

## 단거리 전용 무선 통신망을 이용한 LBB 서비스 LBB Service Using Dedicated Shot Range Communication

김시정, 이봉근, 김봉한\*

(주)에이티엔, 청주대학교

Kim si-jung, Lee bong-keun, Kim bong-han\*

ATN, Inc., Chongju Univ.\*

### 요약

본 논문은 단거리 전용 무선을 이용하여 도로를 주행하는 운전자들에게 실시간 POI(Point of Interest) 정보를 효과적으로 수집 가공 분배 제공할 수 있는 LBB(Location Based Boardcasting) 개발 하였다. 또한 LBB 기술 요소 장치를 개발하여 보급함으로써 운전자 지점부근의 상세하고 다양한 정보를 제공하는 텔레매틱스 및 지능형 정보 제공 시스템의 핵심 기술을 연구 개발 하였다.

## 1. 서론

단거리 전용 무선통신기술(DSRC : Dedicated Shot Range Communication)을 이용한 지점 방송 서비스의 제공 방법과 그 장치에 관한 연구는 최근에 다양한 분야에서 연구가 활발히 진행되고 있다.

본 논문은 DSRC 기술을 이용하여 지점의 해상도가 300미터 이내인 지점관심 방송을 깨끗하게(seamless) 제공 할 수 있는 노변 방송망을 구축하고, 이를 통하여 해당 지점에 대한 긴급 방재정보나 도로위험정보 등의 실시간 정보를 음성으로 차내에 제공하는 서비스를 기술 구현 하였으며, 또한 수신 단말 장치의 핵심 기술로는 DSRC 상에서 다수의 서비스들을 융합하는 기술로 고속도로를 주행하는 운전자에게 실시간으로 수백 미터 정도의 해상도를 갖는 지점 관심(POI, Point-of-Interest) 정보를 효과적으로 제공하는 서비스 기술은 텔레매틱스 및 지능형 교통 시스템(ITS : Intelligent Transport System)에서의 핵심 기술을 개발 하였다.

현재 개발된 교통 정보 제공 서비스는 교통 방송 서비스, 유무선 전화를 이용한 교통 정보 서비스, 도로에 설치된 표시 장치 (VMS 전광판 등)를 이용한 교통 정

보 서비스, 노변에 설치된 무선기지국과 차량 간의 통신을 이용한 정보 서비스 등이 있지만, 운전자가 현재 위치하고 있는 지점의 정보에 무관한 광역 정보가 대부분을 차지하고 있어 정보의 효율성이 떨어지는 문제점 및 고가의 정보 이용료가 요구되는 문제점을 갖고 있다.

본 논문의 구성은 2장에서 관련연구에 대하여 서술하고, 3장에서 본 논문의 연구내용, 4장에서 구축 및 시험, 5장에서는 결론 및 향후 연구과제에 대하여 논한다.

## 2. 관련 연구

ETC 겸용 단말기는 산업의 큰 카테고리로 보면, 텔레매틱스(Telematics) 서비스를 위한 차량 단말기의 핵심 요소라고 할 수 있다. 외국의 실용화 개발 사례를 살펴보면 일본의 경우에 시장 진입 3년 5개월차에 가입자 1,600만대라는 경이적인 성장세를 보였다.

이동통신 기술이 발달된 나라의 경우 텔레매틱스 분야의 연구가 활발히 진행 되고 있다. 우리나라도 이미 성숙되어 있는 이동통신시장과 인프라를 이용하여 텔레매틱스 기술을 확충하고 하고 있으나 미국의 블루투스

이용이라든가 일본의 유비쿼터스 네트워크 접목 등에서처럼 단순히 CDMA망을 이용하는데 머무르지 않고 정보 이용료 등에 부담이 없는 DSRC 등 그 기간망을 다양화하고자 하는 추세이다.

국내 텔레매틱스 단말기 기술은 High-End Customer를 대상으로 한 안전/보안서비스와 관련하여 임베디드 형태의 고가 전략을 취하고 있는 반면 일본 및 유럽은 Mass Market을 대상으로 한 소비자 지향 솔루션에 중점을 둔 저가형 단말기 개발을 목표로 하고 있다.[1][2]

### 3. 연구 내용

음성 정보 제공을 위해 DSRC 기지국과 단말기의 H/W와 S/W를 추가 하여 짧은 구간에서 압축된 데이터의 가공 기술을 이용 하였다. 또한 다양한 정보원인 한국 도로공사, 경찰청, ITS센터, 단말기, 자체생성정보, 운전자 등으로부터 수집된 데이터를 가공하여 센터로부터 각 지점에 분산된 단말기에게 끊임 없이 전달하는 기술을 개발하였다.[3]

운전자 중심의 지점 관심 정보 제공을 위해 수집, 가공된 정보를 필요 지역의 기지국으로 분배하는 방송 스튜디오 장치 및 단말기의 수신 정보의 저장 및 재생 기술을 개발 하여 수신된 정보를 운전자에게 음성으로 제공하기 위한 음성 합성시에 저용량 즉 16MB 이내로 하여 임베디드 시스템 상에서 구현 하였다.

#### 3-1. LBB 서비스

타 기관으로부터 수집된 메시지나 화면을 통해서 직접 입력한 LBB 메시지를 보관하는 데이터베이스를 LBB Server 엔진이 주기적으로 감시를 하여 처리해야 할 일자 및 시간이 되면 목적지 중계기의 네트워크 주소를 얻어서 자동으로 목적지 중계기로 송출하고 처리 로그 정보를 데이터베이스에 저장 한다.

