

텔레매틱스 기술 개발 현황

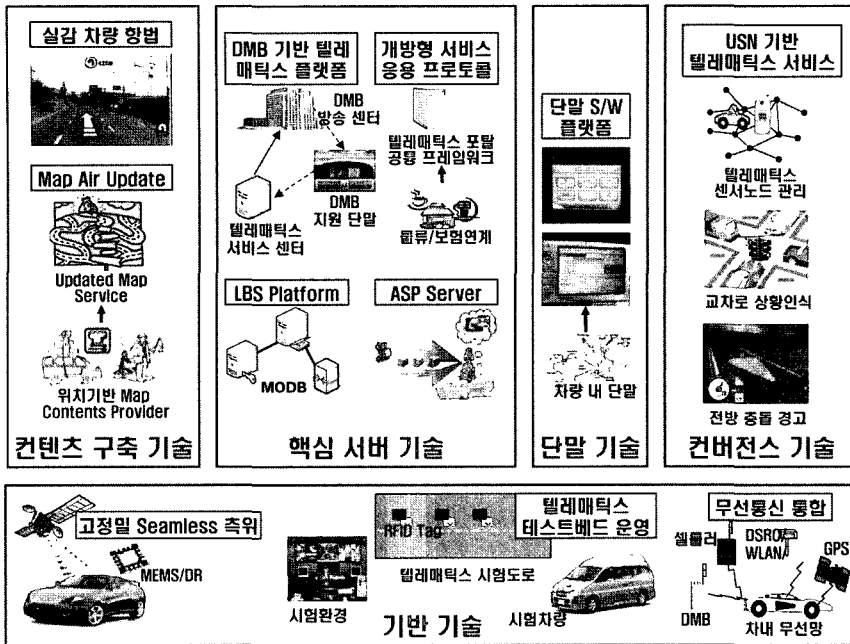
박종현, 김민수(한국전자통신연구원)

1. 서론

현대인이 많은 시간을 보내는 자동차는 더 이상 고전적 의미의 단순한 교통수단이 아니라, 사무실과 가정에 이은 ‘제 3의 디지털 라이프 공간’이라고 할 수 있다. 사람들은 차량 내에서 유무선 통신망을 이용하여 차량항법과 긴급구조의 기본적인 서비스뿐만 아니라 인터넷, 이메일, 원격회의, 증권, 금융, 쇼핑 등의 다양한 엔터테인먼트 서비스가 지원되기를 희망하고 있다. 텔레매틱스(Telematics)는 이러한 차량에 대한 개념을 단순 이동 장치에서 새로운 디지털 공간으로 그 역할을 점차 변화시키고 있다. 원격통신(Telecommunication)과 정보과학(Informatics)의 합성어인 텔레매틱스는 차량 내의 운전자 및 탑승자가 유무선 통신을 이용하여 자유롭게 영화를 보고, 쇼핑을 하고, 화상회의를 하고, 증권 거래를 하고, 긴급구난 서비스를 받고, 차량항법 서비스를 받고, 원격차량진단 서비스를 받는 등의 종합정보 서비스를 의미한다. 이와 같은 텔레매틱스 서비스가 성공적으로 실현되기 위해서는 기존의 ITS, LBS, GIS, 무선통신, 방송, 단말기, 차량 등의 다양한 분야 기술들이 고루 발전

해야 하며, 또한 그들간의 유기적인 융합이 반드시 요구된다. 우리나라의 경우, 세계 최고수준의 정보통신 인프라 및 휴대 단말기 기술 그리고 세계 5위권의 자동차 산업 현황을 고려할 때, 텔레매틱스 서비스 관련 선도 국가로 발돋움하기 위한 최적의 조건을 구비하고 있다고 할 수 있다¹⁾. 이에, 정보통신부에서는 ‘u-IT839’ 전략에 8대 신규 정보통신 서비스로서 그리고 9대 신성장 동력 육성산업으로서 텔레매틱스를 포함시켜 핵심기술 개발과 산업 활성화를 추진하고 있다²⁾.

현재, 텔레매틱스 핵심기술 개발은 정부출연 연구소, 학계, 민간기업 등이 공동으로 참여하여 (1) 텔레매틱스 콘텐츠, (2) 핵심 서버 플랫폼, (3) 단말 플랫폼, (4) 인프라, 그리고 최근에는 (5) 텔레매틱스 USN 컨버전스 분야를 중심으로 꾸준히 추진되어 오고 있다³⁾. 본 고에서는 정보통신부가 중점적으로 추진하고 있는 이러한 텔레매틱스 핵심기술 개발 사업들의 추진목표, 주요 연구 내용 그리고 기대효과 등에 대하여 간략히 살펴보고자 한다.



