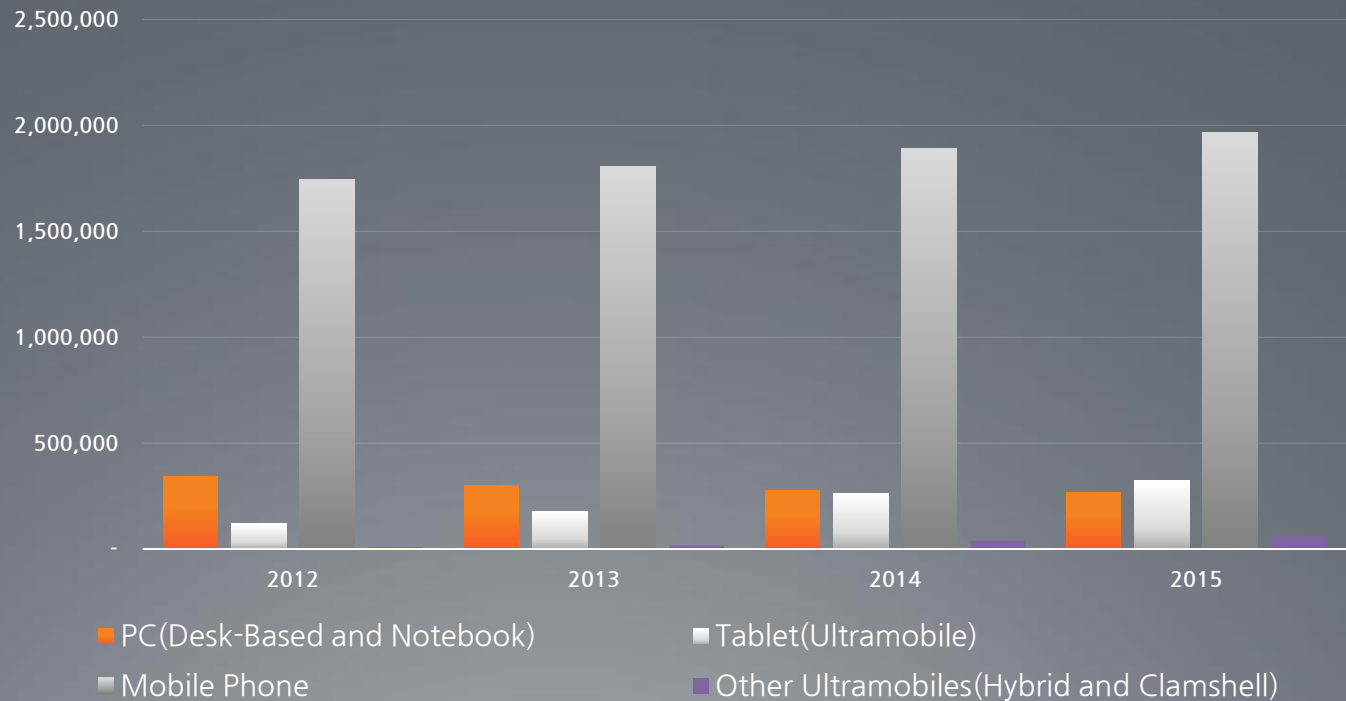


# 모바일 반응형웹에서의 시각장애인 접근성 개선 방안

---

SNC Lab / 장선영 대표  
한양대학교 기술경영전문대학원 / 류호경 교수

## Worldwide Device Shipments by Segment (Thousands of Units)



출처 : Gartner (December 2013)





태블릿 기종별 해상도			
제조사	기종	해상도	비율
구글	넥서스7	1920x1200	16:10
삼성	Tab8.0	1280x800	16:10
	Tab10.1	1280x800	16:10
애플	Mini	1024x768	4:3
	ipad1	1024x768	4:3
	ipad2	1024x768	4:3
	ipad Retina	2048x1536	4:3

스마트폰 기종별 해상도				
제조사	기종	해상도	비율	
삼성	S	320x480	2:3	
	S2	480x800	3:5	
	S3	720x1280(HD)	16:9	
	S4	1920x1080(Full HD)	16:9	
	Note1	1280x800	16:10	
	Note2	720x1280(HD)	16:10	
	Note3	1920x1080(Full HD)	16:9	
	엘지	Pro	1920x1080(Full HD)	16:9
		G2	1920 x 1080(Full HD)	16:9
애플	4	960x640	3:2	
	4S	960x640	3:2	
	5	1136x640	16:9	
	5S	1136x640	16:9	

