

한글 부호의 최적화 전송을 위한 한국어 낱자 분석

홍완표*

An Analysis on the Korean Language for Optimum Transmission of Hangul Code

Wan-Pyo Hong*

요 약

본 논문은 한글부호의 전송을 최적화하는데 요구되는 한글낱자를 연구하였다. 한글낱자는 한국어를 구성하고 있는 한글을 토대로 하여 분석하였다. 한글낱자의 분석은 세가지 유형을 대상으로 하여 수행하였다. 첫번째 대상은 한글맞춤법 통일안의 24개 낱자이었다. 두번째 대상은 표준 두벌식 글자판의 낱자 28개이었다. 세 번째 대상은 한글맞춤법 통일안에 겹낱자를 포함한 총 54개 낱자이었다. 이 세가지 분석대상별로 각 낱자에 대한 사용빈도를 분석하였다. 국립국어원의 한국어자료에 수록된 총 한국어 단어는 총58,437개인데, 단어들은 총 1,540자의 글자로 구성되어 있다. 이 한글들을 분석한 결과, 사용빈도수를 보면, 첫 번째 대상의 경우, 닿소리는 “ㅇ”이 가장 많고 “ㄱ”이 가장 적었으며 홀소리는 “ㄷ”가 가장 많고 “ㅌ”가 가장 적었다. 두 번째 대상의 경우, 닿소리는 첫 번째 대상과 같고 홀소리는 “ㄷ”가 가장 많고 “ㅍ”가 가장 적었다. 세 번째 대상의 경우, 닿소리는 “ㄱ”이 가장 많고 “ㄹ”이 가장 적었으며 홀소리는 “ㄷ”가 가장 많고 “ㄱ”이 가장 적었다.

ABSTRACT

The goal of this paper is to propose the Hangul Jamo to make a optimum transmission code of Hangul consonant and vowel(Jamo). The Hangul Jamo was analyzed by three kinds of Hangul Jamo. First one is the basic Hangul Jamo which is consisted by 24ea Jamo. Second one is a two combination keyboard which has 28ea Jamo. Third one is 54 Jamo set which is added the double Jamo to the second one. Use frequency of Hangul-Jamo is analyzed based on the Hangul in “Modern Korean Use Frequency Rate Survey Result“ issued by The National Institute of the Korean Language”. Total 58,437 Korean words are contained in the report and the words are composed with Hangul 1,540ea. The results of this study are as follows, In the Jamo are that in the first Jamo set case, the highest use frequency consonant is “ㅇ” and the lowest one is “ㄱ”, and in the vowel case, the highest use frequency one is “ㄷ” and the lowest one is “ㅌ”. In the second case, the highest use frequency consonant is same as first case and the highest vowel is “ㄷ” and the lowest one is “ㅍ”. In the third case, the highest consonant is “ㄷ” and the lowest one is “ㄱ”. the highest vowel is “ㄱ” and the lowest one is “ㄹ”.

키워드

Hangul Jamo, Coding, Use frequency, Double Jamo, Consonant, Vowel
한글낱자, 부호화, 사용빈도, 겹낱자, 닿소리, 홀소리

* 교신저자(corresponding author) : 한세대학교 정보통신공학과(wphong@hansei.ac.kr)

접수일자 : 2014. 10. 10

심사(수정)일자 : 2014. 12. 15

게재 확정일자 : 2015. 01. 12

1. 서론

현재 정보기기에서 처리되고 정보통신망에 전송되는 한글부호는 크게 두 가지 표준규격에 의하여 부호화되어 있다. 하나는 한국 KS표준인 KS X 1001(정보 교환용 부호계 (한글 및 한자):국가기술표준원)

다른 하나는 ISO 10646-1 Unicode 1.1 (Unicode Versions : wikibooks) 국제표준이다. 한글을 가장 많이 처리하는 컴퓨터 프로그램은 문서작성기인 아래한글과 윈도우 오피스의 워드이다. 아래한글 문서작성기는 한국 표준인 KS X 1001한글 부호와 ISO 10646-1 Unicode 1.1 국제표준의 한글부호를 사용하고 있다. 윈도우 오피스의 워드 문서작성기는 Unicode의 한글부호를 사용하고 있다.

