

지문인식 모듈 기반의 FIDO 사용자 인증기술을 이용한 쇼핑몰에서 블록체인 활용 설계[☆]

Design of Blockchain Application based on Fingerprint Recognition Module for FIDO User Authentication in Shoppingmall

강 민 구^{1*}
Min-goo Kang

요 약

본 논문에서는 사용자 식별용 분산 아이디(DID, Distributed ID)를 적용한 블록체인의 분산 노드(Node)로서 개인인증을 위한 USB 지문인식 모듈을 설계 하였다. 생체 연계형 지문인식 모듈은 FIDO(Fast IDentity Online) 서버가 거래인증을 확인하기 위한 실시간 과정을 온라인 인증 웹 사이트에서 검증한다. 이로서 블록체인 분산ID 기반의 거래인증을 확인하기 위해 스마트 디바이스와 연동하는 개인별 시청률 조사 방안 및 맞춤형 쇼핑몰에서 구매예정 상품과 가상화폐를 추천할 수 있다.

DID를 기반으로 한 개인 사용자 식별을 통한 채널의 변경정보를 인식함으로써, 시청률 조사가 신뢰성을 향상 할 수 있게 된다. 이러한 분산 아이디를 활용한 온라인 쇼핑 몰에서 상품구매 정보이력을 활용할 수 있다. 이로서 구매를 위한 상품정보를 블록체인으로 공유함으로써, DID기반의 맞춤형 쇼핑 몰 추천 방식을 제공할 수 있다. 또한, 블록체인 FIDO 서비스는 지문/안면 인증과 같은 기법을 통해 블록체인 노드로서 삼성 S10 단말의 키스토어(Key-store) 인증 이외에도, 부가적인 거래의 인증을 활용할 수 있게 된다.

☞ 주제어 : 블록체인, 생체 분산 아이디(DID), 지문인식 FIDO2.0, S10 키스토어, 가상화폐 거래인증

ABSTRACT

In this paper, a USB module with fingerprint recognition was designed as a distributed node of blockchain on distributed ID (DID, distributed ID) for user identification. This biometric-linked fingerprint recognition device was verified for the real-time authentication process of authentication transaction with FIDO(Fast IDentity Online) server. Blockchain DID-based services were proposed like as a method of individual TV rating survey, and recommending service for customized shopping channels, and crypto-currency, too.

This DID based remote service can be improved by recognizing of channel-changing information through personal identification. The proposed information of production purchase can be shared by blockchain. And customized service can be provided for the utilization of purchase history in shoppingmall using distributed ID. As a result, this blockchain node-device and Samsung S10 Key-store with FIDO service can be certified for additional transactions through various biometric authentication like fingerprint, and face recognition.

☞ keyword : blockchain, biometric distributed ID(DID), fingerprint recognition FIDO2.0, S10 Key-store, crypto-currency transaction

1. 서 론

블록체인 기반의 분산 아이디(DID, Distributed ID)는 스마트폰에 디지털 ID와 신분증을 내장함으로써 언제, 어디서나 디지털 금융거래가 가능하게 될 것이다.

이러한 디지털 신분증은 주민등록증과 여권 및 운전

면허증 이외에도 생체인증 기반의 분산 ID를 활용한 자기 주권형 신분증명으로 발전할 것이다.

국내 이동통신사들도 스마트 폰(삼성 S10)의 지문인증과 같은 생체인증의 ID와 전자서명에 의한 인증 및 금융 계좌번호를 위한 앱을 사용하고 있다[1].

본 논문에서는 블록체인 DID 기반의 생체인증 디바이스를 활용한 방안을 제안하고자 한다. 특별히, 분산 ID의 저장을 위해 USB형 지문인식 모듈을 설계한다.

이러한 사용자 인증형 노드로서 USB모듈은 DID기반의 FIDO에 의한 온라인 실시간 인증을 통해 키스토어(key-store)에서 가상화폐 추천 방안을 제안하고자 한다.

그림 1은 S10 스마트 폰 키스토어의 DID를 활용한 방

1 Dept. of IT Contents, Hanshin University, S.Korea, 18101

* Corresponding author (kangmg@hs.ac.kr)

[Received 29 August 2019, Reviewed 23 September 2019(R2 10 November 2019, R3 30 January 2020), Accepted 18 February 2020]

☆ This research was supported by a research grant from Hanshin University

안으로 시청률 조사를 제시한다.

