

1 연구 배경 및 목표

출퇴근 혼잡과 신호 지체로 인한 버스 정시성 및 신속성 저해

BRT 도입을 통해 기존 버스 단점 해소 시도

현재 BRT는 중앙버스전용차로 수준에 그쳐 큰 효과를 보지 못하고 있음

높은 등급의 S-BRT 도입으로 버스 서비스 수준 개선 노력



S-BRT 서비스와 더불어 급행 노선 도입을 통한 버스 서비스 수준 개선 극대화

효율적인 급행 노선 운영 방안 탐색 필요

최종 연구 목표

급행 노선을 도입하여 지하철과 동일하거나 단축된 S-BRT 통행시간 달성 및 타 수단 대비 S-BRT 경쟁력 확보

2 연구 범위

- 공간적 범위
 - 146번 버스 노선 일부 구간 (노원역-삼성역)
- 시간적 범위
 - 오전 출근 첨두시간대 (08:00 ~ 10:00)



버스 번호	146번
배차간격	8분
노선연장	16.8km
경유 정류장 수	40
정류장 평균간격	430m
기점	노원역
종점	삼성역
일평균 이용객	22,392명
첨두시간 이용객	3,000명
기존 버스 통행시간	1시간 10분
지하철 통행시간	52분

3 연구 방법

I. 정류장 별 O-D 자료 구축

출차_정류장명	하차_정류장명	승차_정류장순번	하차_정류장순번	첨두시간 승객
상계주공3단지	상계주공3단지	20	20	3
상계주공3단지	상계주공2단지	20	21	0
상계주공3단지	상계주공1단지	20	22	6
상계주공3단지	중계역	20	23	15
상계주공3단지	노원구민의전당	20	24	20
상계주공3단지	하계역	20	25	15
상계주공3단지	하계잠미아파트	20	26	16
상계주공3단지	서울과학기술대입구	20	27	29
상계주공3단지	공릉역4번출구	20	28	13
상계주공3단지	공릉시장	20	29	14
상계주공3단지	태릉입구역3번출구	20	30	9
상계주공3단지	국립중앙도서관역	20	31	6
상계주공3단지	목동삼거리,역골역	20	32	4

(정류장 별 O-D 자료 중 일부)

