

# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구의 배경 및 목적

### 1.1.1 연구의 배경

자동차 시대를 맞이하게 된 서울시의 교통여건은 급증하는 차량수요에 부응할 만한 도로의 건설 등 시설공급의 능력이 이미 한계점에 이르고 있으므로 도로의 신설보다는 기존 도로의 효율적 운영을 도모하는 것이 바람직한 정책방향으로 제기되고 있다.

이러한 정책의 일환으로 서울시에서는 차량통행의 극대화라는 기존의 정책을 탈피하여 승객수송을 증대할 수 있는 대중교통 우선정책에 주안점을 두고 있으며, 이에 대한 실행방안의 하나로써 1986년에 왕산로와 한강로 구간에 버스전용차로제가 처음 도입되었고, 1997년 현재에는 총 50개 구간으로 확대 시행되고 있다.

그러나, 버스전용차로제의 확대시행에 있어 2기 및 3기 지하철 건설등 동적인 교통여건을 감안한 마스터 플랜이 부재하고, 그 설치 및 운영기준을 도로여건에 따라 체계적으로 구축하지 못함에 따라 정류장 혼잡, 전용차선내의 주정차, 세가로 유출입차량과의 마찰등의 문제들이 재현되고 있다.

또한, 기존의 버스전용차로제의 연구가 전용차로제의 확대실시방안에 그 연구의 주안점이 주어진 바, 현시점에서 버스전용차로제의 전반적인 문제점에 대한 종합적인 검토와 개선방향에 관한 연구는 더욱 의의가 있겠다.

### 1.1.2 연구의 목적

본 연구의 주목적은 현재 시행되고 있는 버스전용차로제가 서울시 교통여건에 적합하며 당초에 기대한 효과를 거두고 있는지에 관한 여부를 평가하고, 시행상의 문제점을 분석하여 그 운영효과를 증진시킬 수 있는 개선방안을 제시하고자 하는데 있다.

또한, 지하철 2기 및 3기의 개통은 시내버스의 역할 변화를 요구하고 있고 이에따라 현재 확대운영되고 있는 시내버스 전용차로의 역할 및 기능이 연차적 마스터 플랜하에서 재검토 되어야 한다.

따라서 단계별 지하철 개통 및 지선기능위주의 시내버스 변화에 맞추어 전용차로 노선 대를 시스템 차원에서 검토하여 버스전용차로제 설치 및 운영개선방향을 모색한 뒤, 사례 지역을 선정하여 버스전용차로의 문제 유형별 설계 및 운영개선방안을 제시 하고자 한다.

## 1.2 연구의 범위 및 방법

### 1.2.1 연구의 범위

#### 1) 시간적 범위

본 연구의 평가 및 개선방안 기준년도는 1997년으로 하였으며, 장기적으로는 2,3기 지하철 건설 후를 고려하였다.

#### 2) 공간적 범위

본 연구의 공간적 범위는 광의로는 서울시와 인접한 수도권 위성도시이며, 협의로는 현재 전용차로를 시행하고 있는 서울시내 59개 기존실시구간과 6개의 확대실시 예정구간으로 하였으며, 운영기법상의 문제점과 세부적인 시행문제점 분석을 위해 4개 사례 가로를 선정하였다.

#### 3) 내용적 범위

본 연구에서는 버스전용차로의 시행효과 평가와 개선방안을 위주로 하였으며, 대상 차량은 일부 전용차로 시행효과에 대한 평가 및 분석의 경우는 시내버스, 좌석버스로 한정하였고 개선방안 도출을 위한 평가는 노선버스 및 기타 모든 버스를 포함하였다.

본 연구의 주 내용은 다음과 같다.

- 기존의 버스 전용차로제에 대한 연구가 확대 실시에 주안점을 둔 반면 본 연구는 시스템 차원에서의 기존 버스전용차로망의 분석 및 평가를 수행하고 이를 근거로 버스전용차로망 개선방안 정립에 중점을 두었으며,
- 4개의 유형별 사례구간에 대해서는 국지적 차원에서 전용차로 설치 및 운영상의 문제유형을 파악하고 그 개선방안을 제시했으며,

- 또한, 2,3기 지하철 건설의 장래 여건을 고려하여 버스전용차로제의 개선 및 방향을 검토하였다.

## 1.2.2 연구의 방법

### 1) 문헌조사

- 기존의 각종 용역 및 분석 자료, 실적, 통계분석 자료
  - 각년도 정기속도 조사
  - 지하철 수송계획
  - 서울시 교통센서스 및 데이터베이스구축
- 버스 서비스 실태 문헌조사
  - 각년도 버스 수익금 조사
  - 시내버스 개혁 종합 대책

### 2) 현장 조사

- 문제 구간별 사진 촬영 및 비디오 촬영 분석
- 전용차로 실선, 파선 구간 실태 현장 조사
- 정류장 위치 현황 조사

### 3) 분석

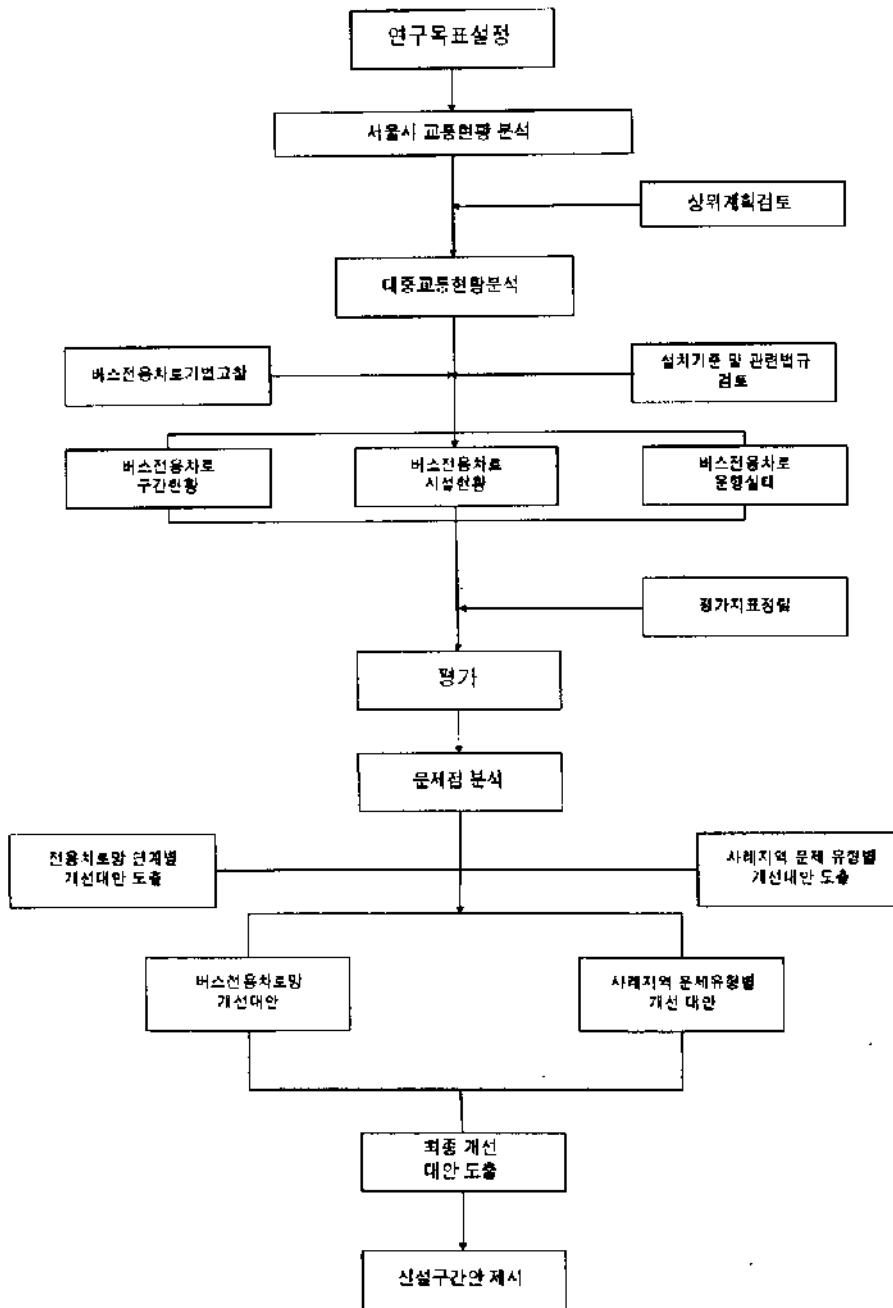
- 이들 조사를 통해 수집된 자료를 바탕으로 평가지표를 작성한 후 현재 운영중인 버스전용차로 50개 구간에 대해 분석 및 평가를 수행

### 4) 개선방안 도출

- 분석 및 평가근거에 따라 전용차로 설치 및 기준안을 도출하고 기준안에 의한 기존 버스전용차로 개선방안 및 신설 구간안을 제시

### 1.3 연구수행과정

본 연구의 수행과정은 (그림 1-1)과 같다.



(그림 1-1) 연구흐름도

## 제 2장 서울시 대중교통 및 버스전용차로현황

### 2.1 서울시 대중교통현황

#### 2.1.1 시내버스

서울시 시내버스는 <표 2-1>과 같이 '97년 8월 현재 448개 노선으로 버스유형별 구성비를 보면 도시형버스가 지역순환버스를 포함하여 317개 노선으로 전체의 70.8%를 차지하고 있고, 좌석버스는 29.2%인 131노선이 있다. 전체 시내버스 보유대수는 8,725대로 도시형버스가 6,231대로 전체의 71.4%를 차지하고 있고, 좌석버스는 2,494대로 28.6%이다. 여기서 좌석버스는 일반좌석버스를 포함한 심야좌석버스와 고급좌석버스인 직행좌석버스로 구분하여 운영되고 있다.

노선별 특성을 보면, <표 2-2>와 같이 외곽지역연결노선이 전체 200개노선으로 44.6%를 차지하고 있으며, 도심을 통과 또는 회차하는 노선은 전체노선의 42.9%로 도심 집중형 노선체계를 형성하고 있다.

<표 2-1> 시내버스 운행대수

구 분	1990		1997		
	버스대수	노선수	버스대수	노선수	
계	8,293(100)	379(100)	8,725(100)	448(100)	
도시형버스	6,998(84.4)	307(81.0)	5,938(68.1)	274(61.2)	
좌석버스	소 계	1,295(15.6)	72(19.0)	2,494(28.6)	131(29.2)
	일반좌석	1,295(15.6)	72(19.0)	1,747(20.0)	89(19.9)
	심야좌석	-	-	497(5.7)	23(5.1)
	직행좌석 (고급좌석)	-	-	250(2.9)	19(4.2)
지역순환버스	-	-	293(3.3)	43(9.6)	
마을버스	446	112	1,184	227	

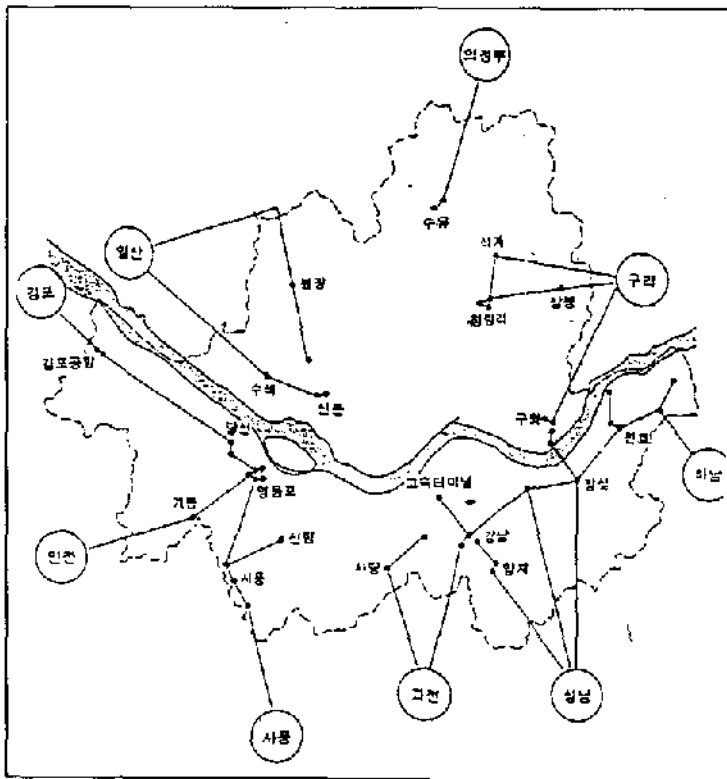
자료 : 서울특별시, 시내버스 개역 종합대책, 1997. 7.

<표 2-2> 시내버스 운행실태

구 분	계		도시형버스		좌석버스	
	노선수	구성비	노선수	구성비	노선수	구성비
계	448	100.0	317	100.0	131	100.0
도심통과	84	18.8	63	19.9	21	16.0
도심회차	108	24.1	53	16.7	55	42.0
지역순환	56	12.5	56	17.7	-	-
외곽지역연결	200	44.6	145	45.7	55	42.0

자료 : 서울특별시, 시내버스 개혁 종합대책, 1997. 7.

경기도 버스운행 현황을 보면, 총 196개 노선 1,216대가 운행중이며, (그림 2-1)과 같이 사당축, 송파축, 일산축 등 신도시 연결노선에 운행대수가 많은 것으로 파악된다.



(그림 2-1) 경기도 버스 노선망도



(그림 2-2) 서울시 버스노선도

## 2.1.2 택시

'97년 1월 서울시 택시 업체는 <표 2-3>과 같이 전체 265개 업체이며 법인이 260개로 전체의 98%를 차지하고 있다. 면허대수는 전체 69,926대에서 법인이 23,325대, 개인이 46,470대이며 개인면허가 차지하는 비율은 66.4%이다. 보유대수는 서울시 전체 68,099대이며 법인이 21,498대이고 개인택시가 46,470대로 전체 택시 보유대수의 68.24%를 차지하고 있다.

<표 2-3> 택시 운행실태

구 분	계	법인	개인 (모범택시)	호텔	아리랑
업체 수	265	260		4	1
면허대수	69,926	23,325	46,470(4,953)	11	120
보유대수	68,099	21,498	46,470(4,953)	11	120

자료 : 서울특별시지하철공사, '97지하철수송계획.

## 2.1.3 마을버스

서울시 마을버스는 <표 2-4>와 같이 '97년 현재 157개 업체로 노선은 227개이며 1,184대를 보유하여 운영하고 있다. 운영주체는 지역공익단체, 시내버스업체, 일반법인등으로 일반법인이 89개 업체로 전체의 56.7%를 차지하고 있으며, 노선수 122개 노선으로 666대를 보유하고 있다.

<표 2-4> 허가별 마을버스 운행실태

구 분	계	지역 공익단체	시내버스 업체	일반 법인
업체수	157	21	47	89
노선수	227	34	71	122
대 수	1,184	159	359	666

자료 : 서울특별시, 시내버스 개혁 종합대책, 1997. 7.

왕복운행거리별로 보면, 다음 <표 2-5>와 같이 최장거리로 운행하고 있는 30km부터 최



단거리로 운행하는 1km의 경우로 평균 왕복 운행거리는 7.7km로 분석된다.

<표 2-5> 운행거리별 마을버스 운행실태

평균(km)	운행거리별 노선수				
	2km 미만	2~6	6~10	10~20	20km 이상
7.7	10개 노선	98개 노선	71개 노선	44개 노선	4개 노선

자료 : 서울특별시, 시내버스 개혁 종합대책, 1997. 7.

## 2.14 지하철/전철

'97년 8월 현재 서울시 지하철은 <표 2-6>과 같이 7개 구간으로 총 거리 219.1km, 198개 정류장을 확보하고 있으며 1일 4,589천명이 이용하고 있는 것으로 파악되었다. 또한, 6호선 전체구간과 7,8호선 일부구간은 '99년 개통일을 목표로 '96년말 누계공정이 약 50% 정도에 있다. (<표 2-7> 참조)

<표 2-6> 지하철 운영현황

( '96년말 현재)

구 분	서울계	1호선	2호선	3호선	4호선	5호선	7호선	8호선	
구 간	7구간	서울~청량리	시청~강남 남~시청	지축~수서	남고개~남태평	방화~상대입동 ·마천	장암~건대입구	잠실~모란	
거리(km)	219.1	7.8	60.2	35.2	31.7	52.1	19	13.1	
정차장(개)	198	9	49	31	26	51	19	13	
소요시간(분)		15	87	62	53	81.85	36.5	23	
차량수(량)	2,678	160	834	480	470	536	120	78	
열차편성수 (열차편성)	294 (4~10)	16 (10)	88 (4~10)	48 (10)	47 (10)	67 (8)	15 (8)	13 (6)	
운행시격 (분)	평시	4	5.5	6	5	4	6	6	
	R/H	3	2.5	3	2.5	2.5	5	4.5	
표정속도(km/H)		31.2	33.7	33.5	35.2	33.1	33.5	34.1	
수송인원(천명/일)	4,589	519	1,870	691	807	471	148	83	
건설	투자비(억원)	70,358	330	9,290	7,254	7,571	30,210	9,206	6,497
	기 간		'71~'74	'78~'84	'80~'85	'80~'86	'90~'96	'90~	'90~
확공일		'71.4.8	'78.3.9	'80.2.29	'80.6.27	'90.12.28	'90.12.28	'90.12.	
개통일		'74.8.15	'84.5.22	'85.10.18	'85.11.15	'96.10.11	'96.11.24		

자료 : 서울특별시지하철공사, '97지하철수송계획.

<표 2-7> 2기 지하철 건설 추진현황

구 분	6호선	7호선	8호선
구 간	역촌~신내	건대입구~은수	잠실~암사
거 리 (km)	31	26	4.5
사 업 기 간	'94 ~ '99	'94 ~ '99	'94 ~ '99
'96년말 누계공정	44.3	44.4	58.1

자료 : 서울특별시지하철공사, '97지하철수송계획.

또한, 수도권 전철은 <표 2-8>과 같이 '97년 8월 현재 7개 구간으로 총 거리 171.3km, 95개 정류장을 확보하고 있으며 '96년말 현재 1일 1,876천명이 이용하고 있는 것으로 파악 되었다.

<표 2-8> 수도권 전철 운영현황

( '96년말 현재 )

노선	구간	연장(km)	주요경유지역	정차장(개)	수송인원 (천명/일)	개통일
경부선	서울~수원	41.5	용산, 안양, 수원	20	538	'74.8.15
경인선	구로~인천	27.0	구로, 신도림, 인천	17	618	"
경원선	용산~의정부	31.2	청량리, 성북, 의정부	21	345	"
안산선	안산~금정	19.5	금정, 고잔, 안산	9	104	'88.10.25
과천선	금정~남태령	14.4	남태령, 과천, 금정	8	116	'94. 4. 1
분당선	수서~오리	18.5	수서, 모란, 오리	10	90	'90. 9. 1
일산선	지축~대화	19.2	지축, 일산, 문촌	10	64	'96. 1.30
계		171.3		95	1,876	

자료 : 서울특별시지하철공사, '97지하철수송계획.

한편, 2기 마무리단계에서 노선별 우선순위에 따라 단계적 추진점토중인 3기 지하철 계획은 총 연장 120km의 4개 신설노선과 1개 연장노선으로 계획되어 있다. <표 2-9>는 3기 지하철의 주요경유지와 연장을 나타낸다.

<표 2-9> 3기 지하철 건설계획

노선명	주요 경유지	연장(km)
9호선	김포공항~가양~여의도~강남~잠실~둔촌	38
10호선	시흥~독산동~여의도~서울역~정량리~면목	35
11호선	양재~강남대로~시청~남가좌동~목동~산월	35
12호선	왕십리~종암동~미아삼거리~원계동~성북	9
3호선연장	수서~가락시장~오금동	3
계		120

자료 : 서울특별시지하철공사, '97지하철수송계획.

## 2.2 버스전용차로 도입배경 및 유형

### 2.2.1 버스전용차로 도입배경

1960년대까지 버스교통이 공공교통의 중심 기능을 이루어 왔으나, 70년대 이후 지속적인 경제성장에 따른 승용차의 증가와 도시규모 확대에 따른 다대중교통수단의 발달로 인해 그 역할은 점차 감소되었다. 그러나, 승용차의 급속한 증가는 대도시 교통 혼잡 문제를 야기시키게 되었고, 이를 해결하기 위해 출현한 교통체계관리기법 중 버스전용차로제는 버스에 대한 중요성을 재인식하게 하였다.

70년대 초부터 시도된 교통체계관리기법은 기존의 방법이 교통공급시설증대 위주의 장기적 교통자방식인데 반하여, 교통수요를 억제하고 기존교통시설의 이용을 최적화하려는 단기적 저투자 방식이다. 버스전용차로제는 이러한 교통체계관리기법의 하나로서, 특히 교통의 수요와 공급을 동시에 감소시키는 방법으로 버스 서비스의 향상을 통하여 승용차의 버스로의 전환수요를 기대하는 방안이다.

이러한 버스전용차로제는 지하철보다 몇백배 적은 투자비용으로 정전철 정도의 수송능력을 가능하게 하며, 운영중 쉽게 개선 또는 복구할 수 있고, 무엇보다도 새로운 교통수요를 유발하는 것이 아닌 승용차 수요의 버스 수요로의 전환을 유도한다는 데에 그 의의가 있겠다.

버스전용차선에 대한 연구는 NATO의 CCMS(Committee on Challenges of Modern Society)에서 주관하여 영국, 미국, 캐나다, 프랑스 등 4개국이 참여하여 수행한 "Bus

Priority System"에 관한 연구를 비롯하여 영국의 TRRL에서 수행한 "Bus Use of Highway"에 관한 연구등이 있으며, 최근에는 TRB에서 HOV System에 관한 국제회의를 시애틀에서 개최한바 있다.

우리나라의 경우 1986년 왕산로에 가로변버스전용차로를 설치함으로써 처음 버스전용차로제를 실시한 이래 현재까지 총 59개 구간 218.5km를 설치하였으며, 이에 대한 연구로서 KOTI에서 수행한 "서울시 버스전용차선 운영방안 연구, 1991", "다인승차량 우선통행 방안에 관한 연구, 1996"등이 있으며, 이외에도 "버스전용차선제 운영기법의 개선에 관한 연구, 안전수, 1994"의 연구결과가 있다.

## 2.2.2 버스전용차로의 유형

버스전용차로는 도로상에서 버스에겐 일반차량과 구별되는 특혜(차선, 우선신호)를 제공하는 버스우선처리기법중 하나로서 주로 버스에겐 1,2개의 차선에 대한 통행로(Right of Way)를 제공하게 되는데 이때 제공되는 통행로의 운영형태에 따라 여러 가지로 유형으로 구분될 수 있다. 그 유형을 결정하는 조건들은 다음 <표 2-10>과 같다.

<표 2-10> 버스전용차로의 유형

구분 기준	유 형
도로의 형태	1. 일반 도시가로 2. 고속도로
차선의 형태	1. 버스전용차로 2. 버스전용도로
차선의 위치	1. (우측)가로변 차로 2. 중앙차로 3. 역류차로
통행 방향	1. 정상방향 2. 역류방향 3. 가변방향
적용 시간	1. 오전 또는 오후 침두시반 적용 2. 전일 적용
허용기준	1. 버스 2. 다인승차량( HOV : High Occupancy Vehicle)
보조 기법	1. 버스게이트 2. 코모노 3. 버스우선신호 4. 환승센터 5. Toll 정책 6. 버스운행안내

<표 2-10>에서 열거된 조건들을 조합해 보면 여러 가지의 버스전용차로제가 만들어 질 수 있는데 예를 들어 1-1-1-1-2-1-1 은 일반도로상에서 정상방향으로 통행하는 가로변 버스전용차로서 전일(6:00 ~ 21:00)에 걸쳐 시행하는 방법이며 현재 서울시에서 대부분 시행되고 있다.

위와같은 조건에서 버스대신 HOV를 선택할 경우 다인승차량 우선통행제를 의미하며 이는 전용차로에 버스뿐만 아니라 재차인원이 일정수 이상인 다인승 차량에게 통행권을 부여함으로써 전용차로 혜택의 폭을 보다 넓히는 방법이다.

### 1) 가로변 버스전용차로

가로변 버스전용차로는 현재 서울시에서 가장 보편적으로 시행되고 있는 기법으로서 버스는 일반 차량의 흐름과 동일방향으로 통행하며, 기존 도로의 가로변쪽 차선을 버스에 게 제공해 주는 시행이 간편하고, 비교적 적은 비용으로 현재의 가로망형태에 대한 변화를 최소화 할 수 있는 방법이다. 또한, 버스교통량이 집중되어 버스자체의 원활한 운행을 방해하는 구간에는 이중 가로변 버스전용차로를 설치할 수도 있다.

이러한 가로변 버스전용차로의 적용기준을 살펴보면 다음과 같다.

- 버스전용차로 실시시 노면 주정차가 금지될 수 있어야 한다.
- 버스전용차로 이외의 일반차로가 2차선 이상이어야 한다.
- 버스전용차로 시행구간의 버스승객량이 승용차 이용자수보다 많아야 한다.
- 버스전용차로 운영시간대의 시간당 버스통행량이 버스전용차선제 실시에 합당한 기준치 이상 이어야 한다.

### 2) 역류 버스전용차로 (Contra-Flow Bus Lanes)

역류버스전용차로는 일반교통류와 반대방향으로 1-2개 차선을 버스에 제공하는 방법으로 주로 일방통행로에 많이 적용되므로 원래 양방통행이었던 가로체계를 일방으로 바꿀 때 도입하는 경우가 많다. 운행시간은 가로변 전용차선과 동일방법으로 운행될 수 있으며

나머지 시간에는 타 차량진행도 허용할 수 있다. 그러나, 일반 교통류와 반대 방향으로 운행하기 때문에 차선분리시설과 안내시설 등에서 가로변차선에 비해 실시비용이 높다.

본 방안은 주로 일방통행 구간에서 접근성 향상을 위해 적용될 수 있으나 방향별 교통량의 차이가 많은 출퇴근시의 도시고속도로 혹은 간선도로에서도 적용가능하다.

역류버스전용차로의 적용기준은 다음과 같다.

- 버스노선체계상 일방통행로에 버스노선이 필요한 경우에 적용한다.
- 가로변 상업활동의 방해를 최소화 할 수 있는 곳에 적용한다.

### 3) 중앙버스전용차로(Median Bus Lanes)

중앙버스전용차로제는 편도 3차선이상 되는 기존도로의 중앙차선에 전용차로를 제공하고 타차량의 진입을 막기 위해 중앙분리대나 가드레일과 같은 물리적 시설을 설치하여 운영하는 방안으로서 브라질, 일본 등지에서 운행되고 있다.

본 방안은 구간운행방식보다는 주요 결절점(외곽 → 도심)을 연결하는 비교적 장거리 교통축에서 운행되고 있으며, 차선이 많을수록 도입이 용이하다. 또한, 역앞 등 만성적인 교통혼잡이 일어나는 경우와 거리가 비교적 짧고 버스가 좌회전하는 노선이 많은 지점에 설치하면 큰 효과를 보인다. 가로변 버스전용차로와 병용하여 실시할 수도 있다.

### 4) 버스전용도로(Busway)

버스전용도로란 단순히 버스에 우선권을 주는 것이 아니라 도로의 전체 또는 일부분이라도 다른차량이 일체 진입하지 못하도록 구조물을 설치하여 버스의 통행로를 보장해주는 도로를 말한다. 이러한 버스전용도로는 기존의 방안들이 주로 시설 이용권 재분배가 본질 인데에 반하여 버스에 대해 새로운 도로 또는 구조물을 건설해주므로 버스에 제공되는 최고의 서비스 시설이라 할 수 있다. 버스전용도로의 형태는 크게 3가지가 있는데, 교각형(Elevated Busway), 지상형(at-Grade), 지하형(Bus-Subway)으로 분류된다.

5) 버스전용차로 유형별 장단점

	장 점	단 점	비 고
가로변 전용차선	<ul style="list-style-type: none"> <li>○시행이 매우 간편</li> <li>○적은 비용으로 적용 가능</li> <li>○기존의 가로망 체계에 영향이 적음</li> <li>○설치후 문제점 발생시 수정 혹은 원상복귀 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○시행효과가 작음</li> <li>○가로변 상업활동과의 상충이 불가피</li> <li>○위반차량이 많이 발생하고, 교차로에서 우회전하는 차량과 마찰 발생</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○세계적으로 가장 널리 시행중인 방식</li> <li>○캐나다 엘버트 살턴가, 토론토 엘링턴가</li> <li>○프랑스 보브호나르가, 보바드가</li> <li>○영국의 브릭튼가, vauxhall브릿지,</li> <li>○미국 뉴욕 1·3번가, 루일스빌 3번가, 에버리가</li> <li>○일본 삿쵸로, 니이가다, 고베, 구마모토 등</li> </ul>
역류 전용차선	<ul style="list-style-type: none"> <li>○일반차량과의 분리가 가로변 전용차선보다 확실하며 내부 마찰 감소</li> <li>○버스 서비스는 계속 유지시키면서 가로망에 도입된 일방통행의 이점을 심분 활용 가능</li> <li>○버스서비스를 좀 더 확실하여 정시성 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○보행자사고가 증대될 수 있음(일방로인 경우 정상방향만 횡단자가 신경쓰는 경향으로 인하여)</li> <li>○전용차선내로의 승용차 및 화물차의 진출입제한으로 재산권 문제 야기 우려</li> <li>○잘못 진입한 차량으로 인하여 혼란야기 가능</li> <li>○시행준비가 까다롭고 정상방향 가로변 전용차선보다 비용이 많이 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○일방통행로상에 양방향 버스서비스를 유지시켜 주기 위하여 주로 일방통행로에 적용</li> <li>○캐나다 켈거리 7번가</li> <li>○프랑스 파리 오베르가, 성데니스가, ○미국 시카고 3개 가로, 클리블랜드, 헤리스버그, 루이스빌가</li> <li>○영국 런던, 스페인 마드리드, 덴마크 코펜하겐</li> <li>○일본 나고야, 하로시마, 모리오까</li> </ul>
중앙 전용차선	<ul style="list-style-type: none"> <li>○일반차량과의 마찰이 거의 없음.</li> <li>○정체가 심한 지역에서 더욱 효과적</li> <li>○버스의 속도제고와 정시성 향상이 확실히 보장</li> <li>○가로변 활동이 보장되고 버스의 이용자 증가 기대</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○도로중앙에 설치된 버스정류장으로 인해 안전문제 대두</li> <li>○여러 가지 안전시설 및 부가되는 신호기 설치로 인해 비용이 많이 소요</li> <li>○전용차선에서 우회전하는 버스나 일반차선에서 좌회전하는 차량을 위한 세심한 처리 필요</li> <li>○일반차선의 용량이 버스 승차대로 인해 많이 줄게 됨</li> <li>※ 기존도로에 도입시 일반차량에의 영향이 최소화 되도록 대안설정 필요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 다른기법에 비해 효과가 확실하고 일반차량에 대한 가로변 접근성 유지가 가능</li> <li>○영국 Ituncom, Redditch, Lodon vauxhall Bridge</li> <li>○브라질 삼파울루, 쿠루타바, 벨로호리존테, 포트알에그레</li> <li>○프랑스 Evry</li> <li>○일본 나고야, 도쿄 카츠시카구 카나마치</li> </ul>

	장 점	단 점	비 고
버스 선 용 가 로	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 버스의 속도가 서비스의 최고수준</li> <li>○ 전체가로의 설계 운송능력이 증대</li> <li>○ 승용차 이용자를 버스로 전환시킨 확률 증가</li> <li>○ 기존 교차로의 혼잡개선 효과가 확실</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 건설기간이 길고, 비용이 많이 소요</li> <li>○ 기존 교통 체계에 대한 영향이 큼</li> <li>○ 지하형의 경우 환기문제가 제기</li> <li>○ 일단 설치되면 타용도로 변경이 곤란</li> </ul>	

## 2.2.3 기타 버스우선처리기법 고찰

버스에게 우선권을 주는 방법은 전용차선제 이외에도 교차로 상에서 버스에게 우선 신호를 주거나, 버스에게만 통행료를 면제해 주거나, 버스동시정차대수를 줄여주어 주는 방법들이 있는데 이들 모두는 일반 차량에 비해 버스에게 보다 큰 편혜를 주는 방법들로서 버스 전용 차로제와 같이 시행할 경우 그 효과가 더욱 크겠다.

### 1) 코모노 (COMONOR)와 버스운행안내제

코모노(COMONOR: Co-ordinated Bus Convoys)란, 브라질의 쿠르티바와 포토 알레그레 등지에서 사용하고 있는 것으로, 50년대 미국 GM연구소의 "Car-following model"연구에서 유래했으며, 1987년 상파울로에서 처음 시행되었다.

코모노의 운행방법은 전용차로의 도입부에서 비슷한 노선별로 미리 A, B, C로 분류된 버스들이 신호기 앞에서 해당 위치에서 대기한 후, 신호가 주행신호로 바뀔 때 A, B, C 순으로 켜지게 되면, 버스들은 그 순서로 대열을 이루며 정류장에 도착하여 승객을 승하차시킨다. 따라서, 승객들은 버스를 타기위해 우왕좌왕할 필요가 없게되며 버스의 정차시간 감소로 운행속도가 증가하게 된다.

### 2) 버스 Gate

버스전용차로 시행시 교차로 부근에서의 버스와 일반차량과의 상충을 방지하기 위해 개별의 신호기를 이용하여 차량을 처리하는 방법으로 독일의 Wiesbaden 등지에서 운용되었으

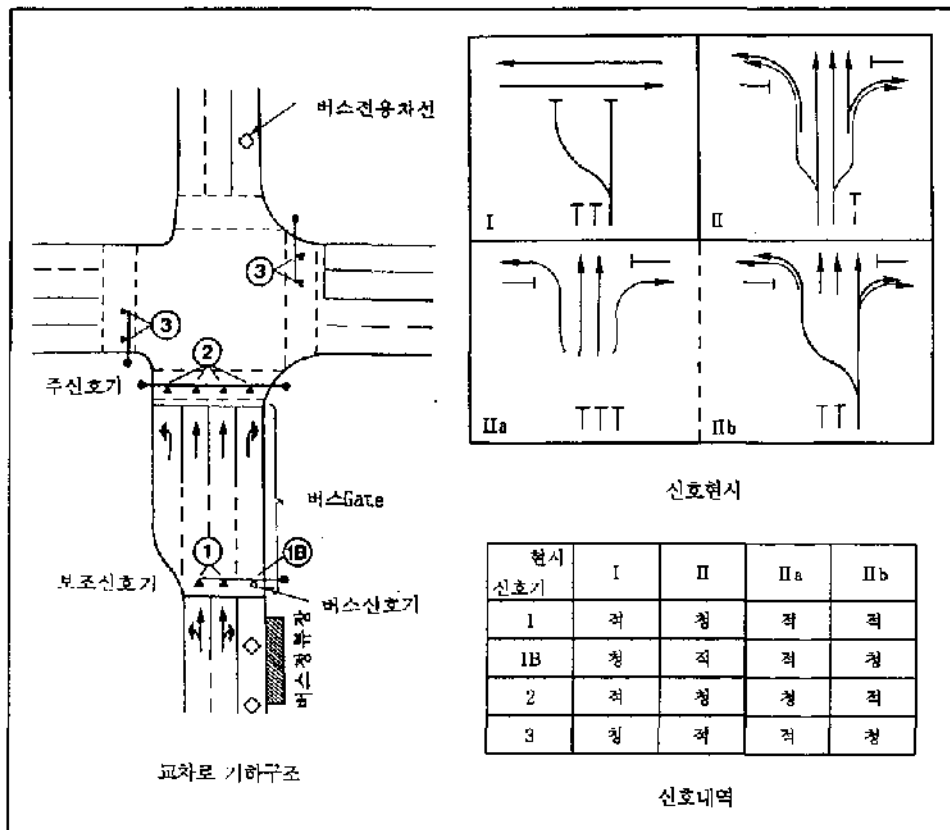


며, (그림 2-3)은 그 개념도이다.

(그림 2-3)은 가로변 버스전용차로가 운영중인 도로에서 버스의 좌회전과 일반차량의 우회전을 최소한의 마찰로서 처리할 수 있음을 보여준다.

신호현시 I 상태에서 신호기 1B는 청신호를 현시하여 버스가 교차로 정지선까지 자유롭게 진출할 수 있게 한다. 이때 우회전버스는 비어 있는 버스 Gate에서 자유롭게 차선변경을 하여 좌회전차선으로 진입할 수 있다.

신호현시 II에서는 교차로 신호기 ②가 청신호를 현시함으로써 정지선까지 이미 진입한 버스들을 자유롭게 진행시킨다. 이후에는 II<sub>a</sub> 처럼 현시하여 Gate내의 일반차량을 전부 나가게 하여 Gate를 비게한 후 다른 현시로 넘어가는 것이 한 방법이고 II<sub>b</sub> 처럼 일반차량을 뒤로 버스를 좀더 보내준 후 다음 현시로 넘어가는 것이 다른 한 방법이다. 또는 II<sub>a</sub> 와 II<sub>b</sub>를 번갈아 현시할 수도 있다.



(그림 2-3) 버스 Gate 설치 개념도

### 3) 버스 우선신호

버스는 정류장에서의 정차시간 때문에 일반차량과 같은 신호를 부여받을 경우 가로망 통행시 차량군의 후미에 위치할 확률이 높다. 이는 버스 통행속도를 저하시키고, 무리한 버스운행을 유발하여 교통 사고의 원인이 된다.

따라서, 버스 감지기를 설치하여 버스의 통행을 도와 주는 방법으로 두가지의 버스우선 신호 방법이 있는데 그 하나는 버스 감지기에 의하여 교차로에 도착하는 버스를 감지한 후 그에 맞추어 녹색시간을 연장 또는 호출하는 감응방식(actuated signal method)이며, 둘째는 버스의 도착을 예측하여 예측된 도착시간에 맞추어 정주기방식(pretimed signal method)에 의하여 녹색신호를 현시해 주는 방법이다.

### 4) TOLL 정책

이 방법은 미국 Seattle과 San Francisco 등에서 시행한 방법으로 유료도로를 버스에 대해 무료로 통과 시켜줌으로써 버스에 통행료 면제 뿐만 아니라, 대기시간까지 감소시켜 주는 방법이다.

현재 우리나라에서는 남산 1,3호 터널에서 3인승이상인 차량(HOV)에 대해 시행되고 있다.

## 2.3 버스전용차로 설치기준 및 관련법규

### 2.3.1 버스전용차로의 설치기준

전용차선 설치기준의 가장 일반적인 기준은 버스통행량이다. 하지만 단순한 버스통행량에 근거한 전용차선 설치는 그 설득력이 약화되고 있기 때문에 최근에는 대안의 방법으로 승객수송량을 고려하는 새로운 방법이 사용되기도 한다.

1) 미국, 영국의 설치기준

미국 연방대중교통국(UMTA)과 영국 TRRL은 첼두시 버스교통량과 승객량을 전용차로 설치기준으로 삼고 있으며 그 내용은 <표 2-11>과 같다. 미국 연방대중교통국의 경우 버스교통량과 버스승객수 모두 가로변, 역류, 중앙 순으로 설치기준값을 달리 적용하고 있다. 이때, 최소차량대수는 30대/시이며 최소승객수는 1,200인/시이다.

<표 2-11> 버스전용차로 설치기준 (미국, 영국)

국가	전용차로유형	최소 설치 기준(첼두시)	
		버스차량대수	버스승객수
미국 (UMTA)	가로변	30 ~ 40 대/시	1,200 ~ 16,00 인/시
	역류	40 ~ 60 대/시	1,600 ~ 2,400 인/시
	중앙	60 ~ 90 대/시	2,400 ~ 3,600 인/시
영국(TRRL)		50대/시	2,000인/시

2) 미국 Baltimore시 기준

도로는 '차량통행'을 목적으로 건설된 것이 아니라 '사람의 통행'을 그 근본 목적으로 한다는 개념아래 도입된 것으로서 전용차로 도입시 첼두시 버스 승객수가 전용차로를 제외한 차선의 차선당 수송 승객수 이상이면 타당성이 있다고 규정한다.

