

Dot Matrix 한글프린터에 관한 연구 (The HanGul Printer by Dot Matrix)

김 봉 열*, 유 황 빈**

Kim, Bong Ryul *and* Ryou, Howang Bin

요 약

현대 정보사회를 이끌어가는 컴퓨터의 효과적인 활용을 위하여 한글의 컴퓨터가 무엇보다도 시급하지 만 한글의 특수성인 모아쓰기로 인하여 용이한 일이 아니다. 한글의 특수성을 분석하여 13×14 Dot Matrix 방식의 한글문자 발생장치를 제작하여 소프트웨어 프로그램에 의한 컴퓨터의 한글 입출력을 가능하게 하였다.

Abstract

Above all computerization of Hangeul composite printing is an urgent task for the effective utilization of computer as a useful mean handling information in this information flooded era. However it is a very difficult problems due to the unique mechanism of the Hangeul character combination.

There in this paper 13×14 Dot Matrix processing method is applied to get a fine result of the Hangeul out look.

Further more Hangeul input/output data processing is accomplished by the software program developed.

1. 서 론

현대 정보사회에서 가장 주축을 이루는 컴퓨터는 인 류문명을 급진적으로 발전시켰고 사회를 고도의 성장 으로 이끌어 놓았다. 그러므로 현대는 이러한 정보처 리 장치를 능률적으로 활발하게 이용하는 사회일수록 보다 빠른 성장을 가져올 수 있다고 본다. 이와같이 현대사회에서 가장 큰 공헌을 하는 컴퓨터도 현재는 서구언어의 전용으로 되어 있으므로 우리가 보다 쉽게 사용하기 위해서는 한글을 이용한 정보처리에 힘을 기울이지 않으면 안된다.

한글은 기본문자가 24자(발표방서 28자)이어서 서구 언어의 26자에 비하여 그 수가 작지만 모아쓰기라는 특유한 방식으로 글자를 형성하므로 그 수란 수만가지 가 되지만 현재 사용하는 글자가 약1500개⁶⁾가 되기 때 문에 한글의 컴퓨터화가 늦어지게 되는 것이다.

본 논문에서는 이러한 한글 특유의 모아 쓰기 구성 을 관찰하고 PROM을 이용한 한글문자 발생장치를 구 성하여 컴퓨터와 On-Line으로 연결하여 한글 입출력을 할수 있게 하므로서 한글의 컴퓨터화를 이룩할 수 있 도록 하였다.

2. 한글분석

한글은 표음문자로서 단독음을 낼수 있는 모음과 모 음에 의존하여 소리내는 자음으로 구분할 수 있으며, 자음+모음과 같이 최소 2개 이상의 자모음이 결합되 어야만 독특한 글자를 구성할수 있다.

한글은 24개의 자모음이 위치, 형태, 크기 등이 다양하게 변하므로 글자의 수도 대단히 많다. 또한 이 러한 자모음도 모아쓰기에 의한 초성, 종성으로 구분 하면 그 수가 대단히 많으나 사용빈도가 극히 적은 것 이 있고, 모음의 경우 모음+모음으로 표시하면 그 수 를 줄일수 있으므로 현재 국내에서 가장 많이 사용하는 4벌식 표준자판⁷⁾을 기준으로 하면 표 1과 같다.

한글 특유의 모아쓰기에 의한 구성을 보면 그림 1 과⁸⁾ 같으며 다음과 같은 자모음의 특징을 찾을수 있다.

* 正會員 연세대학교 전자공학과
Dept. of Electronics Eng, yen sei univ.

** 正會員 금성전기주식회사
接受日字: 1977年 8月

기존 영문 TTY는 약 20자/초 정도 인쇄할수 있으며 8비트코드로서 데이터는 7비트인 ASC11코드이고 나머지 1비트는 parity check비트이다. 본 한글 프린터에서는 parity check비트를 없애고 8비트 모듈 데이터로 사용하였지만 컴퓨터와의 연결 동작에서는 7비트인 영어화한 한글을 사용하였다.

문자 발생장치에서 생긴 문자는 needle driver를 거

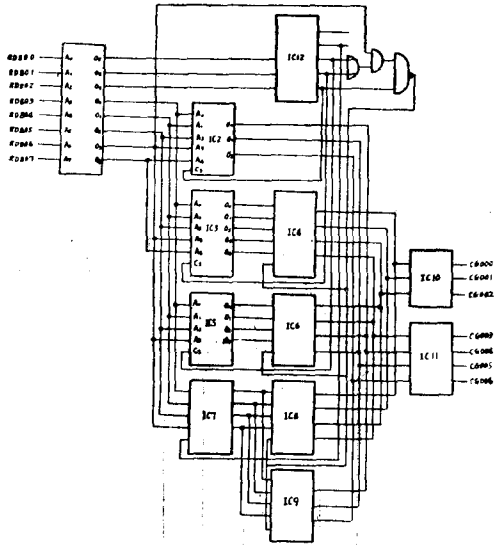


그림 4 한글문자 발생장치 구성도

쳐 7개의 핀으로 구성된 printing head를 column address에 따라 구동시켜 5×7 Dot Matrix 방식의 영문을 인쇄하는 프린터이지만 5×7로서는 한글 한 글자를 구성할수 없으므로 printing head를 2번 움직여서 13×14 Dot Matrix 방식으로 하였다.