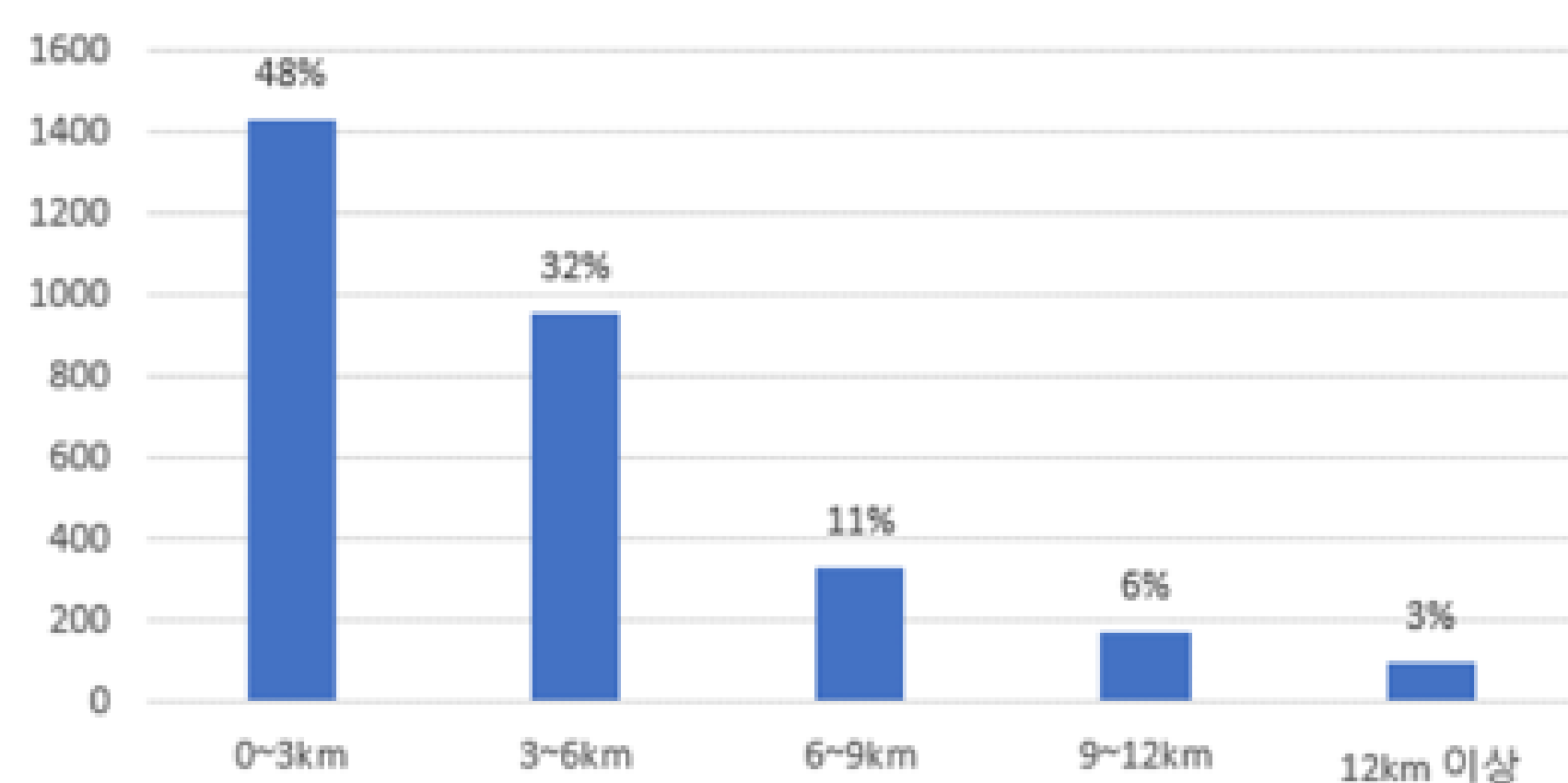
II. 정류장 간 거리 데이터 구축

To	From	거리(m)
상계주공3단지	상계주공2단지	300
상계주공2단지	상계주공1단지	250
상계주공1단지	중계역	400
중계역	노원구민의원	550
노원구민의원	하계역	270
하계역	하계잠미아파트	310
하계잠미아파트	서울과학기술대입구	700
서울과학기술대입구	공릉역4번출구	260
공릉역4번출구	공릉시장	330
공릉시장	태릉입구역3번출구	410

(정류장 간 거리 데이터 중 일부)

III. 장거리 이동 승객 O-D 구축

- 3km 이상 이동 : 장거리
- 약 52%의 이용객이 장거리 승객
- 약 52%의 승객이 급행 노선



(이동거리 별 승객 분포)

To	From	승객수(인)
상계주공3단지	공릉역4번출구	13
상계주공3단지	공릉시장	14
상계주공3단지	태릉입구역3번출구	9
상계주공3단지	국립중앙도서관역	6
상계주공3단지	목동삼거리,역골역	4
상계주공3단지	역골역	4
상계주공3단지	한국전력동부지사	3
상계주공3단지	지하철7호선중화역	7
상계주공3단지	국민은행중화동지점	8
상계주공3단지	봉2동복합청사.도서관	11
상계주공3단지	면목2동주민센터	3
상계주공3단지	면목2동	2

(장거리 승객 O-D 중 일부)

IV. 급행 정류장 선정 과정

- 기점 정류장, 종점 정류장은 우선적으로 급행 정류장 선정
- 장거리 승객 수요 기준 급행 정류장 선정
- 정류장 간 최소거리는 2km로 설정
 - 정류장 간 최소거리를 준수 시 급행 노선 효율 극대화
- 인접 급행 정류장 후보군 내 급행 정류장 선정 방법
 - 이용자의 행태를 고려하여 인접정류장의 장거리 통행 승객수까지 고려
 - 인접정류장 기준 : 양방향 500m 내 위치
 - 단일 정류장 승객 수가 많더라도 인접 정류장의 승객 수를 포함하여 급행 정류장 산출

V. 급행 정류장 선정 결과



(급행 정류장 선정 결과)

출발 정류장	도착 정류장	승객 수 (명)
상계주공3단지	공릉역4번출구	13
상계주공3단지	국민은행중화동지점	56
상계주공3단지	면목119안전센터	23
상계주공3단지	화양사거리	7
상계주공3단지	한국무역센터.삼성역	11
공릉역4번출구	국민은행중화동지점	114
공릉역4번출구	면목119안전센터	116
공릉역4번출구	화양사거리	55
공릉역4번출구	한국무역센터.삼성역	89
국민은행중화동지점	면목119안전센터	118
국민은행중화동지점	화양사거리	138
국민은행중화동지점	한국무역센터.삼성역	155
면목119안전센터	화양사거리	90
면목119안전센터	한국무역센터.삼성역	199
화양사거리	한국무역센터.삼성역	265

(급행 정류장 별 O-D 데이터)

VI. 배차 간격 설정

- 최대 재차인원을 충족하는 배차간격
 - $N_e \times C P_e \geq T_e^{max}$, $h_e = 60/N_e$
 - T_e^{max} : 급행노선 분석시간 내 최대 재차인원
 - N_e : 급행버스의 분석 시간 운행횟수(대/2시)
 - $C P_e$: 급행버스의 1대당 최대 탑승인원(인/대)
 - h_e : 급행버스의 배차간격(분)

- 최대 재차인원
 - 746명 (면목119안전센터)
- 배차간격
 - 10분 산출

VII. 급행 노선 통행 시간 산출

- 급행 노선 주행 속도 : 서울시 중앙버스전용차로 제한속도 사용
- 급행 노선 신호 지체 시간
 - 분석 구간 내 30개 교차로 평균 제어지체 서비스 수준 B 만족 가정
- 급행 노선 정차시간 : 급행 정류장 승하차 인원 기준
 - 인당 승하차시간 : 도로용량편람 참고
- 급행 노선 소거시간 : 정류장 당 감속 7초, 가속 8초 (도로용량편람 참고)

급행 노선 주행 속도	50km/h
노선 연장	16.8km
급행 노선 순행 시간	약 21분
신호 지체 시간	약 15분
급행 노선 총 정차시간	약 8분
급행 노선 총 소거시간	약 2분
총 통행 시간	약 46분

→ 기존 지하철 통행시간(52분)보다 약 6분 단축

4 연구 결론

- 지하철 통행 시간 대비 S-BRT 급행 노선 통행 시간 약 6분 단축으로 S-BRT 신속성 확보
- 지하철 승강장 접근성보다 높은 S-BRT 정류장 접근성과 정류장 첨단화를 통해 편리성 확보
- 우선신호 도입을 통해 S-BRT 정시성 확보
- 교차로 입체화를 통해 S-BRT 통행권 확보

S-BRT 경쟁력 확보 목적 도달