

신분당선 개통에 따른 영향 분석 및 대응방안 연구

Overview to the Transportation Effect of Shinbundang Line and Countermeasures to Improve Operational Effectiveness

김승준 윤혁렬

신분당선 개통에 따른 영향 분석 및 대응방안 연구

Overview to the Transportation Effect of Shinbundang Line and
Countermeasures to Improve Operational Effectiveness

2012



Ⅰ 연구진 Ⅰ

연구책임	김 승 준 • 교통시스템연구실 연구위원
연구원	윤 혁 렬 • 교통시스템연구실 선임연구위원
	강 영 은 • 교통시스템연구실 연구원
	김 민 우 • 교통시스템연구실 연구원
	전 재 현 • 교통시스템연구실 연구원

이 보고서의 내용은 연구진의 견해로서
서울특별시의 정책과는 다를 수도 있습니다.

요약 및 정책건의

1. 연구의 개요

- 신분당선은 수도권 동남부의 광역 교통난 해소를 위해 추진된 수도권 광역 철도로, 강남~정자 구간이 2011년 10월 28일 개통되어 현재 1년 이상 운영 중임.
- 긴 역간 거리를 가지고 있는 신분당선은 급행서비스를 제공하여 성남/용인~강남 통행시간을 20분 이상 대폭 단축함. 기존의 승용차와 광역버스 이용자가 신분당선으로 수단을 전환하고 있어, 향후 수도권 동남부 지역의 주요광역교통망으로서의 큰 역할이 기대됨.
- 그러나 현재 신분당선의 수송실적은 계획 시의 예측수요에 못 미치고 있어 기대한 만큼의 효과를 거두지 못하고 있는 상황임. 광역승용차 통행을 감소시켜 서울시 내부 도로교통 혼잡을 개선하려는 당초의 도입효과를 거두기 위해서는 신분당선의 통행특성 및 관련 문제점들을 진단하여 신분당선 이용을 활성화시킬 필요가 있음.
- 특히 최근 개통된 유일한 급행광역철도인 신분당선에 대한 진단을 통해 최근 활발히 논의되고 있는 GTX 등 급행광역철도와 관련한 시사점 도출이 가능할 것으로 판단됨
- 이 연구에서는 신분당선의 수단전환 등 이용자 행태 변화와 광역권차원의 교통영향을 검토하고 신분당선과 관련하여 제기되고 있는 다양한 이슈에 대한 논의를 통해 개선방안을 모색함.
- 분석결과를 바탕으로 향후 서울 광역권의 교통개선을 위한 보다 효율적인 신분당선 활용 방안과 향후 광역철도 계획 및 운영에 활용될 수 있는 정책 방향을 제시하는 것을 연구의 목적으로 함.

2. 신분당선 개통에 따른 영향 및 효과

- 급행서비스를 제공하여 통행시간을 대폭 단축한 신분당선에 대한 이용자들의 만족도는 매우 높은 것으로 나타남.
 - 대부분의 이용자들은 신분당선을 이용할 때 체감할 수 있는 통행시간 절감효과로 인하여 신분당선을 선택하고 있으며, 평균 23.5분의 통행시간을 단축하고 있음. 금액으로 환산하면 연간 약 771억원의 이용자 통행시간 단축효과가 있는 것으로 분석됨.
- 신분당선 이용자의 통행시간 감소뿐 아니라 승용차 이용자가 수단을 전환함으로써 발생하는 신분당선 주변의 도로혼잡 완화효과도 상당한 것으로 나타남.
 - 신분당선 개통 후 주변 교통여건 변화를 살펴보기 위해 교통수요모델을 이용하여 신분당선 영향권 내 수단별 통행량, 통행시간 및 비용 변화 등을 분석함.
 - 신분당선으로의 수단전환으로 인해 도로상의 통행량이 감소하여 직접영향권(서초구/강남구/성남시) 내의 타 수단을 이용한 통행시간이 약 1% 감소함.
 - 서울과 성남시를 연결하는 주요 간선도로에서는 1% ~ 3% 정도의 통행량이 감소하여 신분당선 주변 도로의 교통 혼잡 완화에 영향을 준 것으로 분석됨.
 - 신분당선으로 인하여 발생하는 교통측면의 총 편익(통행시간 절감 편익, 차량 운행비용 절감 편익, 대기오염 절감 편익, 교통사고 절감 편익 포함)은 매년 2,750억원으로 파악됨.
- 그러나 신분당선은 출퇴근 통행뿐 아니라 다양한 목적의 광역통행을 처리하고 있으나, 개통 후 수송실적이 당초 계획수요에 미치지 못하고 있는 상황임.
 - 신분당선 개통 후 직접·간접영향권의 타 수단 전환량은 일일 59,096통

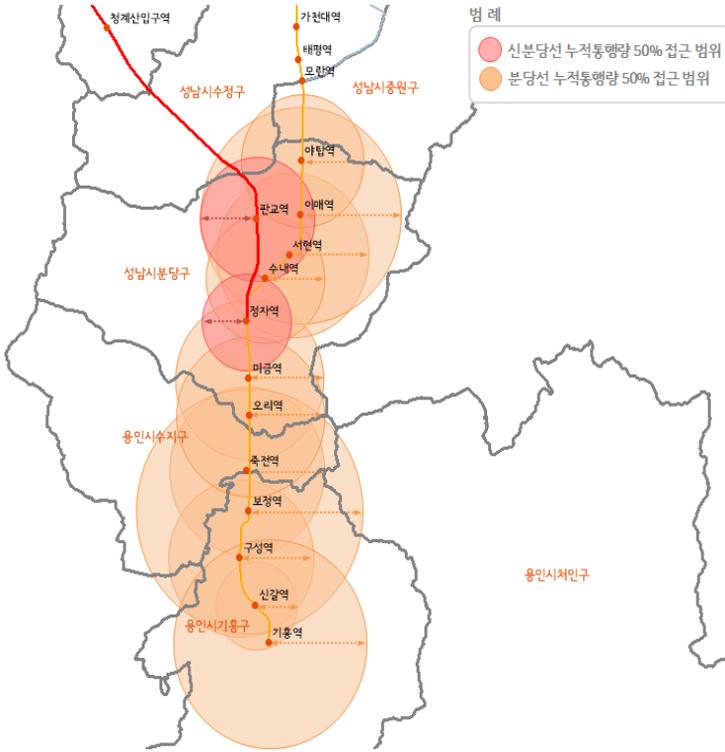
행으로 나타났으며, 수송실적은 2012년 실시협약 대비 37% 수준으로 기대에는 미치지 못하고 있음.

- 특히 수송수요 중 환승역(강남/양재/정자역)에서의 환승량이 크게 못 미치고 있어, 신분당선 이용자에게 환승저항이 매우 크게 체감되는 것으로 나타남.

3. 신분당선 문제점 및 개선방안 건의

1) 신분당선 연계수단 개선

- 버스 하차 후 신분당선을 이용하는 통행(버스→신분당선 환승통행)에 대하여 최초 출발지 및 접근거리 등 다양한 통행특성을 분석한 결과, 성남/용인 지역의 버스노선과 신분당선의 연계체계가 미흡한 것으로 파악됨.
 - 경쟁노선인 분당선과 비교 시, 신분당선 판교역 및 정자역의 버스 노선 수가 적고 노선의 경유지 또한 적절하지 못한 것으로 나타남.
 - 또한 정자역 남쪽지역과 정자역을 연결하는 버스체계가 미흡하여 분당선 승차 후 신분당선으로 환승하는 통행이 상당한 것으로 분석됨. 따라서 강남역 및 양재역에서 추가적인 환승이 필요한 광역통행은 신분당선 접근에 대한 환승저항력이 크게 작용하여 유인력이 떨어지는 것으로 나타남.



〈그림 1〉 신분당선·분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위

○ 따라서 신분당선이 간선/광역기능을 효율적으로 수행하고 환승저항을 줄이기 위해서는 관교역과 정자역을 중심으로 버스 연계체계를 재정비할 필요가 있음.

—성남/용인 지역의 주요 출발지와 정자역 간 버스노선을 신설하거나 기존 분당선역 운행 노선을 신분당선 운행역까지 연장함으로써 환승저항을 줄여 수요를 증대시킴.

—이때 지자체 버스운송사업자별 버스노선 조정에는 한계가 있으므로 공공 주도로 노선을 조정하거나 철도 운영자가 직접 지선버스 노선을 계획하여 철도와 버스를 통합 운영하는 방안도 고려할 필요가 있음.

2) 신분당선 요금제도 개선

- 서울시와 경기도 내부구간만을 통행하는 단거리 이용자에게는 신분당선의 높은 기본요금(1,700원)이 경쟁력을 약화시키는 주된 요인으로 작용함.
 - 단거리 통행은 낮은 기본요금과 무료 환승이 가능한 대체 버스 노선들이 다수 존재하여, 이용자는 대체 노선들을 선호함.
- 따라서 신분당선을 이용하는 단거리 통행에 대하여 구역요금제 등 3가지 요금대안을 가정하고 대안별로 수요 변화를 분석함.
 - 대안1은 서울시와 경기도로 이원화된 구역요금제로, 서울 및 경기 내부 간 단거리 통행에 적용되던 별도운임 700원을 징수하지 않는 요금제도임. 분석 결과, 대안1로 운영 시 현행 요금제도에 비해 총 승차인원이 22.7% 증가하는 것으로 나타남.
 - 대안2는 대안1과 마찬가지로 서울과 경기도로 이원화된 구역요금제이나, 내부 단거리 통행에 대하여 별도운임을 기존 700원에서 200원으로 인하하는 요금제도임. 분석 결과, 대안2로 운영 시 현행 요금제도에 비해 총 승차인원이 17.8% 증가하는 것으로 분석됨.
 - 대안3은 광역통행 및 단거리 통행에 대한 구분 없이 별도운임을 기존 700원에서 400원으로 인하하는 요금제도임. 분석 결과, 대안3으로 운영 시 현행 요금제도에 비해 총 승차인원이 11.3% 증가하는 것으로 나타남.
 - 서울 및 경기 내부 간 짧은 구간 통행에 대해 기존 별도운임을 인하하여 차등 부과할 경우, 현재 전체 구간에 대해 동일한 별도운임을 부과하는 것보다 수요가 약 20% 증가함. 특히 서울 내부의 단거리 통행이 크게 증가하여 강남대로를 따라 운영되고 있는 버스와 비교하여 경쟁력 확보가 가능할 것으로 기대됨.

〈표 1〉 요금제도 대안별 수요분석 결과

(단위 : 통행/일)

구분	수송실적	모델 정산치	대안1	대안2	대안3
총 승차(A+B)	102,272	108,082	132,708	127,337	120,354
순승차(A)	40,450	45,954	59,176	54,957	51,373
환승승차(B)	61,822	62,128	73,532	72,380	68,981

- 향후 광역철도 계획 시 수도권 대중교통 통합요금제와 차별적인 요금수준을 적용하는 것이 불가피할 수 있으나, 서울시 및 경기도 내부의 단거리 통행에 대해서는 구역요금제 적용 등 수요를 증진시킬 수 있는 다양한 요금제도에 대한 검토가 필요함.

3) 신분당선 적정 연장

- 신분당선은 강남역을 제외하고 서울의 주요거점과의 연결성이 떨어져 신분당선을 이용하여 주요거점으로 통행하려면 추가적인 환승이 불가피한 상황임.
 - － 성남/용인~서울 간 광역통행의 도착지는 강남 43.0%, 도심 19.2%인데 반해, 신분당선 이용자의 도착지는 강남이 66.4%, 도심은 5.9%로 도심 통행이 불편한 것으로 나타남.
 - － 반면, 속도 경쟁력이 다소 낮은 분당선은 환승 가능한 지하철 노선 및 환승역 수가 많아 서울의 주요거점까지 편리하게 접근할 수 있고, 최근 ‘선릉~왕십리’ 연장이 개통되어 통행 여건이 개선됨.
 - － 성남/용인 지역에서 출발하는 광역버스는 서울의 주요거점까지 다수의 노선이 운행되고 있으며, 특히 도심방향은 15개 광역노선이 대부분의 통행을 처리하고 있음.
- 신분당선 개통 직후 동일한 구간(정자~강남)을 운행하는 기존 광역버스의 경유지 조정이나 급행화가 이루어짐. 따라서 신분당선 개통 후 동일구간을

운행하는 광역버스의 이용객 감소는 26.7%에 불과하며 오히려 광역버스를 이용한 도심방향 통행은 1.1% 증가함.

○ 신분당선이 광역철도로 기능하기 위해서는 성남/용인지역 광역통행의 주요 목적지를 연결하는 노선연장이 반드시 추진되어야 함. 특히 서울의 주요거점과 도심을 연결하는 신분당선 북부 연장은 과도한 광역버스의 도심 유입을 대체할 것으로 기대됨.

－신분당선은 남부 연장과 북부 연장이 검토 또는 진행되고 있으나, 북부 연장은 서울도심 연장(안)의 필요성이 지속적으로 제기되고 있음. 특히 북부 연장 중 강남~신사 구간연장은 강남을 동서로 가로지르는 9호선, 7호선, 3호선과 신분당선의 환승을 가능하게 하여 우선적으로 추진될 필요가 있음.

－현재 공사 중인 정자~광교 신분당선 남부 연장이 완공되면 수원(광교)에서 강남까지 불과 30분 내에 접근이 가능할 것으로 예상되며, 향후 성남~여주선, 분당선 기흥~수원 연장 및 수인선과 연계되어 수도권 동남부 지역의 대표적인 광역교통망으로 역할이 기대됨.

－2012년 협약이 체결된 강남~용산 신분당선 북부 연장이 완공되면 분당에서 용산까지의 접근이 26분 만에 가능해져 서울 도심으로의 접근성이 향상될 것으로 전망됨. 그러나 용산 역세권 개발과 미군부대 이전이 지연되고 있어 추진일정 조정이 불가피한 상황임.

－최근 신분당선 북부 연장 대안으로 동빙고역에서 서울 도심(시청, 광화문 등)을 통과하여 은평뉴타운을 연결하는 강남~동빙고~삼송 노선이 새롭게 논의되고 있음. 8호선을 제외한 서울시 도시철도 1~9호선과 환승이 가능하고, 서울 주요거점(시청, 광화문 등)을 연결하여 도심에 과다 진입하고 있는 광역버스 및 승용차 통행을 감소시켜 도로교통 환경개선을 이끌 수 있을 것임.

4) 기타 수요증진 방안

- 신분당선 이용자의 시간대별 통행특성을 살펴보면, 오전/오후 첨두 시간대에 통행이 집중되어 타 대중교통 수단에 비해 첨두율이 높게 나타남. 점차 증가하고 있는 수송실적 추이를 고려할 때 첨두시에 차내 혼잡 관리가 필요하며, 비첨두시에는 다른 목적의 다양한 통행을 유인할 수 있는 수요증대 방안 마련이 요구됨.
- 금요일과 토요일 야간시간대(20시~23시)에는 신분당선 하행(강남역 출발) 귀가 목적의 이용자가 많기 때문에 상대적으로 긴 배차 간격을 단축해달라는 요구가 있음.
 - 실제로 최근에 평일 야간시간대(20시~23시)의 배차간격을 기존 8분에서 6분으로 단축하는 배차간격 조정이 있었음.
- 특히 신분당선과 같이 무인운전 시스템을 구비한 노선은 배차간격 단축 및 영업시간 연장에 소요되는 비용부담이 상대적으로 적어 적극적으로 고려할 필요가 있음.
 - 참고적으로 무인운전 기반의 경전철은 운영비 구성항목 중 이용수요에 영향을 받는 항목(인건비·동력비·일반관리비)의 비율이 전체의 약 16.6%로, 기존 도시철도(약 30%)에 비해 낮은 수준임.
 - 도심을 통과하는 도시철도 노선을 24시간 운영하고 있는 해외 사례(덴마크 코펜하겐, 미국 뉴욕)와 마찬가지로, 신분당선도 무인운전 시스템을 활용하여 적은 운영비용으로 배차간격을 단축시킬 뿐만 아니라 향후에는 영업시간 연장도 고려해볼 수 있음.
 - 이와 같은 서비스 확대를 통해 경쟁노선에 비해 우위를 점유함으로써 이용객의 수단 전환 효과를 기대할 수 있으며, 심야시간대의 새로운 수요를 창출할 수 있을 것임.
- 한편, 주변 개발사업 및 연계철도 사업의 지연은 수송실적이 예측수요에 못 미치는 주요원인이 되고 있음. 신분당선 계획 단계에서 반영되었던 장

래 개발 사업들이 향후 추진된다면 수송실적이 상당히 증가할 것으로 예상되며, 향후 다른 광역철도 계획 시에도 장래 개발계획을 적절히 반영하고 적기에 추진될 수 있도록 해야 할 것임.

○ 또한 다음과 같은 다양한 콘텐츠 마련을 통해 신분당선 수요증대를 꾀할 수 있을 것임.

-스크린도어나 벽면을 활용하여 QR코드 기반의 유용한 콘텐츠를 제공하고, 역사 내 체력단련 센터 마련 및 지역 농산물 판매장터와 벼룩시장 개설 등 역사 내 다양한 생활 서비스를 제공함.

-역사 내 문화예술 전용 공간(연주회, 전시회, 마술쇼, 연극, 패션쇼 등)을 설치하여 다양한 볼거리를 제공하고, 역사 공간을 일반 동호회 등에 대여하여 시민이 스스로 문화 활동을 전개하는 공간을 조성하는 등 역사 내 문화와 소통을 위한 공간을 마련함.

-신분당선 역세권 내 상업시설과 제휴하여 열차 이용 시 업체 할인혜택을 제공하거나, 역세권 내 다양한 문화체험 장소를 발굴·홍보하여 주말 나들이 이용객을 유치하는 등 역세권 활성화 프로그램을 운영함.

-신분당선 이용금액 및 횟수에 따른 마일리지 제도를 도입하여 등급별 할인혜택(역세권 활성화 프로그램 할인, 환승주차장 할인 등)을 제공하는 회원제 서비스를 도입함.

목 차

제1장 연구의 개요	3
제1절 연구의 배경 및 목적	3
1. 연구의 배경	3
2. 연구의 목적	4
제2절 주요 연구내용	4
제2장 신분당선 운행 현황	9
제1절 신분당선 사업 개요	9
제2절 신분당선 노선 운영	10
제3절 신분당선 요금제도	13
제3장 신분당선 개통에 따른 영향 및 효과	17
제1절 신분당선 영향 범위	17
제2절 신분당선 이용자 효과	19
제3절 신분당선 개통 후 주변 교통 변화	23
1. 분석 방법	23
2. 분석 범위	24
3. 분석 결과	26
제4절 신분당선 수요 한계	34
1. 신분당선 예측수요 대비 실적수요	34
2. 신분당선 Ramp-up 수요 전망	35
4장 신분당선 통행 특성 및 문제점	41
제1절 신분당선 연계수단 및 환승통행	41

1. 신분당선 통행 환승횟수	41
2. 신분당선 버스연계 통행 분석	42
제2절 신분당선 요금제도 쟁점사항	51
제3절 경쟁수단 대비 신분당선 경쟁력	52
1. 광역통행의 거점 연결성	52
2. 신분당선 개통 후 광역버스 통행 변화	55
3. 신분당선 우위지역 분석	57
제4절 기타 쟁점사항	61
1. 시간대별 통행 특성에 따른 배차간격 개선 요구	61
2. 신분당선 주변 개발사업 지연	65
제5장 신분당선의 효율적 이용 방안	69
제1절 신분당선 연계수단 개선	69
1. 연계수단 개선 사례	69
2. 연계수단 개선 방안	70
제2절 신분당선 요금제도 개선	72
1. 해외 지하철 요금제도 운영 사례	72
2. 신분당선 요금제도 개선방안	74
제3절 신분당선 적정 연장	78
1. 신분당선 남부 연장	79
2. 신분당선 북부 연장	80
제4절 기타 수요증진 방안	81
1. 신분당선 배차간격 개선 및 운행 확대	81
2. 수요증진을 위한 다양한 콘텐츠 마련	84

제6장 결론 및 제언	91
참고문헌	97
영문요약	101

표 목 차

〈표 2-1〉 신분당선(강남~정자) 사업 추진경위	10
〈표 2-2〉 신분당선 운행횟수 및 운행시각	12
〈표 2-3〉 신분당선 요금제도	14
〈표 3-1〉 신분당선 · 분당선 역간 거리 및 속도 비교	19
〈표 3-2〉 신분당선 · 광역버스 · 분당선 통행시간 및 통행비용 비교	19
〈표 3-3〉 PV법 80% 기준에 의한 분석 영향권 설정 지역	24
〈표 3-4〉 신분당선 개통 후 주변 교통 변화 분석내용 범위	26
〈표 3-5〉 도로 현황정산 수행결과	27
〈표 3-6〉 신분당선 수요예측 모델 정산결과	28
〈표 3-7〉 2012년 개통 전 · 후 수단별 통행량 및 부담률 변화	29
〈표 3-8〉 2012년 개통 전 · 후 평균 통행시간 및 비용의 변화 (발생기준)	30
〈표 3-9〉 신분당선 개통 전 · 후 주변 도로 통행량 비교	32
〈표 3-10〉 신분당선 개통으로 인한 연간 발생 편익	33
〈표 3-11〉 신분당선 실시협약 대비 실적수요	34
〈표 3-12〉 신분당선 개통 후 수요 변화	35
〈표 3-13〉 신분당선 실적수요에 대한 Ramp-up 수요 추정	36
〈표 4-1〉 광역수단별 환승횟수 비교	41
〈표 4-2〉 역별 순승차 · 환승승차 통행량 및 비율	43
〈표 4-3〉 신분당선 광역역(환교/정자역) 연계수단별 환승통행량	44
〈표 4-4〉 역별 연계수단별 환승통행량 및 비율	44
〈표 4-5〉 분당선을 통한 정자역 접근 통행 패턴	47
〈표 4-6〉 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위	48
〈표 4-7〉 신분당선 구간별 요금(교통카드 기준)	51
〈표 4-8〉 신분당선 서울 내부구간(강남역~양재시민의숲역) 대체 버스노선	51

