

# 교통약자를 위한 저상버스 탑승 예약 시스템 설계 및 구현

## (Design and Implementation of Low-Floor Bus Reservation System for the Transportation Weak)

허 성 수<sup>1)</sup>, 최 영 곤<sup>2)</sup>, 박 유 현<sup>3)\*</sup>

(Heo Seongsu, Choi Youngkon, and Park Yoohyun)

**요 약** 국내 저상버스 서비스는 2004년부터 최근까지 이동이 불편하고 휠체어를 탑승한 교통약자를 위해 전국적으로 보급되고 있다. 하지만, 저상버스 운행 정보가 미비하여 교통약자가 이를 이용하기에는 어려운 점이 많은 실정이다. 따라서 휠체어를 탑승한 교통약자의 저상버스 이용률을 증가하기 위해 교통약자를 위한 저상버스 이용 서비스 개선이 필요하다. 본 논문에서는 휠체어를 탑승한 교통약자의 저상버스 이용 서비스를 개선하기 위해 저상버스의 운행 정보와 탑승하고자 하는 저상버스에 탑승예약을 할 수 있는 서비스를 제공하기 위한 저상버스 탑승예약 시스템을 설계하고 구현하였다. 본 논문의 시스템을 적용하게 되면 저상버스를 이용하는 교통약자들에게 보다 좋은 서비스를 제공할 수 있을 것으로 기대된다.

**핵심주제어** : 저상버스, 교통약자, 버스정보시스템

**Abstract** Low-floor buses service in Korea has been spreading nationwide for transportation users with wheelchair since 2004. However, there is a lot of difficulty in using this information because the low-floor bus information is insufficient. Therefore, it is necessary to improve the service of using low-floor buses for the transportation weak in order to increase the usage rate of low-floor buses for those who use wheelchairs. In this paper, we designed and implemented a low-floor bus reservation system to provide low-floor bus service and low-floor bus reservation service to improve low-floor bus service of wheelchair users. The application of this system is expected to provide a better service to the transportation weak people using low - floor buses.

**Key Words** : Low-Floor Bus, Transportation Weak, Bus Information System

---

\* Corresponding Author : yhpark@deu.ac.kr

+ 이 논문은 2018년 산업통상자원부의 경제협력관산업육성사업 연구비 지원에 의해 연구되었음.(과제번호:R0005733)

Manuscript received October 2, 2018 / revised October 24, 2018 / accepted November 2, 2018

1) 동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과, 제1저자

2) 삼원FA(주), 공동저자

3) 동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과, 교신저자

### 1. 서 론

최근 고령화가 가속화되면서 고령화 사회에서 고령사회로 접어들고 있으며 후천적 장애로 인해 교통약자 수도 증가 하고 있다. 이에 교통약자의 급속한 증가에 따라 교통약자들이 사회생활을 영위하는데 필요한 이동수단의 확보가 중요해지고 있다[1].

교통약자 이동수단 확보의 중요성이 대두되면서 국내에서는 교통약자를 위한 개인용 장애인 자동차, 특별교통수단(장애인 콜택시), 저상버스 등이 운영되고 있다[2]. 그 중 저상버스는 2004년부터 최근까지 이동이 불편하고 휠체어를 탑승한 교통약자가 일반 시내버스처럼 시내를 이동할 수 있도록 전국적으로 보급되었다.

하지만 저상버스를 이용하는 교통약자의 수는 미미한데 그러한 이유는 버스 내부 안전장치 미비, 오래 기다려야 해서, 운전기사 불친절 등 교통약자가 저상버스를 이용할 시 불편한 사항이 있기 때문이다.

교통약자가 저상버스를 이용함에 있어 문제점 항목들을 순위를 정하여 중복체크하게 하였더니 그 1위로 응답자의 52%가 저상버스 탑승 시에 불편이 있다고 하였고, 운전기사의 태도가 문제가 있다고 응답한 것은 49.2%로 2위, 버스정류장 주변 환경에 문제가 있다고 응답한 것이 36%로 3위, 저상버스 운행정보의 문제를 지적한 것이 35%를 차지해 4위를 차지했다[3].

