급에 나섬과 동시에 자체 시공 현장에 시범적용하고 있으며, LG건설은 넷구루(netGuru)社 계열 Web4社와 국내 건설시장을 위한 건설 ASP 개발에 나섰다.

건설산업에서의 e-Business분야는 크게 인터넷을 이용한 시장(Marketplace)개발과 공사관리(Project Management) 두 가지 분야로 나누어 볼 수 있으며, 공사관리 분야에서는 앞서 살펴본 바와 같이 ASP를 이용하여 공사현황의 실시간 파악 및 관리를 통해 프로젝트관리의 효율성과 작업 생산성 향상을 위한 방향으로 진행되고 있다.

이러한 ASP 시스템을 통하면 실시간 회의가 가능해져 의사소통시간과 비용이 절감됨에 따라 발주처, 감리, 설계 등 외부기관간의 업무 커뮤니케이션을 강화할 수 있을 것으로 예상된다. 또한 복잡한 내부결제 시스템을 대체할 수 있으며, 담당자간의 직접적인 의사소통과 업무처리를 통해 책임과 권한을 명확히 할 수 있다. 그리고 각종 자료의 배포가 용이하고 도면을 효율적으로 관리할 수 있으며 사업관리 및 설계정보를 공유할 수 있게 되어 시공실적정보의 축적에 효과적이다. 따라서 이러한 건설분야에 적합한 ASP의 개발 및 적용사례가 계속될 것으로 예상된다.♧

■ 참고문헌 :
Citadon, Citadon Product overview, http://www.citadon.com/Citadon_Product_overview. pdf, 2000/01
ENR, Bidcom Merges with Cephren, http://www.enr.com/news/enrtech_102500.asp, 2000/10
Buildarc, Buildarc Out Line, http://www.buildarc.com, 2000/01
전자신문, 삼성건설, 아시아지역 대상 건설시공관리 ASP 서비스 사업 추진, 2000/04/09
안재근/양정환/임춘성, ASP 인증·감리를 위한 프레임워크 개발, 한국전자거래(CALS/EC)학회 종합학술대회발표논문집, pp.255-263, 2000/08
■ 자료제공 : 김성식<건설경영정보센터 정보기술응용연구그룹 연구원>

카내비게이션 시스템(CNS)의 발전과정과 기술동향

1. 머리말

카내비게이션 시스템(CNS: Car Navigation System)은 GPS 위성의 신호만을 받던 1세대에서 다양한 부가정보와 보다 정확한 경로안내 체계를 갖춘 3세대 하이브리드 시스템까지 진보해 왔으며, 이제 실시간 교통정보까지 수용하는 4세대를 향해 발걸음을 내딛고 있다.

현재 우리가 만날 수 있는 3세대 CNS는 하이브리드 시스템, 즉 2가지 이상의 작동영역을 가진 시스템이다. 그러나, 멀지 않은 미래에는 실시간 교통정보를 통해 보다 빠르고 정확한 정보를 운전자들에게 전달하는 4세대 CNS로 발전될 전망이다. 그것은 바로 ITS (Intelligent Transport Systems: 지능형 교통시스템)의 구축으로 가능해 진다. 지금까지 CNS의 발전과정과 최근의 기술동향 그리고 미래의 변화가능성을 살펴보면 다음과 같다.

2. CNS의 발전 과정

1세대 CNS는 경로안내(route guide)를 위해 단지 GPS를 응용한 기술이었다. 그러나, 이 시스템은 오차범위(최고 500m)가 큰 일반용인 SA(Selective Availability) 코드를 사용하기 때문에, 오차가 1m 정도로 매우 정밀한 미군용 CA(Coarse

Acquisition) 코드를 사용하지 않는 한 그저 인공위성을 이용한 경로안내 시스템이라는데 의미를 두어야 했다.

2세대에 와서 자이로(GYRO)센서, 휠(Wheel)센서, 스피드센서, 가속도센서 등을 이용하여 차량의 상대위치를 측정해 위성신호를 받지 못하는 터널이나 빌딩 숲에서도 지도상에 궤적을 표시해 주는 추측항법(DR: Dead Reckoning)기능까지 발전했다.

그러나, 이 시스템은 타이어의 마모상태, 차의 진행방향이나 미끄러짐 등에 따른 누적 오차까지 잡기는 힘들었다. 이를 보완하는 방법으로 맵 매칭(Map Matching)기술이 추가되었는데, 맵 매칭은 위성 신호의 오차나 궤적 오차가 발생하더라도 지도 화면의 도로에 차의 위치와 이동경로를 옮겨 표시해 주는 기술이다.

