

SPC-3000 System 개요와 한글-DOS에 대하여

朴鍾栢*, 金新德**

삼성전자(주) 종합연구소 제5 연구실 선임연구원*, 연구원**

I. SPC-3000 SYSTEM 개요

국내 컴퓨터 산업은 8bit CPU를 사용한 Apple 호환 기종 등 교육용 또는 게임용의 personal computer 로부터 움트기 시작하여 수년이 경과하였으며, 반도체 기술의 발전에 의하여 data 처리 단위가 늘어남에 따라 16bit 이상의 microprocessor 를 사용하는 개인용 computer 가 출현한지도 상당한 기간이 지났다.

삼성전자에서 개발한 SPC-3000은 교육용, 게임용 level 이 아닌 업무 전산화용으로 사용할 수 있는 퍼스컴으로 stand-alone 으로 뿐만아니라 대형 host computer 와도 communication 이 가능하도록 설계되었다. 또한 완벽한 한글처리가 가능하도록 Hardware 및 응용 Software 를 이미 개발완료하였다.

本稿에서는 SPC-3000의 Hardware의 구성과 한글-DOS에 대하여 기술하고자 한다. 먼저 SPC-3000의 주요 specification은 다음과 같다.

(주요 specification)

- CPU.....intel 8088
- Clock speed.....14.318 MHz
- Memory.....ROM 16Kbyte, RAM 256Kbyte
(확장가능)
- 보조기억장치.....360KByte (formatted) Floppy Disk Driver 10MB 또는 20MB Hard Disk Driver.
- 1 printer interface
- 1 RS-232C interface
- Key Board.....83Key
- Display.....한글, 영문, 한자 및 Graphics 동시처리 가능
- 확장 plug-in board용 slot 4 개

II. SYSTEM의 구성

그림 1은 SPC-3000의 구성을 나타내고 있으며 각 부분에 대하여 간단히 설명하면 다음과 같다.

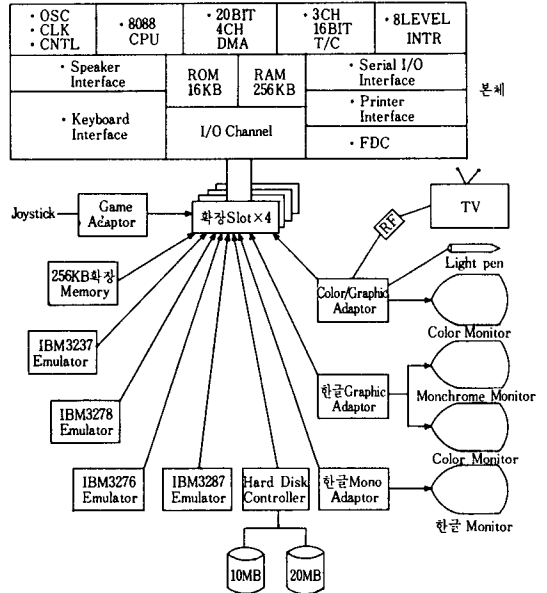


그림 1. SPC-3000의 구성.

1. 본 체

본체 내의 Main Board에는 CPU (intel 8088), 8 level interrupt controller (8529), 3 channel의 16bit timer/Counter (8253), 20bit 4 channel DMA Controller (8253), Serial I/O interface (8250), Parallel I/O interface (8255) Floppy Disk Controller (8272) 및 Math. Coprocessor (8087) 등으로 구성되어 있다.

그림 2에 Main PCB의 block diagram을 나타내었다. Main Board에 설치된 62pin의 Connector를 통하여 여러 종류의 Plug-in board가 설치될 수 있다.

2. 한글/Graphic Adaptor.

