



## 1. 서론

기존 3차 산업혁명은 정보 교류가 특징이었고, 인터넷이 핵심 기술로 작용했다. 4차 산업 혁명은 이를 넘어서 수많은 데이터가 생성되고 의미 있는 정보까지 산출하는 것이 특징이다. 데이터 생산 주체는 사람에게서 사물로 확장됐고, 데이터는 의미 있는 정보로 산출된다.

데이터 경제가 4차 산업혁명에 핵심인 셈이다. 데이터 경제는 데이터에 경제적 가치가 생기는 것을 뜻하는 용어로써 수많은 데이터와 의미 있는 정보로의 변환 기술이 데이터 경제를 유발했다고 볼 수 있다. 빅데이터는 이러한 점에서 4차 산업혁명의 구심점 역할을 한다. 빅데이터는 3V로 정의할 수 있는데, 규모(Volume), 속도(Velocity) 그리고 다양성(Variety)을 뜻한다. 수많은 데이터를 빠른 속도로 분석해 의미 있는 정보를 제공하는 기술이다. 그리고 분석 범위는 다양한데 비정형 데이터까지 포함하고 있다. 결국, 빅데이터는 대용량의 다양한 데이터를 빠르게 분석해 의미 있는 정보로 제공함으로써 데이터 경제를 이끌고 있다.

3V 뿐만 아니라 타당성(Validity)과 신뢰성(Veracity)도 빅데이터 특성으로 언급되고 있다. 타당성은 데이터 활용이 편협하지 않고 정확하게 활용했는지를 고려하는 요인이고, 신뢰성은 활용 데이터가 신뢰할 만한지를 고려하는 요인이다. 이는 기존과 중첩되지 않기 때문에 새로운 특성으로 볼 수 있다. 그러므로 빅데이터 특성은 엄밀히 말해 3V에서 5V로 확장한 것으로 볼 수 있다.

그런데 여기서 문제가 있다. AI와 IoT는 신뢰성과 타당성을 부여할 수 없다. 빅데이터에 이를 실현할 기술이 필요한데, Blockchain이 해답으로 제시되고 있다. Blockchain은 탈중앙 Platform으로서 시스템 참여자 전체에 합의된 데이터를 공유하는 기술이다. 이를 위해 개인간(P2P) 네트워크와 합의 알고리즘이 적용돼 있는데, 해당 두 기술은 빅데이터의 타당성과 신뢰성으로 확장하게 한다.

그러므로 Blockchain과 AI가 결합되면서 데이터의 타당성과 신뢰성을 제공한다. Blockchain은 AI 분석의 기반이 되는 데이터 출처를 보여준다. 또한 해당 데이터가 합의로 인해 신뢰받았음을 인증케 한다.

그 뿐만 아니라, 분산형 AI 구현도 가능하다. Blockchain은 참여자가 공유되는 모든 데이터를 보유하고 있음을 원칙으로 한다. 이는 AI를 개별적으로 활용할 수 있게 한다. 기존의 중앙형 시스템은 한 곳에 데이터를 모두 가지고 있고, 분석도 한 곳에서 이뤄진다. 그런데 Blockchain은 분석 범위를 참여자 간에 정할 수 있다. 분석 결과를 공유해 받아볼 수 있기 때문이다. 이처럼 두 유망 기술의 융합은 더 넓은 방향으로 패러다임 전환을 불러일으키고 있다.

AICON 프로젝트는 AI Blockchain을 기반으로 PC나 스마트폰의 유 휴자원을 필요한 사람들끼리 공유하는 시스템이다. Horovod 기반의 슈퍼컴퓨터를 통해 Node들의 CPU, GPU, MEMORY, STORAGE등 유 휴자원을 네트워크상에서 빌리고, 보상으로 AICON Token을 지급하는 분산형 시스템을 기본으로 하고 있다. 하지만 AICON 프로젝트는 Blockchain기술과 인공지능(AI)기술을 융합하여 신뢰성 있는 빅데이터 AI분석을 통해 전세계 모든 개인과 기업, 개발자들이 AICON프로젝트에서 제공하는 AI Framework를 통해 손쉽게 Deep Learning, Machine Learning을 할 수 있게끔 하는데 그 목적이 있다. 기존의 검증된 오픈소스들을 활용해 많은 수요자들이 인공지능(AI)을 보다 가깝게 접근하여 업무나 비지니스에 활용할 수 있게 하여 개인들은 업무역량 강화할 수 있고, 기업들은 생산성을 높일 수 있으며 많은 Platform 개발자들은 AICON 솔루션을 활용해 각자의 Platform 컨셉에 맞게 개발할 수 있다. Blockchain과 AI 오픈소스와의 융합을 빠르게 AICON 프로젝트에 적용하여 상용화를 서두를 것이며 글로벌 AI Blockchain 기업으로 성장해 나갈 준비를 끝마쳤다.

## 2. AICON Private Blockchain

AICON Blockchain은 Private Blockchain과 Public Blockchain을 결합한 Hybrid Blockchain이다. 일반적으로 Public Blockchain은 모든 Node간 탈중앙화를 통해 데이터의 투명성을 확보할 수 있지만 느린 단점이 있는 반면 Private Blockchain은 빠르고 높은 성능을 목표

로 하지만 Node수를 크게 확장하기 어렵다. AICON Blockchain은 빠른 성능과 탈중앙화, 확장성을 모두 고려하기 위해 Hybrid Blockchain을 선택하게 되었다.

AICON Private Blockchain은 국내 Blockchain Platform 중 최초로 Hyperledger Fabric을 제공하는 서버 이중화(HA)를 기본 탑재한다. Hyperledger Blockchain은 특정인들에게만 Private하게 네트워크 접근을 허용, 허가된 소수의 Node 운영으로 빠른 네트워크를 구성할 수 있다. 더불어 Public Blockchain과 결합이 가능하므로 호환이 가능하다. Hyperledger Fabric은 모듈형 Blockchain Architecture에서 엔터프라이즈 급 네트워크 보안, 확장성, 기밀성 및 성능을 제공하는 분산원장기술(DLT)이 구현된다. 권한이 부여된 네트워크를 활성화하기 위해 Hyperledger Fabric은 사용자 ID를 관리하고 네트워크의 모든 참가자를 인증하는 멤버 자격 서비스를 제공한다. 액세스 제어 목록은 특정 네트워크 작업의 승인을 통해 추가 권한 계층을 제공하는 데 사용된다.

Hyperledger Fabric은 사적이고 비밀스러운 Transaction이 필요한 사용자에게 동일한 허가된 네트워크를 제공한다. 비공개 채널은 제한된 메시징 경로로써 네트워크 구성원의 특정 하위 집합에 대해 개인 정보 및 기밀성을 제공하는 데 사용할 수 있다. 채널 정보를 비롯한 모든 데이터는 해당 채널에 대한 액세스 권한이 명시적으로 부여되지 않은 회원에게는 보이지 않으며 액세스할 수 없다.

