

# 버스의 도심이동성을 위한 유니버설디자인 적용 연구(안)

2016 . . .

문서번호	TBS연구센터-628	선임	센터장	소장	대표이사		
결재일자	2016.06.17.	06/16 김슬기	06/17 신윤재	06/17 代신윤 재	06/17 이근		
공개여부	공개	협 조		책임			
방침번호	대표이사방침 제 (1787)호		06/17 김지혜				

추진근거	- 2016년 「서울디자인연구소」 운영 계획(안) (대표이사방침 제537호, 2016. 2. 29)		
대 내 외 협력현황	부서(단체)명	협약내용	협약결과
	서울시 도시교통본부	유니버설디자인 기반의 대중교통 중 버스 및 정류소 가이드라인 개선 및 개발	협약 완료
서울시 문화본부 디자인정책과	유니버설디자인 기반의 공공공간 중 대중교통 분야 가이드라인 개선 및 개발		
사 업 비	'16년 80,000천원		

※ 서울디자인연구소 소장 구두보고 완료 함

서울디자인재단 (TBS연구센터)

# 사전 검토항목

※ 해당사항이 없을 경우 '무' 표시하시기 바랍니다.

검 토 항 목	검토여부 '✓' 표시
시 민 참 여 고 려 사 항	시 민 : 유 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
	이 해 당 사 자 : 유 <input type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
	전 문 가 : 유 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
	옴 브 즈 만 : 유 <input type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
법 령 및 기타 고 려 사 항	법 령 규 정 : 교통 <input checked="" type="checkbox"/> 환경 <input type="checkbox"/> 재해 <input type="checkbox"/> 기타 <input type="checkbox"/> 무 <input type="checkbox"/>
	기 타 : 고용효과 <input type="checkbox"/> 노동인지 <input type="checkbox"/> 균형인지 <input type="checkbox"/>
	기 타 : 취약계층 <input checked="" type="checkbox"/> 성인지 <input type="checkbox"/> 장애인 <input checked="" type="checkbox"/> 디자인 <input checked="" type="checkbox"/>
타 자 원 의 활 용	중 앙 부 처 : 유 <input checked="" type="checkbox"/> ( 서울시 도시교통본부 및 문화본부 디자인정책과 ) 무 <input type="checkbox"/>
	민 간 단 체 : 유 <input type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
	기 업 : 유 <input type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
관 계 기 관 및 단 체 협 의	관 계 기 관 : 유 <input type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>
	관 련 단 체 : 유 <input checked="" type="checkbox"/> ( ) 무 <input type="checkbox"/>

---

# 버스의 도심이동성을 위한 유니버설디자인 적용 연구(안)

---

교통약자 및 소외계층 포함의 시민들의 쾌적한 대중교통 사용과 도심 이동을 위해 정보 접근성, 대중교통 수단 및 시설의 가이드라인 디자인 연구를 하고자 함

---

---

## 1. 추진근거

---

- 2016년 「서울디자인연구소」운영 계획(안)  
(대표이사방침 제537호, 2016.2.29.)
- 

## 2. 추진배경

---

- 서울시 '모두를 위한 디자인, EACH and ALL' 비전 중심의 연구



- 서울시 유니버설디자인 정책 시민우선디자인(Citizen-First Design) 지향
  - 사용자 중심, 시민소통과 참여, 소외계층 배려, 차별없는 디자인, 생활밀착형 원칙, 지속가능성 등의 키워드 중심
  - 서울시민 모두가 편안한 교통환경 구현
    - 서울시 교통약자 이동편의 증진계획 1차, 2차에서 도출된 비전 고려
- 유니버설디자인 연구를 통한 사회비용 절감<sup>[별첨2]</sup>
  - 건강한 성인 기준으로 한 환경설계에서 UD 중심으로 환경개선 필요
- 소외계층, 교통약자를 위한 이동정보 접근이 쉬운 디자인 필요
  - 소외계층, 교통약자의 이동을 위한 정보격차(Digital Divide)<sup>1)</sup> 완화 필요
    - 스마트폰 보급과 이를 통한 이동정보 접근은 시공간 최적화 추구<sup>2)</sup>

---

1) 디지털 경제에서 나타는 계층간 불균형, 빈부간에 디지털화가 차이내고 사회에서 필요로 하는 인터넷 지식을 갖 추지 못할 경우 그 격차가 점점 깊어지는 것의 의미 (출처: NEW 경제용어사전, 미래와경영연구소, 2006.4.7.)

