

## 블록체인을 활용한 소상공인 핀테크 금융지원시스템 설계

오 광 용\*, 박 대 우<sup>o</sup>

## Planning of the FinTech Financail Support System for Micro Enterprises Using Blockchain

Kawng-yong Oh\*, Dea-woo Park<sup>o</sup>

요 약

정부에서는 소상공인의 경영안정과 성장을 지원하기 위해 소상공인시장진흥공단을 2014년에 설립했다. 주요 사업은 소상공인 창업·성장·재기 지원사업, 시장경영혁신사업, 금융사업 등이다. 특히, 공단에서 운영하는 소상공인 금융지원 예산은 1.6조원이다. 본 논문은 소상공인 경영안전자금에 핀테크 블록체인(PinTech Blockchain) 기술을 도입하여, 절차와 시간을 단축시키고자 한다. 증빙서류 발급기관, 보증기관과 은행이 블록체인의 Hyperledger Fabric를 활용하여, 네트워크를 구성해서 상호 인증, 정보보호, 정보공유를 할 수 있도록 한다. 정책자금 융자희망자들이 체인코드(Chain code)를 통해, 공단에 내방하지 않아도 자신이 받을 수 있는 정책자금이 무엇인지 안내받을 수 있도록 설계한다. 본 논문은 소상공인 경영안전자금 융자시스템에 대한 블록체인, 암호화, 인증, 정보보호 기술을 응용하여, 국내 사이버보안과 금융산업 발전에 기여하고자 한다.

**Key Words** : Blockchain, Hyperledger Fabric, Fintech, Cybersecurity, Information Protection

## ABSTRACT

The government has set up a SEMAS(Small Enterprise and Market Service) in 2014 and Support to small enterprise's management of the stability and growth. SEMAS' s main support programs are composed to startup and grown promotion and financial loan. Especially, SEMAS's financial loan is 1.6 trillion won. In this paper, we propose an efficient and secure supporting system of the business stabilization fund and introduce the PinTech technology using Blockchain technology. The expected effect is that it can reduce the procedure required to accept loan documents for the business stabilization fund and shorten the time. The business stabilization fund support system sends the distributed ledger of the Blockchain to a loan seeker. The loan seeker writes his own financial information. In the distributed ledger with encrypted. Proof document issuing organization, assurance institution and bank form a block-chain network for mutual authentication, information protection and information sharing using Hyperledger Fabric. It is designed to allow policy funding applicants to be informed about the policy funds they can receive through the chain code without visiting SEMAS. This paper attempts to contribute to the development of domestic cybersecurity and financial industry by applying blockchain, encryption, authentication, and information protection technology to small enterprise security financing system.

\* First Author : Hoseo graduate school of venture, oky012@semas.or.kr, 정회원

<sup>o</sup> Corresponding Author : Hoseo graduate school of venture, prof\_pdw@naver.com, 정회원

논문번호 : 201807-218-0-SE, Received July 4, 2018; Revised August 28, 2018; Accepted August 29, 2018

## I. 서 론

정부에서는 소상공인의 자유로운 기업활동을 촉진하고 경영안정과 성장을 도모하기 위해, 소상공인 보호 및 지원에 관한 법률<sup>[1]</sup>(약칭: 소상공인법)[시행 2017.7.26.][법률 제 14839호]을 제정하였다. 중소벤처기업부는 해당법령의 목표를 달성하고자 소상공인 시장진흥공단(약칭 : 공단)을 설립했다. 공단은 2조원(2018년도)의 정부예산을 배정받아 지원사업을 추진한다. 주요 사업은 소상공인 창업·성장·재기 지원사업, 시장경쟁혁신사업, 금융사업 등이다. 특히, 공단에서 운영하는 소상공인 금융지원 예산(Table 1)은 1.6조원으로 전체예산의 85%이다.

소상공인은 비교적 저위험과 저수익 사업자들로 우리 경제의 저변을 형성하고 있다<sup>[2]</sup>. 소상공인의 안정적인 경영환경 조성과 생산 안전망 구축을 위해, 정부에서는 저리정책자금 용자예산을 1.6조원(2018)으로 배정했다. 세부적으로는 성장기반, 경영안정, 특별자금으로 구분된다. 공단에서 운영하는 용자사업 중 경영안전자금은 0.9조원으로 책정되어 용자사업비의 절반 이상을 차지한다.

