

국도ITS 기반 인프라 구축

Construction infra of Road ITS base

이정택

(한국건설기술연구원, 연구원)

Key Words : ITS, 국도, 인프라

목 차

- I. 서 론
- II. 국도ITS 인프라 구축 목적
- III. 도로교통관리 전략 수립
- IV. 현장 시스템 구축
- V. 결 론

I. 서 론

1990년대 이후 디지털 기술을 기반으로 한 정보통신 부문의 산업화가 가속되면서 교통부문에 있어서도 지능형 교통체계(Intelligent Transport Systems : ITS)를 도입하여 교통문제 해결의 실마리를 찾기 위한 노력이 국가적 차원에서 추진되고 있다.

첨단 IT기술의 발달로 급속히 전환해가는 유비쿼터스 사회 환경(텔레매틱스, DMB, RFID 등)에서 “실시간 교통정보”가 핵심적인 콘텐츠로 자리매김하고 있으나, 이의 정보를 제공할 수 있는 국도 ITS 인프라는 매우 저조한 실정이다.(국도 전체연장 대비 7%수준)

사회 환경의 급변화로 정보 수혜자들의 정보 제공에 대한 요구가 높아짐에 따라 교통체계효율화법 제12조에 근거, 「지능형교통체계(ITS) 기본계획 21(‘00.12)」 및 「지능형교통체계 광역기본계획(‘05.5)」 등의 법정계획이 수립되었으며, 이를 토대로 국도 ITS의 정보 제공을 위한 인프라를 구축하기 위한 기본계획이 수립 중이며, 또한 국도 ITS 구축계획에 의해서 고속국도 주변 및 일반국도의 ITS 기반 인프라를 구축중에 있다.

국도 ITS 구축계획은 “국가 ITS 기본계획”에서 제시한 ITS 사업추진의 기본방향과 “ITS 광역계획”에 따른 광역권내의 ITS 시설투자계획의 일환으로 연차별 시행계획에 의해 추진하고 있는 사업이다. 이러한 국도 ITS 수립기반 조성 하에 1)국도의 실질적인 교통관리와 도로 안전관리의 고도화, 2)일반국도의 교통체계 효율화, 3)도로/교통시설 이용 및 관리 최적화를 목표로 국도 ITS 사업을 추진하게 되었다.

국도 및 간선도로의 교통정체 해소 및 정보 제공을 위하여 수도권 국도 및 고속도로 우회국도 ITS 구축사업이 추진되었으며 '05년까지 804억원을 투자하여 956km 구축 운영 중이다.

<표 1> 국도ITS 구축 현황

구 분	계	1997	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
연장(km)	956	50	-	35	53	627	-	66	125
예산(억)	804	42	-	25	51	509	-	63	114

국도 ITS 구축사업의 일환으로 기존 관련 ITS 시행계획에 대한 개선안과 국도 ITS 구축 현황분석을 토대로 국도 ITS의 표준 인프라 및 서비스 구현, IRTS (Integrated Road Transportation System)의 국도 통합교통관리 체계 구축으로 교통관리와 도로 안전관리의 고도화를 실현하고자 한다.

II. 국도ITS 인프라 구축 목적

국도 ITS 구축계획은 “국가 ITS 기본계획”에서 제시한 ITS사업추진의 기본방향과 “ITS 광역계획”에 따른 광역권내의 ITS 시설투자계획의 일환으로 연차별 시행계획에 의해 추진하고 있는 사업이다. 이러한 국도 ITS 수립기반 조성 하에 1)국도의 실질적인 교통관리와 도로 안전관리의 고도화, 2)일반국도의 교통체계 효율화, 3)도로/교통시설 이용 및 관리 최적화를 목표로 국도 ITS 구축을 추진하게 되었다.

국도 ITS 구축은 “지능형 교통체계 21”의 추진 목표, 기존 국도의 교통여건과 ITS 관련계획, ITS수요와 전망을 고려한 추진방향을 제시한다. 도로관리를 포함한 통합도로교통체계 구현으로 쾌적하고 안전한 주행환경을 제공하기 위한 궁극적인 목표 달성을 위해 1)교통관리 최적화 2)교통정보 유효활성화 3)차량도로 첨단화의 3가지 구축 목표를 제시한다.

