

# 휴대폰 문자입력방식의 사용편의성 평가방법에 관한 연구

A Study on usability evaluation of the text entry system in mobile phone

박희연

한국기술교육대학교 디자인공학과

정광태

한국기술교육대학교 디자인공학과

Park, Hee-Yeon

Dept. of Industrial Design Engineering, KUT

Jung, Kwang-Tae

Dept. of Industrial Design Engineering, KUT

• Keyword : Usability, Text entry system, Mobile phone, EMG, Muscle fatigue

## 1. 서론

휴대폰에서 문자입력은 메시지 작성, 전화번호부 작성 등의 목적으로 가장 많이 이루어지는 행위중의 하나이다. 하지만, 문자메시지 사용의 불편한 점에 대한 이전의 조사결과를 보면, 가장 불편하게 느끼는 부분에서 '글자 입력이 불편하다'라는 점이 '사용 방법이 불편하다' 등과 같은 다른 것보다 압도적으로 높게 나타났다. 따라서, 본 연구에서는 이러한 문자입력방식들에 대한 사용편의성을 평가할 수 있는 평가방법을 사례를 통하여 몇 가지의 측면에서 다루어 보았다. 첫 번째 평가방법은 버튼의 누름 횟수 측정에 의한 객관적인 평가방법으로서, 버튼의 누름 횟수가 다르다는 것은 사용성이 다르다는 것을 의미하며, 버튼의 누름 횟수가 많다는 것은 그만큼 사용성이 낮다는 것을 이야기한다. 두 번째 평가방법은 사용편의성의 다섯가지 속성 "학습성, 효율성, 기억성, 오류성, 만족성"의 측면에 대해서 휴대폰의 문자입력 방식에 대한 실험을 수행한 후, 설문평가 결과를 통해 얻어진 데이터를 중심으로 주관적인 평가방법을 사용하였다. 마지막으로 사용편의성이 높다는 것은 그만큼 근육의 피로가 낮게 나타난다는 것을 의미하므로, 근전도(Electromyogram : EMG)측정에 의한 실험적 평가방법을 통해 문자 입력방식의 사용편의성을 평가할 수 있는 방법을 제시하고자 한다.

## 2. 버튼 누름 횟수 측정에 의한 객관적인 평가

본 절에서는 버튼의 누름 횟수에 의한 문자입력방식의 평가방법을 제안하고 그에 대한 사례연구를 수행하였다. 문자를 입력하는데 요구되는 버튼의 누름 횟수에 의한 문자입력방식의 적합성을 평가하기 위하여 총 10개의 문자입력방식에 대하여 각각의 문자 입력방식별로 문자입력을 수행할 때 버튼을 누르는 횟수를 측정하였다. 이는 휴대폰에서 문자입력을 수행할 때 버튼을 누르는 횟수에 따라서 사용성이 다르게 나타나기 때문이다. 버튼의 누름 횟수에 의한 측정 결과에 대해서, 그림 1은 주어진 예제의 각 단어별 버튼 누름 횟수를 나타내며, 그림 2는 그 평균치를 나타낸다. 그리고 그림 3은 문장 형태별(단문, 중문, 복문, 이문) 버튼 누름 횟수를 나타낸다. 버튼 누름 횟수에 의해 측정된 결과를 보면, 그림 2에서 보는 바와 같이 입력방식 C를 사용할 때 가장 많은 버튼 누름 횟수가 발생하는 것을 알 수가 있고, 입력방식 F를 사용할 때 가장 적은 버튼 누름 횟수가 발생하는 것을 알 수 있다. 따라서, 문자입력방식의 버튼 누름 횟수에 대한 평가에서만 보면 입력방식C가 사용성이 가장 낮고, 입력방식 F가 사용성이 가

장 높게 나타남을 알 수 있다. 하지만 버튼의 누름 횟수가 높고, 낮음만을 가지고 사용편의성에 대해서 단정지을 수는 없으므로, 다른 보완적인 방법이 병행되어야 한다. 즉, 사용편의성 속성에 의한 주관적인 평가방법과 근전도(EMG) 측정에 의한 실험적인 평가방법 등이 사용될 수 있을 것이다.

