

# 시니어 사용자를 위한 챗봇활용 음성인식 스피커 개발 방법

## An Approach to Develop a Speech Recognition Speaker Using Chatbot for Senior Users

노 건 호\*, 이 경 용\*, 문 미 경\*  
Gunho Noh, Kyoung Yong Lee, Mikyeong Moon\*

### Abstract

As population aging progresses, there is a growing demand for IT technology that can relieve the psychological anxiety of the elderly living alone, recognize the dangerous situation, and check the family members' affection. In this paper, we describe the development of a speech recognition speaker that enable senior users to give simple interactive commands by voice and monitor the status of the user. The speaker analyzes the user's voice, grasps the conversation contents through the chatbot, connects the desired service to the user, and provides the result again by voice. By using this speaker, senior users can feel relaxed by natural conversation, and can monitor the status of danger more easily.

### 요 약

인구 고령화가 진행됨에 따라 혼자 사는 1인 가구의 증가로 인해 외로움, 소외감, 우울증 등 각종 부정적인 문제가 사회 전반에 걸쳐 증가하고 있다. 이로 인해 혼자 자립생활을 하는 노인층을 위해 심리적 불안감 해소, 위험 상태의 인지, 가족 안부 확인 등을 손쉽게 할 수 있는 IT기술의 요구가 더욱 높아지고 있다. 본 논문에서는 시니어 사용자가 집에서 음성으로 간단한 대화식 명령을 줄 수 있고 사용자의 상태를 모니터링 할 수 있는 음성인식 스피커의 개발내용에 대해 기술한다. 이 스피커는 사용자 음성 분석과 챗봇 서비스를 통해 대화 내용을 파악하고 사용자가 원하는 서비스를 연결하여 그 결과를 다시 음성으로 제공해준다. 시니어 사용자가 본 스피커를 사용함으로써 자연스러운 대화기능을 통해 말벗이 되어 심리적 안정을 취할 수 있으며, 상태 모니터링 기능을 통해 위험 상태 인지를 좀 더 용이하게 할 수 있을 것으로 기대한다.

*Key words:* Speech Recognition, Speaker, Artificial Intelligence, ChatBot, Senior User

---

\* Division of Computer Engineering, Dongseo University

★ Corresponding author

E-mail: mkmoon@dongseo.ac.kr Tel: +82-51-320-1702

※ Acknowledgment

Following are results of a study on the "Leades INdustry-university Cooperation" Project, supported by the Ministry of Education. Manuscript received Jun. 11, 2018; revised Jun. 25, 2018; Accepted Jun. 28, 2018

This is an Open-Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

## I. 서론

우리나라는 공식적으로 고령사회에 진입했다. 행정안전부가 발표한 지난 해 8월 말 주민등록 인구에 따르면 65세 이상 노인 인구는 725만 7288명이다. 전체 인구의 14.92%로, UN이 정의하는 고령사회에 들어섰다 [1]. 인구 고령화가 진행됨에 따라 혼자 사는 1인 가구의 증가로 인해 외로움, 소외감, 우울증 등 각종 부정적인 문제가 사회 전반에 걸쳐 증가하고 있다. 이로 인해 혼자 자립생활을 하는 노인층을 위해 심리적 불안감 해소, 위험 상태의 인지, 가족 안부 확인 등을 손쉽게 할 수 있는 IT기술의 요구가 더욱 높아지고 있다. 고령자 지원기술은 크게 노인의 신체나 실내에 감시센서를 장착하여 주거생활을 모니터링하고, 위급상황을 감지하여 보호자에게 알리는 응급안전관리기술, 사회복지사나 의사가 원격으로 노인과 통신하며 건강상태를 진단, 처방하고 상담을 진행하는 원격 돌보미 기술, 치매노인을 주요 대상으로 실시간으로 위치를 파악하고 범위를 벗어나면 경보를 울리는 실종방지기술 등이 있다 [2],[3]. 노인에게 정서적 안정감을 주고 응급상황 발생 시 신속한 대응을 통해서 더 큰 사고를 방지하기 위해 고령자 음성인식 및 대화 기능을 탑재한 디지털 기기의 개발도 요구되고 있다.

챗봇은 채팅(Chatting)이 가능한 로봇(Robot) 프로그램의 의미로써 마치 사람과 채팅을 하듯이 프로그램과 대화를 할 수 있는 기술이다 [4]. 챗봇은 사람들이 필요로 하는 서비스와 데이터를 적시에 찾아주는 등 수많은 기업과 개인을 연결해주는 연결고리 역할을 하고 있다. 대부분 챗봇은 가입자 5억 명 이상을 보유하고 있는 메신저 플랫폼 -왓츠앱(WhatsApp), 위챗(WeChat), 라인(Line) 등-에서 다양한 서비스를 제공하고 있다. 이러한 챗봇 산업의 급변하는 변화에 좀 더 효과적인 사용을 위해서는 메신저뿐만 아니라 음성인식 기술을 융합한 제품 개발이 필요하다.

