

論文98-35T-12-8

휴대형 정보기기의 한글 및 영숫자 필기 입력 방안

(The input method of the Hangul and Alphanumeric characters for the PDAs)

洪 性 民 * , 鞠 一 鎬 ** , 趙 源 敬 **

(Sungmin Hong, Ilho Kook, and Wonkyung Cho)

요 약

본 논문에서는 키보드를 사용하지 않는 PDA 등 휴대형 컴퓨터에서 입력의 수단으로 사용하는 온-라인 문자 인식기를 위한 문자 필기글꼴을 제안하였다. 제안된 필기글꼴은 키보드를 통하여 입력 가능한 수준의 한글 자소와 영숫자이며, 필기글꼴의 정의를 위하여 한글의 풀어쓰기 글꼴과 영문자의 PDA용 필기 패턴인 그래피티 문자를 분석하여, 한글과 영숫자 입력 모드 전환이나 필기 영역의 구분 없이 연속 필기 하여도 인식 가능하도록 중복되는 글꼴을 갖지 않도록 하면서 최대한 원형을 유지하도록 하였다. 본 논문에서 제안한 필기글꼴의 타당성을 고찰하기 위하여 그래피티 문자를 알고 있는 PDA 사용자 그룹과 일반인들을 대상으로 인지도와 만족도를 조사하였다. 두 피실험 그룹의 영숫자 및 한글의 자음의 인지도 및 만족도는 98% 이상 이었고 한글 모음의 경우 95% 이상의 긍정적인 반응을 얻었다.

Abstract

In this paper, we proposed a set of ANSI-Korean character patterns for handwriting recognition that can be used as an input method of mobile computers like PDA (Personal Digital Assistant). In the case of bilinguals, two kinds of alphabets are written alternatively. So the method of input character mode change must be provided, and this cause discomfort of writing. Our proposed written character patterns have some constraint but permit ANSI-Korean mixed writing without mode change keeping original form of alphabets and can be recognized with simple algorithm relatively. For ANSI character we analysis Graffiti and propose new writing pattern, which is more similar to original form. There are many researches about input method of unpacking Korean character and writing patterns. But they are not widely used because it's excessively contrary to original form of Korean characters. To show our proposed writing patterns usefulness, we studied the satisfaction and easiness of writing and the recognition rates. Writers are divided into two groups: PDA users, familiar to Graffiti, and others. The results satisfy usefulness in the both groups.

* 正會員, 驪州大學 電子科

(Dept. of Electronic Engineering, Yeojoo Institute of Technology)

** 正會員, 慶熙大學校 電子工學科

(Dept. of Electronic Engineering, Kyunghee University)

接受日字: 1998年4月18日, 수정완료일: 1998年11月6日

I. 서 론

최근, 초소형 컴퓨터의 개발이 활발하여 PDA (Personal Digital Assistant), 전자 수첩 또는 휴대용 데이터 입력 단말기 등이 많이 사용되고 있다. 이들 초소형 컴퓨터 들의 특징 중의 하나는 소형화를 위하여 매우 작은 키보드를 사용하거나, 키보드를 배제하고 태블릿과 펜을 입력 장치로 채택하고 있다는 점

이다. 특히 키보드를 채택하지 않은 경우에는 일부 제한된 목적만을 수행하기 위하여는 큰 불편 없이 사용할 수 있으나, 데이터의 입력 등에 있어서는 제약이 따를 수밖에 없다^[1].

키보드를 가지고 있지 않은 PDA나 초소형 데이터 입력 단말기의 경우에 문자 데이터를 입력하기 위하여는 화면상에서 키보드를 에뮬레이션하거나 온라인 문자 인식기를 사용한다. 키보드를 에뮬레이션하기 위하여는 화면 영역의 일부를 사용하게 되므로 그렇지 않아도 작은 화면의 사용자 영역에 제한이 커지게 되며, 양손의 타이핑 동작으로 입력하는 것이 아니라 태블릿 위에 펜으로 터치하게 되므로 속도 또한 느리게 되어 온라인 문자 인식기를 사용하는 경우가 대부분이다. 그러나 이들 PDA들은 영문자 온라인 인식기는 내장되어 있으나 한글 온라인 인식기는 제공되지 못하는 형편으로 한글 데이터를 입력할 수 없거나 로마지 입력 방식으로 영문자를 필기하고 대응되는 한글로 변환하는 방법을 사용하고 있다^[2].

이미 많은 종류의 PDA가 상용화되어 있는 미국 등에서는 온라인 문자 인식기의 인식율 제고와 필기의 편의, 그리고 제한된 자원의 효율적인 활용을 위하여 기존의 문자와는 다른 온라인 문자 인식 필기용의 필기글꼴을 제안하여 사용하고 있다^[3]. 따라서 이들을 이용하여 한글을 입력하기 위하여는 영문자의 온라인 필기용 문자 필기글꼴을 익히고, 로마지 입력 방식의 영문자와 대응하는 한글 문자를 알고 있어야만 한다. 이는 알파벳을 사용하지 않는 나라에서는 매우 불편한 문제일 수 밖에 없으며, 비영어권 국가에서도 영어를 혼용하는 현실을 보면 알파벳과 자국의 문자에 대한 인식 지원은 필수적이라 할 수 있다.

