

안전상의 주의점

CASIO 공학용계산기 FX-7400G를 구입해주셔서 대단히 감사드립니다. 사용하시기 앞서, 「안전상의 주의」를 잘 읽으신 후 바르게 사용해 주십시오.



주의

이 표시를 무시하고 잘못된 사용을 하면, 사람이 장해를 입을 가능성이 있고, 물적장해가 나타날 수 있는 내용을 표시하고 있습니다.

전지에 대해서



● 본 기기에서 사용하고 있는 전지를 빼낼 경우는, 어린이가 전지를 삼키는 일이 없도록 해 주십시오.

● 전지는 어린이의 손이 닿지 않는 곳에 놓아 주십시오. 만일, 어린이가 삼켰을 때는 즉시 의사와 상담해 주십시오.



● 전지는 충전이나 분해·가열을 하지마십시오.
또한 불속에 넣지 마십시오.



● 전지는 사용법이 잘못되면 액체누출에 의한 주위의 오손, 파열에 의한 화재, 상처의 원인이 되는 경우가 있습니다. 다음 사항은 반드시 지켜주십시오.

• 극성(+와 -)에 주의해서 바르게 넣어주십시오.

• 새 전지와 현 전지를 섞어 사용하지 마십시오.

• 종류가 다른 전지를 섞어 사용하지 마십시오.

• 장시간 사용하지 않을 때는, 본체에서 동작용 전지를 꺼내 주십시오.

또 2년에 1번 동작용 전지를 교환해 주십시오.

• 본 기기에 지정되어 있는 전지 이외는 사용하지 마십시오.



메모리 보호



● 본 기기에 기억된 내용을 노트에 적거나 해서 본 기기와는 별도로 반드시 메모해 두십시오.

본 기기의 고장·수리나 전지소모 등에 의해 기억내용이 지워지는 경우가 있습니다.

● 전지교환을 할 때는 취급 설명서를 잘 읽으시고 교환해 주십시오.

전지교환 방법이 틀리면 데이터가 변하거나 삭제되는 경우가 있습니다.

불 안으로 투입하지 마십시오.



● 본 기기를 불 안으로 투입하지 마십시오. 파열에 의한 화재·상처의 원인이 되는 경우가 있습니다.

구입하신 후, 처음으로 본 기기를 사용하실 때는 반드시 동작용 전지의 장착, RESET조작, 콘트라스트 조정을 해 주십시오.(3페이지 참조.)

- 본서의 내용에 관해서는, 예고없이 변경하는 경우가 있습니다.
- 본서의 내용에 대해서는 최선을 다해 작성 했습니다만, 만일 의심스러우신 점이나, 실수 등의 경우가 있으면 연락 주십시오.
- 본서의 일부 또는 전부를 무단으로 복사하는 것은 금지되어 있습니다. 또 개인으로서 사용하는 경우외에 저작권법상 무단으로는 사용하지할 수 없으므로 주의해 주십시오.
- 본서중의 그래픽 표시는, 인쇄로 인해 실물과 다른 경우가 있습니다.
- 본서 또는 본 기기 사용에 의해 발생한 손해에 대해서는 본사에서 책임을 지지 않으므로 미리 양해 바랍니다.
- 고장 · 수리 · 전자교환 등에 기인하는 데이터의 삭제에 의한 손실에 대해서는 본사에서 그 책임을 지지 않으므로 미리 양해 바랍니다.

기타 사용상의 주의점

- 극단적인 온도조건하에서의 사용이나 보관을 피해 주십시오.
저온에서는 액정의 응답속도가 늦어지거나, ON이 안되되거나, 전지수명이 짧아지기도 합니다. 또 직사광선을 받는 장소나 창가 또는 온방기구 가까이 등 극단적으로 온도가 높아지는 장소에는 놓아두지 마십시오.
케이스의 변색이나 변형, 또는 전자회로의 고장의 원인이 됩니다.
- 습기나 먼지가 많은 장소에서의 사용이나 보관을 피해 주십시오.
- 떨어뜨리거나 강한 쇼크를 주지 마십시오.
- 분해하지 마십시오.
- 손질시에는 부드럽고 마른 천을 사용해 주십시오.
특히 때가 심한 경우는 중성세제액에 담근 천을 꼭 짜서 닦아 주십시오.
또 신나나 벤젠 등 휘발성 용액은 사용하지 않아 주십시오. Key위의 문자가 지워지거나 케이스에 얼룩이 지는 경우가 있습니다.

구입하신 후, 처음으로 사용하실 때는

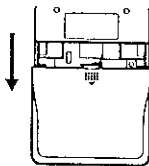
공장출하시, 본 기기에 동작용 전지를 장착하지 않았습니다.

구입하신 후, 본 기기를 사용하기 위해서는 아래의 조작(동작용 전지의 장착, RESET조작, 콘트라스트 조정)이 필요합니다.

순서에 따라 바르게 행하여 주십시오.

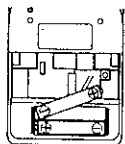
- (1) 본체 뒷면의 전지뚜껑을

그림의 방향으로 밀어 떼어냅니다.

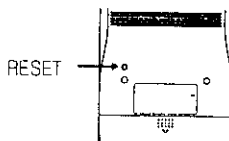


- (2) 내장되어 있는 전지 2개를 넣습니다.

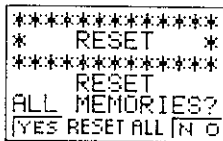
※전지의 극성(+와 -)을 틀리지 않도록
바르게 넣어 주십시오.



- (3) 전지뚜껑을 본체에 끼우고, 뒷면에 있는
리셋버튼을 가는 막대로 가볍게 누릅니다.

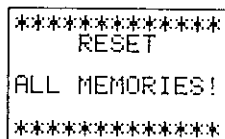


오른쪽과 같은 리셋 확인표시가 됩니다.



[F1]

- (4) [F1](YES)를 누르고, 리셋을 실행합니다.



(5) **MENU**를 누릅니다.



(6) 커서 이동키(▲ ▼ ◀ ▶)를 누르고, CONT를 나타내는 아이콘 메뉴 ※를 반전시킨 후 **EXE**를 누르거나 아이콘 오른쪽 아래에 표시되어 있는 숫자 Key **[7]**를 직접 누릅니다.



※아이콘 메뉴란 기능을 나타내는 그림을 말합니다.

(7) ◀ 또는 ▶를 누르고, 콘트라스트(표시농도)를 조정합니다.

- ◀ . . . 화면이 흐려집니다.
- ▶ . . . 화면이 진해집니다.

(8) 콘트라스트 조정이 끝나면, **MENU**를 누릅니다.

안전상의 주의	1
기타 사용상의 주의	2
구입하신 후, 처음 사용하실 때는	3

제1장 사용전에 알아두실 점 11

1. 사용법의 기초	12
1-1. 표시되는 메뉴의 종류	12
1-2. Key 일람	13
1-3. Key 보는 법	15
2. 조작의 흐름	15
2-1. 모드의 설정	15
2-2. 표시를 보는 법	19
2-3. 콘트라스트(표시농도) 조절	21
2-4. 고장이라고 생각 되기전에	21

제2장 기초계산 23

1. 가산·감산	24
2. 승산	24
3. 제산	24
4. 상과 나머지의 계산	25
5. 복잡한 계산과 응용	26
5-1. 사칙의 우선순위	26
5-2. 괄호를 사용한 우선순위	26
5-3. 마이너스 값	27
5-4. 지수표현	27
5-5. 연산말미 단위의 4사5입에 대해서	27
6. 계산에 편리한 기능	28
6-1. Ans 기능	28
6-2. 연속계산 기능	28
6-3. Replay 기능	28
6-4. Error Recovery 기능	29
6-5. 입력의 정정기능	29
7. 변수 메모리의 이용	31
8. 분수계산	32
8-1. 분수의 표시와 입력방법	32
8-2. 분수계산의 조작	33
8-3. 수동약분 모드의 설정과 약분의 실행	34
9. 수치의 표시모드 설정	36
10. 함수계산	37
10-1. 삼각함수	37
10-2. 대수함수와 지수함수의 계산	39
10-3. 그밖의 함수($\sqrt{\quad}$, x^2 , x^{-1} , $x!$, $\sqrt[3]{\quad}$, Ran#, Abs, Int, Frac, Rnd, Intg)	41
10-4. 좌표변환(Pol, Rec)	42
10-5. 순열(${}_nP_r$)·조합(${}_nC_r$)	42
10-6. 기타 알아두실 점	43

제3장 미분계산	53
1. 미분계산의 실례	55
제4장 그래프 기능	57
1. 그래프를 그리기 전에	58
2. V-Window 설정	58
2-1. V-Window의 초기화	61
2-2. V-Window 메모리 기능	61
3. 그래프 함수식의 등록·편집·선택·그리기	62
3-1. 그래프 함수식의 종류(그래프 타입)의 설정	62
3-2. 그래프 함수식의 등록	63
3-3. 등록된 그래프 함수식의 편집(정정·삭제)	64
3-4. 함수식의 그래프 그리는 법	64
4. 매뉴얼 그래프 그리기	65
4-1. 직교 좌표식의 그래프	66
4-2. 파라메타함수식의 그래프	67
4-3. 부등식의 그래프	68
5. 기타 그래프의 기능	69
5-1. 케벡트 타입과 플롯타입의 그래프	69
5-2. Trace 기능	69
5-3. Scroll 기능	71
5-4. Overwrite 기능	71
5-5. Zoom 기능	72
5-6. 스케치 기능	75
제5장 테이블 기능과 그래프 기능	81
1. 함수식의 등록	82
2. 함수식의 삭제	82
3. 변수를 설정한다.	82
3-1. 자동작성의 범위를 설정한다.	83
3-2. 리스트의 수치를 변수로 한다.	83
4. 수표를 작성한다.	84
5. 수표의 편집	85
6. 그래프의 작성	85
7. 수표를 리스트에 대입하는 방법	86
제6장 리스트 기능	87
1. 리스트 조작을 하는데는	89
1-1. 개별로 데이터를 입력하는 방법	89
1-2. 정리해서 데이터를 입력하는 방법	90
1-3. 데이터를 수정하는 방법	91
2. 재배열	93
2-1. 한 개의 리스트 안에서만 재배열한다.	93
2-2. 다른 리스트에 함께 재배열한다.	94

3. 리스트 처리	95
3-1. 리스트 처리의 조작방법	95
4. 리스트를 이용한 기본계산	99
4-1. 에러표시 보는 법	99
4-2. 리스트를 입력하는 방법	99

제7장 통계 그래프 and 통계계산 103

1. 통계계산을 행하기 전에	104
2. 통계계산의 실행	104
2-1. 문석데이터를 리스트에 입력한다.	105
2-2. 데이터를 풀롯한다.	105
2-3. 산포도를 그린다.	106
2-4. 그래프/그리기 설정 조건을 변경한다.	106
2-5. xy선도의 작성	111
2-6. 회귀타입을 선택한다.	111
2-7. 통계계산 결과를 표시한다.	112
2-8. 통계계산 결과를 그래프화 한다.	112
3. 1변수 통계그래프 그리기와 계산	113
3-1. 히스토그램(막대그래프)을 그린다.	113
3-2. 박스도를 그린다.	113
3-3. 정규분포 곡선을 그린다.	114
3-4. 1변수 통계계산 결과를 표시한다.	114
4. 2변수 통계그래프 그리기와 계산	115
4-1. 1차 회귀그래프	115
4-2. Med-Med 그래프	116
4-3. 2차 회귀그래프	116
4-4. 대수 회귀그래프	117
4-5. 지수 회귀그래프	117
4-6. 누능 회귀그래프	118
4-7. 2변수 통계계산결과를 표시한다.	118
4-8. 회귀그래프식을 GRAPH메뉴에 복사한다.	119
4-9. 식의 선택	120
5. 메뉴얼 실행 그래프	121
5-1. 히스토그램 폭을 설정한다.	121
6. 통계계산의 실행	122
6-1. 계산할 데이터를 설정한다.	122
6-2. 1변수 통계계산	123
6-3. 2변수 통계계산	123
6-4. 회귀계산	124
6-5. 추정치 계산(\hat{x} , \hat{y})	124

제8장 프로그램 가능 127

1. 프로그램 기능을 사용하시기 전에	128
2. 프로그램의 실행	128
2-1. 파일명을 등록한다.	129

2-2. 프로그램을 써 넣는다.	130
2-3. 프로그램을 실행한다.	132
3. 프로그램의 디버그(실수물 고친다)	134
4. 바이트수 세는 법	134
5. 파일명의 검색	135
5-1. 프로그램 리스트 메뉴표시에서 검색한다.(시어퀀스 서치)	135
5-2. 화일명을 직접 입력해 검색한다.	135
5-3. 화일명을 읽고 입력에 의해 검색한다.(다이렉트 서치)	136
6. 프로그램의 정정	137
7. 화일명(프로그램)의 소거	140
7-1. 지정한 화일명만 소거한다.	140
7-2. 모든 화일명을 소거한다.	140
8. 편리한 프로그램 명령	141
8-1. 프로그램 명령 메뉴표시	141
커멘드 리스트	145
9. 알파문자의 표시	159
10. 프로그램의 각 기능의 조직법	159
10-1. 그래프 기능의 조직법	159
10-2. 테이블 and 그래프 기능의 조직법	160
10-3. 리스트 재배열 기능의 조직법	161
10-4. 통계 그래프 and 통계계산 기능의 조직법	161
제9장 라이브러리 편	165
1. 소인수 분해	166
2. 최대공약수	168
3. t 값장	170
4. 원과 접선	172
5. 도형의 회전	179
권말자료	183
1. 리셋조작	184
2. 전자교합법	186
3. 에러메세지 일람표	190
4. 함수의 입력범위와 정밀도	192
5. 2바이트 명령일람	194
6. 사 양	195

사용하기 전에 알아두실 점

1. 사용법의 기초
2. 조작의 흐름

【아이콘 보는 법】

페이지 왼쪽에 기재되어 있는 아이콘은 다음과 같은 의미를 나타내고 있습니다.



..... 중 요



..... 참고 · 주의



..... 참조 페이지









P-00

1. 사용법의 기초

1-1. 표시되는 메뉴의 종류

아이콘 메뉴

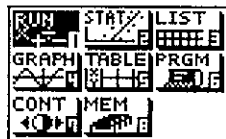
전원을 넣은 직후 표시되는 메뉴입니다. 메뉴얼계산·통계 그래프·프로그래밍 등의 Work분야를 선택할 수 있습니다. **MENU**를 눌러도 표시할 수 있습니다.

메뉴	의미
	함수계산을 포함하는 일반계산을 행할 때 선택합니다.
	1변수 통계계산(표준편차계산) / 2변수 통계계산(회귀계산)을 행할 때, 또는 통계 그래프를 그릴 때 선택합니다.
	수치 데이터를 등록하거나, 편집할 때 선택합니다.
	그래프 함수식을 등록하고, 그 함수식의 그래프를 그릴 때 선택합니다.
	함수식을 등록하고, 그 함수식에 포함되는 변수의 값을 변경해서 해를 수표형식으로 구하거나, 그래프를 그릴 때 선택합니다.
	프로그래밍 에리어에 화일명의 등록, 프로그램 써넣기, 실행을 행할 때 지정합니다.
	콘트라스트(표시농도)를 조정할 때 선택합니다.
	메모리 사용상태 / 남은 용량을 관리하거나 메모리를 소거할 때, 또는 본 기기를 초기화(Reset)할 때 선택합니다.

예) 아이콘 메뉴표시에서 RUN메뉴를 선택합니다.

【조작】

- ① **MENU**를 누르면 아이콘 메뉴표시가 나옵니다.
- ② **▲▼◀▶**를 누르고 RUN메뉴를 반전시킵니다.
- ③ **ENTER**를 누릅니다.



선택하려는 아이콘 메뉴를 반전시키지 않고 아이콘 오른쪽 아래에 기재되어 있는 숫자의 Key를 눌러도 메뉴를 선택할 수 있습니다.

조작메뉴

계산조작이나 설정시에는 필요에 의해 화면 하부에 표시됩니다. 한 번에 4개까지의 메뉴가 표시되고, 각 메뉴는 Key판넬 상단의 **F1** **F2** **F3** **F4**의 각 Key에 대응하고 있습니다. 아이콘 메뉴와의 선택에 대한 적절한 내용이 표시됩니다. 경우에 따라 우단의 **▶**에서 다음 메뉴 페이지로 바꿀 수 있습니다.

메뉴 예

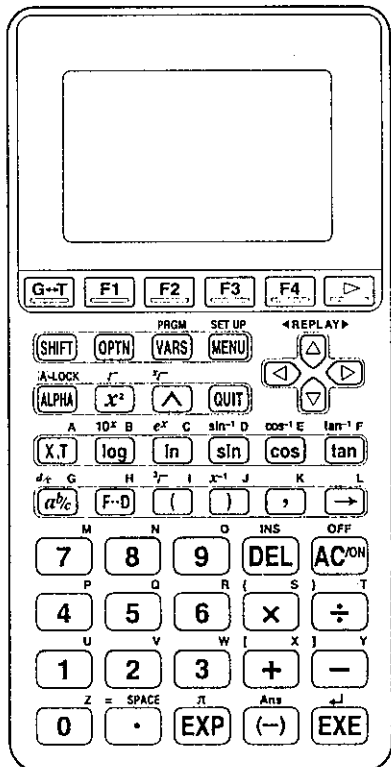
SIMP INT: Rndr

F1 **F2** **F3**


LIST CALC STAT PROB

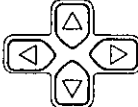
F1 **F2** **F3** **F4**

1-2. Key 일람



1 사용하기 전에 알아두실 점

페이지	페이지	페이지	페이지	페이지	페이지
G←T 65	F1	F2	F3	F4	

SHIFT 15	OPTN 25	PRGM 141	SET UP 15	◀REPLAY▶	
AL-LCK	$\sqrt{\quad}$ 41	$\sqrt{\quad}$ 40	MENU 12		
ALPHA 15	x² 41	^ 40	QUIT 26		
A	10^x B 40	e^x C 40	sin⁻¹ D 39	cos⁻¹ E 39	tan⁻¹ F 39
X.T 55	log 39	ln 39	sin 39	cos 39	tan 39
d/c G 33	H	I 41	x⁻¹ J 41	K	L
a^{b/c} 32	F·D 33	(26	) 26	, 90	→ 31

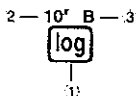
페이지	페이지	페이지	페이지	페이지
M	N	O	INS 30	OFF
7	8	9	DEL 30	AC/ON
P	Q	R	(S 90	) T 90
4	5	6	x 24	÷ 24
U	V	W	(X 71	) Y 71
1	2	3	+ 24	- 26
Z	SPACE 71	π 39	Ans 28	↵
0	.	EXP 27	(-) 27	EXE

APR를 계속해서 누르면 알파문자입력 상태가 고정되어 연속해서 알파문자가 입력될 수 있습니다. 고정상태를 해제할 때는 다시한번 **APR**를 눌러 주십시오.

1-3. Key 보는법

본 기기에서는 한개의 Key에 대해서 복수의 기능을 갖는 Key가 몇 개 있습니다.

예를들면, 다음의 Key는 3개의 기능을 갖고 있습니다.



기능 사용법은 아래와 같습니다.

기 능	사 용 법
l o g	직접 누릅니다.
10^x	[SHIFT] 를 누르고 나서 누릅니다.
B	[MATH] 를 누르고 나서 누릅니다.

또 Key에 인쇄되어 있는 기능을 아래와 같이 색으로 구분됩니다.