Hyperledger Fabric은 Node 유형별로 네트워크 역할을 할당한다. 네트워크에 동시성과 병렬성을 제공하기 위해 Transaction 실행은 Transaction 순서와 Commit이 구분된다. Transaction을 순서화 하기 전에 실행되면 각 Peer Node가 동시에 여러 Transaction을 처리할 수 있다. 이러한 동시 실행은 각 Peer의 처리 효율성을 높이고 ordering 서비스에 대한 Transaction 전달을 가속한다. 병렬 처리를 가능하게 하는 것 외에도, 업무 분장은 Transaction 실행 및 원장 유지 보수 요구에서 Node Ordering을 부담하지 않기 때문에 Peer Node는 컨센서스 작업 부하에서 자유로워진다. 하나의 프로세스는 다른 Node의 검증과 독립적으로 실행된다.

체인코드(Chain code) 응용 프로그램은 채널에서 특정 유형의 Transaction의 의해 호출되는 코드이다. 전체 채널에 대한 작동 매개 변수를 정의하는 체인코드(Chain code)로 구별된다. 라이프 사이클 및 구성 시스템 체인코드는 채널에 대한 규칙을 정의한다.

Hyperledger Fabric은 네트워크 설계자에게 기능 선택을 제공하는 모듈식 Architecture를 구현한다. 예를 들어 ID, Ordering 및 암호화를 위한 특정 알고리즘을 모든 Hyperledger

Fabric 네트워크에 연결할 수 있다. 그 결과 모든 산업 또는 공개 도메인이 채택할 수 있는 범용 Blockchain Architecture가 시장, 규제 및 지리적 경계를 넘어서서 상호운용이 가능하다

Hyperledger Fabric의 공유 원장(Shared Ledger)은 두 가지로 구성되어 있다. 특정 시점에서 원장 상태를 저장하는 원장 데이터베이스인 월드 State(World state)와 현재 값이 된 모든 Transaction을 기록하여 월드 State로 기록을 업데이트 시키는 Transaction 로그(transaction log)로 이루어져 있다. 따라서 원장은 월드 State와 Transaction 로그 기록의 조합이다. 원장에는 월드 State에 대한 대체 가능한 데이터 저장소가 있어 Transaction 로그가 플러그 할 필요가 없이 Blockchain 네트워크에서 사용 중인 원장 데이터베이스의 전후 값을 기록한다.

Hyperledger Fabric의 스마트계약(Smart contracts)은 체인코드로 작성되며 해당 응용 프로그램이 원장과 상호 작용해야 할 때 Blockchain 외부의 응용 프로그램에 의해 호출된다. 대부분의 경우 체인코드는 원장의 데이터베이스 구성 요소, Transaction 로그가 아닌 월드 State에서만 상호 작용한다. 체인코드는 여러 프로그래밍 언어로 구현된다.

네트워크의 필요에 따라 B2B(Business-to-Business) 네트워크 참가자는 공유하는 정보의 양에 대해 매우 민감하다. 다른 네트워크의 경우 개인 정보 보호가 최고의 관심사는 아닐 수 있다. Hyperledger Fabric은 개인 정보가 주요 운영 요구 사항일 뿐만 아니라 비교적 개방된 네트워크를 지원한다.

네트워크 내의 다른 참가자들 사이에 있을지라도 거래는 발생 순서에 따라 원장에 기록되어야 한다. 이를 위해서는 거래 순서를 설정해야 하며 원장에 악의적인 거래를 거부할 수 있는 방법이 있어야 한다. Hyperledger Fabric은 네트워크를 시작한 사람이 참가자들 사이에 존재하는 관계를 가장 잘 나타내는 컨센서스 메커니즘을 선택할 수 있도록 설계되었다. 프라이버시와 마찬가지로 다양한 요구 사항이 있다. 관계에서 고도로 구조화된 네트워크에서 Peer-투-Peer(peer-to-peer) 네트워크로 전환한다.

자산(Assets)은 부동산과 하드웨어와 같은 유형에서 계약 또는 지적 재산과 같은 무형까지 다양하다. Hyperledger Fabric은 체인코드 Transaction을 사용하여 자산을 수정할 수 있는 기능을 제공한다. 자산은 Hyperledger Fabric에서 키 값(Key-value)쌍의 모음으로 표시되며 상태 변경은 채널원장에서 Transaction으로 기록된다.

체인코드(Chain code)는 자산 또는 자산을 정의하는 소프트웨어 및 수정하기 위한 거래

지시 사항이다. 체인코드는 키 값 쌍 또는 다른 상태 데이터베이스 정보를 읽거나 변경하기 위한 규칙을 시행한다. 체인코드 기능은 원장의 상태 데이터베이스에 대해 실행되며 거래 제안을 통해 시작된다. 체인코드 실행은 네트워크에 제출되어 모든 Peer의 원장에 키 값이 적용된다.

원장은 Fabric의 모든 상태에 대한 변경 방지 기록이다. 생태 전이는 참여 당사자가 제출한 체인코드 호출의 결과이다. 자산 키-값의 생성으로 각 Transaction 결과를 원장에 기여하고 있다. 원장은 불변의 레코드를 블록으로 저장하는 Blockchain과 현재 Fabric 상태를 유지하는 State 데이터베이스로 구성된다. 채널당 1개의 원장이 있으며 각 Peer는 각 채널에 대해 원장 사본을 보관한다.

Hyperledger Fabric은 채널별로 원장을 사용하고 자산의 현재 상태를 수정할 수 있는 체인코드를 사용한다. 모든 참가자가 하나의 공통 채널에서 운영되고 있다고 가정하면 전체 네트워크에서 공유할 수 있다. 또는 특정 참여자 집합만 포함하도록 사유화할 수 있다. 후자의 시나리오에서, 이 참여자는 별도의 채널을 작성하여 거래 및 원장을 분리한다. 전체 투명성과 프라이버시 사이의 차이를 좁히고 체인코드는 자산 상태에 액세스하여 읽기 및 쓰기를 수행해야하는 Peer에만 설치 가능하다. 데이터에 대한 보안성을 높이기 위해 체인코드 내의 값은 장부에 추가하기 전에 AES와 같은 공통 암호화 알고리즘을 사용하여 부분적으로 또는 전체적으로 암호화한다.