현재 출시되고 있는 음성인식 스피커는 자사 인공지능 알고리즘을 적용시켜 개발되고 있다. 국내에서는 SK텔레콤의 누구(NUGU)[5], KT사의 기가지니(GiGA Genie)[6], 카카오사의 카카오 미니(Kakaomini)[7] 등이 있다. 이들은 모두 음성인식 기반 스피커로 대화형 엔진과 빅데이터, 머신러닝

기술을 사용하고 있으며, 각 기기마다 음악검색 및 추천, 교통정보, 날씨정보 제공, 뉴스 등의 서비스를 제공해주고 있다. 국외 인공지능 스피커는 Amazon, Google, Apple사에서 음성인식 스피커를 출시했으며, 올해 대부분의 글로벌 IT 기업에서 음성인식 스피커 제품 출시가 예상된다. 가트너에 따르면 글로벌 음성인식 스피커 시장 규모는 2015년 3.6억 달러 수준에서 연평균 +42.3% 성장해 2020년에는 21억 달러를 기록할 전망이다. 2020년에는 전 세계의 3.3% 가정이 1대 이상의 음성인식 스피커를 사용하며, 이들 중 25%는 가정마다 2개 이상의 음성인식 스피커 사용할 전망으로, 일반 가정에 음성인식 스피커가 일상으로 자리 잡게 될 것으로 예측하고 있다. 그러나 지금까지 출시된 음성인식 스피커는 대부분 해당 회사의 서비스만을 제공한다.

본 논문에서는 시니어 사용자가 집에서 음성으로 간단한 대화식 명령을 줄 수 있고 사용자의 상태를 모니터링 할 수 있는 음성인식 스피커의 개발내용에 대해 기술한다. 이 스피커는 사용자 음성 분석과 챗봇 서비스를 통해 대화 내용을 파악하고 사용자가 원하는 서비스를 연결하여 그 결과를 다시 음성으로 제공해준다. 본 스피커는 기존 인공지능 스피커와 달리 라즈베리파이(Raspberry Pi)를 사용하여 제작하였기 때문에 하드웨어 모듈 확장성이 용이하며, 시니어 사용자에게 특화된 서비스를 제공한다. 시니어 사용자가 본 스피커를 사용함으로써 자연스러운 대화기능을 통해 말벗이 되어 심리적 안정을 취할 수 있으며, 상태 모니터링 기능을 통해 위험 상태 인지를 좀 더 용이하게 할 수 있을 것으로 기대한다.

## II. 관련연구

### 1. 챗봇

최근 ICT 플랫폼은 모바일OS에서 메신저 플랫폼 중심으로 급속히 변화 중이다. 네이버에서는 라인을 기반으로 챗봇 주문을 런칭하여 대화로 주문할 수 있도록 서비스 중이다. 카카오톡 역시 쇼핑몰들과 제휴해서 챗봇으로 상담원을 역할로 주문 서비스를 받고 있다. 또한, 스타벅스, 도미노, 금융권 등 국내에서도 많은 기업들이 챗봇으로 상용화 서비스에 뛰어들면서 챗봇 분야가 활성화되고 있다 [8]. 챗봇 API는 지속적으로 공개되고

있으며 앞으로도 더욱 성장할 추세이다. 다음 표 1은 현재 주요 업체에서 공개하고 있는 챗봇 API 현황이다.

Table 1. API release status for each company  
표 1. 각 회사별 API 공개 현황

Company	API release status
Facebook	'Messenger Send / Receive API' and artificial intelligence technology applied 'Bot engine' is released.
Kik	Bot API is released. Kik is promoting the possibility of attracting young users to its customers.
MS	Chatbot development tool 'Bot framework' that be linked with Skype or Cortana is released.
Telegram	Bot API 2.0 is released. Announcing \$1 Million in developer support
LINE	API that enable Bot development is released. Bot service can be linked with LINE account.

기존의 챗봇들은 단순히 명령어에 의하여 동작하는 프로그램이다. 그러나 인간의 언어에는 유사어 및 동의어가 많으며 사람마다 같은 뜻이라도 사용하는 단어가 달라 챗봇에게 명령을 내렸지만 등록이 되어있지 않은 명령어라서 동작이 안 되는 경우가 많다. 또한 아직까지 한글에 최적화된 챗봇이 없다. 이는 챗봇의 자연어처리에 관련된 알고리즘이 영어에 최적화 되어있기 때문이다. 그러므로 입력되는 한글을 문장 분석과 형태소 단위 분리를 통해 동의어 및 유사어를 분석할 수 있는 챗봇의 구현이 필요하다.

