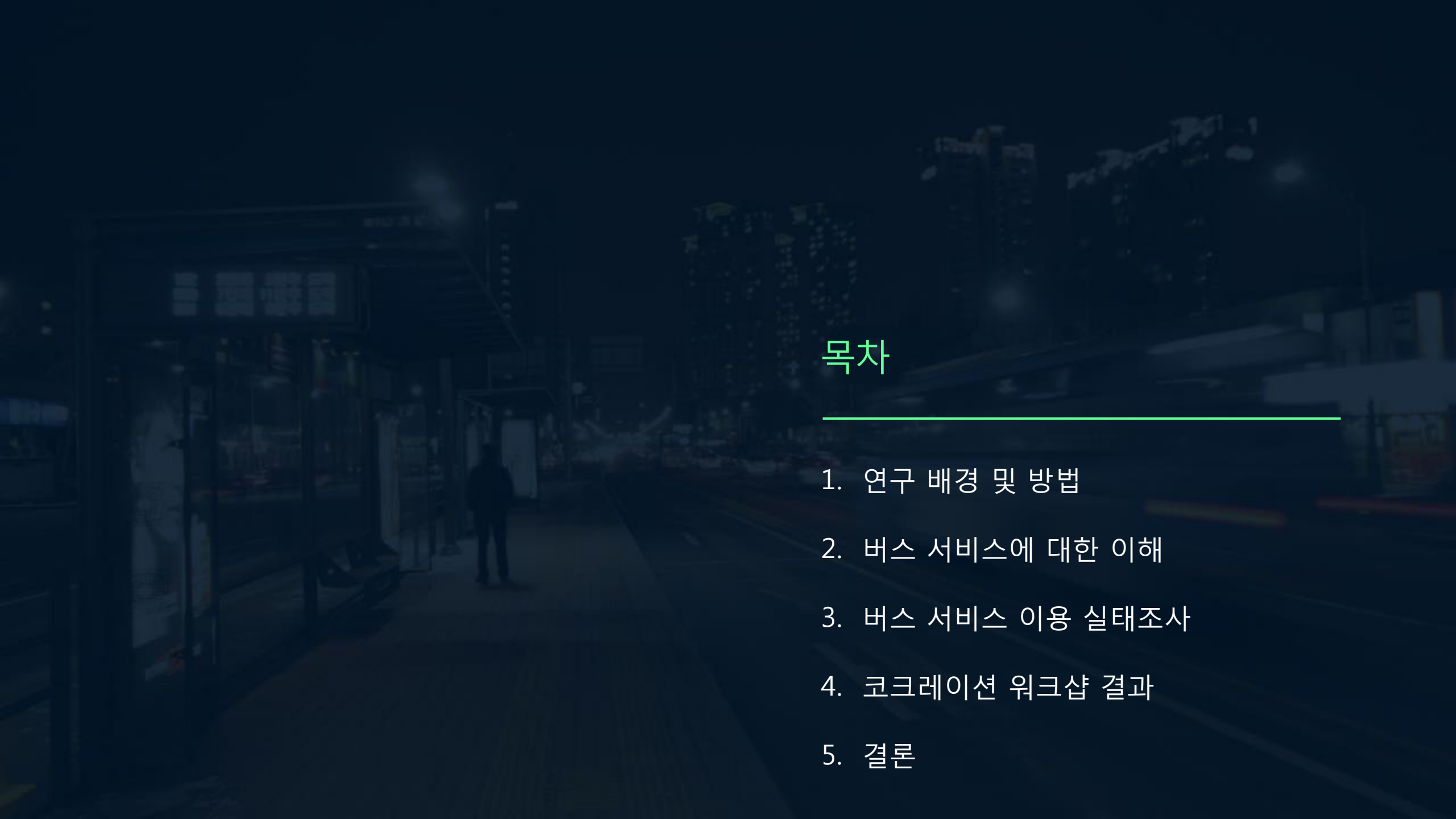




서울시 버스 서비스 유니버설디자인 적용을 위한 디자인 개선 방안



목차

1. 연구 배경 및 방법
2. 버스 서비스에 대한 이해
3. 버스 서비스 이용 실태조사
4. 코크레이션 워크숍 결과
5. 결론

연구 배경 및 목적

- 교통약자의 사회활동 증대에 따른 이동수단의 확보 및 편의 시설, 설비의 필요성이 증대되고 있음
- 교통약자의 특성에 맞는 세부기준 등이 마련되어 있지 않아 이들에게 실질적인 편의가 제공되지 못하는 실정임
- 따라서 노인, 장애인, 외국인 등의 다양한 이용자가 편리하게 도심을 이동하기 위해 유니버설디자인 개념 적용이 필수적

