

# 무인편의점 성인 인증 시스템 개선에 관한 기술

허재\*, 김성준\*, 박민수\*, 이병권\*\*, 강윤정\*\*\*

\*동국대학교 컴퓨터공학과

\*\*동국대학교 융합소프트웨어교육원

\*\*\*이마트24 미래사업팀

e-mail : gjwp1227@gmail.com

## Technology of improvement of adult authentication for unmanned convenience store

Jae-Heo\*, Sungjun-Kim\*, Minsu-Park\*, ByungGwun Lee\*, YoonJung Kang\*

\*Dept of Computer Science and Engineering, Dongguk University

\*Convergence Software Department, Dongguk University

\*Emart24

### 요 약

현재 대인 시스템의 무인화 기술에 대한 연구가 활발히 이루어지고 있으며, 그 중 무인편의점 기술이 가장 많은 연구가 이루어지고 있는데, 이를 시행하기에 앞서 많은 제약점들이 존재한다. 본 연구는 이러한 제약 중 성인 인증의 자동화 및 신뢰도 상승에 초점을 둔 기술을 소개한다.

### 1. 서론

4차 산업혁명과 함께 다양한 장비들의 성능 향상, 인공지능 기술의 발전, O2O 시스템[1]의 정착 등과 함께 무인편의점이 나타나기 시작했다. 해외에는 Amazon go[2]가 보편화를 위한 준비중에 있고, 국내에는 emart24, CU, 세븐일레븐 등이 무인 편의점 영역에 시험적으로 도전하고 있다. 이는 물품 구매 자동화로 인한 간편함 등의 호평을 얻고 있으나 실제로는 제약적인 부분이 많이 존재하기 때문에 점포의 확대 및 상용화가 불가능한 상태이다. 매장 내 청결 상태, 재고 관리, 성인 인증 등 과 같은 시스템적인 측면의 허점들이 존재한다. 특히 성인 인증의 경우 주류, 담배와 같은 품목들을 구매하기에 앞서 성인 인증이 되어야하는데, 대면 인증을 할 수 없기 때문에 판매 자동화를 시행할 수 없는 실정이다. 두 품목의 판매 비중은 편의점 판매비중의 30% 를 넘는 높은 수치를 보이고 있기 때문에 소비자 뿐만 아니라 점주들도 난색을 표하고 있다.

본 논문에서는 편의점 고유 어플리케이션을 활용해 비대면 성인 인증의 신뢰성을 증대시키고 성인 품목 매대의 스마트 잠금장치 등을 활용해 주류, 담배 등 성인 품목의 자동화를 해결할 방법을 제시한다. 시스템의 자세한 사항은 아래 본문에서 제시한다.

### 2. 현 시스템의 문제점 분석

현재 무인 편의점의 담배 판매는 신용카드로 결제가능한 담배 자판기 등으로 시범시행하고 있으며, 주류 같은 경우는 판매 자체를 진행하지 않고 있다. 국내 법정 규정상 해당 품목들은 미성년자에게 판매할 수 없다. 그런데

대면 인증에서도 신분증 위조 등에 의한 오류가 발생한 사례들이 있기 때문에 무인 성인 인증 시행의 가능성을 쉽게 제시할 수 없다.

하지만 실제 편의점 매출의 비중은 그림1과 같이 주류, 담배가 약 3~40 % 가사이의 비중을 차지하고 있다. 이러한 막대한 비중의 품목들을 판매할 수 없다는 것은 매출 감소로 이어지기 때문에 점주 및 본사 입장에서 많은 불편함이 제기 되고 있다. 또한 소비자 입장에서 24시간 운영하는 편의점에서 구매하는 것이 편리한 담배 및 주류를 구매할 수 없기 때문에 무인편의점 보다는 일반편의점 이용을 선호하게 될 수 밖에 없다.

18 ' 편의점 품목별 판매 비중 지표

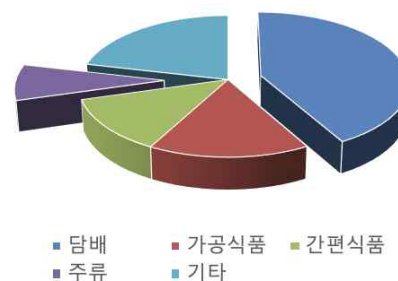


그림1. 2018년도 편의점 품목별 판매 지표

이러한 점 외의 측면에서 무인 편의점을 운영하는 것을 보다 편리하게 하고, 사용자들이 쉽게 접근할 수 있게 하기 위한 다양한 연구가 진행되고 있다.[3] 하지만 위에서 제시한 성인 인증 품목의 판매 무인화가 함께 진행되지

못한다면 공급자, 소비자 양 측의 보다 긍정적인 반응을 이끌어내는 것은 쉽지 않을 것으로 보인다.

