

□ 기술개설 □

# 첨단 교통관리 시스템 (Advanced Traffic Management Systems)

제일씨앤씨(주) 김중혁

## 1. 서 론

지능형 교통시스템(ITS : Intelligent Transportation Systems)은 교통체계의 효율성과 안전성을 제고하기 위하여 기존의 교통체계에 전자·정보·통신·제어 등의 지능형 기술을 접목시킨 차세대 교통체계이다. 지능형 교통시스템은 교통관리, 교통정보제공, 대중교통 및 화물 차량의 운영과 차량제작에 이르기까지 교통 전 분야에 걸쳐 신기술을 응용한 총체적인 교통체계 혁신사업으로서, 21세기 정보화 사회에 부합하는 신속, 안전, 쾌적한 교통체계를 구현하는데 그 목표를 두고 있다.

교통문제에 직면하고 있는 세계 각국들은 과거의 도로건설사업, 교통체계관리사업 등의 시설 보완 등 정적인 대안에서 탈피하여 첨단기술에 바탕을 둔 ITS와 같은 동적인 교통량 처리 프로그램의 개발과 시행에 노력을 집중하고 있다. 미국, 유럽, 일본 등 선진 외국에서는 국가적인 정책사업으로 80년대부터 지능형 교통시스템 관련사업을 추진해 왔으며 최근에는 정부와 민간기업이 공동으로 에너지, 환경, 도시형태, 토지이용 등의 전반적인 도시문제를 지능형 교통시스템을 통해 완화시키기 위한 노력을 시도하고 있다.

즉, 교통문제를 완화시키기 위한 돌파구로서 새로운 차원의 지능형화된 완화방안의 도입 즉, 컴퓨터, 전자 및 통신 기술 등을 교통관리에 도입하여 새로운 해결 방안을 모색하고자 하는 의견이 형성되었기 때문이다.

따라서 국가차원의 지능형 교통시스템(ITS) 연구개발은 효율적인 교통시설 운영을 통해 교

통문제를 완화한다는 전제하에 시설 공급정책을 수립함으로써 지능형 교통시스템을 수용할 수 있는 준비를 갖추어야 한다는 측면과, 아울러 관련산업의 국가 경쟁력 강화를 위해서도 시급하다고 하겠다.

본문에서는 새로운 내용보다는 현재 국가 ITS 추진계획과 ITS에 관하여 연구되어진 보고서를 기본으로 해서 ITS에 대한 정의와 분류, 그리고 ITS의 5가지 분류 중 ATMS 부문에 대해 정리하여 작성하였다.

## 2. ITS 분류

첨단 교통시스템은 교통상황 및 필요성에 따라 각 나라마다 다르게 정의되는데, 우리나라의 경우 건설교통부 주관으로 ITS 국가 계획을 수립하여 다음과 같이 5개의 그룹에 19개 세부 서비스가 한국형 ITS의 개발 대상으로 정의하였다.

### 2.1 첨단 교통관리 시스템(Advanced Traffic Management Systems)

첨단 교통관리 시스템이란 도로에 차량속도, 지체상태, 차량특성(차량번호, 중량) 등의 가공 교통정보를 감지할 수 있는 장치를 설치하여 도로교통상황을 실시간(Real Time)으로 분석하고, 이를 토대로 도로교통관리와 효율적인 최적신호체계를 구현하며, 여행시간 추정, 교통사고 파악, 통행요금 징수, 과적차량 단속 등의 업무를 자동화하는 체계이다. 첨단 교통관리 시스템은 다음과 같은 세부 시스템들로 구성된다.

- 교통 신호제어 시스템(ATCS : Advanced Traffic Control System)
- 유고 관리 시스템(AIMS : Advanced Incident Management System)
- 통행요금 자동징수 시스템(ETCS : Electronic Toll Collection System)
- 중차량관리 시스템(HVMS : Heavy Vehicle Monitoring System)
- 자동단속 시스템(AES : Advanced Enforcement System)

### 2.2 첨단 교통정보 시스템(ATIS: Advanced Traveller Information System)

교통여건, 도로상황, 교통규제상황 등 정적 및 동적인 교통관련 정보를 FM 다중방송(RDS) 또는 차량에 장착된 모니터 등을 통해 운전자에게 제공하여 출발지에서 목적지까지의 최단 경로와 소요시간, 주차장 상황등 운전자가 필요로 하는 정적 및 동적 교통정보를 신속, 정확하게 제공하여 차량의 안전, 원활, 쾌적한 이동을 지원하는 체계이다. 첨단 교통정보 시스템은 다음과 같은 세부 시스템으로 구성된다.