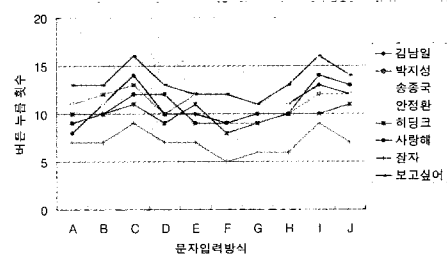


그림 1. 버튼 누름 횟수

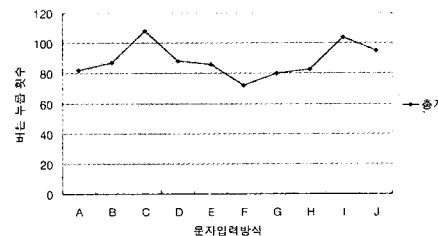


그림 2. 평균 버튼 누름 횟수

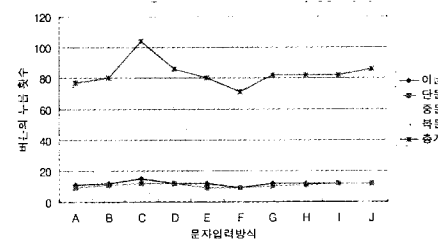


그림 3. 문장 형태별 버튼 누름 횟수

## 3. 사용편의성 속성에 의한 주관적 평가방법

사용편의성은 사용자 인터페이스에 대한 하나의 일차원적인 특성이 아니라 복수의 구성요소를 가지고 있는데, 일반적으로 학습성, 효율성, 기억성, 오류성, 만족성의 다섯 가지 속성과 관련되어 있다(Jacob Nielsen, 1993). 본 절에서는 이상의 사용편의성에 대한 다섯 가지 속성에 대해서 실험적으로 평가하였다.

### 3.1 실험방법

문자입력방식의 사용편의성을 평가하기 위하여 우선적으로 실험 환경이 동일해야 하기 때문에 페이퍼 목업을 제작하여 실험에 사용하였으며, 피실험자는 실험자로부터 각각의 문자입력방법에 대한 충분한 설명을 듣고 문장을 입력하여 보도록 진행하였다.

- 평가대상 : 10개의 문자입력 방식
- 피설문자 : 대학생 30명 (남20명, 여10명)
- 평가방법 : 문자입력방식 10개에 대한 휴대폰의 목업을 제작하여 실험 후 주관적으로 5점 척도에 의해 평가하였다.

### 3.2 실험결과

각 평가속성에 대하여 문자입력방식별로 유의한 차이가 존재하는지를 알아보기 위하여 분산분석을 수행하였다. 분석결과를 보면, 학습성( $p=0.006<0.05$ ), 효율성( $p=0.000<0.05$ ), 기억성( $p=0.013<0.05$ ), 오류성( $p=0.000<0.05$ ), 만족성( $p=0.000<0.05$ ) 모두에 대하여 유의한 차이가 존재하는 것으로 나타났다.

표 1. 상대적 중요도의 의한 평가 결과

입력방식	학습성	효율성	기억성	오류성	만족성
A	0.92	1.24	0.46	0.46	1.51
B	0.71	0.91	0.32	0.42	1.00
C	0.74	0.60	0.47	0.29	0.82
D	0.75	0.78	0.4	0.39	1.00
E	0.85	0.96	0.45	0.40	1.08
F	0.78	0.93	0.40	0.38	1.12
G	0.60	0.79	0.31	0.35	0.85
H	0.79	0.95	0.43	0.42	1.20
I	0.96	1.26	0.51	0.52	1.48
J	0.96	1.18	0.47	0.46	1.48

또한 사용편의성을 평가하기 위해서 사용편의성에 대한 다섯 가지 속성을 사용편의성을 평가하는 기준으로 고려할 때, 각 평가기준에 대한 상대적 중요도를 구하였다. 그리고, 표 1.에서 보는바와 같이 상대적 중요도(학습성 0.205, 효율성 0.263, 기억성 0.101, 오류성 0.109, 만족성 0.321)를 기준으로 문자입력방식에 대한 편의성 평가를 하였다. 분석 결과 문자입력방식에 대한 편의성 평가(5가지 속성 평점 평균)결과에서 I 입력방식에 대한 사용편의성이 가장 높게 나타났고, 문자입력방식 G가 10개의 입력방식 중에서 사용편의성이 가장 낮게 나타나는 것으로 분석됐다.

