

서울시 지하철노선 개편방안

2005. 7. 21



서울시정개발연구원
도시교통연구부 손기민



I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구

배경

- 지하철의 낙후된 서비스제공으로 인한 수단분담율 저조
- 대중교통중심 교통체계의 완성을 위해 지하철 개혁이 요구됨
- 서울시 지하철체계의 재검토와 중장기발전방향 마련 시점
- 1기 지하철은 개통 후 30년, 2기 지하철은 개통 후 10년이 경과하여, 서울시 지하철 체계를 재검토해야 할 시점

서울시 지하철 장기발전방향

선택 1

- 인프라확충 없음
- 시스템 개선

선택 2

- 신규노선건설
(3기 지하철)

선택 3

- 단거리 링크건설
(Network Reshuffling)

목적

- 서울시 지하철의 장기발전방향 구상
- 서울시 지하철의 중추기능 회복 및 강화
- 이용자요구에 부응하는 최상의 지하철서비스제공
- 지하철 수단분담율 제고



I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

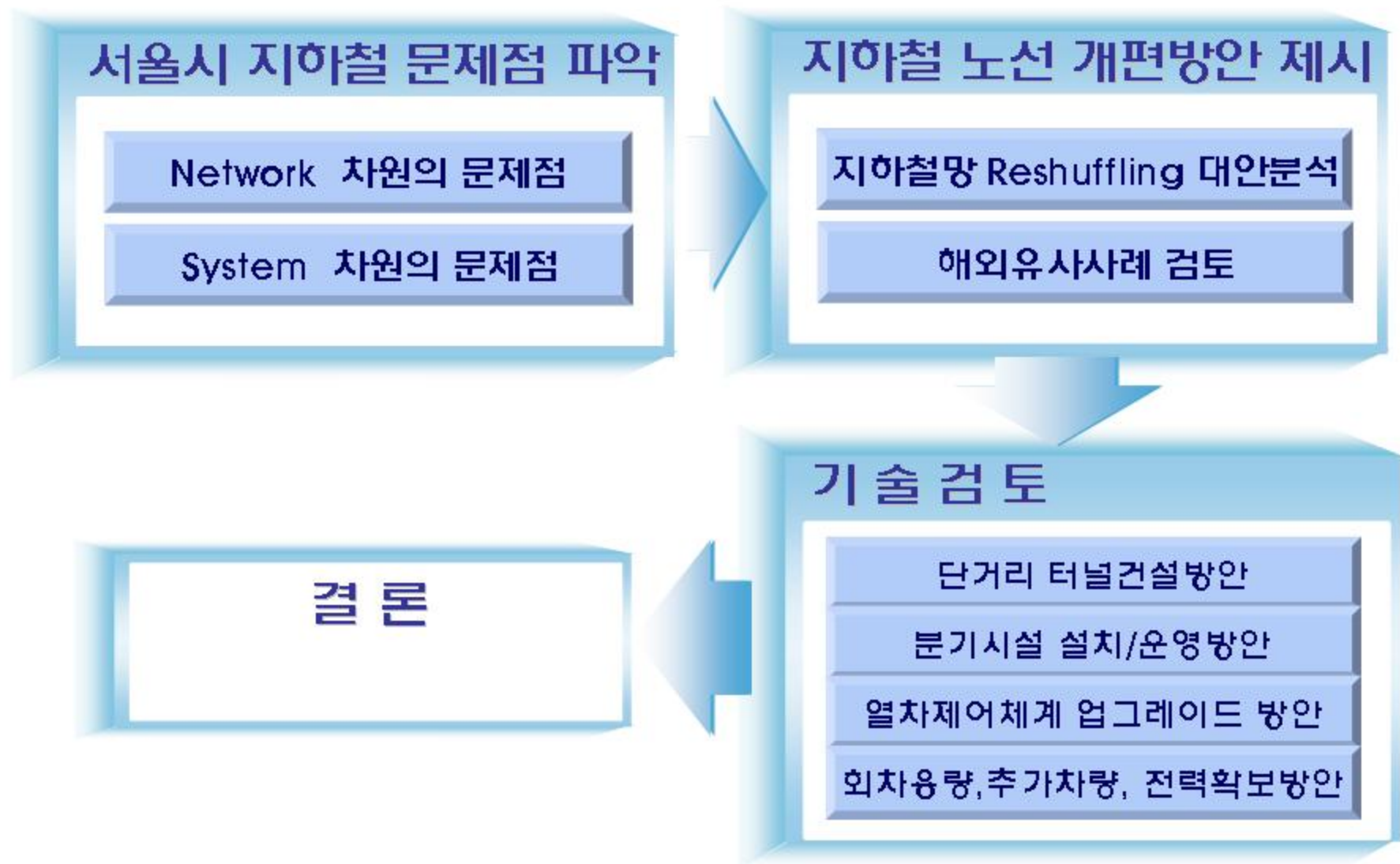
III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구



네트워크차원 문제점

- 노선굴곡 문제
- 잦은 환승 및 환승시 불편
- 일부구간 첨두시 극심한 혼잡
- 전반적인 지하철 이용률 저조

시스템차원 문제점

- 노선간 시스템 상이
- 운영시스템 상이
- 낙후된 열차제어시스템

세계 주요도시 도시철도 수송분담율

도시명	동 경	파 리	런 던	서 울	부 산	대 구	인 천
수송 분담율(%)	73.2	70	74	35	11.9	6.6	17.4

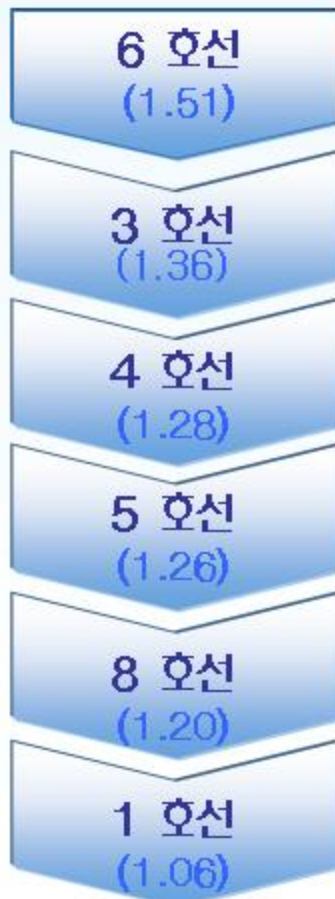
(한국 : 2000년말 기준, 외국 : 1996년)

역간 굴곡도

호 선	구 간	영업거리(km)	굴곡도가 높은구간	굴곡도
1 호 선	서울역~청량리	134.9	제기동~청량리	1.52
2 호 선	시청~시청	60.2	-	순환선
3 호 선	지축~수서	35.2	압구정~학여울	2.31
4 호 선	당고개~남태령	31.7	이천~삼각지	1.48
5 호 선	방화~마전, 상일	52.3	방화~서대문	1.62
6 호 선	응암~봉화산	35.1	응암~보문	2.19
7 호 선	장암~온수	46.9	온수~도봉산, 장암	1.55
8 호 선	암사~모란	17.7	모란~북정	1.79

주) 굴곡도 : 각역간의 직선거리와 실제 지하철노선거리로 산정한 값, 2호선은 순환선으로 제외

평균 굴곡도



체감 환승시간 비교

순위	역명	환승노선	체감환승시간(분)
1	종로3가	1호선 ↔ 5호선	17.122
2	동대문운동장	2호선 ↔ 5호선	15.018
3	왕십리	1호선 ↔ 5호선	14.308
4	노원	4호선 ↔ 7호선	13.973
5	대림	2호선 ↔ 7호선	11.330
6	신길	1호선 ↔ 5호선	11.554
7	삼각지	4호선 ↔ 6호선	11.087
8	영등포구청	2호선 ↔ 5호선	10.843
9	건대입구	1호선 ↔ 7호선	10.811
10	이수	4호선 ↔ 7호선	8.601

고객만족도평가결과

- 조사일시 : 2002년 12월
- 주관 : 서울시지하철공사
- 평가분야 (5개분야)
 - 열차운행, 환승 및 연계, 승차환경,
 - 시설이용, 역 직원의 서비스

