

지상파 LBS를 이용한 ITS (지능형 교통 시스템) 서비스

홍재경 / 한국위치정보 부장

1. 지상파 LBS 서비스 개요

가. 개요

지상파LBS 시스템은 기존의 GPS방식 시스템과 CellID방식 시스템의 단점을 보완하여 신뢰도와 정확도를 높였기 때문에 새로운 개념의 이동체 보안 서비스 및 관제 분야 서비스 제공이 가능하다. LBS시스템 구성은 송·수신장치가 장착된 단말기가 있으며 단말기는 차량 또는 개인, 자산 등에 부착이 된다.

무선접속망은 수신전용 기지국과 송·수신 겸용 기지국으로 구분되며 수신 기지국은 수신된 신호의 도착 시간을 계산하고, 송신 기지국은 단말기에 제어 신호를 발사한다. 중앙통제센터(NCC)는 기지국을 관리, 제어하고 단말기의 위치, 데이터, 알람을 계산하는 데이터처리 시스템과 고객에게 서비스를 담당하는 지원 시스템으로 구성된다. 고객은 사전에 약정된 방법으로 원하는 단말기의 위치를 추적하고 확인 할 수 있으며 고객이 인터넷(Web), WAP, ARS, 전화통화를 통해 위치를 요청하면 중앙통제센터에서는 각 서비스 시스템 서버에서 이를 접수하고 위치추적 Scheduling을 실시하며 해당 단말기의

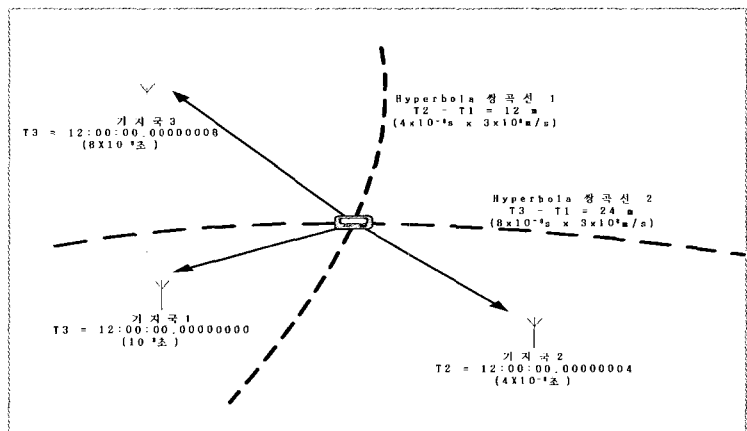
위치를 파악하고 고객에게 위치를 통보한다.

① 지상파LBS 시스템의 위치계산 방식

▷TDOA(Time Difference of Arrival)방식을 기술 기반으로 한 실시간 위치추적 방식

▷TDOA 위치계산 원리(3개의 각 기지국에서 수신된 시간의 차이를 이용하여 위치계산)

- 1번 기지국과 2번 기지국에서 거리차이가 12m인 1번 쌍곡선 그래프 산출
- 1번 기지국과 3번 기지국에서 거리차이가 24m인 2번 쌍곡선 그래프 산출
- 2개의 그래프가 교차한 지점 구하여 단말기의 위치계산



② 지상파LBS 시스템의 기술적 특성

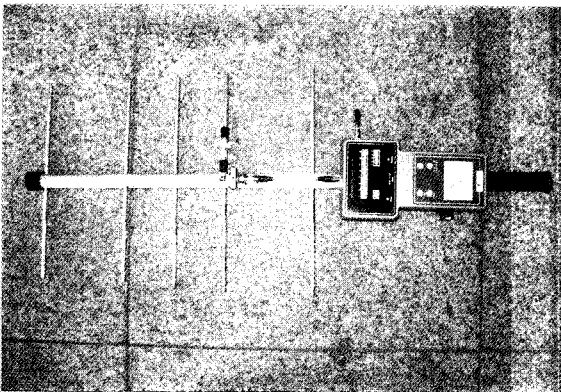
- ▷ 위성이나 기존 이동통신망을 이용하지 않고 별도의 독자적인 위치추적 전용의 전국망을 구축하여 이동하는 물체의 위치를 추적
- ▷ 위성기반 LBS 방식의 한계와 불완전성을 극복한 시스템으로 실내 및 도심 밀집지역에서 높은 정확도의 상시 측위 가능
- ▷ 호밍 디바이스(Homing Device)를 활용한 초정밀 위치추적 서비스 제공

