

# 얼굴인식을 통한 음성 명령 스마트 거울 시스템

이세훈\*, 김수민\*, 박현규<sup>o</sup>

<sup>o</sup>인하공업전문대학 컴퓨터시스템과

e-mail: seihoon@inhac.ac.kr\*, ksum\_3@naver.com\*, innate4759@naver.com<sup>o</sup>

## Voice Command through Facial Recognition Smart Mirror System

Se-Hoon Lee\*, Su-Min Kim\*, Hyun-Gyu Park<sup>o</sup>

<sup>o</sup>Dept. of Computer Systems & Engineering, Inha Technical College

### ● 요약 ●

본 논문에서는 가정 등에서 사용자의 행동 반경에 가장 많이 있는 거울에 홈 제어 및 근처 전열 기구들을 보다 쉽게 제어 할 수 있도록 Google Speech API와 Open CV 라이브러리를 사용해 음성인식을 통한 홈 제어 방안을 제시하였다. 이를 통해서 바쁜 아침에 화장 등을 하는 경우 두 손을 자유롭게 사용하면서 디바이스를 음성으로 제어 할 수 있는 편리성을 제공하였다.

**키워드:** 스마트거울(Smart Mirror), 음성 제어(Voice Control), 디바이스 제어(Device Control)

### I. Introduction

아침 출근 시간 등에 화장을 하면서 여러 가지 일들을 동시에 하게 되는데, 이 경우 왔다 갔다 하거나 두 손을 자유롭게 사용하기가 어려움 등으로 매일의 일상 생활 속에서 불편한 점이 있다. 이는 출근 시간에 잘못해 전열 기구의 발열로 인한 화재 사고 발생 등으로 이어지고 있다. 따라서 화재사고의 경우 사용자가 외출 전에 기구의 전원을 끄는 등의 예방 조치로 충분히 예방 할 수 있다. 이에 본 논문에서는 사용자의 실내 행동반경 안에 자주 있는 사물인 거울에 집의 기구들을 제어 할 수 있도록 기술을 더해 집안을 제어하고 주변 전열기구들을 제어 할 수 있는 방안을 제안한다.

전기를 제어할 수 있는 릴레이 모듈에 제어 값(on)이 들어가게 된다. 사용자 존재가 판단되면 또 다른 라즈베리파이를 통해 음성인식을 시작하는데, 음성을 Google Cloud에서 STT(Speech-To-Text)를 통해 문자로 변환되어지고, 이 값을 다시 라즈베리에서 전달받아 디바이스를 제어하게 된다.

### II. System Configuration

#### 1. System Architecture

Fig.1은 스마트 미러 홈 제어 시스템의 전체 시스템 구성도이다. 시스템은 스마트 미러 구현부와 홈 제어 구현부로 나뉘어 있다. 스마트 미러 구현부에서는 OpenCV 오픈소스 라이브러리를 활용해 사용자의 얼굴을 인식하기 위한 기능을 구현하였으며, 홈 제어 구현 부분에서는 Google Speech API를 활용해 음성인식을 통해 제어할 수 있게 구현했다.