3세대로 진보하면서 CNS는 한 번에 2가지 기능을 동시에 사용하는 이른바 하이브리드 시스템을 사용하게 되었다. 하이브리드 시스템은 앞서 언급한 3가지 기본요소(GPS, Dead Reckoning, Map Matching)를 혼용해 사용하는 것이다. 예를 들어 일반 도로에서는 GPS의 정확성이 높기 때문에 GPS와 맵 매칭을 사용하고, 터널이나 빌딩 숲같이 위성 신호가 약하거나 반사파로 인한 오차가 심할 경우 궤적 주행과 맵 매칭을 함께 사용하는 것이다.

또한, 3세대 CNS에서는 그 능력을 더욱 보강하여 목적지 설정이나 경로안내, 음성안내, 관광지 · 주유소 · 관공서 · 정비공장 등 운전자들이 필요로 하는 다양한 부가정보를 추가하기에 이르렀다. 최근 일본, 유럽 등지에서 판매되는 CNS들은 모두 하이브리드 시스템을 사용하고 있다. 그러나, CNS 본체에 들어가는 지도 데이터의 갱신은 상당한 시간과 비용이 든다는 약점이 있다. 또한, 정해진 길을 안내할 수는 있지만, 시시각각 변하는 교통상황에는 능동적으로 대처하기 힘들다는 약점이 있다.

따라서, 4세대 CNS에서 추가되는 핵심정보는 더욱 세밀한 위치정보와 실시간 교통정보라고 할 수 있다.

3. 4세대 CNS

4세대 CNS를 위해서는 실시간 교통정보를 줄 수 있는 통신망과 CNS센터가 필수적이다. CNS센터는 ITS 구축에 따라 공공사업으로 추진되어야 하는 인프라에 속한다. 따라서, 통신망 구축 방법이 4세대 CNS의 성공을 좌우하는 핵심적인 관건이며 현재까지 제안되고 있는 통신망은 다음 2가지라고 할 수 있다.

첫째로 고안된 것이 비콘(Beacon: 무선표지)신호를 이용한 시스템이다. 각 도로의 교차점에 설치되는 이 비콘은 고정된 좌표값을 가지고 있어 정확한 위치 신호를 보낼 수 있고, 교통상황을 주기적으로 차량으로 보내는 역할을 한다. 만약, 디지털 수신 장치가 내장된 CNS를 갖춘 운전자라면 이런 고급정보가 담긴 경로안내를 제공받을 수 있다.

그러나 이런 비콘을 전국적으로 설치하려면 상당한 비용

이 들기 때문에 아직까지는 실현가능성은 미지수라고 할 것이다.

둘째, DARC(DAta Radio Channel), RDS(Radio Data System) 등의 디지털 방송을 비롯해 휴대전화를 이용한 데이터 교환 등이 보다 현실적이고 효율적인 방식으로 자리잡아가고 있다.

4. DARC와 RDS

지금까지, 교통정보를 전송하기 위한 현실적인 방법으로는 PCS 등 다양한 상용무선통신망을 이용하는 방식들이 제안되었다.

그러나 이러한 상용무선통신망을 이용한 교통정보의 전송은 과다한 이용 요금과 전송 채널 용량의 한계 및 전파 전달 특성 등 여러 문제점으로 활성화되지 못하고 있는 실정이다.

따라서 저렴한 이용 요금과 우수한 전송 특성을 가지고 있는 새로운 전송매체의 활용이 절실히 요구되어 왔다. 이러한 전송매체로는 유럽의 RDS, 일본의 DARC가 대표적이다.

표1. DARC와 RDS

구 분	DARC(DAta Radio Channel)	RDS(Radio Data System)
연 혁	- 일본 NHK, 스웨덴 Teracom 개발 - 1995년 NHK 등 일본 34개 방송사 서비스	- 유럽방송체연맹(EBU) 개발 - 1987년 프랑스, 스웨덴 등 유럽국가 방송서비스
제 원	- 부반송파(Subcarrier) : 76kHz - 비트율 : 16kbit/s	- 부반송파(Subcarrier) : 57kHz - 비트율 : 1.2kbit/s
특 징	- RDS와 양립성이 있음. - 정보전송률이 RDS에 비해 10배 이상 높음.	- FM부가방송방식의 원조

일본은 1996년 4월부터 FM DARC 방식을 이용한 VICS (Vehicle Information & Communication System) 센터가 설립되어 각종 교통정보를 수집 및 가공하여 제공하고 있다. VICS 센터의 교통정보는 서비스 개시 1년 만에 약 50만대의 서비스용 수신기 보급 효과를 가져 왔다.

