

남산권 교통정보시스템

손엽기

(서울특별시시설관리공단 남산권 교통관리소 소장)

I. 개요

남산권 도로의 소통상태 및 돌발상황 정보를 이용자에게 신속하게 제공하여, 우회유도, 혼잡완화, 지체해소, 사고예방 등 도로의 운영효율을 높이기 위하여 설치되었다. 시스템 설치 개요는 <표 1>과 같다.

<표 1> 시스템 설치 개요

구 분	남산1호	남산권	합 계
설치구간	남산1호	2, 3호, 소월	남산권 전체
연 장	2.7km	7.9km	10.6km
설치완료	2000.11	2002.12	-
설치업체	SK C&C	삼성SDS	

II. 시설물 설치현황

2.1. 주요 시설물 설치현황

1) 교통정보 처리과정

교통정보시스템에서 교통정보를 수집하여 운전자에게 교통정보를 제공하는 과정은 <그림 1>과 같이 자료수집 → 정보제공 → 정보제공의 3단계로 나뉘지며, 수집된 자료를 확인하는 상황확인이라는 부가적인 단계로 구분할 수 있다.

2) 시설물 설치내역

현장시설은 <표 2>와 같이 도로전광표지 14개소, 주제어

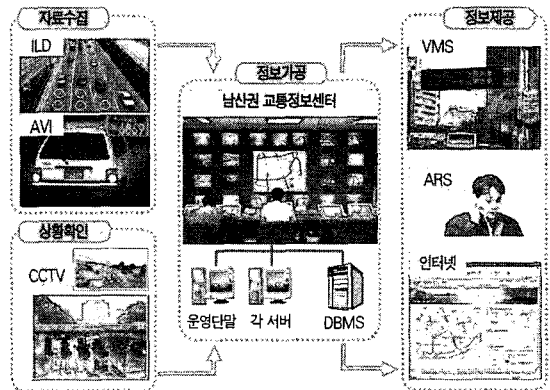


그림 1. 교통정보 처리과정

기 18개소, 부제어기 72개소, 루프검지기 141조, CCTV 45개소(터널관리용 36개소 포함), 주행차량자동검지 3개소 등이 있으며, 센터설비는 HOST, 운영자 단말, ILD서버 등의 서버와 대형영상장치, UPS, 집합형 모뎀 등의 H/W로 구성되어 있다.

2.2. 자료수집 체계(ILD, AVI)

1) ILD(차량검지기)

차량검지기는 교통정보를 제공하기 위한 최초의 수집원으로 Loop, Slave 및 Master로 구분된다. 차량검지기 주요 기능은 <표 3>과 같다.

Loop 검지기는 평균 약 250m 간격으로 141조가 설치되어 있으며, 수집주기는 20초이다. Slave 제어기는 Master와 Loop 위치에 따라, Master 내장 35개소, 단독설치 37

〈표 2〉 남산권 교통정보시스템 주요 시설물 내역

구분	시설 및 장비		단위	내역
자료 수집	ILD (루프검지장치)	루프검지기	조	141
		Slave 제어기	EA	72
		Master 제어기	EA	18
	AVI(주행차량자동인식)		SET	3
상황 확인	CCTV (폐쇄회로카메라)	상황확인용	SET	45
		터널관리용		
자료 가공 관리	하드웨어	중앙 컴퓨터	SET	1
		관리 서버	SET	8
		운영자 단말	SET	2
		대형영상장치	SET	1
		UPS(전원공급장치)	SET	1
	소프트웨어	관계형 데이터베이스	EA	6
		개발툴	EA	6
O/S(운영 시스템)	EA	6		
정보 제공	VMS(도로전광표지)		SET	14
	감시카메라		SET	12
	WEB(인터넷 서비스)		SET	1
	ARS(자동응답 서비스)		SET	1
	센터(전산실, 상황실, 기계실)		평	30

〈표 3〉 차량검지기 주요기능

구분	주요기능
Loop 검지기	통과하는 차량군의 교통량, 속도, 점유율, 차종 및 차두시간을 검지하는 장비로서, 원시정보를 수집하기 위해 해당 차로에 루프코일을 일정간격(3m)으로 설치하여 차량이 통과시 발생하는 Pulse Wave를 이용하여 자료를 수집한다.
Slave 제어기	Loop 검지기의 자료를 수집하고, Loop 검지기와 Master의 거리가 멀어 원활한 데이터의 흐름이 이루어지지 않을 때, Loop 검지기와 Master의 통신을 돕는 장치이다.
Master 제어기	센터와 통신을 담당하고, 또한 Loop검지기 및 Slave와 통신하여 데이터를 수집한다.

