

블록체인 및 분산원장기술 국제 표준화 동향 및 고찰

전 상 훈*

International Standardization Trends and Considerations for
Blockchain and Distributed Ledger Technology

Sanghoon Jeon*

요 약

공식 표준화 기구인 ISO, ITU-T와 민간/산업계 컨소시엄 단체인 IEEE, W3C 등과 같은 사실 표준화 기구에서 기술 표준화를 진행하고 있다. FG-DLT(The Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology), FG-DFC(The Focus Group on Digital Currency including Digital Fiat Currency) 연구반에서 연구를 마치고, ITU-T SG17 연구반에서 개발 중인 블록체인 및 분산원장 기술 표준화 진행 상황과 ISO/TC307에서 ISO/IEC JTC1/SC27 정보보호 기술 분과와 공동 작업 중인 표준화 진행 과정 그리고 IEEE와 같은 민간/산업계 컨소시엄 단체 표준화 동향을 소개하고자 한다. 그리고 본문에서, 필자가 국내 대표 전문위원으로 ISO 및 ITU-T 기구에서 블록체인 및 분산원장 기술 국제 표준화 활동 수행하며, 현 시점의 표준화에 대한 의견을 제시하고자 한다.

키워드 : 블록체인, 분산원장기술, 표준화, ISO/IEC, ITU-T, IEEE

Key Words : Blockchain, Destributed ledger technology, Standardization, ISO/IEC, ITU-T, IEEE

ABSTRACT

Technology standardization is being developed by Official organizations such as ISO and ITU-T, and Industrial consortium organizations such as IEEE, W3C, etc. After completing the research of the FG-DLT and FG-DFC study groups, the progress of standardization of blockchain and distributed ledger technology being developed by the ITU-T SG17 study group, standardization process in collaboration with ISO/IEC JTC1/SC27 at ISO/TC307 and I would like to introduce the standardization trend of industry consortium organizations such as IEEE. And in this text, as a representative expert in Korea, the author performs international standardization activities for blockchain and distributed ledger technology at ISO and ITU-T organizations, and I would like to present my opinion on standardization at the moment.

1. 서 론

블록체인 기술이 진화함에 따라, 산업계에서는 다양한 블록체인 기술 융합 및 결합의 형태로 발전하고 있다. 지난 몇 년 동안 블록체인 기술은 회의적인 시기를 거치며, 블록체인 및 분산원장 기술의 명확한 기

준의 필요성이 대두되고 있다. 다양한 블록체인 기반 애플리케이션이 소개되고, 유용한 사례(Use case)와 각 국가의 입법 및 지침, 그리고 국제 공식(De Jure) 표준화 기구와 포럼/컨소시엄과 같은 사실(De Facto) 표준화 기구 등에서, 블록체인 기술기반의 생태계 구축을 위한 표준화 노력이 진행되고 있다.

* First Author : Far East University, jjumperz@kdu.ac.kr, 정희원
논문번호 : 202108-208-C-RE, Received July 14, 2021; Revised October 1, 2021; Accepted October 20, 2021

현재, 블록체인 기술은 ISO(International organization for standardization), IEC(International Electrotechnical Commission), JTC1(Joint Technical Committee 1), ITU-T(International Telecommunication Union Telecommunication Standardization Sector)와 같은 국제 공식 표준화 기구와, 포럼/컨소시엄 형태의 특정 기술 분야의 표준화를 위해 결성된 조직 또는 특정 기업 연합과 같은 IEEE, IETF, W3C의 사실(De Facto) 표준화 기구 등의 다양한 기구에서 표준화 작업이 이루어지고 있다.

그러나, 국가 또는 산업계 간에 상호 운용성, 보안, 거버넌스, 규제, 지침 등의 명확성에 상당한 이견 차이가 존재하고 있어, 표준화 작업이 여전히 중요한 장애물이 되고 있는 것이 현실이기도 하다.

분산된 거버넌스와 서비스 그리고 프로토콜을 지향하는 블록체인 기술의 잠재적인 기술이 전통적인 표준 모델과의 불균형을 우려하고 있기 때문이기도 하다.

그럼에도 불구하고, 블록체인 기술은 다양한 플랫폼 및 인프라, 서비스 공급망, 애플리케이션 등의 공통 기반에 활용되고, 새로운 비즈니스 모델을 제시하는 한편, 다양한 서비스 요구가 증가하고 혁신을 촉진하기 위한 기준을 요구하고 있다.