**2. 인공지능 스피커**

다음 표 2는 현재까지 출시된 국내외 음성인식 스피커의 대표적인 제품과 제공되는 서비스에 대한 특징을 요약한 것이다.

Table 2. Speech recognition speaker service for each product  
표 2. 각 제품별 음성인식 스피커 서비스

Company/Product	Provided services
SK telecom/NUGU	Music search and recommendation, traffic information, delivery order, smart home link, T map link, etc
Naver/WAVE	Co-development with Line through Naver Music Supported by functions such as Naver search, LINE message transmission, music recommendation, weather search, translation, etc.
Kakao/Kakao mini	It can be linked with various Kakao services such as sending KakaoTalk message, melon, news, exchange rate and stock price confirmation, schedule management, voice ordering
KT/GiGA Genie	Life-to-life features such as checking and transferring accounts, interactive home shopping, news, and learning English
Amazon/Echo	With the aid of artificial intelligent speakers, Amazon occupies more than 80% of the US artificial intelligent speaker market. In addition to simple loudspeaker functions, you can listen to news through conversation with Alexa, or listen to Kindle e-book reader, voice service or internet shopping.
Google/Google Home	It has excellent long distance speech recognition and can be linked with all Google Cast devices. They will work with the Alphabet's Nest thermostats, Samsung's SmartThings and Philips' Hue to strengthen the smart home market.
Apple/HomePod	With Siri technology and noise canceling function, it recognizes the accurate voice of the customer through the multi-microphone and has the strength to reproduce high quality music.

현재까지 출시된 AI 스피커 제품은 특정 플랫폼에 종속되어 있기 때문에 자사 플랫폼 밖에서는 해당 서비스를 이용할 수 없다는 단점이 있다 [9],[10]. 따라서 특정 서비스를 이용하려면 특정 인공지능 스피커를 구입해야만 한다. 예를 들어, 쇼핑몰들은 인공지능 스피커를 배포한 후, 자기 쇼핑몰로 유도만 해도 이득이기 때문에 경쟁적으로 이를 저가에 배포할 수 있다. 그러면 사은품으로 받은 인공지능 스피커가 집안을 가득 채울 수도 있고 자칫 집안에 여러 개의 인공지능 스피커를 중복 구매해야 하는 불편이 생길 수 있다

. 사용자들은 자신에게 꼭 필요하고, 원하는 기능만을 가진 하나의 인공지능 스피커를 필요로 할 것이다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 확장성이 뛰어난 라즈베리파이를 사용하여 사용자가 필요한 기능을 추가하거나 제거하기가 용이하도록 하여 개개인에게 다양한 맞춤형 서비스를 제공할 수 있도록 한다.

### III. 본론

본 논문에서 개발한 시니어 사용자를 위한 챗봇 활용 음성인식 스피커에 대한 전체 내용을 도식화하면 그림 1과 같다. 본 스피커는 시니어 사용자가 요양원이나 집에서 날씨 정보, 문자 메시지 전송, 이메일 전송 등을 간단한 대화 형태로 사용할 수 있도록 해주며, 사용자의 기본 상태를 모니터링 할 수 있는 기능을 제공한다.

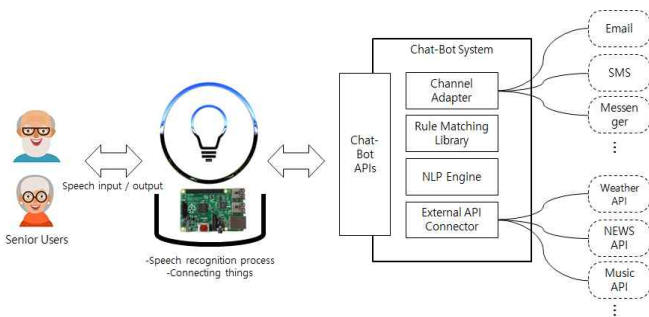


Fig. 1. System Conceptual Diagram  
그림 1. 시스템 개념도

### 1. 구성도

그림 2는 라즈베리파이 보드 및 IoT 확장보드를 연동한 음성인식 스피커의 시스템 구성도이다. 먼저 사용자의 음성을 라즈베리파이에서 입력받아 녹음 파일로 생성 후 Google Cloud Speech API 통해서 Text로 변환한 후, 이를 Dialogflow Sever로 전송한다. Dialogflow Server는 입력된 Text에서 사용자 의도를 파악하고 지정한 날씨, 메일 등 다양한 기능별 역할을 수행한다. Text로 반환되는 Data는 라즈베리파이에서 다시 수신하여 Naver Clova Speech Synthesis API를 이용해서 Text 내용을 음성 파일로 변화해서 IoT 확장보드로 전달 후 출력제어를 통해서 음성으로 정보를 사용자에게 전달한다. IoT 확장보드는 온도/습도 및 사용자의 움직임을 감지하는 데이터를 입력받아 라즈베리파이를 통해서 관제서버에 전달 후 사용자의 건강상태 및 거주지의 상황을 모니터링 할 수 있는 장치를 포함하고 있다