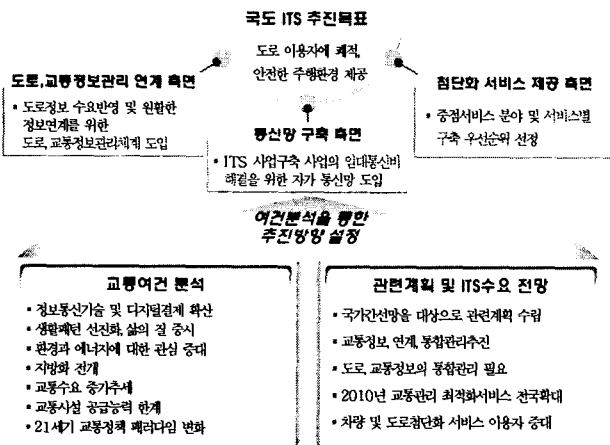
국도 ITS의 교통관리는 국도상의 교통상황에 대한 실시간 정보수집으로 반복정체상황, 돌발상황, 특별상황에서의 교통혼잡을 완화시키고 돌발상황 발생시 정보제공 및 대응절차에 따른 신속한 처리를 통해 주행환경의 안전성을 제고시키는데 있다.

또한 기존에 구축된 RTMS/FTMS 및 지차체별 교통관리

시스템과의 연계를 통해 교통 관리의 효율화를 제고한다.

국도 ITS의 또 다른 목적으로 도로관리를 들 수 있는데, 우리나라 대부분의 국도는 교량, 터널, 사면, 하천변을 포함하고 있으며 이러한 불안정한 국도의 주변 환경은 교량붕괴, 산사태, 낙석 등의 돌발상황을 유발할 수 있고 이러한 도로의 돌발상황은 도로의 이동성을 저해하며 이용자의 안전을 위협하게 된다. 이 같은 문제 상황에 대한 신속한 정보수집 및 정보제공, 복구작업 지원을 통해, 국도의 원활한 소통과 운전자의 편의성을 높일 수 있도록 도로관리의 첨단화를 도모한다.

이러한 교통관리와 도로관리는 정보 관리 및 운영이 하나의 통합된 센터에서 시행된다는 측면에서 원활히 통합될 필요가 있다. 통합은 물리적 통합과 개념적(논리적) 통합으로 나누어 검토할 수 있는데 물리적 통합은 하나의 센터로 구성된다는 측면에서 달성될 수 있고 논리적 통합은 상황별로 분리된 업무흐름에서 서로 연결되는 부분이 생긴다는 것으로 설명될 수 있다. 예를 들면, 돌발상황이 발생했거나 상습정체가 발생하는 시간대에 계획되어 있는 도로 유지 보수 및 공사를 순연하게 한다거나, 공사계획 입안시 센터시스템에 접속하여 센터의 통계자료에 근거하여 덜 막히는 시간대를 이용하게 하는 등 도로관리 및 교통관리를 통합함으로써 관리체계 효율화 및 도로이용 서비스 증진을 도모한다.



<그림 1> 국도 ITS 구축 목적

III. 도로교통관리 전략 수립

1. 교통관리 전략 수립

1) 교통관리전략의 수립 방향

국도ITS 구축의 교통관리전략의 목표는 국도상의 교통상황에 대한 실시간 정보수집으로 반복정체상황, 돌발상황, 특별상황에서의 교통혼잡을 완화시키고 돌발상황 발생시 정보제공 및 대응절차에 따른 신속한 처리를 통해 주행환경의 안전성을 제고 시키는데 있다.

또한 기존에 구축된 RTMS/FTMS 및 지자체별 교통관리 시스템과의 연계를 통해 교통관리의 효율화를 제고한다.

교통관리전략 수립의 기본방향은 국도의 통합 도로교통 관리체계(IRTS) 구축을 위한 ITS 인프라 구축, 기존의 NHTMS / FTMS / UTMS와의 연계를 통한 통합 정보제공 체계 구축, 국도 본선 교통의 이동성 증대에 목표를 둔 교통 관리 전략의 수립, 교통관리와 도로관리의 통합으로 이용자의 교통편의 및 통행안전성 제고의 목표 달성이다.