이때의 식은 아래와 같다.

$$G_b \geq \frac{G_a}{N-1} \cdot X$$

여기서

$G_b$ : 시간당버스통행량

$G_a$ : 시간당일반차량통행량

$N$ : 편도차선수

$X$ : 일반차 평균승차인원/버스평균승차인원

### 3) 서울시의 설치기준

서울시는 현재 버스교통량과 버스수송승객수를 전용차로의 신설 및 운영 유형의 기준으로 삼고 있으며 그 설치기준은 <표 2-12>와 같이 편도 3차선이상에 한한다. 또한 최소 교통량의 기준은 60대/시 이상이며 버스교통량의 과다로 1개 차로에는 100대/시 이상인 경우 정류장 추월차선을 제공할 수 있도록 하였다. 그러나, 도로방향별, 시간대별로 버스교통량 및 승객수 차이가 심한 경우에 대한 기준제시가 없어 대부분 획일적인 설치 운영이 시행되고 있다. 따라서, 여건에 따른 전용차로 설치 및 운영기준이 필요한 실정이다.

<표 2-12> 서울시 전용차로 설치기준

구 분	버스교통량	승객수	비 고
편도 3차선 도로	60대/시 이상	1,800명/시 이상	가로변 전용차로 고려
	100대/시 이상	3,000명/시 이상	가로변 전용차로 고려 역류전용차로 제공 가능
	150대/시 이상	4,500명/시 이상	중앙차로 제공 가능 정류장 추월차선 제공
편도 4차선 도로	100대/시 이상	3,000명/시 이상	가로변 전용차로 정류장 추월차선 제공
	150대/시 이상	4,500명/시 이상	중앙차선 설치 가능 정류장 추월차선 제공

## 2.3.2 버스전용차로의 관련법규

### 1) 법적정의

버스전용차로는 도로교통법 제 13조의 2와 동법 시행령 제 6조의 2에 의해 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 설치할 수 있다. 또한, 1997년 8월 20일 도로교통법을 개정하여 '버스전용차로'에서 '전용차로'로 명칭을 변경하였으며 허용차종의 범위를 대폭 확대하였다. 노선버스인 일반 시내, 좌석, 직행좌석과 노선이 지정된 통학, 통근용 승합자동차는 지방경찰청장의 허가를 받아 운행할 수 있으며 고속, 직행, 일반시의버스등도 이용할 수

있게 되었다. 특히, 36인승 이상 대형승합자동차와 36인승 미만이라도 사업용 승합자동차, 어린이 통학버스등 다중수송자동차량의 버스전용차로 진입 허용을 통과시켜 97년 12월 1일부터 시행하고 있다.

## 2) 단속

현재 자가용차량의 경우, 도로교통법에 의하여 단속권은 경찰에 있고 서울시 공무원에게는 단속권이 부여되어있지 않으므로 단속직원은 VCR, 카메라등을 휴대하고 단속에 임하고 있다. 단, 승용차라 하더라도 긴급환자수송, 기타 재난 등의 사유로 운행 할 경우는 단속하지 않는다.

또한, 도로의 파손·공사 그 밖의 부득이한 장애로 인하여 버스 전용차로가 아니면 통행할 수 없는 경우와 파선구간은 타 차량의 진출입이 가능하다. 단, 파선구간은 차선변경이 가능한 구간으로 이면도로, 교차로, 세가로 등의 진출입시 단속을 하지 않는다.

통근버스의 경우, 서울 지방경찰청에서 발행하는 통근버스 지정을 받은 경우(증명서 제시)에 한하도록 하되 증명서가 없더라도 통근차량임이 확인되면 운행을 허용토록 하고 있다.

택시의 경우, 파선이 아닌 구간에서의 주행, 택시 승차대에서의 주차(5분이상)등을 단속한다. 단, 실선 구간이더라도 택시가 승객의 승하차를 위한 진출입은 단속하지 않고 있다. 또한, 택시 승차대 부분의 파선을 제외한 교차로, 이면도로나 세가로에 통행하기 위하여 파선 지점으로부터 30M 이내의 버스전용차선의 실선부분에 일반 차량이 진입하는 경우는 도로 및 교통사정을 감안하여 융통성 있게 단속하고 있다.

버스의 경우, 버스전용차로를 이탈하여 장거리를 운행할 때에는 단속을 실시하고 있으며 장거리에 대한 명확한 정의가 없으므로 이 또한, 융통성 있게 단속하고 있는 실정이다. 이 규정은 자동차운수사업법 시행령 제 3조의 별표 1의 10번 운송시성, 수송의 안전 및 여객 또는 화주의 편의를 확보하는 항의 '다'목으로 다음과 같이 명시 되어 있다.

“교통의 안전·운송질서의 확립 및 서비스 향상과 조합의 위탁업무수행을 위하여 발한 지시나 명령에 위반한 때 ”

여기서 '지시'나 '명령'은 정확한 정의가 아닌 유동적 개념으로서 현재는 내부적으로 버스가 전용차로를 벗어나지 못하는 것을 포함한다.

## 2.4. 서울시 버스전용차로 현황

### 2.4.1 서울시 버스전용차로 구간현황

1986년 왕산로에 가로변버스전용차로를 설치함으로써 처음 실시된 버스전용차로제는 1989년까지 7개구간 37km로 확대되었고 모두 가로변 전용차로로서 <표 2-13>과 같이 출근시간제 또는 출퇴근시간제로 운영되었다

<표 2-13> '90년의 전용차로 시행현황

실시 구간	연장(km)	차선수(양방향)	시행방향	운영시간
한강로	4.0	8	도심방향 1차선	07:30-09:30
왕산로	1.1	7(가변차선운영)	도심방향 1차선	"
한남로	1.2	7(가변차선운영)	도심방향 1차선	"
강남대로	3.7	10	도심방향 1차선 외곽방향 1차선	07:30-09:20 17:30-20:00
천호대로	7.2	10	도심방향 1차선 외곽방향 1차선	07:30-09:30 17:30-20:00
시흥대로	6.8	10	도심방향 1차선 외곽방향 1차선	"
왕십리길	13.0	6	도심방향 1차선 외곽방향 1차선	"
계	37.0	-	-	출근시간제 또는 출퇴근시간제

<표 2-14>는 '93년 이후의 시행상황을 나타낸 것으로, '93년에는 11개 구간 52.2km에서 점차 확대 시행되어 '95년에는 41개 구간 152.7km로 전체 도로연장 7,675km의 20%를 차지하고 있다.

이러한 전용차로제는 '97년 8월 현재 총 61개 구간(서울시에서 발표한 전용차로구간은 59개 구간으로 현충로(9.0km)와 경인로(12.6km)를 나누어 2개구간이 신설), 218.5km를 운영 중에 있다. 이는 서울시 총 간선도로의 25.4%를 차지하고 있으며, 도심지향방사형 주요간선도로 19개의 62.5%에 해당한다.

연장별로 보면, 가장 짧은 1km 미만인 구간은 은평로, 성산대교, 양화대교, 마포대교이며, 10km 이상인 구간은 동일로, 경인로, 미아로로 3개 구간이다. 전용차로 전 구간 평균 연장 길이는 3.6km이다.

폭원을 분석하여 보면, 25m 이상이며 대방로와 같이 양방향 4차선에도 일부 설치한 곳도 있으나, 6차선이상이 대부분이다. 이것은 우리나라 버스전용차로 설치기준이 양방향 6차선 이상으로 되어 있으므로 그 기준을 따르되 버스전용차로 연계상 부득이한 경우 4차선에도 설치한 것으로 분석된다.

<표 2-14> '97년 버스전용차로 운행현황

구분	기종점	연장	폭원	차선	실시일자	운영방법		
1	남대문로	광교~서울역	1.8	40	6~8	'95. 4	양 방 전일제	
2	퇴계로	광희동 ~ 서울역	3.2	35	6	'94. 5		
3	한강로	서울역 ~ 한강대로	4.0	40	8	'93. 2		
4	만리재길	서부역 ~ 공덕R	1.3	30	6	'96. 8		
5	종로	서대문 R ~ 동대문 R	4.5	40	8	'94. 5		
6	대학로	혜화R ~ 이화R	1.5	38	6	'96. 8		
7	미아로	창동~종로4가	10.8	30~40	6~8	'94.12		
8	도봉로	시계~창동4거리	4.0	25~35	4~8	'96. 8		
9	동일로	수락과출소 ~ 망우로	10.2	30	6~8	'96. 8		
10	월계로연장	장위동 ~ 동일로	4.0	30	6	'95. 4		
11	왕산로	시조사~동대문	4.1	35	6~7	'93. 2		
12	망우로	망우시계~시조사	5.6	30	6	'94. 8		
13	고산자로	마장동4 ~ 용궁3	2.0	20~30	6	'95. 4		
14	광나루길	광장4 ~ 성동교	6.0	30	6	'95. 4		
15	한남로	장충로 ~ 한남교북단	1.9	45~50	10	'94. 5	도심전일제	
16	반포로	고속 IC~남산1호	4.8	35~50	6~8	'93. 8		
17	원효로	원효교북단 ~ 남영역	2.7	20~25	6	'96. 8		
18	마포대로	대교북단 ~ 서대문R	3.7	28~50	6~8	'97. 2		
19	양화로	합덕 IC~충정로	2.6	40	6~8	'94.12		
20	성산로	양화교 ~ 사천고가	4.4	30	6	'94. 5		
21	수색로	수색역 ~ 아현동	7.2	20~50	6~8	'93. 8		
22	수색로연장	시계~수색역	1.4	35	8	'96. 8		
23	통일로	서대문 R ~ 녹번역	4.0	35	6~7	'93. 8		
24	은평로	서부세부서 ~ 녹번역	0.7	25	4~6	'95. 5		양 방 전일제
25	통일로연장	구파발역~녹번3거리	3.8	35	6	'96. 8		
26	성산대교	북단 ~ 남단	0.9	30	6	'96. 8		
27	양화대교	남단 ~ 북단	0.8	30	6	'96. 8		
28	마포대교	남단 ~ 북단	0.9	28	6	'96. 8		
29	영동대교	남단 ~ 북단	1.2	30	6	'94.12		
30	송파대로	시계~잠실R	6.3	45~60	8~10	'93. 8		
31	올림픽로	잠실역~청담동	5.2	50~80	8~10	'95. 5		
32	영동대로	양재대로~대교남단	1.5	30~70	6~14	'96. 8		
33	봉은사로	상통공원~종합전시장	1.6	30~35	6	'96. 8		

<표 2-14> 계속

구 분	기종점	연장	폭원	차선	실시일자	운영방법	
34	압구정로 한양A ~ 한남로남단	2.5	30~40	6	'95. 4	양 방 전일제	
35	남부순환로 양재역 ~ 은마아파트	3.3	40	8	'96. 8		
36	강남대로 양재역~한남대교	4.1	50	8~10	'93. 2		
37	강남연장 양재역 ~ 염곡 R	2.3	50	8	'94.12		
38	현릉로 염곡R ~ 내곡IC	2.9	30~45	6~8	'95. 4		
39	신반포로 이수교 ~ 논현동	3.2	30~40	6	'93. 8		
40	사평로 고속IC ~ 반포IC	1.3	3560	8	'95. 4		
41	효령로 지하철공사 ~ 뱅뱅4	4.3	30	6	'96. 8		
42	동작대로 남태령~이수교	7.3	50	8	'96. 8		
43	현충로 대방로 ~ 이수교	5.8	30~50	7~8	'93. 8		
44	남부순환로 시흥IC ~ 사당역	7.7	40	8	'95. 4		
45	대방로 원효대교 ~ 대림동	4.5	25~30	4~8	'94. 8		
46	시흥대로 대림동 ~ 안양시계	6.8	50	10	'94. 5		
47	노량진로 영등포R ~ 대방동	1.1	30	6	'94. 8		
48	양평로 양화대교 ~ 영등포진화국	1.7	30~35	6	'95. 4		
49	경인로 부천시계 ~ 마포대교	10.2	40	6~8	'94. 5		
50	오목로 오목4 ~ 목동5	1.1	15~40	6	'96. 8		
51	등촌로 공항로 ~ 목동7단지	2.2	30	6	'95. 4		
52	공항로 원당4 ~ 양화교	3.8	40	8	'93. 8		
53	화곡로 등촌3거리 ~ 신화곡	1.9	30	6	'95. 5		
54	공항로연장 미곡동 ~ 공항입구	2.8	40	8	'96. 8		
55	강서로 내발산동 ~ 경인고속	3.7	25~30	6	'96. 8		
56	화곡로연장 충효원4 ~ 신화곡	1.3	30	6	'96. 8		
57	월계로 승인교 ~ 장위동	0.8	20~30	5~6	'94. 8		도심시간제 (0700~ 1000)
58	왕십리길 성동교 ~ 광희동	3.9	28~35	6	'93. 8		
59	영등포로 영일시장 ~ 오목교	2.5	30	6	'95. 5		출퇴근제
60	경인로연장 부천시계 ~ 오류IC	2.4	40	8	'94. 5		
61	천호대로 길동4 ~ 신답R	4.5	50	10~12	'96. 2	증양전용차로	

'97년 8월 현재 확대계획구간은 다음 <표 2-15>와 같이 6개 구간으로 19.5km이며 대부분의 전용차로 신설구간은 도심시간제로 시행될 예정이며, 천호대로연장 구간은 양방전일제로 실시될 예정이다. 기존 실시구간을 연계한 구간들이 대부분이며, 하남·파천 시계가 포함되어 있다.



<표 2-15> '97년 버스전용차로 확대계획구간

구분	구간	연장	폭원	차선수	운영방법	
1	안암·중암로	미이4거리 ~ 신설동로터리	3.3	20~30	5~6	도심시간제
2	천호대로연장	천호대로 ~ 하남시계	6.0	50	6~8	양방전일제
3	둔촌로	길동 ~ 둔촌동	1.5	50	8	도심시간제
4	도산대로	신사동 ~ 청담동	4.5	50	8~10	
5	서강로	신촌R ~ 공덕R	2.0	25~28	6	
6	선암로	염곡로터리 ~ 과천시계	2.2	45	8	

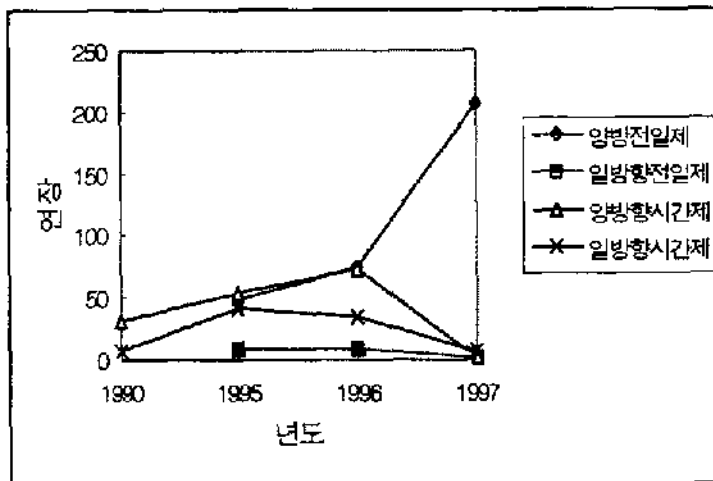
한편, 연도별 운영방법에서 양방전일제를 비교하여 보면 1995년에는 11개 구간 49.1km로 전 구간에서 27%를, 1996년에는 15개 구간 75.2km로 33%를 차지하고 있다. 1996년 8월 이후에는 운영방법을 크게 개편하여 54개구간 207km에서 양방전일제로 운영하고 있어 전 구간의 대부분인 92%를 차지하고 있다. 이처럼 양방전일제로 대부분을 개편하여 운행하고 있으나 구간별 검증이 미흡한 상태에서 운영방법을 바꾸어 실시하고 있는 것으로 판단된다. 따라서, 현재 버스전용차로로 실시하고 있는 구간중 실시효과가 비효율적으로 운영하고 있는 구간에 대해서는 개선이 요구되고 있다.

또한, 중앙양방전일제는 천호대로 4.5km에 운영되고 있으며, 도심시간제(07:00~10:00)는 3개 구간 6.5km, 출퇴근제(도심 07:00~10:00, 외곽 17:00~21:00)는 1개 구간 2.4km에 운영되고 있다.

다음 <표 2-16>와 <표 2-17>은 연도별 운영방법의 변화를 나타내며, (그림 2-4)는 그 변화를 그래프로 나타낸 것이다. 현재 기 개통된 지하철과 경합되는 전용차로 구간은 전체의 61개구간중 27개 구간 44%이며, 향후 개통예정인 2기 및 3기 지하철과 경합되는 38개 구간을 포함하면 전체의 62%에 해당한다.

<표 2-16> 연도별 버스전용차로 운영방법의 변화

구 분		양방전일제	일방전일제	양방시간제	일방시간제	합 계
1990년	구간	-	-	4	3	7
	연장	-	-	30.7	6.3	37
1995년	구간	11	2	18	10	41
	연장	49.1	8.9	53.4	41.3	152.7
1996년 8월 이전	구간	15	2	19	9	45
	연장	75.2	8.9	72.1	34.9	191.1
1996. 8월 이후 - 현재	구간	54	1	1	3	59
	연장	207	1.9	2.4	7.2	218.5



(그림 2-4) 연도별 버스전용차로 운영방법의 변화

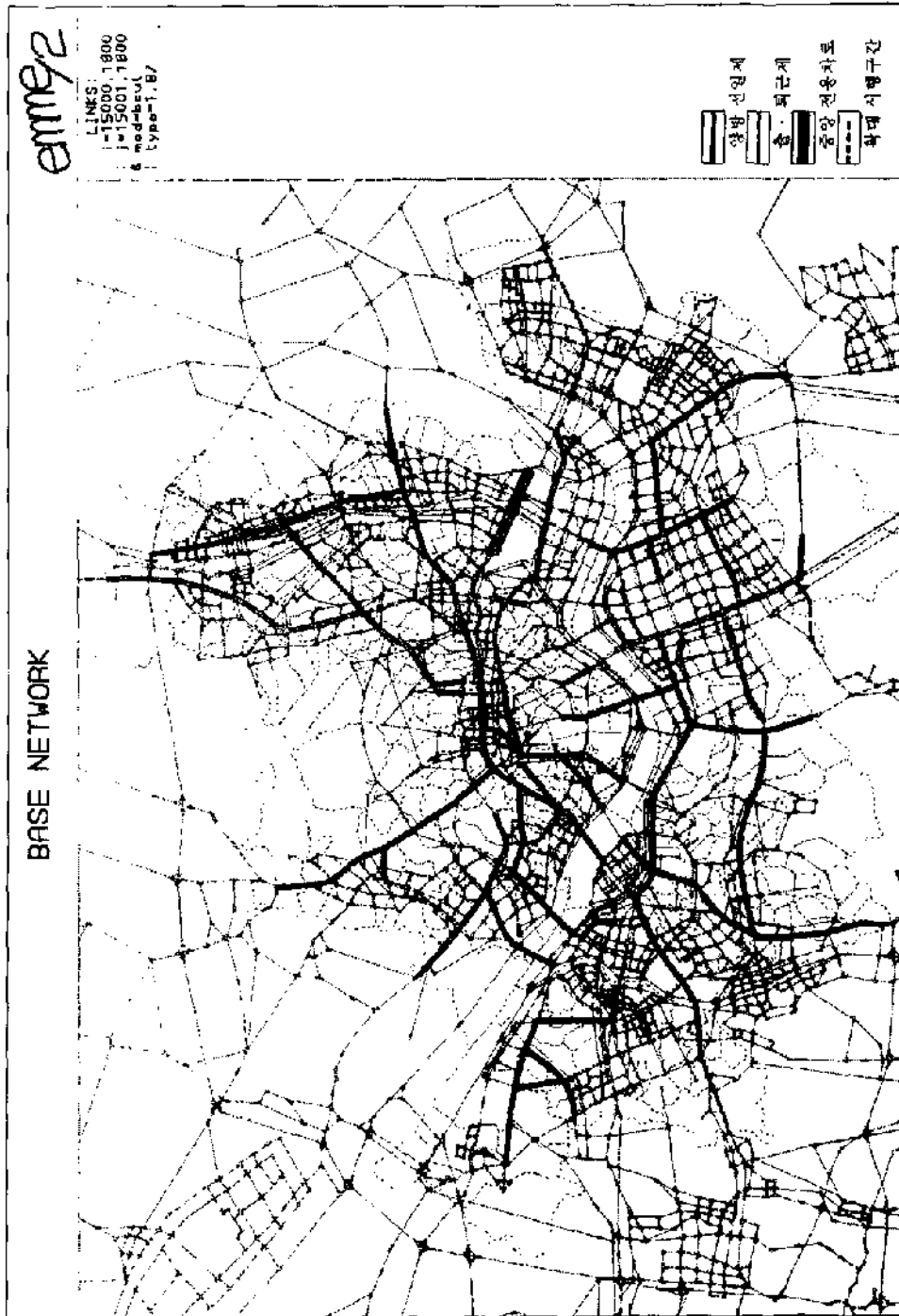
<표 2-17> 계속

구분	기종점	연장	90	95	96	97	정합지하철노선	
34	압구정로	한양A ~ 한남로남단	2.5	-	×	×	○	
35	남부순환로	양재역 ~ 은마아파트	3.3	-	-	-	○	3호선
36	강남대로	양재역 ~ 한남대교	4.1	×	○	○	○	11호선 <sup>3)</sup>
37	강남연장	양재역 ~ 염곡 R	2.3	-	×	×	○	11호선 <sup>3)</sup>
38	현릉로	염곡R ~ 내곡C	2.9	-	×	×	○	
39	신반포로	이수교 ~ 논현동	3.2	-	-	-	○	7호선
40	사평로	고속C ~ 반포C	1.3	-	-	×	○	
41	효령로	지하철공사 ~ 뱅뱅4	4.3	-	-	-	○	2호선
42	동작대로	남태령 ~ 이수교	7.3	-	○	○	○	
43	현충로	대방로 ~ 이수교	5.8	-	○	○	○	9호선 <sup>3)</sup>
44	남부순환로	시흥C ~ 사당역	7.7	-	×	×	○	2호선
45	대방로	원효대교 ~ 대림동	4.5	-	×	×	○	
46	시흥대로	대림동 ~ 안양시계	6.8	×	○	○	○	10호선 <sup>3)</sup>
47	노량진로	영등포R ~ 대방동	1.1	-	×	×	○	경부선
48	양평로	양화대교 ~ 영등포전차국	1.7	-	□	□	○	
49	경인로	부천시계 ~ 마포대교	10.2	-	×	×	○	경인선
50	오목로	오목4 ~ 목동5	1.1	-	-	-	○	5호선
51	등촌로	공향로 ~ 목동7단지	2.2	-	□	□	○	
52	공향로	원당4 ~ 양화교	3.8	-	○+×	○+×	○	
53	화곡로	등촌3거리 ~ 신화곡	1.9	-	×	×	○	
54	공향로연장	마곡동 ~ 공함입구	2.8	-	-	-	○	5호선
55	강서로	내발산동 ~ 경인고속	3.7	-	-	-	○	5호선
56	화곡로연장	충효원4 ~ 신화곡	1.3	-	-	-	○	
57	월계로	송인교 ~ 장위동	0.8	-	□	□	□	12호선 <sup>3)</sup>
58	왕십리길	성동교 ~ 광희동	3.9	×	□	□	□	2호선
59	영등포로	영일시장 ~ 오목교	2.5	-	△	△	□	5호선
60	경인로연장	부천시계 ~ 오류LC	2.4	-	-	-	×	경인로
61	천호대로	길동4 ~ 신답R	4.5	×	-	○	×	5호선

주 : 1. ○ - 양방향전일제, △ - 일방향전일제, × - 양방향시간제, □ - 일방향시간제  
 ×× - 중앙양방향전일제  
 2. 음영부분은 97년 현재 지하철이 경유하는 구간임.  
 3. 미개통된 지하철 노선임.

<표 2-17> 구간별 버스전용차로 운영방법 변화

구분	기종점	연장	90	95	96	97	경원지하철 노선	
1	남대문로	광교~서울역	1.8	-	×	×	○	10호선 <sup>9)</sup>
2	퇴계로	광희동 ~ 서울역	3.2	-	○	○	○	4호선
3	한강로	서울역 ~ 한강대로	4.0	□	○	○	○	4호선
4	만리재길	서부역 ~ 공덕R	1.3	-	-	-	○	10호선 <sup>9)</sup>
5	종로	서대문 R ~ 동대문 R	4.5	-	○	○	○	15호선
6	대학로	혜화R ~ 이화R	1.5	-	-	-	○	4호선
7	미아로	창동~종로4가	10.8	-	□	□	○	4호선
8	도봉로	시계~장동4거리	4.0	-	-	-	○	경원선
9	동일로	수락과출소 ~ 망우로	10.2	-	-	-	○	7호선
10	월계로연장	장위동 ~ 동일로	4.0	-	□	□	○	
11	왕산로	시조사~동대문	4.1	□(일부)	□	□	○	1호선경원선
12	망우로	망우시계~시조사	5.6	-	×	×	○	
13	고산자로	마장동4 ~ 용봉3	2.0	-	□	□	○	
14	쌍나루길	광장4 ~ 성동교	6.0	-	□	□	○	
15	한남로	잠릉로 ~ 한남교북단	1.9	□(일부)	×	×	△	
16	반포로	고속 IC~남산1호	4.8	-	△	△	○	11호선 <sup>9)</sup>
17	원효로	원효교북단 ~ 남영역	2.7	-	-	-	○	
18	마포대로	대교북단 ~ 서대문R	3.7	-	-	○	○	5호선
19	양화로	합덕 IC~충정로	2.6	-	○+×	○+×	○	2호선
20	성산로	양화교 ~ 사천고가	4.4	-	○+×	○+×	○	11호선 <sup>9)</sup>
21	수색로	수색역 ~ 아현동	7.2	-	○+×	○+×	○	
22	수색로연장	시계~수색역	1.4	-	-	-	○	
23	통일로	서대문 R ~ 녹번역	4.0	-	×	×	○	3호선
24	은평로	서부세무서 ~ 녹번역	0.7	-	□	×	○	
25	통일로연장	구파발역~녹번3거리	3.8	-	-	-	○	3호선
26	성산대교	북단 ~ 남단	0.9	-	-	-	○	11호선 <sup>9)</sup>
27	양화대교	남단 ~ 북단	0.8	-	-	-	○	
28	마포대교	남단 ~ 북단	0.9	-	-	-	○	5호선
29	영동대교	남단 ~ 북단	1.2	-	-	×	○	
30	송파대로	시계~잠실R	6.3	-	-	-	○	8호선
31	올림픽로	잠실역~창답동	5.2	-	-	○	○	2호선
32	영농대로	양재대로~대교남단	1.5	-	-	-	○	



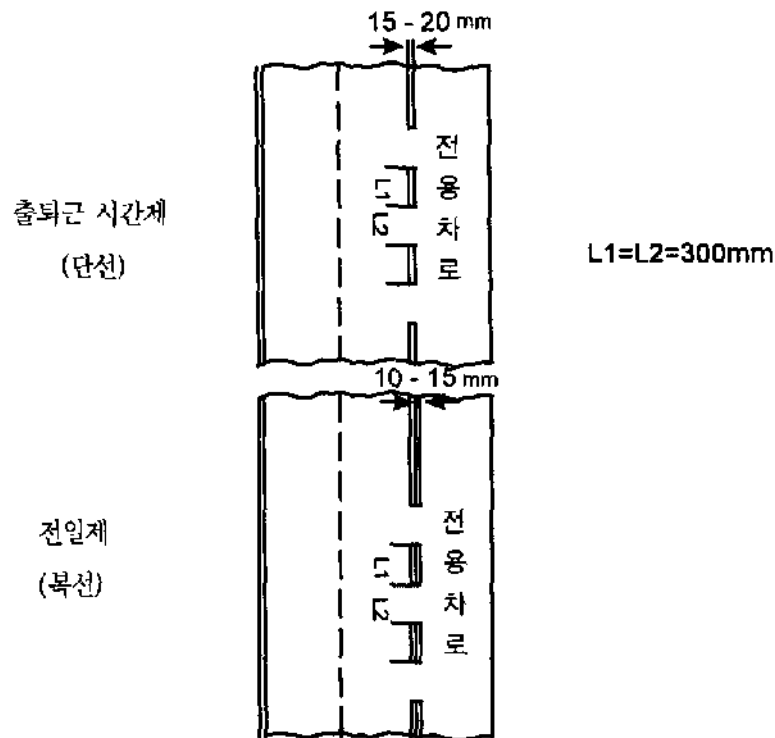
(그림 2-5) 버스전용차로 현황

## 2.4.2 버스전용차로 시설 현황

### 1) 버스전용차로 표시

#### 가. 단선, 복선

도로교통법 시행규칙에 따라 출퇴근시간에만 운영하는 구간은 단선으로, 그외의 시간까지 운영하는 구간은 복선으로 설치한다. 전용차로의 차선은 단복선 구별없이 청색이며 그 모양은 아래 (그림 2-6)과 같다.



(그림 2-6) 시간제와 전일제

#### 나. 실선, 파선

버스전용차로에서는 일반차량의 진입규제 또는 허용을 위하여 실·파선의 노면 표시를 사용한다. 그러나 법규에는 실·파선에 대한 정의 및 설치기준은 없으며, 단지 도로교통법 시행규칙에서 파선의 두께와 길이에 관하여 명시하고 있다.



(그림 2-7) 전일제시행구간(복선)의 실선과 파선



(그림 2-8) 시간제 시행구간(단선)



(그림 2-9) 버스전용차로 노면 표시

일반적으로 파선은 일반 차로와 전용차로 상호간에 차선 변경을 허용하는 것으로서 주로 전용차로 주변의 세가로 유출입부와 교차로 주변에 설치된다. 그러나 이러한 일반차량과 전용차로의 부득이한 상충을 허용하는 파선 구간의 파다 설치는 전용차로의 효율성을 저하시킨다. 따라서, 전용차선이 제기능을 발휘하기 위해서는 서울시의 경우 세가로와 교차로가 많다고 하더라도 파선의 비율이 최고 80% 미만이 적절한 것으로 판단된다.

다음 <표 2-18>은 버스전용차로 실시계획 도면의 실파선 비율과 현재 시행중인 전용차로의 실파선 현황을 보여준다.

<표 2-18> 실·파선 현황

구 분	방 향	실측조사(%)			계획도면(%)		
		실선	파선	무 <sup>1)</sup>	실선	파선	
1	남대문로	광교→서울역	13	65	23		
2	퇴계로	광희동→서울역	12	62	26		
3	한강로	서울역→한강대로	32.5	67.5	-		
4	만리재길	서부역→공덕R	67.3	32.7	-	84.5	15.5
5	종로	서대문 R→동대문 R	43	54	3		100
6	대학로	혜화R→이화R	26	74	-		
7	비야로	종로4가→창동				52.3	47.7
8	도봉로	창동4→시계	10	90	-	6.4	93.6
9	동일로	수락파출소→망우로	29	71	-	61.9	38.1
10	월계로연장	장위동→동일로	-	89	11		
11	왕산로	동대문→시조사				39.6	60.4
12	망우로	시조사→망우시계	21	79	-	50.6	49.4
13	고산자로	마장동4→용봉3	17	83	-	54.2	45.8
14	광나루길	광장4→성동교	16	84	-	80.4	19.6
15	한남로	장충로→한남교북단	17.5	82.5	-	76.4	23.6
16	반포로	남산1호→고속 IC	21	79	-	61.8	38.2
17	원효로	원효교북단→남영역	-	100	-	41.8	58.2
18	마포대로	대교북단→서대문R	-	100	-		
19	양화로	충정로→합덕 IC	9.5	90.5	-		
20	성산로	양화교→사천고가	71.7	28.9			
21	수색로	수색역→아현동	31	69	-		
22	수색로연장	수색역→시계	40	60	-		
23	통일로	서대문 R→녹번역	20	65	15		
24	은평로	서부세무서→녹번역	23.6	76.4			
25	통일로연장	녹번3→구파발역	6.3	93.7	-		
26	성산대교	남단→북단	43.7	56.3	-		
27	양화대교	남단→북단	100	-	-		
28	마포대교	남단→북단	54	46	-		
29	영동대교	남단→북단	52.6	47.4			
30	송파대로	잠실R→시계	51.3	48.7	-	58.6	41.4
31	올림픽로	청담동→잠실역	80	20	-	60.8	39.2
32	영동대로	대교남단→양재대로	25	75	-	38.1	61.9
33	봉은사로	상릉공원→종합전시장	22	78	-	31.7	68.3
34	압구정로	한양A→한남로남단	67	33	-		
35	남부순환로	양재역→은마아파트	24	76	-		
36	강남대로	한남대교→양재역	8.7	91.3			
37	강남연장	양재역→염곡R	43.9	56.1	-	71.5	28.5



<표 2-18> 계속

구 분	방 향	실측조사(%)			계획도면(%)		
		실선	파선	무 <sup>1)</sup>	실선	파선	
38	힌릉로	염곡R → 내곡IC	48.9	51.1	-		
39	신반포로	논현동 → 이수교	15	85	-		
40	사평로	고속IC → 반포IC	28	72	-	75.7	24.3
41	효령로	지하철공사 → 뱅뱅4	21.5	78.5	-	33.9	66.1
42	동자대로	이수교-남태령					
43	현충로	대방로 → 이수교	20	55	25		
44	남부순환로	시흥IC → 사당역	23	77	-	60.9	39.1
45	대방로	원효대교 → 대림동	13	57	30	47.3	52.7
46	시흥대로	대림동 → 안양시계	32	68	-		
47	노량진로	영등포R → 대방동	13	87	-	57.1	42.9
48	양평로	양화대교 → 영등포전화국	0	81	19	52.9	47.1
49	경인로	부천시계 → 마포대교	10	72	18	40.6	59.4
50	오목로	오목4 → 목동5	2	98			
51	등촌로	공항로 → 목동7단지	-	100	-	23.3	76.7
52	공항로	원당4 → 양화교	44.9	55.1	-	56.5	43.5
53	화곡로	등촌3거리 → 신화곡	7.2	92.8	-	72.2	27.8
54	공항로연장	마곡동 → 공항입구	67	33		62.5	37.5
55	강서로	내발산동 → 경인고속	-	100	-	26.2	73.8
56	화곡로연장	신화곡 → 충효원4	-	100	-		
57	월계로	송인교 → 장위동	37.5	62.5	-	36.1	63.9
58	왕십리길	광희동 → 성동교	17	78	5		
59	영등포로	영일시장 → 오목교	2	98			
60	경인로연장	시계 → 오류IC	37	32	31		
61	천호대로	산담R → 길동4	-	-	-	58.6	41.4
합계			26.5	69.9	3.6	50.8	49.2

주: 1) 실·파선이 그려있지 않은 차로의 비율임.  
조사일시: 1997. 7.

위 <표 2-18>에서 알 수 있듯이 계획시에는 실선구간과 파선구간의 차이가 크지 않았으나 시행 후 실파선의 현황은 파선구간의 비율이 훨씬 증가하였다. 이는 세가로 유출입부 통행문제, 정류장 부근 상층문제등을 충분히 고려하지 못한 설계상의 문제도 있었으나 이러한 문제구간을 무조건 파선으로 처리한 행정편의주의적인 측면도 크다 하겠다. 실제로 파선구간이 50%가 넘는 구간은 44개 구간으로 전 구간의 68.8%를 차지하는 것으로 분석되었고, 전체 전용차로 연장을 기준으로 파선길이는 계획시 49.2%에서 현재 69.9%로 변경되었다.

또한 현장조사시 일부 구간은 단절된 실선이 많아 어느 정도의 길이를 파선으로 규정하

는가 하는 애로점이 있었다. 이는 운전자에게도 실과선 판단을 모호하게 할 수 있고 전용 차로 위반 단속에서도 문제가 될 소지가 있다.

따라서, 대상가로의 여건과 주변의 토지이용 행태 및 보행자의 안전에 이르기까지 폭넓은 조사와 분석 후 실·과선을 설치하여야 하며, 일단 설치하는 실·과선은 명료하게 하여야 한다.

### 2) 버스전용차로표지

도로교통법 시행규칙에 따라 노선버스만 통행할 수 있도록 지정된 도로 우측에 설치되며, 보조표지가 수반된다. 표지의 일반적 형태는 (그림 2-10)과 같으며 전용차로의 진행방향과 전용차로 운영방법에 대한 정보를 제공한다. 이외에 전용차로의 운행시간 정보도 포함하는 전용차로표지도 있다.

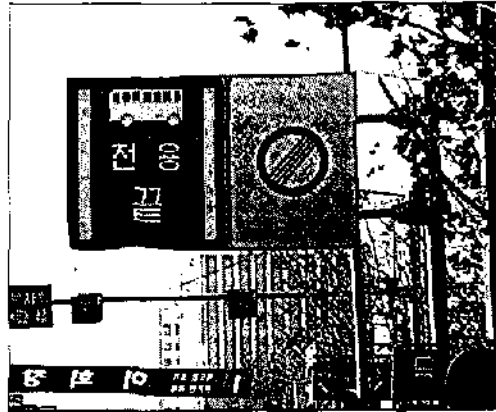
한편 (그림 2-11)은 전용차로 끝단에 설치되는 표지판으로서 전용차로가 끝남을 알려준다. 전용차로의 시점은 (그림 2-10)의 표지판을 그대로 사용한다.

### 3) 보조표지

도로교통법 시행규칙에 따르면 버스전용차로표지의 보조표지로서 버스전용차로의 구간, 알자, 시간등을 나타낸다. 하지만 현재 서울시에서는 (그림 2-10)과 같이 전용차로의 운행간만을 나타내는 표지만 사용된다.



(그림 2-10) 버스전용차로 표지와 보조표지



(그림 2-11) 버스전용차로 표지

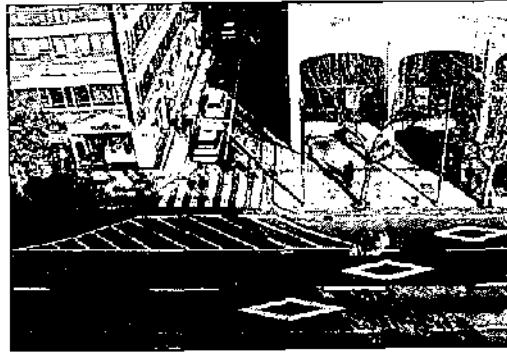
#### 4) 기타시설물

##### 가. 유출입부 주정차 금지대

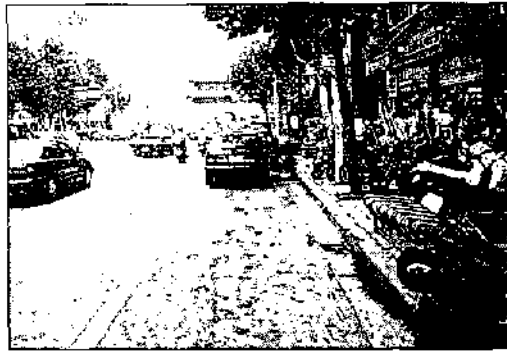
전용차로 주변 세가로 유출입부에서의 차량 주정차를 금지하는 표지로서 (그림 2-12)와 같다. 유출입부의 설계시 회전 반경  $R = 10 \sim 20 M$  이며, 금지대는 유출입부 입구에만 한정되었다.

