

시각장애 사용자를 위한 웹 기반 교육시스템 구현방안

박성제

동아대학교 경영정보학과

Design and Building of Education System on the Web Based for the Blind

Seong-Je Park

School of Management Information System, Dong-A Univ.

요 약

정보통신 및 IT 기술의 획기적 발전으로 인해 오늘 날 우리가 접할 수 있는 정보는 그 양적·질적 측면 비약적인 성장을 거듭하고 있다. 또한 인터넷 보급의 활성화로 대부분의 사람들은 다양한 종류 및 형식으로 구성된 정보 속에서 지내고 있다.

특히 현재 웹 기반의 정보는 날이 갈수록 대량화·고수준화를 향해 내닫고 있다. 이에 반해 정보 소외 계층의 한 부류로 인식되고 있는 시각장애 사용자들은 그들의 신체적·환경적 요인으로 인해 원하는 정보를 쉽게 획득하지 못하고 있다.¹⁾

본 연구는 시각장애를 가진 사용자를 위한 효율적 웹 기반 교육 서비스 인터페이스 구현의 방법을 제시하는 것이 그 목적이다. 이에 현재 가장 많이 사용되고 있는 Screen Reader S/W의 기능적 고찰을 통해 시각장애를 가지고 있는 웹 사용자들에게 사용상의 편의 및 양적 및 질적 측면에서의 보다 나은 정보를 제공할 수 있는 웹 기반 교육 서비스의 인터페이스 구현 방법에 대한 연구를 실제 구현을 통한 그 만족도의 측정을 통해 알아보려 한다.

Keywords : 시각장애, 시각장애 사용자, Screen Reader, 정보접근, 인터페이스, 웹 기반 교육 서비스

1. 서론

현재의 우리는 엄청난 양과 다양한 종류의 정보 속에서 살고 있다. 그리고 정보의 중요성·필요성에 대한 인식은 시간이 갈수록 더욱 부각되고 있으며, 지금과 같은 무한 정보시대의 배경에는 "인터넷"이라고 하는 기술이 위치하고 있다.

정보통신 및 IT 기술의 발달로 많은 사람이 Data의 수집에서부터 정보의 획득, 나아가 지식에 대한 많은 도움을 받고 있지만, 이러한 환경에서 소외되어 정보화 사회, 지식의 사회에서 뒤쳐진 생활을 할 수 밖에 없는 부류 중의 하나가

바로 시각에 장애를 가진 사용자들이다.²⁾

더군다나 지금의 컴퓨팅 및 인터넷 환경은 시각적 요소가 거의 대부분을 차지하기 때문에 시각 장애인들은 사용할 수 없거나 사용하기에 불편한 요소들이 많이 포함되어 있어 실질적인 사용에 있어 많은 제한이 따르고 있는 실정이다.

특히 시각에 장애가 있는 경우, 컴퓨터가 직접적으로 시력의 상실을 완벽하게 대체할 수는 없지만 시력의 상실로 야기된 교육·재활활동의 결함과 제한성을 어느 정도 보완·대체해 줄 수 있는 강력한 기능을 갖고 있기 때문에 그 어떤 대체보다 효과적이라 할 수 있다.³⁾ 그러나 시각적

1) 임안수, "시각장애자의 정보접근", 한국 시각장애 연구회

2) 임안수, "시각장애자의 정보접근", 한국 시각장애 연구회

3) 백남중, "장애인을 위한 인터넷", 삼각형

요소가 많이 들어가 있는 웹에는 시각 장애인들이 사용할 수 없거나 사용하기에 불편한 요소들이 많이 포함되어 있어 실제적으로 사용이 많이 제한되고 있는 실정이다.⁴⁾

이에 시각장애 사용자들의 컴퓨팅 및 웹 사용에 있어 많이 활용되는 음성합성S/W의 기능적·기술적 고찰을 통해 그들의 컴퓨팅 웹 환경에서 효율적으로 동작할 수 있는 웹 기반 교육 시스템 구현에 대한 효과적인 설계방안을 제시하고 그에 따른 실질적 구현을 통해 시각장애 사용자들의 만족정도를 조사함으로써 그들을 위한 효율적 웹 기반 교육 시스템 구현에 대한 방법론적 측면을 제시하고자 한다.

연구 성과에 대한 높은 효용이나 그로 인한 시각장애 사용자에 대한 웹 기반 교육 서비스 환경의 비약적인 발전을 기대하기는 아직 많이 미흡하지만, 엄청나게 열악한 그들의 컴퓨팅·웹 사용 환경을 볼 때 주제에 대한 중요성은 상당히 높다고 할 수 있다.

지금까지 시각장애 전용 웹 사이트가 개발된 사례는 몇몇이 있으나 모두 음성합성S/W의 기능적인 측면만을 고려하여 개발된 실정이어서 대부분의 경우 텍스트 방식의 콘텐츠 구현으로 멀티미디어 또는 이미지 관련 데이터의 경우 그들이 접할 수 없거나 접근에 있어 많은 불편이 따르도록 구현된 것이 대부분이다. 따라서 시각장애 사용자들은 현존하는 많은 웹 기반의 정보에서 텍스트 위주의 정보에만 접근할 수 있는 실정이며, 그 또한 인터페이스의 구현방식에 따라 접근방법에 대한 많은 제약을 받고 있는 것도 사실이다.