개소가 설치되어 있다. Master 제어기는 18개소에 설치되어 있다.

2) AVI(주행차량자동인식)

AVI(주행차량자동인식)는 통과하는 차량의 번호판을 인식하여 구간 통과시간을 산정하는 장치로서, 통과예상시간을 산출하는 데 활용된다. AVI 장비구성과 기능은 〈표 4〉와 같다.

〈표 4〉 AVI 장비구성

구분	기능
검지부	루프검지기를 카메라로부터 20m 떨어진 지점에 설치하여, 루프코일을 통과하는 차량을 검지하는 장치이다.
카메라부	루프검지기에서 차량을 검지하면 차량을 촬영하고 영상을 관리하는 장치이다. 본 시스템은 연속 촬영시 발열로 인한 조명의 수명문제를 해결하기 위해 2개의 조명을 설치하여 사용하고 있다.
영상 처리부	수집된 영상을 처리하여 번호판을 추출하고 번호판내의 문자를 인식하는 기능을 담당하고 있다.

AVI는 남산1호터널 강남방면으로 터널북단, 한남1고가, 한남2고가 3개 지점에 설치되어 있다.

2.3. 상황확인 체계(CCTV)

CCTV 체계는 교통정보시스템에서 가공되는 소통정보 및 돌발상황 등의 정보와 실제 도로상황이 일치하는지를 운영자가 비교/관찰하기 위해 설치한다. 남산권 교통정보시스템에는 CCTV 카메라가 터널내·외부에 총 45개소 설치되었으며, 이 화면은 인터넷을 통해 실시간으로 이용자에게 제공되고 있다.

2.4. 정보가공·관리 체계

정보가공·관리 체계는 자료수집 체계에서 수집되는 도로상의 교통자료를 도로 이용자에게 제공할 수 있게 분석/가공하는 과정이며, 실시간으로 생성/관리된다. 남산권 교통정보시스템의 H/W, S/W 구성현황은 〈표 5〉와 같다.

〈표 5〉 남산권 교통정보시스템 H/W, S/W 현황

구분	수량	설치내역	
하드웨어	서버	1 CPU: OPT 400MHz×2(HOST) RAM: 512×2(1G) HDD: 36.4G/10KUSCSI 디스크어레이: 72G Storage A1000	
		5 CPU: Pentium III(ILD, VMS 등) (1GHz×2, 800MHz×1, 667MHz×2)	
		5 CPU: Pentium IV(WEB, NMS 등) (1.4Hz×4, 1.5GHz×1)	
		1 Video in: 16ch NTSC/PAL Codec: Mpeg4, M-jpg(동영상서버)	
	운영단말	2 CPU: Pentium IV 1.5GHz(시스템운영)	
	노트북	1 CPU: Pentium III 1GHz(장비점검용)	
	프린터	1 흑백 11ppm, 칼라 9.5ppm(자료출력용)	
	소프트웨어	데이터베이스	1 Oracle 9i Enterprise Editionr 16User (HOST)
		개발툴	1 Power Builder8 5User(Copy)(개발용)
			1 C++ Builder Enterprise Edition(개발용)
운영체제(O/S)		1 Solaris7 for x86(방화벽 OS)	
		1 Solaris5.8(HOST에 설치)	
		5 Window 2000 Server(ARS, NMS, WEB 등)	
		2 Window NT Server(AVI, VMS 서버)	
		2 Window XP Professional(운영단말1, 2)	
2 Window XP Home Edition(노트북)			
1 수호신 Firewall(방화벽)			

2.5. 정보제공 체계(VMS, ARS, 인터넷)

남산권 교통정보시스템에서는 VMS(도로전광표지), ARS 및 인터넷을 통하여 교통정보를 제공하고 있다.

