

# 안면인식 시스템을 탑재한 출입문 자동제어 시스템 설계

이재웅\* · 장종욱\*

\*동의대학교

Design of Image Processing System Additional into Automatic Access Control Door

Jae-ung Lee\* · Jong-wook Jang\*\*

\*Doug-eui University

E-mail : marin1356@naver.com, jwjang@deu.ac.kr

## 요 약

미래형 공상과학영화인 SF영화를 보면은 미래의 문의 모습을 쉽게 접 할 수 있다. 사람이 힘을 들여 문열 열지 않아도 시스템상 알아서 문이 열리고 닫힌다. 현재도 이러한 문은 쉽게 찾아 볼 수 있다. 하지만 사람에 대한 인식이 불가능 한 과거에는 그저 유동인구가 많은 백화점이나 마트 등 공공 장소에서만 이용이 되어 왔다. 하지만 현재 많은 연구가 이루어지고 있으며 많은 발전을 거듭해온 영상처리 기술을 융합함으로써, 개인의 생활에 침해 받지 않으며 아무나 출입이 불가능한 자동출입 문을 구현 함으로써, 일상생활에 좀 더 편리성을 추구한다.

## ABSTRACT

Future science fiction science film science fiction film can easily see the appearance of the futuristic inquiry. Even if a person does not open the door by force, the door is opened and closed by the system. Even now, such a door can be found easily. However, in the past, people who have not been able to perceive people have been used only in public places such as department stores and marts, where there are many people who are inundated. However, a lot of researches are being done now, and we are pursuing convenience in everyday life by integrating the image processing technology that has been developed and developed many times, by implementing the automatic door which is not infringed by the personal life and is impossible for anyone to access.

## 키워드

안면인식, 영상처리, 영상보안, 도어락, 출입문

## I. 서 론

유명한 SF영화로 스타워즈 시리즈를 손 꼽을 수 있다. 처음 나온 시리즈는 스타워즈4인데 첫 장면에서 미래형 문을 접할 수 있을 것이다. 현재는 백화점 혹은 공공장소와 같이 많은 유동인구가 이동하는 장소에서만 볼 수 있는 자동 입출문이지만 미래배경에서는 모든 문이 자동 출입문임을 알 수 있다. 물론 설정상 카드나 혹은 비밀번호를 눌러야지만 열리는 설정 이였으나, 현재 계속 적으로 발전해온 영상처리 기술과의 융합을 통해 부과적인 동작을 취하지 않아도 안면인식을 통해

모든 사람들이 출입 할 수 있는 것이 아닌 미리 등록된 사람들만 출입이 가능하다. 실현가능한 이유는 이미 안면인식 도어락을 시작으로 휴대폰에서도 안면인식으로 잠금장치를 풀 수 있다.

본 논문에서는 안면인식 기술과 출입문의 IT융합으로 미래형 출입문을 설계하여, 삶의 질을 올리며 새로운 형태의 출입문을 제시한다.

## II. 본 론

본 설계에는 안면인식 기술과 더불어 휴대폰과

연동하여 집안 내부 사정 혹은 집을 비운 상태에 방문하는 방문객에 한해 개인의 휴대폰으로 상황 체크가 가능하도록 설계하였다. 기본적으로 문위에 설치된 카메라는 사람이 문 앞에 섰을 때 출입허용인물인 아닌지 분석을 합니다. 허용인물일 경우 문이 열릴 것이고, 허용 인물이 아닐 경우 두가지 경우로 나뉜다. 안에 사람이 있을 경우 안내와 함께 출입문을 On/Off를 결정한다. 하지만 안에 사람이 없을 경우 출입 담당자의 개인 휴대폰으로 방문객에 대한 영상을 송출 함으로써, 문을 열어 줄지 말지를 결정하여 준다. 이는 우리가 택배를 받았을 경우 택배를 경비실에 맞기는 번거로움이 아닌 택배기사를 확인하고 문을 열어주어 택배를 받으며 계속적으로 송출되는 영상으로 인해 출입한 방문객이 언제 들어와서 언제 나갔는지에 대한 정보를 제공해줌으로써, 빈집에 대한 불안감을 해소시켜준다.

### III. 안면인식 시스템

안면인식 시스템은 기본적으로 안면윤곽을 잡은후 이를 분석을 통하여 등록된 인물과 일치한지를 아래와 같이 판단한다.

```

img_01.jpg
Corre distance = 0.132411
Corre distance = 0.958583
Corre distance = -0.001824
Corre distance = 0.288528
이미지 틀 틀러 수 없습니다.
img_02.jpg
Corre distance = 0.108525
Corre distance = 0.929933
Corre distance = -0.050354
Corre distance = 0.240652
이미지 틀 틀러 수 없습니다.
img_03.jpg
Corre distance = 0.123998
Corre distance = 0.978185
Corre distance = -0.006413
Corre distance = 0.278394
이미지 틀 틀러 수 없습니다.
    
```

그림 1. 이미지 분석 수치

위의 그림1과 같이 같은 이미지는 분석된 결과가 1에 가까운 수치를 나타내고 있다.

