

비공개 데이터셋의 데이터 무결성 보장을 위한 블록체인 솔루션 제공 시스템, 그리고 이의 처리 방법

1. 기술소개

◆ 종래기술의 문제점

- 비트코인과 같은 분산화된 트랜잭션 시스템의 출현은 블록체인으로 알려져 있는 신뢰도 높은 보안 프로토콜을 인터넷에 제공함. 이러한 기술은 개인 키에 근원을 두고 있는데, 이러한 키가 디지털 방식으로 저장 및 트랜잭션될 때, 실질적 손실을 야기할 수 있음

◆ 기술의 특징

- 비공개 데이터셋의 데이터 무결성 보장을 위한 블록체인 솔루션 제공 시스템
 - IoT 장치가 IoT 게이트웨이로 미리 설정된 이벤트 발생시 또는 주기적으로 센서 데이터를 IoT 데이터로 송신함
 - 다음으로, IoT 장치로부터 데이터를 수신하면, IoT 게이트웨이가 기수신한 IoT 데이터의 해쉬(hash)를 계산함
 - 다음으로, 미리 설정된 주어진 시간에, IoT 장치가 전송한 IoT 데이터의 해쉬를 스마트 계약 모듈로 전송하여, 자신이 IoT 게이트웨이로 배달한 센서데이터에 해당할 수 있는 IoT 데이터 전송에 관하여 전송 보고서의 제공을 수행함
 - 다음으로, 스마트 계약 모듈이 IoT 게이트웨이로 보고서가 보관되어 있다는 통지를 수행하고, IoT 게이트웨이를 확인하여 보고서 상의 해쉬가 계산된 해쉬가 동일하면, IoT 데이터를 프로세스 큐에 저장하여 추가적으로 데이터 필터링을 수행함

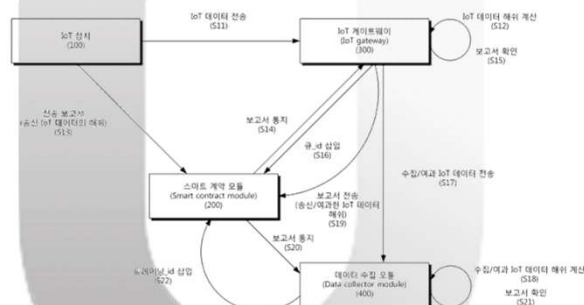


그림1: 블록체인 솔루션 제공 시스템의 블록체인 처리 과정

기대 효과

- 무결성을 보장하기 위한 지속적인 공급 체인 데이터 기록유지가 가능함
- IoT 장치와 IoT 게이트웨이의 고장을 탐지하여 교정 서비스를 제공할 수 있으며, IoT 장치와 IoT 게이트웨이에서 일어나는 DDoS 공격을 방어할 수 있음

◆ 비공개 데이터셋의 데이터 무결성 보장을 위한 블록체인 솔루션 제공 시스템

- 블록체인에 기반하는 정규화 및 트레이닝을 통해 데이터셋을 제공함

블록체인 솔루션 제공 시스템은 비공개 데이터셋에 대하여 IoT 게이트웨이를 통해 데이터 정규화 및 AI 시스템으로 일괄적인 트레이닝 작업 분배를 제공할 수 있으며, 데이터 센터에 해당하는 AI 시스템으로 트레이닝 데이터를 병렬 일괄 처리하도록 데이터셋을 제공함

여기서, 비공개 데이터셋은 다양한 IoT 장치로부터 수동으로 수집된 개인용 데이터를 포함함

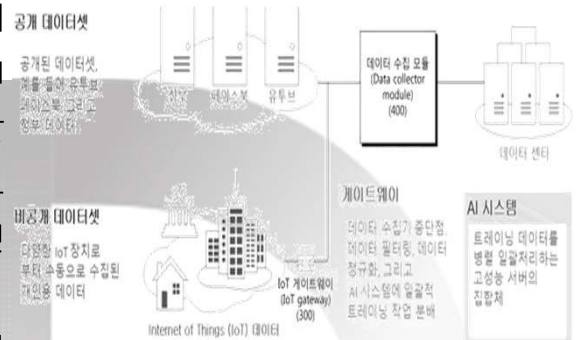


그림2: 블록체인 솔루션 제공 시스템의 기초가 되는 AI 시스템의 구조적 데이터 흐름의 예시

- 무결성 보장을 위해 IOT 전송에 따른 전송 보고서를 제공함

블록체인의 데이터 스토어	
IoT_장치_공개키	
IoT_게이트웨이_공개키	
데이터 수집 모듈_공개키	
큐_id	
트레이닝_id	
큐_id_타임스탬프	
트레이닝_id_타임스탬프	
IoT_데이터_해쉬	
IoT_필터링_데이터_해쉬	

