

메트릭스 방식에 의한 한글 印書裝置의 開發에 關한 研究

李 泰 鎬 · 朴 源 深 · 禹 治 水
電氣工學科

〈요 약〉

메트릭스형 프린터에 적합한 세 가지 유형의 한글 印書 方案이 提案되었으며, 그 중 가장 경제적이고 단순한 방법이 試驗案으로 採擇되어 實用 段階까지 開發되었다. 提案된 三個案은 모두 特長이 있어서 그의 선택은 목적과 조건에 따라 강하여진 것이다. 試驗案에서 使用된 字型的 수는 53個, 한 音節의 메트릭스 크기는 半段(half step)列을 포함하여 12×18로 하였으며, 終聲 및 수평 모음에 대하여 半字 수평 이동 방식은 채용함으로써 민속현명한 印刷 結果를 얻었다.

A Study on the Development of Korean Character Printer by Matrix Printing

Lee, Tae Ho. Park, Won Shim. Woo, Chi Soo
Dept. of Electrical Engr.

〈Abstract〉

Three possible methods appropriate for printing Korean Characters (Hangeul) by matrix printers are studied. Although each methods has its own merit, one method is considered to be simplest and more economical than the other two and its application has been investigated up to practical level. The number of character fonts adopted in the experiment was 53 and the size of matrix for one Hangeul syllable was 12×18 including half step columns. In order to give better appearances to the combined characters, half-character shift method was employed for the final consonants and the horizontal vowels. The printed output was acceptably good.

I. 序 論

한글의 모이쓰기 구조상의 문제점들은 현재까지의 한글 기계화 작업에 많은 곤란을 주어왔으며 심지어 반 풀어쓰기개인⁽¹⁾까지 나오고 있으나 한 톨극의 선통시인 문자가 간단히 개혁된다는 것은 기대하기 어려우므로 모아쓰기를 선제로 하는 한글 기계화의 작업이 다각도로 진행되어 왔다. 특히 계산기의 한글화라는 명제는 관계자들에게 깊은 관심의 대상으로서, CRT display를 위해서는 다수의 字素를 사용하는 방법⁽²⁾, 가변 조립에 의한 방법^{(3),(4)}

등의 실용성있는 좋은 文字를 나타낼 수 있는 수단만이 보고되어 있다. 한편, 프린터에 있어서는 유년전부터 CDC, UNIVAC, IBM, FACOM등의 여러 회사에서 기적 특지식인 방식의 한글 라인 프린터를 개발, 운영하고 있는데, 이들은 모두 드럼, 또는 세인팅의 것으로 印書(printing)속도의 극단적 감소를 피하기 위하여 문자 형태를 상당히 외생하고 있는 경편이다. (그림 1)

계산기의 사무처 용도에서의 이용은 현재에도 상당한 양에 달하고 일으로 린공지나 공공기관, 실공업 등의 많은 일부가 전산화되리라는 전망에 비추어 볼 때 우선 요청되는 것은 한글 라인장치이며 특히

내 이름 뽕사히 여겨 새로 슌어답답자를 화콤코리아

순수한 민족자본으로 설립된 최초의 컴퓨터 전문회사

응용에 있어 저렴한 가격으로 최대의 능력을 보장 동양 전자

그림 1. 한글인서 출력의 예

값싸고도 높은 모양의 한글을 기록할 수 있는 프린더가 대령으로 보류되어야 할 것이다. 前記 기종 사무는 신간기 전문기가 아닌 다양한 내장을 선제로 하여야 하기 때문에 제작기에 의한 자료들의 처리함에 있어서 작업의 속도를 높이고 비로갑의 오류의 기피를 줄이기 위해서는 印刷된 글자의 형태가 중요한 의미를 가진 것이다. 本 研究에서는 以上の 요점에 맞춰 매트릭스프린터의 한글화하기 위한 몇 가지 方책을 提示하고 그 중 한 방법을 擇하여 實用化의 例를 보였다. 매트릭스프린터는 速度가 느린 흠이 있으며, 기계이 세인형종의 고속프린터에 比하여 10分の 1 以下이며, FONT의 수에 의하여 速度가 制限받지 않고, 活字를 사용하지 않기 때문에 인자 수단에 융통성이 있어 文字의 品質向上에 有利한 점이 있다. 한글화에 대한 現在까지의 연구에서는 매트릭스프린터를 直接 대상으로 한 것은 보고되어 있기 않으나 CRT display의 유사성이 있으므로 이에 관한 보고를 매트릭스 프린터라는 기도에서 再評價하여 本 연구에서 제시한 방안 에 示하시켰다. 實用化의 對象은 울산공과대학 중앙선 사계 산소의 Centronix Model 101 A로 하였으며 기법관 비용으로 빈축할 만한 결과를 얻었다.