교통관리 전략의 목적은 국도의 이용 효율을 높여 도로망의 효율성을 극대화 시키고, 효율적인 교통정보제공을 통한 도로의 이동성 증대, 적시적소에 적절한 교통정보를 제공하여 교통편의 제공 및 증진, 국도 이용자의 안전성 제고하는데 있다.

2) 교통관리전략의 목표

기존 국도교통관리시스템(NHTMS, 고속국도 우회도로 ITS 등)의 교통관리전략 및 국가 ITS 기본계획의 검토를 통해 교통관리의 목적을 설정하였다.

국가 ITS 기본계획상의 7개 서비스분야 중 국도 ITS 서비스 분야를 교통관리최적화, 교통정보유통활성화, 차량·도로 첨단화로 선정하였다.

각 서비스분야에 부합되는 본 사업의 교통관리 목적을 국도 이용의 효율성 증대, 국도본선 교통의 이동성 증대, 이용자 교통편의 증진, 이용자 통행 안전성 제고의 4개의 목적을 설정하였다.

4개의 도로교통관리의 목적은 8개의 세부목표를 가지며, 이는 국도ITS 인프라 구축을 통한 도로교통관리전략에 의해 달성된다.

2) 교통관리전략 수립

(1) 정체상황 관리

정체관리는 도로상의 반복정체상황 정보를 수집하여 정보제공을 통해 도로의 소통능력을 유지하고 이용자의 교통편의를 증진하는데 목적이 있다.

정체관리는 정보수집, 정보가공, 정보제공 체계 등의 논리적, 물리적 아키텍처로 구성되며, 국도 ITS기반 인프라 구축 시 해당 도로구간의 VMS / WEB을 통한 소통정보 및 우회정보 제공을 통해 도로이용자의 도로 이용 경로선택에 도움을 줄 수 있도록 한다.

반복정체의 특징은 주중 매일 첨두시간대, 주말/휴일, 휴가/명절 등과 같이 특정시간 및 날짜에 반복적으로 발생하며, 차로수 부족 등의 병목과 교통수요가 도로용량을 초과하는 경우, 병목구간으로 대표되는 도로구간의 특정지점 또는 구간에서 발생한다.

반복정체의 해결을 위해서는 시설용량을 확장하는 방안과 교통수요관리를 통해 해결 가능하며, 반복정체는 예측이 가능하므로 사전대응을 통해 반복정체의 영향을 최소화 할 수 있다.

① 반복정체 사전관리

사전관리전략은 사전 교통수요를 분산 유도하여 반복정체를 완화 또는 예방하기 위한 방안이다.

중·장기 전략과 단기 전략으로 구분할 수 있으며 본 교통관리전략에서는 단기 전략에 의한 사전관리를 의미한다.

반복정체 사전관리 대응전략은 운전자에게 현재의 소통정보와 함께 단기미래에 소통상황이 혼잡화로 진행되는지 아니면 원활한 방향으로 진행되는지에 대한 정보를 VMS, Web을 통해 제공하고, 반복정체가 시작되는 시간 및 구간에 대한 정보를 Web을 통해 제공하여 운전자가 출발시간에 대한 조절을 시도하도록 유도한다.

② 반복정체 사후관리

사후관리 전략은 발생한 반복정체를 단기적인 방법을 통해 공간적으로 분산하여 반복정체의 영향을 최소화하기 위한 방안이다.

반복정체 사후관리를 위한 우회전략은 적극적 우회전략과 소극적 우회전략으로 구분할 수 있으며, 적극적 우회전략은 운전자로 하여금 특정 경로를 이용하도록 VMS를 통하여 특정 우회정보를 전달하는 것이고, 소극적 우회전략은 우회도로에 대한 정보를 별도로 제공하지 않고 해당 노선 하류부의 사고와 정체등에 대한 정보를 제공하여 운전자 스스로 우회여부를 결정할 수 있도록 하는 것이다.

본 교통관리 전략에서의 우회전략은 소극적 우회전략을 적용하고 이에 대한 대응 전략은 반복정체가 발생하면 우회도로에 대한 정보를 제공하여 분산을 유도, 본선의 정체현상이 혼잡방향을로 진행하는지 해소방향을로 진행하는지에 대한 정보를 제공하여 우회도로 이용에 관한 운전자의 판단을 도와주도록 한다.