출처 : 제조사 사이트

## HTML5의 주요 특징

- 멀티태스킹 지원
- 서버와 독립적인 웹 어플 개발
- 시멘틱 요소
- 2D/3D 드로잉 지원
- 멀티미디어 지원
- 양방향 통신
- 모바일 환경에 최적화
- Web Storage 제공
- Geolocation
- 서버 푸시
- Drag & Drop

## HTML5 &amp; Cloud Computing

- N-Screen 시대의 가속화
- 웹 브라우저 중심의 서비스화

HTML

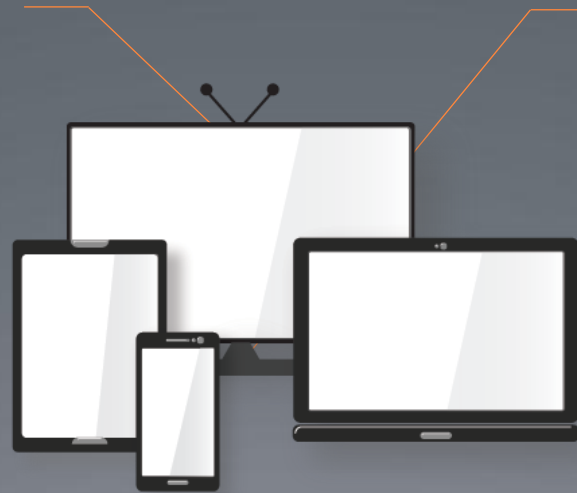


## HTML5 &amp; Touch Computing

- 마우스중심 인터페이스 시대의 종료
- 터치 컴퓨팅 시대로 PC모니터도 터치 스크린을 기본 장착
- 터치 컴퓨팅시대의 조건 (Swiping/Sliding/Multi Touch/Gesture/Voice recognition 등 UX의 대 전환 예상)

### N-Screen이란?

하나의 콘텐츠를 여러 개(N개)의 다양한 디지털 정보기기에서 공유할 수 있는 컴퓨팅/네트워크 서비스를 말한다. N은 부정정수로 여러 개의 디지털 단말을 접속할 수 있다는 의미이며, 휴대폰/PC/TV 등 3개의 스크린을 이어서 볼 수 있다는 의미로 '3스크린 플레이'의 확대된 개념이라고 할 수 있다.



### 3-Screen이란?

2004년도 AT&T사의 컨퍼런스에서 최초로 주창한 것으로 TV, PC, 모바일을 인터넷으로 연결해 사용자가 언제, 어디서나 콘텐츠를 이용할 수 있게 해주는 서비스로서 장소와 기기가 달라져도 끊김없는(Seamless) 서비스를 제공하는 기술을 말한다.

# Multi-Screen



반응형 웹 디자인은 모바일 폰에서 데스크탑 컴퓨터 모니터에 이르기까지 다양한 장치에 걸쳐 최적의 사용 환경을 제공하기 위한 웹 디자인 접근 방법이다.