Main Board의 slot에 삽입될 수 있는 display용 interface board로서 Monochrome Monitor 및 Color

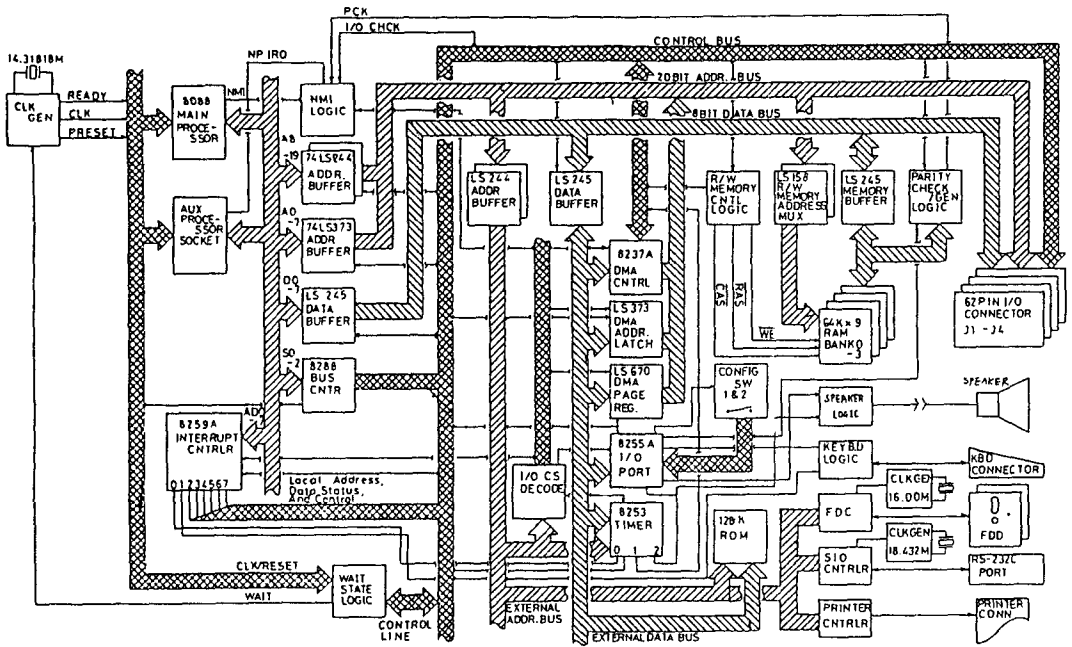


그림 2. Main Board의 Block Diagram.

Monitor를 부착할 수 있고, 한글, 영문, 한자 뿐만 아니라 Graphic 까지 1개의 Monitor로 표시될 수 있다. 여기서 한글/Graphic Adaptor의 좀더 상세한 내용을 소개하면 다음과 같다.

가) 동작 Mode

i) text mode

한글, 한자는 16×16 dot로서 한 화면에 40자×25줄이 표시가능하며, 영어는 8×16dot로 80자×25줄을 나타낼 수 있고, 한글, 한자는 2byte code를 사용하였으며 영어는 ASCII code이다.

또한 글자는 온자 또는 배자로 표시될 수 있으며, Monochrome Monitor 사용시에는 5가지의 Attribute가 (under line, blinking, intensed, reversed,) Color Monitor 부착시에는 16 color로 구분된다.

ii) graphic mode.

mode	해 상 도	color수
Medium Resolution mode	320×200dot	4 color
High Resolution mode	640×200dot	2 color
Medium Resolution 한글 mode	320×400dot	4 color
High Resolution 한글 mode	640×400dot	2 color

한글 mode에서는 32KB의 video RAM을 사용하며, 그외에는 16KB video RAM 사용한다.

나) 회로구성

- i) CRT Controller IC; 6845 사용
- ii) Video Display Memory

CPU Memory의 0B4 000H~0B7 000H (even byte)와 0B8 000H~0BFFFH에 위치하고 있으며 전체 48 KByte의 Memory로 구성된다.

또한, cycle stealing 방식으로 CPU와 CRTIC가 contention 없이 Memory를 Access 할 수 있다.

iii) Character Generation Logic

이 Logic은 한글 모아쓰기, 영문 및 도형문자, 한자를 display 할 수 있도록 구성되어 있다.

한글과 영문에 48Kbyte와 한자용 192Kbyte가 할당되어 있다. 또한 graphic mode에서는 CPU에 의해 ROM의 Image가 읽혀질 수 있도록 설계되어 있다.

3. 한글 Board

한글, 한자, 영문용의 display Board로서 Monochrome Monitor만 사용할 수 있는 고해상도 화면을 Display 가능하다.

즉, 한글, 영문, 한자 모두 80자×25줄로 display되며 각각 16×16dot로 각 문자는 표현된다.

4. Color/Graphic Adaptor

영문과 graphic 기능을 가진 display Board로

320×200dot 및 640×200dot의 해상도를 가지며, Seperate Color Monitor, Composite Monitor 및 Light pen, Color TV (RF Modulator 사용) 와도 연결될 수 있다.