텍스트 위주 정보의 경우는 시각장애를 가진 사용자일지라도 접근할 수 있는 방향이 제시되어 있는 반면, 음향 그리고 영상, 또는 이 두 가지 정보가 합성된 동영상 정보의 경우 접근 및 사용에 있어 많은 불편함과 문제점을 내포하고 있다는 것이다.

이에 본 연구를 통하여 시각장애 사용자들이 가장 많이 사용하는 대표적 음성합성S/W의 기능적 측면과 아울러 웹 기반 교육 관련 정보접근에 대한 문제점 분석을 통해 웹에서의 교육 서비스 구현·설계방안을 제시하여 시각장애를 가진 사용자들의 웹 기반의 교육 관련 정보접근에 대한 편의를 도모하고자 한다.

2.Web과시각장애인

2-1.Web 사용의 문제점

본 연구의 위하여 시각에 장애를 가진 웹 사용자 및 테스트 봉사자 40 여명을 대상으로 면담 및 테스트를 실시하였다. (시각장애 프로그래머 1명 포함)

면담에 참여한 40 명의 테스트 회원에 대한 특이사항 아래와 같다.

(※ 아래의 모든 백분율은 소수점 이하 두 자리에서 반올림하였음)

표 1. 시각장애 정도

전맹	20 명(50%)
약시	2 명 (5%)
정안	18 명(45%)

표 2. 컴퓨터 사용경력

1년이하	2 명(5%)
1년이상	10 명(25%)
2년이상	28 명(70%)

표 3. 하루 컴퓨터 사용시간

4시간이상	18 명 (45%)
3시간이상	10 명 (25%)
2시간이상	5 명 (12.5%)
1시간이상	7 명 (17.5%)

표 4. 가장 많이 사용하는 웹 서비스의 종류와 그 이유. (복수 응답 가능)

정보 검색	33 명 (82.5%)	<ul style="list-style-type: none"> 음성합성 S/W의 적용이 편리. 원하는 정보의 내용이 대략적으로 파악 가능. 검색 분야 - 교육, 건강, 구직 등.
대화방	16 명 (40%)	<ul style="list-style-type: none"> 약시자와 정안인이 대부분. 화면 확대 프로그램으로 내용인식 가능. 사용목적 - 교제, 장애인 상호간 정보교류 등.
메일	19 명 (47.5%)	<ul style="list-style-type: none"> 일반적인 메일 서비스가 아닌 장애인용 메일 사용. 음성합성 S/W의 부분적 적용 가능.

4) 김기훈, "복지정보통신정책의 발전 방향", 국가기간전산망저널, 제3권 제2호, 한국전산원, 1996, pp81~103.

표 5. 시각장애자의 경우 웹 기반 교육 서비스 접근 경험의 유무. (전맹과 약시자만 응답가능)

있다	2 명(모두 약시자) (9.1%)
없다	18 명 (81.8%)

표 6. 웹 기반 교육 서비스 접근의 경험이 없는 이유. (시각장애 사용자 22 명 중 복수응답 가능)

카테고리의 위치 및 위치한 페이지의 정보 파악이 어려움.	20 명 (91%)
회원가입 및 절차의 까다로움	22 명 (100%)
동영상 및 플래쉬 기능 인식 어려움	22 명 (100%)

표 7. 위의 요인이 해소된다는 가정하에서의 웹 기반 동영상 관련 서비스 접근의사.

있다	20 명(91%)
없다	0 명(0%)

표 8. 웹 기반 교육 서비스 구현시 고려되었으면 하는 부분.

- 사이트 내에서의 메뉴 및 위치 파악
- 회원가입 시 입력 및 절차의 최소화
- 입력내용 수정 및 파악 용이
- 음향 • 동영상 관련 콘텐츠 파악 용이
- 음향 및 동영상 관련 컨트롤의 조작 용이

면담 내용에서 알 수 있듯 일반적인 예상과는 달리 많은 시간을 컴퓨터 활용과 웹 사용에 할애하고 있으며, 그에 비해 사용하는 분야는 극히 일부분인 것으로 나타났다.

또한 대부분의 경우 보조 S/W의 활용이 가능한 분야에서만 활발한 활동이 있는 것으로 나타났다 S/W의 원활한 작동 및 사이트 내에서의 위치 파악 및 목적 페이지에서의 내용 파악이 용이하다면 대부분의 시각장애인은 일반적이 웹 사이트 접근에 대한 긍정적인 반응을 보였다.

아울러 인터페이스의 구조적 측면에서는 그물(Net) 형태보다는 계단(Tree) 형태를 선호하는 것으로 나타났으며 제공되는 콘텐츠나 정보의 Format에서는 그 어떠한 유형보다 텍스트 위주의

정보를 선호하는 것으로 나타났다.