이미지 출처 : <http://www.csschopper.com/blog/>



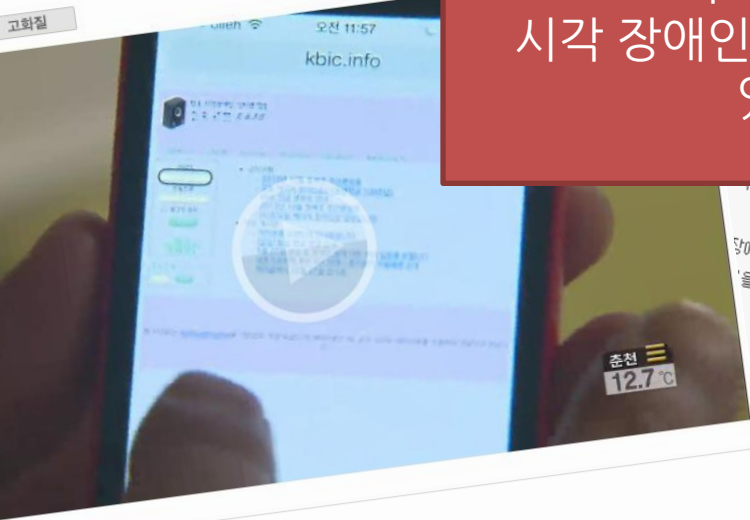
스마트폰 들고 인라인 타는 시각장애인× BBC

연말뉴스 기사입력 2013.10.15

(서울=연합뉴스) 폰과 결합한 IT 의 제약을 줄이

영국 BBC방송 폰 앱을 이용 라인 스케이트 핀란드 헬싱 오아(여·21 오아는 인 들에게 도 하지만 보완해

시각장애인, 스마트폰에 눈 뜨다  
입력 2013.10.15 (06:39) | 수정 2013.10.15 (07:17)



**HOT클릭!**  
<앵커 멘트>  
오늘(15일)은 세계시각장애인협회가 시각장애인의 권리를 보장하기 위해 정한 '흰 지팡이의 날', 즉 시각장애인의 날인데요.  
스마트폰이 널리 보급되면서 그동안 점자에만 의존했던 시각장애인들의 일상생활이 달라지고 있습니다.

# 눈으로 보던 '최후의 만찬' 이제 들려...

김진 기자

**경제**  
ECONOMY  
“시각장애인도 빠르게 문자 보내요”  
대구대, 장애인용앱 개발 잇따라 DKEL팀 한글점자 키보드 편리 링마이벨팀 청능훈련앱 등 눈길  
2014.01.15 01:00

대구대 학생들이 장애인들을 위한 스마트폰 앱을 잇따라 개발해 눈길을 끌고 있다. 청능훈련앱 등 눈길  
과로도 이어져 주목받고 있다.  
컴퓨터·IT공학부와 특수교육과 학생들로 구성된 'DKEL'팀이 주인공으로 이들은 '시각장애인용 한글점자 키보드 앱'을 개발했다.  
한글점자 키보드는 퀘티(QWERTY), 천지인 등 기존 스마트폰 식으로 시각장애인들의 문자입력 속도와 편의성을 높여 준다. DKEL 박종영 팀장(25)은 “특수교육에 입학에 많은 어려움을 겪어오던 시각장애인들이 이제 문자를 자유롭게 쓸 수 있게 됐다”고 말했다.

**경제**  
ECONOMY  
한 시각장애인의 생애 첫 스마트폰  
기사입력 2013-10-15 20:00 최종수정 2013-10-19 21:26



10초면 확인 가능  
www.aiaidirect.co.kr  
나의 보람 나이든! 지금 바로 계산.

혹시 알고계신가요?  
시각 장애인이 스마트폰을 사용할 수 있다는 것을...

**글로벌**  
글로벌 뷰  
스마트폰 장애인도 얼마든지...모바일 보조기술에 앱까지  
윤예나 기자

스마트폰의 장애인 서비스가 진화를 거듭하고 있다. 덕분에 시각 장애인도 취미로 사진 촬영을 즐길 수 있다. 앞 못 보는 소녀가 안내인 없이도 스케이트를 타고 도시 곳곳을 누빈다. 뇌성마비나 파킨슨으로 말하기 어려운 사람도 친구와 음성으로 대화한다. 모두가 터치스크린을 기반으로 한 스마트폰 태블릿 PC 안의 '장애 보조용 기술(assistive technology)'이 나날이 발전한 결과다.

평면 터치스크린에 의존한 스마트폰과 태블릿 PC는 초기에만 해도 촉각을 주로 활용하는 시각 장애인에게는 가장 불리한 기술이 될 거란 평가를 받았다. 하지만 예상은 빗나갔다. 다양한 음성 지원 응용 프로그램과 위치파악서비스(GPS)의 발달 덕분이다. 오히려 스마트 기기를 활용해 문신의 폭을 넓힌 장애인이 늘고 있다고 뉴욕타임스(NYT)가 29일(현지시각) 보도했다.