Hyperledger Fabric은 모든 참가자가 신원을 알고 있는 Transaction 네트워크를 지원한다. 공개 키 인프라는 조직, 네트워크 구성 요소 및 최종 사용자 또는 클라이언트 응용 프로그램에 연결된 암호화 인증서를 생성하는 데 사용된다. 결과적으로 데이터 액세스 제어는 광범위한 네트워크 및 채널 수준에서 조작되고 제어된다. Hyperledger Fabric의 허가의 개념은 채널의 존재 및 기능과 함께 개인 정보 및 기밀성이 중요한 관심사인 시나리오를 해결하는 데 도움이 된다.

공유 원장 기술에서 합의는 단일 기능 내에서 특정 알고리즘과 동의어로 사용된다. 그러나 합의는 단순히 거래 순서에 동의하는 것 이상의 의미를 지니며, 이러한 차별화는 제안 및 보증, Ordering, 검증에 이르기까지 전체 거래 흐름에서 기본적인 역할을 한다. 합의는 블록을 구성하는 일련의 Transaction의 정확성에 대한 완전한 단일 검증으로 정의된다. 컨센서스는 블록 Transaction의 순서와 결과가 명시적인 기준 검사를 충족하면 달성된다. 이러한 확인 및 잔액은 거래의 주기 동안 발생하며 특정 거래 클래스를 보증해야 하는 특정 회원 및 시스템 체인코드를 보증하는 보증정책의 사용을 포함하여 이러한

정책이 시행되고 유지되도록 한다.

Transaction이 포함된 블록이 원장에 추가되기 전에 원장의 현재 상태에 대한 확인이 수행된다. 수많은 승인, 유효성 및 버전 검사가 수행되는 것 외에도 Transaction 흐름의 모든 방향에서 신원 확인이 진행된다. 액세스 제어 목록은 네트워크의 계층 구조에서 구현되며 Transaction 제안이 다른 Architecture 구성 요소를 통과할 때 페이로드는 반복적으로 서명, 확인 및 인증된다. 결론적으로, 합의는 일련의 거래의 합의된 Ordering에만 국한되는 것이 아니라 오히려 거래 제안이 의결에서 수락되기까지 진행되는 검증의 부산물로서 달성되는 중요한 특성이다.

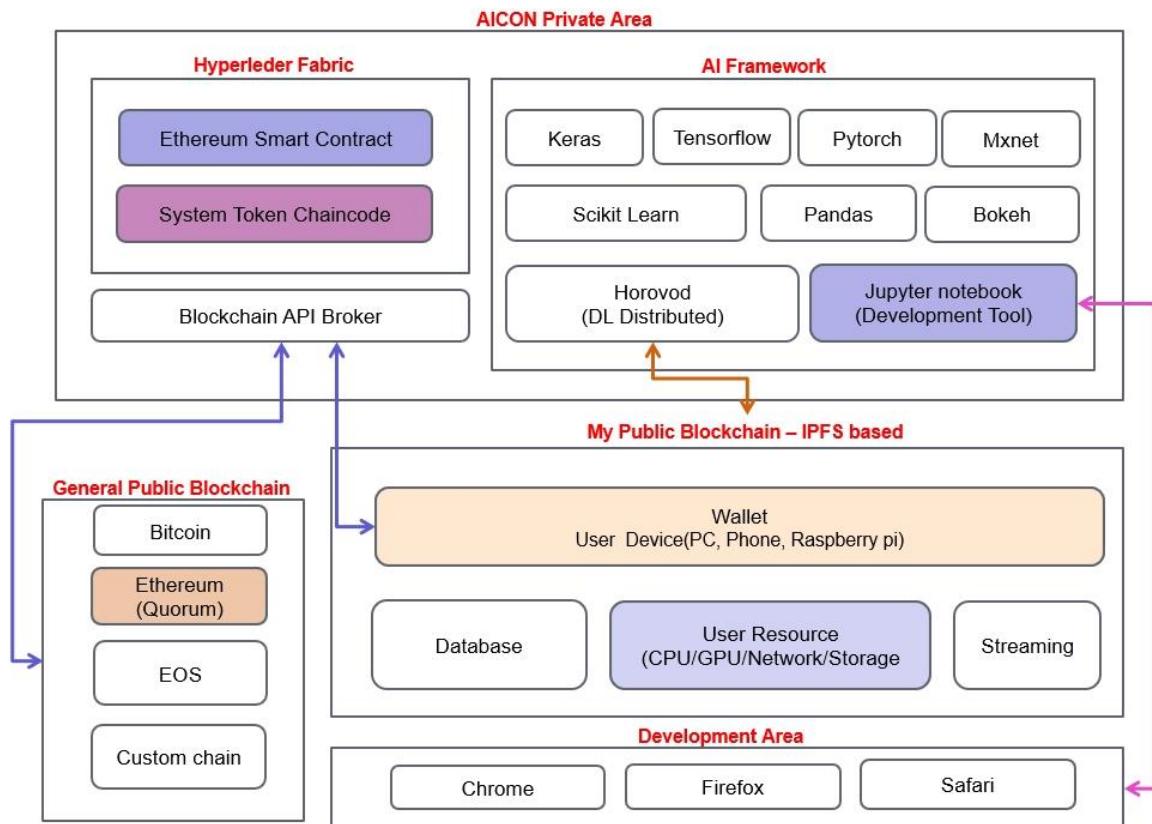
Fabric을 통한 Blockchain 네트워크는 하나의 멤버십 서비스와 다수의 검증된 Peer(Validating)와 검증되지 않은 Peer(non-validating peer)들로 이루어진다. 이 모든 컴포넌트를 통해 하나 또는 다수의 체인을 운영한다.

기능적으로 검증되지 않은 Peer는 검증된 Peer의 서브셋이다. 가장 간단한 Blockchain의 네트워크는 하나의 검증된 Peer로 구성된 Blockchain 네트워크이다. 이 토플로지는 보통 개발을 위한 환경으로 적합하다. 이 토플로지는 합의알고리즘 사용이 불가능하다. 그래서 기본으로 설정 되어있는 합의 모듈을 적용해서 사용한다.

운영환경 이거나 개발 환경일 경우 다양한 검증된 Peer와 검증되지 않은 Peer를 이용하여 Blockchain 네트워크를 구성해야 한다. 이 구성에서 검증되지 않은 Peer는 이벤트 처리 및 REST API서비스 관리 등의 역할을 하게 되는 Node이다. 검증된 Peer들은 Blockchain 네트워크상에서 일어나는 모든 이벤트, Transaction 등의 데이터를 공유하게 된다.

각각 Blockchain 네트워크는 검증된 Peer와 검증되지 않은 Peer로 이루어져 있다. 다양한 목적에 따라서 이와 같은 조합으로 다양한 Blockchain을 구성할 수 있다.