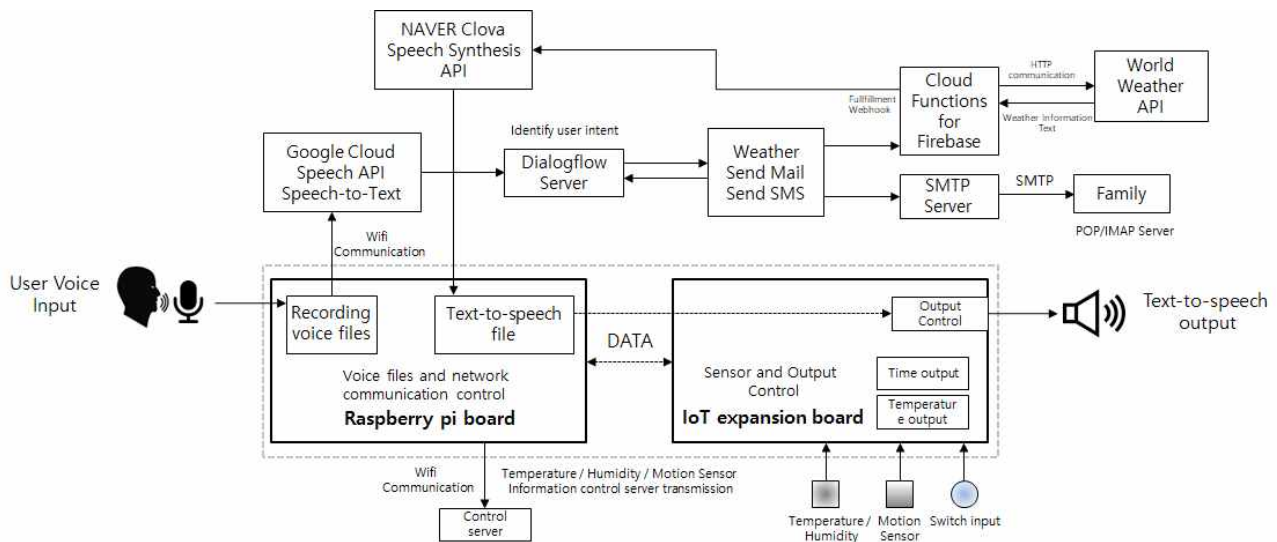


Fig. 2. System Configuration diagram of Speech Recognition Speakers with Raspberry Pi and IoT Expansion Board  
그림 2. 라즈베리파이 보드 및 IoT 확장보드를 연동한 음성인식 스피커의 시스템 구성도

2. 하드웨어 설계 및 개발방법

본 논문에서는 초소형, 초저가 PC이며 뛰어난 확장성과 범용성을 자랑하는 라즈베리파이를 사용하여 음성 인식 및 서버와의 통신 기능을 처리하고 라즈베리파이 확장 보드에서는 각종 센서들을 관리하도록 구성한다. 확장보드에서 라즈베리파이에 전원을 공급함으로써 확장보드에서 스위치 제어로 모든 전원을 컨트롤할 수 있도록 구성한다.

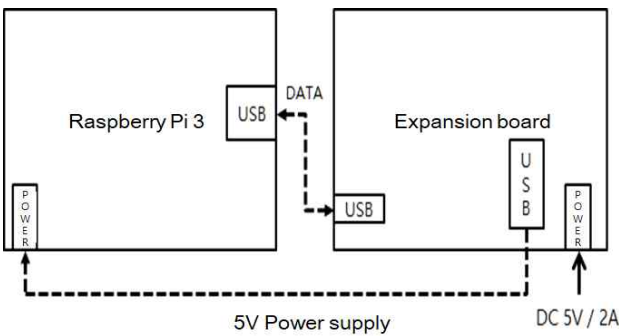


Fig. 3. Raspberry Data Communication and Power Supply Interlink

그림 3. 라즈베리 데이터 통신 및 전원 공급 연동

라즈베리파이 확장보드는 라즈베리파이 보드와 연동 하지만 자체 프로세서를 갖추어 각종 센서 및 스위치 등을 제어함으로써 라즈베리에서 음성 처리 및 데이터 통신 처리에 부하를 주지 않도록 한다. 라즈베리파이 확장보드의 설계 내용은 그림 4와 같다.