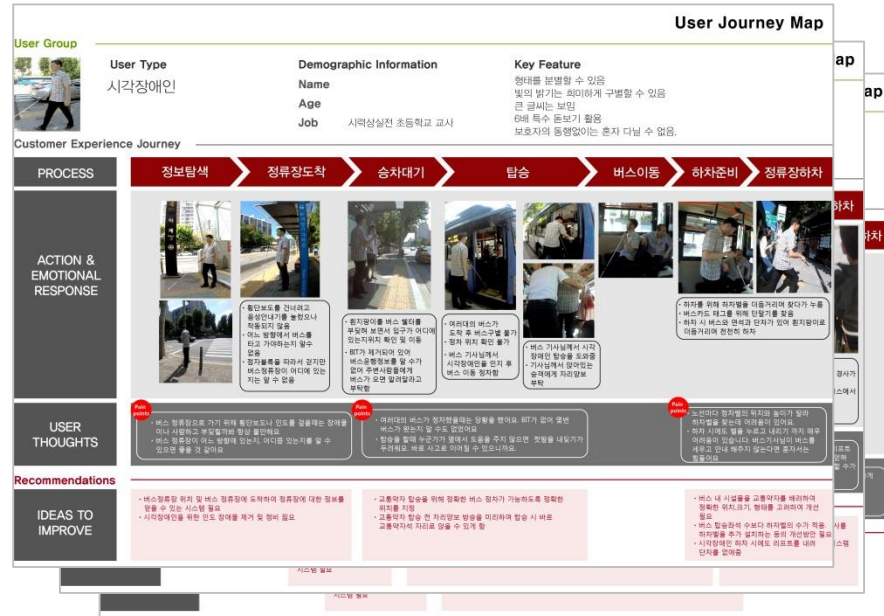




본 연구는 버스 서비스에 유니버설디자인 적용을 위한 기초연구로써

버스 서비스의 문제점을 파악하고 디자인 개선방안을 제시함

쉐도잉(Shadowing) 기법



코크레이션 워크숍(Co-creation Workshop)



첫째, 쉐도잉(Shadowing) 기법을 활용하여 교통약자의 버스이용 경험분석 및 문제점을 도출하고

둘째, 코크레이션 워크숍을 통하여 문제점 및 요구사항에 대한 해결책을 모색.

버스, 버스정류장에 대한 이해

1) 버스

시내버스 66개의 회사, 7485대 355개의 노선으로 구성
 마을버스 131개의 회사, 1494대 238개의 노선으로 구성 (15년 8월말 기준)

기능별 노선 버스

2004년 7월, 서울특별시가 도입한 노선버스 운행체계



지선버스

=녹색버스, 그린버스(G)

번호체계 예시

11124

출발지권역 + 도착지권역
+ 2자리 일련번호

213개 노선 (2015.03 기준)

간선버스·지하철 노선과
연계하고, 지역 내 통행의
편의를 꾀할 목적으로 운행



간선버스

=파랑버스, 블루버스(B)

번호체계 예시

143

출발지권역 + 도착지권역
+ 1자리 일련번호

121개 노선 (2015.03 기준)

지역간 중·장거리의 통행
수요를 처리함으로써
고질적인 교통 체증을
해소하고 체계적인
교통 흐름이 이루어지게
할 목적으로 운행



순환버스

=노랑버스, 옐로버스(Y)

번호체계 예시

02

권역번호 + 1자리 일련번호

3개 노선 (2015.03 기준)

도시 및 부도심 안의 일정
지역을 순환하여 운행하면서
다양한 통행 수요에 대처
하기 위하여 운행

지역에 따라 간선버스나
지선버스 등이 순환버스
형태로 운행되기도 함



광역버스

=빨강버스, 레드버스(R)

번호체계 예시

9212

'9'+ 출발지권역
+ 2자리 일련번호

11개 노선 (2015.03 기준)

2개 이상의 시·도를
통과하는 노선을 운행하며
주변 도시와 대도시의 도심
및 부도심을 연결

2009년 8월, 수도권 주요
거점을 곧바로 연결하는
광역급행버스 도입(M버스)



마을버스

번호체계 예시

113

지역명 + 2자리 일련번호

238개의 노선 (2015.08 기준)