본 논문에서는 키보드를 대신하여 자소 단위로 필기 입력한 한글 문자와 영숫자를 인식하기 위하여, 보다 간편하면서도 타당성 있는 방법을 제시하여 영숫자와 한글 자소의 혼합사용 가능한 필기글꼴을 제안하는 것이다. 한글과 영문의 혼합사용이 가능한 글꼴이란 별도의 입력 문자 모드 전환 없이 온라인 필기 입력을 사용할 수 있는 환경을 말한다. 현재 PDA들에서 사용하는 방법은 영문자와 숫자, 특수문자 등을 모드 전환하여 입력하는 모드 전환 방식을 주로 사용하며, 영문자에 있어서도 대문자와 소문자의 구분을 위한 모드 전환을 사용한다. 파일럿 등의 PDA에서는 영문자와 숫자는 모드 전환 없이 사용할 수 있지만 이를 위하여

필기 영역을 구분하기도 한다. 또한 실용 되고 있는 PDA들에서는 사용자의 편의성과 인식율을 높이기 위하여 필기 인식용 문자 글꼴을 별도로 정의하여 사용하고 있다^[3].

그러나 PDA용 필기 글꼴이 영숫자에 대하여는 제안되어 사용되고 있는 형태가 있으므로 그를 준용할 수 있으나, 한글은 그러한 시도가 전혀 없었던 관계로 직접적인 비교가 어려운 실정이다. 따라서 본 논문에서는 이미 제안 되어 있는 한글의 풀어쓰기 글꼴과 기존의 PDA에서 사용되고 있는 영문자와 숫자 등의 필기글꼴을 분석하여, 초소형 컴퓨터에서 한글과 영문자, 숫자를 모드 전환 없이 혼용할 수 있는 온라인 문자 인식을 위한 필기글꼴을 제안하고, 이의 타당성을 검증하기 위하여 PDA 사용자들과 일반인을 대상으로 인지도와 만족도를 조사한다.

II. 한글 풀어쓰기 글꼴

1446년 10월 9일 세종대왕에 의하여 창제되고 반포된 한글은 세계에서 가장 훌륭한 표음 문자라는 것은 주지의 사실이다. 또한 한글은 그 특성상 모아쓰기와 반 풀어쓰기, 풀어쓰기가 가능한 문자 체계이다. 한글의 풀어쓰기가 논란의 대상이 된 것은 근대에 들어와서 활자를 이용하여 많은 종류의 서책을 인쇄하면서 기하급수적으로 증가되는 활자의 수 때문이라 할 수 있다. 이로 인하여 많은 한글 학자들 사이에 오랜 시간에 걸쳐 논란이 되어 왔던 것이다. 풀어쓰기를 주장하는 학자들의 가장 기본적인 논거로는 문자 수의 대폭적인 감소이다. 한글은 완성형과 조합형으로 쓰여 각각 완성형 한글에서는 2,350자의 문자로 그 수를 제한하며, 조합형 한글에서는 11,172자가 조합되어 사용될 수 있다. 물론 여기에 영문자와 숫자, 특수문자 등이 함께 쓰이고 있는 실정이다. 이를 줄이기 위한 방법으로 많은 학자들이 풀어쓰기를 주장하며, 반 풀어쓰기의 경우 350자, 풀어쓰기는 28자 정도의 문자를 사용하자고 주장하고 있다^{[4] [5]}.

한글 풀어쓰기는 1914년 주시경의 '말의 소리'에서 비롯되었다고 할 수 있으며, 김두봉은 1918년에 풀어쓰기 인쇄체와 필기체를 연구하여 발표하였고, 1922년 흘림체를 연구하였다. 1936년에는 이필수, 최현배에 의하여, 1931년에는 김석곤에 의하여 집중적으로 연구되었다. 해방 후에는 최현배에 의하여 한글 가로쓰기

가 보급되면서 풀어쓰기의 연구와 보급도 활발하였다. 그 외에도 정규하, 정의진, 장봉선, 주요한, 도딩보, 윤덕중, 조병희, 류경희 등에 의하여 연구가 계속되고 있으며, 북한에서도 연구가 이루어지고 있다. 그러나 한글의 필기는 모아쓰기를 표준으로 사용하며, 풀어쓰기는 구한말부터 100여년 이상 사용된 통신용 전보에서 쓰였고, 현재는 맹인용 점자 등 일부에서 쓰이고 있으며, 키보드에서의 입력 방법으로 풀어쓰기 형식을 사용한다.