- 환승 및 연계부분 중요도 : 21.9%(두번째)
- 만족도 51.9점으로 가장 낮음

주) 이경재, 환승역사의 동선체계를 고려한 환승 페널티 추정, 서울대학교 공과대학원, 2004

호선별 최대혼잡구간

호 선	구 간	통과차량	재차인원	혼잡도
1 호 선	동대문 ⇒ 종로5가	90	19,163	135%
2 호 선	사당 ⇒ 방배	210	74,178	224%
3 호 선	독립문 ⇒ 경복궁	90	19,810	140%
4 호 선	한성대 ⇒ 해화	100	31,380	199%
5 호 선	신길 ⇒ 여의도	22	43,543	158%
6 호 선	망원 ⇒ 합정	13	24,514	150%
7 호 선	이수 ⇒ 내방	16	34,174	170%
	중곡 ⇒ 군자	21	46,827	178%
8 호 선	석촌 ⇒ 잠실	12	18,125	160%

주) 2004 도시철도수송계획, 2004 지하철수송계획

역별 승하차 현황(평일)

1~4호선 구간

순 위	승하차(명/일)	점유율
1. 강남	179,825	6.18%
2. 삼성	154,883	5.33%
3. 잠실	138,383	4.76%
4. 신촌	123,816	4.26%
5. 신림	122,905	4.23%
6. 고속터미널	122,484	4.21%
30. 학여울	3,472	0.12%
31. 용답	3,180	0.11%
32. 신답	2,699	0.09%
33. 지축	2,437	0.08%
34. 남태령	1,480	0.05%
35. 도림천	823	0.03%

5~8호선 구간

순 위	승하차(명/일)	점유율
1. 여의도	64,910	2.07%
2. 광화문	62,572	2.00%
3. 화곡	53,700	1.71%
4. 오목교	51,515	1.64%
5. 까치산	50,646	1.62%
6. 상봉	19,801	0.63%
27. 복정	4,883	0.16%
28. 버티고개	4,824	0.15%
29. 장지	4,797	0.15%
30. 동대문운동	4,384	0.14%
31. 신길	3,906	0.12%
32. 장암	1,861	0.06%

주) 2004 도시철도수송계획, 2004 지하철수송계획

환승인원 현황(평일)

1~4호선 구간

순 위	환승인원(명)	점유율
1. 신도림	355,171	10.8%
2. 동대문운동장	256,584	7.8%
3. 종로3가	230,896	7.0%
4. 교대	210,910	6.4%
5. 사당	192,806	5.9%
6. 충무로	174,328	5.3%
30. 성수	24,375	0.7%
31. 을지4가	21,904	0.7%
32. 신설동	20,786	0.6%
33. 옥수	19,928	0.6%
34. 충정로	19,308	0.6%
35. 이촌	17,079	0.5%

5~8호선 구간

순 위	환승인원(명)	점유율
1. 잠실	204,814	7.2%
2. 동대문운동장	190,518	6.7%
3. 군자	178,599	6.3%
4. 건대입구	168,289	5.9%
5. 종로3가	161,386	5.7%
6. 고속터미널	159,851	5.6%
27. 까지산	36,283	1.3%
28. 을지4가	29,276	1.0%
29. 모란	26,030	0.9%
30. 불광	23,164	0.8%
31. 충정로	19,754	0.7%
32. 강동	10,784	0.4%

주) 2004 도시철도수송계획, 2004 지하철수송계획

● 열차제어시스템

서울 지하철공사(1기)		서울 도시철도공사(2기)	
1 호 선	ATS ¹⁾ 제어	5 호 선	ATC/ATO ²⁾ 제어
2 호 선		6 호 선	
3 호 선	ATC ³⁾ 제어	7 호 선	
4 호 선		8 호 선	

1) ATS(Automatic Train Stop: 자동 열차 정지장치)

2) ATO(Automatic Train Operation: 자동 열차 운행장치)

3) ATC(Automatic Train Control: 자동 열차 제어장치)

● 기타 전력감시, 설비감시, 지원통신 시스템 등도 1, 2기가 상이함

● 열차제어 다양한 지하철 서비스운영을 위해 열차제어의 융통성이 확보되어야 함.

● 현재의 열차제어 체계 개량전략은 시격축소를 통한 용량증대 등 승객수요 및 서비스개선 측면이 부재함.(예, 2호선 신호개량 사업)

● 노선별 운행시격

구 분		1	2	3	4	5	6	7	8
열차편성수 (1편성당 량수)		16 (10)	88 (4-10)	48 (10)	47 (10)	76 (8)	41 (8)	62 (8)	22 (6)
운행 시격	RH	3.0	2.5	3.0	2.5	2.5	4.0	2.5	4.5
	NH	4.0	5.5	6.0	5.0	5.0	6.0	5.0	6.0



I. 연구개요

II. 서울시 지하철문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

IV. 해외 유사사례

V. 기술검토

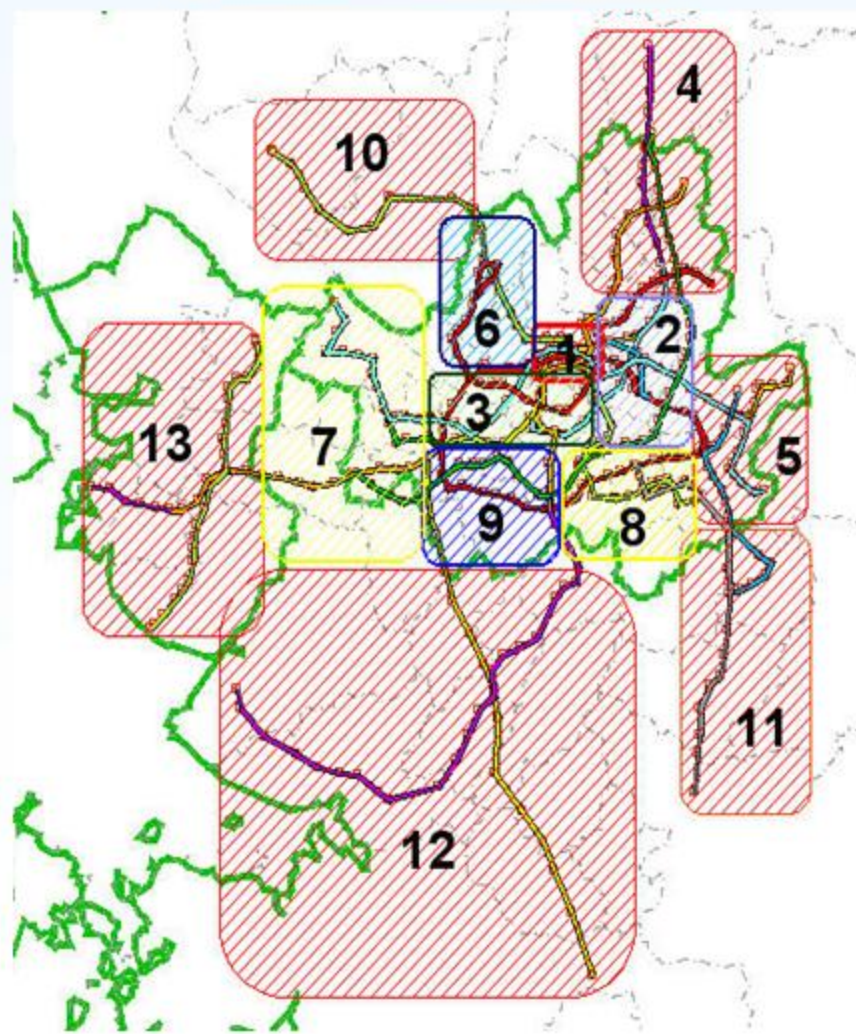
VI. 결론 및 향후연구

권역설정

III. 서울시 지하철 이용패턴

번호	권역	예당구간	
1	도심_중앙권역	▶1호선 : 서울역-동대문 ▶2호선 : 시청-신당 ▶3호선 : 경복궁-악수	▶4호선 : 서울역-예화 ▶5호선 : 서대문-청구 ▶6호선 : 악수-창신
2	도심_동측권역	▶1호선 : 회기-옥수 ▶2호선 : 강변-상왕십리, 성수-신설동 ▶3호선 : 옥수-금호	▶4호선 : 성신여대입구-한성대입구 ▶5호선 : 광나루-신금호 ▶6호선 : 고려대-버티고개 ▶7호선 : 독성유원지-용마산
3	도심_남측권역	▶1호선 : 용산-남영, 이촌-한남 ▶2호선 : 합정-충정로	▶5호선 : 마포-충정로 ▶6호선 : 합정-한강진
4	동북권역	▶1호선 : 의정부북부-외대앞 ▶4호선 : 당고개-길음	▶6호선 : 봉화산-원곡 ▶7호선 : 장암-사기정
5	동남권역	▶2호선 : 성내 ▶5호선 : 전호-상일동/마천	▶8호선 : 암사 ~몽촌토성(8)
6	서북권역	▶3호선 : 구파발-독립문	▶6호선 : 응암-망원
8	강남_동측권역	▶2호선 : 방배-잠실 ▶3호선 : 압구정-수서 ▶7호선 : 내방-청담	▶8호선 : 잠실-북정 ▶분당선 : 선릉-북정
9	강남_서측권역	▶1호선 : 신도림-노량진 가리봉-석수 ▶4호선 : 동작-남태령	▶5호선 : 영등포구청-여의나루 ▶7호선 : 이수-남구로
10	일산권역	▶3호선 : 대화-지축	
11	분당권역	▶8호선 : 산성-모란	▶분당선 : 경원대-보정
12	수원, 안산권역	▶1호선 : 관악-병점	▶4호선 : 선바위-오이도
13	인천, 부평권역	▶1호선 : 역곡-인천	▶인천선 : 계양-동막
7	서남권역	▶1호선 : 온수-구로 ▶2호선 : 까치산-도림천	▶5호선 : 방화-양평 ▶7호선 : 온수-철산