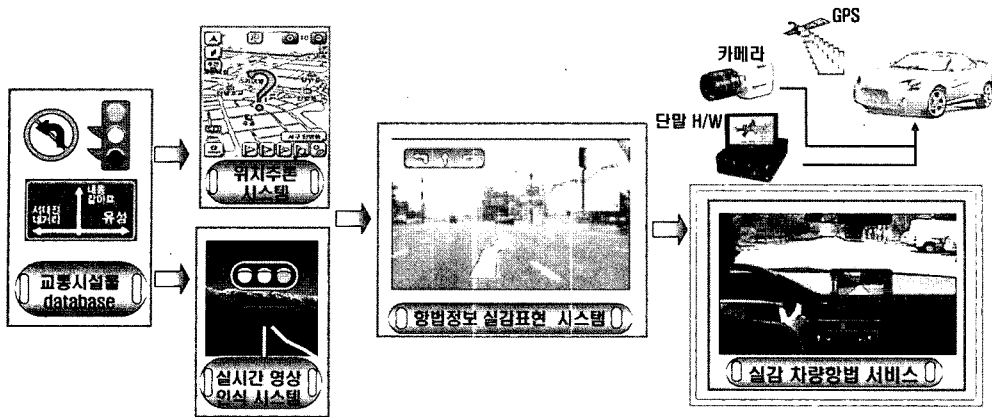
〈그림 1〉 텔레매틱스 핵심기술의 요소 기술별 분류

II. 텔레매틱스 핵심기술 개요

정보통신부는 위치정보와 무선통신망을 이용하여 교통정보, 긴급구난, 원격 차량진단, 인터넷 등의 다양한 서비스를 위한 핵심기술을 조기에 확보하고, 보다 가치있는 자동차 생활을 원하는 국민들의 기대에 부응하기 위한 신규 서비스를 개발하기 위하여 텔레매틱스 고도화 기술 개발을 지속적으로 추진하고 있다. 기술 개발 초기에는 주로 텔레매틱스 서비스를 위한 핵심 서버 플랫폼, 차량 단말 플랫폼 및 텔레매틱스 인프라 구축 기술의 개발에 중점을 두었다면, 최근에는 USN(Ubiquitous Sensor Network), DMB 및 WiBro와의 기술 융합을 통한 서비스 고도화를 위한 기술과 고품질의 텔레매틱스 콘텐츠를 구축하기 위한 기술의 개발에 중점을 두고 있다⁴⁾. 이러한 텔레매틱스 서비스를 위한 핵심기술들

을 요소 기술별로 분류하면 <그림 1>과 같다.

텔레매틱스 핵심 서버 기술 개발 분야에서는 초기에 텔레매틱스 콘텐츠 및 서비스를 통합/관리하여 차량 단말기 종류에 관계없이 서비스를 제공하기 위한 텔레매틱스 포털 공통 프레임워크, LBS 플랫폼, ASP(Application Service Provider) 서버 등이 개발되어 왔다⁵⁾. 최근에는 DMB 기술과 융합된 새로운 텔레매틱스 플랫폼 기술이 새로이 개발되고 있다. LBS 플랫폼은 대용량 이동객체(차량)들의 위치정보를 효율적으로 관리하여 표준형식으로 서비스할 수 있으며, ASP 서버는 텔레매틱스 서비스를 사용자가 요구할 때만 단말로 전송하는 임대 서비스를 지원할 수 있다. 현재 계속 진행 중인 텔레매틱스 포털 공통 프레임워크 및 DMB 기반 텔레매틱스 플랫폼은 3장에서 좀 더 자세히 살펴볼 것이다. 텔레매틱스 단말 기술 개발 분야에서는 차량 내부 시스템과 연결 가



〈그림 2〉 실감 차량항법 시스템 구성

능하고, 표준 소프트웨어 플랫폼을 내장하고, 대용량 멀티미디어 서비스가 가능한 카 서버 형태를 목표로 임베디드 운영체제, 각종 장치구동용 디바이스 드라이버, HMI(Human-Machine Interface), 그리고 단말 미들웨어 S/W 플랫폼이 개발되어 왔다⁶⁾. 텔레매틱스 인프라 기술 개발 분야에서는 텔레매틱스 서비스에 필수적인 기술들로서 차량의 고정밀 위치를 파악하기 위한 Seamless측위 기술, 텔레매틱스 핵심기술들의 성능 테스트 및 서비스 적용을 위한 테스트베드 운영 기술, 그리고 차량 내부, 차량들 간, 차량-노변 간의 안정적인 무선통신을 통합하기 위한 기술 등이 개발되어 왔다. 신규로 추진되고 있는 텔레매틱스 콘텐츠 구축 분야에서는 LBS 기술을 기반으로 온라인으로 맵 콘텐츠를 자동으로 갱신하기 위한 기술과 실감 영상 콘텐츠를 기반으로 차량 항법에서 보다 현실적인 정보를 제공하기 위한 기술 개발이 현재 추진되고 있다. 이들 신규 기술들에 대해서는 3장에서 좀 더 자세히 살펴볼 것이다. 끝으로, USN과 융합된 텔레매틱스 서비스 기술은 도로 환경에서 텔레매틱스 센서노드를 이용하여 위험정보 알림 및 차량충돌 예측 등이 가능

