

---

# 그립형 게임 컨트롤러를 이용한 노인용 한글 입력 시스템

## Korean Text Input System for Elderly using Grip Type Game Controller

---

박성준, 이지원, 장희동  
호서대학교 게임공학과

Sung-Jun Park(sjpark@hoseo.edu), Ji-Won Lee(gshark@nate.com),  
Hee-Dong Chang(dooly@hoseo.edu)

---

### 요약

의학기술의 발달과 건강에 관한 관심도 증가가 투자로 이어지면서 사회 평균 수명이 늘어나게 되었고 이로 인해 노인층이 증가하게 되었다. 노인의 여가 활동으로 컴퓨터를 이용한 멀티미디어 콘텐츠 활용도가 증가함에 따라 실버 세대의 디지털 문화 정착에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다. 본 논문에서는 이러한 노인들의 디지털 콘텐츠 활용을 위해 노인용 문자 입력 시스템을 제안한다. 문자 입력 관련 인터페이스는 전통적으로 키보드에 의존하고 있다. 하지만 노인들의 사용에 있어 많은 키들의 분산된 형태 때문에 인식에 오래 걸리게 되고 모니터와의 분산을 일으켜 집중도를 떨어뜨리는 문제점이 발생한다. 이러한 문제점을 해결하기 위해 본 논문에서는 콘솔 게임에서 자주 사용하고 있는 그립형 컨트롤러 인터페이스를 사용하였으며 이에 맞는 문자 배치 알고리즘을 개발하였다. 이를 검증하기 위해 시뮬레이터를 개발하여 20명의 노인들을 대상으로 실시한 테스트에서 그립형 인터페이스에 대한 만족도와 편리성이 증가했음을 나타내는 결론을 도출하였다.

■ 중심어 : | 그립형 컨트롤러 | 노인용 인터페이스 | 입력 시스템 |

### Abstract

As an advance in medical technology development is being made, and people are increasingly aware of the importance of health, related investments and people's average life expectancy rise, which in turn leads to an increase in elderly people. Also, with a growing number of elderly people enjoying their leisure activities, the utilization of multimedia contents using computers is on the increase, leading to an activated research into the establishment of digital culture for the elderly people. This paper proposes a Korean text input system to enable the elderly to utilize digital contents. Text input interface has conventionally depended on keyboards. However, the keyboard wherein many keys are dispersed creates problems for the elderly, such as a protracted recognition of keys and a lowered concentration when they use the keyboard. To address these problems, in this paper, the grip type controller interface for console games was used and a corresponding alphabet location algorithm was developed. To verify these efforts, a simulator was developed to test 20 elderly people; as a result, their satisfaction over and convenience of using the grip type interface increased.

■ keyword : | Grip Controller | Interface for Elderly | Input System |

---

\* 이 논문 또는 저서는 2008년 호서대학교 World Class 2030 프로젝트의 지원을 받아 수행된 연구임

접수번호 : #090825-009

접수일자 : 2009년 08월 25일

심사완료일 : 2009년 09월 14일

교신저자 : 장희동, email : dooly@hoseo.edu

## 1. 서론

현대 사회는 급변해가는 초고속 정보화시대로 누적되는 양질의 정보를 인간 스스로 관리하고 저장하기엔 무리가 있다. 컴퓨터의 도움 없이 자료와 시스템을 통제 할 수 없다. 업무 이외에도 여가와 취미, 의식주, 교통수단에 이르기까지 컴퓨터 매체의 사용이 없으면 생활에 제약이 따른다. 또한 의학 기술의 발달과 노후 및 건강에 관심이 증가하고 이것이 투자로 이어지면서 사회적 평균 수명이 증가하게 되었고, 이로 인해 노인층이 급증하게 되었다. 고령화된 인구와 사회 일선에서 은퇴한 계층이 인구의 큰 비중을 차지하게 되었지만 급변해가는 컴퓨터 기반의 매체에 적응하지 못한 사람이 많고, 결과적으로 사회와 문화로부터의 소외와 외면을 가져오게 되었다. 소위 새로운 문화코드의 격차를 해소하기 위한 방책으로 정부산하 단체와 독립적인 복지 단체들이 컴퓨터 교육을 실행하고 있으나, 직장에서 사용했거나 장기간의 교육을 받지 않은 노인들을 제외하면, 신체적 능력과 학습 능력이 상대적으로 제한되는 그들에게 키보드를 사용하는 것은 사실상 어려운 일이다.