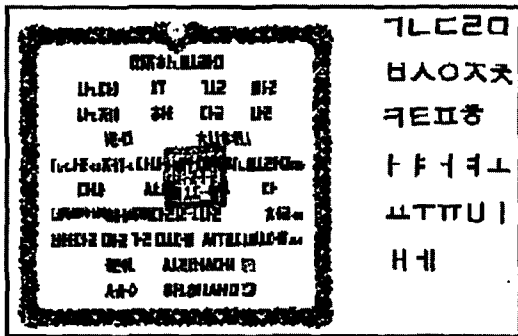


그림 1. 주시경 풀어쓰기 문자
Fig. 1. Unpacking written characters by Sikyung Joo.

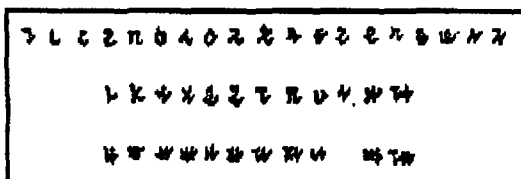


그림 2. 김두봉 풀어쓰기 문자
Fig. 2. Unpacking written characters by Doobong kim.



그림 3. 최현배 풀어쓰기 문자
Fig. 3. Unpacking written characters by Hyunbae Choi.

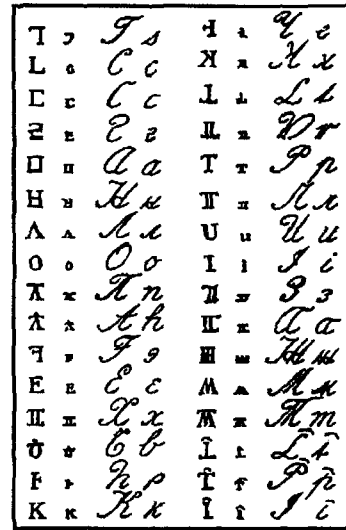


그림 4. 김석곤 풀어쓰기 문자
Fig 4. Unpacking written characters by Sukkon Choi.

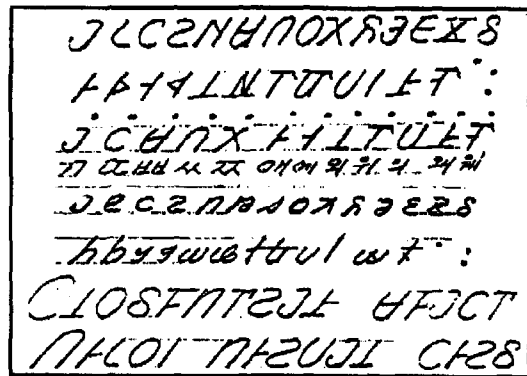


그림 5. 손호정 풀어쓰기 문자
Fig. 5. Unpacking written characters by Hojung Son.

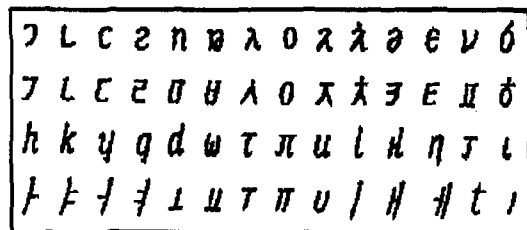


그림 6. 장봉선 풀어쓰기 문자
Fig. 6. Unpacking written characters by BongSun Jang.

한글의 풀어쓰기 주장자들은 한글을 풀어 쓸 때의 필기글꼴을 매우 다양하게 제시하고 있다. 그림 1은

주시경 풀어쓰기, 그림 2는 김두봉 풀어쓰기 문자를 보인다. 그림 3은 최현배 풀어쓰기 문자 글꼴, 그림 4는 김석곤 풀어쓰기 문자, 그림 5는 손호정 풀어쓰기, 그림 6은 가장 최근이라 할 수 있는 1989년 발표된 장봉선 풀어쓰기 문자를 나타낸다^{[4] [5]}.