본 논문에서는, 국제기구 및 산업분야에서 활발하게 개발 중인 블록체인 기술 표준화 동향과 표준화 과정의 현시점에 대한 필자의 의견을 제시하고자 한다.

II. 국제 표준 개발 현황

2.1 국제 표준 개발 현황

국제 표준 기구내의 표준화 절차는 의무적으로 표 1과 같은 단계를 거쳐, 표준이나 기술보고서 등의 개발 절차를 정의하고, 표준화 작업이 이루어지고 있다.

제안 안건은 예비 단계를 거치는 연구기간을 가지며, 이 단계를 SP(Study period) 단계라 한다. 새로운 표준 안건(NP:New Proposal)을 제안하기 위해 의무적으로 거쳐야하는 단계로, 6개월 또는 이상의 기간 동안 연구조사 위원을 선임하여 표준개발을 위한 연구기간을 갖게 된다¹⁾.

①제안 단계는 NP를 제안하는 단계로, 승인되면 분과위원회에 프로젝트가 할당된다. ②준비 단계는 작업반(Working Group)을 통해 프로젝트 에디터를 선정하고, 합의를 통해 WD(Working Draft)를 승인 및 다음 단계인 CD/FCD로 진행시키는 단계이다. ③위원회 단계는 CD(Committee Draft) 등록에서 최종 국제

표 1. ISO 국제 표준 개발 절차
Table 1. Process of ISO standards development

단계	표준	개정 표준	신속 표준 작업	기술 보고서	국제 기능 표준	기술 오류 정정서
① 제안		NP		NP	NP	
② 준비	WD	WD		WD	WD	Defect Report
③ 위원회	CD FCD	PDAM		PDTR	PDISP FPDISP	DCOR
④ 승인	FDIS	FPDAM	DIS	DTR	FDIS	
⑤ 출판	IS	AMD	IS	TR		COR

표준안 FCD(Final Committee Draft) 등록 및 승인하는 단계이다. ④승인 단계는 FCD가 투표 후, FDIS(Final Draft International Standard)로 등록되는 단계로, 이때, 모든 회원국은 투표에 대한 의무를 가지며, 문서수정이 불가능한 단계이기도 하다. 승인 단계를 거쳐, ⑤출판 단계에서는 모든 회원국에 승인을 통보 후, ISO 국제 공식 표준 문서가 완성되고 출판되는 단계를 거쳐 표준화가 이루어진다.

2.2 ISO/IEC TC307 개발 현황

ISO/TC 307은 ISO 국제 표준화 기구에서 신설된 기술위원회로, 블록체인 기술 및 분산원장 기술 분야의 표준화를 담당하는 기술 위원회이다. TC 307은 표 2와 같이, 위원회 내에, 6개의 워킹그룹으로 구성되어 있으며, 각 워킹그룹 내에서는 용어, 보안, 프라이버시, 거버넌스, 스마트 컨트랙트와 애플리케이션, 거버넌스, 유용한 사례 등의 국제표준을 개발하고 있다²⁾.

표 2. TC 307 워킹그룹
Table 2. TC 307 Working Group

Working Group	Title
ISO/TC 307/AG1	SBP Review Advisory Group
ISO/TC 307/AG2	Liaison Advisory Group
ISO/TC307/AHG2	Guidance for Auditing DLT Systems
ISO/TC 307/CAG1	Convenors coordination group
ISO/IEC JTC 1/SC27 WGJWG4	Security, privacy and identity for Blockchain and DLT
ISO/TC 307/SG7	Interoperability of blockchain and distributed ledger technology systems
ISO/TC 307/WG1	Foundations
ISO/TC 307/WG2	Security, privacy and identity

ISO/TC 307/WG3	Smart contracts and their applications
ISO/TC 307/WG5	Governance
ISO/TC 307/WG6	Use cases

TC 307내의 JWG4는 필자가 소속된 ISO/IEC JTC1/SC27 위원회와 함께, 블록체인과 분산원장 보안 기술을 함께 개발하고 있다.

현재 TC 307에서는 4개의 표준을 출판하고 있으며, 표 3과 같다. 그리고 표 4와 같이, 11개의 프로젝트가 개발 중에 있다.