### 3. AICON Blockchain whole Architecture



AICON Blockchain은 크게 'AICON Private Area'과 IPFS기반의 'MY Public Blockchain'으로 나누어지며 'MY Public Blockchain'과 연계된 'General Public Blockchain'을 지원한다.

'AICON Public Blockchain'은 Hyperledger Fabric을 제공하는 서버 이중화(HA)를 기본 탑재하고, Blockchain API Broker를 통해 Hyperledger Fabric 내의 EVM(Ethereum Virtual Machine)상의 Ethereum 스마트계약(Ethereum Smart Contract)과 시스템 체인코드(System Chain code)를 결합해 구현 하였으며 2가지 형태의 Contract 적용으로 인해 Hyperledger Fabric 과 다수의 Ethereum Platform과의 시스템 호환이 가능하게 설계 되었다.

즉 AICON Blockchain은 Blockchain API Broker를 통해 외부와 통신 함으로써 2가지 Contract 중 외부개발자들과 사용자들이 요구되어지는 작업 종류에 따라 선택하여 다양하게 적용 가능하게끔 되어있다. Payment나 asset management처럼 빠른 데이터처리가

요구되는 경우 적용 가능하며 개발자에게는 다양한 개발 툴을 제공하면서, 기업과 개인들에게는 오픈Platform 형태로 누구나 AICON 솔루션을 손쉽게 이용할 수 있게끔 설계되었다.

'AI Framework'는 3단 Deep Learning 프레임워크로 구성되어져 있으며 1<sup>st</sup> Floor에는 'Keras' 2<sup>nd</sup> Floor에는 구글 'Tensorflow', 페이스북 'Pytorch', 아마존 'Mxnet'으로 구성되어 있으며 3<sup>rd</sup> Floor에는 'ONNX(Model exchange)'로 구성되어져 있다. 결론적으로 3대 클라우드 호환이 가능하게 프레임워크를 구성을 한다.

1<sup>st</sup> Floor와 2<sup>nd</sup> Floor에서 'Keras', 구글 'Tensorflow', 페이스북 'Pytorch', 아마존 'Mxnet'을 이용해 Deep learning을 수행하고, 2<sup>nd</sup> Floor에서 "Scikit learn", 'Pandas', 'Bokeh'를 이용해 Machine Learning을 수행한다. 구체적으로는 라이브러리 내에서 'Scikit learn'은 Machine learn을, 'Pandas'는 데이터구성을, 'Bokeh'는 데이터시각화 기능을 수행하면서 ML/DL 통계분석과 데이터분석을 수행하게 된다.

### A. Horovod

추가적으로 3<sup>rd</sup> Floor인 'Horovod'를 활용하면 적은 양의 코드를 추가하여 손 쉽게 Distributed Training을 구현할 수 있는데 'Horovod'란 Tensorflow, Keras, Pytorch, MXNet에서의 Multi-GPU를 활용한 Distributed Training을 지원하는 Framework이다. 'Horovod'는 Bandwidth Optimal All-reduce Algorithm Paper를 기초로 하여 Bandwidth 사용이 최적화된 Ring-all reduce 방식으로 동작한다.

먼저, GPU 하나당 1개의 Worker Process가 학습하고자 하는 모델을 가지고 있고 일정량의 데이터를 읽어서 각자의 모델 학습을 위한 계산을 한다. 좀 더 자세히 설명하면 각 Worker는 모델을 가지고 있고 학습 데이터를 읽어서 Forward, Backward를 통해 최종적으로 모델 Update를 위한 Gradients를 계산한다. 이 후 Gradients를 Ring-all reduce 방식으로 서로 주고받고 각자의 Worker는 모아진 Gradients들의 평균을 이용하여 모델을 Update 한다. 또한 AICON Blockchain은 DL Distributer를 자체적으로 개발, 연동하여 Super Computing 환경을 구축한다.

## B. Jupyter Notebook

Jupyter Notebook을 통해 시각화를 작성하고 공유할 수 있으며 공유된 코드 및 데이터 모음에 대화형 수정도 가능하다. ‘노트북’이라는 대화형 문서에 코드와 의견, 멀티미디어, 시각화 자료 등을 결합해 이를 공유하고 재사용 및 재 작업할 수 있게 해주며, 웹 브라우저를 통해 실행되므로 Jupyter Notebook 자체를 자신의 로컬 시스템이나 원격 서버에 호스팅할 수 있다.

클라우드 서비스에서 제공되는 코드 공유 방식은 대부분 대화형이 아니다. 반면, Jupyter Notebook으로는 웹 브라우저에서 직접 코드를 확인, 실행하고 결과를 표시할 수 있으며 코드가 고정되어 있기 때문에 브라우저에서 직접 제공되는 피드백을 반영해 실시간으로 조금씩 편집하여 다시 실행할 수 있고, 코드 입력 소스로 활용 가능한 사용자 제어장치에 노트북을 내장할 수도 있다.

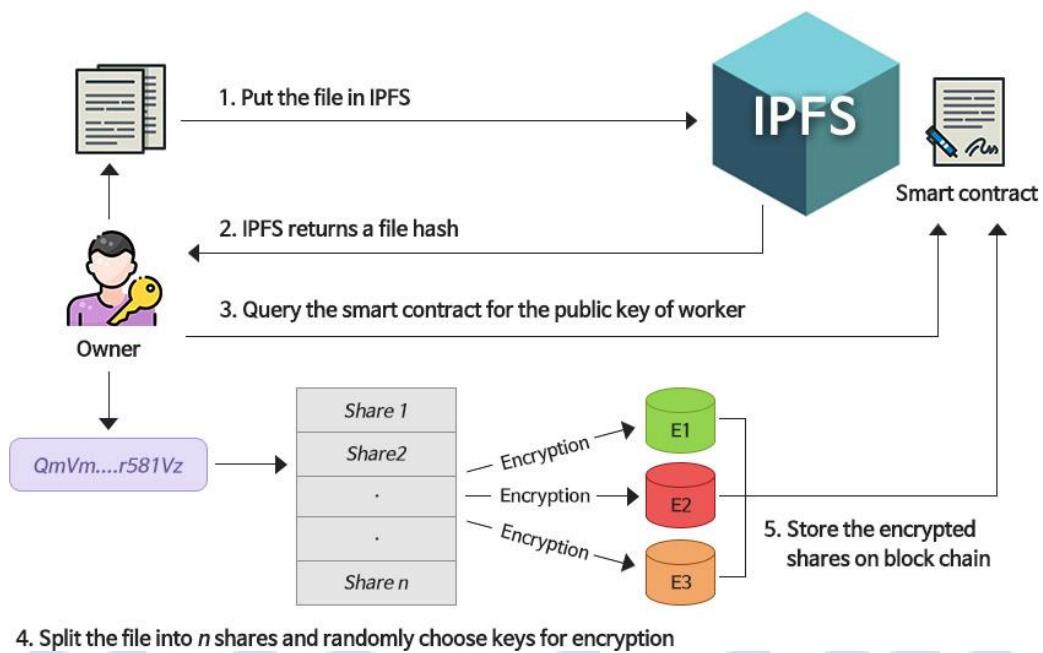
실시간 피드백을 주고받으면서 작동 방식을 라인별로 설명하고 싶은 코드가 있다면 Jupyter Notebook에 내장할 수 있으며 가장 큰 장점은 코드가 계속 정상 작동한다는 점이다. 개발자들에게 외부에서 주피터노트북 웹에 접근하여 바로 코딩을 하고 테스트를 하고 Deploy 할 수 있는 그런 환경을 지원해줌으로써 별도의 툴을 이용하여 복잡하게 개발할 필요가 없다.