## 4. 근전도(EMG) 측정에 의한 실험적 평가방법

사용편의성이 높다는 것은 그만큼 근육의 피로도 또한 낮게 나타날 것이라고 생각된다. 따라서, 사용편의성이 높게 나타난 문자입력방식 2개(A, I)와 사용편의성이 낮게 나타난 문자입력방식 2개(C, G)를 선정하여 각각의 문자입력방식에 대해 본 절에서는 근전도 측정에 의한 실험적 평가방법을 통해 근피로도를 평가하였다.

### 4.1 실험방법

피실험자를 대상으로 문자입력시 주로 사용되는 팔 근육 부위를 각각의 문자입력방식에 대해 과제를 수행하는 동안 10분 간격으로 10초간 2회씩 근전도를 측정하였다.

- 평가대상 : 사용편의성이 높고, 낮게 나타난 문자입력방식 각2개

- 평가방법 : 생체신호(근전도:EMG)에 의한 정량적 평가

### ● 피실험자

: 남, 여 각각3명 (평균 나이 남 : 26.7세, 여 21.3세) - 총6명

### 4.2 분석방법

피실험자의 양손에 대해서 문자입력시 주로 사용되는 근육을 찾아 근육의 표면 위에 두 개의 전극을 사용하여 두 전극의 전압의 차를 측정하고, EMG 스펙트럼 분석을 통하여 정량적으로 분석하였다. 평가척도는 MPF(Mean Power Frequency : 생체신호의 힘 변화평균)의 변화정도를 통하여 근육의 피로도를 평가하였는데, 이는 근육이 피로하면 MPF가 증가하는 경향을 분석한 것이다.

### 4.3 실험결과

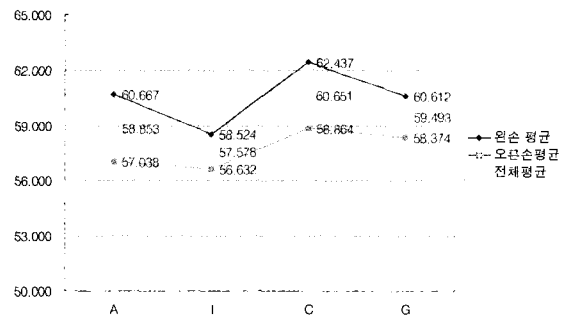


그림 4. 실험결과

그림 4에서 보는바와 같이 실험결과 사용편의성이 높게 나타난(입력방식 A, I) 입력방식이 사용편의성이 낮게 나타난(입력방식 C, G) 입력방식 보다 근피로도가 낮게 나타나는 것으로 분석됐다. 이러한 결과는 근피로도 평가를 통하여 문자입력방식의 사용편의성을 파악할 수 있음을 의미한다.

## 5. 결론

본 연구에서는 휴대폰에서의 문자입력 방식에 대한 평가방법으로 문장을 입력할 때 요구되는 버튼의 누름 횟수 측정에 의한 평가방법을 통해 입력방식의 효율성을 평가하는 것과 문자입력방식의 사용편의성에 대해서 사용편의성평가 속성에 의한 평가를 수행함으로써, 평가방법의 효율성을 높일 수 있음을 확인하였다. 마지막으로 사용편의성이 높다는 것은 근피로도가 낮게 나타난다는 가설을 실험을 통하여 입증하였다. 근전도 측정에 의한 실험적 평가방법은 앞서 두 가지의 평가방법으로 평가될 때 발생할 수 있는 문제점들을 보완함으로써, 평가결과의 타당성을 높일 수 있었다.

### [ 참고문헌 ]

- Jakob Nielsen(1993), Usability Engineering, AP Professional.
- Joseph S. Dumas and Janice C. Redish(1994), A Practical Guide to Usability Testing, Ablex Pub. Corp
- 김상환 등 (2001), 이동전화의 한글입력 인지모형에 관한 연구, 2001 HCI연구회 연차학술대회.
- 홍성수(1998), 산업디자인에 있어서 인간공학적 형태 최적화 과정에 관한 연구, 한양대학교 석사학위 논문