또한, 쇼핑몰에서 개인별 맞춤형 추천과 구매정보의 블록체인 공유 및 활용방안을 위한 사용자 정보를 활용한다[1].



(그림 1) 분산 아이디(DID) 기반의 개인 사용자정보 분석 (Fig. 1) Identification analysis of distributed ID(DID)

2. DID 생체인증용 USB모듈 설계 및 분석

본 절에서는 생체 인증정보를 활용하고자 한다. 스마트 기기의 개인별 사용자의 인증기술인 블록체인 아이디 관리기술인 DID와 접목함으로써 블록체인의 신뢰성 향상할 수 있다.

이러한 채널변경의 정보를 인식하는 쇼핑 채널의 개인별 맞춤형 추천 방안을 제안한다[2].

2.1 DID 생체인증 기반 블록체인 시청률조사 분석

사용자 생체인증의 분산 DID를 적용한 개인별 시청률을 조사하기 위해서는 S10 및 지능형 리모콘을 연계 방안을 제안하고자 한다.

최근, 음성 이외의 다양한 ID인식을 활용한 생체인증 기법으로 실시간(Live) 방송과 주문형 비디오(Video On Demand) 방송의 시청률을 조사 할 수 있다[2-4].

2.1.1 시청률과 시청 시간 조사의 방안 분석

과거의 아날로그적인 조사방식은 텔레비전 앞의 마이 크를 장착함으로써, 방송용 콘텐츠 음원을 녹음된 음원 정보를 분석을 통해 시청률을 조사하였다[2].

또 다른 조사는 시청률 조사위원이 텔레비전에 시청률 조사 기능을 갖는 ‘피플미터’란 전자기기를 활용한다. 이러한 피플 미터는 가정 내의 개인별 시청률을 자동적으로 조사하게 된다[3].

한편, 방송통신 융합기술의 발전으로 인터넷 기반의

아이피 티브이(Internet Protocol Television, IPTV)방송은 실시간과 주문형 비디오로 제공하고 있다.

이때, 아이피 패킷(IP-Packet)의 분석을 통해 실시간 조사를 위해 IP 셋톱박스과 통신사의 모뎀사이에 IP 패킷의 채널정보와 시청시간을 분석한다.

이로서, IPTV 헤드엔드 서버는 시청자의 채널변경과 시청시간 정보를 획득할 수 있다.

2.1.2 DID기반의 IP활용 시청률과 시청 시간의 분석

최근 텔레비전 광고주는 신뢰성 있는 시청률 조사방법과 개인별 시청시간 등의 분석 결과를 원하고 있다. 그림 2은 S10과 같은 스마트 디바이스가 DID기반의 개인별 채널 변경을 모니터링 한다.

이러한 단말은 지문인식에 의한 채널변경 이력을 추적이 가능하다. 이로서 채널변경 사항을 블록체인의 블록에 담아 신뢰성 있는 조사방식으로 활용한다.

이러한 조사방식은 S10과 같은 개인별 스마트 기기에 의한 조사 결과를 블록체인 형태로 저장할 수 있다[4].

생체 인증에 의한 채널변경과 시청시간정보는 OTT (Over The Top) 등으로 부터 정보를 제공받는다.

이러한 쇼핑몰의 조사결과는 블록체인 DID기반의 플랫폼의 블록체인에 저장 후, 광고주에 제공한다.



(그림 2) 채널변경과 시간의 블록체인 기반 조사방식 (Fig. 2) Channel changing with blockchain for the survey of view-rating and time

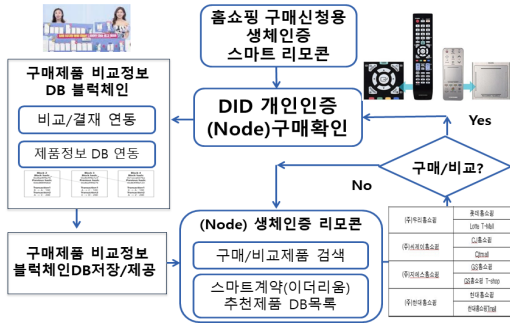
2.2 USB 인식모듈의 쇼핑몰 추천서비스 설계

S10 등과 같은 스마트 기기의 지문인식 모듈을 활용한 DID를 연동할 필요가 있다. 아울러 스마트 키오스크와 쇼핑몰에서 추천 서비스용 블록체인 아이디는 DID 상호연동으로 보안성이 강화할 수 있다.