- 교통정보센터(TRIC : Traffic & Road Information Center)
- 운전자 정보제공 시스템(EDIS : En-route Driver Information System)
- 최적 경로 안내 시스템(RGS : Route Guidance System)
- 여행서비스 안내 시스템(TSIS : Traveller Service Information System)
- 출발전 교통안내 시스템(PTGS : Pre-trip Traveller Guide System)

### 2.3 화물차량 운행관리 시스템(CVO : Commercial Vehicle Operation)

화물정보센터에 설치된 컴퓨터를 이용하여 각 화물차량의 위치 및 운행상태를 관제실에서 자동으로 파악하고 실시간으로 최적 운행지시를 함으로써 물류비용을 절감하여 국가 경쟁력을 극대화하는 시스템이다. 화물차량 운행관리 시스템은 다음과 같은 세부시스템으로 구성된다.

- 전자통관 시스템(CECS : Commercial-ve-

- hicle Electronic Clearance System)
- 화물 및 화물차량관리 시스템(FFMS : Freight and Fleet Management System)
- 위험물 차량관리 시스템(HMMS : Hazardous Material Management System)
- 차내안전 시스템(OSMS : On-board Safety Monitoring System)
- 노변자동검색 시스템(ARIS : Automatic Roadside Inspection System)

### 2.4 첨단 대중교통 시스템(APTS: Advanced Public Transportation Systems)

첨단의 정보·통신, 전자, 컴퓨터 등의 기술을 활용하여 버스, 도시철도, 준 대중교통 수단 등 다인승 차량의 운영 및 이용관련 각종 정보를 제공하고, 관리하여 이용자의 서비스를 향상시키고 대중교통 회사의 경영개선을 목표로 하는 시스템이다. 첨단 대중교통 시스템은 다음과 같은 세부시스템으로 구성된다.

- 대중교통 정보 시스템(PTIS:Public Transportation Information System)
- 대중교통 관리 시스템(PTMS:Public Transportation Management System)

### 2.5 첨단차량/도로시스템(AVH Advanced Vehicle and Highway Systems)

차량에 고성능의 센서(전방 교통상황인식, 장애물 인식 등)와 자동제어장치를 부착하여 운전을 자동화하며, 도로상에 지능형 통신시설을 설치하여 비충돌 일정간격 주행으로 교통사고를 예방하고 도로소통의 능력을 증대시키는 고속화된 차세대 도로체계 및 차량제어시스템이다. 첨단차량 및 도로시스템은 다음과 같은 세부시스템으로 구성된다.

- 첨단차량 시스템(AVS : Advanced Vehicle System)
- 첨단도로 시스템(AHS : Advanced Highway System)

### 3. 첨단 교통관리 시스템(ATMS : Advanced Traffic Management Systems)이란?

ATMS(Advanced Traffic Management System)는 도로의 소통과 안정성 증진을 위하여 도로상의 각종 교통정보를 수집하고 처리하여 교통류를 제어 및 관리하는 기능을 수행한다. 이 시스템은 공공부문에서 구축하는 시스템으로서 도시부간선도로 및 고속도로와 지방부국도 및 지역간 고속도로를 포함하며, 크게 6개의 세부 시스템으로 구분된다.

### 3.1 UTMS(Urban Traffic Management System)

도시부교통관리 시스템(UTMS)은 도시부내 간선도로 및 도시고속도로를 대상으로 교통제어 및 관리 등을 통하여 효율적으로 교통류를 관리함으로써 도시부내에서 교통의 소통원활 및 쾌적·안전을 도모하기 위한 총체적인 시스템이다.

UTMS가 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 정확하고, 신뢰성 높은 실시간 교통정보 수집체계 확립
- 실시간 교통 신호제어 체계 확립
- 불특정 다수의 대국민을 대상으로 교통상황 정보 제공체계 확립
- 총체적·효율적 체계운명을 위한 주변 교통 체계간 유기적 연계체계 확립
- 실시간 교통상황 대응시스템 유지
- 체계 운영에 있어서 고도의 안정성·신뢰성 확보

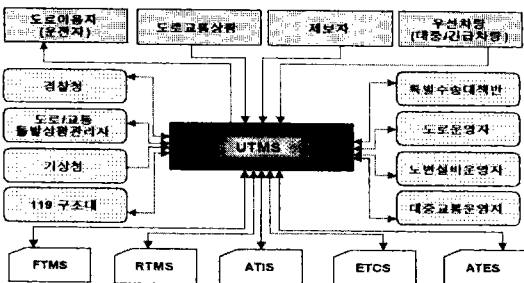


그림 1

도시부교통관리 시스템은 크게 5가지의 주요 서비스로 구분된다.