정보기기에서 생성되는 한글부호는 인터넷 등 정보통신망으로 전송되기 전에 통신망에 적합한 신호로 부호화된다. 이것을 회선부호화라고 한다[1]. 즉 통신망으로 전송되는 한글부호는 정보 기기 내에서 부호화되는 한글부호 형태에 절대적인 영향을 받게 된다. 현재 한글부호가 가장 많이 제공되고 있는 인터넷 상의 한글 웹사이트는 한글 표준 KS X 1001의 한국어 부호와 Unicode를 기반으로 하는 UTF-8부호가 제공되고 있다. 국내의 대형 인터넷 포털인 Naver의 웹사이트는 초기 페이지를 UTF-8로 부호화하고 기타 페이지는 한국어와 UTF-8을 혼용하여 부호화하고 있다. Daum의 웹사이트는 모든 페이지를 UTF-8로 부호화하고 있다. Nate on의 웹사이트는 초기 페이지는 한국어와 UTF-8로 부호화하고 기타 페이지는 한국어로 부호화하고 있다. 정부기관의 웹사이트로 한글 등 문자부호표준화의 주무부처인 산업통상자원부와 인터넷 정책을 주관하고 있는 미래창조과학부의 웹사이트는 UTF-8로 부호화되어 있다. 한글부호 표준의 실무기관인 국가기술표준원과 청와대의 웹사이트는 한국어로 부호화되어 있다.

본 논문의 주제인 한글 낱자는 한글기본낱자의 경우, 첫소리 19자, 가운데소리 21자, 끝소리 27자로 구성되어 있다[2]. 그러나 KS X 1001에는 첫소리 44자 가운데소리 21자, 끝소리 51자로 부호화되어 있다. Unicode는 첫소리 124자, 가운데소리 94자, 끝소리 138자로 부호화되어 있다. 이와 같이 낱자수가 증가한 것은 기본 낱자로 표현할 수 없는 고어 등 특이하게

사용되는 글자를 모두 표현하고자 하는 의도에서 시행된 것 이었다. 비단 한글부호체계만은 아니지만 대체적으로 이러한 한글 부호체계는 낱자의 사전 배열 순서 또는 첫소리, 가운데소리, 끝소리의 순서를 기준으로 하고 있다.

이러한 현재의 국내의 한글부호체계는 한글부호가 통신망으로 전송될 때의 미치는 영향을 고려하여 부호화되지 않았다. 정보기기내부에서 부호화된 부호의 이진 비트 구성에 따라 통신망에 전달되는 부호의 신뢰성과 효율성 등에 영향을 미친다. 즉 정보기기내부의 부호가 일정 개수 이상의 1비트나 0비트를 갖게 되면 이 신호를 수신하였을 때 비트간의 동기를 상실하게 되거나 직류 성 신호성분의 발생, 즉 신호의 비주기성 성분의 발생으로 인하여 신호가 찌그러지는 현상을 발생시킨다[3]. 이러한 현상을 막기 위해서는 대역폭의 증가를 요하게 되고, 결국 이것은 전송되는 트래픽의 감소요인으로 작용하게 된다. 따라서 현재 통신망에서는 정보기기에서 생성된 부호로 인하여 발생하는 이러한 문제를 방지하기 위해 스크램블링 등의 회선부호화 방식을 도입하여 적용하고 있다[4]. 즉 이것은 통신망상의 신호전송에 대한 효율을 감소하게 되는 결과를 갖게 된다.