경영안전자금이 현장에서 집행 시 여러 가지 문제가 있다. 이러한 문제들로 인해, 공단을 방문하는 용자희망자들과 사무를 처리하는 직원들은 상호간에 불편함을 많이 느끼며, 민원도 많이 발생된다. 첫 번째로, 경영안정자금이 10가지로 종류가 많다. 용자희망자 입장에서 자산에게 유리하고, 필요한 자금이 무엇인지 확인을 하거나 공단지원에게 문의해야 한다. 두 번째로, 온라인 접수시스템이 없다. 경영안전자금을 이용하려는 용자희망자는 신청 시에 필요한 모든 구비서류를 인쇄하여 공단에 방문한다. 하지만, 경영안전자금별로 구비서류가 다르다보니 보완을 거듭하는 경우가 많다. 정책자금 용자희망자 입장에서는, 불필요한 절차와 시간 소모가 생긴다. 세 번째로, 지속적

인 서류제출이다. 정책자금 용자희망자는 공단에서 발급하는 '정책자금 확인서' 발급을 통해 대출이 완료되지 않는다. 공단과 신용보증기금이 정책자금 용자희망자에 대한 정보를 공유하지 않는다. 용자희망자는 동일한 서류(사업자등록증, 부가가치세 과세표준증명원 등)를 보증기관에 이중으로 제출해야 한다. 따라서 중소벤처기업부에서는 이러한 문제점들을 해결하기 위한 핀테크(FinTech) 기술을 접목하는 연구가 필요하다. 핀테크(FinTech)는 금융(Financial)과 기술(Technology)의 합성어로 금융과 ICT(Information and Communications Technologies) 융합을 통한 금융서비스를 지칭하며, 중소벤처기업부에서는 소상공인 피칭대회(2018. 06. 07)를 개최하여, 소상공인영역에 본격적으로 핀테크를 접목하려는 노력과 시도를 하고 있다. 본 논문은 소상공인 경영안전자금에 핀테크 기술을 도입하여, 절차와 시간을 단축시키고자 한다. 접목하고자 하는 핀테크의 핵심기술은 블록체인(Blockchain) 기술이다. 본 논문은 블록체인의 Hyperledger Fabric를 활용하여, 분산원장을 경영안전자금 용자희망자에게 부여하고, 대출에 대한 필요정보(신청서 및 사업계획서 등)를 대상자들이 P2P(Peer-to-Peer)네트워크에서 직접 작성하여 원장에 기재하도록 한다. 증빙서류 발급기관, 보증기관과 은행이 블록체인 네트워크를 구성해서 상호 인증, 정보보호, 정보공유를 할 수 있도록 연구하고 설계한다. 정책자금 용자희망자들이 체인코드(Chain code)를 통해, 공단에 내방하지 않아도 자신이 받을 수 있는 정책자금이 무엇인지 안내받을 수 있도록 설계한다. 증빙서류 정부의 발급기관으로부터 발급받은 증빙서류를 보증기관에 전송하여, 정부에서 서류를 발급받는 절차를 축소시키고, 소상공인의 정보 활용 및 정보보호를 통해 소상공인의 역량을 강화시킨다. 본 논문은 소상공인 경영안전자금 용자시스템에 대한 블록체인, 암호화, 인증, 정보보호 기술을 응용하여, 국내 사이버 보안 기술과 핀테크 금융산업 발전에 기여하고자 한다.

표 1. 소상공인 금융지원예산  
Table 1. Financial support budget for small enterprise

Division	Year 2017		Year 2018		Increase(%)
	Early year	End year	Early year		
Total budget	1,915,353	2,566,423	1,890,711		-1.2
Supporting business-budget	290,353	321,423	288,211		-0.7
Loan-budget	Sub Total	1,625,000	2,245,000	1,602,500	-1.4
	Growth base	640,000	840,000	680,000	+6.3
	Interest support	985,000	1,405,000	902,500	-8.4
	Special-loan	0	0	20,000	Net Increase

\* Total budget of Small Enterprise and Market Service in Year 2018(unit : one million won)

## II. 관련 연구

블록체인은 관리대상 데이터를 ‘블록’이라고 하는 소규모 데이터들이 P2P 방식을 기반으로 생성된 체인 형태의 연결고리 기반 분산 데이터 저장환경에 저장되어 누구라도 임의로 수정할 수 없고 누구나 변경의 결과를 열람할 수 있는 분산데이터 저장 기술이다<sup>[3]</sup>. 기존의 중앙집중형 데이터베이스 시스템의 한계와 단

점을 극복하기 위해 고안된 개념이다. 핵심 기술은 분산원장, P2P네트워크, 합의 알고리즘(Proof-of-Work), 스마트 컨트랙트(Smart Contract)이다.

