

DSRC 기반의 텔레매틱스 서비스

Telematics Services based on DSRC

최광주

(LG전자(주) 통신운영연구소 ITS그룹, 책임연구원, choikj@lge.com)

I. 서론

2003년 8월29일 정통부에서 공청회를 개최하면서 신 성장동력 과제를 발표한 바 있다. 그 중 텔레매틱스 분야에서 정통부는 중장기계획을 발표하였다. 특징이라 하면 텔레매틱스산업협의체를 설립하여 이 협의체에서 구체적인 계획을 수립하여 추진하게 하는 등 텔레매틱스 산업발전을 위한 청사진을 제시하고 있다.

텔레매틱스 산업활성화는 적극적인 정부의 개입이 필요하다고 보는 다수의 여론을 감안할 때 우리나라도 일본의 VICS(Vehicle Information & Communication System)센터와 같은 조직의 설립이 필요하며, 공익성 및 정보보호 차원에서 정부에서 운영될 필요가 있다고 본다. 또한 텔레매틱스를 위한 통신인프라는 다양한 통신매체를

수용할 수 있어야 하며, 통신인프라 구축을 위한 투자는 공익사업의 취지를 감안할 때 국비로 구축되어야 많은 ITS업체들이 매력을 갖고 동참할 것으로 사료된다.

본 논문은 2장에서 DSRC시스템의 개요, 3장의 DSRC 기반의 텔레매틱스 시스템에서 텔레매틱스시스템 구성, 텔레매틱스 시스템의 동작 개요, 주요서비스 및 DSRC기반의 텔레매틱스 특징에 대하여 살펴 보며, 4장에서 텔레매틱스 비전을 제시하고, 5장에서 결론을 내리고자 한다.

II. DSRC 시스템 개요

DSRC(Dedicated Short Range Communication)시스템은 ITS서비스를 제공하기 위한 기반시설로 노변기지국, 차량단말기 및 서버로 구성된 시스템이다. 서버는 노

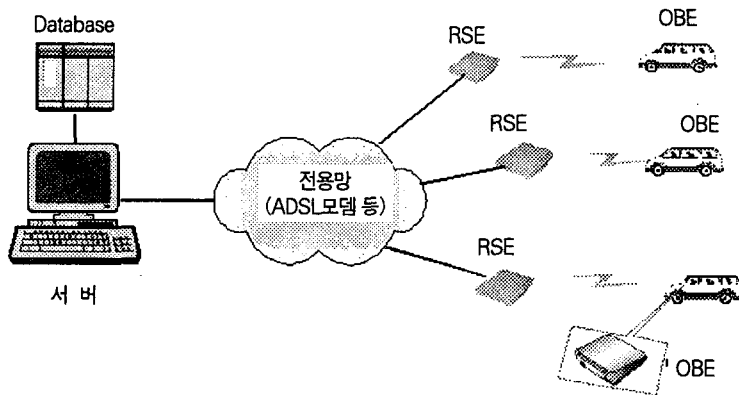


그림1. DSRC 시스템 구성도

변기지에서 보내온 차량단말기에 관한 정보를 관리하기 위하여 사용되며, 차량단말기에서 필요로 하는 정보를 가공하여 제공하는 역할을 수행한다. 노변기지는 RSE(Road Side Equipment)라고도 하며 차량단말기와 TDMA/TDD(Time Division Multiple Access/Time Division Duplex)방식의 다중접속방식의 프로토콜을 이용하여 채널설정 및 정보교환을 수행한다. 또한 차량단말기는 노변기지와 무선통신을 수행할 수 있도록 노변기지에서 사용하는 동일한 프로토콜인 TDMA/TDD방식의 다중접속방식의 프로토콜을 사용한다. 그리고 노변기지와 서버간의 통신은 유선의 전용통신망을 이용하거나 무선방식을 이용하여 통신할 수도 있으며 망접속 형태는 환경에 따라 가변적일 수 있다. DSRC시스템의 시스템 구성도를 그림1에 나타내었다.