## 4. General Public Blockchain

AICON의 Public Blockchain은 ‘General Public Blockchain’과 IPFS기반의 ‘My Public Blockchain’으로 구성되어진다. 앞서 언급하였듯이 AICON Blockchain은 Private Blockchain과 Public Blockchain의 장점을 결합한 Hybrid Blockchain으로 Private Blockchain의 ‘Blockchain API Broker’를 통해 Bitcoin, Ethereum, EOS 등 Custom Main Net chain과 통신하게 된다. ‘General Public Blockchain Area’에 형성된 Public Blockchain Platform과의 통신을 통해 다양한 메인넷 코인들을 지원한다. 예를 들어 빠른 속도를 요구하는 EOS메인넷과 연동할 시 Private Blockchain의 ‘Blockchain API Broker’를 통해 AICON Private Blockchain의 ‘System Token’과 통신하여 빠른 데이터처리를 가능하게 해준다. 결제나 교통, 금융과 같이 빠른 처리를 요구하는 Platform Business 프로젝트의 경우 별도로 Private체인을 구성하지 않고도 AICON의 Hybrid Blockchain과의 연결만으로도 손쉽게

Platform Business를 영위할 수 있다.

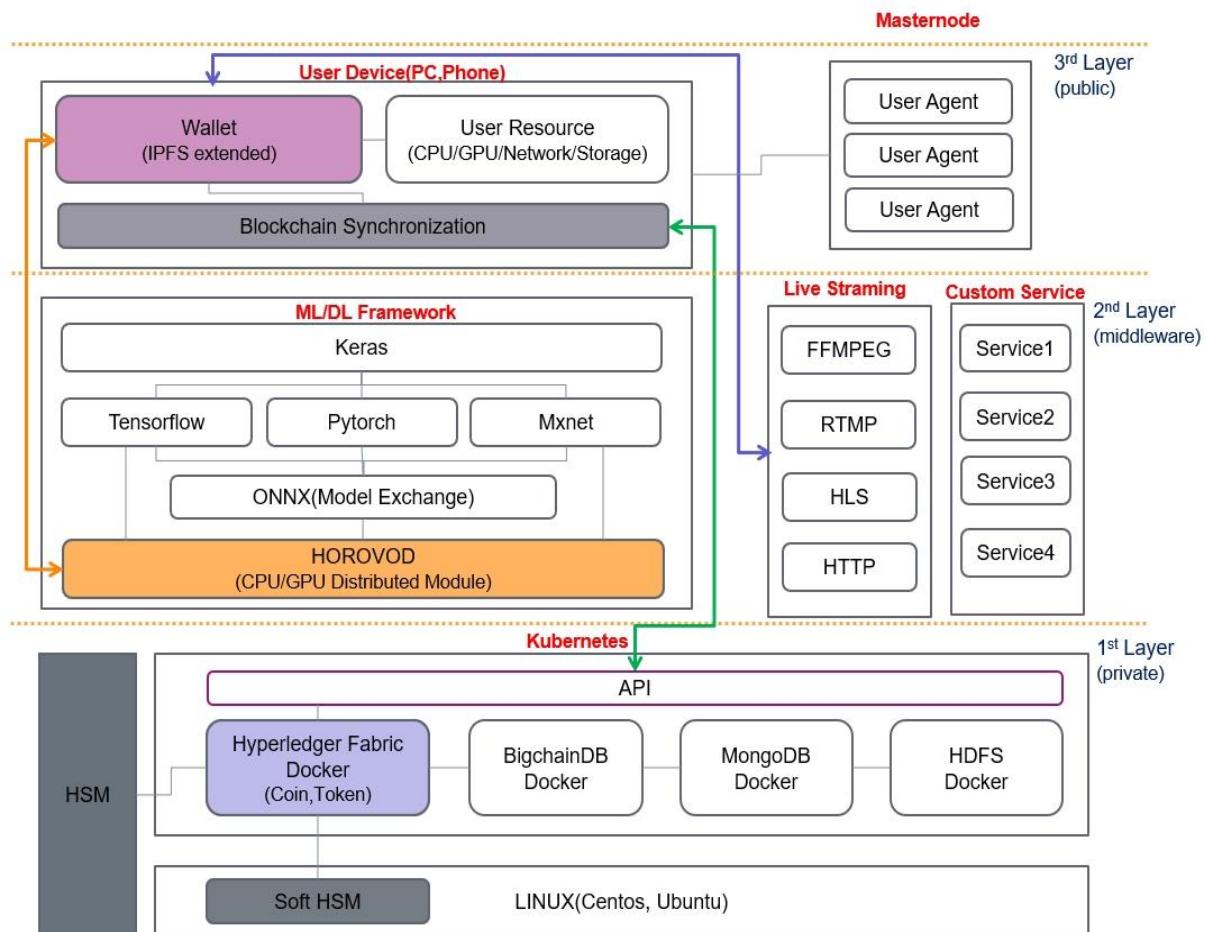
## 5. IPFS기반의 My Public blockchain



AICON Blockchain의 'My public blockchain Area'는 IPFS를 기본으로 한다. IPFS는 'Inter Planetary File System'의 약자로서, 분산형 파일 시스템이다. IPFS는 파일과 아이디(ID)로 처리되는 Hyper Media Protocol로서, 동일한 파일 시스템으로 모든 컴퓨터 장치를 연결 하려고 만든 분산 파일 시스템이다. 파일 조각을 동시에 여러 컴퓨터 Node로부터 가져 오는 구조이기 때문에 기존 대역폭 비용을 60% 이상 절감할 수 있으며 개방적이며 중앙 집중화 되어 있지 않다.