통신사는 스마트 단말과 연계하는 FIDO 생체 인증 기기 기반의 쇼핑몰에서 추천 서비스가 가능하다[5-7].

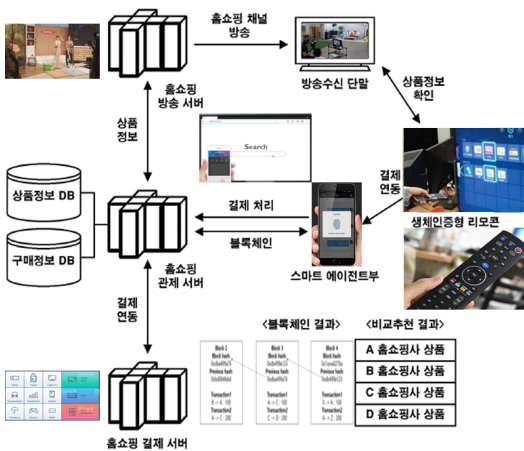
2.2.1 DID 생체인식 USB 모듈의 쇼핑몰 연계 플랫폼

쇼핑몰 플랫폼은 S10과 지능형 OTT을 통해 DID 생체 인증 기기로 부터 음성/안면/지문인식 등의 생체인증 정보를 받아 개인별 ID 식별정보를 전달한다.



(그림 3) DID생체인증 디바이스 기반 쇼핑 구매흐름도 (Fig. 3) Flow chart of DID biometric identification remote controller-based shoppingmall

그림 4는 통신사별 블록체인 분산ID와 연동하는 USB 지문인식 모듈 기반의 디바이스를 기반으로 한 쇼핑몰에서 구매와 결제 및 상품 추천 절차를 제시하고 있다.



(그림 4) 블록체인 기반의 상품 추천형 쇼핑몰 서비스 (Fig. 4) Blockchain-based shoppingmall services

시청자가 다중의 홈쇼핑 채널에 대한 상품 정보를 블록체인을 통해 결제와 거래인증을 위한 플랫폼으로 부터 구매예정 상품의 추천 정보를 공유하고 추천받는다.

이때, 방송과 연동한 홈 쇼핑 광고에 대한 상품에 가

격 정보와 상품 구성에 관한 데이터 베이스(DB)를 공유한다. 또한, 상품 구매이력의 공유를 통해 방송의 상품 정보를 FIDO서버의 거래인증 결과를 블록에 담는다.

이때, 통신사는 S10 및 셋톱박스와 같은 스마트 기기에 의해 상품의 특징과 가격을 비교한다. 이로서, 유사 상품을 추천하는 서비스도 제안할 수 있다[5].

2.2.2 블록체인 연계 구매 추천서비스 설계

그림 5처럼 다수의 쇼핑 채널에서 스마트 폰(S10)과 스마트 디바이스에 의한 개인별 구매정보를 블록에 담아 특정 상품의 구매정보를 저장할 수 있도록 블록체인 쇼핑몰 거래 모델이 가능하다.

이러한, 블록체인 기반의 추천형 쇼핑몰은 특정 제품에 대한 상품별 특징에 관한 검색어와 상품 목록을 분석하기 위한 모델을 제안하고 있다.

이는 소비자가 구매 요청을 위해 상품 분석과 추천용 블록체인 플랫폼이 다중의 채널에서 구매정보를 공유할 수 있도록 한다.

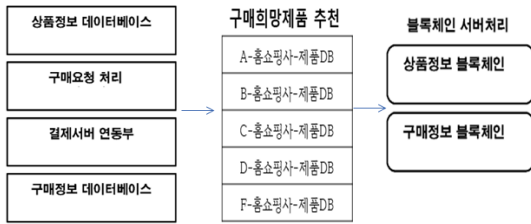
이러한 블록체인 DID 기반의 추천형 방송에서 S10 등의 스마트 디바이스 및 쇼핑몰과 연동하는 블록체인의 플랫폼 설계는 그림 5와 같다[6-7].