2) 인포모빌리티: 새로운 이동성에 대해, 이종식(서울대학교 융합대학원 교수), 스페이스, 2014.6. p79

- 정보격차로 이동 불평등 초래 가능
- 모든 시민이 사용가능한 이동정보 유니버설디자인 연구필요<sup>(별첨2)</sup>
  - 지속가능한 연구를 위해 선행연구 기본의 개선연구 추진
  - 향후 서울시 보급 및 확대를 위한 실질적 연구진행

### 3. 연구 추진방법

#### 1. 연구개요

- 연구주제: 버스의 도심이동성을 위한 유니버설디자인 적용 연구
  - 버스, 버스정류장 및 이용성에 대한 유니버설디자인 적용
  - 버스 이용정보에 대한 유니버설디자인 적용
- 연구기간: '16. 6월~12월 (약 6.5개월)
- 연구예산: 8천만원
- 연구범위
  - 사용자대상- 교통약자 포함의 일반 시민모두
  - 연구대상- 버스와 버스정류장 및 버스 이용정보
- 목표
  - 사용자의 대중교통 여정 과정에서 필요한 정보 접근편의성 증진
  - 출발과 도착에서 통행 수단과 이용시설에 대한 가이드라인
  - 서울시 적용 및 확대를 위한 실질적 디자인 개발

#### 2. 연구의 범위

- 모두가 쾌적하게 이용할 수 있는 대중교통 사용성 연구
  - 교통약자<sup>3)</sup> 중심으로 대중교통 여행 문제점 파악

3) '교통약자(the transportation poor)'의 개념은 이동성의 확보가 불가능한 사회적 그룹, 특히 저 소득층을 일컫는 말로 점차 신체적, 제도적, 혹은 사회적 이유에 의해 제약을 받는 사람들, 즉 고령자, 신체장애인, 유아, 저소득자, 소외 지역 주민 등까지도 포함하는 포괄적 의미의 용어로 사용 되었다. (교통약자 유형별 이동행태분석 및 맞춤형 대중교통정보제공방안 연구, 김원호 외 2명, 서울도시연구 제9권 제2호 pp 105~119)

구분	요소	
인지장애	기억능력	기억력, 초행길 및 미경험
	이해력	이해력, 지적장애
	판단력	학습 및 판단력 장애
	언어능력	모국어,외국어 및 실어증
감각장애	시각기능	전맹, 약시, 색맹
	청각기능	난청, 농아 등
	촉각기능	촉각 이상 등
운동장애	이동기능	휠체어, 보행기, 화물동행
	근력기능	가동력, 팔근력 등
	동작기능	자세유지, 변환 등
	신체적 제한	신장, 왼손잡이 등
기타	체질제한	알러지, 간질 등

<신체장애 유형>4)

- 대중교통 이용자 정보접근 방식과 환승/통행 방법의 서비스 검토
  - 교통약자 중심의 신체적, 물리적 장애요인 분석으로 일반인과 다른 대안적 이동경로 연구
- 버스, 버스정류장 중심에서의 유니버설디자인 가이드라인 개선과 근 미래 버스 서비스 연구

버스	버스정류장	버스 운행정보	온라인 버스 이용정보
			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 버스 실내외 사인</li> <li>- 운전자용 운행정보기</li> <li>- 승객용 안내기/안내방송</li> <li>- 교통약자 시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중앙 버스정류장</li> <li>- 가로변 버스정류장</li> <li>- 버스 환승센터</li> <li>- 마을버스 정류장</li> <li>- 공항버스 정류장</li> <li>- 버스정류장 사인</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LED Display</li> <li>- LCD Display</li> <li>- 전체 버스노선도</li> <li>- 버스 연계서비스</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- App</li> <li>- Web</li> <li>- ARS</li> </ul>

- 이동수단, 이동시설 현 문제 중 우선순위 요구사항 도출
  - 통행단계별에서 나타나는 이동 문제점 분석
    - 환승/통행에서 물리적 시설 외 개선 가능점 도출

4) 고령자 유형별 특성 및 배려사항 가이드, 2015, 고영준 외 9명, 산업통상자원부. pp.1 재구성

이동수단	통행단계	이용자유형	이동시설	매체	서비스
버스	통행전		버스정류장		노선정보
지하철	통행중		차내		도착예정 정보
			환승통로		통행예약
택시	통행후		지하철역		긴급상황 정보
			지하철 플랫폼		생활 편의정보
					기타

<이동수단, 이동시설별 통행단계에서의 교통약자 서비스>5)

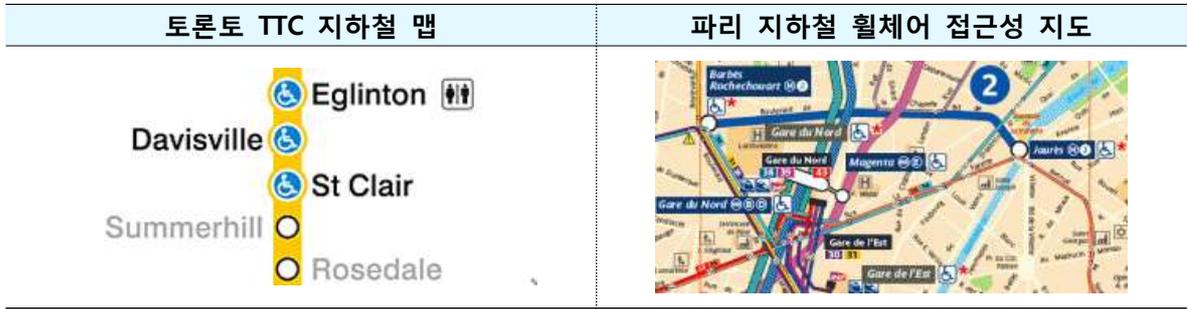
- 사용자 개인 스마트 단말기와, 공공 디지털 기기 사용 분석
- 교통약자에서 나타나는 공공 디지털 기기 문제 개선점 연구



