
퍼지터치를 이용한 터치스크린에서의 문자 입력 방법에 대한 연구

↳ A method for text entry on a touch-screen keyboard based on the fuzzy touch scheme

권성혁, Sung-Hyuk Kwon*, 이동훈, DongHun Lee**, 정민근, Min K, Chung**



요약 ~ ~



Recently, as the demand for multimedia services based on the wireless technologies and mobile devices increases, Full-touch screen mobile devices adopting touch screen keyboards are emerging to cope with the limited display size and take advantage of the flexibility in the design of user interfaces. However, the text entry task, which is one of the main features of the mobile devices, decreases the competitive advantages of the touch screen keyboards over the physical keyboards or keypads due to the lack of physical feedbacks and the frequent occurrence of mistyping. This study aims to introduce a novel text entry method named Fuzzy Touch and compare this method with the conventional text entry method on a touch screen keyboard in terms of the performance (time, number of touch) and the subjective ratings (ease of use, overall preference).



핵심어: *fuzzy touch, touch screen, text entry*

*주저자: 포항공과대학교 산업경영공학과 석박사통합과정 2년차, e-mail: samdolee@postech.ac.kr

**공동저자 : 포항공과대학교 산업경영공학과 석박사통합과정 3년차, e-mail: bell7738@postech.ac.kr

**공동저자 : 포항공과대학교 산업경영공학과 교수, e-mail: mkc@postech.ac.kr

***교신저자 : 포항공과대학교 산업경영공학과 석박사통합과정 2년차, e-mail: samdolee@postech.ac.kr

1. 서론

휴대 기기에 있어서 터치스크린의 채용은 보다 넓은 디스플레이를 제공할 수 있다는 측면과 UI 디자인의 유연성 측면에서 향후 꾸준히 확대될 것으로 예상된다. 하지만, 문자 입력에 있어서는 기존의 물리적인 키패드 또는 키보드에 비해 약점을 지니고 있다. 먼저, 서로 다른 키가 물리적으로 분리되어 있지 않아, 부정확한 터치가 이루어질 가능성이 높다. 또한, 물리적인 키를 누를 때와 같은 명료한 피드백이 없어, 해당 키를 터치했는지에 대한 확신이 떨어진다. 물리적인 키에 비해 상당히 적은 힘으로 터치 되더라도 작동한다는 점도 터치를 이용한 문자 입력 시 오류를 증가시키는 원인이다.

터치 스크린을 통한 문자 입력에 대한 연구는 주로 터치 키 사이의 간격[1-2], 터치키 누름 작업의 이동시간[3], 스타일러스펜에 대한 연구[4] 등과 같은 터치키 관련 기초 연구와 새로운 터치 입력방식을 개발하거나[5-6], 다양한 터치 입력 방식 사이의 사용성 평가[7]에 대한 연구 등과 같은 응용 연구가 이루어지고 있다. 그러나 전반적으로 터치 스크린에 대한 연구는 아직까지 미비한 상태이며, 터치스크린에서의 문자 입력에 대한 실용적인 측면에서의 연구는 많지 않다. Kristensson (2005)은 단어를 터치스크린과 같은 가상의 키보드 상에 그려지는 패턴으로 처리하여, 기 저장된 패턴과 사용자가 입력하는 패턴을 비교하여 문자를 입력하는 방법을 제시하였다[8]. 단어를 패턴화시킴으로써, 사용자의 터치 오류에 보다 견고하고, 빠르게 입력할 수 있음을 밝혔다. 또한, 애플에서 2007년 출시한 아이폰의 가상 키보드는 터치 지점과 가상 키보드 상의 키버튼의 거리와 가중치를 이용하여 오타가 발생하더라도 사용자가 의도했던 단어를 유추하여 자동으로 교정해주는 기능을 가지고 있다[9].

본 연구에서는, 문자 입력을 위한 각 터치 지점으로부터 일정 영역 내에 존재하는 다수의 키를 동시에 인식하게 하는 퍼지 터치 개념을 개발하여, 보다 간단하게 오타를 자동으로 교정함으로써, 터치스크린에서의 문자입력 속도 및 정확도를 획기적으로 높일 수 있는 방법을 제시한다.

