

03. 첨단교통



화재안전 / 도로 / 첨단교통 / 구조교량 / 지반 /
수자원 / 하천해안항만 / 건설환경 / 건축계획환경 / 건축구조자원 /
설비플랜트 / 건설관리경제 / 건설정보 / U-국토 / 기타 /



RFID를 이용한 차선이탈 경고시스템

문병섭 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

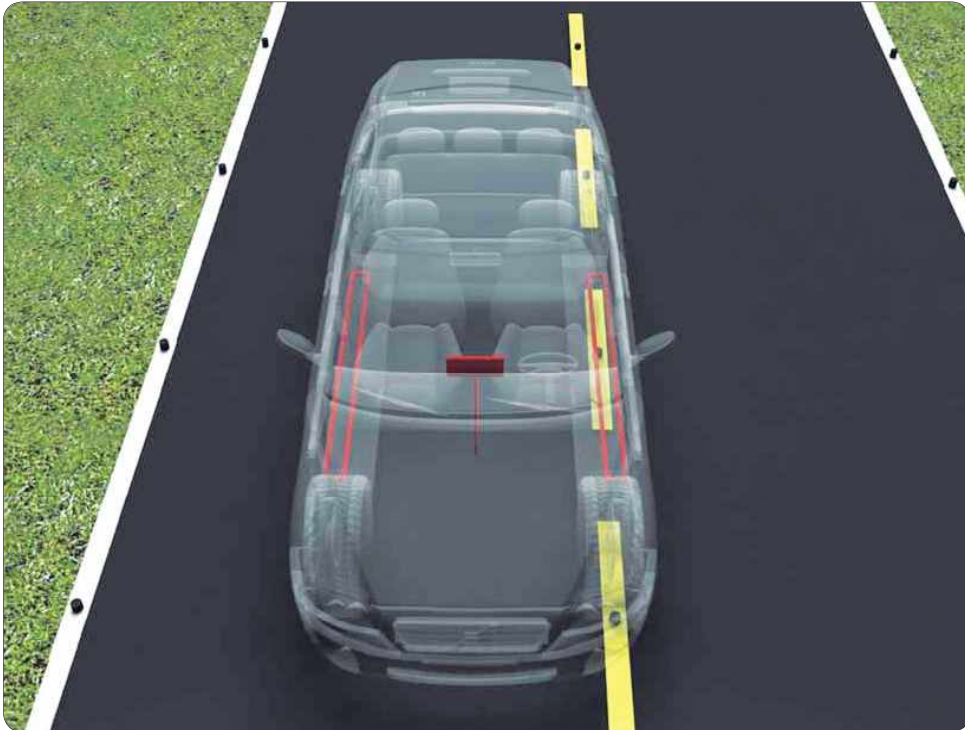
키워드

RFID, 차선이탈, 운전자경고

03

첨
단
교
통

도로가 눈으로 덮여 있는 시간이 많고 제설차량의 빈번한 사용으로 노르웨이에서는 차선의 색상과 이미지를 구분해서 차선이탈을 경고하는 시스템(optic solution)이 효율적이지 못하다. RFID를 이용하여 차선이탈을 경고하는 시스템의 연구는 첫 번째 단계로 2008년 4월부터 10월까지 13만유로의 예산으로 트론크(Trondheim)시의 남부에 5km의 테스트 사이트를 구축하였다. 무선발신기(transponder)는 도로표면의 약 15cm 밑에 매설되고 차량이 보내는 전파를 파워로

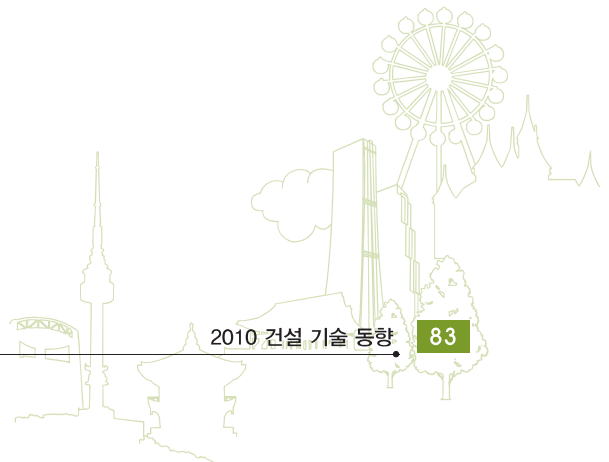


<그림 1> 기존의 도로선형과 도로다이얼트 이후의 도로선형

전환하여 사전에 정의된 데이터를 송출한다. 안테나는 차량의 하체에 장착되며 전파를 송수신하여 무선발신기와 데이터를 통신한다. 차량이 무선발신기의 ID를 감지하면 알람 또는 메시지를 통해 운전자경고를 보내는 것이 시스템의 기본개념이다. 2009년 연구는 두 번째 단계로서 무선발신기의 매설방법과 최적간격에 대한 연구, 운전자에게 경고메시지를 보내는 최적의 방안, 경고메시지용 차량단말기가 운전자에게 미치는 영향에 대한 시뮬레이션 연구 등이 진행될 예정이다. 노르웨이 도로교통청(Norwegian Public Roads Administration)은 RFID를 이용한 경고시스템의 기술적 가능성을 확신하고 있고 다른 분야에서의 응용가능성도 기대하고 있다.

■ 출처

<http://www.nordicroads.com/website/files/Nordic-1-2009.pdf/>



Test Bed for R&D on Next Generation ITS

장진환 (첨단교통연구실 / 전임연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

에너지효율, 사업모델, ERTICO, green driving

03

첨단교통

차량 대 차량(V2V), 차량 대 노변시설물(V2I)간 실시간 무선통신을 통해 도로교통의 안전성(safer), 이동성(faster), 친환경성(greener) 목표를 달성하기 위해 2003년 마드리드 ITS 세계대회에서 미국이 처음으로 VII(Vehicle Infrastructure Integration)를 소개한 이래 전 세계적으로 무선통신 기반의 차세대 ITS(지능형 교통체계) 개발에 박차를 가하고 있다.

미국에서는 2005년 정부주도로 산, 학, 연, 관 협의체를 구성하여 기존 자동차 주행성능 시험장에 DSRC(Dedicated Short Range Communication) 기반의 테스트베드를 구축하여 차세대 ITS 서비스 개발을 위한 VII 프로젝트를 수행하다가 2008년부터는 VII 프로젝트의 가속화를 위하여 프로젝트명을 IntelliDriveSM로 개정한 후 연방 및 주정부 주도하에 현재 다양한 연구개발을 추진 중에 있다. 영국도 최근에 영국 최고의 ITS 연구기관인 innovITS, MIRA, TRL 등의 주도하에 도로교통의 안전성, 효율성, 친환경성 제고를 위한 차세대 무선통신 기반 ITS 연구개발을 위하여 범국가적 ITS 테스트베드 구축사업(사업명 : InnovITS-ADVANCE)을 3천만유로(약 540억원)를 투자하여 진행 중이고, 1단계 사업이 2009년 하반기에 완료될 예정이다.



<그림 1> 미국과 영국의 차세대 ITS R&D를 위한 테스트베드

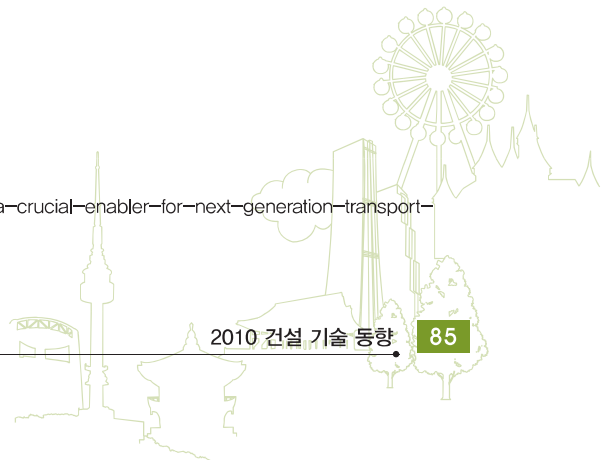
이러한 테스트베드에서 수행하고자 하는 주요 연구내용으로는 프로브 차량을 이용한 신뢰성 기반의 실시간 도로기상(결빙, 안개, 강우, 강설) 정보제공시스템, 교차로 충돌방지 시스템, 전방차량 급정거 정보제공 시스템, 차선 및 도로이탈 경보시스템 등이 있다.