◆ 애플 구글 MS... 모바일 장애 보조용 기술 시장 커진다



명근 한국시각장애대학생회 주최 남대문로 '착한 갤러리'에



"무슨 메뉴인지..." 시각장애인 울리는 스마트폰 앱



을 위한 스마트폰 음성 해설 기능을 국내 애플리케이션  
 다.  
 같은 외국 SNS는 콘텐츠를 음성으로 읽어주도록 설  
 성 해설로 확인할 수 없었습니다.  
 플리케이션도 마찬가지여서, 숙명여대 문형남 교수팀  
 들이 사용할 수 없는 수준이었습니다.  
 도움을 받아야 간신히 쓸 수 있었

· 서울시내 정류장 버스 도착 **은서아**  
 불과  
**스마트폰 시각장애인도 '그림의 떡'**  
 지난 10월, 공공기관 모바일 앱 접근성 취약  
 각장애인이 음성 읽어주기 기능 일부만 설치  
 알려가 큰 소 남기고는 시2  
 때까지 이런 **관련이슈** : 그들만의 디지털 대한민국

## 스마트폰은 시각장애인에게 '그림의 떡'

### 스마트 세상, 장애인에게 '천국'인가? '소통의 감옥'인가?

- 장애인 1인칭 시점으로 풀어낸 '2013년 스마트 대한민국'의 현주소!
- '왕가네 식구들' 상&박 커플 이윤지, 한주완 내레이션 참여



년남의 강한 비법은?  
 동통신업체조차 장애인을 위한 음성(읽어주기) 기능  
 대전맹학교 교사인 문성준(43)씨는 요즘 장애인이  
 은지 **피부**로 느끼고 있다.

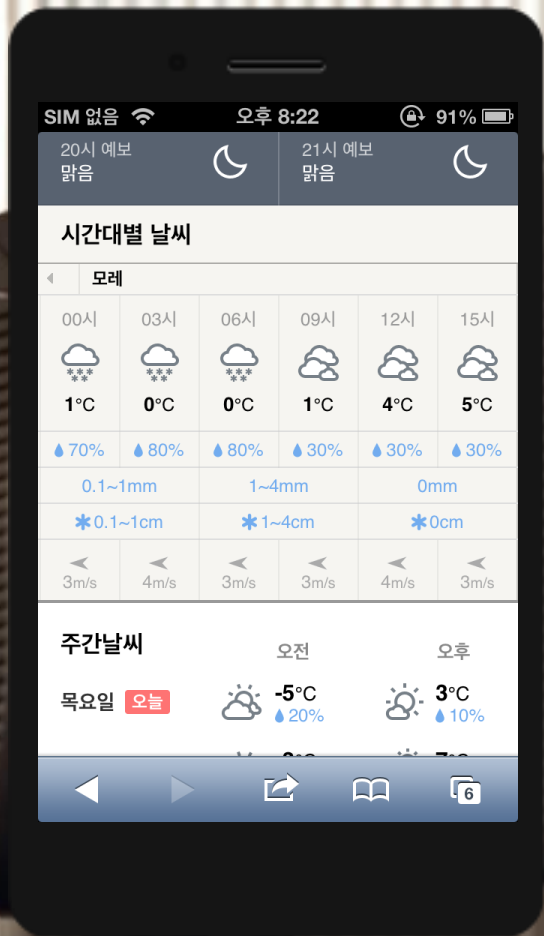
✓ **광고 숨소**  
 앞으로 관련성  
 하기 위해 노력  
**참고 설정**  
 높은 광고를  
 세요.  
 Google  
 이 정보통신 기  
 만드는 것을 말  
 수 없기 때문에  
 이나 장치를 통  
 서는 해당 사이트  
 녀야 한다. 하지만  
 가 거의 없다.  
 법과 국가정보화  
 트에 접근성 규정  
 대부분의 관공서 웹

6위! 조  
 2013년 국민

# 시각장애인은 사용하지 못하는 기능들



현실은...



# 모바일 접근성 왜 중요한가?

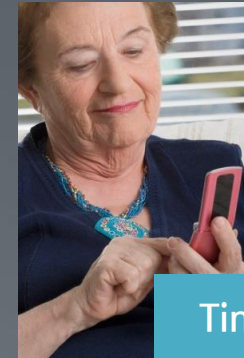
Outside light



One hand



Tiny screen



Aging eyes



Bumpy road



Eyes free



출처 : IBM, [http://www-03.ibm.com/able/dwnlds/SXSW\\_2012\\_Cragun\\_Keohane\\_IBM.pdf](http://www-03.ibm.com/able/dwnlds/SXSW_2012_Cragun_Keohane_IBM.pdf)