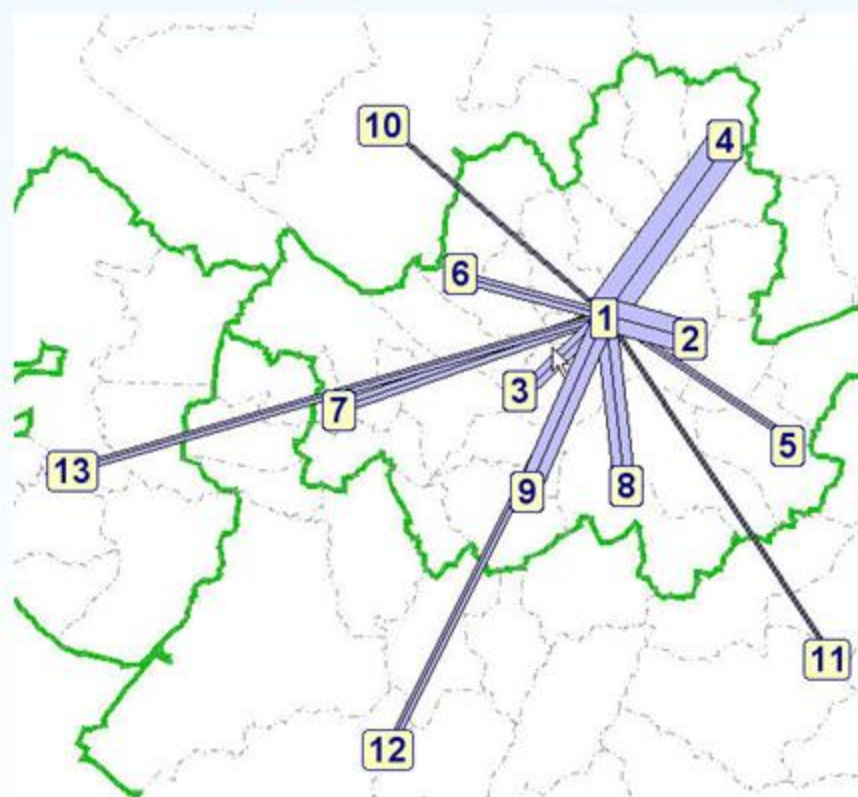
권역설정



이용패턴분석 개요

- 기초자료: 2004년 10월의 일평균역간 OD
- 수도권 전철의 운영기관들의 영업자료를 토대로 구축
- 표본조사를 통해 전수화한 지역간 OD 통행자료에 비해 정확한 통계자료
- 현재 지하철 통행패턴의 반영자료에서 지하철역을 기준으로 권역을 설정하여 통행패턴을 파악함.

도심중앙권역



- ✓ 통행량이 높은 권역 : 동북권역과 도심_동측권역, 강남(동측 및 서측)권역 총통행량의 약14%수준
- ✓ 통행량이 낮은 권역 : 동남, 서북 및 서남권역, (약 5%이하 수준)

도심동측권역



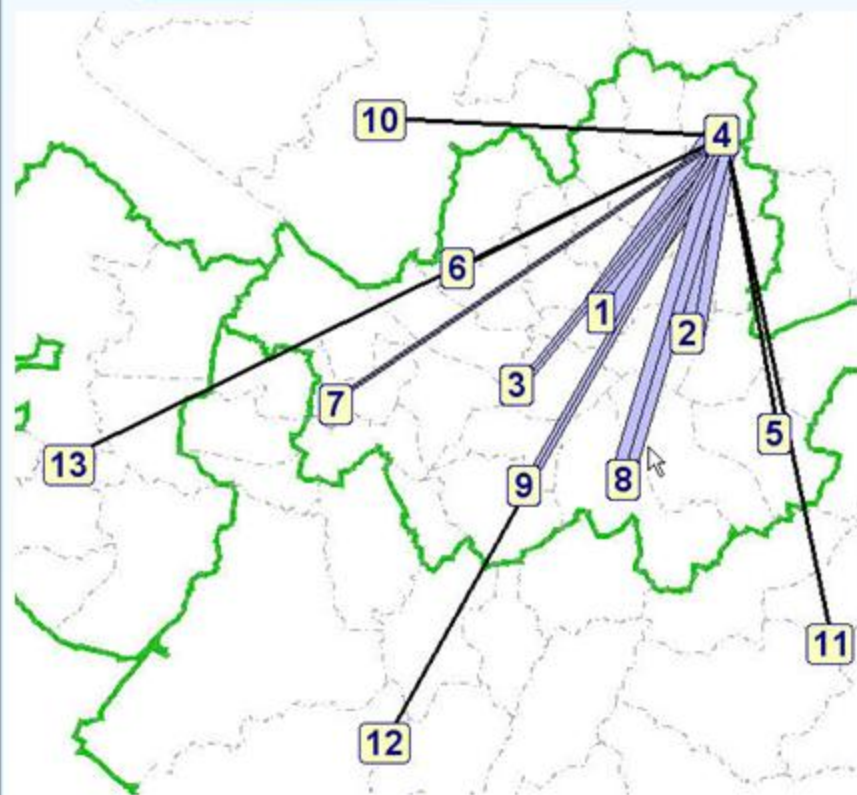
- ✓ 타권역에 비해 내부통행량이 적음(17%)
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 도심_중앙, 강남_동측, 동북권역

도심남측권역



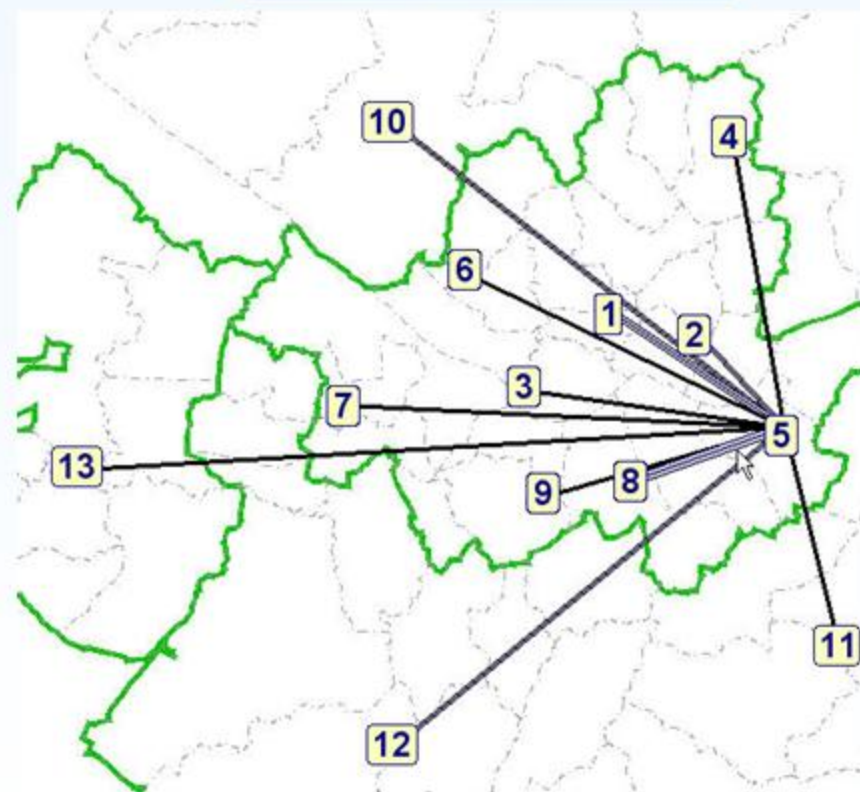
- ✓ 타권역에 비해 내부통행량이 가장 낮음(12%)
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 강남권역, 도심_중앙권역