Ⅲ. DSRC 기반의 텔레매틱스 시스템

1. 텔레매틱스 시스템 구성

DSRC기반의 텔레매틱스 시스템의 구성은 그림2와 같

이 텔레매틱스 서비스센터, XDSL, DSRC노변기지국(RSE:Road Side Equipment) 및 텔레매틱스 차량단말기로 구성된다. 텔레매틱스 서비스센터는 텔레매틱스 서비스를 신청한 이용자의 서비스에 따라 텔레매틱스 차량단말기와 양방향통신채널을 통하여 운전자에게 필요한 정보를 제공하거나, 자동차에 부착된 각종 센서를 감시하여 취합한 자동차 상태정보를 정해진 메시지형태로 만들어 차량단말기에서 가공한 후 노변기지국(RSE) 및 XDSL망을 경유하여 센터에서 받아 볼 수 있도록 한다. XDSL(X Digital Subscriber Line)은 DSRC전용망으로 ADSL, VDSL 등을 사용하며 노변기지와 센터간에 정보가 끊기지 않고 안정된 채널이어야 한다. DSRC 노변기지는 5.8GHz대의 ISM(Industrial, Science, Medical) 밴드를 사용하고 채널당 10MHz를 할당하여 1Mbps급의 전송속도를 가지며, TDMA/TDD 다중접속방식을 사용하고 있으며 DSRC차량단말기(OBE:On Board Equipment)와 데이터통신하면서 정보를 교환하는 기지국이다. 텔레매틱스 차량단말기는 차량단말기 안에 내장되어 있는 DSRC Module 과 노변기지국(RSE)이 통신하면서 수신된 데이터를 텔레매틱스 차량단말기의 중앙처리