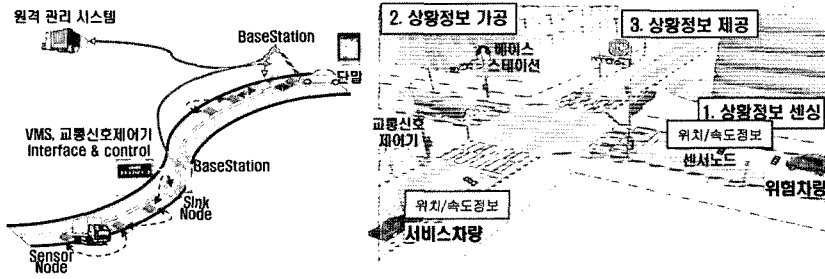
한 기술로서, 3장에서 자세히 살펴볼 것이다.

III. 텔레매틱스 핵심기술 개발 현황

본 장에서는 최근에 시작되었거나 현재까지 지속적으로 추진되고 있는 실감 차량 항법 기술, USN 기반 텔레매틱스 서비스 기술, 텔레매틱스 용 Map Air Update 기술, DMB 기반 텔레매틱스 플랫폼 기술, 개방형 서비스 응용 프로토콜 기술, 그리고 고정밀 Seamless 측위 기술 개발의 주요 개발 현황에 대하여 좀 더 심도있게 살펴보고자 한다.

1. 텔레매틱스용 실감 콘텐츠 구축/관리 기술 개발

기존의 차량항법 서비스는 단순히 맵만을 이용하는 표현의 한계로 인하여 분기점 등에서 부정확한 안내 서비스가 이루어질 가능성이 높은 단점이 있다. 이에 본 기술 개발에서는 실시간으로 취득되는 영상정보와 차량이 보유하고 있는 항법정보를 통합하여 운전자에게 높은 현실감



(그림 3) USN 인프라 기반 굴곡도로 및 교차로 상황정보 제공 시스템 구성

과 인지력 그리고 편의를 제공할 수 있는 실사영상을 기반으로 하는 실감 차량항법 기술을 개발하고 있다. 이러한 실감 차량항법 시스템의 기본적인 구성은 <그림 2>와 같다.

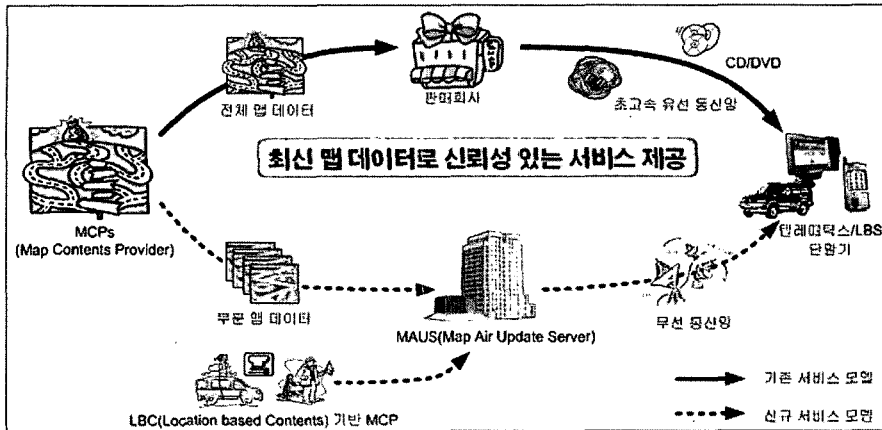
실감 차량항법 시스템은 크게 항법 맵, POI(Point Of Interests) 정보와 교통시설물 등을 통합하여 불변특징 DB를 구축하기 위한 실감 콘텐츠 구축 기술과 차량 카메라로부터 입력되는 실사 영상의 실시간 전처리 및 정보 통합, 실사영상에 대한 선택적 특징 추출 및 객체 인식, 그리고 실사 영상 위에 항법정보 표현 기술을 포함하는 실감 항법 정보 엔진 기술로 구성되어 있다. 이러한 실감 차량항법 기술은 주행중인 도로의 실사영상에 대한 객체인식 방법을 이용하여 차선이탈 경보 및 차량 자동주행 등의 서비스에 활용이 가능하며, 실감항법 정보의 표현 기술을 이용하여 차량항법뿐만 아니라, 도로 상황 인식을 통한 다양한 안전운전 서비스에도 활용이 가능한 장점을 가지고 있다.