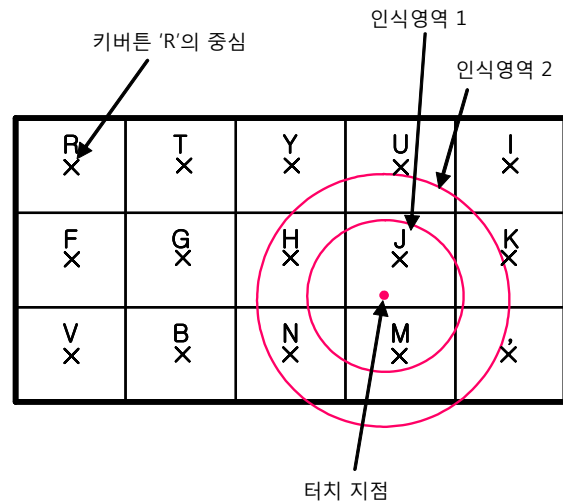
2. 연구 방법

2.1 피실험자

본 연구에서는 손과 손가락에 대한 근골격계질환 병력이 없고 교정시력이 1.0이상인 12명의 대학생이 피실험자로 참여하였다. 피실험자들의 평균 나이는 21.3(± 2.23)세, 시력은 0.89(± 0.14), 주당 터치스크린 평균 사용 빈도는 2.83(± 2.82)회이다.

2.2 제안된 문자 입력 방식

본 연구에서 제안된 터치스크린상에서의 문자 입력 방식은 문자 입력을 위한 각 터치 지점으로부터 일정 활성화 영역(본 연구에서는 반지름 r 을 가지는 동심원) 내에 존재하는 다수의 키를 동시에 인식하는 퍼지터치를 이용한다. 이를 통해, 각 철자를 입력할 때 마다, 동시에 인식된 키들을 순차적으로 조합하여 만들어질 수 있는 단어들 중에서 단어 데이터 베이스에 존재하는 단어만을 유효한 단어로 인식하게 하는 방식으로, 크게 키버튼 인식단계와 후보단어 업데이트 단계로 구성되어 있다.



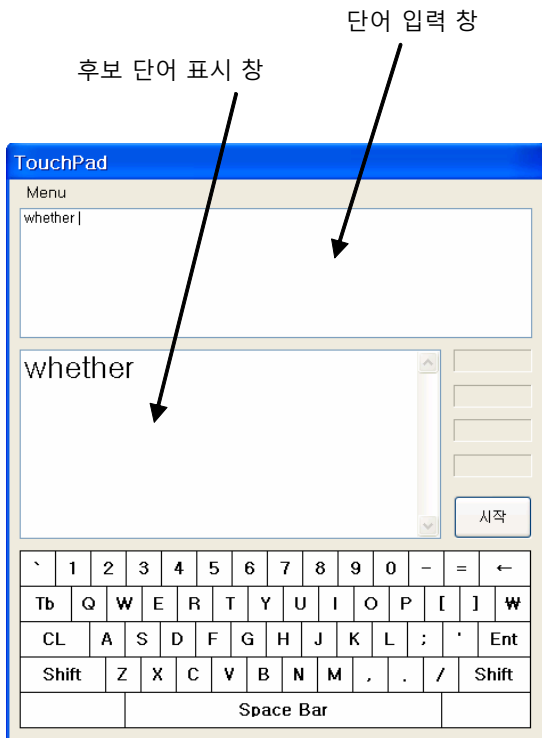
(그림 1) 퍼지 터치 개념도

먼저, 키버튼 인식단계를 그림 1을 참조하여 설명하면, 기존 터치 스크린상의 가상 키보드를 통한 문자 입력에서는 사용자가 터치한 지점에 위치하는 키버튼에 할당된 철자를 입력하도록 되어 있으며, 그림 1에 나타난 예에서는 'J'라는 철자가 인식된다. 그러나 퍼지 터치 개념은 'J' 뿐만 아니라, 터치 지점으로부터 일정 인식 영역(인식영역 1, 인식영역 2)에 해당 키버튼의 중심(X로 표시)이 포함되는 모든 키버튼을 동시에 인식한다. 인식영역 1을 사용할 경우, 위 예에서는 'J' 뿐만 아니라 'M'을 동시에 인식하고, 인식영역 2를 사용할 경우 'J', 'M', 'H', 'K'를 동시에 인식하게 된다.