##### 나. 가로변 정차대

상업지역에서의 불법주정차 방지를 목적으로 가로변에 조업 주정차 및 택시 주정차를 허용하는 노면 표지로서 일반적으로 상업지역 주변에 많이 설치된다. 하지만 정차대의 무질서한 이용으로 버스전용차로 소통의 방해가 되기도 한다.



(그림 2-12) 주정차 금지대



(그림 2-13) 정차대

#### 다. 전용차로폭

설계기준에 의하면 최소 3.0m 이상을 제시하고 있지만 주변 토지이용형태 및 버스정류장설치에 따라 3.0m 이상의 설치가 필요하다.

## 2.5 버스전용차로 운행 실태

### 2.5.1 교통량

1996년 10월말을 기준으로 서울시정개발연구원, '서울시 교통센서스 및 데이터 베이스 구축(코든,스크린라인조사 결과)에서 조사한 자료를 이용하여 버스전용차로의 피크시(07:00~09:00) 교통량을 보면 다음 <표 2-19>와 같다. 전체 교통량의 2,000대/시 이상인 구간은 남대문로, 종로, 천호대로를 비롯한 교량 구간등이고, 버스교통량이 50대/시 이하인 구간으로 반포로, 원효로, 영동대교, 영동대로, 남부순환로, 화곡로연장, 경인로연장등 일부 구간이 있다. 또한, 버스교통량이 150대/시 이상인 구간으로 남대문로, 종로, 미아로, 왕산로, 망우로, 양화로, 현충로등에서 나타나고 있다.

<표 2-19> 버스전용차로 구간별 피크시 교통량 현황

(단위 : 대/시)

차로명	기종점	교 통 량							
		승용차	택시	승합차	버스	화물(소)	화물(대)	기타	합계
1 남대문로	광교R ~ 서울역	1,207	665	149	301	103	13	8	2,444
	서울역 ~ 광교R	727	412	78	200	70	7	5	1,498
2 퇴계로	광희동 ~ 서울역	918	453	118	94	110	1	4	1,697
	서울역 ~ 광희동	856	530	146	143	109	1	4	1,788
5 종로	서대문R ~ 동대문	793	403	107	143	151	84	14	1,695
	동대문 ~ 서대문R	1,717	502	111	160	114	85	9	2,695
6 대학로	혜화R ~ 이화R	445	206	58	65	47	3	60	883
	이화R ~ 혜화R	471	283	51	58	38	2	5	906
7 미아로	종로4가 ~ 창동	679	348	132	128	122	28	0	1,436
	창동 ~ 종로4가	660	492	124	159	97	28	0	1,560
11 왕산로	동대문 ~ 시조사	741	327	170	173	150	17	5	1,582
	시조사 ~ 동대문	456	361	141	197	136	15	2	1,307
12 망우로	시조사 ~ 망우시계	683	307	98	192	111	16	1	1,407
	망우시계 ~ 시조사	455	377	87	140	122	15	19	1,214
14 광나루길	광장4 ~ 성동교	511	275	98	57	86	16	5	1,046
	성동교 ~ 광장4	327	240	55	61	70	13	8	772
16 반포로	남산1호 ~ 고속IC	717	127	67	49	77	23	2	1,061
	고속 IC ~ 남산1호	1,212	171	129	58	152	47	7	1,783
19 양화로	충정로 ~ 합덕 IC	570	251	61	139	64	1	4	1,110
	합덕 IC ~ 충정로	616	293	77	186	62	7	6	1,245
21 수색로	수색역 ~ 아현동	1,011	233	107	82	127	39	0	1,598
	아현동 ~ 수색역	318	250	65	52	93	25	1	803
22 수색로 연 장	수색역 ~ 시계	743	124	94	72	151	53	4	1,239
	시계 ~ 수색역	535	124	102	64	126	53	4	1,006

<표 2-19> 계속

차로명	기종점	교통량							합계	
		승용차	택시	승합차	버스	화물(소)	화물(대)	기타		
23	통일로	서대문역 ~ 녹번역	631	245	95	150	136	22	13	1,290
		녹번역 ~ 서대문역	907	385	130	133	114	20	4	1,701
26	성산대교	남단 ~ 북단	1,325	145	163	67	221	86	6	2,211
		북단 ~ 남단	1,730	131	220	73	364	37	10	2,565
27	양화대교	남단 ~ 북단	1,737	485	198	71	252	24	2	2,768
		북단 ~ 남단	1,908	288	226	100	300	140	3	2,973
28	마포대교	남단 ~ 북단	1,373	501	130	115	178	13	3	2,310
		북단 ~ 남단	1,225	445	124	106	140	18	3	2,060
29	영동대교	남단 ~ 북단	1,116	408	110	38	186	51	13	1,919
		북단 ~ 남단	1,610	317	164	51	267	73	11	2,402
30	송파대교	잠실역 ~ 시계	700	235	106	133	207	13	4	1,387
		시계 ~ 잠실역	312	294	114	139	255	35	3	1,600
31	윤림피로	청담동 ~ 잠실역	1,199	255	59	95	75	12	10	1,704
		잠실역 ~ 청담동	372	270	25	194	31	5	1	898
32	영동대교	영동대교남단 ~ 양재대교	1,297	169	66	51	122	41	18	1,762
		양재대교 ~ 영동대교남단	1,043	205	79	54	94	26	6	1,504
36	강남대교	한남대교 ~ 양재역	831	274	52	110	49	16	1	1,333
		양재역 ~ 한남대교	707	257	75	96	44	14	2	1,193
40	사평로	고속 IC ~ 반포 IC	1,098	197	77	83	106	35	17	1,612
		반포 IC ~ 고속 IC	939	136	85	78	93	34	11	1,375
42	동작대교	이수교 ~ 남태령	1,138	197	135	145	99	28	5	1,745
		남태령 ~ 이수교	702	249	71	123	79	39	5	1,257
43	현충로	대방로 ~ 이수교	506	243	70	158	82	10	9	1,076
		이수교 ~ 대방로	578	245	95	164	131	7	11	1,210
44	남부순환로 2	시흥IC ~ 시당역	1,039	298	115	55	150	44	5	1,705
		시당역 ~ 시흥IC	612	213	94	57	151	26	4	1,155
46	시흥대교	대림동 ~ 안양시계	1,046	332	229	91	152	25	1	1,875
		안양시계 ~ 대림동	909	388	118	121	176	25	3	1,739
49	경인로	부천시계 ~ 마포대교	665	259	75	124	154	5	5	1,315
		마포대교 ~ 부천시계	458	212	57	106	117	9	1	960
50	오목로	오목4 ~ 목동5	967	391	92	66	161	22	3	1,701
		목동5 ~ 오목4	400	357	64	66	138	26	2	1,030
52	공항로	원당4 ~ 양화교	1,070	362	119	131	163	12	4	1,861
		양화교 ~ 원당4	549	412	76	117	56	11	1	1,220
56	화곡로 연장	신화곡 ~ 충효원4	621	90	73	27	141	28	10	989
		충효원4 ~ 신화곡	488	82	63	35	91	41	1	799
58	왕십리길	광희동 ~ 성동교	626	408	151	74	127	6	2	1,362
		성동교 ~ 광희동	350	266	96	65	69	1	1	847
60	경인로 연장	시계 ~ 오류 IC	540	130	104	18	156	10	10	966
		오류 IC ~ 시계	569	134	84	33	117	33	4	973
61	천호대교	신당역 ~ 길동4	1,348	532	197	58	164	40	15	2,363
		길동4 ~ 신당역	1,151	454	133	48	153	35	15	1,967

자료 : 서울시정개발연구원 서울시 교통센서스 및 데이터 베이스 구축요든 스크린 라인 조사결과, 1997. 12

단, 한강로, 만리재길, 도봉로, 동일로, 월계로연장, 고산자로, 한남로, 마포대교, 성산로, 통일로연장, 은평로, 봉은사로, 압구정로, 남부순환로1, 강남연장, 현충로, 효령로, 양평로, 등촌로, 화곡로, 공항로연장, 강서로, 월계로, 영등포로, 둔촌로, 도산대로, 서강로, 선암로, 신반포로, 대방로, 노량진로 등은 요든·스크린 라인 조사 130개 지점에 포함되지 않아 제외하였음.

## 2.5.2 노선수 및 운행횟수

버스전용차로 구간을 운행하는 노선수와 운행횟수를 살펴보면 다음 <표 2-20>과 같이 나타난다. 여기서 노선수는 각 구간을 경유하는 노선수로 버스노선도를 보고 구간별로 작성한 것이고, 운행횟수는 한국산업관계연구원, '96 서울시내버스요금 운송원가 검증 및 경영분석, 1997.2를 이용하여 각 노선당 주 5일을 조사한 운행횟수를 평균한 값이다.

<표 2-20> 버스전용차로 경유 노선수 및 운행횟수

구분	노선수			평균운행횟수 (대/일)			
	도시형	좌석	합계	도시형	좌석	합계	
1	남대문로	43	41	84	2749	3112	5861
2	퇴계로	25	12	37	1253	388	1641
3	한강로	33	18	51	4067	1576	5643
4	만리재길	7	4	11	1170	346	1516
5	중로	34	32	66	3565	2291	5856
6	대화로	10	5	15	1397	407	1804
7	미마로	32	17	49	3096	557	3653
8	도봉로	9	4	13	2575	264	2839
9	동원로	16	5	21	1062	177	1239
10	월계로연장	1	3	4	109	225	334
11	왕산로	53	29	82	4732	1377	6109
12	망우로	35	14	49	2151	871	3022
13	고산자로	9	2	11	894	85	979
14	광나루길	12	3	15	888	1778	2666
15	한남로	8	8	16	1484	562	2046
16	반포로	4	12	16	268	1011	1279
17	원효로	8	2	10	658	362	1020
18	마포대로	23	24	47	1848	1440	3288
19	양화로	32	24	56	2067	1466	3533
20	상산로	10	10	20	705	690	1395
21	수색로	30	21	51	2066	1409	3475
22	수색로연장	8	4	12	809	592	1401
23	동원로	22	16	38	3131	1262	4393
24	은평로	12	4	16	1342	386	1728
25	통일로연장	10	10	20	1191	801	1992
26	성신대교	5	9	14	573	919	1492
27	양화대교	6	5	11	1282	606	1888
28	마포대교	9	10	19	1603	1124	2727
29	영동대교	7	2	9	186	135	321
30	송파대로	25	9	34	1278	223	1501
31	올림픽로	24	8	32	1845	636	2481
32	영동대로	16	9	25	631	228	859
33	불은사로	5	6	11	407	506	913

<표 2-20> 계속

구분	노선수			평균운행횟수 (대/일)			
	도시형	좌석	합계	도시형	좌석	합계	
34	압구정로	9	5	14	1218	627	1845
35	남부순환로	14	6	20	316	228	544
36	강남대로	23	20	43	1478	885	2363
37	강남연장	9	7	16	1045	786	1831
38	현릉로	5	7	12	4166	786	4952
39	신반포로	23	25	48	1966	2126	4092
40	사평로	8	1	9	399	30	429
41	효령로	7	3	10	515	40	555
42	동식대로	13	10	23	1339	1029	2368
43	현충로	34	14	48	2259	1105	3364
44	남부순환로	23	6	29	1489	228	1717
45	대방로	18	10	28	994	322	1316
46	시흥대로	30	4	34	2371	207	2578
47	노랑진로	20	5	25	2636	504	3140
48	양평로	16	8	24	1487	500	1987
49	경인로	28	15	43	1326	459	1785
50	오목로	15	3	18	1945	143	2088
51	능춘로	10	7	17	1183	445	1628
52	공합로	21	18	39	974	1023	1997
53	화곡로	12	5	17	1411	371	1782
54	공창로연장	5	10	15	429	878	1307
55	강서로	5	1	6	882	88	970
56	화곡로연장	7	3	10	562	134	696
57	월계로	1	3	4	446	61	507
58	왕십리길	25	3	28	2307	246	2553
59	영동포로	19	3	22	2418	177	2595
60	경인로연장	4	1	5	341	127	468
61	천호대로	23	12	35	932	7414	8346
A	안암·종암로	12	5	17	1515	515	2030
B	천호대로 연장	11	8	19	623	506	1129
C	능춘로	7	3	10	664	240	904
D	도산대로	8	6	14	441	277	718
E	서경로	13	5	18	1789	499	2288
F	선암로	1		1	123	0	123

자료 : 한국산업관계연구원, '96 서울시내버스요금 운송원가 검증 및 경영분석, 1972.2.

버스전용차로를 경유하는 노선이 20개이상인 구간은 47.5%이며, 운행횟수가 1,500대/일 이상인 구간은 67.2%이다. 또한, 전체 구간 평균 노선수는 26개 노선이며 평균 운행횟수는 2,300대/일이다. 특히, 남대문로, 왕산로의 노선수는 80개 이상으로 많은 노선들이 이곳을 경유하고 있으며, 월계로연장, 영동대교, 사평로, 효령로, 강서로, 월계로, 경인로 연장 등은 10개 노선 이하인 구간으로 전체 구간의 13.1% 차지하고 있다.



## 2.6 외국 적용 사례

외국의 버스 및 다인승차량 우선정책의 첫출발은 1969년 미국 Washington D.C에서 처음 시작되었으며, 이후 유럽국가들도 버스 및 다인승차량 우선통행제에 관심을 갖게 되었고, 오늘날에는 아시아, 남미, 아프리카까지 확산되게 되었다.

개개의 국가들은 자국의 도로여건과 교통상황을 고려하여 시행하였고 따라서 그 시행방법이나 효과도 차이를 보이므로 본 연구에서는 이중 몇 개의 사례를 예로 들었다.

### 2.6.1 뉴욕

뉴욕은 간선축은 물론이고 도시고속도로 상에서도 버스(때때로 택시도 포함) 우선권을 주어 시 전역 50km구간에 운용중이며, 가로변과 역류버스전용차선제를 모두 시행하고 있다.

<표 2-21> 뉴욕의 버스전용차로 시행현황

버스전용 차로제 유형	연장(m)	차선수(버스전용)	전용차로폭	버스통행량(대/시)
가로변	1,200	4	최소3.0 m 이상	44
역류	2,240	6(1)		90

자료 : 교통개발연구원, 서울시 버스전용차로 운영방안 연구, 1991.

### 2.6.2 오타와

1975년 캐나다의 Ottawa시는 침두시에 있어서 버스의 수단분담율을 높이기 위해 시간당 버스통행량이 120대인 Albert/Slater와 90대인 Rideau Street에 가로변 버스전용차로제를 적용시켰다.

<표 2-22> 오타와 버스전용차로 시행현황

사례	연장	차선수 (버스전용)	버스통행량 (대/시)
Albert/Slater	3,000	3(1)	90

자료: TRRL, Bus Priority System, 1976.

### 2.6.3 나고야

나고야는 1979년 종합교통계획 수립에 따라 통행수요과 경제성을 검토하여 버스전용차선을 계획하였다. 경로선정은 2가지 원칙에 입각하였는데

첫째, 계획된 지하철노선을 위해 임시적인 대체기능을 하고, 둘째, 지하철이 계획되지 않은 지역에 서비스를 제공하도록 하는 것이다.

다음 <표 2-23>은 나고야 중앙 버스전용차로 시행현황을 나타낸 것으로 10.4km에 실시하고 있다.

<표 2-23> 나고야 중앙 버스전용차로 시행현황

사례	연장	차선수	버스통행량 (대/시)	운행시간	정류장 간격
신데키마치노선	10.4km	4-10	360대	06:00 ~ 11:30 (지하철 운행시간과 동일)	650m 간격, 15개소

자료 : Nagoya Municipality Yutaka Haji, "Plan for a Key route Bus System and The effects of Implementation", 1986.

### 2.6.4 마찌다

마찌다에서는 역 앞의 상습적인 정체를 해소하고자 1988년에 중앙 버스전용차로제를 도입하였다. 이를 실시하기 위해서

첫째, 역 앞 거리를 넓히고, 둘째, 버스정류장을 개조하였다.

또한, 다음 <표 2-24>와 같이 평일, 휴일 오전 9시 ~ 11시까지 약 900m 구간에 계획하였다.

<표 2-24> 마찌다 중앙 버스전용차로 시행현황

사례	연장	운행시간	소요시간	비 고
노선	0.9km	09:00 ~ 11:00	약 4분	50분정도 단축

## 제 3장 버스전용차로 평가

### 3.1. 평가개요

#### 3.1.1 평가의 개념 및 중요성

본 장에서는 현재 실시되고 있는 버스전용차로에 대해 전반적인 평가를 실시하여 버스전용차로의 운영상태를 점검하고 그 문제점을 분석하여 향후 전용차로의 계획 및 운영 지침을 제공하고자 한다.

버스전용차로를 포함한 모든 사업의 평가를 위해서는 사전에 평가항목을 선정해야 하는데 이러한 평가척도(MOE: measure of effectiveness)는 각 사업에서 설정된 목적의 달성 정도를 측정하는데 사용되며 그 효율성 및 확실성에 대한 기준이 되는 것이다.

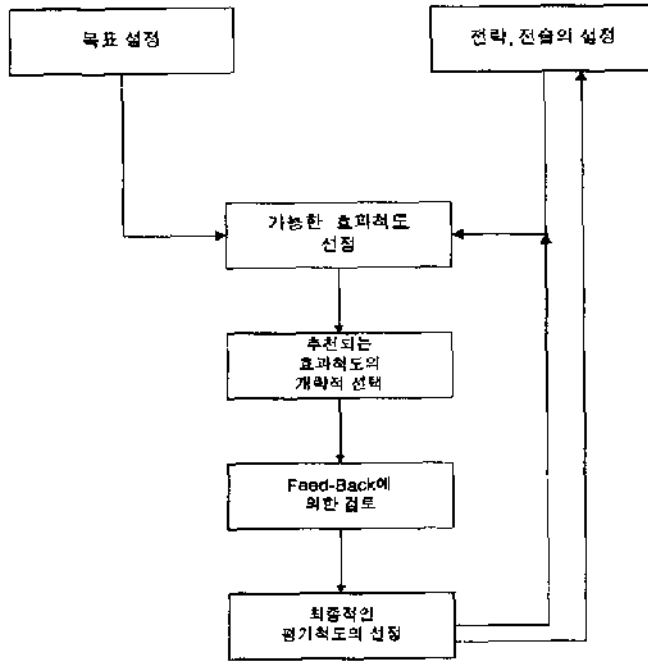
따라서, 버스전용차로를 평가하는 데 있어서 가장 중요한 문제는 어떤 방안의 효과를 측정하는데 어떤 기준을 사용해야 하며 또 그것을 어떻게 측정하여야 하는가 하는 문제이다.

이때 그 목표가 명백하든 묵시적이든 간에 그 목표의 성취도를 어떤 기준없이 측정하기는 쉽지않다. 때문에 목표가 성취되는 정도를 측정하기 위한 평가척도가 필요하다.

#### 3.1.2 평가항목의 선정 절차

일반적으로 제시되는 평가항목은 3개 부문으로 나눌 수 있으며, 3개 부문은 교통측면, 경제적측면, 환경적측면 등이다. 교통측면에는 접근성, 용량, 편리함 등이 있고, 경제적 측면에는 비용, 편익, 재정 등의 요소가 있다. 또한, 환경적 측면에는 소음, 공해, 사회적 영향 등이 포함될 수 있다.

그러나 이러한 모든 평가항목을 가지고 효과를 측정하는 것은 예산상으로나 자료수집의 기술상으로 불가능하다고 할 수 있다. 따라서, 주어진 예산과 습득 가능한 자료의 수준을 판별하여 평가항목을 선정해야한다. (그림 3-1)은 이러한 평가항목의 선정절차를 설명한 것이다.



(그림 3-1) 평가척도 선정절차

평가항목의 선정에는 일반적으로 네가지 방법이 제시될 수 있다.

첫째, 가장 전통적인 방법으로 하향적 접근방법(Top-down approach)이다. 이 방법은 우선적으로 넓은 범위의 목표를 인식하고 좀더 명백한 목적을 설정한 다음 목표와 목적이 성취되는 정도를 판단할 수 있는 평가항목을 개발하는 방법이다.

둘째, 가능한 세부사항이 실행가능한지를 고찰하고 특정한 환경에서 실행될 경우 어떤 영향이 있는지 평가를 하는 방법이다.

셋째, 이용가능한 자료를 쉽게 구할 수 있는 지를 먼저 파악하고 이러한 자료로부터 얻어질 수 있는 측정기준을 측정하는 방법으로 이론적으로는 무의미 하지만, 제약조건이 많은 현실여건에서 가장 유용성이 있는 접근방법이다.

넷째, 위에 열거한 세가지 방법을 종합한 접근방법으로 민감도(Sensitivity), 현실성, 계량성, 가능성 등의 점수에 의하여 평가항목을 설정하는 방법이다.

위의 네가지 방법중에서 각 방법의 장점을 살린 네 번째 방법이 가장 효율적인 것으로 인식되고 있다. 이 방법에 의해 평가항목을 선정할 때 효과측정 기준이 갖추어야 할 여건으로 다음과 같은 것이 제시되고 있다.

- 목적과의 관련성  
교통체계의 변화를 설명할 수 있도록 평가항목(MOE)은 교통체계관리방안의 제목표와 명백한 관계를 맺고 있어야 한다.
- 단순성 및 적용의 용이성  
효과를 정확히 측정할 수 있으면서도 적용이 단순하고 용이하여야 한다.
- 정량성  
가능한 한 제반 효과를 계량화할 수 있어야 한다.
- 광범위한 적용  
가능한 한 다양한 형태의 세부방안에 적용이 가능해야 한다.
- 가측성(Measurable)  
사업시행전의 시뮬레이션과 사업시행의 사전사후평가(before and after study)의 두가지 경우에 모두 적용이 가능해야 한다.
- 민감성  
교통규제방안의 시행에서 나타나는 작은 변화도 구별할 수 있어야 한다.
- 비중복성  
평가항목 상호간에 독립성을 가져야 한다. 이것은 통계학에서의 상관관계가 아니라 인과관계가 없어야 한다는 것을 의미한다.

### 3.1.3 버스전용차로의 평가항목 선정

앞서 언급한 대로 평가항목의 선정은 평가의 목적에 따라 결정되어지는데 본 연구에서는 전용차로의 평가목적은 i) 전용차로의 설치로 인한 효과 파악 ii) 현재 전용차로의

문제점 진단의 두 가지로 압축하였다. 전자는 전용차로의 설치가 타당한가를 묻는 질문으로 이에 쓰일 수 있는 평가지표로는 전용차로 설치 전후의 버스통행속도, 수송승객수변화 등을 들 수 있겠으며, 후자는 현재 전용차로가 얼마나 잘 운행되고 있는가를 묻는 것으로서 km당 좌회전 수 등을 들 수 있겠다.

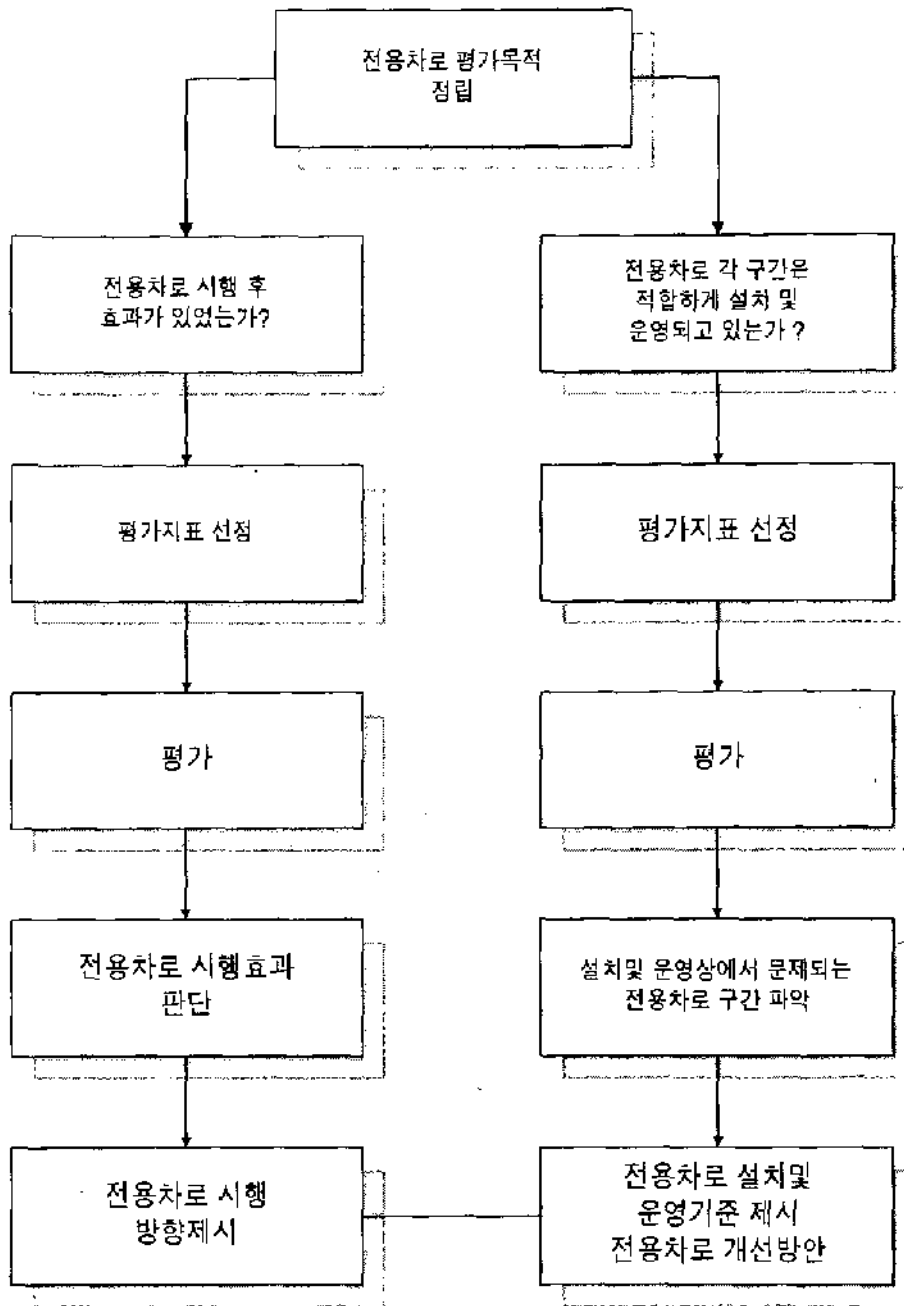
버스전용차로 평가시 가장 일반적으로 쓰이는 방법은 평가항목별로 전용차로제의 시행 전과 시행 후의 변화를 비교하는 것이다. 그러나, 서울시의 경우 전용차로가 일시에 전면적으로 설치된 것이 아니라 10년여의 간격을 두고 단계적으로 시행되어 왔고, '96년에 외곽지역에 확대 설치된 일부 구간을 제외하고는 주요 구간들의 설치시기가 이미 5년이상 되어 이러한 사전/사후 분석은 적용상에 제약을 받는다. 이는 그 동안의 교통 여건 변화와 자료 습득의 한계성에 기인한다.

따라서, 본 연구에서는 전술한 이유로 '96년 8월에 실시된 구간을 대상으로 대당 운행횟수와 수송승객, 수익금변화만을 사전/사후 분석하였으며, 나머지 평가항목은 동일시점에서 구간별로 비교분석하여 보았다. 또한, 교통사고 등의 평가항목에 대해서는 현재 집계된 자료가 없는 관계로 구간별이 아닌 서울시 전체를 대상으로 평가하였다.

본 연구의 목적과 이용가능한 자료를 근거로 선정한 평가항목은 <표 3-1>과 같고 평가 흐름도는 (그림 3-2)와 같다.

<표 3-1> 버스전용차로 평가지표

구분	목적	평가지표
효과 측정 기준	통행시간 단축	버스운행속도 승용차 속도 대당 운행횟수
	수송승객변화	수송승객
	수익성	수익금 변화
	안전성	교통사고
문제점 진단 기준	상충성	km당 좌회전 수 km당 우회전수
	패적성	승객수/좌석수
	효율성	일반차로의 LOS
		버스 교통량 차선당수송승객비 (버스/일반차량)



(그림 3-2) 전용차로 평가 흐름도

## 3.2 버스전용차로 평가

### 3.2.1 효과측정 기준에 의한 평가

#### 1) 통행시간 단축

##### 가. 속도

속도는 전용차로 효과평가지 가장 기본이 되는 척도로서 사용되고 있다. 이는 전용차로 설치가 버스서비스 향상을 통한 버스승객의 증대에 있는데, 이러한 버스서비스 향상의 가장 큰 요인은 버스 속도 개선이기 때문이다. <표 3-2>은 외국의 전용차로 시행 사례를 보여주는 것으로 전용차로 실시 후 일반적으로 버스 속도와 승용차 속도가 모두 증가하였으나, 중앙전용차로의 경우 버스속도는 가장 큰폭으로 증가한 반면 일반차량의 속도는 감소하였다.

<표 3-2> 외국의 전용차로 시행사례

사례	유형	연장	차선수 (버스전용)	비ست통행량	시행효과	
					버스	승용차
미국 뉴욕, 3번가	가로변	1,290		44	여행시간: 27% 감소	여행시간: 29% 증가
엘링턴 st.	가로변	5,150		80	여행시간: 30분 감소	여행시간: 100초 감소
스페인 마드리드	역류	230	3(1)	100	운행속도: 20%증가	운행속도: 20%증가
일본 신데키마치	중앙	10,400		360	12-14 km/시 → 20 km/시	18.3 km/시 → 17.1km/시

자료 : Bus Priority System, TRRL, CCMS, Report No45, 1976

한편, 서울시 연도별 전체속도 변화를 살펴보면, 다음 <표 3-3>과 같이 전용차로 시행 구간이 확대됨에 따라 버스운행속도는 매년 증가추세를 보이고 있으며, 전년대비 0.34km/시 향상되었고, 승용차 속도는 감소추세를 보이고 있으나, 1996년에 비해 1997년에는 0.16 km/시로 증가하였다. 또한, 버스속도/승용차속도의 경우 (그림 3-3)에서 보듯이 서울시 전체의 경우는 버스속도가 승용차 속도에 점차 근접해짐을 알 수 있고, 도심지역의 경우는 95년 이후 전용차로의 확대실시로 인해 버스가 승용차보다 운행속도가 빠르게 되었다.

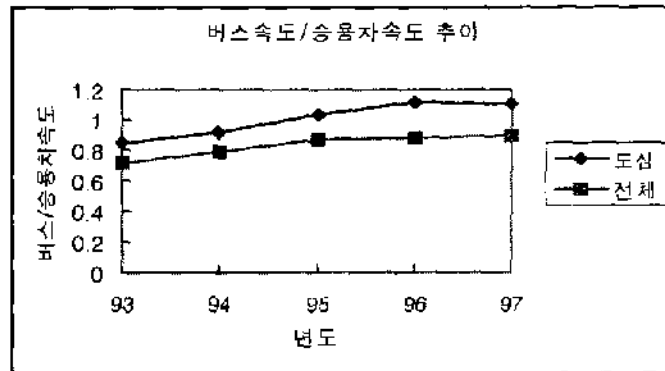


<표 3-3> 서울시 연도별 속도 추이

년도	버스전용차로 구간수(연장)	승용차 운행속도(km/h)			도시형버스 운행속도(km/h)	버스/도심 승용차	버스/전체 승용차
		전체	도심	외곽			
1993	10(52.2km)	23.53	19.97	23.79	17.02	0.85	0.72
1994	24(114.5km)	23.18	20.04	23.40	18.42	0.92	0.79
1995	41(152.7km)	21.69	18.25	21.92	18.79	1.03	0.87
1996	58(214.8km)	20.90	16.44	21.23	18.35	1.12	0.88
1997	59(218.5km)	21.06	16.85	21.33	18.69	1.11	0.89
96-97 변화율		0.16 (0.8% 증가)	0.41 (2.5% 증가)	0.1 (0.5% 증가)	0.34 (1.9% 증가)		

자료 : 서울특별시 교통관리실, 1997년도 정기속도조사자료, 1997.7

주: 도시형버스가 버스의 대표성을 가지므로 도시형 버스만 선택했음.



(그림 3-3) 연도별 버스속도/승용차속도 추이

전용차로별 운행효과를 평가하기 위해서는 기존 조사자료인 '96 정기속도조사자료'와 '서울시 교통센서스 및 데이터 베이스 구축'를 이용하여 버스전용차로내의 일반차량과 시내버스의 속도를 비교해 보았다. 그 결과는 다음 <표 3-4>와 같이 나타난다. 여기서 속도는 일평균으로서 구간속도이며 버스속도는 탑승조사를 통해 조사되었고, 승용차속도는 시험차량법을 통해 조사된 것이다. <표 3-4>를 분석해 보면 1996년 버스전용차로내 승용차의 평균속도는 21.28km/시이며, 도시형 버스의 평균속도는 19.87km/시이다. 이는 서울시 전체의 승용차 속도(20.09km/시)와 도시형버스속도(18.35km/시)보다 승용차는 약 2%, 버스는 약 8%정도 빠른 것이다. 또한, 전용차로내 버스대 승용차의 평균속도비는 0.98로 서울시 전체의 속도비 0.88 보다 높은 값을 가졌다. 따라서, 이러한 결과는 현재 시행되고 있는 버스전용차로가 전체적으로는 버스속도개선이라는 전용차로 설치 목적에 부합한다는 것을 보여준다.

<표 3-4> 운행속도 분석

(단위:km/시)

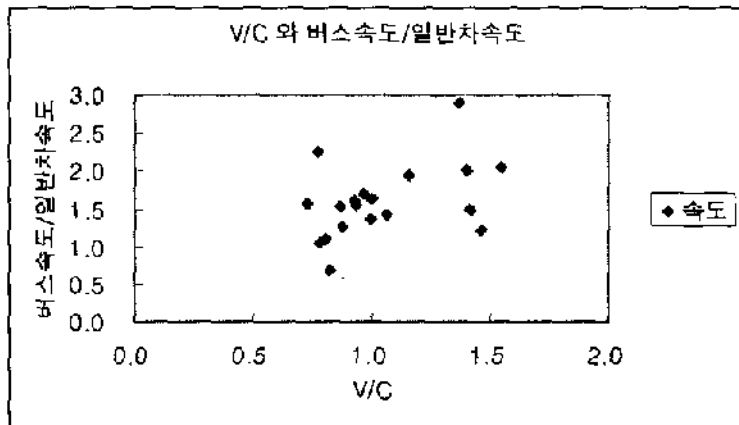
구 분	운행속도(km/시)		버스속도 /승용차속도	일반차로 서비스수준	km당 좌회전 차선변경수	
	승용차	도시행버스				
2 퇴계로	광희동~서울역	16.08	24.89	1.55	F	6.8
	서울역~광희동	13.60	22.25	1.64	F	6.2
5 종로	서대문R~동대문	16.28	14.25	0.88	F	4.8
	동대문~서대문R	24.86	19.03	0.77	F	6.6
7 미아로	종로4가~창동	24.98	20.07	0.80	F	4.4~6.6
	침동~종로4가	18.53	18.38	0.99	F	4.4~6.6
8 도봉로	창동4~시계	33.12	20.34	0.61	F	0
	시계~창동4	33.75	31.52	0.93	F	0.5~1.5
11 황산로	동대문~시조사	26.14	12.44	0.48	F	7.4~11.1
	시조사~동대문	12.56	9.73	0.77	F	9.8~14.7
12 망우로	시조사~망우시계	28.41	19.15	0.67	F	6.0
	망우시계~시조사	22.35	16.25	0.73	F	2.6
14 광나루길	광장4~성동교	20.20	18.80	0.93	F	2.0
	성동교~광장4	20.57	18.19	0.88	F	0.4
18 마포대로	북단~서대문R	19.96	9.93	0.50	-	2.2~3.3
	서대문R~북단	9.96	6.21	0.62	-	4.4~6.6
19 양화로	충정로~합덕IC	18.47	15.61	0.85	E	9.2~13.8
	합덕IC~충정로	16.43	13.48	0.82	F	2.4~3.6
23 통일로	서대문R~녹번역	31.71	25.75	0.81	F	10.0~15.0
	녹번역~서대문R	18.15	19.88	1.10	F	7.6~11.4
25 통일로연장	녹번3~구파발	18.99	17.36	0.91	F	0.6
	구파발~녹번3	22.94	22.24	0.97	F	1.00
27 양화대교	남단~북단	25.08	28.95	1.15	F	0
	북단~남단	35.93	29.25	0.81	F	0
30 송파대로	잠실R~시계	22.42	19.35	0.86	F	6.6~8.8
	시계~잠실R	19.91	15.6	0.78	F	6.6~8.8
31 올림픽로	청담동~잠실	34.23	26.00	0.76	F	0
	잠실~청담동	16.72	16.71	0.99	F	1.2~1.6
39 신반포로	논현동~이수교	12.82	10.59	0.83	-	5.6
	이수교~논현동	15.65	20.17	1.29	-	8.8
43 현충로	대방로~이수교	17.51	25.60	1.46	F	10.2
	이수교~대방로	20.24	21.29	1.05	F	6.3
45 대방로	원효대교~대림동	15.88	20.39	1.28	-	1.6~4.8
	대림동~원효대교	17.74	16.65	0.94	-	2.4~7.2
46 시흥대로	대림동~안양시계	17.22	24.32	1.41	F	7.6
	안양시계~대림동	23.03	23.17	1.01	F	12.4
49 경인로	부천시계~마포대교	21.66	22.88	1.06	F	1.6~2.4
	마포대교~부천시계	15.45	22.41	1.45	F	3.8~5.7
52 공향로	원당4~양화교	29.06	25.30	0.87	F	0
	양화교~원당4	32.23	21.6	0.67	F	16.5
58 왕십리길	광희동~성동교	13.23	17.47	1.56	F	6.2
	성동교~광희동	16.54	23.21	1.40	E	2.6
61 천호대로	신답R~길동	29.73	31.78	1.07	F	4.4~5.5
	길동~신답R	11.43	15.61	1.37	F	6.4~8.0

자료 : 서울특별시교통관리실, 1996년 정기속도조사자료, 1996. 7

주 : 음영부분은 서울서 평균 0.88 이상인 구간

한편, 구간별 전용차로 운행효과를 평가하기 위해 버스의 평균속도와 버스대 승용차 속도비를 구간별로 살펴보면 <표 3-4>에서 보는 바와 같이 분석된 방향별 44개 구간중 29개 구간이 서울시의 버스평균속도인 18.35km/시 보다 높은 속도를 보였으며 버스대 승용차의 속도비의 경우 방향별 44개 구간중 24개 구간에서 서울시 전체평균 0.88 보다 높은 값을 보였다. 16개 구간에서는 1.0 이상을 나타내 승용차보다 운행속도가 높게 나타났다. 그러나, 마포대로, 왕산로의 경우 0.7미만의 매우 낮은 속도비와 함께 13km/시 미만의 낮은 버스속도를 보여 전용차로로 인한 버스 서비스개선 효과가 작은 것으로 나타났다. 이것은 버스교통량도 많고(200대/시 이상), 좌회전 노선이 많아 차선을 변경하는 위빙이 많이 발생하고, 차선폭도 협소하며(편도 3차선 정도), 일반차량 교통량은 적기(2,000대/시 이하) 때문이다. 예를 들면, 왕산로는 버스교통량은 평균 300대/시 정도이고, km당 좌회전 노선변경수는 74~147회 정도이며, 2,000대/시 정도이다. 따라서, 전용차로를 설치함으로써 버스를 한 차선으로 구속하게 됨에 따라 버스교통량이 과다한 지점은 이로 인해 일반차량보다 속도가 낮다. 또한, 골목노선은 전용차로에서 차선 변경을 하게 됨에 따라 일반차량과 위빙이 발생하고 이로 인해 속도에 영향을 줌을 알 수 있다.