# 모바일 웹 접근성과 기존 지침의 한계점?

	모바일 앱 접근성 지침 항목	웹 콘텐츠 접근성 지침 항목	웹 콘텐츠 접근성 지침 항목
필수 사항	1. 대체 텍스트	9. 응답시간 조절	1. 적절한 대체 텍스트 제공
	2. 초점	10. 정지 기능 제공	2. 자막 제공
	3. 운영체제 접근성 기능 지원	12. 반복 영역 건너뛰기	3. 색에 무관한 콘텐츠 인식
	4. 누르기 동작 지원	16. 사용자 요구에 따른 실행	4. 명확한 지시사항 제공
	5. 색에 무관한 인식	18. 표의 구성	5. 텍스트 콘텐츠의 명도대비
	6. 명도대비	20. 오류 정정	6. 배경음 사용 금지
	7. 자막, 수화 제공		7. 키보드 사용 보장
권고 사항	8. Native UI Component		8. 초점 이동
	9. 컨트롤간 충분한 간격		9. 응답시간 조절
	10. 알림 기능		10. 정지 기능 제공
	11. 범용 폰트 이용		11. 깜빡임과 번쩍임 사용 제한
	12. 사용자 인터페이스의 일관성		12. 반복 영역 건너뛰기
	13. 깜빡거림의 사용 제한		13. 제목 제공
	14. 배경음 사용 금지		14. 적절한 링크 텍스트
	15. 장애인 사용자 평가		15. 기본 언어 표시
			16. 사용자 요구에 따른 실행
			17. 콘텐츠의 선형화
			18. 표의 구성
			19. 레이블 제공
			20. 오류 정정
			21. 마크업 오류 방지
			22. 웹 애플리케이션 접근성 준수



# 제작 과정에서의 한계점

웹 접근성 공부할 시간도 없고,  
전문가 및 사용자 진단 할 시간도 인력도 없고,  
상세한 모바일 웹 접근성 가이드도 없다.  
무엇보다 프로젝트를 빨리 끝내야 한다!

하지만...

내가 만든 모바일 웹 콘텐츠를 시각장애인도 쓸 수 있을까?



