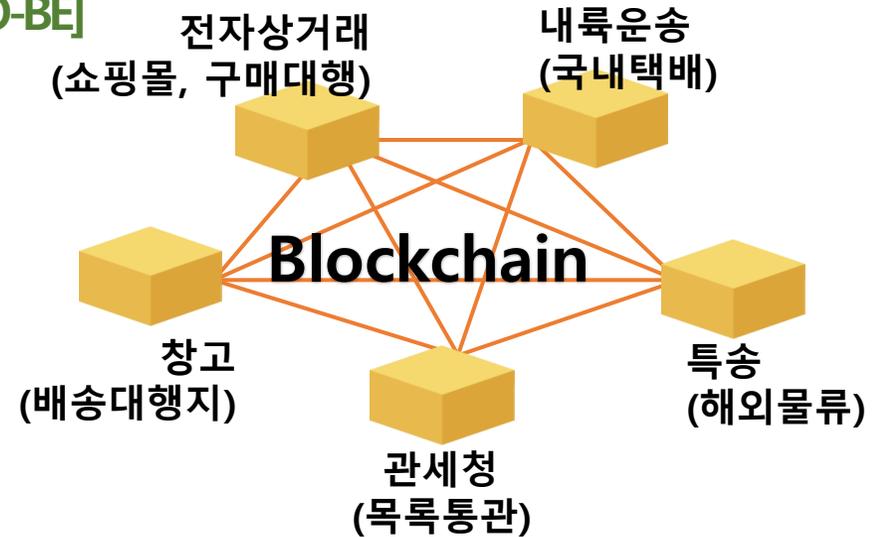
[AS-IS]



정보의 단절에 따른 수작업 발생
(인적오류 및 데이터 위변조 위험)

블록체인 적용 (수평적 다중연계 구조)

[TO-BE]



노드별 정보 자동 취합·공유
(수작업 제거 및 위변조 최소화)

블록체인 기반 전자상거래 수입통관 플랫폼 구축 시범사업의 기대효과

세관

거래·운송 등 Data 수집에 따른 새로운 대국민 서비스 제공
세관선별 인력의 효율적 운영환경 마련
불법물품 반입차단, 세금탈루 방지 등 위험관리 강화

기업

통관자료 자동전달 및 신고서 자동작성 등으로 비용 감소
배송정보 One-Stop 조회에 따른 불필요한 민원 감소
※수출통관 확대시 생산 단계정보 공유로 국내제품의 위조상품거래 차단 및 고질적인 국가간 반송문제 해결

국민

배송정보 One-Stop 조회에 따른 만족도 향상
신속통관에 따른 배송기간 단축 및 물류비 절감
정확한 가격신고를 통한 거래증빙 자료의 세관제출 불필요



Image License : Designed by Freepik

편리해진 온라인 해외쇼핑! 늘어나는 거래물량!

국민편익 vs 안전국경관리

블록체인 기반 전자상거래 플랫폼 운영



Image License : Designed by Freepik, Designed by Flaticon

References

ICON Foundation. (2017).
"ICON_Whitepaper",
ICON Foundation Homepage,
<https://icon.foundation/resources/whitepaper/ICON-Whitepaper-KO-Draft.pdf>.

ICON Foundation. (2018).
"ICON_Yellowpaper_ICONstitution_and_Governance",
ICON Foundation Homepage,
https://icon.foundation/resources/file/ICON_Yellowpaper_ICONstitution_and_Governance_KO_V1.0.pdf

ICON Foundation. (2018).
"ICON_Yellowpaper_Transactionfee",
ICON Foundation Homepage,
https://icon.foundation/resources/file/ICON_Yellowpaper_Transactionfee_KO_V1.0.pdf?v=180918

Decipher - SNU Blockchain Academy. (2018).
"Scalability",
Decipher Media,
<https://medium.com/decipher-media/tagged/scalability>



Thank you!

2727@icon.foundation
<http://icodev.io>