#### 3.1.1 교통신호 제어관리 서비스

교통신호 제어관리 서비스는 UTMS의 주된

서비스로서 도시부내 각 간선도로 및 고속도로를 대상으로 실시간으로 교통정보를 수집하고, 이를 토대로 도시 간선도로상의 경우 자동교통 대응제어 및 과포화 제어 등 다양한 교통상황에 대하여 효율적인 교통제어를 위하여 최적신호제어 시간을 결정하며, 도시고속도로의 경우는 도시부내에 있는 고속도로를 대상으로 운영되며, 고속도로 본선의 통행을 원활하게 하기 위하여 Ramp에서 교통량을 제어하는 Ramp Metering 제어기능과 차선 제어기능을 주된 기능으로 수행하며, 전체 도시부도로 통합제어 기능과 연계하여 유기적으로 수행된다.

#### 3.1.2 도로관리 지원 서비스

도로관리 지원 서비스는 도시부내에 위치한 도로로서 도로의 파손·결빙·낙석 등의 도로의 노면상태 및 차량 운행상의 안전성 확보를 위하여 도로의 확장·도로상태검지·유지보수 등의 제반사항을 수행하는 서비스이다.

#### 3.1.2 유고관리 서비스

유고관리 서비스는 도로에서 차량사고 및 이에 준한 극심한 교통혼잡시 이를 검지·정보에 의하여 이를 확인하고, 이에 대한 조치로서 인명구조 및 현장통제 등의 제반사항을 수행하는 서비스이다. 이러한 서비스를 성공적으로 수행하기 위해서는 119구조대 및 경찰 등의 조직과 상호 유기적 공조체계 유지가 기본요건이 된다.

#### 3.1.4 교통정보 제공 서비스

교통정보 제공 서비스는 도로 이요아를 대상으로 교통관련 정보를 제공하는 것으로, 전방향 교통·도로상황정보를 VMS를 통하여 실시간으로 제공하는 서비스이며, 제공되는 범위는 전방향에 대한 전반적인 정보를 제공한다.

#### 3.1.5 시설물 운영관리 서비스

시설물 운영관리 지원 서비스는 도시부에서 교통관제 및 정보제공을 위하여 도로 및 도로변에 설치되는 제반 시설물을 대상으로 설치·운영 및 예방보존·유지보수 등의 제반 서비스를 전담하여 수행하는 총체적인 서비스이다.

### 3.2 FTMS(Freeway Traffic Management System)

고속도로 교통관리 시스템(FTMS)은 지방부 고속도로 및 고속도로 인접 도로를 대상으로 교통제어 및 관리 등을 통하여 효율적으로 교통류를 관리함으로써 고속도로에서 교통의 소통원활 및 쾌적·안전을 도모하기 위한 총체적인 시스템이다.

FTMS에서 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 정확하고, 신뢰성 높은 실시간 교통정보 수집체계 확립
- 안내 및 유도성 교통정보 체계 확립
- 불특정 다수의 대국민을 대상으로 교통상황 정보 제공체계 확립
- 총체적·효율적 체계 운영을 위한 주변 교통 체계간 유기적 연계체계 확립
- 실시간 교통상황 대응 시스템 유지
- 체계 운영에 있어서 고도의 안정성·신뢰성 확보

고속도로 교통관리 시스템은 크게 다음과 같이 5개의 주요 서비스로 구분된다.

#### 3.2.1 도로관리 지원 서비스

도로관리 지원 서비스는 고속도로내에 위치한 도로로서 도로의 파손·결빙·낙석 등의 도로의 노면상태 및 차량 운행상의 안전성 확보를

위하여 도로의 확충·도로상태검지·유지보수 등의 도로 시설 운영에 관한 제반사항을 수행하는 서비스이다.

#### 3.2.2 교통제어 및 관리서비스

FTMS에서의 교통제어·관리 서비스는 고속도로를 대상으로 유입 및 유출되는 차량의 제어와 터널·교량의 통제 및 제어관리 그리고 유고 등에 대한 대응제어 등을 포함한다.