색	사 용 법
오렌지 색	[SHIFT] 를 누르고 나서 사용하는 기능
적 색	[MATH] 를 누르고 나서 사용하는 기능
녹 색	[SHIFT] 를 누르면 호출되는 메뉴

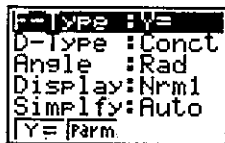
2. 조작의 흐름

2-1. 모드의 설정

선택한 아이콘 메뉴의 계산을 행하기 전에 아래와 같이 조작해서 모드를 설정해 주십시오.

- (1) 각 아이콘메뉴의 초기상태 표시에서 **[SHIFT]** **[SETUP]**라 조작합니다. 다음과 같은 SET UP 표시가 됩니다.

[예] RUN메뉴 선택시의 표시(초기표시)



[F1] **[F2]**

※ SET UP표시는 현재 선택하고 있는 아이콘메뉴에 의해 달라집니다. 또 설정상태에 의해서도 표시가 달라집니다.

- (2) 커서 이동키(▲▼)를 누르고 설정하려는 모드 "칸"에 "■"를 이동합니다.
- (3) 최하행의 메뉴표시에서 설정하려는 모드를 고르고, 대응하는 function Key (F1~F4)를 누릅니다.
- (4) [D]를 누르고 앞의 상태로 돌아갑니다.

각 모드의 의미는 아래와 같습니다.

● 그래프 함수식 타입(F-Type)모드



- F1 (Y=) 직교좌표의 그래프를 그릴 때에 설정(표시창에 "Y="라 표시됩니다.)
- F2 (Parm) 파라메타 함수의 그래프를 그릴 때에 설정(표시창에 "Parm"라 표시됩니다.)



- F1 (Y>) 부등식 $y > f(x)$ 의 그래프를 그릴때에 설정(표시창에 "Y>"라 표시됩니다.)
- F2 (Y<) 부등식 $y < f(x)$ 의 그래프를 그릴때에 설정(표시창에 "Y<"라 표시됩니다.)
- F3 (Y≥) 부등식 $y \geq f(x)$ 의 그래프를 그릴때에 설정(표시창에 "Y≥"라 표시됩니다.)
- F4 (Y≤) 부등식 $y \leq f(x)$ 의 그래프를 그릴때에 설정(표시창에 "Y≤"라 표시됩니다.)

※ [D]를 누르면 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

※ 이 모드설정 상태에 의해 [E]를 누르고 입력되는 변수가 바뀝니다.

● 그래프 그리기타입(D-Type) 모드



- F1 (Con) 점과 점을 비슷한 선으로 연결, 그래프를 곡선으로서 그릴때에 설정(표시창에 "Conct"라 표시됩니다.)
- F2 (Plot) 점과 점을 선으로 연결하지 않고, 점만으로 그래프를 그릴때에 설정(표시창에 "Plot"라 표시됩니다.)

P-121
P-121

● 각도단위(Angle) 모드



- **F1** (Deg) 각도 단위를 「도수법(디그리) 단위」로 설정(표시창에 “Deg”라 표시됩니다.)
- **F2** (Rad) 각도 단위를 「호도법(라디안) 단위」로 설정(표시창에 “Rad”라 표시됩니다.)
- **F3** (Gra) 각도 단위를 「Gra 단위」로 설정(표시창에 “Gra”라 표시됩니다.)

● 통계그래프 그리기 V-Window 설정(S-Wind) 모드



- **F1** (Auto) 표시화면(V-Window)의 값을 자동적으로 설정하고, 통계그래프를 그리려할 때 설정(표시창에 “Auto”라 표시됩니다.)
- **F2** (Man) 표시화면(V-Window)의 값을 수동으로 설정하고, 통계그래프를 그리려할 때 설정(표시창에 “Man”라 표시됩니다.)

● 그래프 함수식 표시설정(G-Func) 모드



- **F1** (On) 그래프를 그리고 있을 때나 Trace 기능실행중에 함수식을 표시할 때 설정
- **F2** (Off) 그래프를 그리고 있을 때 Trace 기능실행중에 함수식을 표시하지 않을 때 설정

● 그래프 동시 그리기(Simul-G) 모드



- **F1** (On) 등속한 함수식의 그래프를 동시에 그릴 때 설정
- **F2** (Off) 등속한 함수식의 그래프를 에리어번호 순으로 그릴 때 설정

● 테이블 and 그래프 작성조건 설정(Var) 모드



P-83

• **F1** (Rang) 테이블 and 그래프 기능에 있어 수표 레인지에 의한 수표작성 및 그래프 그리기를 행할 때 설정(표시창에 "Range"라 표시 됩니다.)

P-83

• **F2** (List1)
• **F3** (List2)
• **F4** (List3)] 테이블 and 그래프 기능에 있어서 리스트 데이터에 의한 수표작성 및 그래프 그리기를 행할 때 설정 (표시창에 "List1~List3"라 표시됩니다.)

D



P-83

• **F1** (List4)
• **F2** (List5)
• **F3** (List6)] 테이블 and 그래프 기능에 있어서 리스트 데이터에 의한 수표작성 및 그래프 그리기를 행할 때 설정 (표시창에 "List4~List6"라 표시됩니다.)

※ **D**를 누르면 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

※ 그밖의 Setup 항목에 관해서는 순서대로 설명합니다.
(Display, Simply, Fraction)

STAT	: STATistics(통계)의 약어
PRGM	: PRoGrAm(프로그램)의 약어
CONT	: CONTRast(콘트라스트)의 약어
MEM	: MEMory(메모리)의 약어

2-2. 표시 보는 법

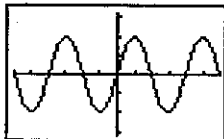
■ 표시창

13단위×6행(단, 최하행은 메뉴 표시가 됩니다.)의 문자표시, 또는 가로 79×세로 47DOT의 그래프를 표시합니다.

● 텍스트 표시예



● 그래프표시예



■ 메뉴표시에 대해서

최하행의 메뉴 표시는 아래의 3종류의 타입으로 분류되어 있습니다.

- (1) 다음 계층을 불러내는 타입

다음의 계층 메뉴 표시를 불러냅니다.

예) **[LIST]**리스트 메뉴 표시를 불러냅니다.

- (2) 커맨드 입력 타입

커맨드 메뉴에 표시되어 있는 커맨드 화면에 입력합니다.

예) **[LIST]**커맨드 「List」를 입력합니다.

- (3) 메뉴 실행타입

메뉴에 표시되어 있는 기능을 실행합니다.

예) **[DRAW]**그래프를 그립니다.

■ 지수표시

계산결과는 항상 10단위로 표시됩니다. 그러나, 계산 도중 또는 답이 있는 범위를 초과하면 자동적으로 지수표시가 됩니다. 지수표시의 범위는 다음의 2종류가 있고, 바꿀 수 있습니다.

(A) $10^{-2}(0.01) > |X|$, $|X| \geq 10^{10}$ Norm1 모드

(B) $10^{-9}(0.000000001) > |X|$, $|X| \geq 10^{10}$ Norm2 모드

지수표시 범위의 변경은, 아래와 같이 조작합니다.

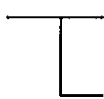
- (1) **[SET]** **[UP]**라 조작하고, SET UP 표시를 불러냅니다.

- (2) **[<=>]**를 누르고, 표시형식 (Display) 모드를 반전 시킵니다.

- (3) **[F3]**(Norm)을 누릅니다.

조작할 때마다, 모드가

Norm1 → Norm2 → Norm1 → ... 로 바뀝니다.
(표시는 Norm1 → Norm2 → Norm1 → ... 로 바뀝니다.)



1÷200	5.00	(Norm1 모드)
1÷200	0.005	(Norm2 모드)

P-36

지금부터 계산에는 특별한 점이 없는 Norm1 모드로 행합니다.
※Display에 관해서는 「제2장 9.수치의 표시모드 설정」을 참조해 주십시오.
다음에 지수표시의 보는 법을 설명합니다.

1.2E12	1.2+12	1.2E-3	1.2-03
	가수부 지수부		가수부 지수부
→1.2×10 ¹² →1,200,000,000,000		→1.2×10 ⁻³ →0.012	

■특수한 표시

분수계산이나 16진수 계산시 등은, 통상의 표시와는 다른 표시의 방법을 씁니다.

●분수 표시에

456.12.23	(456 $\frac{12}{23}$ 를 표시)
456.12.23	

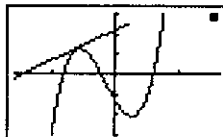
●60진수 표시에

12.58244	(12° 34'56.78"을 표시)
12°34'56.78"	

※이것 이외에 본 기기에서는 제한된 화면상에서 여러 가지 수식을 표현하기 위해, 여러가지 기호를 준비하고 있습니다. 자세한 것은 각각의 조작설명항에 기재됩니다.

■연산중 실행표시

복잡한 프로그램을 실행한 때나 그래프를 그린 때등, 실행 결과를 표시하는데 시간이 걸리는 경우는 화면 오른쪽 위에 연산실행중임을 나타내는 심볼 "■"이 점화됩니다.



2-3. 콘트라스트(표시농도) 조절

화면이 흐려서 잘 보이지 않을 때는 아래와 같이 조작해서 콘트라스트(표시농도)를 조절해 주십시오.

(1) 아이콘 메뉴표시에서 CONT메뉴를 선택합니다.



(2) ◀ 또는 ▶를 누릅니다.

· ◀ 화면이 흐려집니다.

· ▶ 화면이 진해집니다.

또, 상기의 key를 계속 누르면 연속해서 농도를 조절할 수 있습니다.

※ [MENU]를 누르면 콘트라스트 조정은 해제되고, 아이콘 메뉴 표시로 돌아옵니다.

2-4. 고장이라고 생각되기 전에

■모드설정 다시보기

예기치 못한 연산결과가 표시되거나 예러가 표시된 때는 아래의 조작을 행해 한 번 더 표준상태(초기상태)로 돌려 주십시오.

(1) 아이콘 메뉴표시에서 RUN 메뉴를 선택합니다.

(2) [SET] ([SET])를 조작하고 SET UP 표시를 불러냅니다.

(3) 각도 단위(Angle) 모드를 반전 시킨 후 [RAD]([Rad])를 누르고, Rad 모드로 설정합니다.

(4) 표시형식(Display) 모드를 반전 시킨 후 [NORM]([Norm])를 누르고, Norm1/Norm2 모드에 설정합니다.



그후, 계산내용을 다시한번 확인하고, 정확한 모드에 설정하고 나서 다시한번 연산을 해 주십시오.

■LOW 배터리 표시에 대해서

동작용 전지가 소모되면 아래의 조작을 행한 때에 LOW 배터리 표시가 나타납니다. 그 때는 본 기기의 사용을 중단하고 곧 동작용 전지를 교환해 주십시오.

- a. [AC/ON]를 누르고 전원을 ON으로 한 때
- b. [MENU]를 누르고 아이콘 메뉴 표시를 불러낸 때

AC/ON 또는 MENU

```

*****
Low battery!
*****
    
```

(약 3초후) ↓

```

RUN  STAT/  LIST
+---+  +---+  +---+
GRAPH TABLE PRGM
+---+  +---+  +---+
CONT MEM
+---+  +---+  +---+
    
```


P-186

전지를 교환하지 않고 계속 사용하면, 메모리를 보호하기 위해 자동적으로 전원이 OFF가 됩니다.

이 상태에서는 **AC/ON**를 눌러도, 전원은 ON이 되지 않습니다. 또, 이 상태로 방치한 경우에는 메모리 보호의 보증이 불가능합니다.

기본계산

2



1. 가산 · 감산
2. 승산
3. 제산
4. 상과 나머지의 계산
5. 복잡한 계산과 응용
6. 계산에 편리한 기능
7. 변수 메모리의 이용
8. 분수계산
9. 수치의 표시 모드 설정
10. 함수계산

사천연산 및 함수에 대해서는 아이콘메뉴 「RUN」을 선택하여 계산할 수 있습니다. 이용할 수 있는 내장함수는 선택한 아이콘메뉴에 의해 일부가 달라집니다.

1. 가 · 감산

「6.72+9.08=」를 계산해 봅시다.

6.72+9.08
15.8

이같은 입력방법을 「수식대로의 입력 방법」이라 부릅니다.
 조작전에 를 누르면 불필요한 화면표시를 지울 수 있습니다.

지금부터 이 취급설명서에서는 숫자와 소수점을 입력할 때는 단순히
 6.72, 9.08 등 이라고 쓰기로 합니다.

6.72 9.08

2. 승산

조작전에 를 누르면, 필요없게된 화면표시를 지울 수 있습니다.
 「3.71×4.27=」를 계산해 봅시다.

3.71 4.27

3.71×4.27
15.8417

본 기기가 표시할 수 있는 수치의 크기는 $-9.99999999 \times 10^{99} \sim +9.99999999 \times 10^{99}$ 까지입니다.

3. 제산

「64÷4=」를 계산해 봅시다.

64 4

64÷4
16



분수는 나눗셈이라 생각해 계산할 수 있습니다. 괄호를 사용한 계산에 대해서는 「5. 복잡한 계산과 응용, 「5-2, 괄호를 사용한 우선순위」를 참조해 주십시오.

예) $\frac{2 \times 3 + 4}{5} =$

이 예제는 「(2×3+4)÷5=」가 됩니다.

AC () 2 (X) 3 (田) 4 () (田) 5 (EXE)

(2×3+4)÷5
2

예) $\frac{6}{4 \times 5} =$

이 분수는 「6÷(4×5)=」또는 「6÷4÷5=」로도 계산할 수 있습니다.

AC (田) 6 (田) () 4 (X) 5 () (EXE)

6÷(4×5)
0.3

AC (田) 6 (田) 4 (田) 5 (EXE)

6÷4÷5
0.3

4. 상과 나머지의 계산

본 기기는 정수끼리의 계산의 경우, 상과 나머지를 산출할 수 있습니다. 계산하기 위해서는 (OPTN)을 누르고, OPTION 메뉴를 표시해 주십시오. 메뉴 표시는 그 아래의 메뉴 KEY (F1)~(F4)에 대응하고 있습니다.

【조작】

아이콘 메뉴 표시에서 RUN메뉴를 선택해 계산합니다.

상의 계산.....정수 (OPTN) (F2)(CALC) (F2)(Int÷) 정수 (EXE)

나머지의 계산...정수 (OPTN) (F2)(CALC) (F3)(Rmdr) 정수 (EXE)

[61÷7=]의 상을 계산합니다. 계산전에 표시화면을 CLEAR해 둡시다.

AC 61 (OPTN) (F2)

61
Simp Int÷ Rmdr.
(F2)

(F2)(Int÷)7 (EXE)

61 Int÷ 7
8
Simp Int÷ Rmdr
(F2)

상의 계산에서 다룰 수 있는 수치는 정수에 한정합니다. $\sqrt{2}$, SIN 60 등 결과가 소수가 되는 함수를 사용할 수 없습니다.

계속해서 「857÷48=」의 나머지를 계산합니다.

857 $\boxed{\text{F3}}$ (Rmdr) 48 $\boxed{\text{EX}}$

857 Rmdr 48
41
Simp Int: Rmdr
 $\boxed{\text{F3}}$

계산 후에는 $\boxed{\text{QW}}$ 를 누르면 메뉴가 화면에서 지워집니다.

나머지의 계산에서 취급할 수 있는 수치는 정수에 한정됩니다. $\sqrt{2}$, SIN60 등 결과가 소수가 되는 함수를 사용할 수 없습니다.



상의 계산과 나머지의 계산은 리스트에서도 사용할 수 있습니다. 복수의 정수에 대해서 계산하려고 할 때 편리합니다.

5. 복잡한 계산과 응용

5-1. 4칙의 우선순위

4칙이 섞인 계산에서는 자동적으로 곱셈과 나눗셈(×과 ÷)이 덧셈과 뺄셈(+과 -)보다 우선됩니다.

$\boxed{\text{EX}}$ 3+5×6=

계산전에 표시화면을 CLEAR 해 둡시다.

$\boxed{\text{AC}}$ 3 $\boxed{\text{+}}$ 5 $\boxed{\text{×}}$ 6 $\boxed{\text{EX}}$

3+5×6
33

$\boxed{\text{EX}}$ 7×8-4×5=

$\boxed{\text{AC}}$ 7 $\boxed{\text{×}}$ 8 $\boxed{\text{-}}$ 4 $\boxed{\text{×}}$ 5 $\boxed{\text{EX}}$

7×8-4×5
36

5-2. 괄호를 사용한 우선순위

계산의 우선순위는 「()」를 사용하는 것으로 자유롭게 결정할 수 있습니다. 「()」안의 식을 우선해서 계산됩니다.

$\boxed{\text{EX}}$ 100-(2+3)×4=

$\boxed{\text{AC}}$ 100 $\boxed{\text{-}}$ $\boxed{\text{[]}}$ 2 $\boxed{\text{+}}$ 3 $\boxed{\text{]}}$ $\boxed{\text{×}}$ 4 $\boxed{\text{EX}}$

100-(2+3)×4
80

예) $(7-2) \times (8+5) =$

「」의 직전에 있는 「×」는 입력을 생략할 수 있습니다.

AC \square 7 \square - \square 2 \square \square 8 \square + \square 5 \square \square

$$(7-2)(8+5) = 65$$

※식의 최후의 「」는 입력을 생략할 수 있습니다.

지금부터 본서에서는 입력의 생략을 하지 않는 조작예를 기재합니다.

5-3. 마이너스 값

마이너스값을 입력하는 데는 \square 를 사용합니다. 예를 들어 「-8」은 \square \square 8 키를 조작합니다.

예) $56 \times (-12) \div (-2.5) =$

AC 56 \square \square 12 \square \square 2.5 \square

$$56 \times -12 \div -2.5 = 268.8$$

5-4. 지수표현

지수표현에서 수치를 입력하는 데는 \square 를 사용합니다. 예를 들면, 「 2.47×10^6 」은 \square \square 4 \square 7 \square \square 6 로 KEY를 조작합니다.

예) $(4.5 \times 10^{75}) \times (-2.3 \times 10^{-79}) =$

AC 4.5 \square 75 \square \square 2.3 \square \square 79 \square

$$4.5E75 \times -2.3E-79 = -1.035E-03$$



기재된 표시는 본 기기가 Norm1 모드가 되어 있는 경우입니다. 이 표시는 「 -1.035×10^{-3} 」 즉 「-0.001035」를 나타냅니다.

5-5. 연산말미단위의 4사5입에 대하여

「 $74 \div 3$ 」을 계산해 봅시다.

AC 74 \square 3 \square

$$74 \div 3 = 24.66666667$$

답이 떨어지지 않는 답 24.6666……의 표시가 24.66666667가 됩니다. 이것은 표시에 나타나지 않는 말미의 66……이 사사오입 되었기 때문입니다. 표시된 수치를 연속연산에 사용하면 오차가 확대해서 정확한 계산을 할 수 없습니다. 따라서, 본 기기는 내부에서 15단위로 기억과 계산을 행하고, 표시될 답의 정밀도를 보존하고 있습니다.

6. 계산에 편리한 기능

6-1. Ans 기능

본 기기에는 최신의 계산결과를 자동적으로 기억해둘 「Ans 기능」이 있습니다. 연속해서 계산을 할 때 이용해 주십시오.

기억된 수치를 불러낼 때는 **[SHIFT]**를 누르고나서, 본체 케이스상에 「Ans」가 인쇄되어 있는 **[F2]**를 누릅니다. 본서에서는 이와 같은 경우에 **[SHIFT]** **[Ans]**라 기술합니다.

[▶] 3.56+8.41을 계산한 후에, 65.38을 그 답으로 나눈다.