(그림 5) 쇼핑몰의 연관 상품 비교추천 서비스 흐름도 (Fig. 5) Flowchart of shoppingmall with recommendation of purchase productions

그림 5는 S10 등 디바이스의 사용자가 쇼핑몰에서 상품정보를 검색한다. 쇼핑몰의 목록을 검색하고, 상품별 규격을 비교하도록 특징적인 검색 조건에으로 원하는 상품을 추천할 수 있다.

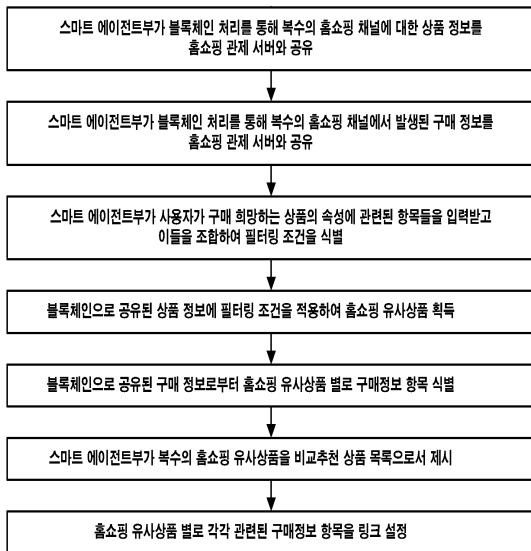
이러한 블록체인 플랫폼은 상품 검색과 추천을 위해 다수의 채널에서 유사하거나 연관 상품에 대한 비교정보 및 추천정보를 블록에 담아 제공할 수 있다[6-7].



(그림 6) 다중채널 연관상품 추천 결제 플랫폼 설계
(Fig. 6) Recommend platform of linked products

그림 6은 다수의 방송에서 수집된 유사한 상품정보를 추천할 수 있도록 S10 등 스마트 디바이스가 구매 등의 정보를 공유해야 한다.

이로서, 방송사가 결제정보를 블록으로 연결하는 추천 서비스를 통해 신뢰성을 향상한 블록체인 DID를 개인 인증해야 한다.



(그림 7) 다중 쇼핑물 유사연관 상품 비교추천 흐름도
(Fig.7) Flowchart of similarity & comparison products

그림 7은 다중의 채널을 공유하는 통신사가 연관 상품을 추천하는 결제 플랫폼이다. 이러한 S10등 스마트 기기와 연계한 다수의 쇼핑물로 부터 구매 정보를 저장하며 비교할 수 있어야 한다[6-7].

그림 7은 블록체인 기반의 통신사가 복수의 쇼핑물에서 추천용 상품목록에서 유사 상품을 검색할 수 있다. 이로서 방송국에서 유사 상품의 가격과 특징을 비교하는

추천 알고리즘은 아래와 같다[5-7].

- (1) S10과 같은 기기가 USB 생체인증 모듈로 쇼핑물 구매상품 목록을 블록에 담아 전송함
- (2) 블록체인으로 상품정보를 담은 분산 ID용 S10 등의 스마트 단말에 전달함
- (3) 구매정보에 의한 방송국별 상품에 대한 목록에서 연관 상품의 검색함
- (4) 스마트 계약을 통해 상품추천 알고리즘으로 상품 구성내용을 제시함

3. 생체연동 FIDO거래인증 단말/서버 검증

본 절에서는 S10 및 지능형 스피커 등 OTT와 같은 스마트 디바이스 기반의 블록체인 쇼핑물에서 거래인증을 위해 FIDO2.0 서버를 검증하고자 한다.

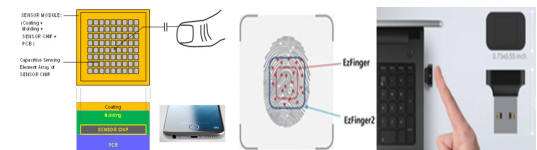
그림 8은 스마트 폰 베젤리스(Bezelless) 지문인식용 정전압 방식의 센서 구조를 나타낸다.