후보단어 업데이트 단계에서는 각 터치마다 인식된 하나 이상의 철자를 순서대로 조합하여 생성 가능한 단어와 단어 데이터 베이스에 포함된 단어를 실시간으로 비교하여, 사용자가 입력하고자 했던 단어의 후보군을 점차 줄여 나간다. 예를 들어, 'STOP'이라는 단어를 입력하고자 4번의 터치를 수행할 때, 첫째 터치에서 'S', 'D'가 인식되었고, 둘째 터치에서 'T', 'G'가 인식되었고, 셋째 터치에서 'O', 'I', 'L'이 인식되었고, 마지막 넷째 터치에서 'P', 'O', 'L'이 인식되고 입력완료신호(스페이스바 등)가 입력되었다고 하자. 또한, 사전 및 사용자가 자주 사용하는 단어 등에 기반한 초기 후보 단어가 단어 데이터베이스에 저장되어 있다고 하자. 첫째 터치가 이루어지면, 초기 후보 단어 중에서 'S'와 'D'로 시작되는 단어들만을 새로운 후보단어로 업데이트 한다. 둘째 터치가 이루어지면, 현 후보 단어 중에서 둘째 철자가 'T'와 'G'인 단어들만을 새로운 후보 단어로 업데이트 한다. 같은 방법으로 넷째 터치가 이루어지고 후보 단어 업데이트가 완료되면 사용자가 입력하고자 했던 단어가 포함된 최종 후보 단어들이 추출되고, 사용자가 최종 후보 단어 중에서 원하는 단어를 선택하면 입력이 되는 방식이다. 물론, 최종 후보 단어의 개수가 하나일 경우는 사용자의 선택 없이 자동적으로 입력이 되며, 최종 후보 단어의 개수가 복수개인 경우에도 각 후보 단어마다 문법, 자주 쓰는 단어, 문맥 등의 다수의 채널을 바탕으로 우선 순위를 배정하여, 우선 순위가 가장 높은 후보 단어가 사용자의 선택 없이 자동으로 표시되도록 할 수도 있다.

2.3 실험 도구

Microsoft Visual Studio 2005를 이용하여 실험에 사용할 프로토타입 (그림 2)을 제작하였으며, Microsoft Access 2003을 사용하여 단어 데이터 베이스를 구성하였다. 단어 데이터 베이스에는 총 41,300개의 영어 단어 데이터를 입력하였다. 또한, 최종 후보 단어의 개수가 하나일 때는, 단어를 입력하고 스페이스바를 터치하면 자동으로 해당 후보 단어가 그림 2의 단어 입력 창에 표시되도록 하였고, 최종 후보 단어의 개수가 2개 이상일 때에는 그림 2의 후보 단어 표시 창에 표시된 후보 단어 중에서 사용자가 원하는 후보 단어를 터치하면 해당 후보 단어가 단어 입력 창에 표시되도록 하였다. 문법, 자주 쓰는 단어, 문맥 등을 이용한 우선 순위는 본 실험에서는 고려되지 않았다.



(그림 2) 퍼지터치 문자 입력 실험 프로토타입

본 실험을 위해 17인치 접촉식 정전용량 방식의 모니터를 사용하였으며, 화면에 나타나는 프로토타입의 크기는 가로 12.5 cm, 세로 13.7 cm로 설정되었다.

2.4 실험 변수

독립 변수는 버튼 크기와 활성화 영역의 크기가 고려되었으며, 종속 변수는 작업 수행도 측면에서 입력 완료 시간과 화면 터치 회수를, 주관적 만족도 측면에서 조작의 용이성과 전반적 선호도가 고려되었다. 버튼 크기는 17인치 모니터를 기준으로, 18 pixels, 26 pixels, 그리고 34 pixels로 설정되었으며, 18 pixels 크기로 설정했을 때의 키보드 전체 크기는 애플의 아이폰에서 제공되는 가상 키보드 크기와 폭이 동일하며, 34 pixels 크기로 설정했을 때는 Microsoft Windows XP에서 제공하는 가상 키보드의 크기와 동일하다. 그리고, 26 pixels는 18 pixels와 34 pixels의 중간값이다. 활성화 영역의 크기는 각 버튼 크기를 기준으

로 0배, 1배, 1.25배, 그리고 1.5배로 설정하였다. 활성화 영역의 크기를 각 버튼 크기를 기준으로 0배로 설정했을 경우는 기존의 터치스크린을 이용한 키보드와 동일하게 작동(각 터치마다 터치 지점에 대응하는 하나의 절자만을 인식)하기 때문에, 전체적으로 기존 방식과 제안된 방식을 비교할 수 있으며, 제안된 방식 내에서 각 버튼 크기 및 활성화 영역의 크기에 따른 종속 변수에 미치는 영향을 비교할 수 있도록 하였다. 활성화 영역의 크기가 1배인 경우는 특정 키버튼을 기준으로 좌/우 하나의 키버튼이 동시에 인식될 수 있으며, 활성화 영역의 크기가 1.5배인 경우는 특정 키버튼을 기준으로 좌/우 두 개의 키버튼까지 동시에 인식될 수 있다. 1.25배는 1배와 1.5배의 중간값이다.

