

삼성 퍼스널컴퓨터④

# SPC—1000

이 글은 5회 연재로 게재되며 주요 목차는 다음과 같다.

제1회

- I. SPC-1000의 개요
- II. SPC-1000의 CPU와 주변LSI

제2회

- III. 입출력 콘트롤시스템(IOCS)

제3회

- IV. SPC-1000의 Circuit Diagram과 Timing Chart

제4회

- V. Basic Interpreter

제5회

- VI. Basic Program의 기법

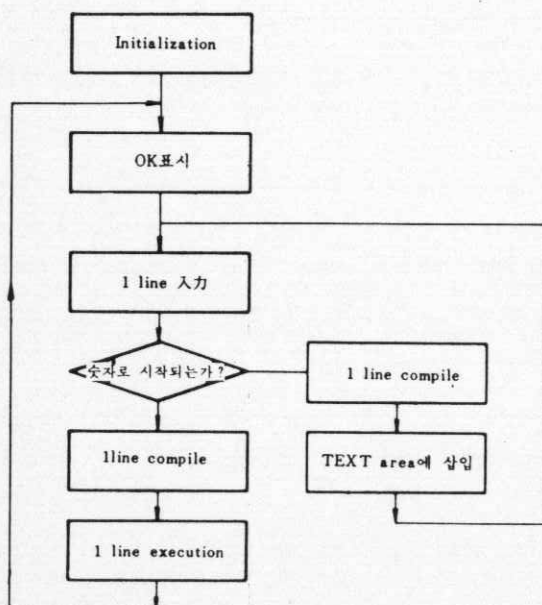
## N. BASIC INTERPRETER

### 1 SPC-1000 SAMSUNG-HuBAS-IC의 특징

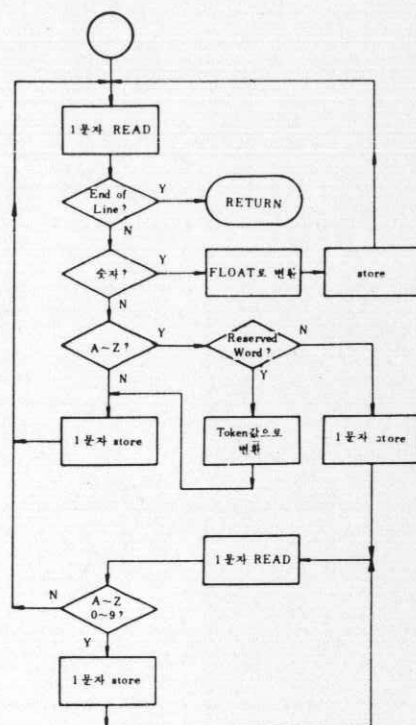
취급 문자	영 대·소문자, 숫자, 특수문자, 기호, 128사용지정의문자(한글·한자 등)
수의 표현	정수, 16진수, 8진수 부동소수점, 배정도정수형
유효 숫자	최대 16자리수
유효 지수	-38~+38
행 번호	0~65535
Multi-Statement	가능
직접 실행	가능
편집 기능	4Page 화면상에서 삽입·삭제 및 수정 편집 가능
명령 수	155개
Graphic 기능	Line, 사각형, 원, 호, Paint, 임의의 다각형, 화면 Coxy 등 다양
Monitor명령	R, D, M, S 등 다양
구조화Program	If~Then While~Wend 가능
I/O 및 Memory	Peek, Poke, Out, Inp, Sound 등