또한, (그림 3-4)는 현재 전용차로가 시행되고 있는 구간들의 V/C와 버스속도/일반차량 속도 비율의 관계를 나타낸 것으로 V/C가 높을수록 버스 대 일반차량 속도비가 높아지는 경향이 있음을 알 수 있다. 이는 혼잡도가 높을수록 전용차로의 효과가 커지는 것을 의미하며, 따라서 전용차로 설치 역시 혼잡도가 일정수준이상인 곳을 선정하여 일반차량보다 버스가 더 신속한 서비스를 제공해야 된다.



(그림 3-4) V/C와 버스속도/일반차속도의 상관도

나. 시내버스 운행횟수 변화

시내버스 운행횟수는 전용차로제 평가의 주요 지표가 될 수 있는데 그 이유는 운행횟수의 증가는 버스 속도의 개선을 의미하며, 또한 버스의 증차 효과를 유발해 버스 용량을 증가시킬 수 있기 때문이다.

<표 3-5>는 전용차로 설치 전후의 운행횟수 변화를 나타낸 것으로서 대상가로는 '96년 8월에 확대 실시한 18개 구간이며 분석된 노선은 이들 구간을 통과하는 모든 노선들이다.

<표 3-5> 시내버스 운행횟수변화

(단위:운행횟수/대/일)

구분	조사버스노선	'95 운행횟수 (시행전)	'96 운행횟수 (시행후)	증감율(%)	지하철 경합
도봉로	15, 235-1, 19, 13	7.10	7.45	4.96	
만리재길	133, 112, 34, 588	6.28	6.39	1.79	
대학로	5, 3, 25, 20	5.68	5.90	4.01	
원효로	83, 53, 54	4.83	5.11	5.69	
수색로연장	147, 148, 146, 142	6.76	6.76	-0.18	
화곡로연장	388, 106,	5.40	6.94	28.50	
마포대교	70, 77, 3, 53, 30, 112	5.75	6.10	6.09	5호선
양화대교	103, 139, 129, 118	5.48	5.78	5.64	
영동대교	69, 65, 63	6.57	7.26	10.57	
성산대교	130, 328, 588, 41	6.68	7.24	8.49	
봉은사로 <sup>1)</sup>	16, 37, 64, 64-1, 600	4.98	4.68	-6.02	
남부순환로 <sup>1)</sup>	45, 45-1, 45-2	4.33	6.00	38.46	
강서로	41, 106, 388, 102, 22	5.86	7.10	21.12	5호선
공항로연장	128	6.40	6.20	-2.81	5호선
통일로연장	157, 158	6.45	6.20	-4.10	
동일로	215, 15	8.15	8.23	0.67	5호선
오목로	22, 11, 166, 211, 102 31, 96	6.09	6.70	10.03	
평균	-	5.45	5.70	8.05	

자료 : 한국산업관계연구원 '96 서울시내버스요금 운송원가검증 및 경영분석 1997.2

주 1 : 조사버스노선중 봉은사리와, 남부순환로 구간은 좌석버스이고, 나머지 구간은 도시형버스임.

분석 결과 전체적으로 1995년 1일 해당 평균 운행횟수는 5.45회/대/일 에서 5.70회/대/일 로 8.05% 증가하였으며, 구간별로 보면 18개 구간중 14개 구간이 증가하였으며 남부순환 로가 1995년 해당 4.33회에서 1996년 6.00회로 가장 높은 38.46%의 증가를 보였다. 운행횟

수가 감소한 것으로 파악된 구간은 수색로연장, 봉은사로, 공향로연장, 통일로연장등 4개 구간이며 감소율이 가장 높은 구간은 통일로 연장으로 1995년에는 6.45에서 1996년 6.20으로 2.81% 감소한 것으로 분석되었다.

## 2) 수송승객변화

<표 3-6>는 버스전용차로 시행전과 후 수송승객의 증감을 비교한 것으로 대부분이 95년에 비해 전용차로 시행후인 96년에 수송승객이 감소한 것으로 분석되었다. 구간별로 살펴보면 남부순환로의 경우 95년 8,368명에서 96년 2,341명으로 72.02% 감소하였고, 만리재길과 같이 11,910명에서 19,943명으로 67.45%가 증가하거나, 마포대교와 같이 24,728명에서 28,708명으로 8.10% 증가한 경우도 있다. 하지만 분석 구간들의 평균이용인원은 95년 21,566명에서 96년 20,994명으로 2.65% 감소하여, 95년과 96년 서울시 전체의 수송승객의 감소율 7.3% 보다는 작은 것으로 나타났다. 이는 전용차로의 설치가 현재 진행되고 버스이용객의 감소 추세를 반전 시킬 만큼 그 효과가 크지는 못하지만 버스전용차로를 설치함으로써 버스승객수요의 타 수송수단으로의 전환을 억제하여 수송승객의 감소율을 보다 적게할 수 있는 것으로 판단된다.

이같이 전용차로 시행에도 불구하고 전반적으로 버스수송승객이 감소한 이유는 전용차로 시행효과가 없기 때문이라기 보다는 지하철 추가 개통, 승용차 이용률 증가 등으로 인한 서울시 전체 버스의 승객이 감소하고 있기 때문인 것으로 판단된다.

한편, 10여년에 걸쳐 단계적으로 시행된 전용차로의 시행효과를 살펴보기 위해서 서울시 전체의 수송승객추이를 검토해 보았다. (그림 3-5)는 서울시 전체 시내버스 수송승객추이를 나타내는 것으로서, 서울시 전체 시내버스 수송승객은 87년 이후 계속적으로 감소하고 있는 것을 보여준다. 여기서 1986년 2분기이후와 93년 1분기이후 잠시나마 감소추세가 증가추세로 반전되는데 이는 버스전용차로가 최초로 실시된 시기(86년)와 간선도로에 전용차로가 전면적으로 확대된 시기(93년)로서 전용차로의 시행 효과를 보여주는 또 하나의 지표이다. (그림 3-5)는 또한 버스승객수와 지하철건설의 관계도 보여주는데 계속적으로 버스이용승객수가 감소하는 가운데, 1995년 5호선 개통시기와 1996년 7, 8호선 일부 개통된 시기등 지하철의 건설 이후 버스이용승객의 감소폭이 더 커지는 것을 볼 수 있다.

<표 3-6> 수송승객의 변화

(단위 : 명/일)

구분	조사버스노선	'95 수송승객 (시행후)	'96 수송승객 (시행후)	증감율 (%)	지하철 경합
도봉로	15, 235-1, 19, 13	44,456	44,580	0.28	
만리재길	133, 112, 34, 588	11,910	19,943	67.45	
대학로	5, 3, 25, 20	19,803	20,019	1.09	
원효로	83, 53, 54	22,736	22,313	-1.86	
수색로연장	147, 148, 146, 142	23,437	21,910	-6.51	
화곡로연장	388, 106,	26,370	17,538	-33.49	
마포대교	70, 77, 3, 53, 30, 112	26,728	28,708	8.10	5호선
양화대교	103, 139, 129, 118	28,198	26,271	-6.84	
영동대교	69, 65, 63	18,826	17,447	-7.32	
성산대교	130, 328, 588, 41	14,710	9,654	-34.37	
봉은사로 <sup>1)</sup>	16, 37, 64, 64-1, 600	15,399	6,337	-58.85	
남부순환로 <sup>1)</sup>	45, 45-1, 45-2	8,368	2,341	-72.02	
강서로	41, 106, 388, 102, 22	25,363	21,928	-13.54	5호선
공항로연장	128	18,376	19,356	5.33	5호선
통일로연장	157, 158	22,007	22,932	4.20	
동일로	215, 15	38,492	33,835	-12.10	5호선
오목로	22, 11, 166, 211, 102 31, 96	21,818	24,710	13.26	
평균	-	21566	20994	-2.65	
서울시 전체		258만명	239만명	-7.3	

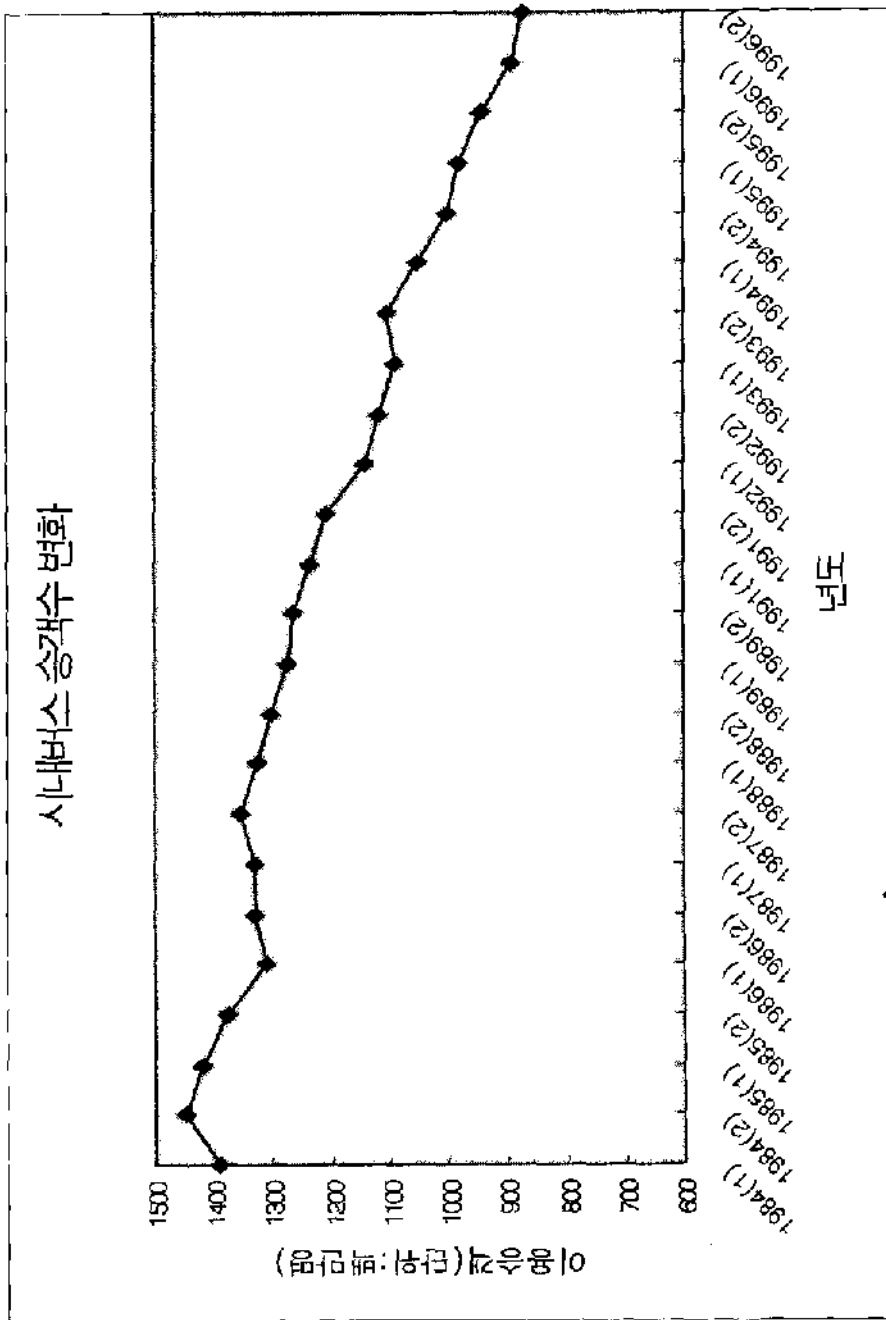
자료 : 한국산업관계연구원 '96 서울시대버스요금 운송원가검증 및 경영분석 1997.2

주 : 1. 조사버스노선중 봉은사리와 남부순환로구간은 좌석버스이고, 나머지 구간은 도시형버스임.

### 3) 수익금 변화

1996년 8월 신설된 17개 구간의 시행전과 후의 수익금을 비교 분석하여 보면 다음 <표 3-7>과 같다. 분석 대상구간들의 평균은 1995년 버스전용차로 실시전에는 8,243천원이고, 1996년 버스전용차로 실시후에는 8,670천원으로 7.4% 증가 하였다. 버스승객수 감소에도

불구하고 이러한 수익금의 증가는 1996년 버스요금인상 때문인 것으로 판단된다.



(그림 3-5) 시내버스 승객수변화

자료 : 한국산업관계연구원 '96 서울시내버스요금 운송원가검증 및 경영분석 1997.2  
 주 : 조사연도의 1분기와 2분기로 나눔

하지만, 이들 구간의 수익금 증가율이 표에서 알 수 있듯이 서울시 전체의 버스수익금 증가율 4.0% 보다는 높은 값을 가져 여전히 전용차로의 시행효과를 보여주고 있다. 또한, 구간별로 보면 4개구간을 제외하고는 대부분 증가하였는데, 감소한 구간의 대부분은 지하철의 신설과 관련이 깊은 것으로 파악된다. 예를들면 동일로는 7호선이, 화곡로 연장은 5호선의 개통에 영향을 받아 이용객이 감소하여 수익금이 줄어든 것으로 분석된다.

<표 3-7> 수익금 비교

(단위 : 천원/일)

구분	조사버스노선	'95 수익금 (시행전)	'96 수익금 (시행후)	증감율(%)	지하철 경합
도봉로	15, 235-1, 19, 13	15,115	17,832	18	
만리재길	133, 112, 34, 588	4,049	7,977	97	
대학로	5, 3, 25, 20	6,733	8,007	19	
원효로	83, 53, 54	7,730	8,925	15	
수색로연장	147, 148, 146, 142	7,965	8,764	10	
화곡로연장	388, 106,	8,966	7,015	-22	
마포대교	70, 77, 3, 53, 30, 112	9,088	1,148	26	5호선
양화대교	103, 139, 129, 118	9,587	1,051	10	
영동대교	69, 65, 63	6,400	6,979	9	
성산대교	130, 328, 588, 41	5,001	3,862	-23	
봉은사로 <sup>1)</sup>	16, 37, 64, 64-1, 600	10,779	5,069	-52	
남부순환로 <sup>1)</sup>	45, 45-1, 45-2	5,857	18,728	-67	
강서로	41, 106, 388, 102, 22	8,623	8,771	2	5호선
공향로연장	128	6,248	7,742	24	5호선
통일로연장	157, 158	7,482	9,173	23	
동일로	215, 15	13,087	13,534	3	5호선
오목로	22, 11, 166, 211, 102 31, 96	7,422	9,884	33	
평균	-	8,243	8,670	7.4	
서울시 전체	-	377,637,413	392,962,969	4.0	

자료 : 1.한국산업관계연구원 '96 서울시대버스요금 운송원가집중 및 경영분석 1997.2

주 : 1. 조사버스노선중 봉은사로, 남부순환로는 좌석버스이고, 나머지 구간은 도시형버스임.

2. 95년도 일반요금 340원, 96년도 일반요금 400원으로 계산하여 산출함.



## 2) 안전성

### 가. 교통사고율

서울시 버스전용차로의 교통사고율은 구간별 조사자료가 없으므로 전체 연도별 집계 자료를 사용하여 전용차로의 안정성을 평가해 보았다.

<표 3-8>에서 알 수 있듯이 1993년 이후 전용차로구간을 확대 실시함에 따라 전체 사고건수는 49,622건에서 42,100건으로 2년간 약 7,500건 정도 감소하였다. 특히, 시내버스 사고건수도 크게 감소하여 4,556건에서 2,874건으로 약 1,700건 정도 감소하였으며, 이 수치는 1993년 전체사고건수에서 9.2%를 차지하고 있는 반면, 1995년에는 6.8%를 차지하고 있는 것으로 주간과 야간 시내버스 사고건수 모두 감소하였다.

<표 3-8> 서울시 시내버스 사고건수 추이

년도	버스전용차로 구간수	버스전용차로 구간연장	전체사 고건수	시내버스사고건수				
				건	주	야	사망자	부상자
1993	10	52.2	49,622	4,556 (9.2)	3,565	991	67명	6,156명
1994	24	114.5	46,479	3,390 (7.3)	2,714	676	58명	4,943명
1995	41	152.7	42,100	2,874 (6.8)	2,254	620	71명	4,332명

자료 : 도로교통안전협회, 지역별 교통사고통계, 1994~1996.  
주 : ()는 전체사고중 시내버스가 차지하는 비율임.

## 3.2.2 문제점 진단 기준에 의한 평가

### 1) 상충성

#### 가. KM당 좌우회전 노선수

전용차로 운행시 지체유발의 한 요인으로서 V/C가 높은 가로면 전용차로에서 버스의 좌회전을 위한 차선 변경을 들 수 있다. 현재 서울시의 전용차로는 대부분이 방향별 3차선

이상의 다차선 도로인데 이러한 다차선 도로의 가로변 전용차선을 운행하는 좌회전 버스의 경우 3~4개 차선을 변경하여야 좌회전 차선으로 들어갈 수 있으므로 일반차량과의 위상이 심각하다.

또한 중앙전용차로의 경우 중앙전용차선을 운행중인 버스는 일반적으로 일반차로의 차량보다 높은 속도로 운행하게 되는데 이렇게 높은 속도로 주행하다가 교차로 진입부에서 우회전을 위해 차선변경을 할 경우 이는 인접 일반차로를 주행하는 차량에게는 큰 위협이 될 수 있으므로 안전성의 한 요인으로 간주될 수 있다.

이렇게 교차로에서 버스의 전용차로 이탈을 유발해 상충 현상의 한 요인이 되는 좌우회전 노선수와 차선변경수를 구간별로 살펴보면 다음 <표 3-9>와 같다.

<표 3-9> 좌·우회전 노선수 및 차선변경수 현황

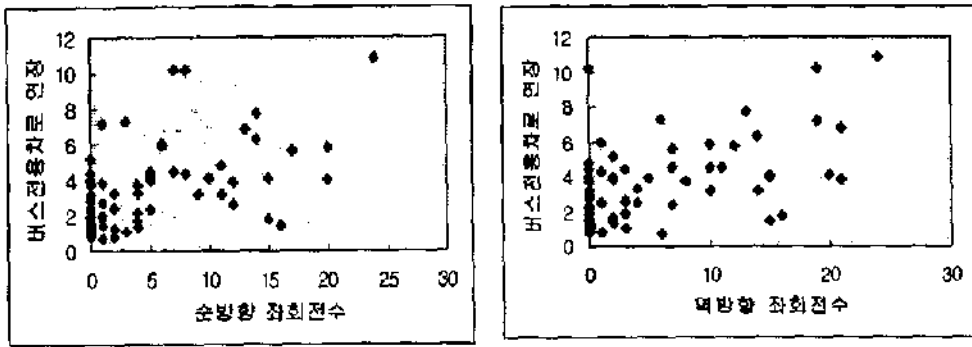
구분	차선 변경수	순방향					역방향					
		우회전	km당 노선	좌회전	km당 노선	km당 좌회전 차선변경수	우회전	km당 노선	좌회전	km당 노선	km당 좌회전 차선변경수	
1	남대문로	2~3	14	7.8	15	8.3	166~249	14	7.8	16	8.9	178~267
2	퇴계로	2	0	0	11	3.4	68	4	1.3	10	3.1	62
3	한강로	3	6	1.5	5	1.3	39	1	0.3	0	0	0
4	반리계길	2	0	0	0	0	0	0	0.0	0	0	0
5	종로	3	20	4.4	7	1.6	48	17	3.8	10	2.2	66
6	대학로	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	미아로	2~3	6	0.6	24	2.2	44~66	16	1.5	24	2.2	44~66
8	도봉로	1~3	2	0.5	0	0	0	4	1.0	2	0.5	0.5~1.5
9	농일로	2~3	11	1.1	7	0.7	1.4~2.1	0	0.0	0	0	0
10	월계로연장	2	0	0	1	0	0	1	0.3	0	0	0
11	왕산로	2~3	16	3.9	15	3.7	7.4~11.1	9	2.2	20	4.9	98~147
12	망우로	2	12	2.1	17	3.0	60	4	0.7	7	1.3	26
13	고산자로	2	9	4.5	1	0.5	1.0	1	0.5	3	1.5	3.00
14	광나루길	2	5	0.8	6	1.0	2.0	8	1.3	1	0.2	0.4
15	한남로	4	0	0	0	0	4	0	0.0	0	1.6	6.4
16	반포로	2~3	2	0.4	13	2.3	46~69	1	0.2	0	0	0
17	원효로	2	2	0.7	1	0.4	0.8	1	0.4	3	1.1	2.2
18	마포대로	2~3	16	4.3	4	1.1	2.2~3.3	13	3.5	8	2.2	4.4~6.6
19	양화로	2~3	12	4.6	12	4.6	9.2~13.8	30	11.5	3	1.2	2.4~3.6
20	성산로	2	2	0.5	0	0	0	9	2.0	0	0	0
21	수색로	2~3	33	4.6	1	0.1	0.2~0.3	13	1.8	19	2.6	5.2~7.8
22	수색로연장	3	0	0	4	2.9	8.7	4	2.9	2	1.4	4.2
23	통일로	2~3	2	0.5	20	5.0	10.0~15.0	2	0.5	15	3.8	7.6~11.4
24	은평로	1~2	9	12.9	1	1.4	1.4~2.8	5	7.1	6	8.6	8.6~17.2
25	봉일로연장	2	1	0.3	1	0.3	0.6	5	1.3	2	0.5	1.0

<표 3-9> 계속

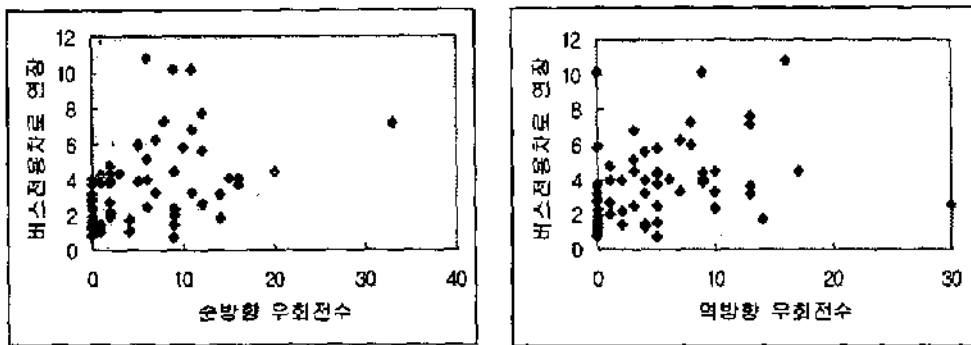
구 분	차 선 수 변경수	순방향					역방향					
		우회 전	km당 노선	좌회 전	km당 노선	km당 좌회전 차선변경수	우회 전	km당 노선	좌회 전	km당 노선	km당 좌회전 차선변경수	
26	성산대교	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
27	양화대교	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
28	마포대교	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	영동대교	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	송파대교	3~4	7	1.1	14	2.2	66~88	7	1.1	14	2.2	66~88
31	올림픽로	3~4	6	1.2	0	0	0	3	0.6	2	0.4	1.2~1.6
32	영동대로	2~6	9	6.0	16	10.7	21.7~64.7	4	2.7	15	10.0	20.0~60.0
33	봉은사로	2	0	0	0	0	0	5	3.1	0	0	0
34	암구정로	2	6	2.4	2	0.8	16	5	2.0	4	1.6	3.2
35	남부순환로	3	11	3.3	2	0.6	18	10	3.0	4	1.2	3.6
36	강남대로	3~4	15	3.7	10	2.4	72~96	6	1.5	15	3.7	11.1~14.8
37	강남연장	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
38	현릉로	2~3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
39	신안포로	2	14	4.4	9	2.8	56	13	4.1	14	4.4	8.8
40	사평로	3	0	0	2	1.5	45	4	3.1	0	0	0
41	효령로	2	1	0.2	5	1.2	24	5	1.2	1	0.2	0.4
42	봉작대로	3	8	1.1	3	0.4	12	8	1.1	6	0.8	2.4
43	현충로	3	10	1.7	20	3.4	102	5	0.9	12	2.1	6.3
44	남부순환로	3	12	1.6	14	1.8	54	13	1.7	13	1.7	5.1
45	대방로	1~3	9	2.0	7	1.6	16~48	3	0.7	11	2.4	2.4~7.2
46	시흥대로	4	11	1.6	13	1.9	76	3	0.4	21	3.1	12.4
47	노량진로	2	4	3.6	0	0	0	0	0	3	2.7	5.4
48	양평로	2	4	2.4	4	2.4	48	0	0	2	1.2	2.4
49	강인로	2~3	9	0.9	8	0.8	16~24	9	0.9	19	1.9	3.8~5.7
50	오목로	2	1	0.9	3	2.7	54	0	0	0	0	0
51	동촌로	2	2	0.9	4	1.8	36	2	0	0	0	0
52	공향로	3	2	0.5	0	0	0	0	0	21	5.5	16.5
53	화곡로	2	0	1.1	0	0.5	1.0	0	0	0	0	0
54	공향로연장	3	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0
55	강서로	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
56	화곡로연장	2	0	0	0	0	0	0	0	2	1.5	3.0
57	월계로	2	0	0	2	2.5	50	0	0	1	1.3	2.6
58	왕십리길	2	5	1.3	12	3.1	62	9	2.3	5	1.3	2.6
59	명동보로	2	0	0	0	0	0	3	1.2	1	0.4	0.8
60	경인로연장	3	0	3.8	0	2.1	6.3	0	4.2	0	2.9	8.7
61	천호대로	4~5	9	2.0	5	1.1	44~55	10	2.2	7	1.6	6.4~8.0
A	인암·종암로	2	3	0.7	8	1.8	36	5	1.1	3	0.7	1.4
B	천호대로연장	2~3	5	0.8	6	1.0	20~30	0	0	10	1.7	3.4~5.1
C	둔촌로	3	1	0.7	1	0.7	21	2	1.3	2	1.3	3.9
D	노산대로	3~4	7	2.1	4	1.2	36~48	7	2.1	4	1.2	3.6~4.8
E	서강로	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
F	선암로	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

버스전용차로 전 구간의 순방향에서의 총 우회전은 346개 노선, 좌회전은 324개 노선이  
 며, 역방향에서의 총 우회전은 299개 노선, 좌회전은 354개 노선으로 분석된다. 특히, 좌회  
 전하는 노선수가 10개 이상인 구간이 순방향 역방향 모두 24.6%를 차지하고 있으며, 20개  
 이상인 구간은 순방향에서 미아로, 통일로, 현충로, 역방향에서는 미아로, 왕산로, 시흥대  
 로, 공항로 등이다.

각 구간의 연장별 좌우회전 노선수 분포는 다음 (그림 3-6)와 (그림 3-7)에 나타나 있다.



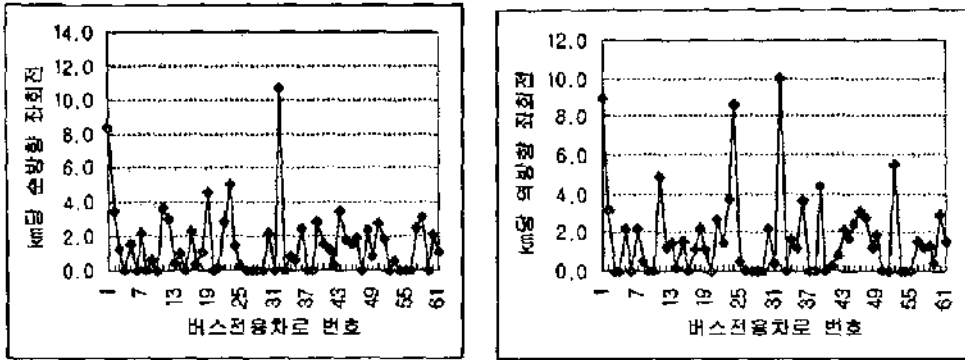
(그림 3-6) 연장별 좌회전 노선수 분포도



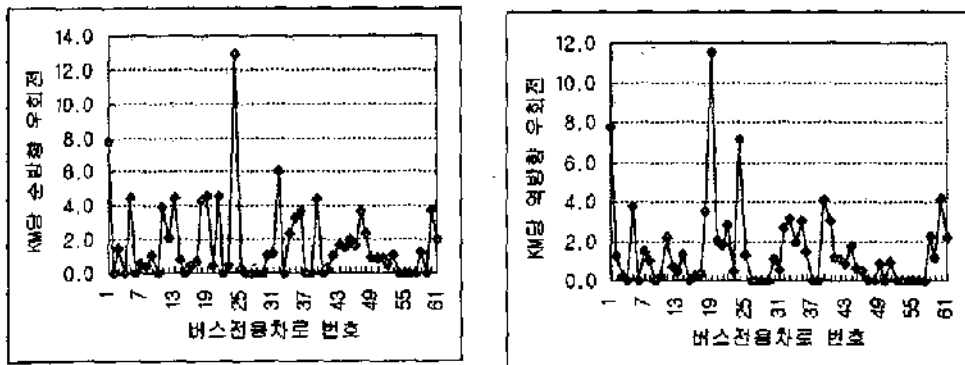
(그림 3-7) 연장별 우회전 노선수 분포도

(그림 3-6)과 (그림 3-7)에서 순방향과 역방향의 좌회전 노선수 분포가 비슷하게 나타  
 나고 있으며 전반적으로 전용차로 연장이 길수록 노선수가 많아지는 비례관계를 보이고  
 있다. 또한 전용차로를 운행하는 대부분의 버스가 일반차량과의 상충을 유발하는 좌회전  
 노선을 갖고 있는 것으로 나타났고 연장이 짧아지면서 좌회전 노선수가 많은 구간은 전  
 용차로 운영에 있어 개선의 여지가 많다고 할 수 있다.

평균 1km당 노선수를 분석하면, 순방향에서 1.7개/km 노선이 우회전하며, 1.5개/km 노선이 좌회전한다. 역방향에서는 1.48개/km 노선이 우회전하며, 1.67개/km 노선이 좌회전한다. 이것은 전용차로 1km내 약 2개 노선이 우회전 또는 좌회전한다는 의미이다. 다음 (그림 3-8) 과 (그림 3-9)는 전용차로 61개 구간의 1km당 좌우회전하는 노선수를 나타낸다.



(그림 3-8) 구간별 km당 좌회전 노선수

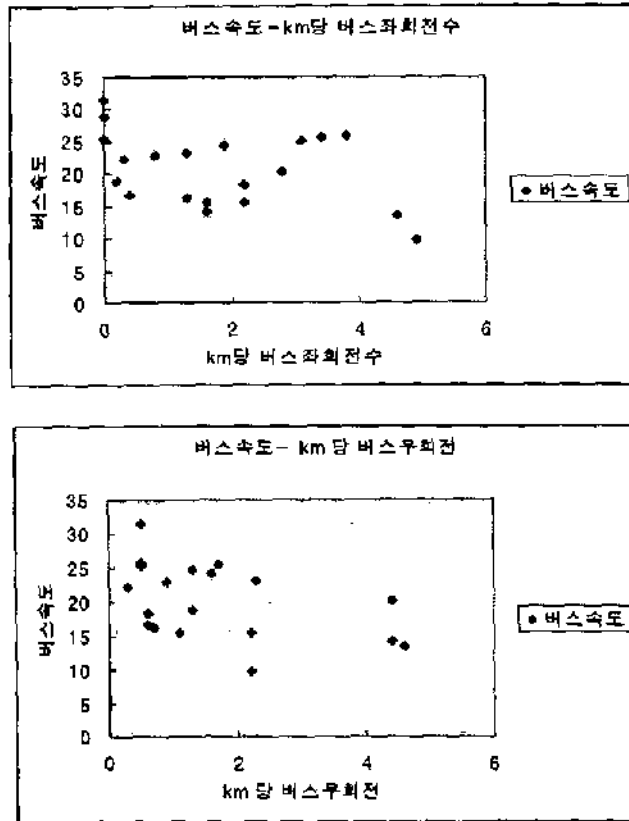


(그림 3-9) 구간별 km당 우회전 노선수

1 km당 좌회전 노선수를 살펴보면, 순방향에서는 영동대로, 남대문이 각각 11개 노선, 9개 노선으로 매우 높으며, 역방향에서는 영동대로, 남대문로, 은평로가 각각 10개노선, 9개 노선, 9개노선 순으로 높게 나타났다.

한편, (그림 3-10)은 km당 버스 좌우회전노선수와 속도와의 관계를 나타내는 그림으로 km당 버스 좌우회전노선수가 많을수록 버스의 속도는 떨어지는 경향을 보여준다. 특히,

좌회전의 경우 우회전보다 회전 노선수가 많을수록 버스운행속도 감소율이 높은 것으로 나타나 개선의 필요성이 높은 것으로 판단된다.



(그림 3-10) 버스속도와 km당 좌우회전의 상관도

구간별 차선변경수를 보면 보통 2~3회 정도이고 km당 좌회전하는 노선의 차선 변경수는 방향별로 평균 약 4회 정도이다. 이 값은 각 구간별 1km당 4회 정도 차선을 변경하여 한다는 것으로 차선변경에 따른 위빙이 많이 일어나고 있음을 알 수 있다.

## 2) 쾌적성

승객수/좌석수는 전용차로를 이용하는 버스의 쾌적성을 나타내는 지표로서 주로 한계 승차밀도에 의해서 기준이 정해지는데 미국 도로교통용량 편람(HCM :Highway Capacity

Manual)에서의 기준과 국내 서비스 기준을 살펴보면 아래 <표 3-10>와 <표 3-11>과 같다.

<표 3-10> 미국 도로교통용량 편람의 서비스 수준

LOS	승객수	승객수/좌석수	인/정원	승차밀도	비고
A	0~26	0.00~0.50	13.1 이상	1.22 이상	좌석수
B	27~40	0.51~0.75	13.0~8.5	1.22 ~0.79	
C	41~53	0.76~1.00	8.4~6.4	0.79~0.59	
D	54~66	1.01~1.25	6.3~5.2	0.59~0.48	
E(최대승차밀도)	67~80	1.26~1.50	5.1~4.3	0.48~0.40	정원
F(한계승차밀도)	81~85	1.51~1.60	4.3이하	0.40 이하	

자료: TRB, Highway Capacity Manual Special Report 209, 1994, pp. 12-8

<표 3-11> 국내 서비스 수준

LOS	승객수	승객수/좌석수	인/정원	비고
A	0~23	0.00~1.00	0.00~0.29	좌석수
B	24~40	1.01~1.74	0.30~0.50	정원의 50%
C	41~60	1.75~2.61	0.51~0.75	정원의 75%
D	61~80	2.62~3.48	0.76~1.00	정원
E	81~100	3.49~4.35	1.01~1.25	정원의 125%
F	101명 이상	4.36이상	1.26 이상	정원의 125%이상

자료: 교통개발연구원, 서울시 시내버스 제도개선에 관한 연구, 1990

본 연구에서는 위의 국내 서비스 수준을 준거로 삼아 전용차로의 서비스 수준을 C ~ D 이면 보통, E ~ F 이면 불량으로 하여 평가해 보았다.

분석결과, <표 3-12>와 같이 방향 1과 방향 2 모두 매우 양호한 서비스(LOS A)를 제공하고 있으며, 방향 1에서는 6개 구간이 방향 2에서는 7개 구간이 양호한 서비스(LOS B)를 제공하고 있는 것으로 나타났다. 시간대별로 보면 수색로 구간이 조금 불량(LOS D)한 것으로 나타났으며 이외의 구간에서는 양호하게 나타나는 것으로 분석되었다. 이것은 승객수의 지속적인 감소로 정원(80명)을 넘지 않는 승객의 이용과 전용차로 설치후 정시성 향

상에 따른 운행횟수의 증가로 인해 쾌적성은 양호한 것으로 판단된다.

<표 3-12> 쾌적성 분석

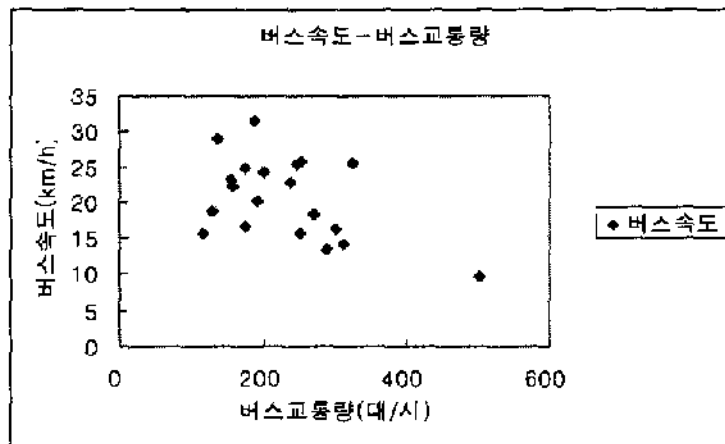
구분	방향1				방향2			
	오전	낮	오후	평균	오전	낮	오후	평균
1	A	A	A	A	A	A	B	A
2	A	A	B	A	A	A	A	A
5	A	A	B	A	B	A	A	A
6	A	A	A	A	A	A	A	A
7	B	A	A	B	B	A	A	B
8	A	A	A	A	A	A	A	A
11	A	A	A	A	A	A	A	A
12	A	B	A	A	A	A	A	A
14	A	A	A	A	A	A	B	A
15	C	C	A	B	B	C	B	B
16	A	A	A	A	A	A	A	A
19	B	A	A	A	A	A	A	A
21	D	A	A	B	A	A	B	A
22	A	A	A	A	A	A	A	A
23	A	B	A	A	B	B	A	B
25	C	A	A	A	A	A	A	A
26	B	A	B	A	C	A	A	A
27	B	A	A	A	A	A	A	A
28	A	A	A	A	B	A	A	A
29	A	A	B	A	A	A	A	A
30	A	A	A	A	A	A	A	A
31	B	A	A	A	A	A	B	A
32	A	A	A	A	A	A	B	A
36	A	A	A	A	A	A	A	A
39	A	A	A	A	A	A	B	A
40	A	A	A	A	A	A	A	A
42	A	A	A	A	B	A	B	B
43	B	A	A	A	A	A	A	A
44	A	A	A	A	A	A	A	A
46	A	A	A	A	A	A	A	B
49	B	A	A	A	A	A	A	A
50	B	A	B	B	A	A	A	A
52	A	A	A	A	A	A	A	A
56	B	B	B	B	C	A	A	B
58	A	A	A	A	A	A	A	A
60	A	A	A	A	A	A	A	A
61	C	A	A	B	C	A	B	B



### 3) 효율성

#### 가. 버스교통량

전용차로는 결국 버스가 통행하는 도로이므로 버스교통량은 전용차로의 주요한 평가기준이 된다. 일반적으로 전용차로의 버스교통량이 많을수록 전용차로의 설치목적에 부합한다고 볼 수 있으므로, 전용차로내 버스교통량이 적은곳이 우선 문제지점이 될 수 있겠다. 하지만, 서울시와 같이 1개 차선에만 가로변 전용차로를 운영하는 경우 버스교통량이 너무 많은 곳 또한 전용차로의 용량을 초과하는 문제가 발생할 수 있겠다. (그림 3-11)은 전용차로의 버스교통량과 버스속도의 관계를 나타내는 것이다. 그림에서 전용차로내 버스통행량과 버스속도는 반비례 관계를 보였으며 특히 버스통행량이 200대 이상인 경우는 대체적으로 낮은 속도를 보이고 있었다.



(그림 3-11) 버스속도와 버스교통량의 상호관계

우선 전용차로는 버스교통량이 어느정도 이상이어야 하는냐를 평가하기 위해 외국과 우리나라의 설치 기준을 살펴보면, 미국 대중교통국(UMTA)과 영국 TRRL은 버스교통량과 승객량을 전용차로 설치기준으로 삼고 있다.

