Eye-gaze Interface을 이용한 한글 입력에 관한 연구

A Study on the Korean Characters (Hangul) Input Method of Using Eye-gaze Interface

서한석
규슈예술공과대학 대학원

Seo, Han-sok
Graduate School of Kyushu Institute of Design

富松 潔
규슈예술공과대학

TOMIMATSU Kiyoshi
Kyushu Institute of Design

• Key words : Eye-gaze, Interface, Text Input Method, Korean Characters (Hangul)

요약

진전되고 있는 정보화 사회에 있어 정보를 이용할 수 있는 것은 사회 생활 전반에 있어 중요한 관심사가 되었다. IT 기기를 누구나 손쉽게 사용 할 수 있도록 하는 것은 매우 중요한 일이다. 본 연구에서는 장애, 고령 때문에 상체가 부자연스럽고, 그로 인한 컴퓨터 조작이 곤란한 사람들에 관한 Barrier Free를 검토하였다. 구체적으로 눈동자의 움직임만으로 자신의 의사를 표현 할 수 있는 시선 입력 장치(Eye-gaze Interface)에 주목하여 이 인터페이스의 특성을 고려 한 한글 입력 시스템을 제안한다. 이것은 컴퓨터 조작이 곤란한 장애자와 고령자가 일반인과의 자연스러운 커뮤니케이션이 가능하도록 한 것이다.

1. 디자인의 컨셉

한글 입력 시스템의 디자인 컨셉은

- Eye-gaze Interface에 의해 조작되는 것을 전제로 디자인한다.
- 인터페이스 특성을 고려하여 최적화한다.
- 컴퓨터 조작이 미숙한 사람들도 사용하기 쉽도록 설계한다.
- 자주 사용하는 기능을 알기 쉬운 위치에 표시한다.
- 눈의 피로도를 고려하여 버튼의 크기를 설정한다.
- 색상을 구분하여 사용자가 버튼 선택시 알기 쉽도록 디자인한다.

이러한 컨셉을 기본으로 한글 입력 시스템을 제작하였다.

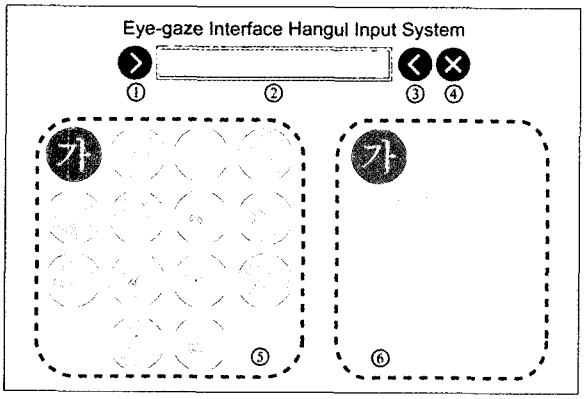

그림1 한글 입력 시스템

1. 띄어쓰기 버튼
2. 문자 입력 창
3. 부분 문자 삭제 버튼
4. 전체 문자 삭제 버튼
5. 한글 선택 버튼
6. 한글 입력 버튼

2. Prototype의 제작

한글 입력 시스템은 한글의 기본 자음 14자 (ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㅌ, ㅍ, ㅎ) 와 기본 모음 10자 (ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ)를 조합한 한글 140자가 입력 가능하도록 제작하였다. 화면내의 왼쪽에 위치하고 있는 (가, 나, 다, 라, 마, 바, 사, 아, 자, 차, 카, 타, 파, 하) 버튼을 선택하면, 한글 음절표에 의해 만들어지는 문자의 선택이 가능하다. (예를 들어 가의 버튼을 선택하면 가, 갸, 거, 겨, 고, 교, 구, 규, 그, 기 의 문자 입력 가능) 또한 문자의 선택 버튼과 입력 버튼의 구별을 위해 선택 버튼과 입력 버튼의 색상을 무채색과 유채색으로 구별하여 버튼 선택시 알기 쉽도록 하였다. 버튼의 사이즈는 Eye-gaze Interface의 특성을 고려, 쉽게 선택할 수 있게 화면상 최대 사이즈로 레이아웃 하였다. 문자 입력 창은 화면 상단의 중앙부분에 배치하였으며 왼쪽으로는 띄어쓰기 버튼, 오른쪽으로는 문자의 부분 삭제 버튼과 전체 삭제 버튼, 2종류의 버튼을 배치하였다.(그림1)