〈표 4-9〉 성남/용인~서울 통행 중 서울 도착지별 통행 비중 비교	53
〈표 4-10〉 성남/용인~서울 운행 광역버스 노선 조정 사례	56
〈표 4-11〉 신분당선 개통 전후 광역버스 통행량 변화	57
〈표 4-12〉 수도권외의 평균 통행시간 가치(철도 1인당, 2007년 기준)	58
〈표 4-13〉 시간대별 침투율	62
〈표 4-14〉 신분당선 주변 개발계획	65
〈표 4-15〉 장래 개발계획에 따른 신분당선 수요 변화	66
〈표 5-1〉 주요 국가별 도시철도 운임체계	72
〈표 5-2〉 신분당선 운임체계 대안	75
〈표 5-3〉 요금제도 대안별 수요분석 결과	76
〈표 5-4〉 대안1 역별 수요 분석결과	76
〈표 5-5〉 대안2 역별 수요 분석결과	77
〈표 5-6〉 대안3 역별 수요 분석결과	78
〈표 5-7〉 신분당선(강남~용산) 사업 추진경위	80
〈표 5-8〉 신분당선 배차간격 조정	82
〈표 5-9〉 해외 도시철도 24시간 운행 사례	83

그림목차

<그림 1-1> 주요 연구내용 및 연구과정	5
<그림 2-1> 신분당선 노선 운영	10
<그림 2-2> 신분당선 · 분당선 노선	11
<그림 2-3> 신분당선 무인운전 시스템에 따른 전동차 내부	12
<그림 2-4> 신분당선 요금체계 예시	13
<그림 3-1> 신분당선 이용자의 주요 출발/도착지	18
<그림 3-2> 신분당선 이용이유	20
<그림 3-3> 신분당선 이용자 일반 특성	21
<그림 3-4> 신분당선 개통 전 이용수단	22
<그림 3-5> 신분당선 이용 후 통행시간 및 통행비용 변화	22
<그림 3-6> 신분당선 이용자 통행시간 절감 효과	23
<그림 3-7> 직접 · 간접영향권 설정	25
<그림 3-8> 주변 도로 영향분석 지점도	31
<그림 3-9> 신분당선 역별 직승 · 환승(타 철도~신분당선 간) 수요	35
<그림 4-1> 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 수와 환승승차량	45
<그림 4-2> 신분당선 · 분당선 · 타 광역철도 광역역별 버스 연계수단 수와 환승승차량	46
<그림 4-3> 버스 → 분당선(미금/오리/죽전역 환승) → 신분당선(정자역 환승) 통행	47
<그림 4-4> 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위	50
<그림 4-5> 신분당선 개선 필요사항(비 이용자 대상)	52
<그림 4-6> 분당선 북부 연장	54
<그림 4-7> 신분당선 우위지역	59
<그림 4-8> 시간대별 첨두율 비교	62

〈그림 4-9〉 신분당선 시간대별 통행량 분포(평일·주말)	64
〈그림 4-10〉 신분당선 하행(강남역 출발) 시간대별 강남역 승차량 분포	65
〈그림 5-1〉 해외 도시철도 연계버스 운영 사례	70
〈그림 5-2〉 신분당선 버스 연계수단 개선 방향	71
〈그림 5-3〉 신분당선 남부 연장 계획	79
〈그림 5-4〉 신분당선 북부 연장 계획	81
〈그림 5-5〉 역사 내 생활 서비스 제공	84
〈그림 5-6〉 역사 내 문화 공간	85

제1장 연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

제2절 주요 연구내용

제 1 장

연구의 개요

제1절 연구의 배경 및 목적

1. 연구의 배경

- 신분당선은 수도권 동남부의 인구증가와 판교신도시 건설에 따른 광역 교통난 해소를 위해 추진된 수도권 광역철도임.
- 노선 계획부터 건설 및 운영까지 민간사업으로 추진되어 강남~정자 구간이 2011년 10월 28일 개통되었고, 현재 1년 이상 운영 중임.
- 신분당선은 긴 역간 거리와 6개 정차역만 운행하는 급행서비스를 제공함으로써, 신분당선을 통해 성남/용인지역에서 서울 강남까지 진입시간이 20분 이상 대폭적으로 단축됨.
- 따라서 기존의 승용차 이용자뿐만 아니라 광역버스 이용자가 신분당선으로 광역통행 수단을 전환함으로써 강남·분당·판교·용인 등 수도권 동남부 지역의 대표적인 광역교통망으로서 큰 역할이 기대되었으며, 개통 후 신분당선 이용자의 통행시간 절감 효과가 큰 것으로 나타남.
- 그러나 짧은 운행구간, 연계수단 미흡, 상대적으로 비싼 요금수준, 주변 개발사업 및 연계철도 사업 지연 등의 문제로 인하여 신분당선 이용객 수가

예측수요에 크게 못 미치고 있음.

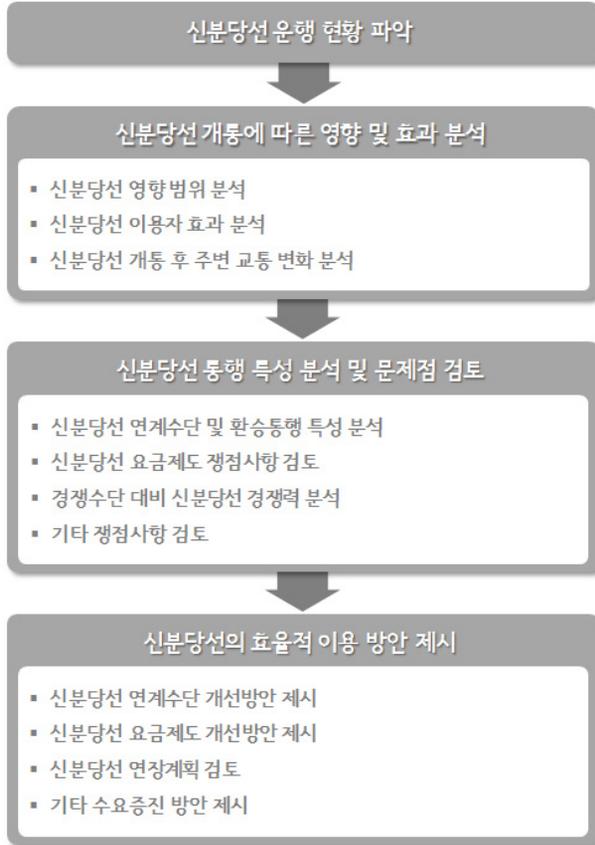
- 기존선에 대한 일부 연장 사업을 제외하고, 최근 개통된 신분당선은 서울과 주변 지역을 급행으로 연계하는 유일한 철도 노선으로, 개통 1년이 지난 현 시점에서 신분당선 사례를 바탕으로 광역철도에 대한 다양한 시사점 도출이 가능한 상황임.

2. 연구의 목적

- 이 연구에서는 신분당선 개통 후 발생한 이용자 전환 등 이용자 행태 변화와 신분당선으로 인한 서울시와 광역권의 교통측면 영향을 검토함.
- 또한 신분당선 이용자의 통행 특성을 분석하고 신분당선과 관련하여 제기되고 있는 다양한 이슈를 검토하여 개선방안을 모색함.
- 이러한 분석과 검토를 바탕으로 향후 서울 광역권의 교통개선을 위한 보다 효율적인 신분당선 활용 방안과 향후 광역철도 계획 및 운영에 활용될 수 있는 정책 방향을 제시하는 것을 연구의 목적으로 함.

제2절 주요 연구내용

- 이 연구에서는 신분당선 운행 현황을 파악하고, 이용자 변화와 서울시 내부 변화 등 신분당선 개통 효과를 분석함.
- 좀 더 구체적으로 대중교통 이용실적 데이터를 바탕으로 신분당선 영향 범위 및 우위 지역, 연계수단, 환승통행 특성 등 인프라로서 광역철도의 특성과 이용자 행태 특성을 진단함.
- 이를 바탕으로 신분당선 운영개선 방안과 정책적 시사점을 도출함.



〈그림 1-1〉 주요 연구내용 및 연구과정

제2장 신분당선 운행 현황

제1절 신분당선 사업 개요

제2절 신분당선 노선 운영

제3절 신분당선 요금제도

제 2 장

신분당선 운행 현황

제1절 신분당선 사업 개요

- 신분당선은 수도권 동남부 인구증가와 판교 신도시 건설에 따른 교통난 해소를 위해 추진된 광역전철임.
- 신분당선(강남~정자) 복선전철 사업은 민간에서 제안하여 민자사업(BTO 방식)으로 추진됨.
 - 준공과 동시에 소유권은 국가에 귀속되며 사업자는 운영권을 확보하는 BTO(Built-Transfer-Operate) 방식의 민자사업으로 진행됨.
 - 정부 주무관청은 국토해양부·한국철도시설공단이며, 민간 사업시행자인 신분당선 주식회사가 개통 후 30년간 운영을 담당함(위탁운영사: 네오트랜스).
 - 사업비는 민간자본 8,407억원, 판교신도시 개발부담금 4,850억원, 국비 1,913억원 등 총 1조 5,808억원이 투입됨.
- 신분당선(강남~정자) 복선전철은 2005년 7월 착공 후, 6년 3개월의 공사기간을 거쳐 2011년 10월 28일 개통됨.

〈표 2-1〉 신분당선(강남~정자) 사업 추진경위

연도	내용
2001년	기획예산처 예비타당성 통과 (B/C=2.11)
2001~2002년	기본계획 수립 및 상위계획 포함
2003년	민간투자사업심의위원회 통과, 제3차 제안요청
2003~2004년	민간 사업자인 신분당선 주식회사와 협상 완료, 실시협약 체결 및 사업자 지정
2005~2011년	공사 착공
2011년 10월 28일	개통, 상업운영 시작

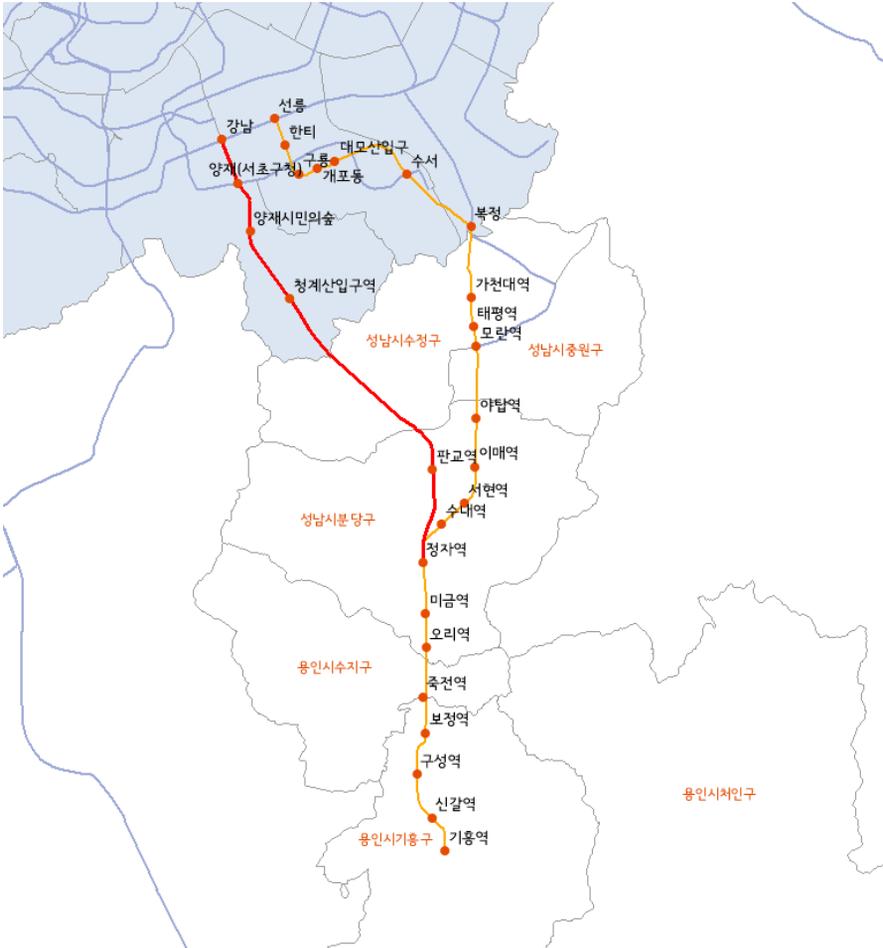
제2절 신분당선 노선 운영

- 신분당선(강남~정자) 운행구간은 연장 17.3km, 총 6개 역을 정차함.
 - －서울 내부구간 정차역은 강남/양재/양재시민의숲/청계산입구역의 4개 역이며, 경기도 내부는 판교/정자역에서 정차함.
- 현재 3개 역에서 다른 지하철로 환승되며, 향후 총 4개 환승역으로 운영될 예정이다.
 - －강남역에서 2호선 환승, 양재역에서 3호선 환승, 정자역에서 분당선으로 환승되며, 향후 판교역에서 개통 예정인 성남~여주선 복선전철과 환승 예정이다.



〈그림 2-1〉 신분당선 노선 운영

- 신분당선은 기존에 수도권 남동부 지역 간을 연결하는 광역전철인 분당선보다 통행시간을 단축함.
- 분당선은 정자~선릉 간 총 16개 역을 경유하여 약 35분이 걸리는 반면, 신분당선은 정자~강남 간 총 6개 역을 경유하여 약 16분이 소요됨.
- 분당선은 정자~선릉 구간에서 2호선, 3호선, 8호선, 신분당선과 환승됨.



〈그림 2-2〉 신분당선 · 분당선 노선

- 신분당선 차량 운영은 6량 1편성이며, 총 12편성으로 운영하여 1일 최대 43만명을 수송 가능함.
- 운행시격은 평일이 출퇴근 시 5분, 평상 시 6~8분, 토·휴일은 8분임.

〈표 2-2〉 신분당선 운행횟수 및 운행시격

구분		운행 현황	
운행횟수	평일	332회	
	토·휴일	272회	
운행시격	평일	RH : 5분	07:00~09:00 18:00~20:00
		NH : 6분	20:00~23:00
		NH : 8분 (그 외 시간대)	
	토·휴일	8분	

주 : RH : 출퇴근 시(첨두시), NH : 평상 시(비첨두시)

- 신분당선은 무인운전 이동폐색 방식(RF-CBTC)으로, 국내 최초의 무인운전 시스템이 적용된 중전철임.
 - 종합관제실의 원격시스템에 의해 차량 출발, 정지 등의 열차 운행과 차량 출입문 및 스크린도어 등이 자동으로 제어됨.
 - 무인운전 시스템을 적용함에 따라 운전실과 객실을 통합하여 운행 중 열차전방을 볼 수 있도록 하였고, 인력운영의 비용적인 효율성 및 일관된 운영을 꾀함.



전동차 전방부



전동차 내부

〈그림 2-3〉 신분당선 무인운전 시스템에 따른 전동차 내부

제3절 신분당선 요금제도

- 신분당선은 다른 수도권 대중교통 기본운임에 별도운임 700원을 추가 부과함.
 - 신분당선 기본운임(교통카드 기준)은 수도권 통합요금제 운임 1,050원 + 별도운임 700원으로 총 1,750원임.
- 거리에 따른 추가요금은 다른 수도권 대중교통과 동일하게 기본운임 거리 10km를 기준으로 5km 초과 시마다 100원이 적용됨.
- 환승할인은 수도권 통합환승 할인제도가 적용되어 버스와의 환승할인을 받게 됨.

■ 신분당선 승차 후 마을버스 이용 시 (총 22km이음)

1. 신분당선 승차 시	1,050 원
2. 신분당선 하차 시	700 원 (별도운임)
3. 마을버스 하차 시	300 원 (추가거리 요금)

합계	2,050 원



■ 광역버스 승차 후 신분당선 이용 시 (총 22km이음)

1. 광역버스 승차 시	1,800~2,000 원
2. 신분당선 승차 시	0 원
3. 신분당선 하차 시	700 원 (별도운임)

합계	2,500~2,700 원



(※ 광역버스는 기본운임 기준거리가 30km임)

〈그림 2-4〉 신분당선 요금체계 예시

(표 2-3) 신분당선 요금제도

구분	교통카드	1회용 교통카드
일반	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본운임(10km 이내) : 1,750원(교통카드 기준) - 수도권 운임 1,050원 + 별도운임 700원 ○ 이용 거리초과 시 추가운임 부과 - 10km 초과 ~ 40km까지(5km마다 100원) - 40km 초과 시 (10km마다 100원) ○ 운임의 지불 - 승차 시 수도권 운임(1,050원)을 지불하며, 최종 하차 또는 다른 노선으로 환승 시 별도운임(700원)을 지불 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 기본운임 : 교통카드 기준운임 + 100원(할증) ○ 운임의 지불 - 발매기에서 도착지 역을 선택 시 “교통카드 기준운임 +100원 + 보증금 (500원)”을 지불하여 발매 ※ 신분당선 발매기 또는 수도권 환급기에서 보증금(500원) 환급 ※ 신분당선 별도운임(700원)을 포함하지 않고 발매된 1회권은 신분당선 환승 시 별도운임 정산 후 이용
청소년	일반운임에서 150원을 공제한 금액의 20% 할인 : 1,280원	할인 없음 (1회용 교통카드의 일반운임 적용)
어린이	일반운임에서 150원을 공제한 금액의 50% 할인 : 800원	어린이 교통카드 운임에 50원 추가 : 850원
우대	<ul style="list-style-type: none"> ○ 무임 적용 - 노인(만 65세 이상), 장애인(중증장애인은 동반1인 포함), 유공자(대상자에 한함) 등 별도지정자 - 유아 : 만 6세 미만(보호자 1명, 3명까지) 	
정기권	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정기권 - 카드 구매(2500원) 후 이용하는 구간에 따라 충전하여 사용(수도권 전 구간 사용 가능) - 정기권 단계별 운임 산출기준 : 종별 교통카드 기본운임×4회×15% 할인 - 충전일로부터 60회/30일 이내 사용(횟수 또는 만기일 중 선도래 시 사용 종료) - 신분당선 구간을 경유하고자 하는 경우 거리비례용 6단계(65,500원) 이상으로 충전 후 사용 ※ 서울전용 및 수도권 거리비례 5단계(61,700원) 이하 정기권은 신분당선 구간 승차는 미허용. 단, 환승은 허용하되 별도로 1회 추가 차감 	
단체권	신분당선 구간 내에서만 사용 가능	

주 : 지하철 운임은 수도권 전철 전 구간을 일원화하여 거리비례제로 책정됨

제3장 신분당선 개통에 따른 영향 및 효과

- 제1절 신분당선 영향 범위
- 제2절 신분당선 이용자 효과
- 제3절 신분당선 개통 후 주변 교통 변화
- 제4절 신분당선 수요 한계

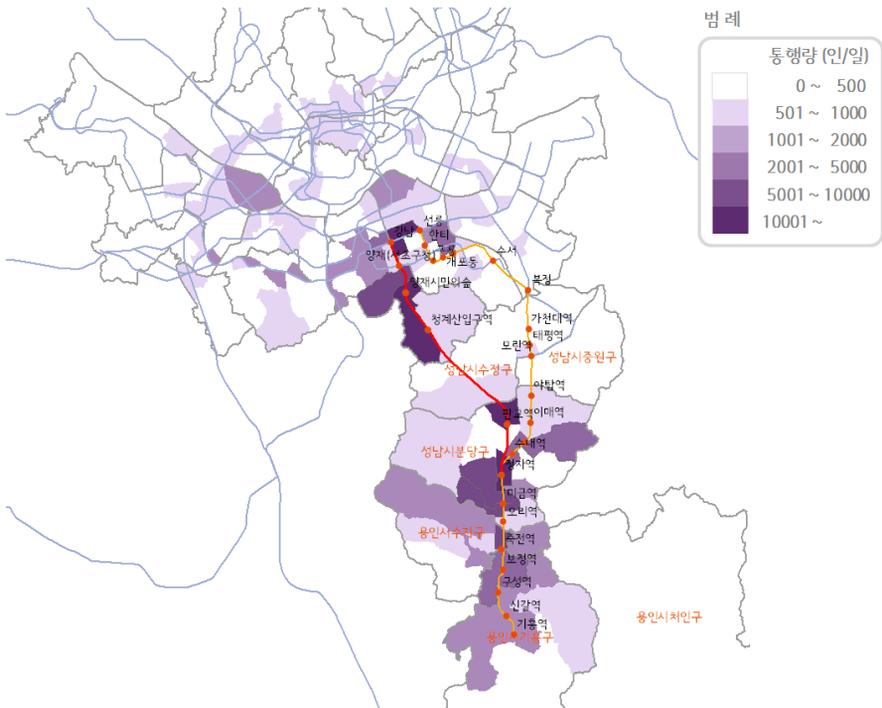
제 3 장

신분당선 개통에 따른 영향 및 효과

제1절 신분당선 영향 범위

- 실제 대중교통 카드이용 데이터를 통해 주요 출발/도착지 분포를 분석하여 신분당선 영향 범위를 파악함.
- 대중교통 카드이용 데이터를 통해 분석된 실제 신분당선 영향 범위는 다음과 같음.
 - 경기지역의 주요 출발/도착지는 판교/정자역 인근 지역과 분당선을 통해 접근이 가능한 정자역 아래 지역임.
 - 서울지역의 주요 출발/도착지는 신분당선 정차역(강남/양재/양재시민의 숲/청계산입구역) 인근 지역과 2호선 하부구간 지역임(대림/신림/사당/교대/역삼/선릉/삼성역 인근 지역). 또한 압구정동과 여의도 지역도 신분당선 통행량이 높은 것으로 조사됨.
- 이용자 설문조사와 실제 대중교통 카드이용 데이터 분석 결과가 유사하게 나타났으며, 신분당선 운영 구간 외에는 신분당선에서 환승되는 2호선·3호선·분당선의 인근 구간 지역에서만 신분당선을 주로 이용하여 그 영향 범위가 크지 않은 것으로 판단됨.

- 신분당선을 이용하여 강남역에서 환승하고 2호선을 통해 대림/신림역까지 긴 구간을 이용하는 통행량이 높은 원인은 성남/용인(정자역)~대림/신림역의 직행 광역버스가 부재하기 때문임.
- 반면, 성남/용인~서울도심 간의 통행발생량은 높지만 실제 신분당선을 이용하여 도심으로 접근하는 통행량은 적은 것으로 나타났는데, 이는 신분당선을 통한 도심 접근이 불편한 반면, 성남/용인~서울도심의 직행 광역버스가 다수 존재하기 때문일 것임.



