

Open API를 활용한 개인용 스마트미러

김성진*, 최진명^o, 최낙준*, 이동은*, 김다은*, 윤승진*, 최낙진*

*명지전문대학 ICT융합공학과,

^o명지전문대학 ICT융합공학과

e-mail: ict214548@mjc.ac.kr*, stonechoiqwe@naver.com^o, jmworld7816@naver.com*,
delee20034@gmail.com*, kgbkbg200308@gmail.com*,
yunsjin0147@naver.com*, choi07031@gmail.com*

Personal Smart Mirror Using Open API

Sung Jin Kim*, Jin Myung Choi^o, Nak Jun Choi*, Dong Eun Lee*,

Da Eun Kim*, Sung Jin Yun*, Nak Jin Choi*

*Dept. of ICT Convergence Engineering, Myongji College,

^oDept. of ICT Convergence Engineering, Myongji College

● 요약 ●

본 논문에서는 정보화 시대의 바쁜 현대인들에게 일상생활 속 필요한 정보들을 거울과 IOT 기술을 접목하여 인포그래픽(inforgraphics) 형태로 제공하는 개인용 스마트 미러를 제작하였다. 제공되는 정보는 날짜 및 시간, 일정, 날씨, 뉴스 속보, 실시간 버스 도착 정보, 실시간 지하철 도착 정보가 있으며 Google Assistant SDK를 활용하여 시각적 정보제공의 한계를 개선하였다.

키워드: 스마트 미러(SmartMirror), 음성인식(Voice Recognition), 사물인터넷(IoT), 정보서비스(Information Service), 인포그래픽(inforgraphics)

I. Introduction

4차 산업 시대, 인터넷 기술의 발달과 정보화 시대가 도래하며 일상생활에서 자주 사용하는 시계, 스카피 등 여러 사물과 IOT 기술이 접목되어 스마트워치, 인공지능 스카피 등 스마트 기기로 발전하였다.

스마트 미러 또한 거울에 IOT 기술을 접목한 제품으로 디스플레이에 하프 미러 필름을 증착하여 거울의 기능과 동시에 사용자에게 필요한 정보를 제공하는 스마트 기기로서 활용되고 있다.

현재 스마트 미러의 세계 시장 규모는 2021년 24억 달러에 이르며, 글로벌 시장조사 그룹인 IMARC는[1] 2027년까지 11.75% 성장, 47억 달러에 이를 것으로 예측한다.

스마트 미러는 일반적으로 미용, 쇼핑물, 병원 등과 같은 다양한 장소에 배치되어 공용 목적으로 활용되고 있다. 반면 개인 전용의 스마트 미러는 높은 가격대로 개인의 접근성이 떨어진다. 본 연구에서는 주변에서 쉽게 접할 수 있는 부품을 활용하여 스마트 미러를 제작하고 MagicMirror 프로그램과 공공데이터 Open API를 활용하여 바쁜 일상 속의 현대인에게 정보를 제공해 주는 개인용 스마트 미러 시스템을 제작하였다.

II. Preliminaries

인간의 정보 습득은 이미지, 기호, 심벌 등의 시각 시스템과 인간의 언어, 자연어, 음악 등의 청각 시스템을 통해 이루어진다. 습득된 정보가 우리의 기억 장치에 저장되어 있다가 또 다른 정보가 입력되면 기억의 재조합을 통해 새로운 정보 구조가 이루어진다.

반면 많은 양의 정보를 처리해야 할 경우 인지 부하에 따라 여러 개의 정보를 한 번에 처리하지 못하며 일부는 누락된다. 이러한 상황을 인지적 한계에 이르렀다고 한다. 이를 극복하기 위해서는 중요도에 따라 정보를 선택적으로 처리하여 인지 과부하를 해소해야 한다.[2]

스마트 미러는 기존에 거울이 적용된 장소라면 어디에도 적용이 가능하며 설치된 공간에 효과적으로 적용될수록 사용자의 활용 편의성 정도가 더욱 증가한다.[3][4] 이에 따라 이미지를 통한 인포그래픽과 Google Assistant를 활용한 음성정보에 중점을 두어 인지적 한계에 이른 현대인의 가정에 위치하여 효과적으로 정보를 제공할 수 있는 개인용 스마트 미러를 제작하였다.