5. Memory

SPC-3000은 Main Board에 256Kbyte의 RAM이 있으며 64Kbit RAM 36개로 구성되어, 각 byte당 parity check를 위하여 각 9개가 1 Bank를 이룬다.

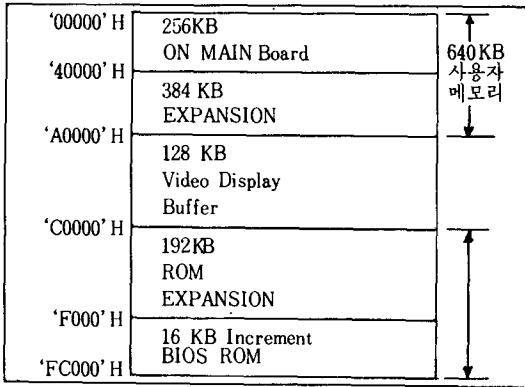


그림 3. Memory Map

그림 3에 전체 Memory Map을, 그림 4에 interrupt vector table을 보이고 있다.

6. Printer Interface

Printer Interface는 Centronics standard로 Printer Error, Paper Empty, Select 등의 상태를 CPU에 알려준다.

7. 한글 3278 Emulator

이것은 IBM 3278 Display Station을 대응하기 위한 것으로 SPC-3000 본체 내의 확장용 slot에 3278 Emulation Plug-in Board를 삽입하고, 당 Software를 수행시킴으로서 SPC-3000을 IBM 3278 terminal 대응으로 사용할 수 있는 장치이다.

8. 기 타

IBM 3276 Emulation, Joy stick 등 Game interface Adaptor 등을 부착 할 수 있고, 보조기억장치로 Hard Disk 및 Floppy Drive도 물론 가능하다.

Ⅲ. 한글-DOS

1. 한글-DOS 개발의 배경

최근 중·소형 컴퓨터의 다량 보급에 따라 이제는

Interrupt No.	Function
0	Divide By Zero
1	Single Step
2	Non Maskable
3	Break Point
4	Overflow
5	Print Screen
6	Unused
7	Unused
8	Timer Interrupt
9	Keyboard Interrupt
A	Unused
B	Unused
C	Unused
D	Unused
E	Diskette Interrupt
F	Unused
10	Video I/O
11	Equipment Check
12	Memory Size
13	Diskette I/O
14	RS-232C I/O
15	Unused
16	Keyboard I/O
17	Keyboard I/O
18	Printer I/O
19	Unused
1A	Time of Day
1B	Keyboard Break
1C	Timer Tick
1D	Video Initialization
1E	Diskette Parameters
1F	Video Graphics Chars

그림 4. Vector Table

컴퓨터 전문요원이 아닌 일반인들도 컴퓨터를 접할 기회가 점차 증가되어 가고 있다.

이에 따라서, 국내의 컴퓨터 생산업체나 대형 기종을 사용하는 전산실 또는 연구소에서는 컴퓨터 사용자들이 쉽게 컴퓨터를 이용할 수 있도록, 각기 사용하고 자 하는 소프트웨어 패키지 자체를 수정하여 입출력에서 한글처리가 이루어지도록 많은 노력을 하여왔다. 현재까지, 국내에서 한글을 처리할 수 있는 소프트웨어가 상당히 개발되어 왔지만, 이미 외국의 소프트웨어 하우스(Microsoft, DRI 등)에서 개발된 소프트웨어들을 부분적으로 한글문자 처리를 위해 분석·수정·개발해 왔다. 이러한 일련의 노력은 실제로 응용프로그램에서 이루어져 이미 상당수의 패키지가 상품화되어 쓰이고 있으나, 근본적으로 OS 자체에 한글처리기능이 포함되어 있어 사용자가 쉽게 한글코드의 입출력처리를 할 수 있도록 하는 OS는 아직도 상품화되어 있지

못한 실정이다. 그래서 사용자가 자기의 응용 프로그램을 작성하면서 한글문자로 입출력을 하기에는 어려움이 있다.

삼성전자에서는 OS level에서 한글문자의 입출력을 가능케하여 사용자가 컴퓨터를 좀더 쉽게 이해하고, 나아가서 한글문자로 입출력을 할 수 있도록 하기위한 노력을 경주했고, 이제 이러한 노력의 일환으로 SPC-300용 한글-DOS를 개발하게 되었다.