1990년대 초부터 운행 시작

일반버스 노선의 틈새 구역을
운행하여 다음에 타고 가야
할 일반버스나 지하철과
연계하는 교통수단

버스, 버스정류장에 대한 이해

2) 버스 정류장



버스환승센터



중앙차로 버스정류장



가로변 버스정류장

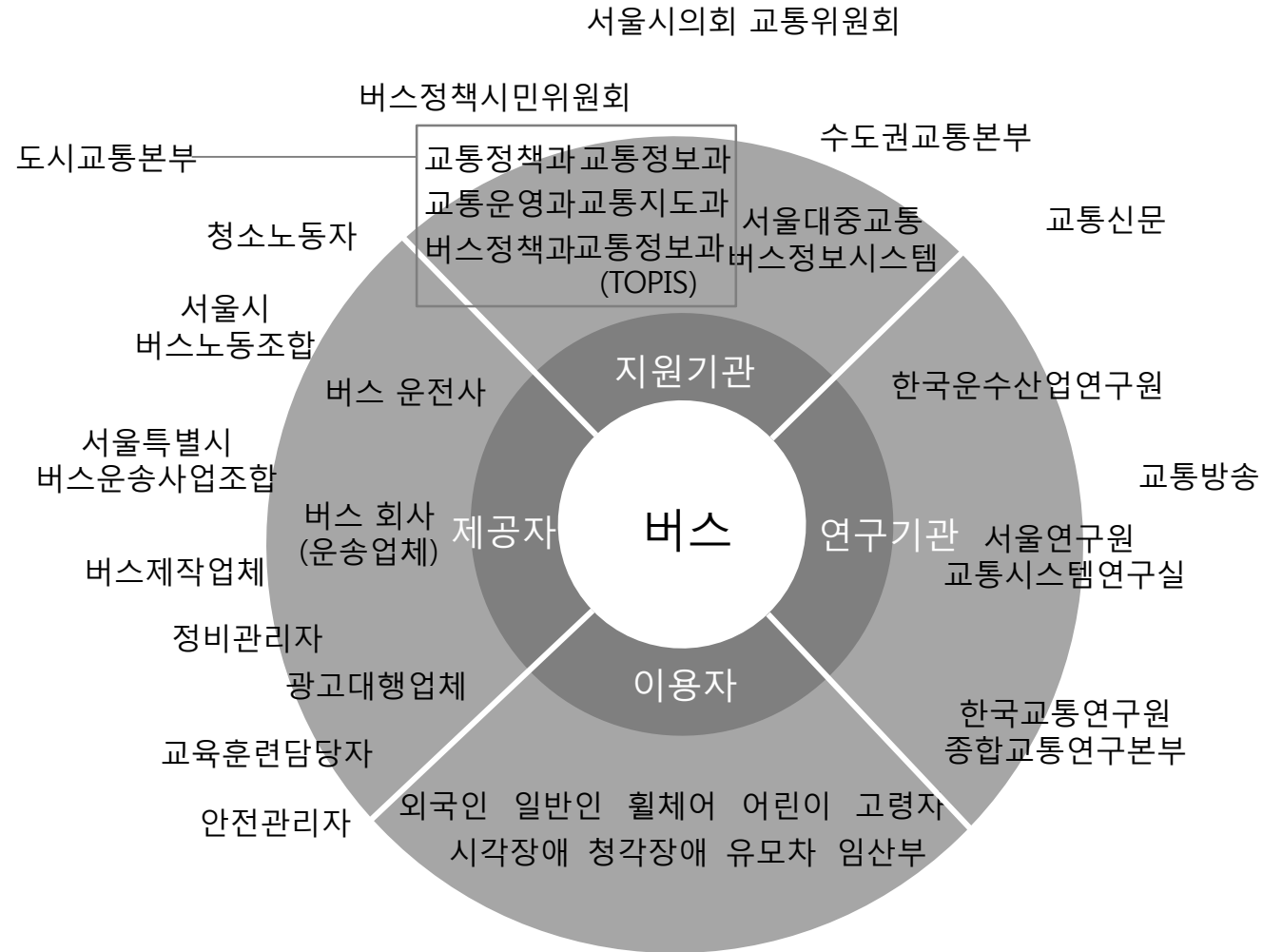


마을버스 정류장

현재 10,574개 버스정류소. 가로변 정류소 5,712개,
중앙버스정류소 326개, 마을버스 정류소 4,536개
(2013.04 기준, 도시교통본부 버스정책과)

버스, 버스정류장에 대한 이해

3) 버스 서비스 이해관계자



직접서비스제공자와 간접서비스제공자로 분류

버스 서비스 이용 실태조사

1) 교통약자의 버스 서비스 이용 경험 조사 (쉐도잉)

- **목적** : 교통약자 버스이용 실태분석 및 버스 이용자 경험분석을 통하여 문제점 및 요구사항 도출
- **일시** : 8월 4일(목) 2:30 ~ 4:00
- **Shadowing 구간** : 한성여객 100번 버스 운행노선 중 롯데캐슬 루나아파트 > 하계미성아파트. 정류장
- **대상자** : 휠체어사용자 2인, 시각장애인1인, 고령자 1인
- **관찰자** : 연구진 9명, 자문위원 1명



버스 서비스 이용 실태조사 - 시각장애인

User Journey Map

User Group



User Type
시각장애인

Demographic Information

Name

Age

Job 시력상실전 초등학교 교사

Key Feature

형태를 분별할 수 있음
빛의 밝기는 희미하게 구별할 수 있음
큰 글씨는 보임
6배 특수 돋보기 활용
보호자의 동행없이 혼자 다닐 수 없음.