한글문자 발생장치의 개략도는 그림 4와 같으며 한글영상을 기억시킨 PROM의 동작에 의하여 한글 모아쓰기를 하고 있으며 건반에 의한 8비트 데이터는 IC1에 입력된다. IC1은 IM 5603×2 PROM으로서 한글(조성자음, 중성자음, 수직모음, 수평모음) 및 영어, 숫자, 기호 등을 표 2에서와 같이 b5~b7로서 구분하게 된다.

b5~b7은 IC12의 디코더(7442)에 입력되어 각각의 입력 데이터에 해당하는 PROM을 set시켜 동작하게 한다. 다음 각 글자에 해당하는 데이터는 b₀b₄로 구분되어 병렬로 IC2, IC3, IC5, IC7에 입력된다. 여기서 IC3, IC5, IC7은 74175(Quad Flip Flop)로서 입력되는 데이터 내용을 디코더의 동작에 따라 해당 flip flop이 Set되면 다음단의 IC4, IC6, IC8, IC9에 데이터 내용을 전달시켜 준다. 여기서 IC2, IC4, IC6, IC8,

구분	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
숫자	0	0	0	X	X	X	X	X
영어	0	0	1	X	X	X	X	X
조성자음	1	0	0	X	X	X	X	X
중성자음	1	1	1	X	X	X	X	X
수직모음	1	1	0	X	X	X	X	X
수평모음	1	0	1	X	X	X	X	X
특수문자	0	0	0	X	X	X	X	X

표 2 IC1 출력표

IC9는 IM5603, IM 5604 PROM으로서 한글 자모음의 영상을 기억시켜 입력되는 데이터 내용에 따라 한글 자음, 모음을 출력 시킨다.

“원”자를 예를 들어 설명하면

① 건반의 “O”를 누르면 64H코드가 IC1에 입력되어 8FH(100Q1111)를 출력시켜 조성자음에 해당하는 IC3가 디코더의 동작에 따라 Set되어 IC4에 “01111”의 신호로 입력된다.

② 다음 건반의 “ㅜ”를 누르면 6EH가 IC1을 거쳐 A4H(10100100)로 출력되어 수평모음에 해당하는 IC5가 디코더의 동작에 따라 Set되어 IC6에 “0100”의 신호로 입력된다.

③ “ㄱ”도 75H가 IC1을 거쳐 C2H(11000010)가 되어 수직모음 IC7을 거쳐 IC8, IC9에 “0010”의 신호로 입력된다.

④ 다음 “ㄴ”을 누르면 78H가 IC1을 거쳐 E9H(11101001)가 되어 IC2에 “1001”의 신호로 입력된다.

⑤ 종모음 “ㄴ”이 입력되면 한 글자가 끝나므로 IC4, IC6, IC8, IC9, IC2가 모두 함께 set되어 IC10, IC11에서 모아쓰기가 되어 needle driver를 거쳐 column