1) 도로전광표지(VMS)

도로전광표지는 실시간으로 교통정보를 제공하는 시설물로서, VMS별 정보제공 구간은 〈표 6〉과 같다.

〈표 6〉 VMS별 정보제공 구간

번호	VMS명	제공방면	정보제공구간			
			1호터널	2호터널	3호터널	소월/소파
#1	계성초교	강남	○	×	○	○
#2	명동역		○	×	×	○
#3	극동빌딩		○	×	○	○
#4	3호터널북단		○	×	○	○
#5	단국대	도심	○	×	×	○
#6	2호터널북단	강남	×	○	×	×
#7	2호터널남단	도심	×	○	○	○
#8	소공동	강남	○	×	○	○
#9	남대문		○	×	○	○
#10	회현역		○	×	○	○
#11	용산		×	○	○	○
#12	이태원	도심	×	○	○	○
#13	반포	강남	×	○	○	○
#14	조선호텔(도형)		○	×	○	○

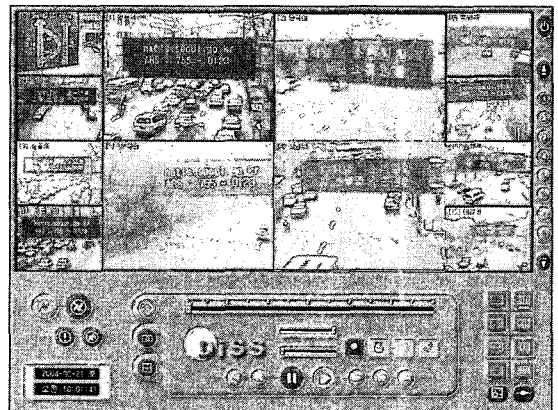


그림 2. 도로전광표지 감시카메라 동작화면

교통정보시스템 운영시, 도로전광표지의 표출상태를 운영자가 정확히 감시하지 못하는 단점이 있다. 이를 보완하기 위해 〈그림 2〉와 같이 도로전광표지 감시카메라를 설치하여 센터에서 운영자가 전송 메시지, 표출 장애 등을 감시한다.

2) 자동응답 서비스(ARS)

자동응답 서비스(ARS)는 출발전 또는 운전중 운전자에게 교통상황에 대한 종합적인 정보를 전달하여 사전에 경로 선택을 할 수 있도록 유도하는 시스템으로 총 10회선이 설치되어 있다. <그림 3>은 ARS 시스템의 구성도이다.

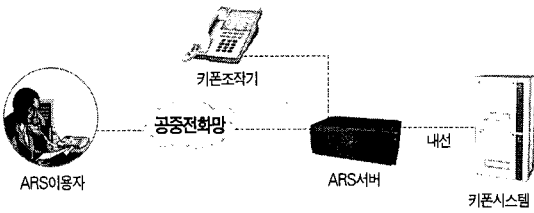


그림 3. ARS 시스템 구성도

3) 인터넷 서비스(WEB)

인터넷 서비스를 위한 시스템 구성은 <그림 4>와 같이 WEB 서버, 동영상 서버, 방화벽으로 구분되며, 인터넷 사용자로부터 요청사항에 따라 Local_DB로부터 해당정보를 제공하게 되고, Event 발생 시 Host는 정보를 검색/저장하게 된다.

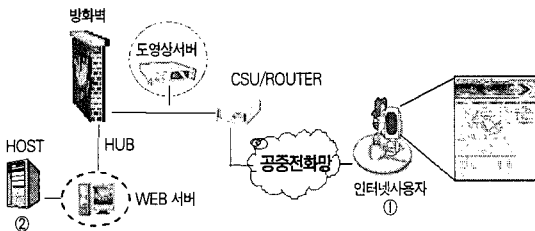


그림 4. 인터넷 시스템 구성도

(1) WEB 서버

WEB 서버는 소통상황, CCTV영상, VMS표출 화면, 돌발상황 정보 등을 DB에서 수집하여, 인터넷 이용자에게 정보를 제공하는 기능을 담당한다.

(2) 방화벽

남산권 교통정보시스템의 정보보전과 외부침입으로부터 시스템을 보호하는 시스템이다.