(2) 돌발상황 관리

돌발상황은 도로상의 예측할 수 없는 상황의 발생으로 인해 수용할 수 있는 용량이 줄어 교통관리전략의 수행이 필요한 상황으로 정의할 수 있다.

돌발상황 관리는 교통사고, 차량고장, 도로상의 낙하물로 인한 비정상적인 교통상황에 대한 자료를 수집하고 교통운영적 측면에서 관리하여 체계적으로 대응·처리하는 것으로 정의할 수 있다.

돌발상황은 사건·사고가 발생하여 교통수요는 정상시와 동일하나, 교통사고와 같은 일시적인 용량감소요인이 발생하여 수요를 처리하지 못하는 상태로 모든 돌발상황이 정체를 유발하지 않지만, 돌발상황 관리가 되지 않을 경우 반복정체와는 달리 2차사고로의 전이 가능성이 있으므로 신속한 돌발상황의 감지와 대응처리가 이루어져야 한다.

① 돌발상황 대응 전략

돌발상황 발생 전에는 사고다발지점 등 돌발상황 발생가능성 높은 구간 집중관리를 함으로써 증점감시구간 선정 및 집중관리전략을 수립하고, 공사·행사 등의 사전정보 제공으로 교통수요를 감축시키고 예측 가능한 돌발상황정보의 사전 제

공전략을 통하여 돌발상황 감지시간 단축을 단축시킨다.

돌발상황 발생시에는 자동감지 알고리즘을 통해 신속한 대응 개시하여 돌발상황 지속시간을 단축시키고, 돌발상황지점 상류부 운전자에게 신속·정확한 돌발상황정보 제공(VMS)하여 돌발상황 발생지점으로 진입하는 교통수요를 감축시킨다.

돌발상황 회복시에는 돌발상황 원인별, 위치별 교통영향 분석을 통한 대응 시나리오 수정을 통하여 돌발상황 관리의 개선전략을 수립하고 돌발상황 사후관리체제 확립한다.

(3) 특별상황 관리

교통관리전략에서의 특별상황은 마라톤, 사이클경기 등 도로상에서 행하여지는 스포츠, 가두행사, VIP 이동, 시위 등 도로의 일부 또는 전체를 통제하는 상황으로 정의할 수 있다.

특별상황관리의 경우 대부분 예측가능한 상황이므로 정해진 일정에 따라 교통관리전략의 수행이 가능하며, 특별상황에 따른 영향권을 최소화하며 도로이용자들에게 해당경로의 도로통제 정보를 제공하여 정보부족으로 인한 혼잡을 예방하는데 특별상황관리의 목적이 있다.

특별상황은 예측할 수 없는 돌발상황과는 달리 상황발생 이전에 정보를 취득할 수 있어 사전대책 수립이 가능하고, 도로공사의 경우 특별상황에 대한 정보를 접하면 이로 인한 교통영향도 분석을 통해 사전관리가 가능하며 이를 통해 도로관리전략과 연계하여 공사의 최적시간대도 선정할 수 있다.

특별상황이 진행하게 되면 이에 대한 대응은 상황발생 구간에 대한 현장처리나 교통상황의 영향에 대한 혼잡처리로 구분되게 되며, 특별상황의 발생이후의 대응은 기본적으로 돌발상황에 대한 대응과 유사하다.

① 특별상황 대응 전략

교통혼잡을 유발하는 행사 등에 특별상황에 대한 정보가 사전에 입수되면, 그 행사가 반드시 필요한지를 확인하고 가능하면 교통에 대한 영향을 고려하여 행사계획을 취소 할 수 있는지 관련 부서와 협의한다.

기후 이상에 의한 폭우, 폭설을 예측할 수 있는 경우 폭우, 폭설로 인한 교통통제 등 교통혼잡을 최소화 할 수 있는 방안을 도로관리전략과 연계하여 강구한다.

행사의 시간대가 선정되면, 행사 당일에 대한 교통영향을 분석하여 시간대별 혼잡수준을 파악하고 문제구간에 대한 혼잡 예방관리를 실시한다.