<시각장애인의 버스 이용 여정(Customer journey) 분석(예)>

- 시민의 이동성 증진을 위한 접근성 향상 디자인 개발
  - 이동성 정보접근 향상을 위한 서비스 아이디어 제시
    - 환승/통행/보행의 필요 정보요소 및 적시적소 선정 등 다양한 시점 접근필요
  - 대중교통 시설과 주변 편의시설 이용 및 접근을 알려주는 안내체계 개발

5) 스마트 모빌리티 정보시스템 2016, 이영인 외 6명, 서울디자인재단, pp.46 재구성



- 효율적으로 안내 정보를 전달하기 위한 시설 가이드라인 연구
  - 접근성 정보와 설치에 대한 병행 연구 필요

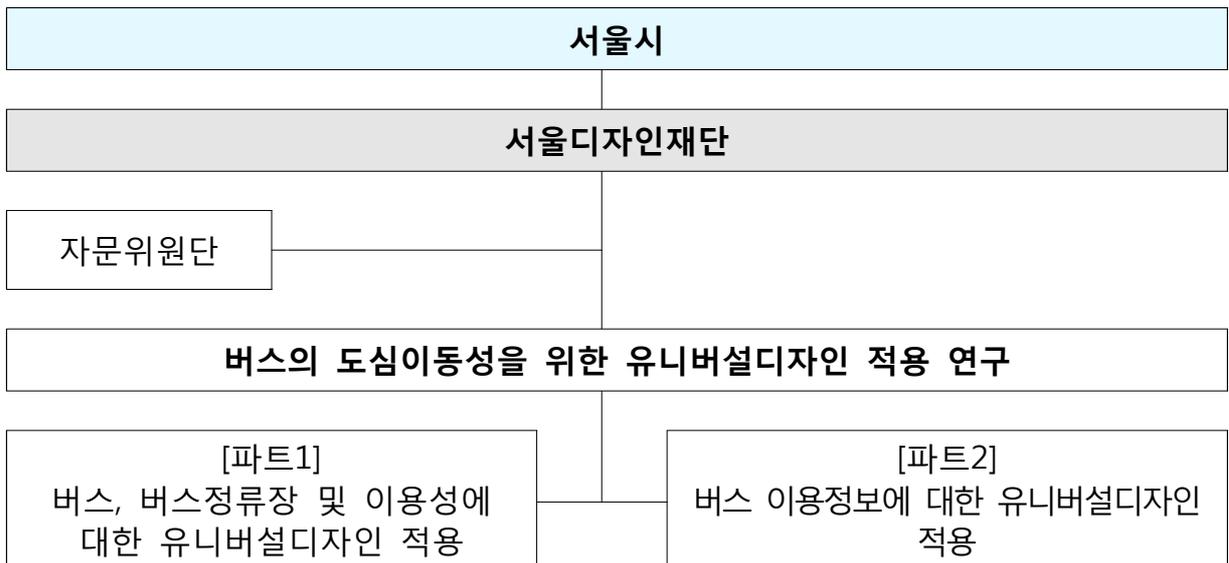
■ 시민 공감대 형성과 실증적 연구지향

- 국내외 유니버설디자인 및 교통약자 선행연구 응용 개발로 진행
- 향후 서울시 유니버설디자인 연구의 응용연계 가능한 요소 제안

### 3. 연구방법 및 내용

■ 추진 체계

- 연구를 위한 국내외 교통공학 및 유니버설디자인 자문위원단 구성
- 서울시, 협회 등 유관 기관과 연구결과 공유와 실행가능성 제안
- 연구를 2개 파트로 분리 추진하여 서울디자인재단과 파트1 책임연구자 주관으로 총괄 취합 함



■ 연구 방법

단계	내용	비고
선행연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 유니버설디자인 시지각·이동성 선행 문헌연구</li> <li>□ 버스 서비스에 대한 이해</li> </ul>	현 문제 개선 영역 도출
▼		
연구 착수	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 현 대중교통 이동접근성에 관한 개선점 도출</li> </ul>	착수보고
▼		
디자인 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 교통약자의 이동(환승) 요구에 대응하는 디자인 고려</li> <li>: 선행연구 토대의 개선 및 기타 요구 및 기능에 토대한 디자인 개발</li> <li>: 효율적인 안내 정보와 활용을 위한 시설 가이드라인 기본 프레임 및 내용 도출</li> </ul>	중간보고
▼		
디자인 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 서울시와의 협의를 통한 디자인 개발로 적용 요소와 아이디어 제시</li> <li>□ 가이드라인/체크리스트/근미래 버스 서비스 시나리오 제시</li> </ul>	결과보고
▼		
연구보고서 작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>□ 개발 및 적용에 대한 정리 등</li> </ul>	연구보고서 제출