주 : 대중교통 카드이용 데이터 자료 분석, 시간적 범위 : 2012.05.23(수)

〈그림 3-1〉 신분당선 이용자의 주요 출발/도착지

제2절 신분당선 이용자 효과

- 신분당선은 정차역을 최소화하여 성남/용인 지역과 강남 지역을 빠르게 연결하도록 건설된 광역급행철도임. 이에 따라 정차역~강남역 소요시간이 16분에 불과하여 이용자의 통행시간을 절감하는 급행화 효과가 뛰어난 것으로 평가됨.
 - 신분당선은 총 연장 17.3km에 6개역만 설치되었으며, 또 다른 분당과 강남을 연결하는 광역철도인 분당선과 비교 시 역간 거리가 약 2.3배가 김.
 - 신분당선의 표정속도는 64.9km/h(최고속도 90km/h)로 분당선의 표정속도 37.1km/h보다 상당히 빠름.

(표 3-1) 신분당선 · 분당선 역간 거리 및 속도 비교

구분	연장 (km)	정차역 수 (개소)	역간 거리 (km/역)	표정속도 (km/h)
신분당선(정자~강남)	17.3	6	3.46	64.9
분당선(기흥~선릉)	32.8	23	1.49	37.1
분당선(기흥~왕십리)	39.5	28	1.46	37.0

- 정차역과 주요 도착지역 간의 수단별 통행시간을 비교해보면, 정차역~강남/삼성/사당/여의도역 간 통행에서 신분당선의 통행시간이 최단으로 나타남.
 - 분당선에 비해 최대 23분(정차역~강남역)의 단축 효과, 광역버스에 비해 최대 15분(정차역~삼성역)의 단축 효과가 있음.

(표 3-2) 신분당선 · 광역버스 · 분당선 통행시간 및 통행비용 비교

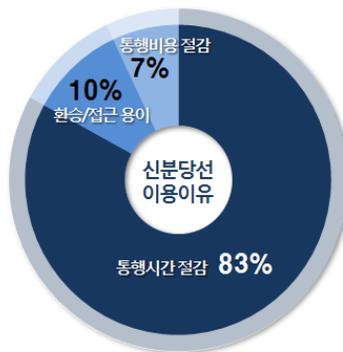
출발지	구분	통행시간 (분)			통행비용 (원)			통행시간 우위수단
		신분당선	광역버스	분당선	신분당선	광역버스	분당선	
정차역	강남역	21	31	44	1,950	2,000	1,250	신분당선
	삼성역	30	45	42	2,050	2,000	1,350	
	사당역	34	44	52	2,050	2,400	1,350	
	여의도	57	59	77	2,150	2,400	1,450	

〈표 계속〉 신분당선 · 광역버스 · 분당선 통행시간 및 통행비용 비교

구분		통행시간 (분)			통행비용 (원)			통행시간 우위수단
출발지	도착지	신분당선	광역버스	분당선	신분당선	광역버스	분당선	
정지역	신촌역	65	59	72	2,250	2,500	1,650	광역버스
	서울역	63	44	73	2,150	2,000	1,450	
	건대입구역	46	42	53	2,050	2,000	1,350	
	청량리역	69	65	70	2,150	2,100	1,450	

주 : 통행시간은 인터넷에서 검색되는 최단시간이며, 도보시간 포함(2012.11 기준)

- 실제 신분당선 이용자의 설문조사 결과에 따르면, 신분당선 이용 이유의 대부분(약 83%)이 통행시간 절감으로 파악됨.



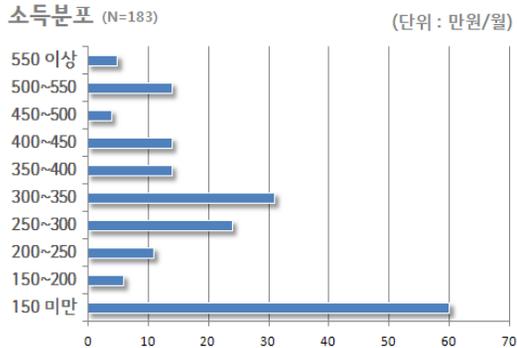
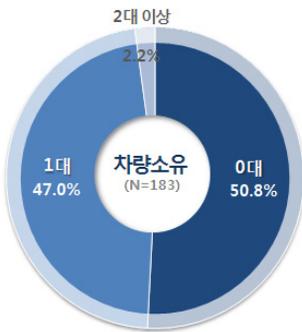
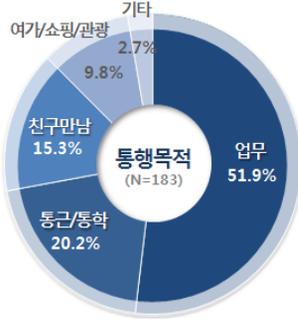
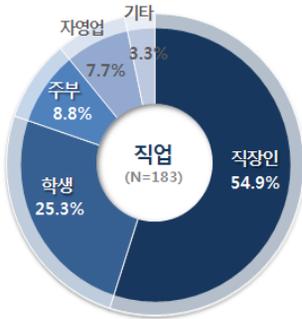
주 : 신분당선 이용자 설문조사 자료(시간적 범위 : 2012.09), (유효표본수 N=183)

〈그림 3-2〉 신분당선 이용이유

- 신분당선 이용자 설문조사 결과에 따른 이용자의 일반적인 특성은 다음과 같음.
 - 신분당선 이용자 대부분이 직장인과 학생으로 출퇴근시간에 승객이 집중됨.
 - 이에 따라 통행목적도 업무와 통근·통학이 큰 비중을 차지함.
 - 신분당선 이용자 중 차량소유가 1대 이상이 약 50%로 이용자의 절반가량이 Light User일 가능성이 큼.

설문조사
개요

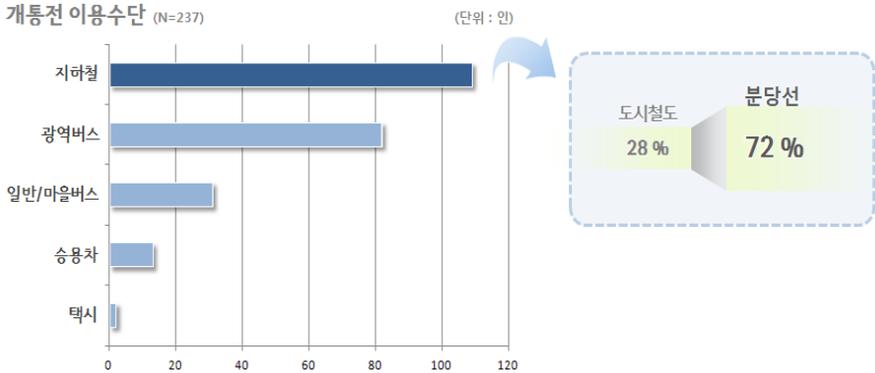
- 조사대상 : 신분당선 이용객 (200명)
- 조사지점 : 신분당선 3개 환승역 (강남, 양재, 정자)
- 조사시간 : 첨두/비첨두



주 : 신분당선 이용자 설문조사 자료(시간적 범위 : 2012.09), (유효표본수 N=183)

〈그림 3-3〉 신분당선 이용자 일반 특성

- 신분당선 개통 전 이용수단을 보면, 광역버스보다 지하철에서 가장 많은 이용자가 신분당선으로 전환하였음(약 46%로 가장 높은 전환율을 보임).
- 지하철에서도 상당수가(약 72%) 분당선에서 전환된 것으로 나타남.
- 반면, 승용차의 전환율은 5.5%로 상당히 낮은 것으로 나타났으며, 향후 신분당선의 이용수요 증대를 위해서는 승용차 전환 활성화 정책도 필요할 것이라 판단됨.



주 : 신분당선 이용자 설문조사 자료(시간적 범위 : 2012.09), (유효표본수 N=237, 중복응답문항)

〈그림 3-4〉 신분당선 개통 전 이용수단

○ 대부분 이용자들은 신분당선 이용 후 통행시간 감소와 통행비용 증가를 체감하고 있음.

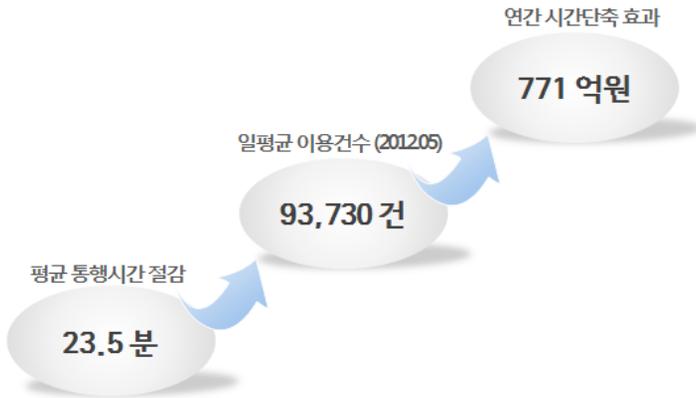
— 특히, 통행시간 변화에서 통행시간이 감소했다고 응답한 이용자가 약 92.1%로, 통행시간 절감 효과를 대부분의 이용자가 체감하고 있는 것으로 분석됨.



주 : 신분당선 이용자 설문조사 자료(시간적 범위 : 2012.09), (유효표본수 N=183)

〈그림 3-5〉 신분당선 이용 후 통행시간 및 통행비용 변화

- 신분당선 개통 후 전체 이용자의 통행시간 절감 효과는 연간 약 771억원 수준임.
- 신분당선 이용자들이 체감하는 통행시간 절감은 평균 23.5분임.
- 최근 신분당선 일평균 이용실적이 93,730통행임.
- 평균 통행시간 가치 95.9(원/분)¹⁾을 적용하여 연간 통행시간 절감 효과를 비용으로 환산하면 약 771억원임.



〈그림 3-6〉 신분당선 이용자 통행시간 절감 효과

제3절 신분당선 개통 후 주변 교통 변화

1. 분석 방법

- 신분당선 개통으로 인한 서울시 내부 변화와 성남/용인과 강남을 잇는 주요 도로 및 철도의 변화를 살펴보기 위해 수요추정모형을 통해 분석함.

1) 『도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)』의 수도권 철도 평균 통행시간 가치 81.1원/분을 2012년 기준으로 환산하여 적용함.

- 수요추정모델은 전통적으로 가장 많이 사용되는 수요추정 모형인 4단계 추정방법에 의해 수행하는데, 이 연구에서는 2010년 가구통행실태조사를 기반으로 전수화된 현재와 장래 수단O/D를 수용하여 교통수요를 파악하여 4단계 과정에서 통행발생과 통행분포의 과정을 생략하고 수단선택과 통행배정의 과정을 거쳐 분석함.
- 신분당선 개통 전 효용을 산출하여 신분당선 개통 후 변화된 효용을 이용해 점진적 로짓모형(Incremental Logit)을 사용해 수단분담을 시행하며, 신규 지하철 건설 등으로 인해 네트워크에 변화가 일어난 존(Zone)에 한하여 가법적 로짓모형(Additive Logit)을 적용해 지하철 분담률을 산출함.
- 분석에 사용된 통행시간 및 통행비용은 「도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)」에 따라 산출함.

2. 분석 범위

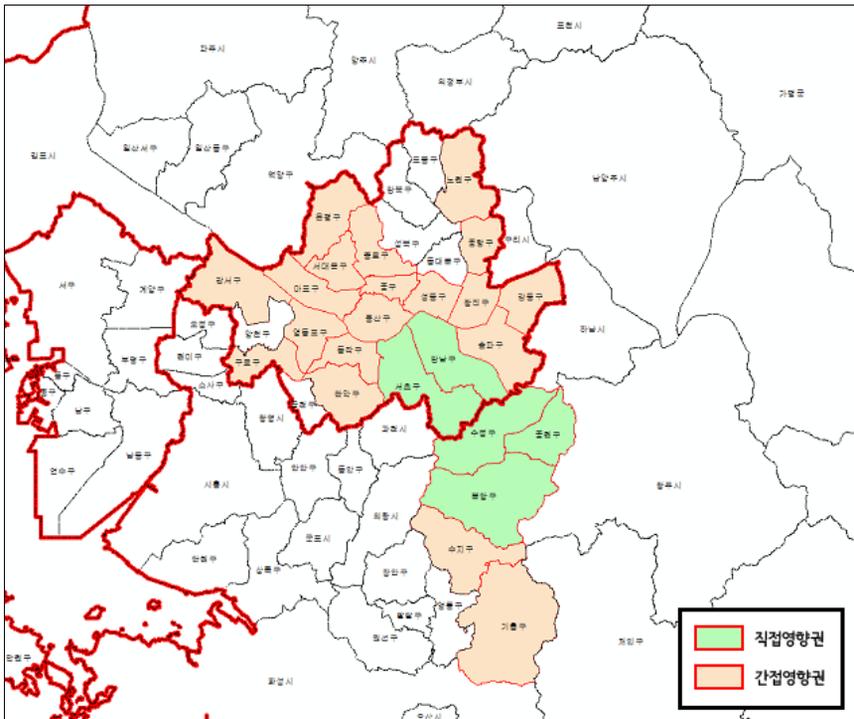
- 시간적 범위는 관측자료 수집의 한계로 인해 2010년을 기준연도로 하여 정산 후, 이용 가능한 자료를 활용하여 2012년으로 재정산하였으며 분석연도는 2012년에 한하여 수행함.
- 공간적 범위는 PV법의 통행기준 80%를 적용하여 직접영향권(강남~정자 신분당선 노선이 경유하는 서울시 서초구/강남구와 성남시)과 간접영향권을 설정하여 분석함.

〈표 3-3〉 PV법 80% 기준에 의한 분석 영향권 설정 지역

구분		대상지역	
영향권	직접영향권	서울특별시	서초구, 강남구
		경기도	성남시 수정구, 분당구, 중원구

〈표 계속〉 PV법 80% 기준에 의한 분석 영향권 설정 지역

구분		대상지역	
간접영향권	직접영향권 포함		
	서울특별시	강서구, 영등포구, 구로구, 관악구, 동작구, 송파구, 강동구, 중구, 종로구, 성동구, 광진구, 은평구, 서대문구, 용산구, 마포구, 노원구, 중랑구	
	경기도	용인시 수지구, 기흥구	
분석 대상권	수도권 전체		



〈그림 3-7〉 직접·간접영향권 설정

- 수요예측모델을 이용하여 신분당선 개통에 따른 영향 및 효과를 알아보기 위해 수단별 통행량 및 분담률, 평균 통행시간 및 통행비용, 신분당선 주변 도로 및 지하철 통행량 변화를 살펴봄.

- 추가적으로 신분당선 개통에 따른 사회전체의 이득을 파악하기 위해 예비 타당성조사 지침에 따른 철도사업의 편익을 산출함.

(표 3-4) 신분당선 개통 후 주변 교통 변화 분석내용 범위

분석 항목	분석 내용
현황정산	도로 통행량 및 신분당선 수송실적과 비교
수단별 통행량 및 분담률 변화	개통 전후 직접·간접영향권 내의 수단별 통행량 및 분담률 변화를 검토
수단별 평균 통행시간 및 통행비용 변화	개통 전후 직접·간접영향권 내의 수단별 통행시간 및 통행비용 변화를 검토
신분당선 주변 도로 통행량 변화	개통 전후 신분당선 주변 도로의 변화를 검토
신분당선 개통에 따른 편익	신분당선 개통 후 통행시간, 차량운행비용, 환경비용, 교통사고 절감편익 산출

3. 분석 결과

1) 현황정산 결과

- 모델의 신뢰성을 높이기 위해서는 기준연도 수송실적과 통행배정 결과를 비교·검증하는 과정이 필수적임.
 - 이 연구에서 도로는 2012년 자료 구득이 어려워 2010년을 기준으로 도로 현황을 정산하고, 철도는 2012년 3월 신분당선 수송실적을 기준으로 철도 현황을 정산함.
 - 도로는 KTDB 네트워크 자료에 포함되어 있는 PCU 단위 통행량 정산자료를 사용하고 신분당선의 역별 승차인원 자료는 관련 회사로부터 제공 받은 수송실적을 활용함.
- 도로 현황정산 결과, 신분당선 노선 주변 14개 지점에 대해 3개 지점을 제외한 11개 지점이 오차율 10% 이내를 보였으며 오차율이 가장 심한 지점

- 은 성남대로(미금역~오리역) 지점으로 -16.6%의 오차를 보임.
- 신분당선 주변 도로망에 대한 RMSE는 9.5%로, 수요예측모델의 결과가 유의한 것으로 나타남.

〈표 3-5〉 도로 현황정산 수행 결과

(단위 : PCU/일)

지점명	관측교통량	배정교통량	오차율	RMSE	
RO001A048	선바위길(선암IC~양재IC)	130,992	120,397	-8.1%	9.5
E07_1	동부간선도로(북정~수서)	162,820	166,821	2.5%	
RO001A305	용인~서울 고속도로(고등IC~현릉IC)	51,350	50,812	-1.0%	
RO001A044	분당~내곡 간 도시고속화도로	107,927	123,554	14.5%	
RO001A301	경부고속도로(판교IC~양재IC)	221,732	229,333	3.4%	
RO001A045	청계로	9,524	10,116	6.2%	
SL024H001	서울외곽순환선(청계TG~판교IC)	228,442	205,737	-9.9%	
SL009H001	인양판교로	57,560	56,007	-2.7%	
RO026H037	용인~서울 고속(서분당IC~서수지IC)	78,168	75,707	-3.1%	
SL008H002	용인~서울 (서수지IC~광고상현IC)	82,191	72,706	-11.5%	
SL008H001	영동 고속도로(동수원IC~신갈JC)	229,364	207,759	-9.4%	
RO009H016	동백죽전대로	47,062	50,017	6.3%	
RO026H035	경부고속도로(신갈JC~판교IC)	250,599	244,318	-2.5%	
RO026H036	성남대로(미금역~오리역)	101,256	84,498	-16.6%	

주 : 2010 KTDB 관측교통량 자료

- 신분당선 6개역의 수송실적과 비교한 결과, 총 승차인원에서는 큰 차이가 없음. 그러나 정자역의 순승차인원의 오차율이 실적대비 +58.0%이고 환승 승차인원이 -7.6%로 큰 차이가 발생함.
- 신분당선의 역별 총 승차인원에 대한 RMSE는 9.0%로, 수요예측모델의 결과가 유의한 것으로 조사됨. 그러나 순승차와 환승승차로 세분화하여 RMSE를 계산하면 순승차는 34.4%, 환승승차는 9.3%로 파악됨.

〈표 3-6〉 신분당선 수요예측 모델 정산결과

(단위 : 인/일)

구분		실적자료			수요예측 추정자료		
		순승차	환승승차	총 승차	순승차	환승승차	총 승차
신분당선	강남역	11,004	18,988	29,992	10,137	20,631	30,768
	양재역	4,965	16,209	21,174	5,147	16,901	22,048
	시민의숲역	5,027	-	5,027	4,586	-	4,586
	청계산역	1,298	-	1,298	1,621	-	1,621
	판교역	10,413	-	10,413	10,181	-	10,181
	정지역	9,041	26,625	35,666	14,282	24,596	38,878

주 : 신분당선 수송실적 자료 시간적 범위 : 2012.03

2) 통행량 및 분담률 변화

- 신분당선 직접·간접영향권에서의 수단별 통행량 및 분담률 변화는 다음과 같음.
 - － 직접영향권에서의 분담률 변화는 승용차에서 0.15%, 버스에서 0.26% 감소하였고, 택시는 거의 변화가 없으며 지하철 분담률은 0.42% 늘어난 것으로 나타남.
 - － 간접영향권에서의 분담률 변화는 승용차에서 0.13%, 버스에서 0.18% 감소하였고, 택시는 거의 변화가 없으며 지하철 분담률은 0.33% 늘어난 것으로 분석됨.
 - － 직접·간접영향권에서 지하철로의 전체 수단전환량은 일 59,096통행으로 파악됨.
- 높은 운임과 연계환승수단의 부족 등의 이유로 많은 인원을 수송하지 못하여 개통 후 지하철로의 수단전환량이 크지 않은 것으로 판단됨.

(표 3-7) 2012년 개통 전·후 수단별 통행량 및 분담률 변화

(단위 : 통행/일)

구분		승용차	택시	버스	지하철	합계
직접영향권	미시행 시	1,464,810	523,186	1,449,448	1,241,539	4,678,983
	시행 시	1,458,015	522,375	1,437,468	1,261,125	4,678,983
	미시행 시 분담률	31,31%	11,18%	30,98%	26,53%	100%
	시행 시 분담률	31,16%	11,16%	30,72%	26,95%	100%
	통행량 변화	-6,795	-811	-11,980	19,585	-
	분담률 변화	-0,15%	-0,02%	-0,26%	0,42%	-
간접영향권	미시행 시	3,134,904	1,283,308	4,138,030	3,436,822	11,993,064
	시행 시	3,119,843	1,280,322	4,116,566	3,476,333	11,993,064
	미시행 시 분담률	26,14%	10,70%	34,50%	28,66%	100%
	시행 시 분담률	26,01%	10,68%	34,32%	28,99%	100%
	통행량 변화	-15,061	-2,986	-21,464	39,510	-
	분담률 변화	-0,13%	-0,02%	-0,18%	0,33%	-

주 : 직접·간접영향권 내부 통행기준(발생량)

3) 평균 통행시간 및 비용 변화

- 신분당선 개통 후 기본요금이 높은 신분당선 이용으로 인해 영향권 내 지하철의 통행비용이 증가한 것을 제외하고는 모든 수단통행에서 통행시간·통행비용·통행거리가 감소하였음.
- 그 변화율은 신분당선의 개통 효과가 더 적게 작용하는 간접영향권이 직접영향권보다 다소 낮게 나타남.
- 신분당선으로의 수단전환으로 인해 도로상의 통행량이 감소하여 직접영향권 내의 승용차, 택시, 버스의 통행시간이 각각 0.9%, 0.6%, 1.0% 감소하는 것으로 분석됨.