인터페이스란 사람이 전기적으로 통제 할 수 없는 기기를 통제 할 수 있도록 연결해주는 입출력 장치로 PC를 사용하는 보편적인 입력 인터페이스는 마우스와 키보드이다. 하지만 입력의 효율성이 떨어지는 노인을 위한 입력 장치는 극소수이다. 현재 개발된 노인용 입력 인터페이스는 노인용 키보드, 노인용 휴대폰 등이 있다. 노인용 키보드는 키버튼의 수가 많아 입력방식과 편리성은 용이하지만, 반대로 입력 효율에서 떨어진다. 노인용 휴대폰은 키버튼의 수가 적어 입력방식이 어렵고 효율성이 낮고, 노인의 신체적 능력을 고려한 디자인이 없다. 그 밖에 센서를 이용한 손동작 인식방식[3], 입술 움직임 인식 방식[3]들은 경제적 접근성이 떨어지고, 직접적인 입력을 요구하는 필기체 인식 방식[1], 윤곽선 인식 방식[2], 음성 인식 방식[2]은 개인차와 주변 환경요소의 영향이 커 효율 가치가 낮다.

상대적으로 주로 비디오게임에서 이용되는 그립형 컨트롤러는 피로감을 쉽게 느끼는 노인들에게도 적합

한 무게와 크기, 조작의 편리성, 입력의 효율성이 높고, 기타기기로의 확장성이 용이해 경제적 측면의 접근성이 높다.

본 논문에서는 조작의 편리성과 인체공학적 디자인, 입력의 효율성과 확장성을 고려해 그립형 게임 컨트롤러를 이용한 노인용 한글 입력 시스템의 소개와 기존 연구된 그립형 한글 입력 인터페이스의 개선점을 제안하고, 이에 맞는 문자 배치 알고리즘을 개발하였다.

본 논문의 구성은 다음과 같다. 2장에서는 문자 입력 시스템의 관련연구와 국내 동향을 다루고, 3장에서는 그립형 인터페이스를 기반으로 개발한 시뮬레이터의 시스템 구성도와 문자 배치 알고리즘을 다루었다. 4장에서는 개발한 시뮬레이터를 노인들을 대상으로 실험한 결과를, 5장에서는 결론과 향후 과제에 관하여 기술한다.

## II. 관련연구

### 1. 요구사항

전문가들은 [표 1]을 문자 입력 인터페이스가 기본적으로 갖추어야 할 내용으로 말한다[6]. 이를 바탕으로 노인의 신체적 조건을 고려한 키버튼 입력 방식의 인터페이스를 개발해야한다.

표 1. 문자 입력 인터페이스의 공통 기준

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 입력규칙이 단순하여 초기 학습이 쉬워야 한다.</li> <li>2. 자판 배열에 논리성이 있어 암기가 쉬워야 한다.</li> <li>3. 입력에 필요한 타수가 적어야 한다.</li> <li>4. 운지거리가 짧아야 한다.</li> <li>5. 문자 입력과 무관한 처리(구분자)가 없어야 한다.</li> <li>6. 도깨비불 현상(입력 과정 중 입력단어의 구성과 무관한 문자가 일시적으로 나타나는 현상)이 없어야 한다.</li> <li>7. 최근 사용빈도가 높아지고 있는 특수문자 입력이 쉬워야 한다.</li> </ol> |
|---|

60세 이상의 노인은 노화로 인한 정교한 손동작이 어렵고 젊은 성인층에 비해 입력 속도가 현저하게 떨어지고 인지 능력이 낮다. 다수의 노인들은 근육이 쉽게 피로해지기 때문에 장시간 사용이 가능한 디자인을 요구한다[7]. 또한 신체적 조건이 학습 능력으로 이어져 이해가 쉬워야하고 입력이 용이해야 한다.

표 2. 노인에게 적합한 인터페이스의 기준[6]

1. 시력과 가독성, 인지 능력을 고려한 직관적 인터페이스
2. 신체 능력에 적합한 디자인, 무게를 갖춘 인터페이스
3. 반응과 운동 능력을 고려한 조작성을 가진 인터페이스
4. 입력이 쉽고 다른 기기로의 확장성이 높은 인터페이스

이를 종합하면 [표 2]를 충족하는 인터페이스가 노인에게 접근성과 이용 가치가 높은 입력 장치라고 정의할 수 있다.



그림 1. 노인용 키보드(좌)와 노인용 휴대폰(우)

현재 개발, 상용화되어 시중에 유통되고 있는 입력 인터페이스 중 노인에게 가장 적합한 것은 노인용 키보드(ME TOO SV01)[11]와 노인용 휴대폰(LG KV-3900)[12]이다. 이 제품들의 공통적인 특징으로는 키버튼이 크고, 각 키버튼의 문자가 커서 기타 제품들에 비해 입력이 용이하고 가독성이 높다.