2.5 실험 방법

실험은 준비 단계, 연습 단계, 그리고 실험 단계로 진행되었다. 우선 실험 준비 단계에서는 피실험자들에게 실험의 목적과 과정을 설명한 후, 기본적인 사용자 정보를 획득하였다. 연습 단계에서 피실험자는 15분에 걸쳐 각 버튼 크기와 활성화 영역의 크기에 대해서 무작위로 추출한 단어들을 입력해 봄으로써, 실험에 사용된 터치스크린의 감도 및 터치 위치 등에 대해 익숙해질 수 있도록 하였다. 실험 단계에서 피실험자는 Latin Square Balancing을 통해 정렬된 총 12개의 실험조건에 대해, 그림 1에서 보이는 바와 같이 "시작" 버튼을 터치하고 화면에 제시되는 10개의 단어를 차례로 입력한 후, "종료" 버튼을 터치하여, 각각의 실험 조건이 종료되었다. 여기서 "종료" 버튼은 "시작" 버튼을 터치하는 순간 "종료" 버튼으로 바뀌어, 단어 입력이 완료된 후 터치 할 수 있도록 하였다. 각 실험 조건이 끝날 때마다 입력 완료 시간과 화면 터치 회수가 자동으로 계산되어 로그파일에 저장되며, 피실험자는 주관적 만족도를 평가하였다. 본 연구에서 제시된 입력 방법으로 각 단어를 입력할 때는, 단어를 입력하고 스페이스바를 터치하면 제안된 문자 입력 방식을 통해 자동으로 오타가 교정된 단어가 화면에 표시되고, 교정된 단어 후보가 2개 이상일 경우는 그림 1의 중간에 위치하는 창에 후보 단어가 나타나게 하여 원하는 단어를 선택하여 입력할 수 있게 하였다.

3. 실험 결과

실험조건 별 입력 완료 시간과 화면 터치 횟수에 대한 분산분석을 실시하였으며, 그 결과는 표 1과 같다.

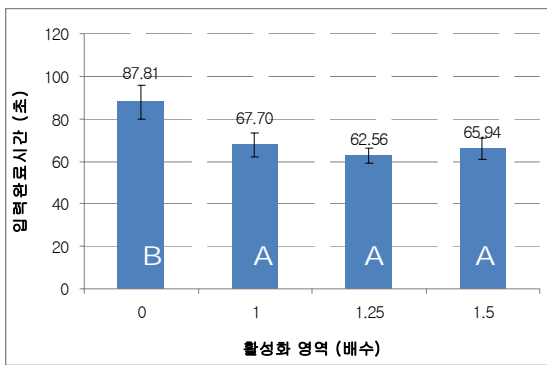
표 1. 분산분석 결과 요약

변동요인	입력완료시간	화면터치횟수	조작의 용이성	전반적 선호도
활성화 영역	p=0.0002	p=0.0036	p<0.0001	p=0.0004
버튼 크기	p<0.0001	p<0.0001	p<0.0001	p<0.0001
활성화 영역 X 버튼 크기	p<0.0001	p=0.0130	p=0.1916	p=0.0115

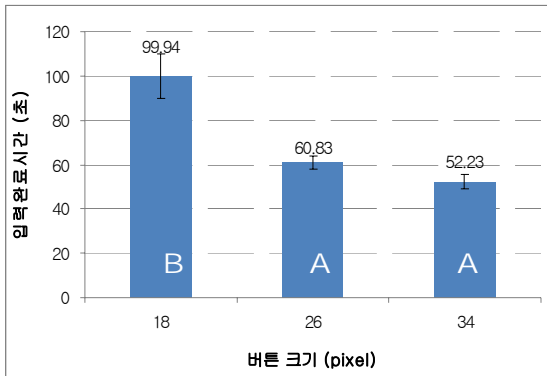
* 유의수준 5% 에서 통계적으로 유의함($\alpha = 0.05$)

3.1 입력 완료 시간

버튼 크기와 활성화 영역의 크기에 따라 입력 완료 시간은 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며, 버튼 크기와 활성화 영역 간 교호작용이 통계적으로 유의하였다. 버튼 크기에 대한 SNK 분석 결과, 26 pixels 와 34 pixels 간 입력 완료 시간은 유의한 차이가 없으나, 두 조건 모두 18 pixels 보다는 빠른 것으로 나타났다. 활성화 영역의 크기의 경우 1 배, 1.25 배, 1.5 배의 실험조건 간에는 유의한 차이가 없었으나, 0 배 보다는 빠른 것으로 나타났다. 한편 교호작용에 대한 simple effect analysis 결과, 18 pixels 에서 퍼지터지를 이용한 문자 입력 방식에 대해 기존 문자 입력 방식은 유의한 차이를 보였다.