표 3. TC 307 출판된 표준
Table 3. Published Standards in TC 307

No	Title
ISO 22739:2020	Vocabulary
ISO/TR 23244:2020	Privacy and personally identifiable information protection considerations
ISO/TR 23455:2019	Overview of and interactions between smart contracts in blockchain and distributed ledger technology systems
ISO/TR 23576:2020	Security management of digital asset custodians

표 4. TC 307 작업 중인 표준화 목록
Table 4. Developing standards in TC 307

Working Group	Title
ISO/DTR 3242	Use cases
ISO/WD TR 6039	Identifiers of subjects and objects for the design of blockchain systems
ISO/WD TR 6277	Blockchain and distributed ledger technologies - Data flow model for blockchain and DLT use cases
ISO/WD 22739	Vocabulary
ISO/DTR 23249	Overview of existing DLT systems for identity management
ISO/FDIS 23257	Reference architecture
ISO/DTS 23258	Taxonomy and Ontology
ISO/WD TS 23259	Legally binding smart contracts
ISO/DTS 23635.2	Guidelines for governance
ISO/WD TR 23642	Overview of smart contract security good practice and issues
ISO/WD TR 23644	Overview of trust anchors for DLT-based identity management (TADIM)

2.3 ITU-T 개발 현황

ITU-T 기구 내에서는 SG(Study Group)13, SG16, SG17, SG20에서 블록체인 및 분산원장 기술 표준화가 다양한 플랫폼과 애플리케이션과 관련한 분야에서 진행 중에 있다³⁾.

표 5와 같이, SG16/Q22내에서 분산원장 기술 기반의 애플리케이션, 프레임워크, 디지털증거 등의 프로젝트가 개발 중에 있으며, SG17 연구반 내의 Q(Question)14에서는 한국이 주도적으로 표준화를 진행하고 있으며, 개발 중인 프로젝트는 표 6과 같다.

표 5. SG16/Q22 개발 중인 프로젝트
Table 5. Developing projects in SG16/Q22

Working Group	Title
F.DLT-CHM	Requirements for change management in DLT-based decentralized applications
F.DLT-DMPG	Requirements for DLT-based Data Management for Power Grid
F.DLT-DPT	Application Guideline for DLT-based Distributed Power Trading
F.DLT-FIN	Financial distributed ledger technology application guideline
H.DLT-DE	Digital evidence services based on distributed ledger technologies
H.DLT-FAM	Functional assessment methods for distributed ledger technology(DLT) platforms
H.DLT-GTI	DLT governance and technical interoperability framework
H.DLT-INV	General framework of DLT-based invoices
H.DLT-PAM	Performance assessment methods for distributed ledger technology(DLT) platforms
H.DLT-TEE	TEE-based confidential computing on distributed ledger technology system
H.DLT-TFI	Technical Framework for distributed ledger technology(DLT) Interoperability
H.DLT-TFR	Technical framework for DLT regulation
HDLT-VERI	Formal verification framework for smart contract
HSTP.DLT-Risk	DLT-based application development risks and their mitigations

표 6. SG17/Q14 개발 중인 프로젝트
Table 6. Developing projects in SG17/Q14

Working Group	Title
TR.qs-dlt	Technical Report: Guidelines for quantum-safe DLT system
X.1406	Security threats to online voting system using distributed ledger technology
X.das-mgt	Security threats and requirements for data access and sharing based on distributed ledger technology
X.sa-dsm	Security architecture of data sharing management based on the distributed ledger technology
X.sc-dlt	Security controls for distributed ledger technology
X.srip-dlt	Security requirements for digital integrity proofing based on distributed ledger technology
X.srscm-dlt	Security Requirements for Smart Contract Management based on the distributed ledger technology
X.ss-dlt	Security services based on distributed ledger technology
X.tf-spd-dlt	Technical framework for secure software programme distribution mechanism based on distributed ledger technology

SG13/Q2, Q17에서 개발 중인 프로젝트는 표 7과 같고, SG20/Q3, Q4, Q7에서 개발 중인 프로젝트는 표 8에서 확인 할 수 있다.

