

## 블루투스 기반의 시각장애인용 음성서비스 시스템에 대한 연구

박상혁<sup>0</sup>, 박구락<sup>\*</sup>, 김준용<sup>\*\*</sup>, 정진영<sup>\*\*\*</sup>

<sup>0</sup>공주대학교 멀티미디어공학과,

<sup>\*</sup>공주대학교 컴퓨터공학부

<sup>\*\*</sup>공주대학교 컴퓨터공학과

<sup>\*\*\*</sup>대전보건대학교 바이오정보과

e-mail: jobis114@naver.com<sup>0</sup>, ecgrpark@kongju.ac.kr<sup>\*</sup>, musim-kum@hanmail.net<sup>\*\*</sup>, jyjung@hit.ac.kr<sup>\*\*\*</sup>

## A Study on Bluetooth-based Voice Service System for the Blind

Sang-Hyock Park<sup>0</sup>, Koo-Rack Park<sup>\*</sup>, Joon-Yong Kim<sup>\*\*</sup>, Jin-Young Jung<sup>\*\*\*</sup>

<sup>0</sup>Dept. of Multimedia Engineering, Kongju National University

<sup>\*</sup>Dept. of Computer Science & Engineering, Kongju National University

<sup>\*\*</sup>Dept. of Computer Engineering, Kongju National University

<sup>\*\*\*</sup>Dept. of Bio Information, Daejeon Health Sciences College

### ● 요약 ●

시각장애인은 활동을 하는데 있어 많은 제약이 따른다. 특히 사물을 만지거나 음성을 이용하여 정보를 얻어 이동해야 하는 어려움을 겪는다. 공공기관 및 민간기업에서는 시각장애인의 어려움을 해결하기 위하여 다양한 지원방안을 내놓고 있지만 여전히 미흡한 것이 현실이다. 이 중 시각장애인이 사용하고자 하는 기기에 설치된 점자판에 접근하는데는 특히나 많은 어려움이 발생한다. 본 논문에서는 이러한 시각장애인 및 저시력자들이 효과적으로 점자판에 접근할 수 있는 시스템을 제안한다. 제안시스템은 블루투스를 이용하여 음성으로 시각장애인들이 이용하려는 시설 및 기기 등에 쉽게 접근할 수 있도록 도와줌으로써, 사회적 약자의 어려움을 해소하는데 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 판단된다.

**키워드:** 시각장애인(blind person), 블루투스(bluetooth), 모바일 앱(mobile app)

### I. Introduction

행정안전부와 보건복지부에서 조사에 의하면, 2017년 기준 우리나라 총 인구 5177만 8544명 중, 등록된 장애인은 2,545,637명이며, 이들 중 시각장애인은 252,632명으로 전체 장애인 비율 중 10분의 1을 차지하고 있다[1,2]. 시각장애인은 활동을 하는데 있어 많은 제약이 따르며, 사물을 만지거나 음성을 이용하여 정보를 얻어 이동을 해야 하는 어려움을 겪는다. 이러한 시각장애인의 불편함을 해소하기 위하여 맹인안내견, 시각장애인 유도블록, 점자판 등 공공기관과 민간업체에서 다양한 형태로 지원하고 있으나, 시각장애인의 불편함을 해소하기에는 다소 어려움이 있는 실정이다. 특히, 건물 내의 금융기기 및 엘리베이터 등에 설치된 장애인용 점자판은 시각장애인의 불편함을 해소하기 위하여 설치해 운영되고 있으나, 시각장애인이 점자판까지 직접 접근하기까지 불편함이 있다[3]. 이러한 어려움을 해결하기 위하여 시각장애인을 위한 다양한 제품들이 스마트폰을 이용한 앱 형태의 제품으로 개발되어 제공되고 있으나, 시각장애인이 점자판에 쉽게 접근하기 위한 앱이나 제품들의 활용은 아직까지

미미한 상태이다. 제안 모델은 시각장애인이 사용하고자 하는 기기들의 접근성을 향상시키기 위한 시스템으로, 스마트폰과 사용하고자 하는 기기를 블루투스 통하여 음성 메시지 제공함으로써 사용기기에 쉽게 접근하여 사용할 수 있다.