동북권역



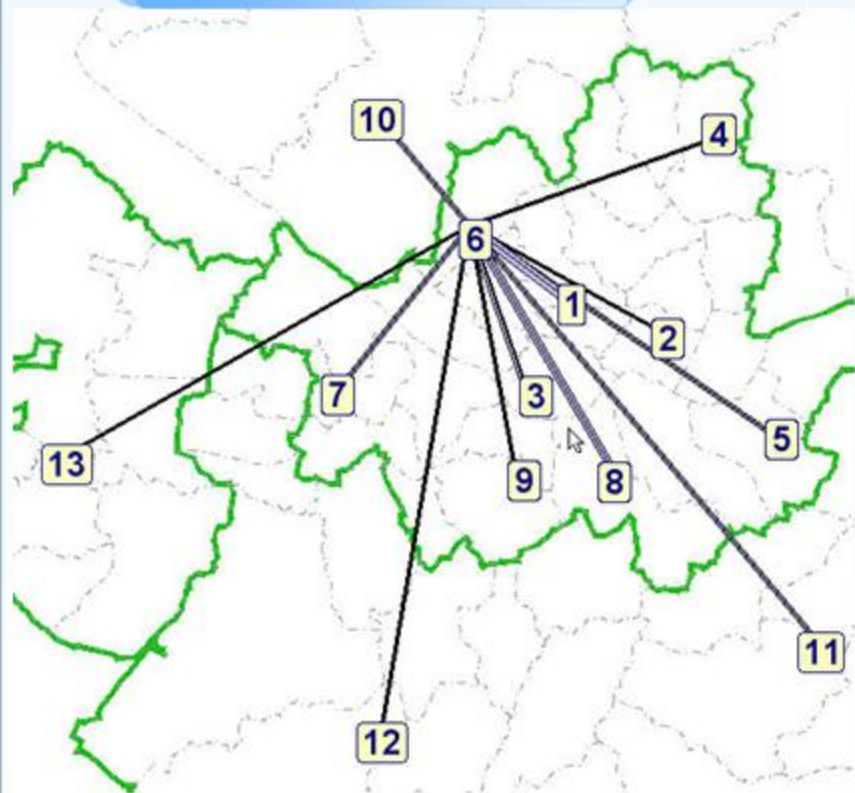
- ✓ 타권역에 비해 내부통행량이 가장 높음(34%)
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 도심권역, 강남권역

동남권역



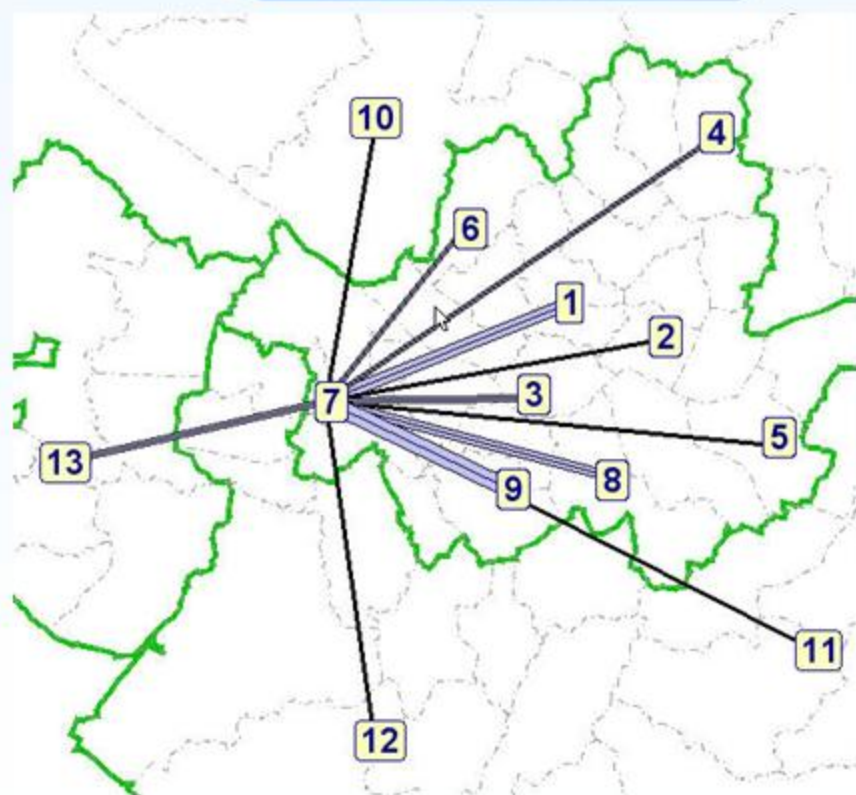
- ✓ 서울시 전체통행량의 4% 수준으로 현저히 낮음
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 도심권역, 강남권역

서북권역



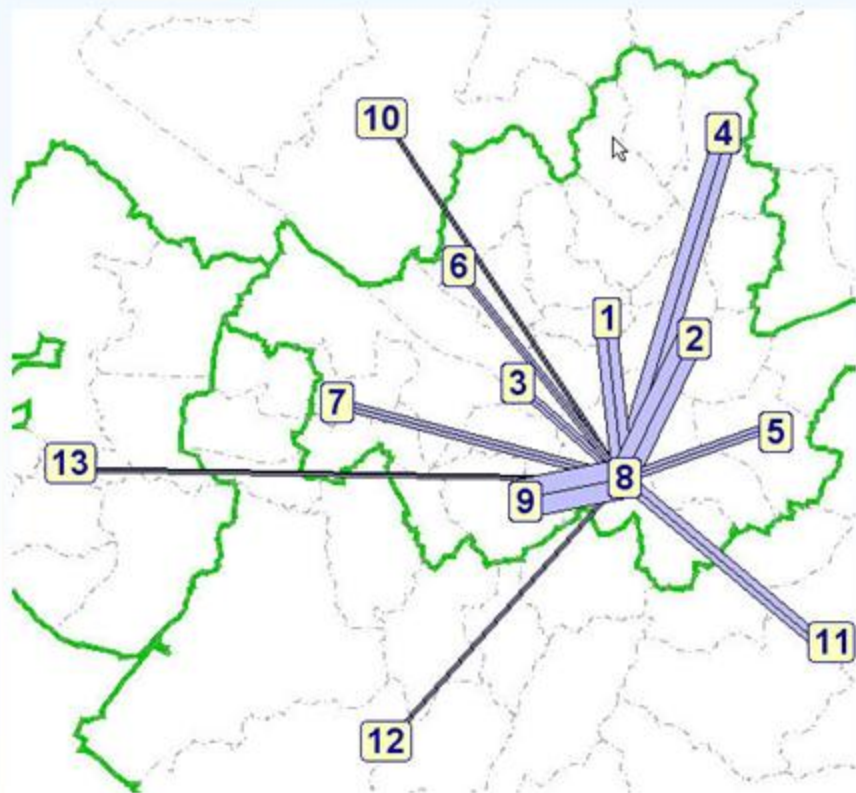
- ✓ 동남권역과 유사하게 전체 통행량에 비해 낮은 수준
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 도심_중앙권역, 강남_동측권역

서남서측권역



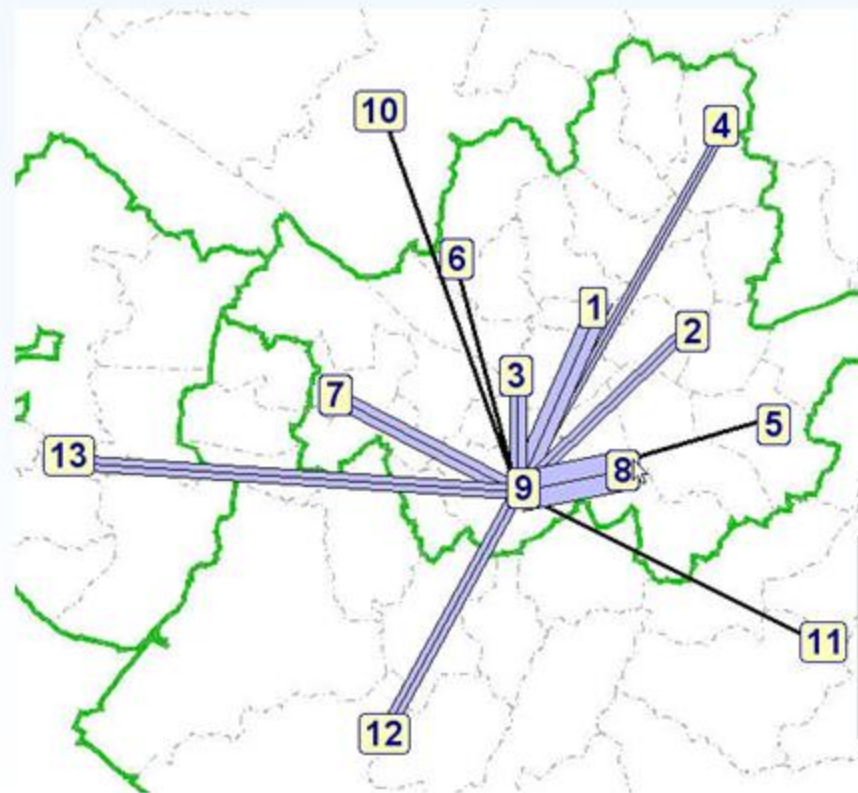
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 강남권역, 도심_중앙권역
- ✓ 통행량이 낮은 권역 : 서북권역, 서남권역