2. USN 인프라 기반 텔레매틱스 응용 기술 개발

최근에 USN 인프라 기술의 급격한 발전과 더불어 텔레매틱스 분야에서도 USN 기술을 융합

한 u-Car 또는 u-Transportation 기술 개발이 활발히 추진되고 있다^{7, 8)}. 이러한 u-Car 또는 u-Transportation 기술은 도로 환경, 교통 시설물, 그리고 차량에 센서노드 또는 RFID 태그를 설치하여 차량 및 도로 주변 환경 정보를 실시간으로 획득하고 분석함으로써 텔레매틱스 서비스에 적용하는 것을 의미한다. 본 기술 개발에서는 특히 굴곡도로와 교차로에서의 차량 및 도로 상황정보를 실시간으로 미리 획득하고 분석하여 운전자에게 제공할 수 있는 무선 센서 네트워크 기반의 센서노드, 베이스스테이션, 그리고 서비스 시스템에 관한 기술을 개발하고 있다. <그림 3>은 이러한 굴곡도로와 교차로에서의 상황정보를 사전에 제공할 수 있는 개략적인 시스템 구성을 보여준다.

구체적으로 본 기술 개발은 자기장 센서노드와 무선 센서망을 기반으로 운전자 시야의 음영 지역(굴곡도로, 교차로)에서 발생하는 돌발상황을 실시간 인지하고 서비스 하기 위한 T-센서노드와 T-베이스스테이션의 개발에 중점을 두고 있다. T-센서노드 개발에서는 실시간 주행환경 정보수집을 위한 센서노드 H/W, 센서노드 H/W를 위한 실시간 OS, Routing 프로토콜 및 센서 신호 처리 및 제어 기술 개발을 추진하고 있다. T-베이스스테이션 개발에서는 실시간 주



〈그림 4〉 Map Air Update 목표 시스템의 개념적인 구성

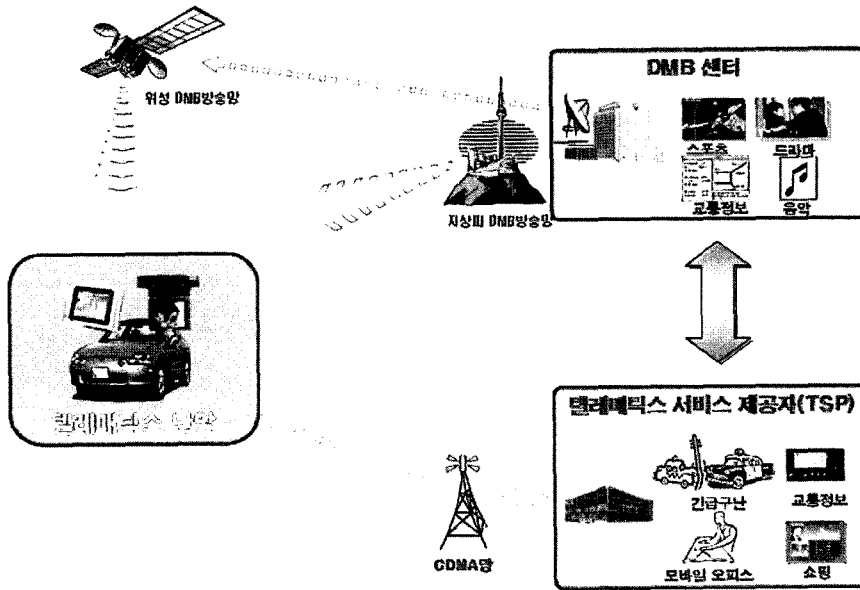
행환경정보의 인식 및 분석 기술과 센서 네트워크 관리기술 개발 등을 추진하고 있다. 이러한 USN 기반 주행환경정보 수집 및 분석 기술은 다양한 무선망을 기반으로 차량 단말기와의 연동을 통하여 위험도로 및 교차로에서의 실시간 상황정보 서비스 제공이 가능할 뿐만 아니라, 앞으로 실시간 국가 교통정보 수집을 위한 방법으로서도 활용이 가능할 것으로 예측된다.