표 3. 자모음별 타수 및 효율성 비교분석[10]

	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	가	나	다	라	마	바	사	자	차	카	평균	효율
노인용키보드	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.0	33%
2발성키보드	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1.2	31%
그립컨트롤러	1	1	2	1	2	1	2	3	2	3	2	2	2	3	2	3	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	1.7	48%	
천지인	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3	2	3	2	3	2	3	1	1	2	0	3	1	1	2.0	42%		
EZ한글	1	1	2	1	1	2	1	2	3	2	3	3	3	2	3	1	2	2	3	1	2	3	1	1	2	3	1	1	1.9	43%		

본 비교[표 3]은 단순한 자모음의 타수와 키버튼의 개수에 비례한 효율성 비교로 구분자 입력과 운지거리는 고려하지 않은 것이다. 노인용 키보드가 평균 타수가 1.0으로 가장 적은 결과를 보여주지만, 키버튼의 수에 비례해 보았을 때 본 논문에서 제안하는 그립형 컨트롤러가 48%의 효율로 가장 높은 효율성을 나타낸다.

표 4. 노인용 한글 입력 인터페이스 적합성 비교분석

평가부분	평가항목	노인용 키보드 ME TOO SV01	노인용 휴대폰 LG KV-3900	그립형 인터페이스
디자인 적합성	인체공학적 디자인	키버튼들의 크기와 배열에 초점을 맞춘 평면적 디자인	과동	키버튼의 크기와 공간적 위치를 고려한 입체적 디자인
	무게	700g	112g	200g
	손가락들에 대한 버튼의 위치	손가락의 기본 위치가 존재하지 않으며 자모음 순서를 고려하여 배치	과동	그립을 잡았을 때의 손가락의 기본 위치를 고려하고 자모음 순서를 고려한 배치
	키버튼의 크기와 간격	가로 : 17mm 세로 : 14mm 간격 : 7mm	가로 : 13.3mm 세로 : 9mm 간격 : 0.2mm	가로 : 13mm 세로 : 13mm 간격 : 6~10mm
조작방식의 적합성	사용 버튼 수	33개	12개	13개
	문자의 가독성	자판라벨 크기 1위	자판라벨 크기 3위	자판라벨 크기 2위
입력 편리성	입력 동작의 단순성	자모음 한 개 버튼 입력 방식	모음의 경우 한 개 버튼 입력이 아니라 여러 버튼들을 사용해야 함	모든 자모음과 모음에 대해 한 개 버튼 입력 방식
	노란입력	수용함	수용함	수용함
입력 효율성	손가락 이동 요구하는 버튼 수	33개	12개	9개
	이동 범위	가로 : 90mm 세로 : 55mm	가로 : 42mm 세로 : 36.6mm	가로 : 35mm 세로 : 33mm
효율성	입력에 사용되 는 손가락 수	최대 2개 엄지 (보통 1개 엄지)	최대 2개 엄지 (보통 1개 엄지)	양손의 엄지, 검지, 중지 6개

본 비교[표 4]는 노약자를 대상으로 한 제품인 노인용 키보드와 노인용 휴대폰, 플레이스테이션의 기본 컨트롤러로 사용되는 DUAL SHOCK@2[13]를 대상으로 분석한 결과이다.

노인용 휴대폰은 디자인 적합성 부문에서 무게와 사용 버튼 수에서 가장 우수하였고, 노인용 키보드는 디자인 적합성 부문에서 입력 버튼의 크기와 간격, 버튼 자판 가독성, 조작 방식 적합성 부분의 입력동작의 단순성에서 가장 우수한 결과를 나타내었다. 본 논문에서 제안하는 그립형 한글 입력 인터페이스와 유사한 DUAL SHOCK@2는 디자인 적합성 부분의 인체공학 적 디자인, 손가락 기본위치들에 대한 버튼의 위치에서 가장 우수하였고, 입력 편리성 부문과 입력 효율성 부문에서 가장 우수하였다[9].