강남동측권역



- ✓ 내부통행이 총통행량의 32%로 상당히 높은 수준
- ✓ 통행량이 높은 권역 : 도심_중앙권역, 강남_서측권역

강남서측권역



- ✓ 내부통행이 높은 수준
- ✓ 통행량이 낮은 권역 : 서북권역, 서남권역



I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구

발상의 전환

- 1노선 단일 왕복서비스는 다양한 통행패턴의 승객요구에 부응할 수 없음
- 장거리 왕복노선건설을 전제한 서울시 3기 지하철사업은 이미 타당성 상실
- 장기 서울시 지하철 발전방향은 Network Reshuffling

Network Reshuffling

단거리 터널건설

회차용량 증대

열차제어 첨단화
(시각축소, 용량증대)

물리적 노선개념과
서비스개념의 분리

승객수요에 부응하는 다양한 직결
서비스창출 및 동일승객장 환승도입

지하철의 중주간선 수송기능 강화

- 승객통행시간절감
(서비스개선)
- 혼잡도 완화
- 지하철용량(수송력) 증대

지하철 수단분담율
증대

개념 1



개념 2



지하철망 Reshuffling

- 기존 노선을 직결하는 단거리 링크건설
- 승객 수요에 부합하는 다양한 서비스 노선 창출

신설링크
선정원칙

I

- 혼잡구간 우회
- 환승불편해소

II

- 이용수요 창출
- 총통행수요 대비 지하철수요 비율이 작은 OD 권역간을 직결화
- 통행수요가 많은 OD 권역간을 직결화
(Seamless Connection)

해결방안

- 신설링크 : 독립문 - 서울역
- 신규서비스 : 구파발<->사당
- 신설링크 : 길음 - 약수
- 신규서비스 : 당고개<->수서
- 신설링크 : 낙성대-남부TR
- 신규서비스 : 신도림<->수서
- 신설링크 : 사가정 - 마장
- 신규서비스 : 장암<->방화

문제구간

- | | |
|--------------------------|------------------------|
| ■ 환승인원 집중 : 종로3가, 충무로역 | ■ 사당, 교대역 |
| ■ 혼잡구간 : 독립문->경복궁 (140%) | ■ 혼잡구간 : 사당->방배 (224%) |
| ■ 동대문, 동대문운동장, 충무로역 | ■ 군자, 건대입구역 |
| ■ 혼잡구간 : 한성대->혜화 (199%) | ■ 혼잡구간 : 중곡->군자 (178%) |



●총통행수요 대비 지하철수요비율이 낮은 권역간 직결

신설링크

- 안국(3) - 한성대(4)
- 안국(3) - 보문(6)

신설서비스

- 당고개 <-> 구파발
- 구파발 <-> 봉화산

서울시서북부와
동북부 연결

●통행수요가 많은 권역간 직결

신설링크

- 압구정(3)-강남구청(7)
- 일원(3)-보정(8,분)

신설서비스

- 구파발 <-> 보정
- 구파발 <-> 모란,보정

분당,성남과
서울시강남 연결

신설링크

- 독섬유원지(7)
- 수서(분당선)

신설서비스

- 도봉산 <-> 보정

서울시서남부와
동북부 연결



Network Reshuffling 종합

Ⅶ. 서울시 지하철개편방안



지하철체계의 총통행시가 절감

지하철 이용율 증가

승용차 이용율 감소

도로체계 총통행시간 절감

대기오염 감소

서울시민 삶의 질 향상

● 단기 대안분석

- 한쌍의 기존노선을 직결하는 단거리 링크건설시 해당 노선쌍의 총통행시간(환승시간 포함) 분석
- 현재의 역간 기종점 통행량 기준

● 장기 대안분석

- 단거리 링크 조합에 따른 종합대안 구축
- 구축된 대안별 서울시 전체 지하철망의 총통행시간 저감분석
- 타교통수단으로부터 전이되는 통행량(수단분담율 변화) 고려

노선배정결과(현황)



노선배정결과(혼잡완화노선)



● 환승횟수 변화

구 분		서북부	동북부			동남부	강남		서남부
		구파발	당고개	장암	봉화산	복정	양재	사당	신도림
서북부	구파발								
동북부	당고개	-							
	장암	2→1	-						
	봉화산	-	-	-					
동남부	복정	-	2→1	-	-				
강남	양재	-	1→0	-	단기				
	사당	1→0	-	-			-		
서남부	신도림	-	-	-	-	-	1→0	-	

주) - : 환승횟수 변화 없음

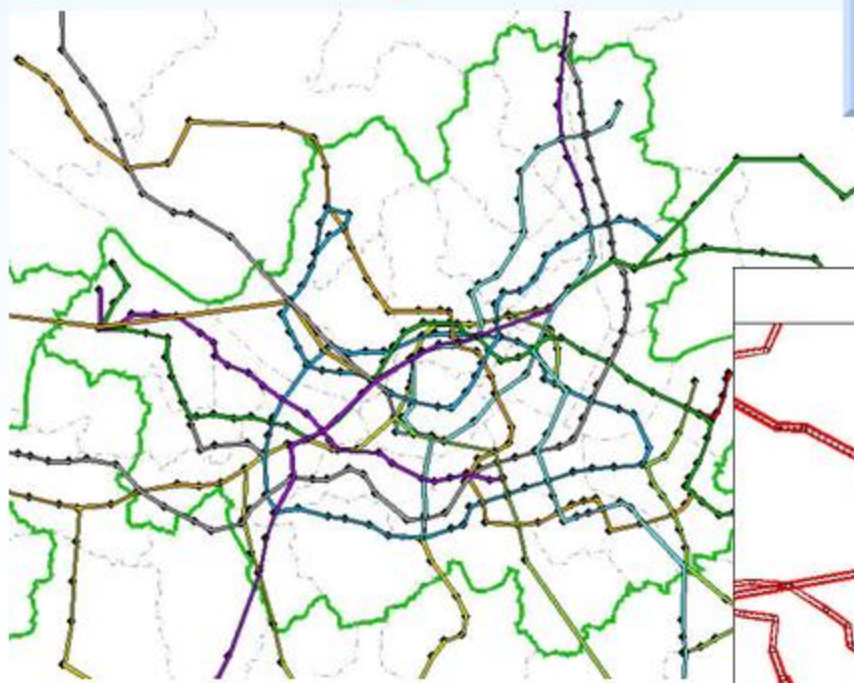
● 통행시간 변화(분)

구 분		서북부	동북부			동남부	강남		서남부
		구파발	당고개	장암	봉화산	복정	양재	사당	신도림
서북부	구파발								
동북부	당고개	60 → 60							
	장암	79 → 72	29 → 29						
	봉화산	62 → 62	33 → 33	34 → 34					
동남부	복정	73 → 68	78 → 78	71 → 71	62 → 62				
강남	양재	51 → 51	62 → 49	72 → 60	53 → 53	27 → 27			
	사당	52 → 40	52 → 52	69 → 69	55 → 55	40 → 40	20 → 16		
서남부	신도림	47 → 47	63 → 63	75 → 75	58 → 58	59 → 44	36 → 21	22 → 22	

- BASE : 2,659,900 인·hr
- Alternative : 2,633,700 인·hr

- 연간 총통행시간 9,563,000 인·hr 감소
- 연간 1,004억 절감
(시간가치 10,495원/ 인·hr 기준)