■ 관련(참고)사이트

<http://www.intelldrivemsa.org/>, <http://www.innovits.com/>

■ 출처

http://www.innovits.com/public/info_innovits/Testing-infrastructure-a-crucial-enabler-for-next-generation-transport-technologies.pdf/



ITS 교통정보 품질관리센터 구축

변상철 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

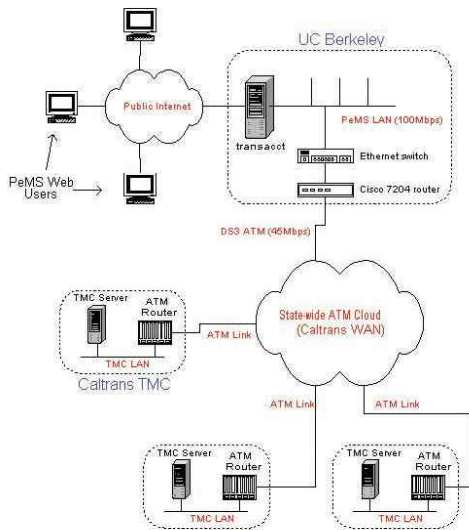
ITS, 품질관리, 이력교통자료

03

첨단교통

미국 캘리포니아 교통부(Caltrans)에서는 UC Berkeley와 협약을 통해 2004년부터 ITS 실시간 교통정보와 ITS 이력 교통자료(historical traffic data)의 상시적 품질관리를 위한 ITS 교통정보 품질관리센터를 구축 운영 중에 있다. 품질관리센터에는 캘리포니아 주 주요간선도로에 구축된 차량검지기에서 수집되는 교통 자료의 오류자료 판별, 누락자료 보정 등의 품질관리 프로세스를 진행한 후 웹을 통해 정책 결정자, 엔지니어, 연구자 등에게 정보를 제공하고 있다.

품질관리센터에서 제공되는 양질의 정보(교통량, 속도, VKT, 통행시간 등)를 통해 Caltrans 도로관련정책 결정자는 도로 정책 결정에 긴요한 양질의 정보 획득을 통해 도로의 계획 및 각종 도로개선 사업(상승정체구간 입체교차로 건설, 도로선형 개량, 우회도로 건설 등)의 효과를 정량적 평가할 수 있어 효율적인 도로정책을 추진할 수 있게 되었고, 관련 업체의 교통 엔지니어들은 최신의 도로교통 자료를 이용하여 도로의 설계 및 운영 분석을 할 수 있으며, 학계 및 연구자들은 시뮬레이션 모형 개발 등 교통류 이론 연구에 필요한 많은 교통자료를 손쉽게 획득할 수 있게 되었다.



<그림 1>



<그림 2>

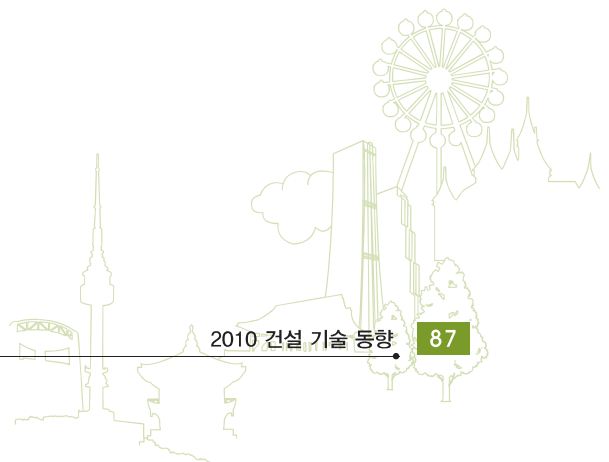
Caltrans에서는 ITS 교통정보 품질관리 센터 구축을 통하여 도로의 노선계획에 필수적인 기·종점 교통자료의 검증을 위한 교통자료를 추가적인 예산지출 없이 수집하였으며, 주 단위 도로 교통량 조사 자료의 신뢰성 또한 향상시킬 수 있었다.

■ 관련(참고)사이트

<https://pems.eecs.berkeley.edu/>

■ 출처

<https://pems.eecs.berkeley.edu/>



i-Travel Project(EU) : Trusted Travel Agent

정성학 (첨단교통연구실 / 박사)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

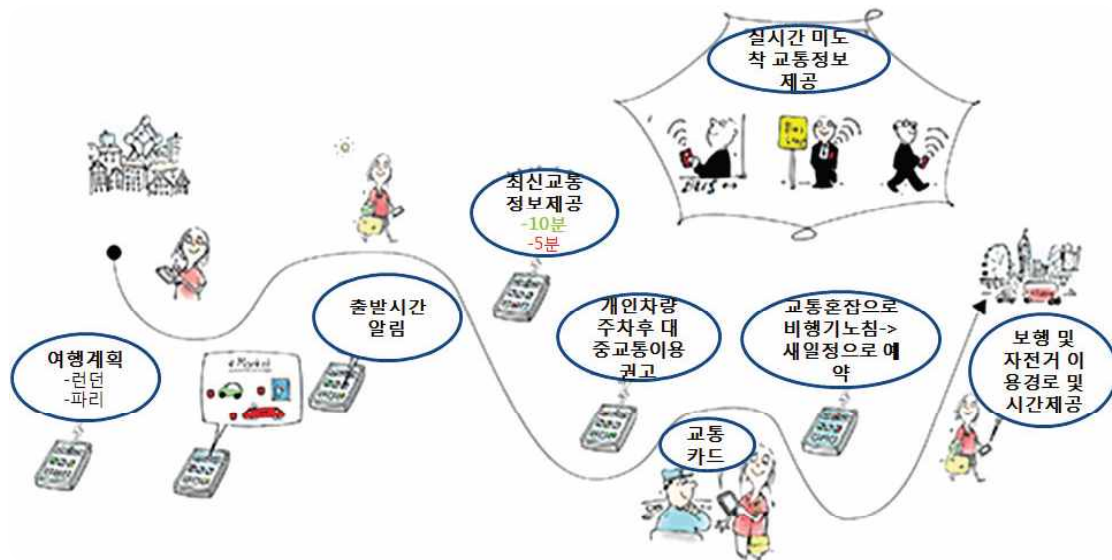
키워드

i-Travel Ecosystem, Ontology of Transport, Ubiquitous and Pervasive Service

03

첨단교통

i-Travel 은 여행이나 업무 통행에 있어서 Context-aware를 Normadic device를 통하여 제공받을 수 있도록 실시간 교통상황 기반의 통행정보(on-trip event-based information)와 일정계획(Rescheduling)을 유연하게 변경하여 활용 할 수 있도록 한다. 이는 교통 컨텐츠 제공자, 교통시설 서비스 제공자, 운영관리자 등이 동적으로 변화하는 정보 플랫폼을 Organisational models과 Commercial tools를 통하여 실시간 온라인 이동객체화(이용자 온톨로지)를 구현한 것이다. EC DG와 ERTICO-ITS Europe의 Research Transport Directorate에서 주관했던 i-Travel 프로젝트는 2008년 1월부터 2009년 7월까지 18개월동안 추진되었고, 현재 서비스를 제공하고 있다.



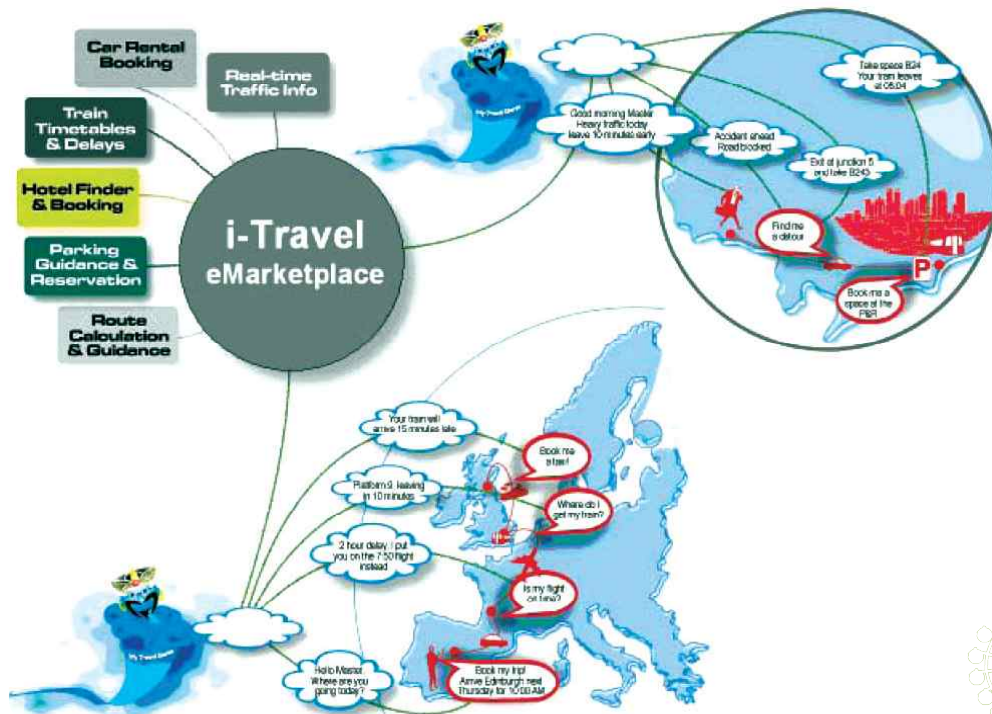
<그림 1> i - Travel 프로젝트의 개요도

i-Travel 프로젝트는 8가지의 업무 과제들(WP: work packages)로 이루어 졌다.