#### ■ 연구 최종목표 및 내용

- 버스과 버스 운행정보의 유니버설디자인 적용 연구
  - 버스과 버스에 부착된 운행정보 유니버설디자인 가이드라인/체크리스트 개발
- 버스 정류장과 버스 정류장 운행정보의 유니버설디자인 적용 연구
  - 버스정류장과 버스정류장에 부착된 운행정보의 유니버설디자인 가이드라인/체크리스트 개발
- 온라인 버스 이용정보의 유니버설디자인 적용 연구
  - 버스 이용전, 이용 중 온라인으로 버스 이용정보를 입수하는 App, Web, ARS의 유니버설디자인 가이드라인개발과 체크리스트 개발
- 유니버설디자인기반 근 미래 버스 시나리오 연구
  - 버스, 버스정류장, 버스 이용정보에 스마트 ICT 기술을 접목한 유니버설디자인기반 근 미래 버스서비스 이용 시나리오(영상물 포함) 제안

## 4. 소요예산

#### ■ 예산과목

- 시민디자인사업, 시민디자인연구, 유니버설디자인 도심이동성 연구

#### ■ 세부예산(안)

과목	항목	세부내역	금 액
연구개발비	책임연구원	1명×(참여율35%)6개월	12,900천원
	연구원	2명×(참여율30%)6개월	19,800천원
	보조연구원	3명×(참여율30%)6개월	16,000천원
	보조원	1명×(참여율30%)2개월	1,300천원
	[파트1] 소 계		50,000천원
	책임연구원	1명×(참여율33%)6개월	12,000천원
	연구원	2명×(참여율30%)3개월	8,000천원
	[파트2] 소 계		20,000천원
	소 계		<b>70,000천원</b>
회의운영비	자문회의비	150천원 X 7명 X 5회	5,000천원
	소 계		<b>5,000천원</b>
도서인쇄비	인쇄제작비	편집 및 디자인	5,000천원
	소 계		<b>5,000천원</b>
총 계			<b>80,000천원</b>

※ 향후 연구 진행에 따라 항목 및 세부내역 조정 가능

※ 파트2 경우 파트1과 비교 시 비중에 따른 연구개발비 배분

### <인건비 산출 근거 : 학술연구용역인건비기준단가('16)>

출처 : 기획재정부 - 정책 - 예산·국고 - 2016년 학술연구용역 인건비 기준단가

등 급	월 임금('16)	내 용
책임연구원	월 3,079,435 원 (참여율 50%)	당해 용역수행을 지휘/감독하며 결론을 도출하는 역할을 수행하는 자를 말하며, 대학교수 수준의 기능을 보유하고 있어야 한다.
연구원	월 2,361,268 원 (참여율 50%)	책임연구원을 보조하는 자로서 대학 조교수 수준의 기능을 보유하고 있어야 한다.
보조 연구원	월 1,578,429 원 (참여율 50%)	통계처리/번역 등의 역할을 수행하는 자로서, 당해 연구분야에 대한 조교정도의 전문지식이 있어야 한다.
보조원	월 1,183,862 원 (참여율 50%)	타자/계산/원고정리 등 단순한 업무처리를 수행하는 자

주1) 본 인건비 기준단가는 1개월을 22일로 하여 용역 참여율 50%로 산정한 것이며, 용역 참여율을 달리하는 경우에는 기준단가를 증감시킬 수 있다.

## 5. 기대효과

- 시민 교통복지 향상
  - 쾌적한 도심, 창조적 경제활성, 안전·안심의 도시 발전
- 효율적 도심 이동의 교통인프라 환경 조성

별첨 1. 자문회의 추진결과

2. 유니버설디자인 조례 제정에 따른 효과
3. 유니버설디자인 선행연구 (2012~2015)
4. 연구 내용 목차

별첨 1. 자문회의 추진결과

<b>1차 자문회의</b>			
<b>일시</b>	2016. 3. 9(수) 16:30~18:00	<b>장소</b>	생활디자인연구소
<b>참석자</b>	재단: 김슬기 선임, 최성원 주임 자문위원: 최령 소장(생활디자인연구소)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대중교통 이동수단 중(보행 포함) 개선해야 하는 이슈 우선순위와 문제</li> <li>- 기존 유니버설디자인 가이드라인 결과 물 혹은 연구 과정에서 보완 개선해야 할 문제 등</li> </ul> <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구 범위 설정에서 인프라 요소보다는 정보시스템 개선사항을 중점적으로 다루길 권장</li> <li>- 지하철, 버스, 택시 중 버스정류장과 버스 서비스에 대한 범위를 검토하길 바람</li> <li>- 교통약자 대상을 장애인 보다는 모든 제약조건을 수반하는 고령층과 영유아 동반자를 중심으로 봐야 함</li> <li>- 모든 영역을 다루지 말고 당해 연구에서는 부분 지역을 대상으로 문제를 해결해 나가길 바람</li> </ul>			