(표 3-8) 2012년 개통 전·후 평균 통행시간 및 비용의 변화 (발생기준)

(단위: 분/통행, 원/통행, km/통행)

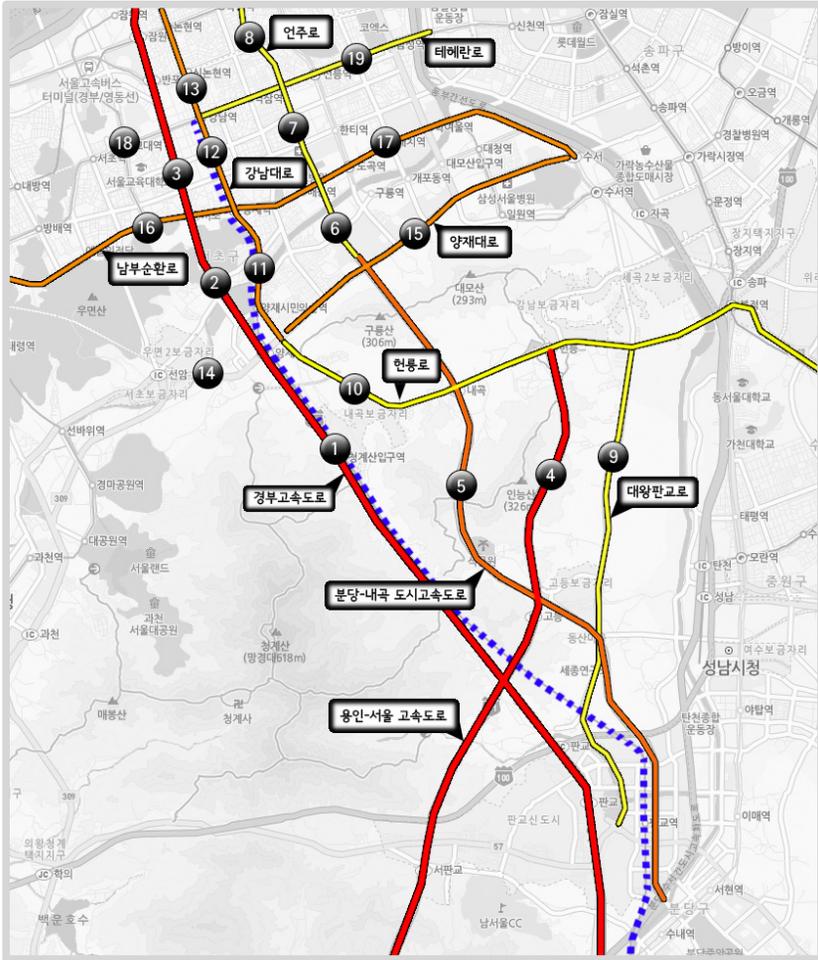
구분		승용차	택시	버스	지하철
직접영향권	미시행 시 평균 통행시간	18.79	19.94	26.94	37.42
	시행 시 평균 통행시간	18.62	19.82	26.68	37.12
	통행시간 변화	-0.17(-0.9%)	-0.12(-0.6%)	-0.26(-1.0%)	-0.30(-0.8%)
	미시행 시 평균 통행시간	4,152	5,730	1,085	1,100
	시행 시 평균 통행시간	4,132	5,716	1,084	1,125
	통행비용 변화	-19.8(-0.5%)	-13.9(-0.2%)	-0.8(-0.1%)	24.8(+2.3%)
	미시행 시 평균 통행시간	8.66	6.06	6.17	12.69
	시행 시 평균 통행시간	8.62	6.04	6.11	12.62
	통행거리 변화	-0.04(-0.5%)	-0.02(-0.3%)	-0.06(-1.0%)	-0.07(-0.6%)
간접영향권	미시행 시 평균 통행시간	18.85	19.33	22.02	35.37
	시행 시 평균 통행시간	18.68	19.23	21.84	35.30
	통행시간 변화	-0.17(-0.9%)	-0.10(-0.5%)	-0.18(-0.8%)	-0.07(-0.2%)
	미시행 시 평균 통행시간	4,037	5,223	1,069	1,103
	시행 시 평균 통행시간	4,018	5,215	1,069	1,108
	통행비용 변화	-18.5(-0.5%)	-8.2(-0.2%)	-0.5(-0.1%)	5.4(+0.5%)
	미시행 시 평균 통행시간	8.42	5.60	4.88	12.48
	시행 시 평균 통행시간	8.38	5.58	4.84	12.48
	통행거리 변화	-0.04(-0.5%)	-0.01(-0.2%)	-0.04(-0.8%)	-

주: 직접·간접영향권 내부 통행기준(발생량)

4) 신분당선 주변 도로 통행량 변화

- 앞서 분석한 영향권 내 평균 통행시간 및 비용 변화는 사업노선 주변에 미치는 영향력을 판단하기에는 범위가 광범위함.

○ 보다 세밀한 분석을 위해 직접영향권 내의 사업노선 주변 도로망과 지하철의 통행량 변화를 살펴봄으로써 신분당선 개통으로 인한 교통수단의 경쟁력 변화를 파악함.



〈그림 3-8〉 주변 도로 영향분석 지점도

○ 서초구와 강남구 내부 및 서울시와 분당을 연결하는 주요 도로망을 살펴본 결과 전체 19지점 중 2지점을 제외한 17개 지점에서 통행량이 감소하였음.

○ 통행량의 변화는 대부분 1% 내의 미미한 수준으로, 이는 신분당선 개통으로 인한 도로에서 철도로의 수단 전환량이 크지 않기 때문임. 비록, 통행량 감소량이 크진 않았지만 서초구와 강남구 및 서울시계 유출입 구간 전체에서 통행량이 감소하여 주변 도로 교통 혼잡 완화에 영향을 준 것으로 나타남.

〈표 3-9〉 신분당선 개통 전·후 주변 도로 통행량 비교

구분		지점	양방향 통행량(PCU/일)			
			미시행 시	시행 시	증감량	증감률
경부 고속도로	판교IC~양재IC	①	228,176	227,463	-713	-0.31%
	양재IC~서초IC	②	239,860	239,523	-337	-0.14%
	서초IC~반포IC	③	182,938	182,387	-551	-0.30%
용인~서울 고속도로	고등IC~현릉IC	④	43,226	41,908	-1,318	-3.05%
분당~내곡 도시고속도로	고등~내곡IC	⑤	122,377	121,163	-1,214	-0.99%
언주로	구룡터널사거리~매봉역	⑥	77,783	77,296	-487	-0.63%
	매봉역~역삼역	⑦	99,156	97,235	-1,921	-1.94%
	역삼역~학동역	⑧	90,302	88,613	-1,689	-1.87%
대왕판교로	세곡동사거리~신촌동	⑨	24,583	24,426	-157	-0.64%
현릉로	내곡IC~염곡사거리	⑩	113,662	112,712	-950	-0.84%
강남대로	염곡사거리~양재역	⑪	117,093	114,946	-2,147	-1.83%
	양재역~강남역	⑫	82,218	81,929	-289	-0.35%
	강남역~신논현역	⑬	116,499	117,749	+1,250	+1.07%
선바위길	선암IC~양재IC	⑭	130,573	128,575	-1,998	-1.53%
양재대로	구룡터널사거리~구룡마을	⑮	98,583	97,834	-749	-0.76%
남부순환로	우면삼거리~서초IC	⑯	150,165	150,174	+9	+0.01%
	매봉터널사거리~도곡역	⑰	90,101	89,838	-263	-0.29%
서초대로	교대역~진흥아파트	⑱	12,595	12,548	-47	-0.37%
테헤란로	르네상스호텔~선릉역	⑲	43,060	42,977	-83	-0.19%

5) 신분당선 개통에 따른 편익

- 신분당선이 개통됨에 따라 기존 도로를 이용하던 시민들 중 일부는 신분당선을 이용하기 위해 수단을 변경함. 이를 통해 일부 구간은 도로의 통행량이 줄어 모든 사람들의 통행시간 및 차량운행비용, 매연으로 인한 대기오염비용, 그리고 교통사고비용 등이 감소함.
- 이러한 비용감소들은 모두 사회 전체적으로 보았을 때 편익으로 작용함. 신분당선의 개통이 사회에 영향을 준 정도를 파악하기 위해 편익을 산출하여 살펴보기로 함.
- 편익산출은 영향권 설정에 따라 차이가 발생할 수 있으며, 일반적으로 영향권을 크게 설정할수록 편익이 과다 추정됨. 이 연구에서는 앞서 PV 80%에 따라 직접·간접 영향권을 설정하였으므로 이에 따라 편익을 산출함.
- 편익산출을 위한 절차는 「도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)」에 따랐으며 별도로 기술하지는 않음.
 - 예비타당성조사 표준지침 5판은 2007년을 기준연도로 하였으므로, 물가지수를 이용하여 2010년으로 환산하여 계산함.
- 신분당선 개통으로 인한 연간 통행시간 절감 편익은 1,901억원이며, 차량운행비용 절감 편익은 693억원, 대기오염 절감 편익은 145억원, 그리고 교통사고 절감 편익은 11억원으로 산출되었음. 이에 따라 총 연간 발생편익은 2,750억원에 달하는 것으로 분석됨.
- 앞서, 설문조사 결과 전체 이용자의 통행시간 절감 효과가 연간 771억원 수준으로 나타났음. 모형을 통한 분석결과는 신분당선 이용자뿐만 아니라 전체 도로에 미치는 효과를 포함하고 있으므로 적절한 수준으로 판단됨.

〈표 3-10〉 신분당선 개통으로 인한 연간 발생 편익

구분	통행시간 절감	차량 운행비용 절감	대기오염 절감	교통사고 절감	총 연간 편익
편익	1,901억원	693억원	145억원	11억원	2,750억원

제4절 신분당선 수요 한계

1. 신분당선 예측수요 대비 실적수요

- 신분당선 이용자의 통행시간 절감, 성남/용인지역에서의 강남접근 용이, 서울내부 주변 도로혼잡 완화 등의 효과가 일부 나타남.
- 그러나 신분당선 개통 후 타 수단으로부터의 전환 교통량이 크지 않고 이용수요가 당초 예측보다 적어 그 효과가 기대에는 미치지 못하고 있음.
- 실제 실시협약 수요와 개통 후 실적수요를 비교해보면, 실적수요가 협약대비 약 37~42% 수준으로 당초 예측수요에 미달되고 있음.

〈표 3-11〉 신분당선 실시협약 대비 실적수요

(단위 : 통행/일)

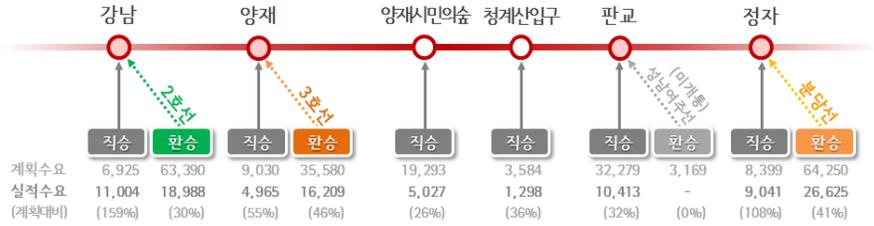
구 분	실시협약	KOTI보고서 (2010년)	실적수요
2011년	191,697	190,620 (99.4%)	80,049 (41.8%)
2012년	245,899	211,455 (86.0%)	90,108 (36.6%)
2013년	273,318	232,290 (85.0%)	-
2016년	362,739	294,795 (81.3%)	-

주1 : KOTI 보고서 : 신분당선 최초운임 산정을 위한 운임체계 수립방안, 2010.11, 한국교통연구원

주2 : 2011년 실적수요는 11~12월의 일평균, 2012년 실적수요는 1~6월의 일평균

출처 : 신분당선 주식회사 내부자료

- 신분당선 역별 실적수요를 살펴보면, 특히 환승역(강남/양재/정자역)에서의 환승수요가 예측에 크게 못 미치는 것으로 나타남.
 - 2012년 3월 평균 기준 신분당선 실적수요는 계획대비 약 42% 수준인데, 역별로 직승과 환승(타 철도~신분당선 간 환승) 실적을 보면 환승수요에서 계획에 많이 못 미치고 있음.



주 : 시간적 범위 : 2012.03 평균
출처 : 신분당선 주식회사 내부자료

〈그림 3-9〉 신분당선 역별 직승·환승(타 철도~신분당선 간) 수요

2. 신분당선 Ramp-up 수요 전망

- 향후 Ramp-up 증가분(자연증가분)을 고려할 때에도 예측수요에 미달할 것으로 추정됨.
- 신분당선은 개통 후 5개월 간 Ramp-up 효과로 이용수요가 약 31.8% 증가함(78,609통행/일 → 103,569통행/일).

〈표 3-12〉 신분당선 개통 후 수요 변화

구분	실적수요 (통행/일)	월 증감률 (%)
2011.11	78,609	-
2011.12	91,722	16.7
2012.01	98,389	7.3
2012.02	100,625	2.3
2012.03	103,569	2.9

출처 : 신분당선 주식회사 내부자료

- 9호선의 Ramp-up 통계자료를 적용하여 신분당선의 Ramp-up 수요 추정 시 다음과 같으며, Ramp-up 후에도 실시협약 수요의 50%에 미치지 못할 것으로 예상됨.

- 9호선 연평균 증가율과 역 평균 증가량을 적용하여 신분당선의 Ramp-up 수요를 추정함.
- 9호선의 개통초기 연평균 증가율은 30.9%임(2009.11~2010.11).
- 9호선 25개역의 역 평균 수요증가량은 2,673통행/일임.

〈표 3-13〉 신분당선 실적수요에 대한 Ramp-up 수요 추정

구분	실시협약 이용수요 (통행/일)	Ramp-up 수요1 (9호선 연평균 증가율 적용)		Ramp-up 수요2 (9호선 역 평균 증가량 적용)	
		이용수요 (통행/일)	협약대비 비율 (%)	이용수요 (통행/일)	협약대비 비율 (%)
2011년	191,697	85,473	44.6	85,473	44.6
2012년	245,899	99,779	40.6	94,160	38.3
2013년	273,318	117,529	43.0	106,632	39.0
2014년	290,175	128,107	44.1	116,230	40.1
2015년	307,014	138,686	45.2	125,828	41.0
2016년	362,739	149,264	41.1	135,425	37.3
2017년	366,790	162,199	44.2	147,161	40.1
2018년	370,841	177,246	47.8	160,813	43.4

주 : 2011년 수요는 2011.12.19(월)~25(일)의 일평균 실적수요
출처 : 신분당선 주식회사 내부자료

- 이렇게 예측에 미치지 못하는 수요특성은 다음과 같은 여러 요인들이 작용했을 것으로 판단되며, 이에 따라 제4장에서 신분당선 통행 특성을 분석하고 관련 문제점들을 살펴보고자 함.
 - 신분당선은 광역급행철도의 역할을 하면서 운행 구간에서는 절대적으로 큰 시간적 우위에 있음. 그러나 짧은 구간의 개통, 경쟁수단 존재, 주변 주택개발 지연 등으로 시간적으로 우위인 지역의 범위가 적음.
 - 신분당선 개통 후 신분당선과의 연계가 아닌 경쟁수단으로서의 광역버스 노선 조정이 이루어짐.

- 신분당선 광역 구간(판교~정자역)의 신분당선 연계수단이 미흡함.
- 신분당선의 비싼 기본요금 때문에 서울내부 구간에서의 유인력이 낮음.

제4장 신분당선 통행 특성 및 문제점

- 제1절 신분당선 연계수단 및 환승통행
- 제2절 신분당선 요금제도 쟁점사항
- 제3절 경쟁수단 대비 신분당선 경쟁력
- 제4절 기타 쟁점사항

제 4 장

신분당선 통행 특성 및 문제점

제1절 신분당선 연계수단 및 환승통행

1. 신분당선 통행 환승횟수

- 신분당선 이용자의 통행을 살펴보면, 일일 104,865통행(2012.05.23 기준) 중 무환승통행이 66.1%, 환승통행이 33.9%의 비중을 차지함.
- 신분당선과 경쟁노선인 분당선은 무환승통행이 전체의 57.1%, 환승통행이 42.9%로 신분당선보다 환승통행 비중이 높은 것으로 나타남.
- 또한 광역버스 통행은 무환승통행이 전체의 41.8%, 환승통행이 58.2%로 신분당선보다 환승통행 비중이 상당히 높음.

〈표 4-1〉 광역수단별 환승횟수 비교

환승횟수	신분당선 통행		분당선 통행		광역버스 통행	
	통행량 (인/일)	비율 (%)	통행량 (인/일)	비율 (%)	통행량 (인/일)	비율 (%)
무환승	69,305	66,1	112,157	57,1	347,646	41,8
환승	35,560	33,9	84,259	42,9	484,928	58,2
1회 환승	29,744	28,4	66,009	33,6	357,212	42,9
2회 환승	5,155	4,9	15,849	8,1	107,228	12,9
3회 환승	527	0,5	1,901	1,0	16,769	2,0

〈표 계속〉 광역수단별 환승횟수 비교

환승횟수	신분당선 통행		분당선 통행		광역버스 통행	
	통행량 (인/일)	비율 (%)	통행량 (인/일)	비율 (%)	통행량 (인/일)	비율 (%)
전체	104,865	100.0	196,416	100.0	832,574	100.0

주1 : 데이터 시간적 범위 : 신분당선·분당선 2012.05.23(수), 광역버스 2011.11.09(수)

주2 : 광역버스 통행 대상 : 수도권 전체 광역버스 통행

주3 : 전체 대중교통 통행의 무환승통행 비중은 68.6%, 환승통행 비중은 31.4% 차지(2011.11.09(수))

주4 : 신분당선 통행량은 RF 교통카드 실적 통행량 외 1회권·정기권 통행량 포함(총량 보정)

분당선·광역버스 통행량은 RF 교통카드 실적 통행량만 포함

- 이렇게 광역통행을 담당하는 타 경쟁수단들(분당선·광역버스)에 비해 신분당선의 환승통행 비중이 낮은 것은 환승을 위한 연계수단이 미흡한 원인도 작용할 수 있을 것임.
- 이에 따라 이 절에서 성남/용인 지역에서의 신분당선 버스연계 통행 및 그 유인력 범위 등을 살펴보고자 함.

2. 신분당선 버스연계 통행 분석

1) 순승차·환승승차 비율

- 신분당선 각 역의 직승량이 많고 적음은 주변 도보거리 내에 주거지역 등이 다량 밀집되어 통행발생량이 높아야 하는 사항이므로 이 절에서의 분석 고려 대상이 아님.
- 환승승차에는 버스~신분당선 간 환승과 타 철도~신분당선 간 환승이 있는데, 버스~신분당선 간 환승량이 많고 적음은 버스 연계수단이 많거나 연계 버스 노선의 경유지들이 수요가 있는 곳에 적절히 갖추어져 있어야 하는 사항임.
- 그런데 신분당선은 다른 광역철도역에 비해 환승승차(버스~신분당선 간

환승통행) 비율이 낮은 수준임.

- 신분당선 광역역(판교/정자역)에서의 버스~신분당선 간 환승승차 비율을 살펴보면, 판교역이 31.5%, 정자역이 24.0%로 나타남.
- 정자역 아래 구간의 분당선 역별 환승승차 비율(평균 34.6%)과 비교해 볼 때, 판교/정자역의 버스~신분당선 간 환승승차 비율이 낮음.
- 또한 타 광역철도에서 승차실적이 높은 주요역(부천/주안/상록수/금정역)의 환승승차 비율도 40% 이상으로 높음.
- 광역철도는 광역통행을 담당하는 수단으로서 전체 통행의 간선기능 역할을 해주어야 함. 이런 측면에서 광역철도의 환승승차 비율이 낮다는 것은 광역지역에서 지선기능을 하는 마을버스 및 일반버스 등의 연계가 부족할 수 있다는 것을 의미함.

(표 4-2) 역별 순승차 · 환승승차 통행량 및 비율

구분		통행량 (인/일)			비율 (%)	
		순승차	환승승차 (버스-철도)	전체	순승차	환승승차 (버스-철도)
신분당선 역	판교	7,260	3,331	10,591	68.5	31.5
	정자	10,195	3,211	13,406	76.0	24.0
분당선 역	야탑	19,535	7,575	27,110	72.1	27.9
	이매	4,912	472	5,384	91.2	8.8
	서현	19,273	4,068	23,341	82.6	17.4
	수내	12,505	1,099	13,604	91.9	8.1
	미금	12,952	5,843	18,795	68.9	31.1
	오리	8,952	4,563	13,515	66.2	33.8
	죽전	10,376	6,964	17,340	59.8	40.2
	보정	2,272	672	2,944	77.2	22.8
	구성	2,034	1,674	3,708	54.9	45.1
	신갈	2,413	334	2,747	87.8	12.2
기타 광역철도 주요역	기흥	2,868	3,840	6,708	42.8	57.2
	부천	36,217	24,677	60,894	59.5	40.5
	주안	20,385	17,524	37,909	53.8	46.2
	상록수	13,945	10,430	24,375	57.2	42.8
	금정	18,329	14,516	32,845	55.8	44.2

2) 연계수단별 환승통행량

- 신분당선 광역역(판교/정자역)으로 접근 시의 이용수단을 살펴보면 주로 마을버스 및 일반버스를 1회 이용 후 접근하나, 버스를 2회 이상 이용 후 접근하는 경우도 있음.