### 2. BASIC INTERPRETER의 전반적인 flow chart

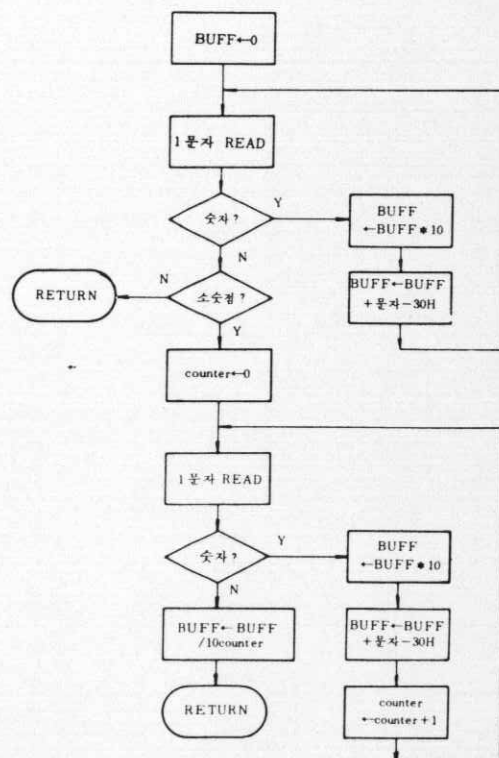
#### 1) MAIN



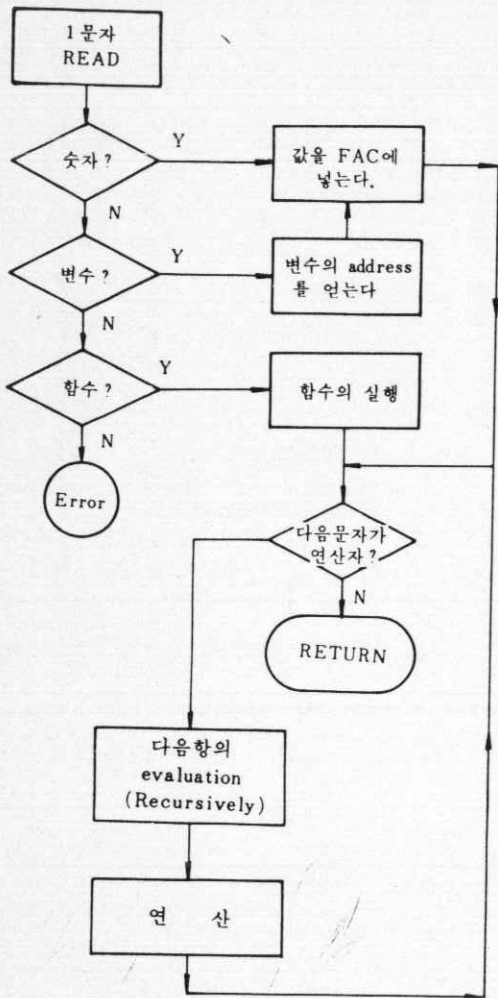
#### 2) 1 LINE COMPILE



#### 3) FLOAT로 변환

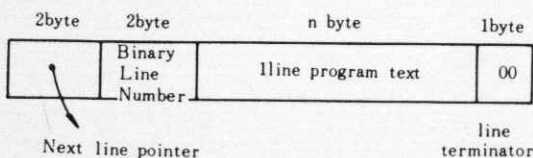


#### 4) EXPRESSION EVALUATION



### 3. Data Structure

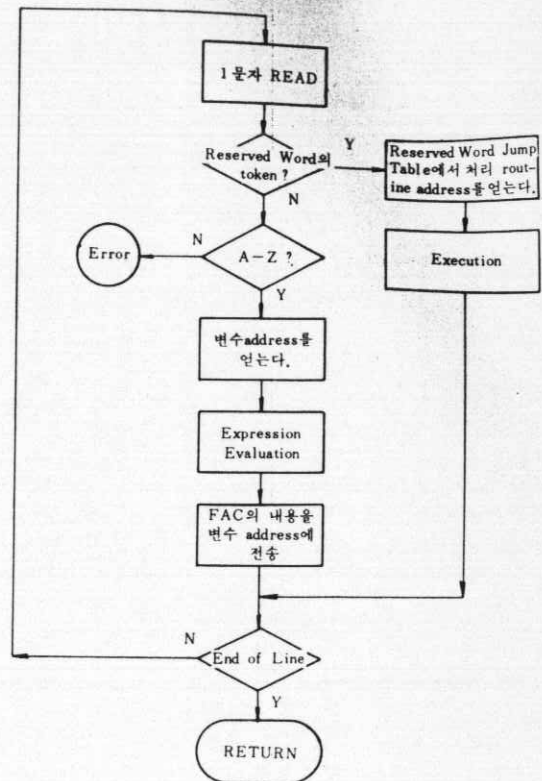
사용자가 BASIC program을 입력시키면 그 program line들은 Text save area에 저장되게 된다. Text save area에 저장된 한 program line의 구조는 다음과 같다.