## 2. 노인용 키보드



그림 2. 노인용 키보드의 키버튼 크기와 간격

노인용 키보드는 노인들이 주로 엄지만을 이용해 입력한다는 점과 일반 키보드의 키버튼이 비교적 작고 가독성이 떨어진다는 점에 착안해 나온 제품이다. 일반 키보드에서 양손 손가락 모두를 사용해 입력 할 수 있

는 배열을 포기하고 한글 자음버튼과 모음버튼을 따로 구분하여 배치하였다. 그래서 한글을 입력 할 때, 검지를 이용해 한 손가락 또는 손가락을 사용하여 한글 자음과 모음을 입력해야 한다. 그러나 한글 자음의 키버튼이 30개이기 때문에 기존 2벌식 키보드에 비해 가독성이 높아졌다고 해도 노인들이 새롭게 익혀야하는 학습시간과 이해 능력을 고려해 보았을 때 여전히 비효율적이다[10]. 또한 일반 가정에서 사용되는 키보드의 입출력 포트와 중복되기 때문에 독자적으로 컴퓨터를 사용하지 않는 이상 매번 장치 설정을 바꾸어주어야 하며, 휴대성이 낮아 기타 기기로의 확장성이 낮다.

### 3. 노인용 휴대폰



그림 3. 노인용 휴대폰의 키버튼 크기와 간격

노인용 휴대폰(일명 효도폰)은 일반 휴대폰보다 큰 키버튼 자판에 큰 글자를 표시하여 가독성과 입력 효율성을 높인 제품이다. 사용 방법은 양손의 2개 엄지를 이용하여 한글 자음과 모음을 입력하는 방식이지만, 노인들은 일반적으로 한 손가락만을 사용한다.

현재까지 가장 많이 보급된 한글 입력 방식은 삼성전자의 단말기에서 채택하고 있는 친지인방식과 LG전자의 단말기에서 사용되고 있는 EZ한글 입력 방식이다. 그 외에도 SKY방식과 모토로라 단말기에 사용하는 방식 등이 있지만 위에 제시한 항목들을 기준[표 1]으로 삼아 이 방식들을 평가한다면, 적합하지 않음을 알 수 있다[4].

휴대폰은 블루투스 와 같은 무선 연결이 가능하기 때문에 키보드에 비해 휴대성이 높아 기타 기기로의 확장이 비교적 용이하지만, 입력 방식의 난해함과 능숙한

사용까지의 오랜 학습시간으로 인해 효율성이 낮다.

### 4. 그립형 컨트롤러

향후 수년간 실버세대에 진입할 소비자층은 여러 종류의 콘솔을 구매 또는 사용했음을 나타내며, 현재 65세 이상의 노인층에 비해 상대적으로 익숙하다. 때문에 그립형 인터페이스에 대한 부담감은 낮아지고, 학습도와 입력의 효율성은 증가한다. 또 조작방식이 간단하면서도 다양하고, 무선으로 사용이 가능하다는 장점을 가지고 있어 PC나 콘솔 이외 전자기기로의 확장범위가 넓다.



그림 4. 그립형 컨트롤러의 키버튼 크기와 간격

본 논문에서 제안하는 그립형 인터페이스는 일본 Sony사의 DUAL SHOCK@2[그림 4]의 디자인을 근간으로 하였다. 이는 이미 인체공학적으로 장시간 사용이 가능하고 조작의 편리성의 우수함이 입증되었기 때문이다. 그러나 DUAL SHOCK@2의 좌측 방향키의 간격이 좁고 작아 노인들이 사용하기 편하고 쉽도록 새롭게 디자인하였다.

## III. 문자 입력 시뮬레이터

### 1. 시스템 구성

본 논문에서 제안한 그립형 인터페이스는 11개의 문자 입력키와 4개의 기능키, 1개의 아날로그 조그를 이용한 방향키로 총 16개의 키버튼을 사용한다. 인터페이스를 통해 입력받은 문자를 출력 또는 조합 후 출력하는 작업을 수행한다. 제시된 단어와 제한시간을 통해 실시시간으로 판정을 수행해 오타율과 입력 글자, 타수, 평균타수를 도출하여 결과물을 저장한다.

## 2. 문자 입력 알고리즘과 입력 방식

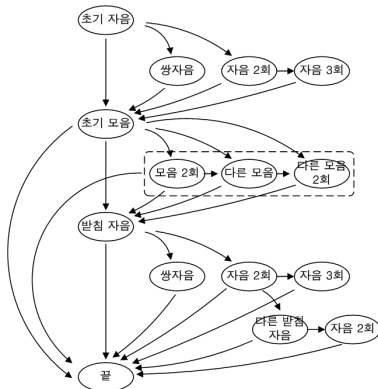


그림 5. 문자 입력 알고리즘

제한한 인터페이스를 기반으로 개발한 시뮬레이터의 문자 입력은 기본적으로 자음과 모음의 조합, 자음과 모음, 받침의 조합으로 이루어진다. 가장 복잡한 조합은 쌍자음과 3개의 모음, 2개의 받침 자음의 조합이다. 기초 자음으로 시작해 추가 자음이 없을 경우 모음으로 넘어가고 추가 모음이 없을 경우 받침 자음으로 넘어가 조합을 완성시킨다[그림 5].