Customer Experience Journey



Recommendations

IDEAS TO IMPROVE

- 버스정류장 위치 및 버스 정류장에 도착하여 정류장에 대한 정보를 얻을 수 있는 시스템 필요
- 시각장애인을 위한 인도 장애물 제거 및 정비 필요

- 교통약자 탑승을 위해 정확한 버스 정차가 가능하도록 정확한 위치를 지정
- 교통약자 탑승 전 자리양보 방송을 미리하여 탑승 시 바로 교통약자석 자리로 앉을 수 있게 함

- 버스 내 시설물을 교통약자를 배려하여 정확한 위치, 크기, 형태를 고려하여 개선 필요
- 버스 탑승좌석 수보다 하차벨의 수가 적음. 하차벨을 추가 설치하는 등의 개선방안 필요
- 시각장애인 하차 시에도 리프트를 내려 단차를 없애줌

버스 서비스 이용 실태조사 – 휠체어 사용자 ①

User Journey Map

User Group



User Type

휠체어 사용자

Demographic Information

Name 김대현
Age 42
Job 대학강사

Key Feature

- 척추손상으로 인한 하반신 마비
- 평소 버스 탑승을 이용하려고 시도는 했으나 불편하여 이용하지 않음

Customer Experience Journey



Recommendations

IDEAS TO IMPROVE

- 휠체어 사용자 탑승위치 확인 및 정확한 버스 정차를 위해 지정된 위치에 사인물 부착필요
- 교통약자 탑승 전 버스가사님에게 알리를 위한 탑승 예약 시스템 필요

- 교통약자 탑승 서비스에 대한 세부적이고 강력한 교육 필요
- 휠체어 사용자가 경사판에 진입 시 최소한의 경사각을 만들어 줄 수 있도록 버스가사 계기판에 경사각 알림 기능 필요

버스 서비스 이용 실태조사 – 휠체어 사용자 ① - 1

User Journey Map

User Group



User Type

휠체어 사용자

Demographic Information

Name 김대현
Age 42
Job 대학강사

Key Feature

- 척추손상으로 인한 하반신 마비
- 평소 버스 탑승을 이용하려고 시도는 했으나 불편하여 이용하지 않음

Customer Experience Journey



버스 서비스 이용 실태조사 – 휠체어 사용자 ②

User Journey Map

User Group



User Type

휠체어 사용자

Demographic Information

Name 김정범

Age 22

Job 대학생

Key Feature

- 5번 척추손상으로 인한 하반신 마비
- 지하철을 주로 이용함
- 등하교 시 자가용을 이용

Customer Experience Journey



Recommendations

IDEAS TO IMPROVE

- 휠체어 사용자 탑승위치 확인 및 정확한 버스 정차를 위해 지정된 위치에 사인을 부착필요
- 교통약자 탑승 전 버스기사님에게 알람을 위한 탑승 예약 시스템 필요

- 휠체어 사용자가 경사판에 진입 시 최소한의 경사각을 만들어 줄 수 있도록 버스기사 계기판에 경사각 알람 기능 필요
- 교통약자석 손잡이 구조 변경 필요(평형 손잡이)
- 휠체어 고정장치 변경(양쪽 바퀴를 다 고정시킬 수 있도록) 및 주기적 점검
- 휠체어 고정 및 벨트 착용 시 이용자 스스로 가능하도록 구조 변경 필요

버스 서비스 이용 실태조사 - 고령자

User Journey Map

User Group



User Type

고령 이용자

Demographic Information

Name 최병숙

Age 75

Job 가정부

Key Feature

- 매일 버스를 타고 출퇴근을 함
- 매일 같은 시간 같은 버스를 타기 때문에 버스 운행정보에 대해 알아보지 않음

Customer Experience Journey



Recommendations

IDEAS TO IMPROVE

- 고령자 탑승위치 확인 및 정확한 버스 정차를 위해 지정된 위치에 사인을 부착 필요
- 교통약자 탑승 전 버스기사님에게 알릴을 위한 탑승 예약 시스템 필요
- 버스의 바른 정차를 위해 정류장 주변 주정차 금지 방법