[AC] 3.56 **[+]** 8.41 **[=]**

65.38 **[÷]** **[SHIFT]** **[Ans]** **[=]**

```

3.56+8.41
      11.97
65.38÷Ans
5.461988304
  
```

6-2. 연속계산 기능

연속해서 계산할 때, 직전에 계산한 결과가 식의 선두에 올 때는 Ans 기능 조작을 생략할 수 있습니다.

[▶] 0.57×0.27을 계산한 후에, 그 답에 4.9672를 더한다.

[AC] 0.57 **[×]** 0.27 **[=]**

[+] 4.9672 **[=]**

```

0.57×0.27
      0.1539
Ans+4.9672
5.1211
  
```

6-3. Replay 기능

[▶]를 누르고 계산 결과를 표시시킨 직후에 **[◀]** 또는 **[▶]**를 누르면, 커서는 입력한 식으로 돌아옵니다. 식의 오류를 정정하거나, 값을 바꾸어 재계산할 때에 이용할 수 있습니다. **[AC]**를 누르고, 화면을 CLEAR한 후일 때는 입력한 식이 한 번 더 표시됩니다.

【조작】

[▶]를 누를 때는 커서가 식의 선두에 나타납니다.

[◀]를 누를 때는 커서가 식의 뒤에 나타납니다.

계속해서 **[◀]** 또는 **[▶]**를 누르고 커서를 이동시킨 후 식을 다시 씁니다.

[▶] 4.12×6.4를 계산한 후에 4.12×7.1로 변경한다.

[AC] 4.12 **[×]** 6.4 **[=]**

```

4.12×6.4
      26.368
  
```

[◀]

```

4.12×6.4_
  
```

◀◀◀7□1 [EXE]

4.12×7.1
29.252

※멀티 Replay 기능

[AC]를 누른 뒤 ▲ 또는 ▼를 누르면, 직전의 계산식에 한정되지 않고, 거꾸로 거슬러 올라가 과거에 계산한 계산식을 다시 불러낼 수 있습니다.

6-4. Error Recovery 기능

입력의 오류 등으로 계산식에 에러표시가 나온 경우는 ▲ 또는 ▼를 누르면, 커서는 입력한 식으로 돌아갑니다.

커서는 오류가 있는 장소의 직후에 나타나므로 오류를 정정하거나 값을 바꾸어 다시할 수 있습니다.

예) $148 \div 0.3 \times 3.37$ 의 식을 $148 \div 0. \times 3.37$ 이라 눌러버렸다.

[AC] 148 [÷] 0 [×] 3.37 [EXE]

148÷0.×3.37

Ma ERROR

◀(▶)를 눌러도 같습니다.)

148÷0.×3.37

[SHIFT] [INS] 3

(정정에 대해서는 다음 항에 설명이 있습니다.)

148÷0.3~~×~~3.37

[EXE]

148÷0.3×3.37
1662.533333

6-5. 입력의 정정 기능

●계산식을 입력하고 있을 때, 틀리게 누른 것을 알았을 때

◀ 또는 ▶를 사용해 틀린 장소에 커서를 맞추어 바른 키를 누릅니다.

예) sin60을 cos60이라 잘못 눌렀다.

[COS] [6] [0]

cos 60_

◀◀◀

cos 60

sin

sin 60

※ 잘못 누른 것을 바르게 정정한 후에 **sin**을 누르면, 답을 구할 수 있습니다.
또, 계산식이 계속될 때는 **▶**를 누르고 커서를 전진시켜, 입력을 계속할 수 있습니다.

● 실수로 필요없는 KEY를 눌러 버렸을 때

◀ 또는 **▶**를 불필요한 장소에 커서를 맞추고, **DEL**을 누릅니다. **DEL**은 1회 누를 때마다 1명령(1바이트)씩 삭제됩니다.

예) 369×2 를 $369 \times \times 2$ 를 눌러 버렸다.

3 6 9 DEL DEL 2

369x2_

◀◀ DEL

369x2

● 입력한 계산식의 도중에 삽입하고 싶을 때

◀ 또는 **▶**를 삽입하려는 장소에 커서를 맞추어, **SHIFT** **INS**라 조작합니다.

예) 2.36^2 를 $\sin 2.36^2$ 로 하고 싶다:

2 . 3 6 ^ 2

2.36^2_

◀◀◀◀◀

2.36^2

SHIFT INS

2.36^2

sin

sin 2.36^2

※ **SHIFT** **INS**라 조작하면, 「**□**」(인서트 커서)가 점멸합니다. 이 때 KEY를 눌러도 그 KEY 내용이 **□**의 위치에 삽입됩니다. 이 상태를 해제할 때는 다시 **SHIFT** **INS**라 조작하거나, **◀** 또는 **▶**를 누르거나, **DEL**을 눌러 주십시오.

※ **DEL**을 누르고 답을 구한 후에도 **◀**를 1회 더 누르면 같은 조작에 의해 정정할 수 있습니다.

7. 변수 메모리의 이용

본 기기에는 「A」에서 「Z」까지의 이름이 붙은 「변수메모리」가 26개 있습니다. 단위조작에서 수치를 기억, 표시하거나, 계산에 이용할 수 있습니다. 변수 메모리의 내용은 MEM OFF 조작으로 전원을 끊어도 꺼지지 않습니다. 또, 본 기기의 수치표시는 10단위, 지수표시의 경우는(9+2) 단위까지로 되어 있으나, 변수 메모리에는 15단위까지 기억하고 계산의 정밀도를 보유하고 있습니다.

【조작】

변수 메모리에 기억시킨다... 수치나식 AC MEM 「A~Z에 대응한 KEY」

MEM 메모리 A에 「1024」를 기억시킨다.

AC 1024 MEM A EXE

1024→A	1024
--------	------

MEM 메모리 A의 내용을 표시 시킨다.

AC MEM A EXE

A	1024
---	------

MEM 메모리 A의 내용을 소거한다.
0을 기억시킵니다.

AC 0 MEM A EXE

0→A	0
-----	---

복수의 메모리에 같은 수치를 기억시킬 편리한 방법을 준비해 두었습니다. MEM 를 누르면 표시되는 메뉴에서 F3 (~)를 사용합니다.

【조작】

[수치나 식] MEM (처음의 변수명) MEM F3 (~) MEM (마지막의 변수명) EXE

MEM 메모리 A에서 E까지에 $\sqrt{2}$ 를 기억시킨다.

AC SHIFT $\sqrt{2}$ MEM A MEM F3 (~)
 MEM E EXE

$\sqrt{2}$ →A~E	1.414213562
-----------------	-------------

A~Z까지 모든 변수메모리의 내용을 한 번에 없앨 수 있습니다. 아이콘메뉴 표시에서 MEM메뉴를 선택합니다.

Memory
Memory Usage
Reset
Select: [↑][↓]
Set : [EXE]

Memory Usage를 선택합니다.

(F)

```
Memory Usage
Program: 0
Stat : 0
List : 0
      6821 Free
DEL
```

화면을 스크롤 시키고 「Alpha」의 행을 선택하고 나서 메뉴key를 누릅니다.

⏴⏴⏴⏴⏴⏴⏴

(DEL)

```
Memory Usage
U-Win : 0
Table : 0
Alpha : 50
      6821 Free
DEL
```

(F)

(DEL)

```
YES      NO
```

(F)

소거의 확인에 대답합니다.

(YES)

8. 분수계산

8-1. 분수의 표시와 입력방법

예 $\frac{3}{4}$ 의 표시

3.4

예 $3\frac{1}{4}$ 의 표시

3.1.4

수치가 3개 있을 때는 대분수입니다. [정수부분]분자/분모]가 됩니다.

수치가 2개 있을 때는 가분수입니다. [분자/분모]가 됩니다.

분수를 사용할 때는 를 누르면, [.]기호를 입력할 수 있습니다.

[조작]

진분수 또는 가분수의 입력...분자의 수치 분모의 수치

대분수의 입력.....정수부분의 수치 분자의 수치 분모의 수치

예 $3\frac{1}{4}$ 은 3 1 4로 입력한다.

정수, 분자, 분모, 단락구분 심볼의 합계 단위수가 10단위를 넘을 때는, 자동적으로 소수 표시가 됩니다.

8-2. 분수계산의 조작

예) $\frac{2}{5} + 3\frac{1}{4} =$

AC **2** **□** **5** **+** **3** **□** **1** **□** **4** **□**

2.5+3.1.4
3.13.20

표시되어 있는 분수는 소수에 변환하거나 분수로 돌아갈 수 있습니다.

【조작】

분수를 소수로 변환한다 **□** 누릅니다.

변환된 소수를 분수로 돌린다 다시한번 **□**를 누릅니다.

앞의 예제의 계산결과를 사용해 변환해 봅시다.

□

2.5+3.1.4
3.65

□

2.5+3.1.4
3.13.20

또한, 본 기기에서는 대분수를 가분수로 변환하거나, 대분수로 돌릴 수 있습니다.

【조작】

대분수를 가분수로 변환한다 **SHIFT** **□** 누릅니다.

변환된 가분수를 대분수로 돌린다 다시 한번 **SHIFT** **□**를 누릅니다.

앞의 예제의 계산결과를 사용해 변환해 봅시다.

SHIFT **□**

2.5+3.1.4
73.20

SHIFT **□**

2.5+3.1.4
3.13.20

- 본 기기는 분수의 계산결과를 자동적으로 약분합니다. 수동약분을 사용한 방법은 다음항을 참조해 주십시오.
- 분수와 소수와의 계산결과는 소수점이 붙은 수치로 표시되고, 분수표현으로 할 수 없습니다.

예 5.2 × $\frac{1}{5}$

AC 5.2 X 1 $\frac{1}{5}$ EX

5.2 × 1.5 1.04

분수중에 분수가 들어 있는 경우는 ()를 사용해 계산할 수 있습니다.

예 $\frac{1}{\frac{1}{3} + \frac{1}{4}} + \frac{2}{7} =$

AC 1 $\frac{1}{3}$ + 1 $\frac{1}{4}$ 3 + 1 $\frac{2}{7}$ EX
 + 2 $\frac{2}{7}$ EX

1. (1.3 + 1.4) + 2
 1.7 2

8-3. 수동약분 모드의 설정과 약분의 실행

초기 설정시에는 분수계산의 결과는, 이것 이상 약분할 수 없을 때까지 자동으로 약분됩니다. 이것에 대해서 단계적으로 약분해 나아가기 위한 모드가 수동약분 모드입니다. 수동약분 모드의 설정과 해제는 SET UP 표시를 불러내어 행합니다.

SHIFT SETUP

```
F-Type : Y=
D-Type : Conct
Ansle : Rad
Display : Nrm1
Simplify : Auto
| Y = | Parm
```

▼▼▼▼ F2 (Man)

```
F-Type : Y=
D-Type : Conct
Ansle : Rad
Display : Nrm1
Simplify : Man
| Auto | Man
```

F2

QUIT

이상의 조작에서 수동약분 모드가 되었습니다. 약분하기 위해서는 Option메뉴를 사용해 메뉴를 조작합니다.

[조작]

아이콘 메뉴표시에서 RUN메뉴를 선택한 상태에서 계산합니다.

약분할 메뉴를 표시한다. OPTN F2 (CALC)

약분을 자동으로 골라서 약분한다. F1 (Simp) EX

약수를 지정해 약분한다. F1 (Simp)약수 EX

(약수에는 양의 정수만 다룰 수 있습니다.)

약수를 자동적으로 고른 경우, 그 약수는 약분할 수 있는 최소의 소수가 됩니다.

예) $1\frac{6}{27} + 1\frac{1}{9} =$ 을 계산해서, 약수를 자동적으로 골라 2회 약분시킨다.

AC 1 $\frac{6}{27}$ + 1 $\frac{1}{9}$ =

1.6.27+1.1.9
2.9.27

(수동약분 모드에서는, 계산결과와 분모는 각각의 분수의 최소공배수가 됩니다.)

PTN F2(CALC) F1(Simp) =

1.6.27+1.1.9
2.9.27
Simp
F=3
2.3.9
Simp Int=Rmdr

F1

제1회째의 약분이 약수 3으로 실행되었습니다.
계속해서 다시 한 번 약분합니다.

F1.Simp =

F=3
2.3.9
Simp
F=3
2.1.3
Simp Int=Rmdr

F1

이 예제에서는 이 이상은 약분할 수 없습니다.

약분이 끝나고, 약분 불가능한 수치에 대해 약분(Simp)을 실행하면, F=10이라 표시가 나오지 않고, 이 이상 약분되지 않음을 알 수 있습니다.

F1(Simp) =

Simp
F=3
2.1.3
Simp
F=3
2.1.3
Simp Int=Rmdr

F1

같은 예제에서 약수를 지정해 약분해 봅니다.

F1(Simp)9 =

1.6.27+1.1.9
2.9.27
Simp 9
F=9
2.1.3
Simp Int=Rmdr

F1

지정한 약수로 약분이 불가능할 때는, 약분 가능한 최소의 수로 약분합니다.

9. 수치의 표시모드 설정

본 기기에서는 아래의 3종류에서 표시모드를 설정할 수 있습니다.

- Fix 모드 소수점이하의 단위수를 몇 단위까지 표시할 것인가를 설정합니다.
- Sci 모드 유효단위수(상위에서부터 몇 단위)를 설정합니다.
- Norm1/Norm2 모드 지수를 사용한 표시범위를 설정합니다.

이 설정은 SET UP 표시에서 커서 이동키(⬅️ ➡️)를 누르고, 표시모드에 "■"를 이동하고 나서 행합니다.



●소수점이하의 설정(Fix 모드의 설정)

- (1) SET UP 표시에서 **F1**(Fix)를 누릅니다.
 - (2) 설정하려는 소수점 이하의 단위수 $n(n=0\sim 9)$ 을 선택합니다.
 ※**[D]**를 누르면, 단위수 n 을 선택한 메뉴페이지가 바뀝니다.
- [E]** 소수점이하는 2단위로 설정한다.



F1(Fix)



F3(2)

— 설정하려는 소수점이하 단위수



- ※설정을 행하면 지정단위수의 다음의 단위수는 4사5입해서 표시됩니다.
- ※소수점이하 설정은 Norm모드에 설정할때까지 해제 되지 않습니다.

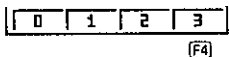
●유효단위수의 설정(Sci 모드의 설정)

- (1) SET UP 표시에서 **F2**(Sci)를 누릅니다.
- (2) 설정하려는 유효단위수 $n(n=0\sim 9)$ 을 선택합니다.
 ※**[D]**를 누르면, 단위수 n 을 선택한 메뉴페이지가 바뀝니다.

예) 유효단위수를 3단위로 설정한다.



F2(Sci)



F4(2)

설정하려는 소수점이하 단위수



※지정을 행하면 지정단위수의 다음의 단위수를 4사5입해서 표시됩니다.

※n=0일 때는 유효단위수는 10단위가 됩니다.

※유효단위수 설정은 Norm모드로 설정할 때까지 해제되지 않습니다.

●지수표시범위 설정(Norm1/Norm2 모드의 설정)

2개의 지정표시 범위가 있습니다.

· Norm1모드... 10^{-2} 미만 또는 10^{10} 이상의 수치를 지수표시로 합니다.

· Norm2모드... 10^{-9} 미만 또는 10^{10} 이상의 수치를 지수표시로 합니다.

이 범위는 SET UP 표시에서 F3(Norm)을 누를 때마다 바뀝니다.

10. 함수계산

삼각함수 등 각종의 함수계산은 RUN메뉴를 선택해서 행합니다.

10-1. 삼각함수

각도단위의 설정

입력한 각도수치의 단위는 SET UP 표시에서 설정한 모드로 결정됩니다. 예를 들면, 도수법의 「°」를 단위로 설정해주면 90이라 입력한 숫자는 90°를 의미합니다.

$$90^\circ = \frac{\pi}{2} \text{ 라디안} = 100\text{Gra}$$

각도 단위의 설정은 다음과 같이 조작합니다.

예) 라디안(Rad)모드에 설정되어 있을 때 도수법(Deg)모드로 변경한다.

SHIFT SETUP



▼▼(F1)(Deg)

```
F-Type : Y=
D-Type : Conct
Angle : Deg
Display: Nrm1
Simplify: Auto
Deg Rad Gra
```

(F1)

OUT

```
-
```

일단 각도단위의 설정을 하면, 다시 SET UP 표시에 의한 조작을 하지 않는한 변경할 수 없습니다. 현재 어느 단위로 설정되어 있는가를 확인하기 위해서는 SET UP 표시의 화면으로 확인합니다.

각도의 변환

양도의 각도단위의 수치를 주고 현재 설정되어 있는 각도 단위에 의한 수치로 변환합니다.

예) 4.25라디안을 도수법으로 변환한다.

각도 모드의 설정이 도수법(Deg)이 되어 있는 상태에서 조작해 주십시오.

(AC) 4.25 (OPTN) (F2)

```
4.25
NUM/ANGL
```

(F2)

(F2)(ANGL)(F2)(r)(EX)

```
4.25°
243.5070629
o . r s
```

(F2)



삼각함수의 계산

삼각함수계산을 행할 때, 각도 단위를 확실히 설정해 주십시오. 설정 방법은 앞의 「각도 단위의 설정」을 참조해 주십시오.

각도 단위의 설정을 변경하면서 다음의 계산을 해 봅시다.

예) $\sin(63^\circ 52' 41'') =$

이 계산은 도수법모드에 설정합니다.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{ST/}\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{F1}} (\text{Deg}) \boxed{\text{OUT}}$
 $\boxed{\sin} \boxed{63} \boxed{\text{DPTN}} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{F2}} (\text{ANGL.}) \boxed{\text{D}}$
 $\boxed{\text{F1}} (\text{°}) \boxed{52} \boxed{\text{F1}} (\text{'}) \boxed{41} \boxed{\text{F1}} (\text{''}) \boxed{\text{EXE}}$

답 0.897859012

예) $\sec\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right) = \frac{1}{\cos\left(\frac{\pi}{3}\text{ rad}\right)}$

이 계산은 라디안모드에 설정합니다.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{ST/}\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{F2}} (\text{Rad}) \boxed{\text{OUT}}$
 $1 \boxed{\text{D}} \boxed{\text{COS}} \boxed{\text{L}} \boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\pi} \boxed{\text{D}} \boxed{3} \boxed{\text{D}} \boxed{\text{EXE}}$

답 2

예) $\tan(-35\text{grad}) =$

이 계산은 Gra 모드에 설정합니다.

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{\text{ST/}\downarrow} \boxed{\downarrow} \boxed{\text{F3}} (\text{Gra}) \boxed{\text{OUT}}$
 $\boxed{\tan} \boxed{\text{D}} \boxed{35} \boxed{\text{EXE}}$

답 -0.6128007881

10-2. 대수함수와 지수함수의 계산

● 10을 최저가로는 대수(상용대수)는, 통상 \log_{10} 또는 \log 라 표시됩니다.

● $e(\lim(1 - \frac{1}{n})^n = 2.71828\cdots)$ 을 최저가로 하는 대수(자연대수)는 \log_e 또는 \ln 이라 표기 됩니다.

자료에 의해서는 \log 라 쓰고, e 를 바탕으로 하는 대수를 의미하고 있는 경우도 있으므로, 최저가는 주의해 주십시오.

본 기기 및 본서에서는 10을 최저가로 하는 대수를 \log , e 를 최저가로 하는 수는 \ln 이라 기재합니다.