Program text는 BASIC Interpreter 내에서 정의된 token value로 대체된다. Token table은 다음 page에 있는데 중요한 점을 나열하면 다음과 같

1983년 12월호

#### 5) EXECUTION



다.

○ 모든 reserved word(command, statement, function, ...)는 그에 해당하는 token value로 대체된다(표 1, 2 참조).

○ 표 2에 있는 reserved word는 그의 token value 앞에 0FFH가 있게 된다

○ number인 경우 그앞에 type 값이 들어간다.

integer → 12H

single → 14H

double → 18H

○ digit number(0, ..., 9)는 그에 1을 더한 값이 token value가 된다.

○ Line number는(예: if A=0 then 100 else 50) editing mode시에는 0BH+2byte integer로 변환되고 한번 RUN이 되면 0CH+2byte address로 바뀌어진다.

○ 그외 string, variable name 등은 ASCII code로 들어간다.

〈Token Table〉

token value	comment	token value	comment	token value	comment
00H	line terminator(null)	10	& O	1	Reserved
01H	0	11	& H	1F	
02	1	12	prefix of Integer	20	ASCII code
1	1 digit number	13	Reserved	1	
0A	9	14	prefix of single precision	7F	Reserved
0B	prefix of line number	15	Reserved	80	
0C	prefix of line number(address)	17		81	Statement(CTBL 1)
0D	Reserved	18	prefix of double precision	1	
1		19	Reserved	FE	prefix of function(CTBL 2)
0F				FF	

〈丑 1〉

token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment
81H	GOTO	97	CLEAR	AD	MERGE	C3		D8		EE	NOT
82	GOSUB	98	ON	AE		C4	SCREEN	D9		EF	><
83	RUN	99	LET	AF	OUT	C5	LINE	DA		F0	<>
84	RETURN	9A	NEW	B0	SEARCH	C6	COLOR	DB		F1	=<
85	RESTORE	9B	POKE	B1	SOUND	C7	PSET	DC		F2	=>
86	LIST	9C	OFF	B2		C8	PRESET	DD		F3	<=
87	LIST#1	9D	WHILE	B3	SWAP	C9	CGINIT	DE		F4	>=
88	AUTO	9E	WEND	B4		CA	PATTERN	DF	TO	F5	=
89	DELETE	9F	REPEAT	B5	ERROR	CB	CIRCLE	E0	STEP	F6	>
8A	FOR	A0	UNTIL	B6	RESUME	CC	PAINT	E1	THEN	F7	<
8B	NEXT	A1	TRACE	B7	RENUM	CD	ROPEN	E2	USING	F8	+
8C	PRINT	A2	END	B8	ELSE	CE	WOPEN	E3		F9	-
8D	INPUT	A3	PLAY	B9	CALL	CF	CLOSE	E4		FA	MOD
8E	IF	A4	BEEP	BA	LOCATE	CF		E5		FB	W
8F	DATA	A5	DEFINT	BB		D0		E6		FC	/
90	READ	A6	DEFSNG	BC	MON	D1		E7	TAB	FD	*
91	DIM	A7	DEFDBL	BD	HCOPY	D2		E8	SPC	FE	↑
92	REM	A8	DEFSTR	BE	KEY	D3		E9		FF	
93	EDIT	A9	DEF	BF	PUSH	D4		EA			
94	STOP	AA	DUMP	C0	POP	D5		EB	XOR		
95	CONT	AB	LOAD	C1		D6		EC	OR		
96	CLS	AC	SAVE	C2	LABEL	D7		ED	AND		