III. The Proposed Scheme

1. Hardware

1.1 Hardware Fabrication

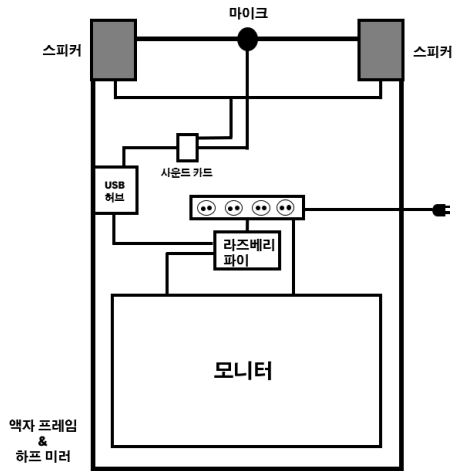


Fig. 1. Hardware Design Diagram

Fig. 1.은 본 연구에서 제작한 스마트 미러의 하드웨어 설계도이다. 쉽게 접근할 수 있는 대형 액자와 아크릴에 하프 미러 필름을 증착하여 프레임을 제작하고, 모니터를 디스플레이로 활용하여 접근성을 제고한다. 이외에 HDMI 케이블과 음성 입출력을 위한 마이크와 스피커 등을 세부 부품으로 사용한다. CPU로 라즈베리 파이를 사용하여 MagicMirror 프로그램을 구현하고, 공공데이터 Open API를 활용하여 일상에 필요한 정보를 인포그래픽(inforgraphics) 형태로 제공한다. 또한 Google Assistant SDK를 활용하여 디스플레이의 크기에 제한되는 시각적 정보의 한계를 보완하고 사용자와의 상호작용을 가능하게 하였다.

1.2 Raspberry Pi

라즈베리 파이는 영국의 라즈베리 파이 재단에서 개발한 소형 싱글 보드 컴퓨터이다[4]. 본 연구에서는 라즈베리 파이 4 model B를 사용한다.

해당 모델은 고질적인 문제였던 WiFi 내장 모듈의 한국 국가 인식 오류 문제가 개선된 제품으로 블루투스 모듈 또한 기본으로 제공된다.

1.3 Half Mirror

하프 미러는 투명 폴리에스터(pet film) 필름에 고순도 알루미늄을 증착하여 필름 뒷면의 일부 빛이 투과되어 보이는 기능성 필름이다. 본 연구에서는 투과율 18%, 반사율 53%의 하프미러를 사용하여 거울의 기능을 확보하였다.

2. Software

2.1 Raspberry Pi OS

Raspberry Pi OS는 라즈베리 파이 재단에서 라즈베리 파이 전용으로 출시한 리눅스 기반의 운영체제이다.[5] 부품으로 사용하는 라즈베리 파이에 맞추어 64bit 버전을 사용하였다.

2.2 MagicMirror

MagicMirror는 오픈소스 모듈 기반의 스마트 미러 플랫폼이다.[6] 모듈식 플러그인 시스템에 중점을 두어 Nodejs를 통해 서버를 구축하고 Electron 앱 프레임워크를 활용하여 Desktop Web Application을 개발한다. 현재 약 6만 명 이상의 공식 커뮤니티가[7] 형성되어 있어 트렌드 파악 및 기술 소통이 원활하다.

2.3 Nodejs

Nodejs는 Chrome V8 JavaScript 엔진으로 빌드 된 Javascript 런타임이다.[8] Nodejs의 특징은 내장 HTTP 서버 라이브러리를 포함하고 있어 웹서버에서 이파치 등의 별도 소프트웨어 없이 동작하는 것이 가능하다. 또한 npm(Node Package Manager)을 통한 프로젝트 종속성 관리가 용이하다.

2.4 Open API

본 연구에서는 대중교통 도착 정보를 공공데이터 포털 실시간 경기도 버스 도착 정보 Open API와[9] 서울시 열린 데이터 실시간 지하철 도착 정보 Open API를[10] 활용하여 제공한다.

현재 날씨 및 날씨 예보는 OpenWeather API[11]를 사용하였다.

2.5 Google Assistant SDK

Google Assistant는 Google이 2016년 발표한 인공지능 비서 서비스이다.[12] 사용자의 음성을 기반으로 작동되며 현재 날씨, 영화 시간, 근처 식당 등 검색엔진을 통해 접근할 수 있는 다양한 정보를 제공한다. 디스플레이의 크기에 제한되는 시각 정보의 한계를 음성정보를 통해 극복하기 위하여 사용하였다.