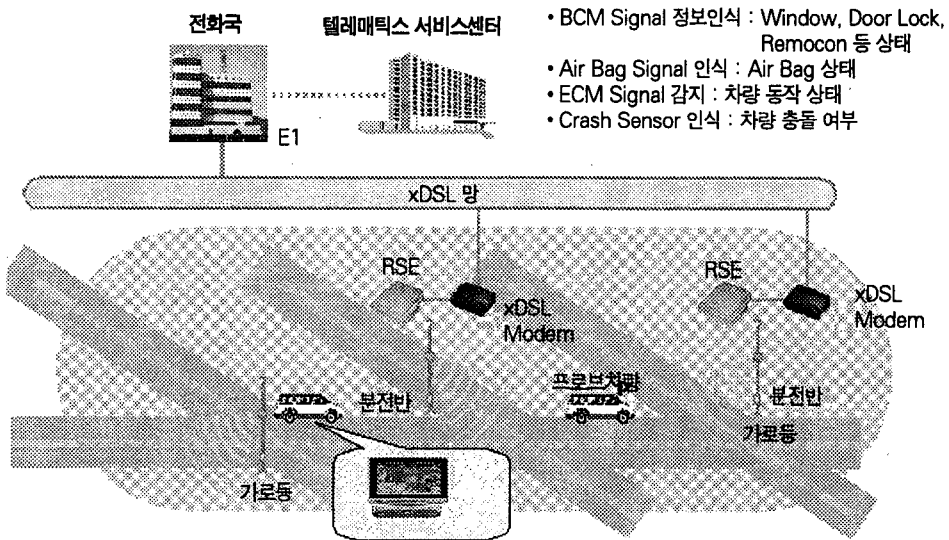


그림 2. DSRC기반의 텔레매틱스 시스템

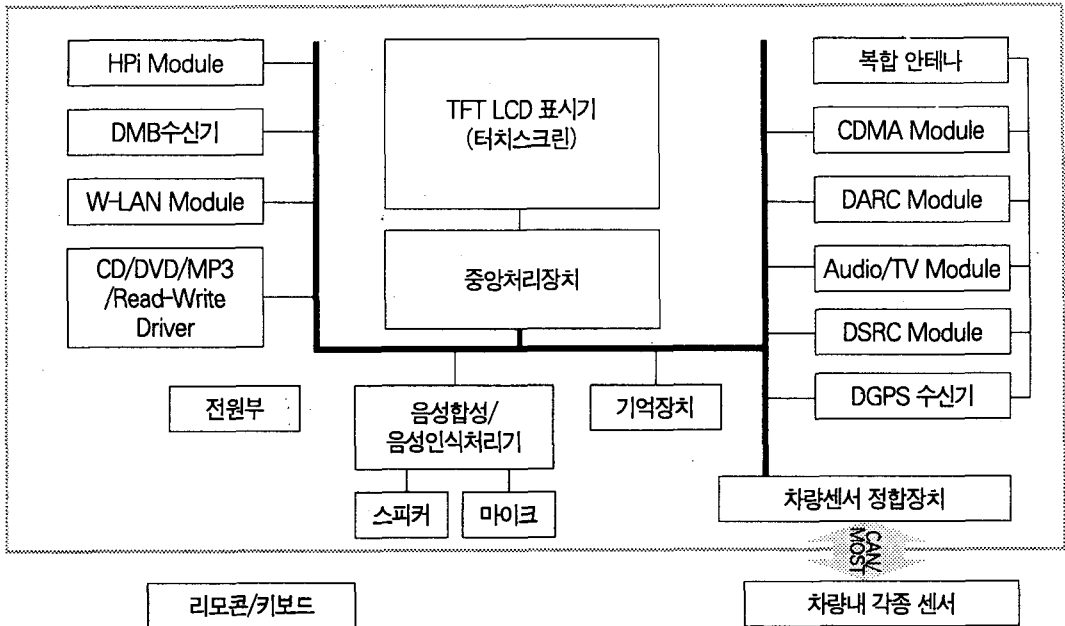


그림 3. 텔레매틱스 연동 DSRC 단말기 구성도

부(CPU: Central Processor Unit)로 전달하게 하고 이 곳에서 운전자에게 필요한 형태로 정보를 제공한다.

그림3은 텔레매틱스 연동 DSRC단말기의 구성도이다.

2. 텔레매틱스 동작 개요

텔레매틱스 서비스를 설명하기 위하여 텔레매틱스 서비스 가입자가 운전 중 충돌사고가 났을 경우의 예를 들어 본다. 자동차가 주행 중 충돌이 발생하면 자동차 여러 곳에 장착된 충돌센서가 작동하여 자동차 제어기(ECU)로 상태정보를 전송한다. 이를 수신한 ECU는 차내 통신망을 경유하여 텔레매틱스 차량단말기로 정보를 전달한다. 이를 수신한 텔레매틱스 차량단말기는 DSRC통신선에 있을 경우는 노변기지국으로 정보를 전송하고, DSRC 비통신선에 있을 때에는 셀룰러/CDMA 망을 경유하여 텔레매틱스 서비스센터로 사고차량의 위치와 상태정보를 전송한다. 이를 접수한 서비스센터는 사고차량의 위치와 상태정보를 분석하여 관계기관(경찰서/병원/119구조대) 또는 자동차 A/S센터에 이 정보를 전달한다. 구급센터에서는 서

비스센터에서 보내 준 정보를 분석하여 이에 적절한 조치를 취하고, 서비스센터로 조치에 대한 회신을 하며, 조치 회신을 접수한 서비스센터는 운전자에게 조치상황에 관한 정보를 전달한다. 이러한 일련의 조치과정이 사고 직후 신속하게 자동화되어 이루어 지기 때문에 위험에 처한 운전자를 신속히 구조할 수 있다.

3. 텔레매틱스 주요 서비스

DSRC기반의 텔레매틱스 서비스는 매우 다양하다. 주요서비스로 안전 및 보안에 관한 서비스로는 차량사고 자동감지 및 사후처리 서비스, 자동 도난감지 서비스, 도난 차량 추적 서비스, 긴급출동서비스, 응급상황 구난 서비스가 있고, 자동차에 대한 원격제어서비스로는 원격도어 잠금/해체 서비스, 원격 혼(horn)제어서비스, 원격 라이트 점등 감지서비스가 있다. 운전자의 편의 및 주행을 위한 서비스로는 생활편의정보 안내 서비스, 최적 주행경로 안내 서비스 및 실시간 교통정보 서비스 등이 있으며, 그 밖에 이용자의 필요성에 따라 다양한 서비스 개발 및 제공이