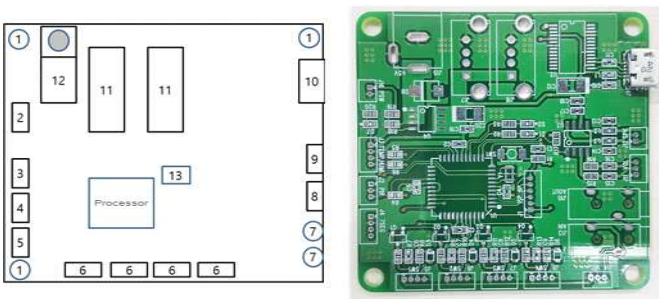


Fig. 4. Design of Raspberry Pi Extension Board

그림 4. 라즈베리파이 확장보드 설계

- 1번 : 고정 홀, 보드를 고정하기 위한 3개의 홀을 적용한다.
- 2번 : 파워스위치 커넥터, 전원을 제어하는 스위치 커넥터로써 스피커 외부 스위치와 연결할 수 있도록 적용한다.
- 3~5번 : 온도센서, 움직임센서, 화재감지센서 커넥터

- 6번 : 음성을 입력 받기 위한 스위치 및 음성 데이터 수신 등을 제어하기 위한 각종 입력 스위치
- 7번 : 오디오 입력/출력 라즈베리와 연동하기 위한 커넥터
- 8번 : 가변 저항 스위치 방식을 적용한 볼륨 스위치 커넥트
- 9번 : 스피커 커넥터
- 10번 : 라즈베리와 통신 커넥터
- 11번 : 라즈베리 전원 공급 및 추가 확장을 위한 USB 포트 2개
- 12번 : 스피커 외부에서 연결이 가능하도록 구성된 전원 입력 포트 (5V, 2~3A)

3. 음성인식 및 자연어처리 개발방법

스피커에 내장된 마이크로부터 받아들인 사용자의 음성은 Google Cloud Speech API 서버에 전송되어 해당 API에 의해 텍스트로 변환된다. 변환된 텍스트는 Dialogflow 서버에 전송되어 사용자의 의도에 맞는 기능을 수행한다. 그림 5는 그 과정을 도식화한 것이다.

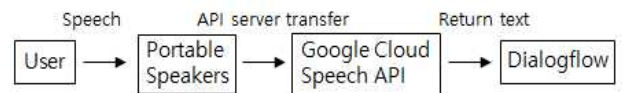


Fig. 5. Speech process for Speaker

그림 5. 스피커 음성처리 과정

마이크로부터 입력되는 시니어 사용자의 음성을 텍스트로 변환하기 위한 STT(Speech To Text) 모듈로 Google의 Cloud Speech API를 사용한다. 구글 서버에 음성 데이터를 보내고 피드백을 받는 형태로써, API 사용 조건을 맞추기 위해 마이크로 부터 16,000 Hz 이상의 샘플링 속도로 음성을 인식할 수 있게 설정하였다. 처리된 텍스트를 음성으로 다시 합성하는 경우 네이버의 Clova Speech Synthesis를 사용하여 응답 데이터를 구성하였다. 음성으로 변환될 텍스트를 HTTP 통신으로 음성 합성 서버에 전송하여 파라미터로 지정된 음색과 속도로 음성을 합성한 뒤 그 결과를 반환한다.

사용자의 의도를 알아차리고, 그 의도에 맞는 결과를 반환하기 위한 챗봇 클라우드 서비스로 Dialogflow를 채택했다. Dialogflow는 자연어 대화를 기반으로 하는 인간과 컴퓨터 사이의 상호

작용을 할 수 있는 기술을 제공하는 챗봇 플랫폼이다. 대화 시나리오를 만들고 테스트 할 수 있는 웹 인터페이스를 제공한다. 예를 들어, 위와 같이 ‘날씨 어때?’, 혹은 ‘오늘 날씨 어때?’ 라는 간단한 문장 속에서 ‘날씨’라는 핵심 단어를 찾아내어 사용자의 의도를 알아차린다. 사용자가 지시한 음성과 반환된 JSON의 데이터를 살펴보면, 최초 음성 전송 시 분리된 ‘날씨’에 의해 ‘어느 지역의 날씨를 원하는가?’라는 응답을 얻었고, 이후 다시 ‘서울’이라는 지역을 보내 해당하는 상세 날씨 정보를 받았다.