혼잡 예방관리의 핵심은 행사가 차후 진행될 것이라는 것을 정보제공체계를 통해 운전자에게 정보를 제공하여 운전자가 행사로 인한 영향 구간에 대해 행사 시간대에 진입을 피하도록 하고 행사시의 교통통제에 대한 정보를 제공하는데 있다.

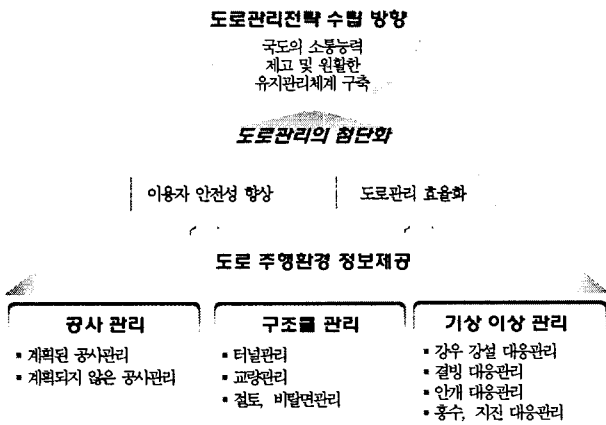
2. 도로관리 전략 수립

1) 도로관리전략의 수립 방향

우리나라 대부분의 국도는 교량, 터널, 사면, 하천변을 포함

하고 있으며 이러한 불안정한 국도의 주변환경은 교량붕괴, 산사태, 낙석 등의 돌발상황을 유발할 수 있고 이러한 도로의 돌발상황은 도로의 이동성을 저해하며 이용자의 안전을 위협하게 된다.

이 같은 문제 상황에 대한 신속한 정보수집 및 정보제공, 복구작업 지원을 통해, 국도의 원활한 소통과 운전자의 편의성을 높일 수 있도록 도로관리의 첨단화를 도모하는 것이 본 도로관리전략의 수립 목표이다.



<그림 2> 도로관리전략 수립 방향

2) 도로관리전략 수립

도로관리의 제공 서비스는 크게 공사관리, 구조물관리, 기상이상 대응관리의 3가지로 정의되며 각 서비스의 전략은 다음과 같다.

(1) 공사 관리

① 계획된 공사관리

도로관리부서에 의해 미리 계획된 공사의 경우는 정해진 기간전에 운영자에게 통보되어 DB에 공사기간, 시작시간, 구간, 공사내용(고정, 이동, 폐쇄차로수 등)등이 입력되도록 한다.

입력된 공사에 대해서는 미리 정해진 시간전에(일주일, 하루전, 2시간전, 10분전 등) 운영자에게 경보(Alarm)조치 되고 경보된 공사에 대해서는 미리 정의된 대응방안(Response Plan)에 따라 정보제공시스템이 가동 된다.

② 계획되지 않은 공사관리

미리 계획 될 수 없는 긴급공사 상황이 발생 시 계획되지 않은 공사 관리 체계를 따르며, 계획되지 않은 공사의 상황으로는 낙석, 산사태, 교량붕괴, 터널 붕괴 등의 상황이 있을 수 있다.

상황파악은 현장의 정보수집 시스템(CCTV모니터링 시스템) 또는 도로순찰자, 도로이용자 등의 접보를 통해 이루어지고, 신고가 접수되면 정해진 업무 흐름에 따라 현장통제, 응급복구, 정보전달 등의 대응 처리가 이루어진다.

(2) 구조물 관리

① 터널관리 전략

터널관리의 관리 목적은 터널의 내구성을 확보하고 터널의 구조기능을 유지, 터널 내 주행성을 확보하고 교통의 안전성 유지, 비상상황 발생 시 빠른 상황파악 및 신속한 대응, 터널 유지보수 공사 시 이용자 불편의 최소화하는데 있다.

터널관리의 전략은 장대터널(1km이상)의 경우 설치된 터널관리시스템(TMS : Tunnel Management Systems)과 연결되어 상황정보(터널 붕괴, 화재 등)를 모니터링하고, 시스템이 설치되어있지 않은 경우는 순찰자, 도로이용자, 인근 주민의 접보에 의존하여 대응한다.

모니터링된 상황을 운영자가 입력하면 미리 정의된 대응방안에 의해 현장처리와 정보전달이 이루어지고, 터널의 유지보수 작업이 계획 수립 시 사전관리와 공사중 관리, 사후관리로 나누어 인근 VMS 및 Web을 통하여 정보가 제공 될 수 있도록 한다.