표 7. SG13/Q2, Q17 개발 중인 프로젝트
Table 7. Developing projects in SG13/Q2 and Q17

Work item	Title
Q2/13 Y.NGNe-BC-reqts	Scenarios and Capability Requirements of Blockchain in Next Generation Network Evolution Under development
Q17/13 Y.BaaS-reqts	Cloud computing - functional requirements for blockchain as a service Under development

표 8. SG20/Q3, Q4, Q7 개발 중인 프로젝트
Table 8. Developing projects in SG20/Q3, Q4 and Q7

Work item	Title
Q3/20 Y.dec-IoT-arc h	Decentralized IoT communication architecture based on information centric networking and blockchain
Q3/20 Y.IoT-rf-dlt	OID-based Resolution framework for transaction of distributed ledger assigned to IoT resources
Q4/20 Y.BC-SON	Framework of blockchain-based self-organization networking in IoT based environments
Q4/20 Y.IoT-BoT-fw	Framework of blockchain of things as decentralized service platform
Q7/20 Y.SSC-BKDM S-arc	Reference architecture of blockchain-based unified KPI data management for smart sustainable cities

2.4 IEEE 표준화

사실 표준화 기구인 IEEE 위원회는 2018년 블록체 인위원회(BLK)를 구성하여, 워킹그룹 하에서 다양한 분야를 포괄하는 프로젝트를 진행하고 있으며, IEEE 에서 출판된 표준은 표 9와 같다^[4].

표 9. SIEEE 출판된 표준
Table 9. DPublished Standards in IEEE

Work item	Title
2140.1-2020	General Requirements for Cryptocurrency Exchanges
2140.5-2020	a Custodian Framework of Cryptocurrency
2142.1-2021	E-Invoice Business Using Blockchain Technology
2143.1-2020	General Process of Cryptocurrency Payment
2144.1-2020	Framework of Blockchain-based Internet of Things (IoT) Data Management
2418.2-2020	Data Format for Blockchain Systems

그리고 IEEE 블록체인 기술과 관련된 표준화 작업 은 표 10에서 나타내고 있는 워킹그룹에서 표준화를 진행하고 있으며, 분산원장기술, 거버넌스, 자금세탁 방지, 암호화폐 및 결제 서비스, 사물인터넷, 커넥티드-카, 등 다양한 분야의 유용한 사례를 기반으로 산업 계의 기술이 반영된 표준화 작업이 진행되고 있다.

표 10. IEEE 블록체인 워킹그룹
Table 10. IEEE blockchain Working Group

WG Abbreviation	Working Group
CEWG	Cryptocurrency Exchange Working Group
BACWG	Blockchain Against Corruption Working Group
EIBCTWG	E-Invoice Business Using Blockchain Technology Working Group
CPWG	Cryptocurrency Payment Working Group
TIDMWG	Trusted IoT Data Management Working Group
(BOG/CAG/blockchain_wg)	Blockchain working group
(C/SAB/DB C)	Data Format for Blockchain Systems
(C/SAB/DT LA)	Distributed Ledger Technology in Agriculture
(VT/ITS/DL TCAV)	DLT in Connected and Autonomous Vehicles
(BOG/CAG/blockchain_wg)	Blockchain working group
BDLTH WG	Blockchain and Distributed Ledger Technology(DLT) in Health
BSCF_WG	Blockchain in Supply Chain Finance_Working Group
BGAWG	Blockchain for Government Affairs Working Group
CBSTWG	Cryptocurrency Based Security Tokens Working Group
DAWG	Digital Asset Working Group

2.5 그 밖의 표준화 단체

W3C, UN/CEFACT, ETSI, CEN/CENELEC, NIST, DIN, UNE와 같은 사실 표준화 기구 및 단체에서도 블록체인 및 분산원장과 관련한 다양한 플랫폼 기술 표준화가 진행 중에 있으며, 리눅스 플랫폼을 기반으로 알려져 있는 ERC-20 또한 사실상 표준으로 개발되고 있다⁵⁾.

III. 주요 표준화 활동

3.1 ISO/TC 307

TC 307에서는 표 2와 같이, 블록체인 및 분산원장

기술을 구분하여 워킹그룹별 주제를 구분하여 표준화가 진행 중이다. 현재 4개의 표준이 출판되었고, 11개의 개발 중인 프로젝트가 기술보고서 수준의 표준화가 진행되고 있다.

WG1에서는 기초(Foundations) 작업을 하고 있으며, WG2에서는 보안(Security), 프라이버시(privacy) 그리고 신원(identity)를 다루고 있다. WG3에서는 스마트 컨트랙트와 애플리케이션(Smart contracts and applications), WG4는 블록체인과 분산원장기술의 보안(Security, privacy and identity for Blockchain and DLT), 프라이버시, 신원과 관련한 프로젝트를 JTC1/SC27의 정보보호기술 분과와 함께 표준화 작업을 진행하고 있으며, 필자가 표준화에 참여하고 있는 분과이기도 하다. WG5에서는 거버넌스(Governance), 그리고 WG6에서 유용한 사례(Use cases)를 다루고 있다. 현재 진행 중인 프로젝트는 표 4에서 확인할 수 있다.