이처럼 교통약자를 위한 저상버스는 전국적으로 보급되고 개선되고 있지만 저상버스를 이용하는 교통약자를 위한 안내 서비스는 많지 않다. 따라서 교통약자가 저상버스 이용 시 불편함을 최소화하기 위해 교통약자를 위한 저상버스 이용 서비스 개선이 필요하다.

본 논문에서는 교통약자가 저상버스를 탑승하기 위해서 저상버스가 도착하기 전까지 오래 기다려야한다 라는 불만사항을 해결하고자 한다. 이를 위해 선행연구[4]에서 승객 안전과 편의 서비스 제공을 위한 IoT 버스 시스템과 선행연구[5]에서 교통약자를 위한 저상버스 탑승 예약 시스템을 설계하였다.

본 논문에서는 교통약자 예약 데이터가 추가된

IoT 센서 데이터 서버와 교통약자용 모바일 애플리케이션 서비스, 개선된 IoT 버스 모니터링 시스템을 제안한다. 서버는 버스로부터 운행 정보와 저상버스 탑승 예약 정보를 수집 후 데이터 베이스에 저장하고 교통약자용 모바일 애플리케이션은 사용자가 저상버스의 운행 정보 확인과 탑승 할 저상버스에 대해 탑승 예약을 할 수 있는 기능을 구현하였으며, IoT 버스 모니터링 시스템에서는 저상버스 예약 현황 및 예약 통계 데이터를 확인 할 수 있도록 추가 기능을 구현하였다.

2장에서는 관련 연구 및 기술 현황을 정리하여 제시하였으며, 3장에서는 저상버스 탑승 예약 시스템 설계 및 구현 현황을 제시하였다. 마지막으로 4장에서는 연구결과를 요약하고 연구의 한계 및 향후 연구방향을 제시하였다.

### 2. 관련 연구

#### 2.1 교통약자를 위한 저상버스

교통약자별로 보행할 때 필요로 하는 요구사항이 매우 상이하기 때문에 교통약자의 유형에 따른 적합한 기술 개발은 다양한 분야에서 활발히 진행되고 있다[6].

교통약자란 장애인, 고령자, 임산부, 영유아를 동반한 자, 어린이 등 생활을 영위함에 있어 이동에 불편을 느끼는 자를 말하며, 그 중 협의적 개념의 교통약자는 교통수단을 이용함에 있어서 신체적 이유로 인해 이동의 제약을 받는 사람이다[7].

이러한 교통약자들의 사회 활동을 지원하기 위해 버스에서는 저상 버스를 보급하고 있다. 저상버스는 차량 바닥이 낮고 계단이 없기 때문에 교통약자가 이용하기 편리하며 휠체어가 탑승할 공간이 마련된 차량을 말한다[8]. 버스에 휠체어 탑승 공간이 마련되면서 휠체어를 탑승 할 수 있는 개선된 제어기 및 장치의 설계[9]와 버스가 이동하는 노선 선정도 교통약자 수요에 기반으로 한 저상버스 도입방안을 제안하고 있다[10].

2.2 교통약자 보행 보조를 위한 ICT 연계 기술 3. 시스템 설계 및 구현

최근 급격한 ICT의 발전으로 교통약자의 보행 환경과 교통이용에 다양한 서비스가 제공되고 있다. 그중 이동이 불편한 지체장애인과 교통약자를 위한 지능형 휠체어 시스템이 있다. 지능형 휠체어 시스템은 스스로의 힘으로 이동하기 어려운 노인이나 장애인을 위해 개발된 시선 인식 및 추적을 이용하여 움직일 수 있는 이동수단 서비스로 활용되고 있다[11].

또한 버스 이용 시 버스의 노선 검색을 효율적으로 제공하기 위해 사용자의 6가지 패턴을 알고리즘으로 설계하여 위치기반 시내버스 노선 검색 시스템을 설계 및 구현 하였으며[12], 교통약자가 출발지부터 목적지까지 안전하고 편리하게 이동할 수 있도록 도와주는 지점 내 경로 안내시스템, 첨단기능을 탑재한 Smart Stick 기반 보행지원시스템 등 교통약자 맞춤형 대중교통시스템을 구성하였다[13].

하지만 단순 교통약자를 위한 위치 및 이동 경로 정보만 제공 할 뿐 저상버스를 탑승하기 위한 탑승 예약 서비스는 제공하고 있지 않다.