- ▷ WP1은 현황과 가치사슬분석
- ▷ WP2는 사례 및 이용자와 제공자의 요건분석
- ▷ WP3은 프로세스와 서비스
- ▷ WP4는 아키텍처
- ▷ WP5는 콘텐츠와 서비스 제공자 커뮤니티
- ▷ WP6은 실현가능성과 개발지도
- ▷ WP7은 가상적인 시연과 시연전략
- ▷ WP8은 프로젝트 협력과 내부공유

엔터프라이즈 커뮤니티를 생성하기 위해서 세부 수준까지의 아키텍처를 고려하였다. 고 수준의 아키텍처는 기능과 비기능, 컨택트 요건을 정의하고, 관점을 물리적/공학적 측면, 기능적 측면, 정보적 측면, 통신과 조직측면에서 산출하였다.

가상의 사전 통행계획 서비스와 실시간 통행 에이전트 서비스 기능들은 다수단(Multi-modal)체계와 그에 따른 이용자 서비스를 공급(Supplier community)하는 기능을 제공하는 체인 플랫폼이다. 다음의 <그림 2>는 온라인 티켓 서비스로서 교통혼잡이나 업무일정이 늦어짐에 따라 자동으로 연결 교통편을 재예약(Rebooking)을 제공해 주는 서비스 사례이다.



■ 관련(참고)사이트 : I travel high level architecture_10.pdf

■ 출처 : <http://www,i-travelproject.com/>

미국 교통부 IntelliDriveSM 프로젝트

장진환 (첨단교통연구실 / 전임연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

IntelliDriveSM, 이동성, 안전성, 친환경성

03

첨
단
교
통

미국 교통부는 무선통신 기술에 따라 차량-시설물(V2I), 차량-차량(V2V)간 실시간 무선통신을 통한 교통의 안전성, 이동성, 친환경성을 증진시키기 위해 2009년부터 IntelliDriveSM라는 국책 프로젝트를 추진하고 있다. IntelliDriveSM하에서 미국 교통부는 관련 기술의 개발, 적용, 시험 등을 추진하기 위한 체계적인 연구를 지원하고 있다. 만약 IntelliDriveSM가 성공적으로 추진된다면 교통의 궁극적인 목표인 안전성, 이동성의 극대화 및 이에 따른 육상교통의 환경적 악영향을 최소화 할 수 있을 것으로 기대하고 있다.

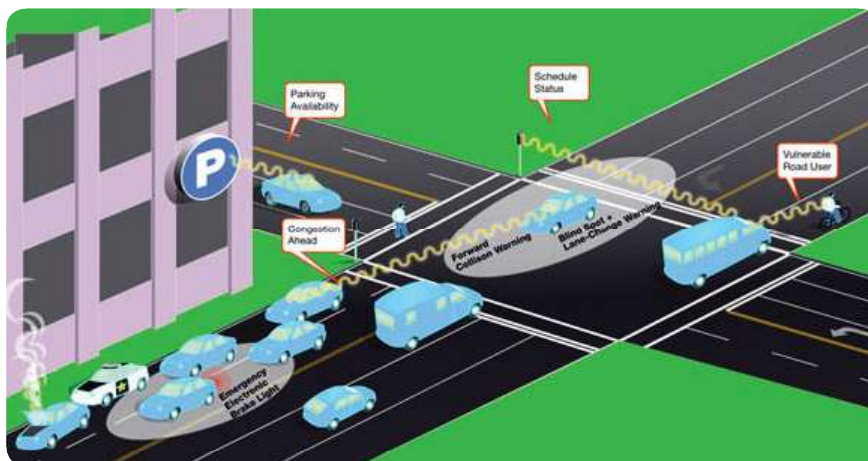
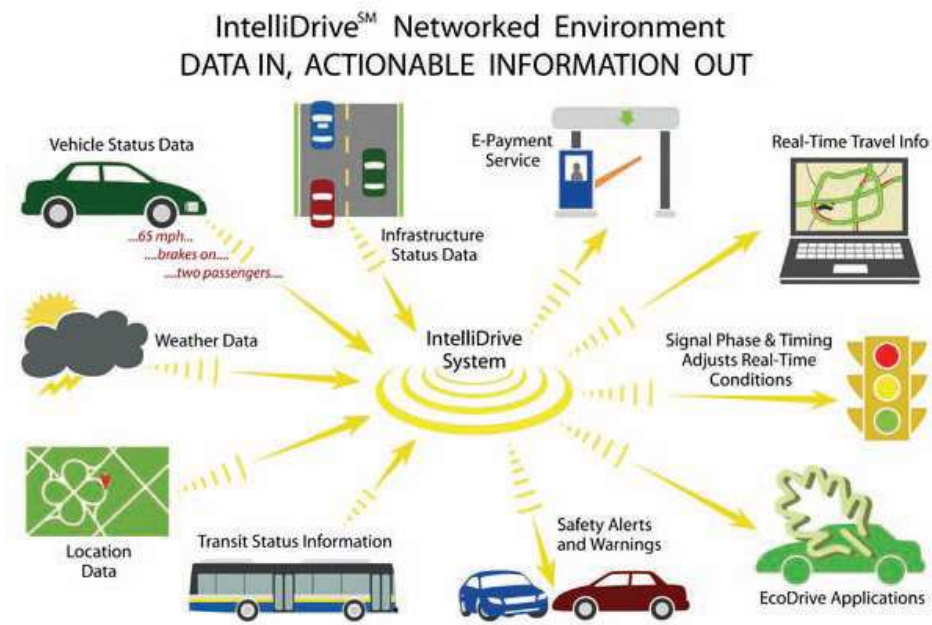
IntelliDriveSM 환경 하에서 운전자는 전 방위(360°)에 존재하는 잠재적인 위험정보를 전달받게 되어 교통사고를 감소시킬 수 있다. 예를 들어 스쿨 존 내 어린이 위험정보, 급커브 및 경사, 노면 결빙상황, 교통약자(자전거 및 보행자) 접근상황 등에 대한 정보를 실시간으로 전달받게 된다. 시거블랑 고속도로 진입부의 진입경고나 전방차량의 급정거, 대향방향 중앙선 침범 등에 대한 정보는 대형 교통사고 예방에 긴요한 실시간 도로교통정보이다.



<그림 1> V2I, V2V를 통한 교통 안전성 향상

IntelliDriveSM하에서 운전자는 익명성에 기반을 둔 타 차량으로부터 제공되는 무수한 교통정보를 실시간으로 전달받게 된다. 기존 교통정보시스템이 구축된 간선도로 중심의 정보가 아닌 IntelliDriveSM 단말기를 장착한 차량이 주행하는 모든 지선 및 간선도로의 정보를 전달 받음에 따라 운전자는 자신에게 가장 적합한 경로를 선택하여 편리성과 쾌적성을 보

장받게 된다. 이러한 프로브 카 기반의 교통정보는 도로 관리자에게도 제철, 도로보수, 위험도로 개량 등 최적의 도로 관리를 위한 중요한 기초자료가 된다.