서울시의 경우는 2장의 <표 2-12>에서 보았듯이 미국, 영국보다 높은 설치기준을 적용하고 있는데, 이는 도로유에 비해 교통량이 많은 우리나라의 여건상 이들 설치기준의 적용은 서울등 대도시의 거의 모든 간선도로에 버스전용차로 설치를 불가피하게 하기 때문이

다. 이상의 두 표를 고려하여 본 연구에서는 우선 현재 대부분의 구간에서 시행되고 있는 가로변 전용차로의 경우는 서울시의 버스교통량이 외국보다는 많다는 것을 고려하여 버스교통량은 현재 최소설치기준인 60대/시/차선 이하인 곳은 일차적으로 검토대상이 되는 것으로 판단하였다. 또한 중앙전용차로의 경우는 현재 외국에서 시행되고 있는 중앙전용차로의 버스교통량이 170대/시/차선 수준은 넘고 있는바 이를 평가의 기준으로 삼았다.

한편, 전용차로에 너무 많은 버스 교통량이 존재하는 경우는 전용차로의 용량에 관한 문제가 되겠다. 미국 TRB의 HCM에 의하면 이상적 수준에서의 전용차로의 용량은 1,400대/시라고 하였으나, 이는 이상적 수준을 의미하고, 교차로나 유출입부가 없는 Lincoln터널(350 - 400)을 제외한 대부분의 미국 전용차로는 최대 120대/시를 유지한다고 하였다. 우리나라의 경우는 <표 3-13>에서 보는 바와 같이 200대/시 수준이상인 경우가 많고 심지어 500대/시 이상인 경우도 있으나 이는 사실상 전용차로를 벗어나는 경우도 있는바 이러한 현재 버스교통량을 감안하여 120대/시 이상의 버스교통량을 갖고 있는 구간은 문제가 있다고 할 수 있겠다. 상기 내용의 기준에 따라 각 전용차로 구간을 살펴보면 화곡로 연장, 경인로 연장이 60대/시 미만으로 버스교통량이 상대적으로 적은 것으로 나타나 타당성 검증이 필요하고, 120대/시 이상인 구간은 한남로, 통일로 연장등 29개 구간으로 추월차선제공등의 검토가 필요하며 170대/시 이상인 구간은 종로, 미아로등 18개 구간으로 중앙전용차로의 검토 대상 구간이 될 수 있다.

<표 3-13> 전용차로 구간별 버스교통량

(단위 : 대/시)

구분	방향1				방향2				
	오전	낮	오후	평균	오전	낮	오후	평균	
1	남대문로	643	557	542	581	296	342	321	320
2	퇴계로	175	178	145	166	230	261	248	246
5	종로	313	261	203	259	368	208	256	277
6	대학로	89	109	89	96	99	96	82	92
7	미아로	271	272	220	254	284	290	261	278
8	도봉로	187	213	167	189	112	153	175	147
11	왕산로	502	304	221	342	424	293	235	317
12	망우로	302	261	295	286	334	232	323	296
14	광나루길	128	101	99	109	98	93	74	88
15	한남로	130	102	115	116	237	146	101	161
16	반포로	90	65	75	77	102	96	69	89
19	양화로	289	287	212	263	351	357	286	331
21	수색로	150	114	113	126	114	74	91	93
22	수색로연장	149	114	107	123	143	116	113	124
23	통일로	252	280	216	249	275	206	222	234
25	통일로연장	157	127	93	126	145	138	106	130
26	성산대교	85	169	91	115	98	124	164	129
27	양화대교	136	124	105	122	169	123	141	144
28	마포대교	196	205	155	185	197	200	148	182
29	영동대교	99	67	107	91	75	78	45	66
30	송파대로	251	239	246	245	357	298	244	300
31	율령피로	174	216	244	211	330	370	230	310
32	영동대로	88	79	81	83	135	89	85	103
36	강남대로	230	196	202	209	243	196	178	206
39	신반포로	192	204	160	185	209	246	203	219
40	사평로	100	153	141	131	142	112	118	124
42	동작대로	270	167	196	211	377	246	163	262
43	현충로	324	310	275	303	260	287	247	265
44	남부순환로	109	110	63	94	80	82	83	82
46	시흥대로	200	188	170	186	211	219	187	206
49	경인로	237	189	169	198	201	183	180	188
50	오복로	136	129	102	122	137	120	133	130
52	공항로	246	231	194	224	213	197	199	203
56	화곡로연장	66	53	51	57	52	53	72	59
58	왕십리길	154	123	105	127	124	124	113	120
60	경인로연장	60	39	45	48	67	48	44	53
61	천호대로	115	82	82	93	94	73	76	81
B	천호대로 연장	144	146	128	139	182	126	145	151

자료 : 서울시정개발연구원, 서울시 교통 센서스 및 데이터베이스 구축 (코든 스크린라인 조사결과), 1997. 12.

나. 일반차로의 서비스수준

버스전용차로의 시행목적은 혼잡구간에서 버스만이라도 혼잡을 피하게 함으로써 버스 운행속도를 개선하여 결국에는 버스의 일반차량에 대한 상대적 서비스 열세를 극복하려는 것이다. 따라서, 일반차로의 서비스수준이 낮은 경우는 전용차로를 시행할 이유가 없다고 할 수 있다.

또한 서비스수준이 높은 경우는 비록 버스승객량이 작을지라도 해당 구간에 버스승객으로 전환할 수 있는 잠재수요가 있다는 것을 보여주므로 서비스수준은 잠재수요의 지표가 될 수도 있다. 일반적으로 정체구간의 서비스 수준을 E ~ F로 정의하는 바, 서비스수준을 판단하는 V/C는 다음 <표 3-14>와 같이 0.81 이상이 되어야 타당성이 있는 것으로 판단된다. 이때 V/C는 전용차로에서의 일반차량의 V/C를 말한다.

<표 3-14> 다차선도로의 서비스 수준

서비스수준	V/C	비고
A	0 ~ 0.3	-
B	0.31 ~ 0.45	-
C	0.46 ~ 0.62	-
D	0.63 ~ 0.81	-
E	0.82 ~ 1.00	전용차로설치 타당
F	1.00 이상	"

자료 : 건설부, 도로용량편람, 1992.

<표 3-15>는 각 구간의 버스전용차로의 서비스수준을 오전, 오후, 저녁 시간대로 나누어 정리한 것인데, 표에서 알 수 있듯이 서울시의 경우 현재 간선도로 위주로 전용차로가 설치되어 있기 때문에 서비스수준의 경우 현재 일부 낮 시간대를 제외하고 거의 모든 구간이 그 조건을 만족하고 있음을 알 수 있다.

<표 3-15> 버스전용차로구간의 일반차량 서비스수준

구분	방향1				방향2				
	오전	낮	오후	평균	오전	낮	오후	평균	
1	남대문로	E	F	F	F	E	D	E	E
2	퇴계로	F	F	F	F	F	F	F	F
5	종로	F	F	F	F	F	F	F	F
6	대학로	E	F	E	E	E	F	F	F
7	미아로	F	F	F	F	E	F	F	F
8	도봉로	F	F	F	F	F	F	F	F
9	동일로	F	F	F	F	F	F	F	F
11	왕산로	F	F	F	F	F	F	F	F
12	방우로	F	F	F	F	F	F	F	F
14	광나루길	F	F	F	F	E	F	F	F
15	한남로	F	F	F	F	F	F	F	F
16	반포로	F	F	F	F	F	F	F	F
19	양화로	D	E	E	E	E	F	F	F
21	수색로	F	F	F	F	E	F	F	F
22	수색로연장	F	F	F	F	F	F	F	F
23	통일로	F	F	F	F	F	F	F	F
25	통일로연장	F	F	F	F	F	F	F	F
26	성산대교	F	F	F	F	F	F	F	F
27	양화대교	F	F	F	F	F	F	F	F
28	마포대교	F	F	F	F	F	F	F	F
29	영동대교	F	F	F	F	F	F	F	F
30	송파대교	F	E	F	F	F	F	F	F
31	올림픽로	F	F	F	F	C	D	F	F
32	영동대로	F	E	E	F	D	F	F	F
36	강남대로	F	F	F	F	F	F	F	F
39	신반포로	E	F	E	E	E	E	D	D
40	사평로	F	F	F	F	F	F	F	F
42	동작대로	F	F	F	F	F	F	F	F
43	현충로	F	F	F	F	F	F	F	F
44	남부순환로	F	F	F	F	C	F	F	E
46	시흥대로	F	F	F	F	F	F	F	F
49	경인로	F	F	F	F	F	E	F	F
50	오목로	F	F	F	F	F	F	F	F
52	공향로	F	F	F	F	F	F	F	F
56	화곡로연장	F	F	F	F	F	F	F	F
58	왕십리길	F	F	F	F	E	F	F	E
60	경인로연장	F	F	F	F	F	F	F	F
61	천호대로	F	F	F	F	F	F	F	F
B	천호대로 연장	E	E	E	E	F	D	D	E

자료 : 서울시정개발연구원, 서울시 교통 센서스 및 데이터베이스 구축 (코른스크린라인 조사결과), 1997. 12.

#### 다. 수송승객비(차선당 버스승객/차선당 일반차로승객)

전용차로 시행의 근본목적은 버스서비스 개선을 통한 승용차 수요의 버스 수요로의 전환인데 일반적으로 수송승객비가 높다면 버스의 이용자가 많다는 것이므로 전용차로 시행의 목적을 만족시킨다고 할 수 있겠다. 현재 세계적인 추세 역시 버스교통량만을 사용한 설치기준보다는 수송승객비를 함께 고려한 설치기준이 사용되고 있으며 앞장에서 언급한 미국 Baltimore시 기준이 그 대표적 예이다. Baltimore시 기준은 도로나 기타 기반시설 설치시 차량통행을 기준으로 건설된 관행을 벗어나 사람의 통행을 그 근본 목적으로 한다는 개념아래 도입된 것으로서, 전용차로 도입시 첨두시 버스 승객수가 전용차로를 제외한 차선의 차선당 수송 승객수 이상이면 타당성이 있다고 규정한다. 따라서, 수송승객비가 1.0인 경우 즉 차선당 버스 승객수와 일반차로 승객수가 같을 경우가 전용차로 설치의 최소기준으로 간주된다. 이는 한 사람을 운송하는 데 승용차보다는 버스의 경제적비용이 더 들기 때문이다.

하지만 교통수요측면에서 일반차로의 V/C가 높고 전용차로의 교통량이 많은 경우는 수송승객비가 낮다고 전용차로를 폐지할 수는 없는데, 그 이유는 이러한 경우 해당 도로의 일반차로이용승객이 버스이용승객으로 전환될 수 있는 잠재적 버스승객수요가 존재한다고 볼 수 있기 때문이다.

서울시에서 현재 시행되고 있는 전용차도에 대해 수송실적비율을 분석해 본 결과는 <표 3-16>와 같았으며 표에서 알 수 있듯이 전용차로 시행구간의 대부분이 4.0 이상의 높은 수송승객비를 가지고 있었으며 1.0 미만의 한계 구간은 방향별로 6개 구간에 불과하였다.

<표 3-16> 수송실적비율 분석

구분	버스수송승객수/일반차로차선당수송승객수								
	방향1				방향2				
	오전	낮	오후	평균	오전	낮	오후	평균	
1	남대문로	9.97	3.94	7.14	7.02	2.97	5.19	9.74	5.97
2	퇴계로	1.36	2.65	2.18	2.06	2.55	1.99	1.78	2.11
5	종로	3.45	2.14	3.55	3.05	5.14	1.83	4.22	3.73
6	대학로	2.78	1.11	0.91	1.60	1.08	0.90	0.34	0.77
7	미아로	9.34	5.33	4.56	6.70	3.63	2.90	4.23	2.99
8	도봉로	2.63	3.01	5.32	3.65	3.69	2.46	2.13	2.76
11	왕산로	8.46	3.92	3.17	5.18	3.67	2.04	5.16	3.62
12	망우로	5.06	2.91	2.55	3.51	2.10	1.21	2.24	1.85
14	광나루길	3.29	1.86	1.81	2.32	2.78	0.96	2.03	1.93
15	한남로	1.58	1.28	0.68	1.23	0.68	0.35	0.60	0.70
16	반포로	0.94	0.87	0.83	0.88	0.22	0.32	0.39	0.31
17	원효로	1.14	0.69	0.52	0.78	0.56	0.53	0.69	0.59
19	양화로	20.78	6.42	2.82	10.01	4.03	2.87	5.91	4.27
21	수색로	6.07	1.56	0.89	2.84	1.82	0.70	1.27	1.27
22	수색로연장	1.22	0.53	0.46	0.73	0.75	0.83	0.83	0.80
23	통일로	7.43	2.24	1.56	4.38	8.17	9.85	1.64	4.83
25	통일로연장	3.97	1.58	0.71	2.09	1.61	1.12	2.30	1.68
26	성산대교	1.15	0.87	0.86	0.96	1.43	0.78	0.23	0.81
27	양화대교	1.25	1.13	0.39	0.92	1.34	0.75	0.95	1.01
28	마포대교	1.47	0.62	0.74	0.95	3.25	1.48	0.71	1.81
29	영동대교	0.39	0.20	1.20	0.60	0.62	0.26	0.19	0.35
30	송파대로	3.69	5.52	4.61	4.61	8.12	3.15	3.68	4.98
31	올림픽로	4.10	1.01	2.13	2.41	6.30	6.04	6.29	6.21
32	영동대로	0.97	0.72	1.19	0.96	2.90	0.96	4.17	2.67
36	강남대로	3.84	1.43	2.28	2.52	4.07	2.03	3.24	3.11
39	신반포로	7.35	2.01	4.92	4.76	4.05	4.24	7.65	5.31
40	사평로	0.25	0.89	1.01	0.72	1.28	0.67	1.44	1.13
42	농작대로	4.15	1.70	2.84	2.89	10.87	2.33	5.22	6.14
43	현충로	10.78	2.78	2.50	5.35	3.96	2.55	3.46	3.32
44	남부순환로	1.33	0.50	0.25	0.69	1.14	0.53	2.01	1.23
46	시골대로	2.42	3.25	2.73	2.80	5.59	3.56	2.39	3.85
49	경인로	7.00	1.84	2.83	3.89	3.20	2.88	3.64	3.24
50	오복로	1.54	1.72	1.56	1.61	1.67	1.92	0.77	1.45
52	공형로	4.02	1.78	0.51	2.10	1.92	1.20	0.71	1.28
56	화곡로연장	1.42	1.55	1.34	1.44	2.76	1.34	1.22	1.77
58	왕십리길	3.35	1.35	1.23	1.98	1.09	2.25	1.78	1.71
60	경인로연장	1.38	1.00	0.34	0.91	0.27	0.51	0.42	0.40
61	천호대로	1.92	1.02	0.69	1.21	2.04	0.94	1.03	1.34
B	천호대로 연장	5.78	3.39	1.81	3.66	1.19	2.19	4.84	2.74

자료 : 서울시정개발연구원, 서울시 교통 센서스 및 데이터베이스 구축 (코든스크린라인 조사결과), 1997. 12.

### 3.3 문제유형별 사례가로 평가

#### 3.3.1 사례가로 선정

앞의 절에서 시스템차원의 거시적 버스전용차로 평가에 주안점을 두었다면, 본 절에서는 몇 개의 사례가로를 통해 앞서 언급한 전용차로의 일반적 문제점을 분석하는 미시적 평가를 하고자 한다.

본 연구에서는 위의 문제점중 세가로 유출입부에서의 버스과 승용차의 상충문제, 가로변 조업 주정차문제, 버스정류장에서 버스지체문제 등의 미시적차원의 분석을 위해 4개의 사례가로들에 대해 버스동시정차대수, 세가로 유출입 통행량, 조업주정차대수 등을 조사하였다. 각 문제 분석을 위해 선정된 가로는 <표 3-17>과 같다.

<표 3-17> 사례연구 대상가로의 조사항목

구분	조사 항목	평가 목적	선정 가로
버스정류장특성	버스동시정차대수	- 전용차로실시 후의 버스서비스 평가 - 버스허용동시정차대수 산정.	왕십리길, 퇴계로, 통일로
세가로 유출입부	세가로 유출입교통량	- 유출입부의 실적선문제 분석.	통일로, 왕십리길
조업 주정차	조업 주정차수 평균 주정차시간	- 토지이용 및 전용차로 유형에 따른 주정차문제 분석.	종로, 퇴계로, 왕십리길

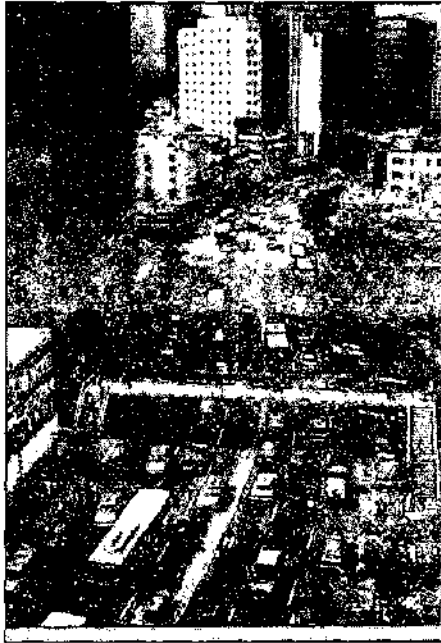
#### 3.3.2 현장조사

대상지역 현장조사의 조사시간은 07:00 ~ 09:00, 12:00 ~ 14:00, 17:00 ~ 19:00 대이며, '97년 9월 22일 ~ 25일에 걸쳐 버스정류장과 세가로 유출입부를 중심으로 비디오 촬영하였다. 사례가로의 <표 3-18>과 같은 특성을 가졌으며 조사항목은 <표 3-17>과 같다.



<표 3-18> 사례가로의 특성

구분	전용차로 형태	입체교차로설치	도로의 위계	주변 토지이용특성
종로	전일제 가로변	×	도심 간선도로	중심상업지역
통일로	전일제 가로변	○	방사선 도로	시가지역
퇴계로	전일제 가로변	○	도심 간선도로	중심상업지역
왕십리길	시간제 가로변	×	방사선 도로	시가지역



(그림 3-10) 퇴계로와 왕십리길 현황

### 3.3.3 문제유형별 사례가로 평가

#### 1) 전용차로구간내 세가로 유출입부

앞서 언급했듯이 전용차로 시행시 가장 큰 문제점 중의 하나는 실패선 기준의 모호성으로 인한 파선의 과다 설치이다. 즉, 일반차량의 전용차로내 진출입을 허용하는 파선 설치의 기준이 정립되지 않음으로써 전용차로로의 진출입이 가능한 거의 모든 구간(주로 세가로 유출입부)에 파선을 설치하게 되었고, 이는 결국 전용차로의 효율성의 저하와 파선의 실선기능으로 인한 전용차로 위반 단속의 어려움을 가중시키게 되었다.

파선의 적정길이는 주도로의 교통량과 속도, 유출입 차량의 교통량과 속도를 통해 결정되어질 수 있으나, 현재 우리나라의 경우는 도로내 진출입부가 너무 많은 이유로 충분한 파선 길이를 보장해 줄 수 없는 실정이다.

따라서, 개개 세가로에 대한 적정 파선길이 설치를 위해서는 우선 전용차로 주변 세가로 정비가 이루어져 유출입부의 수를 줄여야 하겠다. 이는 이면도로에 대한 일방차로제 도입을 통해 유도될 수 있다.

본 연구에서는 이러한 세가로 출입부의 분석을 위해 통일로를 사례가로로 선정하였다.

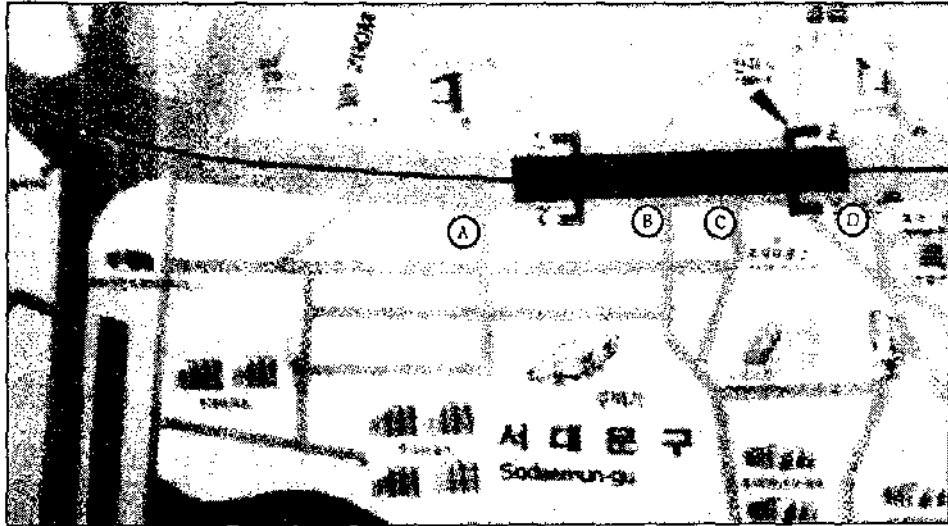
#### < 사례가로 분석 >

##### - 통일로

조사 지역 : 3호선 홍제역 주변 도심방향 차선 세가로 4개 지점.

조사 시간 : 1997년 9월 24일

7:00 ~ 9:00, 12:00 ~ 14:00, 17:00 ~ 19:00



<표 3-19> 통일로 세가로 유출입량

구 분	세가로	세가로 유입 교통량			세가로 유출 교통량		
		오전	점심	오후	오전	점심	오후
통일로	세가로 A	49	32	36	4.2	23	24
	세가로 B	7	10	9	8	12	16
	세가로 C	0	24	17	24	9	15
	세가로 D	1	14	23	14	16	28

<표 3-19>에서 알 수 있듯이 전체적으로는 오전이 점심, 오후에 비해 유출입량이 많음을 알 수 있으며, 부분적으로 세가로 A의 경우 오전에는 유입량이 유출량보다 많은 반면 세가로 C, D는 유출량이 유입량보다 많고, 세가로 B는 유입량과 유출량이 큰 차이가 없다. 도로의 기하구조적인 측면에서는 세가로 D를 제외한 세가로 A, B, C는 같은 이면도로로 연결되어 있다. 따라서, 같은 이면도로를 사용하는 세가로 A, B, C중 A는 유입부로부터 사용하고 B, C중 하나만을 유출부로 사용함으로써 유출입부수를 줄이는 것이 바람직하겠다. 세가로 유출입에 대한 전용차로의 개선안은 다음과 같다.

- 버스전용차로 미시행 구간으로의 유출입 차량 유도
- 유출입차량수가 적은 유출입부는 가급적 유출입부를 폐지하고 유출입차량수가 많은 유출입부는 파선길이를 확실하게 보장해 주거나 신호기의 설치도 바람직.

## 2) 조업 주정차

가로변 전용차로제 시행시 가로변 조업주정차는 버스 운행에 큰 방해요소가 된다. 이러한 가로변 조업 주정차는 상업지역 주변 전용차로에서 주로 발생된다.

본 연구에서는 현재 실시되고 있는 전용차로구간 중 중심상업지역에 인접한 종로, 퇴계로와 왕십리길에 대하여 차종별 조업 주정차 대수(<표 3-20>), 평균 주정차 시간(<표 3-21>)등을 분석함으로써 전용차로내 주정차 문제를 분석해 보았다.

<표 3-20> 조업주정차 대수

(단위 : 대/시)

구 분	승용차			택시			승합차			화물차		
	오전	점심	오후	오전	점심	오후	오전	점심	오후	오전	점심	오후
종 로	3	7	9	45	28	3	3	1	7	8	9	5
퇴계로	18	0	6	36	26	13	4	8	4	1	1	2
왕십리길	6	7	18	12	15	38	2	2	4	2	3	7

<표 3-21> 평균 주정차 시간

(단위 : 분/대)

구 분	승용차			택시			승합차			화물차		
	오전	점심	오후	오전	점심	오후	오전	점심	오후	오전	점심	오후
종 로	4.67	9.2	11.2	5.57	5.53	1.3	11.67	2	3.29	18.78	13.3	16.6
퇴계로	1.1	0	2.3	0.69	0.5	0.62	1.75	3	10.75	16	19	14
왕십리길	0.6	2.3	2.2	0.8	1.1	1	1.5	7.1	5.7	1	5.1	6

위의 <표 3-20>과 <표 3-21>을 살펴보면 조업주정차대수는 가로별로 큰 차이가 없었으나 평균 주정차 시간은 중심 상업지역에 면해 있는 종로와 퇴계로가 왕십리보다 높은 값을 가졌으며, 특히 화물차의 경우 그 차이가 두드러졌다.

차종별로는 화물차와 승합차가 승용차와 택시에 비해 매우 긴 평균주정차시간을 가졌으며, 특히 화물차의 주정차시간이 종로와 퇴계로의 경우 평균 10분 이상의 높은 값을 가졌다. 이러한 장기적인 주정차시간은 결국 버스전용차로의 지체요인이 되지 않을 수 없다.

주정차대수는 택시가 다른 차종에 비해 매우 높은 값을 가졌는데 이는 상업지역에 주차 시설이 미비한 이유로 통행자들이 택시를 많이 이용하기 때문이다. 특히, 퇴계로의 경우 입체고가 끝나는 지점 바로 앞지점에서 택시들의 주정차가 이루어져 입체고가 종점 부근에서 전용차로 진출입을 위해 이루어지는 엇갈림을 방해하여 지체를 유발시켰다. 또한, 왕십리길의 경우 버스 정류장 주변에 주차 차량이 있어 버스의 정류장 정차를 방해해 전용차로의 버스 통과 흐름을 막고 지체를 유발시키는 경우도 있었다. 따라서, 이러한 입체고가 진출입 부근과 정류장 부근에는 주정차 금지가 반드시 이루어져야겠다. 조업 주정차에 대한 개선안은 다음과 같다.

- 버스 정류장 주변의 주정차 금지 강화. (특히 택시)
- 입체 고가 진출입부 부근의 주정차 금지 강화.
- 장기 주정차 차량을 위한 주차구획선 확보한 후, 불법주차 단속 강화.

### 3) 버스동시정차대수

버스정류장에서 버스가 전용차로를 벗어나는 경우는 i) 정류장에 정차하려는 버스가 이미 정차하고 있는 버스들의 후미에 정차하지 않고 이들을 추월하여 끼어드는 경우와 ii) 정류장에 정차하고 있는 버스가 앞버스를 추월해 정류장을 빠져나가는 경우 등의 두 가지로 나눌 수 있다.

이렇게 버스가 전용차로를 벗어날 경우 이는 인접차로를 주행하는 일반차량 소통에 큰 장애가 될 뿐만 아니라 사고의 위험도 생기게 된다. 특히 위의 두 경우 중에서 i)의 경우가 더욱 큰 문제가 된다.

이러한 버스의 전용차로 탈선은 주로 정류장에서의 버스 정차 능력 즉 버스 정차 허용대수에 관계된다. 따라서, 본 연구에서는 버스정류장이 위치한 3개의 사례가로를 대상으로 버스동시정차대수와 허용정차대수를 조사함으로써 버스정류장 문제를 분석해 보았다.

다음 <표 3-22>는 정류장별 시설현황으로 사례가로중 통과(추월) 차선이 있는 곳은 퇴계로 한 곳이며, 정류소 표지판이 있는 가로는 통일로가 2개소, 왕십리길과 퇴계로가 각 1개소로 설치되어 있다.

<표 3-22> 사례가로 정류장별 시설현황

	왕십리길	퇴계로	통일로
통과차선 유부	×	○	×
정류소 표지판	1	1	2

<표 3-23>은 가로별로 버스동시정차대수 빈도를 집계한 것이다.

<표 3-23> 가로별 버스동시정차대수 빈도

구 분	왕십리길		퇴계로		통일로		
	빈도	누적비(%)	빈도	누적비(%)	빈도	누적비(%)	
오전	1 대	23	38	32	37	평균: 5대 최대: 9대 7:45 이후 지체심해 버스들이 거의 정차 상태	
	2 대	20	70	16	56		
	3 대	10	87	19	78		
	4 대	3	92	10	90		
	5 대	3	97	9	100		
	6 대	1	98				
	7 대						
	8 대						
	9 대	1	100				
	10 대 이상						
진심	1 대	30	52	16	23	33	36
	2 대	14	76	13	41	24	63
	3 대	11	95	28	80	17	81
	4 대	3	100	9	93	12	95
	5 대			4	99	2	97
	6 대			1	100	3	100
	7 대						
	8 대						
	9 대						
	10 대 이상						
오후	1 대	38	54	11	15	24	31
	2 대	19	80	18	39	24	62
	3 대	7	90	16	61	22	90
	4 대	6	99	17	84	2	92
	5 대	1	100	7	93	4	97
	6 대			4	99	1	99
	7 대			1	100		
	8 대						
	9 대					1	100
	10 대 이상						

위 <표 3-23>의 조사결과 각 가로들은 빈도의 차이는 있지만 통일로의 오전시간대를 제외하고는 동시정차대수는 대체로 최대 6대 이하였으며, 버스통행량이 많은 퇴계로, 통일로 등은 1-4대 정도 동시 정차하는 경우가 대부분으로 나타났다. 특히, 통일로의 오전시간대는 차량지체가 심해 전용차로 전역에 거의 버스가 정차하고 있는 상태였다.

현장 조사결과 버스전용차로를 운행하는 버스들은 전용차로를 대체로 벗어나지 않았는데 이는 동시정차대수가 비교적 많지 않았기 때문이다. 통일로에서 오전시간대의 경우는 정류장 부근만이 아닌 전용차로 구간 전체가 지체상태에 있는데다 정류장 바로 앞에 주정차대가 있어 더욱 지체를 유발하는바 오전시간에는 주정차대의 주정차를 금지 시켜야 한다.

왕십리길에서는 버스가 전용차로를 벗어나는 경우가 매우 적었으나 동시정차대수가 3대인 경우부터 앞의 i) 정류장에 정차하려는 버스가 이미 정차하고 있는 버스들의 후미에 정차하지 않고 이들을 추월하여 끼어드는 경우와 ii) 정류장에 정차하고 있는 버스가 앞 버스를 추월해 정류장을 빠져나가는 경우가 발생되었다. 이 가로의 개선안은 다음과 같다.

- 동시정차대수 누적분포의 90% 이상을 차지하는 4대를 버스동시정차 허용대수로 간주하고 통과차선 확보

퇴계로에서는 통과차선이 제공되었는데도 불구하고 전용차로를 벗어나는 경우가 매우 많이 발생하였다. 이것은 정류소 부근에 택시를 비롯한 일반차량의 주정차에 기인한다. 즉 주정차 차량으로 인해 버스가 보도에 제대로 정차하지 못하며, 동시정차대수가 4대 이상일 경우 일반차로에까지 지체가 발생하기 때문이다. 이 가로의 개선안은 다음과 같다.

- 정류장 주변의 주정차 금지 단속 강화
- 동시정차대수 누적분포의 90% 이상을 차지하는 4대를 버스동시정차 허용대수로 간주하고 통과차선 확보

통일로에서는 통과차선이 설치되어 있지 않은데다 정류소에 노선별로 표지판이 두 곳에 설치되어 있어 i) 정류장에 정차하려는 버스가 이미 정차하고 있는 버스들의 후미에 정차하지 않고 이들을 추월하여 끼어드는 경우와 같은 버스의 일반차로 진입이 매우 빈번하

게 발생되고 있다. 이 가로의 개선안은 다음과 같다.

- 동시정차대수 누적분포의 90% 이상을 차지하는 5대를 버스동시정차 허용대수로 간주하고 통과차선 확보
- 정류장 부근에 설치된 주정차대의 주정차 허용을 오전시간대는 제외시킴.

5) 사례구간 개선안 요약

이상의 사례구간별 문제점 및 개선안을 요약하면 다음 <표 3-24>와 같다.

<표 3-24> 사례구간 개선안 요약

구 분	분석 대상	개선 내용
통일로	세가로 문제	- 전용차로 배후지인 이면도로에 일방통행제 실시 하고, 정류장 부근의 세가로 진출입부를 오전 피크시에 한해 진출입 금지 시킴.
	정류장 문제	- 허용동시정차대수 5대를 기준으로 통과 차선 확보 - 정류장 부근의 주정차대의 주정차 허용을 오전에는 불허함.
외계로	주정차 문제	- 고가도로 종단부 부근에서 이루어지는 택시의 주정차 강력 단속
	정류장 문제	- 정류장 부근 주정차 단속 실시
종로	주정차 문제	- 주정차대를 이탈하여 주정차는 단속을 통해 전용차로 흐름 개선
왕십리길	정류장 문제	- 허용동시정차대수 4대를 기준으로 통과차선 확보



### 3.4 문제점 분석

#### 3.4.1 시스템측면

##### 1) 교통수요관리기법에 기반을 둔 접근 필요

전용차로 시행시 쉽게 범할 수 있는 오류는 전용차로제의 시행목표를 단순히 교통공급의 증대로만 여기고 전용차로제의 확대시행만을 고집하는 것이다. 이를 예방하는 것은 교통수요억제에 기반을 둔 접근이다. 이는 승용차 통행자의 대중교통수단으로의 전환을 통해 이루어 질 수 있다.

따라서, 전용차선제의 시행시 승용차 통행자의 버스통행자로의 전환 목표치가 미리 설정되어야 하며, 이를 위해 시행구간의 버스운행속도 목표치도 선정되어야 한다.

##### 2) 교통여건에 부합하는 효율적인 전용차로제의 실시

현재 서울시에서 시행되는 전용차로는 대부분 전일제 가로변 전용차로제이다. 일반적으로 버스 차량대수에 비해 버스승객량은 하루중에도 시간대에 따른 편차가 큰데, 버스승객량이 적은 시간대에도 시행되는 전일제 전용차로제는 시스템의 효율성 측면에서도 제고되어야 한다. 따라서, 시간대별 교통량 변화를 반영할 수 있는 시간제 전용차로제의 시행이 전면 검토되어야 한다.

공간적으로는 현재 가로변 전용차로제는 방향별로 1차선에만 전용차로를 설치하였는데 도로의 기하구조와 교통여건을 감안하여 2차선에 설치하는 것도 고려해 볼 만 하겠다. 또한, 비록 시행시 안전문제, 재원문제를 극복해야겠지만 전용차로 중 그 개선 효과가 가장 큰 중앙전용차로제의 과감한 확대 실시도 고려되어야 한다.

##### 3) 서울시 여건에 맞는 전용차로 설치기준의 정립

서울시의 버스전용차로 설치기준은 법제화 되어있지는 않고 현재 편도 3차선도로이상, 차선당 60대/시부터 전용차로를 고려하고 있다. 이는 외국의 경우와 비교할 때 설치기준이

높게 설정되어 있는 것이다. 미국의 경우 교차로가 없고, 버스정류장만이 설치된 간선도로의 설치기준이 차선당 30 ~ 40대/시이며, 교차로까지 설치된 간선도로의 설치기준은 20대/시로 정하고 있다. 영국은 50대/시 이상이면 설치 가능하도록 되어 있다. 또한, 개발도상국인 브라질의 경우도 차선당 30 ~ 40대/시이다.

한편, 설치기준이 버스통행대수와 도로여건을 고려하여 시행되고 있으나, 시간당 통행대수 기준에 미치지 못하는 도로통행 차량중 버스의 이용자 비율이 큰 구간 혹은 간선기능 버스의 운행경로가 되는 구간 등의 측면에서의 고려가 미흡하다.

따라서, 버스통행량, 버스승객수, 차선수 등의 교통여건을 종합적 고려한 설치기준이 필요하다.

#### 4) 지선기능의 전용차로 구간 도입

현재 서울시의 전용차로는 대부분 간선도로에 설치되어 있다. 이는 지하철과의 경합을 유발해 버스와 지하철의 효율성을 저하시키고 있다. 특히, 2,3기 지하철의 완공시 이러한 간선기능위주의 전용차로는 더욱 지하철과의 경합이 심해질 것이다. 따라서, 지선기능의 전용차로도 확대하여 버스와 지하철의 상호 보완관계를 유도해야 할 것이다.

#### 5) 다인승 전용차로제 시행방안에 관한 연구 필요

앞장에서 언급하였듯이 서울시는 이미 다인승 전용차로제를 도입하였는데 대중교통우선정책의 일환으로 시행되는 전용차로제의 특성을 감안하면 이는 당연한 결과라 할 수 있겠다. 하지만 다인승 차량의 기준 및 다인승 차량의 효과에 대한 충분한 연구가 먼저 수행되어야 한다.

#### 6) 전용차로제의 보조 방안 도입

전용차로제는 그 독자적 시행보다는 버스신호우선권부여, 코모노, 버스게이트, 버스위치 안내 정보제공 등 다양한 보완시스템이 병행되어야 그 효과가 더욱 클 것이다. 특히, 상충이 많이 발생하는 교차로 부근, 병목구간에서 버스게이트, 버스우선신호 등의 보조기법이

요구되며 전용차로 시행으로 인한 정시성 증대를 더욱 높이기 위한 버스 위치 안내 정보 등의 도입도 고려되어야 한다.

### 3.4.2 운영측면

#### 1) 적정 SETBACK 산정을 통한 교차로에서의 상충 예방

현재 서울시에서 대부분 시행되고 있는 가로변 전용차로제는 일반차량의 우회전시 전용차로 주행시 버스와의 마찰을 수반한다. 이러한 마찰은 교차로 부근에 적정 SETBACK을 고려해 줌으로써 예방되어질 수 있는데 SETBACK이란 교차로 접근로 부분을 우회전 차량이 진입할 수 있도록 한 공간으로서 현재 서울시는 파선으로 적용하고 있다. SETBACK의 적정거리(파선의 적정거리)는 접근로 차로들이 비슷한 V/C로 운용되도록 잡은 거리가 된다. 영국 TRRL연구는 녹색신호 1초당 SETBACK거리를 산정하는 방법을 개발하였으며 그 기준은 <표 3-25>와 같다.

<표 3-25> 적정 SETBACK 거리 (녹색시간 1초당 거리)

구 분		일반차로 V/C		
		0.5	0.75	1.0
전용차로	0.6	0.7(M/초)	1.6	3.5
V/C	0.9	0.6	1.2	2.4

또한, 우회전 차량이 매우 많은 경우에는 도로의 기하구조가 허락한다면 우회전 차선을 제공해주는 것도 바람직하겠으며, 앞서 언급했던 버스 GATE 등의 버스 우선신호를 고려해 볼 수도 있겠다.

#### 2) 일방통행제를 통한 세가로 유출입부 마찰 해소

가로변 전용차로제 시행시 장애요인중 하나는 세가로 유출입부에서의 상충이다. 이러한 세가로 유출입부에서의 유출입 차량과 주도로 주행차량과의 상충도 적정 파선 길이를 보

정해 주지 못하기 때문에 발생한다. 하지만 서울시 주요도로들은 유출입부를 너무 많이 갖고 있기 때문에 적정 파선 길이의 보장이 사실상 불가능하다. 따라서 이면도로의 일방통행제를 통해 적은 교통량의 유출입부, 정류장이나 교차로 주변의 유출입부를 과감히 통제하고, 유출입량이 많은 곳은 신호를 제공하는 방안이 시행되어야한다. 또한, 일정시간에만 전용차로로의 유출입을 제한하는 방안도 필요하다.

### 3) 정류장 통과차선 제공을 통한 전용차로 효율 증대

현재 서울시의 가로변 전용차로제는 대부분 1차선에만 시행되고 있는 데도 불구하고 정류장에 통과 차선을 제공하지 않는 곳이 많다. 통과 차선의 미제공은 전용차로의 지체요인이 될 뿐만 아니라 버스로 하여금 전용차로 이탈을 유발하므로 사고의 요인도 된다. 따라서, 각 정류장의 버스정차특성을 고려해 버스정차소요면적을 산정한 후 이에 알맞는 통과차선의 확보가 요구된다.

한편, 버스전용차로 통행이 허용된 차가 버스전용차로를 이탈하여 장거리를 운행하는 것을 금지하고 있으므로 정류장 통과차선을 제공하거나, 정류장 대기차량이 많을 경우 전용차로를 이탈하여 통과 운행을 할 수 있게 법 조항을 개정하여야 한다.