현황 노선



● 지하철 부담율 : 36.6 %

● Total Travel Time : 3,496,000 인·hr

분석 결과



대안 I

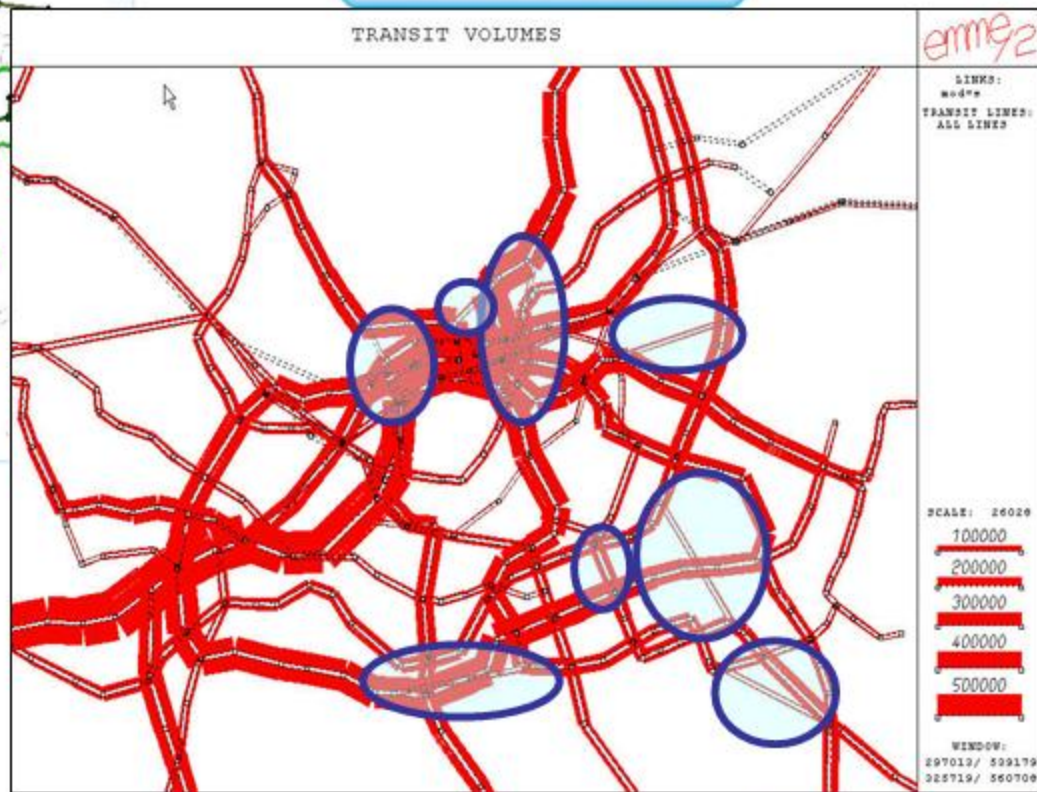
- 지하철 부담율 : 40.3 %
- 연간 시간가치 절감 약 1,582 억원

분석 결과



신설노선

- | | |
|--------------|--------------|
| ■ 독립문 - 서울역 | ■ 압구정 - 강남구청 |
| ■ 길음 - 약수 | ■ 독섬유원지 - 수서 |
| ■ 낙성대 - 남부TR | ■ 안국 - 한성대입구 |
| ■ 사가정 - 마장 | ■ 일원 - 북정(8) |



대안 II

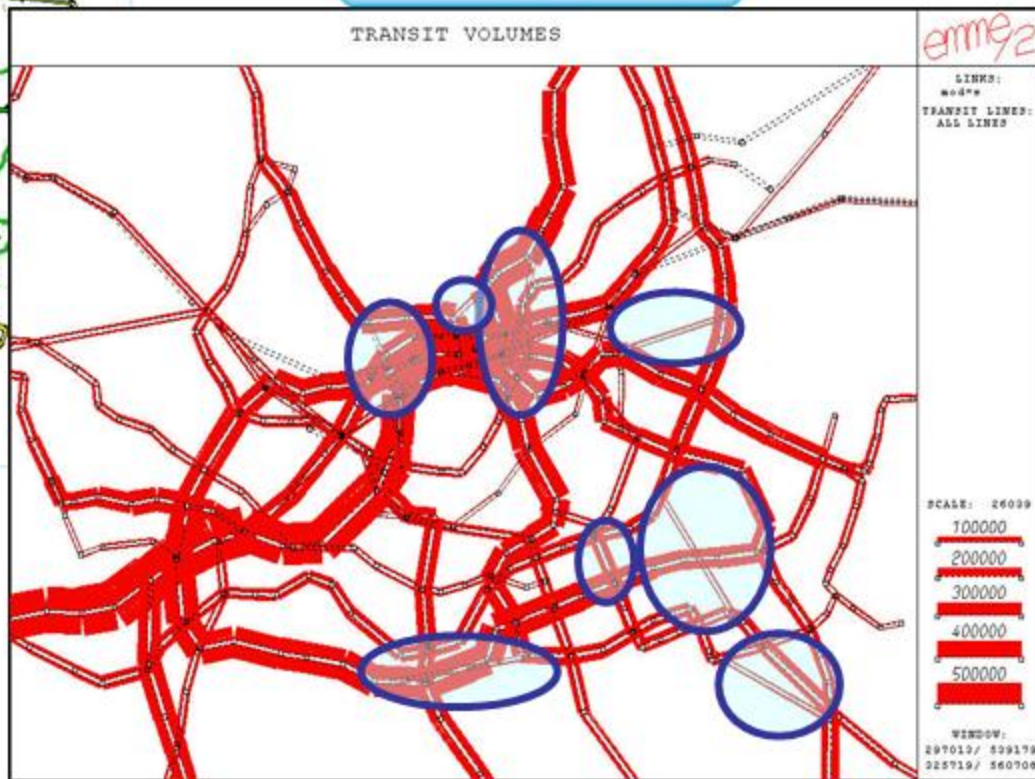
- 지하철 부담율 : 40.3 %
- 연간 시간가치 절감 약 1,482 억원

분석 결과



신설노선

- | | |
|--------------|---------------|
| ■ 독립문 - 서울역 | ■ 압구정 - 강남구청 |
| ■ 길음 - 약수 | ■ 독섬유원지 - 수서 |
| ■ 낙성대 - 남부TR | ■ 안국 - 한성대입구 |
| ■ 사가정 - 마장 | ■ 일원 - 북정(분당) |



대안 III

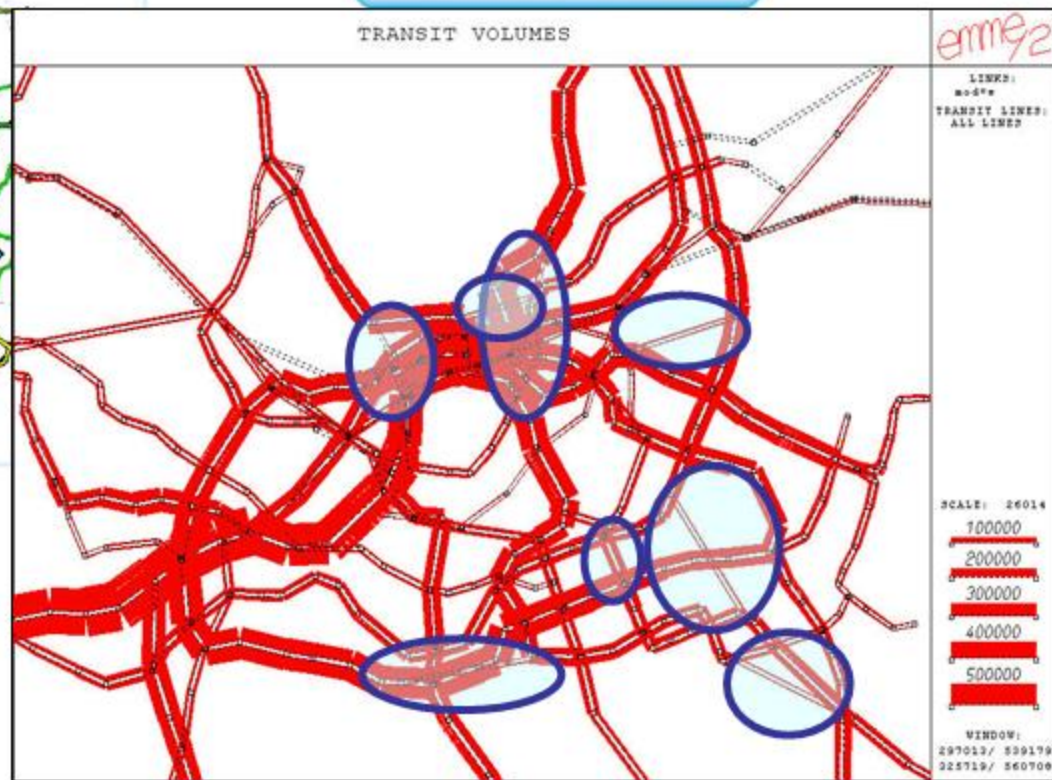
- 지하철 부담율 : 40.3 %
- 연간 시간가치 절감 약 1,624 억원