### II. Preliminaries

#### 1. Related works

##### 1.1 블루투스

블루투스는 주로 10미터 인권의 근거리에서 노트북, 휴대폰, 이어폰 등의 휴대기기를 서로 연결하여 저전력으로 정보를 교환하는 무선 기술 표준을 뜻한다[4]. 블루투스의 무선 시스템은 2400~2483.5MHz에 해당하는 ISM(Industrial Scientific and Medical) 주파수 대역을 사용한다.

## 1.2 와이파이

와이파이(Wi-Fi)는 Wireless Fidelity의 약자로, IEEE 802.11 기반의 무선랜 연결과 장치 간 연결, PAN/LAN/WAN 구성 등을 지원하는 일련의 기술이다[5]. 한 개의 AP에 여러 기기가 동시에 접속하기 때문에 몇 가지 위험이 있다. 기기끼리 해킹이나 개인 정보 유출이 시도될 수 있고, 무단 접속으로 인한 속도의 저하 및 높은 소비전력 사용과 고비용으로 제약이 따르기도 한다.

## III. The Proposed Scheme

제안모델은 Wi-Fi와 블루투스 중 근거리 통신에 적합하며, 저전력으로 사용가능한 블루투스를 이용한 시스템이다. 다음의 [Fig. 1]은 시스템 구성도이다.

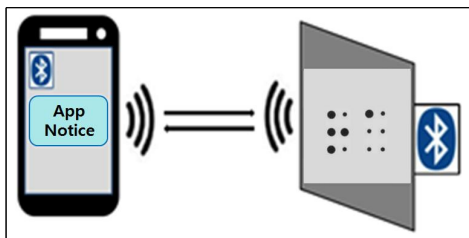


Fig. 1. System Configuration Diagram

다음의 [Fig. 2]는 제안모델의 프로세스이다. 첫째, 시각장애인의 스마트폰의 블루투스를 이용하여 주변에 점자판이 설치된 블루투스 기기를 검색한다. 둘째, 사용자의 스마트폰과 주변 기기를 블루투스 연결한다. 셋째, 스마트폰과 기기에 블루투스 연결이 되면 앱이 실행되어, 근처에 점자판이 있는 것을 사용자에게 음성으로 알려준다.

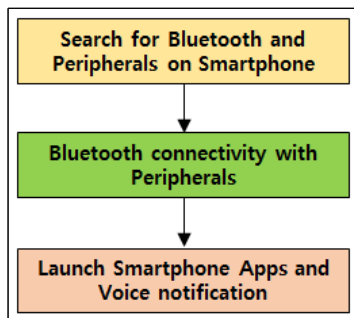


Fig. 2. System Process

## IV. Conclusions

본 논문에서 제안한 시스템은 점자판 인쪽에 설치한 블루투스 기기와 사용자의 스마트폰을 블루투스 통신으로 연동하여, 사용자 근처에 점자판이 있을 시에 앱을 통해 음성으로 알려줌으로써, 시각장애인들과 저시력자가 점자판을 찾는데 도움을 줄 수 있는 시스템으로, 사회적으로 취약한 서비스를 받는 장애인들에게 많은 도움을 줄 수 있을 것으로 기대된다. 향후 연구에서는 본 논문에서 제시한 시각장

애인 및 저시력자를 위한 점자판 접근 알림 앱을 구현하고, 음성 외에도 진동이나 위치추적 등 다양한 형태의 서비스에 대한 연구가 계속되어야 할 것이다.

## REFERENCES

- [1] Ministry of the Interior and Safety, Resident registration demographics, <http://www.mois.go.kr/frt/sub/a05/totStat/screen.do>
- [2] KOSIS, [http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117 &tblId=DT\\_11761\\_N001&conn\\_path=I2](http://kosis.kr/statHtml/statHtml.do?orgId=117&tblId=DT_11761_N001&conn_path=I2)
- [3] Ji-Su Kim and Jun-Young Kim and Won-Chang Lee, "Implementation of Indoor Positioning System for Visually Impaired People Using Android Smartphone and Visible Light Communication," Journal of KIIT Vol. 13, No. 1, pp. 87-92, Jan. 2015.
- [4] Min-Young Lee and Sang-Mi Do and A-Ran Park and Sung-Ho Woo and Soon-Bum Lim, "Development of a Mobile Signage Application using Bluetooth," Journal of Korea Multimedia Society Vol. 19, No. 1, pp. 96-103, Jan. 2016.
- [5] Wi-Fi Alliance, "Wi-Fi Certified Wi-Fi Direct," White paper, 2010.