특히 사용자 정보입력에 있어서는 잘못 입력된 부분에 대한 확인이나 수정이 매우 어렵다는 점을 강조하고 있으며 아울러 메뉴의 위치와 그 기능의 파악, 그리고 인터페이스의 디자인을 위하여 이미지 아이콘 형태나 플래쉬를 사용한 애플릿 유형으로 표현된 컨트롤의 인식에 대하여 많은 어려움을 겪고 있는 것으로 나타났다.

이는 현존하는 음성합성 S/W가 한글 2 별식이나 3 별식으로 조합이 되는 텍스트를 읽어내갈 수 있는 있지만 반대로 조합된 텍스트가 해체될 때의 과정은 인식하지 못하는 단점이 있음을 의미하는 바이며, 또한 텍스트로 제작된 컨트롤에 대한 인식은 많은 향상을 가져왔지만, 이미지화 되어있는 아이콘 형태 및 애플릿 기반의 컨트롤에 대한 인식은 많은 문제점을 내포하고 있고, 마우스 스크롤 및 화살표 키패드의 사용만으로 가능한 TimeLine 조작이 음성합성 S/W에서는 그 인식에 어려움을 가지고 있다는 것을 의미하고 있는 것이다.

2-2. 시각장애 사용자의 웹 기반 교육 서비스 접근 문제점 분석

면담 내용을 기반으로 국내 대표적인 교육기관 사이트 3 곳을 표본으로 테스트를 실시하였으며, 그 결과 아래의 내용을 파악할 수 있었다.

표 9. 일반 웹 기반 교육 사이트의 문제점

구분	문제점
1	페이지의 복잡성
2	테이블과 프레임 태그 사용의 난무
3	컨텐츠와 배경색의 구분 어려움
4	메뉴 단추(버튼)의 소형화
5	링크 표제어의 인식 어려움
6	반복 동작 이미지 사용의 난무
7	이미지 기능의 판별 어려움
8	회원가입 절차의 어려움
9	사용자 입력 내용의 어려움
10	동일 내용의 반복 입력이 많음
11	도움말 기능 및 메뉴의 부재
12	동영상 콘텐츠 캡션 기능의 부재

- 페이지의 복잡성

- 화면 확대기나 음성합성 S/W를 사용해야 하는 시각장애 사용자의 입장에서 내용을 빨리 Navigation 할 수 없음. 정보를 찾는데 많은 시간이 소요.

- 테이블과 프레임 사용의 난무.

- 현존하는 대부분의 음성합성 S/W는 페이지를 우측 하향으로 인식하여, 각각의 셀(cell) 및 프레임(frame)에 포함된 정보들을 구분하지 않고 읽기 때문에 정확한 내용 파악이 불가능.

- 배경색과 콘텐츠 내용 판별의 어려움.

- 대부분의 페이지에서 배경색과 텍스트의 색상 대비가 약하기 때문에 약시 사용자이더라도 문자 판독이 불가능.

유행성이라는 이유로 텍스트의 색상이 파스텔 계열이나 워터마크 계열의 색상을 많이 사용하기 때문에 확대기를 사용하여 문자를 판독하는데 많은 시간 소요.

- 메뉴단추(버튼)의 소형화

- 각 페이지의 구분 기능을 하는 메뉴 단추의 크기가 텍스트 크기와 맞추어 소형화됨으로써 화면 확대기를 사용하는 약시 사용자의 경우에도 정확한 의미의 판별과 클릭에 많은 어려움을 느낌.

- 링크 관련 표제어 인식의 어려움.

- 텍스트의 사이즈가 대부분 2 이상을 넘지 않고 메뉴 이미지 역시 통일성이라는 이유로 사이즈가 작게 만들어져 있어서 원하는 메뉴를 정확히 클릭하기 어려움.

- 반복 동작의 이미지 사용의 난무

- 플래쉬 또는 GIF 컨스트럭션으로 제작된 로고 이미지 또는 배너 이미지의 비중도가 높은 페이지의 경우, 음성합성 소프트웨어가 인식을 하지 못할 뿐만 아니라 화면확대기 상에서도 정확한 기능이나 의미 전달이 어려움. 시각장애 사용자가 웹 사이트 내에서 미아가 되는 가장 큰 원인 중의 하나로 파악됨.

- 이미지의 기능 판별의 어려움

- 배너 광고의 삽입이 너무 많고, 화면구성에서의 이미지 사용이 너무 많기 때문에 음성합성 S/W의 원활한 동작이 어렵고, 또한 이미지들의 기능이 확신 불가능.

- 회원가입 절차의 어려움

- 대부분의 사이트에서 회원 가입을 통해서 컨텐츠에 대한 사용 및 열람 권한을 부여 하지만, 시각장애 사용자의 경우 너무나 많은 정보입력을 요구하는 회원가입에 대한 절차상의 어려움을 느끼고 있음.

- 사용자 입력내용 수정의 어려움

- 정보입력이 필요한 경우 입력해야 하는 내용이 너무 많고 또한 입력 내용을 수정해야 할 때는 처음부터 다시 입력해야하는 경우가 많음.

- 동일 내용의 반복 입력이 많음

- 회원가입 또는 회원가입 후의 정보 사용에 대하여 동일 내용의 입력을 요구하는 경우가 많아 시각장애 사용자들에게는 더 없는 불편을 안겨주고 있음.