### 4) 정류소 위치의 효율적 개선

일부 정류소는 교차로에 인접해 설치되어 교통 혼잡을 유발시키며, 전용차로구간내에 3, 4개의 버스정류소가 연속적으로 설치되어 있어 버스전용차로의 기능이 약화되고 있다.

또한, 버스정류소와 인접하여 이면도로의 진출입이 이루어지거나 버스정류소 사이로 이면도로를 진출입하고 있어 교통사고 발생의 위험이 크다.

## 3.4.3 제도적 측면

### 1) 전용차로 운영 정보의 개선

따라서, 선포서의 확정과 함께 선포서의 확정과 함께 확정된 규정과 함께 확정된 규정이 시행되어야 한다. 또한 유출입부에서의 진출입 차량이 선포서 구간을 일부 분할했을 경우(30m 이내)도 단속 차량의 제량이 따라 그 구간이 묵인된다. 서쪽차선의 권리가 다양해져 선포서 구간이 파선인지 구별이 안 되는 경우이다. 있지 않아 단속의 어려움이 있는데, 진출입선을 필요에 따라 선포서 내지 파선으로 변경하면 따른 위반 단속이 많이 이루어지고 있다. 특히 선포서에 대한 확실한 법적 제정이 되어 전용차로의 표음적 공행은 엄격하고 공정한 단속이 수반되어야 한다. 단속요원의 제량에

### 3) 선포서의 확실한 법적 기준 정립 필요.

으로 시행되어야 한다. 법 규정과 단속은 매우 약한 실정이다. 따라서, 엄격하고 공정한 단속이 무엇보다 우선적 이루어지고 있다. 예를 들면 세가로 유출입부에서 특히 5분 이상 정차하는 택시에 대한 불 환제 시행되고 있는 전용차로의 위반 단속은 단속요원의 제량에 따른 위반 단속이 많이 전용차로의 표음적 공행은 반드시 엄격하고 공정한 단속이 수반되어야 한다. 하지만,

### 2) 엄격한 단속을 통한 전용차로 소용 개선

정보를 확실히 전달해야겠다. 또한, 인명통행제를 통한 세가로 정비와 관련하여 전용차로로 면 세가로의 대한 인명통행제 내하는 보조표지의 설치가 병행되어야 한다. 전용차로 표지판의 설치가 확대되어야 하며, 이와 함께 전용차로의 시종점을 동시에 안 시 제정되어야 하므로 매우 비효율적이다. 따라서, 전용차로 유형 및 운영시간까지 포함하 공부가 설치되어 있다. 전차의 경우는 전용차로 운영시간만을 제공하는 보조표지가 반드시 전용차로 표지판은 단순히 전용차로 유형만 설명하는 것 과 운영시간까지 포함하는 두 현제 사용시 전용차로 정보는 전용차로 표지판, 보조표지판, 노면 표지로 제공되고 있는

## 제 4 장. 버스전용차로 개선방안

### 4.1 기본방향

현재 서울시는 심각한 교통문제 해결을 위한 대중교통우선정책의 한 방안으로서 버스 운행의 정시성확보 등을 위해 버스전용차로제를 실시하고 있다. '97년 현재 59개 구간 218.5km에 대부분 양방전일제를 설치하여 운영하고 있지만, 서울시 교통여건의 변화와 함께 보다 효율적인 버스전용차로의 설치 및 운영이 필요하다. 또한, 2, 3기 지하철 개통에 따른 버스노선체계 개편이 연계순환 위주의 지선기능과 일부 간선기능의 이원화 체계로 방향전환을 요구하며, 개점법상 허용되는 차종들이 증가되어 운행하게 되므로 현재 노선버스 및 간선도로 위주의 획일적인 버스전용차로제가 교통여건에 다양하게 적용될 수 있도록 개선되어야 한다.

따라서, 본 개선방안의 기본방향은 도로혼잡 등 서울시의 교통여건에 부합하는 전용차로의 유형별 설치요건을 제시하고 이를 통해 기존 전용차로에 대해 보다 효율적인 운영방안을 수립하고자 한다.

### 4.2 버스전용차로 설치 및 운영기준개선안

현재 버스전용차로는 시간당 버스통행대수와 수송인원을 고려하여 시행되고 있으나 시간당 통행대수 기준에는 미치지 못하지만 도로통행 차량중 버스이용자 비율이 큰 구간에 대한 고려가 미흡한 실정이다.

따라서, 버스전용차로의 설치를 위한 도로여건이 가능하면서 버스통행수요가 많은 병목 구간 등 버스전용차로 설치시에 교통여건을 고려해야 할 필요가 있다.

이러한 측면에서 마련한 전용차로 설치 요건은 다음과 같다.

#### 4.2.1 가로변 전용차로제의 설치 요건

1) 도로의 혼잡도를 기준으로 서비스수준이 E, F인 구간이어야 한다.

버스전용차로의 시행목적은 앞서도 언급했듯이 일반차량에 비해 상대적으로 열악한 버스서비스를 개선함으로써 버스수송인원을 증대시키는 것이다. 따라서, 서비스수준이 E, F인 구간에 전용차로를 설치해야 하는데, 이는 정체구간에 전용차로를 설치해야 버스서비스의 개선 효과가 크기 때문이다. 서비스수준 D 이상인 즉 도로가 혼잡상태가 아닌 구간에 전용차로를 설치한다면 버스서비스가 특별히 개선되지도 않을 뿐아니라 오히려 버스를 한 차선에 가둠으로써 서비스를 악화시키는 경우도 발생할 수 있다.

또한 서비스수준 E, F의 정체구간에 전용차로를 설치한다면 해당 구간에 승용차 이용승객이 많음을 의미하므로 전용차로 설치시 승용차에서 버스로의 승객전환의 효과도 더욱 클 것이므로, 이는 전용차로를 정체구간에 설치해야 하는 또 하나의 이유가 된다.

2) (차선당 버스이용승객수/ 차선당 일반차량이용승객수)  $\geq$  0.9 이어야 한다.

도로 통행의 주체는 차량이 아니라 사람, 즉 승객이므로, 전용차로의 설치도 차량의 소통보다도 승객이용의 효율성에 근거하여야 한다. 따라서, 전용차로를 설치하려면 기본적으로 전용차로 1개 차선이 수송하는 수송인원이 일반차로 1개 차선에서 수송되는 수송인원보다는 많아야 타당성이 있다. 하지만, 서비스수준 E, F인 정체구간의 경우에는 전용차로의 시행시 버스로의 수단전이효과가 발생할 수 있으므로 차선당 버스이용승객수대비 일반차량이용승객수 비율이 1 미만인 경우에도 잠재수요를 고려한다면 설치 가능하다. 그러나, 앞서 살펴본 외국사례에서 가로변 버스전용차로의 경우 전용차로를 설치한다고 하더라도 10% 이상의 수송증대효과는 발생하지 않았기 때문에 차선당 버스이용승객수대비 일반차량이용승객수 비율은 0.9를 최소기준으로 삼았다.

3) 버스교통량은 30대/시 이상이어야 한다.

정체구간에서 일반차로의 차선당 교통량은 600대/시 수준이므로 현재 서울시의 일반차량의 평균재차인원(1.4명/대 : 서울시 교통센서스 및 데이터베이스 구축)을 고려하면 일반차로의 수송인원은 840명/차선이 된다. 따라서, 버스전용차로의 타당성을 확보하기 위해

수송인원 역시 최소 840명은 되어야 하는데 서울시 버스의 평균재차인원(28명/대 : 서울시 교통센서스 및 데이터베이스 구축)으로 나누면 30대/시가 된다. 따라서 버스교통량은 30대/시를 최소기준으로 삼았다.

4) (차선당 버스이용승객수 / 차선당 일반차량이용승객수) < 0.9 인 경우는 버스교통량이 85대/시 이상이어야 한다.

차선당 버스이용승객수 대비 일반차량이용승객수비가 0.9 보다 작을 경우라도 버스교통량이 많을 경우는 전용차로를 설치할 필요가 있다. 그 이유는 도심회차노선의 경우 회차시 승객은 적을지라도 버스교통량은 많아지는데, 이로 인해 운행시간이 길어져 다음 배차가 지연될 수 있기 때문이다. 또한 교량과 같이 버스교통량도 많지만 일반차량이 많아 수송승객비가 작은 경우도 있는데 이러한 경우 병목구간에 오히려 전용차로를 설치하여 버스의 서비스 개선의 효과를 증대시킬 수 있기 때문이다. 따라서, 수송승객이 비록 일반차량에 비해 작더라도 버스교통량이 많은 경우는 전용차로를 설치할 필요가 있다. 결론적으로 버스교통량의 서비스 용량을 120대/시 기준으로 볼때 서비스수준 C에 해당하는 85대/시 이상은 되어야 전용차로 시행 타당성이 있는 것으로 판단된다.

5) 교량의 경우는 유출입 램프가 바로 연결된 구간에서는 미설치를 원칙으로 한다.

서울시 교통의 특성상 교량의 경우 정체가 많이 발생되고 있다. 비록 짧은 구간이지만 이 구간에 전용차로를 설치함으로써 효과를 볼 수 있지만, 교량 접속램프구간에서 위빙이 많이 발생할 경우 그 설치 효과는 매우 적다. 즉, 서울시의 대부분 교량은 강변북로나 올림픽대로와 같이 고속도로와 연결되어 있어 많은 교통량이 램프를 통해 유출입하며 위빙을 유발하고 있다. 특히, 한강교량은 두 고속화도로의 유일한 연결통로 역할을 하기 때문에 램프 유입교통량이 바로 유출하는 경우가 많이 발생하고 있다. 따라서, 버스교통량이 많은 교량일지라도 유출램프와 유입램프가 동일방향에 바로 연결된 구간에서는 설치하지 않는 것을 원칙으로 하여야 한다. 또한, 수송승객비와 버스교통량은 앞의 기준과 동일하게 적용한다.



## 4.22 버스우선처리기법을 제공해야 하는 경우

버스전용차로에 너무 많은 버스 교통량이 존재하는 경우는 전용차로의 용량에 관한 문제가 대두되는데, 미국 T.R.B의 HCM에 의하면 이상적 수준에서의 전용차로의 용량은 1,400대/시라고 하였으나 미국 전용차로의 대부분 지역은 최대 120대/시를 유지한다고 한다. 브라질의 경우는 정류장에 추월차선을 제공해주고, 코모노 등의 버스우선처리기법을 보완해 줌으로써 350~400대/시의 버스통행을 가능하게 하였다. 현재 서울시의 경우는 앞의 <표 3-13>에서 보았던 바와 같이 200대/시 이상인 경우도 많고 심지어 500대/시 이상인 경우도 있다. 그러나, 이와같은 과다통행은 전용차로를 벗어나거나, 버스서비스의 악화를 초래할 수 있으므로 120대/시 이상의 경우에는 버스베이 또는 추월차선과 버스우선처리기법을 제공해 주어야 할 것으로 판단된다.

한편, 버스전용차로 통행이 허용된 차가 버스전용차로를 이탈하여 장거리를 운행할 때에는 단속할 수 있다고 규정하고 있다. 그러나, 이 규정은 현행 도로교통법 제13조의 2 제3항, 동법 시행령 제6조의 2와 제6조의 3에 명확히 명시되지 않고(부록 참조) 자동차운수사업법 시행령 제3조의 별표 1의 10번 '다'목에 "교통의 안전·운송질서의 확립 및 서비스 향상과 조합의 위탁업무수행을 위하여 발한 지시나 명령에 위반할 때"에 의해 단속하고 있다. 이 단속은 지시나 명령 즉, 버스전용차로에 허용된 차가 전용차로를 벗어나는 것에 대해 법적으로 명확한 언급이 없으므로 융통성 있게 단속이 일어나고 있다. 따라서, 법으로 정확하게 정류장 부근 몇 m는 전용차로를 벗어나도 된다는 조항을 포함시키는 것이 바람직하며 이러한 법 개정이 이루어지는 않는 한 버스베이와 추월차선 설치에 도로소통상 반드시 고려하여야 한다.

## 4.23 중앙버스전용차로제의 설치요건

중앙버스전용차로는 앞의 가로변 버스전용차로의 요건을 수용하되 버스교통량은 170대/시 이상이어야 한다. 이는 중앙전용차로의 경우 세가로 진출입부, 정류장의 영향을 가로변에 비해 별로 받지 않으므로, 설치 지역에 따른 변화요인이 크지 않기 때문이다.

따라서, 2장에서 살펴본 외국의 중앙버스전용차로 설치사례가 버스교통량 170대/시 수준은 넘고 있는바 이를 수용해 서울시도 버스교통량 170대/시 수준은 넘어야 할 것으로 판단된다.

#### 4.2.4 버스전용차로 설치 및 운영기준 개선안

이상의 요건을 수용하여 전용차로유형별로 버스전용차로 설치 및 운영기준개선 요건을 제시하여 보면, 다음 <표 4-1>과 같다.

<표 4-1> 버스전용차로 설치 및 운영기준 개선안

설치 및 개선안	차선	버스교통량	LOS	수송실적 (차로당버스승객/ 승용차승객)	비고
가로변 전용차로	2차선 이 상	30대/시 이상	E, F	0.9 이상	최소설치기준
		120대/시 이상			버스배이(주월차선)제 공 필요 버스우선처리기법 도입 검토
		85대/시 이상		0.9 이하	최소설치기준
중앙 전용차로	4차선 이 상	170대/시 이상	E, F	0.9 이상	최소설치기준

주 : · 가로변 전용차로에 있어서 교량의 동일방향 양단에 유입과 유출램프가 있는 경우는 기  
하구조 및 램프교통량에 따라 과선처리 또는 미 설치함.  
· 2차선에 설치할 경우 전용차로 연속성 확보, 버스정체구간 해소 등을 주목적으로 충분  
한 검토가 필요함.

위의 개선 기준안을 전용차로 유형별로 설치기준안을 다음 <표 4-2>와 같다.

<표 4-2> 버스전용차로 유형별 설치기준안

구 분	운영방법	비 고
가로변 전 용 차 로	양방전일제	오전, 오후, 비첨두 모두 만족
	양방전일제 (버스배이설치)	오전, 오후, 비첨두 모두 만족
	출퇴근시간제	오전, 오후첨두만 만족
	출근시간제	오전첨두만 만족
	퇴근시간제	오후첨두만 만족
중앙전용차로		오전, 오후, 비첨두 모두 만족

주 : 오전첨두교통량은 7:00 ~ 9:00, 오후첨두교통량은 퇴근변경 시간에 따라 17:00 ~ 19:00(겨울)와 18:00 ~ 22:00(여름), 비첨두시교통량은 12:00 ~ 14:00으로 한다.

## 4.3 버스전용차로 개선방안

### 4.3.1 기존 운영방식에 대한 검토

앞의 <표 4-1>의 기준안에 의해 분석기초자료 확보가 가능한 35개 구간에 대해 기존 전용차로를 시간대별로 분석한 결과는 (부록 2)에서 보는 바와 같고 개선대안을 종합정리 하면 <표 4-3>과 같다.

대학로, 수색로, 영동대로, 남부순환로, 경인로연장 등은 방향별 개선안이 다르게 분석되었는데 그 이유는 시간대별 교통량과 수송승객비가 다르게 분포하고 있기 때문이다. 그러나 전용차로 연계상 전일제로 진행되는 중간에 시간제로 운영된다면 시민들의 인식과 정보의 부족으로 효과가 미미하다고 판단되므로 세밀한 검토 후 조정하여 시행되어야 한다.

따라서, 전용차로 연계측면에서 검토한 결과 대학로 구간은 분석상 일방전일제와 일방출퇴근시간제로 나타났으나 통행량이 많은 관계로 양방전일제를 시행하고, 수색로 구간은 분석상으로 일방출퇴근시간제가 적정한 것으로 나타났으나, 수색로연장 구간과의 연계상 양방전일제로 개선안을 도출하였다. 또한, 영동대로 구간은 분석상 일방출퇴근시간제와 일방전일제로 나타났으나 대학로 구간의 경우처럼 통행량이 많은 관계로 양방전일제를 개선안으로 조정하였다. 시민들의 인식과 정보문제의 이유로 남부순환로 구간은 분석상 일방출퇴근제와 일방출퇴근시간제로 나타났으나 양방출퇴근시간제로, 경인로연장 구간은 분석상 일방출퇴근시간제와 일방 폐지로 나타났으나 양방출퇴근시간제로 개선안을 도출하였다.

남대문로, 퇴계로, 미아로 등과 같이 버스교통량이 과다하고 중앙전용차로로 설치하기에 미흡한 구간에서는 추월차선을 별도로 제공하도록 하여야 한다. 여기서 추월차선을 별도로 제공하는 대신 이중전용차로를 설치하거나 버스베이를 만들어서 뒤에 오는 버스가 추월할 수 있도록 하여야 한다. 그러나 서울시 도로여건상 추월차선을 제공하는데는 한계가 있기 때문에 정류장 대기차량이 많을 경우 전용차로를 이탈하여 통과운행을 할 수 있게 법 조항을 개정하는 것이 바람직하다.

한편, 교량은 전술한 바와 같이 동일방향 양단에 유입램프와 유출램프가 존재할 경우 위빙으로 인해 전용차로 운영에 따른 문제점이 도출되는 바, 위빙거리가 허용되지 않는 구간은 폐지하는 것이 바람직하다. 따라서, 성산대교, 양화대교, 영동대교는 폐지하는 것으로 평가되었고, 마포대교 및 반포대교는 실시하되, 시간대별 분석 결과에 따라 마포대교는 전

일제로 반포대교는 출근시간제로 평가되었다. (부록 2 참조)

<표 4-3> 기존 운영중인 비스전용차로의 개선안

구분	현재운영방법	분석결과		개선방안
		방향1	방향2	
1	남대문로	양방전일제	양방전일제(비스페이 제공)	분석결과와 동일
2	퇴계로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
5	종로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
6	대학로	"	전일제   출근시간제	양방전일제
7	미아로	"	양방전일제(비스페이 제공)	분석결과와 동일
8	도봉로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
11	왕산로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
12	망우로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
14	광나루길	"	양방전일제	"
16	반포로	"	출근시간제	"
19	양화로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
21	수색로	"	전일제   출퇴근시간제	양방전일제
22	수색로연장	"	양방전일제	분석결과와 동일
23	봉일로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
26	성산대교	"	양방전일제	폐지
27	양화대교	"	양방전일제	폐지 <sup>1)</sup>
28	마포대교	"	양방전일제	분석결과와 동일
29	영동대교	"	출퇴근시간제   출근시간제	폐지
30	송파대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
31	울림피로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
32	영동대로	"	출퇴근시간제   전일제	양방전일제
36	강남대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
39	신반포로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
40	사평로	"	양방전일제	"
42	동작대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
43	현충로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
44	남부순환로	"	출근시간제   출퇴근시간제	출퇴근시간제
46	시흥대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
49	경인로	"	양방전일제(비스페이 제공)	"
50	오목로	"	양방전일제	"
52	공항로	"	양방전일제	"
56	화곡로연장	"	양방전일제	"
58	왕십리길	도심시간제	양방전일제	"
60	경인로연장	출퇴근시간제	출근시간제   폐지	출근시간제
61	찬호대로	중앙전용차로	중앙전용차로	분석결과와 동일

주 1 : 양화대교는 당선철교 단절로 인해 특별대책으로 당선철교 완공때까지는 양방전일제 실시

위 기준안을 전용차로 유형별로 부연 설명하면 다음 <표 4-4>와 같다.

<표 4-4> 기존 운영중인 버스전용차로의 유형별 개선안

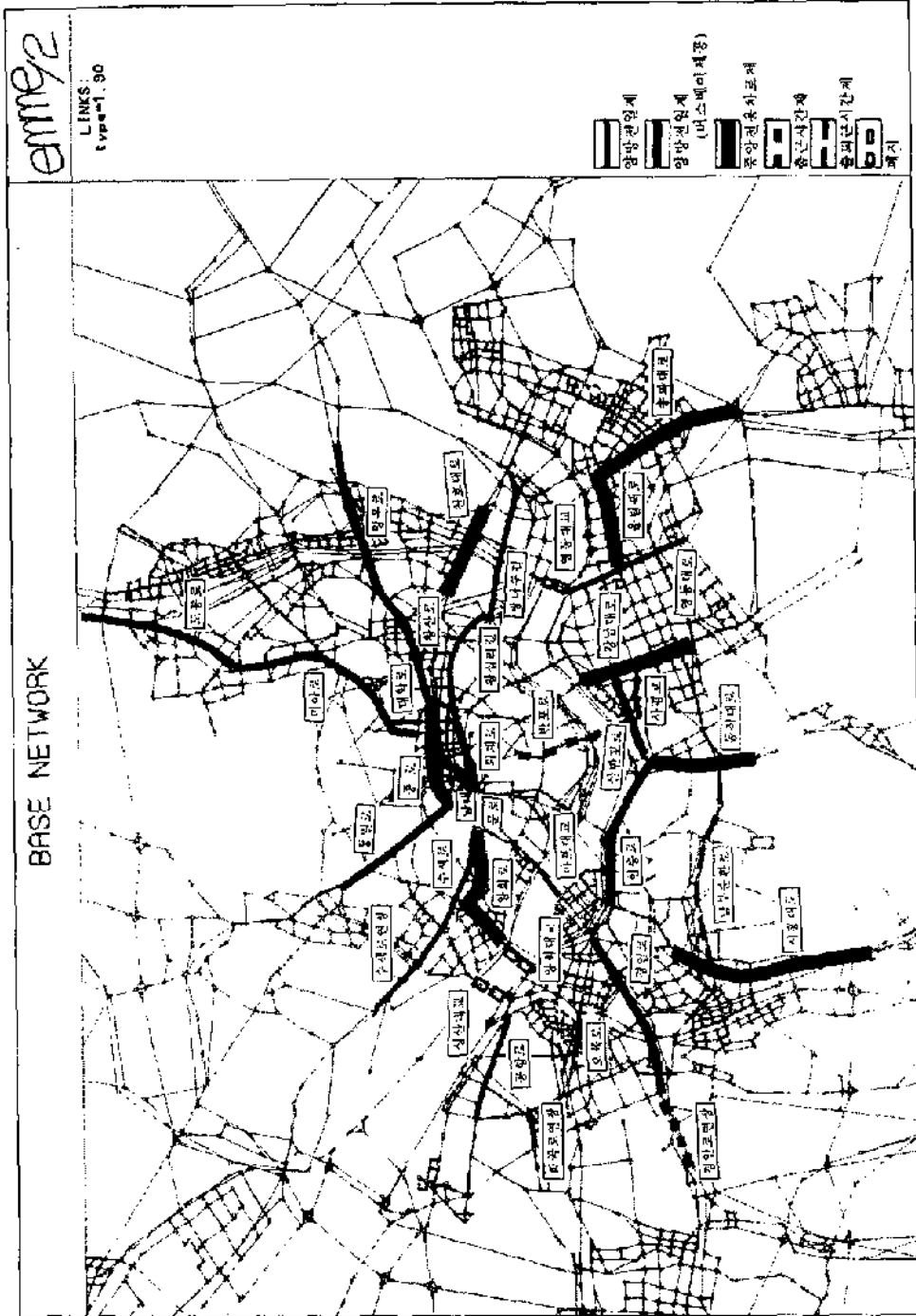
구 분		차선	구 간
<b>양방전일제</b>			
6	대학로	3	이화 R ↔ 혜화R
14	광나루길	3	광장 4 ↔ 성동교
21	수색로	3~4	수색역 ↔ 아현동
22	수색로연장	4	시계 ↔ 수색역
28	마포대교	3	남단 ↔ 북단
32	영동대로	3~7	양재대로 ↔ 영동대교 남단
40	사평로	4	고속IC ↔ 반포IC
50	오목로	3	오목4 ↔ 목동4
52	공향로	4	원당4 ↔ 양화교
56	화곡로연장	3	충효원4 ↔ 신화곡
<b>양방전일제 → 양방전일제 (버스베이) 제공</b>			
1	남대문로	3~6	광교R ↔ 서울역
2	퇴계로	3	광희동 ↔ 서울역
7	미아로	3~4	창동 ↔ 종로4가
8	도봉로	2~4	시계 ↔ 창동4
11	왕산로	3~4	시조사 ↔ 동대문
12	망우로	3	망우시계 ↔ 시조사
19	양화로	3~4	합덕IC ↔ 충정로
23	동일로	3~4	서대문R ↔ 녹번역
39	신반포로	3	이수교 ↔ 논현동
43	현충로	3~4	대방로 ↔ 이수교
49	경인로	3~4	부천시계 ↔ 마포대교
<b>양방전일제 → 중앙전용차로 고려</b>			
5	종로	4	서대문R ↔ 동대문
30	송파대로	4~5	시계 ↔ 잠실R
31	올림픽로	4~5	잠실역 ↔ 청담동
36	강남대로	4~5	양재역 ↔ 한남대교
42	동작대로	4	남태령 ↔ 이수교
46	시흥대로	5	대림동 ↔ 안양시계
<b>양방전일제 → 출근시간제</b>			
16	반포로	3~4	고속IC ↔ 남산1호
60	경인로 연장	4	시계 ↔ 오류IC
<b>양방전일제 → 출퇴근시간제</b>			
44	남부순환로	4	시흥 IC ↔ 사당역
<b>양방전일제 → 폐지</b>			
26	성산대교	3	남단 ↔ 북단
27	양화대교 <sup>1)</sup>	3	남단 ↔ 북단
29	영동대교	3	북단 ↔ 남단
<b>시간제 → 전일제</b>			
58	왕십리길	3	성동교 ↔ 광희동

주 1 : 양화대교는 당선철교 단절로 인해 특별대책으로 당선철교 완공때까지는 양방전일제 실시

위 <표 4-3>의 분석구간이외에 분석하지 못한 구간은 다음 <표 4-5>와 같이 26개 구간으로 분석가능한 자료인 도로의 서비스수준, 버스교통량, 수송승객비 등을 조사한 후 평가하여야 한다. 따라서 추후 연구과제로 남긴다.

<표 4-5> 버스전용차로 미분석 구간

구분	기종점	연장	차선	노선수	
3	한강로	서울역 ~ 한강대로	4.0	8	51
4	만리재길	서부역 ~ 궁덕 R	1.3	6	11
9	동일로	수락파출소 ~ 땅우로	10.2	6~8	21
10	월계로연장	장위동 ~ 동일로	4.0	6	4
13	고산자로	마장동4 ~ 응봉3	2.0	6	11
15	한남로	장충로 ~ 한남교북단	1.9	10	16
17	원효로	원효교북단 ~ 남영역	2.7	6	10
18	마포대로	대교북단 ~ 서대문R	3.7	6~8	47
20	성산로	양화교 ~ 사천고가	4.4	6	20
24	은평로	서부세무서 ~ 녹번역	0.7	4~6	16
25	통일로연장	녹번3 ~ 구과방역	3.8	6	20
33	봉은사로	삼릉공원 ~ 중환전시장	1.6	6	11
34	압구정로	한양A ~ 한남로남단	2.5	6	14
35	남부순환로	양재역 ~ 은마아파트	3.3	8	20
37	강남연장	양재역 ~ 염곡R	2.3	8	16
38	현릉로	염곡R ~ 내곡IC	2.9	6~8	12
41	효령로	지하천공사 ~ 뱅뱅4	4.3	6	10
45	대방로	원효대교 ~ 대림동	4.5	4~8	28
47	노량진로	영등포 R ~ 대방동	1.1	6	25
48	양평로	양화대교 ~ 영등포전화국	1.7	6	24
51	동촌로	공항로 ~ 목동7단지	2.2	6	17
53	화곡로	동촌3거리 ~ 신화곡	1.9	6	17
54	공항로연장	마곡동 ~ 공항입구	2.8	8	15
55	강서로	내발산동 ~ 경인고속	3.7	6	6
57	월계로	승인교 ~ 장위동	0.8	5~6	4
59	영등포로	영일시장 ~ 오목교	2.5	6	22



(그림 4-1) 버스전용차로 개선안

## 4.3.2 버스전용차로 확대계획

신설 버스전용차로의 설치에 앞서 기존전용차로의 개선방안을 수용하여 다음과 같은 단계적 검토를 통해 이루어질 수 있다.

- 1 단계 : 지하철 미서비스 구간 중 수요과다지점 파악
- 2 단계 : 편도 2차로 이상 도로 중 서비스수준 E, F 구간 선정
- 3 단계 : 차선당 버스대비 일반차량 수송실적비가 0.9이상이고, 버스교통량 30대/시 이상 구간
- 4 단계 : 차선당 버스대비 일반차량 수송실적비가 0.9이하이고, 버스교통량 85대/시 이상인 구간
- 5 단계 : 설치기준에 의한 전용차로 유형결정
- 6 단계 : 도로의 위계를 고려한 버스전용차로의 설치 및 운영
  - 간선도로를 포함한 보조간선도로에 확대 실시. 단, 지하철 경유도로는 제외
- 7 단계 : 상습 병목구간이 단거리라도 버스전용차로 설치
  - 3차로 이상인 구간을 대상으로 하되, 2차로 구간의 상습 정체구간도 고려

본 연구에서는, 서울시 및 경찰청의 상시조사지점을 기준으로 선정된 지점인 코든라인조사 66개 지점과 스크린라인조사 64개 지점을 대상으로 서비스수준이 E, F인 가로 중 차선당 버스대비 일반차량 수송실적비율이 0.9이상이고 버스교통량이 30대/시 이상인 구간과 차선당 버스대비 일반차량 수송실적비율이 0.9이하라도 버스교통량이 85대/시 이상인 구간을 검토하여 확대 신설구간을 선정해 보았다. 단, 코든라인조사지점과 스크린라인조사지점에 일치하지 않은 구간은 설치기준을 판단할 수 있는 자료의 미비로 검토대상에서 제외하였다.

한편, 천호대교, 한남대교, 잠실대교, 서울교의 4개 교량 구간은 분석상으로 설치요건이



만족되었으나 교량양단의 위빙문제 때문에 설치대상안에서 제외되었다.

따라서, 다음 <표 4-6>과 같이 동호로, 개봉로, 창경궁로, 남부순환로연장, 서소문로, 사직로 등이 확대대상구간으로 선정되었다.

<표 4-6> 버스전용차로 확대대상 구간

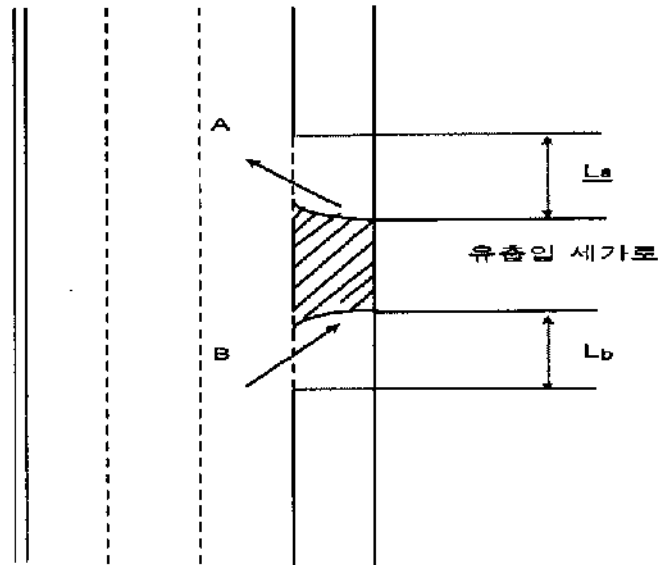
(오전·오후 피크시 평균)

구분	구분	LOS	차선수	버스교통량 (대/시)	수송신적 (차로당버스승객/ 일반차량승객)	비고
동호로	약수교차로-잠충교차로	E	4	74	1.46	
	상충교차로-약수교차로	C	4	90	2.87	추가검 토필요
개봉로	광명시-구로동	F	2	132	2.34	
	구로동-광명시	F	2	112	2.74	
창경궁로	혜화동-원남동	F	3	178	5.88	
	원남동-혜화동	F	3	166	2.92	
남부순환로	화물터미널-개봉동	F	4	43	0.14	추가검 토필요
	개봉동-화물터미널	F	4	74	1.13	
서소문로	의주교차로-시청	F	3	34	0.57	추가검 토필요
	시청-의주교차로	F	3	111	1.08	
사직로	독립문-사직공원	F	4(가변-1)	133	0.95	
	사직공원-독립문	F	2(가변+1)	126	1.02	

주 : 음영부분은 설치기준에 미달되는 경우이므로 추가검토가 필요함.

### 4.3.3 버스전용차로 실파선 계획

가로변 버스전용차로의 설치에는 실파선 길이를 얼마나 주느냐 하는 시설계획이 수반된다. 전용차로 파선은 주로 세가로 유출입부와 교차로 주변, 입체고가 진출입부 등에서 주로 설치되고 있으며 이러한 파선은 도로의 가하구조, 주변 교통 여건에 따라 다양하게 설치되어 질 수 있다. 다음 (그림 4-2)와 같은 유출입부를 세분하여 파선길이를 산정하였다.



(그림 4-2) 일반적인 유입 유출부

- 1) 세가로, 교차로, 입체고가 등의 유출부 (A)는 차선변경거리만을 파선길이로 제공하는데 속도, 버스전용차로폭, 인접차로폭 등에 따라 다르게 제공되는데 보통 30M 가 적당하다고 판단된다. 여기서 차선변경거리 =  $\text{속도} \times [(\text{버스전용차로폭} + \text{인접차로폭}) / 2]$  이다.
- 2) 버스정류장 없는 세가로 또는 입체고가 유입부 (B)는 차선변경거리와 감속거리에 따라 다르게 제공되는데 차선변경거리는 유출부와 동일하게 적용하고, 감속거리는 차량

속도 30km일 때 약 25M 가 적당하므로 버스정류장 없는 세가로 또는 입체고가 유입부  
 파선길이는 55M로 산정된다. 여기서 감속거리 =  $(\text{나중속도}^2 - \text{처음속도}^2) / [ 254 (\text{마찰계수} \pm \text{종단구배}) ]$  이다.

3) 버스정류장이 없는 교차로에서의 유입부 (B) 는 세가로와 입체고가 유입부와 같이  
 차선변경거리와 감속거리에 따라 파선길이를 산정하고 여기에 대기행렬길이를 고려하여  
 야 한다. 왜냐하면 교차로에서는 우회전 또는 좌회전하려는 차량들의 대기행렬에 따라  
 파선길이를 다르게 선정하여야 하기 때문이다. 여기서 대기행렬길이는 첨두시간대의 최  
 대 대기행렬 길이의 70%에 해당하는 길이로 다음 <표 4-7>과 같이 나타난다.

일반적으로 일반차량 6대가 대기하고 있다면 대기행렬길이를 30M로 보고  $(30M * 0.7) + \text{차선변경거리} (30M) + \text{감속거리} (25M)$ 로 계산된다. 그러므로 교차로의 유입부  
 는 76M이다. 또한, 대기행렬길이가 30M 이하인 경우의 파선길이는 짧아지게 된다.

4) 버스정류장 있는 세가로 또는 교차로 유입부 (B) 는 버스정류장에서 정차하는 버스  
 의 영향을 받게 되므로 버스의 대기행렬을 고려하여야 한다. 특히, 버스교통량이 많은  
 가로에는 버스동시정차댓수가 크므로 대기행렬길어도 길어지므로 버스의 동시정차댓수  
 를 조사하여 파선길이를 산정하여야 한다. 따라서, 버스정류장이 있는 세가로 또는 교  
 차로 유입부는 앞의 버스정류장이 없는 교차로 유입부의 경우와 동일하게 대기행렬길  
 이 + 차선변경거리 + 감속거리로 계산된다. 일반적으로 버스 길이가 13M이므로 3대가  
 버스동시정차댓수인 경우 대기행렬길이  $(40M * 0.7) + \text{차선변경거리} (30M) + \text{감속거리}$   
 $(25M)$ 로 이 세가로 유입부는 83M로 산정된다.

<표 4-7> 대기행렬길이에 따른 파선길이

(단위 : M)

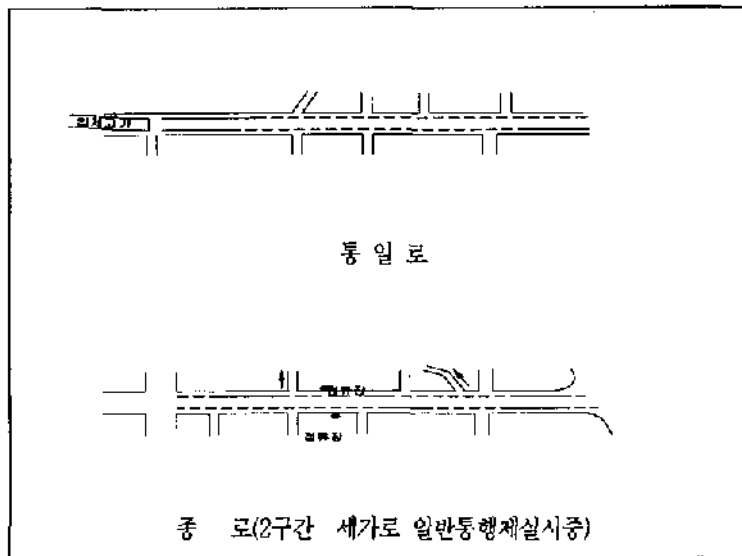
대기행렬길이	차선변경거리	감속거리 (초기속도 30km, 나중속도 15km)	파선길이
10	30	25	62
20	30	25	69
30	30	25	76
40	30	25	83

과선길이의 산정 기준(안)은 다음 <표 4-8>과 같이 나타난다.

<표 4-8> 과선길이 산정 기준(안)

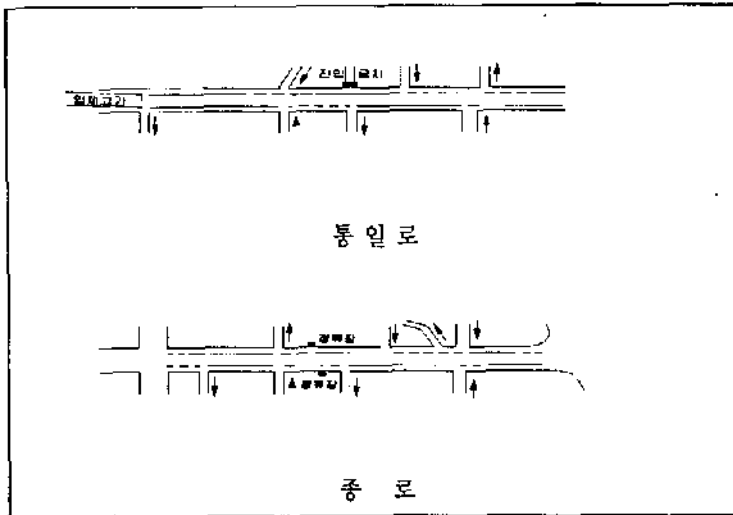
구 분	도로 기하구조	산정식	일반적인 과선길이	비고	
유출부	세가로, 교차로, 입체고가	차선변경거리	30 M	속도와 버스전용차로폭과 인접차로폭에 따라 변동	
유입부	버스정류장 없는 경우	세가로, 입체고가	차선변경거리 + 감속거리	55 M	"
		교차로	대기행렬길이 + 차선변경거리 + 감속거리	대기행렬길이 + 55 M ≒ 76 M	우회전 차량의 대기행렬에 따라 변동
	버스정류장 있는 경우	세가로, 교차로	"	대기행렬길이 + 55 M ≒ 83 M	버스정류장차댓수에 따라 변동

위의 과선길이를 산정하는 안으로 사례가로중 통일로와 종로의 일부구간에 설치하여 보면 다음 (그림 4-3)과 같이 나타난다.