(3) 동영상 서버

CCTV로부터 수집하는 화면을 MPEG의 형태로 만들어 인터넷 CCTV영상을 제공함으로써, 인터넷 이용자가 남산권 도로의 교통상황을 동영상으로 확인할 수 있도록 하는 시스템이다.

Ⅲ. 교통정보센터 운영현황

3.1. 조직구성

남산권 교통관리센터의 조직구성은 <그림 6>과 같이, 관리소장, 시스템 운영담당자 7인, 유지관리담당자 3인으로 구성되어 있으며, 직종별로는 교통, 전산, 전기, 통신 등으로 이루어져 있다.

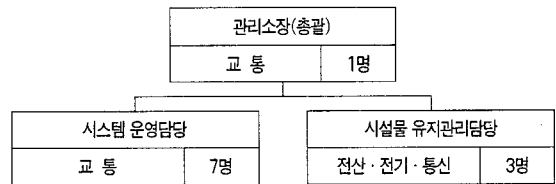


그림 6. 남산권 교통정보센터 조직구성도

3.2. 주요업무 내용

남산권 교통정보센터의 주요업무는 운영담당자에 의한 운영 업무와 유지관리담당자에 의한 유지관리 업무로 구분

<표 7> 운영담당자 주요업무내용

주요업무	세부내용
상황실 모니터링	운영단말, CCTV 등 각 시스템을 모니터링 교통 상황 감시, 상시 정확한 정보를 제공
시스템 장애확인	시스템 모니터링을 통한 장애 확인 장애시 유지관리자에게 통보, 긴급 선조치
홍보메시지 표출	남산권 인접도로의 교통통제, 교통정책 등을 사전에 접수받아 도로전광표지에 제공
통계자료 정리/관리	교통량, 통행속도 등의 교통자료를 정리 교통통계 분석, 교통정보이용 등을 정리
돌발상황 업무 처리	돌발상황 발생시, 매뉴얼에 의거하여 신속히 처리

된다. 운영담당자의 업무는 <표 7>과 같으며, 2인 2교대 형태로 24시간 연중무휴 근무하고 있다.

유지관리담당자의 업무는 <표 8>과 같으며, 일상근무를 원칙으로 하고 있다.

<표 8> 유지관리담당자 주요업무내용

주요업무	세부내용
시설물 정상 상태 유지	일일/주간/월간/분기점검을 정기적 실시 계절별 및 장마철 등에 특별점검 실시
장애시 신속한 복구조치	장애발생시, 남산권 교통정보시스템 유지관리망안에 의거하여 신속히 조치
시설물 이력, 업체 관리	시설물의 설치내역을 지속적으로 관리 유자보수업체 관리
자료 백업/관리	각종 테이블을 정기적으로 백업/관리

3.3. 교통정보 제공 현황

남산권 교통정보시스템에서는 <표 9>와 같이 도로전광표지, 인터넷 및 ARS를 통하여 교통정보를 제공하고 있다.

<표 9> 교통정보 제공 시스템

시스템	내용	비고
VMS (도로전광표지)	도로상에 설치된 14개소 (도형식 1, 문자식 13)	운전 중 교통정보제공
WEB(인터넷)	http://natis.seoul.go.kr	출발 전 교통정보제공
ARS (자동응답기)	02)755-0123	

1) VMS(도로전광표지)

메시지는 최대 3프레임으로 구성되며, 한 프레임에 최대 20자(2열0, size 10)로 편집하게 된다(단, 알파벳, 숫자는 1/2자로 인식). 2개 이상의 축 교통정보가 '소통원활'시 또는 정체발생, 돌발상황 등의 교통정보메시지는 하나의 프레임으로 하나의 축 정보로 제공되고 있다.

(1) 도로전광표지 운영 방식

도로전광표지를 운영하는 방식은, <표 10>과 같이 정상

운영과 비상운영으로 구분하는데, 정상운영은 다시 자동운영과 수동운영으로 구분하고 있다.

<표 10> 도로전광표지 운영방식

운영방식		개요
정상 운영	자동 운영	· HOST 및 ILDS서버의 기능이 정상일 때 · 소통상황을 알고리즘에 의해 자동 생성
	수동 운영	· HOST 및 ILDS서버의 기능이 정상일 때 · 수집장애/돌발등으로 정보생성 어려울 때
비상운영		· HOST, ILDS서버가 다운되었을 때 · VMS서버에 내장된 교통정보를 표출

(2) 도로전광표지 메시지 프레임 형태

메시지프레임은 기본적으로 <표 11>과 같다.