- 도움말 기능 및 메뉴의 부재

- 페이지에는 사용자들이 주변의 도움을 받을 수 없을 때 사용할 수 있는 양식이나 메뉴와 같은 도움말 기능의 부재.

- 동영상 콘텐츠 캡션기능의 부재

- 최근 들어 많이 서비스되고 있는 동영상의 경우, 복제나 다운로드로 부터의 소스 보호를 위하여 그리고 서버의 과부하 방지를 위하여 스트리밍 방식을 채택하는 경우가 많아짐. 이에 시각장애 사용자들이 보조 S/W를 사용하여 접근하였을 때, 캡션 기능을 사용할 수 없기에 많은 불편을 느끼고 있음.

3. 시각장애 사용자를 위한 웹 설계 및 구현

3.1 시각장애 사용자를 위한 웹 설계

분석내용을 바탕으로 시각장애 프로그래머의 도움을 받아 웹 사이트에서 시각장애 사용자를 위한 인터페이스 구현 방향을 아래와 같이 도출하였다.

표 10. 웹 사이트 설계방향

구분	설계 방향
1	페이지 화면배치의 일관성
2	표, 프레임, 다단편집 사용의 절제
3	중요 정보의 최상단 배치

4	카테고리(메뉴)의 이동발생 시 신호음 또는 안내 메시지를 삽입
5	메뉴에 대한 단축 명령어(단축 키) 생성
6	배경과 텍스트의 명확한 대비
7	문장과 제목, 목록들은 적절한 구두점으로 끝맺음
8	메뉴 단추의 적절 크기 제작
9	링크의 표제어의 충분한 설명 제공
10	연속적으로 배치된 링크의 구분자 사용
11	단순 이미지와 기능 이미지의 구분
12	반복 동작의 텍스트 또는 이미지 사용의 절제
13	모든 이미지에 보충설명 삽입
14	플러그인이나 자바 애플릿 사용의 절제
15	이미지 맵의 경우, 동일 링크로 이루어진 별도의 메뉴를 마련
16	정보입력 시 입력내용의 최소화, 재확인 가능하도록
17	도움말 메뉴 및 기능의 제작
18	동영상에는 클로즈드 캡션 및 자바 스크립트를 활용한 액세스 키를 포함
19	사이트를 두 가지 버전 제작

- 페이지의 화면 배치를 일관성 있게 하라.
 - 음성합성 S/W를 사용하는 시각장애 사용자들이 페이지를 빨리 Navigation하여 원하는 정보를 찾을 수 있도록 한다.
- 표와 프레임, 다단편집은 가급적 사용하지 않는다.
 - 대부분의 음성합성 소프트웨어들은 페이지를 왼쪽에서 오른쪽으로 읽어서 각각의 셀(cell) 및 프레임(frame)에 포함된 정보들을 구분하지 않고 사용자에게 읽어주기 때문이다.
- 중요한 정보는 페이지 맨 위에 배치해야 한다.
- 카테고리(메뉴)의 이동발생 시 신호음이나 안내 메시지를 삽입하라.
 - 시각장애 사용자의 경우 현재 사이트에서 자신이 위치한 곳을 명확히 인식하기가 힘들고 또한

메뉴를 잘못 선택했을 때 많은 어려움을 느끼고 있다.

- 자주 사용하는 메뉴들에 대한 단축 명령어(단축 키)를 만들어 두는 것이 좋다.
 - 시각장애 사용자들이 자주 사용하는 메뉴가 두 단계 이상의 하위메뉴에 있을 경우에는 바로가기 명령어를 부과하여 사용자가 메뉴를 잘못 선택하는 오류를 최소화 할 수 있도록 해주는 것이 좋다.
- 배경은 단순해야 하고 내용과 분명하게 대비를 이뤄야 한다.
 - 시력이 약하거나 색맹인 사용자와 시각장애 사용자들이 시각적인 단서들을 읽을 수 있기 때문이다.
- 문장과 제목, 목록들은 적절한 구두점으로 끝을 내야 한다.
 - 음성합성 소프트웨어가 사용자에게 새로운 내용이 시작된다는 것을 알려 줄 수 있기 때문이다.
- 메뉴 단추들은 크고 가리키기 쉽게 만들어야 한다.
- 링크의 표제어들은 충분한 설명을 제공해야 한다.
 - 시각장애 사용자들이 링크가 어디로 이어지는지 제대로 이해할 수 있도록 확실한 표제어를 사용할 필요가 있다.
- 연속적으로 배치된 링크들은 구분해 주는 구분자를 사용해야 한다.
 - 음성합성 소프트웨어가 각각의 링크들을 구별할 수 있도록 최소한 한 행 이상 띄워놓는 것이 이상적이다.
- 기능들 (단추, 스크롤 막대, 내비게이션 막대)은 단순한 이미지가 아니라 작동하는 기능이라는 것을 분명히 알 수 있도록 해야 한다.
- 깜박거리거나 계속해서 바뀌는 텍스트 또는 이미지를 사용하지 않는다.
 - 시각장애나 학습장애를 갖고 있는 사용자들이 어려움을 겪지 않는다.
- 모든 이미지에 이미지의 내용을 설명해 주

는 보충설명이 있어야 한다.