분석 결과

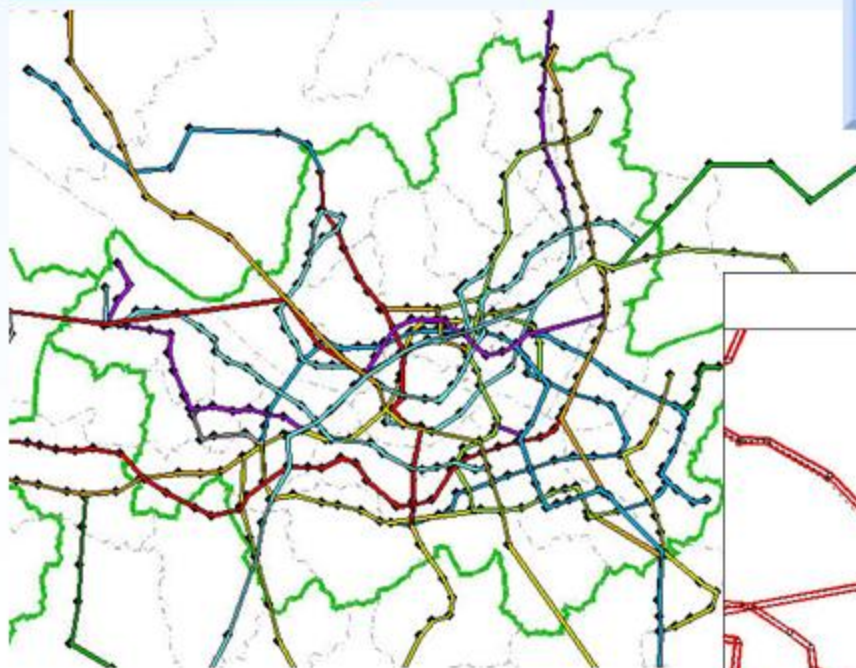


신설노선

- | | |
|--------------|--------------|
| ■ 독립문 - 서울역 | ■ 압구정 - 강남구청 |
| ■ 길음 - 약수 | ■ 독섬유원지 - 수서 |
| ■ 낙성대 - 남부TR | ■ 안국 - 보문 |
| ■ 사가정 - 마장 | ■ 일원 - 복정(8) |



대안 IV

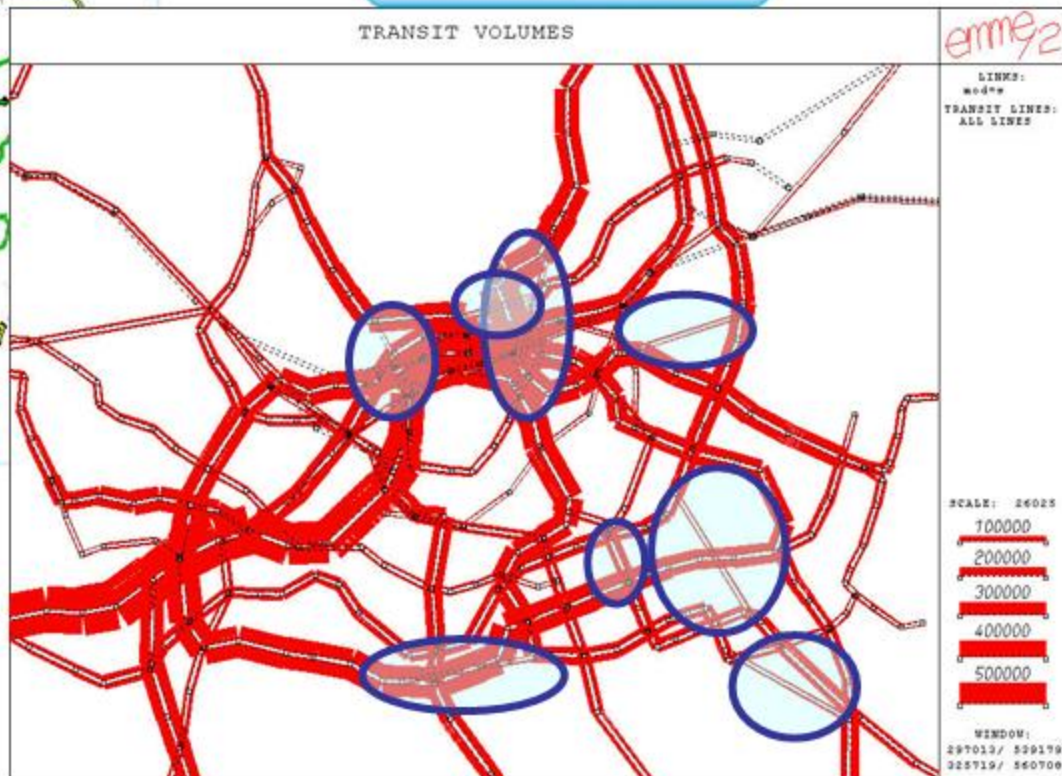


- 지하철 부담율 : 40.3 %
- 연간 시간가치 절감 약 1,532 억원

분석 결과

신설노선

- | | |
|--------------|---------------|
| ■ 독립문 - 서울역 | ■ 압구정 - 강남구청 |
| ■ 길음 - 약수 | ■ 독섬유원지 - 수서 |
| ■ 낙성대 - 남부TR | ■ 안국 - 보문 |
| ■ 사가정 - 마장 | ■ 일원 - 복정(분당) |



● 환승횟수 변화

구 분		서북부	동북부			동남부	강남		서남부
		구파발	당고개	장암	봉화산	복정	양재	사당	신도림
서북부	구파발								
동북부	당고개	-							
	장암	2→1	-						
	봉화산	1→0	-	-					
동남부	복정	1→0	2→1	2→0	3→1				
강남	양재	-	1→0	-	-	1→0			
	사당	1→0	-	장기		-	-		
서남부	신도림	-	-			-	1→0	-	

주) - : 환승횟수 변화 없음

● 통행시간 변화(분)

구 분		서북부	동북부			동남부	강남		서남부
		구파발	당고개	장암	봉화산	복정	양재	사당	신도림
서북부	구파발								
동북부	당고개	60 → 49							
	장암	79 → 63	29 → 29						
	봉화산	62 → 47	33 → 33	34 → 34					
동남부	복정	73 → 59	78 → 78	71 → 71	62 → 45				
강남	양재	51 → 51	62 → 49	72 → 60	53 → 53	27 → 21			
	사당	52 → 40	52 → 52	69 → 69	55 → 55	40 → 35	20 → 16		
서남부	신도림	47 → 47	63 → 63	75 → 75	58 → 58	59 → 42	36 → 21	22 → 22	

● 분석결과 종합

	지하철 부담률(%)	총통행시간	연간통행시간절감(억원)
현 황	36.6	3,496,000	-
대안 1	40.3	3,454,700	1,582
대안 2	40.3	3,457,300	1,482
대안 3	40.3	3,453,600	1,624
대안 4	40.3	3,456,000	1,532

- 장기대안의 경우 연간 통행비용 절감액이 1,500억원이 상회하는 것으로 분석
- 이는 평균적으로 km당 700~1000억 가량 소요되는 지하철 터널 건설비용과 고려하더라도 충분히 사업의 타당성을 가질만한 수치임



I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구

New York 지하철 문제

- 외곽지역에서 Manhattan East Side로의 접근성 열악(환승 불편)
- Manhattan East Side 남북축 용량 부족 (Lexington 노선 혼잡 극심)
- Long Island 철도(LIRR)과의 연계 미흡



MetroLink 제안(1999)

- Manhattan East Side에 트렁크 라인 건설(터널)
- Manhattan East Side와 외곽을 연결하는 5개의 신규 서비스 개설
- 차량 및 제어체계 업그레이드

MetroLink 추정비용: 129억불(13조원)