### 2.1 분산원장(Distributed Ledger) 기술

분산원장 기술은 거래정보를 기록한 원장을 특정 기관의 중앙 서버가 아닌 P2P 네트워크에 분산하여 참가자가 공동으로 기록하고 관리하는 기술을 의미한다. 분산원장 기술에서는 모든 참여자가 거래내역이 기록된 원장 전체를 각각 보관하고 새로운 거래를 반영하여 갱신(update)하는 작업도 공동으로 수행한다<sup>[4]</sup>.

### 2.2 P2P네트워크(Peer to Peer Network) 기술

P2P 혹은 동등 계층 간 통신망은 비교적 소수의 서버에 집중하기보다는 망구성에 참여하는 기계들의 계산과 대역폭 성능에 의존하여 구성되는 통신망이다. 순수 P2P 파일전송 네트워크는 클라이언트나 서버란 개념 없이 오로지 동등한 계층노드들(peer nodes)이 서로 클라이언트와 서버(client-server) 역할을 동시에 네트워크 위에서 하게 된다<sup>[5]</sup>.

### 2.3 합의 알고리즘(Proof-of-Work consensus algorithm) 기술

블록체인은 트랜잭션 정보를 기록한 일종의 분산장부로서 각 노드가 각각 자신의 장부를 가지고 있고, 각장부의 내용은 합의 알고리즘에 의해 동일하게 유지된다. 종류로는 작업증명(POW), 지분증명(POS), Bitcoin-NG<sup>[6]</sup>, BFT 계열, 경과시간증명(PoET)<sup>[7]</sup>, Sharding기법<sup>[8]</sup> 등이 있다.

### 2.4 스마트 컨트랙트 기술

스마트 컨트랙트는 1994년 Nick Szabo에 의해 처음 소개된 개념이다. Nick Szabo는 스마트 컨트랙트를 “계약에 필요한 요소들을 코드화하여 스스로 실행되게 하는 전산화 된 거래 프로토콜”이라 정의하였으며, 이를 통하여 신뢰할 수 있는 제 3자의 필요성과 혹 발생할 수 있는 사고의 가능성을 최소화 할 수 있다고 제안<sup>[9]</sup>하였다.

### 2.5 Hyperledger Fabric

Hyperledger Fabric은 블록체인 프레임워크로 리눅스재단에서 후원하는 Hyperledger 프로젝트중 하나이다. 모듈형 구조로 응용프로그램 또는 솔루션을 개발하기 위한 개발 틀이며, 합의 및 회원서비스와 같은 구성 요소를 플러그인 플레이 방식으로 지원한다<sup>[10]</sup>.

### 2.6 R3 Corda

Corda는 분산원장 플랫폼으로 금융업의 특성에 맞춰 복잡한 거래 처리와 액세스를 제한하는 특징을 가진다<sup>[11]</sup>.

### 2.7 이더리움, Hyperledger Fabric, R3 Corda의 특징 비교

이더리움, Hyperledger Fabric, R3 Corda의 특징 비교는 (Table 2)<sup>[12]</sup>와 같다.

표 2. 이더리움, 하이퍼레저, 코다의 특징비교  
Table 2. Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda

Characteristic	Ethereum	Hyperledger Fabric	R3 Corda
Description of platform	- Generic blockchain platform	- Modular blockchain platform	- Specialized distributed ledger platform for financial industry
Governance	- Ethereum developers	- Linux Foundation	- R3
Mode of operation	- Permissionless, public or private	- Permissioned, private	- Permissioned, private
Consensus	- Mining based of proof-of-work(POW) - Ledger level	- Broad understanding of consensus that allows multiple approaches - Transaction level	- Specific understanding of consensus - Transaction level
Smart contract	- Smart contract code(solidity)	- Smart contract code(Go, Java)	- Smart contract code(Kotlin, Java)
Currency	- Ether - Tokens via smart contract	- None - Currency and tokens via chaincode	- None

## Ⅲ. 소상공인 금융지원시스템 분석

소상공인 경영안정자금의 용자대상은 ‘소상공인 보호 및 지원에 관한 법률’에 의거한 소상공인(상시근로자 5인 미만 업체, 예외 있음)이 자격조건이다. (Table 3)처럼 경영안정자금은 지원대상별로 지원되는 자금

표 3. 소상공인 경영안정자금의 종류  
Table 3. Kind of small enterprise management stabilization fund

Division	Applicant
General Loan	Business registration certificate Minimum 1 year
Disabled business	A small enterprise owner with a certificate of a disabled company
The head of a woman	A small enterprise owner who the head of a woman
Cooperative Support	Cooperatives selected for the promotion of small enterprises cooperatives
Entrepreneurship funds	Business registration certificate less than 1 year
Business transition funding	Small enterprise owner who has completed re-entrepreneur package education
Emergency management stable fund	Small enterprise owner who received disaster certificate
Small Business Emergency Funds	Small enterprise owners who are supported with job stabilization funds
Crowd-funding	Achieving the target amount at the crowd-funding start-up contest
Special management stability fund	Small enterprise in area designated as employment crisis area

표 4. 소상공인 정책자금의 대출조건  
Table 4. Loan Conditions for Small enterprise

Division	Main content
Loan rates	Funds rate by applying acceleration to the policy interest rate financing
Loan limit	Applying the amount of increase / decrease of each fund to the limit of KRW 70 million per company
Loan period	5 years (repayment of 3 years, installment for 2 years)

의 종류는 다르다.