2차 자문회의			
<b>일시</b>	2016. 3. 31(목) 14:30~16:00	<b>장소</b>	서울시의회
<b>참석자</b>	재단: 신윤재 센터장, 김슬기 선임 자문위원: 우창윤 의원 (서울시 보건복지위원회)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통약자를 위한 도심 이동성 연구 실질적 범위</li> <li>- 서울시 교통약자의 문제 현황 등</li> </ul> <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 서울시 지하철 역사 내부의 안내 시스템 개선</li> <li>: 표준화 되지 않은 역사 안내 체계로 서울시 교통약자의 이동 통행체계의 어려움 여전히 존재</li> <li>: 이동수단, 이동방법 중 보행 역시 포함해야 할 문제</li> <li>: 접근성, 안전성(피난·재난), 편리성 키워드 도출과 그 중심으로 연구필요</li> <li>: 위험요소를 도출해야 하며, 전문가를 통한 연구가 이뤄져야 함</li> <li>- 연구범위에 대한 범위 설정</li> <li>: 4대문 안 대중교통 사용 범위 설정</li> <li>: 환승이 잦은 지역을 조사하고 그 중심으로 연구 범위 설정 (왕십리, 동대문역, 종로3가 등)</li> <li>- 총론</li> <li>: 건축적 사고로 종합적으로 열어야 함</li> <li>: 일반적인 것에서 특수성을 뿜 수 있는 연구를 진행해야 함</li> </ul>			

3차 자문회의			
<b>일시</b>	2016. 4. 5(화) 16:30~18:00	<b>장소</b>	가천대학교
<b>참석자</b>	재단: 김슬기 선임, 이람 주임 자문위원: 김형철 교수(가천대학교)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 교통약자와 대중교통간의 문제 해결 범위, 디자인적 방법 논의</li> <li>- 교통약자 실질적인 문제 논의</li> </ul> <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 단기간 연구 해결과 구체적인 성과를 위해서는 국내외 연구 조사와 개선 방법을 찾아야 함</li> <li>- 사용자가 교통 이동을 하는 도중 실수에 대한 관용적인 디자인, 안전장치 마련에 집중해야 함</li> <li>- 장애인과 비장애인의 합의점을 찾아야 유니버설디자인에 근접한 산출물에 도달 할 수 있음</li> <li>- 교통전문분야 연구진 구성과 디자인 연구진 구성의 협력이 매우 필요함</li> </ul>			

4차 자문회의			
<b>일시</b>	2016. 4. 8(금) 14:00~15:00	<b>장소</b>	서울연구원
<b>참석자</b>	재단: 김슬기 선임 자문위원: 이신해 박사(서울연구원)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 - 교통약자 맞춤형과 유니버설디자인 간의 주제선정의 범위 논의 - 교통약자 범주와 스마트 기기 허용범위에서의 안내 체계 디자인 개발 검토 <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 - 교통약자 구분과, 이들이 사용하는 시설 및 수단에 대한 구체적 설정이 필요 - 실증적인 연구를 위해서는 기존 연구를 개선하되, 안내 체계 문제점은 여정의 맥락 속에서 찾아야 할 것 - 교통약자 중 도심을 이동할 수 있는 수준에서 스마트 기기 활용은 긍정적으로 검토 가능 - 교통전문가(도시설계)와 디자인의 협력이 필요함			

5차 자문회의			
<b>일시</b>	2016. 4. 19(화) 15:30~16:00	<b>장소</b>	서울디자인재단
<b>참석자</b>	재단: 김슬기 선임 자문위원: 조택근 대표(KTSMA)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 - 효과적인 교통약자 대상의 안내 체계 디자인을 위한 방법 논의 <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 - 대중교통 이용시설물 중 버스 정류소의 가이드라인 체계적인 기준 연구가 필요 - 정보 안내 디자인은 부속 시설의 문제, 유니버설디자인 관점에서 큰 이슈될 사항을 분석할 필요			

6차 자문회의			
<b>일시</b>	2016. 5. 13(금) 10:00~13:00	<b>장소</b>	서울과학기술대학교
<b>참석자</b>	재단: 정종희 선임, 김슬기 선임, 김진래 주임 자문위원: 고영준 교수(서울과학기술대학교)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 - 유니버설디자인 연구 주제 및 방향성 논의 <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 - 유니버설디자인을 위한 도시 요소는 디바이스, 시설, 환경 - Accessibility Map 구축이 이뤄져야 함 - 사회의 기술발달 로드맵과 유니버설디자인 표준/가이드라인 매칭 시키는 것이 중요 - 세부적인 지표 및 구성요소들 검증 단계가 필요			

통합 자문회의			
일시	2016. 5. 16(월) 14:30~17:30	장소	서울디자인재단
자문위원	고영준 교수(서울과학기술대학교), 김광순 대표(디맨드컨설팅), 김형철 교수(가천대 명예교수), 박인석 교수(한국예술종합학교), 윤주현 교수(서울대학교), 이신해 연구위원(서울연구원), 조택근 대표(한국교통안전모니터링협회)		
서울시	윤문경 팀장(디자인정책과), 민병아 주무관(디자인정책과), 한희진 주무관(디자인정책과)		
재단	강병길 소장, 신윤재 센터장, 정종희 선임, 김슬기 선임, 이람 주임, 김진래 주임		