CPU, GPU, Network, Memory, Storage등의 'User Resource'를 활용하여 'Wallet'에 'IPFS Full-database'를 구축하는 것을 기본으로 하고 추후 플러그인 방식으로 계속적으로 Deploy 할 계획이다. 유저는 'Wallet'을 설치함으로써 리소스를 공유하여 보상을 받을 수 있고 클라이언트는 유저들이 제공한 리소스를 활용해 데이터 처리비용을 절감할 수 있다.

## 6. AICON Blockchain detailed Architecture



AICON Blockchain은 총 3<sup>rd</sup> layer로 구성되어져 있다. 1<sup>st</sup> layer는 Linux 운영체제를 기반으로 Kubernetes Platform 환경에서 동작한다. Kubernetes 오픈소스 Platform은 컨테이너 구성과, 작업의 자동화를 지원하고, 컨테이너화 된 애플리케이션을 배포하고 확장하는데 있어 수동화 된 프로세스가 필요하지 않고 무중단 서비스가 가능하다. 클러스터를 효율적으로 관리할 수 있으며, 전체 호스트를 확장할 수 있다. 'private area'가 계속 커지면 Kubernetes와 결합된 Linux OS가 계속 늘어나는 구조이다.

Kubernetes 내에 이미지 형태의 Docker가 지원되어 컨테이너 역할을 한다. Linux는 다양한 버전이 존재하기 때문에 private chain area에 Deep Learning Frame을 전부 설치하는 것이 어렵기 때문에 Docker를 구성하여 가상머신의 클러스터에서 컨테이너를 예약하고

원하는 이미지를 바로 실행할 수 있다. 먼저 'Hyperledger Fabric Docker'가 설치되어 Coin과 Token관련된 업무를 수행할 것이다. 보안문제로 인해 외부에서 생성된 코인을 샘플링해서 링크하여 연계동작 시키고, 시스템에 따라 DB에 내장되는 데이터가 많아지면 내부화 과정이 쉽지 않기 때문에 DB를 체인화 시킨 Big chain DB를 사용하고, Private DB에서 빅데이터와 같은 대용량 데이터처리를 위해 하둡 HDFS를 실행할 수 있다. 굳이 Blockchain을 필요로 하지 않고 대용량 빅데이터 처리만 원할 시 하둡 HDFS를 사용할 수 있다. 또한 Linux OS에 'Trust Zone'을 구성하고 소프트웨어 보안 모듈(SSM)을 탑재함으로써 보안성을 강화하여 외부 해킹을 방지할 수 있다.

### A. ML/DL Framework

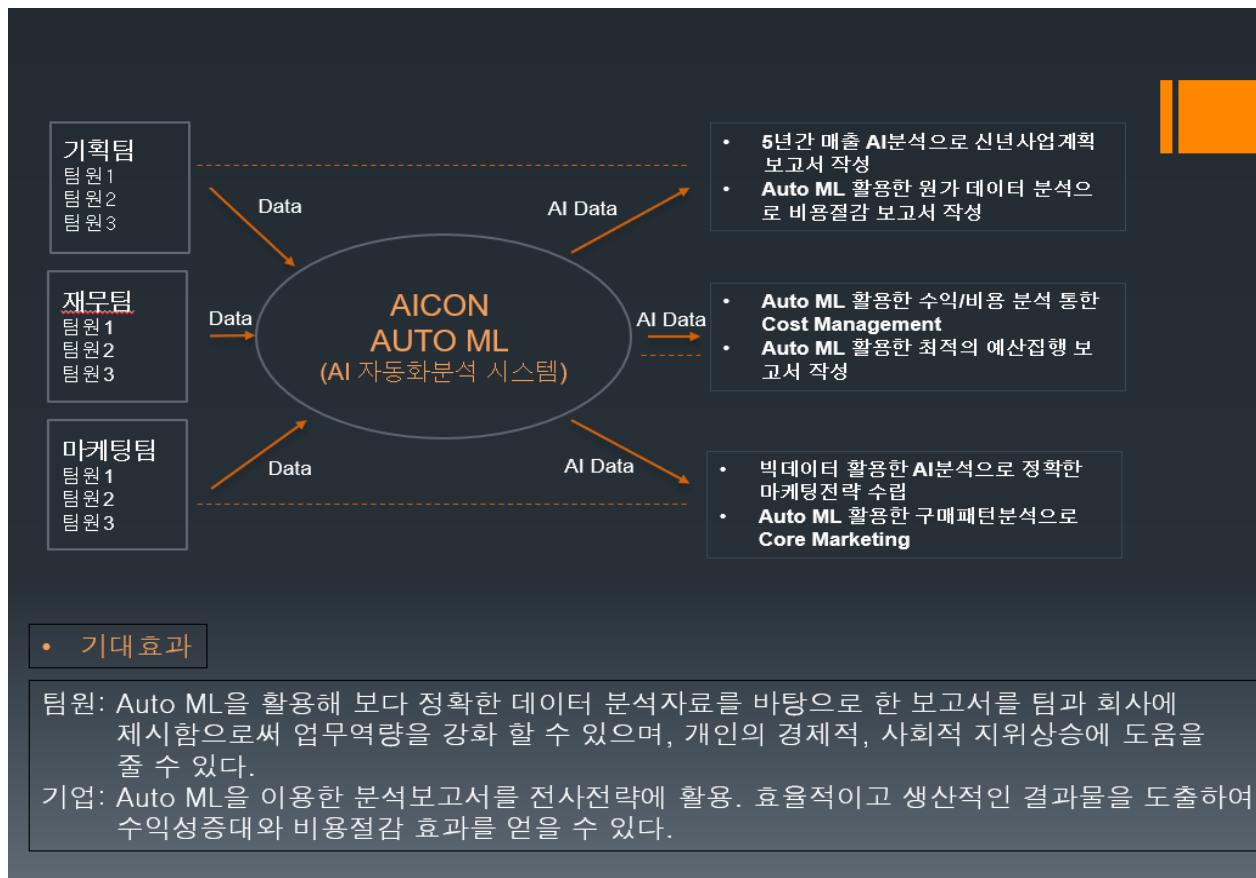
ML/DL Framework는 세계 3대 프레임워크인 구글 'Tensorflow', 페이스북 'Pytorch', 아마존 'Mxnet'으로 구성하며 'Keras'를 High Level로 구성하여 개발자들이 좀더 편하게 라이브러리 작업을 할 수 있게 지원해 준다. Deep Learning Framework를 구성할 때 개발자들이 좀더 쉽고 편한 환경에서 ML/DL작업을 수행하는 것이 핵심인데 별도로 ML/DL 모델 허브를 구성하여 동영상모델, 음성모델, 텍스트모델 등을 다양하게 지원하여 굳이 언어를 모르더라도 모델만 선택하여 모든 개발자들이 ML/DL 모델을 활용해 개발할 수 있게끔 하는 것이 핵심이다.