일반적인 소상공인 정책자금의 대출조건은 (Table 4)와 같다.

### 3.1 소상공인 금융지원시스템 분석(관계법령)

중소벤처기업부에서는 운영규정을 제정하여 소상공인 금융지원사업을 추진하고 있다<sup>13)</sup>.

하지만, 상위법인 소상공인 보호 및 지원에 관한 법률을 검토 했을 때 관련규정이 모호하다. 정책자금의 규모 및 중요성을 고려했을 때, 법령개정 등을 통해 사업의 실질적인 운용주체인 공단 내 정책자금에 대한 명기가 필요하다. 소상공인 경영안정자금 관련한 법령규정은 (Table 5)와 같다.

표 5. 소상공인 경영안정자금 관련한 법령규정  
Table 5. Law related to financial support of small enterprise

Related Laws	A related legal statement
REGULATIONS ON MANAGEMENT OF FINANCIAL SUPPORT POLICY FOR MICRO ENTERPRISES	Article 10 (Loan Method) : Loans can be made through Small Enterprise and Market Service(direct loans) or through financial institutions (Interest reduction) and loans secured by collateral (including guarantees).
ACT ON THE PROTECTION OF AND SUPPORT FOR MICRO ENTERPRISES	Article 17 (Establishment of Small Enterprise and Market Service) : <b>There is no legal statement for small enterprise policy funds and financial support</b>

### 3.2 소상공인 금융지원시스템 분석(데이터)

소상공인 경영안정자금을 이용하고자 하는 소상공인은, 공통서류와 지원자금별 추가서류의 두 가지 서류를 준비해야 한다. 일반적인 공통서류는 (Table 6)

표 6. 소상공인 경영안정자금 신청서류  
Table 6. General Document of financial support for small enterprise

Required documents	Certificate issuing Institution
Resident Certificate	Ministry of the Interior and Safety(www.gov.kr)
Business registration certificate	National tax service(www.hometax.go.kr)
Permanent worker identification document	Ministry of Employment and Labor(www.4insure.or.kr)
Proof of sales	National tax service(www.hometax.go.kr)

표 7. 소상공인 경영안정자금별 추가서류  
Table 7. Additional Document of financial support for small enterprise

Division	Additional documents
General Loan	Confirmation document recognizing the history of the company(Transformed into a corporation)
Disabled business	Disabled Welfare Card or Contributor card for the nation
The head of a woman	Proof that the family or Certificate of residence
Cooperative Support	Agreement to admit that supports cooperatives
Entrepreneurship funds	Proof of entrepreneurship education
Business transition funding	Small enterprise re-education diploma (start-up)
Emergency management stable fund	Document confirming damage caused by disaster
Small Business Emergency Funds	Document informing you that you have received funds to stabilize your job
Crowd-funding	List of small enterprise that received the target amount at the crowd-funding contest
Special management stability fund	Business registration (address)

과 같다.

두 번째로, 지원자금별 추가서류(Table 7)과 같다.

### 3.3 소상공인 금융지원시스템 분석(정보처리분석)

공단에서 운영하는 대출은 담보확보여부에 따라 두 가지로 분류된다. 첫 번째로 직접대출이다. 직접대출은 공단에서 사업성을 직접 평가하여 담보 없이 대출한다. 두 번째로 대리대출이다. 대리대출은 담보부 대출(신용보증서 포함)으로써 금융기관을 통해 대출한다. 소상공인경영안정 자금은 대리대출로써 신용평가기관을 통한 보증과정을 거쳐, 은행에서 대출을 진행한다. 소상공인 금융지원시스템의 일반적인 진행절차는 (Figure 1)과 같다.

소상공인 금융지원시스템은 중앙집중형 데이터베이스 관리시스템으로 설계되어 있다. 사용하는 데이터는 사업대상자가 현장에서 직접 작성하는 데이터(용자신청서 및 사업계획서 등)와 증빙서 발급기관에서 발급한 증빙데이터(사업자등록증명원 등 제출서류)를 제공받아, 저장·확인 및 발급하는 형식으로 설계되어 있다.