〈그림 2〉 IntelliDriveSM 비전

- 관련(참고)사이트 : <http://www.intelldriveusa.org/>
- 출처 : <http://www.intelldriveusa.org/research/v2v.php/>

교통정보제공용으로 사용되는 HUD 시스템

박범진 (첨단교통연구실 / 전임연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

HUD, 교통정보컨텐츠,
Can(controller area network) 통신

교통정보제공용으로 사용되는 HUD(Head Up Display) 시스템

03

첨
단
교
통

일반유리가 아닌 접합유리로 되어있는 차량 전면 유리에 정보를 표출하는 HUD(Head Up Display, HUD)는 고도의 광학기술과 IT 기술이 만들어 낸 차세대 디스플레이 장치로서 국내·외 적으로 많은 관심을 가지고 있는 분야이다.

현재 출시되는 차량은 다양한 형태의 내부정보 및 외부 정보를 가지고 있으며 이를 어떻게 표출할 것인가에 대하여 관심을 가지고 있다. 특히 내비게이션 정보와 교통정보는 운전자가 가장 필요로 하는 정보 중에 하나로 부각되고 있다.

이러한 정보를 차세대 디스플레이 장치인 HUD를 통하여 유리에 표출 함으로서 주행 중 운전시야를 확보하여 안전 운행을 유도할 수 있다.

항공기 분야에 적용되는 유리에 상을 맺히게 하는 HUD 기술이 차량에 적용되기 시작한지 약 10여년의 세월이 지났다. HUD가 실생활에 밀접하고 도로를 불특정하게 주행하는 차량의 유리에 정보를 표출하는 것이 얼마나 효용성이 있는지에 대하여 사용자 마다 다른 반응을 보이고 있다. 그러나 2000년대 초 미국 포드사에서 차량용 HUD장착을 시작으로 BMW의 일부 모델에 장착되어 시판되고 있으며, 2008년 하반기부터는 HUD 장착 모델을 확장하여 출시하고 있다. 또한 2009년 2월부터 토요타의 렉서스모델에 HUD가 장착되어 출시되고 있다.

초기에는 단순히 차량속도를 유리에 표출하는 기능을 가지고 있었으나, BMW에서는 내비게이션 및 차량안전 정보를 표출하여 주고, 렉서스 모델에 와서는 차량정보, 내비게이션 정보 및 운전자 체형에 적합하게 표출면을 조정하는 기능이 추가 되어 있다.

유리에 상을 맺히게 하는 기술은 투명성 및 선명성이 보장되어야 하며, 이러한 기술을 구현하는 방법은 빛을 광학 기술을 통하여 유리에 상을 맺히게 하는 방법과 투명 LCD를 사용하는 방법이 있다.

전자는 HUD에 대한 기술이며, 후자는 투명박막트랜지스터(TTFT)를 이용하여 투명하게 유리에 상을 맺히게 하는 기술로서 모두 투명성 및 선명성을 가지고 있다. 그러나 차량에 적용되려면 기울어져 있는 유리면을 보정하여 운전자 시야와 같은 높이로 깊이감 있게 상이 맺혀져야 하는데 후자는 일종의 투명한 플렉시블 LCD로서 유리에 부착된 투명

LCD 면에 상이 맺혀진다.

HUD관련 기술은 국내·외적으로 철저히 보안에 쌓여 진행되는 부분으로서 처음 부터 모든 것을 연구하고 개발하여야 한다.

특히 광학계는 차량유리에 상을 맺히게 하기 위하여 이중상제거 및 곡률보정기술이 적용되어야 하는 첨단 기술이 적용되고 있다.

차량 정보를 수집하는 인터페이스부는 자동차로부터 차량 정보를 제공 받아야 하는데 차량정보는 CAN 통신을 통하여 일부를 획득하여 표출하고 있다. 향후 차량 장착용 첨단 광학부의 소형화 및 에코드라이빙모드, 차량 정비 등 다양한 차량정보를 획득하는 CAN 통신의 암호화 해독 기술이 적용되어야 한다.



〈그림 1〉 독일 지멘스 HUD



〈그림 2〉 BMW에 장착된 HUD

■ 관련(참고)사이트

<http://www.bmw.com/>, <http://www.siemens.com/>

■ 출처

교통정보혁신을 위한제공관리평가기술개발 연구보고서

http://www.bmw.co.kr/kr/ko/insights/technology/technology_guide/articles/head_up_display.html?article=head_up_display&source=intro/

교통약자를 위한 첨단교통기술

임성한 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

교통약자, 첨단교통기술

교통약자를 위한 첨단교통기술

본 고에서는 미국에서 적용되고 있는 ‘교통약자를 위한 첨단교통기술’에 대해 다루고자 한다.

일반적으로 고령자, 지체 장애인, 저소득자 등을 교통약자로 일컫는다. 교통약자에게는 이해하기 쉬운 여행자 정보에 대한 접근성, 이해하기 쉽고 단순한 운임, 안전과 보안, 충분한 서비스가 제공되는 교통수단에 대한 접근성, 편리한 스케줄, 합리적인 탑승 시간 등이 필요 하다.

교통수단과 관련된 이슈로는 물리적/감각적/인지적 제한, 수입의 한계 등이 있는데, 이러한 이슈를 해결하기 위해서는 운영기관, 운송업자, 운송방법 간의 서비스에 대한 조정이 필요하다. 다수의 교통수단 제공자들 사이의 서비스를 조정한다는 것은 어려운 일인데 이는 이들 기관이 교통약자의 필요를 충족시키는 데 있어서 서로 다른 목표, 접근 방법, 능력을 가지고 있기 때문이다.

미국에서 교통약자를 위한 교통 서비스에 대한 자금 지원을 하는 기관은 교통부 (Department of Transportation), 노동부 (Department of Labor), 보건후생부 (Health AND Human Services), 교육부 (Department of Education)가 있다. 교통약자 개인에 대한 프로그램은 한 개 이상의 기관에 의해서 시행되는 경우가 많다. 예를 들면 어려운 가정을 위한 임시 원조 (TANF – Temporary Assistance for Needy Families)는 보건후생부를 통해서 시행되고, 직업 접근/역출근 (JARC – Job Access Reverse Commute) 프로그램은 교통부를 통해서 시행된다. 프로그램은 서로 다르지만 둘 다 저소득층을 위해서 운영된다.

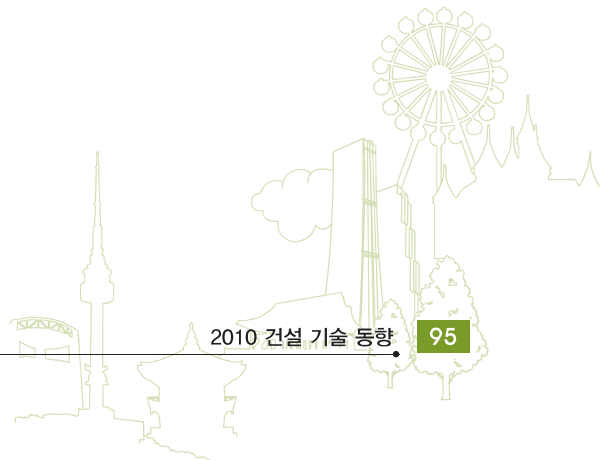
교통약자에게 큰 도움이 되고, 교통 서비스의 효율성 향상에 실제 기여한 기술이 아래 표에 정리되어 있다. 개인관련 기술과 운영기관관련 기술로 구분하여 정리하였다.