- 버스 내 안전봉 갯수를 늘리는 방안이나 앞좌석 등받이에 손잡이 설치
- 하차벨을 이용하여 하차가 가능하도록 하차벨 갯수 늘리는 방안

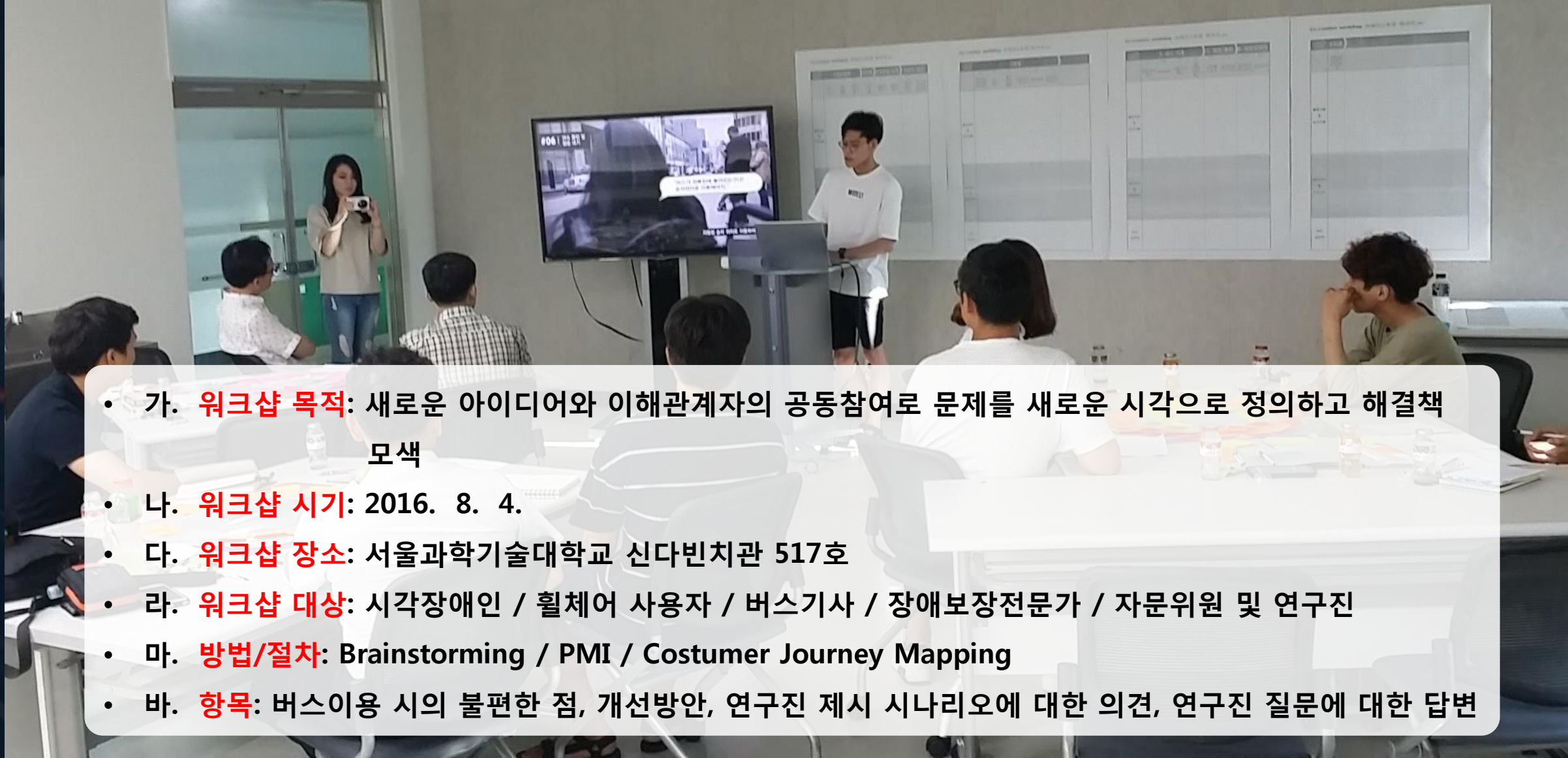
버스 서비스 이용 실태조사

(4) 교통약자의 버스 서비스 이용 경험 조사 – 결과

버스 이용자	관찰내용 및 문제점
시각장애인	• 버스정류장 위치 확인 문제 • 주변 소음에 의한 BIT 음성 인식 불가 • 여러 대의 버스가 정차 시 탑승 버스 정차 위치 인식 불가 • 버스 기사 시각장애인 인식 후 버스 내 자리 안내 시 주변 사람들의 반응 • 하차 시 정차 버튼 위치 확인 불가 • 하차 시 버스크드 태그를 위한 카드 단말기 인식 불가
휠체어 사용자	• 쉼터의 지붕이 햇볕을 가려주지 못해 대기장소 밖에서 승차 대기 • 탑승 시 버스 리프트 경사 문제 • 안전벨트 착용 시 의도하지 않은 신체접촉, 휠체어 팔걸이와 신체고정 문제 • 휠체어가 고정된 상태에서의 버스크드 태그 문제 • 교통약자석 손잡이 위치 및 형태 문제 • 일반 정차 버튼과 교통약자 정차 버튼의 구분 문제 • 버스기사의 교통약자 탑승 서비스 교육 문제
고령자	• 연석이 아닌 도로에서 버스를 탔을 때 입구 높이 문제 • 짐을 가지고 탔을 때 공간에 대한 문제 • 손잡이 높이 및 안전봉의 개수 문제

코크레이션 워크샵 결과

2) 코크레이션 워크샵 실행



- 가. **워크샵 목적:** 새로운 아이디어와 이해관계자의 공동참여로 문제를 새로운 시각으로 정의하고 해결책 모색
- 나. **워크샵 시기:** 2016. 8. 4.
- 다. **워크샵 장소:** 서울과학기술대학교 신다빈치관 517호
- 라. **워크샵 대상:** 시각장애인 / 휠체어 사용자 / 버스기사 / 장애보장전문가 / 자문위원 및 연구진
- 마. **방법/절차:** Brainstorming / PMI / Costumer Journey Mapping
- 바. **항목:** 버스이용 시의 불편한 점, 개선방안, 연구진 제시 시나리오에 대한 의견, 연구진 질문에 대한 답변