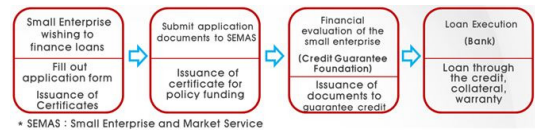


그림 1. 소상공인 경영안정자금 대출절차  
Fig. 1. Proceedings of interest expense support loan for small enterprise

### 3.4 온라인 자금 신청시스템(장단점 분석)

금융공공기관은 (Table 8)처럼, 온라인 자금신청시스템(온라인지점 포함)을 갖추고 있다. 사용되고 있는 온라인 자금신청시스템은 중앙집중형 데이터베이스로 설계되어 있다.

정책자금이 효율적으로 운영 및 활용되기 위해서는 다음의 세 가지 문제를 해결해야 한다.

첫 번째로 ‘증빙서류 공유한계’이다. 공단과 보증기관에서 정책자금 융자희망자에 대한 정보공유를 하지 않는다. 그래서 융자희망자는 일부의 똑같은 서류(사

표 8. 금융공공기관의 온라인 자금신청시스템  
Table 8. Online financing application system

Division	Online Application Procedure(Online branch)
Small & medium Business Corporation	Self-diagnosis, Electronic signature, Advance reservation, Prior consultation, Application and Reception, Loan execution
Seoul Credit Guarantee Foundation	Apply for a non-visit credit guarantee, Confirmation of Required Documents from the Foundation, Visit a small enterprise, Warranty approval
Korea technology finance corporation	Warranty Application, Documents received by the Internet, Warranty result notice

업자등록증 등)를 두 번씩 제출해야하는 불편함이 있다.

두 번째로 ‘증빙서류 업로드의 편의성’이다. 융자희망자는 절차상 시스템에 증빙서류를 업로드하게 되어 있다. 일반적으로 소상공인 융자희망자는 증빙서류를 발급받은 후 전자복합기 또는 스캔을 사용해 전자서류(pdf, jpg)형식으로 파일화 한 후 업로드를 진행한다. 만약, 증빙서류를 발급기관에서 용자기관으로 직접 전송할 수 있는 시스템이 있다면, 융자희망자의 서류업로드 절차는 간소화 된다.

세 번째로, ‘시스템의 한계성’이다. 공단에서 운영하는 소상공인 정책자금 경영안정용자예산은 0.9조원(2018년 기준)이다. 지원예산 규모에 관련 데이터는 정비례하기 때문에 데이터의 양은 늘어난다. 관련 데이터베이스 구축을 위해 많은 예산을 투입하고 있고, 지속적으로 비용을 지원해야 한다. 데이터베이스 구축이 특정시점에 임계점에 도달할 것으로 예상된다. 기존 온라인자금 신청시스템의 장·단점은 (Table 9)와 같다.

그러므로 위 문제점을 해결하고자, 본 논문은 핀테크 블록체인을 활용하여, 사용자 지향적인 온라인 자금신청 데이터베이스를 설계하고 소상공인에게 편리하고 효율적인 지원 사업을 전개하는데 목표가 있다.

표 9. 온라인 자금신청시스템의 장·단점  
Table 9. Advantages and Disadvantages of Online Funding System

Disadvantages	Advantages
Institutions share proof documents	Institutions do not share proof documents
It is difficult to upload proof documents to online system	History of funding and Current status of the company
Limitations of the system	Confirm duplicate funding support

#### IV. 소상공인 금융지원시스템 블록체인 적용

블록체인의 핵심기술은 P2P 네트워크의 구성이다. 소상공인 정책자금 융자희망자가 암호화된 보안키를 사용하여, 증빙서류 발급기관으로부터 융자관리기관으로 증빙서류 전송을 요청한다. 신청서를 직접 작성해서 전송하고 보관하는 주체가 된다. 금융지원시스템이 소상공인 융자희망자가 편리하도록, 설계한 데이터베이스를 구축한다면, 위에서 분석한 단점에 대한 해결 방안을 얻을 수 있다.

#### 4.1 소상공인 금융지원시스템의 블록체인 플랫폼 설계

소상공인 금융지원시스템에서 사용할 블록체인 플랫폼에 대한 설계는 (Table 10)과 같다.