이 SPC-300용 한글-DOS는 이미 전세계적으로 널리 쓰이는 MS-DOS의 기능을 모두 포함하고 사용자가 한글의 입출력을 쉽게하는 기능도 아울러 가지고 있다.

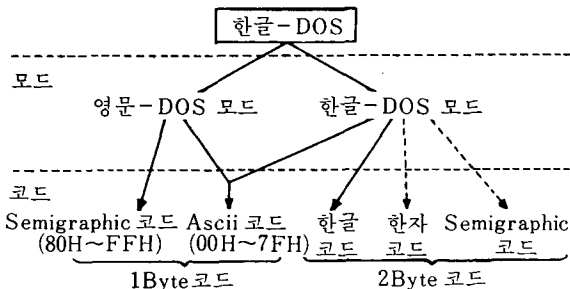
2. 한글-DOS의 소개

한글-DOS는 앞서 기술한 바와같이 일반적인 DOS기능과 한글입출력 기능을 가지고 있어, 크게 영문-DOS모드와 한글-DOS모드로 구분할 수 있다.

영문-DOS모드와 한글-DOS모드는 외형상 Prompt로 구분되는데, 영문-DOS모드에서는 Prompt가 'A>' 또는 'B>'가 되며 한글-DOS모드에서는 'A)' 또는 'B)'가 된다.

한글-DOS모드에서는 영문-DOS 모드에서 사용되는 유틸리티와 응용프로그램중 Semigraphic 코드(80H~FFH)를 사용하지 않는 모든 프로그램을 그대로 수행이 된다. 이 모드에서는 기존의 Semigraphic 코드가 사용되지 않고 대신에 이 Semigraphic 코드는 2byte 코드로 대체되며 한글코드도 2byte로 구성되게 된다.

영문-DOS 모드에서는 MS-DOS의 모든 기능이 그대로 이용되며 모든 응용프로그램 및 유틸리티가 그대로 이용된다. 따라서, 사용자가 한글을 입출력하고자 할 때에는 한글-DOS 모드에서만 한글입출력이 가능한 것이다.



이러한 영문-DOS 모드와 한글-DOS 모드는 공히

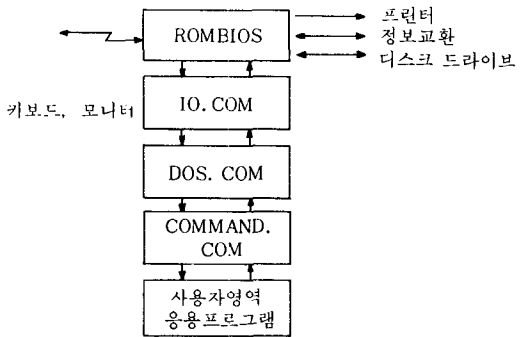
내부 명령어 및 외부 명령어의 기능이 똑같다, 결국 영문-DOS 모드와 한글-DOS 모드의 차이는 코드체계에서 Ascii코드를 제외한 나머지 코드의 변화를 의미한다.

1) 한글-DOS메모리 맵

0 0 0 0 : 0 0 0 0	Interrupt Vector Table
0 0 4 0 : 0 0 0 0	ROM Communication area
0 0 5 0 : 0 0 0 0	DOS Communication area
X X X X : 0 0 0 0	한글 IO.COM
X X X X : 0 0 0 0	한글 DOS.COM
X X X X : 0 0 0 0	한글 COMMAND 1.COM
X X X X : 0 0 0 0	User Area
X X X X : 0 0 0 0	한글 COMMAND 2.COM

한글-DOS는 한글IO.COM, 한글DOS.COM, 한글COMMAND.COM으로 구성된다.

IO.COM은 이미 ROM에 존재하는 ROMBIOS의 루틴들과 인터페이스를 유지하기 위한 모듈들로 구성되어 있고, DOS.COM은 인터럽트 핸들러 및 INT 21H에 의한 function call의 service 루틴으로 구성되어 있다. 또한 COMMAND.COM은 사용자와 인터페이스하는 모듈로서 내부 명령어(built in command)의 service 루틴과 인터럽트 22H, 23H, 24H의 처리 루틴, 명령어 번역루틴, 일괄처리 루틴, 외부 명령어에 의한 모듈의 로더등으로 구성된다. 이러한 모듈들은 아래의 그림과 같은 구조로서 상호간의 관계를 가진다.