II. 한글의 매트릭스화

한글 한 音節 表記를 위한 매트릭스의 크기는 $13 \times 13^{(4)}$, 또는 16×10 (종×횡)⁽²⁾ 등으로 주장되어 있다. 매트릭스가 증분해 되면 문자형태가 줄어드는 것은 불문이지만 ROM의 크기가 制限되고 또 CRT display에서와는 달리 프린터에서는 打撃錘(impact type의 경우)의 수에 制限이 있는 까닭에 가능한 限 이 크기를 작게 한 것이 요청된다. 上記 세인중 16×10 은 글자의 크기나 형태를 고려하지 않은 숫자이므로 實用상 재고의 필요가 있고 21×11

은 技路수, 절점수 등을 토대로 하이 병군식으로 21×11 의 크기를 强하고 여기서 眞감율이라는 불확실한 요소를 작용시켜 만들어진 숫자인데 이와같이 통계적 자료에 의한 것 보다는 실제 문자를 직접내 상으로 하여 판단하는 것이 精確한 것으로 생각된다.

한글 사모를 형태상으로 分類하면 모음은 모두 수식수평형이며 字幅은 3종의 형태 즉, 수직수평형, 사선을 품는 것, 원을 품는 것으로 구분된다.

자음 중 수직수평형은 어느 것이나 5×5 매트릭스로 充分하다. 사선을 포함하는 것 중 ㅈ, ㅊ이 가장 복잡하여 개대로 표기하려면 9개의 列이 필요한데 이 때는 폭이 너무 넓어지고 다른 자음과의 均격이 맞지 않아 다루기 困難하다.

이외같이 어색한 모양이 되는 것은 列間의 간격과 行間의 간격을 동일하게 하기 때문인데 간인 그림 3과 같이 半段(half step)列을 넣어 列間의 간격을 行間의 半이되게 하면 全段(full step) 5×5 구조 내에 5×9 의 單단列을 포함하는 매트릭스가 형성되어 사진형 기음을 완전히 흡수 할 수 있게 된다. 또 원을 포함하는 가음도 半段列의 채용에 의하여 더 좋은 모양이 된다. 현재 英文 프린터에서도 半段列이 사용되도록 한 것이 있으므로 특별히 새 장치 개발할 필요는 없는 것이다.

모음에 있어 수평모음은 $2 \times < >$, 수직모음은 $< > \times 4$ (모두 全段)의 行식이 되는데 여기서 $< >$ 는 문자 전체의 크기에 의하여 設定되는 것으로 신축성이 있다. 結局 한 개의 한글을 구성함에는 세로 : $5(\text{조성}) + 2(\text{수평모음}) + 5(\text{종성}) + 1(\text{간격}) = 13$, 가로(반단열포함) : $9(\text{초성}) + 7(\text{수직모음}) + 2(\text{간격}) = 18$, 즉 13×18 의 매트릭스가 요청되며 분자의 총 횡비는 13 : 9가 된다.

Ⅲ. 한글化的 세가지 유형

메트릭스 프린터로 한글을 인쇄하는 수단에는 여러가지 방법이 있겠으나 현실적으로 이용이 가능하고 사용 목적에 따라 선택될 확률이 높은 방법을 세가지 유형으로 묶어 보았다.

1. 多段階 印書型

現用의 드럼형, 또는 제인형의 프린터에서는 한組의 한글 字母를 活字化하고 이늘 몇 段階에 걸쳐 組合하여 한 畵의 한글을 찍어내고 있다. 같은 방법과 메트릭스 프린터에도 적용할 수가 있는 내이 때에는 단지 ROM만을 바꿔 넣으면 畵에서 한글로 轉換시킬 수 있어 작업이 단순하고 비용이 적게 든다. 다만 活字型에서는 사모의 수가 制限되어 있는데다가 한 音節이 4等分(또는 6等分)의 구획으로 나뉘어져 있고 사모들은 이 지정된 구획에만 찍힐 수 있게 되어 있어 組合된 모양이 좋지 않다. 이를 개선하기 위해서는 FONT의 수를 확장하고 各音節의 組合형기이나 한 音節內에서 차지하는 位置等에 따라 字母의 位置를 可變할 수 있도록 한다면 文字의 形態는 매우 개선될 수 있을 것이다. 이 방식의 구체적 수단은 IV.의 實用化 作業에 例示하였다.