심지어 최근에는 그림2 와 같이 시범 시행중인 담배 자판기에 대한 문제점도 지속적으로 제기되고 있는데, 이를 근본적으로 해소하기 위해서는 성인 인증 절차를 보다 고차원적으로 접근하여 도입하여야 할 것이다.

### '무인 편의점'은 청소년 담배술 큰구멍?...미국계 세븐일레븐만 "원천차단", 국내 업체는?

세븐일레븐 "無人은 아직 일라...가게는 도울 뿐 관리하는 사람이" 유지

HOME > 뉴스 > 생활경제 > 한정을 찾아서

### [르포]국내첫완전무인편의점,이마트24가봤더니"담배를..."

◇ 문대애 기자 | ○ 승인 2018.03.23 01:28 | 1면 | 댓글 0

그림 2. 무인편의점 담배판매 문제점에 대한 기사

본 논문에서는 대면 인증을 통해 이루어지던 성인 인증 절차를 모바일 어플리케이션 시스템을 활용해 해소하고 아두이노와 같은 IoT 생태계에 접목시켜 스마트 잠금 장치를 통한 성인 인증 품목의 판매 자동화를 제시한다. 기존 성인 인증 시스템의 실행 불가능성을 시스템적 편리함, 사용자의 심리적 측면 등 다차원에서 재고하여 강화하고 해당 서버와 IoT 기기의 연결을 통해 실제 이용 측면에서 신뢰도는 낮추지 않고 편리함을 극대화할 수 있는 방향을 제시한다.

## 3. 모바일 어플리케이션을 활용한 성인 인증 시스템

본 논문에서는 모바일 어플리케이션 단에서의 성인 인증 시스템의 강화 및 해당 시스템을 활용한 성인 물품 매대의 이용 자동화를 제시한다.

### 3-1. 시스템 구성

본 연구에서 제안하는 시스템의 구성도와 플로우 차트는 다음 그림 3, 4 와 같다. 고객이 사용하는 모바일 어플리케이션 환경과 이와 연동된 사측의 인증 서버가 존재한다. 또한 이 인증 서버를 매개로 IoT 시스템의 매대의 스마트 잠금장치와 연결되는데 이를 통해 성인 인증 및 인증 필요 품목의 판매 자동화를 가능케 한다.

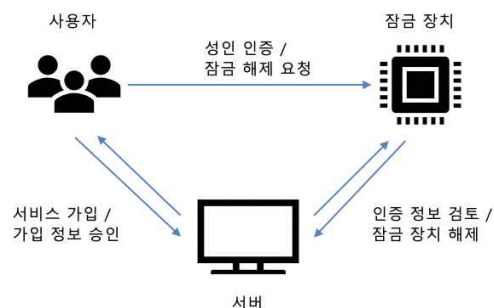


그림 3. 제안 시스템 구성도

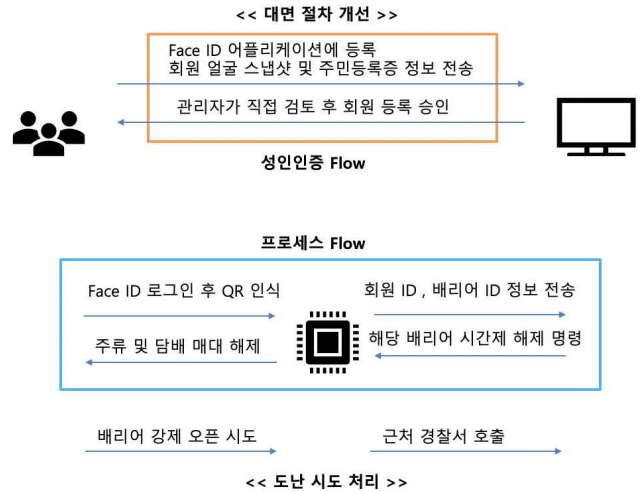


그림 4. 제안 시스템 플로우 차트

본 시스템은 기존에 활용되고 있는 각 회사의 어플리케이션에 손쉽게 추가하여 활용할 수 있도록 모듈 형식으로 제작하여 대표적인 두 모바일 환경인 안드로이드, 아이폰에 구애받지 않고 기존에 활용되던 모바일 어플리케이션에 추가하여 확장용이성 및 활용성을 높인다.

### 3-2. 시스템 가입 시나리오

사용자는 기존 무인편의점의 사용과 관계없이 성인 인증 시스템 활용을 위해 회원 정보 등록을 원하면 별도로 어플리케이션을 통해 요청할 수 있다. 가입 요청 시에는 2가지의 정보를 어플리케이션을 통해 제공해야한다. 회원 가입 화면에 진입하면, 어플리케이션에서 제공하는 카메라 기능을 활용해 약 3초 간의 본인 얼굴 스냅샷을 촬영하게 된다. 이 때, 사진을 함께 전송해야하는 기존의 비슷한 시스템들과는 다르게 저장된 사진은 불러오지 못하게 하는데, 이는 대면 절차의 비대면화를 위한 신뢰도를 증명할 지표로 활용될 것이다.