3. 텔레매틱스용 Map Air Update 기술 개발

현재 차량 및 개인 항법에서 이용되는 항법 맵에 대한 갱신은 변경된 내용을 포함하여 1년에 몇차례 Full Map 형태로 출시되는 버전을 다운받거나, 유선망을 통하여 맵 제공업체의 서버에 접속하여 변경된 내용에 대한 업데이트 설치를 수행하는 방식으로 진행되고 있다. 그러나 이러한 방식들은 갱신 주기가 길어 최신 데이터를 반영하는데 어려움이 있으며, 맵 제공업체의 일방적인 업데이트 정책을 따라야만 하는 단점을 가지고 있다. 이에 Map Air Update 기술 개발에서

는 텔레매틱스 및 LBS 단말기에 내장된 맵 데이터를 무선통신망(CDMA, WiBro 등)을 이용하여 온라인으로 부분 갱신할 수 있는 서비스 프레임워크의 개발을 추진하고 있다. <그림 4>는 본 기술 개발 과제에서 추진하고자 하는 목표 시스템의 개념적인 구성을 보여준다.

Map Air Update 시스템의 핵심기술에는 Map Air Update Server(MAUS) 기술, MCP(Map Contents Provider)-MAUS 및 MAUS-단말간 연동 기술, 그리고 단말에서의 맵 처리 기술이 있다. MAUS 기술 개발에서는 Map Air Update를 위한 맵 저장/관리 기술, 갱신되는 맵들에 대한 최적화를 위한 통합/여과 기술, 그리고 동적 맵 캐쉬 기술 등이 개발되고 있다. 단말 맵 처리 기술 개발에서는 Map Air Update를 위한 단말 맵 포맷 결정과 Multi-Layer 맵 갱신을 위한 색인 및 변환 기술 등이 개발되고 있다. 이러한 온라인 Map Air Update 기술은 최신 맵 데이터를 필요로 하는 분야들 -차량항법 맵 갱신 서비스, 위험지역에서의 차량 안전 운전 서비스, 위치기반 서비스-에 직접적으로 적용이 가능하다.



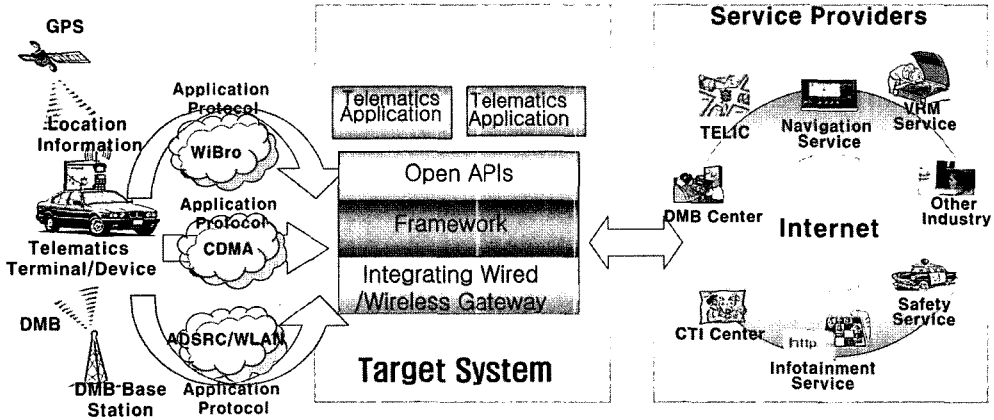
〈그림 5〉 DMB 기반 텔레매틱스 서비스 개념도

4. DMB 기반 텔레매틱스 플랫폼 기술 개발

현재 CDMA 기반의 텔레매틱스 서비스는 사용자들의 통신 이용료에 대한 부담감으로 인해 활성화가 지연되고 있는 문제점이 있다. 그 대안으로 DMB 기반의 텔레매틱스 정보 서비스가 부각되게 되었으며, 특히 2005년 상반기에 위성 DMB가 상용화됨에 따라 DMB 기반 텔레매틱스 서비스 제공을 통하여 DMB와 텔레매틱스 산업의 동시 활성화가 모색되고 있다. 특히, DMB 기반 텔레매틱스 플랫폼 기술은 데이터 방송을 통해 개인화된 텔레매틱스 서비스 제공이 가능하기 때문에, 구체적으로 개인화된 실시간 교통정보, 유고정보, 엔터테인먼트 서비스, 뉴스 및 광고 서비스 등이 DMB를 통해 제공될 수 있을 것으로 기대하고 있다⁹⁾. <그림 5>는 텔레매틱스 서비스 제공자, DMB 센터, 텔레매틱스 단말로 구성된 DMB 기반 텔레매틱스 서

비스의 개념을 보여준다.