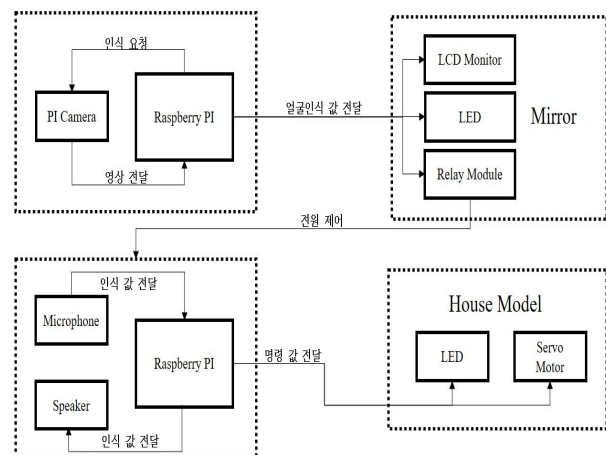


Fig. 1. System Architecture

#### 2. Sequence Diagram

Fig. 2는 스마트 미러 홈 제어 시스템의 흐름 구성도이다. Open CV 라이브러리를 통해 사용자의 얼굴이 인식되면 주변 전열 기구에

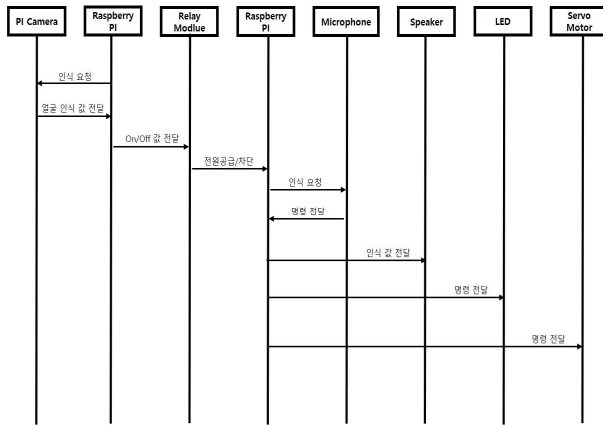


Fig. 2. Sequence Diagram

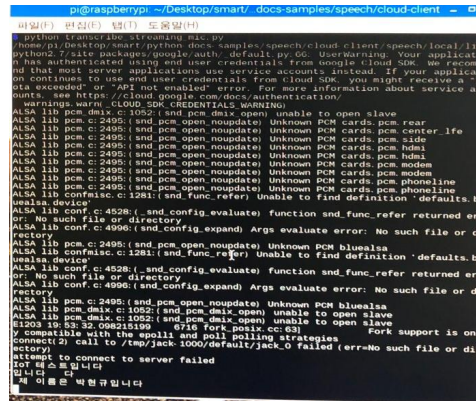


Fig. 4. 음성 제어 확인 화면

### III. Experiments

#### 1. 얼굴 인식 실험

얼굴 인식은 카메라를 통해 동영상상을 프레임 별로 캡처해 이미지를 가져와 사람의 얼굴을 인식하고, 인식했을 경우에 subprocess를 통해 c로 코딩된 릴레이 모듈과 led의 제어 코드를 시작하는 형식으로 진행하였다. 이때 Relay모듈은 주변 전기를 제어하기 위해 사용하였고 현재 사용 확인을 위해 led를 사용하였다.

Fig 3은 OpenCV 라이브러리를 사용해 사용자의 얼굴을 인식했을 때의 모습이다.

Google Speech API는 음성을 텍스트로 변환하는 자동 음성 인식 기능을 제공한다. 이에 특정 명령어를 사전에 정해 해당 명령어가 입력되면 명령 값에 따라 센서들이 반응하고 그 명령 값을 스피커로 출력해 사용자에게 전달하는 형식으로 실험하였다.

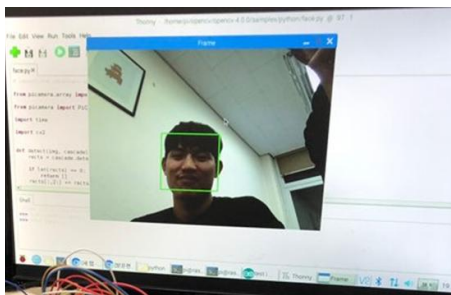


Fig. 3. 사용자 얼굴 인식 확인 화면

마이크와 관련된 전처리 과정 이후 제대로 명령어가 입력되고 있는지를 사용자에게 확인시킨다. 이때 OS 함수의 서브 프로세스 기능을 사용해 festival 이라는 Text-To-Speech 프레임워크를 호출한다. festival 프레임 워크를 통해 스피커에 전달받은 텍스트를 음성으로 출력해 사용자가 현 기기의 이해 상황을 파악할 수 있도록 구현하였다. 또한 음성인식을 통해 간단한 날씨 검색 기능을 추가하고자 날씨 API를 통해 명령어 입력 시 검색을 해 사용자에게 날씨 정보를 제공한다. Fig. 4는 음성 제어 실험 화면이다.

### IV. Conclusion

가정 등에 있는 거울을 스마트화해서 얼굴을 인식하고 음성으로 주변 다바이스를 제어할 수 있는 스마트 거울 시스템을 개발하였다. 이를 통해, 편리함과 더불어 보다 편리하게 홈 제어 및 전력을 제어해 사용자가 놓치는 안전까지도 보완할 수 있도록 하였다.