(그림 4-3) 세가로 설치 예 (일방통행제 미개선)

(그림 4-3)과 같이 세가로가 인접하여 유출부 30M를 주고 유입부 55 ~ 83M를 주면 구간 전체가 파선으로 계획된다. 이것은 파선비율이 100%로 계획된 것으로 '전용차로'라고 규정하는 것은 무의미하다. 따라서 다음 (그림 4-4)와 같이 일방통행제로 계획된다면 파선도 줄어들고 세가로에 유입 또는 유출하는 차량과의 마찰을 줄일 수 있다고 판단된다.



(그림 4-4) 세가로 설치 예 (일방통행제 개선)

#### 4.3.4 기타 개선방안

교통수요억제에 기반을 둔 접근이 필요하며 교통여건에 부합하는 효율적인 전용차로제가 실시되어야 한다. 따라서, 시간대별 교통량 변화를 반영한 시간제 전용차로제의 시행과 도로의 기하구조와 교통여건을 감안하여 지선기능을 포함하는 2차선 이상에 설치하여야 한다. 또한, 전용차로에서 노선버스가 좌회전 또는 우회전이 많은 구간의 경우 차선변경에 따른 일반차로와 노선버스의 상충과 전용차로내에서도 효율이 떨어지고 있다. 따라서, 노선조정을 통해 좌·우회전하는 노선수를 줄이거나, 버스우선처리기법중 버스 Gate를 설치하여 직진하는 일반차량과의 마찰을 해소하여야 한다. 또한, 적정 SETBACK을 통해 교차로에서의 상충을 예방하거나, 우회전시 버스도 진입이 가능한 우회전차로를 설치하는 방안도 고려하여야 한다.

한편, 세가로 유출입에서의 상충문제는 유입을 주로 하는 세가로와 유출을 주로 하는 세가로를 구분하여 일방통행제를 실시하면 전용차로에 진입할 수 있는 파선도 줄이고 전용차로 시스템 차원에서도 더 높은 효과를 보인다. 따라서, 세가로의 간격이 조밀하게 있는 경우는 이면도로를 구분하여 일방통행제를 실시하여야 한다.

정류장에서 대기차량이 많은 경우는 통과차선을 제공하거나 전용차로를 이탈하여 통과운행을 할 수 있어야 하며 정류소 위치를 효율적으로 개선하여 전용차로 구간내에 정류장을 적절히 배치시켜야 한다. 정류소가 인접해 있는 경우는 교통 혼잡을 유발시키고 전용차로 기능 또한 약화시키기 때문이다.

전용차로 정보는 전용차로 표지판, 보조표지판, 노면표시 등으로 제공되고 있으나, 전용차로 유형 및 운영시간까지 포함하는 전용차로 표지판의 설치가 부족하고 전용차로 시종점을 동시에 안내하는 보조표지는 전무하다. 따라서, 정보를 정확히 제공한 후에 확실한 단속이 이루어져야 하겠다.

마지막으로 전용차로 파선에 대한 확실한 법제적 기준 없이 필요에 따라 실선을 파선으로 또는 파선을 실선으로 변경하고 있으며 실선인지 파선인지 구별이 되지 않거나 전용차로 구간임에도 실·파선이 없는 경우도 있다. 따라서, 실파선의 확실한 규정과 실파선 위반에 대한 엄정한 단속이 따라야 한다.

## 제 5장 결론 및 정책건의

### 5.1 결론

서울시는 급증하는 차량수요에 부응할만한 도로의 건설 등 시설공급의 능력이 이미 한계점에 이르고 기존 도로의 효율적 운영을 도모하는 것이 바람직한 정책방향으로 제기되고 있다. 이러한 정책의 일환으로 승객수송을 증대할 수 있는 대중교통우선정책에 주안점을 두고 있으며, 이에 대한 실행방안의 하나로서 버스전용차로제가 도입되었다. 그러나, 버스전용차로제의 시행에 있어 2기 및 3기 지하철 건설 등 교통여건을 감안한 마스터플랜이 부재하고, 그 설치 및 운영기준을 도로여건에 따라 체계적으로 구축하지 못하였다.

본 연구는 버스전용차로제가 서울시 교통여건에 적합하며 당초에 기대한 효과를 거두고 있는지에 관한 여부를 평가하고, 시행상의 문제점을 분석하였다. 또한, 그 운영효과를 증진시킬 수 있는 개선방안을 제시하고 단계별 지하철 개통 및 지선기능위주의 시내 버스 변화에 맞추어 전용차로 노선대를 시스템 차원에서 검토하여 버스전용차로제 설치 및 운영개선방향을 모색한 뒤, 사례지역을 선정하여 버스전용차로의 문제 유형별 설계 및 운영개선방안을 제시하는 것을 목적으로 한다. 본 연구의 주요 결론은 다음과 같다.

첫째, 버스전용차로의 속도, 운행횟수, 수송승객변화, 버스교통량, 서비스수준, 수송승객비 등을 분석한 결과, 전용차로 실시함으로써 그 효과가 있는 것으로 분석되었다.

둘째, 주요 문제점별로 세분하여 보면 시스템측면에서는 교통여건에 부합하는 효율적인 전용차로제의 실시, 서울시 여건에 맞는 전용차로 설치기준의 정립, 지선기능의 전용차로 구간 도입, 다인승 전용차로제 시행방안에 관한 연구 필요, 다인승전용차로제의 보조 방안 도입 등이 개선방안으로 제시되며, 운영측면에서는 적정 SETBACK산정을 통한 교차로에서의 상충 예방, 일방통행제를 통한 세가로 유출입부 마찰 해소, 정류장 통과차선 제공 또는 통과허용 법개정을 통한 전용차로 효율 증대, 정류소 위치의 효율적 개선 등이 건의된다. 또한, 제도적 측면에서는 전용차로 운영 정보의 개선, 엄격한 단속을 통한 전용차로 소통 개선, 실과선의 확실한 법제적 기준 정립 등이 필요하다고 제시되었다.

셋째, 미시적 분석으로 사례구간에 대한 개선안을 보면, 유출입 차량수가 적은 유출입부

는 가급적 유출입부를 폐지하고 유출입차량수가 많은 유출입부는 파선길이를 확실하게 보장해 주거나 신호기의 설치가 바람직하며, 시내버스 동시정차허용대수를 기준으로 통과차선을 확보하여야 한다. 또한, 정류장 주변의 주정차 금지의 단속을 강화하고 신호교차로의 진입부에 우회전 차선을 제공해 줌으로써 버스와 일반차량의 상충을 예방하여야 한다.

넷째, 전용차로의 설치 및 개선 기준안을 다음과 같이 제시함으로써 기존 전용차로의 평가와 향후 전용차로 설치의 근거를 마련하였다.

○ 버스전용차로 설치 및 개선 기준안

설치 및 개선안	차선	버스교통량	LOS	수송실적 (차로당버스승객/승용차승객)	비고
가로변 전용차로	2차선 이상	30대/시 이상	E,F	0.9 이상	최소설치기준
		120대/시 이상			버스베이제공필요 버스우선처리기법 도입 검토
		85대/시 이상		0.9 이하	최소설치기준
중앙전용차로	4차선 이상	170대/시 이상	E,F	0.9 이상	최소설치기준

주 : · 가로변 전용차로에 있어서 교량의 동일방향 양단에 유입과 유출램프가 있는 경우는 기하구조 및 램프교통량에 따라 파선처리 또는 미설치함.  
· 2차선에 설치할 경우 전용차로 연속성 확보, 버스정체구간 해소 등을 주목적으로 충분한 검토가 필요함.

○ 버스전용차로 유형별 설치기준안

구분	운영방법	비고
가로변 버스전용차로제	양방전일제	오전, 오후, 비첨두 모두 만족
	양방전일제 (추월차선제공)	오전, 오후, 비첨두 모두 만족
	출퇴근시간제	오전, 오후첨두만 만족
	출근시간제	오전첨두만 만족
	퇴근시간제	오후첨두만 만족
중앙전용차로		오전,오후, 비첨두 모두 만족

주 : 오전첨두교통량은 7:00 ~ 9:00, 오후첨두교통량은 퇴근연경 시간에 따라 17:00 ~19:00(겨울) 와 18:00~22:00(여름), 첨두시교통량은 12:00 ~14:00 으로 함.



다섯째, 기존 버스전용차로 59개 구간중 분석자료가 확보가능한 37개 구간에 대한 평가 결과와 개선대안을 다음과 같이 제시하였다.

○ 기존 운영중인 버스전용차로의 개선안

구분	현재운영방법	분석결과		개선방안
		방향1	방향2	
1	남대문로	양방전일제	양방전일제(버스베이 제공)	분석결과와 동일
2	퇴계로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
5	충로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
6	대학로	"	전일제   출근시간제	양방전일제
7	미아로	"	양방전일제(버스베이 제공)	분석결과와 동일
8	도봉로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
11	왕산로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
12	망우로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
14	광나루길	"	양방전일제	"
16	반포로	"	출근시간제	"
19	양화로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
21	수색로	"	전일제   출퇴근시간제	양방전일제
22	수색로연장	"	양방전일제	분석결과와 동일
23	통일로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
26	성산대교	"	양방전일제	폐지
27	양화대교	"	양방전일제	폐지 <sup>1)</sup>
28	마포대교	"	양방전일제	분석결과와 동일
29	영동대교	"	출퇴근시간제   출근시간제	폐지
30	송파대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
31	올림픽로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
32	영동대로	"	출퇴근시간제   전일제	양방전일제
36	강남대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
39	신반포로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
40	사평로	"	양방전일제	"
42	동작대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	"
43	현충로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
44	남부순환로	"	출근시간제   출퇴근시간제	출퇴근시간제
46	시흥대로	"	양방전일제(중앙전용차로)	분석결과와 동일
49	경인로	"	양방전일제(버스베이 제공)	"
50	오목로	"	양방전일제	"
52	공향로	"	양방전일제	"
56	화곡로연장	"	양방전일제	"
58	왕십리길	도심시간제	양방전일제	"
60	경인로연장	출퇴근시간제	출근시간제   폐지	출근시간제
61	천호대로	중앙전용차로	중앙전용차로	분석결과와 동일

주 1 : 양화대교는 당선철교 단절로 인해 특별대책으로 당선철교 완공때까지는 양방전일제 실시

여섯째, 버스전용차로의 향후 확대 대상구간안을 다음과 같이 도출하였다. 단, 오전 오후피크시 평균자료를 이용하였다.

○ 확대 대상 구간안

구 분		LOS	차선수	버스교통량 (대/시)	수송실적 (차로당버스승객/ 일반차량 승객)	비고
동호로	약수교차로-장충교차로	E	4	74	1.46	
	장충교차로-약수교차로	C	4	90	2.87	추가검토필요
개봉로	광명시-구로동	F	2	132	2.34	
	구로동-광명시	F	2	112	2.74	
창경궁로	혜화동-원남동	F	3	178	5.88	
	원남동-혜화동	F	3	166	2.92	
남부순환로	화물터미널-개봉동	F	4	43	0.14	추가검토필요
	개봉동-화물터미널	F	4	74	1.13	
서소문로	의주교차로-시청	F	3	34	0.57	추가검토필요
	시청-의주교차로	F	3	111	1.08	
사직로	독립문-사직공원	F	4(가변-1)	133	0.95	
	사직공원-독립문	F	2(가변-1)	126	1.02	

주 : 음영부분은 설치기준에 미달되는 경우이므로 추가검토가 필요함.

일곱째, 실패선에 대한 산정기준(안)을 다음과 같이 정립하였다.

○ 파선길이 산정 기준(안)

구 분		도로 기하구조	산정식	적정 파선길이(안)	비고
유출부		세가로, 교차로, 입체고가	차선변경거리	30 M	속도와 버스전용차로폭과 인접차로폭에 따라 변동
유입부	버스정류장 없는 경우	세가로, 입체고가	차선변경거리 + 감속거리	55 M	"
		교차로	대기행렬길이 + 차선변경거리 + 감속거리	대기행렬길이 + 55 M ≒ 76 M	우회전 차량의 대기행렬에 따라 변동
	버스정류장 있는 경우	세가로, 교차로	"	대기행렬길이 + 55M ≒ 83 M	버스동시정차대수에 따라 변동

## 5.2 정책건의

본 연구에서 제시된 각 구간별 버스전용차로안은 구간내 일부지점 자료를 근거로 하였기 때문에 추후 사업 진행 과정에서 세부적인 보완검토가 요구된다.

또한, 버스전용차로의 운영효율을 높이기 위해 정류장 대기차량이 많은 지점의 추월차선 제공은 서울시 여건상 버스베이, 통과차선 등의 물리적 시설로 해결하는 것보다 문제 정류장에서 전용차로를 이탈하여 추월할 수 있도록 법 조항을 개정하는 것이 바람직하다.

다음은 향후 버스전용차로 운영 및 관리에 있어서 서울시와 각 구청, 중앙정부간에 긴밀한 협조가 있어야 하며 각자의 역할을 살펴보면

### - 서울시

- 시스템 차원에서 전용차로 설치 및 폐지 등을 검토하며 버스전용차로의 연속성 등을 고려한 중·장기사업계획을 제시해야 한다.

### - 각구청

- 미시적 차원에서 자치구 설정에 맞는 전용차로 상세 설계, 특히 전용차로 세부구간에 적정 실파선 설치하고 위반 차량 단속을 집중적으로 해야한다.

### - 중앙정부

- 현재 버스전용차로는 서울시에 집중적으로 시행되고 있는바 수도권 도시와의 연계를 고려한 버스전용차로의 설치를 통해 수도권과의 대중교통통행 서비스를 개선할 필요가 있다.

한편, 향후 지하철 2·3기 개통 등 교통여건 변화에 따른 버스전용차로 정책방향은

- 승용차 보유수준증가와 지하철 단계별 개통에 따라 버스 이용객수가 지속적으로 감

소하고 있는 추세이지만 아직 버스 수단분담율이 높다는 점과 승용차 이용을 및 가로 혼잡수준을 고려할 때 지속적인 대중교통우선정책이 필요하다.

○ 그러나 버스의 기능이 점차 연계순환위주의 지선기능이 확대됨에 따라 간선위주의 버스전용차로정책에서 병목구간해소, 버스전용우회도로등 소통을 위한 전용차로 정책이 필요하다.

## 참 고 문 헌

### 1. 국내문헌

- 서울특별시, 「시내버스 개혁 종합대책」, 1997. 7
- 서울특별시지하철공사, 「'97 지하철 수송계획」, 1997.
- 서울특별시 교통관리실, 「1996년도 정기속도조사자료」, 1996. 7
- \_\_\_\_\_ , 「1997년도 정기속도조사자료」, 1997. 7
- 교통개발연구원, 「서울시 시내버스 제도개선에 관한 연구」, 1990.
- \_\_\_\_\_ , 「서울시 버스 전용차선 운영방안 연구」, 1991.
- \_\_\_\_\_ , 「고속도로 전용차선제 실시방안 연구」, 1992. 9
- \_\_\_\_\_ , 「다인승차량 우성통행방안에 관한 연구」, 1996.
- 안진수, 「버스전용차선제 운영기법의 개선에 관한 연구」, 1994.
- 도로교통안전협회, 「가변차선제 효율성에 관한 평가 연구」, 1985.
- \_\_\_\_\_ , 「지역별 교통사고통계」, 1994~1996.
- 서울시정개발연구원, 「시내버스 노선 합리적 개편방안」, 1995.
- \_\_\_\_\_ , 「서울시 교통센서스 및 데이터베이스 구축 (코든스크린라인 조사결과)」, 1997.5
- 한국산업관계연구원, 「'96 서울시내버스요금 운송원가 검증 및 경영분석」, 1997. 2

### 2. 외국문헌

- TRRL, 「Bus Priority System」, 1976.
- OECD, 「Bus Lanes and Busway Systems」, 1977.
- Nagoya Municipality Yutaka Haji, 「Plan for a Key route BusSystem and The diffects of Implementation」, 1986.
- Faulks R.W., 「Bus and Coach Operation」, 1987.

John J. Roark, 「Enforcement of Priority Treatment for Buses on Streets  
Urban」, 1982.

TRB, 「Preferential Lane Treatments for High-Occupancy Vehicles」, 1993.

## <부록 1> 비스전용차로 관련 법규

### - 도로교통법 제 13조의 2 (專用車路 설치) (전문개정 97.8.30)

① 시장등은 원활한 교통을 확보하기 위하여 특히 필요한 때에는 지방경찰청장 또는 경찰서장과 협의하여 도로에 전용차로(차의 종류 또는 승차인원에 따라 지정된 차만 통행할 수 있는 차로를 말한다. 이하 같다)를 설치할 수 있다.

② 전용차로의 종류·통행할 수 있는 차 그밖에 전용차로의 운영에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 제 2항의 규정에 의하여 전용차로로 통행할 수 있는 차가 아닌 차는 당해 전용차로로 통행하여서는 아니된다. 다만, 대통령령이 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

### - 도로교통법시행령 제6조의 2 (노선버스의 정의등)

① 법 제13조의 2 제1항에서 “노선버스”라 함은 자동차운수사업법시행령 제2조제 1호 가목의 규정에 의한 시내버스운송사업용 승합자동차와 다음 각호의 1에 해당하는 자동차로서 도로에서의 원활한 통행을 도모하기 위하여 지방경찰청장이 지정한 자동차를 말한다.

1. 노선을 지정하여 운행하는 통학·통근용 승합자동차

2. 자동차운수사업법시행령 제2조 제1호 나목의 규정에 의한 시외버스운송사업용 승합자동차

② 1항의 규정에 의한 노선버스의 지정에 관하여 필요한 사항은 내무부령으로 정한다.

### - 도로교통법시행령 제6조의 3 (노선버스외의 차가 비스전용차로를 통행할 수 있는 경우)

1. 긴급자동차가 그 본래의 긴급한 용도로 운행되고 있는 경우

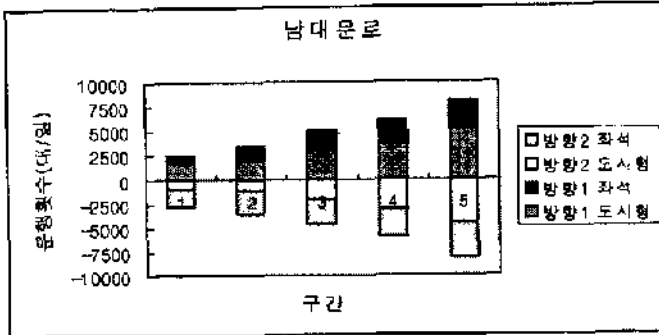
2. 노선버스의 통행에 장애를 주지 아니하는 범위안에서 택시가 승객의 승·하차를 위하여 일시 통행하는 경우. 이 경우 택시운전자는 승객의 승·하차가 끝나는 즉시 비스전용차로를 벗어나야 한다.

3. 도로의 파손·공사 그밖의 부득이한 장애로 인하여 비스전용차로가 아니면 통행할 수 없는 경우

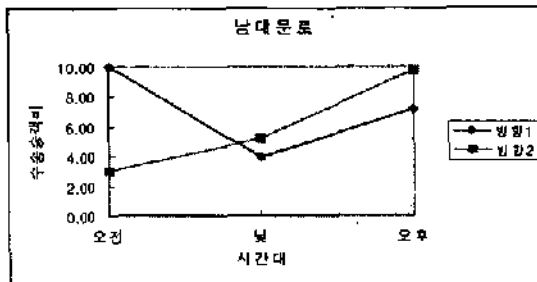
<부록 2> 전용차로 구간별 평가분석 및 개선안

1. 남대문로

남대문로는 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며 각 구간중 5번 지점은 서울역 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.



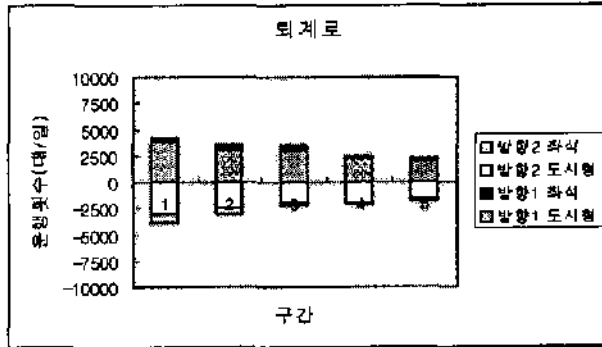
구 분		서울역-광교R	광교R-서울역
차선수		3~6	3~6
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2967
		낮	3720
		오후	3799
	버스 (대/시)	오전	643
		낮	557
		오후	542
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	9.97
		낮	3.94
		오후	7.14
속도	일반차량	14.72	16.99
	버스	12	10.5
LOS	일반차량	E	E
km 당 좌회진수		8.9	8.3
km 당 우회진수		7.8	7.8
유출입지점수		16	13
km 당 세가로 수		8.9	7.2
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		양방향일제(버스베이 설치 필요)	



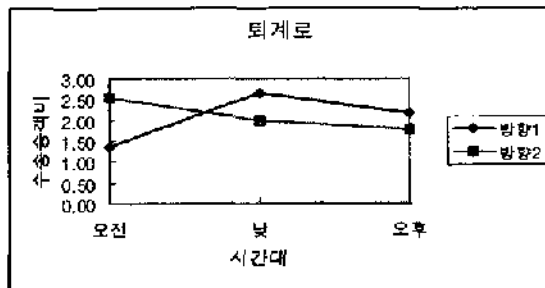


## 2. 퇴계로

퇴계로는 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며, 각 구간중 5번 지점은 퇴계로입구로 그 상세 자료는 다음과 같다.

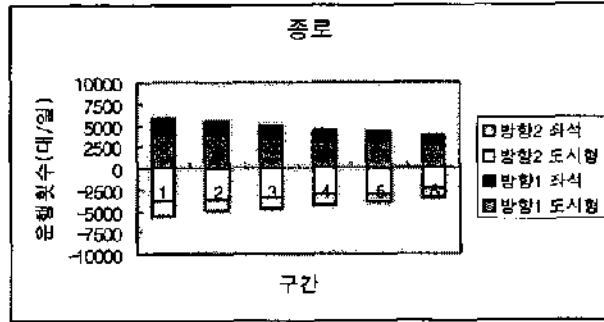


구 분		서울역-광희동	광희동-서울역
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2456
		낮	2290
		오후	2081
	버스 (대/시)	오전	175
		낮	178
		오후	145
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		1.36	2.55
속도	일반차량	13.60	16.08
	버스	22.25	24.89
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		3.4	3.1
km당 우회전수		0	1.3
유출입지점수		32	34
km당 세가로 수		10.0	10.6
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(버스페이 설치 필요)	

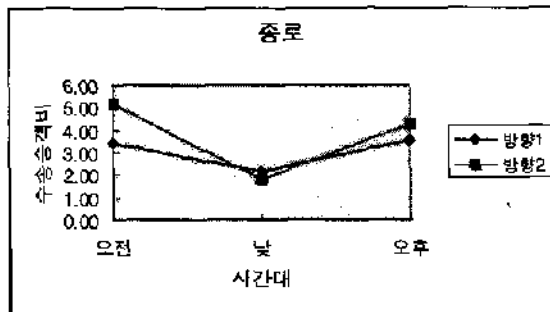


5. 종로

종로는 버스교통량별로 6개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 정동MBC앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

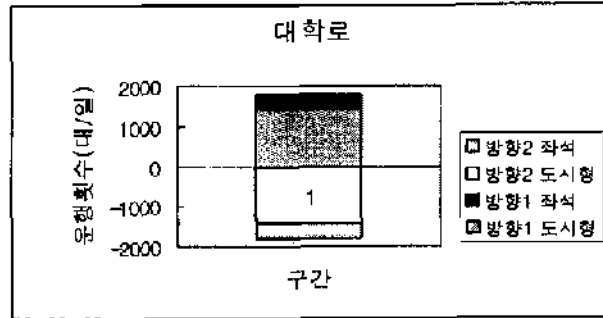


구 분		서대문R-동대문R	동대문R-서대문R
차선수		4	4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2278
		낮	3467
		오후	3809
	버스 (대/시)	오전	313
		낮	261
		오후	203
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	3.45
		낮	2.14
		오후	3.55
속도	일반차량	16.28	24.86
	버스	14.25	19.03
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		0	0
km당 우회전수		0	0
유출입지점수		43	39
km당 세가로 수		9.6	8.7
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(중앙 전용차로 고려)	

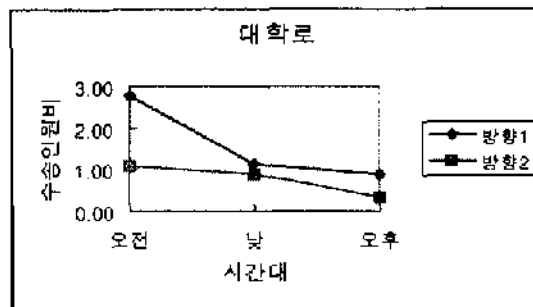


## 6. 대학로

대학로는 버스교통량별로 구분하면 단일구간으로 이 구간중 혜화전화국앞의 상세 자료는 다음과 같다.

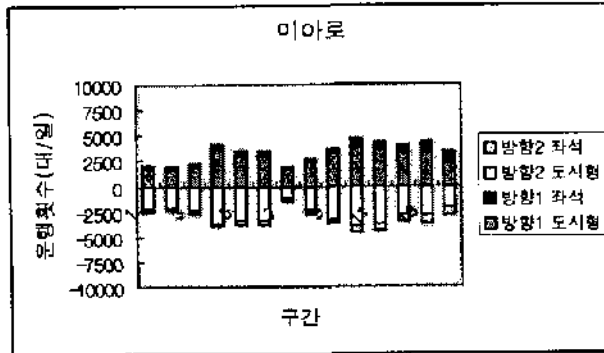


구분		혜화R-이화R	이화R-혜화R
차선수		3	3
교통량	일반차량 (FCU/시)	오전	1049
		낮	1282
		오후	1094
	버스 (대/시)	오전	89
		낮	109
		오후	98
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	2.78
		낮	1.11
		오후	0.91
속도	일반차량	20.35	28.3
	버스	19.29	15.88
LOS	일반차량	E	E
km 당 좌회전수		0	0
km 당 우회전수		0	0
유출입지점수		11	7
km 당 세가로 수		7.3	4.7
현재 운영방법		양방 진입제	
개선 운영방법		전일제	출근시간제

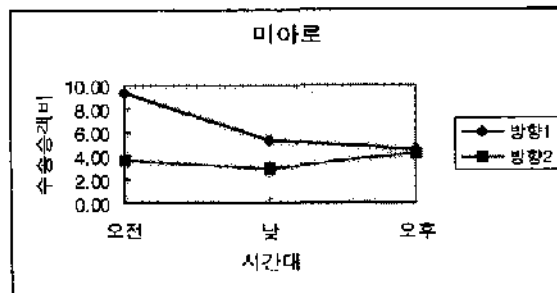


## 7. 미아로

미아로는 버스교통량별로 14개구간으로 세분되며 각 구간중 10번 지점은 미아리 고개로 그 상세 자료는 다음과 같다.

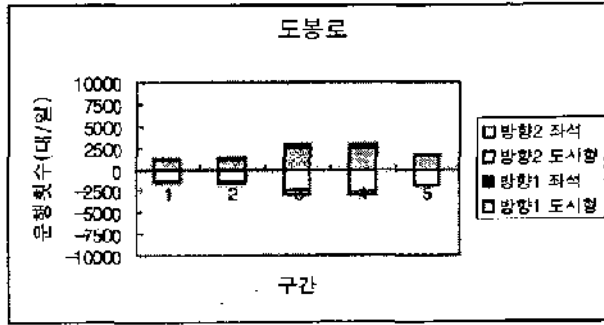


구 분			창동-종로4가	종로4가-창동
차선수			3~4	3~4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2455	1780
		낮	1691	2419
		오후	1924	2944
	버스 (대/시)	오전	271	284
		낮	272	290
		오후	220	261
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			9.34	3.63
			5.33	2.90
			4.56	4.23
속도	일반차량		20.07	24.98
	버스		18.38	18.53
LOS	일반차량		E	E
km당 좌회전수			2.2	2.2
km당 우회전수			0.6	1.5
유출입차점수			101	82
km당 세가로 수			9.4	7.6
현재 운영방법			양방전일제	
개선 운영방법			양방전일제(버스베이 설치 필요)	

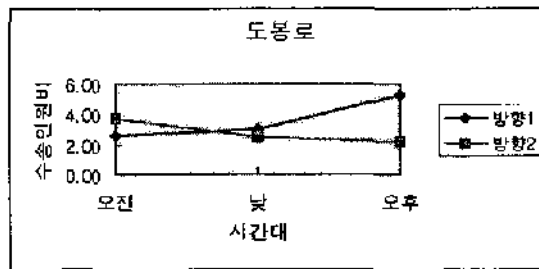


8. 도봉로

도봉로는 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며 각 구간중 5번 지점은 창동전화국 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

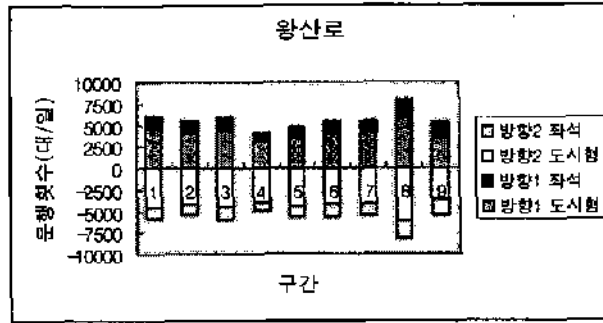


구 분		시계-창동4	창동4-시계
차선수		2~4	2~4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2809
		낮	2806
		오후	2211
	버스 (대/시)	오전	187
		낮	213
		오후	167
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	2.63
		낮	3.01
		오후	5.32
속도	일반차량	33.12	33.75
	버스	20.34	31.52
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		0	0.5
km당 우회전수		0.5	1.0
유출입지점수		37	21
km당 세가로 수		9.3	5.3
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		양방향일제(버스웨이 설치 필요)	

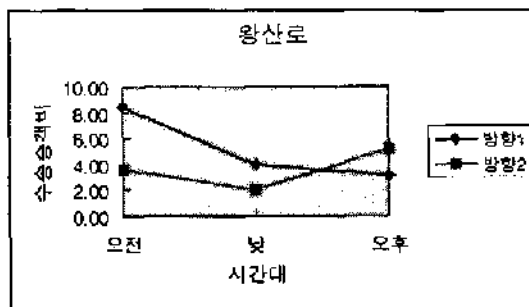


### 11. 왕산로

왕산로는 버스교통량별로 9개구간으로 세분되며 각 구간중 2번 지점은 동대문앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

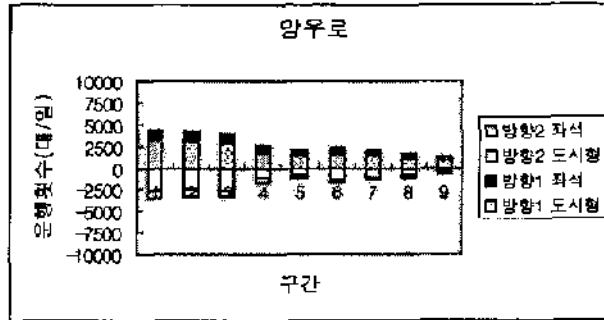


구 분		시조사-동대문	동대문-시조사	
차선수		3(가변+1)	3(가변+1)	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2715	1728
		낮	2141	1949
		오후	1688	2130
	버스 (대/시)	오전	502	424
		낮	304	293
		오후	221	235
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	8.46	3.67
		낮	3.92	2.04
		오후	3.17	5.16
속도	일반차량	12.56	26.14	
	버스	9.73	12.44	
LOS	일반차량	F	F	
km당 좌회전수		4.9	3.7	
km당 우회전수		2.2	3.9	
유출입지점수		51	38	
km당 세가로 수		12.4	9.3	
현재 운영방법		양방전일제		
개선 운영방법		양방전일제(버스베이 설치 필요)		

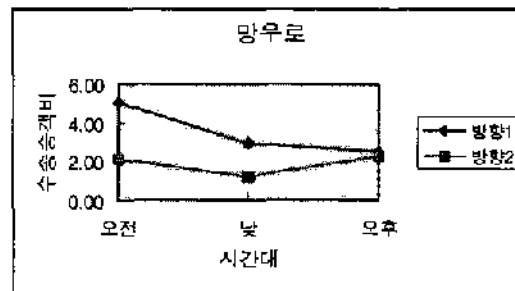


## 12. 망우로

망우로는 버스교통량별로 9개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 중랑교앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

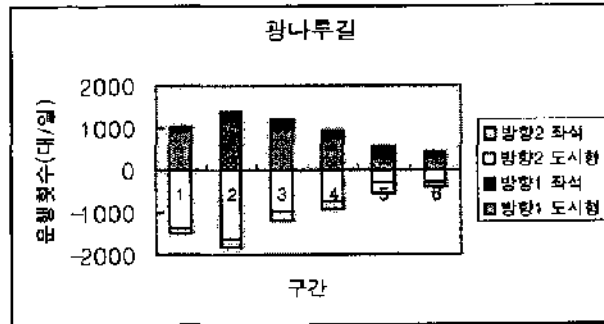


구분		망우시계-서조사	시조사-망우시계
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1886
		낮	1353
		오후	1648
	버스 (대/시)	오전	302
		낮	261
		오후	295
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	5.06
		낮	2.91
		오후	2.55
속도	일반차량	22.35	28.41
	버스	16.25	19.15
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		1.3	3.0
km당 우회전수		0.7	2.1
유출입지점수		37	54
km당 세가로 수		6.6	9.6
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(비스베이 설치 필요)	

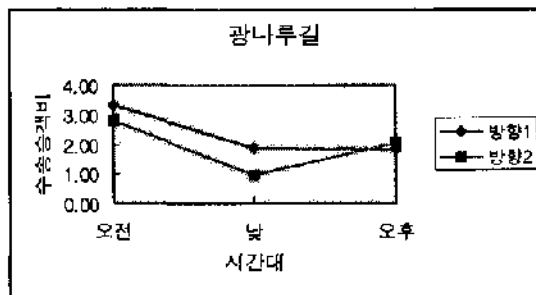


#### 14 광나루길

광나루길은 버스교통량별로 6개구간으로 세분되며 각 구간중 2번 지점은 화양우체국앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.



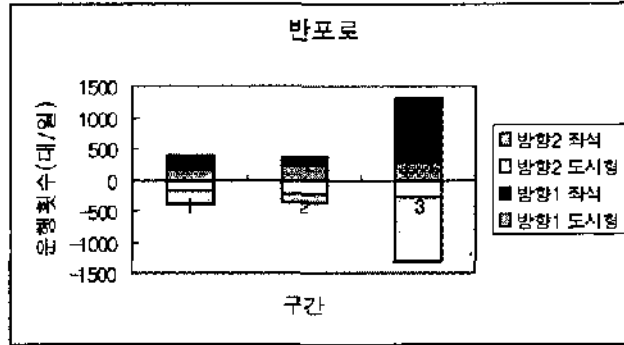
구 분		광장4-성동교	성동교-광장4
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1937
		낮	1481
		오후	1439
	버스 (대/시)	오전	128
		낮	101
		오후	99
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	3.29
		낮	1.86
		오후	1.81
속도	일반차량	20.2	20.57
	버스	18.8	18.19
LOS	일반차량	F	E
km 당 좌회전수		1.0	0.2
km 당 우회전수		0.8	1.3
유출입지점수		30	45
km 당 세가트 수		5.0	7.5
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제	



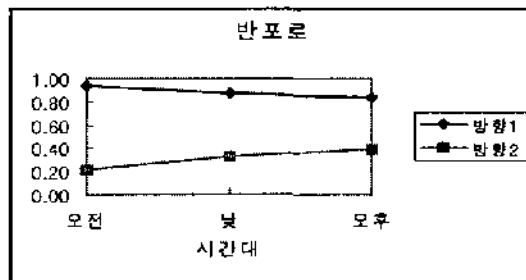


16. 반포로

반포로는 버스교통량별로 3개구간으로 세분되며, 각 구간 중 3번 지점은 반포대교 위로 그 상세 자료는 다음과 같다.