코크레이션 워크샵 결과

2-1) 코크레이션 워크샵 실행 - 버스 서비스의 문제점에 대한 브레인스토밍

■ 휠체어 사용자 그룹



■ 버스기사 그룹



■ 시각장애인 그룹

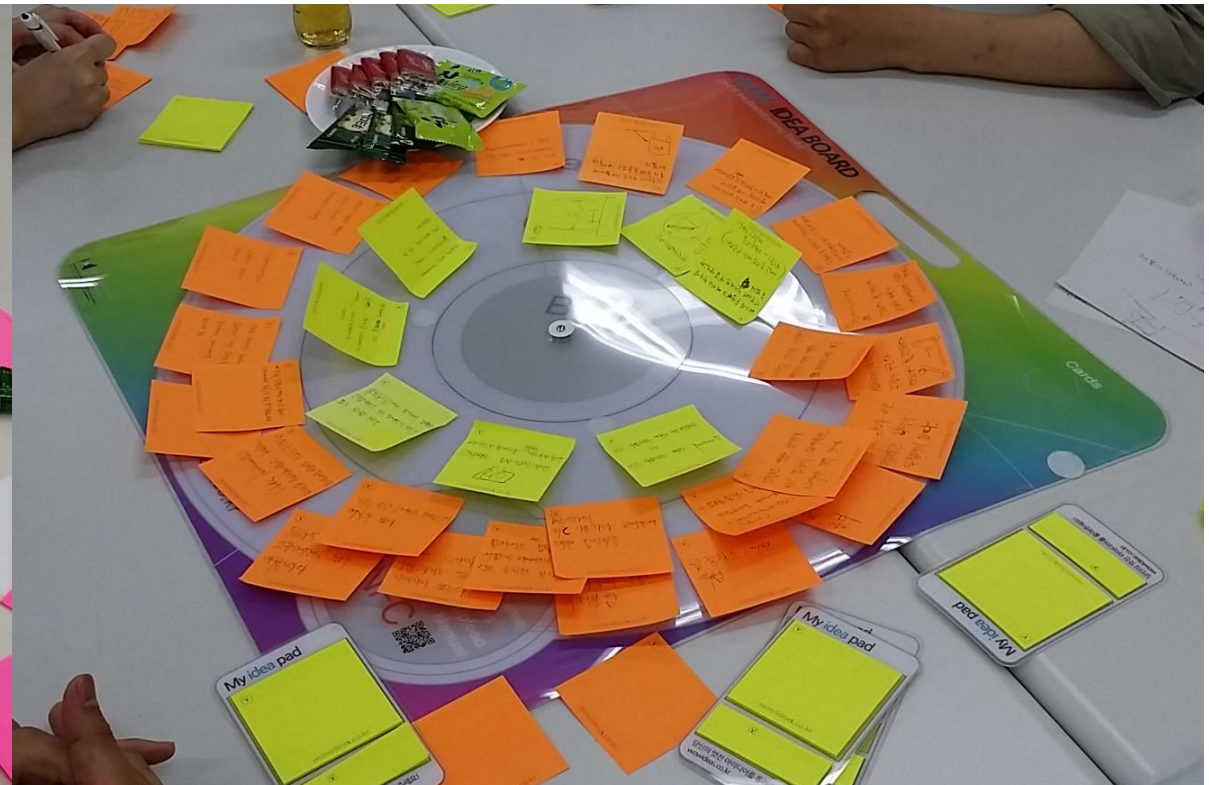
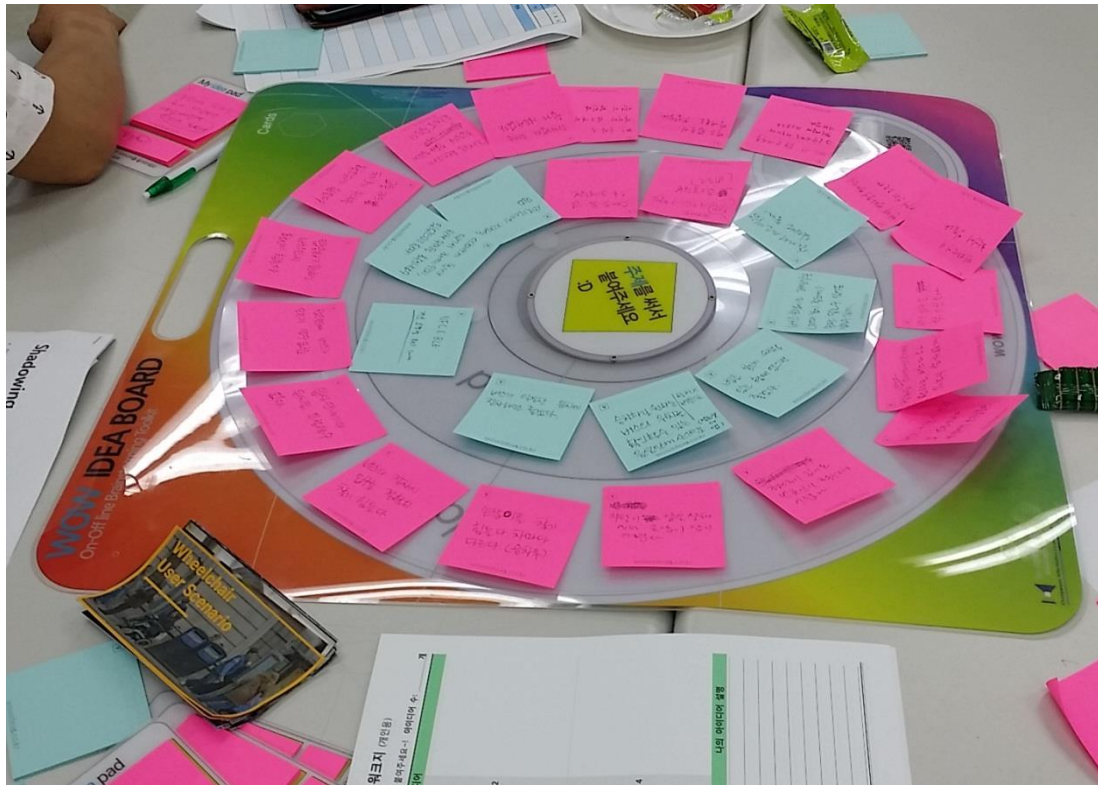