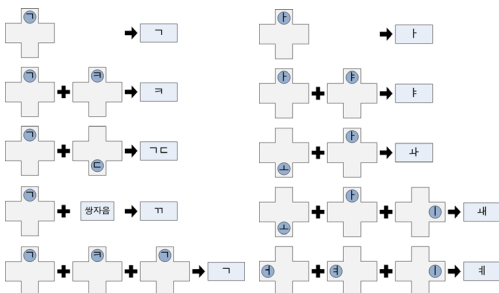


그림 6. 자음 입력 방식

자음의 입력 방식은 엄지손가락 부분에 해당하는 십자 모양의 4개의 버튼 중 ㄱ버튼을 누르면 ㄱ이 출력되고, 이를 다시 누르면 두 번째 음절에 해당되는 ㅋ이 출력된다. 다시 ㄱ버튼을 누르면 원래 음절인 ㄱ이 출력되는데, 3개의 단어가 모여 있는 ㄱㅂ표, ㅅㅈㅂ 버튼은 3번째 음절인 ㅂ과 ㅈ이 출력된다. ㄱ버튼을 누르고 다른 버튼인 ㄷ버튼을 누르면 ㄱ과 ㄷ이 출력된다. ㄱ

ㅂ를 누른 후 쌍자음 버튼을 누르면 ㄱㅂ이 출력된다. 모음의 입력 방식은 ㅏ버튼을 1회 누르면 해당 음절인 ㅏ가 출력되고, 제차 누르면 두 번째 음절인 ㅑ가 출력된다. 합성모음인 ㅓ, ㅕ의 경우 ㅏ나 ㅑ를 먼저 누르고, 연속적인 모음인 ㅓ나 ㅕ버튼을 누른다. ㅓ의 경우 ㅏ와 ㅑ버튼을 순차적으로 누르고 ㅑ버튼을 2회 누른다. ㅕ나 ㅖ의 경우 ㅑ, ㅕ버튼을 각각 2회 눌러 ㅑ와 ㅕ를 만들고 ㅑ버튼을 2회 눌러 조합한다. 받침의 경우 자음의 입력방식과 동일하게 적용된다[그림 6].

입력음절의 받침과 다음 음절의 버튼이 중복될 경우 방향키인 오른쪽 아날로그 조그가 구분자 역할을 한다. 왼쪽 아날로그 조그의 좌우 방향키는 키보드의 back space와 delete의 역할을 한다. 오른손 중지손가락 부분에 위치한 버튼은 enter버튼으로 줄 바꿈, 선택, 완료의 역할을 한다[그림 7].

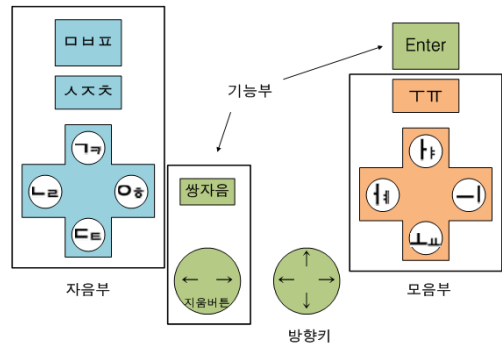


그림 7. 버튼의 기능별 배열

## 3. 시뮬레이터

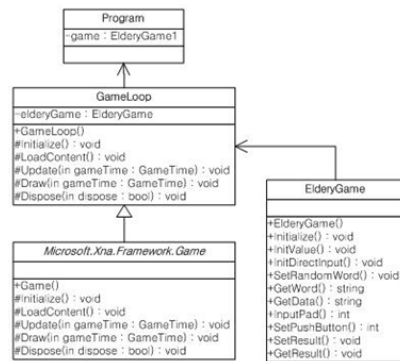


그림 8. 시뮬레이터의 클래스 다이어그램

시뮬레이터는 XNA를 사용해 개발되었으며 프로그램의 클래스는 [그림 8]과 같다. 본 시뮬레이터에서 실질적인 기능을 담당하는 것은 ElderlyGame 클래스로, GetWord()를 통하여 현재 입력받은 정보를 얻어낸다. GetWord()의 내부는 InputPad()에서 각 게임 패드의 키 입력에 따라 매핑된 값을 GetData()에서 넘겨받아 현재 입력된 값을 판별한다. 입력된 값의 확인이 되면 정답 여부에 따라 SetPushButton()에서 후행 버튼을 알려준다. 정답일 경우 다음에 입력되어야 하는 버튼을 알려주고, 오답일 경우 지움 버튼을 알려준다. 이 때, 값이 쌍자음이나 여러번 입력해야 할 필요가 있는 경우, 버튼 표시에 대한 모호성이 생기는데, 이를 해결하기 위하여 SetPushButton()에서는 제시된 단어를 분해 후 입력된 문자를 하나씩 대응시켜, 후행 버튼을 판별한다.