본 논문에서는 저상버스 탑승 예약을 위한 교통약자용 모바일 애플리케이션 구현과 선행연구[4]에서 구현된 관리자용 모니터링 시스템에 저상버스 예약 현황과 예약 데이터 통계를 확인할 수 있는 기능을 추가하였다.

본 논문에서는 교통약자를 위한 저상버스 탑승 예약 시스템을 구현한다. 이를 위해 선행연구[5]에서 운행 중인 저상버스의 운행 정보를 수집할 IoT 센서 데이터 서버와 수집된 데이터를 저장할 데이터베이스, 교통약자에게 저상버스의 정보를 제공할 모바일 애플리케이션을 설계하였고 선행연구[4]에서 버스 단말기와 통신을 통해 버스에서 수집된 IoT 센서 데이터를 수집하는 IoT 센서 데이터 수집 서버, 운행 중인 버스를 실시간 모니터링하기 위한 웹 모니터링 시스템을 설계 및 구현하였다.

Fig. 1은 본 논문에서 구현한 IoT 센서 데이터 서버와 모바일 애플리케이션 간 통신 흐름도이다.

저상버스에서 IoT 센서 데이터를 수집하여 시스템에서 정의한 주기 때 마다 서버로 수집 데이터를 전송하며 서버에서는 수신된 IoT 센서 데이터를 데이터베이스에 저장한다. 저장된 데이터는 모바일 애플리케이션에서 요청할 때 마다 사용자에게 제공하게 된다.

또한 모바일 애플리케이션을 사용하는 교통약자가 저상버스 탑승 예약 정보(전화번호, 탑승 정류장)를 입력하여 탑승 예약을 등록하면 IoT 센서 데이터 서버로 등록 데이터가 전송되며 서버에서 예약 처리 후 처리결과를 다시 모바일 애플리케이션으로 전송한다. 이때 탑승 예약이 등

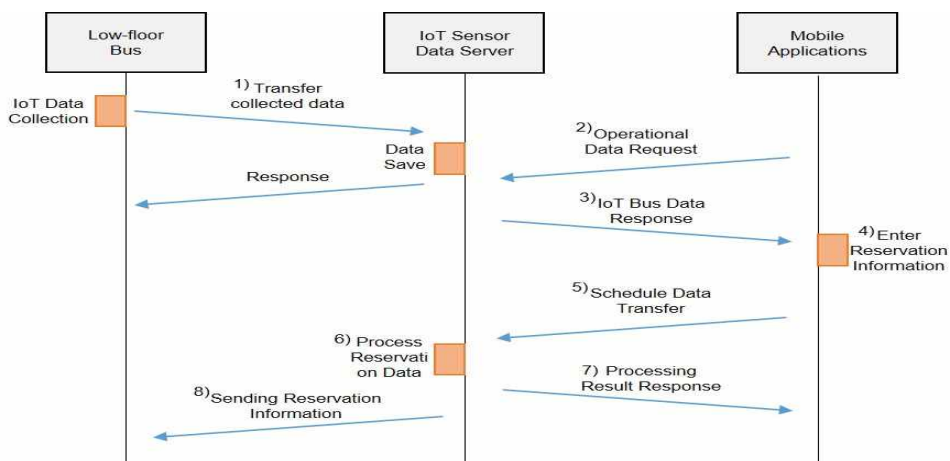


Fig. 1 System Communication Flow Chart

록 되면 해당 저장버스로 예약 정보를 전송하게 된다.

### 3.1 IoT 센서 데이터 서버

IoT 센서 데이터 서버는 Apache, Oracle, PHP 를 각각 설치하여 IoT 센서 데이터 서버 환경을 구성하였으며 모바일 애플리케이션과 IoT 센서 데이터 서버 간 통신을 위한 프로토콜은 인터넷 상에서 데이터를 주고받기 위한 서버/클라이언트 모델인 HTTP(Hypertext Transfer Protocol)프로토콜을 사용하였다.

HTTP 프로토콜은 클라이언트에서 데이터 요청을 보내면 서버에서 요청에 대한 이벤트를 처리 한 후 클라이언트로 응답을 보낸다. 이때 데이터의 송수신 시 사용되는 메서드의 요청 종류는 POST, 응답 데이터의 포맷 종류는 XML 형태로 정의하여 클라이언트와 서버 간의 송수신이 이루어지도록 Fig. 2처럼 구현하였다.