〈표 4-3〉 신분당선 광역역(판교/정자역) 연계수단별 환승통행량

(단위 : 통행/일)

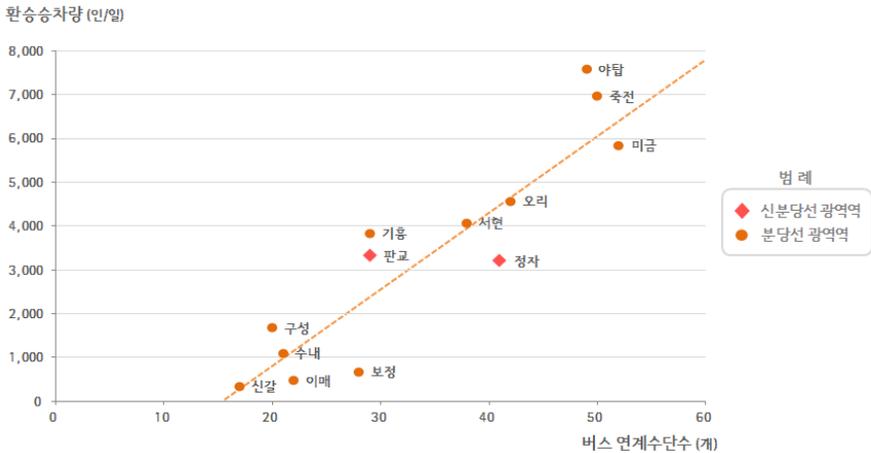
연계수단 구분		광역역	정자역
광역버스 (→ 신분당선)		154	619
마을버스 (→ 신분당선)		1,986	1,170
일반버스 (→ 신분당선)		1,097	1,307
복합수단	버스 → 버스 (→ 신분당선)	83	99
	지하철 → 버스 (→ 신분당선)	5	7
	버스 → 버스 → 버스 (→ 신분당선)	5	5
	버스 → 지하철 → 버스 (→ 신분당선)	0	3
	지하철 → 버스 → 버스 (→ 신분당선)	1	0
	버스 → 버스 → 버스 → 버스 (→ 신분당선)	0	1

〈표 4-4〉 역별 연계수단별 환승통행량 및 비율

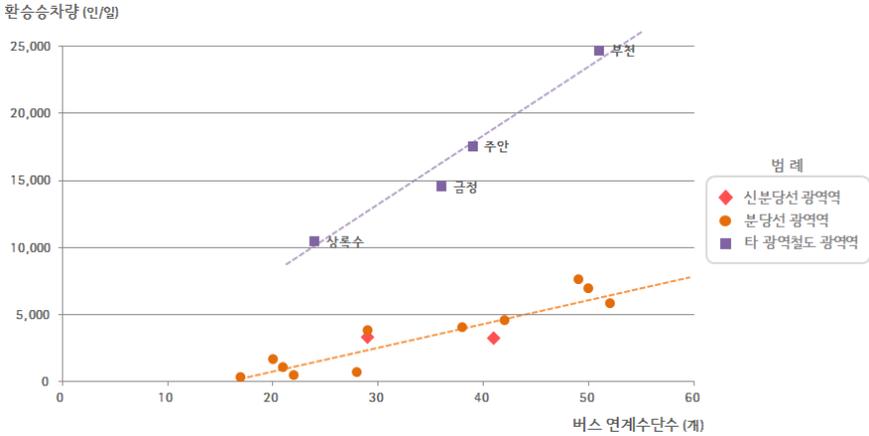
구분		환승통행량 (인/일)					비율 (%)			
		광역 버스	마을 버스	일반 버스	복합 수단	전체	광역 버스	마을 버스	일반 버스	복합 수단
신분당선 역	판교	154	1,986	1,097	94	3,331	4.6	59.6	32.9	2.8
	정자	619	1,170	1,307	115	3,211	19.3	36.4	40.7	3.6
분당선 역	야탑	162	1,900	5,159	358	7,579	2.1	25.1	68.1	4.7
	이매	31	85	311	46	473	6.6	18.0	65.8	9.7
	서현	602	2,006	1,066	411	4,085	14.7	49.1	26.1	10.1
	수내	40	423	551	88	1,102	3.6	38.4	50.0	8.0
	미금	69	3,353	2,194	242	5,858	1.2	57.2	37.5	4.1
	오리	211	3,266	919	174	4,570	4.6	71.5	20.1	3.8
	죽전	2	5,890	740	337	6,969	0.0	84.5	10.6	4.8
	보정	72	363	200	38	673	10.7	53.9	29.7	5.6
	구성	4	1,624	24	23	1,675	0.2	97.0	1.4	1.4
	신갈	12	239	66	18	335	3.6	71.3	19.7	5.4
기흥	72	1,444	2,040	287	3,843	1.9	37.6	53.1	7.5	

3) 역별 버스 연계수단 수

- 마을버스와 일반버스의 연계수단 수를 역별로 살펴보면, 판교역의 버스 연계수단이 29개 노선, 정자역은 41개 노선이 존재하는 것으로 파악됨.
- 신분당선 광역역(판교/정자역)과 분당선 광역구간(야탑역~기흥역)의 역별 버스 연계수단 수와 환승승차량과의 관계를 함께 나타내보면 다음 그림과 같이 양(+)의 관계를 보이고 있음. 즉, 버스 연계수단 수가 높을수록 환승승차량이 높게 나타남.
- 또한 기타 광역철도의 주요 광역역의 버스 연계수단 수와 환승승차량 관계도 양(+)의 관계를 가짐(다만, 기타 광역철도 대상역의 주변 지역은 인구 등의 통행발생량이 높아 신분당선·분당선보다 높은 y절편 값을 지니고 있음).



〈그림 4-1〉 신분당선·분당선 광역역별 버스 연계수단 수와 환승승차량



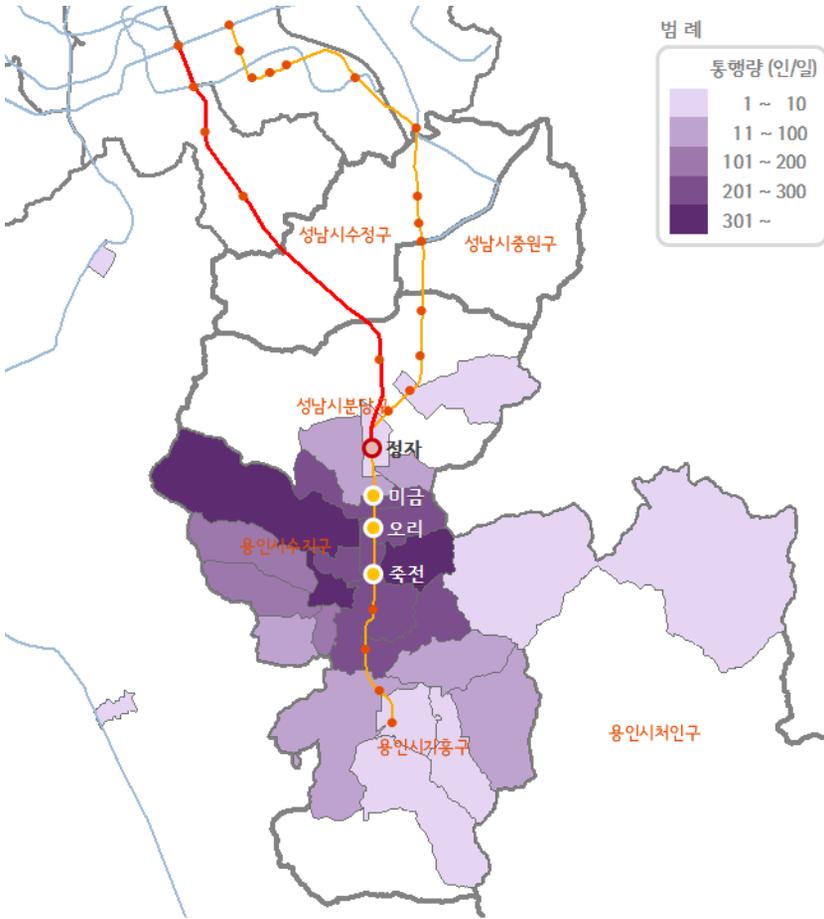
〈그림 4-2〉 신분당선·분당선·타 광역철도 광역역별 버스 연계수단 수와 환승승차량

○ 정자역은 버스 연계수단 수에 비해 환승승차량이 적은 것으로 조사되었는데, 이는 정자역에서 신분당선 접근이 버스보다 분당선을 통해 더 많이 이루어지고 있기 때문이다.

— 버스~신분당선 간 환승만 고려 시에는 정자역에서 환승승차 비율이 24.0% 이나, 분당선~신분당선 간 환승도 고려 시에는 환승승차 비율이 65.3%로 버스보다 분당선을 통한 정자역 접근은 상대적으로 많음.

— 물론 정자역 아래 분당선 역까지 도보로 접근 가능한 지역은 분당선→신분당선 통행의 유인력이 큼. 그러나 버스를 타고 분당선 역으로 접근 후 다시 분당선을 통해 신분당선을 이용하는 통행량도 상당한 수준인데, 이런 경우 환승저항력으로 광역버스와의 경쟁력이 떨어질 가능성이 큼.

— 실제 성남/용인~정자역 연계 버스노선이 미흡하여 신분당선을 이용하고자 할 경우, 주로 미금/오리/죽전역까지 버스로 접근한 후 분당선을 통해 신분당선을 이용하는 통행량이 많음.



〈그림 4-3〉 버스 → 분당선(미금/오리/죽전역 환승) → 신분당선(정자역 환승) 통행

〈표 4-5〉 분당선을 통한 정지역 접근 통행 패턴

구분	통행량 (인/일)	비고		
(도보)→분당선→신분당선	13,420			
버스→분당선→신분당선	5,770	⇒		
		환승 분당선역	통행량 (인/일)	비율 (%)
		미금	1,568	27.2
		오리	1,367	23.7
죽전	1,477	25.6		
버스(2회 이상)→분당선→신분당선	107			
합계	19,297			

- 미금/오리/죽전역 연계 버스노선을 정자역까지 연장하거나, 실제 주요 최초출발지/최종도착지에서 정자역까지의 직행 노선 계획 등 신분당선 버스 연계수단 개선이 필요할 것으로 판단됨.

4) 역별 버스 접근 범위

- 신분당선 광역역의 버스 접근 범위를 살펴보면, 정자역은 판교역보다 버스 접근거리가 더 짧아 정자역에서의 버스 접근을 통한 신분당선 유인력이 낮은 것으로 나타남.
 - 누적통행량 50%(중위수) 해당 접근 범위는 판교역 1,950m, 정자역 1,520m임.
 - 누적통행량 85% 해당 접근 범위는 판교역 5,402m, 정자역 3,763m임.
- 분당선 광역역과 비교해보면, 대체적으로 분당선 광역역이 판교/정자역보다 버스 접근 범위가 더 넓은 것으로 분석됨.
- 앞서 분당선을 통한 정자역 접근 통행 패턴에서 봤듯이, 성남/용인 지역에서 신분당선 종점인 정자역으로 바로 접근하지 않고 정자역 아래 분당선 역인 미금/오리/죽전역 등으로 버스로 접근함.
 - 미금/오리/죽전역의 버스 연계수단 접근 범위가 정자역보다 상당히 큼.
 - 그밖에도 보정역과 분당선 종점인 기흥역도 버스 연계수단 접근 범위가 매우 큰 것으로 파악됨.
- 버스 연계수단 접근 범위 분석 결과, 신분당선 판교/정자역(특히 정자역)에서 버스 연계수단 강화로 신분당선 유인력을 높일 필요가 있음.

(표 4-6) 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위

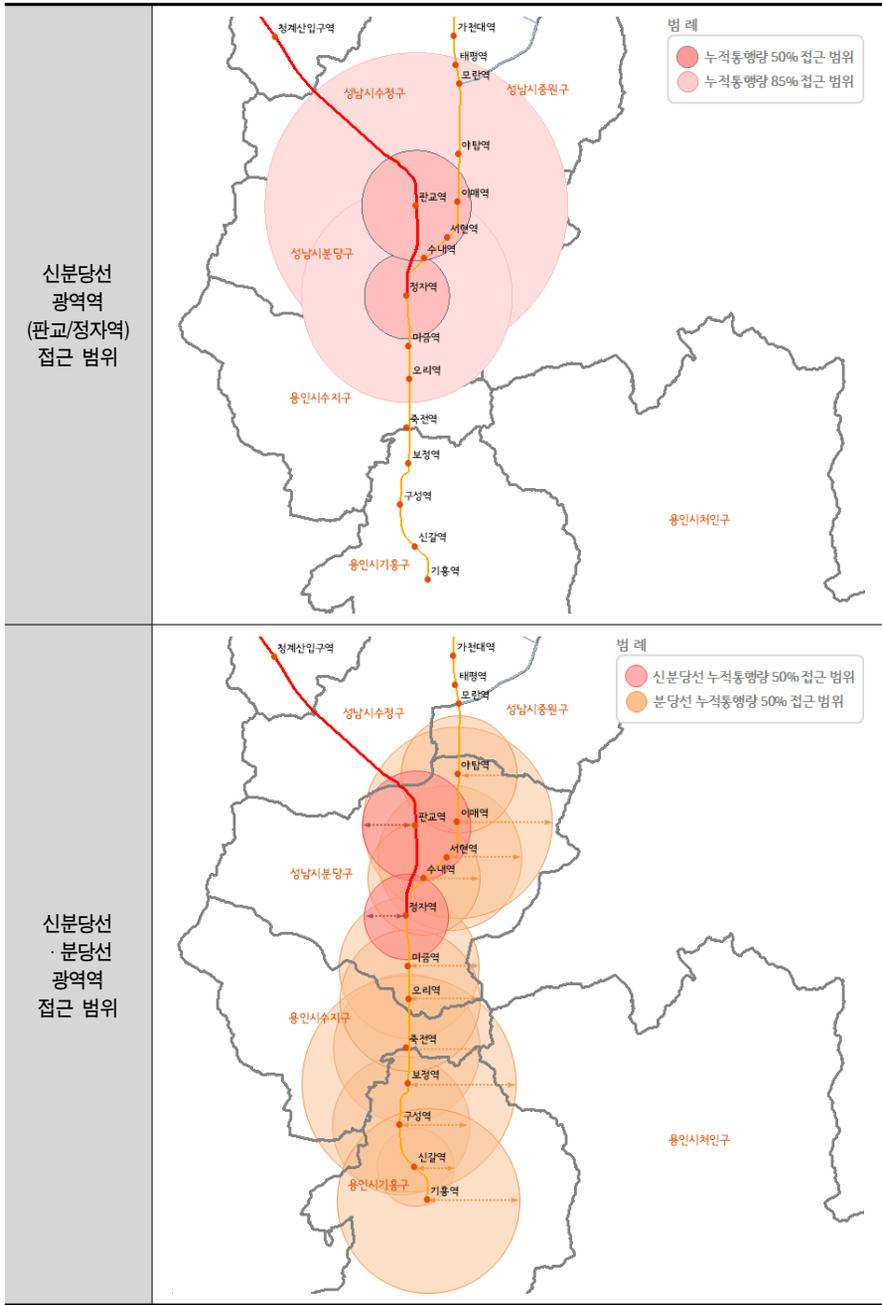
(단위 : m)

구분		누적통행량 50% 접근 범위	누적통행량 85% 접근 범위	최대 접근 범위
신분당선	판교	1,950	5,402	16,930
	정자	1,520	3,763	50,940
분당선	야탑	2,100	5,510	77,640
	이매	3,360	7,100	26,470

〈표 계속〉 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위

(단위 : m)

구분		누적통행량 50% 접근 범위	누적통행량 85% 접근 범위	최대 접근 범위
분당선	서현	2,613	5,498	57,870
	수내	1,996	4,270	49,830
	미금	2,460	6,315	83,690
	오리	2,494	8,780	86,380
	죽전	2,628	4,776	17,445
	보정	3,830	9,370	21,250
	구성	2,436	6,815	16,050
	신갈	1,401	6,880	15,930
	기흥	3,275	9,250	31,460



〈그림 4-4〉 신분당선 · 분당선 광역역별 버스 연계수단 접근 범위

제2절 신분당선 요금제도 쟁점사항

- 신분당선은 수도권 통합환승할인제를 적용받지만 민간자본으로 건설된 노선이기 때문에 별도운임(700원)이 적용됨.
 - 경쟁수단과 비교 시, 신분당선 기본요금이 분당선에 비해 운임이 700원 비싸며 광역버스보다는 50원 저렴함.
- 광역통행수요 외에도 신분당선 서울 내부구간 또는 경기 내부구간만 통행하는 수요가 존재하나, 이렇게 짧은 구간 통행에도 높은 기본요금(1,700원)이 적용되어 짧은 구간 통행 시의 경쟁력이 낮음.
 - 대중교통 통합환승요금제로 무료 환승이 가능한 대체 버스 노선들이 다수 존재하여 저렴한 이들 대체 노선들을 선호할 것임.
 - 신분당선 서울 내부구간인 강남역~청계산입구역 구간을 운행하는 직행 버스 노선들은 없으나 강남역~양재시민의숲역 구간을 운행하는 직행 버스 노선들은 아래 표와 같이 다수 존재함.

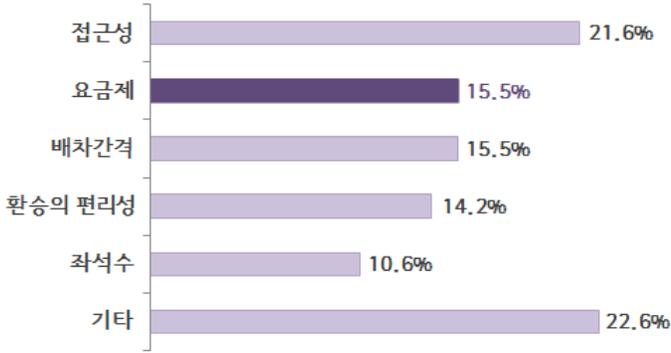
(표 4-7) 신분당선 구간별 요금(교통카드 기준)

역명	강남	양재	양재시민의숲	청계산입구	판교	정자
강남	-	1,750	1,750	1,750	1,850	1,950
양재	1,750	-	1,750	1,750	1,850	1,950
양재시민의숲	1,750	1,750	-	1,750	1,850	1,950
청계산입구	1,750	1,750	1,750	-	1,600	1,850
판교	1,850	1,850	1,850	1,750	-	1,600
정자	1,950	1,950	1,850	1,850	1,750	-

(표 4-8) 신분당선 서울 내부구간(강남역~양재시민의숲역) 대체 버스노선

구분	통행시간(차내시간) (분)	통행비용 (원)
서울시 간선버스 (140, 408, 421, 470, 471번 노선)	14	1,050
서울시 마을버스(서초09번 노선)	19	750
신분당선	4	1,750

- 실제로 경쟁수단을 이용하는 신분당선 비 이용자의 15.5%는 이용객 증대를 위해 요금제 개선이 필요하다고 응답함.



주 : 신분당선 비 이용자(광역버스 이용자) 대상 설문조사 결과(유효표본수=521, 중복응답)
출처 : EON Analysis, 신분당선 및 버스이용객 대면 설문조사 자료(2012.06.09~15)

〈그림 4-5〉 신분당선 개선 필요사항 (비 이용자 대상)

- 향후 신분당선 수요 증대를 위해서는 서울 내부구간 또는 경기 내부구간 내 통행에 차등요금제를 도입하는 등의 요금제도 개선을 고려해볼 필요가 있으며, 제5장에서 구역별 차등요금제도 도입 시 수요 변화 등을 분석하고자 함.

제3절 경쟁수단 대비 신분당선 경쟁력

1. 광역통행의 거점 연결성

1) 실제 광역통행과 신분당선 통행 비교

- 신분당선은 서울의 주요 거점 연결이 미흡하여 신분당선을 이용해 통행하려면 환승횟수 과다로 환승저항이 큼.

○ 실제 대중교통을 통한 성남/용인~서울 지역의 광역수요와 신분당선 통행량과 비교한 결과, 신분당선은 이용 시 도심 통행이 불편하여 제약이 따르는 것으로 분석됨.

– 2010년 수도권 가구통행실태조사 전수화 통행량을 살펴보면, 실제 대중교통을 통한 서울 도착 통행 전체에서 강남 도착 수요가 43.0%, 도심 도착 수요는 19.2%를 차지함.

– 이와 비교했을 때, 신분당선을 통한 강남 도착 통행 비중은 66.4%로 상당히 높으며, 도심 도착 통행 비중은 5.9%에 불과하여 신분당선을 통한 도심 통행이 불편한 것을 알 수 있음.

<표 4-9> 성남/용인~서울 통행 중 서울 도착지별 통행 비중 비교

데이터 구분	서울 도착지	통행량 (인/일)	비율 (%)
신분당선 이용자 통행	도심/강남 외	8,215	27.6
	도심	1,768	5.9
	강남	19,746	66.4
	전체	29,729	100.0
분당선 이용자 통행	도심/강남 외	31,253	49.2
	도심	4,832	7.6
	강남	27,500	43.2
	전체	63,585	100.0
수도권 가구통행실태조사	도심/강남 외	96,797	37.8
	도심	49,058	19.2
	강남	109,988	43.0
	전체	255,844	100.0

주1 : 신분당선 · 분당선 이용자 통행 : 2012.05.23 기준 대중교통 카드이용 데이터 분석

주2 : 수도권 가구통행실태조사 : 2010 수도권 가구통행실태조사 전수화 데이터 중 대중교통 수단통행 분석

2) 분당선의 주요 거점 연결성

○ 분당선은 신분당선에 비해 서울의 주요 거점 연결성이 좋음.

– 앞의 <표 4-9>에서 분당선을 통한 강남 도착 통행 비중은 43.2%로 수도권 가구통행실태조사 결과와 유사한 수준이나, 도심 도착 통행 비중은

7.6%로 분당선도 낮은 수준임. 그러나 이는 신분당선보다 높아 분당선이 좀 더 도심 접근이 용이하다는 것을 알 수 있음.

-분당선은 신분당선과 마찬가지로 강남지역의 2호선·3호선 역에서 환승이 되지만, 환승역이 좀 더 많고 8호선 환승도 가능하여 좀 더 편리하게 서울에 접근할 수 있는 지역 범위가 큼.

○또한 최근 분당선이 선릉~왕십리까지 연장되어 분당선을 통한 도심 접근이 좀 더 용이해짐.

-분당선은 기존 운행구간 ‘기흥~선릉’에서 최근에 ‘선릉~왕십리’까지 북부 구간이 연장됨(2012.10.06 개통).

-이에 따라 분당선을 통해 서울 도심 접근이 용이해져 신분당선을 통한 도심 접근 통행량은 더 감소할 우려가 있음.

-또한 앞서 신분당선 이용자의 주요 출발지/도착지 분석 결과에서 봤듯이 신분당선을 통해 서울의 강남/양재/역삼/삼성 지역뿐만 아니라 압구정동 지역의 출발/도착 통행량도 많았는데, 이 또한 분당선 북부 연장으로 분당선을 통한 압구정동 접근이 용이해져 신분당선 통행량이 더 감소할 우려가 있음.