이러한 문제점을 감소시키기 위해서는 정보기기내부에서의 한글 부호화 방식을 개선하거나 정보기기내부에서 생성된 한글부호를 통신망에 적합한 부호체계로 변환하여 사용할 필요가 있다. 이렇게 할 경우 회선부호화과정에서 작동하는 스크램블러의 동작횟수를 감소시켜 회선부호기의 운용효율을 증가시킬 수 있거나 현재 물리계층에서 동작하는 스크램블러 기능을 표현계층에서 소프트웨어적으로 처리해 줌으로써 회선부호기의 운용효율을 더욱 증가시킬 수 있다. 본 논문은 통신에 적합한 한글 낱자 부호 체계를 갖는데 필요한 한글 낱자에 대한 사용현황과 사용 빈도수를 분석하였다.

II. 한글낱자의 현황과 부호체계

훈민정음의 한글 낱자는 총 28자이다. 이 중에서 닿소리가 총 17자로서 ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ, ㅂ, ㅅ, ㅇ, ㅈ, ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㆆ, ㆏, ㆑, ㆒이다. 홀소리는 11개로서

·, 一, 丨, ㄱ, ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ이다. 현대한글낱자는 훈민정음에서 ㅎ, ㅅ, ㅌ, ㄴ 네 자를 제외한 24자에 대한 것이다. 두벌식 표준 자판의 한글낱자는 한글 맞춤법 통일안의 낱자에 각자병서 겹 낱자 ㄱ, ㄷ, ㅃ, ㅆ, ㅈ 다섯 자와 합용병서 겹 낱자 ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㆅ 네 자를 합하여 총 33자 구성되어 있다. 이것을 첫소리, 가운데소리 및 끝소리로 구분하면 각각 19, 14, 14자가 된다. 한글 기본 낱자는 한글 맞춤법 통일안 낱자에 첫소리 각자병서 겹 낱자 ㄱ, ㄷ, ㅃ, ㅆ, ㅈ 와 가운데 소리 병음병서 ㅊ, ㅋ, ㆁ, ㆅ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ, ㅡ 그리고 끝소리 각자병서 ㄱ, ㅆ 병음병서 ㄱ, ㅆ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㄹ, ㅁ으로 구성되어 있다. 즉 첫 소리 19자, 가운데 소리 21자 및 끝소리 27자 총 67자가 된다. 첫소리와 끝소리의 중복되는 닿소리를 제외하면 총 53자가 된다. KS X 1001의 한글낱자는 총 93자로 부호화되어 있다. 이 부호는 첫소리 44개 가운데소리 21개 끝소리 49개로 총 114자로 부호화되어 있는 격이다. Unicode의 한글 낱자는 KS X 1001의 낱자에 해당되는 호환용 한글 자모 93자, 한글자모 356자, 한글자모확장 A 29자, 한글자모확장 B 76자로 부호화되어 있다. 즉 Unicode에는 한글낱자가 총 554자 부호화되어 있다. 이 중에서 한글자모는 첫소리 124자 가운데소리 94자 끝소리 138자로 부호화되어 있다. 표 1은 이것을 보여주고 있다.

표 1. 한글부호 체계
Table 1. Hangeul code system

Section	Number of Jamo	Jamo (Initial, Medium, Final)	Number of Hangeul code	Total Number of Hangeul Character
A	24	14,10,14	-	1,960
B	33	19,14,14	-	3,724
C	51	19,21,27	-	10,772
D	356	124,94,138	11,172	1,608,528
E	93	44,21,49	2,350	45,276

* A : Modern Jamo, B : One consonant and vowel type keyboard, C:Basic Hangeul, D : Unicode, E: KS X 1001

III. 한국어 구성 낱자 분석

3.1. 한국어 글자 분석현황

본 논문에서는 한글의 낱자구성 현황을 분석하기 위하여 한국어의 글자구성현황을 분석한 결과를 사용하였다. 분석을 위하여 사용된 한국어는 국립국어원의 연구보고서 “현대국어사용빈도조사” 자료를 대상으로 분석한 것이다(한국어이용빈도조사: 국립국어원).