② 교량관리 전략

교량관리의 목적은 교량구간 내 주행성을 확보하고 교통의 안전성 유지, 안개 및 결빙 모니터링을 통한 이용자 안전정보 제공, 비상상황 발생 시 빠른 상황파악 및 신속한 대응에 있다.

교량관리 전략은 노후한 교량에 대해서 실시간 모니터링을 통하여 구조물의 상태를 파악하고, 교량의 유지보수 공사계획 수립 시 공사정보를 사전, 공사중, 사후로 나누어 인근 VMS 및 Web을 통해 이용자에게 정보제공하며, 상황 발생시 정해진 업무흐름에 따라 현장통제, 응급복구, 정보전달의 순으로 대응하도록 한다.

③ 절토비탈면 관리전략

절토비탈면 관리 목적은 낙석 및 산사태의 검지 및 조기 대응으로 피해를 최소화 하고, 절토비탈면내의 이동성을 확보, 모니터링을 통한 이용자 안전정보제공, 비상상황 발생 시 빠른 상황파악 및 신속한 대응하는데 있다.

절토비탈면 관리 전략은 상습 낙석, 산사태 절토비탈면에 대해서는 정보수집 시스템을 이용하여 실시간 on-line으로 모니터링 하고, 상황발생시 정해진 업무흐름에 따라 현장통제, 응급복구, 정보전달의 순으로 대응한다.

(3) 기상이상 관리

기상 이상 현상은 강우·강설, 노면 결빙, 안개, 홍수·지진·해일 등을 들 수 있으며 기상이상 대응관리 목적은 운전자에게 현재의 기상에 대한 정보를 줌으로서 주의운전을 유도하고 기상이상 지역의 감속운전 및 우회 유도, 비상상황 발생시 빠른 상황파악 및 신속히 대응하는 데 있다.

3. 통합관리 전략 수립

교통관리와 도로관리는 통합된 하나의 센터에서 시행되는 측면에서 원활히 통합될 필요가 있다.

통합은 물리적 통합과 개념적(논리적) 통합으로 나누어 검토할 수 있는데, 물리적 통합은 하나의 센터로 구성된다는 측면에서 달성될 수 있으며, 특히 정보전달시스템인 가변정보표지판과 web를 공유하게 된다.

논리적 통합은 상황별로 분리된 업무흐름에서 서로 연결되는 부분이 생긴다는 것으로 설명될 수 있다.

예를 들면, 돌발상황이 발생했거나 상습정체가 발생하는 시간대에는 국도유지건설사무소가 계획하고 있는 유지보수공사를 순연하게 한다거나, 공사계획 입안시 센터시스템에 접속하여 검색할 수 있는 통계자료에 근거하여 덜 막히는 시간대를 이용하게 할 수 있다.

교통관리와 도로관리를 하나의 센터에서 통합 관리함으로써 유기적인 정보체계 확립 및 관리체계 효율화, 도로이용 서비스 증진을 도모한다.

IV. 현장 시스템 구축

1. 현장 설비 구축

1) 차량검지기(VDS)

차량검지기는 자료수집체계의 근간이 되는 설비로 실시간으로 교통관리 전 구간에 걸쳐 교통량(Volume), 속도(Speed), 점유율(Occupancy), 차량길이(Length)등의 자료를 수집하여 교통관리 전략에 맞도록 정확한 정보를 도로교통관리센터로 제공하는 시스템이다.

국도 ITS 인프라 구축에서는 이를 고려하여 성능이 검증되고 유지보수가 용이한 설비를 중심으로 설계하며, 또한 통합 운영성, 호환성, 유지보수 등을 고려하여 시스템이 안정적으로 동작되는 시스템으로 설계하였다.

국도ITS 인프라 구축을 통해 설치된 차량검지기의 전체 수량은 62대이며 세부 설치 수량은 다음과 같다.