■ 문제점 발표



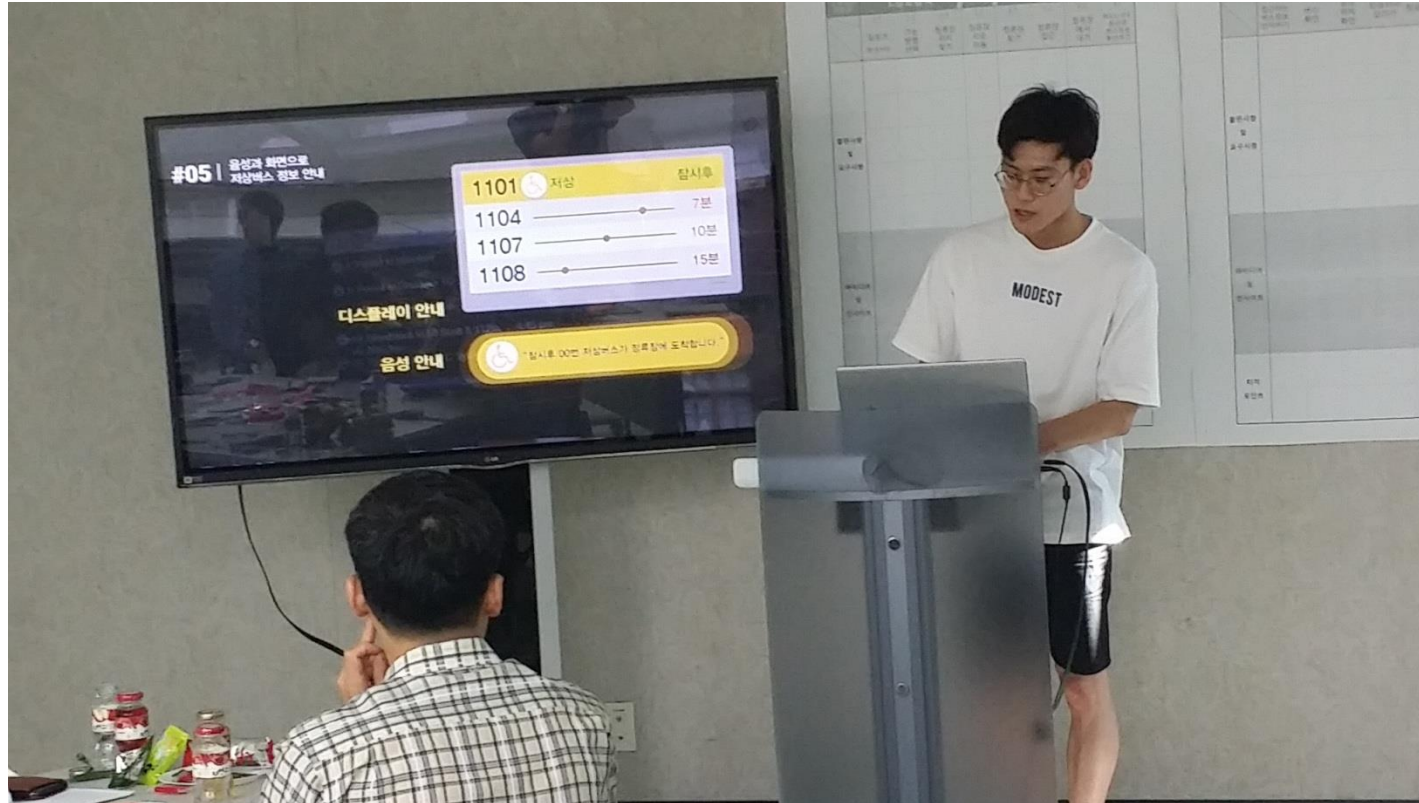
코크레이션 워크샵 결과

2-1) 코크레이션 워크샵 실행 - 버스 서비스의 문제점에 대한 브레인스토밍



코크레이션 워크샵 결과

2-2) 코크레이션 워크샵 실행 - 버스 서비스 예상 시나리오 발표 및 피드백



코크레이션 워크샵 결과

2-3) 코크레이션 워크샵 실행 - 아이디어 도출

Co-creation workshop 브레인스토밍 워크지_001

고객여정 대분류	1.정탐색			2.이동		3.정류장 도착		4.승차 대기	
	1.1	1.2	1.3	2.1	2.2	3.1	3.2	4.1	4.2
불편사항 및 요구사항	갈차기 (중/영문)	가는 방법 선택	정류장 위치 찾기	정류장 으로 이동	정류장 찾기	정류장 접근	정류장 에서 대기	버스노선도 등으로 버스정보 확인하기	
아이디어 및 인사이트									
터치 포인트									