<표 11> 도로전광표지 메시지 표출 예시

구분	예시 1	예시 2
소통원활	1호 터널 소통원활	1.3호터널 소통원활 소파, 소월길 소통원활
정체발생	1호 터널중간부터 정체 약 20분 소요예상	소파, 소월길 부분정체
돌발발생	1호 터널중간 사고 통고시 주의요망	2호 터널입구 공사중 일부차로통제, 주의요망

VMS 정체 정보 내용은 각 축별 정체지점(기준속도 30km/h 이하)이 2지점 이상 연속 발생할 때, 도로전광표지 상단에 '정체시작지점부터 정체'로 표출되며, 하단에는 통과예상시간 알고리즘에 의해 가공된 통과예상시간 정보가 제공된다. 소파/소월길의 경우, 단속류의 특성과 통과예상시간의 정확도를 고려하여 정체발생(30km/h 이하)시, '부분정체' 메시지를 제공하고 통행속도 및 통행예상시간 등의 정보는 제공하지 않고 있다.

(4) 통과예상시간 정보

운전자에게 제공되는 통과예상시간은 <표 12>와 같이 일

정한 시간범위를 설정하고 그 범위의 대표 값을 설정하여 정보를 제공하고 있다.

〈표 12〉 통과예상시간 정보 현황

축	통과예상시간 범위	대표값	VMS 표출내용
1호 터널	00:01~07:59	7분	약 7분 소요예상
	08:00~11:59	10분	약 10분 소요예상
	12:00~16:59	15분	약 15분 소요예상
강남방면	17:00~21:59	20분	약 20분 소요예상
	22:00~27:59	25분	약 25분 소요예상
	28:00 이상	30분 이상	30분이상 소요예상
그 외	00:01~06:29	5분	약 5분 소요예상
	06:30~11:59	10분	약 10분 소요예상
	이 후	1호터널 강남방면과 동일	

2) WEB(인터넷)

인터넷 이용자에게 남산권 교통정보시스템에서 제공하고 있는 교통정보(도로별 소통상태, 돌발상황, 동영상 등)를 실시간으로 제공하고 있다.

3) ARS(자동응답시스템)

WEB(인터넷)과 마찬가지로 출발 전에 이용자가 정보를 제공받을 수 있는 시스템으로서, 소통상황, 돌발정보, 통과 예상시간 등의 정보를 제공하고 있다. ARS 이용방법은 〈그림 5〉와 같다.

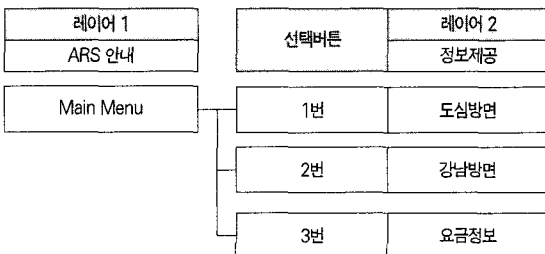


그림 5. ARS 이용방법

IV. 교통통계분석 결과(2003년)

본 센터에서는 차량검지기(LOOP)로부터 수집되는 각 지점에 대한 교통량, 속도, 점유율 등의 교통수집자료를 정기적으로 정리하여, 교통통계 분석 및 보고자료로 활용하고 있다.

4.1. 연간 통계

〈표 13〉을 보면, 2003년 일평균 교통량은 강남방면 86,036대/일, 도심방면 87,222대/일로 나타났으며, 일평균 통행속도는 강남방면 56.5km/h, 도심방면 59.7km/h로 나타났다. 통행속도가 가장 높은 축은 양방향 모두 남산3호터널로 나타났으며, 가장 낮은 축은 소파/소월길로, 이는 해당구간이 곡선구간 및 단속류로 이뤄진 구간특성 때문이다.