이때, 저 전력의 지문영상을 암호화한 스마트 폰 지문 센서는 손가락에서 전달되는 전극이 외부로 노출되지 않도록 모바일 보안 응용에 사용할 수 있는 반도체 지문센서 구조를 제시한다.

3.1 FIDO 거래인증용 지문인식 USB모듈의 설계

그림 8은 지문인식용 암호를 적용한 정전압 반도체 센서는 경량화된 LEA(Lightweight Encryption Algorithm)기반의 블록 암호화를 적용할 수 있도록 한다.

이를 위해서는 S10과 같은 스마트 폰 지문인식용 센서의 사이즈가 증가하지 않으면서도 높은 보안성을 유지할 수 있는 지문센서 구조를 적용한다.



(그림 8) USB형 FIDO인증용 지문인식 모듈 설계(8)
(Fig. 8) Design of fingerrecognition module for FIDO transaction with USB-type

AOVF(Active Output Voltage Feedback) 적분기를 적용한 센서 설계의 기법을 적용한다. 이로서 신호대잡음비(SNR, Signal to Noise Ratio)이 향상된다. 이러한 초저전

력의 동작특성은 스마트 모바일용 전력 특징을 활용할 수 있다.

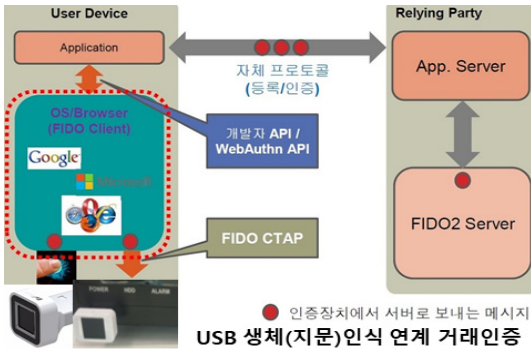
아울러 신호대 잡음비 특징과 저 전력에서 노이즈 특성을 향상하고자 Pseudo-Direct 방식의 아날로그 회로 설계를 제시한다[2].

3.2 DID연동 USB모듈의 실시간 FIDO거래인증

최근, 통신사가 블록체인 분산ID와 연계하는 스마트 디바이스는 쇼핑몰에서 결제인증과 거래를 인증하기 위한 FIDO연동 서비스를 제안하고자 한다[7,8].

그림 9는 분산 식별자 와 분산ID가 국제전기통신연합 (ITU)에서 FIDO를 표준 인증기술을 채택한 바 있다. 이로서, 통신사들과 은행들은 FIDO 생체인증의 연동을 위한 분산ID를 활용할 수 있게 된다.

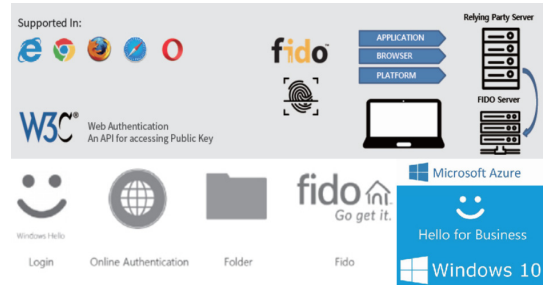
그림 8과 9는 분산 ID형 지문인식용 USB 모듈이 사용자 정보를 활용한다. 이로서 S10 등과 같은 지능형 기기 및 OTT에서 결제정보와 인증정보를 관리하는 디지털화된 개인 ID식별 체계로 활용될 수 있다[8].



(그림 9) 생체인증 분산 아이디의 블록체인 서비스
(Fig. 9) Blockchain services with biometric DID

따라서, 쇼핑몰 사용자가 블록체인의 결재를 위해 사용자의 지갑 안에 식별의 정보를 담는다. 이때, 개인 키 (key)로서 비밀번호의 입력과 지문 등의 생체인증을 통한 FIDO 거래인증과 개인인증 등의 활용방안을 제안한다.