본 기술 개발은 첫째, 방송용 텔레매틱스 콘텐츠 경량화 및 방송망 최적화 기술의 개발을 통하여, 권역(Cell) 기반의 지상파 DMB에서 채널의 효율적 사용과 맞춤형 방송 서비스를 가능하게 함으로써 차별화된 텔레매틱스 서비스 제공이 가능한 특징을 가지고 있다. 둘째, 텔레매틱스 서비스 제공업체와 DMB 센터간 연동 기술을 확보함으로써 다양한 텔레매틱스 콘텐츠의 제공이 가능하며, 추후 타 콘텐츠 업체와의 연동에 있어서도 확장이 용이한 장점을 가지고 있다. 끝으로 본 기술 개발은 DMB가 갖는 장점을 텔레매틱스에 적용함으로써 양질의 이동 멀티미디어 서비스를 제공할 수 있게 되고, 향후 개인 휴대 통신망과 연계한 양방향 DMB 서비스에 대한 기술 개발을 통하여 다양한 신규 서비스를 창출함으로써 방송과 통신 융합서비스를 주도하는 선도 기술로 발전할 수 있을 것으로 기대된다.

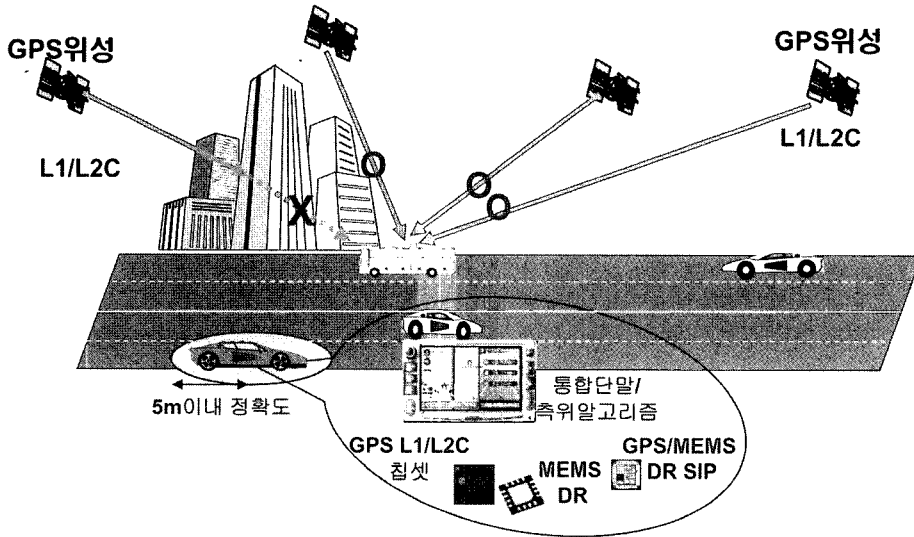


〈그림 6〉 개방형 서비스 응용 프로토콜 처리 프레임워크 구성

5. 개방형 서비스 응용 프로토콜 처리 기술 개발

텔레매틱스 서비스 활용에 대한 요구가 급격히 증가함에 따라, 각기 다른 종류의 무선망에서도 운영할 수 있고 망 기술의 세부적인 내용을 모르고도 손쉽게 텔레매틱스 서비스를 제공하기 위한 개방형 서비스 응용 프로토콜을 처리하는 게이트웨이 S/W가 필요하게 되었다. 이러한 개방형 서비스 응용 프로토콜 처리 기술은 지금까지 이동 통신사의 무선망에 종속적으로 개발되고 운영되어 오던 텔레매틱스 서비스를 무선망에 독립적인 개방형 구조로 전환함으로써, 신규 텔레매틱스 서비스의 활성화에 부담을 줄일 수 있는 장점을 가지고 있다. 이에 본 기술 개발에서는 우선 텔레매틱스 주요 서비스 및 확장 가능한 서비스들에 대한 표준을 제시하고, 이들 서비스들의 표준에 따라서 무선망에 독립적이고 표준화된 개방형 응용 프로토콜 처리 기술 개발을 추진하고 있다. <그림 6>은 본 기술 개발에서 목표로 삼고 있는 개방형 서비스 응용 프로토콜 처리 프레임워크의 개략적인 구성을 보여준다.