#### 3.2.3 교통정보 제공 서비스

교통정보 제공 서비스는 고속도로를 통행하는 운전자를 대상으로 교통관련 정보를 제공하는 것으로, 주로 전방향 교통·도로상황 정보를 VMS를 통하여 실시간으로 제공하는 서비스이며, 제공되는 범위는 전방향에 대한 유고·통행속도·통행시간·노면상태·통제사항·규제사항 등의 전반적인 정보를 제공한다.

#### 3.2.4 유고관리 서비스

유고관리 서비스는 도로에서 차량사고 및 이에 준한 극심한 교통혼잡시 이를 검지·접보에 의하여 이를 확인하고, 이에 대한 조치로서 인명구조 및 현장통제 등의 제반사항을 수행하는 서비스이다.

이러한 서비스를 성공적으로 수행하기 위해서는 119구조대 및 경찰 등의 조직과 상호 유기공조체계 유지가 기본요건이 된다.

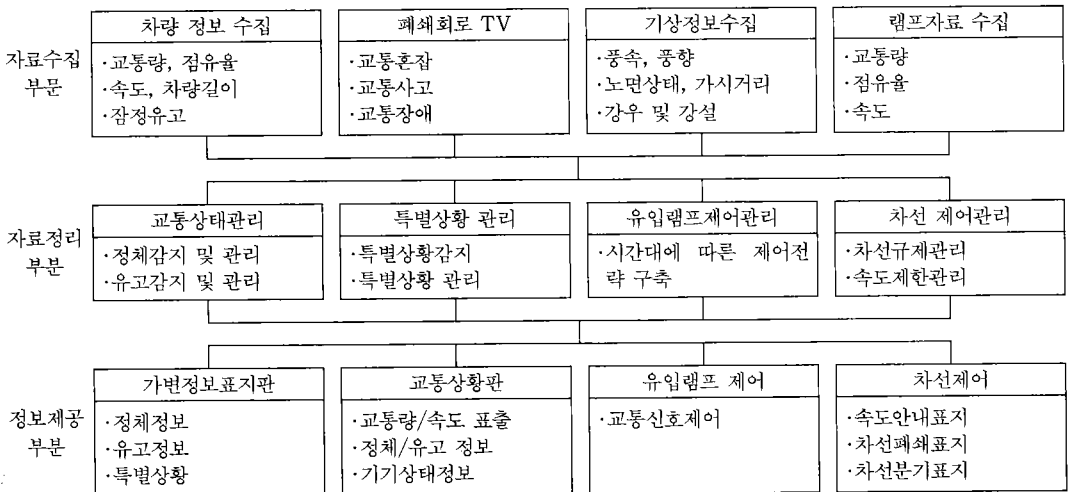


그림 2

**3.2.5 설치물 운영관리 지원 서비스**

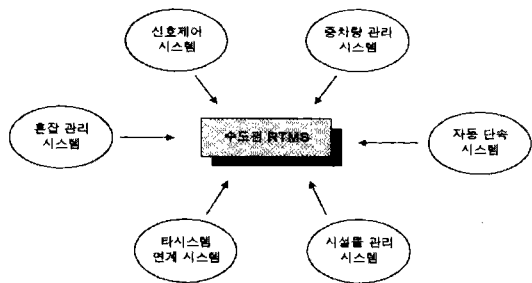
설치물 운영관리 지원 서비스는 고속도로내에 위치한 설치물의 파손 등의 설치물 상태를 운영하고 관리하는 제반사항을 수행하는 서비스이다.

**3.3 RTMS(Rural Traffic Management System)**

국도 교통관리 시스템(RTMS)은 국도와 고속도로 및 도시부간 인접한 국도를 대상으로 실시간의 정확하고 신뢰성이 높은 교통정보를 기반으로 신호제어 및 도로관리 등을 통하여 효율적으로 교통류를 관리함으로써 국도상의 교통 소통원활 및 안전·쾌적을 도모하기 위한 총체적 시스템이다.

RTMS가 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 정확하고, 신뢰성 높은 실시간 교통정보 수집체계 확립
- 실시간 신호제어 체계 확립
- 불특정 다수의 대국민을 대상으로 교통상황 정보 제공체계 확립
- 총체적·효율적 체계 운영을 위한 주변 교통 체계간 유기적 연계체계 확립
- 실시간 교통상황 대응 시스템 유지
- 체계 운영에 있어서 고도의 안정성·신뢰성 확보
- 안전적 우회도로 및 대체도로 경로 확보



RTMS는 크게 다음과 같이 4개의 주요 서비스로 구분된다.