기술계층에서 Hyperledger Fabric을 사용하는 이유는 첫 번째로 ‘모듈형 블록체인’ 이기 때문에 소상공인 금융지원시스템의 구성 및 활용성이 높다. 두 번째로 ‘권한형 네트워크’ 이기 때문에 멤버쉽 기능을 지원하는 Hyperledger가 적절하다. Hyperledger Fabric에서 사용하는 합의 알고리즘은 PBFT(Practical Byzantine Fault Tolerance) 알고리즘<sup>14)</sup>으로 금융지원시스템 적용에 적합한 알고리즘이다. 컨소시엄 네트워크 참가자는 정책자금 융자희망자, 공단, 보증기관 및 은행으로 구성된다. 마지막으로 체인코드가 일반 프로그래밍언어(JAVA)를 지원하여 접근성이 높을 수 있다.

표 10. 소상공인 금융지원시스템 플랫폼  
Table 10. Platform Design based on BlockChain

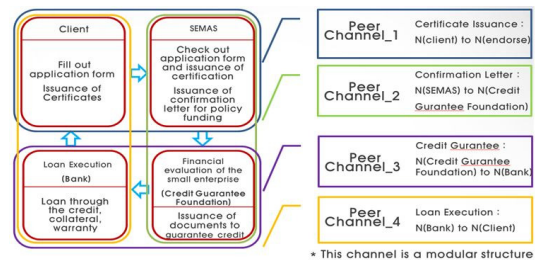
Service Layer	User Application, Consortium Blockchain
Technical Layer	Core Application(Hyperledger Fabric)

#### 4.2 소상공인 금융지원시스템 블록체인 기반의 분산원장 및 네트워크 설계

소상공인 금융지원시스템의 전체적인 네트워크 구성도는 (Table 11)과 같다. 피어채널(Peer Channel) 4개로 구성하며, 본 채널은 모듈화 구조를 가진다. 채널참가자들이 모듈화되어 있어 채널 간 합병 및 재외가 가능하다.

피어채널 1은 클라이언트와 공단이 참가하는 네트워크 구성으로 ‘신청서 및 증빙서류 전송’이 목적이다. 피어채널 2는 공단과 보증재단이 네트워크를 구성해서 공단에서 발급한 ‘정책자금 확인서 및 증빙서류를 신용보증재단으로 전송’하는 것이 목적이다. 피어채널

표 11. 소상공인 금융지원시스템 네트워크 설계도  
Table 11. Network Diagram(Total)



3은 보증재단과 은행이 네트워크를 구성하여 정책자금 규모결정을 위한 ‘신용보증서 발급 및 은행으로의 전송’이 목적이다. 피어채널 4는 은행과 클라이언트가 네트워크를 구성하여 ‘정책자금 실행 및 사후관리 진행’이 목적이다. 정책자금이용자가 증빙서류를 발급기관에서 전송받는 네트워크 구성도는 (Table 12)와 같다.

정책자금 지원자는 MSP(Membership Service Provider)를 이용하여 사용자 인증(User Authentication)을 반드시 받아야 한다. 인증을 받지 못하면 네트워크에 참가할 수 없으며, 인증을 받은 경우만 클라이언트가 되어 Hyperledger Fabric 네트워크에 참여할 수 있다. 사용자 인증을 받기 위해, FIDO(Fast Identity Online) 기술<sup>[15]</sup>을 적용한다.

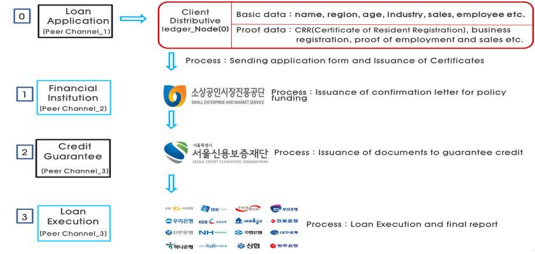
증빙서류 발급을 위해 보증피어(Endorse peer)에 신분데이터를 전송하면, 보증피어는 체인코드를 실행시킨다. 체인코드는 다양한 증빙서류 발급서버(CIS)를 검색하여, 증빙서류의 발급데이터가 있는 서버에 요청내용을 전송한다. 증빙서류 발급서버는 증빙서류를 검색 후 전송한다.

보증피어는 전송받은 증빙서류가 맞는지 시물레이션 해보고 문제가 없다면 증빙서류를 체인코드로 변환해서 클라이언트에게 전송한다. 클라이언트는 요청한 서류가 맞는지 확인하고, 이상이 없다면 순서피어(Ordering peer)에게 전달한다. 순서피어는 발급사실에 대한 구성원의 합의를 요구하고 발생순으로 정렬하여, 클라이언트와 보증피어에게 관련내용을 동기화한다.

네트워크 참여자는 순서피어로부터 전달받은 내역이 유효한지 확인하고 블록을 생성해서 기록에 남긴다. 이렇게 발급받은 다양한 증빙서류들은 공단으로 전달된다. 공단피어(SEMAS peer)는 신청서와 증빙서

표 13. 소상공인 금융지원시스템 네트워크 설계도 : 고객, 보증기관과 은행

Table 13. Network Diagram : Loan applicant to bank



료를 체인코드를 통해 검토해서, 신청자에게 최적화된 자금확인서를 발급하게 된다.