주시경의 풀어쓰기 글꼴은 자음 14자와 모음 12자를 사용하였으며, 모음에는 기본 모음 10자와 ‘ㅞ’, ‘ㅟ’를 정의하였고, 모음 ‘ㅡ’의 글꼴로는 ‘U’를 사용하였으며, 다른 자소는 기본 글꼴을 그대로 사용하였다. 김두봉은 자음 14자와 쌍자음 5자, 모음 10자와 복모음 13자를 합하여 총 42자를 흘려쓰기 형태의 필기체 글꼴로 정의하여 자모음 글꼴의 원형과는 매우 다르게 제안하였다. 최현배는 자음 14자와 모음 14자를 사용하여 28자를 정의하였으며, 인쇄체와 필기체를 정의하고 또 각각에 대하여 대문자와 소문자를 정의하였다. 각 문자는 파격적으로 다양한 글꼴을 도입하였으며, 모음 ‘ㅡ’의 글꼴로는 ‘U’를 사용하였다. 김석곤은 14자의 자음과 18자의 모음을 인쇄체와 필기체, 대문자와 소문자로 각각 정의하였으며 역시 모음 ‘ㅡ’의 글꼴로 ‘U’를 사용하였다. 김정수는 기울여 쓴 풀어쓰기 글꼴로 3성에 쓰이는 모든 자소를 정의하였다. 손호정은 쌍자음과 복모음의 정의를 기본 자음과 모음위에 점을 찍어 표현하고, 대문자와 소문자를 정의하였으며, 모음 ‘ㅡ’는 ‘U’를 사용하였다. 이규철은 필기체 글꼴로 자음, 모음, 쌍자음, 겹자음, 복모음을 모두 정의하였으나 필기체로 정의하였기 때문에 매우 파격적인 글꼴을 사용하였다. 장봉선은 14자씩의 자음과 모음을 사용하여 총 28자의 풀어쓰기 글꼴을 인쇄체와 필기체로 제안하였다. 모음 ‘ㅡ’는 ‘U’를 사용하며 초성의 ‘ㅇ’을 생략하면서 필요한 문자를 표현하기 위하여 영어에서의 ‘W’나 ‘Y’처럼 사용되는 특수한 목적의 두자를 정의하였다. 지금까지 제안된 대부분의 풀어쓰기 글꼴들에서는 모음 ‘ㅡ’ 대신에 ‘U’를 사용하였는 바, 이는 한글학회에서 풀어 쓸 경우의 글자 모양이 균형이 맞지 않는다 하여 이미 ‘U’를 사용하는 것으로 하였기 때문이다.

한글의 풀어쓰기는 아직 연구가 진행되고 있기는 하지만 널리 사용되고 있지 못하는 원인으로 몇 가지를 분석하여 볼 수 있다. 첫째는 풀어쓰기 운동에서 제안된 글꼴이 가히 혁명적이라 할 만큼 기본 문자와 달라지는 문제이다. 이 점은 필기체에서는 더욱 심하게 달라서 거부감을 불러일으킨다. 다음으로는 ‘ㅞ’와 ‘ㅟ’

등을 하나의 자소로 정의하기보다 ‘ㅞ’를 ‘ㅏ’와 ‘ㅑ’의 연속 필기로, ‘ㅟ’는 ‘ㅓ’와 ‘ㅕ’의 연속 필기를 사용함으로써 자소 모양이 다르다는 점이다. 또한 모아쓰기에 비교하여 한글 맞춤법이 대폭적으로 달라진다는 점, 그리고 풀어쓰기를 주장하는 사람들이 각각의 연구 결과를 발표하여 통일된 안이 없었다는 점 등을 꼽을 수 있다.

본 논문에서는 이미 발표된 한글 풀어쓰기 필기 글꼴을 분석하여 필기시 인쇄체 형태의 글꼴과의 형태적인 거부감을 줄일 수 있을 뿐 만 아니라 한글 정보화 과정에서 널리 사용된 2벌식 자판에 준하는 자모음과 영숫자의 필기글꼴을 제안하였다. 이는 키보드를 대체하는 펜 입력 장치에서의 자소 단위 필기의 편의성을 증대 시키기 위함이다. 물론 펜 입력을 사용하는 데이터 입력에도 모아쓰기 방식의 문자입력과 인식방법을 채택할 수 있다. 그러나 PDA 등의 초소형 컴퓨터에서는 자원의 제약으로 말미암아 모아쓰기 문자의 인식을 시도하는 것은 불합리할 수도 있으며 키보드를 대체하는 수준이라면 키보드에서 입력되는 수준의 자소 단위, 즉, 풀어쓰기 입력을 인식 대상으로 하여도 크게 지장이 없을 것이다. 한글화한 컴퓨터 운영체제는 한글의 입출력을 지원하기 위하여 모아쓰기 오토마타를 갖고 있으므로 입력 장치로 키보드를 사용하지 않더라도 키보드에서 입력된 것과 같은 코드를 발생시켜 준다면 키보드를 사용하는 것과 똑같은 효과를 얻을 수 있다.

III. PDA용 영문자 글꼴

영문자는 한글과 달리 모아쓰기라는 개념이 없는 풀어쓰기 문자 체계이며 문자의 수도 작지만 문자 각각의 복잡도에 있어서도 인쇄체 필기에서 최대 4획, 필기체에서는 최대 2획을 사용하는 매우 간단한 문자 체계이다. 따라서 한글이나 한자 등과 비교하여 쉽게 문자 인식기의 구현이 가능하다. 그러나 현재 실용화되고 있는 PDA 등의 휴대형 정보 기기들을 살펴보면 영문자와 숫자, 특수 문자 등의 인식기용의 필기글꼴을 제안하고 이를 채택한 온라인 문자 인식기가 사용되고 있는 실정이다. 이들은 특별한 경우를 제외하고는 영문자와 숫자 외에도 특수문자, 제어 문자들을 하나의 획으로 필기 글꼴을 정의하여 이를 토대로 인식기를 구현하여 사용하고 있다.