# 모바일 웹 접근성 : 문제의 근원은?

장애인  
사용자에 대한  
인식 부족

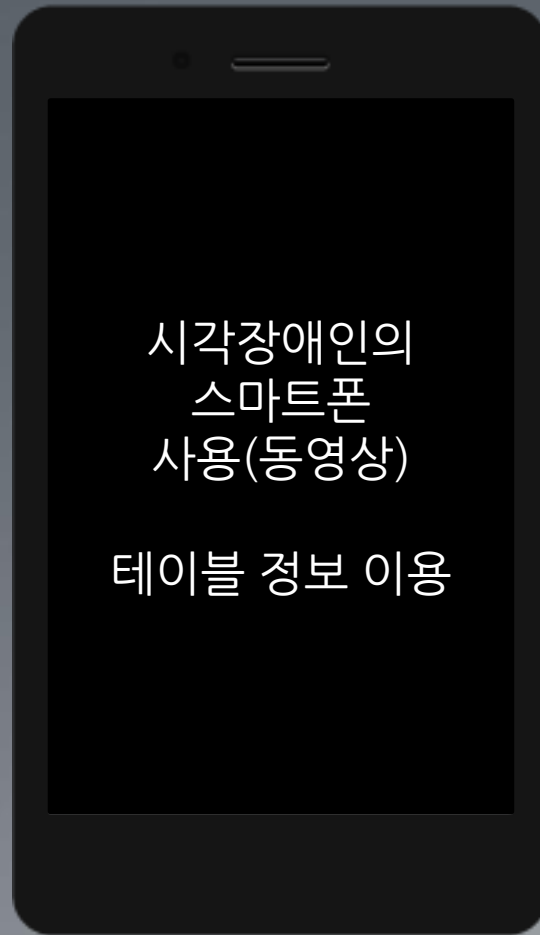
접근성  
지침에 대한  
지식 부족

법적 강제성이  
없으니 안 지켜  
도 된다는 생각

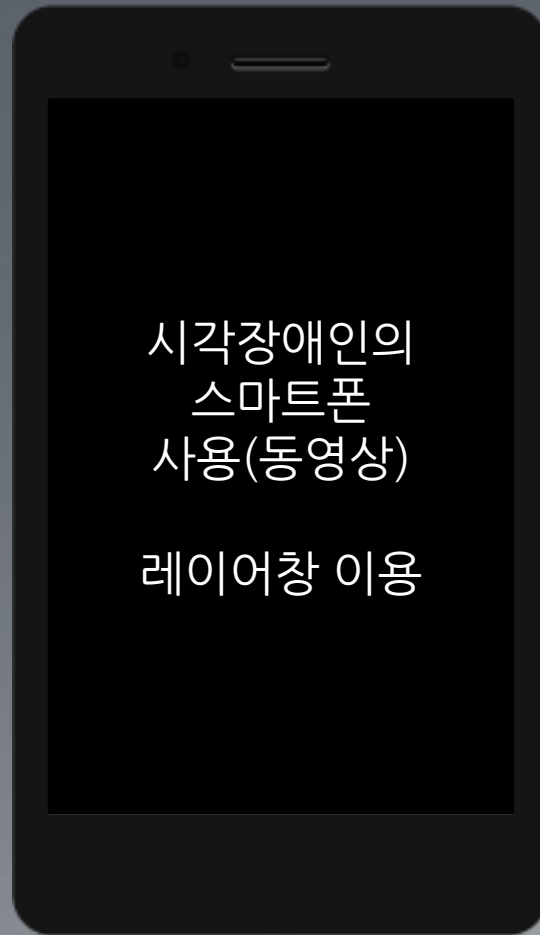
실무자가 사용  
할 수 있는  
가이드 부족

## 체크리스트

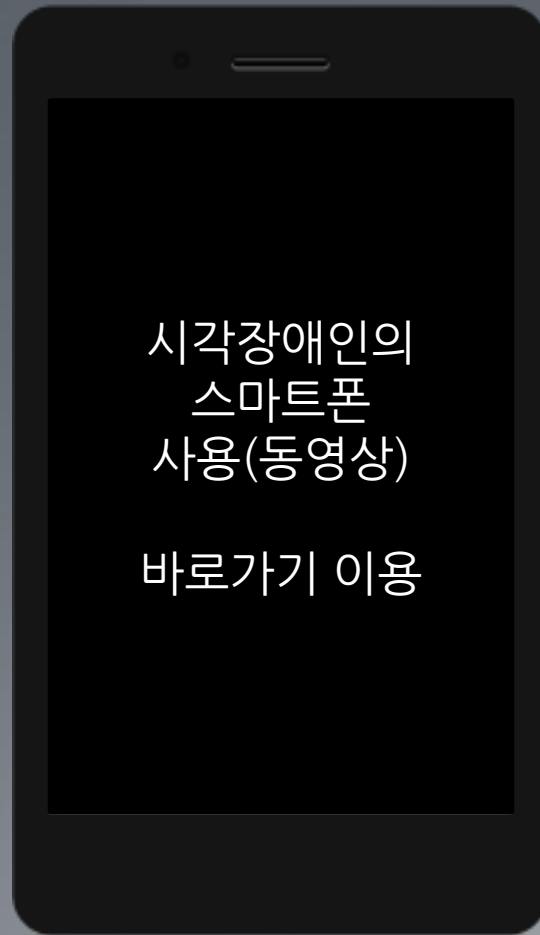
- 1 텍스트 아닌 콘텐츠에 그 의미나 기능을 파악할 수 있는 대체 텍스트를 제공하는가?
- 2 **모든 객체에 초점이 적용되고, 초점은 순차적으로 이동되는가?**
- 3 입력 서식은 운영체제에서 제공하는 접근성 속성을 활용하여 사용자가 이해하기 쉽게 제공하고 있는가?
- 4 모든 컨트롤은 누르기 동작으로 제어할 수 있는가?
- 5 화면에 표시되는 모든 정보는 색에 관계없이 인식할 수 있는가?
- 6 콘텐츠의 명도대비를 4.5:1 이상으로 제공하는가?
- 7 멀티미디어 콘텐츠에는 동등한 내용의 자막, 원고 또는 수화가 다른 방법으로도 제공되는가?
- 8 시간제한이 있는 콘텐츠는 사용자가 응답시간을 조절할 수 있는가?
- 9 자동으로 변경되는 콘텐츠는 사용자가 제어할 수 있는가?
- 10 **콘텐츠의 반복되는 영역은 건너뛴 수 있는가?**
- 11 새 창, 레이어, 초점 변화 등은 사용자가 의도할 경우에만 실행되는가?
- 12 **표는 이해하기 쉽게 구성되어 있는가?**
- 13 입력 오류를 정정할 수 있는 방법을 제공하고 있는가?
- 14 컨트롤간 객체의 중심 간의 간격은 13mm x 13mm 이상으로 제공하는가?
- 15 정보 알림을 시각 외 진동, 소리 등 최대한 다양한 방법으로 제공하는가?
- 16 콘텐츠 내의 UI요소(메뉴 또는 네비게이션 바 등)의 배치에 일관성이 있는가?
- 17 초당 3~50회 주기로 깜빡이거나 번쩍이는 콘텐츠를 제공하지 않아야 한다.
- 18 자동으로 재생되는 동영상, 음악, 음성 안내를 사용하지 않았는가?
- 19 폰트의 크기를 조절, 확대 기능을 제공하는가?