- 가능하면 이미지에 캡션을 달아서 화면판독기를 사용하는 시각장애 사용자가 페이지에 무엇이 있는지 알 수 있도록 해줘야 한다.

- 플러그인이나 자바 애플릿은 최대한 사용하지 않는다.

- 이미지 맵을 사용할 경우, 이미지 맵의 링크와 URL이 같은 링크로 이루어진 별도의 메뉴를 마련해서 시각장애인들도 이미지 맵에 포함돼 있는 링크들을 사용할 수 있게 해주어야 한다.

- 정보입력 시 입력내용을 최소화하고, 입력내용을 재확인할 수 있도록 한다.

- 정보입력 시 불필요한 내용은 최대한 입력을 받지 아니하며, 또한 입력한 내용을 바로 Submit 하지 않고 다시 한 번 확인할 수 있는 단계를 삽입하도록 한다.

- 페이지에는 사용자들이 주변에서 도움을 받을 수 없을 때 사용할 수 있는 양식이 있어야 한다.

- 동영상에는 Closed 캡션 및 자바 스크립트를 활용한 액세스 키를 포함시켜서 시각장애 사용자가 동영상 정보에도 접근할 수 있는 별도의 방법을 제공해야 한다.

- 사이트를 두 가지 버전으로 만들어라.
 - 웹 페이지의 모든 정보를 텍스트로만 전달해주는 페이지가 있어야 한다.

3.2 시각장애 사용자를 위한 웹 구현

위의 분석내용을 바탕으로 동아대학교 웹 사이트 시각장애우 버전을 구현해 보았다.

- 화면 배치의 일관성

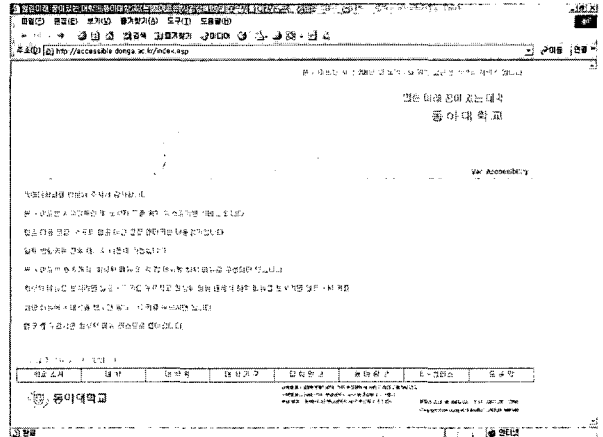


그림 1. 메인화면

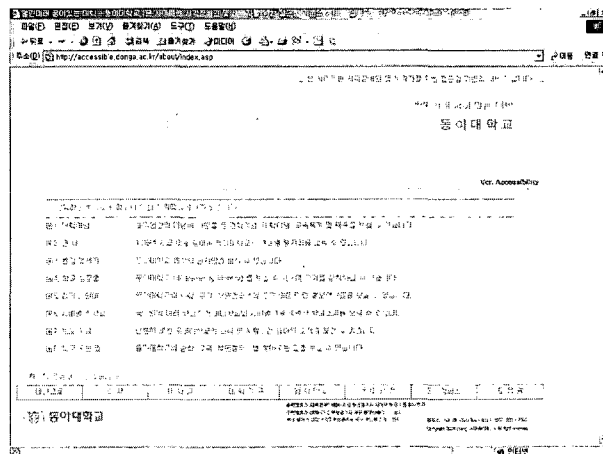


그림 2. 1 단계 카테고리

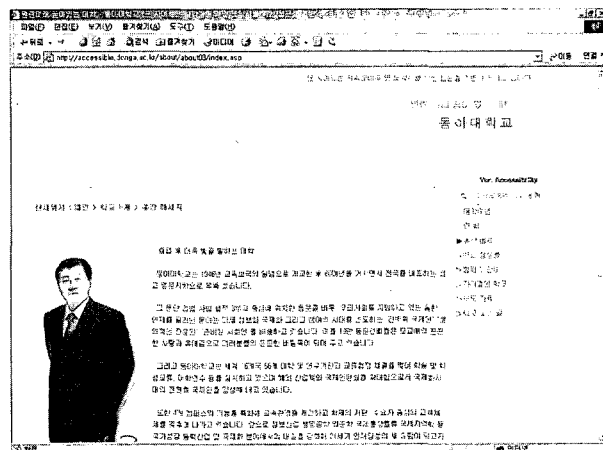


그림 3. 2 단계 카테고리

그림 1에서 그림 3까지의 내용은 본 연구를 위해 제작한 사이트의 메인 화면에서 2 단계 카테고리까지의 화면을 캡처한 것이다.

일반 웹 사이트와 같은 모든 메뉴의 그물(Net) 구조를 반영하기 위하여 모든 메뉴를 한 번의 Navigation 으로 인식할 수 있는 구조로 제작하였다. 그에 따라 일반 웹 사이트와는 조금은 다른 인터페이스 유형을 가진다. 상위 메뉴와 최상위 메뉴의 화면상에서의 배치가 그림에서와 같이 브라우저의 좌측과 하단부분으로 각각 배치가 되어 모든 메뉴의 카테고리별 화면을 일관성 있게 배치하였다.