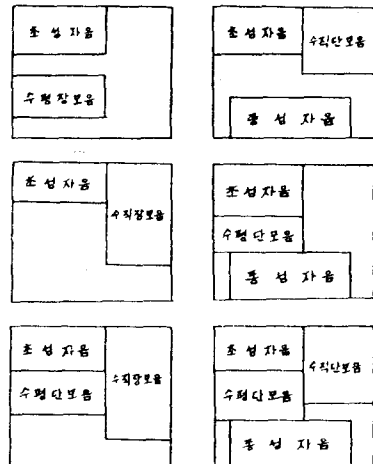


그림 5 한글문자 구성도

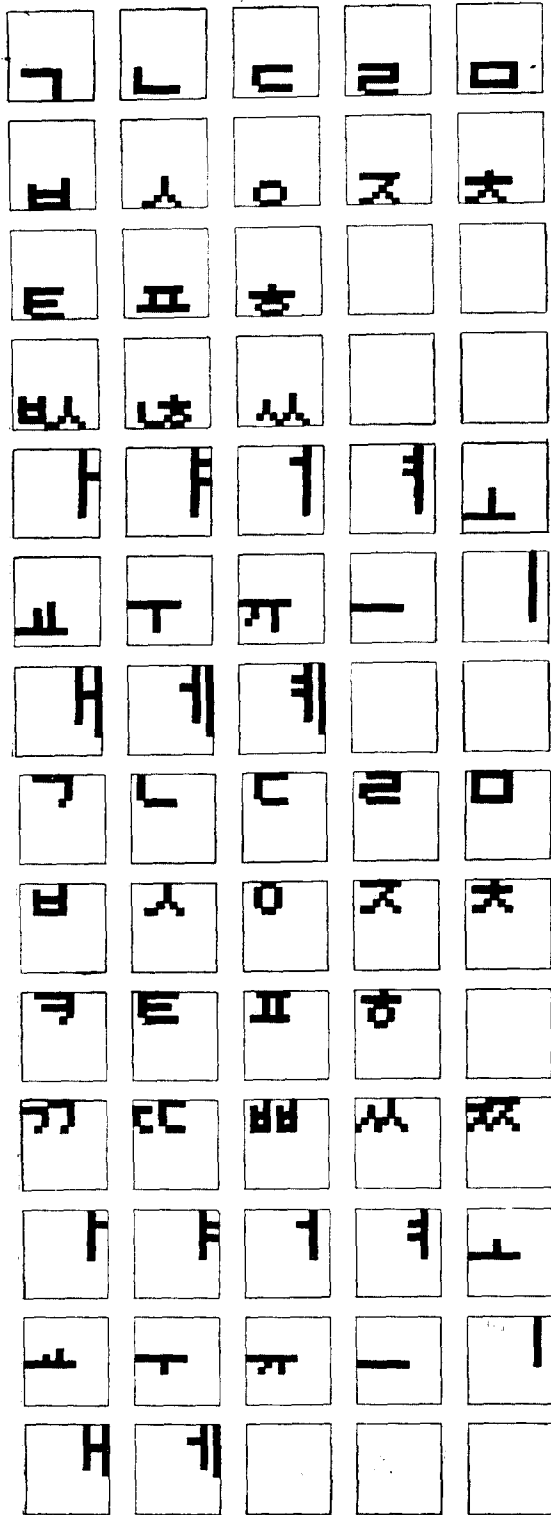


그림 6 PROM에 기억시킨 한글 자·모음영상

address에 따라 printing head를 동작시켜 인쇄하게 된다. 또 모음은 장모음과 단모음을 b3에 의하여 구분(1,0)하여 장모음인 경우 종성자음과 같이 모두 함께 Set되어 모아쓰기가 된다.

column address는 4 비트의 조합에 의한 16으로 구분하며 이 중 13은 글자를 구성하고 3은 글자와 글자의 간격을 결정하는데 이용된다. 이렇게 하여 7개의 핀에 의하여 7×13이 되게 인쇄하고 CR/LF control에 의한 step motor의 동작에 의하여 7개의 핀을 다시 back하여 7×13의 인쇄된 사이를 다시한번 인쇄하도록 함으로서 2줄씩 14×13 Dot Matrix방식을 할 수 있도록 하였다.

다음 한글문자 구성에 대하여 논하면

초성자음+수직장모음

초성자음+수평장모음

초성자음+수평단모음+수직장모음

초성자음+수평단모음+종성자음

초성자음+수직단모음+종성자음

초성자음+수평단모음+수직단모음+종성자음

으로 구분되며 이것을 도표로 표시하면 그림 5와 같이 표시할 수 있으며 이를 기준으로 하여 14×13 Dot Matrix로서 60개의 초성자음, 종성자음, 수직모음, 수평모음의 영상을 PROM에 기억시켰으며 글씨 모양은 그림 6과 같다.

4. 한글코드

인간이 컴퓨터와의 대화에서 반드시 필요한것이 정보의 접수 및 전달이다. 이 정보는 논리적으로 "1,0"의 불연속적인 현상으로 표시되며 이것은 코드(부호)라고 한다. 그러나 코드는 인간과 컴퓨터가 서로 상이하므로 이것을 그대로 두고 서로를 연결시켜주는 변화 과정이 있어야 한다.

본 프린터에 사용한 8단위 코드는 $2^8=256$ 개의 글자를 구성할 수 있으며 전반기는 4벌씩 한-영 혼용자판으로 구성되었으므로 ASCII코드를 기준으로 하여 구체적인 한글코드를 정하였다. 그러나 세계적으로도 다양한 코드(통신부호, 국제전신부호 NO2, Telex코드, BCD부호, BCD6단위부호, BCD8단위부호, ISO 등)가 사용되며 우리나라도 각 메이커마다 제각기 편리한 전반기 및 코드를 사용하고 있어 컴퓨터에 따라 다르므로 사용자에게 큰 혼란을 느끼게 한다. 그러므로 우리나라도 조속한 시일내에 규정된 전반기 및 코드가 제정되어야 하겠다.