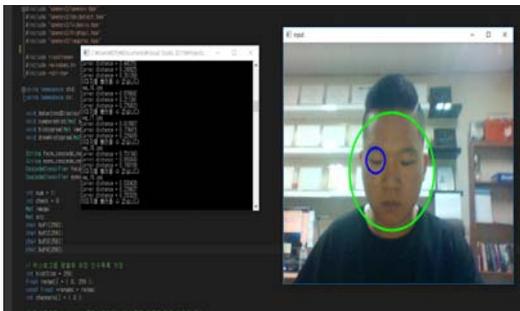


그림 2. 영상처리 되는 과정[1][2][3][4][5]

위의 모습처럼 찍히는 영상속 안면의 특징점들을 잡아서 등록된 이미지들과 비교를 하여 분석을 한다.

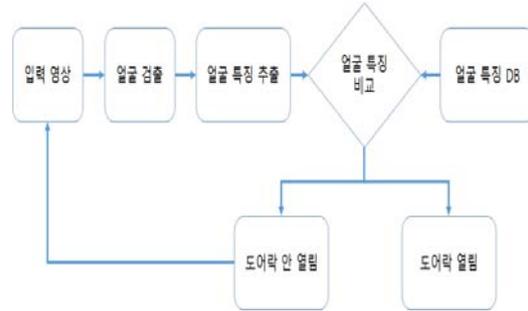


그림 3. 시스템 구상도

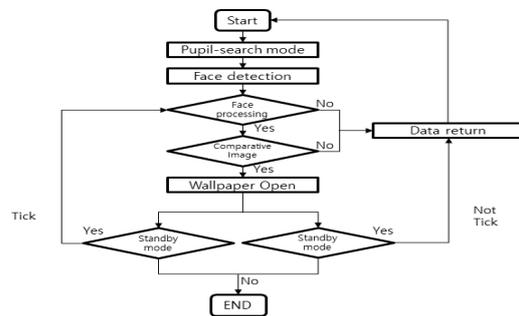


그림 4. 영상처리 시스템 알고리즘

### IV. 결 론

카메라가 발달되고, 시스템이 발달됨에 하드웨어와 소프트웨어의 공통 성장으로 인하여 인간은 더욱 편리성을 찾아오며, 그 편리함에 자연스럽게 녹아났다. 현 시대의 편리성으로 인해 인류가 따로 관리를 하지 않으면 뚝뚝해져 갔다. 이는 그만큼 일상생활에서 움직임이 줄어들고 있다는 증거가 되는데 역어서 보면 그만큼 생활에 편리성을 추구해왔고, 많은 사소한 것들이 조금씩 조금씩 우리의 삶에서 사라져 가고 있음을 보여준다. 본 논문에서 설계한 이 미래형 문 역시 우리가 힘들게 문을 열고 닫던 삶을 조금씩 지워나가는 첫 걸음이 될 것이다. 하지만 시대의 흐름을 보았을 때 많은 편리성과 안정감을 전해준다. 이러한 시스템이 갖춘 문이라면 더 이상 손에 물건을 들고 있다가 바닥에 두고 문을 여는 수고가 없을 것이며, 장기간 집을 비웠을 때, 집을 방문한 사람들을 확인하며 좀 더 편리하고 간편한 소통을 전해준다. 지금까지의 삶과 발전되는 과정을 보았을 때 이러한 시스템의 문은 꼭 필요하며 언젠간 실현이 되리라 믿어 의심치 않습니다.

ACKNOWLEDGMENT

이 논문(저서)은 2015년 교육부와 한국연구재단의 지역혁신창의인력양성사업의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015H1C1A1035898)

이 논문은 2016년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 지역신산업선도인력양성사업성과임(NRF-2016H1D5A1910985)

참고문헌

- [1] 얼굴인식을 통한 학생 출결 관리 시스템 보고서 / 백인선, 안혜수, 하서희 / 타 대학교 졸업작품
- [2] (2D)<sup>2</sup> PCA 알고리즘을 이용한 pRBFNNs 패턴분류기 기반 얼굴 / 오성권, 진용탁  
AdaBoost 기반\_알고리즘을 이용한 실시간 얼굴 검출 및 추적 / 김은경, 김현주, 조현미, 이용환
- [3] PCA 알고리즘과 FCM 기반 RBF 네트워크를 이용한 여권 인식 및 얼굴 인증 / 정병희, 장도원, 김광백
- [4] PCA 알고리즘과 개 지 경을 이용한 여권 인식 및 얼굴 인증 / 정병희, 장도원, 김광백
- [5] 함승록, 광노준. (2012). 특징 추출 알고리즘과 Adaboost를 이용한 이진분류기. 전자공학회논문지-CI, 49(4), 42-53.