〈표 13〉 연평균 교통량 및 통행속도

노선	강남방면		도심방면	
	교통량 (대/일)	통행속도 (km/h)	교통량 (대/일)	통행속도 (km/h)
남산1호터널	27,449	56.0	25,580	65.4
남산2호터널	10,002	53.3	10,470	56.3
남산3호터널	29,636	65.9	28,896	66.1
소파/소월길	18,949	50.9	19,276	51.1
합계, 평균	86,036	56.5	87,222	59.7

4.2. 월별 통계(강남방면)

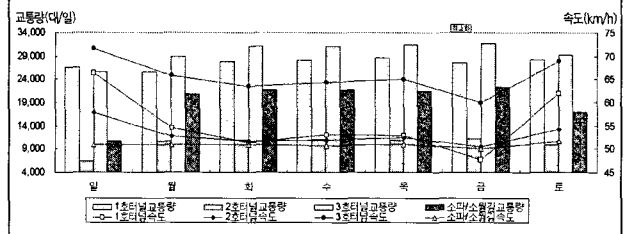
월별 교통량/통행속도는 〈표 14〉와 같다. 교통량이 가장 많았던 달은 4월(89,786대/일)로 나타났으며, 8월의 월평균 교통량이 81,028대/일로 가장 낮게 나타났다. 노선별 교통량이 가장 많았던 달은, 1호터널 3월(30,349대/일), 2호터널 11월(10,491대/일), 3호터널 12월(32,290대/일), 소파/소월길 4월(20,224대/일)로 나타났다. 월별 평균통행속도는 교통량 증가로 4월의 평균통행속도가 55.8km/h로 가장 낮게 나타났으며, 통행속도가 가장 높은 노선은 남

〈표 14〉 월별 교통량/통행속도(강남방면)

월	교통량(대/일)					평균통행속도(km/h)				
	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	합계	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	평균
1월	28,158	9,345	27,635	17,605	82,793	54.0	52.0	67.4	50.1	55.9
2월	28,583	9,750	28,851	18,396	85,580	51.9	52.9	67.6	51.1	55.9
3월	30,349	10,218	29,108	18,317	87,992	58.0	54.3	70.6	52.5	58.9
4월	29,527	10,415	29,620	20,224	89,786	52.1	53.1	67.3	50.8	55.8
5월	29,529	10,163	28,784	19,467	87,943	55.9	52.6	65.5	51.2	56.3
6월	29,345	9,878	28,096	19,170	86,489	55.0	52.9	66.0	50.4	56.1
7월	29,932	9,747	29,154	19,105	84,938	57.7	53.2	64.9	50.4	56.6
8월	24,503	9,290	29,010	18,225	81,028	57.0	53.0	63.9	49.9	56.0
9월	24,579	9,851	29,995	18,530	82,955	60.3	53.6	64.6	50.2	57.2
10월	26,526	10,428	31,447	19,291	87,692	56.0	53.9	65.0	50.5	56.3
11월	26,065	10,491	31,593	19,631	87,780	53.2	53.8	63.7	51.7	56.6
12월	25,290	10,449	32,290	19,424	87,454	61.0	54.2	64.8	52.0	58.0

〈표 15〉 요일별 통계(강남방면)

요일	교통량(대/일)					평균통행속도(km/h)				
	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	합계	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	평균
공휴	26,666	6,403	25,575	10,772	69,417	66.5	57.7	71.6	50.9	61.7
월	25,561	10,808	29,008	20,826	86,204	54.6	52.7	65.9	50.9	56.0
화	27,940	10,967	31,065	21,627	91,600	51.5	51.7	63.6	50.9	54.4
수	28,145	11,037	31,100	21,668	91,951	53.1	51.9	64.3	50.7	55.0
목	28,582	10,985	31,465	21,512	92,543	53.0	52.3	65.0	51.0	55.3
금	27,600	11,215	31,743	22,387	92,945	47.7	50.6	59.9	50.1	52.1
토	28,313	9,965	29,229	16,906	84,413	62.1	54.3	68.9	51.7	59.3



/h)로 공휴일보다 9.6km/h 낮았다. 특히, 남산1호터널 금요일 평균속도가 47.7km/h로 다른 축보다 가장 낮게 나타났다.

