

## 수도권국도 ITS 혼잡현황자료집



문학룡

### 1. 서론

수도권국도 ITS(Intelligent Transportation System) 시스템은 도로 운전자 및 관계기관들을 대상으로 수도권남부 국도 1호선, 3호선, 38호선, 42호선, 43호선, 45호선과 수도권북부 국도 6호선(구6호선 포함), 45호선, 46호선(구46호선 포함) 등 주요국도 총 9개의 호선에 대하여 교통정보를 제공하고 있다. 현재 시스템은 도로상에서 영상검지기를 통해서 수집되는 교통자료를 활용하여 국도상의 도로전광표지나 웹사이트([www.scmo.go.kr](http://www.scmo.go.kr))를 통해서 실시간으로 제공되고 있다.

그러나, 현 시스템을 통해서 수집되는 방대한 양의 자료를 보다 효율적으로 활용하고, 현재의 소극적인 정보제공 차원에서 보다 적극적이고 포괄적인 도로의 혼잡관리를 위해 활용될 수 있도록 수도권국도 혼잡현황자료집을 작성하게 되었다.

혼잡현황자료집은 수도권국도 ITS 구간 내 교통혼잡을 관리하고자 하는 정부 및 지자체, 관련 전문가들이 활용할 수 있는 교통혼잡관리 기초 정보로써 충분히 활용도가 높을 것으로 기대하고 있다. 본 원고에서는 현재 수도권국도를 대상으로 작성되고 있는 혼잡현황자료집에 대한 작성개요와 주요내용을 소개하고자 한다.

## II. 본론

### 1. 혼잡현황자료집 작성 개요

현재 수도권국도 교통관리시스템은 수도권남부 및 북부의 주요 국도 9개 호선에 대하여 실시간 교통정보(소통상황, 통행시간, 통행속도, 공사 및 사고 정보, 우회정보 등)를 도로전광표지, 인터넷 등을 통해 운전자 및 관계기관에 제공하고 있다. 이러한 실시간 교통정보제공을 통한 교통수요의 시간적, 공간적 분산전략은 정체를 완화하기 위한 교통혼잡관리체계(Congestion Management System) 기법의 일환으로 볼 수 있다.

그러나, 실시간 교통정보의 제공만으로는 해당 도로의 전반적인 혼잡 문제를 해결할 수 없으므로, 보다 적극적이고 포괄적 혼잡관리를 위해 국도 ITS 자료를 실시간 정보제공 차원에서 적극적 교통혼잡관리 차원으로 활용성을 확대하는 것이 필요하였으며, 이를 위해서 국도 ITS 구간 내 교통혼잡을 관리하고자 하는 모든 관계기관에서 <표 1>과 같이 교통혼잡관리 기초 정보로써 활용할 수 있도록 혼잡현황 자료집을 작성하게 되었다. 자료집은 향후 각 구간에 대한 교통수요관리, 교통체계관리, 첨단교통체계 도입 등 다양한 교통관리 시스템의 운영 및 개선에 있어 중요한 자료로 활용될 것으로 기대한다.

<표 1> 혼잡관리 단계별 주요 내용

혼잡관리 단계	내용	비고
○ 혼잡현황 분석	○ 시간적, 공간적 혼잡발생 현황 분석(서비스 수준 및 교통량)	○ 혼잡현황 자료집 작성
○ 혼잡원인 분석	○ 기하구조, 신호운영체계 불합리 ○ 과다수요 및 수요분산 미비	○ 혼잡관리 관련 정부기관, 지자체, 연구기관 등에서 추진
○ 혼잡관리방안 시행	○ 교통체계개선 ○ 첨단교통체계, 교통수요관리	

혼잡현황자료집은 각 호선의 주요 정보제공구간별 교통량과 혼잡현황을 수도권 남부와 북부 중 국도교통관리시스템이 구축·운영중인 <표 2>와 같이 9개 호선을 대상으로 작성하며, 매 분기별로 자료를 취합하여 도로전광

표지의 정보제공구간을 기준으로 구분하여 분석하는데, 교통량은 각 호선별 정보제공구간을 대상으로 15분 교통량을 이용하여 작성하며, 혼잡현황은 각 호선 정보제공구간별 도로의 서비스수준을 표현하고자 도로의 신호등 밀도를 기준으로 <표 3>과 같이 다차로도로(신호등 밀도 1.0개/km 이하)의 특성을 가지는 도로와 간선도로(신호밀도 1.0개/km 이상)의 특성을 가지는 도로로 구분하여 나타낸다.