03

첨
단
교
통

품질시험결과	품질기준
승객 관련 기술	
여행자 정보 <ul style="list-style-type: none"> ● 인터넷 웹사이트 ● 자동 전화시스템 ● 음성 장치 ● 안내소 ● 자동화 정보를 갖춘 정류장 	첨단여행자정보시스템(ATIS)은 이용자에게 전자적으로 여행자 정보를 제공한다. 이 정보는 정적인 정보이거나 실시간 정보이다. 내용은 배차 스케줄, 운임, 노선, 환승, 다음 차량의 도착시간, 특수 장비의 수용 가능성 여부 등이다. 필요한 정보는 차량이나 정류장에서 공급되고, 인터넷이나 전화로도 이용할 수 있다. 자동화된 탑승 일정 플래너도 이 범주 안에 포함된다.
전자우입 결제	이 기술을 통해서 승객이나 후생 기관에서 교통 서비스 요금을 스마트 카드나 자기 띠 카드를 이용해서 지불할 수 있다. 승객에게는 물리적인 카드로만 보이지만, 운영 구성 요소는 자료를 이용하여 청구와 지불을 간소화한다.
감시 및 보안 시스템	안전 및 보안 기술로는 비디오 감시 카메라, 무음 경보기, 숨겨진 마이크, 운전자의 신원 확인용 스마트 카드 등이 있다. 감시 및 보안 시스템은 차량, 정거장, 종점 등에 설치된다.
운영기관 관련 기술	
차량 위치 자동 추적 (AVL)	운영기관에서는 GPS나 지리정보 시스템 등과 같은 위치 추적 시스템을 이용해서 버스의 위치를 추적할 수 있다. 기관에서는 차량 위치 추적(AVL)이나 첨단여행자정보시스템(ATIS)을 결합해서 승객에게 실시간 정보를 줄 수 있고, 차량위치 추적(AVL)과 컴퓨터 지원 배차(CAD)를 결합해서 유연성 있는 서비스를 제공하기 위해 차량의 노선을 변경할 수 있다.
컴퓨터 지원 차량 배차	컴퓨터 지원 차량 배차(CAD)는 보조 교통 수단을 배치하는데 사용하며 통상적으로 차량 위치 자동 추적(AVL)과 스케줄링 및 노선 배서 소프트웨어와 같은 다른 정보 관리 기술과 통합해서 사용한다.
이동 데이터 단말기 (MDT)/이동 데이터 컴퓨터(MDC)	이동 데이터 단말기(MDT)/이동 데이터 컴퓨터(MDC)는 차량에 부착되는 작은 컴퓨터 인터페이스로 운전자와 기관의 컴퓨터 네트워크를 무선 통신으로 연결한다.
조정 및 통합 소프트웨어	이 기술은 기관의 배차 계획, 노선 계획, 청구, 보고를 하도록 도와준다. 단일 기관이나 복수 기관 사이의 보조 교통 노선과 스케줄 조정, 복수 기관 간의 운임 카드 사용과 청구의 조정, 다양한 교통 시스템 형태 간의 소프트웨어 시스템 통합 등에 적용된다.

- 관련(참고)사이트
<http://www.benefitcost.its.dot.gov/>
<http://www.its.dot.gov/>
<http://www.unitedweride.gov/>



IPTV를 활용한 차세대 교통정보 제공시스템

황 진 (첨단교통연구실 / 연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

Mobile IPTV, 차세대 교통정보 제공시스템

03

첨
단
교
통

세계 주요 국가에서는 이미 초기의 IPTV 서비스를 제공하고 있으며, 향후 IPTV의 성장을 위하여 차별화된 서비스를 제공하기 위하여, 국제 표준화 작업 및 차세대 IPTV를 지향한 검토가 이뤄지고 있다.

IPTV의 표준화로 IP 트랜스포트 네트워크 서비스 제어기반 등이 공동화되고, 다양한 단말기에 동시에 제공할 수 있으며, 휴대단말기와 제휴형 서비스도 제공될 것으로 기대되고 있다.

현재 국내에서도 연구 중인 차세대 IPTV를 지향한 Mobile IPTV는 멀티미디어 서비스를 QoS/QoE, 보안, 이동성 및 인터랙티브 기능이 부여된 IP 유무선 네트워크를 통해 사용자가 송·수신할 수 있도록 하는 기술이다.

유선망을 이용할 수 없는 상황에서도 이동성을 지원하여 사용자가 무선접속이 가능한 구간에서 자유롭게 IPTV 서비스(교통방송, 교통상황, 환경정보, 영상정보)를 이용하고, 다른 무선접속구간으로 이동하는 경우에도 IP계층에서의 핸드오버와 같은 연속적인 서비스 제공 기술을 통해 IPTV 서비스를 끊김 없이 제공받을 수 있게 된다.



이러한 무선 IP 통신망 및 방송기술을 이용한 IPTV 교통 방송 시스템은 콘텐츠 변환 서버와 스트리밍 서버를 구축하고 수집한 콘텐츠를 변환하여 스트리밍해주는 시스템으로, 기존의 교통정보 제공시스템의 단방향 위주에서 벗어나 양방향 서비스로의 전환을 기대할 수 있으며, Mobile IPTV 도입으로 국내·외 각종 표준 참조모델로 개발을 주도할 수 있을 것이다.

<그림 1> Mobile IPTV를 적용한 교통정보 제공시스템 예시

■ 출처

교통정보 혁신을 위한 제공·관리·평가 기술 개발 연구보고서 장대석, 『ReSeat 모니터링 분석보고서』



유럽의 도시부 화물수송 에너지효율 고도화 시범사업

김현석 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

>> 1차분류 | ITS

>> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

에너지효율, 사업모델, ERTICO, green driving

FREILOT(Urban Freight Energy Efficiency Pilot)

03

첨단교통

최근 세계적 기후변화로 인한 영향과 유가 인상은 우리 일상생활에서도 효율적 에너지 소비에 관한 관심을 불러 일으키고 있다. EC(European Commission)도 수송부문에서만 2020년까지 약 27% 정도 에너지 소비를 절감할 수 있을 것으로 판단하고 있다.

FREILOT 시범사업도 도시부에서 화물차의 연료 소비를 줄이는데 초점을 두고 있다. 특히, 도시부 화물수송에서 연료 소비는 차량의 성능, 운전 습관, 도로의 기하 특성, 도로망 구성, 교통신호 운영 및 처리 능력, 차량 중량 및 화물종류 등에 의해 결정된다.

그러나, 엄밀히 에너지 효율성에 크게 영향을 미치는 이러한 요인들을 단일 지표를 통해 설명하기란 결코 쉽지 않다. 따라서 일반 국민들이 공감할 수 있고 비용이 적게 드는 통합된 형태의 접근방법이 필요하게 되었다.

결국 FREILOT 시범사업도 이러한 통합된 형태의 접근방법을 통해 도시부 화물수송 부문에서 에너지 효율성 향상에 크게 기여할 수 있는 4가지 중점추진 부문을 선정하였으며, 크게는 25%까지 개선이 가능할 것으로 기대하고 있다.

이와 같은 FREILOT 시범사업은 다음과 같이 4부문으로 구성되어 있다.

- 교통관리 : 교차로 신호제어 최적화를 통한 에너지 효율성 증대
- 차량 : 감응식 가속시스템 및 속도 제한시스템
- 운전자 : 향상된 "Green Driving" 지원
- 화물수송관리 : 실시간 적재/배달 공간 예약시스템

FREILOT 시범사업 서비스는 유럽의 4개 도시에 우선 시범 도입되어 운영되고 있는데, 시범사업 효과가 가장 클 것으로 예상되는 프랑스 리옹(Lyon), 네덜란드 헬몬드(Helmond), 폴란드 크라코프(Krakow), 스페인 빌바오(Bilbao) 등이 선정되었다. 시범사업 기간 동안 FREILOT 서비스와 기존의 다른 서비스와의 병용성 여부도 검토할 예정이다.

일례를 들면 시 당국은 화물운송업체를 설득하기 위하여 시에서 지정한 일자나 노선을 운행할 경우 인센티브를 주는 방식도 검토하고 있으며, 지정 일자나 노선상 교차로에서 가속/속도 제어를 장착한 화물차에 대해 통행우선권을 부여하는 방안도 함께 검토하고 있다.



〈그림 1〉 FREILOT 시범사업 4대 서비스

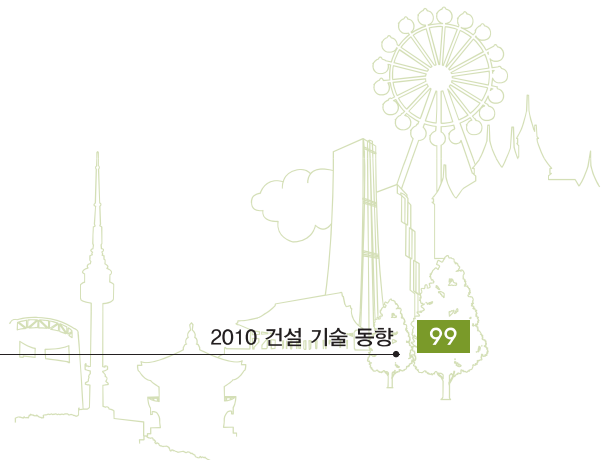
이러한 시범사업을 통해 에너지 효율성 향상에 대한 정량적이고 기술적인 평가와 더불어 운전자 호응여부, 사업모델, 비용/편익 분석, 관련 규제 등 비-기술적인 요소에 대한 중요한 기초 데이터를 제공하게 된다.