2. OR 게이트에 依한 組合型

前項의 多段階型은 3의 裝置의 非常 困難作業에 의하여 한 畵의 한글 모양쓰기가 완성되므로 速度가 떨어지고 文字의 形態는 주로 字母의 變位에 의하여 결정되는데 變위수단에 制限이 있으므로 아무래도 文字의 品質개선에 限界가 있다.

한수길의 CRT display 방식⁽⁴⁾을 메트릭스프린터에 적용한다면 좀 더 나은 모양의 문자를 얻을 수 있다. 즉 한글 사모는 同一한 것도 畵內에서의 위치에 따라 그 모양과 크기가 나르게 되기 때문에 조합된 모양이 좋아지므로 기본 사모의 여러가지 변형을 ROM에 수록하여 해당 변형을 인쇄 印書하도록 하는 것이다. 각 字素(字元 및 이늘의 부위형내)의 변형은 분류하면 다음과 같다.

- 초성 : ① 수직모음 앞에 오는 것, 2종
 ② 수평모음 앞에 오는 것, 2종
 ③ 수직과수평의 복합모음앞에 오는 것, 2종
 종성 : ① 받침 있을 때, ②받침 없을 때

중성 : 1종

초성 지령이 2종으로 된 것은 받침 유무에 따라 구별한 것이니 초성중에 ③항은 ①항에 흡수시킬 수도 있다.

필요한 FONT의 수는 초성 $19 \times 4 = 76$ (또는 $19 \times 6 = 114$), 중성 $21 \times 2 = 42$, 종성 27로서 계 145(또는 183)개가 된다. 145개나 되는 字素에 별도의 code를 할당한다면 code자체의 크기도 문체이되면 software 또는 microprocessor의 부하가 너무 커지므로 모아쓰기 복합 code를 사용하는 것이 바람직하다. 즉 字素의 변형에 관계없이 기본 字素에 code를 할당하고 이늘을 연결하여 모아쓰기 복합 code를 만드는 것이다. 초성, 중성 및 종성은 각각 19종, 21종, 27종이므로 이늘은 각각 5bit의 code로 분해된다. 초, 중, 종성의 code를 합하면 15bit의 복합 code가 형성되는데 code진계를 hardware적으로 분석하여 해당 변형을 선별한다. 예를 들면 초성의 한 변형을 갖기 위하여서는 중성 code로부터 어떤 유닛의 모음인가를 판별하고 종성 code로부터 종성의 有無를 판별하여 이 두가지 판단 결과로 초성 code에 결합시키면 해당 변형을 갖을 수 있는 것이다. 이렇게 선별된 초, 중, 종성의 OR회로에 의하여 동시에 head로 나가기 하면 한 畵의 한글을 한번 능식으로 印書할 수 있어서 크기와 수도가 쉽게 개선된다.

3. 孔板打字機型

이 방식은 이미 漢字情報處理裝置에 利用되고 있는 것으로^{(5), (6)} 원시히 組合된 한글 音節들을 ROM에 수록하여 적도록 하는 것인데 漢字에서는 1로 靜電式이 使用되고 있으나 한글은 모양이 크나 낡은타므로 打擊式으로도 좋은 문자를 얻을 수 있을 것이다. 문제는 얼마나 많은 음절을 저장하여야 하는가인데 한글 조합의 형식은 30종으로서⁽⁷⁾이로부터 가능한 한글 음절수는 14,354자나 되지⁽⁸⁾ 않는데서 28만자로 부터 추측한 시도에 의하면 1,603자만이 사용되고 있다.⁽⁹⁾ 따라서 명분, 득수기호 등을 모두 합하여도 2,000자 미만으로 보는 인식작업이 가능하여 작업의 종류에 따라서는 세힌된 수의 문자만을 반복이용하게 되므로 간단한 문자의 수를 더욱 압축할 수도 있다. 한 문자에 소요되는 메트릭스 크기를 여유있게 14×18 싱도로 잡으면 2,000자에 대하여 약 30kword의 ROM이 소비되어 비용이 상당히 커지는 실상이 있으나 이용이 불가능

한 정도는 아니라고 생각된다. 문자 선택 code는 2,000개의 내장으로 한 때 11bit가 소요되는데 보통 예상키 무저준이 code가 6~8bit정도임을 고려하면 현음상에 대하여 2회진송방식 등 이간의 수단이 필요하다.