<표 2> 혼잡현황자료집 분석 대상 구간

호선		구간(시점~종점)	길이(km)
남부	1	비전사거리~서울시계	59
	3	건장삼거리~북정사거리	57
	38	안중문화회관사거리~비전사거리	21
	42	동수원사거리~신갈오거리	7
	43	창용문사거리~천현삼거리	43
	45	용인터미널~오포IC	17
북부	6 (구6포함)	팔당대교IC~양수교차로 팔당댐~조안IC 양수교차로~진중삼거리	14
	45	조안IC~새터삼거리	15
	46	사능IC~금남IC	17
	구46	도농삼거리~새터삼거리	20

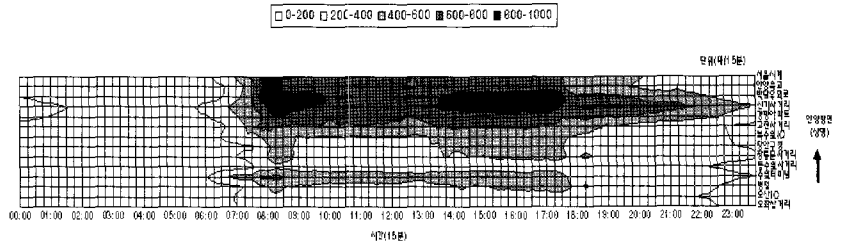
<표 3> 구간통행속도별 교통류의 상태

서비스 수준	교통류의 상태	통행속도 구분			
		다차로도로	간선도로		
			I	II	III
A	자유교통류	≥65	≥67	≥60	≥49
B	안정교통류	≥60	≥51	≥46	≥39
C	안정교통류	≥53	≥37	≥33	≥29
D	불안정 교통류에 접근	≥45	≥28	≥25	≥20
E	불안정 교통류	≥35	≥21	≥18	≥12
F	강제 교통류	<35	≥10	≥10	≥8
FF	강제 교통류		≥6	≥6	≥5
FFF	강제 교통류		<6	<6	<5

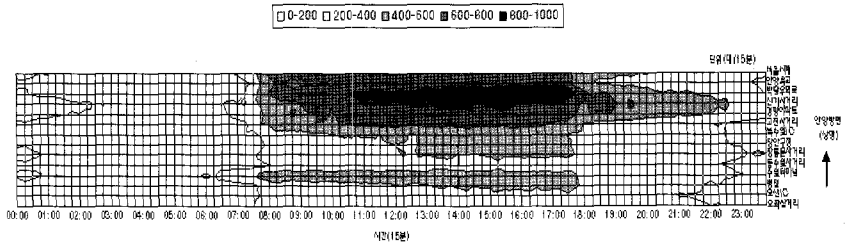
## 2. 혼잡현황자료집 내용

### 1) 교통량 분포

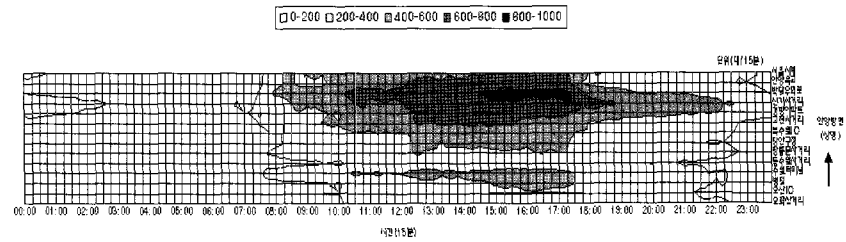
교통량은 각 호선의 주요 구간(도로전광표지가 담당하는 정보제공구간) 별 15분 교통량을 평일, 토요일, 일요일로 구분하여 한달 평균치를 작성하는데, <그림 1>의 교통량 분포도의 예와 같이 X축은 15분 간격별로 24시



<평일>



<토요일>



<일요일>

<그림 1> 교통량 분포도의 예

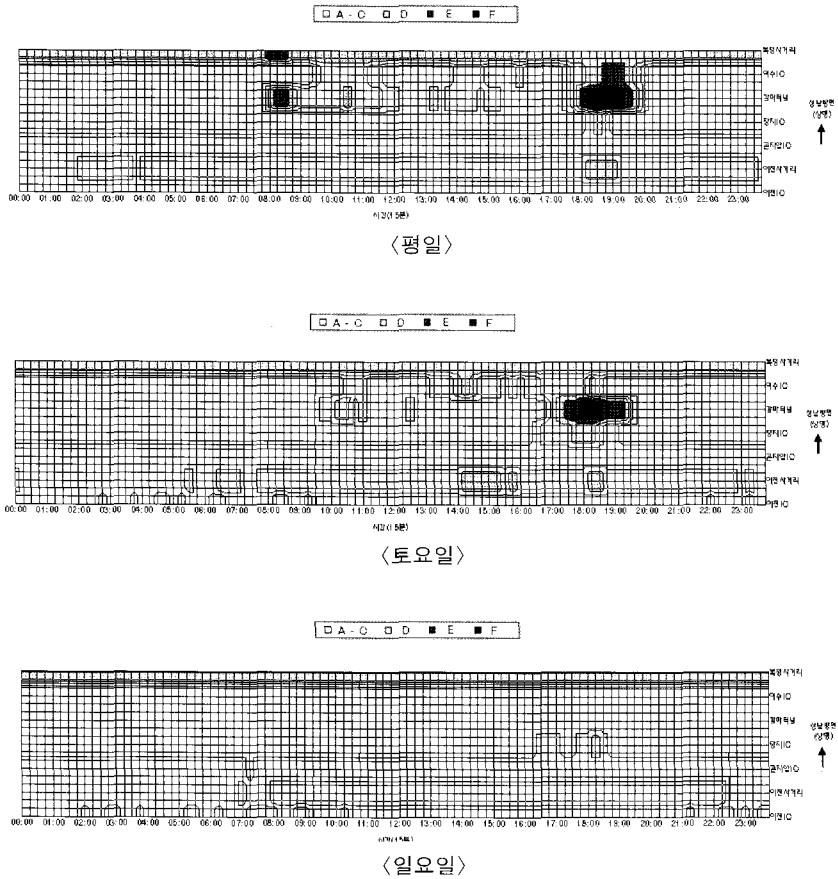
간을 나타내며, Y축은 각 호선별 주요 지점을 나타낸다. 교통량은 해당 노선이 15분 교통량 최고치를 참고로 하여 범례를 작성하여, 색상을 구분하여 표현한다.