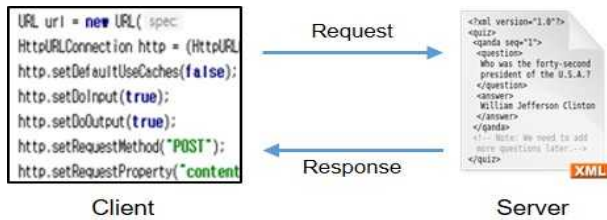


Fig. 2 Client Server Communication Method

IoT 센서 데이터 서버의 데이터베이스는 모바일 애플리케이션 사용자에게 운행 중인 저상버스의 정보를 제공하기 위한 저상버스 운행 데이터 테이블, 저상버스 탑승 예약 정보를 관리하기 위한 저상버스 예약 관리 테이블로 구성하였다.

버스 단말기로부터 수집되는 IoT 버스 운행 데이터를 저장할 테이블은 Table 1처럼 구성하였다.

선행연구[4]에서 구현된 단말기 ID, 차량등록번호, 현재 위치, 탑승객수, 현재 정류장 명, 차량내 온도 데이터를 저장하는 테이블에서 교통약자 탑승 예약 시 필요한 데이터를 추가로 저장하기 위해 Table 1의 11~14에서와 같이 탑승 예약 버스 노선번호, 예약자 위치, 탑승할 정류장, 예약자 폰 번호 필드를 추가하였다.

모바일 애플리케이션으로부터 탑승 예약 등록 시 저장할 저상버스 예약관리 테이블은 Table 2와 같이 구성하였다.

저상버스 예약 관리 테이블은 예약자가 탑승 예약을 할 버스등록번호, 예약자의 현재 위치, 예약자 전화 번호, 탑승 예약·취소·완료의 상태 데이터를 미등록일 경우 0, 예약의 경우 1, 취소일 경우 2, 완료일 경우 3의 값으로 저장하여 관리한다. 이때 탑승 예약·취소·완료의 데이터를 누적하여 저상버스의 이용 현황을 관리자에게 통계 정보로 제공 할 수 있다.

Table 1 Low Floor Bus Operation Data Table

No	File Name	Description	No	File Name	Description
1	Filedent	Order Count	8	Thermometertemperature	Temperature
2	Serialid	Terminal Id	9	Hygrometerhumidity	Humidity
3	Carterminalid	Bus Registration Number	10	Busno	Bus Number
4	Gpsx	User Location x	11	Resvusrgpsx	Reservation Location x
5	Gpsy	User Location y	12	Resvusrgpsy	Reservation Location y
6	Usercnt	Counting Passengers	13	Resvbusstopid	Boarding Stop
7	Speakerbusstopid	Station Name	14	Resvphone	Reservation Phone Number

Table 2 Boarding Reservation Data Storage Table

No	File Name	Components
1	Filedcnt	Order Count
2	CarterminalId	Bus Registration Number
3	Gpsx	Reservation Location x
4	Gpsy	Reservation Location y
5	Busnresvphoneo	Reservation Phone Number
6	serviceend	Service Check

설계된 데이터베이스 테이블을 Fig. 3처럼 데이터베이스 관계 다이어그램(ERD)으로 설계하였다.

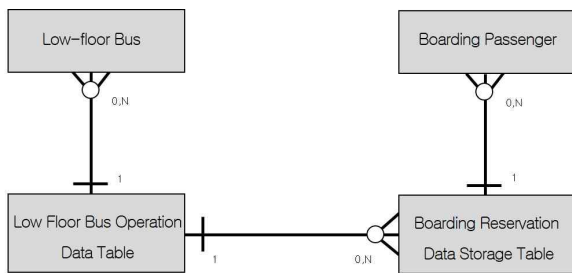


Fig. 3 Database ERD Relationship Diagram

하나의 탑승 예약 테이블에 탑승 예약자는 0명에서 N명까지 등록할 수 있고 하나의 저상버스 정보 테이블에는 0명에서 N명의 예약자가 존재할 수 있으며 하나의 저상버스 정보 테이블에 운행 중인 저상버스도 0대에서 N대까지 존재할 수 있다.