이성 3가지의 서보 특징이 다른 유형이 소개되었는데 2항은 CRT display용으로 이미 소개되었었고(2) 3항은 외국에서 한가용으로 이용되고 있는 것이나 한글 매트릭스 프린터나는 각도에서 再評價하여 볼 것이나, 가까운 독특한 장점을 가지므로 복식에 따라 선택, 이용이 가능할 것이다. 1항의 나인세팅은 속도에 기함이 있다고 하였으나 현용 매트릭스 프린터가 보통, 일본에 맞춰, 7개의 打撃錐(impact pm)만을 가지고 있으므로 다른 방식도 최소한 2회의 능식으로 한 줄의 한글을 찍게 되므로 다단계 형이 극히 불리하지는 않다. 가변조합에 의한 방식(3),(4)도 고려되지만 프린터는 CRT에서와는 달리 매트릭스 식등이 연속적이 아니고 유한한 숫자이므로 직접 이방식은 채용하는 것은 어렵다고 생각되어 개인에 포함시키지 않았다.

Ⅳ. Centronix 101A의 한글화

實用化의 對象으로는 울산공과대학 중앙전자계산소의 Centronix Model 101A 매트릭스 프린터를 택하였다. 직업을 함께 있어 ① 現印書기구의 수정주를 최소한으로 하고, ② 한글과 기존 英文을 병용하며, hardware에 의한 선택이 가능하게 하고, ③ 비용을 최소한으로 하며, ④ 作業을 가능한 한 단순하게 한다는 것을 선택으로 하여 Ⅲ의 1항 多段階 인지방식? 채택하여 3병식으로 조합하도록 하였다.

대상 프린터의 문자 처리과정의 블록선도는 그림 2와 같이

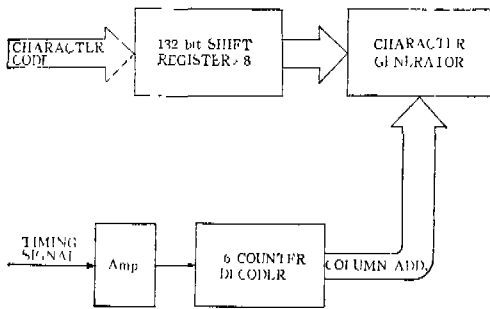


그림 2 101A 프린터의 블록선도

全段 6개 列로 되어있다. 印書單位 매트릭스중 1개 列은 문자자의 간격으로 이용되므로 매트릭스 크기는 半段을 포함하여 7×9로 되므로 한글 시음 하나를 인쇄하고 2개 行이 남는다.

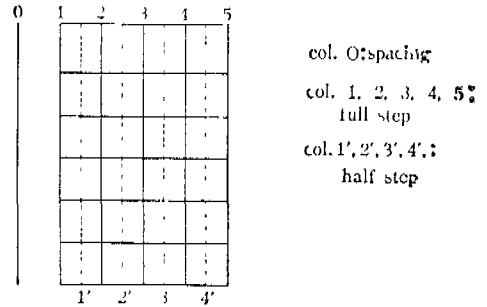


그림 3 영문용 단위메트릭스

1. 문자 FONT

ROM에 수록된 字素는 53개로서 다음과 같이 分類된다. (표 1),

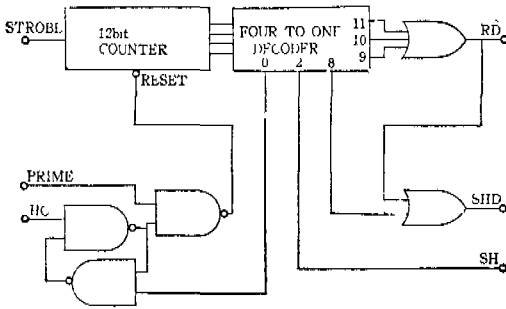
- ① 기본자음(호성, 종성 공용): 19개(ㄱ, ㅋ, ㆁ, ㆁ, ㆁ 포함)
- ② 기본모음(받침있는 음절용): 14개(ㅏ, ㅑ, ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ, ㅜ, ㅠ 포함)
- ③ 받침없는 음절 전용 수평모음: 5개
- ④ 받침없는 수직모음 연장용 보조 FONT: 3개
- ⑤ 복받침 전용 자음: 12개