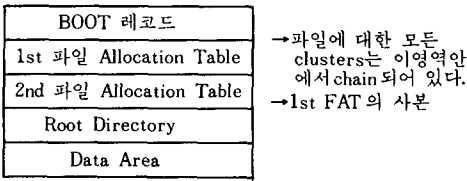


이러한 한글-DOS의 초기화 작업은 다음과 같이 이루어진다. 시스템이 reset되거나 전원이 ON일때 디스크의 boot 레코드가 메모리를 적재되고 컨트롤이 Boot 프로그램을 수행한다. 이때, 한글 IO.COM을 load하고 IO.COM은 다시 한글 DOS.COM을 load한다. 이 동안에 DOS.COM은 working table과 인터럽트 20H, 27H의 vector table을 초기화하고 다시 한

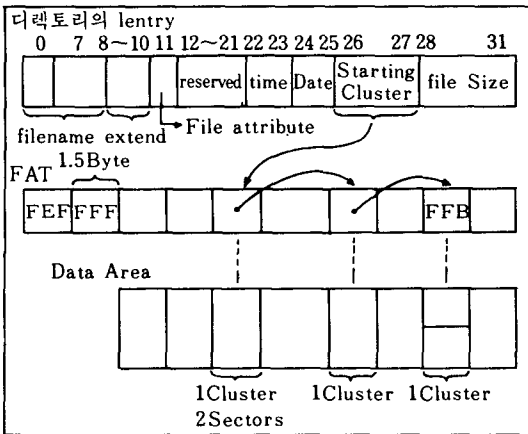
글 IO.COM으로 돌아가서 한글 Command.COM을 load한다. 그뒤 Comand.COM으로 콘트롤은 넘어가서 사용자와 interactive Communication을 개시하게 된다.

2) 한글-DOS디스크 맵

디스켓의 영역은 BOOT레코드, 1st FAT, 2nd FAT, Root Directory Area, Data Area로 나누어진다. BOOT레코드에 시스템일을 추가하게 되면 Data Area의 처음부터 차례대로 할당이 되어지고 Directory area 첫 entry부터 시스템 파일 이름 및 그 정보가 차례로 기록된다.



한글-DOS에 의해 FORMAT되어지는 디스켓은 512 bytes의 sector로 구분되어 진다. 그리고 한번 할당 되는 disk space상의 단위를 cluster라고 하는데 이 cluster는 2sector가 된다. 어떤 파일에 대하여 할당된 구조를 보면 아래 그림과 같이 디렉토리내의 cluster번호가 그 파일의 데이터가 존재하는 첫번째 블록을 의미한다. 그리고 그 다음의 블록을 지정하는 정보는 FAT(File Allocation Table)내에서 구성되는데 그 FAT내의 1.5byte의 값은 다음 cluster번호를 나타낸다.



3) 내부 명령어(Built-in Command)

내부 명령어란 Command.COM 모듈안에서 처리되는 명령어로서 다음과 같은 명령어가 있다.

1. COPY : 파일을 복사하는데 사용

2. ECHO : Prompt의 디스플레이를 ON/OFF
3. PAUSE-시스템 기다리게 지시
4. REM : 주석을 디스플레이
5. BREAK : Control Break를 Check
6. CHDIR : 현재의 디렉토리를 변경
7. CLS : 화면을 지움
8. DATE : 현재의 날짜를 화면에 보이고 새로운 날짜를 입력
9. DIR : 파일 이름을 나열
10. ERASE(또는 DEL) : 파일을 삭제
11. MKDIR : 서브디렉토리를 새로 만듦
12. PATH : 현재의 디렉토리에 있지 않는 파일의 Path를 정해줌
13. RENAME : 파일 이름의 변경
14. RMDIR : 서브디렉토리를 없앴
15. TIME : 현재의 시각을 보여주고 새로운 시각을 입력
16. TYPE : 파일의 내용을 보여줌
17. VER : 개정 번호를 보여줌
18. VERIFY : 파일을 이동할때 Verify의 여부를 ON/OFF
19. VOL : 볼륨 이름을 보여줌
20.) - 한글-DOS 모드로 전환
21. > - PC-DOS 모드로 전환
22. CTTY - 표준 I/O Console을 보조 Console로 바꾸거나 키보드와 스크린을 표준 I/O디바이스로바꿈
23. SET : 명령어 처리 루틴의 인바이런먼트 영역에 주어진 문자열을 삽입
24. PROMT : 새로운 Prompt를 지정
- 4) 외부 명령어(External Command)

Command.COM 모듈에서 처리하지 않고 Disk에 있는 COM 화일 또는 EXE 파일을 의미하는데 이러한 것 중에서 가장 기본적으로 필요한 유틸리티는 아래와 같은 것들이 있다.