그림 7은 Pilot, Zoomer, Newton 등 많은 종류의 PDA에서 사용되는 그래피티(Graffiti) 영숫자 필기글꼴을 나타낸다^[3]. 영문자와 숫자, 그리고 제어문자중 일부는 입력문자 모드 전환없이 필기 가능하도록 하고 있으며, 특수 문자와 제스취등은 그룹으로 나누어 모드 전환 후 사용할 수 있도록 정의하였다. 특히 PDA 중 가장 많이 쓰이는 Pilot 등에서는 모드 전환 뿐만 아니라 같은 그룹의 영문자와 숫자도 서로 다른 영역에 필기하여 인식하도록 한다. 이는 같은 필기 패턴을 다른 의미로 사용할 수 있도록 하기 위함으로, 영문자 'i'와 숫자 '1', 영문자 'o'와 숫자 '0', 영문자 't'와 숫자 '7'에서 중복되는 필기글꼴을 사용하고 있다.

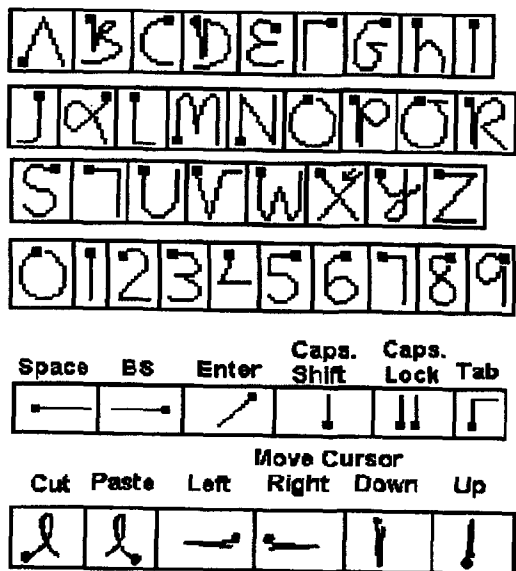


그림 7. 그래피티 영숫자 필기글꼴
Fig. 7. Writing patterns for Alphanumeric of Graffiti.

IV. 한글과 영숫자의 필기글꼴 제안

본 논문에서는 한글 풀어쓰기의 문자와 영문자 글꼴들을 비교 분석하여 PDA 등 휴대형 정보기기의 온라인 문자 인식기에 사용할 수 있는 문자 필기글꼴을 제안하였다. 제안 대상 문자는 키보드를 통하여 입력 가능한 영문자, 숫자와 2벌식 키보드상의 한글 자음과 모음 문자로 한다. 제안한 문자의 필기글꼴은 영문과 한글을 혼용하여 사용하는 우리의 현실을 감안하여 필기 입력 문자 모드 전환 없이 인식이 가능하도록 하였다.

현재 한글은 창제 당시의 28자에서 4자를 사용하지 않고 자음 14자와 모음 10자를 사용하고 있으며, 이는 다시 초성 19자, 중성 21자, 종성 27자로 쓰이고 있다. 키보드를 이용한 입력에서는 3벌식 타자기 및 3벌식 자판이 일부 쓰이고 있기도 하지만, 현재 컴퓨터의 입력력은 2벌식이 표준으로 자리잡고 있어 24자의 자음과 모음에 더하여 초성에 쓰이는 쌍자음 5자와 중성 'ㅍ', 'ㅈ', 'ㅊ'의 복모음 4자를 사용하여 총 33자의 자음과 모음을 사용하고 있다. 이는 표 1에 나타낸다.

표 1. 표준 2벌식 키보드상의 한글 33자
Table.1. 33characters in computer keyboard.

자 음	ㄱ ㅋ ㆁ ㄷ ㅌ ㄴ ㄹ ㄷ ㅌ ㅍ ㅆ ㅈ ㅊ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅟ ㅠ	19
모 음	ㅏ ㅑ ㅓ ㅕ ㅗ ㅛ ㅜ ㅠ ㅡ ㅟ ㅠ	14