Peer Channel 2에서 4까지는 정책자금 추천서 전달, 보증서 발급, 대출실행 순서인 (Table 13)처럼 소상공인금융시스템이 마무리 된다.

본 금융시스템은 통일적인 네트워크 망에서 핀테크 블록체인을 이용하여, 블록(정책자금대상확인서)을 공단, 보증기관과 은행 순서대로 처리한다. 융자희망자가 서류를 온라인에서 처리 및 발전시켜 나가는데 그 목적이 있다.

4.3 소상공인 금융지원시스템 스마트인증 설계

소상공인 금융지원시스템을 사용하기 위해서는 사용자 등록과 인증이 필수적이다. 관련하여, Hyperledger Fabric에서는 사용자 등록과 참여기관 인증서를 증명하기 위한 참가자 인증서(ECert), 거래 익명성을 확보하기 위한 거래인증서(TCert), 통신암호화에 사용하는 TLS 인증서(TLS Certification)를 발행을 지원하고 있다.

여기에 모바일 단말기에 사람의 생체정보(지문, 홍채, 얼굴, 음성인식 등)를 활용하여 사용자를 인증할 수 있는, FIDO 기술을 접목하여 개인정보와 사이버보안을 강화한다.

4.4 소상공인 금융지원시스템의 상호검증 설계

소상공인 금융지원시스템에서 사용하는 블록체인의 분산장부의 일관성 혹은 동일성을 유지하기 위해서는 (Table 14)와 같은 합의 알고리즘이 적용하여 설계한다.

Hyperledger Fabric에서 사용하는 PBFT 합의 알고리즘은 금융지원시스템에 적용하고, 융자희망자의 상태정보에 대한 정보 공유와 정보활용 및 개인정보보호를 위해 채택되는 적합한 알고리즘이다.

표 12. 소상공인 금융지원시스템 네트워크 설계도 : 고객과 증빙서류 발급기관

Table 12. Network Diagram : client to edorse peer

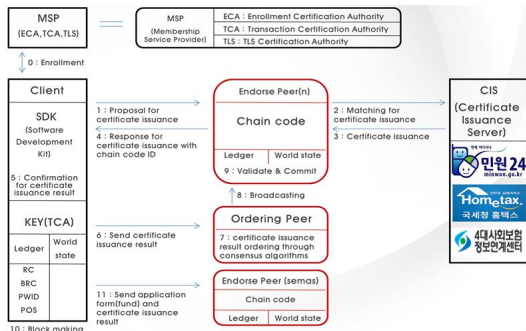


표 14. 블록체인의 합의 알고리즘의 종류  
Table 14. Kind of consensus algorithm(Blockchain)

Division	Contents
POW	Perform an operation to find a specific hash value to prove that you have performed a task with a specific degree of difficulty
POS	A consensus algorithm in which the stake of the participant is reflected in the share of block generation rights
Bitcoin-NG	An algorithm that uses two types of blocks to create a block and to process transactions
PBFT	An algorithm that performs the same operations and performs the same information description when writing the contents in the distributed ledger

## V. 결 론

본 논문을 통해 기존 온라인 금융접수시스템의 장 단점을 분석했다. 소상공인 경영안전 대출로 연간 0.9 조원을 집행하지만, 아직까지 온라인 자금신청시스템이 없다는 사실이 유감스럽다. 또한 소상공인의 입장에서 융자희망자의 경우, 자신이 어떠한 융자사업을 받을 수 있는지 모르고, 구비서류 준비에 많은 시간과 비용이 소모되고 있는 실정이다.

본 논문에서, 소상공인 정책자금 융자희망자들이 체인코드를 통해 공단에 직접 내방하지 않아도, 자신이 받을 수 있는 정책자금이 무엇인지 안내와 증빙서류 발급받아서 보증기관에 전송하는 절차를 서류를 축소하도록 설계하였다. 소상공인 금융지원시스템에 핀테크 블록체인 기술을 도입하여, 절차와 시간을 단축시키고, Hyperledger Fabric 블록체인 기술을 적용하여, 증빙서류 발급기관, 보증기관과 은행을 체인코드로 연결되도록 설계하였다. 블록체인 P2P 네트워크는 정보공유 및 활용을 할 수 있도록 편리성과 효율성을 제공하면서, 상호 인증, 개인정보보호, 사이버보안이 강화되도록 설계하고 연구하였다.