〈그림 1〉의 교통량 분포도는 국도 1호선 상행구간은 km당 평균 신호밀도가 1개 이상인 간선도로의 특성을 보이는 구간으로, 오좌삼거리~고천사거리 구간은 15분 교통량이 600대 이하로 분포하며, 고천사거리~서울시계 구간은 15분 교통량이 600대 이상으로 더 많음을 알 수 있다. 또한, 평일 오전, 오후 시간에는 신기사거리~안양육교 구간에서 15분 교통량이 800~1,000대로 분포하여 교통량이 많으며, 토요일 낮시간에도 역시 800~1,000대의 교통량이 분포함을 알 수 있다.

## 2) 혼잡현황 분포

혼잡현황의 분포는 〈그림 2〉와 같이 각 구간의 서비스수준으로 표현하였다. 각 구간별 주요 구간(정보제공구간)의 15분 단위 속도를 서비스수준으로 환산하여 A부터 F까지 표현하였다. 비교적 소통원활을 나타내는 서비스수준 A부터 C까지는 흰색으로 표현하였으며, 서비스수준 D, E, F는 차례대로 색상을 구분하여 구간별 혼잡현황을 표현하였다.

각 구간별 서비스수준은 각 구간별 통행속도를 이용하여 〈표 3〉의 서비스수준을 구하였으며, 각 서비스수준을 색상별로 구분하여 표현하였다. 〈그림 2〉의 혼잡현황 분포도는 3호선 상행 건장삼거리~복정사거리 구간은 간선도로와 다차로도로의 특성이 혼재한 구간으로, 평일 오전, 오후 출퇴근 시간과 토요일 오후 시간에 갈마터널에서 상행구간에서 구간통행속도가 45km/h 이하로 떨어져 서비스수준이 E, F로 분포하여 혼잡한 상황임을 보여주고 있으며, 복정사거리 구간은 본격적으로 성남시내부 구간으로 교차로와 신호가 많아 구간속도가 떨어지면서 서비스수준은 낮은 것으로 분석된다. 각 호선별 구간의 교통량과 혼잡현황에 대한 15분 교통자료는 월별로 자료집에 수록한다.



〈그림 2〉 혼잡현황 분포도의 예

### III. 결론 및 향후계획

현재 수도권국도 교통관리시스템은 실시간 교통정보의 제공만으로는 전반적인 혼잡 문제를 해결할 수 없으므로, 보다 적극적이고 포괄적 혼잡관리를 위해 국도 ITS 자료를 실시간 정보를 바탕으로 각 호선별 정보제공구간별 교통량 및 혼잡현황을 자료집으로 작성하였다. 자료집은 혼잡관리 관련 정부기관, 지자체, 연구기관 등에서 교통혼잡관리 기초 정보로 활용하여 교통수요관리, 교통체계관리, 첨단교통체계 도입 등 다양한 교통관리 시스템

의 운영 및 개선의 자료로 활용될 것이다.

현재 수도권국도의 혼잡현황자료집은 월별로 자료가 취합되어 3개월마다 한번씩 자료집의 형태로 작성되고 있다. 수도권국도 혼잡현황자료집은 ITS 시스템을 통해서 수집되는 방대한 양의 질높은 자료를 활용하여, 국도상의 도로교통혼잡관리를 목적으로 활용될 수 있다는 점에서 상당히 중요한 의미를 가진다고 볼 수 있다. 향후 정부 및 지자체, 학계 및 관련 전문가들이 자료를 필요로 할 시 이에 적극 대응할 수 있도록 할 것이며, 이를 위해서 혼잡현황자료의 웹서비스 및 이를 위한 시스템구현 등의 향후 과제도 고려하고 있다. 또한, 보다 품질 높은 자료를 관리할 수 있도록 장비유지관리 및 데이터품질관리에 더욱 노력하고 있다.

## 참고문헌

1. 한국건설기술연구원(2006), “2006 혼잡현황자료집”.
2. 한국건설기술연구원(2006), “2006 도로교통량 통계연보”.
3. Minnesota DOT(2004), “Metropolitan freeway system 2004 Congestion Report”.
4. Hidalgo country metropolitan planning organization(2004), “Congestion management system report-spring”.
5. Texas transportation institute(2005), “2005 URBAN mobility report”.
6. U.S DOT(2004), “Monitoring Highway Congestion and reliability using archived traffic detector data”.