3. Modules

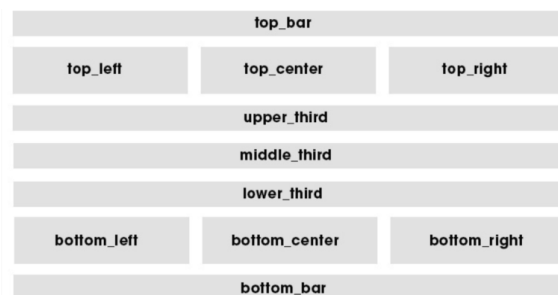


Fig. 2. Screen Structure of MagicMirror

Fig. 2는 매직미러 프로그램의 기본 화면 구조이다.
 11가지 섹션으로 나뉜 각 포지션에 원하는 모듈을 배치하여 화면에
 표출하는 방식이다.
 본 연구에서는 날씨 및 시간, 일정, 버스/지하철 도착 정보, 문구,
 계절별 로고 변경, 날씨 모듈을 사용하였다.

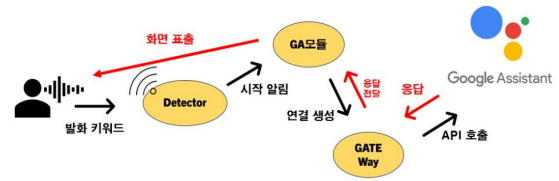


Fig. 4. Google Assitant Diagram

3.1 Arrival information modules

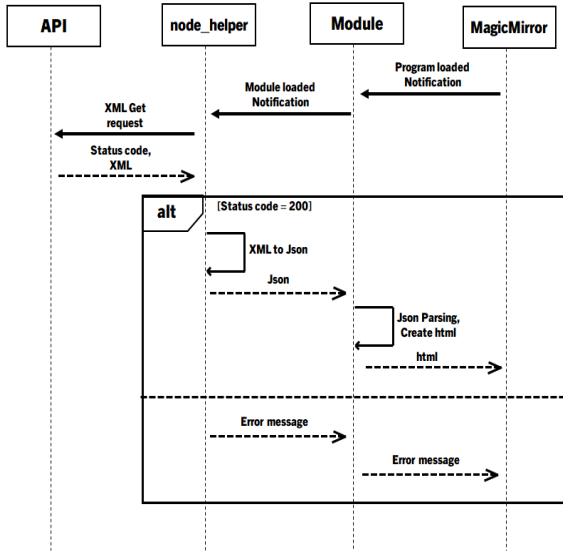


Fig. 3. Arrival information module Sequence Diagram

Fig. 3은 도착 정보 모듈의 시퀀스 다이어그램이다.
 MagicMirror 프로그램이 실행되고 모듈이 로드되면 백엔드 기능
 을 담당하는 node_helper.js 파일에 소켓 알림을 송출하고 공공데이터
 Open API에 XML을 Get 요청하여 데이터를 수신한다. Status code
 200이 수신되면 npm xml-js 패키지를 통해 XML 데이터를 Json
 형태로 변환하고 Parsing 한 후 버스/지하철의 도착 방법, 도착 예정
 시간, 현재위치를 화면에 표출하는 알고리즘으로 구현하였다.

3.2 Google Assistant module

MagicMirror 프로그램은 Google Assistant SDK를 사용하기
 위해서 Gateway, Detector 모듈을 사용한다.
 Fig. 4의 흐름도와 같이 Detector 모듈이 별도로 설정해 둔 발화
 키워드를 감지하면 Google Assistant 모듈에 소켓 알림을 송출한다.
 알림을 수신한 모듈은 Gateway 모듈을 호출하여 Google Assistant
 SDK와 플러그인을 생성한다. SDK에서 응답을 보내면 Google
 Assistant 모듈에 반환하여 사용자에게 결과를 표출한다.

Table 1. Sensitive Test

sensitive	response									
0.1	o	o	x	x	o	o	o	x	o	x
0.2	o	o	o	x	x	x	o	o	o	x
0.3	x	o	x	o	x	o	o	o	o	x
0.4	o	o	o	o	x	o	x	x	o	x
0.5	o	o	x	x	o	x	x	x	x	x
0.6	o	x	o	x	x	o	x	x	x	x
0.7	o	o	o	x	x	o	o	o	o	o
0.8	o	x	x	o	o	x	o	o	x	x
0.9	o	x	o	x	x	x	x	o	x	x
1.0	o	o	o	o	o	o	x	x	x	o

Detector 모듈은 사용자의 발화 키워드를 감지하는 민감도를 0-1.0
 사이의 범위로 설정할 수 있다.
 Table 1.은 주변 소음에 노출된 환경에서 각 민감도에 따른 상호작용
 성공률을 실험한 결과이다.
 민감도 0.7에서 가장 많은 응답률을 보였고 주변 소음이 증가할수록
 낮은 민감도에서의 응답률이 높았다.