그림3: 스마트 계약 모듈에 등록되는 블록체인 데이터스토어 단위의 예시

IOT 장치는 IoT 데이터의 해쉬를 스마트 계약 모듈(블록체인 네트워크)로 전송함으로써, 자신이 IoT 게이트웨이로 배달한 센서데이터에 해당할 수 있는 IoT 데이터 전송에 관하여 전송 보고서를 제공함

스마트 계약 모듈에 등록되는 데이터는 IoT_장치_공개키, IoT_게이트웨이_공개키, 데이터 수집 모듈 공개키, 큐_id, 트레이닝_id, 트레이닝_id_타임스탬프, IoT_데이터_해쉬, IoT_필터링_데이터_해쉬를 포함함

II. 상업화

◆ 적용

- 비공개 데이터셋의 데이터 무결성 보장을 위한 블록체인 기반의 보안 솔루션

◆ 시장성(블록체인)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 블록체인 분야의 국내 시장은 2022년까지 연평균 성장률 61.5%로 증가하여 3,500억 수준에 도달할 것으로 전망됨
- 평균 성장률은 높지만 아직 본격적인 시장이 형성되고 있는 상황이어서 클라우드, 빅데이터 등 타 SW 대비 시장 규모는 작게 볼 수 있음

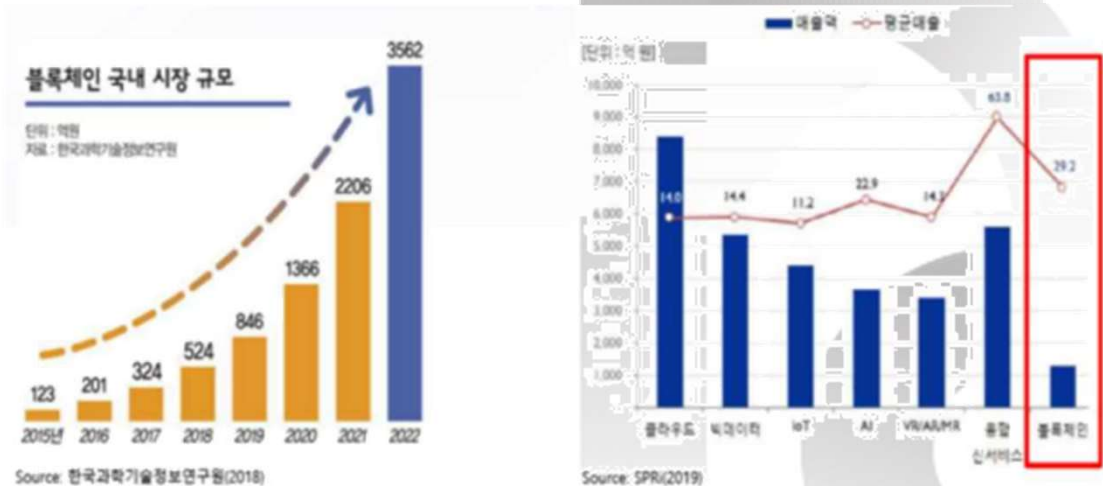


그림4: 블록체인분야의 국내 시장 규모 및 전망
출처: 정보통신산업진흥원 이슈리포트 2019

- 블록체인은 단순한 디지털 화폐의 형태에서 스마트 컨트랙트를 활용한 2세대 블록체인으로 가속화 중이고, 전문기업이 App service 기업 및 Platform 기업으로 확대되고 있고, 변화의 방향성에 따라 전자/제조, 통신사 등의 대기업과 보안, 클라우드, 인터넷 기업이 참여 하고 있음