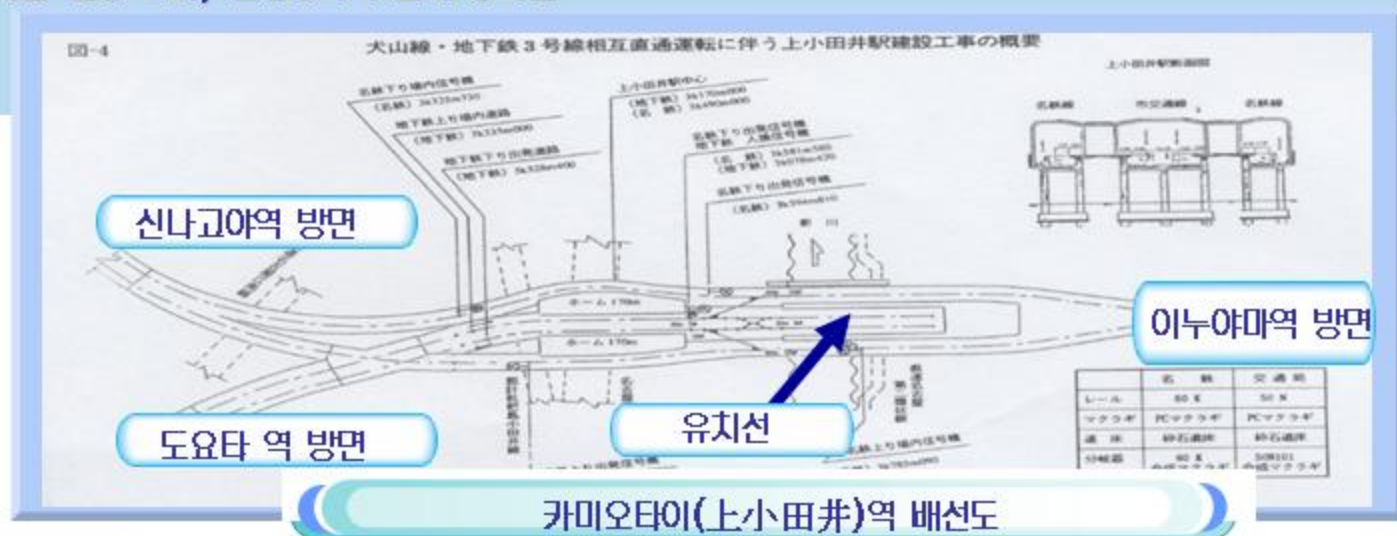
구분	단위	단위비용(백만\$)	수량	비용(백만\$)
터널(복선)	km당	207	27.9	5,775
터널(복복선)	km당	355	4.1	1,440
지상구간	km당	21	5.1	105
지선개량	km당	12	22.0	260
역사개량	각 역	75	33	2,475
기존선개량	개략비용	550	N/A	550
공항철도연결	개략비용	100	N/A	100
차량	량당	1.3	950	1,235
차량기지	량당	1.0	950	950
계				12,890

● 기존 영업선 활용

43

Meitetsu 이누야마선, 나고야 시영지하철 추루마이선 직결 사례 : 조건모두 만족

- 카미오타이역에서의 이누야마선과 추루마이선의 직결은 이누야마역과 도요다역을 연결하는 새로운 직통 서비스를 제공함으로써 신나고야역에 몰리는 승객집중을 분산
- 추루마이선은 평일 오전첨두시 10회/h의 열차를 운행, 그중 6회의 열차가 Meitetsu이누야마선 상호직통운전열차
- 비첨두시에는 5회/h 운전, 그 중 1회/h가 Meitetsu 이누야마선 상호직통운전열차
- 오후 첨두시는 6회/h이며 그 중 2회가 Meitetsu 이누야마선 상호직통운전열차
- Meitetsu쪽에서 본다면 이누야마선 나고야방향은 평일 오전 첨두시 쾌속급행 1회, 준급행2회, 완행7회로 합계 11회/h, 비첨두시는 급행 2회, 완행6회의 합계 8회임



Tokyu 전원도시선, Tokyu 오이마치선 직결 사례 : 조건 2,3 만족

- 현재 추진중이며 2007년 완공예정
- 주변 개발에 따라 2003년 오전첨두시 혼잡도가 195%로 수송력 부족상태
- 10량편성 열차가 2분간격 운전하고 있는 상황에서 전원도시선 단독의 혼잡완화는 한계
- 자선일부구간은 복복선화하고 그에 접속하는 오이마치선(0.8km)을 직결하는 사업

후타고타마가와(二子玉川)역 개량 전후





I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

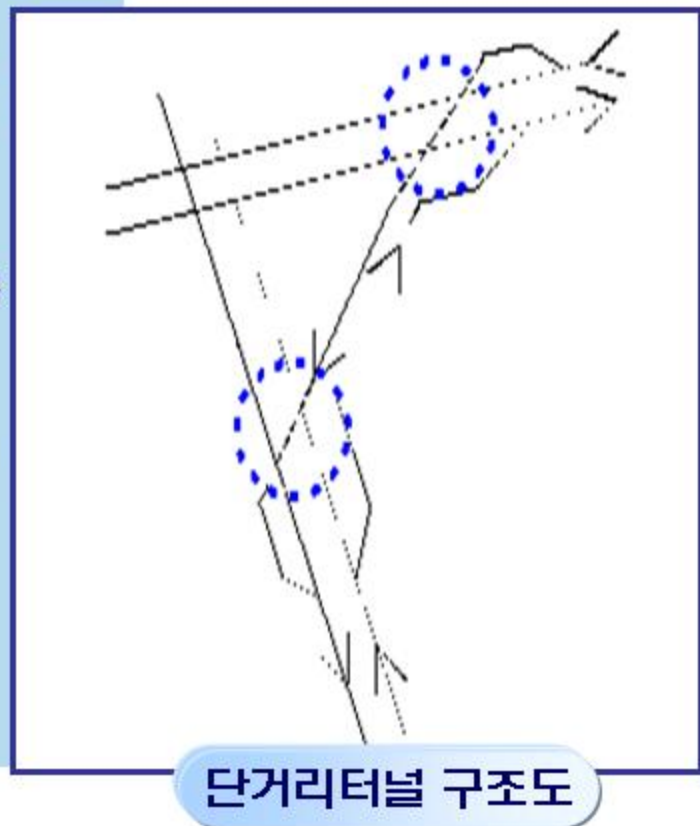
VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구

- 단거리 터널
- 고속곡선분기 시설
- 열차제어체계 첨단화(상이한 시스템 통합)
- 회차용량 확보
- 추가차량 및 전력 확보

단거리 터널건설방안

- 복선에서 복선 인터페이스연결선을 복선으로 건설할 경우, 내측 연결선은 구조적으로 간단하지만 외측 연결선은 긴 구간과 깊은 심도의 터널건설이 필요함.
- 즉, 원 인의 교차부는 노선간 상호 간섭이 없도록 심도의 차이를 두고 건설
- 터널은 기존의 터널 하부를 관통하는 구조로 하여야 하며, 터널 연결을 위해서는 측면의 시공공간이 추가로 필요함.
- 분기 접속부 공사시간의 절대적인 시간부족이 예상
(공사가능시간 : 오전 1:30~오전 5:00)



단거리터널 구조도

분기시설 설치/운영 방안

- 현재 적용되고 있는 분기시설은 직선분기 시설임.
- 즉, 분기가 선로의 직선구간에서 이루어지므로 분기를 위해 분기시설에 차량이 접근할때 속도를 상당히 저감하지 않으면 않됨. 해당경우 차량의 속도저감은 바로 선로용량 감소로 이어짐.

열차제어체계 업그레이드 방안

- CBTC(Communication Based Train Control) 체계를 기본으로 함.
- 충분한 목표가속(선로용량) 확보 가능

회차용량 확보방안

- 노선별 회차용량을 파악필요
- Reshuffling의 효과를 증대하기 위해 추가 투입된 차량도 수용할 수 있는 회차용량 확보가 필요
- 열차제어시스템과 회차시간의 기술적 비교를 통한 회차용량 확보방안 모색

추가차량 및 전력 확보방안

- 미래기준의 열차제어시스템 바탕위에 해당노선 호환을 위한 변환모듈을 갖춘 차량이어야 함.
- 추가 도입차량의 물리적인 구조가 모든 노선에 운행가능한 구조를 갖추어야 함.
- 추가 투입되는 차량에 따른 전력 확보방안을 기술적인 접근방법과 예비율, 안전의 수준을 검토 조정



I. 연구개요

II. 서울시 지하철 문제점

III. 서울시 지하철 이용패턴

IV. 서울시 지하철개편방안

V. 해외 유사사례

VI. 기술검토

VII. 결론 및 향후연구

- 서울시 지하철의 장기발전방향 => Network Reshuffling

- 서울시 지하철의 간선중추기능 강화

- 서울시 지하철을 시민이 가장 선호하는 교통수단으로 개편

- 기술검토 추가 분석 및 보완

- 개략비용 검토