<표 2> 차량검지기(VDS) 설치 현황

노선	구간	연장(Km)	VDS 수량(식)	
익산청	1호선	백운~다시	34.5Km	35
	13호선	나주~송정	14.0Km	11
	22호선	광주~화순	12.0Km	16
계	-	60.5Km	62	

1) 차량번호판인식장치(AVI)

차량번호인식장치(AVI : Automatic Vehicle Identification)는 주행 중인 차량에 대하여 통과차량의 번호판을 자동으로 인식하고, 인식된 번호판 정보를 통신망을 통하여 도로교통관리센터로 전송하는 시스템이다.

본 설계에서는 이를 고려하여 성능이 검증되고 유지보수가 용이한 설비를 중심으로 설계하며, 또한 통합운영성, 호환성, 유지보수 등을 고려하여 시스템이 안정적으로 동작되는 시스

템으로 설계하였다.

국도ITS 인프라 구축을 통해 설치된 차량번호판 인식장치의 전체 수량은 23대이며 세부 설치 수량은 다음과 같다.

<표 3> 차량번호판 인식장치(AVI) 설치 현황

노선	구간	연장(Km)	AVI 수량(식)	
익산청	1호선	백운~다시	34.5Km	11
	13호선	나주~송정	14.0Km	6
	22호선	광주~화순	12.0Km	6
계	-	60.5Km	23	

3) 동영상정보 수집장치(CCTV)

동영상정보 수집장치(CCTV) 현장설비는 도로의 교통상황을 모니터링하고 돌발상황 발생 시 도로교통관리센터에서 시각적으로 즉각 확인하고 도로 사용자의 이용편의 도모 및 도로의 안정성기능을 수행하는 시스템이다.

본 설계에서는 이를 고려하여 성능이 검증되고 유지보수가 용이한 설비를 중심으로 설계하며, 또한 통합운영성, 호환성, 유지보수 등을 고려하여 안정적으로 동작되는 시스템으로 설계하였다.

국도ITS 인프라 구축을 통해 설치된 동영상정보 수집장치의 전체 수량은 16대이며 세부 설치 수량은 다음과 같다.

<표 5> 차량번호판 인식장치(AVI) 설치 현황

노선	구간	연장(Km)	CCTV 수량(식)	
익산청	1호선	백운~다시	34.5Km	10
	13호선	나주~송정	14.0Km	3
	22호선	광주~화순	12.0Km	3
계	-	60.5Km	16	

4) 도로전광표지(VMS)

도로전광표지(VMS)는 도로이용자들에게 도로 및 교통상황이나 교통사고, 공사정보를 실시간으로 제공함으로써 운전자의 안전을 도모하고 우회도로로 교통분산을 유도하기 위하여 시인성이 뛰어나고 정보표출 능력이 우수한 시스템으로 설계하였다.

국도ITS 인프라 구축을 통해 설치된 도로전광표지의 전체 수량은 9대이며 세부 설치 수량은 다음과 같다.

<표 5> 도로전광표지(VMS) 설치 현황

노선	구간	연장(Km)	VMS 수량(식)	
익산청	1호선	백운~다시	34.5Km	4
	13호선	나주~송정	14.0Km	3
	22호선	광주~화순	12.0Km	2
계	-	60.5Km	9	

5) 자가통신망

자가통신망 설치에 교통혼잡 및 이용효율을 극대화하고 교통시설 이용자의 편의를 도모하며, 교통사고 감소를 위한 도로 및 차량의 안전도를 향상시키기 위한 효율적인 국도ITS 통신망을 구축하는데 그 목적이 있다.

따라서, 통신망의 안정적인 통신체계 유지와 경제성, 효율성, 확장성을 최우선으로 고려하고, 신뢰성 검증을 통한 표준화된 장비를 적용하여 현장시스템과 도로교통정보센터간의 최적 통신망을 설계하였다.

자가망 구축방식으로 관로내 광케이블 포설방법은 초기투자비용이 과다하게 발생되어 통신망 구성방식에서 제외하고, 한전주를 임차하여 자가통신망을 구축하는 방법이 가장 타당하나 법적으로 한전주 임차가 불가능하여 IP전주를 신설하는 방법으로 구축하였다.

통신망 구성형식은 비압축 영상전송방식으로 화질이 우수하며 Ring 구조로 망의 안정성을 확보하였고 데이터통신망도 통신망의 안정성 측면에서는 Ring 구조를 채택했다.