**3.3.1 도로관리 지원 서비스**

도로관리 지원 서비스는 국도의 파손·결빙·

낙석 등의 도로의 노면상태 및 차량 운행의 안전성 확보를 위하여 도로의 확충·도로상태검지·유지보수 등의 제반사항을 수행하는 서비스이다. 이 서비스는 다음과 같은 주된기능을 수행한다.

- 도로의 노면상태(낙석·파손·결빙 등) 검지
- 도로상태 불량시 복구·유지보수
- 도로의 확충기능
- 도로상태 수시 보고기능
- 터널 및 교량관리 기능

**3.3.2 교통신호 제어관리 서비스**

교통신호 제어관리 서비스는 RTMS의 주된 서비스로서 국도상의 각 교차로들에 대하여 실시간 교통정보 수집을 기반으로 자동 교통대응 제어 및 과포화 제어 등 다양한 교통상황에 대하여 효율적인 교통류 제어를 위하여 최적신호 변수를 결정하는 서비스이다.

**3.3.3 교통정보 제공 서비스**

교통정보 제공 서비스는 국도상이 운전자·보행자를 대상으로 교통관련 정보를 제공하는 것으로, 보행자 신호정보, 전방향 교통·도로 상황 정보를 VMS를 통하여 실시간으로 제공하는 서비스이며, 제공되는 범위는 전방향에 대한 전반적인 정보로서 도시부 인접·고속도로 인접 유출입 도로 이용자들을 대상으로 관련정보를 제공한다.

**3.3.4 설치물 운영관리 지원 서비스**

설치물 운영관리 지원 서비스는 일반국도는 물론 교량·터널 등의 도로 시설물에 관한 제반 운영관리 및 도로의 부속 시설물인 VMSS·신호기·제어기·노면 교통정보 수집장치 등의 운영관리 기능을 포함하며, 시스템 운영 관리기능으로 센타장비 및 현장장비의 운영상태 감시 기능을 총체적으로 수행한다.

**3.4 ATES(Automatic Traffic Enforcement System)**

자동교통 단속 시스템(ATES)은 노변장치 혹은 센타장치의 유형으로 구성되어 도시부 및 고속도로 그리고 지방부 도로를 대상으로 신호

위반 혹은 차로위반·도로탈선 등에 관한 제반 위법사항을 자동검지하여 이에 대한 조치를 수행하는 시스템이다.

ATES가 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 정확하고, 신뢰성 위반차량 검지체계 확립
- 수집정보의 연계 공유체계 확립
- 위법 사전 예방을 위한 교통문화 확립
- 유고 관리 지원체계 확립

ATES는 크게 다음과 같이 6개의 주요 서비스로 구성된다.

### 3.4.1 속도·차선 위반차량 단속 서비스

특정 도로구간에서의 과속·신호위반을 자동 검지하고 대상차량에 대하여 단속조치를 한다.

### 3.4.2 버스 전용차선 위반차량 단속 서비스

도시부·고속도로·지방부 도로를 대상으로 버스 전용차로에 관한 위반 여부를 자동 검지하고 이에 대한 조치를 수행한다.

### 3.4.3 유고 연계 서비스

자동단속 기능의 부대기능으로 검지되는 중앙선 탈선차량 등을 자동검지하고 이에 대한 조치사항으로, 유고에 대한 정보를 연계가능한 체계에 제공한다.

### 3.4.4 벌과금 부과 서비스

위반차량의 경우 사전에 규정된 조치사항에 따라 그에 중한 벌과금을 자동 부과하는 서비스이다.

### 3.4.5 벌점 자동부과 서비스

위반시 위반된 차량의 번호판 등의 자료에 의한 차적 조회를 통하여 대상차량에 벌점을 자동부과하는 서비스이다.

### 3.4.6 범죄차량 수배 서비스

ATES는 차량 번호판 정보수집을 기반으로 하기 때문에 이러한 기본 기능을 기초로 범죄차량 수배 서비스를 수행한다. 범죄차량의 수배는 HVMS·ETCS의 불응차량·도주차량 및 경찰청 지원을 위한 제반 수배차량을 포함한다.

## 3.5 ETCS(Electronic Toll Collection System)

자동요금 징수 시스템(ETCS)은 노변장치 혹은 센타장치의 유형으로 구성되어 도시부 및 고속도로 그리고 지방부 도로를 대상으로 통과차량에 대한 통행요금을 징수하는 시스템이다.