예) 1. $\log 1.23 =$

$\boxed{\log} \boxed{1.23} \boxed{\text{EXE}}$

답 0.0899051114

예) 2. $\ln 90 =$

$\boxed{\ln} \boxed{90} \boxed{\text{EXE}}$

답 4.49980967

예3. 상용대수 1.23의 진수를 구한다. ($10^{1.23}$ 을 계산한다)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{10^x} \boxed{1.23} \boxed{=}$

답 16.98243652

예4. 자연대수 4.5의 진수를 구한다. ($e^{4.5}$ 을 계산한다)

$\boxed{\text{SHIFT}} \boxed{e^x} \boxed{4.5} \boxed{=}$

답 90.0171313

예5. $(-3)^4 = (-3) \times (-3) \times (-3) \times (-3)$ 을 구한다.

$\boxed{(-)} \boxed{3} \boxed{)} \boxed{\wedge} \boxed{4} \boxed{=}$

답 8

예6. $\sqrt[7]{123}$ 을 구한다.

$\boxed{\sqrt[7]{\quad}} \boxed{123} \boxed{=}$

답 1.988647795

10-3. 기타함수 ($\sqrt{\quad}$, x^2 , x^{-1} , $x!$, $\sqrt[n]{\quad}$, Ran#, Abs, Int, Frac, Rnd, Intg)

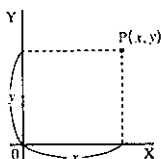
예	제	조	작	표	시	창
	$\sqrt{2} + \sqrt{5} = 3.65028154$		[SHIFT] [2] [=] [SHIFT] [5] [ENTER]			3.65028154
	$(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$		[(-)] [3] [=] [ENTER]			9
	$3^2 = -(3 \times 3) = -9$		[(-)] [3] [=] [ENTER]			-9
	$\frac{1}{\frac{1}{3} - \frac{1}{4}} = 12$		[1] [3] [SHIFT] [1/x] [-] [4] [SHIFT] [1/x] [=] [ENTER]			12
	$8! (= 1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 8) = 40320$		[8] [OPTN] [F4] (PROB) [F1] (x!) [ENTER]			40320
	$\sqrt[3]{36 \times 42 \times 49}$		[SHIFT] [3] [36] [X] [42] [X] [49] [=] [ENTER]			42
	난수발생(00이상 10미만의 유사난수)		[OPTN] [F4] (PROB) [F3] (Ran#) [ENTER]		(例)	0.4810497011
	· Abs 절대치를 구합니다. $\frac{3}{4}$ 의 상용대수의 절대치는? $|\log \frac{3}{4}| = 0.1249387366$		[OPTN] [D] [F1] (NUM) [F1] (Abs) [log] [3] [4] [=] [ENTER]			0.1249387366
	· Int(정수부분을 빼냅니다) $\frac{7800}{96}$ 의 정수부는.....81		[OPTN] [D] [F1] (NUM) [F2] (Int) [7800] [=] [96] [=] [ENTER]			81
	· Frac(소수부분을 빼냅니다) $\frac{7800}{96}$ 의 소수부는.....0.25		[OPTN] [D] [F1] (NUM) [F3] (Frac) [7800] [=] [96] [=] [ENTER]			0.25
	· Rnd(내부수치의 유효단위수 11 단위를 4사5입합니다.)*		200 [=] [6] [ENTER] [X] [3] [ENTER] 200 [=] [6] [ENTER]			33.33333333 100 33.33333333
	· Intg(수치의 값을 초과하지 않는 최대의 정수값을 구합니다.) -3.5를 넘지 않는 정수는?		[OPTN] [D] [F1] (NUM) [F4] (Rnd) [ENTER] [X] [3] [ENTER]			33.33333333 99.99999999
			[OPTN] [D] [F1] (NUM) [D] [F1] (Intg) [(-)] [3.5] [ENTER]			-4

*Rnd는 Fix, Sci모드일 때는 내부수치를 버리고 설정에 의해 표시되어 있는 수치(또는 유효단위수분)와 같은 수치로 됩니다.

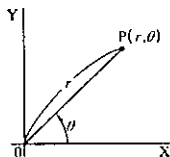
10-4. 좌표변환(Pol, Rec)

직교좌표와 극좌표의 상호변환을 행할 수 있습니다.

● 직교좌표(Rectangular)



● 극좌표(Polar)



Pol
→
←
Rec

● Pol에 의해 계산되는 θ 의 범위는, $-180^\circ < \theta \leq 90^\circ$ 입니다. (라디안, Gra에서 연산범위는 마찬가지로입니다)

예	제	조	작	표	시	창
x=14, y=20.7 일 때 r 및 θ 는?		SWT	SETUP \downarrow F1 (Deg) QUIT			
		OPTN \rightarrow F2 (ANGL) \rightarrow F1 (Pol)	14 \rightarrow 20.7 \rightarrow EXE			
				Ans		24.98979792(r) 55.928 55.92839019(θ)
r=25, $\theta=56$ 일 때 x 및 y는?		SWT	SETUP \downarrow F1 (Deg) QUIT			
		OPTN \rightarrow F2 (ANGL) \rightarrow F2 (Rec)	25 \rightarrow 56 \rightarrow EXE			
				Ans		13.979 20.725 13.97982259(x) 20.72593931(y)

10-5. 순열(nPr), 조합(nCr)

● 순열의 총수

$$nPr = \frac{n!}{(n-r)!}$$

● 조합의 총수

$$nCr = \frac{n!}{r!(n-r)!}$$

예	제	조	작	표	시	창
10개 중에서 4개를 빼내 배열할 때, 그 배열법은 어떻게 됩니까?		10	OPTN F4 (PROB) F2 (nPr) 4 EXE			5040
						${}_{10}P_4=5040$
10개 중에서 4개를 빼낼 때 그 빼내는 방법은 어떻게 됩니까?		10	OPTN F4 (PROB) F3 (nCr) 4 EXE			210
						${}_{10}C_4=210$

10-6. 기타 알아 두실 사항

승산기호의 생략

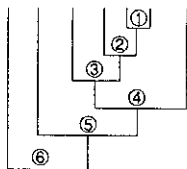
계산식을 수식대로 입력할 때 다음의 경우에 「X」 기호를 생략할 수 있습니다.

- ① 함수의 예($2\sin 30$, $10\log 1.2$, $2\sqrt{3}$ 등)
생략할 수 있는 함수는 다음과 같습니다.
 \sin , \cos , \tan , \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} , \log , \ln , $10x$, e^x , $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, $\text{Pol}(x, y)$, $\text{Rec}(r, \theta)$, d/dx , Seq , Min , Max , Mean , Median , List , Dim , Sum
- ② 정수, 변수메모리, Ans메모리의 앞(2π , $2A$, 3Ans , $6x$ 등)
- ③ 연린 괄호의 앞($3(5+6)$, $(A+1)(B-1)$ 등)

계산의 우선순위

사칙연산에서 곱하기, 나누기 기능이 우선한 것 같이 계산기의 내장함수에도 「계산의 우선순위」가 있습니다. 식중의 우선순위가 높은 함수부터 차례로 계산합니다. 괄호를 사용하면 먼저 계산할 것을 명시할 수 있습니다.

예) $2+3 \times (\log \sin 2\pi^2 + 6.8) = 22.07101691(\text{Rad})$



순서가 같은 함수가 계속될 때는 오른쪽에서 왼쪽의 순으로 계산처리 됩니다. 괄호 내의 계산식이 가장 우선됩니다.

내장함수를 우선순위는 아래와 같이 됩니다.

- ① 좌표변환 $\text{Pol}(x, y)$, $\text{Rec}(r, \theta)$, 미분계산 $d/dx(\text{List, Fill, Seq, Min, Max, Median, SortA, SortD})$
- ② 수치(함수의 순으로 입력한 것.(후치함수) x^2 , x^{-1} , $x!$, 60진입력, " " "
- ③ 거듭제곱, 누승근 $^x(x)$, $x^{\sqrt{\quad}}$
- ④ 분수 입력 a^b/c
- ⑤ π , 변수메모리의 직전의 곱하기 기호를 생략한 계산식 (2π , $5A$, $32\sin x$ 등)
- ⑥ [함수] 수치의 순으로 입력할 것(전치함수)
 $\sqrt{\quad}$, $\sqrt[3]{\quad}$, \log , \ln , e^x , 10^x , \sin , \cos , \tan , \sin^{-1} , \cos^{-1} , \tan^{-1} , (-1) , 괄호 Dim , Sum
- ⑦ 전치함수의 직전의 곱하기 기호를 생략한 계산식($2\sqrt{3}$, A , $\log 2$ 등)
- ⑧ 순열, 조합, nPr , nCr
- ⑨ \times , \div , $\text{Int} \div$, Rmdr
- ⑩ $+$, $-$
- ⑪ 관계연산자 $=$, \neq , $<$, $>$, \geq , \leq

Multi-statement 기능

● 단락을 나누는 코드에 의해 계산식을 나누고, 복수의 계산식을 연속해서 실행할 수 있습니다. 이 계산식은 **EXE**를 누르는 것에 의해 앞에서부터 차례로 실행됩니다.

● 단락을 나누는 코드는 아래와 같이 작동합니다.

- 「**↵**」……복수의 계산식을 최후까지 실행합니다. 계산식의 최종 결과는 표시되지 않습니다.
- 「**↵**」……말미에 「**↵**」가 써져 있는 계산식을 실행하고, 계산결과를 표시합니다. **EXE**를 누르면, 다음과 같은 계산식을 실행합니다.

※최후의 계산식의 말미에 「**↵**」를 써넣지 않아도 계산결과는 표시됩니다.

예) $6.9 \times 123 = 848.7$
 $123 \div 3.2 = 38.4375$



```
123→A: 6.9×A,
A÷3.2
      848.7
- DISP -
```

「**↵**」를 써 넣을 때 표시됩니다.

예)

※Multi-statement문의 중에서는,
연속연산기능은 사용하지 않습니다.

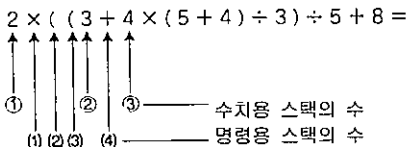
$123 \times 456 : \times 5$

↳ 불가

```
123→A: 6.9×A,
A÷3.2
      848.7
      38.4375
```


복잡한 계산식과 스택수에 관해서

본 기기는 복잡한 계산식을 처리하기 위해서 일시적으로 기억하기 위한 메모리(스택메모리)를 내장하고 있습니다. 우선순위가 낮은 함수나 식이 자동적으로 이 메모리에 머무르거나 참조되거나 합니다. 그 때문에 대단히 복잡한 계산식을 실행하면 스택의 용량을 넘는 현상이 일어나 「Stk ERROR」라는 에러 표시가 나타나는 경우가 있으므로 주의해 주십시오. 본 기기는 수치용 스택 10단, 명령용 스택 26단을 내장하고 있습니다. 이 단위수 내로 이용해 주십시오. 스택의 세는 법은 다음과 같습니다.



2바이트 명령의 경우는 스택 2단이라 씁니다. 명령의 바이트 수에 대해서는 「소비 메모리의 세는 법」을 참조해 주십시오.

단위 오버에서에 대해서

연산범위를 넘는 수치에 의한 계산을 행하면 「○○○ERROR」라는 에러 메시지가 표시되고 동작이 정지됩니다. 이상태를 해제할 때는 를 눌러주십시오. 에러메시지의 종류와 원인은 다음과 같습니다.

Ma ERROR

- $\pm 9.99999999 \times 10^{99}$ 를 넘는 수치가 계산 도중에 발생하거나 메모리에 기억하려 했다.
- 내장함수에 입력 가능하다고 생각되는 수치의 범위를 넘었다.
- 통계계산기능에서 허용되어 있지 않은 계산을 하려 했다.

Stk ERROR

- 스택 용량을 초과한 계산을 하려 했다.

Syn ERROR

- 잘못된 수식으로 입력했다.

Dim ERROR

- 리스트의 크기에 맞지 않는 계산을 하려했다.

Arg ERROR

- 변수(함수에서 계산하려는 수치)가 함수에 대해 적절치 않았다.







P-190

에러메시지는 이밖에도 Mem ERROR, Go ERROR 등이 있습니다. 자세한 것은 「에러 메시지 일람표」를 참조해 주십시오.

소비메모리 세는법

입력문자수(바이트수)

숫자나 , , ,  등은, 한 개의 KEY 조작에서 1바이트라 셉니다. 또 2바이트로 세어지는 기능도 있습니다.

1바이트의 예)

1, 2, 3, ..., sin, cos, tan, log, ln, $\sqrt{\quad}$, π 등



P-194

2바이트의 예)

d/dx(, Xmin, If, For, Return, Draw Graph, SortA(, Sum 등
상세한 것은 권말의 「2바이트 명령 일람」을 참조해 주십시오.

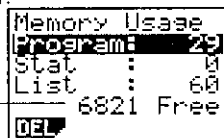
메모리의 관리(MEM메뉴)

현재 기억하고 있는 각 데이터의 메모리 용량을 일람표시가 할 수 있습니다. 사용중의 메모리 바이트 수/사용가능한 남은 바이트 수를 확인하려할 때 편리합니다.

- (1) 아이콘메뉴 표시에서 MEM메뉴를 선택합니다.



- (2) **[F4]**를 누릅니다. 메모리관리일람표시가 됩니다.



사용가능한 남은 바이트 수

- (3) 커서 이동키(**▼**/**▲**)를 누르고 "■"를 이동시켜, 각 데이터 항목의 사용 바이트 수를 확인합니다.

확인할 수 있는 항목은 아래와 같습니다.

데이터항목	데이터 내용
Program	프로그램의 사용 바이트 수
Stat	통계계산, 통계 그래프의 사용 바이트 수
List	리스트 데이터의 사용 바이트 수
Y=	그래프 함수식의 사용 바이트 수
Draw	그래프 그리기조건 데이터(V-Window, Factor 기능용 비율, 그래프 화면)의 사용 바이트 수
V-Win	V-Window메모리의 사용 바이트 수
Table	함수식 테이블 and 그래프 기능 데이터의 사용 바이트 수
Alpha	알파메모리의 사용 바이트 수

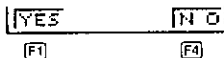
■메모리 내용의 소거

메모리관리 일람표시에서 지정한 데이터 항목에 기억되어 있는 메모리 내용을 소거할 수 있습니다.

- (1) 메모리관리 일람표시에서 커서 이동키(**▼**/**▲**)를 누르고, 소거하려는 데이터 항목에 "■"를 이동시킵니다.

- (2) **[F4]**(DEL)를 누릅니다.

[F4](DEL)



- (3) **[F4]**(YES)를 누릅니다. 지정한 데이터 항목의 모든 메모리 내용이 소거됩니다.

변수데이터 메뉴(VARS)

아래의 데이터를 불러내고 사용할 수 있습니다.

- (1) V-Window 값
- (2) Factor 기능의 확대, 축소 비율
- (3) 1변수/2변수 통계 계산 데이터
- (4) 그래프 함수식
- (5) 테이블 and 그래프 기능의 수표 레인지, 수표내용

이것들의 데이터는 **VARS**를 누르고, 변수 데이터 메뉴 표시를 불러냅니다.

VARS

V-WIN FACT
F1 F2 >



P-47

P-48

- **F1**(V-WIN) V-Window 값을 불러냅니다.
 - **F2**(FACT) Factor 기능의 x축, y축 방향의 확대·축소 비율을 불러낸다.
- >



P-48

P-50

P-51

STAT GRAPH TABL
F1 F2 F3 >

- **F1**(STAT) 1변수/2변수 통계계산 데이터를 불러냅니다.
- **F2**(GRAPH) GRAPH메뉴로 등록된 그래프 함수식을 불러냅니다.
- **F3**(TABL) 테이블 AND 그래프 기능의 수표 레인지, 수표 내용을 불러냅니다.

※ >를 누르면, 원래의 메뉴표시로 돌아갑니다.



P-58

■ V-Window 값의 호출

변수 데이터메뉴 표시에서 **F1**(V-WIN)를 누릅니다.

다음과 같은 V-Window 값 호출 메뉴 표시가 됩니다.

F1(V-WIN)

F1 F2 F3 >

- **F1**(Xmin) x축의 최소치를 불러낸다.
- **F2**(Xmax) x축의 최대치를 불러낸다.
- **F3**(Xscl) x축의 눈금의 간격을 불러낸다.

>

Ymin Ymax Yscl
F1 F2 F3 >

- **F1**(Ymin) y축의 최소치를 불러낸다.
- **F2**(Ymax) y축의 최대치를 불러낸다.
- **F3**(Yscl) y축의 눈금의 간격을 불러낸다.

▷

Tmin Tmax Tσth

F1 F2 F3 F4 ▷

- **F1**(Tmin) T의 최소치를 불러낸다.
- **F2**(Tmax) T의 최대치를 불러낸다.
- **F3**(Tσth) T의 눈금의 간격을 불러낸다.

※ **▷**를 누르면 원래의 메뉴 표시로 돌아갑니다.



P-74

■ Factor 기능용 확대·축소비율의 호출

변수 데이터 메뉴 표시에서 **F2**(FACT)를 누릅니다.

다음과 같은 Factor 기능용 확대·축소비율 호출 메뉴표시가 됩니다.

F2(FACT)

Xfct Yfct

F1 F2

- **F1**(Xfct) factor 기능의 x축 방향의 확대·축소비율을 불러냅니다.
- **F2**(Yfct) factor 기능의 y축 방향의 확대·축소비율을 불러냅니다.

P-113
P-115

■ 1변수/2변수 통계 계산 데이터의 호출

변수 데이터 메뉴 표시에서 **▷F1**(STAT)라 누릅니다.

다음과 같은 통계계산 데이터 호출 메뉴 표시가 됩니다.

▷**F1**(STAT)

X Y GRPH PTS

F1 F2 F3 F4

- **F1**(X) 1변수/2변수 통계계산의 x데이터 메뉴표시를 불러낸다.
- **F2**(Y) 2변수 통계계산의 Y데이터 메뉴 표시를 불러낸다.
- **F3**(GRPH) 통계그래프의 데이터메뉴 표시를 불러낸다.
- **F4**(PTS) Summary Point의 데이터메뉴 표시를 불러낸다.

위의 표시에서 **F1**(X)를 누르면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

F1(X)n \bar{x} Σx Σx^2

F1 F2 F3 F4 ▷

- **F1**(n) 데이터수를 불러낸다.
- **F2**(\bar{x}) \bar{x} (x 데이터의 평균)을 불러낸다.
- **F3**(Σx) Σx (x 데이터의 총합)을 불러낸다.
- **F4**(Σx^2) Σx^2 (x 데이터의 2제곱)을 불러낸다.

D

$x\sigma_n$	$x\sigma_{n-1}$	minX	maxX
-------------	-----------------	------	------

F1	F2	F3	F4	D
----	----	----	----	---

- F1($x\sigma_n$) $x\sigma_n$ (x 데이터의 모표준편차)를 불러낸다.
- F2($x\sigma_{n-1}$) $x\sigma_{n-1}$ (x 데이터의 표본표준편차)를 불러낸다.
- F3(minX) x 데이터의 최소치를 불러낸다.
- F4(maxX) x 데이터의 최대치를 불러낸다.

※ D를 누르면, 원래의 메뉴표시로 돌아갑니다.

앞 페이지의 표시에서 F2(Y)를 누르면, 다음과 같은 메뉴표시가 됩니다.

F2(Y)

\bar{y}	Σy	Σy^2	Σxy
-----------	------------	--------------	-------------

F1	F2	F3	F4	D
----	----	----	----	---

- F1(\bar{y}) \bar{y} (y 데이터의 평균)을 불러냅니다.
- F2(Σy) Σy (y 데이터의 총합)을 불러냅니다.
- F3(Σy^2) Σy^2 (y 데이터의 2제곱)을 불러냅니다.
- F4(Σxy) Σxy (x 데이터, y 데이터의 총연적)을 불러냅니다.