### B. Master node 방식

Horovod에서는 네트워크를 데이터양에 맞게 상시적으로 유지할 수 있는 환경을 구성하는 것이 중요하다. AICON 프로젝트는 속도 및 보안상의 문제로 ML/DL 수행을 Private 환경에서 하게 되는데 Private 환경에 참여하는 유저들이 계속적이고 많은 양의 리소스를 제공해 주어야 Horovod에서 Super Computing 방식의 환경이 구현될 수 있다. 유저들은 개인 스마트폰이나 PC 혹은 RaspberryPi와 같은 소형PC로 AICON프로젝트에 Node로서 참여할 수 있는데 상시적인 리소스 제공과 리소스 부족으로 클라이언트에게 요청받은 작업이 제대로 수행되기 어려워질 상황을 방지하기 위해서 Master Node 방식이 필요하다. 기존의 Public 환경에서 Master Node 책임수행이 아닌 허가 받은 소수가 Private 환경에서 Master Node로 참여하게 되면 Super Computing 환경이 안정적으로 유지됨과 동시에 체계적인 Node관리를 통해 리소스 제공양도 증가할 것이다.

## 7. BUSINESS MODEL

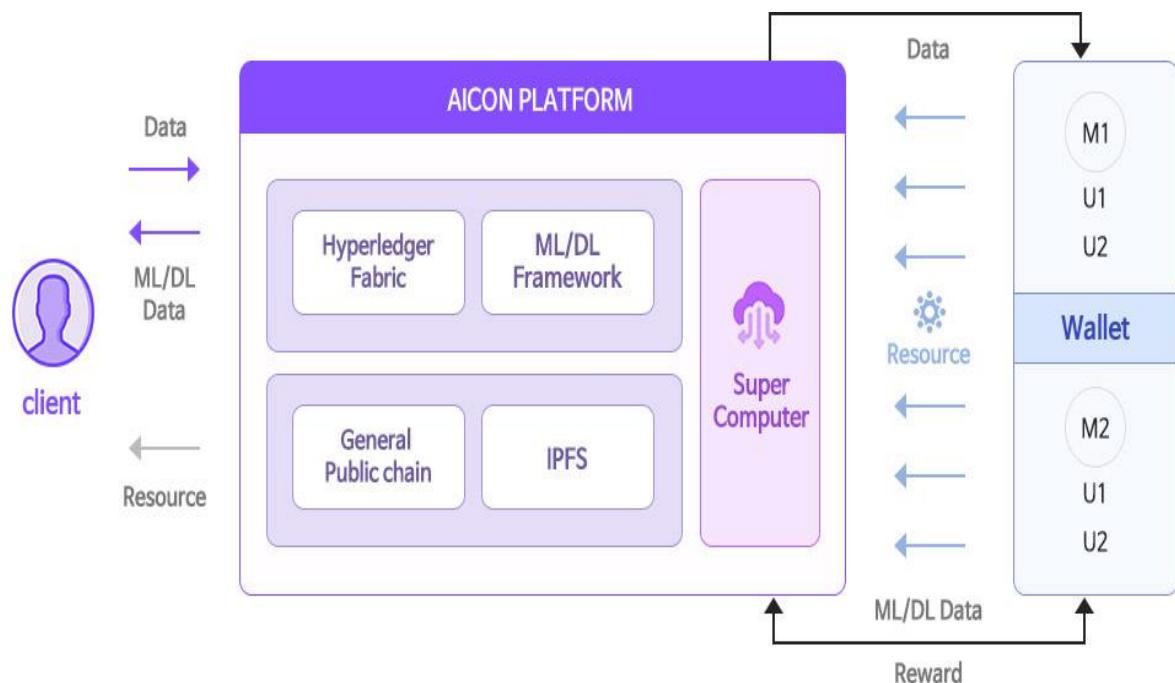
### A. AUTO ML



AI가 100%의 정답을 제공하는 시스템이기 보다는 '가장 답에 가까운 예측을 할 수 있는 시스템'을 의미한다. 비즈니스 입장에서 그 '답'을 어떤 목적으로 이용하는지에 따라 적용 영역은 무한히 확장될 수 있다. 스타트업, 중소기업, 대기업 등 기업의 크기에 관계없이 인공지능 서비스의 영역이 넓어지고 있다. 하지만 많은 기업들이 비싼 비용과 어려운 사용법으로 인해 AI 솔루션 도입에 어려움을 느끼고 있다. AICON은 AI 자동화분석 시스템을 통해 기업과 개인들이 소유한 데이터 혹은 외부에서 활용 가능한 데이터를 액세스하여 보다 쉽고 간단하게 원하는 AI분석 결과물을 얻을 수 있도록 지원한다.

## 8. AICON ECOSYSTEM

### A. AICON Blockchain Economy



#### Economy cycling

1. 클라이언트가 ML/DL을 위한 데이터를 제공
2. AICON PLATFORM 내에 클라이언트 서버에 데이터를 보관
3. ML/DL 데이터를 유저가 PC 혹은 스마트폰에 설치한 AICON WALLET STORAGE로 전송
4. USER가 제공한 분산화 된 RESOURCE를 활용하여 ML/DL FRAMEWORK에서 데이터를 정제 및 결과물 도출
5. ML/DL DATA를 클라이언트에게 전달

## B. AICON PLATFORM 참여자

### i. 데이터 제공자(Client)

ML(Machine Learning)/DL(Deep Learning)을 필요로 하는 주체. 개인, 기업, 개발자, 정부 등이 될 수 있다. 데이터 제공자는 필요한 ML/DL 분석을 통한 결과물을 얻기 위해 AICON PLATFORM에 데이터를 제공한다. 데이터제공자는 AICON PLATFORM의 Super Computing 기술로 분산화 된 자원을 공여 받아 데이터를 분석을 함으로써 ML/DL에 필요한 막대한 자원에 소요되는 비용을 절감할 수 있다. AICON TOKEN을 통해 데이터분석에 필요한 비용을 지불하고, 데이터를 오픈하여 공개하게 되면 데이터 거래소를 통해 별도의 보상을 받을 수 있다.

### ii. AICON PLATFORM

AICON Blockchain 생태계에서 핵심역할을 하는 GATEWAY이다. HYPERLEDGER FABRIC기반의 PRIVATE CHAIN에서 ML/DL에 필요한 FRAME과 TOOL을 제공하고, USER들의 분산화된 RESOURCE를 SUPER COMPUTING 기술로 클라이언트에게 ML/DL 분석에 필요한 자원을 제공하는 역할을 한다.