표1에서 보는 바와 같이 유럽의 경우에는 1980년대부터 RDS를 이용한 교통정보 전송 서비스 및 DGPS서비스가 시작되었으며, 1996년부터는 FM DARC이 활용되고 있다.

미국은 1996년부터 FM DARC를 이용한 문자정보 서비스가 FMSS(FM Sub-carrier information Service)라는 이름으로 시작되었으며, 음성 페이징 등 다양한 응용제품들이 개발되고 있다.

DARC 방식은 전송용량이 1.2kbit/s인 RDS에 비해 10배 이상 높은 16kbit/s의 속도를 보인다는 점에서 RDS의 기존 기능들을 수용하면서 그래픽 정보 등 새로운 정보 제공도 가능하다는 장점을 지니고 있어 FM 부가방송 방식으로 선호되고 있다.

국내에서도 MBC에서 DARC 방식이 올해 안에 상용화될 예정인데, 정확한 지역 정보를 위해 기지국의 세분화가

따라줄 경우 더 효율적으로 자리잡을 것으로 기대된다.

5. 맺음말

일본, 유럽, 미국은 모두 CNS용 하드웨어를 만드는 나라들이다. 그러나 표준화를 위한 방안 연구에서 각 나라의 이해관계가 미묘하게 작용하기 마련이다.

한국은 일본의 시스템들과 유사한 부분이 많았지만 자동차 시장 규모가 가장 큰 유럽과의 관계를 무시해 버릴 수도 없는 위치에 있었고, 만약 일본을 편들어 줄 경우 CNS와 관련된 모든 기술과 시장을 거의 일본에게 넘겨 주어야할 판이다.

이러한 상황에서 우리나라는 대우, 현대 등 자동차회사를 중심으로 CNS를 개발 적용하고자 하고 있으나, 중복 투자 등 과다 경쟁 등이 없지 않았으며 CNS용 Digital Map, 교통정보를 제공하기 위한 교통 정보 수집 및 가공 인프라 등이 일본, 유럽 등에 비한다면 아직까지 걸음마 단계라고 할 수 있다.

따라서, 우리나라는 외부적으로는 일본과 유럽 자동차시장 수출을 겨냥하여 어디를 따라 가야 할 것인지 선택해야 할 기로에 서 있고, 내부적으로는 정부 차원에서 공급해야 할 교통정보의 수집과 가공, Digital Map 등의 전반적인 기초 기술 수준을 어떻게 끌어올릴 것인가가 당면과제라고 할 것이다. ♧

■ 자료 : http://www.carnavi.com, http://www.geosyskorea.com, http://www.carnav.com http://www.pioneer.co.jp/carrozzeria/navi, http://www.naviland.co.kr

■ 자료제공 : 백남철<토목연구부 첨단도로시스템 연구그룹 연구원>

수자원 · 환경분야에서의 원격탐사기술 이용

과학기술의 발전과 더불어 목표물에 직접적인 접촉을 하지 않고도 목표물에 대한 정보를 획득할 수 있는 기술들이 많이 개발되고 있다. 이러한 기술들을 원격탐사(Remote Sensing)라고 한다. 원격탐사란 넓은 의미에서 조사하고자 하는 대상, 지역 및 형상에 접촉하지 않는 도구(위성영상 · 항공사진 촬영 · 물리탐사 · 해저탐사 · 기상레이더 등)를 통하여 수집된 자료를 분석하여 목표물에 관한 정보를 획득하는 과학기술이다. 하지만, 근래에는 이러한 의미보다는 항공기 및 인공위성에 탑재된 전자기 센서에 의해 얻어지는 디지털 영상자료를 이용하여 지구표면에 관한 정보를 추출하는 인공위성 원격탐사를 의미하는 개념으로 널리 쓰이고 있으며, 넓은 지역에 대한 지표 및 해양자료 수집에 효과적인 기술로서 각광받고 있다.

인공위성 원격탐사는 가시광선, 적외선 및 마이크로웨이브(Microwave)에 이르는 넓은 영역의 전자기파에 대한 지표면의 반사를 수집하여 제공되는 위성영상으로 집약된다. 위성영상은 현지측정이나 항공사진에 비하여 훨씬 넓은 지역을 한번에 관측할 수 있다는 이점을 가지고 있으며, 이는 육안으로 감지하기 어려운 물체나 현상들을 탐지 인식할 수 있는 장점을 가지고 있어 넓은 지역에 대하여 보다 다양하고