ETCS가 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 정확하고, 신뢰성 높은 자동징수체계 확립
- 수집정보의 연계 공유체계 확립
- Toll 부스에서 의 지연 대기시간 단축으로 도로 이용율 극대화
- 교통통제를 위한 연계

ETCS는 크게 다음과 같이 4개의 주요 서비스로 구분된다.

### 3.5.1 요금 자동징수 서비스

Toll 부스를 통과하는 모든 차량에 대하여 현금카드 유형의 요금정산 기능에 따라 자동징수를 수행하는 서비스로서, 차량인식기능을 기본기능으로 한다.

### 3.5.2 정보제공 서비스

ETCS에서 부스통과차량에 대하여 요금자동징수를 수행함에 따라 생성되는 유입, 유출 교통량 및 O-D 교통량에 대하여 이를 통계처리 및 가공하여 TRIS, FTMS, RTMS, UTMS에 관련정보 일체를 제공한다. 또한 제공되는 정보에는 일반 운전자가 전방향에 요금 징수여부 및 징수비용에 관한 제반정보를 참조할 수 있도록 관련 정보 일체를 제공한다. 이러한 정보 제공은 체계간 연계하는 서비스를 포함한다.

### 3.5.3 불법차량 자동검지 서비스

ETCS는 요금자동 정산시 이에 대하여 불응하는 차량에 대한 별도조치의 일환으로 불법차량으로 규정하며, 이에 대하여 벌과금(과태료) 및 벌점·수배 등의 제반사항을 조치한다.

### 3.5.4 교통수요 제어 서비스

ETCS는 도시부 국도 혹은 고속도로와 관련하여 유출입 차량들로 인한 정체를 해소하기 위해 Toll 부스의 조절 및 혼잡정보제공을 통

하여 진출입부에서의 교통 수요를 조절한다.

### 3.6 HVMS(Heavy Vehicle Monitoring System)

중차량 관리 시스템(HVMS)은 노변장치 혹은 센타장치의 유형으로 구성되어 도시부 및 고속도로 그리고 국도를 대상으로 과적·과중차량에 관한 사항을 관리하는 시스템이다.

HVMS가 추구하는 주된 목표는 다음과 같다.

- 신뢰·정확한 과적 감지체계 확립
- 도로·교량 파손의 예방보존 체계 확립
- 타 체계간의 연계성 추구

HVMS는 크게 다음과 같이 4개의 주요 서비스로 구분된다.

#### 3.6.1 과적차량 단속관리 서비스

화물차량을 대상으로 과적여부를 실시간으로 판단하여 불법 통행 여부를 결정하며, 불법시에 대한 조치를 수행하는 서비스이다.

#### 3.6.2 오적차량 단속관리 서비스

화물차량을 주요대상으로 하되, 적재된 화물의 속성(위험물여부, 적재물 표기 등)에 대한 제반 요건을 갖추지 않은 차량들에 대한 단속 여부를 수행하는 서비스이다.

이 서비스는 다음과 같은 주된 기능을 수행한다.

- 적재물 내역 검사기능
- 차적 자동조회기능

#### 3.6.3 불법차량 자동조치 서비스

단속대상으로 규정된 차량의 경우는 과태료 및 벌점 등의 규정된 사항에 따라 단속조치를 수행한다. 이때 단속에 대하여 불응하는 차량의 경우는 ATES와 연계하여 도주·불응차량을 수배하여 이에 대한 조치를 수행한다.

#### 3.6.4 창고관리 서비스

과적 및 오적 등에 의한 회차처리의 일환으로 수행되는 서비스로서, 화물차량의 제한량을 초과시 초과분만을 하역하여 창고에서 저장 관리하도록 하며, 오적화물의 경우 전량 회수하

여 적합한 화물차량으로 대체하여 운행될 수 있도록 창고 관리 기능을 수행하는 서비스이다.

## 4. 국내 추진 사례

국내 추진사례는 다음과 같다.

- 고속도로 교통관리체계(FTMS) : 구축 운영중
- 서울 올림픽대로 교통관리체계 시범사업 : 시범 운영중
- 서울 내부순환 고속도로 교통관리체계 : 기본계획수립
- 서울 도시 신교통신호체계(UTCS) : 시범 구축 운영중
- 수도권 도로 교통정보·관리체계(RTMS) : 기본설계
- 과천 지역 지능형 교통시스템(ITS) : 시범 운영중

이중에서 제일씨앤씨가 작년(97년)에 건설기술연구원에서 추진한 수도권 도로 교통정보·관리 체계(RTMS) 구축 기본설계 및 평가연구에 참여한 기본설계 부분에서 RTMS의 시스템 구성에 관한 내용을 정리하면 다음과 같다.