[별첨1] 호밍 디바이스(Homing Device) 주요 특징 및 구성요소

■ 주요 특징

- 국내에서 개발한 정밀 위치 추적 장치로 지상파 LBS 시스템에만 적용 가능함
- 방향성 안테나를 활용하여 추적 대상체의 장소/환경에 관계 없이 정확한 위치 추적
- 지상파 위치추적 시스템의 정확도를 배가시키는 차별화된 위치 추적 기능 제공
- Cell-ID 및 GPS 기반 시스템에 비해 보안/안전 분야에 기술적으로 훨씬 우수한 솔루션 제공

■ 주요 구성 부분 : 방향성 안테나 + 수신부



■ 동작 원리 및 절차

- 위치추적 시스템을 통해 추적 대상물의 위치를 일정 범위로 추적한 후에 적용
- 송신 기지국에서 특정 단말기로 호밍 신호 송신 요

청 명령 전달

- 호밍시 기지국과 단절되며, 호밍 디바이스는 소형 이동기지국 역할 수행
- 특정 단말기에서 호밍 신호 발생후 호밍 신호를 추적하여 특정 단말기를 정밀 추적하여 찾아냄

■ 주요 기술 규격

- 운용 주파수 : 시스템 주파수와 동일
- 적용 반경 : 100미터 이내에 위치한 모든 단말기에 적용 가능 (반경이 좁으면 정밀도 향상)
- 정밀 추적 반경 : 1미터 이내로 정밀 추적 가능

■ 주요 적용 사례

- 적용 국가 : 이스라엘, 브라질 등에서 도난차량 위치추적 용도로 주로 활용
- 실내·지하 및 건물 밀집 지역의 차량 및 대인 추적에 가장 적합(A-GPS 방식대비 기술적 우위 확보)
- ▷ 상, 하향 비대칭 구조의 주파수를 이용하여 주파수 효율 극대화 (상향 3MHz 대역폭의 BPSK 변조, 하향 25KHz FSK 변조)
- ▷ 단말기의 위치추적 및 데이터 Schedule 관리를 통한 주파수 충돌 방지 및 용량 극대화
- ▷ 경제적인 망 구축을 통한 저렴하고 안정적인 최적의 위치추적 전용 서비스 제공

③ 서비스 대상의 차이

- ▷ 위치추적에 적합하게 시스템을 최소화하고 Scheduling 등의 기법 사용
- ▷ 기존 LBS 서비스는 단말기 보유자를 위한 서비스가 주력인 반면에 지상파LBS는 단말기 피 보유자를 위한 가치창출에 적합한 시스템

④ 지상파LBS 시스템 해외운영 사례

- ▷ 이스라엘 : 차량 위치추적 분야 시장 점유율 70% 차지
- ▷ 브라질, 아르헨티나 : 위치추적 분야 상용서비스 시행
- ▷ 중국 : 2006년 하반기 상하이지역 서비스 예정