표 5. 문자 입력 방식 예제

(예) 제시 단어가 "꿈나라" 일 경우  
"ㄱ" 를 입력해야 하는데 선행으로 "ㄱ" 를 입력한 상황

제안한 시뮬레이터의 쌍자음 입력 방식은 자음 버튼을 누른 후 쌍자음 버튼을 눌러야 한다. [표 5]를 예로, ㄱ 다음 눌러야 할 버튼은 쌍자음 버튼이지만, 프로그램은 입력된 값이 'ㄱ'이 아니기 때문에 지움 버튼을 가리키게 된다. 따라서 '꿈나라'를 ㄱ+쌍자음+ㄷ+ㅁ+ㄴ+ㅏ+ㄴ+ㄴ+ㅏ와 같이 분해하여, 현재까지 입력된 버튼의 값으로 후행 버튼을 판별한다.

표 6. 한글 자모의 종류

초성 테이블	중성 테이블	종성 테이블
ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㄷ, ㄸ, ㄹ, ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅃ, ㅅ, ㅆ, ㅇ, ㅈ, ㅉ, ㅊ, ㅌ, ㅋ, ㅍ, ㅎ	ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ, ㅣ	ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㄷ, ㄸ, ㄹ, ㄴ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅃ, ㅅ, ㅆ, ㅈ, ㅉ, ㅊ, ㅌ, ㅋ, ㅍ, ㅎ, 없음
19자	21자	28자

문자를 유니코드 방식으로 처리하기 때문에 입력된 값들을 초성, 중성, 종성으로 구별하여 유니코드의 합으로 입력된 문자를 구해서 화면에 출력한다. [표 6]은 완

성형 한글의 유니코드 범위를 나타낸 표로, AC00에서 부터 D79F까지 넓게 매핑되어 있다. 하지만, 자모의 경우 1100에서 11FF까지로 이를 조합하여 11172자의 글자 조합을 구할 수 있으며[표 6], 아래 공식을 통해 유니코드의 합을 문자로 변환 할 수 있다[표 7].

표 7. 유니코드의 문자 변환

음절 = 음절 시작위치 + (초성 인덱스 \* 21 + 중성 인덱스) \* 28 + 종성 인덱스  
(예) "감" = 0xAC00 + (0 \* 21 + 0) \* 28 + 16

개발한 시뮬레이터는 노인들이 쉽게 알아 볼 수 있도록 직관적이고 단순 명료한 화면 구성을 하였다[그림 9]. 2글자 혹은 3글자의 단어가 제시되면 제한시간 120초 동안 단어를 입력하고, 판정을 거쳐 다시 새로운 단어를 제시받아 입력하는 과정을 반복한다. DB에 입력된 200개의 단어 중 임의적으로 최대 20단어까지 제시되어 입력이 가능하고, 제시 단어를 모두 입력하거나 제한시간이 모두 소진되면 산출한 데이터를 보여주고 결과물을 저장한다.



그림 9. 시뮬레이터 플레이 화면

#### IV. 실험 결과

실험 방법은 시뮬레이터의 DB에 입력된 단어200개를 제한시간 2분 동안 최대 20개의 단어를 임의적으로 제시하였다. 대상자는 65세 이상 75세 이하의 남성과

여성 20명이었다. PC 사용 경험과 조작의 생소함을 고려해, 실험자는 실험 전 키버튼의 위치와 조작 방식을 숙지하였고, 개인당 이틀간 5회에 걸쳐 1일차에 3회, 2일차에 2회 실험하였다.

1차 실험에서는 실험자 대부분이 그림형 컨트롤러를 처음 접해보았기 때문에 조작의 미숙함을 보였다. 하지만 80% 이상의 실험자가 점차적으로 적응하는 모습을 보였고, 결과적으로 입력 단어수와 글자 수, 타수 모두 증가하였으며 오타율은 감소하였다. 오타수와 오타율은 실험자가 입력 글자의 오류를 인지하지 못하고 그대로 입력을 완료했을 때 도출되는 결과로 2분간의 실험 동안의 오타 음절수와 평균을 구한 값이다. 실험 2일차 4차 실험에서는 하루가 지나면서 성취도가 떨어져 3차와 유사한 결과를 보였으며, 5차 실험에서는 전체적인 입력 수가 급증하는 모습을 보였다. [그림 10]은 총 5회의 실험간 실험자들의 평균값과 최고값, 최저값을 나타낸 것이다.