1. FORMAT : 지정된 드라이브에 있는 디스크를 초기화한다.
2. SYS : Default드라이브로부터 지정된 드라이브에 O.S파일을 옮김
3. CHKDSK : 지정된 드라이브의 디렉토리 및 파일 Allocation Table을 파악해서 디스크의 메모리 상태를 보여줌
4. TREE : 모든 디렉토리의 Paths를 보여줌
5. EXE2BIN : EXE 파일을 BIN 파일로 바꿈
6. MORE : 화면에 데이터가 꽉 찬 상태에서 멈추어 줌
7. DEBUG : 버그를 찾아내기 위한 목적으로 프로그램

램의 수행을 조절할 수 있다.

- 8. MASM : 메크로 어셈블러
- 9. LINK : Linker 등
- 5) 한글-DOS의 사용상의 특징

먼저 한글-DOS 디스켓을 드라이브 A에 넣고 Booting을 아래와 같은 Sign on메세지와 날짜 및 시각 입력의 요구 메세지가 화면에 나타난다. (예-1)

[예 1] Copyright Samsung Electronics 1984
Version 1.0H
SPC-300 한글 DOS 개정번호 : 2. 00
1980 삼성 전자 주식 회사
1980년 1월 1일 화요일 입니다.
날짜를 맞추십시오. (년. 월. 일) : 1984. 12. 19
0 시 00분 09초 66입니다.
시각을 맞추십시오. (시 : 분 : 초) : 10 : 35
A)

날짜 입력과 시각 입력이 정확히 끝나면 Prompt 'A'가 나타나는 데, 이 상태는 한글-DOS 모드로 한글+SHIFT를 눌러서 커서 모양이 두꺼운 상태로 되면 한글문자 입력이 가능해진다. 또한 한글+SHIFT 키를 눌러서 커서 모양이 얇은 상태가 되면 영문 모드가 되므로 한글의 입력은 되지 않는다.

이러한 한글-DOS 모드에서 영문-DOS 모드로 전환하려면 >CR 키를 누르고 한글-DOS 모드로 전환하려면, CR 키를 누른다. (예 2)

[예 2]

A) >CR ...영문-DOS 모드로 전환
A>) CR ... 한글-DOS 모드로 전환
A)

한글-DOS 모드에서의 특징을 살펴보면 다음과 같다.

(1) 키보드로부터 한글문자의 입력

앞서 설명한 바와 같이 한글-DOS 모드에서는 키보드로부터 한글코드가 입력되며, DOS Function CALL의 키입력에 의해서 한글코드가 두번에 걸쳐 2byte의 코드가 입력되므로 이를 사용자가 프로그램 상에서 이용할 수 있다.

(2) 모니터에 한글문자의 출력

화면 출력에 관련된 DOS Function Call을 사용하면 한글코드가 화면에 디스플레이 된다.

(3) 프린터에 한글문자의 출력

Ctrl-P, Shift-Prtsck 키의 입력에 의하거나, 프린트 명령의 수행, DOS Function Call중 프린터 출력을 수행하면 한글코드가 KS코드로 출력되는데 이때, 프린터로는 KS코드로 처리할 수 있는 한글 프린터를 이용해야 된다. (예 3)

[예 3] B)TYPE 연습용
우리 나라는 삼면이 바다로 둘러싸여 있는 반도국가이다. 한글 DOS는 OS의 레벨에서 한글처리를 해주므로 응용 프로그램에서 한글처리를 위한 프로그램을 별도로 삽입하지 않고 그대로 이용할 수 있다.

(4) 파일 이름의 한글지정

Filename과 extension을 한글로 쓸 수 있다. Filename인 경우, 한글로는 4 자까지 정할 수 있으며 Filename extension인 경우는 1 자까지 정할 수 있다. 영문의 경우 Filename은 8자, extension는 3자가 된다.