또한 모바일 애플리케이션으로부터 데이터를 수신 받아 IoT 센서 데이터 서버의 데이터베이스에 수신된 데이터를 저장하는 모듈, 모바일 애플리케이션으로 정보를 제공하는 모듈로 Fig. 4처럼 구성하였다.

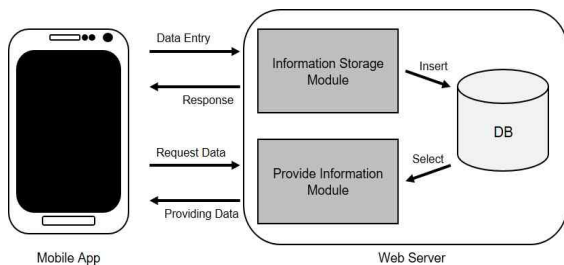


Fig. 4 Configuring the Web Server Module

저장된 정보를 제공하는 모듈은 저상버스의 운행 데이터와 탑승 예약 목록을 조회하여 모바일 사용자에게 운행 버스의 정보를 제공하는 모듈이다.

입력 정보를 저장하는 모듈은 탑승 예약한 사용자 정보를 저장, 등록된 예약 정보 취소, 탑승 예약한 사용자가 예약된 저상버스에 정상 탑승 시 정상 탑승을 입력하는 모듈이다.

### 3.2 교통약자용 모바일 애플리케이션 구현

교통약자용 모바일 애플리케이션은 저상버스를 이용하는 사용자에게 저상버스 운행 정보를 제공하고 탑승할 저상버스에 탑승 예약 서비스를 제공하기 위한 기능을 구현하였다.

저상버스 운행 정보를 제공하기 위해 HTTP 프로토콜을 이용하여 스마트폰에서 IoT 센서 데이터 서버로 데이터를 요청한다. Fig. 5는 모바일 애플리케이션에서 IoT 센서 데이터 서버로 데이터를 요청 했을 시 동작되는 통신 흐름도이다.

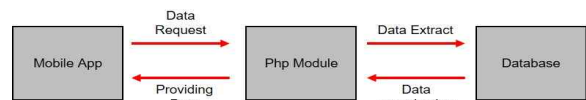


Fig. 5 Mobile App Communication Flow Chart

IoT 센서 데이터 서버에서는 모바일 애플리케이션으로부터 탑승 예약, 취소, 완료 데이터를 수신하면 저상버스 운행 정보를 제공하는 모듈이 데이터베이스에 저장되어있는 저상버스 운행 데이터를 추출하여 모바일 애플리케이션으로 전송한다.

모바일 애플리케이션 사용자는 제공된 저상버스 운행 정보를 통해 현재 버스의 위치를 파악하고, 탑승할 정류장까지 남은 정류장 수를 확인할 수 있다. 또한 탑승 예약을 원하는 사용자는 탑승할 버스번호, 정류장, 예약자 전화번호를 직접 입력하여 예약을 등록 할 수 있으며 그 외 버스의 차량번호, 사용자의 위치는 모바일 애플리케이션을 사용하는 사용자가 입력하기 불편한 점을 고려하여 모바일 시스템에서 차량번호, 사용

자의 위치를 수집하여 예약 등록 시 IoT 센서 데이터 서버로 함께 전송하기 위해 Fig. 6처럼 구현하였다.

Fig. 6 Mobile App Input Data

입력된 정보는 IoT 센서 데이터 서버의 사용자 정보 저장 모듈을 통해 데이터베이스에 저장하며 Fig. 7을 통해 모바일 애플리케이션에서 입력한 값이 데이터베이스에 저장되는 것을 확인할 수 있다.

USRGPSX	USRGPSY	BUSSTOPID	RESVPHONE
35.22241219	129.11873997	강전역	01035377599
35.2225504503846	129.11876647733152	서면	01004876298
35.2224185	129.1191928	부암역	01020182714
35.2224183	129.1191923	롯데백화점	01020182714

Fig. 7 Mobile App Input Data Storage Table

### 3.3 개선된 IoT 버스 모니터링 시스템

선행연구[4]에서 승객 안전과 편의를 위한 IoT 버스 모니터링 시스템을 설계 및 구현하였다. IoT 버스 모니터링 시스템은 운행 버스의 위치 정보, 탑승객 수 정보, 온도 정보, 하차 문 촬영 사진을 확인 할 수 있는 주요기능이 있다.