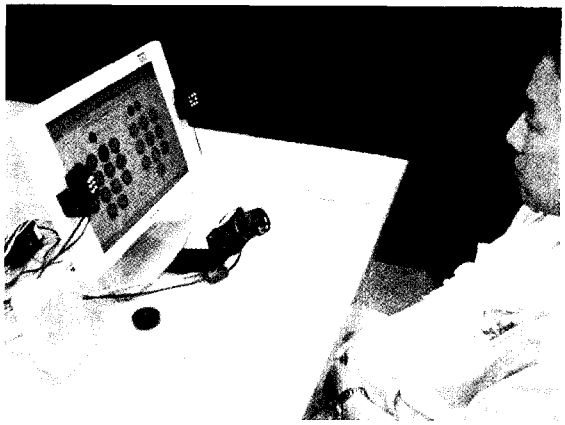

그림2 Eye-gaze Interface System

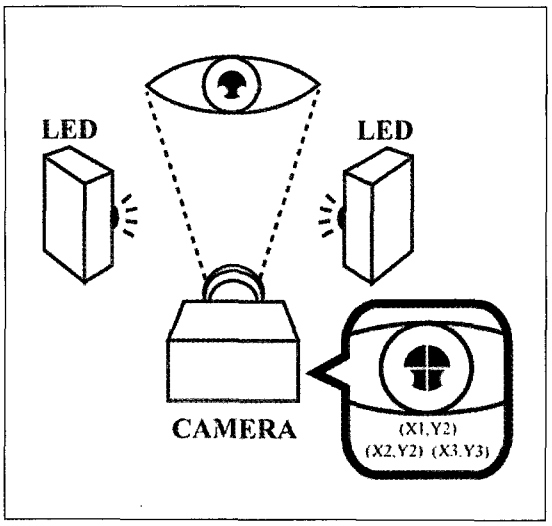

그림3 주시점 검출의 구조

3. System의 설명

본 연구에서 이용한 Eye-gaze Interface는 EyeTech Digital System 사의 Quick Glance System이다.(그림2) Eye-gaze Interface System은 적외선에 감응하는 비디오 카메라와 2개의 적외선LED(발광다이오드)조사 장치를 이용하여, 비디오 카메라에서 영상을 분석 한 후 눈동자상과 각막 반사상을 추출하여 그 상대좌표의 변화에 의한 주시점을 검출하는 포인팅 디바이스로서 좌표 데이터를 취득하고 있다.(그림3)

4. Eye-gaze Interface에 의한 조작

이 Eye-gaze Interface에 의한 컴퓨터의 조작에서는 기존의 마우스 기능 그대로를 재현하는 것이 가능하다. 화면을 바라보는 눈동자의 움직임만으로 마우스와 똑같은 조작이 가능하며 의식적인 눈 깜박임으로 마우스의 Click 조작이 재현된다.

단 시선입력에 의한 단점도 있다. 예를 들어 Two Click 기능이 불가능하며 정확한 버튼의 선택, 눈동자의 피로 등 기술적인 보완이 요구된다.