그림 10처럼 FIDO서버는 다양한 웹 브라우저를 지원한다. 설계한 USB 지문모듈과 FIDO를 지원하는 운영체제의 종류로 마이크로 소프트의 애저(Azure)와 윈도우 7/10 및 헬로우(Hello)가 가능하다[8].

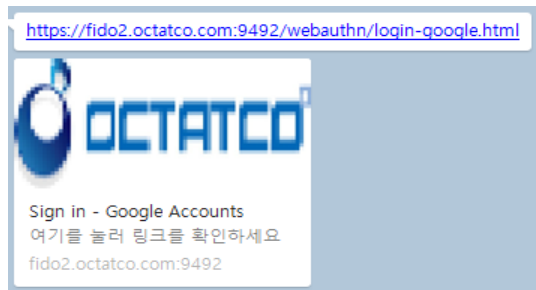


(그림 10) FIDO 인증서버의 활용서비스 설계(8)
(Fig. 10) Application design of FIDO transaction server

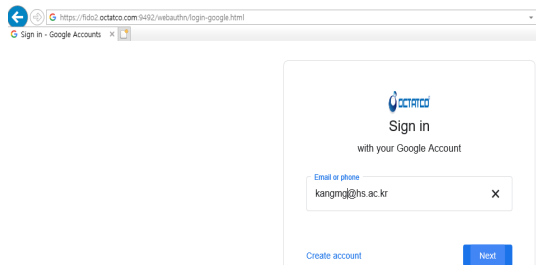
그림 10에서 S10 등과 같은 스마트 디바이스 기반의 쇼핑몰과 연동하는 블록체인 거래인증이 가능한 FIDO 서비스 생태계의 확장이 가능할 것이다.

3.3 생체 FIDO서버의 실시간 거래인증 실행분석

그림 11은 지문인식 USB 모듈에 의한 실시간적인 인증을 위해 FIDO 인증 사이트에서 인증한 결과를 검증하는 접속 화면이다[8.-9].



(그림 11) FIDO 실시간 인증용 웹 사이트의 접속검증
(Fig. 11) Connection analysis of FIDO authentication



(그림 12) USB 지문모듈의 FIDO 웹 사이트 인증분석
(Fig. 12) Authentication analysis of USB fingerprint module on FIDO website

그림 11과 12은 쇼핑몰에서 실시간 거래인증을 위해 <https://fido2.octatco.com:9492/webauthn/login-google.html> 웹 사이트에 접속한다. 그림 12에서 온라인으로 접속한 이후에 ‘세부정보’의 메뉴를 클릭한 후, 고급메뉴에서 ‘웹 페이지’로 이동하면 실시간 FIDO인증이 가능하다.

이러한 DID 생체인증 노드로서 USB 모듈형 생체 디바이스 사용자가 실시간적 FIDO인증을 검증한다. 이로써 실시간 개인인증을 받는 보안 키와 호환으로 쇼핑몰에서 S10 키스토어의 결제를 활용할 수 있다.

아울러, FIDO 생체인증 분산 아이디는 비대면 방안의 신원 확인을 통해 금융서비스가 가능할 것이다[8-9].

4. FIDO 기반의 온라인 쇼핑 연동 및 활용

본 절에서는 생체인식의 분산 노드로서 USB 지문인식 모듈과 DID를 활용한 가상 화폐를 추천하는 키스토어의 활용을 제시한다. 이를 위해서는 블록체인 기반의 S10 용 DID 활용할 수 있다[10-12].

스마트 폰 S10을 기반으로 디지털 ID를 활용한 블록체인 키오스크는 상호연동 프레임워크를 활용한 지문 인증형 FIDO의 간편 결제를 제시할 수 있다.

4.1 생체 DID/FIDO연계 암호화폐 추천 키스토어

스마트 키오스크에서 쇼핑몰에서 구매정보를 공유와 최적화한 실시간 가상화폐의 추천을 제시하고자 한다.