3.2 ITU-T

ITU-T에서는 SG13, SG16, SG17, SG20 연구반에서 분산원장 기술을 다양한 실무분야와 접목시켜 표준화 작업을 진행하고 있으며, SG16 연구반은 표 5, SG17 연구반은 표 6에서, SG13 연구반은 표 7, SG20 연구반은 표 8에서 개발 중인 프로젝트를 확인할 수 있다.

주목할 만한 것은 “분산원장기술을 활용한 온라인 투표 시스템에 관한 보안위협 권고안”, “DLT기반 전자지불서비스 보안”, “분산원장 기반의 디지털 결제서비스를 위한 보안위협과 요구사항”, “데이터 접근 및 공유 관리 시스템 보안” 등을 SG17 연구반에서 한국이 주도 하에 각 국의 특별한 이견 없이 순조롭게 프로젝트 개발이 진행되고 있다.

3.3 IEEE 및 그 밖의 표준화 기구

IEEE에서 출판한 표준으로는 표 9에서 확인할 수 있다. 표 10와 같이 IEEE는 각 워킹그룹 내에서 다양한 플랫폼과 사례를 통해, 암호화폐, 자금세탁방지, 분산원장 기술, 거버넌스, 리스크 관리, 커넥티드-카, 헬스케어, 디지털 자산, 접근, 개인정보, 그리드 컴퓨팅, 농업 등 폭넓은 분야에 블록체인 및 분산원장 기술을 반영한 표준화 작업이 이루어지고 있다.

현재 개발 중인 프로젝트는 IEEE Standard⁶⁾에서 확인할 수 있으며, 그 밖의 W3C에서 출판한 표준은 표 11과 같다.

표 11. W3C 출판된 표준
Table 11. Published Standards in W3C

Working Group	Title
Verifiable Claims Working Group	Verifiable Credentials Data Model 1.0: Expressing verifiable information on the Web
Blockchain Community Group	The Web Ledger Protocol 1.0: A format and protocol for decentralized ledgers on the Web
Credentials Community Group	Decentralized Identifiers (DIDs) v0.13: Data Model and Syntaxes

공식 표준화 기구와 달리, 오픈 소스 및 구현을 지향하며, 사실상 표준을 주도하고 있는 IEEE와 W3C 등의 사실 표준화 단체는 민간 업계 및 커뮤니티에서 적극적인 블록체인 및 분산원장 기술 및 애플리케이션과 관련한 표준화를 진행하고 있으며, 애플리케이션을 지원하고 있다.

하이퍼레저 페브릭(Hyperledger Fabric)에서는 블록체인의 개발 및 구현에 중점을 둔 200개 이상의 기업 커뮤니티를 구성하고 있으며, 이더리움(Ethereum) 플랫폼은 이더리움을 개선 및 제안하는 프로세스를 통해, 핵심 프로토콜, 인터페이스/클라이언트 API 등의 이더리움 플랫폼에 대한 ERC-20 표준⁵⁾을 정의하며, 사실상 표준을 주도하고 있다.

IV. 결론 및 고찰

공식 표준화 기구인 ISO, IT-T 그리고 사실 표준화 기구인 IEEE, W3C 등에서 출판한 표준과 현재 개발 중인 표준 및 프로젝트를 간략하게 소개하였다.

필자는 2017년부터 FG-DLT(The Focus Group on Application of Distributed Ledger Technology), FG-DFC(The Focus Group on Digital Currency including Digital Fiat Currency) 연구반을 거쳐, 현재 ITU-T SG17 연구반에서 표준화 작업을 수행하고 있으며, ISO/IEC JTC1/SC27 정보보호 기술 분과에서 TC 307 WG4와 공동으로 블록체인 및 분산원장 기술 국제 표준화 작업을 수행하며, 본 논문에서 현 시점에 표준화 개발 과정에 대한 의견을 제시하고자 한다.