국립국어원의 연구보고서는 국어의 사용빈도와 사용개수를 교재, 교과, 교양, 문학, 신문, 잡지, 대본, 구어 및 기타 등 9개 분야로 나누어 기술하고 있다. 이 파일에 수록된 한국어는 총58,437개이다. 분석결과 총 58,437자를 구성하고 있는 한글은 총 1,540자이다[5].

3.2. 한국어 낱자 분석절차 및 방법

한국어의 낱자 분석은 한국어의 글자 분석 자료를 토대로 하였다. 분석절차는 첫 번째로 한국어 구성글자 1,540자를 오름차순으로 정렬하였다. 두 번째로 이렇게 정렬된 글자묶음을 첫소리, 끝소리, 가운데소리 세부분으로 정리하기 위해 여섯 부분으로 나누었다. 세 번째로 첫소리 낱자를 분석하기 위해 세부분 중 한 부분을 첫소리 자음순서대로 14개로 나누어서 정렬하였다. 그리고 각 부분에서 첫소리 겹 낱자만을 추려서 한 부분을 만들었다. 다음으로 끝소리 낱자를 분석하기 위해 한글전체 한 부분을 끝소리 자음순서대로 나누어서 정렬하였다. 그리고 역시 이 부분에서 끝소리 겹 낱자만을 추려서 한 부분으로 만들었다. 그리고 마지막 한 부분은 모음을 분석하기 위해 모음순서에 따라 10개로 나누어서 정렬하였다. 그리고 모음 중에서 겹 낱자가 있는 글자만을 뽑아서 한 부분으로 만들었다. 네 번째로 이렇게 정렬된 각 부분에서 동일한 낱자끼리 모아 그 사용빈도를 합하여 각 낱자별로 한 개씩으로 정리하였다. 다섯 번째로 이렇게 정렬된 첫소리, 가운데소리, 끝소리 낱자 및 겹 낱자 묶음을 토대로 하여 세가지 유형으로 정리하였다. 첫 번째 유형은 한글맞춤법통일안의 닿소리 14개, 홑소리 10개에 대한 것이다. 두 번째 유형은 두벌식글자판의 낱자에 대한 것이다. 세 번째는 한글기본낱자에 대한 것이다.

3.3. 한국어 낱자 분석 결과

표 2 - 표 4는 한국어에 대한 낱자를 분석한 결과를 보여주고 있다. 표 2에서와 같이 한국어 총 58,437자를 구성하고 있는 한글, 총 1,526자를 분석한 결과

한국어를 구성하고 있는 낱자는 표 1의 한글기본낱자와 동일한 낱자로 구성되어 있는 것으로 분석되었다. 표 2는 이와 같이 분석된 낱자를 첫 낱자, 가운데 낱자, 끝 낱자로 구분하여 사용빈도를 분석한 것이다. 또한 현대한글 낱자에서 제시하는 첫 낱자 겹 낱자, 가운데 낱자 겹낱자 및 끝 낱자 겹 낱자를 포함하고 있다. 이 표 2에서 보듯이 첫 낱자는 “ㄷ”이 가장 사용빈도가 가장 높고 겹낱자 “ㅃ”이 사용빈도가 가장 낮다. 가운데 낱자의 경우에는 “ㅏ”가 사용빈도가 가장 높고 겹 글자 “ㅑ”가 사용빈도가 가장 낮다. 끝 낱자의 경우에는 “ㅇ”이 사용빈도가 가장 높고 “ㄹ”이 사용 빈도가 가장 낮다.