### 4.1 시스템 구성

수도권 도로교통 정보의 효율적인 관리 및 제어를 위한 시스템 구성 방안에서 가장 중요한 요건은 일반 국도상에서 실시간으로 발생하는 각종 도로교통 정보의 원활한 수집 및 처리와 이에 대응하기 위한 각종 방안을 도출하여 효과적으로 대응하기 위한 체계의 구축이다. 더불어 현장의 각종 검지기를 관리하기 위한 최적의 시스템 운영환경의 설계를 시스템 구성의 주요 목적으로 한다. 이 같은 목적을 위해 본 시스템은 다음과 같이 4개의 부문으로 구성한다.

#### 4.1.1 TDAS(Traffic Data Acquisition System)

국도를 따라 설치된 각종 검지기들로부터 데이터를 실시간 송·수신하는 장비로 하나의 TDAS당 약 20개의 검지기가 접속된다. 수집된 정보는 전용망을 통하여 LC로 전송되며,

LC로부터 수신된 각종 제어명령을 검지거나 신호제어기, VMS 등에 전송한다.

#### 4.1.2 LC(Local Center)

검지기로부터 데이터를 수집한 TDAS는 수집된 정보를 LC로 전송한다. 하나의 LC당 약 4대의 TDAS가 접속되며, 이들은 56Kbps의 Frame Relay망을 통하여 자료를 전송한다. 또한 LC는 현장 데이터의 저장과 1차 가공을 담당하며 이들 자료는 LC의 DBMS에 저장, 관리된다. 또한 LC는 상위 시스템인 SRC로부터 제어명령을 수신하여 각종 신호제어 및 VMS등을 관리하며 접속된 TDAS들의 상태 및 감시 기능을 수행한다.

#### 4.1.3 SRC(Sub Regional Center)

SRC는 LC로부터 데이터를 전송받으며, 현 교통상황에 따라 적절한 방안을 지시하는 시스템이다. 하나의 SRC당 4대의 LC가 접속되며, SRC와 LC는 같은 장소에 설치되므로 LAN에 기반한 구성방식이 사용된다. SRC는 하위 시스템인 LC로부터 교통현황, 기상, 도로현황 및 유고상황 등의 정보를 수집하며 이에 따라 각종 정보처리를 통한 관리 대상 지역의 교통정보 처리 및 관리를 담당한다. 또한 시스템의 하단에 접속된 각종 서브시스템의 운영을 통한 부문별 교통관리 업무를 수행하며, 보고서 및 각종 문서 자료들을 출력한다. 또한 LC의 유고시 해당 LC의 기능을 대체할 수 있으며 각종 백업 기능을 수행하여 정기적인 교통업무 현황을 보존한다.

#### 4.1.4 RC(Regional Center) :

RC는 전체 시스템의 통제 및 관리를 담당하는 메인 시스템으로 하나의 RC당 3개의 SRC가 접속된다. 1대의 SRC는 RC와 같은 장소에 설치되므로 LAN 형태로 구성되고, 나머지 SRC는 Frame Relay망을 통하여 접속된다. 또한 ARS, BBS 및 인터넷을 통한 각종 대외 교통정보 제공 및 외부 시스템과의 연계를 통한 교통관리의 효율성을 증대할 수 있도록 하며, 권역별 교통현황의 통합관리를 통한 전체 수도권 교통제어를 담당한다. RC의 또다른 기

능은 하위 시스템인 SRC 유고시 그 기능을 대신 수행하여 권역별 실시간 교통관리를 지속적으로 수행할 수 있도록 하였다.

위와 같은 기능의 구현을 위하여 본 시스템은 하드웨어 및 소프트웨어 구현에 있어 분산 시스템을 도입하여 중앙 집중시 발생하는 각종 데이터의 폭주와 지연을 방지하고, 각 시스템 별로 최적의 운영환경을 구현하도록 하였다. 이는 통신과 데이터처리, 저장 및 시스템 운영에 있어 각 권역별 독립성을 유지하며, 시스템 확장 및 유지보수의 효율화를 통한 전체 시스템 관리를 더욱 용이하게 하기 위함이다. 또한 본 시스템은 개방형 구조를 채택하여 특정 하드웨어와 소프트웨어에 무관하게 자료의 가공 및 전송등의 업무를 수행할 수 있도록 하였으며, 향후 시스템의 확장 및 유지보수에 있어서도 개발 및 제품공급업자에 독립적으로 운영자의 편이를 최대한 수용할 수 있도록 하였다. 소프트웨어의 경우 운영체제나 어플리케이션 개발 도구에 있어서도 이식성 및 호환성을 최대한 고려 하였으며 타 시스템과의 연계시에도 상호 규약에 따라 편리하게 자료의 교환이 가능하도록 하였다.