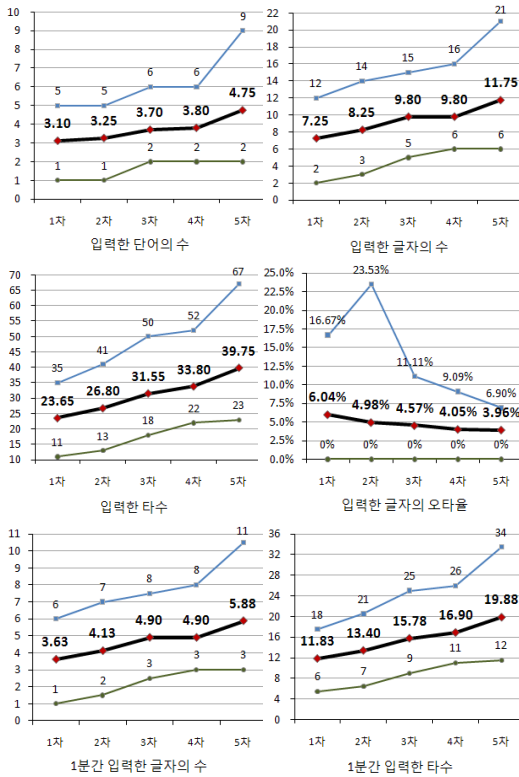


그림 10. 차수에 따른 입력 단어 비교 그래프

위 그래프를 보아 알 수 있듯이 입력하는 단어와 글자, 글자에 따른 타수는 점차적으로 증가했고, 최종 실험에서는 3.96%의 평균 오타율과 평균 39.75타의 결과를 나타내었고, 최고값은 21글자, 67타, 분당 11글자, 분당 34타였다.

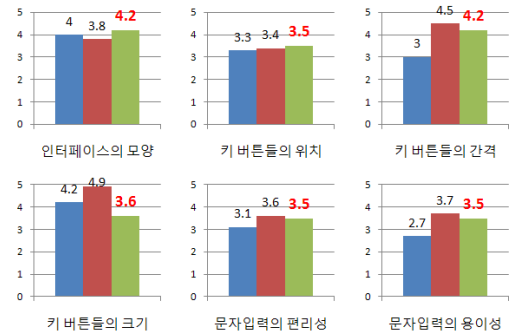


그림 11. 인터페이스의 만족도 비교

노인용 키보드와 노인용 휴대폰을 같이 사용하도록 하여 인터페이스의 모양, 키버튼들의 위치, 크기, 간격, 개수, 자판의 가독성에 대한 만족도와 문자 입력의 편리성, 용이성에 관한 각 5점 만점으로 만족도를 조사하였으며, 평가 결과는 [그림 11]과 같다.

노인용 휴대폰은 최고의 만족도를 얻은 항목은 없으며, 노인용 키보드의 경우 버튼들의 크기, 간격, 문자 입력의 편리성과 용이성에서 가장 우수하였다. 그림형 인터페이스는 모양과 버튼의 위치에서 가장 우수하였고 키버튼들의 간격, 문자입력의 편리성과 용이성도 노인용 키보드의 가장 우수한 만족도와 근소한 차이를 보였다.

## V. 결론 및 향후 과제

본 논문에서는 제한한 한글 입력 인터페이스를 기반으로 개발한 시뮬레이터를 통해 효율성과 만족도를 입증하였고[표 8], 종합하면 그림형 인터페이스는 확장성과 적용 범위가 넓어 경제성이 높다는 결과를 도출하였다. 이틀간 수행한 5회의 실험을 통해 분당 타수가 3.1

타에서 4.75타로 증가하였고, 오타율이 6.04%에서 3.96%로 감소하는 효율성을 보였다[그림 10]. 제안한 그립형 인터페이스를 기존의 노인용 키보드와 노인용 휴대폰을 대상으로 디자인 적합성, 조작방식 적합성, 입력 편의성과 효율성 부문에 대하여 비교분석 하였다. 그 결과 제안한 인터페이스는 인체공학적 디자인과 입력 편리성, 효율성이 가장 우수했다[그림 11]. 노인들은 노화로 인한 신체적 능력 감퇴로 쉽고 가볍고 직관적인 인터페이스를 다양한 방법에서 사용 할 수 있어야 한다.