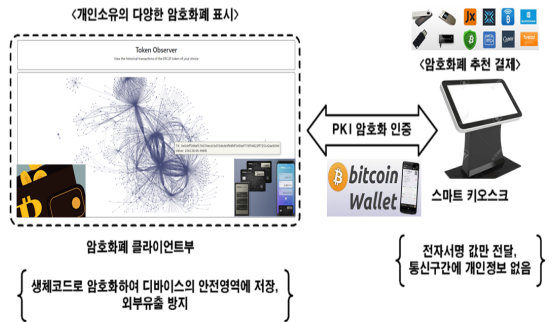


(그림 13) DID개인인증/FIDO거래인증 기반 쇼핑몰 (Fig. 13) Shoppingmall based on DID personal authentication with FIDO transaction

이로서, 분산 아이디를 기반으로 쇼핑 고객의 개인 식별 및 거래를 인증함으로써, FIDO 연계 사업의 가능성이 높아질 것으로 기대된다[12].

그림 14는 DID 기반의 FIDO 거래인증을 의한 스마트 키오스크의 정보 처리 그림이다. 또한, 다양한 암호화폐를 추천하기 위한 서비스를 제시하고 있다.

이러한 키오스크는 S10 키스토어 사용자가 지문 인증 및 블록체인을 이용한 쇼핑몰에서 최적의 가상화폐의 가격정보를 제공받아야 한다. 아울러, S10의 스마트 키스토어는 최적의 상품정보를 제공하는 실시간 추천 가능해야 한다.

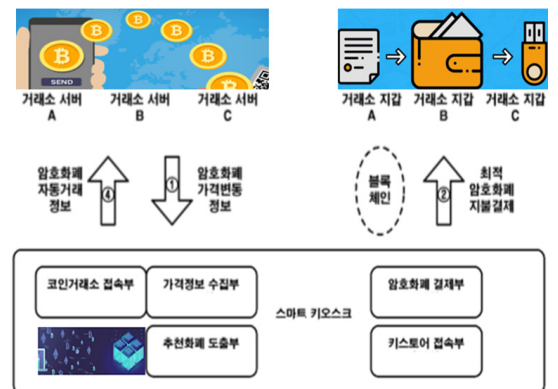


(그림 14) DID기반 블록체인 키오스크 서비스 설계 (Fig. 14) Blockchain service for KIOSK based on DID

4.2 DID와 생체 FIDO 기반의 블록체인 인증연계

그림 15는 DID 기반의 FIDO 거래인증 서버를 연동하는 스마트 블록체인 키오스크를 제안하고 있다.

이러한 블록체인 키오스크는 쇼핑몰에서 최적의 가상화폐를 추천하기 위해 국내의 가상화폐 거래소에서 환율 변동에 따른 거래내역을 제공 받는다[12].



(그림 15) 블록체인 키스토어의 키오스크 쇼핑몰 활용 (Fig. 15) Online shoppingmall application of blockchain keystore for KIOSK

그림 15는 S10 등의 스마트 기기들과 연동하는 키스토어에서 FIDO의 거래인증을 활용한 쇼핑물에서 S10 키스토어 기반의 가상 화폐를 추천하는 방식이다.

표 1은 이를 위한 DID 기반의 다수의 가상 화폐의 실시간 거래에서 블록체인을 활용으로 글로벌 환율을 적용한다[11-12].

이와 함께 S10의 모바일 지갑에 저장된 비트코인과 이더리움 등 다양한 가상 화폐의 1차와 2차 변화량을 추정하여 최적의 가상 화폐를 추천한다. 아울러, 최적의 결제를 위한 가격을 결정하는 모델로 다수의 가상의 조합을 추천하는 방식도 제안하고 있다.

(표 1) DID기반 FIDO활용 최적의 블록체인 결제모델
(Table 1) Optimized blockchain approval model of FIDO application based on DID

암호화폐 1	현재 가격	달러대비 변동률	달러대비 변동률 (1차 미분)	암호화폐 상호 변동률
암호화폐 2	현재 가격	달러대비 변동률	달러대비 변동률 (1차 미분)	암호화폐별 상호 변동률
암호화폐 3	현재 가격	달러대비 변동률	달러대비 변동률 (1차 미분)	암호화폐별 상호 변동률
미국 달러 (USD)	현재 가격	X	X	X
요소반영 기준치	-	50	30	20

5. 결과 고찰 및 결론

본 논문에서는 분산 아이디용 블록체인 노드로서 USB 지문인식 모듈의 단말인식과 연동하는 생체인증 FIDO서버의 실시간 거래인증 결과를 검증한다.