Co-creation workshop 브레인스토밍 워크지_002

고객여정 대분류	5.탑승					
	5.1	5.2	5.3	5.4	5.5	5.6
불편사항 및 요구사항	접근하는 버스정보 인지하기	버스 확인	정차 위치 확인	탑승의사 알리기	탑승하기	버스카드 태그하기
아이디어 및 인사이트						
터치 포인트						

Co-creation workshop 브레인스토밍 워크지_003

고객여정 대분류	6.이동		7. 하차 준비		8. 정류장하차	
	6.1	6.2	7.1	7.2	8.1	8.2
불편사항 및 요구사항	앞을 자리 탐색	이동시간 확인	내릴 정류장 지속적 확인	하차벨 누르기	중간출입문 으로 이동	버스카드 태그하기
아이디어 및 인사이트						
터치 포인트						

Co-creation workshop 브레인스토밍 워크지_004

고객여정 대분류	9.이동
	9.1
불편사항 및 요구사항	정류장을 벗어나 목적지로 이동
아이디어 및 인사이트	
터치 포인트	

코크레이션 워크샵 결과

3) 코크리에이션 워크샵 결과 분석

버스 이용자	문제점	개선방안
시각 장애인	• 버스정류장 위치 확인 문제 • 주변 소음에 의한 BIT 음성 인식 불가 • 여러 대의 버스가 정차 시 탑승 버스 정차 위치 인식 불가 • 버스 기사 시 시각장애인 인식 후 버스 내 자리 안내 시 주변 사람들의 반응 • 하차 시 정차 버튼 위치 확인 불가 • 하차 시 버스카드 태그를 위한 카드 단말기 인식 불가	• 정류장 접근을 위한 음성 알림 시스템 구축 • 버스 정차위치 지정 및 표시 • 정류장의 한쪽 끝에 교통약자 배려석을 마련하고 쉼터 기둥에 교통약자 탑승예약 시스템을 장착 • 중복장애인을 고려하여 하차 버튼을 형태 변경(크고 쉽게)
휠체어 사용자	• 쉼터의 지붕이 햇빛을 가려주지 못해 대기장소 밖에서 승차 대기 • 탑승 시 버스 리프트 경사 문제 • 안전벨트 착용 시 의도하지 않은 신체접촉, 휠체어 팔걸이와 신체고정 문제 • 휠체어가 고정된 상태에서의 버스카드 태그 문제 • 교통약자석 손잡이 위치 및 형태 문제 • 일반 정차 버튼과 교통약자 정차 버튼의 구분 문제 • 버스기사의 교통약자 탑승 서비스 교육 문제	• 휠체어 바퀴 고정방식 변경 • 안전벨트 착용방식 변경 • 교통약자 좌석 손잡이를 수평형태로 변경 • 교통약자의 탑승 전 버스 내 사전 준비를 위해 탑승예약 시스템 적용 필요 • 교통약자 탑승 전 버스 내 안내화면이나 안내방송을 통해 자리 양보 및 시간지연에 따른 이해 유도 • 교통약자 하차벨과 일반 하차벨의 차이가 없어 차별화된 디자인 필요 • 교통약자 탑승에 따른 시간지연을 뒷 차에게도 알릴 수 있는 안내시스템 필요
고령자	• 연석이 아닌 도로에서 버스를 탔을 때 입구 높이 문제 • 짐을 가지고 탔을 때 공간에 대한 문제 • 손잡이 높이 및 안전봉의 개수 문제	• 버스가 정확한 위치에 정차 할 수 있도록 정류장 주변 주정차 금지 방법과 정차 위치 지정 및 표시 • 캐리어나 짐 등을 가지고 탈 수 있도록 Free space 공간 확보 • 좌석 등받이에 손잡이 설치

본 연구에서는 교통약자의 버스이용 실태분석을 위해 쉼도잉 기법을 활용하여 버스 서비스 여정별 문제점을 도출하였고, 버스 서비스 이해관계자 코크리에이션 워크숍을 통하여 문제점에 대한 개선방안을 모색하였다.

연구 결과 시각장애인, 휠체어 사용자, 고령자를 고려한 디자인 개선방안을 도출할 수 있었다. 하지만 본 연구 조사 대상자 수와 다양한 버스 서비스 이용자를 대상으로 조사가 이뤄지지 못한 이유에서 도출된 개선방안이 모든 교통약자를 고려한 개선방안이라고 결론을 내리기에는 한계가 있다.

따라서 향후 개선방안에 대한 추가적인 연구와 다양한 이해관계자에 의한 검증이 요구된다.