#### 4. 챗봇서비스 개발방법

본 스피커에는 스마트폰의 다양한 기능을 담은 것이 아닌, 시니어가 자주 사용하고 꼭 필요한 기능을 탑재하였다. 시니어 사용자가 날씨나 메시지, 이메일 전송 등의 기능을 원할 경우 미리 학습된 문장으로부터 사용자의 의도를 분석하여 그 기능을 수행하고 결과를 JSON 데이터로 반환한다. 시니어 사용자가 말한 내용과 함께 그 속에서 의도를 발췌하여 해당 기능을 수행하여 결과를 도출해냈는지 확인할 수 있다.

그림 6은 시니어 사용자가 Dialogflow의 자연어 처리 및 챗봇 서비스를 사용하여 날씨 정보 서비스를 제공 받는 과정을 보여준다.

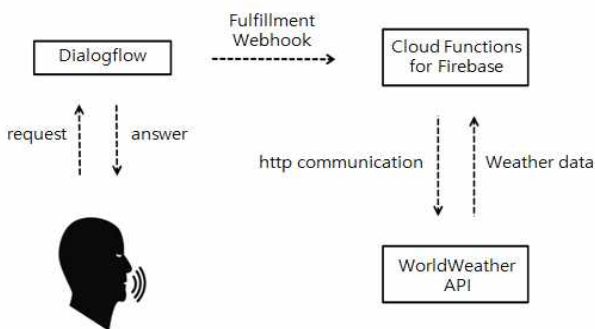


Fig. 6. Weather data request process  
그림 6. 날씨 데이터 요청 과정

Dialogflow가 정한 포맷에 일치하는 데이터를 수신 받아 지정된 웹 서비스에 메시지 형태로 전송하고, 그 결과를 얻을 수 있는 Fulfillment Webhook을 통해 날씨 데이터를 요청하고 전송받는다. Webhook 테스트 및 구현을 위해 Google Firebase의 Cloud Functions을 활용하여 날씨 API에 날씨인 ‘date’, 지역인 ‘geo-city’ 파라미터를

전송하여 날씨 데이터를 수신한다. 그림 7은 2017년 11월 12일의 서울 날씨에 대한 질문에 대한 요청 결과를 JSON 형태로 받은 것을 보여준다.

```

JSON
3  "timestamp": "2017-11-12T11:45:25.174Z",
4  "lang": "ko",
5  "result": {
6    "source": "agent",
7    "resolvedQuery": "서울",
8    "action": "",
9    "actionIncomplete": false,
10   "parameters": {
11     "date": "2017-11-12",
12     "geo-city": "서울"
13   },
14   "contexts": [
15     {
16       "name": "location",
17       "parameters": {
18         "date": "2017-11-12",
19         "geo-city": "서울",
20         "date.original": "오늘",
21         "geo-city.original": "서울"
22       },
23       "lifespan": 5
24     }
25   ],
26   "metadata": {
27     "intentId": "a764d5cf-e80f-4027-a742-90b3668714dd",
28     "webhookUsed": "true",
29     "webhookForSlotFillingUsed": "false",
30     "webhookResponseTime": 734,
31     "intentName": "날씨"
32   },
33   "fulfillment": {
34     "speech": "Seoul, South Korea의 날씨는 대체로 맑음이며,기온은 11도, 습도는 45퍼센트입니다.",
35     "displayText": "Seoul, South Korea의 날씨는 대체로 맑음이며,기온은 11도, 습도는 45퍼센트입니다.",
36     "messages": [
37       {
38         "type": 0,
39         "speech": "Seoul, South Korea의 날씨는 대체로 맑음이며,기온은 11도, 습도는 45퍼센트입니다."
40       }
41     ]
42   },
43   "score": 1
44 },
45 "status": {
46   "code": 200,
47   "errorType": "Success"

```

Fig. 7. 2017/11/12 Requested result for Seoul weather  
그림 7. 2017/11/ 12 서울 날씨에 대한 요청결과

위와 같이 날씨 정보를 받아오는 것은 물론, 구글의 G-Mail과 페이스북의 페이스북 메신저를 연동하여 설정한 가족에게 음성 명령을 통해 메일 및 메시지를 전송할 수 있도록 하였다. 인터넷에서 메일을 보내기 위해 이용되는 우편 전송 프로토콜, 즉 SMTP(Simple Mail Transper Protocol)를 이용하게 된다. 본 연구에서는 파이썬에서 제공하는 포털 사이트의 SMPT 서버를 이용할 수 있는 SMPT 라이브러리를 사용하여 구현하였으며, 그 과정은 그림 8과 같다.