본 기술 개발에서는 구체적으로 텔레매틱스 서비스 제공자들이 자신의 서비스를 등록하고 다양한 유형의 단말 사용자들이 검색을 통하여 자신이 원하는 서비스를 다운 받을 수 있는 포털 프레임워크를 개발하고, 이를 활용하여 특히 보험 산업과 물류 산업에 직접 연계하기 위한 기술을 개발하고 있다. 보험 산업 연계에서는 텔레매틱스 서버가 다양한 종류의 단말기에서 무선으로 차량 진단 데이터를 수신, 가공, 저장한 후에 보험사 게이트웨이가 서비스를 요청할 경우에 해당 서비스를 제공할 수 있는 기술을 개발하고 있으며, 물류 산업 연계에서는 텔레매틱스 서버가 물류 차량 단말기와의 무선 통신을 이용하여 물류 정보 센터의 송수신 정보를 처리할 수 있는 기술을 개발하고 있다. 이와 같은 텔레매틱스 포털 프레임워크 기술은 서비스 개발자와 서비스 제공자를 완전히 분리하여 개발자들이 다양한 유무선 단말에 독립적으로 서비스 개발을 추진하게 함으로써 텔레매틱스 서비스 개발에 소요되는 비용부담을 크게 줄일 수 있는 장점이 있다.



〈그림 7〉 고정밀 측위 시스템 구성

6. 고정밀 측위 기술 개발

고정밀 측위기술은 실시간 주행경로 안내, 위치반서비스, 차량 원격진단 및 충돌 경고에 의한 사고예방 등의 다양한 서비스에 필수적인 기술이다. 그러므로, 현재 국외기술에 많은 부분 의존하고 있는 측위 알고리즘과 GPS 현대화 계획에 의하여 추가되는 민간용 신호(L2CS) 측위 칩셋의 조기개발을 통한 GPS 수신기 관련 기술의 확보는 매우 중요하다고 볼 수 있다. 이에 본 기술 개발에서는 이중주파수 수신 GPS RF/Baseband 칩, MEMS DR 센서, 그리고 고정밀 통합 측위 알고리즘 개발을 지속적으로 추진하고 있다. <그림 7>은 이러한 고정밀 측위 기술 개발에 관한 전체적인 시스템 구성을 보여준다.

본 기술 개발에서는 구체적으로 GPS L1/L2C RF IC 칩, GPS L1/L2 B/B 칩, MEMS Gyro 칩, 가속도계 칩, GPS/MEMS DR SIP의 고정밀 측위 부품들, 그리고 이들을 이용한 통합 측위 단말과 통합 측위 알고리즘을 개발하고 있다. 이러

한 고정밀 측위 부품 및 측위 알고리즘은 차량항법, 차량추적, 차량 긴급구난 등의 직접적인 서비스 분야뿐만 아니라, 차량 이외의 이동체들(휴대폰, 로봇 등)의 고정밀 위치결정 및 추적기술에도 적용이 가능할 것으로 기대된다.

IV. 결 론

본 고에서는 우선 텔레매틱스 산업 활성화를 위하여 중점적으로 추진되고 있는 텔레매틱스 핵심기술 개발사업들의 개요에 대하여 살펴보았다. 이러한 텔레매틱스 핵심기술 개발사업들은 초기에는 텔레매틱스 기본 서비스를 위한 핵심 서버 플랫폼, 차량 단말 플랫폼 및 텔레매틱스 인프라 구축 기술의 개발에 중점을 두었으나, 최근에는 급격하게 발전하고 있는 USN, DMB, WiBroTM 등의 최신 기술과의 융합을 통하여 텔레매틱스 서비스 고도화 및 고품질 텔레매틱스 콘텐츠의 구축에 중점을 두고 있음을 알 수 있다. 또한, 지금까지 추진되고 있는 텔레매틱스

핵심기술 개발사업들은 ‘텔레매틱스 콘텐츠 구축’, ‘핵심 서버 플랫폼’, ‘단말 플랫폼’, ‘인프라’, ‘텔레매틱스-USN 컨버전스’의 요소 기술별로 분류되고 있다. 끝으로, 본 고에서는 텔레매틱스 서비스의 고도화와 고품질 텔레매틱스 콘텐츠 구축의 목적 달성을 위하여 최근에 추진되고 있는 실감 차량항법 기술, Map Air Update 기술, DMB기반 텔레매틱스 플랫폼 기술, USN 기반 텔레매틱스 서비스 기술의 목표, 내용 및 추진배경에 대하여 자세히 살펴 보았으며, 지속적으로 추진되어오고 있는 고정밀 Seamless 측위 기술과 개방형 서비스 응용 프로토콜 기술에 대해서도 추가적으로 자세히 살펴 보았다.