〈그림 4-6〉 분당선 북부 연장

3) 광역버스의 주요 거점 연결성

- 광역버스는 성남/용인~서울도심 등 주요 거점으로의 버스 노선들이 다수 운행되어 서울의 주요 거점 연결성이 좋음.
 - － 현재 성남/용인~서울 구간을 운행 중인 광역버스 노선은 57개이며(2012.05 기준), 이들 노선을 서울의 주요 목적지별로 분류하면 다음과 같음.
 - 강남/양재(강남지역) : 23개 노선
 - 서울역/광화문/종로(도심지역) : 15개 노선
 - 잠실 : 10개 노선
 - 교대/사당 : 4개 노선
 - 삼성/선릉/청담 : 4개 노선
 - 건대입구 : 1개 노선
 - － 성남/용인~서울 운행 광역버스의 통행량을 살펴보면, 강남/양재 지역 하차 인원이 37,170(인/일)로 전체 서울 도착 통행량의 약 38%를 차지함 (2012.05.09(수) 기준).
 - － 앞서 신분당선을 통한 서울 도심 접근 통행량이 상당히 적었는데, 광역버스는 서울 도심 연결 노선이 다수(15개 노선) 운행되어, 도심(서울역/광화문/종로) 하차 인원이 33,580(인/일)로 전체의 34%나 차지하는 것으로 나타남.

2. 신분당선 개통 후 광역버스 통행 변화

1) 광역버스 노선 조정

- 신분당선 개통 직후, 신분당선과 경쟁하는 성남/용인~강남역 구간을 운행하는 광역버스의 노선 조정이 이루어짐.
 - － 기존에 성남/용인~강남역을 운행했던 일반 광역버스 노선은 정차역 수

를 줄이고 급행으로 전환하거나, 성남/용인~강남역 운행 급행 광역버스 노선을 신설함.

〈표 4-10〉 성남/용인~서울 운행 광역버스 노선 조정 사례

노선번호	8241번	8121번(현재는 1121번)
기점-종점	용인 구성동 ~ 강남역	성남 구미동 ~ 강남역
신분당선·분당선 경유역	구성역, 보정역, 정자역	오리역
광역지역 정차역 수	6개소(현재는 8개소로 증가)	6개소(현재는 22개소로 증가)
노선조정 특성	기존 노선을 급행으로 전환	급행으로 노선 신설 (현재는 일반 직행좌석으로 형간 전환)

조정 노선도

2) 광역버스 통행량 변화

- 신분당선 개통 후 광역버스 통행량 변화를 살펴보면, 성남/용인~도심 운행 노선은 1.1% 통행량 증가로 거의 변화가 없는 것으로 나타남.
 - 앞서 살펴봤듯이 신분당선을 통한 도심 접근이 어려워, 신분당선 개통이 성남/용인~도심 운행 광역버스 통행량에 영향을 끼치지 못한 때문임.
- 신분당선과 동일 구간을 운행하는 광역버스 노선에 대한 통행량은 26.7%

감소하여 신분당선 개통이 어느 정도 영향을 끼친 것으로 분석됨. 그러나 개통 후 통행 증감량이 7,585(인/일)로 신분당선으로의 수단전환이 크지 않은 수준인 것으로 판단됨.

〈표 4-11〉 신분당선 개통 전후 광역버스 통행량 변화

구분	노선수 (개)	개통 전 승차인원 (인/일)	개통 후 승차인원 (인/일)	증감량 (인/일)	증감률 (%)
성남/용인지역 경유, 강남지역 도착 노선					
정자/판교 경유 노선 (신분당선과 동일 구간 운행)	8	28,432	20,847	- 7,585	- 26.7
정자/판교 미경유, 분당선역 경유 노선	4	14,567	13,184	- 1,383	- 9.5
정자/판교 미경유, 분당선역 미경유 노선	11	44,571	47,604	+ 3,033	+ 6.8
계	23	87,570	81,635	- 5,935	- 6.8
성남/용인지역 경유, 도심지역 도착 노선	15	78,077	78,922	+ 845	+ 1.1

주 : 시간적 범위 : 개통 전 2011.10.19(수), 개통 후 2012.05.23(수)

3. 신분당선 우위지역 분석

- 광역~서울 통행 시 신분당선을 이용할 수 있는 지역을 대상으로 신분당선 우위지역을 분석함.
 - 광역권은 신분당선에 접근이 용이한 성남시(중원구, 수정구, 분당구)와 용인시(수지구, 기흥구)를 대상 지역으로 하였으며, 분석 단위는 행정동 단위임.
 - 서울권은 출발지가 성남/용인시이고 도착지가 서울시인 통행에서 주요 도착지역을 대상 지역으로 하였으며, 분석 단위는 역 단위임.
 - 이는 2010년 수도권 가구통행실태조사 자료를 통해 성남/용인~서울 통행의 대중교통 통행량이 많은 도착지역을 파악하였으며, 이에 따라 강남역/선릉역/교대역/광화문역이 대표역으로 선정됨.

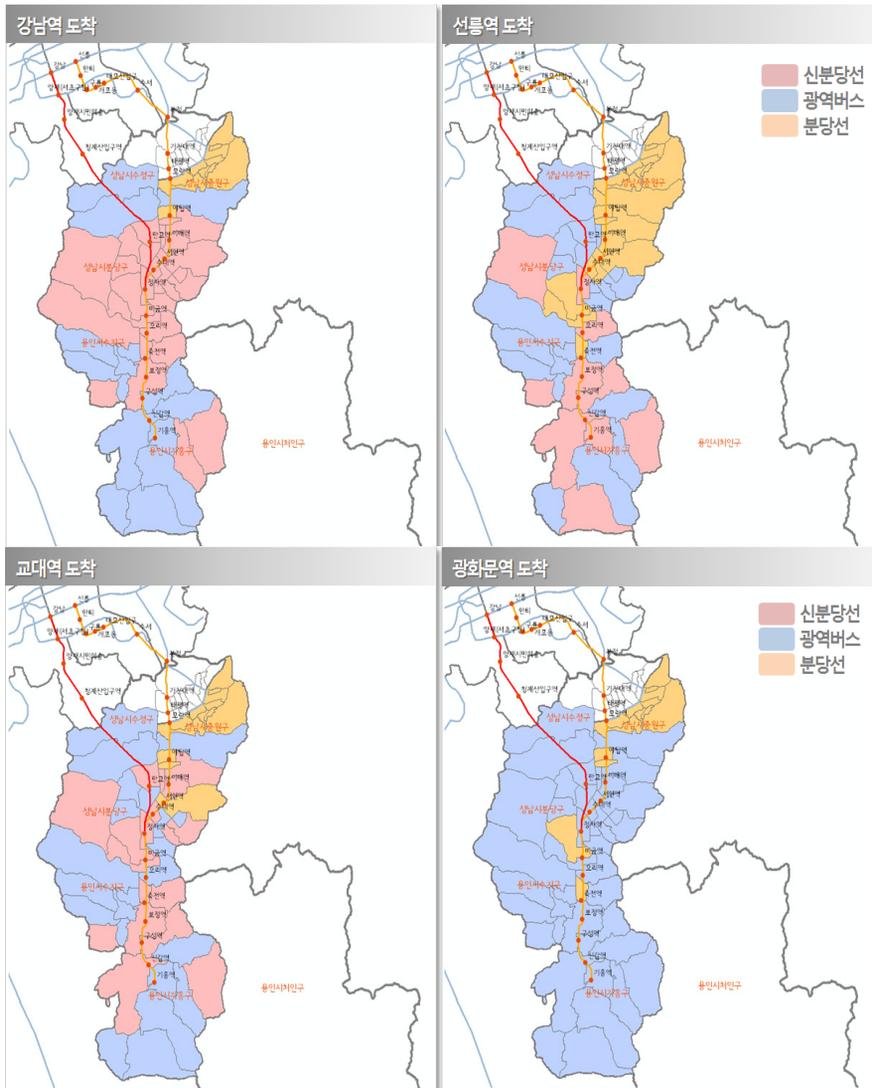
- 출발지~도착지 경우별로 신분당선·분당선·광역버스의 최단통행시간·통행비용·통행거리를 파악함(2012.11 기준).
- 출발지~도착지 경우별로 통행시간을 비용화하고, 일반비용(General Cost)을 산정하여 우위지역을 분석함.
 - 일반비용(General Cost) = (통행시간)×(통행시간 가치) + (통행비용)
 - 평균 통행시간 가치는 95.9(원/분)을 적용하였으며, 근거는 다음과 같음.
 - 「도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)」에서 수도권 평균 통행시간 가치를 적용함. 이는 2007년 기준으로 소비자 물가지수를 반영하여 2012년 기준 통행시간 가치를 산정함.

〈표 4-12〉 수도권 평균 통행시간 가치(철도 1인당, 2007년 기준)

구분	업무	비업무	평균
시간당 통행시간 가치	18,626원	3,729원	4,867원
분당 통행시간 가치	310.4원	62.2원	81.1원

출처 : 「도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)」

- 도착지(강남역/선릉역/교대역/광화문역)별 신분당선 우위 지역은 다음과 같음.
 - 성남/용인~강남역 통행 시 신분당선 우위지역은 성남시 분당구 전체와 분당선과 접근이 용이한 용인시 일부 지역으로 나타남.



〈그림 4-7〉 신분당선 우위지역

—성남/용인~선릉역 통행 시 신분당선 우위지역은 정차역 인근 지역과 정차역 이남 분당선 접근이 용이한 용인시 일부 지역으로 조사됨. 선릉역은 분당선의 정차역이며 분당선이 경유하는 성남시 지역은 대부분 분당

선이 우세하나, 정자역 이남 분당선 경유 지역은 2회 환승을 하더라도 신분당선을 이용하는 것이 시간적으로 우세한 것으로 분석됨.

—성남/용인~교대역 통행 시 신분당선 우위지역은 강남역에서 2호선 환승으로 접근이 가능해 강남역 분석 결과와 유사하나, 광역버스 이용이 강남역보다 좀 더 우세한 지역이 많은 것으로 나타남.

—성남/용인~광화문역 통행 시 신분당선 우위지역은 없는 것으로 파악되었으며, 대부분 광역버스를 통해 도심으로 접근하는 것이 우세한 것으로 분석됨. 또한 최근 분당선의 북부 연장(왕십리~선릉)으로 도심 접근이 용이해져 분당선이 일부 지역에서 우세한 것으로 나타남.

○ 신분당선 우위지역을 살펴본 결과, 신분당선을 우위지역 범위가 적으며 광역버스와의 경쟁력이 떨어지는 것으로 판단됨.

○ 앞서 신분당선 연계수단 분석에서 확인했듯이 판교/정자역에서의 버스 연계수단이 미흡하여 정자역 이남 지역에서는 일부 분당선 정차역 인근 지역만 신분당선이 우세한 것으로 나타남.

○ 수단별로 성남/용인~서울 통행의 거점 연결성을 살펴본 결과, 신분당선은 경쟁수단에 비해 환승저항이 커서 강남/양재역에서 타 철도~신분당선 간 환승통행이 예측보다 적은 요인으로 작용한 것으로 판단됨. 또한 신분당선 이용 시 서울에서 최종도착지까지 환승이 필요한 경우가 많은데 성남/용인 지역에서도 추가 환승이 요구되어 정자역에서의 환승통행이 예측보다 적을 수 있을 것임.

○ 따라서 신분당선이 광역 수요를 효과적으로 신분당선에 흡수 처리하기 위해서는 적절한 북부 연장을 통해 서울의 주요 거점까지의 연결이 필요함.

—신분당선 북부 연장 시 실제 해당 지역 광역 통행의 출발지/도착지에 상응하는 적절한 환승역 계획이 요구됨.

—기존에는 성남/용인~서울도심 대중교통 통행 대부분을 광역버스가 담당하였는데, 현재 분당선 연장으로 분당선으로의 일부 전환이 기대되며 향

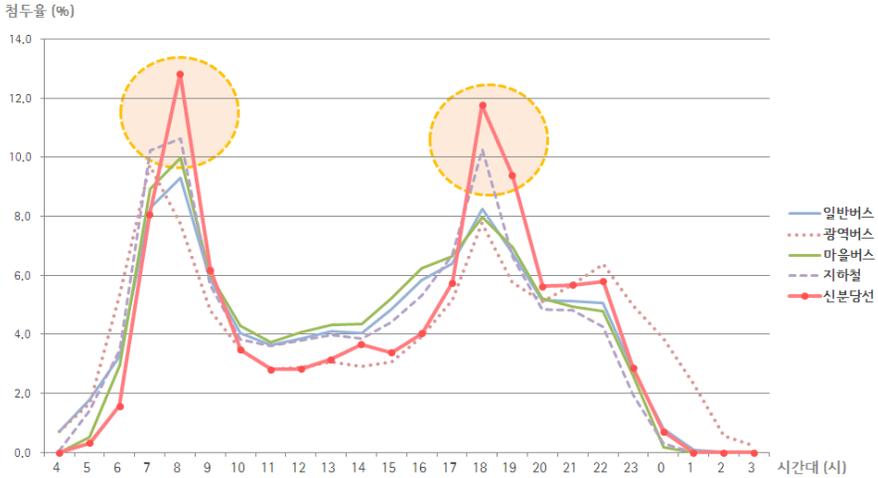
후 신분당선 북부 연장을 통해 성남/용인~서울도심 통행 대부분이 광역 철도를 통해 이루어지도록 변환할 필요가 있음.

- 이로써 성남/용인~서울도심 광역버스 운행 노선수를 줄이도록 유도하여 서울도심에서 고질적인 버스교통 과다 문제를 조금이나마 해소할 필요가 있음.

제4절 기타 쟁점사항

1. 시간대별 통행 특성에 따른 배차간격 개선 요구

- 수단별로 시간대별 침두율을 분석한 결과, 신분당선이 다른 수단에 비해 오전·오후침두시에 침두율이 다소 높음.
 - 대중교통 카드이용 데이터의 개별 통행 데이터를 대상으로 수단별 시간대별 침두율을 산정함(2012.05.23(수) 기준).
 - 대부분의 대중교통 통행은 08~09시에 오전침두시, 18~19시에 오후침두시가 되고, 광역버스만 광역통행 시간이 많이 소요되어 다른 수단통행보다 이른 시간대에 오전침두시(07~08시) 특성이 나타남.
 - 신분당선도 다른 대중교통 수단들처럼 오전침두·오후침두 특성을 보이지만, 침두율이 다른 수단보다 다소 높음.
 - 신분당선의 오전침두시 침두율은 12.8%로 다른 수단의 침두율보다 최대 3.5% 차이가 발생함.
 - 신분당선의 오후침두시 침두율은 11.8%로 다른 수단의 침두율보다 최대 4.0% 차이를 보임.



(그림 4-8) 시간대별 첨두율 비교

—신분당선은 오전첨두시·오후첨두시의 첨두율이 높은 만큼 비첨두시에는 첨두율이 다른 수단들보다 더 낮은 것으로 조사됨.

○ 이에 따라 신분당선은 첨두시에 차내혼잡도가 이용객들이 허용할 수 있는 범위에 있도록 차내혼잡 관리가 필요하며, 비첨두시(평일 낮 시간대)에는 출퇴근 통행 외에도 다른 목적 통행을 유도할 수 있는 수요증대 방안 마련이 필요할 것임.

(표 4-13) 시간대별 첨두율

(단위 : %)

시간대	일반버스	광역버스	마을버스	지하철	신분당선
4	0.7	0.7	0.0	0.0	0.0
5	1.8	1.7	0.5	1.4	0.3
6	3.3	5.3	3.0	3.5	1.6
7	8.3	9.7	8.9	10.2	8.1
8	9.3	7.8	10.0	10.6	12.8
9	5.9	4.8	6.0	5.7	6.2
10	4.1	3.5	4.3	3.8	3.5
11	3.6	2.8	3.7	3.6	2.8

〈표 계속〉 시간대별 첨두율

(단위 : %)

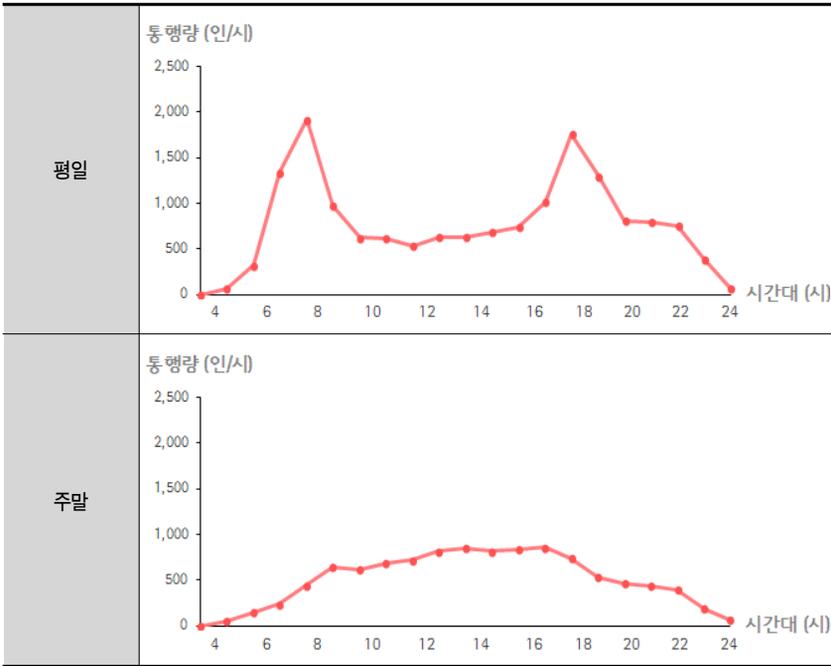
시간대	일반버스	광역버스	마을버스	지하철	신분당선
12	3,8	2,9	4,1	3,8	2,8
13	4,1	3,1	4,3	4,0	3,2
14	4,1	2,9	4,4	3,9	3,7
15	4,9	3,1	5,2	4,4	3,4
16	5,8	3,9	6,3	5,3	4,0
17	6,4	5,2	6,6	6,7	5,8
18	8,2	7,8	8,0	10,2	11,8
19	6,7	5,8	7,0	6,6	9,4
20	5,2	5,1	5,2	4,8	5,6
21	5,1	5,7	4,9	4,8	5,7
22	5,1	6,4	4,8	4,3	5,8
23	2,8	5,0	2,6	1,9	2,9
0	0,8	3,9	0,2	0,3	0,7
1	0,1	2,3	0,0	0,0	0,0
2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
3	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0

주1 : 시간적 범위 : 2012.05.23(수)

주2 : 시간대별 첨두율 = $100 \times (\text{해당 시간대 통행량}) \div (\text{총 통행량})$

주3 : 시간대 기준 : 개별 통행의 승차시간 기준

- 신분당선 평일·주말별로 평균 통행량 분포를 보면, 평일은 앞서 살펴본 수요일 시간대별 분포와 유사한 형태를 보이며 첨두시·비첨두시 특성이 뚜렷하게 나타남.
- 주말은 낮 시간대에 통행량이 가장 높으며, 평일 낮 시간대보다 통행량이 더 많음.

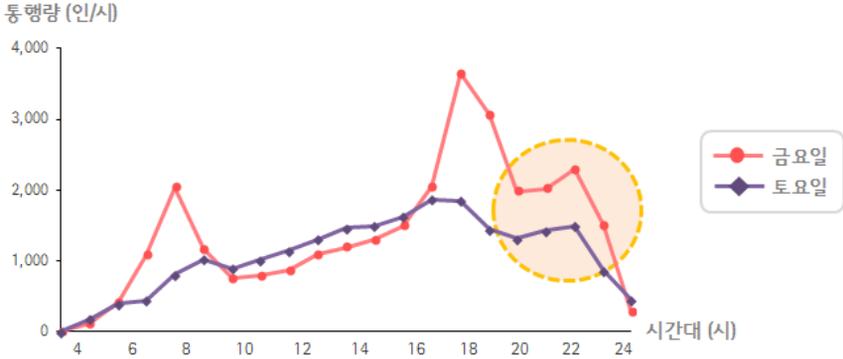


출처 : EON Analysis, 신분당선 수송실적 자료(2011.11~2012.05 평균)

〈그림 4-9〉 신분당선 시간대별 통행량 분포(평일·주말)

○ 신분당선 하행(강남역 출발)의 금요일·토요일 통행량을 살펴보면, 야간 시간대(20시~23시)에 강남역→성남/용인의 귀가 통행량이 많은 특성을 보여줌.

- 이러한 특성으로 금요일·토요일 야간시간대에 신분당선 배차간격을 조정하라는 요구가 많음.
- 실제로 최근에 금요일 야간시간대(20시~23시)의 배차간격이 기존 8분에서 6분으로 조정되었음(뒤의 ‘5.4 기타 수요증진 방안’ 부분 참고).
- 배차간격 개선에 대한 이용자 요구는 계속되는 가운데 이용자 만족도 증가와 수요증대를 위해 통행량이 많은 시간대의 추가적인 배차간격 조정 및 운행확대 등을 고려할 필요가 있음.



출처 : EON Analysis, 신분당선 수송실적 자료(2011.11~2012.05 평균)

〈그림 4-10〉 신분당선 하행(강남역 출발) 시간대별 강남역 승차량 분포

2. 신분당선 주변 개발사업 지연

- 신분당선 주변 개발계획사업과 철도사업의 지연은 실제수요가 당초 예측 수요보다 부족한 원인 중의 하나로 작용함.

〈표 4-14〉 신분당선 주변 개발계획

구분		준공연도		활동인구
		초반 계획 시	현재	
택지개발	서울우면2 보금자리 주택사업	2012.04	2012.11	10,000
	성남여수지구 택지개발사업	2011	2013	10,313
	서울내곡 보금자리 주택사업	2013	2014	11,333
	판교테크노밸리	2013	2015	68,000
	알파돔시티	2014	2018	48,770
철도연계	성남-여주선	2010	2015	-

- 향후 주변 지역의 개발이 완료되고 연계철도가 완공 시 그에 따라 신분당선의 이용객도 증가할 것으로 기대됨.