D

$y\sigma_n$	$y\sigma_{n-1}$	minY	maxY
-------------	-----------------	------	------

F1	F2	F3	F4	D
----	----	----	----	---

- F1($y\sigma_n$) $y\sigma_n$ (y 데이터의 모표준편차)를 불러낸다.
- F2($y\sigma_{n-1}$) $y\sigma_{n-1}$ (y 데이터의 표본표준편차)를 불러낸다.
- F3(minY) y 데이터의 최소치를 불러낸다.
- F4(maxY) y 데이터의 최대치를 불러낸다.

※ D를 누르면, 원래의 메뉴표시로 돌아갑니다.

앞 페이지의 표시에서 F3(GRAPH)를 누르면, 다음과 같은 메뉴표시가 됩니다.

F3(GRAPH)

a	b	c	r
---	---	---	---

F1	F2	F3	F4	D
----	----	----	----	---

- F1(a)~F3(c) 통계 그래프의 회귀계수, 다항식 계수를 불러낸다.
- F4(r) 통계 그래프의 상관계수를 불러낸다.

▷



- **F1**(Q1) 제1사분위점을 불러낸다.
- **F2**(Med) 입력한 데이터의 중간값을 불러낸다.
- **F3**(Q3) 제3사분위점을 불러낸다.
- **F4**(Mod) 입력한 데이터의 최빈값을 불러낸다.

※ **▷**를 누르면, 원래의 메뉴표시로 돌아갑니다.

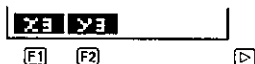
48페이지의 표시에서 **F4**(PTS)를 누르면, 다음과 같은 메뉴표시가 됩니다.

F4(PTS)



- **F1**(x1)~**F4**(y2) 서머리포인트의 각 좌표값을 불러낸다.
- **▷** 다음 메뉴 표시를 불러낸다.

▷



- **F3**(x3)~**F2**(y3) 서머리포인트의 각 좌표값을 불러낸다.

※ **▷**를 누르면 원래의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■ 그래프 함수식의 호출

변수 데이터 메뉴 표시에서 **▷F2**(GRPH)라 누릅니다.
다음과 같은 그래프 함수식 호출 메뉴 표시가 됩니다.

▷F2(GRPH)



- **F1**(Y) 직교좌표 또는 부등식의 그래프 함수식을 불러낼 때, 등록에리어 번호의 앞에 사용.
- **F2**(Xt) 파라메타 그래프 함수식의 「Xt」를 불러낼 때, 등록에리어 번호의 앞에 사용
- **F3**(Yt) 파라메타 그래프 함수식의 「Yt」를 불러낼 때, 등록에리어 번호의 앞에 사용

■테이블 AND 그래프 기능의 수표 레인지·수표내용 호출
 변수 데이터 메뉴 표시에서 **F3**(TABL)라 조작합니다.
 다음과 같은 수표 데이터 호출 메뉴 표시가 됩니다.

F3(TABL)

Start	End	Pitch
F1	F2	F3

- **F1**(Start) 수표 레인지의 초기값을 불러냅니다.(커멘드 「F Start」를 입력합니다.)
- **F2**(End) 수표 레인지의 최종값을 불러냅니다.(커멘드 「F End」를 입력합니다.)
- **F3**(Pitch) 수표 레인지의 변화의 정도를 불러냅니다.(커멘드 「F Pitch」를 입력합니다.)

미분계산



1. 미분계산의 실례

미분 계산은 $\text{OPTN} \rightarrow \text{F2}(\text{CALC}) \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{F1}(d/dx)$ 라 조작하고, 아래의 수식에서 미분 계산식을 입력하는 것에 의해 구해집니다.

$\text{OPTN} \rightarrow \text{F2} \rightarrow \text{CALC} \rightarrow \text{D} \rightarrow \text{F1} \rightarrow d/dx \rightarrow f(x) \rightarrow \text{D} \rightarrow a \rightarrow \Delta x \rightarrow \text{D}$
 \swarrow \searrow
 x 의 증감분
 미분계수를 구하는 점

$$d/dx(f(x), a, \Delta x) \Rightarrow \frac{d}{dx} f(a)$$

미분계산이란, 미분의 정의

$$f'(a) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

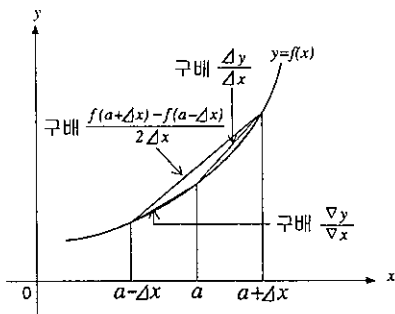
에 있어서 「무한소」 대신 「충분히 작은 Δx 」를 사용해, $f'(a)$ 에 근사한 값을

$$f'(a) \approx \frac{f(a + \Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

구하는 것입니다.

본 기기에서는 보다 정밀도가 높은 답을 구하기 위해서 중심차분을 사용해 미분계산을 행합니다.

※중심차분이란



함수 $y=f(x)$ 의 점 a 와 $a+\Delta x$ 및 점 a 와 점 $a-\Delta x$ 의 구배는 각각

$$\frac{f(a+\Delta x) - f(a)}{\Delta x} = \frac{\Delta y}{\Delta x}, \quad \frac{f(a) - f(a-\Delta x)}{\Delta x} = \frac{\nabla y}{\nabla x}$$

가 됩니다. ($\Delta y/\Delta x$ 를 전방차분, $\nabla y/\nabla x$ 를 후방차분 이라 합니다.)

미분계수를 구하는 경우에 상기의 $\Delta y/\Delta x$ 의 값과 $\nabla y/\nabla x$ 의 값의 평균을 취하면, 보다 정밀도가 높은 미분 계수값을 구할 수 있습니다.

이 평균을 중심차분이라 하고,

$$f'(a) = \frac{1}{2} \left(\frac{f(a+\Delta x) - f(a)}{\Delta x} + \frac{f(a) - f(a-\Delta x)}{\Delta x} \right) = \frac{f(a+\Delta x) - f(a-\Delta x)}{2\Delta x}$$

이라 표시됩니다.

1. 미분계산의 실례

예) 함수 $y=x^3+4x^2+x-6$ 의 점 $x=3$ 에 있어서 미분계수를 구한다. 단, x 의 증감분을 $\Delta x=1E-5$ 라 한다.

AC OPTN F2 (CALC) ▸ F1 (d/dx) F1 △ 3
 + 4 F1 2 + F1 - 6 +

$d/dx(X^3+4X^2+X-6, _$

(함수 f(x)의 입력)

3 +

(미분계수를 구하는 점 $x=a$ 의 입력)

$d/dx(X^3+4X^2+X-6, 3, _$

1 EXP (-) 5 1

(x 의 증감분 Δx 의 입력)

$d/dx(X^3+4X^2+X-6, 3, 1E-5) _$

EXE

$d/dx(X^3+4X^2+X-6, 3, 1E-5)$
52

※함수 f(x)에는, X의 식만 사용할 수 있습니다. X 이외(X를 제외한 A~Z)의 변수는 정수라 보고, 그 변수 메모리에 기억되어 있는 수치를 사용해 계산됩니다.

※ Δx , 닫힌 괄호는 생략할 수 있습니다. 또 Δx 를 생략하면 Δx 는 미분계수를 구하는 점 $x=a$ 의 값에 대응한 적절한 값이 자동적으로 설정됩니다.

※계산정밀도는 원칙적으로 표시결과와 최하위 단위 ± 1 입니다.



- 미분계산 중 (커서가 꺼져 있는 상태)에 AC 를 누르면, 미분계산은 중지됩니다.
- 삼각함수의 미분계산은 항상 Red 모드로 행하여 주십시오.
- 불연속적인 점, 급격히 변화하는 부분에서도 정밀도가 나오지 않거나 에러가 되는 경우가 있습니다.

그래프 기능

4

4

1. 그래프를 그리기 전에
2. V-Window 설정
3. 그래프 함수식의 등록, 편집, 선택, 그리기
4. 메뉴얼 그래프의 그리기
5. 그 밖의 그래프 기능

그래프 기능이란 79×47 도트의 표시를 FULL 사용하고, 여러 가지 함수 그래프를 간단히 그리는 기능입니다. 그릴 수 있는 그래프는 아래의 3종류입니다.

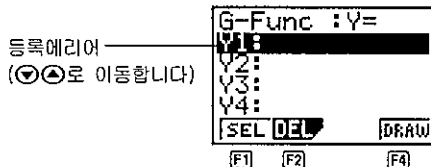
- (1) 직교좌표식($Y=$)의 그래프
- (2) 파라메타함수식의 그래프
- (3) 부등식의 그래프

*그래프 기능은 프로그램에 그래프 명령을 써 넣음으로 해서 사용할 수 있습니다.

1. 그래프를 그리기 전에

아이콘 메뉴표시에서 GRAPH메뉴를 선택해 주십시오. 다음과 같은 수식(G-Func)메뉴 표시가 됩니다.

이 표시에서 그래프 함수식의 등록, 편집, 선택 및 그리기를 행합니다.



- **F1**(SEL) 그래프 함수식의 그래프를 그린다/그리지 않는다 설정
- **F2**(DEL) 그래프 함수식의 소거
- **F4**(DRAW) 그래프 함수식의 그래프를 그린다

2. V-Window 설정

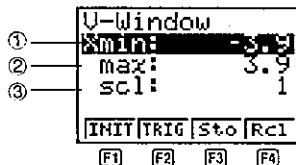
V-Window는 x축, y축의 범위 및 양축에 나타나 있는 눈금의 간격으로 그래프를 그리기 전에 우선 그래프의 V-Window 설정할 필요가 있습니다.

V-Window 설정은 **SHIFT** **F3**(V-Window)라 조작하고, V-Window 설정 표시를 호출해서 행합니다.

(1) **SHIFT** **F3**(V-Window)라 조작합니다.

직교좌표의 x축 V-Window 설정 표시가 됩니다.

SHIFT **F3**(V-Window)



- **F1**(INT) V-Window 내용을 초기화
- **F2**(TRIG) 각도 단위에 맞추어 V-Window 내용을 초기화
- **F3**(Sto) V-Window 메모리에 V-Window 내용을 보존
- **F4**(Rcl) V-Window 메모리에서 V-Window 내용을 불러냅니다.

- ① Xmin X축의 최소치
- ② Xmax ... X축의 최대치
- ③ Xscl X축의 눈금의 간격



P-61
P-61
P-61
P-61

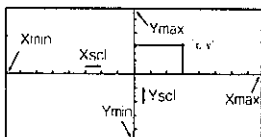
(2) 수치를 입력해서 \square 를 누르는 조작을 3회 행하던가, \blacktriangledown 를 3회 누릅니다.

직교좌표의 y축 V-Window 설정 표시가 됩니다.



- ① Ymin ... Y축의 최소치
- ② Ymax ... Y축의 최대치
- ③ Yscl Y축의 눈금의 간격

표에서 나타나듯이 아래와 같이 됩니다.



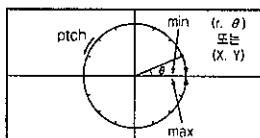
(3) 수치를 입력해서 \square 를 누르는 조작을 3회 행하던가, \blacktriangledown 를 3회 누릅니다.

파라메타의 V-Window 설정 표시가 됩니다.



- ① Tmin T의 최소치
- ② Tmax ... T의 최대치
- ③ Tsc1 T의 피치


표에서 나타나듯이 아래와 같이 됩니다.




(4) V-Window의 설정은


Xmin→Xmax→Xscl→Ymin→Ymax→Yscl→

Tmin→Tmax→Tptch

라 수치를 입력하고 를 누릅니다.

수치를 입력하지 않고, 를 누르면, 현재 표시되어 있는 수치에 V-Window가 설정됩니다.

(5) V-Window의 설정 종료후는 를 누르고, V-Window 설정 표시로부터 빠져나오십시오.

※V-Window 설정표시에 “■”가 표시되어 있는 상태에서 수치를 입력하지 않고 를 눌러도, V-Window 설정 표시에서 빠져나올 수 있습니다.



●설정할 수 있는 V-Window의 범위는 아래와 같습니다.

-9.99E+97~9.999E+97

●입력단위는 최대 7단위입니다. 10^6 이상 또는 10^{-1} 미만의 수치는 가수부 4+지수부2 단위로 표시합니다.

●V-Window 설정중에는 , , ,  및 , , , , ,  이외의 KEY는 사용할 수 없습니다. (음 부호는  또는 를 사용해 입력합니다.)

●V-Window 범위 이상의 수치나 음부호 등 부적절한 수치를 입력하면 전의 값은 변경되지 않습니다.

●V-Window 범위에서 min 값보다 max 값 쪽이 작은 때는 축의 방향이 반대로 됩니다.

●V-Window에는 식(예를 들면 2π)도 설정할 수 있습니다.

●V-Window 설정에 의해 좌표축이 표시될 수 없는 때는 y축 대신으로서 표시창의 좌단이나 우단에 x축 대신에 표시창의 상단이나 하단에 눈금이 표시됩니다.(원점에 가까운 쪽의 테두리에 눈금을 잡습니다.)

●V-Window를 변경할 그래프는 clear 되어, 새롭게 설정된 좌표축만이 표시됩니다.

●V-Window에 의해서는 눈금의 간격이 일정하게 잡지 않을 때가 있습니다.

●V-Window 범위를 너무 넓게 잡으면 그래프가 불연속해 지고, 실제와는 다른 표시가 되는 경우가 있습니다.

●변곡점의 근처에서 급격하게 변화하는 듯한 그래프를 표시하면 변곡점이 표시되지 못할 때가 있습니다.

●V-Window 범위가 극단적으로 좁을 때는 에러가 되는 경우가 있습니다.
「Ma ERROR」

2-1. V-Window의 초기화

- a. 2nd F3 (V-Window) F1 (INIT)라 조작합니다. V-Window는 아래와 같이 초기화 됩니다.

$$\begin{array}{ll} X_{\min} = -3.9 & Y_{\min} = -2.3 \\ X_{\max} = 3.9 & Y_{\max} = 2.3 \\ X_{\text{scl}} = 1 & Y_{\text{scl}} = 1 \end{array}$$

- b. 2nd F3 (V-Window) F2 (TRIG)라 조작합니다. V-Window는 아래와 같이 초기화 됩니다.

- (1) Deg모드 설정시

$$\begin{array}{ll} X_{\min} = -360 & Y_{\min} = -1.6 \\ X_{\max} = 360 & Y_{\max} = 1.6 \\ X_{\text{scl}} = 90 & Y_{\text{scl}} = 0.5 \end{array}$$

- (2) Rad모드 설정시

$$\begin{array}{l} X_{\min} = -6.28318 \\ X_{\max} = 6.28318 \\ X_{\text{scl}} = 1.57079 \end{array}$$

- (1) Gra모드 설정시

$$\begin{array}{l} X_{\min} = -400 \\ X_{\max} = 400 \\ X_{\text{scl}} = 100 \end{array}$$

※ Y_{\min} , Y_{\max} , Y_{ptch} , T_{\min} , T_{\max} , T_{ptch} 는 F2 (TRIG)를 눌러도 변경하지 않습니다.

2-2. V-Window 메모리 기능

V-Window 내용을 V-Window 메모리에 1조 보존하고, 불러낼 수 있습니다. 자주 사용할 V-Window 내용을 다시 설정할 필요가 없고 편리합니다.

■V-Window 내용을 보존한다.

V-Window 설정 표시에서 F3 (Sto)를 누르면, 현재 설정되어 있는 V-Window 내용이 보존됩니다.

※새롭게 V-Window 내용을 보존하면 이전 V-Window 메모리에 보존되어 있던 내용은 삭제됩니다.

■V-Window 내용을 불러냅니다.

V-Window 설정 표시에서 F4 (Rcl)를 누르면, V-Window 메모리에 보존되어 있는 내용이 보존됩니다.

※V-Window 내용을 불러내면 직전에 설정되어 있던 V-Window 내용은 삭제됩니다.



프로그램 중에 V-Window 설정을 조작할 때는 아래와 같이 넣어 주십시오.
 ViewWindow[Xmin의 값], [Xmax의 값], [Xsc1의 값],
 [Ymin의 값], [Ymax의 값], [Ysc1의 값],
 [Tmin의 값], [Tmax의 값], [Tptch의 값].

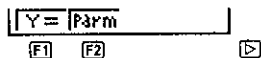
3. 그래프 함수식의 등록 · 편집 · 선택 · 그리기

함수식을 10개까지 등록 · 편집 · 선택하고 그래프를 그릴 수 있습니다.
 등록할 수 있는 그래프 함수식은 직교좌표의 함수식, 파라메타함수식 및 부등
 식의 3종류입니다.

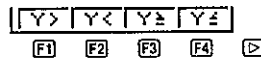
3-1. 그래프 함수식의 종류(그래프 타입)의 설정

그래프 함수식을 등록하기 전에 반드시 등록한 함수식의 종류(그래프 타입)를
 설정해 주십시오.

(1) 그래프 함수식 메뉴표시에서 **▷**를 누릅니다. 다음과 같은 그래프 타입 메
 뉴표시가 됩니다.



- **F1**(Y=) 직교좌표식에 설정
- **F2**(Parm) 파라메타 함수식에 설정



- **F1**(Y>) 부등식 'y>f(x)'의 식에 설정
- **F2**(Y<) 부등식 'y<f(x)'의 식에 설정
- **F3**(Y≥) 부등식 'y≥f(x)'의 식에 설정
- **F4**(Y≤) 부등식 'y≤f(x)'의 식에 설정

※ **▷**를 누르면 위의 메뉴표시로 돌아옵니다.

(2) 설정하려는 종류(그래프 타입)에 해당하는 Function key를 누릅니다.

3-2. 그래프 함수식의 등록

■ 직교좌표식(Y=)을 등록한다.

예 직교좌표식 $y=2x^2-5$ 를 에리어 'Y1'에 등록한다.

[F1](Y=)

(직교좌표식의 설정)

[2] **[X1]** **[X2]** **[C]** **[5]**

(식 써넣기)

G-Func : Y=
Y1=2X²-5

[EX]

(식의 등록)

G-Func : Y=
Y1=2X²-5

※등록할 에리어에 파라메타 함수식이 있을 때는 등록할 수 없으므로 다른 에리어에 등록하던가 식을 삭제 한 후에 등록해 주십시오.(부등식의 등록시에도 같다.)

■ 파라메타 함수식을 등록한다.

예 다음의 파라메타 함수식을 에리어 'Xt2/Yt2'에 등록한다.

$$x=3\sin T$$

$$y=3\cos T$$

[F2](Param)

(파라메타 식의 설정)

[3] **[sin]** **[X1]** **[EX]**

(x의 식의 등록)

G-Func : Param
Xt2:
Yt2:
Xt3:
Yt3:

[3] **[cos]** **[X1]** **[EX]**

(y의 식의 등록)

G-Func : Param
Xt2=3sin T
Yt2=
Xt3:
Yt3:

G-Func : Param
Xt2=3sin T
Yt2=3cos T
Xt3:
Yt3:

※등록할 에리어에 직교좌표식, 부등식이 있을 때는 등록할 수 없으므로 다른 에리어에 등록하던가 식을 삭제하고 나서 등록해 주십시오.

■ 부등식을 등록한다.

예 부등식 $y>x^2-2x-6$ 를 에리어 'Y3'에 등록한다.