이에 추가적으로 본 시스템에서는 저상버스 탑승 예약 서비스 기능을 추가하여 IoT 버스 모니터링 시스템에 저상버스 탑승 예약 현황 및 통계 정보를 모니터링 할 수 있는 기능을 Fig. 8처럼 웹 홈페이지에서 확인 할 수 있도록 구현하였다.

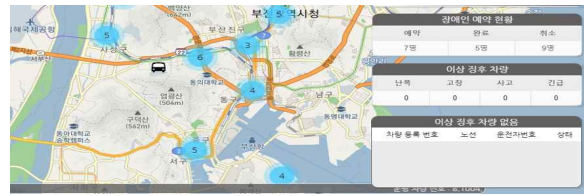


Fig. 8 IoT Web Monitoring System

저상버스 탑승 예약을 등록하는 사용자는 모바일 애플리케이션을 통해 저상버스 탑승 예약, 취소, 완료를 할 수 있으며 사용자가 선택한 항목에 따라 웹 홈페이지의 예약 현황에 표시된다. 표시된 수치를 통해 모니터링 관리자는 현재 저상버스 예약이 몇 대가 진행되었는지 확인할 수 있다.

또한 모니터링 관리자는 년별, 월별, 일별 검색을 통해 저상버스 탑승 예약의 누적된 데이터를 통계 그래프로 확인 할 수 있다.

Fig. 9은 저상버스 탑승 예약 현황을 통계 데이터로 구현한 화면이며 1004번, 31번, 8번, 99번의 노선을 선택하여 저상버스 탑승 예약을 조회한 결과이다. 그래프의 X축은 날짜, Y축은 평균 예약 횟수를 의미한다.



Fig. 9 Monitoring of Reservation Status Statistics

### 4. 결론

본 논문에서는 교통약자가 저상버스를 편리하게 탑승하고 저상버스 이용 시 정류장 대기시간, 운행 정보 미비의 불편함을 최소화하기 위한 저상버스 탑승 예약 서비스 시스템을 제안하였다. 이를 위해 저상버스의 운행 데이터를 제공하기 위한 IoT 센서 데이터 서버, 저상버스의 위치 정보와 탑승 예약 서비스를 제공하기 위한 교통약자용 모바일 애플리케이션, 개선된 IoT 버스 모

니터링 시스템을 구현하였다.

저상버스를 이용하는 교통약자는 모바일 애플리케이션을 이용하여 정류장에 탑승할 저상버스가 도착할 시간을 미리 확인 할 수 있고 탑승을 원하는 저상버스에 탑승 예약을 함으로써 정류장에서 대기하는 시간이 길어 불편하다는 문제점을 최소화 할 수 있다. 또한 교통약자가 예약한 버스에 이미 탑승해 있는 승객에게도 미리 교통약자가 탑승예정이라는 사실을 차내 방송 등을 통해 알릴 수 있다.

또한 저상버스를 운전하는 운전자가 휠체어 탑승 승객을 위한 운행 방법을 얼마나 숙지하고 있는가에 따라 교통약자의 탑승 불편함도 해소 될 것이다.

그리고 개선된 IoT 버스 모니터링 시스템을 통해 저상버스의 이용률을 확인하여 노선 개편, 저상버스 보급 등의 기초자료로 활용 할 수 있다.

본 논문에서는 저상버스 운전자가 교통약자의 탑승 예약 시 안내방송 및 휠체어 탑승을 위한 리프트 조작에 대한 방법은 제안되지 않았지만 향후 교통약자가 저상버스를 원활하게 이용하기 위해서는 휠체어를 이용하는 교통약자 탑승 시 저상버스 운전자의 운행 방법에 대한 관련 연구가 필요하다.