5. 예비 실험

예비 실험은 규슈예술공과대학내의 고기능 프레젠테이션실에서 실시하였다. 본 연구의 대상자는 장애와 고령에 의한 핸디캡을 가지고 있는 유저를 상정하고 있지만, 실험에서는 신체 건강한 27세에서 31세까지의 학생 5명 (눈동자의 움직임에 의한 실험임을 감안)을 대상으로 실시하였다. 피검사자 5명은 Eye-gaze Interface 시스템의 경험이 전혀 없는 한국인이며, 안경을 쓰지 않는 사람들이다. 실험 환경은 피검사자의 눈과 화면과의 거리를 50cm로 설정하였으며, 17인치 액정 디스플레이(30.5cm× 23cm), 해상도는 1024×768 pixels을 사용했다. 문자 버튼의 선택은 피검사자가 시선을 움직여 화면상의 커서를 이동시킨 후에 의식적인 눈동자의 깜박임(0.5초)을 주어 결정하였다. 한글 입력 인터페이스의 실험 시스템은 Macromedia사의 Dreamweaver, Javascript, Editplus로 제작하였다. 한글 입력 버튼의 사이즈는(직경 84pixels, 문자91pt, 폰트: 신명조체) 로 디자인하였다. 배색은Gray Scale로 하였으며 커서가 버튼상에 오면 녹색 버튼으로 변하는 Key Down 기능을 추가하여 선택 시 알기 쉽도록 하였다. 검사자는 피검사자가 5종류의 단어(아버지, 어머니, 라디오, 오디오, 피아노)를 인식 후 입력이 종료될 때까지의 각 단어의 입력 시간을 측정하였다. 실험은 10분간의 교시를 한 후 3회에 걸쳐 실시했다.

6. 내관조사

실험에 참가한 5명의 피검사자들에게 Eye-gaze Interface을 이용한 한글 입력 시스템에 관한 의견을 수렴하였다. 처음으로 Eye-gaze Interface System을 접하는 피검사자들의 공통적인 의견으로는 1 눈동자의 피로도. 2 단축 버튼을 활용한 간편한 한글 입력. 3 한글 입력 시스템의 Interface. 4 간단한 움직임에도 문자 입력이 가능한 Eye-gaze Interface System등 다양한 의견과 아이디어를 들을 수 있었다.

7. 고찰

예비실험의 결과, 각 단어의 평균 입력 시간은 각각 (아버지 67.8초, 어머니 41.8초, 오디오 41.6초, 피아노 37.6초, 라디오 33.8초)의 결과가 나왔다. 입력 인터페이스로서 아직 효율적인 문자 입력이 가능하다고 말 할 수 없지만, 마우스와 키보드를 사용할 수 없는 컴퓨터 유저를 위한 Eye-gaze 입력 특성을 고려한 유저 인터페이스 연구를 더욱 진행시키고 싶다. 실험에 참가한 피검사자들도 처음으로 경험하는 Eye-gaze Interface의 생소함과 신기함에도 불구하고, 실험은 시종일관 밝은 분위기에서 실시되었다.

간혹 엉뚱한 시선 입력으로 한글 입력 창을 꺼 버리는 피검사자가 있는가 하면, 지정된 버튼의 선택을 위해 다른 버튼을 의식적으로 주시하는 피검사자도 있었다. 대표적인 에러는 문자 버튼의 선택에 있어서 의식적인 깜박임(0.5초)이 익숙하지 않은 것에 기인 한 것이다. 한 버튼을 주시한 후 연속적인 깜박임을 주었음에도 불구하고 선택이 불가능한 경우도 있었기 때문이다. 향후 예비 실험을 통해 얻은 결과로부터 문제점을 유출하여 한글입력에 최적화 된 Eye-gaze Interface을 제안하는 것은 의미 있는 연구라고 생각한다. 이후 계획으로는 단어 입력과 함께 장문 입력이 가능한 한글 입력 시스템의 개발을 계획하고 있다. 아울러 본 연구를 계기로 한글만이 가지고 있는 음운규칙의 체계적인 입력 연구와 그것을 바탕으로 한 편리하면서도 빠른 한글 입력 시스템을 개발하고 싶다고 생각한다.

참고문헌

• the Eye Bookのデザイン研究
-A Design Study for the Eye Book. 福川洋, 2003. 02
• 文字表示及び文字入力インタフェースデザインのユーザビリティ評價. -Study about Usability Test of Text-Display and Text-Typing Interface Design. 權五載, 2003..02
• アイケイズインタフェースにおける文字入力方法に關する研究. 横尾誠, 2001.01