변화된 Business	블록체인 활용 사례	변화 방향성
SI 社 - 클라우드 기반의 기업용 블록체인 플랫폼 사업 - 삼성 SDS 'Nexledger' - LG CNS '모나제인' - SK C&C '제인Z'	- 삼성SDS-관세청, 블록체인 기반 '수출통관 물류서비스' 플랫폼 - LG CNS-한국조폐공사, 블록체인 오픈 플랫폼 구축사업	- 산업별 IT 솔루션 중심 서비스에서 요소기술 중심의 서비스로 확장 - 클라우드 기반 기업용 블록체인 플랫폼 사업 진출
전자/제조 社 DApp 개발 및 모바일 디바이스에 탑재	- 갤럭시S10에 탑재된 '삼성 블록체인 플랫폼'에 신규 DApp 10종 탑재 - 그라운드X 블록체인 플랫폼 '클레이튼(Klaytn)' Governance Council' 참여	- 스마트폰 시장을 중심으로 DApp 기반 블록체인 플랫폼 생태계 구축 - 클레이튼 참여를 통한 타 산업으로 확장
Telco 社 - 기업용 블록체인 플랫폼 사업으로 확장 - SK Telecom '스톤(STON)' - KT '가게인 BaS' - LG유플러스는 재외, 블록체인 결합 서비스로 확장 - 블록체인 활용 DID 사업 주력	- 통신3사 등 7개사 참여 컨소시엄 형태의 DID 사업 - 통합 전자증명서 개발 - SKT-KT-LG유플러스-삼성전자-KEB 하나은행-우리은행-고스콜' 참여	- SKT(KT): Platform-level의 기업용 블록체인 플랫폼 사업으로 확장 - LG: Application-level의 블록체인 결합 서비스로 확장
보안 社 시방사업 등 정부과제 참여로 블록체인 기술을 융합한 비즈니스 모델 제시	- 전자문서 유통 및 위변조 관련 보안 - 블록체인 기반의 메일송수신 서비스 - 블록체인 기반의 진본 증명 서비스, '파수블록(FasooBlock)'	기존 문서·정보 보안의 기술력을 바탕으로 블록체인 기술을 접목해 경쟁력을 강화
Cloud 社 블록체인 서비스 플랫폼(BaaS)으로 컨소시엄 블록체인 네트워크에 대한 구성, 관리, 거버넌스를 클라우드 환경에서 구현	- MS: 애저 - AWS: 아마존 매니지드 클라우드	클라우드라는 우위요소를 기반으로 Infra-level의 매니지드 블록체인 서비스로의 확장
인터넷 社 - 보상형 토큰을 통한 Application 사업 확장 - 카카오 클레이튼, '클레이' - 라온 링크체인, '링크'	- 산업별 IT 솔루션 중심 서비스에서 요소기술 중심의 서비스로 확장 - 기존 블록체인 스타트업 중심의 블록체인 플랫폼 사업 진출 - 비즈니스 컨소시엄의 활성화	- Governance Council 활용 토큰 기반 Application 서비스 확장 - 라온 관계사 내 Application-level 사업 확장

그림5: 블록체인분야의 국내 기업
출처: 정보통신산업진흥원 이슈리포트 2019

◆ 시장성(보안 솔루션)

- 본 기술과 밀접한 관련이 있는 보안 솔루션의 글로벌 시장은 2017년 1,378억 달러에서 연평균 성장률 11.0%로 증가하여 2022년 2,319억 달러의 규모를 형성할 것으로 전망됨



그림6: 보안 솔루션 서비스의 세계 시장 전망
출처: 2018 글로벌 정보보호 산업 시장 동향 조사

- 제품별로는, 우리나라의 경우 세계 최고 수준의 정보보호 과련 기술과 제품을 보유하고 있고, 성공적인 세계 진출 품목이 많으나, 정보보호 산업이 내수 단계에 머무르고 있음. 선진 시장 중 독일과 미국의 제품이 선호되고 있고, 특히 독일이 AV-TEST와 안티바이러스 제품을 공급하는 Avira, 스마트카드 기업인 Giesecke & Devrinet 등 기술력이 강한 기업을 다수 보유함
- 지역별로는, 미국을 중심으로 한 북미 지역이 44.3%를 기록해 전 세계 시장의 거의 절반을 차지하고 있는 것으로 나타났으며, 그 뒤를 유럽(21.4%), 아시아태평양(17.4%)이 따르고 있는 것으로 분석됨

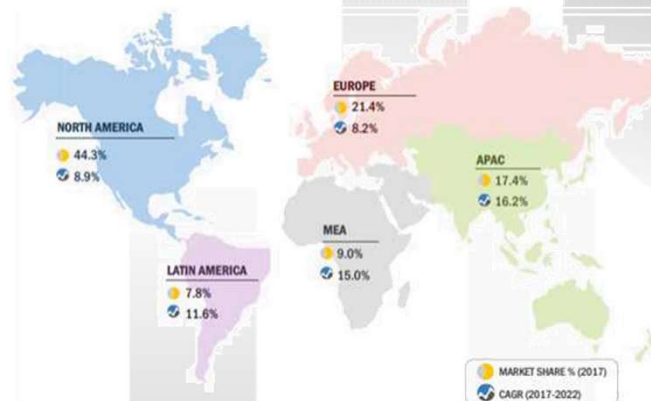


그림7: 전 세계 주요 권역별 사이버보안 시장 비중 및 연평균 성장률
출처: 2018 글로벌 정보보호 산업 시장 동향 조사

◆ 연구개발 현황

- 실제 기업 니즈를 반영한 연구 개발 결과이며, 본 연구실은 비공개 데이터셋의 데이터 무결성 보장을 위한 블록체인 솔루션 제공 시스템과 관련하여 지속적으로 특허 출원을 진행함

◆ 상업화 단계 현황

- 본 연구는 현재 시제품 제작 완료 후 성능 테스트 중에 있음

◆ Contact Point

● 담당자 : 기술경영센터

● Tel : 010-4312-3972

● E-mail : sem903@dongseo.ac.kr

● 주소 : 부산시 사상구 주례로 47 동서대학교 산학협력단 기술경영센터