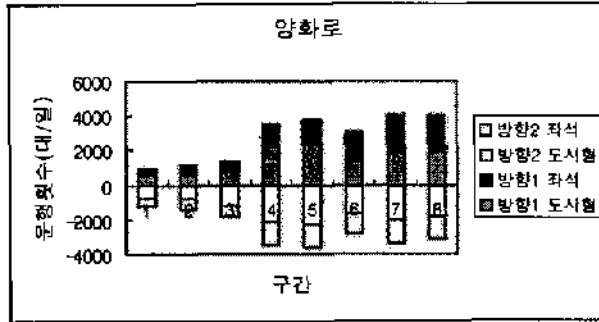


구분		고속IC-남산1호	남산1호-고속IC
차선수		3~4	3~4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2120
		낮	1482
		오후	1855
	버스 (대/시)	오전	90
		낮	65
		오후	75
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	0.94
		낮	0.87
		오후	0.83
속도	일반차량	23.12	13.44
	버스	21.1	17.49
LOS	일반차량	E	E
km당 좌회전수		0	2.3
km당 우회전수		0.2	0.4
유출입차점수		20	17
km당 새가르 수		4.2	3.5
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		출근시간제	

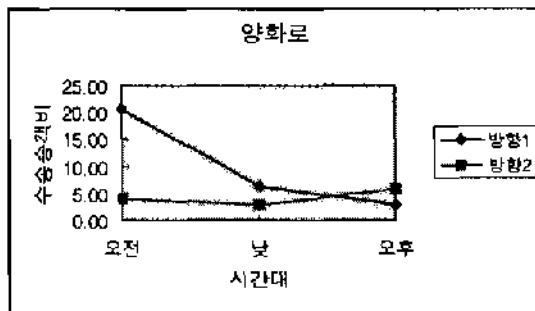


### 19. 양화로

양화로는 버스교통량별로 8개구간으로 세분되며 각 구간중 4번 지점은 동교동 동이주유소앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

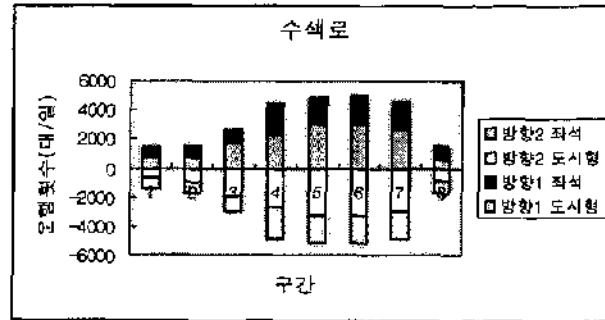


구 분			합덕IC-충정로	충정로-합덕IC	
차선수			3~4	3~4	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1223	1746	
		낮	1720	2401	
		오후	1566	1878	
	버스 (대/시)	오전	289	351	
		낮	287	357	
		오후	212	286	
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			20.78	4.03	
			낮	6.42	2.87
			오후	2.82	5.91
속도	일반차량		16.43	18.47	
	버스		13.48	15.61	
LOS	일반차량		D	E	
km당 좌회전수			4.6	1.2	
km당 우회전수			4.6	11.5	
유출입지점수			50	46	
km당 세가로 수			19.2	17.7	
현재 운영방법			양방전일제		
개선 운영방법			양방전일제(버스베이 설치 필요)		

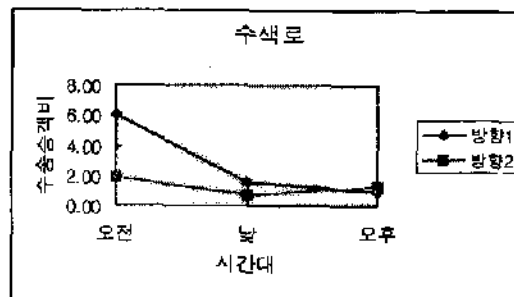


## 21. 수색로

수색로는 버스교통량별로 8개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 가좌역앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

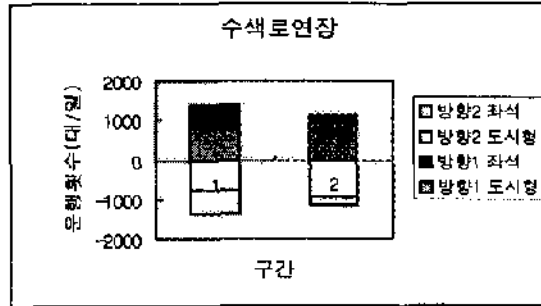


구분		수색역-아현동	아현동-수색역
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2550
		낮	1973
		오후	2290
	버스 (대/시)	오전	150
		낮	114
		오후	113
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	6.07
		낮	1.56
		오후	0.89
속도	일반차량	21.49	38.24
	버스	24.92	23.56
LOS	일반차량	F	E
km당 좌회전수		0.1	2.6
km당 우회전수		4.6	1.8
유출입지점수		26	45
km당 새가로 수		3.6	6.3
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		전일제	출퇴근시간제

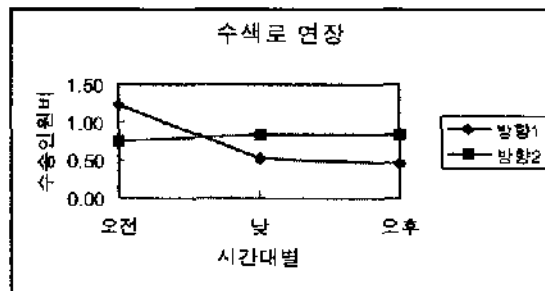


## 22. 수색로연장

수색로연장은 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며, 각 구간중 5번 지점은 국방대입구앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

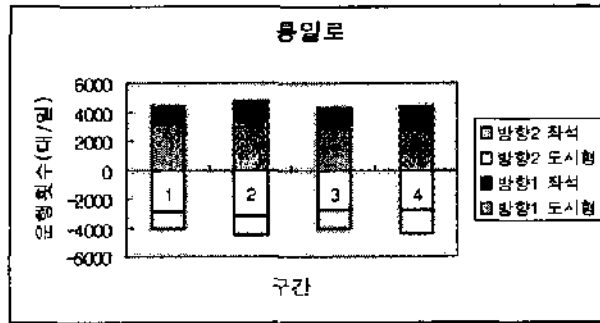


구 분		시계-수색역	수색역-시계
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2471
		낮	1797
		오후	2072
	버스 (대/시)	오전	149
		낮	114
		오후	107
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	1.22
		낮	0.53
		오후	0.46
속도	일반차량	31.62	40.40
	버스	-	-
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		2.9	1.4
km당 우회전수		0	2.9
유출입지점수		6	24
km당 세가로 수		4.3	17.1
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제	

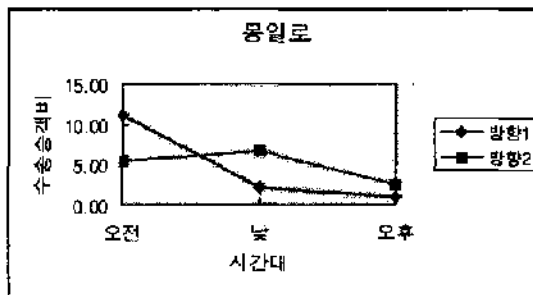


### 23. 통일로

통일로는 버스교통량별로 4개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 미미예식  
장앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

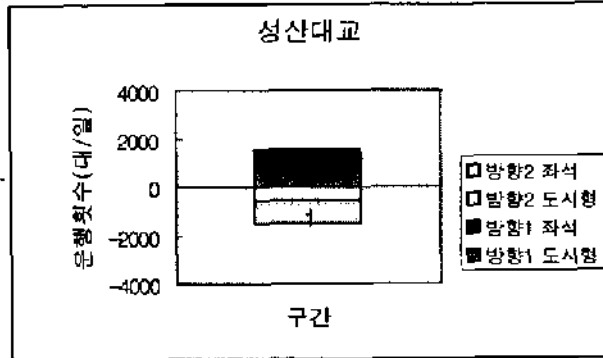


구 분			서대문R-녹번역	녹번역-서대문R	
차선수			3~4	3~4	
교통량	일반차량 (PCU/사)	오전	1971	3090	
		낮	2278	1761	
		오후	2871	2215	
	버스 (대/사)	오전	252	275	
		낮	280	206	
		오후	216	222	
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			오전	7.43	8.17
			낮	2.24	9.85
			오후	1.56	1.64
속도	일반차량		31.71	18.15	
	버스		25.75	19.88	
LOS	일반차량		F	F	
km당 좌회전수			3.8	5.0	
km당 우회전수			0.5	0.5	
유출입지점수			49	39	
km당 세가르 수			12.3	9.8	
현재 운영방법			양방전일제		
개선 운영방법			양방전일제(버스배이 설치 필요)		

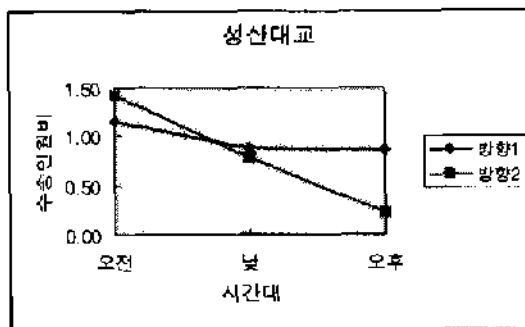


26. 성산대교

성산대교는 버스교통량별로 구분하면 단일구간으로 그 구간의 자료는 다음과 같다.

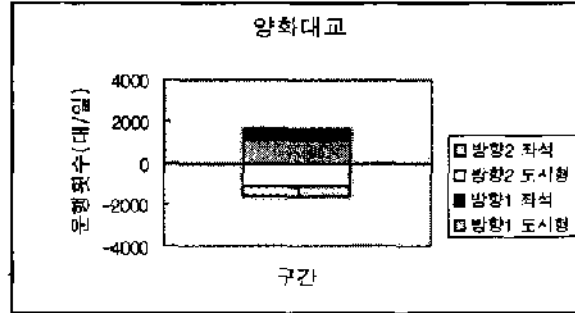


구분		남단-북단	북단-남단
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3863
		낮	4069
		오후	3844
	버스 (대/시)	오전	85
		낮	169
		오후	91
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	1.15
		낮	0.87
		오후	0.86
속도	일반차량	-	-
	버스	10.8	6.48
V/C	일반차량	1.93	2.10
km당 좌회전수		0	0
km당 우회전수		0	0
유출입지점수		2	2
km당 세가로 수		2.2	2.2
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		폐지 (위법문제)	

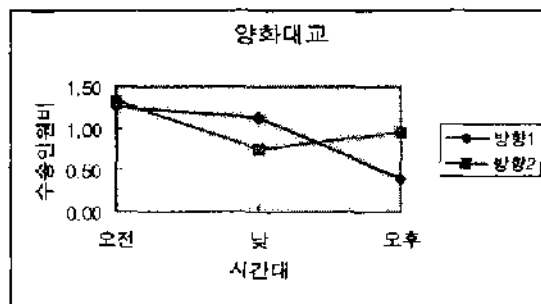


## 27. 양화대교

양화대교는 버스교통량별로 구분하면 단일구간으로 그 구간의 자료는 다음과 같다.

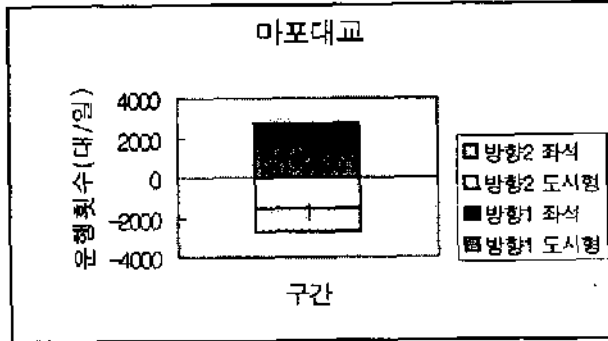


구분			남단-북단	북단-남단	
차선수			4	4	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	5815	5524	
		낮	4659	4649	
		오후	5055	5251	
	버스 (대/시)	오전	136	169	
		낮	124	123	
		오후	105	141	
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			오전	1.25	1.34
			낮	1.13	0.75
			오후	0.39	0.95
속도	일반차량		25.08	35.93	
	버스		28.95	29.25	
LOS	일반차량		F	F	
km당 좌회전수			0	0	
km당 우회전수			0	0	
유출입지점수			2	2	
km당 세가로 수			2.5	2.5	
현재 운영방법			암방전일제		
개선 운영방법			폐지 (위빙분제)		

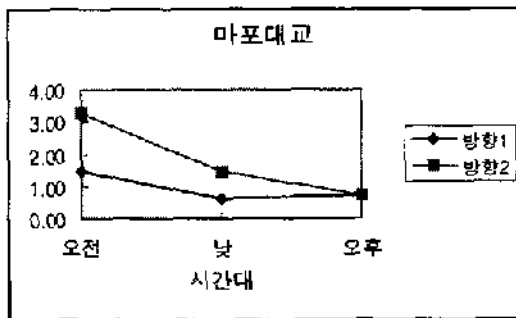


28. 마포대교

마포대교는 버스교통량별로 구분하면 단일구간으로 그 구간의 자료는 아래와 같다.



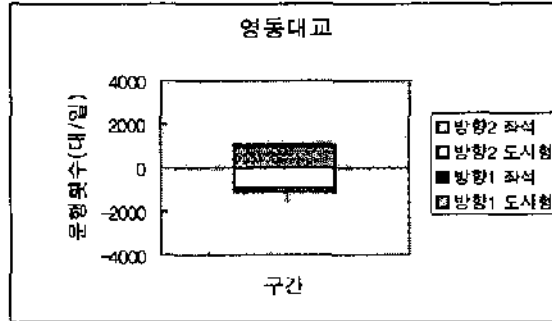
구분		남단-북단	북단-남단	
차신수		3	3	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3811	3512
		낮	4323	2886
		오후	4350	3881
	버스 (대/시)	오전	196	197
		낮	205	200
		오후	155	148
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	1.47	3.25
		낮	0.62	1.48
		오후	0.74	0.71
속도	일반차량	-	-	
	버스	23.3	30.7	
LOS	일반차량	F	F	
km당 좌회전수		0	0	
km당 우회전수		0	0	
유출입지점수		2	2	
km당 세가로 수		2.2	2.2	
현재 운영방법		양방향일제		
개선 운영방법		양방향일제		



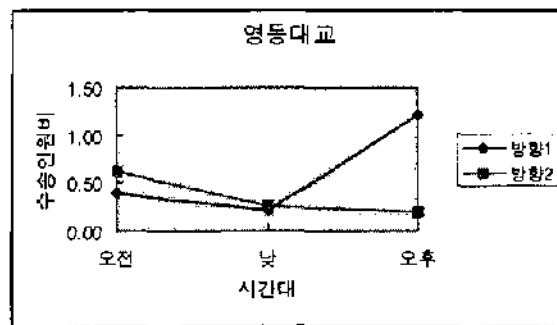


## 29. 영동대교

영동대교는 버스교통량별로 구분하면 단일구간으로 그 구간의 자료는 다음과 같다.

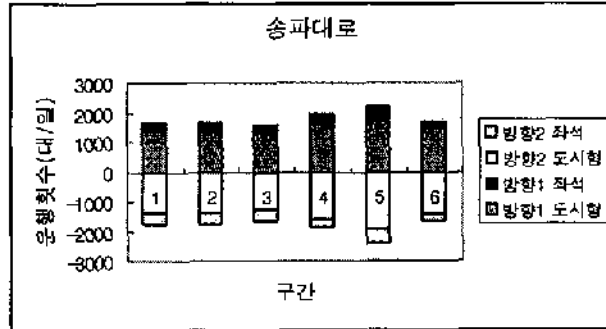


구분			남단-북단	북단-남단
차선수			3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3346	4479
		낮	3851	4006
		오후	4438	4557
	버스 (대/시)	오전	99	75
		낮	67	78
		오후	107	45
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	0.39	0.62
		낮	0.20	0.26
		오후	1.20	0.19
속도 (km/시)	일반차량		13.08	36.88
	버스		30.86	36
LOS	일반차량		F	F
km당 좌회전수			0	0
km당 우회전수			0	0
유출입지점수			2	2
km당 세가로 수			1.7	1.7
현재 운영방법			양방향일제	
개선 운영방법			폐지 (우빙문제)	

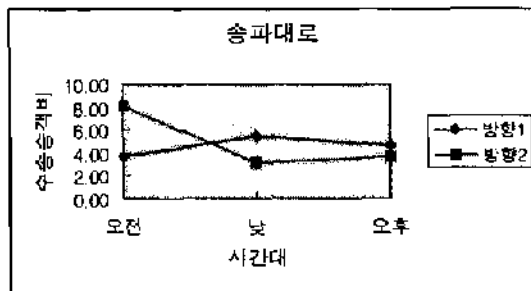


### 30. 송파대로

송파대로는 버스교통량별로 6개구간으로 세분되며 각 구간중 4번 지점은 일신여상 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

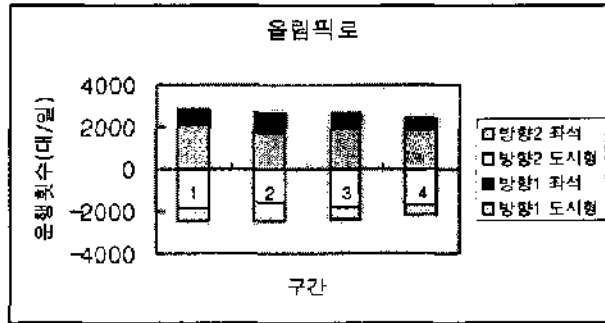


구 분		시계-잠실R	잠실R-시계	
차선수		4~5	4~5	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2456	3187
		낮	2252	2675
		오후	2564	2663
	버스 (대/시)	오전	251	357
		낮	239	298
		오후	246	244
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	3.69	8.12
		낮	5.52	3.15
		오후	4.61	3.68
속도	일반차량	19.91	22.42	
	버스	15.6	19.35	
LOS	일반차량	F	F	
km당 좌회전수		2.2	2.2	
km당 우회전수		1.1	1.1	
유출입지점수		29	22	
km당 세가로 수		4.6	63.5	
현재 운영방법		양방전일제		
개선 운영방법		양방전일제(중앙전용차로 고려)		

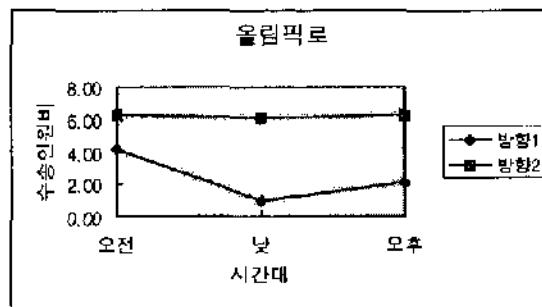


### 31. 올림픽로

올림픽로는 버스교통량별로 4개구간으로 세분되며, 각 구간중 2번 지점은 종합운동장 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

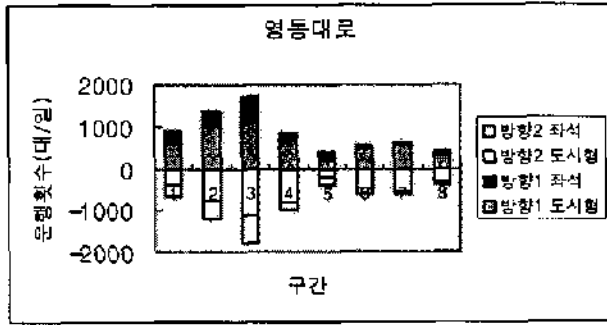


구 분		잠실역-청담역	청담역-잠실역
차선수		4~5	4~5
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2953
		낮	2539
		오후	2644
	버스 (대/시)	오전	174
		낮	216
		오후	244
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	4.10
		낮	1.01
		오후	2.13
속도	일반차량	16.72	34.23
	버스	16.72	26
V/C	일반차량	1.64	0.54
km당 좌회전수		0.4	0
km당 우회전수		0.6	1.2
유출입지점수		13	19
km당 세가로 수		2.5	3.7
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		양방향일제(중앙전용차로교류)	

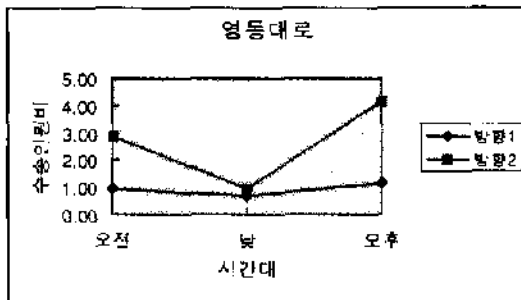


### 32. 영동대로

영동대로는 버스교통량별로 8개구간으로 세분되며, 각 구간중 4번 지점은 대치동 주유소앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

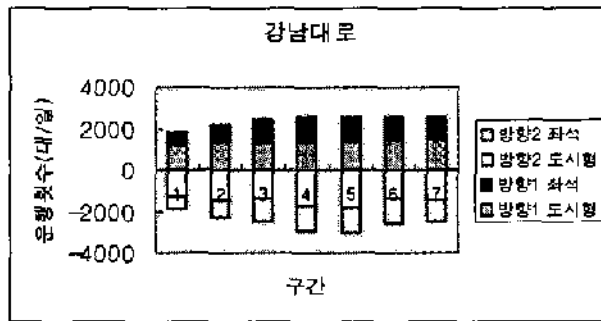


구 분			양재대로-영동대교남단	영동대교남단-양재대로
차선수			3~7	3~7
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3827	2380
		낮	2614	2768
		오후	2697	2700
	버스 (대/시)	오전	88	135
		낮	79	89
		오후	81	85
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			0.97	2.90
			0.72	0.96
			1.19	4.17
속도	일반차량		15.88	15.61
	버스		9	10.15
LOS	일반차량		F	D
km당 좌회전수			10.0	10.7
km당 우회전수			2.7	6.0
유출입지점수			28	25
km당 세가로 수			18.7	16.7
현재 운영방법			양방진인계	
개선 운영방법			출퇴근시간제	전일제

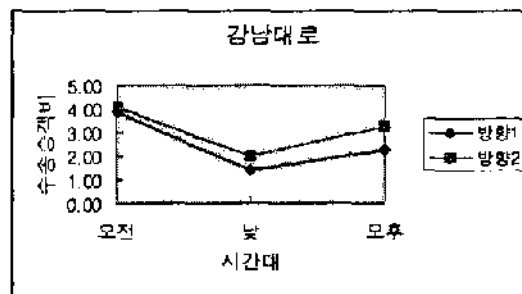


### 36. 강남대로

강남대로는 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며 각 구간중 5번 지점은 강남태극당앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

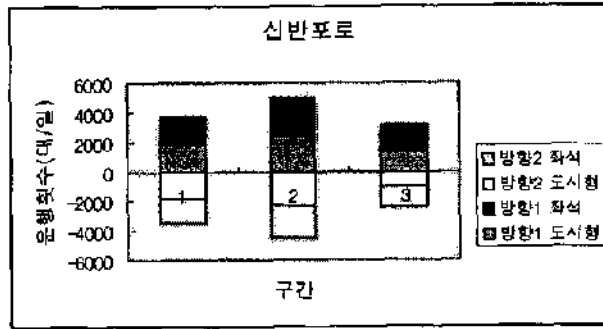


구분		양재역-한남대교	한남대교-양재역
차선수		4~5	4~5
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2593
		낮	2984
		오후	3496
	버스 (대/시)	오전	230
		낮	196
		오후	202
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	3.84
		낮	1.43
		오후	2.28
속도	일반차량	6.7	21.34
	버스	19.9	24.6
LOS	일반차량	F	E
km당 좌회전수		3.7	2.4
km당 우회전수		1.5	3.7
유출입차점수		35	35
km당 세가로 수		8.5	8.5
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		양방향일제(중앙전용차로 고려)	

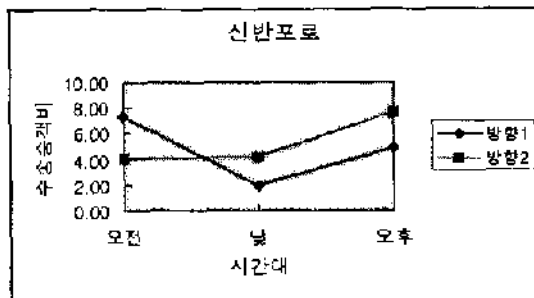


### 39. 신반포로

신반포로는 버스교통량별로 3개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 이수우체국앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

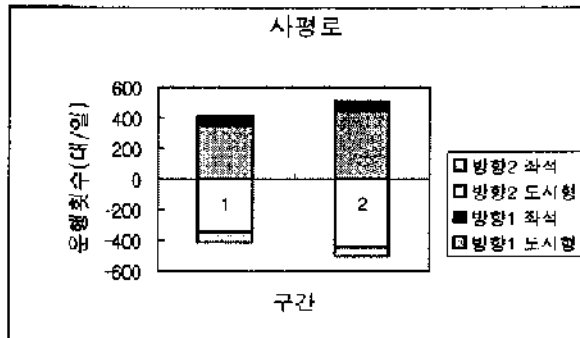


구 분		이수교-논현동	논현동-이수교
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1155
		낮	1723
		오후	1464
	버스 (대/시)	오전	192
		낮	204
		오후	160
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	7.35
	낮	2.01	
	오후	4.92	
속도	일반차량	15.65	12.82
	버스	20.17	10.59
LOS	일반차량	E	F
km당 좌회전수		2.8	4.4
km당 우회전수		4.4	4.1
유출입지점수		52	32
km당 세가로 수		16.3	10.0
현재 운영방법		양방전원제	
개선 운영방법		양방전원제(버스베이 설치 필요)	

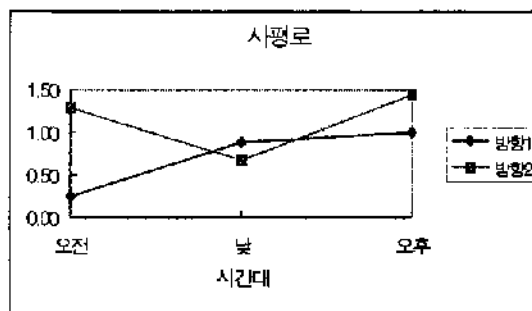


#### 40. 사평로

사평로는 버스교통량별로 2개구간으로 세분되며, 각 구간중 1번 지점은 고속터미널 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

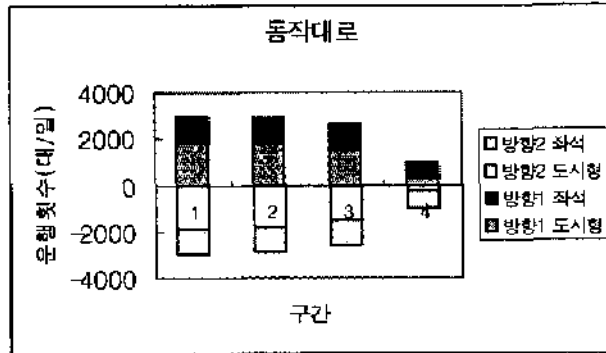


구 분			고속IC-반포IC	반포IC-고속IC	
차선수			4	4	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2659	2510	
		낮	2839	2563	
		오후	2718	2315	
	버스 (대/시)	오전	100	142	
		낮	153	112	
		오후	141	118	
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			오전	0.25	1.28
			낮	0.89	0.67
			오후	1.01	1.44
속도	일반차량		22.21	11.42	
	버스		12.6	7.41	
LOS	일반차량		F	F	
km당 좌회전수			1.5	0	
km당 우회전수			0	3.1	
유출입지점수			5	5	
km당 세가로 수			3.8	3.8	
현재 운영방법			양방전일제		
개선 운영방법			양방전일제		

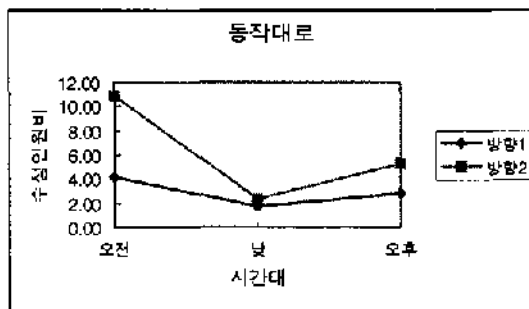


#### 42. 동작대로

동작대로는 버스교통량별로 4개구간으로 세분되며, 각 구간중 2번 지점은 총신대 입구로 그 상세 자료는 다음과 같다.



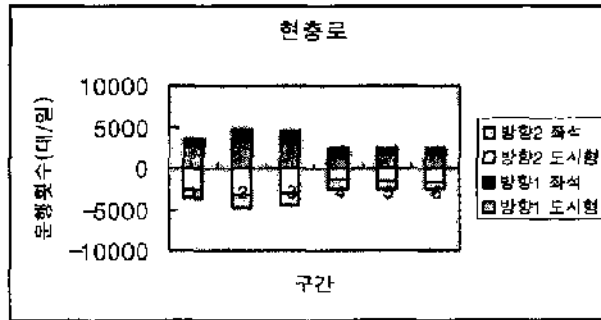
구 분		남태령-이수교	이수교-남태령
차진수		4	4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2372
		낮	2565
		오후	2448
	버스 (대/시)	오전	270
		낮	167
		오후	196
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	4.15
		낮	1.70
		오후	2.84
속도	일반차량	10.58	28.45
	버스	-	-
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		0.8	0.4
km당 우회전수		1.1	1.1
유출입지점수		28	29
km당 세가로 수		3.8	4.0
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(중앙전용차트 고려)	



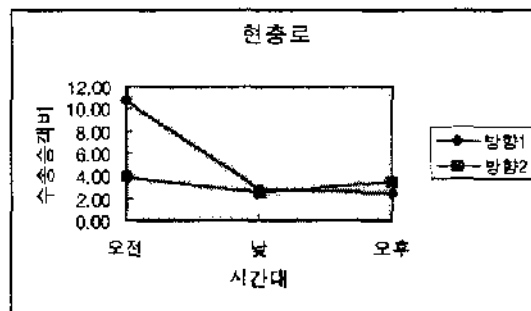


### 43. 현충로

현충로는 버스교통량별로 6개구간으로 세분되며 각 구간중 2번 지점은 노량진수원원지앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

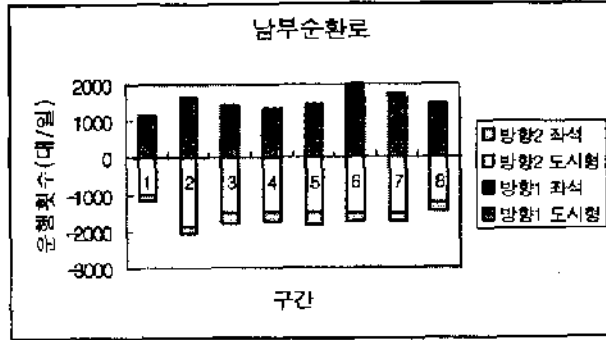


구 분			대방로-이수교	이수교-대방로
차선수			3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1738	1889
		낮	2742	2466
		오후	3759	2926
	버스 (대/시)	오전	324	260
		낮	310	287
		오후	275	247
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			오전	10.78
			낮	2.78
			오후	2.50
속도	일반차량		17.51	20.24
	버스		25.6	21.29
LOS	일반차량		F	F
km당 좌회전수			3.4	2.1
km당 우회전수			1.7	0.9
유출입저점수			42	18
km당 세가로 수			7.2	3.1
현재 운영방법			양방전일제	
개선 운영방법			양방전일제(버스메이 설치 필요)	

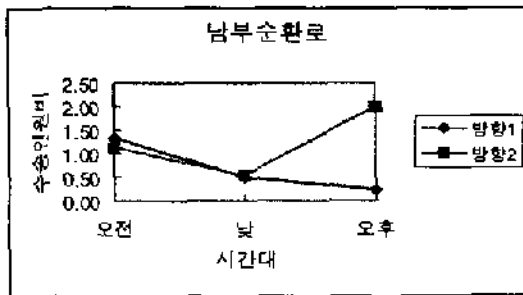


#### 44 남부순환로

남부순환로는 버스교통량별로 8개구간으로 세분되며, 각 구간중 7번 지점은 낙성대역앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

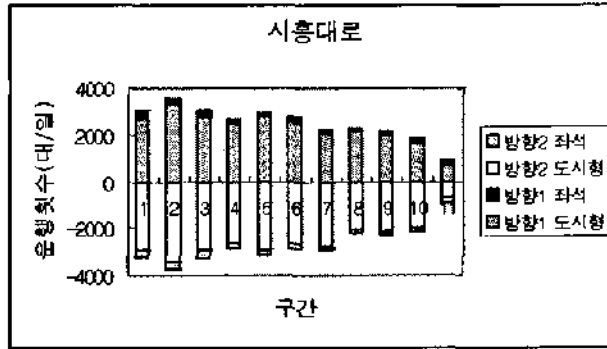


구분		사당역-시흥IC	시흥IC-사당역
차선수		4	4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2966
		낮	2788
		오후	2968
	버스 (대/시)	오전	109
		낮	110
		오후	63
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)	오전	1.33	
	낮	0.50	
	오후	0.25	
속도	일반차량	29.42	16.62
	버스	21.19	-
LOS	일반차량	F	E
km당 좌회전수		1.7	1.8
km당 우회전수		1.7	1.6
유출입지점수		87	91
km당 세가로 수		11.3	11.8
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		출근시간제	출퇴근시간제

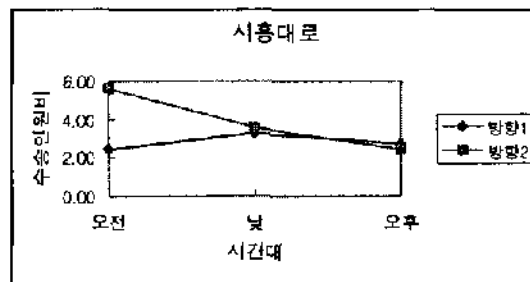


46. 시흥대로

시흥대로는 버스교통량별로 11개구간으로 세분되며, 각 구간중 1번 지점은 대림성 모병원앞으로 그 상세자료는 다음과 같다.

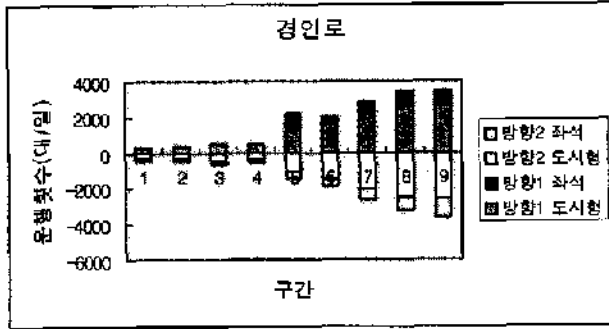


구 분		대림동-안양시계	안양시계-대림동
차선수		5	5
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3596
		낮	2790
		오후	2918
	버스 (대/시)	오전	200
		낮	188
		오후	170
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	2.42
		낮	3.25
		오후	2.73
속도	일반차량	20.72	20
	버스	24.32	23.17
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		1.9	3.1
km당 우회전수		1.6	0.4
유출입지점수		55	56
km당 세가로 수		8.1	8.2
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(중앙전용차로 고려)	

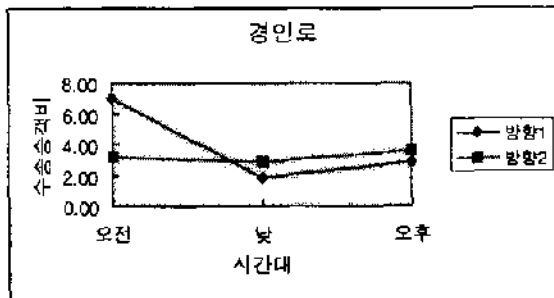


49. 경인로

경인로는 버스교통량별로 9개구간으로 세분되며 각 구간중 3번 지점은 구로중근  
 당앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

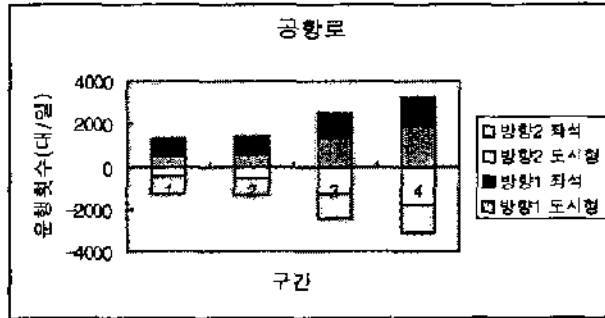


구 분		부천시계-마포대교	마포대교-부천시계
차선수		3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2043
		낮	2289
		오후	2091
	버스 (대/시)	오전	237
		낮	189
		오후	169
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		7.00	3.20
		낮	1.84
		오후	2.83
속도	일반차량	21.66	15.45
	버스	22.88	22.41
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		0.8	1.9
km당 우회전수		0.9	0.9
유출입지점수		15	32
km당 세가토 수		8.8	4.9
현재 운영방법		양방전일제	
개선 운영방법		양방전일제(버스베이 설치 필요)	

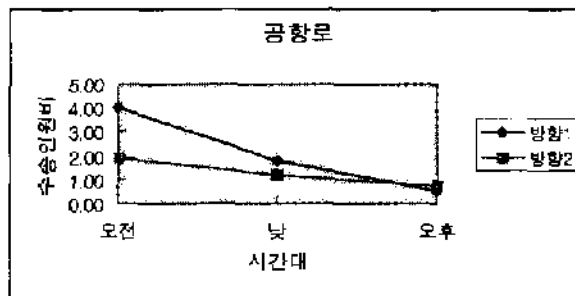


52. 공항로

공항로는 버스교통량별로 4개구간으로 세분되며, 각 구간중 4번 지점은 염창동 도시가스앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

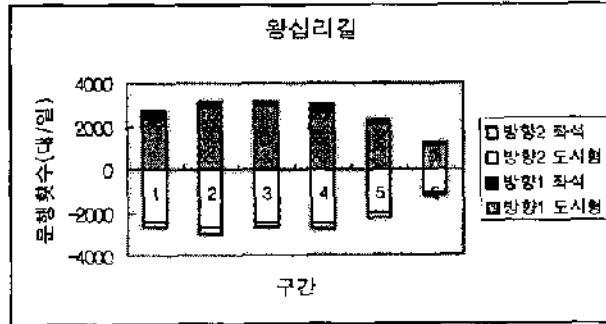


구 분		원당4-양화교	양화교-원당4
차선수		4	4
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	2749
		낮	2980
		오후	2951
	버스 (대/시)	오전	246
		낮	231
		오후	194
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	4.02
	낮	1.78	
	오후	0.51	
속도	일반차량	29.06	32.23
	버스	25.3	21.6
LOS	일반차량	F	F
km당 좌회전수		0	5.5
km당 우회전수		0.5	0
유출입지점수		31	38
km당 세가로 수		8.2	10
현재 운영방법		양방향일제	
개선 운영방법		양방향일제	

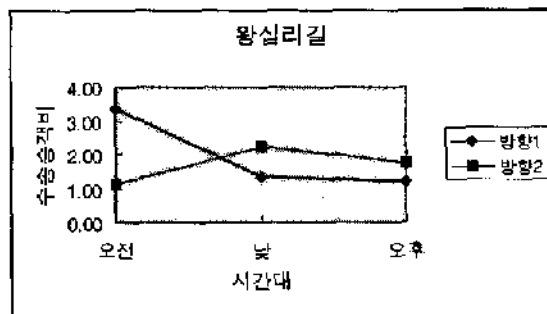


58. 왕십리길

왕십리길은 버스교통량별로 6개구간으로 세분되며 각 구간중 1번 지점은 중부소  
 방소앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.

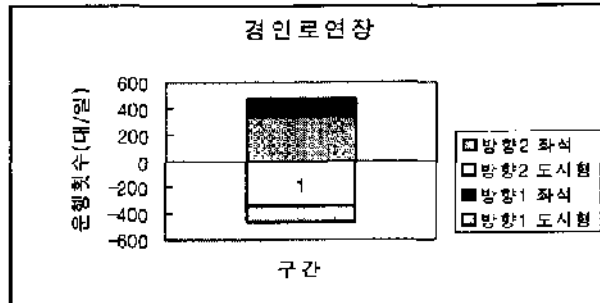


구 분			성동교-광희동	광희동-성동교
차선수			3	3
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	3293	1111
		낮	2279	1257
		오후	2050	1764
	버스 (대/시)	오전	154	124
		낮	123	113
		오후	105	67
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			오전	3.35
			낮	1.35
			오후	1.23
속도	일반차량		16.54	13.23
	버스		23.21	17.47
LOS	일반차량		F	E
	km당 좌회전수		1.3	3.1
km당 우회전수		2.3	1.3	
유출입차점수		28	34	
km당 세가로 수		7.2	8.7	
현재 운영방법			출근시간제	-
개선 운영방법			양방향일제	

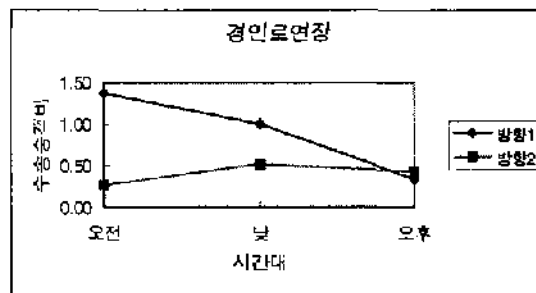


### 60. 경인로연장

경인로연장은 버스교통량별로 단일구간이며 그 구간의 위치는 유한공고앞으로 상세자료는 다음과 같다.

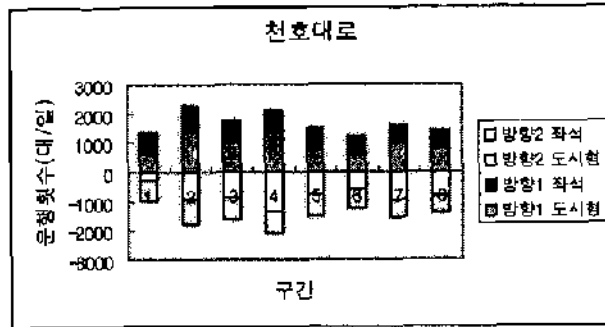


구 분		시계-오류IC	오류IC-시계	
차선수		3	3	
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	1674	1766
		낮	1809	1791
		오후	2057	2500
	버스 (대/시)	오전	60	67
		낮	39	48
		오후	45	44
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)		오전	1.38	0.27
		낮	1.00	0.51
		오후	0.34	0.42
속도	일반차량	28.94	30.51	
	버스	24	33.2	
LOS	일반차량	F	F	
km당 좌회전수		2.1	2.9	
km당 우회전수		3.8	4.2	
유출위지점수		16	10	
km당 새가로 수		6.7	4.2	
현재 운영방법		양방전일제		
개선 운영방법		출근시간제	폐지	



61. 천호대로

천호대로는 버스교통량별로 5개구간으로 세분되며 각 구간중 5번 지점은 서울역 앞으로 그 상세 자료는 다음과 같다.



구 분			신답R-김동4	김동4-신답R
차선수			5~6	5~6
교통량	일반차량 (PCU/시)	오전	5216	5039
		낮	3354	3136
		오후	3756	3831
	버스 (대/시)	오전	115	94
		낮	82	76
		오후	82	76
수송승객비 (차로당 버스승객/일반차량승객)			1.92	2.04
			1.02	0.94
			0.96	1.03
속도	일반차량		29.73	11.43
	버스		31.78	15.61
LOS	일반차량		F	F
km당 좌회전수			1.1	1.6
km당 우회전수			2.0	2.2
유출위지점수			36	37
km당 세가로 수			8.0	8.2
현재 운영방법			중앙전용차로	
개선 운영방법			중앙전용차로	