• 테이블과 프레임 사용의 자제

카테고리별 화면의 일관성을 지니는 본 사이트의 제작을 위해서는 많은 테이블 사용이 불가피하였다. 특히, 프레임의 사용은 제작자로 하여금 동일 디자인의 화면을 구성하는데 불가피한 것이었다. 하지만, 프레임은 음성합성 소프트웨어의 텍스트 인식에 큰 단점을 지니고 있는 것이었고 테이블은 셀 단위의 편집으로 정확한 정보 파악에 많은 어려움을 주는 요소로 분석되었기에 프레임의 사용은 전혀 하지 않았으며, 테이블은 최대 2 차 테이블까지로 제한을 두어 제작을 하였다.

• 중요 정보의 최상단 배치

• 카테고리(메뉴)의 이동시 신호음이나 안내 메시지를 삽입

그림1에서 그림3까지의 화면과 마찬가지로 모든 페이지의 최상단과 소스 내부의 Title 태그에는 항상 현재 페이지에 대한 소개와 메뉴구분을 상위 카테고리라 함께 삽입함으로써 메뉴 및 카테고리의 이동이 발생하였을 때, 현재의 위치를 파악할 수 있도록 제작하였다.

• 메뉴에 대한 단축 명령어(단축 키) 삽입

모든 최상위 메뉴와 자주 사용되는 메뉴 그리고 각 카테고리별 이동에 사용되는 메뉴에 대하여 시각장애 사용자들이 자주 사용하는 Key를 Anchor 태그의 Accesskey 옵션을 사용하여 단축키를 지정함으로써 모든 메뉴에 대한 열람 없이 사용자의 필요에 따라 한 번에 카테고리 및 메뉴별 이동이 용이하도록 제작하였다.

• 배경과 텍스트의 명확한 대비

모든 페이지에 대하여 White 컬러의 배경에 각 계열의 파스텔 컬러의 텍스트를 사용함으로써 배경과 명확한 대비를 이루면서도 장시간 사용에도

시각의 피로를 최소화할 수 있도록 제작하였다.

• 링크의 표제어의 충분한 설명 제공

• 단순 이미지와 기능 이미지의 구분

• 모든 이미지에 보충설명 삽입

모든 링크에 대하여 Anchor 태그의 Title 옵션을 사용하여 부가설명을 삽입함으로써 링크표제 클릭 이벤트 발생에 대하여 어떠한 페이지로 이동이 발생할 것인지 미리 파악할 수 있도록 제작하였다. 또한 모든 이미지에 대하여 역시 Title 옵션을 통해 이미지의 내용이 무엇인지 아울러 해당 이미지의 기능이 무엇인지 쉽게 판단할 수 있도록 제작하였다.

• 정보입력 시 입력내용의 최소화, 재확인 가능하도록

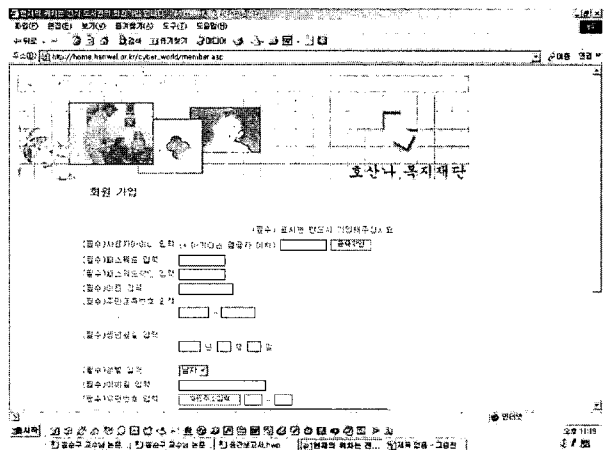


그림 4. 회원가입 화면

그림 4 와 같이 정보입력이 필요한 정보 입력은 최소화 할 수 있도록 제작하였다.

동아대학교 웹 사이트의 경우 특별한 회원가입 절차를 필요로 하지 않고 학사DB 의 연동으로 이를 처리하기에 기존에 구현했던 테스트 페이지를 사용하여 테스트 하였다.

주민등록번호와 같이 한 번의 입력으로 생년월일, 성별 등을 자동으로 기입되도록 제작하여 시각장애를 가진 사용자들이 불필요한 입력을 최소화 할 수 있도록 제작하였다. 또한 주소의 입력에서는 자동 주소 검색을 통하여 동네 이름과 최소의 입력으로 주소를 입력할 수 있도록 제작하였다.