(그림 3) 활성화 영역간 입력 완료 시간 비교

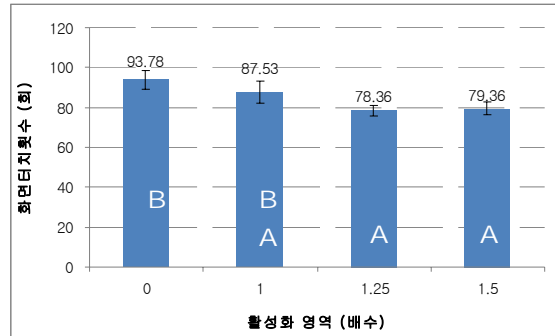


(그림 4) 버튼 크기간 입력 완료 시간 비교

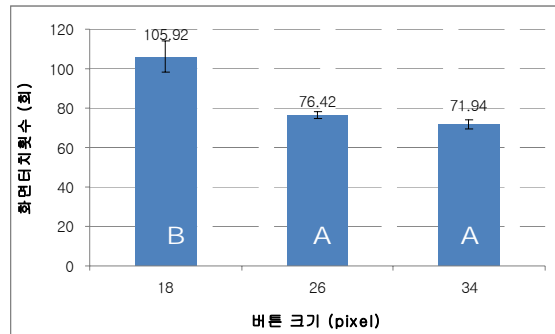
3.2 화면 터치 횟수

버튼 크기와 활성화 영역의 크기에 따라 화면 터치 횟수는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며, 버튼 크기와 활성화 영역 크기 간 교호작용이 통계적으로 유의하였다. 버튼 크기에 대한 SNK 분석 결과, 26 pixels 와 34 pixels 간 화면터치횟수는 유의한 차이가 없으나, 두 조건 모두 18 pixels 보다는 빠른 것으로 나타났다. 활성화 영역의 크기의 경우 1 배를 기준으로 1.25, 1.5 배의 실험조건은 보다 적은 횟수를 나타낸 반면, 0 배의 경우 보다 많은 횟수를 나타냈다. 한편 교호작용에 대한 simple effect analysis 결과, 18 pixels 과 26 pixels 에서 퍼지터지를

이용한 문자 입력 방식에 대해 기존 문자 입력 방식은 유의한 차이를 보였다.



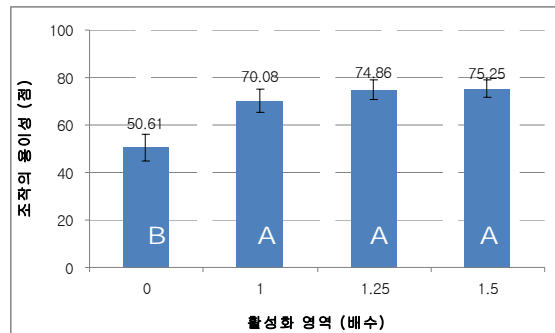
(그림 5) 활성화 영역간 화면 터치 회수 비교



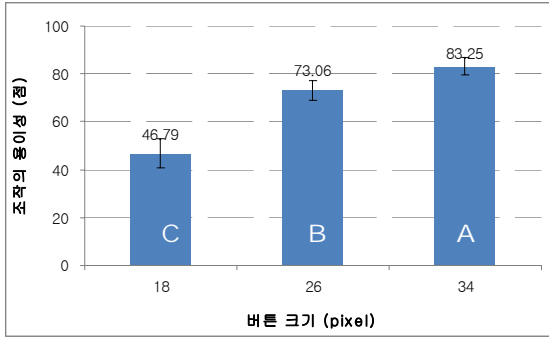
(그림 6) 버튼 크기간 화면 터치 회수 비교

3.3 조작의 용이성

버튼 크기와 활성화 영역의 크기에 따라 조작의 용이성은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 버튼 크기에 대한 SNK 분석 결과, 18 pixels, 26 pixels, 그리고 34 pixels 간 조작의 용이성이 모두 통계적으로 유의한 차이를 보였으며, 버튼 크기가 증가할수록 조작의 용이성이 증가하는 것으로 나타났다. 활성화 영역의 크기의 경우, 1 배, 1.25 배, 1.5 배의 실험조건 간에는 유의한 차이가 없었으나, 0 배 보다는 조작의 용이성이 높은 것으로 나타났다.