## References

- [1] Park, S. W., "Establishment of Transportation System for Transportation Weak Person - Contribution to Improvement of Transportation Right of Transportation Weak Person," Monthly KOTI Magazine on Transport, pp. 41-43, 2016.
- [2] Kang, B. D. and Park, H. W., "Status of Transportation Mobility and Wheelchair Bus Necessity for a Handicapped Person," AUTO JOURNAL : Journal of the Korean Society of Automotive Engineers, Vol. 39, No. 11, pp. 47-50, 2017.
- [3] Cho, Y. K. and Jeong, S. Y., "Analysis of Practices and Needs on the Low Floor Bus for People with Severe Disabilities," Korean Council of Physical, Multiple and Health Disabilities, Vol. 57, No. 3, pp. 297-312, 2014.
- [4] Heo, S. S., Seo, H. Y., Kim, Y. B. and Park, Y. H., "Design of IoT Bus System for Passenger Safety and Convenience Service," The Korea Multimedia Society Spring Conference, Vol. 21, No. 1, pp. 111-114, 2018.
- [5] Heo, S. S., Yu, Y. S. and Park, Y. H., "Design of Low-floor Bus Reservation System for the Transportation Weak," The Korea Information Society Agency Conference Proceedings, Vol. 22, No. 1, pp. 518-521, 2018.
- [6] Jang, J. A., "ICT Based Assistance Technologies for Vulnerable Road User's Walkability," Journal of the Korean Society of Civil Engineers, Vol. 62, No. 1, pp. 21-29, 2014.
- [7] Kim, W. H., Lee, S. H. and Kim, S. H., "A Study on Travel Behavior of the Mobility Handicapped and Custom-made Transit Information System," Seoul Studies, Vol. 9, No. 2, pp. 105-119, 2008.
- [8] Kim, G. S., Kim, J. S., Park, Y. I. and Lee, C. B., "Driving Performance Prediction for Low-floor Midsize Bus Using Simulator," Journal of the Korean Society of Manufacturing Technology Engineers, Vol. 24, No. 5, pp. 541-547, 2015.
- [9] Lee, S. C. and Lim, G., "Design of Hydraulic Power Lifter for the Elder and the Handicapped," Korea Society of Industrial Information Conference Proceedings, pp. 1-6, 2002.
- [10] Lee, C. H., Kim, S. Y. and Kim, H. S., "A Study on Low-Floor Bus Routes Selection - Focused on the Case of Jeollabuk-Do,"



Journal of The Korea Institute of Intelligent Transport Systems, Vol. 13, No. 4, pp. 73-85, 2014.

[11] Kim, T. U., Lee, S. Y., Kwon, K. S. and Park, S. Y., "Intelligent Wheelchair System Using Eye Recognition," Korea Society of Industrial Information Conference Proceedings, pp. 88-92, 2009.

[12] Jang, S. Y., Lim, Y. W. and Lim, H. K., "Design and Implementation of the Efficient Andong Bus Route System Using a Location Information," Journal of the Korea Industrial Information Systems Research, Vol. 16, No. 5, pp. 45-54, 2011.

[13] Kim, W. H., "Advanced Transportation Service Strategy to Guarantee Transportation Right," PLANNING AND POLICY, pp. 33-42, 2011.



**허 성 수** (Heo Seongsu)

- 정회원
- 동의대학교 컴퓨터소프트웨어 공학과 공학사
- 동의대학교 컴퓨터소프트웨어 공학과 석사과정
- 동의대학교 부산IT융합부품연구소 연구원
- 관심분야 : 사물인터넷(IoT), 버스정보시스템(BIS), 데이터베이스, 웹 프로그래밍



**최 영 곤** (Choi Youngkon)

- 비회원
- 동아대학교 전기공학과 공학사
- 동아대학교 전기공학과 공학 석사
- 삼원FA(주) 기술연구소 소장
- 관심분야 : 교통카드, 버스운행정보(BIS/BMS), 스마트 모빌리티



**박 유 현** (Park Yoohyun)

- 정회원
- 부산대학교 전자계산학과 이학사
- 부산대학교 전자계산학과 이학석사
- 부산대학교 전자계산학과 이학박사
- 한국국방연구원(KIDA) 연구원
- 한국전자통신연구원(ETRI) 선임연구원
- 동의대학교 부산IT융합부품연구소 부소장
- 동의대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 부교수
- 동의대학교 융합소프트웨어센터장
- 관심분야 : 인터넷시스템, 빅데이터, IT융합 서비스