텔레매틱스는 대표적인 첨단 기술의 융합 산업으로서 경제적 파급효과가 다른 어떤 산업보다도 클 것으로 예상된다. 그러므로, 이러한 텔레매틱스 관련 핵심기술의 개발과 서비스 활성화는 사회·문화적으로 국민들이 가정과 사무실뿐만 아니라 차량에서도 다양한 정보통신 서비스를 제공 받음으로 인하여 국민 삶의 질을 향상시키고, 교통체증 및 사고로 인하여 소모되는 엄청난 양의 사회적 비용을 감소시킬 것으로 예측된다. 또한, 기술적으로도 국내에 축적되어 있는 우수한 GIS, ITS, LBS 기술을 바탕으로 텔레매틱스 서버, 콘텐츠, 인프라, 단말 각 분야에서의 원천기술을 확보하고, USN, DMB, WiBro와 같은 새로운 분야의 응용 기술을 융합하여 새로운 컨버전스 산업의 창출이 기대되고 있다.

참 고 문 헌

- [1] 텔레매틱스 서비스 활성화 기본계획, 정보통신부, 2004. 4.
 [2] “국민소득 2만불로 가는길 IT839 전략,” v2.0,

정보통신부.

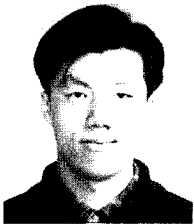
- [3] Yoon-Deock Lee, “Future Directions in Telematics Technology Development,” International Telematics Conference and Exhibition, 2005. 12.
 [4] 이소연, “미래 텔레매틱스 기술 전망,” IITA 주간기술동향 통권 1237호, 2006. 3.
 [5] 김민수, 김미정, 장병태, 이종훈, “텔레매틱스 서버 기술 개발 방향”, 한국정보처리학회 제 11권 제 4호, 2004. 7.
 [6] 권오천, “텔레매틱스 단말 기술 및 시장 동향”, 전자통신동향분석 제 20권 제 3호, 2005. 6.
 [7] 장병준, 이윤덕, “RFID/USN 기술의 텔레매틱스 활용 방안,” IITA 주간기술동향 통권1180호, 2005. 1.
 [8] 김민수, 이은규, 장병태, “USN기반 차세대 텔레매틱스 서비스 연구 동향,” IITA 주간기술동향 통권 1207호, 2005. 8.
 [9] 오길남, 김봉수, 최완식, 박중현, “지상파 DMB의 텔레매틱스 활용 방안,” IITA 주간기술동향 통권 1223호, 2005. 11.
 [10] 박중현, “Telematics와 Wibro 융합 서비스 기술,” Wibro 응용 기술 워크샵, 2006. 2.

저자소개



박종현

1989년 경희대학교 우주과학과(이학사)
 1991년 연세대학교 천문기상학과(이학석사)
 2000년 Chiba Univ. 원격탐사&GIS(공학박사)
 2004년 LBS연구팀장
 2004년-2005년 텔레매틱스 테스트베드 기술센터장
 2005년-현 재 텔레매틱스 연구그룹장
 주관심분야 텔레매틱스, USN 미들웨어, LBS, GIS



김민수

1994년 부산대학교 전자계산학과(이학사)
 1996년 부산대학교 전자계산학과(이학석사)
 2005년 한국과학기술원 전산과(박사수료)
 1995년-1998년 KIST 시스템공학연구소 연구원
 1998년-2000년 한국전자통신연구원 연구원
 2000년-현 재 현재 한국전자통신연구원 선임연구원
 2001년-2003년 한국전자통신연구원 팀장
 주관심분야 텔레매틱스, USN 미들웨어, 센서 데이터 베이스, LBS, GIS

용 어 해 설

인증 로고

certification logo [관리운동]

인증을 신청한 업체의 제품이나 서비스에 대하여 인증기관이 제시한 기준에 적합했음을 나타내는 간단한 로고.

인증기관과 인증을 신청한 업체간의 협약을 나타내는 것으로 '우리 회사가 제조했다' 라는 것을 증명하는 상표 마크와는 다른 개념이며, 인증 기관과 협약을 거치면 어떤 업체라도 쓸 수 있다. 인증 로고의 협약에는 제품의 성능은 물론 각종 조건에 대한 포괄적인 내용들도 포함되어 있다. 제품 인증 로고의 예로서는, MIC(한국), FCC(미국), CE(유럽연합), UL(미국), CCC(중국) 등이 있다.

웹 접근성

web accessibility, - 接近性 [관리운동]

장애인, 고령자 등 어떠한 사용자도 인터넷 사용 환경 등에 영향을 받지 않고 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근해 이용할 수 있게 하는 것. 시각장애인에겐은 이미지 등 시각 정보에 대한 설명, 청각장애인에겐 동영상 음성 정보의 자막 제공, 지체장애인에겐 키보드만으로 메뉴 접근 및 웹 이용이 가능하도록 하는 것이다.