IV. Conclusions

본 연구에서는 MagicMirror 프로그램과 Open API, Google
 Assistant SDK를 활용하여 제작한 스마트 미러를 소개한다. 일상생활
 속 필요한 정보들을 인포그래픽(Infographics) 형태로 제공하며 시각
 적 정보의 한계를 음성을 통한 정보제공 방식을 통해 보완하였다.
 Fig. 5는 완성된 스마트 미러이다.

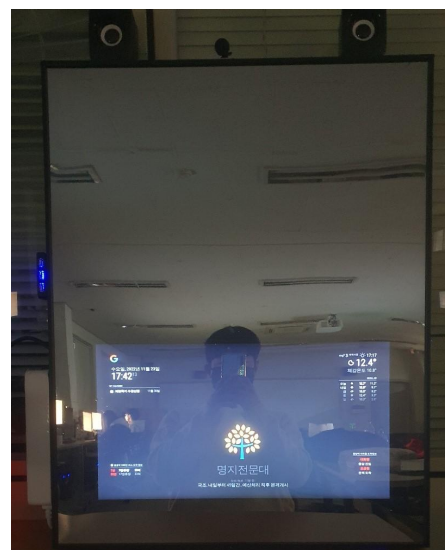


Fig. 5. Resultant of Smart Mirror

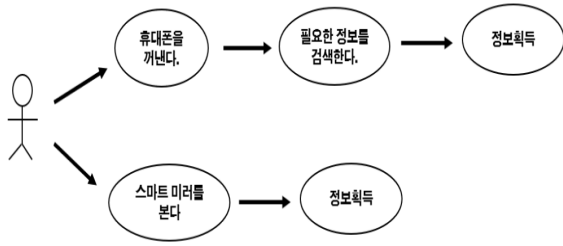


Fig. 6. Usecase Diagram

개인 가정의 거울에 IOT 기술을 접목하고 필요한 정보를 사전에 정의함으로써 Fig. 6과 같이 정보 획득 단계가 간소화되었다. 또한 비교적 접근이 쉬운 부품을 사용하여 낮은 가격대로 접근성을 제고한다. 본 연구에서 제작한 개인용 스마트 미러를 통해 바쁜 일상 속 현대인의 삶의 질 향상에 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

향후 MagicMirror 프로그램의 개별 설정을 프로그래밍적 지식이 없는 일반 사용자가 직접 변경할 수 있도록 개인 설정 서비스를 개발한다면 접근성을 더욱 향상할 수 있을 것으로 기대한다.

REFERENCES

- [1] The IMARC official site from URL: <https://www.imarcgroup.com/>
- [2] Sung Eun-sook. "A Study on the Effect of Infographic on the Perception of Information Acceptors." Master's thesis in Korea Konkuk University Graduate School of Art and Design, Seoul, 2015
- [3] Oh Moon-seok, Won Jong-wook, Han Gyu-hoon, 2018, 'A Study on Strategic Direction of BeautyCare Service using Smart Mirror', Journal of Communication Design, vol. 63, no. 0, pp. 60-74.
- [4] M. S. Oh, "Evaluation research on smart mirror UX for efficient communication of the IoT generation," Journal of the Korea Society of Digital Industry and Information Management, Vol. 11, No. 1, p. 123, Mar. 2015.
- [5] The Raspberry Pi official site from Url: <https://www.raspberrypi.org/>
- [6] The Raspberry Pi OS official site from url: <https://www.raspberrypi.com/software/>
- [7] The MagicMirror official site from url: <https://magicmirror.builders/>
- [8] The MagicMirror Forum site from url: <https://forum.magicmirror.builders/>
- [9] The Nodejs official site from url: <https://nodejs.org/ko/>
- [10] The GyenggiBus open API from url: <https://www.data.go.kr/data/15080346/openapi.do>
- [11] The Seoul Subway API from url: [api https://data.seoul.](https://data.seoul.go.kr/dataList/OA-12764/F/1/datasetView.do)

[go.kr/dataList/OA-12764/F/1/datasetView.do](https://dataList/OA-12764/F/1/datasetView.do)

[12] The OpenWeather API from url: <https://openweathermap.org/>

[13] The Google Assistant Official site from url: <https://assistant.google.com/>