• 도움말 메뉴 및 기능의 제작

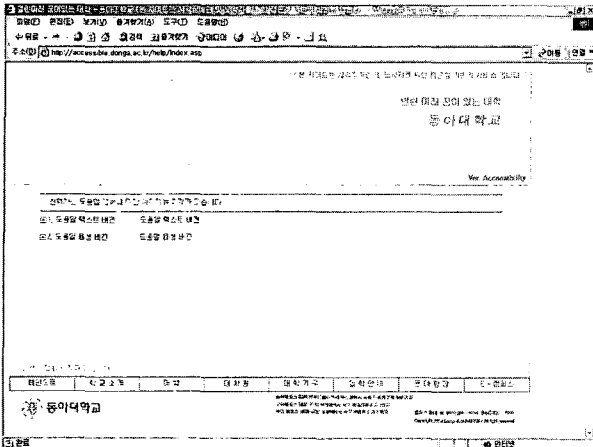


그림 5. 도움말 버전 화면

그림1 과 그림3, 그림5와 같이 시각장애 사용자의 사용상의 의문이나 불편에 대하여 도움말 기능과 메뉴를 각각 텍스트 버전과 음성 버전으로 제작함으로써 사용자의 편의에 맞는 도움말을 통해 사이트 사용상의 불편을 최소화할 수 있도록 제작하였다.

• 동영상에는 Closed 캡션 및 자바 스크립트를 활용한 액세스 키를 포함

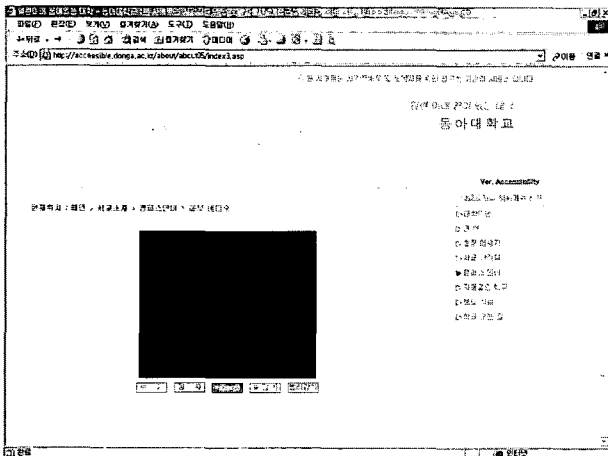


그림 6. 동영상 서비스

그림6과 같이 동영상 서비스를 위한 미디어 플레이어에 자바스크립트를 사용하여 자체 제작함으로써 플레이어 자체기능에 대한 모든 사용을 키보드 조작으로도 사용이 쉽도록 제작하였다.

4. 시각장애 사용자의 만족도 비교

본 연구를 위해 제작한 사이트는 2005년 9 월 부터 서비스가 개시되어 현재까지 지속적인 서비스가 진행되고 있는 상태이다.

본 연구를 위한 40 여명의 테스트 회원에게 사이트 사용을 위한 교육을 약 일주일 동안 시행하였으며 그 결과 사이트 사용에 대한 많은 숙달을 볼 수 있었다.

현재까지 테스트 회원의 교육 및 반복사용을 통해 많은 테스트 회원들이 지금까지의 시각장애 전용 사이트 유형이 아닌 색다른 유형의 사이트에 대한 많은 관심과 호응을 보이고 있으며, 나아가 시각장애 전용으로 제작된 사이트가 아닌 일반 웹 사이트의 접근에 대하여 불안감과 불편성에 대한 많은 해소를 느끼고 있다.

이에 본 연구의 효과라 할 수 있는 기존의 시각장애 전용 사이트와 본 사이트와의 만족도 비교를 일반 웹 사이트(다음 넷, 야후)의 사용에 대한 불안감 해소를 기준으로 설문조사를 실시하여 아래와 같은 비교 내용을 얻을 수 있었다.

표 11. 만족도 비교표

구분	VG	G	S	B	VB
페이지 인식 용이성	36	2	2	0	0
페이지 구분 용이성	38	2	0	0	0
위치 파악 용이성	33	5	2	0	0
링크 표제어 인식 용이성	28	10	2	0	0
이미지기능 판별 용이성	28	11	0	1	0
회원가입 용이성	36	3	1	0	0
도움말 사용에 대한 편리	33	2	5	0	0
동영상 정보 인식 용이성	32	3	5	0	0
텍스트 인식 용이성	36	2	2	0	0
입력 정보의 확인 용이성	36	3	1	0	0
동종 타 사이트 대비 만족 정도	35	2	1	2	0
사용 후 일반 사이트 접근 용이성	36	3	1	0	0

5. 결론

본 연구를 통해 현재까지 제작된 많은 시각장

에 전용 사이트는 말 그대로의 시각장애 전용으로서 시각장애를 가진 사용자가 사용하기에는 아무런 문제가 없었지만, 인터페이스 및 카테고리에 있어 그 형태와 구조에 있어서 많은 단점을 파악할 수 있었다.

단적인 예로 시각장애 전용이라는 웹 사이트에서도 트리 구조의 메뉴 구조를 사용하고 또한 페이지 내에서 메뉴의 배치가 일반적 사이트와 다른 점이 없는 상황이라는 것이다.

특히 일반적 메뉴배치의 구조로 인해 원하는 정보에 접근하는 것이 우선이 아니라 메뉴 리스트를 또 다시 접하는 비효율적 구조를 제공하고 있다는 것이다.