### 4.2 시스템 구성도

각 권역별로 3개의 SRC가 설치되며 그중 하나의 SRC는 RC의 기능을 포함한다. TDAS는 각 도로구간을 따라 설치되며 교통정보의 교환은 프레임릴레이 망을 통하여 상위 LC와 통신한다. 각 LC는 현장 정보를 수집, 가공하여 SRC로 전송하며 SRC는 수집된 정보를 분석하여 대응방안을 다시 LC를 통하여 TDAS로 전송한다. RC는 전체 시스템의 관리 및 대

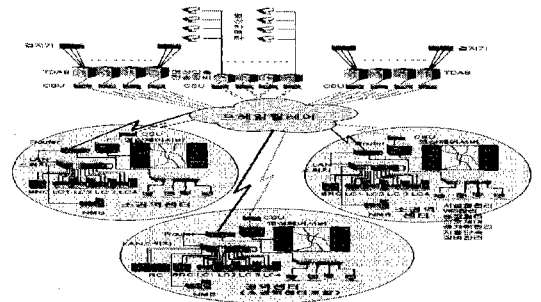


그림 4 RTMS 시스템 구성도



외 정보서비스 등의 기능을 수행한다. 이를 위해 각 SRC는 RC로 각종 통계 및 분석 자료의 운영정보를 전송한다.

## 5. 결 론

이러한 ATMS를 구축함으로써 해서 얻을 수 있는 기대효과는 다음과 같다.

- 교통혼잡 완화
  - 교통량 변화에 따라 신호주기 자동 조절
  - 교통위반 단속 및 요금징수의 자동화
  - 목적지까지의 최적경로 제공으로 운행시간 감소
- 교통서비스의 획기적 개선
  - 빠른 교통정보 제공으로 현재 상황 파악 후 교통수단 및 이동경로 선택 가능
  - 대중교통 환승 정보제공으로 대중교통간 이용 효율 증진
  - 버스의 일정한 배차간격으로 정류장 대기시간 감축
- 안전성 향상
  - 교통사고, 도로상황, 기상변화 등 교통정보 제공으로 안전증대
  - 과속, 과적차량의 자동단속으로 교통위반차량 감소
  - 전자제어 장치에 의한 충돌방지로 사고감소
- 물류비 절감
  - 교통 혼잡완화와 화물차 운행의 최적화로 유통비 및 운행시간 감소
- 첨단산업의 국제 경쟁력 강화
  - 전자·정보통신·컴퓨터·제어 시스템 등 첨단 핵심기술 개발
- 환경보전 및 에너지 절감

- 교통혼잡의 완화로 차량 매연 발생 감소
- 대중교통으로의 전환을 통한 에너지 감소

이처럼 ATMS의 중요성과 필요성이 요구되는바, 현재 추진하고 있는 각 분야별 사업들이 단기적인 프로젝트가 아닌 국가적인 장기적 목표로서 전체적인 표준화와 체계적인 관리가 우선되어야 하겠다.

## 참고문헌

- [1] 국토개발연구원 “국가 ITS사업의 핵심공유 기반기술 연구 최종보고서” 1997.8.
- [2] 건설기술연구원 “수도권도로 교통정보·관리 체계 구축 기본설계 및 평가연구 최종보고서” 1997.12.
- [3] 건설기술연구원 “수도권도로 교통정보·관리 체계 구축 기본설계 및 평가연구 기술보고서” 1997.12.
- [4] 대한교통학회, 국토개발원, 교통개발연구원, 건설기술연구원, 도로교통안전협회”지능형 교통시스템 기본계획(안) 수립을 위한 총괄부문 연구” 1996.7.

### 김 종 혁



- 1983 경희대학교 전자공학과 (학사)
- 1985 캐나다 빅토리아 대학 전산학과
- 1987 캘리포니아 주립대학교 컴퓨터공학(석사)
- 1993 LG전자 정보기술연구소 선임연구원
- 1996 LG 미디어 기술팀 부장
- 1997~현재 제일씨앤씨 정보기술연구소 부장

E-mail : jonathan@www.cheiljedang.com