회의 주요내용

- 유니버설디자인 연구 주제 및 방향 적정성 논의

회의 세부내용

**(1) 교통약자 도심이동성 연구**

- 연구범위에서 사용자 대상, 대중교통 시설 범위를 조금 넓게 설정
- 제목에서 '교통약자' 용어의 조정, 교통장애 영역에서 서로 상충될 위험이 큼
- 대중교통 사용성을 이용자 journey에서 pain point를 찾아 가이드라인 제안으로 목표 설정

**(2) 인지감성 DB 기준체계 연구**

- 가이드라인 및 체크리스트 측면에서 표준모델을 제시
- 디자이너 및 전문가들 사용 외 일반인들 역시 사용할 수 있는 영역까지 확장
- 인지+감성에 대한 DB를 구축하되 감성부분을 어떻게 접근할 것인지 고려



7차 자문회의			
일시	2016. 6. 8(수) 16:00~18:00	장소	서울디자인재단
참석자	재단: 강병길 소장, 김슬기 선임 자문위원: 고영준 교수(서울과학기술대학교), 박진수 교수(목원대학교)		
<input type="checkbox"/> 회의 주요내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 통합 자문회의 이후 유니버설디자인 연구 주제 및 방향성 논의</li> </ul> <input type="checkbox"/> 회의 세부내용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 유니버설디자인 및 교통약자 이동접근성 연구 세부내용 검토</li> <li>- 연구 검위 검토</li> <li>- 연구대상 및 목표 검토</li> </ul>			

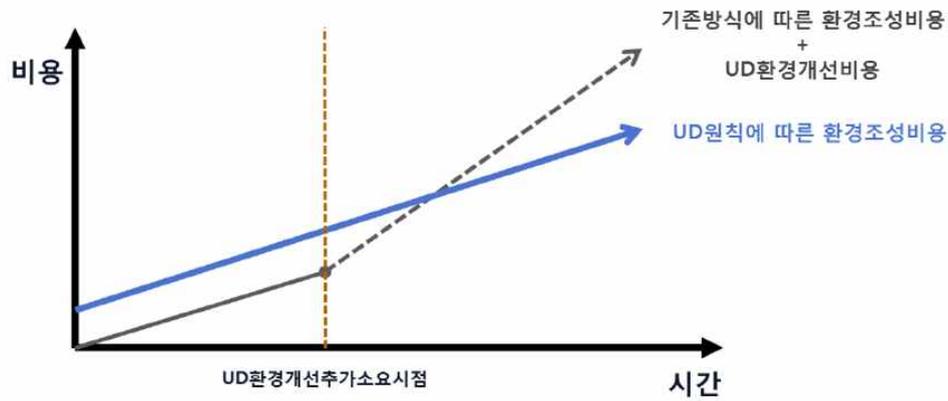
---

별첨 2. 유니버설디자인 조례 제정에 따른 효과<sup>6)</sup>

---

---

6) 서울시 유니버설디자인 중장기 사업계획, 서울특별시, 문화관광디자인본부. 2014.2.17., pp.158 ~ 159.



<그림 1. 조례 제정에 따른 비용절감 효과>

- 유니버설디자인 개선에 많은 비용이 투자될 것이라는 여겨질 소지있음
- 기존시설 유니버설디자인 환경개선 비용은 전체 공사비 대비 약 6~7% 내외 수준, 사업초기 유니버설디자인 원칙에 따른 계획 및 설계 적용 시 추가적 소요 비용은 1% 내외
- 장기적 측면에서 복지환경으로의 환경개선에 따른 비용절감효과 발생

**Most accessible office building of the world 7)**



위치: 덴마크 Majesty the Queen of Denmark

성격: 배리어프리 적용 오피스 빌딩

※ 13년도 Best commercial building of 2013 in Denmark 선정

개관: 2012년 12월

소요비용: 컨벤션 빌딩 건축 평균비용 10% 절감 (40million USD)

유니버설디자인 기법 설계로, 비용 절감 및 교통약자 접근성을 높일 수 있었던 사례로 유니버설디자인 토대의 환경시설이 복지차원에서 경제적이며 친환경 적일 수 있음을 보여줌

별첨 3. 유니버설디자인 선행연구 (2012~2015)

7) <http://zeroproject.org/practice/the-most-accessible-office-building-in-the-world/>