以上에서 알 수 있는 바와 같이 복자음과 수직복모음은 편의상 한 개의 字素로 독립시켰나. 매트릭스의 크기는 打撃錐의 구조상 Ⅱ의 적정 최소한대로 하지 못하고 12×18로 하였다.

2. 半字變位와 수평모음 폭 조정

모아쓰기 형태의 개선을 위해서 半字變位의 방법을 사용하였다. 이것은 그림5에서 보인 바와 같이 종성의 위치와 수평모음변을 조합하는 음건의 위치를 半字變만큼 우측으로 변위시키에 의하여 음건의 보임과 분장의 균형은 좋게 하도록 한 것이다. 半字變位 동작은 한글 문자가 프린터에 맞도록 재구성 될 때 해당 字素의 안에 半字變位 기호를 삽입하여 이 code에 의하여 그림 4의 회로가 동작함으로써 이루어지도록 되어 있다. 그림 4의 회로는 기본적으로 1개의 latch회로와 count 12의 계수회로로 되어 있는데, 半字變位 code에 의하여 계수회로가 직동되면 12개의 timing신호의 거대한 위치에서 ROM의

내용을 인가하도록하여 英文 2자에 해당하는 범위의 임의의 곳에 한글을 인서할 수 있다. 계수기가 한 획만 능숙하면 latch는 워킹으로 돌아간다. 이외로는 동시에 0번쩨(그림 3)에서도 印刷하도록 지시하므로 수평모음은 다른 字素보다 1획 넓게 찍히게 된다.



PRIME: Printer Initialization
 HC: Half Character Shift
 RD: RCM Disable
 SHD: Shift Disable
 SH: Shift

그림 4 반자변위회로

3. 한글과 영문의 병용

프린터의 모든 제어동작은 원래의 메카니즘을 그대로 가지므로 한글과 영문을 가유로이 병용할 수 있다. 대상 system의 code구조는 even parity를 가지고 있었으므로 이 parity 변화에 의하여 영문과 한글을 구별하도록 하였다. 이외 같은 한글, 영문의 병용은 드립칭이나 제인형에서는 실현하기 어려운 것이므로 메트릭스형의 또 하나의 잇점이리라 하겠다.

4. 모아쓰기를 위한 software

(1) 임의 천리에 사용된 FONT의 수는 1과 같이 53개로 되어 있으니 한글 입력으로는 이중 기본자음과 기부모음만을 사용한다. 영문, 숫자 및 특수 기호는 모두 쓸 수 있게 하기 위하여 한글의 시작과 끝은 각각 < > 로 표시하였다.

(2) 한글 재구성. 한글 字母의 조합방식은 30종이 있으나 IV 3.1과 같이 字素를 성의하면 다음의 9종으로 정리된다.

- 2개의 字素 : ① CV (2) $\begin{matrix} C \\ V \end{matrix}$
 3개의 字素 : ③ $\begin{matrix} CV \\ C \end{matrix}$ ④ $\begin{matrix} C \\ V \\ C \end{matrix}$ ⑤ $\begin{matrix} CV \\ V \end{matrix}$