[F1]**[F2]****[F3]**(Y>)

(부등식의 설정)

[X1] **[X2]** **[C]** **[2]** **[X1]** **[C]** **[6]**

(식 써넣기)

G-Func : Y>
Y3>X²-2X-6
Y4:
Y5:
Y6:
|Y>|Y<|Y≥|Y≤

[F1]



(그래프를 그리지 않는 함수식의 등록
메리어의 지정)

```
G-Func :Y>
Y1|2X^2-5
Xt2|3sin T
Yt2|3cos T
V|X=-2X-6
|SEL DEL| DRAW
```

(F1)

(F2)(SEL)

(그래프를 그리지 않는 상태에 설정)

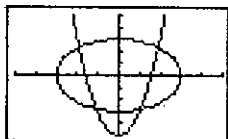
```
G-Func :Y>
Y1|2X^2-5
Xt2|3sin T
Yt2|3cos T
V|X=-2X-6
|SEL DEL| DRAW
```

(F4)

반전상태를 해제합니다.

(F3)(DRAW) 또는 (EXE)

(그래프 그리기)



※ (EXE) 또는 (AC)를 누르면 그래프 함수식 메뉴표시로 돌아갑니다.



파라메타 함수식의 그래프를 그릴 때, 설정한 V-Window의 ptch 값이 min 값과 max 값의 차보다 크면 그래프가 넓어집니다. 또, ptch 값이 min 값과 max 값의 차보다 작으면 그래프를 그리는데 상당한 시간이 걸립니다. ptch 값에는 적절한 수치를 설정하도록 주의해 주십시오.(2π 를 60~100으로 나눈 수치를 한 개의 기준으로 해 주십시오.)

4. 메뉴얼 그래프 그리기

아이콘 메뉴 표시에서 RUN 메뉴를 선택하고 그래프를 그릴 수 있습니다. 그래프를 그리려는 함수식은 (SHIFT)(F3)(SKTCH)(F2)(GRPH)라 조작하고, 다음과 같은 그래프 커멘드 메뉴 표시를 불러내고 써넣습니다.

(SHIFT)(F4)(SKTCH)(F2)(GRPH)

```
|Y=|Parm|
|F1| |F2| |▶|
```

- (F1)(Y=) 직교좌표식(Y=)의 그래프를 그릴 때에 사용.
- (F2)(Parm) 파라메타 함수식의 그래프를 그릴 때에 사용.

▷

$Y >$	$Y <$	$Y \geq$	$Y \leq$
F1	F2	F3	F4

 ▷

- **F1**($Y >$) 부등식 ' $y > f(x)$ '의 그래프를 그릴 때 사용
 - **F2**($Y <$) 부등식 ' $y < f(x)$ '의 그래프를 그릴 때 사용
 - **F3**($Y \geq$) 부등식 ' $y \geq f(x)$ '의 그래프를 그릴 때 사용
 - **F4**($Y \leq$) 부등식 ' $y \leq f(x)$ '의 그래프를 그릴 때 사용
- ※ ▷를 누르면 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

4-1. 직교 좌표식($Y=$)의 그래프

$y=f(x)$ 형으로 나타내어지는 함수식의 그래프를 그릴 수 있습니다.

예) $y=2x^2+3x-4$ 의 그래프를 그린다.

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

Xmin = -5	Ymin = -10
Xmax = 5	Ymax = 10
Xscl = 2	Yscl = 5

- (1) SET UP 표시에서 그래프 함수식 타입(F-Type)모드를 불러내고 그래프 타입을 설정합니다.

SHIFT **SETUP** **F1**($Y=$) **DOWN**

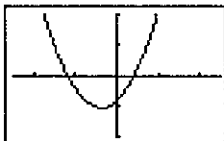
- (2) 직교좌표식($Y=$)을 써 넣습니다.

AC **SHIFT** **F4**(SKTCH) **F1**(Cls) **EXE**
F2(GRPH) **F1**($Y=$)
2 **(.)** **+** **3** **(.)** **-** **4**

Cls
Graph $Y=2X^2+3$
$X-4$

- (3) **EXE**를 누르고 그래프를 그립니다.

EXE



※아래의 14종류의 조직함수 그래프를 그릴 수 있습니다.

· $\sin x$	· $\cos x$	· $\tan x$	· $\sin^{-1}x$	· $\cos^{-1}x$
· $\tan^{-1}x$	· \sqrt{x}	· x^2	· $\log x$	· $\ln x$
· $10x$	· e^x	· x^{-1}	· $\sqrt[3]{x}$	

단, 조직함수 그래프의 V-Window는 자동적으로 설정됩니다.

4-2. 파라메타 함수식의 그래프

아래의 형태를 표시되는 파라메타 함수식의 그래프를 그릴 수 있습니다.

$$(X, Y) = (f(T), g(T))$$

예) 다음의 파라메타 함수식의 그래프를 그린다.

$$x = 7\cos T - 2\cos 3T$$

$$y = 7\sin T - 2\sin 3T$$

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

$$X_{\min} = -20 \qquad Y_{\min} = -12$$

$$X_{\max} = 20 \qquad Y_{\max} = 12$$

$$X_{\text{scl}} = 5 \qquad Y_{\text{scl}} = 5$$

$$T_{\min} = 0 \qquad T_{\max} = 4\pi$$

$$T_{\text{ptch}} = \pi \div 36$$

(1) SET UP 표시에서 그래프 함수식 타입(F-Type)모드를 불러내고 그래프 타입을 설정합니다.

SHIFT **SETUP** **F2**(Parm)

(2) 각도 단위를 Rad 모드로 설정합니다.

▼ **▼** **F2**(Rad) **GO**

(3) 파라메타 함수식을 써 넣습니다.

AC **SHIFT** **F4**(SKTCH) **F1**(Cls) **EXE**

F2(GRPH) **F2**(Parm)

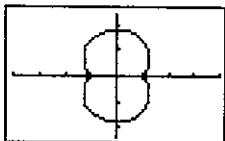
7 **cos** **(X,T)** **=** **2** **cos** **3** **(X,T)** **+**

7 **sin** **(X,T)** **=** **2** **sin** **3** **(X,T)** **)**

Graph(X,Y)=
 $\begin{cases} 7\cos T - 2\cos 3T \\ 7\sin T - 2\sin 3T \end{cases}$
Y= **Parm**

(4) **EXE** 를 누르고, 그래프를 그립니다.

EXE



4-3. 부등식의 그래프

아래의 형태로 나타나는 4종류의 부등식 그래프를 그릴 수 있습니다.

- (1) $y > f(x)$
- (2) $y < f(x)$
- (3) $y \geq f(x)$
- (4) $y \leq f(x)$

예) 부등식 $y > x^2 - 2x - 6$ 의 그래프를 그린다.

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

$$\begin{array}{ll} X_{\min} = -6 & Y_{\min} = -10 \\ X_{\max} = 6 & Y_{\max} = 10 \\ X_{\text{scl}} = 1 & Y_{\text{scl}} = 5 \end{array}$$

(1) SET UP 표시에서 그래프 함수식 타입(F-Type)모드를 불러내고 그래프 타입을 설정합니다.

SHIFT **SETUP** **▷** **F1**(Y>) **OUT**

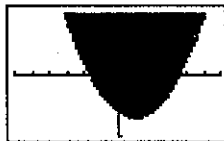
(2) 부등식을 써 넣습니다.

AC **SHIFT** **F4**(SKETCH) **F1**(Cl:) **EXE**
F2(GRPH) **▷** **F1**(Y>)
EXE **2** **=** **2** **EXE** **=** **6**

```
Cl:
Graph Y>X^2-2X
-6_
```

(3) **EXE**를 누르고 그래프를 그립니다.

EXE



5. 그 밖의 그래프 기능



P-16

본 기능은 그래프를 이용해서 x좌표, y좌표의 값을 읽어내거나 그래프를 확대·축소 하거나 할 수 있습니다.

※이 기능은 직교좌표식의 그래프, 파라메타 함수식 그래프 및 부등식 그래프에 대해서만 사용할 수 있습니다.

5-1. 커넥트타입과 플롯타입의 그래프(D-Type)

SET UP 표시에서 DRAW타입(D-Type) 모드를 설정하는 것에 의해 아래의 2 종류의 그래프를 그릴 수 있습니다.

· 커넥트타입(Conct)

계산값에 상당하는 점과 점을 유사적인 선으로 연결하고, 그래프를 곡선으로서 그리는 타입.

· 플롯타입(Plot)

계산값에 상당하는 점만을 표시하고 그래프를 그리는 타입

5-2. Trace 기능

Trace 기능이란, 그래프 상에 정렬된 포인트(점)를 커서 이동KEY(▲▼▶▶)로 이동시켜, 좌표축 상의 점의 위치를 읽어내는 기능입니다., 포인트의 좌표값은 아래와 같이 표시됩니다.

● 직교좌표식의 그래프

X=-1.923 Y=2.3964

● 파라메타 함수식의 그래프

T=0.9599
X=5.9468 Y=5.2164

● 부등식의 그래프

X=-4.153 Y>19.562

■ 포인트 좌표값을 표시한다.

예) 다음 2개의 식의 그래프의 교점을 구한다.

$$Y1 : y=x^2-3$$

$$Y2 : y=-x+2$$

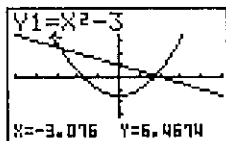
단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

$$Xmin = -5 \quad Ymin = -10$$

$$Xmax = 5 \quad Ymax = 10$$

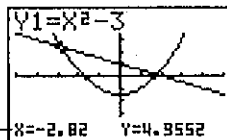
$$Xscl = 1 \quad Yscl = 2$$

- (1) 그래프를 그린 뒤 **☐**(TRCE)를 누릅니다.
 그래프의 좌단에 포인트가 커집니다.
☐(TRCE)



※포인트는 그래프상에 나타나지 않는 경우가 있습니다.

- (2) **▶**를 누르고 2개의 그래프의 교점에 포인트를 맞춥니다.
▶~**▶**

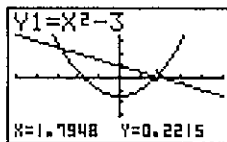


x/y 좌표값 — X=-2.82 Y=4.9552

- ※**▶** 또는 **◀**를 누르면 그래프에 따라 포인트가 이동합니다.
 ※**▶** 또는 **◀**를 계속 누르면 포인트는 연속적으로 이동합니다.

- (3) **▲** 또는 **▼**를 누르면 다른 한쪽의 그래프의 같은 x좌표의 위치에 포인트가 이동합니다.
 ※다시한번 **▲** 또는 **▼**를 누르면 포인트는 원래의 위치로 돌아옵니다.

- (4) **▶**를 누르고 다른 한쪽의 교점에 포인트를 맞춥니다.
▶~**▶**



※Trace 종료후는 **☐**(TRCE)를 눌러주십시오.

■ 그래프를 스크롤 한다.

Trace하고 있는 그래프가 x축, y축 방향에 표시를 넣어 연장되고 있을 때는 **▶** 또는 **◀**를 계속 누르면, 포인트가 우단 또는 좌단까지 이동한 후, 8DOT 좌우에 그래프가 이동합니다.

※Trace 중에 스크롤 할 수 있는 그래프는, 직교좌표식의 그래프 및 부동소수의 그래프 뿐입니다. 파라메타 함수식의 그래프는 스크롤 할 수 없습니다.



- 트레이스 기능은 그래프를 그린 직후만 실행할 수 있습니다. 여러 설정을 변경하려 할 때는 실행할 수 없습니다.
- 트레이스 기능은 프로그램에 써넣고 사용할 수 없습니다.
- 프로그램이 「▲」에 의해 연산중지중(“-Disp-”표시중)은 Trace 기능을 사용할 수 있습니다.

5-3. 스크롤 기능(Scroll)

스크롤 기능이란, 그린 그래프를 좌표축마다 상하좌우로 이동시키는 기능입니다. 그래프를 그린 직후에 커서 이동 KEY(← → ↶ ↷)를 누르면, 1200분 표시화면을 어긋나게해 그래프를 다시 그립니다.

5-4. Overwrite 기능

그래프 함수식을 등록할 때 아래와 같이 등록하면 함수식내의 변수값을 임의로 변경시켜 그래프를 겹쳐그릴 수 있습니다.

[변수를 한 개 포함한 함수식] \square [SHIFT] \square [변수] [SHIFT] \square [임의의 값]
 \square [임의의 값] \square [임의의 값]
 [SHIFT] \square [EXIT]

예) $y = Ax^2 - 3$ 의 변수 A를 3, 1, -1에 각각 변경한 때의 그래프를 그린다.
 단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

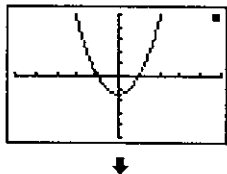
Xmin = -5 Ymin = -10
 Xmax = 5 Ymax = 10
 Xscl = 1 Yscl = 2

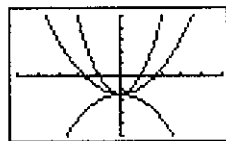
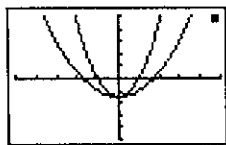
\square \square (Y=)
 (그래프 타입의 설정)

[ALPHA] [A] [X] [2] [^] [3] []
 [SHIFT] [F] [ALPHA] [A] [SHIFT] [3] [] [] []
 [←] [1] [SHIFT] [1] [EXIT] (식의 등록)

G-Func : Y=
 Y1: AX²-3, [A=3
 [SEL] [DEL] [DRAW] [F4]

[F4] (DRAW) 또는 [F4]
 (그래프 그리기)





※값을 변경시킨 변수는 한 개밖에 지정할 수 없습니다.

※변수에 X, Y, T를 사용할 수 없습니다.

※변수의 값에는 값을 변경시킬 변수자신을 사용할 수 없습니다.

※그래프 동시그리기(Simul-G) 모드가 「On」으로 설정되어 있을 때는, 변수의 각 값의 그래프가 동시에 그려집니다.

5-5. Zoom 기능

줌 기능이란, 그래프를 확대·축소하는 기능입니다.

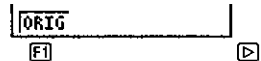
■ 줌 기능을 사용하시기에 앞서

그래프를 그린 직후에 **SHIFT** **F2**(ZOOM)를 누르면, 줌 메뉴표시가 됩니다.

SHIFT **F2**(ZOOM)



- **F1**(BOX) 박스 줌 기능에 의해 그래프를 확대
- **F2**(FACT) FACTOR 줌 기능 실행시의 x축, y축 방향의 확대·축소 비율을 지정
- **F3**(IN) FACTOR 줌 기능에 의해 지정한 비율로 그래프를 확대
- **F4**(OUT) FACTOR 줌 기능에 의해 지정한 비율로 그래프를 축소



- **F1**(ORIG) 박스 줌 기능 또는 FACTOR 줌 기능에 의해 확대·축소된 그래프를 원래의 크기로 돌린다.

※**▷**를 누르면 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

■박스 줌 기능

박스 줌 기능이란 확대하려는 그래프의 장소를 박스모양으로 둘러싸고, 그 장소를 표시의 크기까지 확대하는 기능입니다.

예) $y=(x+5)$ $(x+4)$ $(x+3)$ 의 그래프를 박스 줌 기능에 의해 확대한다.

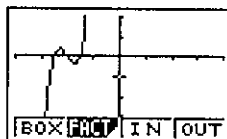
V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

Xmin = -8	Ymin = -4
Xmax = 8	Ymax = 2
Xscl = 2	Yscl = 1

(1) 그래프를 그린 뒤, **SHIFT** **F2**(ZOOM)라 조작합니다.

표시 화면의 중앙에 포인터가 점멸합니다.

SHIFT **F2**(ZOOM)

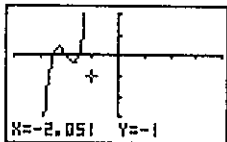


F1

(2) **F1**(BOX)를 누른후 커서 이동키(**▲****▼****◀****▶**)를 눌러 확대하려는 장소를 장방형으로 둘러싼 때의 한 개의 각에 포인터를 이동시켜 **EXE**를 누릅니다.

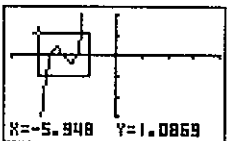
F1(BOX)

◀~**▶** **EXE**



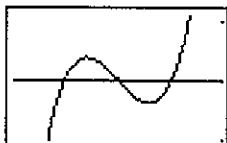
(3) 커서이동키(**▲****▼****◀****▶**)를 누르고 장방형의 또 한쪽의 1각(대각)에 포인터를 이동시킵니다.

▲~**▲** **◀**~**▶**



(4) **EXE**를 누릅니다. 그래프가 표시화면의 크기로 확대됩니다.

EXE



※ 그래프를 원래의 크기로 돌릴 때는 **F2**(ZOOM)**▶****F1**(ORIG)가 조작해 주십시오.



- 동일점 또는 직선상의 2점을 지정한 때, 박스 줌 기능으로 확대는 할 수 없습니다. 이 경우 2점째로서 지정한 포인트가 점열한 대로의 상태가 됩니다.
- 박스 줌 기능은 모든 그래프에 대해서 사용할 수 있습니다.

■ FACTOR 줌 기능

FACTOR 줌 기능이란, 중심점(포인트)을 기준으로 확대·축소(줌인, 줌아웃)하는 기능입니다.

※ 중심점(포인트)은 커서이동키(▲▼◀▶)에 의해 이동시킬 수 있습니다.

예) 다음 2개의 식의 그래프를 x축, y축 방향과 함께 5배로 확대하고, 점점을 갖는가 여편가를 확인한다.

$$Y1 : y = (x+4)(x+1)(x-3)$$

$$Y2 : y = 3x + 22$$

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

$$Xmin = -8 \qquad Ymin = -30$$

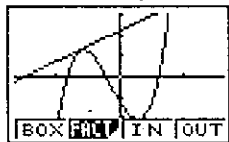
$$Xmax = 8 \qquad Ymax = 30$$

$$Xscl = 5 \qquad Yscl = 10$$

(1) 그래프를 그린 후 **☐**(ZOOM)라 조작합니다

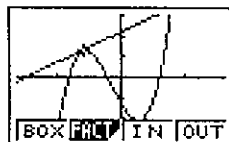
표시화면의 중앙에 포인트가 점열합니다.

☐(ZOOM)



(2) 커서이동키(▲▼◀▶)를 누르고, 점점이라 생각되는 위치에 포인트를 이동시킵니다.

▲~◀ ▲~▶



F2

(3) **F2**(FACT)를 누르고 확대·축소비율의 입력표시를 불러내고 x축, y축 방향의 확대 비율을 입력합니다.

F2(FACT)

5 **ERR** **5** **ERR**



(4) **[ON]**을 누르고, 앞의 표시로 돌아간 후 **[F3](IN)**을 누릅니다. 그래프가 확대됩니다.

[OUT] **[F3](IN)**



이 그래프에서 2개의 식은 점점을 갖지 않는 것을 알 수 있습니다.

그래프를 축소할 때는 그래프를 확대할 때와 같이 조작한 후 **[F4](OUT)**를 눌러주십시오.

※V-Window 값은 x축 방향에 $\frac{1}{5}$ 배, y축 방향에 $\frac{1}{5}$ 배가 변환됩니다.

※Factor 중 기능을 반복해 실행하면, 앞에서 확대한 그래프를 더욱 확대할 수 있습니다.

●확대·축소 비율의 초기화

[F2](ZOOM)**[F2](FACT)****[F1](INIT)**라 조작하면 확대·축소 비율은 아래와 같이 초기화 됩니다.

Xfct=2

Yfct=2

●프로그램에 factor 중 기능을 조작할 때는 아래와 같이 써 넣어 주십시오.

Factor [x축 방향의 확대, 축소값], [y축 방향의 확대, 축소값]

●Factor 중 기능은 모든 그래프에 대해서 사용할 수 있습니다.