한글 자소는 영문자에 비하여 많은 획으로 구성되어 복잡하며, 이는 문자 인식에 있어서 최대의 약점이 된다. 한글 자소중 가장 획수가 많은 글자는 'ㅱ'으로 8 획을 갖으며, 가장 간단한 것은 1획으로 구성된 'ㄱ', 'ㄴ', 'ㅇ', 'ㅡ', 'ㅣ'이다. 제안된 필기글꼴은 이들의 원래 문자형태를 최대한 유지하며, 획수를 줄여 간편하게 표시하는 방법을 찾고, 한글과 영숫자가 서로 같은 패턴을 사용하지 않도록 정의 함으로서 한글 및 영숫자 혼합 필기가 가능토록 하였다. 그림 8에는 제안된 한글의 자음과 모음 필기글꼴을 나타내었으며, 그림에서 점은 획의 시작위치를 의미하며 글꼴에 정의된 것은 아니다. 한글은 인쇄체와 필기체를 구분하지 않으며, 대문자 소문자의 구분이 필요 없으므로 33자의 표준 2벌식 자판에 있는 자모음의 문자만을 정의하였다. 제안된 한글의 필기글꼴 중 원형과 다른 패턴은 총 4가지로 쌍자음 'ㅱ', 'ㅳ', 'ㅵ'에서 획을 하나씩 줄여 정의한 것과 모음 'ㅓ'의 필기글꼴로 함께 정의한 'ㅑ'이다.

영문자와 숫자에 있어서는 이미 온라인 문자 인식기의 필기글꼴로 제안되어 사용되는 형태가 있으므로 더욱 간편한 방법이 있으나 한글의 복잡성에 비추어 획수의 감소를 위한 과도한 변형이 불필요하다는 점을 감안하여 그림 9와 같이 제안하였다. 일부 문자는 원형을 그대로 유지하고 있으나, 획의 형태를 변형시킨 경우와 형태에 따라 대문자와 소문자를 각각 사용한

경우, 필기체 문자 형태를 사용한 경우 등이 있다. 이들은 인쇄체 대문자를 그대로 사용한 'B', 'C', 'D', 'K', 'R', 'S', 'X', 'Z' 등과 인쇄체 소문자를 사용한 'h', 'i', 't' 등, 필기체 대문자를 그대로 사용한 'P', 필기체 소문자를 사용한 'l', 'u', 'v', 'w' 'y' 등이 원형을 그대로 사용한 경우이다. 인쇄체 대문자를 변형하여 정의한 것으로는 'A', 'E', 'F', 'G', 'J', 'N', 'O', 'Q'가 있으며, 필기체 소문자를 변형하여 정의한 필기글꼴로는 'm'이 있다. 숫자에서는 원형과 다른 것으로 '0'과 '1'을 한글이나 영문자와 구별되도록 정의하였다.

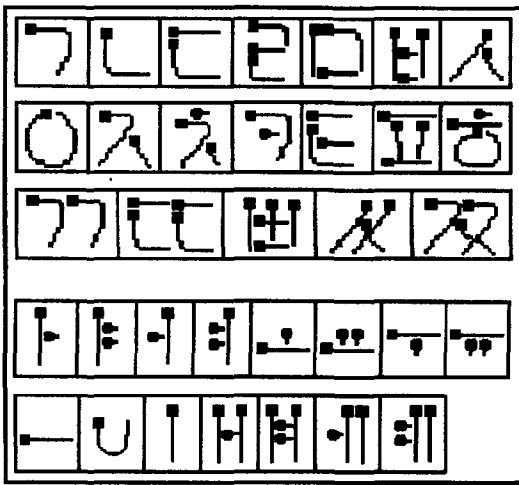


그림 8. 제안된 한글 자소 필기글꼴
Fig. 8. Proposed writing patterns for the Hangul phonemes.

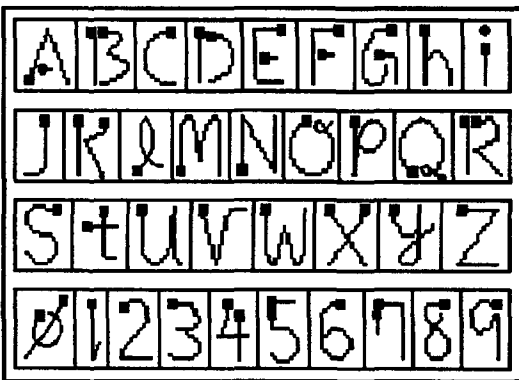


그림 9. 제안된 영숫자 필기글꼴
Fig. 9. Proposed writing patterns for the Alphanumeric.

또 영문자에는 대문자와 소문자가 있으므로 이들의 구분은 키보드 상의 기능문자 'Shift'와 'Caps Lock'

을 대신하는 제스처를 사용하도록 하며, 여기에서 정의하지 않은 특수문자들은 그래픽터 문자 필기글꼴을 따른다.

그림 8과 그림 9에서 제안된 필기글꼴은 한글과 영숫자에서 최대한 원형을 유지하면서도 같은 형태의 필기글꼴을 사용하지 않음으로써 한글, 영문자, 숫자를 필기 영역의 구분 없이 필기할 수 있도록 하며, 이들 문자를 혼용하여 문자 입력 모드 전환 없이 혼합하여 필기할 수 있도록 하였다. 이는 우리의 같은 비영어권에서 필수적으로 제기되는 2중 문자 생활에 편리함을 주기 위함이다. 그 외 특수문자 등은 간단한 제스처를 이용하여 모드 전환 후 필기할 수 있도록 한다. 이의 실현을 위한 오토마타의 구조는 그림 10과 같이 구성될 수 있다. 그림 10은 영문자와 숫자, 한글의 자음은 같은 단계에서 모드 전환 없이 필기하는 대로 입력이 가능함을 나타내며 한글 모음은 한글 자음이 입력된 후에 필기되는 대로, 특수 문자와 영문자의 대소문자 구분은 제스처에 의한 모드 전환으로 이루어짐을 의미한다.