FREILOT는 순수 연구활동이 아니라, 실제로 이해 관계자들(stakeholders)에게 그 편익을 입증하여야 하며, 이를 통해 유럽의 나머지 지역에 FREILOT를 본격 도입 시행할 수 있는 사업모델을 만들어 내는 것이다.

- 사업기간 : 2.5년(2009. 4. ~ 2011. 10.)
- 사업예산 : 4백만 유로(이중 50%는 유럽공동체 EC에서 재정지원)
- 협력기관 : ERTICO-ITS Europe(사업조정총괄), VOLVO, PEEK Traffic, CTAG, CERTH, LET, Interface Transport, Cities of Lyon, Helmond, Krakow and Bilbao, Fleets : AZKAR, Nanuk, Van den Boeck Logistics and fleet operators in Krakow and Lyon

■ 관련(참고)사이트
<http://www.freilot.eu/>

■ 출처
<http://www.ertico.com/en/activities/ecomobility/freilot.htm/>



보행자 안전을 고려한 교차로 영상 검지 시스템

황 진 (첨단교통연구실 / 연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

Pedestrian Detection,
Presence Sensor, Traficam

보행자 안전을 고려한 영상검지 기술

트래피캠(Traficam)은 최근 벨기에에서 개최한 장비 전시회에서 발표된 새로운 형태의 영상검지 시스템으로 보행자의 안전을 증진시키는 지능형 교차로 검지기술

이다. 교통사고를 줄이고 보행 안전을 높이고자 제작된 비디오 검지기로, 스테레오 영상기술과 보행자 검지기술을 통합한 기술이다.

교차로 검지영역에서 보행자의 행동(대기 및 움직임)을 검지하고, 영상처리 기술로 보행자를 모니터링하게 된다. 교차로 검지영역으로 보행자가 진입하거나, 일정시간 동안 대기하면 검지 제어신호를 교통신호 신호제어기에 전송하여 보행 신호가 작동되게 되어있다. 반대로 검지영역에 보행자가 없을 경우, 자동차의 교통 흐름에 방해되지 않도록 차량신호를 유지하게 된다.



〈그림 1〉 교차로 영상 검지기 설치전경

03

첨단
교통



〈그림 2〉 교차로 영상 검지기 (Traficam C-Walk)

이 지능형 교차로 영상 검지시스템으로 보행자와 차량간의 사고를 줄일 수 있고, 노약자나 장애인 등 도로를 횡단 하는데 걸리는 시간이 더 걸리는 경우에는 시간을 더 연장할 수 있어 사고방지에 매우 탁월할 것으로 기대된다. 또한 이 시스템으로 자동차운전자에게는 감속 주행을 줄일 수 있고, 보행자에게는 대기 시간을 줄일 수 있어 매달 약 800 유로의 교차로 대기 비용을 절감할 수 있다고 보고했다.

■ 관련(참고)사이트

<http://trafictotechnologytoday.com/>
<http://www.traficon.com/>

■ 출처

KISTI 「글로벌동향브리핑(GTB)」



유럽의 첨단교통시스템을 위한 전략적 플랫폼 개발 프로젝트

이주영 (첨단교통연구실)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

cooperative driving, in-vehicle solution, driving assistance, safety

03

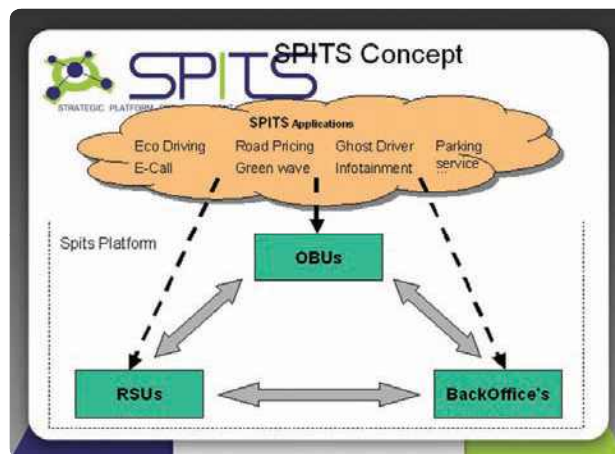
첨단교통

SPITS(Strategic Platform for Intelligent Traffic Systems)

그동안 유럽에서는 차량-차량(V2V), 차량-인프라(V2I) 간 정보 교환 기술을 이용하여 차량의 이동성과 도로 안전성을 향상시키고자 많은 연구들이 진행되어 왔다. 이 과정에서 정보 교환을 위한 플랫폼의 공용성, 개방성, 통합성 등을 고려할 필요성이 제기된 것이 SPITS 프로젝트의 배경이다. SPITS는 네덜란드에서 진행 중인 프로젝트로 기존 in-vehicle application을 한 차원 발전시켜 V2V와 V2I 환경을 지원하고, 개방성을 갖춘 정보 교환 platform을 개발하는 것이 목적이다. SPITS에서는 다음과 같은 사항에 관심을 두고 있다.


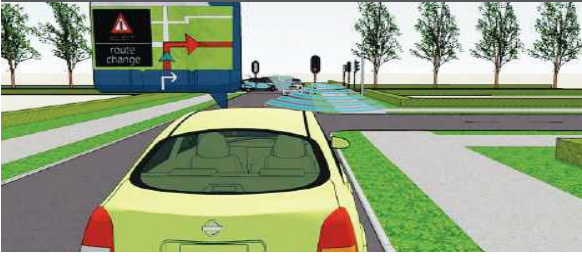

- V2V, V2I, V2BO(Back Office)를 위한 개방형 플랫폼
- 하드웨어/소프트웨어적 업그레이드 용이성
- 비용-효율적이며, 재사용 가능한 하드웨어 플랫폼
- 안전운행 지원, 운전자 정보제공, Information+entertainment

SPITS system은 아래 그림과 같이 크게 SPITS platform과 SPITS application으로 구성되어 있다.



<그림 1> SPITS Concept

SPITS Platform에서는 OBU(차량내 장치)-RSU(노변장치)-BackOffice(지원센터 또는 교통관리센터) 간 유기적으로 정보 교환이 일어나는 Cooperative Mobility 환경을 지원함으로써, SPITS application이 서비스될 수 있는 기반을 조성하게 된다. 개발될 주요 application은 다음과 같다.

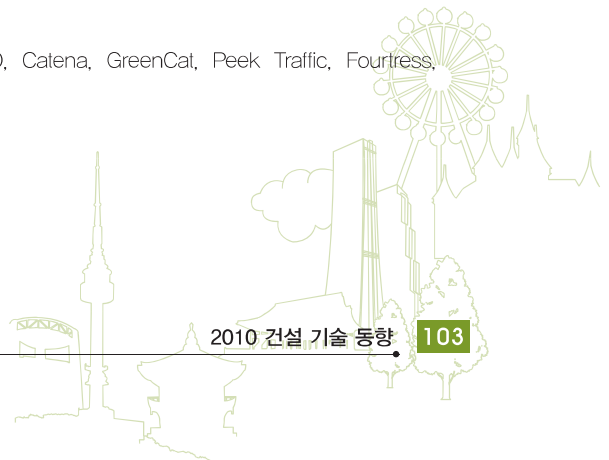
Vehicle to remote server	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Eco-Routing ● Driving Time Assistant ● Emergency Call ● Remote Diagnostics ● Parking Service
Vehicle to remote server +Infrastructure(RSU)	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Adaptive Speed Limits ● Green(Low Emission) Wave/Zones ● Curve Speed Warnings ● Shockwave Dampening(V2I) ● Accident Warnings ● Road Pricing
Vehicle to remote server +Infrastructure(RSU) +Vehicle	
	<ul style="list-style-type: none"> ● Cooperative-Adaptive Cruise Control ● Accident Warnings ● Shockwave Dampening(V2V) ● Road trains / Platooning

SPITS application은 적용 후 10~15년 이내에 50% 혼잡 감소, 25% 치명적 사고 감소, 10% 이산화탄소 배출 감소, 20% 도심 대기오염 감소 등의 기대효과가 발생할 것으로 예상되고 있다.

SPITS 프로젝트는 네덜란드 경제부의 지원을 받아 산학 컨소시엄을 구성하여 진행 중이다.