5-6. Sketch 기능

그래프 상에 선이나 점 등의 도표를 그릴 수 있습니다.

※스케치 기능은 STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때와 RUN/PROM 메뉴를 선택한 때와 조작이 다릅니다.

■스케치 기능을 사용하기시 전에

[SHIFT] **[F4](SKTCH)**라 조작해 주십시오. 다음과 같은 스케치 기능 메뉴 표시가 됩니다.

1. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때

[SHIFT] **[F4](SKTCH)**

[C13] **PlotLine**
[F1] **[F3]** **[F4]** **[D]**

- **[F1](C13)** 그린선이나 점 등의 도표를 소거
- **[F3](Plot)** 점을 그린다
- **[F4](Line)** 선을 그린다



P-80

P-76

P-78



P-79

P-79



Vert/Hztl

F1 F2



- **F1**(Vert) 수직선을 그린다
 - **F2**(Hztl) 수평선을 그린다
- ※ **▶**를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

2. RUN/PRGM메뉴를 선택한 때

SHIFT **F4**(SKTCH)

Cls GRAPH Plot Line

F1 F2 F3 F4



Vert/Hztl

F1 F2

※그밖의 메뉴의 의미는 STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때와 같습니다. 스케치 기능은 이미 그려져 있는 그래프 상에 선이나 점 등을 겹쳐 그립니다. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때의 예는 원칙적으로 GRAPH 메뉴를 선택하고 아래의 함수식의 그래프를 그린 뒤 조작한 것으로 설명합니다.

등록 매리어 $Y1:y=x(x+2)(x-2)$

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

Xmin = -5	Ymin = -5
Xmax = 5	Ymax = 5
Xscl = 1	Yscl = 1

■ 점을 그린다(Plot)

그래프 상의 임의의 위치에 점을 그릴 수 있습니다.

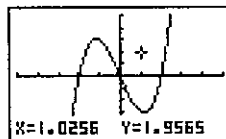
1. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때

예) $y=x(x+2)(x-2)$ 의 그래프를 그린다.

- (1) 그래프를 그린 뒤 스케치 기능 메뉴 표시를 불러내고 아래와 같이 조작합니다. 화면 중앙에 포인트가 정렬합니다.

SHIFT **F4**(SKTCH)**F3**(Plot)

- (2) 커서이동키(**←****→****↑****↓**)에 의해 포인트를 이동시켜 **ENT**를 누릅니다. 포인트가 정렬하고 있던 위치에 점이 그려집니다.

← ~ **→** **↑** ~ **↓****ENT**

※ **EXE** 를 누르고 점을 그려도 포인트는 계속해서 점멸하고 있으므로, 포인트를 이동시켜 다른 위치에 점을 그릴 수 있습니다.



점멸시킨 포인트의 x좌표, y좌표의 값을 X메모리와 Y메모리에 기억되어 있습니다.

2. RUN/PROGM메뉴를 선택한 때

아래의 서식을 써 넣고 그래프상에 점을 그립니다.

Plot x좌표값 y좌표값

예 (x, y)=(2, 2)의 위치에 점을 그린다.

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

Xmin = -5	Ymin = -10
Xmax = 5	Ymax = 10
Xscl = 1	Yscl = 2

(1) RUN 메뉴 선택후 스케치 기능메뉴표시를 불러내고 아래와 같이 조작합니다.

SHIFT **F4** (SKTCH) **F1** (Cls) **EXE**
F3 Plot: 2 → 2

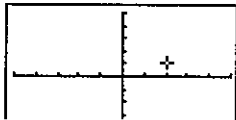
```

Cls
Plot 2,2
Cls OFF Plot Line
    
```

F3

(2) **EXE** 를 누릅니다.

EXE



※ 커서 이동키(▲▼◀▶)에 의해 포인트를 이동시킬 수 있습니다.



- x좌표, y좌표를 지정하지 않고 점을 그리려 하면 화면 중심에 포인트가 점멸합니다.
- V-Window의 범위를 넘은 위치에 포인트(점)는 표시할 수 없습니다.
- 점멸시킨 포인트의 x좌표, y좌표의 값을 X메모리와 Y메모리에 기억되어 있습니다.

■ 선을 그린다(Line)

그래프상에 점열시킨 2개의 점 사이에 선을 그릴 수 있습니다.

1. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때

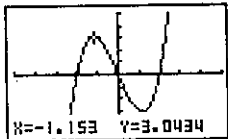
예) $y=x(x+2)(x-2)$ 의 그래프의 변곡점의 사이에 선을 그린다.

(1) 그래프를 그린뒤 「점을 그린다.(Plot)」의 조작에 의해 화면 중앙에 포인트를 점열시킵니다.

SHIFT F4 (SKTCH) F3 (Plot)

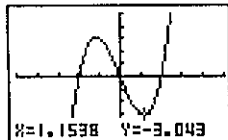
(2) 커서이동키(\blacktriangleleft \blacktriangleright \blacktriangleup \blacktriangledown)에 의해 포인트를 변곡점에 이동시켜 EXE 를 누릅니다.

\blacktriangleleft \sim \blacktriangleleft \blacktriangleup \sim \blacktriangleup
 EXE



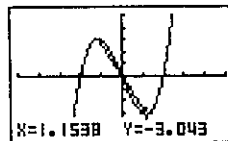
(3) 커서이동키(\blacktriangleleft \blacktriangleright \blacktriangleup \blacktriangledown)에 의해 포인트를 하나더의 변곡점에 이동시킵니다.

\blacktriangleleft \sim \blacktriangleright \blacktriangledown \sim \blacktriangledown



(4) 스케치기능 메뉴표시를 불러내고 아래와 같이 조작합니다. 2점간에 선을 그립니다.

SHIFT F4 (SKTCH) F4 (Line)



2. RUN/PRGM 메뉴를 선택한 때

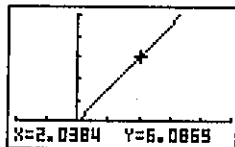
예) $y=3x$ 의 그래프 상의 점 $(x, y)=(2, 6)$ 에서 x축에 수선을 그린다.

단, V-Window는 아래와 같이 설정되어 있는 것으로 한다.

Xmin = -2	Ymin = -2
Xmax = 5	Ymax = 10
Xscl = 1	Yscl = 2

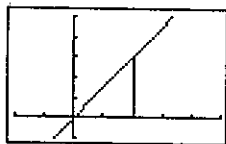
- (1) 그래프를 그린 뒤 「점을 그린다(Plot)」의 조작에 의해 $(x, y)=(2, 0)$ 에 포인트를 점멸시킵니다.

SHIFT (F4)(SKTCH) (F3)(Plot)
 2 → 0 EXE EXE
 ▲ ~ ▲



- (2) 스케치 기능메뉴표시를 불러내고 아래와 같이 조작합니다. 2점간에 선을 그립니다.

□
 SHIFT (F4)(SKTCH) (F4)(Line) EXE



※선을 그리는 것은 현재 점멸하고 있는 포인트(점)와 앞의 포인트가 있던 점 사이 입니다.

■수직선/수평선을 그린다(Vertical/Horizontal)

그래프 상에 점멸한 포인트의 위치에 수평선/수직선을 그릴 수 있습니다.

1. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때

예) $y=x(x+2)(x-2)$ 의 그래프에 수직선을 그린다.

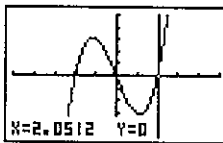
- (1) 그래프를 그린뒤 스케치 기능 메뉴 표시를 불러내고 아래와 같이 조작합니다.

화면 중앙에 포인트가 점멸하고 그 위치에 수직선이 표시됩니다.

SHIFT (F4)(SKTCH) (F1)(Vert)

- (2) 커서이동키(◀▶)에 의해 수직선을 이동하고 EXE를 누릅니다. 수직선이 그려집니다.

▶ ~ ▶ EXE



수평선을 그릴 때는 (F3)(Vert) 대신에 (F2)(Hzi)를 그린 뒤, 수직선을 그릴 때와 같게 조작해 주십시오.

2. RUN/PRGM 메뉴를 선택한 때

아래의 서식을 써 넣으면, 그래프상에 수직선/수평선을 그립니다.

Vertical x좌표값 지정한 위치에 수직선을 그립니다.

Horizontal y좌표 지정한 위치에 수평선을 그립니다.

■그린 도표를 소거한다.(Cls)

그린 선이나 점 등의 도표를 소거하고 그래프를 다시 그립니다.

1. STAT/GRAPH/TABLE 메뉴를 선택한 때

스케치기능에 의해 그래프상에 쓴 선이나 점 등은 일시적으로 그린 것입니다.

스케치기능 메뉴 표시를 불러내고, \square (Cls)를 누르면 그래프상에 그려진 선이나 점 등을 소거하고 그래프만을 다시 그립니다.

2. RUN/PRGM 메뉴를 선택한 때

아래의 서식을 써넣으면, 스케치 기능에 의해 그린 선이나 점 등을 포함해 그래프를 소거합니다.

Cls EXE

테이블 기능 and 그래프 기능

5

5

1. 함수식의 등록
2. 함수식의 삭제
3. 변수를 설정한다.
4. 수표를 작성한다.
5. 수표의 편집
6. 그래프의 작성
7. 수표를 리스트에 대입하는 방법

등록한 함수식에서 수표를 계산할 수 있습니다. 본 기기는 동시에 복수의 함수식을 사용해 표를 작성할 수 있습니다. 또 등록된 함수식은 GRAPH 메뉴의 그래프 함수식과 공용하게 되어 있으므로 중복해서 등록할 필요는 없습니다.

- 변수가 취하는 값의 범위와 간격을 지정하는 것에 의해 변수값 그 자체에서 작성해서 계산할 수 있습니다.
- 변수 값으로서 리스트에 들어있는 수치를 사용할 수도 있습니다.
- GRAPH메뉴와 마찬가지로 등록된 함수식을 그래프화 할 수 있는 것 외에 테이블 and 그래프 메뉴 독자 기능으로서 수표의 값을 Plot할 수도 있습니다.
- 수표는 리스트에 대입할 수도 있습니다.

테이블 and 그래프 기능을 사용할 때는 **[F6]**를 누르고 아이콘메뉴를 표시하여 **[F1]****[F2]****[F3]****[F4]**를 누르고 TABLE 메뉴를 선택하여 **[F5]**를 누릅니다.

초기설정시의 화면입니다. 변수 값은 레인지 설정에서 작성됩니다.



P-15

SET UP 표시에 의해 변수값을 리스트에서 취하게 설정한 때의 화면입니다.

이 설정방법은 「제1장 2-1, 모드의 설정」을 참조해 주십시오.

1. 함수식의 등록

등록할 장소를 선택합니다. 여기서는 Y1의 장소에 $y=3x^2-2$ 를 등록합니다.

[F1]**[F2]**를 누르고, Y1, Y2...에서 등록할 장소를 고릅니다. 표시가 반전하고 있는 장소에 등록됩니다. 식을 입력한 후 **[F5]**를 누릅니다.

2. 함수식의 삭제

등록되어 있는 함수식을 삭제합니다. GRAPH 메뉴에서 등록된 함수식도 삭제의 대상이 됩니다.

[F1]**[F2]**를 누르고 삭제하려는 함수식의 표시를 반전시킵니다. **[F6]****[F5]**를 누릅니다. 확인표시가 나오므로 **[F6]**(YES)를 누르면 삭제됩니다. 함수식의 등록과 삭제는 그래프메뉴의 조작과 같습니다.



P-62

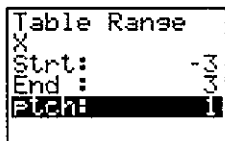
3. 변수를 설정한다

변수값을 설정하는 데는 변화할 범위는 지정하고 자동작성시킬 방법과 리스트에 들어 있는 수치를 이용할 방법이 있습니다. 본 기기의 초기설정은 자동작성이 되어 있습니다.

3-1. 자동작성의 범위를 설정한다.

예 변수값을 -3에서 시작해서 1을 순차적으로 더하고, 3까지 합계 7이 된다.
 (RANG)

3 EXE 3 EXE 1 EXE



표시의 의미
 Start 변수의 초기값
 End 변수의 최종값
 Pitch 변수값의 간격

변수값 설정을 종료하기 위해 (OUT)를 누르면 함수등록화면으로 돌아갑니다.

3-2. 리스트의 수치를 변수로 한다.

(SHIFT) (SETUP) 라 누르고, SET UP 표시를 불러냅니다.

(SHIFT) (SETUP)



필요에 따라 (D)로 리스트메뉴를 바꿉니다. 예를 들면 리스트 6을 선택할 조 작은 (D) (List 6)이 됩니다.

(D) (List 6)



(F3)

설정이 종료되면 (OUT)를 누르고 원래의 화면으로 돌아갑니다.

※변수에 리스트가 선택되어 있을 때는, 최하행에 「Rang」메뉴는 표시되지 않습니다.

4. 수표를 작성한다.

수표를 작성하기 전에 작성의 대상이 되는 함수를 선택합니다.

⬅➡를 누르고, 선택할 함수식의 표시를 반전시켜 **(F)**(SEL)을 누릅니다. 선택된 함수식은 「=」이 반전표시가 됩니다.

복수의 함수식을 동시에 선택해줄 수 있습니다.

오른쪽의 예에서는, Y1과 Y3이 선택되어 있습니다.



(F)(TABL)를 누릅니다. (**(F)**를 눌러도 이 조작이 가능합니다).

X	Y1
-3	-9
-2	-4

FORM ROW G-CON G-PLT

※변수는 자동작성으로 설정되어 있습니다.

수표가 작성되었습니다. 화면예에서 보고 있는 것은 Y1의 함수값이지만, 동시에 선택한 Y3의 함수값도 작성되어 있습니다. 표중에 수치는 부호와 숫자 등을 합해 6단위까지 표시됩니다.

커서를 이동시키는데는 ⬅➡➡➡를 누릅니다. 커서를 이동시키면 다음이 가능합니다.

- (1) 셀의 수치를 화면하부에 수치의 표시설정대로 정확히 표시할 수 있습니다.
- (2) 화면이 scroll해서 보이지 않는 셀이 표시됩니다.
- (3) 커서가 함수값의 셀(Y1이하의 셀)에 있을 때는 화면상부에 함수식이 표시됩니다.
- (4) X의 예의 수치를 바꿔쓰면, 그것에 대응해서 함수값도 자동적으로 바꿔 써집니다.

(F)(FORM)을 누르면 함수식 등록화면으로 돌아갑니다.

5. 수표의 편집

작성된 수표는 편집화면에서 행을 늘이거나 줄이거나 할 수 있습니다. **F2** (ROW)를 누르면 편집용의 조작메뉴가 표시됩니다.

F2(ROW)



- **F1**(DEL) 커서가 위치하고 있는 행을 삭제합니다.
- **F2**(INS) 커서가 위치하고 있는 행에 새로운 행을 삽입합니다.
- **F3**(ADD) 커서가 위치하고 있는 행의 한 개 아래에 새로운 행이 삽입되어 커서도 그행에 이동합니다.
- **F4** 함수식 등록의 화면에 돌아갑니다.

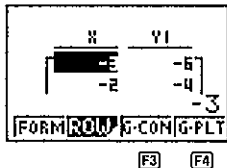
6. 그래프의 작성

수표를 표시하고 있을 때에 다음의 조작에서 그래프를 표시할 수 있습니다.

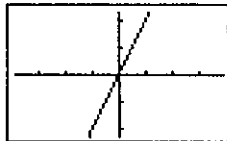
- **F3**(G-CON) .. 함수식에 의한 연속적 그래프를 그림니다.
- **F4**(G-PLT) x, y 좌표에 의해 점을 칩니다.(**F6**를 눌러도 같은 조작을 할 수 있습니다.

예 다음의 수표에서 그래프를 표시합니다.

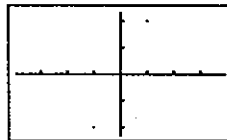
$$Y1=2X$$



F3(G-CON)



F4(G-PLT)





복수의 함수식을 선택해서 수표를 계산할 때는, 한 번에 복수의 그래프를 그립니다. 화면이 표시할 X축, Y축 각각의 범위 설정은 **2ND** **3ND**(V-Window)를 누르고 설정화면을 표시해서 행합니다.

2ND 또는 **3ND**를 누르면, 수표표시의 화면에 돌아옵니다. 다시 한 번 **2ND**를 누르면 그래프의 화면을 다시 표시할 수 있습니다.(그래프화면 CLEAR의 조작을 하면 다시 표시할 수 없습니다.)

7. 수표를 리스트에 대입할 방법

한 번의 조작으로 수표의 한 개의 열을 리스트에 복사할 수 있습니다. **◀▶**에서 커서를 복사하려는 열에 이동시킵니다.

커서는 어느행에 있어도 상관없습니다.

OPTN를 누르고 OPTION 메뉴를 표시하고, LMEM이라는 메뉴를 이용합니다.

OPTN **F1**(LIST) **F2**(LMEM)

Y1=2X			Y1
X			
-3			-6
-2			-4
			-6
List1	List2	List3	List4

F1 **F2** **F3** **F4** **▶**

리스트 1~리스트 4에 복사할 때에 **F1**(List 1)~**F4**(List 4)를 누릅니다. 리스트 5 또는 리스트 6에 복사할 때는 **▶**를 누르고 메뉴를 바꾸고 **F1**(List 5) 또는 **F2**(List 6)을 누릅니다.

리스트 기능



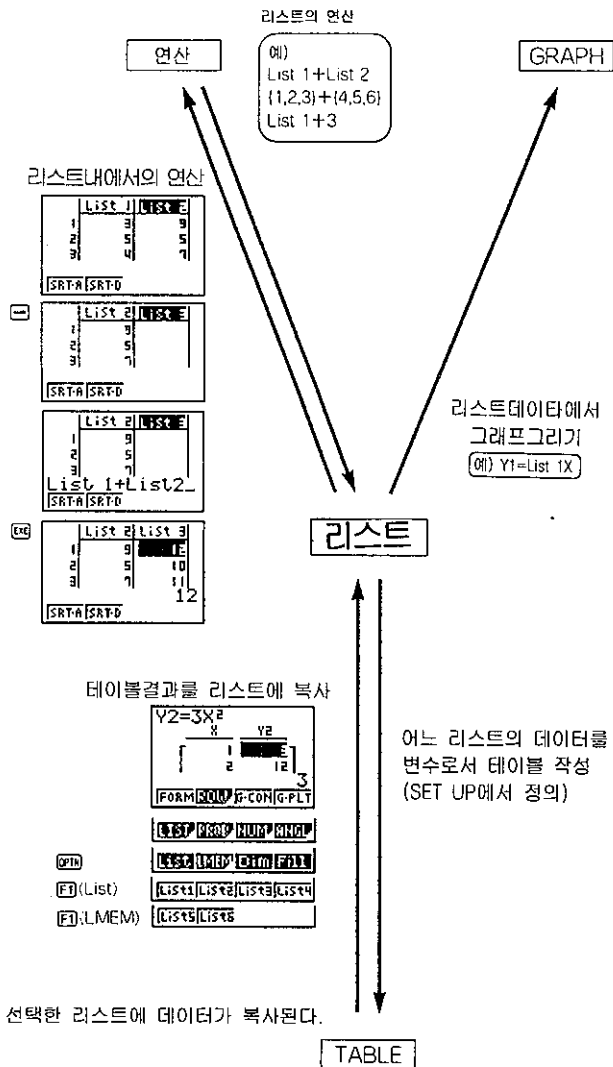
6

1. 리스트의 조작을 하는 데는
2. 재 배열
3. 리스트의 처리
4. 리스트를 이용한 기본계산

리스트는 복수의 데이터를 정리해 조작하는 데 편리한 「용기」입니다. 본 기기는 6개 까지의 리스트를 기억하고 사칙연산을 내포해 통계계산이나 그래프 작성에 이용할 수 있습니다.