표 2. 한글기본 낱자 사용빈도
Table 2. Use frequency of hangul basic jamo

Initial	Use frequency	Medi-um	Use frequency	Final	Use frequency
ㄷ	659131	ㅏ	701032	ㅇ	275908
ㅇ	489378	ㅓ	633552	ㄴ	213285
ㄱ	382134	ㅕ	361663	ㄷ	210173
ㅅ	290964	ㅗ	359747	ㄹ	198848
ㅈ	282639	ㅑ	328638	ㅍ	106680
ㅎ	273396	ㅓ	218643	ㅅ	71331
ㄹ	170901	ㅕ	136331	ㅈ	59281
ㅍ	164422	ㅕ	132494	ㅖ	46954
ㅖ	146923	ㅑ	57706	ㅗ	14447
ㄴ	128188	ㅓ	47989	ㅓ	12478
ㅊ	109963	ㅑ	44322	ㅎ	12001
ㅑ	43189	ㅓ	32718	ㅓ	11385
ㅓ	39164	ㅕ	21007	ㅋ	9082
ㅓ	36004	ㅕ	20787	ㅑ	7704
ㅓ	21818	ㅑ	19365	ㅓ	6557
ㅋ	18505	ㅓ	15238	ㅊ	2993
ㅓ	14031	ㅓ	15005	ㄹ	2493
ㅓ	8502	ㅑ	10560	ㅓ	1491
ㅓ	7271	ㅑ	2810	ㅓ	1388
		ㅕ	1469	ㅓ	933
		ㅑ	775	ㅓ	855
				ㅓ	545
				ㅓ	197
				ㅓ	64
				ㅓ	26
				ㅓ	17
				ㅓ	1

표 3은 표 2에서 첫 낱자와 끝 낱자, 즉 닿소리를 합한 경우에 대한 것이다. 이 경우에는 표 3에서 보듯이 닿소리 “ㅇ”이 가장 사용빈도가 가장 높고 겹글자 “ㄹ”이 사용빈도가 가장 낮다. 가운데 낱자, 홑소리의 경우에는 변경이 되지 않았으므로 표 2와 같이 “ㅏ”가 사용빈도가 가장 높고 겹 글자 “ㅑ”가 사용빈도가 가장 낮다.

표 3. 첫 낱자와 끝 낱자를 합한 닿소리 사용빈도
Table 3. Use frequency of initial consonant plus final consonant and vowel

Initial plus Final Consonant	Use Frequency	Vowel	Use Frequency
ㅇ	765286	ㅏ	701032
ㄷ	665688	ㅓ	633552
ㄱ	592307	ㅕ	361663
ㄹ	369749	ㅗ	359747
ㅅ	362295	ㅑ	328638
ㅈ	341920	ㅓ	218643
ㄴ	341473	ㅕ	136331
ㅎ	285397	ㅕ	132494
ㅍ	271102	ㅑ	57706
ㅖ	193877	ㅓ	47989
ㅊ	112956	ㅑ	44322
ㅑ	50893	ㅓ	32718
ㅓ	50549	ㅕ	21007
ㅓ	36004	ㅕ	20787
ㅋ	27587	ㅑ	19365
ㅓ	22751	ㅓ	15238
ㅓ	14447	ㅓ	15005
ㅓ	14057	ㅑ	10560
ㅓ	12478	ㅑ	2810
ㅓ	8502	ㅕ	1469
ㅓ	7271	ㅑ	775
ㄹ	2493	-	
ㅓ	1491	-	
ㅓ	1388	-	
ㅓ	855	-	
ㅓ	545	-	
ㅓ	197	-	
ㅓ	64	-	
ㅓ	17	-	
ㅓ	1	-	

표 4는 두벌식 표준 자판을 기준으로 하여 분석한 것이다. 즉 표 2와 표 3의 닿소리 중 각자병서 다섯

낱자외에는 모두 풀어서 그에 대한 사용빈도수를 홀 닿소리 낱자에 합한 것이다. 또한 가운데 낱자의 경우에도 자관에 없는 겹 낱자는 모두 풀어서 그에 대한 사용빈도를 홀 닿소리 낱자에 합한 것이다. 이 경우에는 표 4에서 보듯이 닿소리 “ㅇ”이 가장 사용빈도가 가장 높고 겹글자 “ㅁㅁ”이 사용빈도가 가장 낮다. 가운데 낱자, 홀소리의 경우에는 “ㄷ”가 사용빈도가 가장 높고 겹글자 “ㅃ”가 사용빈도가 가장 낮다.