해당 스냅샷 촬영 절차가 끝나면, 주민등록증 인식 API를 활용해 주민등록증 촬영을 요청한다. 주민등록증 정보는 개인정보 보호를 위해 회원 가입이 승인된 후 법정 기일 후 삭제토록 한다. 해당 절차까지 마치면 서버에 가입 요청이 전송되는데, 이 때 업체 관리자가 본인의 스냅샷, 신분증 사본 사진이 포함된 각 리스트를 보고 승인 혹은 취소를 진행한다.

관리자가 직접 승인하는 절차가 추가됨으로써 소비자들로부터 보다 신뢰도를 증진시키는 효과를 가져오게 될 것이며, 본인의 스냅샷을 촬영하여 제공하기 때문에 해당 기기에 대한 인증이 성공적으로 수행되더라도 미성년자에게 이를 대여 혹은 양도할 부작용에 대한 경각심을 제공한다.

### 3-3. 성인 인증 품목 구매 시나리오

앞서 제시한 가입 시나리오를 거치고 나서, 회원가입이 관리자로부터 승인이 되면 이후 사용자는 편리하게 성인

인증 시스템을 어플리케이션을 통해 활용할 수 있다. 기존 가입 시스템을 통해서 인증된 기기 혹은 기존 어플리케이션의 아이디 경우 지문 인식 등과 같은 모바일 기기의 생체 인식을 활용해 인증 시스템에 로그인한다.

해당 인증 시스템에 로그인한 후에는 다음 그림 5와 같이 어플리케이션이 스마트 잠금장치의 QR 코드를 인식할 수 있는 화면으로 넘어간다. 그렇게 기기를 인식시키면 서버에 해당 기기에 대한 락을 해제하라는 요청을 진행한다. 그러면 해당 IoT ( 아두이노 혹은 라즈베리 파이 ) 잠금장치에 서버에서 일정 시간동안 매대 잠금 해제를 진행하고 다른 물품과 같이 매대를 이용하여 한번에 계산할 수 있게 한다.

이러한 정책에 도난 방지를 위해서는 해당 매대에 로그인한 회원의 정보를 보관하기 때문에 CCTV 대조를 통해 추적할 수 있을 것이다.

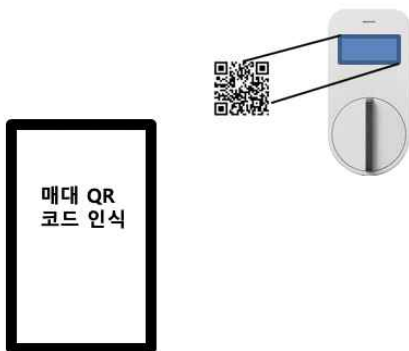


그림 5. 제안 시스템의 미래 형상

#### 4. 결론

무인편의점의 시행과 보편화에 많은 관심이 쏠려 있고, 이는 4차 산업혁명을 본격적으로 실생활에 적용하는 데에 있어서 하나의 큰 과제로 대두되고 있다. 그러나 실제 무인 편의점 운영이 보편화되기 위해서는 성인 인증 자동화를 보다 체계적으로 해결하여 인증 품목들의 판매가 가능하게 해야한다. 이는 수익과 직결되어 있기 때문에 공급자 및 소비자 양측 측면에서 매우 중요한 안건이다.

본 연구는 해당 시스템을 모바일 환경 및 IoT 환경을 통해 해소하고자 하였고, 비대면 절차를 대면 절차에 보다 가깝게, 위변조를 방지하고 미성년자가 모바일 기기를 도용해서 이 인증 시스템을 활용하는 것을 방지한다.

향후 연구방향으로는 IOS 의 FaceID[4] 과 같이 보다 정밀하고 확실한 얼굴 인식 생체 시스템을 도입하여 단순히 관리자의 직접 사진 대조 승인이 아니라 근본적으로 사람의 얼굴 그 자체를 신분증의 정보와 비교할 수 있는 인증 시스템의 발전을 논해

볼 것이다.

#### 참고문헌

- [1] O2O 시스템 - Wiki Pedia <https://ko.wikipedia.org/wiki/O2O>
- [2] Amazon Go - Wiki Pedia [https://ko.wikipedia.org/wiki/Amazon\\_Go](https://ko.wikipedia.org/wiki/Amazon_Go)
- [3] 이은주, 김승인. (2019). 국내 무인매장 쇼핑경험 개선을 위한 가이드라인 - 세븐일레븐 시그니처 매장을 중심으로 - 디지털융복합연구, 17(3), p389-394.
- [4] Face ID - Wiki Pedia [https://ko.wikipedia.org/wiki/Face\\_ID](https://ko.wikipedia.org/wiki/Face_ID)