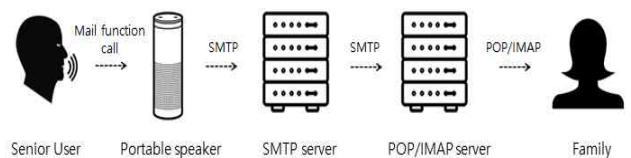


Fig. 8. Mail function process for Speaker  
그림 8. 메일 기능 처리 과정

페이스북 메시지의 경우, ‘페이스북 메시지’ 혹은 ‘페이스북 메시지 보내줘’라는 명령에서 자연어 처리 과정 중 ‘페이스북 메시지’를 찾아내어 해당 서비스를 처리한다. 따라서 가족에게 연락을 해야 할 경우가 있을 때나 가족이 아닌 응급상황일 때 간단히 음성 명령으로 연락을 취할 수 있다.



Fig. 9. Results of send and receive message for Facebook Messenger  
그림 9. 페이스북 메신저 송수신 결과

본 논문에서는 페이스북 메시지를 파이썬에서 이용할 수 있도록 제작된 fbchat 모듈을 이용한다. fbchat 모듈은 페이스북에서 제공하는 API를 활용하여 파이썬에서 간편하게 페이스북 메시지 기능을 이용할 수 있도록 만들어진 모듈이다. 사용자가 페이스북 메시지를 요청하였을 경우 아이디와 비밀번호를 입력하여 로그인을 한 후 메시지를 전달해야 할 대상에게 연락 한다. 그림 10은 페이스북 메시지를 사용하기 위하여 작성된 파이썬 소스코드이다.

```
#!/usr/bin/python
# -*- coding: utf-8 -*-
import sys
from fbchat import Client
from fbchat.models import *

def sendFbMessage(mText):

    fc = Client('wernilia@gmail.com', 'fberna1714')
    friends = fc.searchForUsers('01099955674')

    friend = friends[0]

    sent = fc.sendMessage(mText,
        thread_id = friend.uid,
        thread_type=ThreadType.USER)

    if sent:
        print("Message sent successfully")
        client.logout()
        print("logout successfully")

if __name__ == "__main__":
    sendFbMessage(sys.argv[1])
```

Fig. 10. transmitting and receiving way of Facebook Messenger  
그림 10. 페이스북 메신저 송수신 처리 방법

5. 시니어 사용자 모니터링 서비스 개발방법

본 스피커에서는 움직임 인식 센서와 온/습도 센서를 이용하여 시니어 사용자에게 대한 상태정보를 수집하여 데이터를 서버로 주기적으로 전송한다. 이를 통해 시니어 사용자의 상태와 집의 온습도를 수집함으로써 시니어 사용자의 상태를 실시간으로 모니터링하기 위한 관제 사이트를 구축하였다.

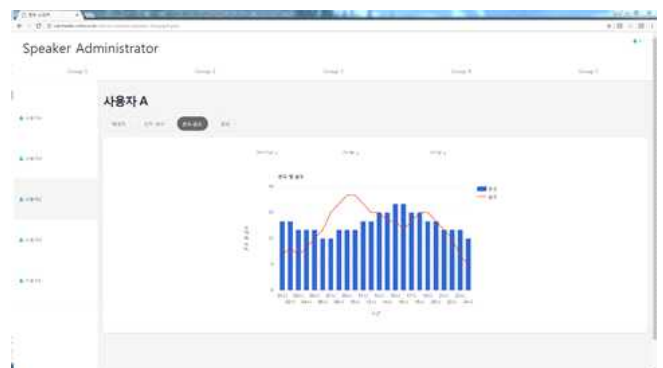


Fig. 11. Motion recognition sensor and Temperature and Humidity sensor monitoring  
그림 11. 움직임 인식 센서 및 온/습도 센서 모니터링

## 6. 사례적용 및 평가

본 연구의 결과물은 시니어 사용자의 건강을 고려해서 편백나무를 이용하여 레이저 커팅기로 한층 씩 커팅 후 접합하는 방식으로 외형 시작품을 제작하였다.

본 스피커는 해운대 구청을 통하여 22명의 시니어 사용자를 확보하여 교육을 시행하였으며 2017년 12월 ~ 1월 이들을 대상으로 시범 운영을 진행하였다. 그림 12는 시범운영을 진행한 시니어 사용자들의 설문조사 결과이다.