- 사업기간 : 2년(2009. 7. ~ 2011. 6.)
- 협력기관 : 9개 관련업체(NXP, TomTom, Logica, TNO, Catena, GreenCat, Peek Traffic, Fourtress, TASK24)와 4개 대학(TU/e, TUD, UT, UL)

■ 관련(참고)사이트
<http://www.spits-project.com/>



3-D 교통 시뮬레이션 UC-win 시스템

문병섭 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

UC-win, Road Support System,
Road 3D Simulation

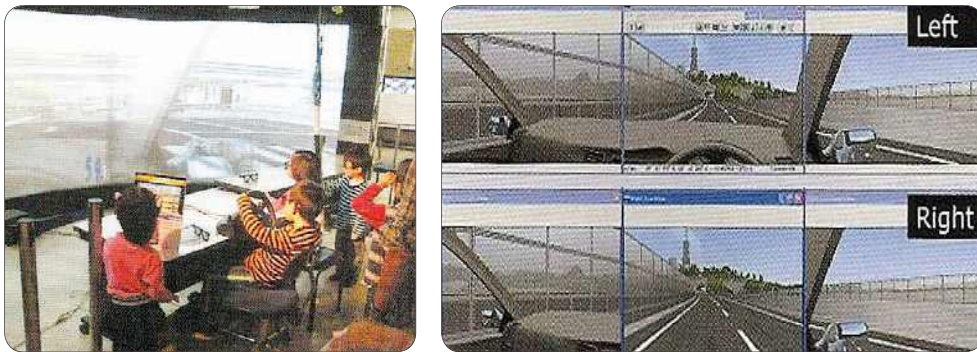
UC-win/Road Support system

교통에서는 실제로 도로 주행 시험이 가능하지 않은 경우에, 실제와 비슷한 주행환경을 화면에 나타내어 운전자 반응을 알아보거나, 선호도를 파악하여 향후 개발에 대한

예측을 하는데 교통시뮬레이션 프로그램을 이용한다.

이러한 시뮬레이션을 이용할 경우, 저비용으로 시공간 제약없이 결과 예측에 사용되는데, 이때 정확성을 위해 최대한 현실에 가까운 주행 영상을 제공하는 것이 가장 큰 이슈로 여러 업계에서 계속해서 개발 중이다.

최근 일본에서 개발한 UC-win 시뮬레이션 프로그램은 이 문제를 최대한 해결하고자, 3D 화면으로 최대한 현실에 가까운 영상을 제공하는 시스템을 개발하였다.



<그림 1> UC-win 도로 시뮬레이션 예시

주행 도로뿐 아니라, 교량, 터널, 철도, 항구, 공항 등, 여러 가지 주변 환경을 3D로 완벽하게 재현하였으며, 교통 사 고등 특별한 상황에 대해서도 구현 가능토록 하였다. 또한 이 시뮬레이션에서 특이할 점은 사이드미러, 백미러, 네비 게이션이 실시간으로 주행환경 내용이 반영된다는 것이다.

03

첨
단
교
통



〈그림 2〉 차량 내부 구조(사이드미러, 백미러, 네비게이션) 구현

또한 위 프로그램의 다른 큰 장점 중 하나는 CAD 도면 및 기존의 교통 분석 프로그램(VISSIM, aaSIDRA, TRANSYT, Paramics등)과 호환이 가능하다는 것이다.

이 프로그램으로 인해 시뮬레이션 시 신뢰도가 높은 결과치를 도출할 수 있음은 물론, 다른 분석 프로그램과의 연동으로 비주얼적인 주행영상으로 여러 프리젠테이션에 응이할 것으로 기대된다.



〈그림 3〉 다양한 도로 구현

■ 관련(참고)사이트
<http://www.forum8.co.jp/>

교통정보제공 스마트폰 Application 동향

박범진 (첨단교통연구실 / 전임연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

운전자원용 Application,
Mobile Phone(Smart Phone)

03

첨
단
교
통

최근 급속도로 개발되고 있는 모바일 폰 어플리케이션 기술은 자동차에서도 적용되어 여러 소프트웨어로 개발되고 있는데, 이때 승인된 어플리케이션만을 운용하도록 하는 전략이 개발 중이다. 분석가들과 마케터들은 텔레매틱스 기술이 자동차에 더욱 연결성이 높아짐에 따라 앞으로 모바일용 앱이 사용 수요가 급속도로 증가하게 될 것이라고 예상하고 있으며, 이미 여러 회사에서 자동차용으로 많은 앱을 출시하고 있다.

Continental Automotive사는 최근에 Deutsche Telekom, Inrix, Navigon, Navteq, Pandora, Ygomi와 AutoLinQ 개발 파트너십을 맺었으며, AutoLinQ는 Google의 안드로이드 운영체제에 기반하고 있다. Google의 오픈 플랫폼을 사용하지만, 하드웨어는 모든 안드로이드 앱을 동작시키지는 않으며 운전자들의 주의를 분산시키지 않고 어떠한 종류의 시스템 충돌도 야기하지 않는 인간-기계 인터페이스(HMI, Human-Machine Interfaces)를 가지고 있는 앱으로 제한을 둘 것으로 보인다.



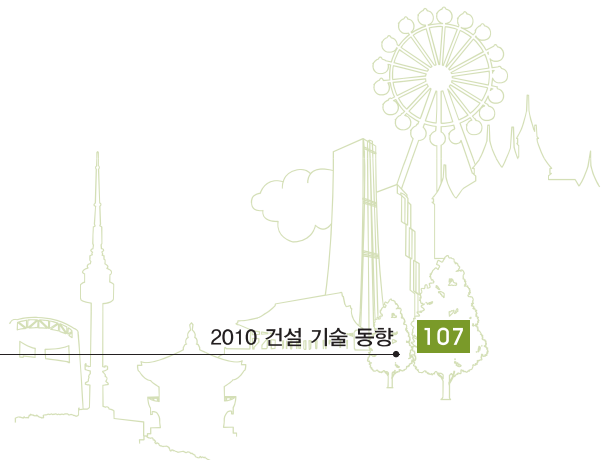
〈그림 1〉 모바일 어플리케이션의 사용 사례

폰의 앱만이 자동차에서 사용할 수 있는 유일한 웹 기술은 아니다. Google의 안드로이드가 자동차에서 작동할 수 있는 것처럼, 다른 회사의 브라우저 적용성도 동일하게 평가될 수 있을 것이다.

OnStar사와 Ford사는 사용자가 Google Map으로부터 직접 그들의 네비게이션 시스템에 데이터를 송신할 수 있도록 Google와 합의했다고 선언했다. 또한, Audi사는 검색엔진 제공회사와 파트너십을 맺고 사용자가 그들의 네비게이션 시스템에 Google Earth로부터 3D 이미지를 볼 수 있도록 할 예정이다.

■ 관련(참고)사이트

<http://www.sae.org/mags/sve/elect/8400/>



스마트 웨이와 스마트 인터체인지

임성한 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

스마트 웨이, 스마트 인터체인지, ITS, DSRC

03

첨단교통

일본 국토교통성에서는 2007년 10월 [스마트웨이 2007데모]를 선보인 바 있다. [스마트웨이 2007데모]에서는 수도권고속도로 상에서 새로운 ITS 서비스에 신속하게 접할 수 있는 승차 체험과 더불어 전시회장에서도 많은 사람들이 현실감 있게 체험할 수 있도록 하는 드라이브·시뮬레이터(DS)가 설치되었다. 이를 구체화하는 톨로써 착안된 것이 포럼에이트의 3차원 리얼타임 VR(버추얼 리얼리티) 소프트웨어 [UC-win/Road]와 현실감 넘치는 주행 장면을 재현하는 [UC-win/Road드라이브·시뮬레이터]이다. 국토교통성은 동경(07년 10월)을 시작으로 스마트웨이의 도로 실험과 그 성과를 공개하는 이벤트를 전국의 복수 거점에서 순차적으로 전개 중이다. 한편 [IT 신개혁 전략]에서는 '08년도에 관계 부처가 참여하는 대규모의 실증 실험을 시도하고 있어 '10년도부터의 본격 운영을 향해 착실하게 진행하고 있다. 카 네비게이션이나 ETC, VICS 등의 서비스를 하나의 차재기로 느낄 수 있는 베이스가 되는 것이 DSRC 등의 ITS 기술이 도로에 관계되는 다양한 비즈니스에 활용되고 있는 중이다. 이러한 관점에서 향후 주목되는 ITS 기술 활용 분야로서 도시부로의 스마트 IC 설치에 의한 정체·4환경 대책, DSRC를 이용한 특이차량 감시 시스템, DSRC에 의한 노선 차량간 통신의 대용량화를 살린 각종 도로교통정보 제공 서비스, 지상 디지털 방송과 연계한 도로 관리나 피난 유도, 버스 로케이션 시스템에 의한 공공 교통 기능의 보충 지원 등을 들 수 있다.