- 장래 개발계획에 따른 신분당선의 추가 이용수요는 다음 <표 4-15>와 같으며, 자연증가수요와 장래 개발계획을 반영 시 실적수요를 협약대비 약 60% 수준까지 끌어올릴 수 있을 것으로 예상됨.

<표 4-15> 장래 개발계획에 따른 신분당선 수요 변화

구분	자연증가 (a)	장래 개발계획 이용수요(b)				이용수요 (c=a+b)	실시협약 수요 (d)	협약대비 (c/d)
		2012년	2013년	2014년	2015년			
2011년	85,473					85,473	191,697	45%
2012년	99,779	16,155				110,447	245,899	45%
2013년	117,529	16,155	7,078			137,930	273,318	50%
2014년	128,107	16,155	7,078	4,668		154,786	290,175	53%
2015년	138,686	16,155	7,078	4,668	32,521	187,029	307,014	61%

출처 : 신분당선 주식회사 내부자료

제5장 신분당선의 효율적 이용 방안

- 제1절 신분당선 연계수단 개선
- 제2절 신분당선 요금제도 개선
- 제3절 신분당선 적정 연장
- 제4절 기타 수요증진 방안

제1절 신분당선 연계수단 개선

- 현재 신분당선은 광역역(판교/정자역)에서 버스 연계수단이 미흡하고 광역 버스를 비롯한 타 수단에 비해 접근성이 떨어져, 신분당선 이용 증진의 장애 요인으로 작용하고 있음.
- 신분당선을 광역급행철도로 효율적으로 이용하기 위해서는 지선 역할을 할 연계수단의 개선이 필요하므로, 이 절에서는 신분당선 연계수단 개선방안을 제시하고자 함.

1. 연계수단 개선 사례

- 경북 경산시는 대구 도시철도 2호선 경산 연장 구간 개통에 맞춰 시내버스 9개 노선을 조정하였음.
 - 기존 노선의 증차, 경유지 변경 및 운행구간 연장을 통해 도심에서 떨어진 지역 주민들의 도시철도 접근이 용이하도록 함.
- 홍콩의 지하철(MTR)을 운영하고 있는 기관인 MTR사는 지하철역과 주택

단지를 연결하는 연계버스인 MTR Bus와 MTR Feeder Bus 17개 노선을 운영하고 있음.

-지하철과 버스에 통합요금 시스템을 적용하여 교통카드로 지하철을 이용하는 승객은 MTR Bus를 무료로 이용할 수 있도록 하고 있음.

○방콕의 지상철(BTS SkyTrain)을 운영하고 있는 기관인 BTS사는 이용 수요 증대를 위해 총 25개 역 중 주요 역 일대를 순환하는 무료 셔틀버스 7개 노선을 운영하고 있음.



〈그림 5-1〉 해외 도시철도 연계버스 운영 사례

2. 연계수단 개선 방안

○신분당선의 경쟁력 강화를 위해서는 지선버스나 마을버스와 같은 연계수단의 노선 조정 및 신설이 필요함.

-성남/용인의 주요 출발지와 정자역 간 직행 버스노선 신설 및 기존 분당선역 운행 버스노선을 연장함으로써, 환승저항을 줄이도록 함.



〈그림 5-2〉 신분당선 버스 연계수단 개선 방향

- 그러나 지자체 버스운송사업자별 버스노선 조정에는 한계가 있으므로, 해외 사례와 같이 철도 운영자와 지선버스노선의 계획 및 운영을 통합하는 방안을 고려해볼 수 있음.
- 신분당선 사업자가 연계수단으로서 마을버스를 활용하고자 할 경우, 고려할 수 있는 대안은 다음과 같음.
 - －첫째, 신분당선 사업자가 신규 마을버스 사업체를 설립하는 방안 : 신분당선 개통에 맞춰 이미 3개 노선이 신설되었으며, 향후 마을버스 노선의 추가 신설 계획이 없는 것으로 확인되어 실현이 어려움.
 - －둘째, 기존 마을버스 노선을 인수하는 방안 : 사업체를 양도·양수하는 방안은 재정상의 부담 및 운영방안에 대한 면밀한 검토가 필요함.
 - －셋째, 마을버스 사업체의 경영에 참여하는 방안 : 관련 마을버스 사업체에 투자함으로써 배차간격 개선과 같은 방식으로 운영에 참여하는 대안이 있으나, 대상 노선 선정 및 협의 과정에 변수가 존재함.

제2절 신분당선 요금제도 개선

- 신분당선은 서울 내부구간 또는 경기 내부구간 내의 단거리 통행에도 높은 기본요금이 동일하게 적용되고, 낮은 기본요금과 대중교통 통합환승요금 제로 무료 환승이 가능한 대체 버스 노선들이 다수 존재하여 단거리 통행 수요에 대한 경쟁력이 낮음.
- 실제로 경쟁수단을 이용하는 신분당선 비 이용자들이 이용객 증대를 위해 요금제 개선이 필요하다고 응답함.
- 따라서 이 절에서는 신분당선 수요 증대를 위해 서울 내부구간 또는 경기 내부구간 내 통행에 대한 요금제도 개선 방안을 제시하고자 함.

1. 해외 지하철 요금제도 운영 사례

- 신분당선을 보다 적극적으로 활용하기 위해 운임체계 개선방안을 해외사례를 통하여 알아보고 대안 분석을 통해 최적 대안을 찾아보고자 함.

〈표 5-1〉 주요 국가별 도시철도 운임체계

구분	운임체계			
영국(런던) (구역운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 런던 도심 중심에서 외곽지역까지 1-6구역으로 나뉘어 있음 ○ 첼트시와 비첼트시 차등 요금을 적용 ○ 추가 환승요금 없이 대중교통수단(지하철, DLR, Overground, 트램, 버스) 이용 가능 			
			교통카드(Oyster)	
	구역	현금	첼트	비첼트
	존 1 한정	£ 4,3	£ 2,0	£ 2,0
	존 1 - 존2	£ 4,3	£ 2,7	£ 2,0
	존 1 - 존3	£ 4,3	£ 3,1	£ 2,6
	존 1 - 존4	£ 5,3	£ 3,6	£ 2,6
	존 1 - 존5	£ 5,3	£ 4,4	£ 2,9
존 1 - 존6	£ 5,3	£ 4,8	£ 2,9	
독일(베를린) (구역운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 베를린 도심 중심에서 도심 순환선까지 A존, 시 경계까지 B존, 시 경계에서 약 15km 반경 외곽지역까지 C존으로 나뉘어 있음 			

〈표 계속〉 주요 국가별 도시철도 운임체계

구분	운임체계				
독일(베를린) (구역운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현금과 카드가 동일하며, 시간대별 할인은 없음 ○ 추가 환승요금 없이 대중교통수단(U-bahn, S-bahn, 트램, 버스) 이용 가능 				
	구역		운임		
	베를린 AB		€ 2,4		
	베를린 BC		€ 2,8		
베를린 ABC		€ 3,1			
프랑스(파리) (구역운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 파리 도심이 존1, 시 경계까지 존2, 파리지 외곽 주변지역까지 존3, 그 외 존 4부터 존8까지 나뉘어 있음 ○ 정기권과 다른 10회 묶음(까르네)을 통해 할인 이용 가능 ○ 추가 환승요금 없이 (지하철, RER, 트램, 버스) 이용 가능 				
	구역		운임		
	존1-2		€ 1,7 (까르네 : € 12,7)		
	존1-3		€ 3,4		
	존1-4		€ 5,1		
	존1-5		€ 6,8		
미국(뉴욕) (단일운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거리에 관계없이 일정금액을 받는 단일요금체계 ○ 현금과 카드가 동일하며, 시간대별 할인은 없음 				
	구분	현금		교통카드	
	운임	\$ 2,5		\$ 2,25	
러시아(모스크바) (단일운임체계)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 거리에 관계없이 일정금액을 받는 단일요금체계 ○ 이용횟수 제한이 있는 정기권과 제한이 없는 정기권으로 구분됨 ○ 추가 환승요금 없이 지하철 노선 간 환승이 가능하나, 다른 대중교통(버스, 트램, 모노레일, 무궤도전차)과 환승이 되지 않음 				
	이용횟수	요금	1회당 요금	할인율	유효기간
	1	Rub 28	28,00	0%	5일
	2	Rub 56	28,00	0%	5일
	5	Rub 135	27,00	3,6%	45일
	10	Rub 265	26,50	5,4%	45일
	20	Rub 520	26,00	7,1%	45일
	60	Rub 1245	20,75	25,9%	45일
	무제한, 7분	Rub 1710	-	0%	30일
	무제한, 7분	Rub 3485	-	32,0%	90일
무제한, 7분	Rub 11430	-	44,3%	365일	

주 : 연령대별 할인이나 정기권 할인은 현재 신분당선 운임체계에도 존재하므로 별도로 언급하지 않음

○ 해외 주요도시에서의 도시철도 운임체계는 유럽을 중심으로 시행되고 있

는 구역요금체계, 단일요금체계, 현재 수도권과 같은 거리비례요금체계가 존재함.

- 런던과 베를린, 그리고 파리는 동일한 구역운임체계를 적용하고 있으나, 약간의 차이가 있음.
 - 도심을 중심으로 도심 경계까지 1구역으로 설정하고 시 경계까지 2구역, 시 외곽 인접지역까지 3구역으로 존을 설정하는 방법이 모두 동일함.
 - 런던은 침두시와 비침두시 차등요금을 적용하여 비침두시 버스에 비해 경쟁력이 떨어지는 단점을 보완함.
 - 파리는 시간대별 차등요금이 없는 대신 정기권과 구분되는 10회 묶음 ‘까르네’가 존재함.
 - 베를린은 일반을 대상으로 한 별도의 할인이 존재하지 않음.
- 뉴욕과 모스크바는 단일운임체계를 적용하고 있으며, 모스크바의 정기권 운임체계가 다른 도시들의 정기권과 구별됨.
 - 이용횟수에 제한이 있는 정기권과 무제한 정기권이 있으며 다회 이용자 에게 높은 할인율을 제공함.
 - 다른 도시들과 다르게 타 대중교통수단과의 환승할인은 포함되지 않음.

2. 신분당선 요금제도 개선방안

1) 신분당선 요금제도 대안 설정

- 신분당선 운임체계 대안을 아래 조건하에 설정함.
 - 서울시 내부구간 이동에 대해 기존보다 저렴한 요금을 제공함으로써 신분당선의 경쟁력을 높임.
 - 광역철도 성격으로 건설된 노선이기 때문에 서울~경기 간 이동에 대해서는 현재 운임수준을 유지함.

(표 5-2) 신분당선 운임체계 대안

구분	세부내용
대안1 (구역요금제)	<ul style="list-style-type: none"> ○서울시 - 경기도로 이원화된 2구역 요금제 ○기본운임 <ul style="list-style-type: none"> - 서울 및 경기 내부 간 이동 수도권 운임 1,050원 - 서울과 경기 간 이동 수도권 운임 1,050원 + 별도운임(700원) ○이용 거리초과 시 추가운임 부과 <ul style="list-style-type: none"> - 10km 초과 ~ 40km까지(5km마다 100원) - 40km 초과 시(10km마다 100원) ○운임의 지불 <ul style="list-style-type: none"> - 승차 시 수도권 운임(1,050원)을 지불하며, 최종 하차 또는 다른 노선으로 환승 시 별도운임을 지불
대안2 (구역요금제)	<ul style="list-style-type: none"> ○서울시 - 경기도로 이원화된 2구역 요금제 ○기본운임 <ul style="list-style-type: none"> - 서울 및 경기 내부 간 이동 수도권 운임 1,050원 + 별도운임(200원) - 서울과 경기 간 이동 수도권 운임 1,050원 + 별도운임(700원) ○이용 거리초과 시 추가운임 부과 <ul style="list-style-type: none"> - 10km 초과 ~ 40km까지(5km마다 100원) - 40km 초과 시(10km마다 100원) ○운임의 지불 <ul style="list-style-type: none"> - 승차 시 수도권 운임(1,050원)을 지불하며, 최종 하차 또는 다른 노선으로 환승 시 별도운임을 지불
대안3 (거리비례제)	<ul style="list-style-type: none"> ○기본운임(10km 이내) <ul style="list-style-type: none"> - 구간에 관계 없이 10km 이내 수도권 운임 1,050원 + 별도운임(400원) ○이용 거리초과 시 추가운임 부과 <ul style="list-style-type: none"> - 10km 초과 ~ 40km까지(5km마다 100원) - 40km 초과 시 (10km마다 100원) ○운임의 지불 <ul style="list-style-type: none"> - 승차 시 수도권 운임(1,050원)을 지불하며, 최종 하차 또는 다른 노선으로 환승 시 별도운임(400원)을 지불

주 : 일반 이용자계층을 기준으로 하여 운임체계 대안 설정

2) 신분당선 요금제도 대안 분석

- 앞서 3장 3절에서 설명한 수요분석모형을 통해 대안 운임체계의 효과를 시물레이션 분석함.
- 실적과 비교하였을 때, 총 승차인원은 5.6% 더 많았으며 순승차는 13.6% 많았고, 환승승차는 거의 일치함. 전체적으로 수송실적과 큰 차이가 없으므로 수요모델 추정결과가 유의하다고 판단됨.

〈표 5-3〉 요금제도 대안별 수요분석 결과

(단위 : 통행/일)

구분	수송실적	모델 정산치	대안1	대안2	대안3
총 승차(A+B)	102,272	108,082	132,708	127,337	120,354
순승차(A)	40,450	45,954	59,176	54,957	51,373
환승승차(B)	61,822	62,128	73,532	72,380	68,981

- 3가지 대안 중 대안1은 서울시 및 경기도 내부구간 통행에 대해 별도운임을 기존 700원에서 0원으로 적용한 결과로, 현행 운임체계에 비해 총 승차인원이 22.7% 늘어나고 순승차인원이 28.7%, 환승승차인원이 18.3% 증가하는 것으로 나타남.
- 대안2는 서울시 및 경기도 내부구간 통행에 대해 별도운임을 기존 700원에서 200원으로 적용한 결과로, 현행 운임체계에 비해 총 승차인원이 17.8% 늘어나고 순승차인원이 19.5%, 환승승차인원이 16.5% 증가하는 것으로 분석됨.
- 대안3는 현재 신분당선 운임체계에서 별도운임을 기존 700원에서 400원으로 단순 인하 적용한 결과로, 현행 운임체계에 비해 총 승차인원이 11.3% 늘어나고 순승차인원이 11.7%, 환승승차인원이 11.0% 증가하는 것으로 파악됨.
- 서울시 내부구간 통행에 대해 기본안(1,750원)을 대안1(1,050원)로 낮추었을 때 강남/양재/양재시민의숲역에서 승차인원이 큰 폭으로 증가함.
 - 요금을 낮춤으로써 강남대로를 이용하는 버스와의 경쟁력을 확보한 것으로 판단됨.

〈표 5-4〉 대안1 역별 수요 분석결과

(단위 : 통행/일)

역명	기본안			대안1			비 고
	순승차	환승승차	총 승차	순승차	환승승차	총 승차	
강남	10,137	20,631	30,768	13,581	26,943	40,524	+31.7%
양재	5,147	16,901	22,048	7,190	20,366	27,556	+25.0%

〈표 계속〉 대안1 역별 수요 분석결과

(단위 : 통행/일)

역명	기본안			대안1			비 고
	순승차	환승승차	총 승차	순승차	환승승차	총 승차	
양재시민의숲	4,586	-	4,586	11,530	-	11,530	+151.4%
청계산입구	1,621	-	1,621	1,620	-	1,620	
판교	10,181	-	10,181	10,606	-	10,606	
정자	14,282	24,596	38,878	14,649	26,223	40,872	

○ 서울시 내부구간 통행에 대해 기본안(1,750원)을 대안2(1,250원)로 낮추었을 때 대안1에 비해 승차인원이 소폭 증가함.

－ 이는 신분당선 기본요금에 수도권 대중교통 기본요금에서 200원 인상 적용되는 것으로, 비교적 거리가 짧은 강남-양재 구간의 다른 교통수단과의 경쟁력이 크지 않은 것으로 나타남. 단, 양재시민의숲역은 여전히 경쟁력이 존재하여 수요가 큰 폭으로 증가함.

〈표 5-5〉 대안2 역별 수요 분석결과

(단위 : 통행/일)

역명	기본안			대안2			비 고
	순승차	환승승차	총 승차	순승차	환승승차	총 승차	
강남	10,137	20,631	30,768	13,466	28,729	42,195	+37.1%
양재	5,147	16,901	22,048	6,435	17,476	23,911	+8.5%
양재시민의숲	4,586	-	4,586	8,175	-	8,175	+78.2%
청계산입구	1,621	-	1,621	1,630	-	1,630	
판교	10,181	-	10,181	10,618	-	10,618	
정자	14,282	24,596	38,878	14,632	26,175	40,807	

○ 전체 구간에 대해 기본안(1,750원)을 대안3(1,450원)으로 낮추었을 때 모든 역에서 승차인원이 소폭 증가함.

－ 이는 기본안에서 모든 구간에 대해 기본요금을 300원 인하하는 것으로,

수요가 모든 역에서 증가하고, 특히 양재시민의숲역에서 +33%로 가장 크게 증가함.

〈표 5-6〉 대안3 역별 수요 분석결과

(단위 : 통행/일)

역명	기본안			대안3			비 고
	순승차	환승승차	총 승차	순승차	환승승차	총 승차	
강남	10,137	20,631	30,768	11,319	23,636	34,955	+13.6%
양재	5,147	16,901	22,048	5,768	18,465	24,233	+10.0%
양재시민의숲	4,586	-	4,586	6,115	-	6,115	+33.3%
청계산입구	1,621	-	1,621	1,747	-	1,747	+7.8%
판교	10,181	-	10,181	11,496	-	11,496	+13.0%
정자	14,282	24,596	38,878	14,928	26,880	41,808	+7.5%

제3절 신분당선 적정 연장

- 신분당선은 광역통행을 서비스하는 광역철도이나 짧은 구간 운영 등으로 주요 거점 연결이 미흡하여, 실제 성남/용인~서울 통행수요의 주요 출발지/도착지를 서비스하지 못하고 경쟁수단에 비해 경쟁력이 떨어짐.
- 특히 서울도심 통행의 대부분을 광역버스가 담당하고 있는바, 신분당선도 북부 연장을 통한 서울의 주요 거점 연결이 필요함.
- 실제 광역통행의 주요 출발지/도착지에 상응하는 거점을 적절히 연결하여 신분당선의 수요를 증대하고 광역철도로서의 기능을 효율적으로 처리해야 할 것임.
- 따라서 이 절에서는 현재 제시 및 진행되고 있는 신분당선 연장 계획들을 살펴보고자 함.

1. 신분당선 남부 연장

- 신분당선 남부 연장 중 정자~광교 구간은 2011년 2월에 착공하여 공사 중임.
 - 연장 12.8km, 정거장 5개소로 2016년 개통 예정임.
 - 민자사업으로 진행 중이며, 총 사업비는 약 1조 5,343억원임(민자 7,522억원, 건설보조금 7,821억원).
- 정자~광교 구간이 개통되면 수원(광교)에서 서울 강남까지 직결 운행이 가능하여 불과 30분 내외가 소요될 예정으로, 수도권 동남부 지역의 대표적인 광역교통망으로서의 역할이 기대됨.
- 향후 신분당선 남부 구간이 성남~여주선, 분당선 기흥~수원 연장구간 및 수인선과 연계됨.
- 또한 정자~광교 구간 외에 광교~호매실 구간(연장 11.1km)의 추가 남부 연장 계획도 제시되고 있음.



(그림 5-3) 신분당선 남부 연장 계획

2. 신분당선 북부 연장

1) 강남~용산 구간 연장

- 신분당선 북부 연장 중 강남~용산 구간은 현재 민자적격성 조사가 통과되어 실시설계 중임.
 - 연장 7.7km, 정거장 6개소로 계획 중임.
- 강남~용산 구간이 개통되면, 분당에서 용산까지의 접근이 약 26분 만에 가능해져 서울 도심 접근성을 향상시킬 수 있을 것으로 기대됨.
- 또한 신논현역(9호선), 논현역(7호선), 신사역(3호선), 용산역(4호선)과 환승이 가능해져 철도 연계성이 높아짐.

(표 5-7) 신분당선(강남~용산) 사업 추진경위

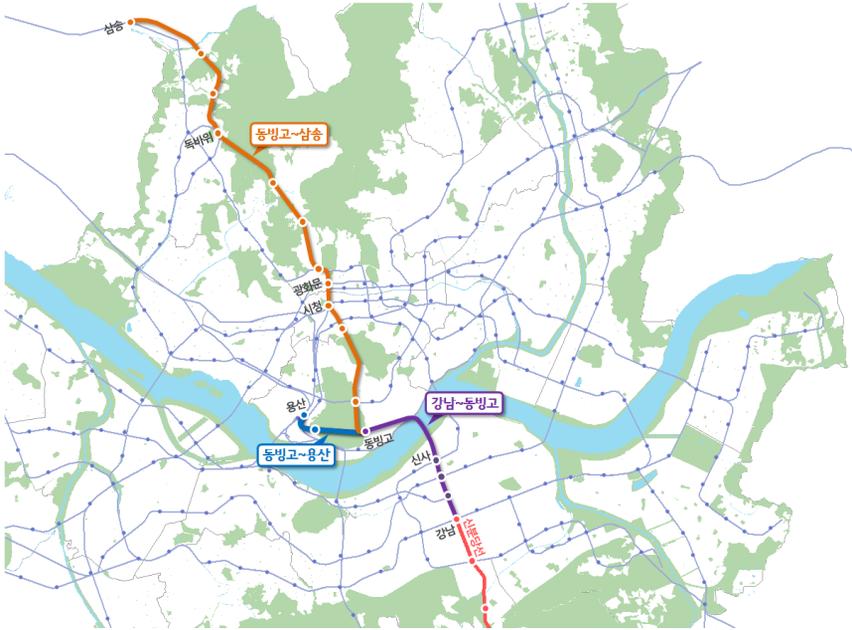
연도	내용
2008.04	신분당선 북부 연장 중 강남~용산 노선 제안
2010.01	PIMAC 민자적격성조사 통과
2010.02	제3차 제안공고
2010.08	우선협상대상자 선정
2011.12	민간투자사업 심의위원회 심의 완료
2012.04	실시협약 체결, 현재 실시설계 중

2) 강남~동빙고~삼송 구간 연장

- 최근 신분당선 북부 연장으로 강남~동빙고~삼송 노선이 새로 제안됨.
 - 기존 강남~용산 노선에서 용산까지 연장하지 않고 동빙고역에서 서울 도심(시청, 광화문 등)을 통과하여 은평뉴타운을 연결하는 노선안임.
 - 이 노선은 기존 강남~용산 노선이 용산 지역의 미군기지 이전시기에 따라 사업시기가 유동적일 우려가 있고, 은평 지역과 도심 간 교통난을 해소하려는 목적으로 제안됨.