이러한 USB형 블록체인 노드로서 지문인식 모듈의 분산 아이디를 인식할 수 있다. 이때, 블록체인 단말노드가 연동하는 생체인증용 FIDO 서버는 다양한 웹 브라우저를 지원할 수 있도록 FIDO2 인증을 획득하게 된다.

생체인증용 FIDO 서버가 지원하는 운영체제로는 마이크로소프트의 헬로우(Hello), 윈도우 7/10, 및 애저(Azure)로서 FIDO 거래인증 서비스가 가능하다. 이로서 블록체인 분산 ID의 개인 식별 FIDO 거래인증 서버가 활용될 것이다.

향후에는, FIDO2.0기반의 분산 DID는 블록체인 연계 기술이 확대될 것이다. 이러한 생체인증 기반의 키오스크에서 최적의 가상 화폐를 추천할 수 있다.

또한, 스마트 키오스크의 다양한 FIDO를 활용한 거래인증 서비스가 빠르게 확산될 것으로 기대되고 있다.

참고문헌(Reference)

- [1] Mingoo, Kang et al, "Application of One ID Certification and FIDO2.0 with Transaction Certification," Korea Society for Internet and Information, Vol.20 No.1, 2019.06.30.
<http://www.koreascience.or.kr/article/JAKO201926072515149.page>
- [2] T.G., Song et al, "App-based 2-channel User Authentication Scheme for Multiple Application Systems," The Korea Contents Association, Vol.18 No.9, 2018
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2018.18.09.141>
- [3] Hyupgoo Yeo, Mingoo Kang, Seungil Sonh, "A Study on the DID based Smart Remocon and FIDO Transaction Certification for Home-shopping," Smartmedia journal Vol.9 No.1, 2020.03
<https://kism.jams.or.kr/jams/download/>
- [4] Mingoo, Kang et al, "System and method for inquiring rating based on blockchaining based remote controller channel change recognition," Korea patent (10-2013204), 2019.08.16.
<http://eng.kipris.or.kr/enghome/main.jsp>
- [5] Mingoo, Kang et al, "Blockchain-based home shopping data processing system utilizing biometric remote controllerler," Korea patent (10-1925147), 2018. 11.28
<http://eng.kipris.or.kr/enghome/main.jsp>
- [6] J.H., Lee et al, "Access security system based on blockchain processing of biometrics logs for access control equipments," Korea patent (10-1868589), 2018.06.11.
<http://eng.kipris.or.kr/enghome/main.jsp>
- [7] D.S., Han, "Proposal a fingerprint recognition method for the improvements of security and the use of each application in FIDO authentication " Graduate school of Soonchunhyang Univ., 2016.02
<https://doi.org/10.14400/JDC.2018.16.1.159>
- [8] <http://www.octatco.com>
- [9] <https://fido2.octatco.com:9492/webauthn/login-google.html>
- [10] Mingoo, Kang et al, "UHD home shopping data processing system by use of DID-based FIDO

transaction certification,” Korea patent(10-2019-0128937), 2019.10.17.

<http://eng.kipris.or.kr/enhome/main.jsp>

- [11] Mingoo, Kang et al, “Blockchain system for authorized recommendation of cryptocurrency based on context-aware smart kisok ,” Korea patent(10-

2019-0137060), 2019.10.31.

<http://eng.kipris.or.kr/enhome/main.jsp>

- [12] Nakhon Choi, Heeyoul Kim, ”A Blockchain-based User Authentication Model Using MetaMask,” Vol. 20, No. 6, pp. 119-127,Dec.2019
<https://data.doi.or.kr/10.7472/jksii.2019.20.6.119>

● 저 자 소 개 ●



강 민 구

1986년 연세대학교 전자공학과(공학사)
1989년 연세대학교 전자공학과(공학석사)
1994년 연세대학교 전자공학과(공학박사)
1985년~1987년 삼성전자 통신연구소 연구원
1997년~1998년 오사카대학교 Post Doc.
2007년~2008년 Queens Univ. Visiting Scholar
2000년~현재 한신대학교 IT콘텐츠학과 교수