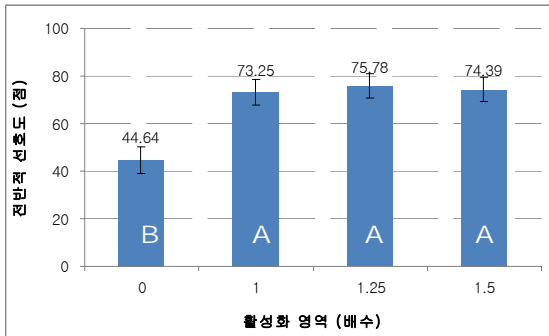
(그림 7) 활성화 영역간 조작의 용이성 비교



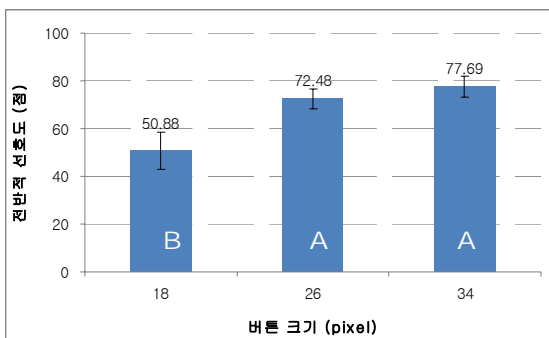
(그림 8) 버튼 크기간 조작의 용이성 비교

3.4 전반적 선호도

버튼 크기와 활성화 영역의 크기에 따라 전반적 선호도는 통계적으로 유의한 차이를 나타냈으며, 버튼 크기와 활성화 영역 크기간 교호작용이 통계적으로 유의하였다. 버튼 크기에 대한 SNK 분석 결과, 26 pixels 와 34 pixels 간 화면터치횟수는 유의한 차이가 없으나, 두 조건 모두 18 pixels 보다는 선호도가 높은 것으로 나타났다. 활성화 영역의 크기의 경우, 1 배, 1.25 배, 1.5 배의 실험조건 간에는 유의한 차이가 없었으나, 0 배 보다는 조작의 용이성이 높은 것으로 나타났다. 한편 교호작용에 대한 simple effect analysis 결과, 18 pixels, 26 pixels, 34 pixels 모두에서 퍼지터치를 이용한 문자 입력 방식에 대해 기존 문자 입력 방식은 유의한 차이를 보였다.



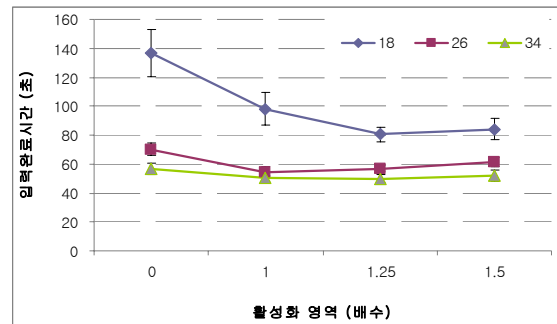
(그림 9) 활성화 영역간 전반적 선호도 비교



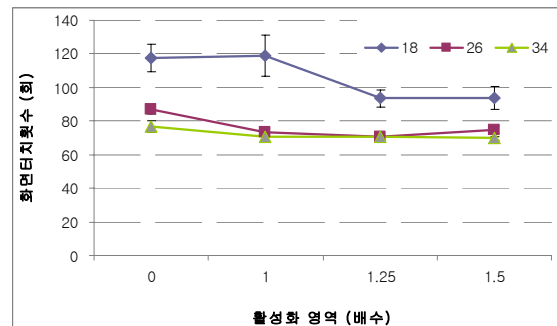
(그림 10) 버튼 크기간 전반적 선호도 비교

4. 토의

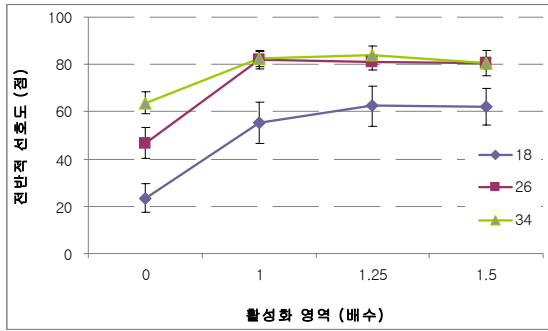
본 연구는 터치 스크린상의 가상 키보드를 통한 문자 입력에 있어, 퍼지터치라는 새로운 개념의 문자 입력 방법을 제시하였으며, 키버튼 및 활성화 영역의 크기에 따른 입력완료 시간, 화면 터치 회수, 조작의 용이성, 그리고 전반적 만족도를 실험을 통해 측정하고 통계적으로 분석하였다. 먼저, 입력 완료 시간 측면에서는 퍼지 터치를 적용한 방식(활성화 영역: 1, 1.25, 1.5)이 기존 방식(활성화 영역: 0)보다 우수하게 나타났는데, 이는 정확한 철자를 누르지 않아도 활성화 영역 내에 있는 모든 철자를 동시에 인식함으로써, 오타로 인해 발생하는 입력 완료 시간 지연을 감소시킨 것으로 판단된다. 그림 11 은 입력 완료 시간에 대한 활성화 영역의 크기와 버튼 크기의 교호작용을 나타낸다. 버튼 크기가 34 pixels 일 때는 활성화 영역의 크기에 따른 입력 완료 시간이 차이를 보이지 않았으나, 버튼 크기가 26 pixels 일 때는 활성화 영역의 크기가 0 배일 때에 비해 1 배일 때 입력 완료 시간이 감소하였으며, 1.25 배, 1.5 배일 때는 0 배일 때와 차이를 보이지 않았다. 특히, 버튼 크기가 18 pixels 일 때는 활성화 영역의 크기가 1 배, 1.25 배, 1.5 배일 때 모두, 0 배일 때에 비해 입력 완료 시간이 감소하였다. 이는 버튼 크기가 작을 때에는 기존 방식의 경우, 잦은 오타와 수정이 이루어져 입력 완료 시간이 증가하게 되는데, 퍼지터치를 통한 자동 오타 수정 기능이 버튼 크기가 작을수록 효과적이라는 것을 알 수 있다.