-총 연장은 약 21.9km, 정거장은 15개소로 계획되어 제안됨.

- 강남~동빙고~삼송 북부 연장 노선이 구축되면 8호선을 제외한 서울시 도시철도 1~9호선과 환승이 가능해져 철도 연계성이 높아지며, 서울의 주요 도심 지역(시청, 광화문 등)과 직결되어 도심에 과다 진입하고 있는 광역버스 수를 줄여 도로환경 개선을 이끌 수 있을 것임.



〈그림 5-4〉 신분당선 북부 연장 계획

제4절 기타 수요증진 방안

1. 신분당선 배차간격 개선 및 운행 확대

- 앞서 신분당선 시간대별 통행 특성에서 봤듯이 금·토요일 야간시간대(20

시~23시)에 신분당선 하행(강남역 출발) 귀가 통행량이 높고, 이에 따라 최근 신분당선 배차간격이 조정되었음.

-강남역 부근의 정체 해소 및 퇴근시간 이후에도 높은 이용객 수요를 고려하여 평일 야간시간대(20시~23시)의 배차간격을 기존의 8분에서 6분으로 단축하였음.

〈표 5-8〉 신분당선 배차간격 조정

구분		기존		변경		증감
운행횟수	평일	320회		332회		+12회
	토·휴일	272회		272회		-
운행시각	평일	RH : 5분	07:00~09:00 18:00~20:00	RH : 5분	07:00~09:00 18:00~20:00	-
		NH : 8분 (그 외 시간대)		NH : 6분	20:00~23:00	NH 3시간 (20:00~23:00) 8분 → 6분으로 변경
			NH : 8분 (그 외 시간대)			
	토·휴일	8분		8분		-

주 : 배차간격 변경은 2012년 10월 4일부터 시행

출처 : 신분당선 홈페이지(<http://www.shinbundang.co.kr>)

○ 여전히 배차간격 개선에 대한 이용자 요구는 계속되고 있으나, 이러한 배차간격 단축으로 인한 운영 확대는 일반적으로 인건비 등 비용적인 측면에서 부담으로 작용하는 사항임.

-인건비는 철도 운영 예산에서 큰 비중을 차지하고 있음. 2012년을 기준으로 전체 지출예산 중 서울메트로의 29.5%, 도시철도공사의 31.2%가 인건비로 책정되어 있음. 복리후생비를 포함하면 그 비율은 더욱 높아짐.

-그러나, 신분당선은 무인운전 시스템으로 운영되고 있기 때문에 운행 확대에 따른 부담이 타 도시철도에 비해 상대적으로 적을 것으로 예상됨.

○ 신분당선은 추가 운행에 따른 운영 예산상의 영향이 적기 때문에 기존 도시철도에 비해 적은 비용으로 배차간격 단축 및 운행시간 연장이 가능하다고 판단됨.

- 경전철 운영비²⁾에 따르면 운영비 구성항목 중에서 이용 수요 증가에 영향을 받는 항목(인건비·동력비·일반관리비)의 비율은 전체 예산의 약 16.6%로, 기존 도시철도에 비해 낮은 수준임을 알 수 있음.
- 해외 주요도시의 도시철도 중에는 도심을 통과하는 노선을 24시간제로 운영하는 사례가 있음.
 - 덴마크 코펜하겐의 지하철은 무인운전 시스템으로 운영되고 있으며, 도심을 통과하는 2개 노선 모두 연중 24시간 운행하고 있음. 두 노선이 겹치는 도심 구간의 배차간격은 심야에도 7~8분으로 운영되고 있음.
 - 미국 뉴욕의 지하철은 26개 노선 중 중복 노선을 제외한 대다수가 연중 24시간 운행하고 있음.

〈표 5-9〉 해외 도시철도 24시간 운행 사례

구분	국가	도시철도	노선수	심야 배차간격(분)
연중 24시간 운행	덴마크	코펜하겐 Metro	2	15-20
	미국	뉴욕 Subway	20	20-30
		시카고 L(Train)	2	15-30
주말 및 공휴일 24시간 운행	오스트리아	비엔나 U-Bahn	5	15
	독일	함부르크 U-Bahn, S-Bahn	3	20
	스웨덴	스톡홀름 Tubbelbana	3	30

출처 : 도시별 도시철도 홈페이지(참고문헌 참조)

- 신분당선은 무인운전 시스템을 활용하여 적은 운영비용으로 배차간격을 단축시킬 수 있으며, 자정 이후의 심야시간대 열차를 추가로 편성함으로써 향후에는 24시간 운영도 고려해볼 수 있음.
- 이와 같은 운영 확대를 통해 경쟁노선에 비해 우위를 점유함으로써 이용객의 수단 전환 효과를 기대할 수 있으며, 심야시간대의 새로운 수요를 창출할 수 있을 것임.

2) 서울연구원 내부자료(동북선, 신립선, 면목선 운영비 분석 자료)

2. 수요증진을 위한 다양한 콘텐츠 마련

1) 생활 서비스 제공

- 열차를 기다리는 승객들을 위해 스크린도어나 벽면을 활용하여 QR코드 기반의 유용한 콘텐츠를 제공할 수 있음. QR코드를 통한 정보 제공은 이용자가 스마트 기기를 이용하여 개인이 원하는 정보에 선택적으로 접근이 가능하므로 다양하게 활용이 가능함.
 - 쇼핑 · 재테크 · 어학 · 뉴스 · 건강 · 생활 등 다양한 분야의 정보를 실시간으로 제공할 수 있음.
 - 다양한 참여 이벤트를 실시하여 이용객의 관심을 유도할 수 있음.
- 역사 내에 체력단련 센터를 설치하여 통근자들이 출퇴근길에 생활 체육의 공간으로 유용하게 활용할 수 있도록 함.
- 지역 농산물 판매 장터와 벼룩시장 등을 개설하여 양질의 상품을 쉽게 접하도록 운영할 수 있음.



〈그림 5-5〉 역사 내 생활 서비스 제공

2) 문화와 소통을 위한 공간 마련

- 역사 내에 다양하게 활용할 수 있는 문화예술 전용 공간을 설치하고 연주회 · 마술쇼 · 연극 · 패션쇼 등의 볼거리를 제공하여 열차 이용객 및 일반 시민에게 문화를 체험하는 공간으로서의 역할을 담당함.

- 자선공연을 개최하여 수익금을 기부하는 프로그램으로 활용 가능함.
- 열차 이용 동선을 따라 각종 미술품·전시품을 배치하여 오가는 시민들이 바쁜 출퇴근길에도 예술작품을 가까이에서 접할 수 있는 공간을 마련함.
- 지역의 신진 예술가를 초대하고 아마추어 공연 팀에게 공연장을 무료로 대여하는 등 문화예술의 기반을 지원함.
- 공간을 일반 시민들에게 대여하여 대학 동아리나 동호회에서 사용하게 하여 시민이 스스로 문화 활동을 전개하는 공간으로 활용할 수 있음.



〈그림 5-6〉 역사 내 문화 공간

3) 역세권 활성화 프로그램 운영

(1) 상업시설과의 제휴

- 신분당선 역사 인근 상권에 있는 음식점·카페·영화관 등의 상업시설과의 제휴를 통해 열차 이용 시 업체 할인혜택을 제공함으로써 신분당선 이용 활성화 효과를 기대할 수 있음.
- 상업시설의 입장에서조차 제휴 프로그램을 통해 홍보 효과를 얻을 수 있기 때문에 긍정적으로 검토할 수 있음.

(2) 역세권 문화 탐방

- 역세권에 위치한 다양한 문화 체험 장소를 발굴하고 홍보하여 주말 나들이 이용객을 유치하며 학생들의 체험학습 장소로 활용할 수 있음.

- 시민의 숲, 청계산, 신구대 식물원, 판교 운중천 공원, 화랑공원 등과 연계하여 주말 가족 나들이 코스로 제안할 수 있음.
- 윤봉길의사 기념관, 서초영어체험공원은 학생들의 체험학습 장소로 활용할 수 있음.

4) 회원제 서비스 도입

- 신분당선을 자주 이용하는 승객을 우대하여 기존 고객의 이용 빈도를 높이고도록 하며, 새로운 고객을 유치하기 위한 고객관리 차원에서의 회원제 서비스 도입이 필요함.

(1) 회원 등급별 혜택 제공

- 우량 고객을 대상으로 차별화된 서비스를 제공함으로써 향후에도 꾸준히 이용하도록 하는 고객관리 시스템이 요구됨.
 - 역사 내 개인 보관함 제공, 환승 주차장 할인, 역세권 활성화 프로그램 할인 등의 특별혜택을 제공함.
- 신규 고객을 대상으로 회원제 서비스 가입에 따른 특전을 제공하는 방식을 통해 신분당선의 회원으로 유인할 수 있으며, 이들을 대상으로 직접적인 홍보가 가능함.
 - 회원제 서비스 가입 시 무료승차권 지급 및 신분당선의 다양한 정보를 메일, SMS 등을 통해 제공함.

(2) 소식지 발행

- 신분당선의 운영과 관련한 새로운 소식, 역사 내의 프로그램 및 문화공연 안내, 고객의 에피소드, 관련업체 할인권 등 흥미로운 내용을 담아 소식지를 발행함으로써 고객관리 및 홍보 수단으로 활용할 수 있음.
- 회원제 고객을 대상으로 평소 이용패턴, 자주 찾는 역 등을 고려한 개인별

맞춤형 정보 제공이 가능함.

(3) 적립금 제도 도입

- 신분당선 이용 금액 및 이용 횟수에 따라 고객에게 적립금을 제공하고, 누적된 적립금을 열차 이용 또는 역사 내부에서 활용할 수 있도록 부가적인 프로그램을 개발함.
- 회원제 고객이 신분당선 이용권 구매 시 적립 금액에 따라 등급별 할인 혜택을 제공함.

제 6 장 결론 및 제언



제 6 장

결론 및 제언

- 신분당선은 급행광역철도로 통행시간 절감면에서 신분당선 이용자들의 만족도가 높으며, 개통 후 신분당선으로의 수단전환으로 인해 주변 공로에서 통행시간 절감 및 혼잡완화 효과도 있는 것으로 나타남.
 - 신분당선 이용자들의 대부분이 통행시간 절감 때문에 신분당선으로 수단전환을 하였으며, 평균 23.5분의 통행시간 절감을 체감하고 있음. 이를 비용으로 환산하면 연간 약 771억원의 통행시간 절감 효과를 보임.
 - 신분당선으로의 수단전환으로 인해 도로상의 통행량이 감소하여 직접영향권 내의 승용차, 택시, 버스의 통행시간이 각각 0.9%, 0.6%, 1.0% 감소함. 또한 신분당선 주변의 주요 간선도로에서 1% ~ 3% 정도의 통행량 감소 효과가 있는 것으로 나타나, 신분당선 주변 도로의 교통혼잡 완화에 영향을 준 것으로 분석됨.
 - 한편, 신분당선 개통에 따른 총 연간 발생 편익(통행시간 절감 편익, 차량 운행비용 절감 편익, 대기오염 절감 편익, 교통사고 절감 편익 포함)은 약 2,750억원에 달하는 것으로 파악됨.
- 그러나, 개통 후 타 수단으로부터의 전환량이 크지 않고 실적수요가 당초 예측수요보다 적어 개통 효과가 기대에는 미치지 못하고 있음.
 - 신분당선 직접·간접영향권에서 지하철로의 전체 수단전환량은 일 59,096

통행으로 전환 교통량이 크지 않음.

-신분당선 개통 후 2011~2012년의 이용수요가 실시협약 수요 대비 약 37~42% 수준으로 당초 예측수요에 미달하고 있음.

○신분당선 통행 특성 등을 분석한 결과, 다음과 같은 원인으로 예측수요 달성에 한계가 있는 것으로 판단됨.

-신분당선은 짧은 구간 운행으로 직접영향권 범위가 좁음. 그런데 신분당선으로 접근하기 위한 버스 연계수단이 미흡하고 서울시 주요 거점 연결이 부족하여 필요 환승횟수가 큼. 이에 따라 환승저항으로 환승통행량이 예측보다 적고 신분당선 유인력 및 우위지역 범위가 좁은 것으로 나타남.

-그리고 짧은 구간 이동에도 높은 기본요금이 동일 적용되어 짧은 구간 통행에서의 신분당선 유인력이 낮음.

-반면, 경쟁수단인 광역버스 노선은 실제 성남/용인~서울 통행에 맞게 잘 갖춰져 있고 분당선은 최근 서울도심까지 연장되어 신분당선 경쟁력이 떨어지고 있음.

-또한 주변 개발사업 및 연계철도사업 지연 등은 신분당선 실적수요가 예측수요에 미달되는 원인으로 작용하고 있음.

○신분당선 수요증대가 민간사업자 측면에서 재무적인 문제를 해결할 수 있을 뿐만 아니라 서울시에서도 다음의 측면에서 필요한 사항임.

-서울~광역 통행을 대중교통(특히 광역철도)으로 흡수하여 서울시 도로 혼잡 개선과 서울시 강남/도심 지역에 광역버스 노선 수를 줄여 버스 도로환경 개선도 기대할 수 있음.

○따라서 신분당선 수요증대를 위해 다음의 방안들을 제안하며, 이는 향후 서울시가 다른 광역철도를 계획 시에도 참고하여 추진해야 할 것임.

-현 신분당선 환승저항을 줄이기 위해 판교/정자역의 버스 연계수단 개선이 필요하며, 성남/용인의 주요 출발지와 정자역 간 직행 버스노선 신설 및 기존 분당선역 운행 버스노선 연장 등이 필요함. 이때, 지자체 버스운

송사업자별로 개개의 버스 노선 조정에는 한계가 있으므로, 공공이 진정한 버스노선 조정권을 갖거나 철도 운영자가 직접 지선버스 노선을 계획하고 통합 운영하는 방안도 고려할 필요가 있음.

- 광역 수요를 효과적으로 신분당선에 흡수 처리하기 위해서는 분당선 북부 연장과 같이 서울의 주요 거점까지의 연결이 필요하며, 실제 해당 지역 광역 통행의 주요 출발지/도착지에 상응하는 거점 연결이 요구됨.
- 신분당선의 광역철도 성격을 유지하면서 이용률을 높이는 방안으로 3가지 대안 요금제도를 분석한 결과, 서울 및 경기 내부 간 짧은 구간 통행에 대해 기존 별도운임을 인하하여 차등 부과하는 구역요금제가 현재 전체 구간에 대해 동일한 별도운임을 부과하는 것보다 수요가 약 20% 증가하는 것으로 나타남. 향후 광역철도 계획 시 서울시 대중교통과의 차등 기본요금은 불가피할 수 있으나, 서울/경기 내부구간에서 구역요금제 적용 등 수요를 증진시킬 수 있는 다양한 요금제도 운영이 필요함.
- 또한 배차간격 개선에 대한 이용자 요구가 계속되고 있으므로, 신분당선의 무인운전 시스템을 활용하여 적은 운영비용으로 배차간격 단축 및 운영확대를 고려할 필요가 있음.
- 그 밖에도 역사 내 생활 서비스 제공, 역사 내 문화·소통 공간 마련, 역사권 상업시설 및 문화탐방 활성화 프로그램 운영, 신분당선 이용 회원제 서비스 도입 등 다양한 콘텐츠 마련을 통해 신분당선 수요증대를 꾀할 수 있을 것임.

참 고 문 헌



참고문헌

- 강원발전연구원, 2009, 『경춘선 복선·전철화에 따른 영향 분석 및 대응 방안 연구』
- 경기개발연구원, 2011.12.26, 『신분당선 이용자 설문조사 결과 보도자료』
- 국토해양부, 2011.12.26, 『국토해양부 광역도시철도와 보도자료』
- _____, 2011.10.26, 『국토해양부 광역도시철도와 보도자료』
- _____, 2010, 『도로교통량 통계연보』
- 도시철도공사, 2012, 『2012년도 도시철도공사 수송계획』
- _____, 2010, 『2010년도 도시철도공사 수송계획』
- 서울메트로, 2012, 『2012년도 서울메트로 수송계획』
- _____, 2010, 『2010년도 서울메트로 수송계획』
- 수도권교통본부, 2012, 『여객 기종점통행량(O/D) 전수화 및 장래수요예측 공동조사』
- 철도공사, 2011, 『2010년 광역철도 수송현황』
- 한국개발연구원, 2008, 『도로철도 부문사업의 예비타당성조사 표준지침 수정 보완 연구(제5판)』
- _____, 2000, 『시내버스 산업정책과 구조조정 방향 연구』
- 한국교통연구원, 2010, 『신분당선 최초운임 산정을 위한 운임체계 수립방안』
-
- <https://bis.gbgs.go.kr> (경상북도 경산시 버스정보시스템 홈페이지)
- <http://en.wikipedia.org/wiki> (위키백과 홈페이지)
- <http://intl.m.dk> (덴마크 코펜하겐 Metro 홈페이지)
- <http://www.bkk-maps.com/shuttle-bus-service.htm> (태국 방콕 Skytrain(BTS) 홈페이지)
- <http://www.bvg.de> (베를린 BVG 홈페이지)
- <http://www.hvv.de/en/timetables-lines-routes/overview-service-offer/index.php> (독일 함부르크 U-Bahn, S-Bahn 홈페이지)

<http://www.mta.info/nyct/service/schemain.htm> (미국 뉴욕 지하철 홈페이지)

<http://www.mtr.com.hk> (홍콩 MTR 홈페이지)

<http://www.shinbundang.co.kr> (신분당선 홈페이지)

<http://www.skyscrapercity.com/showthread.php?t=1354709> (스웨덴 스톡홀름 Tunnelbana
홈페이지)

<http://www.tfl.gov.uk> (런던교통국 홈페이지)

<http://www.transitchicago.com/blueline> (미국 시카고 지하철 홈페이지)

<http://www.wien.info/en/travel-info/to-and-around/public-transport> (오스트리아 비엔
나 U-bahn 홈페이지)

영문 요약 (Abstract)



Overview to the Transportation Effect of Shinbundang Line and Countermeasures to Improve Operational Effectiveness

Seung-jun Kim · Hyuk-ryul Yun ·
Young-eun Kang · Min-woo Kim · Jae-hyeon Jeon

In October 2011 Shinbundang line was formally opened, providing commuter rail service between Gangnam district, one of the most populated, dynamic, and influential district of Seoul, and suburb residential area, called Bundang. With the opening of this line people of the Seoul metropolitan area is placed in possession of the alternative to their commuter traveling, which is undoubtedly based on the up-to-date system of express transit. The line allows 20 minutes faster than before, cutting the current more than 40 minutes trip to about 16 minutes.

Express service brings a great number of travel time savings over those who travel on daily basis with greater satisfaction. However, transportation service indices including the number of passengers, income result, and modal shift, do not reach expected or desired level, thus the question arising that what is the way to improve operational effectiveness.

Based on the analysis of travel behavior characteristics the followings were identified as the reasons why this line are less attractive. Firstly, it is difficult to transfer to core area and to be competitive against commuter bus service because the line does not have better regional connection to the urban metro and bus system. Secondly, a short distance travel needs to pay for up to 70% more as basic fare in unified metropolitan fare system. Thirdly, there are more effective bus system to major urban area proving service of the same characteristics. Finally, Bundang line, constructed for the commuters of

Bundang district, recently opened its northern extension and works on many levels as a competitor, allowing quick trip to central eastern Seoul, access to job opportunities, and easy connection to the existing rail networks.

In order to attract more commuter drivers in the congested corridor, it is important to discuss some issues about its desired function, role, and low ticket revenues. Firstly, the line needs to be associated with an intermodal system with service provided by local bus. For doing so, it can be optional that transit agency operates other mode of transport, serving as a feeder. Secondly, the analysis illustrates that a total number of passengers may increase up to 20% if the line relies on zone-based pricing as low as basic fare in the unified metropolitan fare system. Thirdly, it is needed to be taken into account that the line extends to the core of Seoul to overcome time consuming transfer and short bus trip to the final destination. Finally, other ways to making the line more competitive are expanding operating hours, running train with the short headway during non peak hours, offering a cultural event for passengers, and so on.

Table of Contents

Chapter 1 Introduction

1. Background and Purpose
2. Main Contents

Chapter 2 Operation Status of Shinbundang Line

1. Overview of Shinbundang Line
2. Operation of Shinbundang Line
3. Fare System of Shinbundang Line

Chapter 3 Effects of the Opening of Shinbundang Line

1. Influence Range of Shinbundang Line
2. Effects of Shinbundang Line Users
3. Impact of Shinbundang Line on Surrounding Areas
4. Limits of Trip Demand

Chapter 4 Analysis of Travel Characteristics of Shinbundang Line

1. Characteristics of Transit Travel
2. Issues of Fare System
3. Competitiveness of Shinbundang Line
4. Other Issues

Chapter 5 Improvements to Shinbundang Line

1. Improvements to Travel Mode Connection
2. Improvements to Fare System
3. Extension of Shinbundang Line
4. Other Improvements to Increase in Trip Demand

Chapter 6 Conclusion

References

시정연 2012-PR-52

신분당선 개통에 따른 영향 분석 및 대응방안 연구

발행인 이창현

발행일 2012년 12월 15일

발행처 서울연구원

137-071 서울특별시 서초구 남부순환로 340길 57

전화 (02)2149-1234 팩스 (02)2149-1025

값 6,000원 ISBN 978-89-8052-933-9 93320

본 출판물의 판권은 서울연구원에 속합니다.