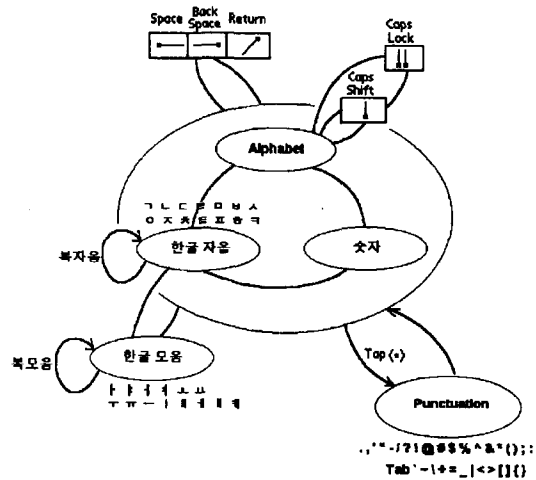


그림 10. 한영 혼용 필기를 위한 오토마타
Fig. 10. The automaton for ANSI-Korean.

V. 실험 및 고찰

제안된 필기글꼴의 타당성을 고찰하기 위하여 영문의 그래픽터 문자를 알고 있는 PDA 사용자들과 그래픽터 문자의 존재를 모르는 일반인을 대상으로 설문 조사를 실시하였다. 인지도와 만족도는 제안한 필기글꼴에 대하여 설문 조사를 수행하여 PDA 사용자와 일

반인에 대하여 별도의 분석을 하였다.

인지도 조사는 한영 구분 없이 무작위로 필기하여 섞어놓은 경우와 한글과 영문자, 숫자를 구분하여 각 문자들을 필기하여 섞어 놓은 문자 집합으로부터 각각의 원래 문자를 알아보는 결과를 조사하였다. 이 조사에 사용된 문자 집합들은 의미가 있는 단어를 사용한 경우 문맥으로부터 문자를 추정할 수 있으므로 한글과 영문자를 무작위로 혼합하여 구성하였다. 그림 11은 본 논문에서 제안한 한글 및 영문자 필기 글꼴의 인지도 조사에 사용된 문자 집합들 중의 일부이다. 한글의 경우 찾기 순위 522자^[6]이며 영문자 알파벳을 무작위로 섞어 놓은 것이다. 그 결과 한영 구분 없이 섞어 놓은 경우의 인지도가 구분하여 각각의 그룹으로 조사한 경우의 인지도보다 낮게 나타났다. 이는 한글과 영문자에서 원형 그 자체가 같은 글꼴이 존재하므로 필연적인 일이라 할 수 있으며, PDA 사용자들의 인지도가 일반인들의 인지도 보다는 약간 높게 나타났으나 큰 차이는 없었으며, 영문자와 한글 자음은 대부분 인지하였으나, 한글 모음의 경우 인지도가 약간 낮아지는 결과를 얻었다. 이는 모음 'ㅡ'와 함께 정의한 필기 글꼴 'U'의 글꼴이 영문자의 'U'와 같은 형태를 갖기 때문이라고 생각된다.

**이 D T A 6 하 T L 이 K R P 바 O
어 바 사 G R U R 0 9 0 8 거 사 N 저 O**

V X 8 L L 0 0 M 2 E N 커 디 예

그림 11. 인지도 조사에 사용된 문자 집합의 예
Fig. 11. An example of character set used to test the inquiry of acknowledgement.

필기글꼴에 대한 만족도 조사 결과는 PDA 사용자들은 영문자에서 그래픽티 문자의 필기글꼴에 비하여 훨씬 원형에 가깝게 개선된 점과 한글의 필기글꼴이 원형을 최대한 유지한 점 등에 있어서 만족감을 나타내었으며, 사전 지식이 없는, PDA나 문자인식에 문외한인 일반인들은 한글 자음에 대하여는 대체적인 만족감을 표시한 반면, 한글 모음 'ㅡ'의 또 다른 표현인 'U'에 대하여는 만족하지 못하였다. 또 영문자에 있어서도 일반 영문자 필기글꼴과 비교하여 대소문자의 혼용, 인쇄체와 필기체의 혼용, 필순이나 획의 모양이 일부 달라진 점을 들어 약간의 불만족을 나타내었다. 그러나 이들에게 다시 그래픽티 영문자의 필기글꼴을 보여

준 후에는 그래픽티 문자에 비하여 훨씬 원형과 유사하다는 의견을 표시하며 만족감을 나타내었다.