향후 과제로는, 현재 제안한 입력 인터페이스는 한글 문자의 입력과 최소한의 편집 기능만을 가지고 있으므로, 직관적이고 쉬운 편집 기능과 영문 입력, 특수 기호 입력 기능을 추가하는 연구가 필요 할 것이다.

**참 고 문 헌**

[1] 김선호, “공공도서관의 노인용 인터페이스 디자인에 관한 연구”, 한국도서관정보학회지 제34권 제3호, pp.111-124, 2003.

[2] 김정환, “한글 문자 입력 인터페이스 개발을 위한 눈-손 coordination에 대한 연구”, 대한인간공학회, 대한인간공학회 2006 추계 학술대회학술대회 논문집, pp.333-337, 2006.

[3] 인하대학교, “노약자/장애인 인터페이스 기술 및 DB개발”, 과학기술부 pp.210-230, 2005.

[4] Jacob O.Wobbrock, Brad A.Myers, and John A.Kembel, “EdgeWrite : A Stylus-Based Text Entry Method Designed for High Accuracy and Stability of Motion,” Proc. the 16th annual ACM symposium on User interface software and technology, pp.61-70, 2003.

[5] Jacob O. Wobbrock, Brad A. Myers, and John A. Kembel, “Writing with a joystick : a comparison of data stamp, selection keyboard, and Edge Write,” Proc. Graphics Interface 2004, pp.1-8, 2004.

[6] 노주환, “소형 단말기를 위한 초직관 한글입력 시스템 : 이지패드”, 한국언론학회, 한국언론학회 학술대회 발표논문집 한국언론학회 2005 봄철정기 학술대회, pp.138-141, 2005.

[7] Yang Liu, Xiabi Liu, and Yunde Jia, “Hand-Gesture Based Text Input for Wearable Computers,” Proc. ICVS 2006, pp.8-13, 2006(3).

[8] S. C .Chen, C. L. Shao, C. K. Liang, S. W. Lin, and T. H. Huang, “A Text Input System Developed by Using Lips Image Recognition Based on LabVIEW for the Serious Disabled”, Proc. IEEE EMBS, pp.4940-4043, 2004(9).

[9] 장희동, “노인을 위한 그립형 한글 입력인터페이스”, 호서대학교, 한국게임학회 논문지, 제9권, 제3호, 2009, pp.15-22, 2009(6).

[10] 위현진, “노인을 위한 휴대전화 문자입력 방법에 관한 연구”, 대한인간공학회, 대한인간공학회 학술대회논문집 대한인간공학회 2006 추계 학술대회, pp.402-405, 2006.

[11] <http://www.nextorld.co.kr/>

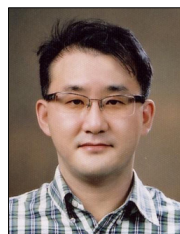
[12] <http://www.cyon.co.kr/>

[13] <http://www.playstation.co.kr/>

**저 자 소 개**

**박 성 준(Sung-Jun Park)**

**정희원**



- 1997년 2월 : 호서대학교 컴퓨터 공학과(공학사)
- 1999년 2월 : 건국대학교 컴퓨터 공학과(공학석사)
- 2005년 2월 : 건국대학교 컴퓨터 공학과(공학박사)

- 2006년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 게임공학과 조교수
  - 한국콘텐츠학회 정회원
  - 한국게임학회 정회원
- <관심분야> : 게임, 가상현실, HCI, Bioinformatics



이 지 원(Ji-Won Lee)

준회원



- 2009년 2월 : 호서대학교 게임공학과(공학사)
- 2009년 3월 ~ 현재 : 호서대학교 컴퓨터공학과(공학석사)

<관심분야> : 기능성게임, 게임개발 프로세스, 시스템 드로잉

장 희 동(Hee-Dong Chang)

정회원



- 1984년 : 계명대학교 수학과 (이학사)
- 1987년 : 한국과학기술원 응용수학과(이학석사)
- 1995년 : 포항공과대학 수학과 (이학박사)

▪ 1987년 ~ 1997년 : 한국전자통신연구소 영상통신 연구실 선임연구원

▪ 1998년 ~ 2002년 : 송의여자대학 컴퓨터게임과 조교수

▪ 2003년 ~ 현재 : 호서대학교 게임공학과 부교수

<관심분야> : 게임메카닉스 설계 및 시뮬레이션, 게임 밸런싱