표 4 두벌식 표준 자관 낱자 사용빈도
Table 4. Use frequency of keyboard jamo for initial plus medium

Initial plus Final consonant	Use frequency	Medium Vowel	Use frequency
ㅇ	765286	ㅏ	748164
ㅈ	665688	ㅓ	676121
ㄱ	592307	ㅗ	454868
ㄴ	369749	ㅜ	412872
ㅇ	362295	ㅡ	382450
ㅈ	341920	ㅝ	233881
ㄴ	341473	ㅞ	139141
ㅎ	285397	ㅟ	132494
ㅍ	271102	ㅠ	58481
ㅂ	193877	ㅡ	32718
ㅊ	112956	ㅢ	19365
ㅍ	50893	ㅣ	15005
ㅌ	50549	ㅤ	10560
ㅍ	36004	ㅥ	1469
ㅋ	27587		
ㅍ	22751		
ㅍ	14057		
ㅍ	8502		
ㅍ	7271		

표 5는 현대낱자를 기준으로 하여 분석한 것이다. 즉 닿소리와 홀소리에 있는 모든 겹 낱자를 제외하고 순수하게 24개의 낱자만을 기준으로 한 것이다. 이 경우에는 표 5에서 보듯이 닿소리는 “ㅇ”이 가장 사용빈도가 “ㄱ”이 사용빈도가 가장 낮다. 홀소리는 “ㄷ”가 사용빈도가 가장 높고 겹글자 “ㅃ”가 사용빈도가 가장 낮다.

표 5. 현대낱자 사용빈도
Table 5. Use frequency for modern jamo

Consonant	Use frequency	Vowel	Use frequency
ㅇ	765286	ㅏ	884495
ㅈ	737696	ㅓ	676121
ㄱ	640499	ㅗ	630553
ㅇ	390357	ㅜ	454868
ㄴ	375112	ㅡ	440931
ㅈ	360415	ㅝ	233881
ㄴ	357411	ㅞ	151859
ㅎ	301232	ㅟ	32718
ㅍ	271647	ㅠ	15005
ㅂ	221752	ㅡ	12029
ㅊ	112956	-	
ㅍ	50910	-	
ㅌ	50613	-	
ㅋ	27587	-	

표 6은 본 논문의 연구결과와 표 1의 현행체계와 비교한 것이다. 이 표에서 보는 바와 같이 유니코드체계는 연구결과보다 305개의 낱자를 더 사용하고 있다. KS X 1001 국내표준의 경우에는 연구결과보다 42개의 낱자를 더 사용하고 있다. 문자 사용수대 조합가능 문자수를 보면 연구결과는 14%, 유니코드는 0.7%, KS X 1001 체계는 5.2% 사용하는 것으로 나타났다. 참고로 연구결과상의 한글수대 유니코드 및 KS X 1001체계를 볼 때 유니코드체계는 연구결과 한글수보다 약 730%, KS X 1001체계는 약 150% 한글수가 더 많은 것으로 나타났다.

표 6. 연구결과와 현행 부호체계 비교
Table 6. Comparison between study result and current codes system

Section	Number of Jamo	Jamo Difference (I,M,F)	Number of Hangul (Use rate)	Total Number of Hangul
Moderen Jamo	24	-5, -11, -13	-	1,960
Keyboar d Jamo	33	0, -7, -13	-	3,724
Study result	51	19, 21, 27	1,526 (14%)	10,772
Unicode	305 (590%)	105, 73, 111	11,172 (0.7%)	1,608,528
KS X 1001	42 (82%)	25, 0, 22	2,350 (5.2%)	45,276

IV. 결론

본 논문은 정보처리 및 네트워크에 전송되는 한글 낱자의 부호화를 최적화하는데 적용할 목적[6-8]으로 한국어에 대한 낱자와 그에 대한 사용빈도수를 분석하였다. 연구결과 한국어 총 58,437자를 구성하고 있는 한글, 총 1,526자를 분석한 결과 한국어를 구성하고 있는 낱자는 닿소리 30자, 홀소리 21자, 즉 51개의 낱자로 구성되어 있는 것이다. 이것은 첫소리 낱자 19자, 가운데소리 낱자 21자, 끝소리 낱자 27자로서 한글기본낱자와 동일한 것이다.