LBB 스튜디오 서버가 가동이 되면 중계기로부터 등록을 받기 위해 기다리고 있게 된다. 자신이 네트워크 주소를 획득하였거나, 변경이 되면 즉시 LBB 서버에 등록을 해 주어야한다. 그러면, 등록된 중계기들의 네트워크 주소는 데이터베이스에 보관하여 준다. 교통정보를 송출하기 위해서 입력을 하게 되면 LBB 서버 엔진이 감시를 하고 있다가 처리해야 할 시간이 되면 자

동으로 교통정보 데이터베이스를 읽어 내어 목적지 중계기의 네트워크 주소를 얻은 후에 해당 중계기로 송출한다. 이 때, 이를 수신한 중계기는 간격과 반복횟수 만큼 책임지고 메시지를 OBE 단말기를 향해서 송출을 해주어야 한다. 그러면 그 시간에 중계기 영역을 통과하는 OBE 단말기에서는 TTS엔진을 통해서 음성으로 안내가 나오게 된다.[4][5]

#### 3-1-1. 중계기와 OBE 단말기

중계기는 LBB 스튜디오 서버로부터 교통 방송 메시지를 수신하여 일정한 간격마다 원하는 횟수만큼 송출하는 기능을 담당한다. 이 기능을 담당하기 위해서는 LBB Client 응용과 IVC Layer 응용이 구현되어 있다. LBB Client는 LBB서버로부터 메시지를 수신하여 IVC에게로 넘겨 준다. IVC Layer 응용은 전달받은 메시지를 가공하여 OBE 단말기와 통할 수 있는 형태로 가공하여 일정한 간격마다 송출하는 기능을 담당한다. OBE 단말기는 도로공사의 하이패스 단말기에 LBB 수신을 하기 위한 기능을 추가하여 도로상에서 필요한 정보를 음성으로 받아 볼 수 있도록 구성하였다. OBE 단말기의 구성은 IVC Layer 응용은 중계기로부터 메시지를 수신하여 TTS에게 넘겨 주고, TTS 엔진은 넘겨 받은 문자를 음성으로 변환하여 오디오 디바이스를 통해 사용자에게 넘겨준다.

### 4. 테스트 베드 구축과 시험

LBB 서비스 테스트를 위해 차량안에 테스트1과 테스트2 테스트3의 테스트 베드를 설치하였다. 또한 테스트4의 차량내의 단말기에 문자 서비스 테스트를 위한 모니터를 설치 하였다. 차량안의 단말기를 통해 기지국과 단말기 사이의 통신 테스트 내용을 나타냈다.

본 테스트를 위해 대덕 테크노 벨리 내 테스트베드 구축 및 중계기를 설치 하였다.

LBB 수신 단말기의 테스트를 통해 DSRC 기술을 이용하여 지점의 해상도가 300미터 이내인 지점 관심 방송을 깨끗한 상태로 제공할 수 있는 노면 방송망의 구축과 테스트를 완료 하였다. 이를 통하여 해당 지점에 대한 긴급 방재 정보나 도로 위험 등의 실시간 정보를 음성으로 차내에 제공 할 수 있다.

#### 4. 결론

본 연구는 단거리 전용 무선 통신망을 이용한 지점방송 서비스 제공 장치 및 ETC 서비스를 구현하여 교통정보 텍스트 메시지를 음성으로 변환하여 사용자 단말기에게 음성 메시지 서비스를 제공 하였다.

교통정보 수집, 가공, 처리, 분배 기능의 서버 프로그램을 개발 하였고, 외부 교통정보 입력 서버 구축, 정보수집, 분배 관련 H/W 시험 장치를 개발 하였다. 또한 음성 텍스트 방송 메시지 데이터베이스 구축하여 사용자 메시지 입력을 위한 사용자 인터페이스 개발 그리고 지역별 방송 메시지 현황 모니터링 프로그램을 개발 하였다. 본 연구로 기술적, 경제적, 산업적인 성과가 기대되며, 향후 연구로 고속 문자 서비스와 멀티미디어 무선 전송 기술의 신기술 창출과 응용 기술에 대한 연구를 들 수 있다.

#### ■ 참고 문헌 ■

- [1] 조기영 “지능형 교통체계(ITS)의 무선통신 통합 미디어 플랫폼 구축 연구”, 중앙대학교 정보대학원 논문, 2007.
- [2] 김기현 외 ‘차량용 통신 게이트웨이를 위한 SPI기반의 DSRC PHY/MAC FPGA 설계’, 한국자동차 공학회 창립 30주년 기념 학술대회 논문집, 2008 pp1771-1776.
- [3] 최광주 외 ‘DSRC 시스템 기반의 긴급 차량을 위한 교통관리 시스템’, 전자공학회 논문지 2008. 9, 제 43권 TC-9호
- [4] 홍승범, 홍교영, 강웅이, 강 경우, 단거리전용무선통신(DSRC)을 이용한 자동게이트시스템 구현, 한국 ITS논문지 2004, VOI.3 No 2.
- [5] 김연석, 릴레이 프로토콜이 적용된 DSRC 시스템 레벨 시뮬레이션 설계 및 구현, 한양대학교 전자컴퓨터통신학과 2007.8.