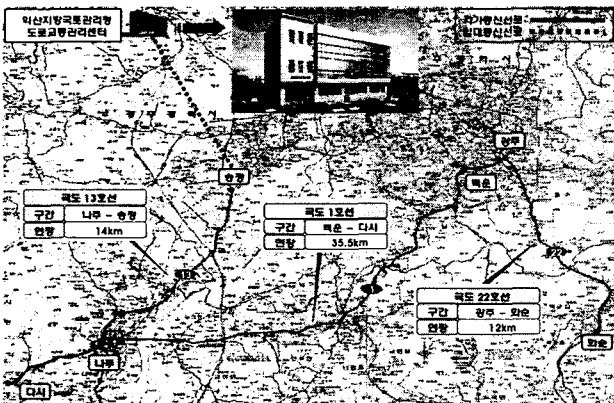
자가통신망 구조는 장애발생시 우회 경로 이용 가능하고 전송로 투자비용이 경제적이며, 시스템 확장이 용이한 Ring 망으로 구축하였다.

전송방식은 영상전송과 데이터 전송방식으로 나눌수 있으며, 영상의 압축전송방식은 망의 안정성, 광허브 장비의 검증이 필요하고, 화질이 다소 떨어지는 것으로 분석되어 양호한 화질이 확보되고 망의 안정성 등이 검증된 비압축전송방식을 선정하였다.

데이터 전송방식은 망의 안정성, 광허브 장비의 검증이 필요한 것으로 분석되어 구축사례를 통해 망의 안정성이 검증되었으며 연계성 등이 우수한 Serial 전송방식을 선정하였다.

<표 6> 국도ITS 기반 인프라 구축 총괄

노선	구간	연장 (Km)	VDS	AVI	CCTV	VMS
1호선	백운~다시	34.5	35	11	10	4
13호선	나주~송정	14.0	11	6	3	3
22호선	광주~화순	12.0	16	6	3	2
계	-	60.5	62	23	16	9



<그림 3> 국도ITS 기반 인프라 구축 구간도

V. 결론

국도 ITS 인프라 구축을 통하여 다양한 교통정보 수집 및 정보제공을 통한 국도의 실질적인 교통관리와 도로 안전관리의 고도화, 일반국도의 교통체계 효율화, 도로/교통시설 이용 및 관리 최적화를 목표로 국도 ITS 인프라 구축을 추진하게 되었다.

금번 구축된 국도 ITS 인프라 구축 범위는 광주와 다시를 연결하는 국도 1호선 33.5km, 국도13호선 14km와 광주와 화순을 연결하는 국도 22호선 12km 총 3개노선 60.5km 구간에 대해서 현장장비 VDS 62개소, VMS VMS 9개소, CCTV 16개소, AVI 25개소 총 112개소의 현장장비를 구축하여 교통정보 수집 및 제공을 하고 있으며, 익산지방국도관리청 내에 도로교통 정보센터를 구축하여 도로교통 상황을 운영 관리하고 있다.

금번 구축된 익산지방국도관리청 관내 60.5km 구간과 더불어 대전청 및 부산청 등 지방부 국도 ITS 인프라 구축을 통하여 국도의 효율적인 활용과 같은 정책적인 목표 달성뿐만 아니라 국민들의 ITS 이해도 향상 및 교통서비스의 편의성을 확보 및 도로와 차량의 효율적 관리를 통한 최적화 수행으로 교통혼잡 비용 및 통행시간 감소 등의 효과를 볼 수 있을 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 한국건설기술연구원, 2002년도 수도권 국도 교통관리시스템 운영·관리 업무대행 사업 최종보고서, 서울지방국도관리청, 2002. 12
2. 한국건설기술연구원, 2003년도 수도권 국도 교통관리시스템 운영·관리 업무대행 사업 최종보고서, 서울지방국도관리청, 2003. 12
3. 한국건설기술연구원, ITS 타당성조사 및 건설교통종합정보센터 정보연계 연구 최종보고서 I·II, 건설교통부, 2003. 12
4. 한국건설기술연구원, 수도권남부 국도교통관리체계 상세설계 및 구축방안 연구, 2000
5. 교통개발연구원, 광주광역시 지능형교통시스템 기본계획, 2000
6. 한국건설기술연구원, 수도권남부 국도교통관리체계 상세설계 및 구축방안 연구, 2000