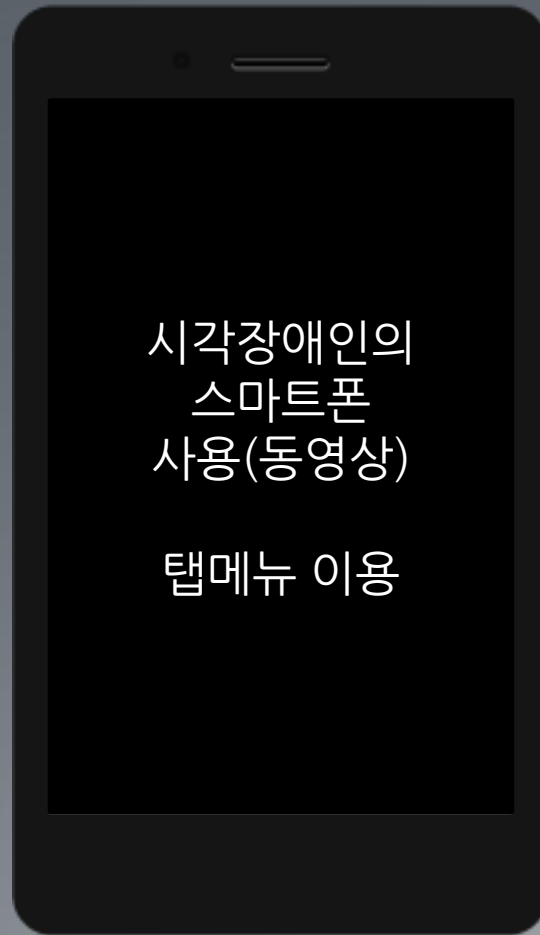
- 테이블의 구조가 복잡하면 시각장애인은 이해하기 힘들다.
- 모바일은 PC의 데이터 표와 같이 id, headers 속성을 이용해 머릿글과 내용을 짝지어 제목셀과 내용셀을 구분한 태그를 인식하여 읽어주지 않는 문제가 있다.



- 레이어 창으로 정보를 보여줄 경우 시각 장애인의 가상 포커스는 해당 레이어 콘텐츠를 바로 이용할 수 있어야 한다.
- 시각장애인의 포커스가 레이어 창을 벗어날 경우 콘텐츠를 순차적으로 이용하기 어렵다.



- 모바일에서는 터치를 이용하므로 원하는 콘텐츠를 찾기가 더 어렵기 때문에 바로가기 메뉴가 도움이 된다.
- PC 웹에서 사용하는 바로가기 태그는 모바일에서 제대로 작용하지 않는다.



- 모바일에서 터치로 Tab1-> Tab2 -> Tab3를 이동할 경우 상단 탭메뉴를 전부 확인 후 콘텐츠를 확인할 수 있으므로 탭메뉴와 해당 탭메뉴의 콘텐츠 간의 제목을 제공하는 것이 필요하다.

---

# Question & Answer



Do u have a ?

---

# 감사합니다

발표자 장선영

웹 접근성 컨설팅 및 구축 전문회사, SNC Lab 대표  
금융 및 기업 웹/모바일 접근성 컨설팅 및 자문  
한양대학교 기술경영전문대학원 기술경영학 전공

류호경  
한양대학교 산업공학과/기술경영전문대학원 교수