나아가 그러한 형태와 구조상의 제약조건이 시각장애를 가지고 있는 사용자로 하여금 웹 페이지의 사용에 대하여 특정 환경에만 익숙케 함으로써 시각장애를 고려하지 않고 제작되어진 수많은 사이트의 접근을 저조하게 하는 중대한 요인으로 작용하고 있음을 알 수 있었다.

본 연구를 통해 시각장애 전용 웹 사이트 또한 그 인터페이스와 카테고리의 형성에 있어서 일반 웹 사이트와 유사한 구조를 가지는 유형으로 구현될 수 있음을 증명하는 방법론적 측면을 제시하고 실제 사이트 구현을 통해 그 효율성을 일반 사이트 접근에 대한 불안감 해소의 측면을 기준으로 증명하였다.

또한 그 구현방법론의 측면에서 본다면, 사이트 구현에 대한 웹 프로그래밍 기법에서 약간의 태그와 옵션의 추가만으로, 그리고 조금의 관심과 번거로움의 감수로서 일반인 뿐만 아니라 시각장애를 가진 많은 사용자들이 동시에 만족하며 사용할 수 있는 사이트 구현이 가능함을 보여주었다.

물론, 본 연구를 통해 제시한 구현방법이 짧은 시간 내에 모든 웹 사이트에 적용될 가능성은 미약하다. 하지만, 거동이 불편한 시각장애인을 고려하여, 국가기관이나 공공기관, 복지시설에 관련된 웹 사이트의 대한 구현을 그 방법적 측면에서 본 연구의 결과를 근거로 한다면, 시각장애를 가진 많은 정보 극빈자들에게 많은 도움과 복지향상에 큰 바탕이 될 수 있으리라 기대한다.

6. 문제점 및 향후 연구방향

본 연구를 통해 시각장애를 가진 사용자들을 위한 웹 사이트 구현의 인터페이스 및 카테고리

에 대하여 방법론적 측면을 제시하였다. 또한 그에 따른 실질적 사이트 구현을 통해 실용적 측면을 기존의 시각장애 전용 사이트와의 비교를 일반 웹 사이트의 접근에 대한 불안감 해소의 기준으로 비교·검증하여 보았다.

현재까지의 음성합성 기술의 눈부신 발전으로 시각장애 사용자를 위한 음성합성 소프트웨어의 수많은 변화와 개발이 바탕 이 되었기에 본 연구가 가능하였다.

그러나 이러한 음성합성 기술의 발전에도 불구하고 여전히 “삭제되어지는 텍스트의 인식”은 음성합성 기술 분야에서는 과제로 남아있다. 또한 Window 라는 개념과 형상을 구체적으로 받아들이지 못하는 시각장애를 가진 사용자들의 Window 개념을 정립하기 위한 정보화 교육의 체계화 역시 남아있는 과제라 할 수 있다.

앞으로 더 많은 연구를 통한 음성합성 기술의 발전과 시각장애를 가지고 “정보의 극빈자”로서 “정보의 홍수” 시대를 살아가고 있는 수많은 시각장애인을 위한 정보화 교육에 대한 체계적 방법이 정립된다면, 인터넷 기반의 정보를 좀 더 효율적이고, 좀 더 감각적인 방법으로 그들에게 전달할 수 있는 수많은 방법론들이 대두될 수 있으리라 기대해 본다.

참 고 문 헌

- [1] 박성제, "시각장애 사용자를 위한 전자상거래 인터페이스 분석 및 설계", 동아대학교, 2000.
- [2] 임안수, "시각장애자의 정보접근", 한국 시각장애 연구회.
- [3] 김기훈, "복지정보통신정책의 발전 방향", 국가기간전산망저널, 제3권 제2호, 한국전산원, 1996, pp81~103.
- [4] 백남중, "장애인을 위한 인터넷", 삼각형.
- [5] 삼육재활센터, "장애인 접근에 관한 각국의 제도", 재활소식 제238호, 1997년 7·8월호, pp14~20.
- [6] 서인환, "시각장애인의 컴퓨터 재활", "장애인을 위한 컴퓨터 테크놀로지의 적용", 제10회 한국특수교육학회 심포지움, 1997.
- [7] 조주은 외, "장애인의 정보통신기술 이용 활성화 방안", 한국전산원, 1997.
- [8] Alastair G.Smith, Applying Evaluation Criteria to New Zealand Government Websites, International Journal of

- Information Management, No.21, pp.137-149, 2001.
- [9] Jonathan P.Bowen, "Disabled Access for Museum Websites," 2003.
- [10] Peter Hemon, "Government on the Web: Comparison between the United States and New Zealand," Government Information Quarterly, Volume 15, No.4, pp.419-443, 1998.
- <http://www.hsnwel.or.kr>
- <http://mylib.kbuwel.or.kr>
- <http://http://john.chungbuk.ac.kr>
- <http://eyelove.rosy.net>
- <http://friend.metro.seoul.kr>
- <http://www.kado.or.kr>
- <http://www.bokji.or.kr>
- <http://welfare.or.kr>
- <http://www.w3.org/wai/>
- <http://www.w3c.org/wai>, Tim Burners-Lee