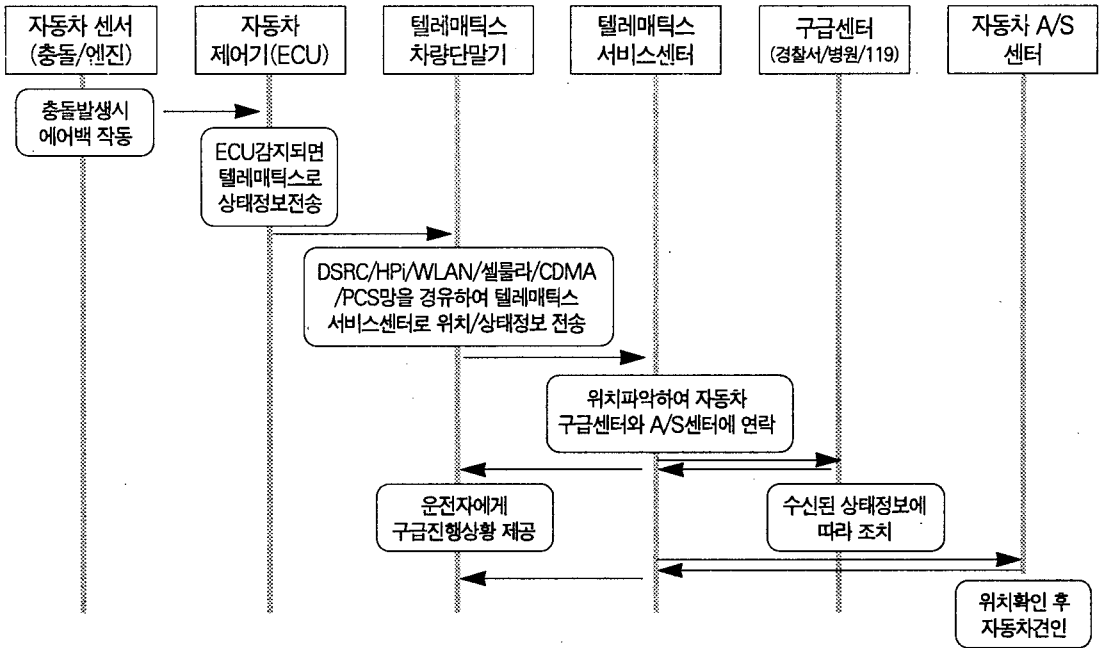


그림 4. 텔레매틱스 서비스 흐름도(예시)

가능하다.

한편, DSRC를 이용한 ITS서비스를 이용자 관점에서 서비스를 분류하면 먼저 운전자 및 탑승자를 위한 서비스로는 도로 및 교통정보서비스, 여행정보서비스, 이동사무실, 안전운전 보조 서비스, 교통체계/교통이용정보서비스 등이 있고, 교통체계관리주체의 경우, 도로 및 트래픽 최적화 관리서비스, 첨단 대중교통관리서비스, 중차량 통제 관리서비스, 자동통행료 징수 서비스, 노약자/장애자 보호 서비스, 차량인식 및 식별서비스가 있고, 경찰/응급구조의 경우, 범피차량 추적서비스, 교통단속서비스, 차량자동인식 서비스, 검문/검색서비스, 차량/선박용 블랙박스서비스, 응급 구난 지원서비스 등이 있다. 운송사업자의 경우, 물류정보 및 차량위치추적서비스, Dispatch 및 공차관리 서비스, 광역 렌탈 차량관리서비스, 시외버스/고속버스 운행관리서비스, 승객탑승정보 서비스, 시내버스 운행관리 서비스, 도착지 주행 시간 예측서비스, 화물교통연계정보 서비스, 화물배달 위치 안내 서비스 등이 있으며, 일반사업자/개인의 경우 전자지불서비스, 출입관리서비스, 차량용 블랙박스 서비스, 교통정보제공 서비스 및 정보통신 부

가서비스 등이 있다.

4. DSRC 기반의 텔레매틱스 특징

DSRC망을 사용한 텔레매틱스 서비스와 셀룰러/CDMA방식(이하 타 방식)을 사용할 경우의 특징을 정리하여 표1에 나타내었다. 표1과 같이 DSRC방식을 사용할 경우 통신비는 별도로 부담하지 않아도 되며, 주파수 사용료도 타 방식은 부과되나 DSRC방식은 없다. 과공방식은 이용자서비스에 따라 부과된다. 무선구간의 전송속도는 타방식 보다 우수하며 IMT-2000 방식과도 이동중일 경우에는 더 우수하다. 표준화 추진관련하여 타방식은 구체적으로 진행되고 있지 않으나 DSRC의 경우 TTA에서 표준화 진행 중이다. 통신연속성 측면에서는 타 방식이 우수하나 통신비가 부담되고 DSRC방식은 통신연속성이 보장되지 않아 서비스 품질이 떨어지나 통신비 부담이 없는 특징이 있다. 따라서 타 방식은 정보제공의 연속성이 요구되는 서비스에 유리하나 DSRC방식은 패킷 정보를 고속으로 제공하는 서비스에 유리하다.