첫 번째, 국제 공식 표준화 기구와 민간/산업계의 포럼/컨소시엄 단체인 사실 표준화 기구의 표준화 과정에 있어, 공식 표준화 기구는 각 국가의 정부의 정책

수립에 따라 표준화가 이루어지기 때문에, 공식 표준화 기구의 표준 개발이 산업계에서 요구하는 것보다 다소 지연되고 있다. 따라서 신속한 표준화가 이루어지는 사실 표준화 기구의 작업에 영향을 미치고 있어, 사실 표준화 기구의 표준이 공식 표준화 기구의 표준에 부합하도록 재개정을 해야 한다는 점이다.

두 번째, 현재 ISO와 ITU-T에서 정의하고 있는 블록체인 및 분산원장 기술 표준화 용어와 정의가 일관성이 결여되어 있다는 것이 현실이다. ISO/TC 307에서는 TR(Technical Report) 수준의 기술보고서 형태로 현재 개발 중에 있고, 타 기구 및 표준화 단체와의 연계성이 충분히 반영되어 있지 않아, 아직까지 성숙한 국제 표준으로 발전하지 못하고 있는 것이 현실이다. 뿐만 아니라, ISO 22739에서는 분산 원장을 암호화된 링크를 사용한 순차적인 체인으로 확인된 블록으로 구성된 원장이며, 블록체인은 변조를 방지하고 최종적이고 확정적이며 변경할 수 없는 원장 기록을 생성한다고 정의하고 있다. 그러나 ITU-T에서는 디지털로 기록된 데이터로, 각 블록이 암호화로 연결되고 위·변조에 강화된 연속적으로 늘릴 수 있는 디지털로 기록된 데이터로 분산원장을 정의하고 있다[2][3]. 이처럼, 공식 표준화 기구인 ISO와 ITU-T에서 블록체인 및 분산원장의 개념 및 정의가 일치하지 않는 국제 표준으로서 공통의 기준이 되지 못하고 있는 것이 현실이다.

세 번째, 그 밖의 민간/산업계의 포럼/컨소시엄인 사실상 표준 기구는 유용한 사례를 기반으로 기술 표준화가 이루어지고 있기 때문에, 산업계에 빠른 적용 및 구축이 용이하다는 장점이 있지만, 각국의 규제, 지침이 마련되기 전에, 개발된 기술 표준이기 때문에, 공식 표준화 기술로 확립하기 어려운 점이 현실이기도 하다. 예를 들어, 암호화폐, 가상화폐, 가상자산 등 이처럼 여러 용어를 혼용하거나 사용하는 용어와 정의 그리고 서비스 범위가 정립 및 정의되어 있지 않다는 점은 블록체인 및 분산원장 기술을 기반으로 하는 서비스를 고착시키기 어렵게 할 뿐만 아니라, 각국의 정책 및 기준의 이견으로 인해, 탈-중앙화를 추구하는 블록체인 및 분산원장 기술의 지향하는 서비스를 충족시키지 못하고 있다는 문제점을 내포하고 있어, 표준화 작업을 어렵게 하고 있는 것이 현실이다.

본 논문에서는 국제 공식 표준화 기구 및 사실 표준화 기구에서 개발 중인 블록체인 및 분산원장 기술 표준화와 관련하여, 각 기구의 표준화 동향과 필자가 표준화 작업을 하며, 도출한 일부의 문제점을 소개하고 있지만, 향후, 각 국가의 대표단 및 민간 전문가들의

입장과 의견이 반영된 공통의 국제 표준 기술이 개발 될 것으로 전망한다.

References

- [1] S. Jeon, "ISO/IEC JTC1 SC27 WG4 Incident response, operation and management standardization," *KIISC*, vol. 20, no. 6, pp. 96-99, 2010.
- [2] ISO 22739, "*Blockchain and distributed ledger technologies*," ISO/TC 307, from <http://www.iso.org>.
- [3] ITU-T, "*Technical Report FG DLT D1.3 Distributed ledger technology standardization landscape*," Aug. 2019, from <http://www.itu.int>.
- [4] *IEEE Blockchain*, from <http://blockchain.ieee.org>.
- [5] *Ethereum*, from <https://ethereum.org>.

전 상 훈 (Sanghoon Jeon)



2010년 1월~현재 : ISO/IEC JTC1
SC27 WG4(분과장) 전문위원
2017년 7월~현재 : ITU-T SG17
전문위원
2021년 4월~현재 : 극동대학교
해킹보안학과 교수
<관심분야> 블록체인, 정보보호,
국제표준화

[ORCID:0000-0002-5365-3174]