	제목	학회	저자	년	비고
1	고령사회 도래에 따른 노인보행자 교통사고 특성 및 감소방안	한국콘텐츠학회, 한국콘텐츠학회논문지 제15권 제4호	김경범	2015	보행안전
2	교통약자 자동인식 스마트 보행신호 메커니즘 모델링	한국정보과학회, 한국컴퓨터종합학술대회 논문집 vol 6	이현준 외3명	2015	보행환경
3	전동보장구 장애인의 일상생활패턴에 따른 이용시설 및 보행환경의 개선	충북대학교 생활과학연구소 생활과학 연구논총 제19권 제2호	박경옥	2015	보행환경
4	교통약자정책, 교통복지의 시작	경기개발연구원 이슈&진단 2015. 제 173호	지우석 외2명	2015	정책
5	도시철도 역사 위생시설의 유니버설 디자인 기준에 관한 연구	한국의료복지건축학회, 의료·복지 건축 21권 1호	강병근 외3명	2015	철도역사 디자인
6	유니버설 디자인 관점의 도시철도 역사 안내 표지 문제점 및 개선방안 연구	한국일리스아트학회, 조형미디어학 18 권 2호	임지현 외4명	2015	철도정보사인
7	유니버설디자인 기반 도시철도 역사 내 안내 표지 문자크기 서비스수준 산정 연구	인제대학교 디자인연구소, Journal of Integrated Design Research vol.14 no.2	김황배 외3명	2015	철도정보사인
8	유니버설 디자인 기반 도시철도역사 통합 편의성 평가지표 산정 연구	한국교통연구원, 교통연구 제22권 제4호	이상화 외2명	2015	철도역사디자인
9	공공시각매체의 컬러유니버설디자인 연구	한국디자인학회, 2015 한국디자인학회 봄 국제학술대회	강다애 외1명	2015	정보 디자인
10	서울시 버스 정류소의 유니버설디자인 평가에 관한 연구	한국전시한업용합연구원, 한국과학예술 포럼 Vol.19	이희엽 외2명	2015	정류장 디자인
11	색각이상자를 고려한 스마트폰 UI의 컬러유니버설디자인에 관한 연구	한국색채학회, 2015 한국색채학회 봄 학술발표대회	이혜진 외1명	2015	정보 디자인
12	도시철도 역사 안전사고 감소 및 예방을 위한 유니버설디자인 요소 도출	대한토목학회, 대한토목학회논문집 제 35권 제5호	권영종 외2명	2015	철도 안전
13	유니컨셉 디자인을 활용한 보행환경 개선방안 연구	한국디자인트렌드학회, 한국디자인포럼 Vol.46	김동호 외1명	2015	보행환경
14	요코하마 시 지하철의 유니버설디자인 접근성 사례 연구	한국상품문화디자인학회, 한국상품문화 디자인학회 논문집 40권	안상락	2015	지하철 이용
15	유니버설디자인 관점에서 도시철도역사의 수평·수직 이동시설 환경평가를 통한 시공기준 개선안 연구	한국청소년시설환경학회, 청소년시설환경 제13권 제2호	유인근 외2명	2015	지하철 이용
16	사회적 약자를 배려한 공동시설의 계획방향 연구	한국산학기술학회, 한국산학기술학회논문지 16권 3호	제해득 외1명	2015	시설디자인
17	서울시 복지시설의 공간환경 유니버설디자인을 위한 평가지표 개발	커뮤니케이션디자인학회, 커뮤니케이션 디자인학연구, 53 권	한창호	2015	시설디자인
18	고령자를 배려한 유니버설디자인의 색채 가이드라인 구축	한국색채학회, 한국색채학회논문집 제 29권 제2호	전은정	2015	정보 사인
19	시각장애인 점자블록의 규격기준 개선방안 연구	한국의료복지건축학회, 의료·복지 건축 21권, 1호	신동홍 외3명	2015	이동성
20	교통약자를 위한 철도역사 이동·환승시스템 구축 방안연구	한국철도학회, 한국철도학회 2015년 춘계학술대회	최성필 외2명	2015	지하철 이동성
21	서비스 디자인에 기초한 신도시 보행안전 확보방안에 관한 연구	한국산학기술학회, 한국산학기술학회논문지 16권 2호	박천보 외1명	2015	보행환경
22	도시철도 승강장 안전발판 시스템 개발에 관한 연구	한국철도학회, 2015년도 춘계학술대회 논문집	이정훈	2015	지하철 안전
23	도시철도 역사 승강장의 유니버설 디자인 기준에 관한 연구	한국의료복지건축학회, 의료·복지 건축 21권, 2호	강병근 외4명	2015	지하철 이용
24	교통약자의 도시철도 이용 편의성 향상에 관한 기초연구	한국철도학회, 2015년도 춘계학술대회 논문집	류경신 외3명	2015	지하철 안전