表 1. 한글 입출력 Code

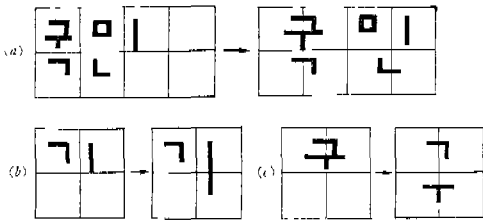
Internal Code	Original Chars	한글 입력	한글 출력	비고
32	△	△	△	Space
33	!	ㄱ	ㄱ	쌍 자 음
34	~	ㄴ	ㄴ	
35	#	ㄷ	ㄷ	
36	\$	ㄸ	ㄸ	
37	%	ㄹ	ㄹ	
38	&		⌊	받침없는 음 질 전용 수평 모음
39	·		⌋	
40	(⌈	
41)		⌉	
42	*		⌌	
43	+			
44	,	,	,	
45	-			
46	.	.	.	
47	/		ㄱ	複 받 침 前 子 陷
48	0		ㄴ	
49	1		ㄷ	
50	2		ㄹ	
51	3		ㄱ	複 받 침 後 子 陷
52	4		ㄴ	
53	5		ㄷ	
54	6		ㄸ	
55	7		ㄹ	
56	8		ㅁ	
57	9		ㅂ	
58	:		ㅅ	
59	:			
60	<	<		한 글 시작
61	--			
62	>	>		
63	?	?		
64	@			한 글 끝 半 字 變 位
65	A	ㄱ	ㄱ	
66	B	ㄴ	ㄴ	
67	C	ㄷ	ㄷ	
68	D	ㄸ	ㄸ	
69	E	ㄹ	ㄹ	
70	F	ㅁ	ㅁ	
71	G	ㅂ	ㅂ	
72	H	ㅅ	ㅅ	

73	I	ㅏ	ㅑ	
74	J	ㅓ	ㅕ	
75	K	ㅗ	ㅛ	
76	L	ㅜ	ㅠ	
77	M	ㅡ	ㅝ	
78	N	ㅇ	ㆁ	
79	O	ㅏ	ㅑ	基本母音
80	P	ㅑ	ㅓ	
81	Q	ㅓ	ㅕ	
82	R	ㅗ	ㅛ	
83	S	ㅜ	ㅠ	
84	T	ㅝ	ㅞ	
85	U	ㅞ	ㅟ	
86	V	ㅟ	ㅠ	
87	W	ㅠ	ㅡ	
88	X	ㅡ	ㅝ	
89	Y	ㅝ	ㅞ	
90	Z	ㅞ	ㅟ	
91	ㅅ	ㅅ	ㅅ	
92	\	-	-	
93	ㅣ		ㅣ	수직모음연장 (ㅏ, ㅓ, ㅑ)
94	↑		↑	(ㅓ, ㅕ, ㅗ, ㅛ)
95	—		—	(ㅜ, ㅠ)

4개의 字素, ⑥ $\begin{matrix} CV \\ V \\ C \end{matrix}$ ⑦ $\begin{matrix} CV \\ CC \end{matrix}$ ⑧ $\begin{matrix} C \\ V \\ CC \end{matrix}$

5개의 字素, ⑨ $\begin{matrix} CV \\ V \\ CC \end{matrix}$

입력 data는 음실간 space를 사용하지 않았으므로 seperation자임을 시쳐야 하며 각 음실은 前記 9종의 구조로 분해되어 3개의 buffer에 수용된다. 문자의 균형을 맞추기 위하여 ①, ⑤의 경우에는 모음연장, ②, ④, ⑧의 경우에는 半字位位, 複반집의



(a) 번자 번위 (b) 수직모음 연장 (c) 받침없는 수평모음

그림 5 문자 구성 형태

경우에 즉 ⑥, ⑦, ⑧, ⑨에는 전자음과 후자음의 구분, 받침이 있는 수평모음 즉 ②의 경우에는 전용 수평모음한닝 등의 조합을 받는다. (그림 5)

한글 조합을 위한 general flow chart는 그림 6과 같으며 印刷結果는 그림 7과 같다.