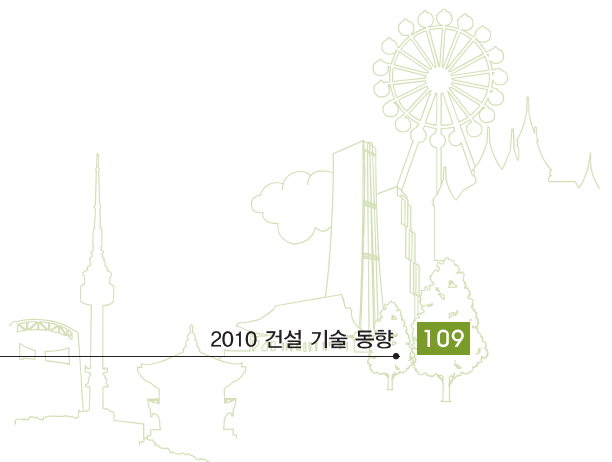
<그림 1> 스마트 IC의 이미지

■ 관련(참고)사이트

<http://www.forum8.co.jp/user/user71-kr.htm/>

<http://www.hido.or.jp/>

기
타
사
항



전기차 상용화를 위한 충전인프라 및 부가서비스 개발

변상철 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

전기차, 녹색성장, 충전인프라

03

첨
단
교
통

화석연료를 사용하는 기존의 내연기관 자동차는 최근 에너지 위기와 국제적인 환경규제로 인해 다양한 첨단기술이 자동차에 접목되어 점차 친환경 자동차로의 전환이 요구되고 있다. 특히 전기에너지 기반의 자동차(이하 전기차)는 탄소배출량의 감소 및 에너지의 효율적 사용 등에 따라 전세계가 경쟁적으로 투자와 노력을 기울이고 있으며, 현재 몇몇 국가에서는 시험차량이 운행 중에 있으며, 곧 상용화를 준비 중에 있다.

국내에서 개발된 전기차는 고속과 저속 2가지로 분류가 된다. 저속전기차로는 CT&T의 ‘이존(e-zone)’ 과 AD모터스의 ‘체인지’, 고속전기차로는 현대자동차의 ‘블루온(BlueOn)’ 과 GM대우의 시험용 ‘라세티 프리미어’ 가 현재 개발되어 있다. 저속모델의 경우 최대속도는 60km/h이며, 배터리 모델에 따라 납축전지모델은 60~70km, 리튬 모델은 100~110km까지 주행할 수 있으며, 고속모델의 경우 최대속도 130km/h, 한번주행에 140km까지 주행할 수 있는 것으로 나타났다.



<그림 1> 블루온



<그림 2> 배터리 충전기(급속)



<그림 3> 충전소 위치 서비스

전기차의 상용화에 있어 가장 큰 문제점은 바로 배터리 충전이다. 현재 완속충전(가정용 220V)에서는 6시간, 급속 충전(380V)의 경우 25분이 걸리는 것으로 나타났으나, 급속충전을 할 수 있는 충전소가 거의 없기 때문에 상용화하기까지는 시간이 좀 걸릴 것으로 판단된다. 해외에서는 배터리 충전에 관한 문제를 해결하기 위하여 급속충전소를 도시부 및 간선도로상에 다수 설치할 계획을 가지고 있다. 일본의 경우, 도쿄전력과 제휴를 맺어 충전소 확대에 관한 계획을 가지고 있으며, 영국은 기후변화 대책으로 전기차 충전소 확충방안을 발표하였다. 이와 관련하여 우리나라에서는 현대자동차가 환경부, 서울시 및 지자체들과 공동으로 충전시설 확충을 위해 지속적으로 협의를 진행할 예정이다.

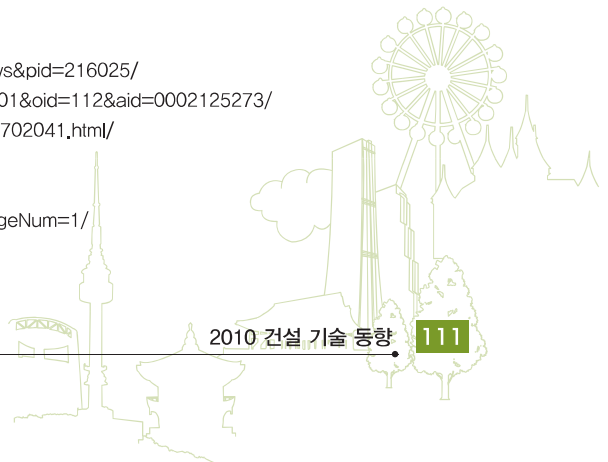
또한 전기차 운전자의 편의를 위한 부가서비스도 개발 중에 있다. 현재 미국에서 전기차에 관한 부가서비스를 제공하는 회사는 Coulomb Technologies사로서 충전인프라 이용자(계약자)를 대상으로 충전인프라에 관한 정보제공 서비스(Charge point)를 시행하고 있다. 이는 웹-베이스 시스템을 개발하여 인터넷이나 휴대전화등을 통하여 충전설비 지리정보, 이용가능상황 등을 실시간으로 검색하거나, 이용자 및 차량에 관한 정보와 충전인프라 이용실적 이용자의 지불방법에 관한 정보 등도 확인할 수 있다.

■ 관련(참고)사이트

<http://www.coulombtech.com/>
<http://www.consumernews.co.kr/news/view.html?gid=main&bid=news&pid=216025/>
<http://news.naver.com/main/read.nhn?mode=LSD&mid=sec&sid1=101&oid=112&aid=0002125273/>
http://careview.chosun.com/site/data/html_dir/2010/10/07/2010100702041.html/

■ 출처

<http://www.kits.or.kr/board/board.do?md=cn&id=press&no=336&pageNum=1/>



High Level Architecture

김형수 (첨단교통연구실 / 수석연구원)

- >> 1차분류 | ITS
- >> 2차분류 | 첨단교통기술

키워드

컴퓨터 시뮬레이션, distributed computing, Run-Time Infrastructure

03

첨단교통

High Level Architecture (HLA)는 서로 다른 컴퓨터 시뮬레이션이 통합될 수 있도록 시스템을 구성하는 구조를 의미한다. HLA에서는 특정 플랫폼없이 미들웨어인 Run-Time Infrastructure (RTI)을 통하여 서로 다른 시뮬레이션간의 통신이 가능하다. HLA는 2000년대 초에 미국 국방성에서 새로운 무기를 개발하는 단계에서 추가적으로 개발되는 무기에 대한 컴퓨터 시뮬레이션이 쉽게 이루어지도록 하는 과정에서 개발되었다. 예를 들어, 기존의 구축함에 새로이 개발된 미사일을 장착하기 위한 시뮬레이션에서 매번 통합 시뮬레이터를 개발하는 것 보다 두 시뮬레이터간 통신이 가능하게 구성하는 것이다. 미리 정의된 규약을 준수하여 개발된 시뮬레이터는 RTI를 통하여 마치 전원 소켓을 꼽듯이 연결되어 통합 시뮬레이터가 되는 것이다.



<그림 1> RTI의 역할 예

쉽게 통합 시뮬레이터 개발이 가능하므로 컴퓨터공학에서 분산형 시스템 구성에 각광받고 있다. 프로그램 Interface 라는 측면에서는 Application Programming Interface(API)와 유사한 부분이 있지만 훨씬 진화된 구성이라 할 수 있다.

차량간 통신, 차량-인프라 통신 시뮬레이션을 위하여 교통과 통신 통합 시뮬레이터 개발에 HLA는 필요한 구조이지만, 아직까지 교통 관련 시뮬레이터에 지원되지 않고 있어 폭넓은 활용이 필요하다.

■ 관련(참고)사이트

[http://www.en.wikipedia.org/wiki/High_Level_Architecture_\(simulation\)](http://www.en.wikipedia.org/wiki/High_Level_Architecture_(simulation)) [en.wikipedia.org/wiki/Run-Time_Infrastructure_\(simulation\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Run-Time_Infrastructure_(simulation)) dss.ll.mit.edu/dss.web/96,14,103,RTI,Introduction.html