고찰의 결과를 정리한 내용은 다음의 표로 나타난다. 표 2는 필기글꼴을 처음 접하였을 때의 인지도를 나타내며, 표 3은 만족도 조사 결과를 나타내었다.

표 2. 인지도 조사 결과
Table.2. The result of inquiry of acknowledgment.

조사대상		문자집합			
		한글 자음	한글 모음	영문자	숫자
PDA 사용자	한영혼합	100%	95%	99%	100%
	한영구분	100%	98%	100%	100%
일반인	한영혼합	100%	93%	99%	97%
	한영구분	100%	97%	100%	100%
평균	한영혼합	100%	94%	99%	98.5%
	한영구분	100%	97.5%	100%	100%

표 3. 만족도 조사 결과
Table.3. The results of inquiry of content.

조사대상		문자집합			
		한글 자음	한글 모음	영문자	숫자
PDA 사용자		100%	98%	100%	100%
일반인		99%	96%	92%	99%
평균		99.5%	97%	96%	99.5%

VI. 결 론

본 논문에서는 PDA 등의 소형 컴퓨터에 적용 가능한 한글 자소 단위와 영문자에 대한 온라인 문자 인식기를 개발하기 위한 필기글꼴을 제안하고, 그 필기글꼴에 대한 조사 결과를 분석하였다. 각 문자의 필기글꼴을 정의하기 위하여 한글에 대하여는 풀어쓰기 글꼴을 분석하여 타당한 필기글꼴을 정의하고자 하였으며, 영문자에 대하여는 이미 제안되어 사용되는 그래픽티 문자 글꼴을 분석하여 좋은 점을 취하고자 하였다.

문자들의 필기글꼴은 인식 모드 전환이나 필기 영역의 구분 없이 한글과 영문자, 숫자를 혼용하여 연속 필기할 수 있도록 중복되는 형태나 애매성을 갖는 패턴의 정의를 최소화하고자 하였으며, 이를 위하여 일부 문자들에 있어서는 약간의 변형을 허용하고, 특히 영문자에 있어서는 대문자와 소문자, 일부 필기체 문

자를 채택하여 정의하였다.

제안된 각 문자 필기글꼴의 타당성을 검증하기 위하여 그래픽터 영문자를 알고 있는 PDA 사용자들과 그래픽터 영문자를 모르는 일반인을 대상으로 인지도와 만족도를 조사하였으며, 조사결과 모드 전환 없이 한글과 영문자, 숫자를 필기할 수 있다면 약간의 변형된 문자 정의에 만족한다는 결과를 얻었다.

본 논문에서 제안된 한글과 영문자, 숫자의 필기글꼴을 사용한다면 키보드를 사용하지 않는 PDA 등의 초소형 컴퓨터에서의 입력장치로서 한글과 영문자, 숫자의 입력도 인식 모드 전환이나 필기 영역의 구분 없이 연속하여 편리하게 필기할 수 있을 뿐만 아니라 실용에 필요한 높은 인식율을 얻을 수 있는 인식기의 구현이 가능하다. 현재 본 논문에서 제안한 필기 글꼴을 이용한 휴대형 정보 기기용 온라인 문자 인식기를 개발 중에 있다.

참 고 문 헌

- [1] Christopher Barr, et. al. "Cover Story PDAs", PC MAGAZINE, vol. 12, no. 17, pp. 117-182, 10, 1993.
- [2] 한메소프트, "한글 입력 방법", 한메 한글 for PalmPilot-Quick Reference Guide, 1997.
- [3] US Robotics, "Using the Stylus to Write Text", Pilot Handbook, 1997.
- [4] 장봉선, "한글 풀어쓰기 교본", 한풀 문화사, 10, 1989
- [5] 한갑수, "한글 맞춤법 표준어 사전", 국어교육연구소, 1995
- [6] 한글 기계화 연구, "한글 찾기 순위 상위 522자", 한글 기계화 연구소, 1975

저 자 소 개



洪性民(正會員)

1983년 경희대학교 전자공학과 졸업, 공학사. 1985년 경희대학교 대학원 전자공학과 졸업, 공학석사. 1998년 현재 여주대학 전자과 부교수. 1998년 현재 경희대학교 대학원 전자공학과 박사과정. 주관심 분야는 온라인 문자인식, 한글 정보처리, 디지털 회로 및 VLSI 설계

趙源敬(正會員) 第37卷C編11號參照

현재 경희대학교 전자공학과 교수



韓一鎬(正會員)

1987년 경희대학교 문리대 물리학과 졸업, 이학사. 1990년 경희대학교 대학원 전자공학과 졸업, 공학석사. 1998년 현재 경희대학교 대학원 전자공학과 박사과정. 주관심 분야는 온라인 문자인식, VLSI System 설계, VHDL 설계