본 논문 연구는 Hyperledger Fabric 블록체인을 활용한 온라인 금융접수시스템을 조속히 구축하여, 소상공인 융자희망자에게 자율적으로 자신의 금융정보에 대해 서류와 정보를 공유하고, 증빙서류 발급 및 온라인 등록 등을 간소화하는데 목적이 있다. 본 논문은 융자희망자에게 편리한 금융생태계를 구축하여, 국가 발전에 기여하는 핀테크 기초자료가 될 것이다.

향후 연구는 소상공인정책자금 중 금융권, 정부기관, 국외 사용자가 해외 기업과 연계하여, 투자금과 대출을 담당하는 온라인 금융시스템에서 블록체인 상호검증과 활용을 위한 합의 알고리즘에 관한 연구가 필요하다.

## References

[1] *Act on The Protection of and Support for*

*Micro Enterprises*[Act No. 14839, Jul. 26, 2017].

[2] J. S. Bae, *Analysis of Macroscopically Performance of Small Business Credit Guarantee*, Korea Federation of Credit Guarantee Foundation, 2014.

[3] *Blockchain*, Retrieved Aug. 27, 2018, from <https://namu.wiki/w/blockchain>.

[4] J. Y. Lee, *The current status and view point of distributed ledger technology and digital currency*, Korea Bank, 2006.

[5] *P2P*, Retrieved Jul. 3, 2018, from <https://ko.wikipedia.org/wiki/P2P>.

[6] I. Eyal, A. E. Gencer, E. G. Sirer, and R. van Renesse, "Bitcoin-NG : A scalable blockchain protocol," in *Proc. Use-nix Conf. Nets. Syst. Des. Implementation*, pp. 45-59, Santa Clarara, CA, USA, Mar. 2016.

[7] *Proof of Elapsed Time of Hyperledger Sawtooth*, Accessed 2017. <https://sawtooth.hyperledger.org/docs/core/releases/latest/introduction.html#proof-of-elapsed-time-poet>

[8] J. C. Yim and H. K. Yoo, "Blockchain and consensus algorithm," *ETT*, vol. 33, no. 1, pp. 46-47, Feb. 2018.

[9] S. H. Lee, H. R. Kim, and S. P. Hong, in *Proc. Symp. KICS*, pp. 604-605, Jun. 2017. "A Study on Design Method for Privacy Protection in Smart Contract"

[10] *Hyperledger Fabric*, Retrieved Aug. 27, 2018, from <http://github.com/hyperledger/fabric>.

[11] *R3 (company) Corda*, Retrieved Aug. 27, 2018, from [https://en.wikipedia.org/wiki/R3\\_\(company\)](https://en.wikipedia.org/wiki/R3_(company)).

[12] M. Valenta and P. Sandner, "Comparison of Ethereum, Hyperledger Fabric and Corda," FSBC Working Paper, p. 2, Jun. 2017.

[13] *Regulations on Management of Financial Support Policy for Micro Enterprises*[Minister Decree of SMEs and Startups Notice 2017-5, Aug 29, 2017].

[14] M. Castro and B. Liskov, "Practical byzantine fault tolerance and proactive recovery," *ACM Trans. Computer Syst.*, vol. 20, no. 4, pp. 398-461, Nov. 2002.

- [15] S. H. Kim and S. Y. Huh, "FIDO universal authentication system based on blockchain," *ETT*, vol. 33, no. 1, pp. 33-43, Feb. 2018.
- [16] S. K. Oh and E. B. Goldsmith, "The better manuscript preparation for speedy publication," *J. Commun. Networks (JCN)*, vol. 13, no. 6, pp. 10-16, Dec. 2011.

**오 광 용 (Kawng-yong Oh)**



2009년 : 한동대학교 법학부  
(공법학사)  
2015년 : 송실대학교 경영학과  
(경영학석사)  
2018년~현재 : 호서대학교 융합  
과학기술학과 박사과정  
2012년~현재 : 소상공인시장진  
흥공단 과장

<관심분야> 융합과학, 정보보안, 블록체인

[ORCID:0000-001-9956-812X]

**박 대 우 (Dea-woo Park)**



1998년 : 송실대학교 컴퓨터학  
과 (공학석사)  
2004년 : 송실대학교 컴퓨터학  
과 (공학박사)  
2004년 : 송실대학교 겸임교수  
2006년 : 정보보호진흥원(KISA)  
선임연구원

2007년~현재 : 호서대학교 벤처대학원 교수

<관심분야> Hacking, CERT/CC, 침해사고 대응,  
e-Discovery, Forensic, 사이버안보, 네트워크 보  
안, 스마트폰 보안

[ORCID:0000-0003-4073-2065]