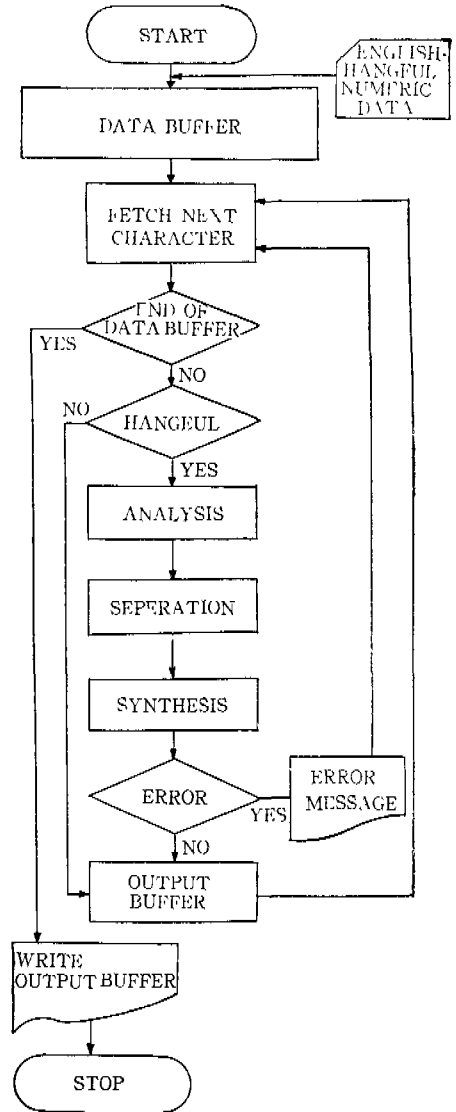


그림 6 한글 조합 flow chart

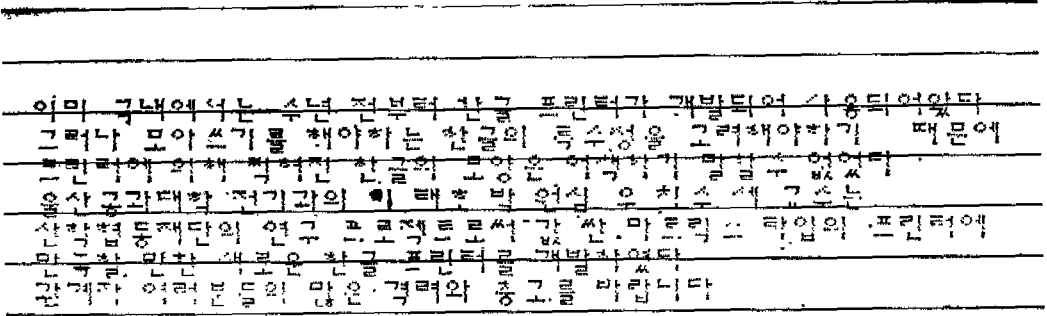


그림 7 시험 印刷 결과

V. 結 論

메트릭스 프린터를 진제보한 한글 印刷에 유용한 세가지 방안을 제시하였다. 특히 시험작업의 대상으로 택하이진 단단계 방식은 극히 저렴한 비용과 단순한 수성작업으로 매우 만족할 만한 결과를 얻었으며 이 방식과 他 方式을 결합하면 더욱 좋은 결과를 얻을 수 있을 것이 확실하나.

최근 늘어나는 要請속에 外國의 몇몇 제조사들이 메트릭스형의 한글화 작업을 試圖하고 있어 本 研究 관계자들도 그 中間 結果에 接한 기회 종종 있었는데 개개 분사의 瑣碎에 있어서나 立場으로 구성된 구조에 있어거나 개선의 이치가 많다는 것을 확인할 수 있었다. 이들 연구의 결과가 만족할 만 하지 못한 것은 기술적이거나 비용 문제보다는 한글을 보는 眼目에 특히 문제가 있었다고 하겠으며 결국 계산기의 한글화 작업은 한국인에 의하여 이루어지는 것이 바람직하다는 느낌을 받았다. 이 비슷한 作業이 關係분야에 적은 도움이라도 되기를 바란다.

謝 辭

本 研究는 産學協同財團의 지원으로 이루어진 것

으로 同 財團의 여러분들께 깊은 感謝를 드리는 바 이리 이울리 徹극적인 협조를 아끼지 않으신 울산 공과대학중앙전자계기소 여러분들께 감사의 뜻을 표하는 바입니다.

참 고 문 헌

1. 안수일, 대한전자공학회지 제10권, 제2호, pp. 36—43 (1973)
- _____, 同 제10권 제3호, pp.69—73 (1973)
2. _____. 同 제12권 제1호, pp.27—33 (1975)
3. 이주근, 이근하 同 제11권 제1호, pp.23—32 (1974)
4. 박승규, 한국과학위 석사학위 신청논문 (1976)
5. KUBOTA, S., HONMA, T., and TSUCHYA, T., *IEEE Trans., Electron Devices*, vol. ED-19, No. 4, pp.569—579 (1972)
6. 大井 孝二, 日本電子通信學會誌, vol.56, No.2 pp.189—194 (1973)
7. 이주근, 대한전자공학회지 제9권 제4호, pp.197—204 (1972)
8. _____. 최홍문, 同 제11권 제3호, pp.119—125 (1974)