### iii. 리소스 제공자(User)

AICON Blockchain 생태계에서 자원을 제공하는 주체이다. 개인 혹은 기업 등이 될 수 있으며 본인이 소유한 PC나 스마트폰을 통해 CPU, GPU, Memory, Storage 등 유형자원을 AICON Platform을 통해 클라이언트에게 제공한다. 유형자원을 제공함으로써 리소스제공자는 AICON Token을 보상 받을 수 있다.

## 9. ROADMAP

### 2020

#### Q1

- AICON 프로토타입 구축 및 데모프로그램 발표
- 프라이빗 블록체인 적용 인증 블록체인 개발 및 AI Frame 알고리즘 인증개발 착수

#### Q2

- AI 블록체인 인증 알고리즘 3차 Beta Test
- AI 블록체인 풀 테스트
- AICON 상장 및 발행

#### Q3

- AI 블록체인 메인넷 런칭
- 기업형 AICON 플랫폼 런칭
- AICON 분산형 wallet 런칭

#### Q4

- 글로벌 거래소 상장
- 글로벌 고객사 확보 및 제휴확대

### 2021

#### Q1

- AICON 데이터 거래소 오픈

## 10. 면책조항

1. 이 백서는 잠재 구매자에게 AICON 프로젝트에 대한 정보를 제공하여 AICON 토큰(AICO)을 이용해 구매를 진행할지 스스로 결정할 수 있도록 하는 데 그 목적이 있으며, 주식, 증권, 혹은 기업의 자산이나 이와 관련한 어떠한 기업의 판매나 구매, 제공, 혹은 요청을 구성하지 않는다.
2. 이 백서는 AICON의 비즈니스 목적과 AICO에 관한 정보인 동시에 Blockchain 기술에 기반을 둔 솔루션 제공의 접근 방식에 관한 정보제공을 목적으로 작성되었으며, 이 백서에 담겨 있는 정보는 수정, 추가, 보완이 언제든 변경될 수 있다.
3. 다음의 정보는 포괄적이지 않을 수 있으며, 계약적 관계에 관한 어떠한 요소도 포함되지 않는다.
4. AICON Platform 비즈니스 운영의 주체는, 관련 법률, 규정 및 규칙에서 허용하는 최대 한도 내에서, 그리고 본 백서와 관련된 모든 경우에서, 귀하의 어떤 종류의 손실에도 책임을 지지 않으며, 그 손실은 재정적 또는 비재정적 손실을 포함하며, 이는 매출, 소득, 이익, 권리, 명성, 또는 데이터의 손실 등을 포함하는 포괄적인 손실을 의미하며, 손실에 대한 그 어떠한 것도 책임지지 않습니다.
5. AICON Platform 과 AICO는 어떠한 범위내에서도 담보로 여겨지지 않습니다. 이 백서는 어떠한 형태로도 투자서나 문서로 제공될 수 없으며 유가증권, 증권 투자, 투자자 모집 등을 목적으로 사용될 수 없습니다.
6. AICON의 구매자는 코인을 구매하기 전에, AICON, 그리고 AICO와 관련된 백서의 모든 정보와, 법적으로 구속력 있는 계약서와, 관련된 모든 위험성과 불확실성을 신중하게 고려하고 평가해야 합니다. AICON의 재무상태, 비즈니스 전략, 계획, 그리고 AICON 잠재력에 관한 이 모든 내용은 미래지향적인 내용이며, AICON이나 이 기업과 관련된 사람들, 혹은 그 어떤 사람도 실제 미래의 결과, 성과 그리고 기업의 성취에 관해 보증 및 책임지지 않습니다.
7. 이 백서의 내용이 불법으로 규정된 국가, 지역의 경우, 전체 혹은 일부의 복제, 수정, 배포되어서는 안되며, 이 백서의 내용을 불법으로 규정하고 있는 국가, 지역의 사람들이 본 백서의 내용을 인지하고 투자를 하는 경우, 그러한 투자는 본인이 위험을 감수한 것으로서 AICON은 그에 대하여 아무런 법적 책임을 지지 않는다.

8. 이 백서에서 정의하는 AICO는 채권, 주식, 증권, 옵션, 파생상품 등의 금융 투자상품으로 해석될 수 없으며, 어떠한 경우에도 이에 대한 권리를 주장할 수 없다. AICO는 어떠한 경우에도 금융 이자 등의 소득 및 수익을 보장 않는다. 또한 AICO의 구매자는 어떠한 경우에도 AICO의 구매 행위를 투자 및 수익창출을 위한 행위로 해석해서는 안되며, 그 누구도 투자수익, 이자 등의 금융 소득을 얻을 수 있는 개체로 이해하거나, 인식하여서는 안된다.
9. 본 백서는 AICON이 추진하는 사업의 무결성을 보장하지 않으며, 본 백서의 내용은 서비스 제공과 개발 과정에서 발생할 수 있는 오류 및 일정의 지연 및 이와 관련된 사항에 대해 책임 지지 않으며, 그 누구도 이에 대한 책임을 물을 수 없다.
10. 본 백서는 향후 계획에 대한 내용을 담고 있으며, 계획의 실현을 기초로 하여 작성하였다. 단, 이를 보장하지 않으며, 본 백서의 내용이 향후 개발 완료된 서비스의 무결성을 보장하지 않는다.
11. 본 백서의 내용은 어떠한 경우에도 법률, 재무, 회계, 세무 등의 자문 등으로 해석될 수 없으며, AICO를 구매, 사용하는 과정에서 각 국가별, 지역별 정책과 법률에 의거하여 별도의 법률, 재무, 회계, 세무 등의 처분이 발생할 수 있다. 구매, 사용자는 이에 대한 별도의 자문이 필요할 수 있으며, AICON은 이러한 사항에 대하여 책임 지지 않는다.
12. 제 3 자로부터의 시스템 공격, 천재지변 및 불가항력적 사유 등 AICON이 의도하지 않은 이유로 인하여 생태계의 조성이 지연되거나, 그 밖의 유, 무형의 손실이 발생할 수 있다. 구매자의 개인 Key 분실 및 유출로 인한 구매자의 리스크에 대해 AICON은 책임지지 않는다.
14. 코인 가치의 하락 및 시장 환경의 변화, 불확실성, 정치적 리스크, 경쟁사와의 경쟁 등을 포함한 모든 리스크에서 자유롭지 못하며, 이로 인해 AICON의 개발이 중단되거나, 서비스 방향과 계획이 변경될 수 있다.
15. AICON은 생태계의 운영 정책과 운영의 중단을 포함한, 모든 결정 사항에 대하여 타인에게 위임하거나 양도하지 않으며, 모든 의사결정은 AICON의 자유 재량에 의하여 결정된다.

## 11. 출처

해시넷 <Hyperledger Fabric> document

유성민 IT칼럼리스트 <AI와 Blockchain의 융합이 추세인 이유>

AICON