〈丑 2〉

token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment	token value	comment
81H	INT	8C	SGN	97		A2	HEX\$	AD		B8	MEN\$
82	ABS	8D	FRAC	98		A3	OCT\$	AE		B9	SCRN\$
83	SIN	8E	FIX	99		A4		AF		BA	VARPTR
84	COS	8F	PAI	9A	POS	A5		B0	PAR	BB	STRING\$
85	TAN	90	RAD	9B	LPOS	A6		B1		BC	
86	LOG	91	INP	8C	FAC	A7	SPACE\$	B2	LEFT\$	BD	FN
87	EXP	92	CDBL	9D	SUM	A8		B3	RIGHT\$	BE	USR
88	SQR	93	CSNG	9E		A9	ASC	B4	MID\$	BF	ERR
89	RND	94	CINT	9F		AA	LEN	B5	INKEY\$	C0	ERL
8A	PEEK	95		A0	CHR\$	AB	VAL	B6	INSTR	C1	CSRLIN
8B	ATN	96		A1	STR\$	AC		B7	FRE		

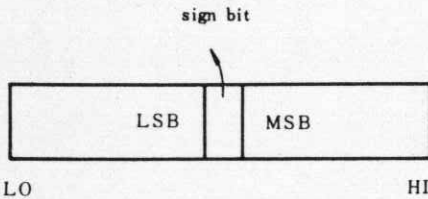


#### 4. Variable precision 및 Internal representation

##### 1) Simple variable

###### a) Integer

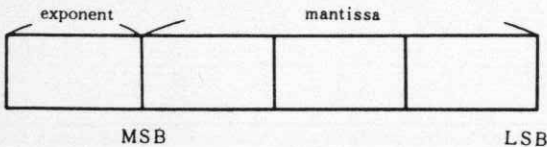
2byte signed Integer로서 -32768~+32767 범위의 값을 갖는다.



예) 32767 → FFH 7FH  
 -32768 → 00H 80H  
 1 → 01H 00H  
 -1 → FFH FFH

###### b) Single precision

1byte exponent 및 3byte mantissa로 구성된다.



##### ○ exponent의 내부표현

FFH →  $2^{127}$

⋮

84H →  $2^4$

83H →  $2^3$

82H →  $2^2$

81H →  $2^1$

80H →  $2^0$

7FH →  $2^{-1}$

7EH →  $2^{-2}$

7DH →  $2^{-3}$

⋮

01H →  $2^{-127}$

00H → 0

○ Single precision number의 내부표현은 일반적인 floating point number의 표현과 마찬가지로 mantissa의 MSB(Most Significant Bit)가 set 되도록 되어 있다(Normalization).

○ Mantissa의 24bit를  $x_1, x_2, \dots, x_{24}$  ( $x_1$ =MSB,  $x_{24}$ =LSB,  $x_i \in \{0, 1\}$ ,  $1 \leq i \leq 24$ )라 하면 유효 숫자는 다음과 같다.

$$\sum_{i=1}^{24} x_i \cdot 2^{-i}$$

○ Mantissa의 MSB는 항상 set되므로 redundant 하다. 그러므로 Mantissa의 MSB는 sign bit로 사용된다.

0 → +

1 → -

예) 1 → 81H 00H 00H 00H  
 -1 → 81H 80H 00H 00H  
 10 → 84H 20H 00H 00H  
 -10 → 84H A0H 00H 00H  
 123.456 → 87H 76H E9H 79H

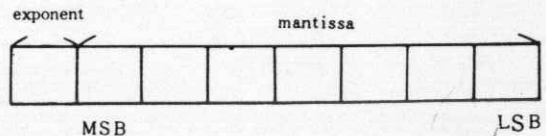
○ 1byte로서 exponent를 나타낸다.

즉 exponent는  $2^{-127} \sim 2^{127} \rightarrow 10^{-38} \sim 10^{38}$ 의 범위를 갖는다.

○ Mantissa는 24bit이므로 유효숫자 자리수는  $((24-1) \log_{10} 2) = 6$ 이다.

##### c) Double precision

1byte exponent 및 7byte mantissa로 구성된다.



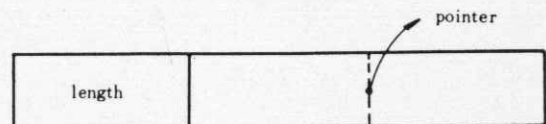
○ Single precision보다 mantissa가 4byte가 더 많을 뿐 표현방식은 똑같다.

○ Single precision과 마찬가지로 1byte로서 exponent를 나타내므로 exponent는  $10^{-38} \sim 10^{38}$ 의 범위를 갖는다.