다시 한글코드에 대하여 논하면 영어와 한글을 구분

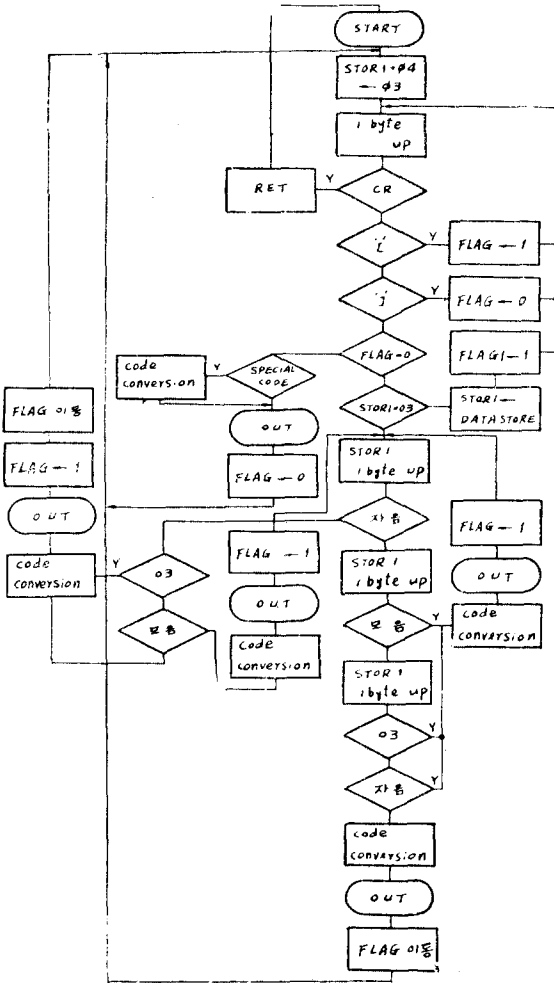


그림 8 컴퓨터의 한글출력 Flow chart

퓨터에서 출력되는 데이터가 "]"(54H), 또는 Flag가 0이면 다음 코드가 순수한 영어, 숫자이므로 그대로 한글 프린터에 입력시키고 "["(52H) 또는 Flag가 1인 경우는 다음의 코드가 한글의 영어화 코드이므로 코드변환을 하여 한글 프린터에 입력시켜야 한다. 한글 코드변환은 자음, 모음을 구분하며 또 조성, 종성 등을 구분하여 코드변환을 해야하므로 코드변환 프로그램이 복잡하며 기호인 경우 컴퓨터 입력시 코드변환을 하였으므로 한글 프린터에 입력시킬 경우에도 코드변환을 하여야 한다.

6. 결 과

본 논문은 한글의 컴퓨터화를 위하여 이제까지 라인 프린터에 국한된 한글의 컴퓨터 이용을 컴퓨터의 한글 입출력을 위하여 PROM에 의한 한글문자 발생장치를 이용한 13×14 Dot Matrix방식의 한글프린터를 구성하였으며 컴퓨터와 한글 입출력 연동시험을 하였다. 이제 한글 모아쓰기도 기계적 방식을 탈피하여 새로운 전자적 방식을 이용하여야 하겠다. 그리고 국가적인 면에서 조속한 시일내에 규정된 건반 및 한글코드가 기록되어 한글을 이용한 주변장치 개발에 주력해야 하겠다.

<감사의 말씀>

이 논문작성을 위하여 많은 자료협조와 조언을 해주신 연세대학교 전자공학과 교수님과 동성전기(주)임직원 여러분에게 감사드립니다.

參 考 文 獻

- 이주근 : 한글문자의 전자계산조직에 적응하기 위한 특징 유출에 관한 연구(I). 전자공학회지 1969. 12
- 이균하 : 단위 Dot pattern의 가변조합에 의한 character generator. 인하대학교 대학원 1976
- Ink-Jet에 의한 한글모아쓰기 printer개발에 관한 연구. 한국과학기술연구소 1977
- 안수길 : 전자계산기의 한글 입출력에 관한 연구와 한글반쯤어쓰기 제안(I), (II) 전자공학회지 1973. 4, 1973.6
- 안수길 : 한글 문자 모아쓰기의 Display의 한 방안. 전자공학회지 1975.2
- 한글 기계화연구(I). (한글 글자의 찾기 조사, 한글의 컴퓨터 처리). 한글 기계화 연구소 1975
- 박영효, 송계범 : 한글 타자기의 건반 배열에 관하여 전기통신연구소보 1968.6
- 이주근, 이균하 : 가변 조합 방식의 Display에 관한 연구. 전자공학회지 1974.2
- 차홍준 : 컴퓨터의 한글 입출력 시스템에 대한 고찰. 컴퓨터 1976.8
- 이주근 : 한글 문자의 인식에 관한연구(II), (IV) 전자공학회지 1970.11, 1972.2
- Mini-Printer General Description N.E.C