[예 4] B)dir a:/p
드라이브 A의 볼륨 이름은 한글 DOS 디렉토리는 : A : W
COMMAND COM 22432 84.12.08 10 : 27
줄편집 COM 4608 83.10.20 12 : 00
글씨 COM 21376 80.01.01 0 : 10
인쇄 COM 4608 83.10.20 12 : 00
회복 COM 2304 83.10.20 12 : 00
ASSIGN COM 896 83.10.20 12 : 00
축보 COM 1513 83.10.20 12 : 00
FORMAT COM 6912 80.01.01 0 : 09
MORE COM 384 83.10.20 12 : 00
DS86 COM 25709 80.01.01 1 : 19
살충 COM 11904 83.10.20 12 : 00
시계 COM 919 83.09.15 12 : 00
SORT EXE 1408 83.10.20 12 : 00
찾음 EXE 5888 83.10.20 12 : 00
BIN으로 EXE 1664 83.10.20 12 : 00
MASM EXE 67584 81.12.08
LINK EXE 39936 83.10.20 12 : 00
KEYIN 3328 80.01.01 2 : 38
파일 : 27개
여분 : 11264바이트

B)copy a : 줄편집. com b : /v
1 개 파일이 복사됨

B)ren 살충제 debug. com

(5) 디스켓의 볼륨이름을 한글로 지정

볼륨 이름의 한글 지정은 FORMAT시에 이뤄지는데 그 예는 아래와 같다.

[예 5] A)format b : /s/v
Insert new diskette for drive B :
and strike any key when ready
Formatting...Format complete
System transferred
Volume label (11 characters. ENTER for none) ? 홍길동
362496 bytes total disk space
45056 bytes used by system
317440 bytes available on disk
Format another (Y/N) ? n
A)dir b :

드라이브 B의 볼륨 이름은 홍길동
 디렉토리는 : B : ₩
 COMMAND.COM 22432 84.12.08 10 : 27
 파일 : 1개
 여분 : 317440바이트

명령이 틀렸거나 파일이 없음
 B) pause
 준비된 후 아무 키나 치시오...^C
 бат치 처리를 끝내시겠습니까(Y/N) ? y

(6) Path 이름의 한글 지정

[예 6] B) set
 PATH=
 COMSPEC=A : ₩COMMAND.COM
 B) path=삼성 ₩전자 ₩컴퓨터
 B) set
 COMSPEC=A : ₩COMMAND.COM
 PATH=삼성 ₩전자 ₩컴퓨터

(7) 날짜, 시각의 Format

날짜는 년, 월, 일의 순으로 나타나고 마찬가지로 입력한다. 시각은 24시간제로 입력된다.

[예 7] B) date
 1984년 12월 19일 수요일 입니다.
 날짜를 맞추십시오.(년, 월, 일): 1984. 12. 20
 B) time
 10시 40분 00초 71입니다.
 시각을 맞추십시오.(시:분:초): 11 : 56

(8) 한글 메시지

한글-DOS에서 수행중에 일어난 에러에 대한 메시지는 물론 기타의 모든 메시가 한글로 나타난다.

[예 8] B) bgfdfs

(9) DOS Function Call 추가

현재의 DOS 모드를 알아내고 DOS 모드의 전환을 실제 사용자 프로그램에서 가능케 하기 위해 DOS Function Call이 추가되었다.

AH	AL	DL	
-1	Get DOS 모드 (0)	Return Value	DL = { -1 : 한글DOS모드 0 : 영문DOS모드
	Set DOS 모드 (1)	DL = { -1 or 0	

현재의 DOS 모드를 알고자 할 때는 AH 레지스터에 -1을, AL 레지스터에 0를 넣고 INT 21H를 수행하면 DL에 return된 값이 들어오는데 -1일 때는 한글-DOS 모드이고 0일 때는 영문-DOS 모드가 된다.

또, DOS 모드를 변경하고자 할 때는 AH에 -1, AL에 1을, DL에는 희망하는 DOS 모드의 값(-1 : 한글-DOS, 0 : 영문-DOS)을 넣고 INT 21H를 수행하면 DOS 모드가 변경된다. *

♣ 안 내 ♣

학술세미나 계획

- 계측제어, 회로 및 시스템연구회 합동 학술 발표회
일시 : 1985년 9월 7일
- 화상 및 텔레비전, 의용전자 및 생체공학 연구회 합동 학술 발표회
일시 : 1985년 9월 27일
- 교환, 전자계산, 통신연구회 합동 학술 발표회
일시 : 1985년 10월 4일
- 추계종합학술대회 및 총회
일시 : 1985년 11월 23일