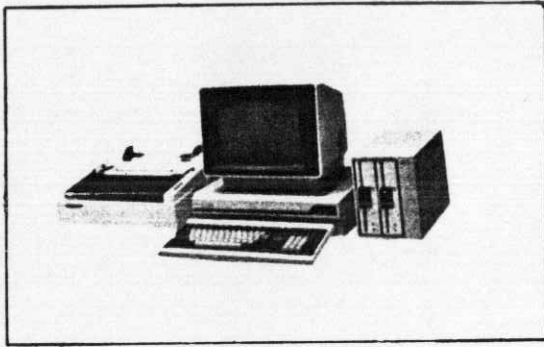
○ Mantissa는 56bit이므로 유효숫자 자리수는  $((56-1) \log_{10} 2) = 16$ 이다.

##### d) string variable

3byte로 구성된다. 첫번째 byte는 length를 나타내고 두번째 byte는 실제로 string이 들어 있는 string pool을 point하는 address이다.



1byte가 length를 나타내므로  
 $0 \leq \text{length} \leq 255$ 이다.

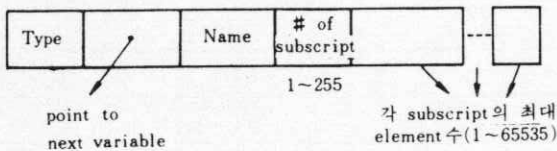


## 2) Array variable

Array에는 Integer array, Single precision array, Double precision array, String array 가 있다.

각 Array variable에는 Descriptor가 있어 그 array의 type, name, number of subscript, 각 subscript의 최대 element수 등을 갖게 된다.

○ Array variable descriptor

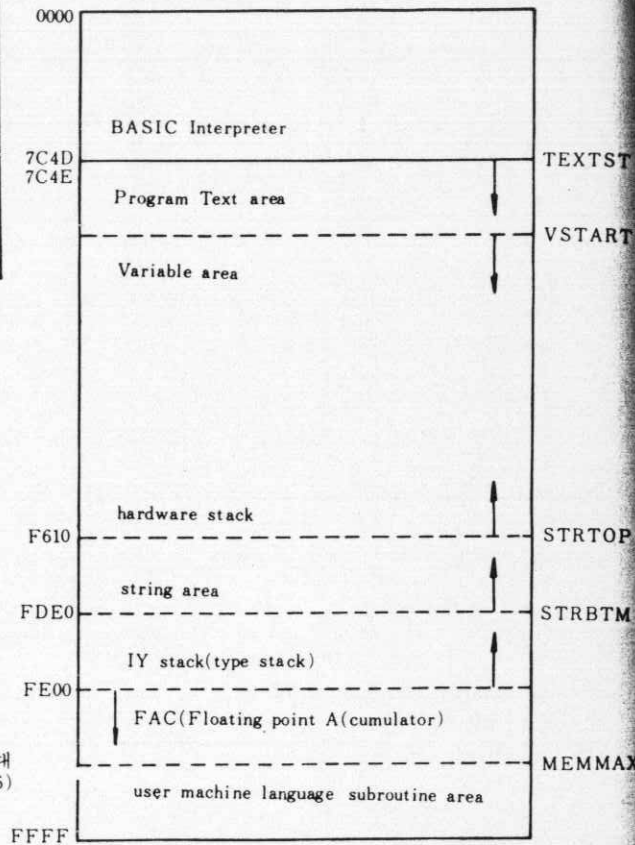


Type {  
 82H...Integer  
 83H...String  
 84H...Single precision  
 88H...Double precision

○실제의 data 즉, 각 element들은 descriptor 뒤에 오게 된다.

○위에서 알 수 있듯이 삼성 Hu-BASIC의 array는 255차원까지 가능하며 각 차원은 65535개 만큼의 element를 가질 수 있다.

## 5. MEMORY MAP



-주-

○BASIC Interpreter area를 제외한 전 area는 그 크기 및 시작 address가 program이 입력되고 RUN되어짐에 따라 가변적이다.

○TEXTST(text start)는 7C4EH로 되어 있고 다른 system variable이 있는 address는 다음과 같다.

VSTART (Variable area start)...7A3BH

STRBTM(String area bottom)...7A45H