Fig. 12. Senior User Survey Results

그림 12. 시니어 사용자 설문조사 결과

설문조사 결과 시니어 사용자의 95%는 해당 제품을 매일 이용한다고 답변하였다. 또한 85%의 시니어 사용자는 본 스피커에 대해 만족스럽다고 답변하였다. 대부분의 시니어 사용자는 스마트폰에서 통화, 메시지(카카오톡 포함) 전송을 주요 기능으로 사용하고 있었으며, 시니어 사용자 모두가 본 스피커의 사용 용이성이 스마트폰보다 우수하다고 답변하였다. 또한 60%의 시니어 사용자는 일일 10회 이상 본 스피커를 사용하였다. 따라서 본 스피커를 활용한다면 시니어 사용자의 상태를 사전에 파악할 수 있어 사회적 이슈가 되고 있는 고독사 문제를 해결할 것으로 예상된다.

## IV. 결론

본 논문에서는 시니어 사용자가 집에서 음성으로 대화식 명령을 줌으로써 문자 또는 메일을 보내고, 날씨를 확인할 수 있는 간단한 서비스를 받을 수 있는 음성인식 스피커의 개발내용에 대해 기술하였다. 이 스피커는 사용자 음성 분석과 챗봇 서비스를 통해 대화 내용을 파악하고 사용자가 원하는 서비스를 연결하여 그 결과를 다시 음성으로 제공해준다. 본 스피커는 시니어 사용자에게 자연스러운 대화기능을 통해 말벗이 되어 주고, 시니어 사용자의 상태나 움직임을 감지할 수 있도록 해 줌

으로써 심리적 안정을 취할 수 있고 위험 상태 인지를 좀 더 용이하게 해준다.

향후 연구에서는 스피커에 치매 초기 증상을 파악하기 위한 자가진단 테스트를 대화식으로 주고 받을 수 있는 기능을 추가하여 치매 골든타임을 줄일 수 있도록 할 계획이다.

## References

- [1] "Finding a solution to low birth rate and aging society in local innovation cases," Ministry of the Interior and Safety, Local Government Officials Development Institute, 2017.11.
- [2] Gyu-A Kim and Man-Gon Park, "A Study on the Methods of Fault Analysis to Improve Safety in U-Healthcare System for Managing Emergency rescue for Seniors," *Journal of Korea Multimedia Society*, Vol.17, No 2, pp.170-179, 2014.  
DOI : 10.9717/kmms.2014.17.2.170
- [3] Eun-Sil Ha, "The implementation of Smart Care System for Dementia Patients," *Journal of the Korea Academy Industrial Cooperation Society*, Vol. 15, No. 6, pp.3832-3840, 2014.  
DOI : 10.5762/KAIS.2014.15.6.3832
- [4] SEOUL NPO Center, Archive Curator, "Introduction to Concept and Case study of 'ChatBot' based on Artificial Intelligence," <http://www.seoulnpocenter.kr/index.php>, 2017.
- [5] Product Introduction - SKT NUGU, <http://www.nugu.co.kr/product.jsp>
- [6] GiGA Genie KT, Product Introduction, <https://gigagenie.kt.com/main.do>
- [7] Kakaomini, <https://kakao.ai/product/kakaomini>
- [8] Han-Seok Ryu, "Business Trends and Implications of Chatbot," DIGIECO Report, <http://www.digieco.co.kr/KTFront/index.action>, 2017.
- [9] Jin-Wook Ha, Sang-Hyuk Kim, "Past, Present and Future of Artificial Intelligent Speaker," *Journal of the Korean Society Of*

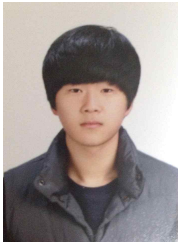


*Computer And Information*, Vol. 25, No. 2, pp.1-8 , 2017.

[10] "Problems and Improvements of Artificial Intelligence (AI) Appliances : Focusing on Speech Recognition Speaker," Korean Consumer Agency, Servey report, pp.1-33, 2017.

## BIOGRAPHY

**GunhoNoh**(non-Member)



2015~ : Division of Computer Engineering, Dongseo University

**KyongYongLee**(non-Member)



2000: Tongmyong University  
Bachelor of Electrical and Electronics Engineering.  
2002: Dong Eui University  
Bachelor of Multimedia Engineering.

2002 ~ 2006: WithsInfo Co., Ltd  
Board cleaner security equipment development substitute.

2007 ~ 2011: GooddayENS Co., Ltd.  
Online media, social commerce development and operation

2013 ~ 2017: Adjunct Professor of Computer Science, Kyungnam College of Information & Technology.

2011~Now: AppTools CEO

2017~Now: Adjunct Professor, Applied Software, Dong-Eui University

**MikyeongMoon**(non-Member)



1990 : BS degree in Computer Science, Ewha Womans University.  
1992 : MS degree in Computer Science, Ewha Womans University.  
2005 : PhD degree in Computer Engineering, Pusan University.

2008~ : Associate Professor, Division of Computer Engineering, Dongseo University