산3호터널로 평균통행속도는 65.9km/h이며, 남산1호터널은 3호터널에 비해 정체가 빈번히 발생하여 통행속도가 낮게 나타났다. 남산2호터널은 터널내 속도제한(40km/h), 소파/소월길은 곡선구간 및 단속류 특성으로 속도가 낮게 나타났다.

4.3. 요일별 통계(강남방면)

〈표 15〉를 보면, 교통량이 가장 많은 요일은 금요일(92,945대/일)로 나타났으며, 노선별로는 남산1호 목요일(28,582대/일), 남산2호 금요일(11,215대/일), 남산3호 금요일(31,743대/일), 소파/소월길 금요일(22,387대/일)로 나타났다. 통행속도가 가장 낮은 요일은 금요일(52.1km

4.4. 시간대별 통계(강남방면)

〈표 16〉은 시간대별 교통량/통행속도를 정리한 결과이다. 교통량이 가장 많은 시간대는 18~19시(5,001대/시)로 나타났으며, 요금을 징수하는 남산1,3호터널은 21~22시 교통량이 가장 많게 나타나, 요금징수시간을 회피하려는 운전자의 특성을 잘 반영하고 있다. 전체 평균속도는 18~19시(42.5km/h)에 정체가 가장 심한 것으로 나타났다. 남산1호터널 강남방면은 업무통행 및 귀가통행이 많이 발생하는 11~12시, 14~19시에 상습적으로 정체가 발생하였으며, 경부고속도로 진입로에서 발생한 정체가 터널출구까지 긴 구간에 걸쳐 형성되었다. 기타 구간은 상습정체 구간이 존재하지는 않았으나, 귀가통행이 많이 발생하는 18~19시에 속도가 가장 낮게 나타났다.

(표 16) 시간대별 교통량/통행속도(강남방면)

시간	교통량(대/일)					평균통행속도(km/h)				
	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	합계	1호 터널	2호 터널	3호 터널	소파 소월	평균
00~01	1,333	251	1,021	250	2,855	70.0	60.6	74.2	52.5	64.3
01~02	1,007	199	755	181	2,143	72.6	62.5	76.2	52.8	66.0
02~03	784	150	554	134	1,622	74.2	63.9	77.1	52.6	67.0
03~04	581	112	419	97	1,209	75.1	64.8	77.8	52.5	67.6
04~05	520	120	406	79	1,125	74.7	64.5	78.2	53.8	67.8
05~06	551	138	466	119	1,274	73.7	62.3	76.3	53.8	66.5
06~07	997	223	815	228	2,263	71.3	57.6	73.2	54.1	64.1
07~08	984	448	960	716	3,108	65.7	53.6	72.7	54.7	61.7
08~09	1,059	570	1,146	1,041	3,815	53.1	51.7	70.6	54.0	57.4
09~10	1,107	501	1,270	983	3,861	58.0	52.0	69.6	53.1	58.2
10~11	1,102	546	1,409	1,073	4,129	46.3	50.6	67.3	52.1	54.1
11~12	1,078	546	1,505	1,152	4,280	36.3	50.3	65.6	51.4	50.9
12~13	1,109	503	1,458	1,087	4,158	51.6	50.9	65.8	50.9	54.8
13~14	1,338	554	1,568	1,252	4,712	55.1	50.3	65.0	49.6	55.0
14~15	1,289	589	1,657	1,345	4,881	39.2	47.3	58.7	48.5	48.4
15~16	1,288	601	1,696	1,330	4,915	35.3	44.8	51.4	47.8	44.8
16~17	1,284	619	1,673	1,345	4,921	34.9	43.8	48.2	48.1	43.8
17~18	1,271	634	1,678	1,362	4,945	34.9	43.2	46.7	47.7	43.1
18~19	1,237	639	1,687	1,439	5,001	36.8	42.2	46.0	45.0	42.5
19~20	1,115	554	1,445	1,195	4,308	45.3	45.7	55.6	46.4	48.3
20~21	1,221	442	1,359	924	3,947	57.5	51.1	65.1	48.8	55.6
21~22	1,788	408	1,764	692	4,653	58.3	52.3	63.7	49.2	55.9
22~23	1,763	354	1,598	542	4,257	59.6	54.9	66.8	50.3	57.9
23~24	1,644	302	1,327	382	3,654	64.9	57.9	70.7	51.5	61.3