• 텔레매틱스 분야 세부 서비스 내용

구분	서비스 내용
엔터테인먼트 서비스	• 기존의 라디오, 테이프, 음악CD등의 단순한 엔터테인먼트에서 발전하여 차세대 텔레매틱스 에서는 TV, MP3 플레이어, 동영상 플레이어, DVD 플레이어와 게임 등의 서비스 제공
인포메이션 서비스	• 기존의 운전자가 휴대폰을 통하여 위험하게 외부와 통화를 하는 불편함을 극복하고 차세대 텔레매틱스 에서는 자동차에 내장된 정보 저장 장치와 무선 통신을 통하여 실시간으로 위치기반 정보, 생화 정보, 인터넷 예약, 상거래 정보를 제공
네비게이션 서비스	• 기존 네비게이션과 달리 차세대 텔레매틱스 에서는 수시로 변경 가능한 메모리 방식 저장장치와 무선통신 기술이 결합되어 도로의 변경 내용이 수시로 변경이 가능하며 도로의 정체 상황을 반영한 빠른 길 안내제공
안전 및 구난 서비스	• 운전자가 원하지 않는 자동차나 사고나 고장을 방지하기 위하여 자동차 진단기능 제공(사고감지, 긴급구난, 사고지점 자동파악, 응급상황 출동 서비스, 도난방지 및 도난차량 추적서비스 등)
원격 차량점검 서비스	• 자동차의 전자 제어장치와 연결된 무선 단말기가 차량의 정보를 모아 서비스센터에 전송하면, 서비스 센터의 진단 기기가 엔진온도, 배기가스, 타이어, 오일상태를 점검해 이상유무를 운전자에게 제공
항법 장치 서비스	• 실시간 교통정보를 통해 도로 이용률을 극대화 함으로서 교통체증 해소를 위한 교통정보 제공

• ITS(지능형 교통 시스템) 및 물류 분야 세부 서비스 내용

구분	서비스 내용
첨단교통 관리분야	<ul style="list-style-type: none"> • ATMS(Advanced Traffic Management System)은 도로상에 차량특성, 속도 등의 교통 정보를 감지할 수 있는 시스템을 설치하여 교통 상황을 실시간으로 분석하고, 이를 토대로 도로 교통의 관리와 최적 신호체계의 구현을 꾀하는 동시에 여행시간 측정과 교통사고 파악 및 과적단속 등의 업무 자동화를 구현한다. • 요금 자동 징수 시스템, 자동 단속 시스템이 있다.
첨단교통 정보분야	<ul style="list-style-type: none"> • ATIS(Advanced Traveler Information Systems)은 교통여건, 도로 상황, 출발지에서 목적지까지의 최단경로, 소요 시간, 주차장 상황 등 각종 교통정보를 FM 라디오방송, 차량 내 단말기 등을 통해 운전자에게 신속, 정확하게 제공 함으로서 안전하고 원활한 최적 교통을 지원한다. • 운전자 정보 시스템, 최적경로 안내 시스템, 여행서비스 정보 시스템이 있다.
첨단대중 교통분야	<ul style="list-style-type: none"> • APTS(Advanced Public Transportation System)은 대중교통 운영체계의 정보화를 바탕으로 시민들에게는 대중교통 수단, 운행스케줄, 차량위치 등의 정보를 제공하고 대중교통 운송회사 및 행정부서에는 차량관리, 배차 및 모니터링 등을 위한 정보를 제공한다. • 대중교통 정보 시스템, 대중교통 관리 시스템이 있다.
물류(화물운송) 분야	<ul style="list-style-type: none"> • CVO(Commercial Vehicle Operation)은 컴퓨터를 통해 각 차량의 위치, 운행상태, 차내상황 등을 관제실 에서 파악 하고 실시간으로 최적운행을 지시 함으로서 물류비용을 절감하고, 통행료 자동징수, 위험물 적재차량 관리 등을 통해 물류의 합리화와 안전성을 추구한다. • 전자 통관 시스템, 화물차량 관리 시스템이 있다.
물류(운송도로) 분야	<ul style="list-style-type: none"> • AVHS(Advanced Vehicle and Highway System)은 차량에 교통상황, 장애물 인식 등의 고성능 센서와 자동제어장치를 부착하여 운전을 자동화하며, 도로상에 지능형 통신시설을 설치하여 일정간격 주행으로 교통사고를 예방하고 도로소통의 능력을 증대시킨다.