(그림 11) 활성화 영역 수준별 버튼 크기의 입력 완료 시간 비교



(그림 12) 활성화 영역 수준별 버튼 크기의 화면 터치 횟수 비교



(그림 13) 활성화 영역 수준별 버튼 크기의 전반적 선호도 비교

또한, 버튼 크기가 18 pixels 일 때는 활성화 영역의 크기가 1.25 배일 때가 평균적으로 가장 짧은 입력 완료 시간을 나타냈으며, 버튼 크기가 26 pixels 일 때는 활성화 영역의 크기가 1 배일 때 가장 짧은 입력 완료 시간을 나타냈다. 이는 입력 완료 시간 증가에 영향을 미치는 중요한 두 가지 요인에 의해 설명할 수 있다. 첫째 요인은 각 터치마다 목적하는 철자가 터치 지점을 중심으로 한 활성화 영역에 포함되지 않을 경우, 백스페이스를 눌러 수정하는 작업에 의한 지연이 있는데 이는 활성화 영역의 크기를 증가시킴으로써 해결할 수 있다. 둘째 요인은 마지막 철자를 입력하고 스페이스바를 눌렀을 때, 최종 후보 단어의 개수가 2 개 이상일 경우 원하는 단어를 선택하기 위해 추가적인 터치를 함으로써 발생하는 지연으로 활성화 영역의 크기를 감소시킴으로써 해결할 수 있다. 버튼 크기가 작을 때는 전자에 의한 영향을 더 많이 받기 때문에 활성화 영역의 크기가 높을 경우 보다 짧은 입력 완료 시간을 나타냈으며, 버튼 크기가 클 때는 후자에 의한 영향을 더 많이 받기 때문에 활성화 영역의 크기가 작을 때 보다 짧은 입력 완료 시간을 나타낸 것으로 판단된다. 이와 같은 경향은 화면 터치 횟수에 대한 실험 결과를 통해서도 확인할 수 있다.

그림 11 및 12 에서 나타난 바와 같이 버튼 크기가 34 pixels 일 때, 입력 완료 시간과 화면 터치 횟수 측면에서는 기존 방식과 퍼지터치가 서로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 버튼 크기가 충분히 클 경우에는 사용자가 목적하는 키버튼을 퍼지터치의 도움 없이도 정확하게 누를 수 있기 때문이라고 판단된다. 그러나, 그림 13 에 나타난 바와 같이 버튼 크기가 34 pixels 로 충분히 큰 경우에도 전반적 선호도 측면에서는 기존 방식보다 퍼지터치가 훨씬 우수한 것으로 나타났다. 즉, 버튼 크기가 충분히 큰 경우, 입력 완료 시간이나 활성화 영역 측면에서 퍼지터치의 효과가 가시적으로는 드러나지 않았으나 사용자가 키버튼을 터치할 때 정확하게 조준하여 터치하지 않아도 된다는 심리적 안정감이 작용한 것으로 판단된다.

그림 12 를 살펴보면, 버튼 크기가 18 pixels 인 경우, 활성화 영역의 크기가 1 배일 때, 기존 방식과 퍼지터치가 화면 터치 횟수 측면에서 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 이는 인식 영역이 상대적으로 작아 피실험자가

목적하는 철자가 터치 지점을 포함한 인식 영역 내에 포함되지 않는 경우가 자주 발생하여 잦은 백스페이스 터치가 이루어졌기 때문으로 판단된다.