표1. 타 방식과의 비교

구 분	셀룰러/CDMA연동 텔레매틱스	DSRC연동 텔레매틱스
통신비	채널 사용시간에 따라 부과	없음
주파수 사용료	있음	없음
과금방식	이용 서비스에 따라 부과	이용 서비스에 따라 부과
전송속도	셀룰러/PCS: 9.6Kbps-14.4Kbps IMT2000: 384Kbps-2Mbps	1Mbps
타방식과의 연계성	접속표준규격이 있어야 함	접속규격 표준화 진행중
단말기 가격	부가 단말수에 따라 결정	부가 기능 수에 따라 결정
표준화 제정 여부	없음	TTA에서 표준화 진행중
통신 연속성	통신연속성 보장되나 통신비 부담	통신연속성 없으나 통신비 무료
용도	정보제공의 연속성이 보장되어야 하는 서비스에 유리	고속의 정보제공 서비스에 유리. ITS용 통신단말기

IV. 텔레매틱스 비전

DSRC방식 텔레매틱스는 ITS서비스 제공을 위한 통신 인프라로서 충분히 그 역할을 다 할 수 있을 뿐만 아니라 운전자의 안전과 다양한 편의 제공 및 국가의 경쟁력 제고 측면에서도 도입 당위성을 갖는 통신방식이다. 그리고 이 방식은 세계적인 기술추세에 따라 자동요금징수시스템(ETCS)에도 적용되고 있는 등 사업적인 측면에서도 무한한 성장가능성을 갖고 있다. 정부에서 신성장동력 과제 중의 하나로 선정된 이 텔레매틱스 시스템 개발을 체계적이며 적극적으로 추진한다면 세계시장에서 경쟁력 있는 제품을 확보하게 될 것이다.

V. 결론

본론에서 설명한 바와 같이 DSRC 인프라를 이용한 텔

레매틱스 서비스는 사용자의 욕구에 따라 다양한 서비스를 제공할 수 있으며 세계적인 기술추세에 따라 무한한 발전 가능성이 있다. IT 기술 강국인 우리나라가 순수 국내 기술로 개발된 DSRC방식을 이용하여 텔레매틱스 서비스를 제공한다면 세계 ITS 및 텔레매틱스 시장에서 기술우위 및 가장 경쟁력 있는 제품을 보유한 ITS 국가가 될 것이다.

참고문헌

1. William C. Y. Lee, "MOBILE CELLULAR TELECOMMUNICATIONS, McGraw-Hill
2. James D. Solomon, "Mobile IP", PRENTICE HALL, 2000년
3. TTA, "5.8GHz 노변기지국과 차량단말기 간 근거리 전용 무선 통신표준", 2000년 10월 31일
4. ITS정책토론회 "2003 ITS 현재와 미래", 2003. 6. 11, 한국 ITS학회
5. "IT 신성장동력" 발전전략, 2003. 8. 28-29, 정보통신부
6. Broadband IT Korea 추진전략 공청회, 2003. 8. 28-29, 정보통신부
7. Kwang-Joo Choi, "THE DEVELOPMENT OF ETC SYSTEM USING ACTIVE DSRC IN KOREA", 2001 ITS World Congress in Sydney
8. 김동현, 최광주, "ATIS용 교통정보서비스 제공을 위한 DSRC 통신방법", 2002년 하계종합학술대회논문지, 2002년 7월
9. 최광주, "ETC시스템에서의 요금정산을 위한 인종방법", 2002하계종합학술대회논문지, 한국통신학회
10. 최광주, "Mobile IP서비스 제공을 위한 DSRC프로토콜 구조", 2002하계종합학술대회논문지, 전자공학회
11. 김동현, 현영근, 배태웅, 최광주, 남두희, "교통정보서비스 제공을 위한 DSRC통신방법", 2002년도 하계종합학술발표회 논문집, VOL. 25, p214, 한국통신학회
12. 오현서, 임춘식, "지능형교통시스템용 5.8GHz 근거리 전용 고속패킷통신 시스템 개발", 제9권 4호1999, p504-p512, TELECOMMUNICATIONS REVIEW
13. 최광주, "DSRC시스템의 구조분석", 전자공학회 하계학술대회 논문집1, p232-p235, 6월 24일, 2000년
14. 최광주, "ITS용 DSRC시스템의 신호처리분석", 2000년도 하계종합학술발표회 논문(하) p1447-p1450, 한국통신학회
15. 최광주, "DSRC시스템의 구조분석에 관한 연구", 제23권 제 1호, 하계종합학술대회 논문집, p232-p235, 대한전자공학