유니코드 체계의 경우에는 305개의 낱자를 더 사용하고 있다. KS X 1001 국내표준의 경우에는 연구결과보다 42개의 낱자를 더 사용하고 있다. 한글사용수 대 조합가능 한글을 보면 연구결과는 14%, 유니코드는 0.7%, KS X 1001 체계는 5.2% 사용하는 것으로 나타났다. 참고로 연구결과상의 한글수대 유니코드 및 KS X 1001체계를 볼 때 유니코드체계는 연구결과 한글수보다 약 730%, KS X 1001체계는 약 150% 한글수가 더 많은 것으로 나타났다. 본 연구에 적용된 한글수는 일반적으로 상용으로 보편적으로 사용되고 있는 한글이다. 즉 통신망에 전송되는 한글은 대부분 이것들임을 알 수 있다. 현재의 유니코드 한글부호체계와 KS X 1001체계와 유니코드상에 동일하게 호환용 한글 자모로 부호화 되어 있는 한글낱자에 대한 부호체계는 통신용으로 사용하기에는 지나치게 많은 부호를 갖고 있는 것으로 나타났다.

본 연구결과는 통신용에 적합한 최적의 한글부호체계를 마련하는데 적용이 가능할 뿐만 아니라 타이핑능률을 제고시키는 한글자판상 한글배치에도 적용이 가능하다. 향후 본 연구결과를 적용한 최적 통신용 한글부호체계에 대한 연구와 최고 타이핑능률을 제고시키는 한글자판의 연구가 이루어질 것으로 기대한다.

References

- [1] B. A. Forouzan, *Data Communications and Networking, 4th ed.* New York : McGraw Hill, 2007.
- [2] W. Hong, "Hangul Jamo Analysis Optimum Transmission Coding of Hangul," In *Proc. Korea*

Institute of Electronic Communication Sciences, 2014 Autumn Conf., Cheonan, Korea, Nov. 2014, pp. 109-114.

- [3] J. D. Gibson, *The Mobile Communications Handbook Second Edition.* Boca Raton: 1999 CRC press, 1999.
- [4] W. Stallings, *Data and Computer Communications, 8th ed.* New Jersey : Pearson Prentice Hall, 2007.
- [5] W. Hong, "Hangul Analysis for Optimum Hangul Coding," In *Proc. Korea Institute of Electronic Communication Sciences, 2014 Autumn Conf., Cheonan, Korea, Nov. 2014, pp. 105-108.*
- [6] Y. Han, "A study on motion prediction and subband coding of moving pictures using GRNN," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 5, no. 3, 2010, pp. 256-261.
- [7] K. Lee and Y. Son, "Fast Encoding Algorithm of Low Density Codes," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 9, no. 4, 2014, pp. 403-408.
- [8] Y. Kim, "A Study on Fractal Image Coding," *J. of the Korea Institute of Electronic Communication Sciences*, vol. 7, no. 3, 2012, pp. 559-566.

저자 소개



홍원표(Wan-Pyo Hong)

1991년 서울과학기술대학교 전자공학과(공학사)

1994년 연세대학교 공학대학원 전자공학전공(공학석사)

1999년 광운대학교 대학원 전자공학과(공학박사)

1990년 전기통신기술사합격

1991년 정보통신부 5급특별채용고시합격 본부 통신정책실, 전파방송관리국, 정보화기획실

1997년 삼성전자(주) 통신사업부 전송영업그룹장

1999년 광운대학교 연구전담교수

2000년 한국정보통신기술사협회장

2002년 한세대학교 정보통신공학과 교수

2014년 USC 동북아언어문화학과 방문학자

※ 관심분야 : 위성통신방송, 문자코딩, 통신정책