본 연구에서 사용된 프로토타입에는 후보 단어의 우선 순위가 고려되지 않았다. 그러나, 실제 퍼지터치를 이용한 문자 입력 소프트웨어를 개발할 경우, 문법, 문맥, 자주 사용하는 단어, 철자 수 등을 고려한 후보 단어의 우선 순위를 이용하여 보다 효율적인 문자 입력이 가능하다. 예를 들어, 4 번째의 터치가 이루어진 경우, 4 번째 터치 인식시 검색되는 후보단어가 'have'(동사), 'gave'(동사), 'naver'(명사)만이 남았고, 사용자는 'I have many apples'라는 문장을 치기 위해 먼저 'I'를 입력한 상태라고 가정하자. 이 때, 'have'는 후보단어 철자 수가 4 개로 현재의 터치 수와 같고, 사용자가 'I have~'라는 문구를 'I gave~'라는 문구보다 많이 사용했으며, 문법상 동사가 다음에 위치해야 하기 때문에, 'gave', 'naver'보다 높은 우선순위를 가지게 되어, 입력완료신호(스페이스바 등)가 입력되면, 후보단어가 3 개일지라도 가장 우선순위가 높은 'have'가 사용자의 별도의 선택 없이도 자동으로 입력되기 때문에 보다 효율적이고 편리한 문자 입력이 가능하다.

5. 결론

디스플레이뱅크가 밝힌 '2007 년도 FPD 시장분석과 내년도 시장전망' 자료에 따르면 휴대 단말 부문에서 터치스크린이 차지하는 비율은 2007 년 6%에서 2010 년에는 26%의 시장을 차지하게 될 것으로 전망하였다. 또한, 미국 시장조사기관인 스트래티지 애널리틱스도 "터치스크린의 비용절감과 유저인터페이스의 향상에 따라 오는 2012 년엔 세계 휴대폰의 40%가 터치스크린을 채택할 것"이라며 터치스크린의 가능성에 대한 낙관적인 전망을 내놓았으며, 이들 전망이 휴대폰에 초점을 맞춘 전망임을 고려해볼 때, PDA, PMP 등의 개인 휴대 단말까지 고려한다면, 터치스크린을 채용한 휴대 단말의 수는 기하급수적으로 증가할 것으로 보인다.

이러한 시장 상황을 고려해 볼 때, 향후 휴대 단말에서 터치 스크린을 통한 효율적인 문자 입력방법에 대한 수요는 매우 높을 것으로 기대된다. 퍼지터치를 이용한 문자 입력 방식은 터치스크린에서의 문자입력 속도 및 정확도를 획기적으로 높일 수 있는 것으로 나타났으며, 특히, 휴대 단말기와 같이 나타낼 수 있는 가상 키보드의 크기가 작을 경우 더욱 효과적인 것으로 나타나, 전면 터치를 채용한 휴대 단말에서의 문자 입력을 위한 하나의 좋은 대안이 될 것으로 기대한다.

↓

참고문헌

- [1] Colle, H. A., and Hiszem, K. J., “Standing at a kiosk: Effects of key size and spacing on touch screen numeric keypad performance and user preference” , *Ergonomics*, 47(13), pp. 1406–1423.
- [2] Martin, G. L., “Configuring a numeric keypad for a touch screen, *Ergonomics*, 31(6), pp. 945–953, 1988.
- [3] MacKenzie, I. S., and Zhang, S., “The design and evaluation of a high-performance soft keyboard” , *Proceedings of the CHI99*, pp. 25–31, 1999.
- [4] Ren, X. and Moriya, S., “Improving selection performance on pen-based systems: A study of pen-based interaction for selection task, *ACM Transactions on Computer-Human Interaction*, 7(3), pp. 384–416, 2000.
- [5] 변재형, 김명석, “모바일 기기를 위한 새로운 문자입력 방식의 제안” , *HCI 2004 학술대회*, pp. 205–210.
- [6] 황선유, 정부용, 이기혁, 이우훈, 조일연, “FeelTip - 초소형 정보기기를 위한 촉각형 정보입력기기” , *HCI 2005 학술대회*, pp. 174–179.
- [7] 박용성, 한성호, 문정태, 전석희, “PDA 화면 내 버튼 선택을 위한 입력지원방식의 사용성 평가” , *대한인간공학회지*, Vol, 24, No. 3, pp. 1–10, 2005.
- [8] Kristensson, P.-O. and Zhai, S., “SHARK²: A large vocabulary shorthand writing system, for pen-based computers” , *UIST*, pp. 43–52, 2004.
- [9] Apple Computer, Inc., “Activating virtual keys of a touch-screen virtual keyboard” , *United States Patent and Trademark Office*, 2006.