	제목	학회	저자	년	비고
25	시각장애이용 측지도의 도식기호에 관한 연구	국토지리학회, 국토지리학회지 49권 3호	오충원 외1명	2015	정보사인
26	고속/일반철도 역사 안내사인 디자인 개발 기획연구	한국철도학회, 2015년도 추계학술대회 논문집	이상재 외4명	2015	정보사인
27	시각장애인 이동편의시설 개선을 위한 국내외 사례연구	한국방재학회, 한국방재학회 학술대회논문집2015년	이준	2015	사례연구
28	IT 융합기반 도로안전지킴이로봇을 통한 도로 건설 현장에서의 장애인안전환경 개선 연구	한국재활복지공학회, 재활복지공학회논문지 제9권 제1호	이신영 외2명	2015	안전환경
29	교통장애인의 자기효능감과 장애수용이 사회통합에 미치는 영향	대구대학교 특수교육재활과학연구소, 특수교육재활과학연구 54권 2호	신주영 외2명	2015	-
30	도시철도 역사의 유니버설 디자인 기준요소에 관한 연구	한국의료복지건축학회, 의료·복지 건축 20권, 2호	강병근 외4명	2014	지하철 역사
31	유니버설 디자인 중심의 철도서비스 개선 방안 연구	한국철도학회, 2014년 한국철도학회 춘계학술대회 논문집	김현주 외3명	2014	지하철 역사 이용
32	중증장애인의 저상버스 이용 실태 및 요구 분석	한국지체중복건강장애교육학회, 지체중복건강장애연구, 57권, 3호	조영길 외1명	2014	버스이용
33	보행환경 평가방법 비교 연구	대한토목학회, 대한토목학회 제40회 정기 학술대회	이진각 외2명	2014	보행정책
34	교통흐름을 고려한 교통약자 우선신호 운영방안 연구	한국ITS학회, 논문지 한국ITS학회[KCI 등재] 제13권 제4호	류준일 외2명	2014	보행환경
35	유니버설디자인 관점에서의 홍콩지하철 사인시스템 연구	한국상품문화디자인학회, 한국패키지디자인학회 논문집, 37권	안상락 외1명	2014	정보사인
36	디자인 평가를 통해 본 서울시 버스정류소의 개선 방향에 관한 연구	서울과학기술대학교 과학문화전시디자인연구소 한국과학예술포럼 Vol.18	이희엽 외1명	2014	버스정류소 디자인
37	장애인의 여행경력에 영향을 미치는 요인에 관한 연구	청운대학교 관광산업연구소, 청운대학교 관광산업연구 제8권 제1호	이봉구 외1명	2014	도심 이동성
38	국내 유니버설 디자인 연구동향에 대한 내용분석 연구	디자인융합학회, Design Convergence Study 46 Vol.13. no.3	김보애 외1명	2014	선행연구
39	도시철도를 이용하는 교통약자의 통행개선에 관한 연구	한국철도학회, 2013년도 춘계학술대회 논문집	권지영 외1명	2013	지하철 이용
40	유니버설디자인 관점에 따른 철도여객시설의 특성에 관한 연구	대한건축학회, 대한건축학회지 29권 1호	김선태 외2명	2013	철도이용
41	미래 교통약자 보행서비스를 위한 교통약자 설문조사	대한교통학회, 교통기술과정책 10권 5호	장정아 외2명	2013	보행이용
42	시각장애이용 보행지원 시스템을 위한 효율적인 원격 모니터링 어플리케이션	한국HCI학회, 한국HCI학회 학술대회 2013	이진희 외2명	2013	보행이용
43	교통약자의 이동수단 이용특성 분석에 관한 연구	대한토목학회, 대한토목학회논문집 제33권 제1호	정헌영 외1명	2013	대중교통 이용
44	미래사회 인구구조 변화에 대비한 도로 교통정책 연구	한국교통연구원, 다문화·고령화 사회 중심 연구총서 2012	성낙문 외4명	2012	정책
45	교통약자의 보행환경 조성을 위한 연구	한국도로학회, 한국도로학회 2012년도 가을 학술대회 논문집	김선미 외3명	2012	보행로
46	장애인 등의 버스이용 활성화 방안에 관한 연구	한국장애인재활협회, 재활복지 제16권 제1호	김인순 외4명	2012	버스이용
47	교통약자에 대한 고객센터 개선을 위한 도우미 시스템 개발	대한전기학회, 대한전기학회 제43회 하계학술대회	송용수	2012	정보 안내
48	대중교통이용 활성화를 위한 통합적 역사정비 방안	한국철도학회, 2012년도 정기총회 및 추계학술대회	이상근	2012	정책
49	다수차고지와 예약시간 위반을 고려한 교통약자 차량 서비스에 대한 연구	한국ITS학회, 한국ITS학회 논문지 제11권 제5호 통권43호	김태형 외2명	2012	버스이용
50	시각장애인을 위한 길안내 지도의 구성 방안에 관한 연구	국토지리학회, 국토지리학회지 46권 2호	오충원 외3명	2012	보행정보
51	유니버설 정보 디자인에 관한 연구	이화여자대학교 디자인대학원	김희영	2010	정보사인

- 연구 배경
  
- 국내외 버스 서비스에 대한 이해
  
- 선행연구
  - 문헌분석
  - 버스 서비스 사례 분석
  
- 버스 및 정류소 가이드라인 기본 프레임 도출
  - 서울 버스이용 실태조사
  - 이용자 경험 분석
  - 온라인 버스정보 이용 사용성 평가
  
- 버스 서비스 시나리오 도출
  - 시나리오개선을 위한 코크리에이션 워크숍
  
- 근 미래 버스 서비스 시나리오 도출
  
- 결론 및 제언