요소번호	List 1	List 2	List 3	List 4	List 5	List 6
1	56	107	4	3.5	4	1
2	37	75	0	6	0	2
3	21	122	0	2.1	0	4
4	69	87	2	4.4	2	8
5	40	298	0	3	0	16
6	48	48	3	6.8	3	32
7	93	338	9	2	9	64
8	30	49	0	8.7	0	128
.
.
.
.

List 데이터 링크







1. 리스트의 조작을 하는 데는

리스트에 데이터를 입력하거나 데이터처리를 하는 데는 아이콘 메뉴 표시에서 LIST 메뉴를 선택합니다.

1-1. 개별로 데이터를 입력하는 방법

리스트를 이동하는 데는  를 눌러 커서를 움직입니다.

셀에 수치가 들어 있을 때는  를 누르고 커서를 희망할 셀에 움직이는 외에, 셀 영역내에서도  를 다른 리스트로 이동할 수 있습니다.

	List 1	List 2
1	37	42
2	55	5
3	29	33
		36

SRT-A | SRT-D

커서가 화면 끝에 걸리면 화면은 Scroll하기 때문에 보이지 않는 리스트나 셀에서도 표시할 수 있습니다.

커서가 리스트 1의 셀 1에 있는 것으로 조작의 방법을 설명합니다.

	List 1	List 2
1		
2		
3		

SRT-A | SRT-D

(1) 수치를 입력해서 를 누르면 셀에 기억됩니다.

3 

	List 1	List 2
1	3	
2		
3		

SRT-A | SRT-D

(2) 커서는 자동적으로 아래의 셀에 이동하므로 다음의 데이터를 계속해서 입력할 수 있습니다. 계속해서, 4, 5를 입력합니다.

4  5 

	List 1	List 2
2	4	
3	5	
4		

SRT-A | SRT-D

1-2. 정리해서 데이터를 입력하는 방법

- (1) **▲**를 누르고 커서를 리스트명의 행에 이동시킵니다.

▲▲▲▲

	List 1	List 2
1	3	
2	4	
3	5	

SRT-A SRT-D

- (2) **▶▶**를 누르고 커서를 움직여 희망하는 리스트명을 선택합니다.

▶

	List 1	List 2
1	3	
2	4	
3	5	

SRT-A SRT-D

- (3) **SHIFT** **[]**를 누르고 나서 복수의 수치를 쉼표로 구분해 입력합니다. 「수치
▶ 수치 □ 수치 ▶ 수치」라고 하듯이 key 입력하고, **SHIFT** **[]**가 누르고
괄호를 닫습니다.

SHIFT **[]** 6 **▶** 7 **□** 8 **SHIFT** **[]**

	List 1	List 2
1	3	
2	4	
3	5	

{ 6, 7, 8 }

SRT-A SRT-D

- (4) **EXIT**가 누르면 { }의 안에 넣은 수치가 정리되어 셀에 기억됩니다.

EXIT

	List 1	List 2
1	3	6
2	4	7
3	5	8

SRT-A SRT-D



「,」는 수치를 구분하는 기호이므로 마지막 수치에는 붙이지 마십시오.
틀림 「34, 53, 78,」 맞춤 「34, 53, 78」

1-3. 데이터를 수정하는 방법

■셀의 위에쓰기

⏪⏩를 누르고 커서를 희망하는 셀에 이동시켜 「수치」라 입력하면, 그 셀을 새로운 데이터에 바꿔 쓸 수 있습니다.

■셀의 삭제

(1) ⏪⏩⏪⏩를 누르고 커서를 희망하는 셀에 이동시킵니다.



	List 1	List 2	
1	3	6	4
2	4	7	
3	5	8	
SRTA		SRTD	

(2) ⏩를 누르고 조작 메뉴를 바꿉니다.



	List 1	List 2	
1	3	6	4
2	4	7	
3	5	8	
DEL		DEL	INS

(F1)

(3) (F1)(DEL)을 누르면 셀이 1개 삭제되고, 그 아래에 있던 셀 전부가 위로 이동합니다.

(F1)(DEL)

	List 1	List 2	
1	3	6	5
2	5	7	
3		8	
DEL		DEL	INS



이 조작은 다른 리스트의 셀에는 영향을 미치지 않습니다. 옆의 리스트와 관계시킨 데이터가 들어 있던 경우 등은 셀의 위치관계가 어긋나므로 주의해 주십시오.

■전체 셀의 삭제

하나의 리스트의 안의 데이터전부를 한 번에 삭제할 수 있습니다.

	List 1	List 2	
1	3	6	4
2	5	7	
3		8	
SRTA		SRTD	

- (1) **[D]**를 누르고 조작 메뉴를 바꿉니다.(이미 목적의 메뉴가 표시되어 있는 경우는 필요 없습니다.)

[D]

List 1	List 2
1	3
2	5
3	

DEL DEL+INS

[F2]

- (2) **[F2](DEL·A)**를 누르면 리스트 전체가 선택되어 확인된 조작메뉴가 표시됩니다.

[F2](DEL·A)

List 1	List 2
1	3
2	5
3	

YES NO

[F1]

- (3) **[F1](YES)**를 누르면 삭제가 실행되어 리스트가 공백이 됩니다.

[F1](YES)

List 1	List 2

SRTA SRTD

■셀의 삽입

[▲▼←→]를 누르고 새로운 데이터를 덧붙이려는 위치에 커서를 이동시킵니다.

여기서는 「셀의 삭제」에서 삭제한 4를 다시한번 삽입해 보시다.

- (1) **[D]**를 누르고, 조작 메뉴를 바꿉니다.(이미 목적의 메뉴가 표시되는 경우는 필요 없습니다.)

- (2) **[F3](INS)**를 누르면, 0이 들어간 셀이 1개 더해져, 그 아래에 있던 셀 전부가 아래로 이동합니다.

[F3](INS)

List 1	List 2
1	3
2	0
3	5

DEL DEL+INS

[F3]

- (3) 삽입하려는 수치4를 입력하고 **[F4]**를 누릅니다.

4**[F4]**

List 1	List 2
1	3
2	4
3	5

DEL DEL+INS



이 조작은 다른 리스트의 셀에는 영향을 미치지 않습니다. 행에서 대응시킨 데이터가 들어 있는 경우 등은 셀의 위치관계가 어긋나버리므로 주의해 주십시오.

2. 재배열

리스트 중의 데이터를 큰 순이나 작은 순으로 재배열 할 수 있습니다. 커서는 어느 위치에 있어도 관계없습니다.

2-1. 한 개의 리스트 내에서만 재배열한다.

■작은 순

(1) **[F5]**를 누르고 메뉴를 바꾸고, **[F7]**(SRT · A)를 누릅니다.

[F5]**[F7]**(SRT · A)

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7

H?
How Many Lists?(H)

(2) How Many Lists?(H)라고 하는 표시가 나오므로 1개 입력합니다.

1 **[F8]**

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7

L?
Select List(L)

(3) Select List(L)이라는 표시가 나타나므로 재배열하려는 리스트의 번호를 입력합니다.

2 **[F8]**

	List 1	List 2
1	3	5
2	5	7
3	4	9

SRT-A | SRT-B

리스트 2개중의 데이터가 작은 순으로 재배열 되었습니다.

■큰 순


작은 순 일때와 같으나, **[F7]**(SRT · D)를 누릅니다.

2-2. 다른 리스트를 함께 배열한다.

한 개의 리스트를 재배열하는 것과 연동해서, 다른 리스트의 셀을 이동시킬 수 있습니다. 복수의 리스트의 행이 서로 대응하고 있는 경우에 이용합니다.

최초에 지정할 리스트는 「Base List」라 불리고, 수치의 크기에 따라 재배열됩니다. 그 이하에 지정할 리스트는 Base List의 셀의 입력에 연동해서 셀이 이동합니다.(반드시 수치의 크기에 따른 재배열은 안됩니다.)

■작은 순

(1)  (SRT·A)를 누릅니다.

 (SRT·A)

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7

H?
How Many Lists?(H)

(2) How Many Lists?(H)라고 하는 표시가 나오므로, 연동시킬 리스트의 수에 Base List의 수에 1을 더한 수를 입력합니다.

2 

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7

B?
Select Base List(B)

(3) Select Base List(B)라는 표시가 나오므로, 작은 순으로 재배열하거나 리스트의 번호를 입력합니다.

1 

	List 1	List 2
1	3	9
2	5	5
3	4	7

L?
Select Second List(L)

(4) Select Second List(L)이라는 표시가 나오므로, 연동시킬 리스트의 번호를 입력합니다. 연동시킬 리스트가 2개 이상 일 때는 표시에 따라 리스트의 번호를 입력해 주십시오.

2 

	List 1	List 2
1	3	9
2	4	7
3	5	5

SRT-A | SRT-D

리스트 1이 작은 순으로 배열하고, 연동해서 리스트 2의 셀의 위치가 재배치되었습니다.

■큰 순

작은 순일때와 같으나,  (SRT·D)를 누릅니다.

3. 리스트의 처리

본 기기는 리스트에 넣은 데이터에 대해서 사칙연산이나 함수계산 등이 가능하고 그것과는 별도로 아래와 같은 편리한 리스트 처리 기능이 있습니다.

- 수치의 갯수를 구한다.(Dim)
- 같은 수치로 재배치 한다.(Fill)
- 수열을 작성한다.(Seq)
- 최소치를 구한다.(Min)
- 최대치를 구한다.(Max)
- 최소치가 들어 있는 리스트를 구한다.(Min)
- 최대치가 들어 있는 리스트를 구한다.(Max)
- 리스트의 수치의 평균값을 구한다.(Mean)
- 도수가 높은 수치의 평균을 구한다.(Mean)
- 중앙값을 구한다.(Med)
- 도수가 높은 수치의 중앙값을 구한다.(Med)
- 총합을 구한다.(Sum)

이상의 기능은 RUN/STAT/LIST/TABLE/PRGM 메뉴에서 이용할 수 있습니다.

3-1. 리스트 처리의 조작방법

[OPTN] [F3] (LIST)라 누르면 리스트 처리의 조작 메뉴가 표시됩니다. 조작메뉴는 3페이지가 있고, **[D]**로 바꿀 수 있습니다.

■ 수치의 갯수를 구한다.

리스트에 수치가 몇 개 들어 있는가를 구합니다. 이것을 Dimension이라 부르는 경우가 있습니다.

RUN메뉴에서 **[OPTN] [F3] (LIST) [F3] (Dim) [F1] (List)**라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고 **[EXE]**를 누릅니다.

[F1] 리스트 1의 데이터 갯수를 구한다.

리스트에는 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있는 경우

[AC] [OPTN] [F1] LIST, [F3] Dim,

[F1] List:1 [EXE]

Dim List 1 5

■ 같은 수치에 재배치한다.

리스트에 들어 있는 수치를 모두 같은 수치로 재배치합니다.

[OPTN] [F3] (LIST) [F4] (Fill) 수치 [D] [F3] (List)라 누르고 나서 리스트의 번호(1~6)를 입력하고, **[D] [EXE]**를 누릅니다. (마지막의 **[D]**는 생략해도 상관없습니다.)

- 예) 리스트 1의 수치를 전부 3으로 한다.
리스트 1에 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있을 때

AC OPTN F1(LIST) F4(Fill) 3
F1(List) 1 EXE

리스트1의 안을 보면 다음과 같이 됩니다.



■수열을 작성한다.

수열의 조건을 주고 수열을 리스트로서 작성합니다.

- OPTN F3(LIST) D F1(Seq)식 변수명 초기값 최종값 간격값 EXE
조작합니다. 결과는 Ans메모리에 들어갑니다.(마지막의 EXE는 생략해도 관계 없습니다.)

- 예) $1^2, 6^2, 11^2$ 의 수열을 리스트에 넣습니다. $f(x)=x^2$ 의 변수 x의 초기값1, 최종값 11, 값의 간격은 5입니다.

AC OPTN F3(LIST) D F1(Seq)
X1 X2 1 11 5 EXE

Seq(X², X, 1, 11, 5)

EXE

Ans
1
2 36
3 121
Seq Min Max Mean

최종값은 임의로 13이라 입력해도 같은 결과가 나옵니다. 지정한 간격값에서 작성되는 값은 지정한 최종값을 넘지 않는 범위로 계산됩니다.

결과는 Ans메뉴에 들어갑니다.

■최소치를 구한다.

리스트에 들어 있는 수치에서 가장 작은 수를 구합니다.

- OPTN F3(LIST) D F2(Min) D F1(List)라 누르고 나서 리스트의 번호(1~6)를 입력하고, EXE라 누릅니다.(마지막의 EXE는 생략해도 관계없습니다.)

- 예) 리스트 1에 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있을 때

AC OPTN F3(LIST) D F2(Min)
D F1(List) 1 EXE

Min(List 1)
16

■최대치를 구한다.

리스트에 입력되어 있는 수치에서 가장 큰 수를 구합니다. 「최소치를 구한다」와 같은 조작을 합니다만 F2(Min) 대신에 F3(Max)를 사용합니다.

■최소치가 들어 있는 리스트를 구한다.

지정한 2개의 리스트중에서 최소치가 들어 있는 리스트를 찾습니다. 지정한 리스트 수치의 갯수가 정리되어 있지 않을 때는 에러 표시 'Dim ERROR'가 나타납니다.

구문 Min (List 1, List 2)

[OPTN] **[F1]**(LIST) **[>]** **[F2]**(Min) **[>]** **[>]** **[F1]**(List) 라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고, **[>]** **[F1]**(List)라 누르고 나서 리스트 번호(1~6)를 입력합니다. 마지막에 **[>]** **[EXE]**라 누릅니다. (마지막의 **[>]**는 생략해도 상관없습니다.)

[예] 리스트 1에 75, 16, 98, 46, 56이 리스트 2에 36, 89, 58, 72, 67이 들어 있을 때, 최소치가 들어 있는 리스트를 구한다.

[AC] **[OPTN]** **[F1]**(LIST) **[>]** **[F2]**(Min)
[>] **[>]** **[F1]**(List)1 **[>]** **[F1]**(List)2 **[>]**

[EXE]

Min(List 1, List 2)

Ans
1 | 36
2 | 16
3 | 58
36
List Dim Fill

■최대치가 들어 있는 리스트를 구한다.

지정한 2개의 리스트중에 최대치가 들어 있는 리스트를 구합니다. 지정한 리스트 수치의 갯수가 정리되어 있지 않을 때는 에러표시 'Dim ERROR'가 나옵니다.

구문 Max (List 1, List 2)

'최소치가 들어 있는 리스트를 구한다'와 같은 조작을 합니다만, **[F2]**(Min)의 대신에 **[F3]**(Max)를 사용합니다.

■리스트의 수치의 평균 값을 구한다.

리스트에 들어 있는 수치 전체에서 평균값을 구합니다.

[OPTN] **[F1]**(LIST) **[>]** **[F4]**(Mean) **[>]** **[>]** **[F1]**(List) 라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고, **[>]** **[EXE]**라 누릅니다. (마지막의 **[>]**는 생략해도 상관없습니다.)

[예] 리스트 1에 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있을 때 평균을 구한다.

[AC] **[OPTN]** **[F1]**(LIST) **[>]** **[F4]**(Mean)
[>] **[>]** **[F1]**(List)1 **[>]** **[EXE]**

Mean(List 1)
42.4

■도수가 붙은 수치의 평균을 구한다.

2개의 리스트에 각기 계급값과 그 도수가 들어 있을 때의 평균을 구할 수 있습니다. 지정한 리스트의 수치의 갯수가 정리되어 있지 않을 때는 에러표시 'Dim ERROR'가 나옵니다.

[OPTN] [F1](LIST) [D] [F4](Mean) [D] [D] [F1](List) 라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고, **[D] [F1](List)**라 누르고 나서 리스트 번호(1~6)를 입력합니다. 마지막에 **[D] [EXE]**라 누릅니다. (마지막의 **[D]**는 생략해도 상관없습니다.)

예 리스트에 계급값 36, 16, 58, 46, 56이 리스트 2에 그 도수 75, 89, 98, 72, 67이 들어 있을 때에 평균을 구합니다.

**[OPTN] [F1](LIST) [D] [F4](Mean)
[D] [D] [F1](List)1 [D] [F1](List)2 [D] [EXE]**

```
Mean(List 1,
List 2)
42.07481297
```

■ 중앙값을 구한다.

리스트에 들어 있는 수치 전체에서 중앙값을 구합니다.

[OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F1](Med) [D] [F1](List)라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고 **[D] [EXE]**라 누릅니다. (마지막의 **[D]**는 생략해도 상관없습니다.)

예 리스트에 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있을 때에 중앙값을 구한다.

**[AC] [OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F1](Med)
[D] [F1](List)1 [D] [EXE]**

```
Median(List 1
)
46
```

■ 도수가 붙은 수치의 중앙값을 구한다.

2개의 리스트에 각기 계급값과 그 도수가 들어 있을 때에 중앙값을 구할 수 있습니다. 지정할 리스트의 수치의 갯수가 정리되어 있지 않을 때는 에러 표시 'Dim ERROR'가 나옵니다.

[OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F1](Med) [D] [F1](List)라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고, **[D] [F1](List)**라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력합니다. 마지막에 **[D] [EXE]**라 누릅니다. (마지막의 **[D]**는 생략해도 상관없습니다.)

예 리스트에 계급값 36, 16, 58, 46, 56이 리스트2의 그 도수 75, 89, 98, 72, 67이 들어 있을 때에 중앙값을 구한다.

**[AC] [OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F1](Med)
[D] [F1](List)1 [D] [F1](List)2 [D] [EXE]**

```
Median(List 1
, List 2)
46
```

■ 총합을 구한다.

리스트 내의 수치의 합계를 구합니다.

[OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F2](Sum) [D] [F1](List)라 누르고 나서 리스트의 번호 (1~6)를 입력하고, **[EXE]**를 누릅니다

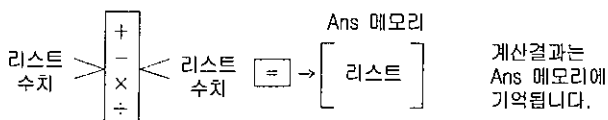
예 리스트1에 36, 16, 58, 46, 56이 들어 있을 때에 총합을 구한다.

**[AC] [OPTN] [F1](LIST) [D] [D] [F2](Sum)
[D] [F1](List)1 [EXE]**

```
Sum List 1
212
```

4. 리스트를 이용한 기본계산

리스트는 리스트끼리 또는 수치와 사칙연산이 가능합니다.



4-1. 에러표시 보는 법

- 리스트끼리의 계산의 경우는 같은 위치에 있는 요소끼리가 연산됩니다. 요소의 갯수가 정리되어 있지 않으면 에러가 되고 「Dim ERROR」가 표시됩니다.
- 일부의 요소끼리의 계산에 에러가 있던 경우는 「Ma ERROR」가 표시됩니다.

4-2. 리스트를 입력하는 방법

연산할 리스트를 입력하는데는 2개의 방법이 있습니다.

6개의 리스트에서 선택해서 지정한다.

조작메뉴를 표시하고, List1~List6에 대응한 ~의 메뉴 key를 누릅니다. 필요에 따라서 key를 누르고 메뉴를 바꿉니다.

예) 「List 6」을 입력한다.

(1) **[2ND]**를 누르면, 최초의 조작메뉴가 표시됩니다.

※RUN/PRGM메뉴를 선택한 때에 표시할 메뉴입니다.

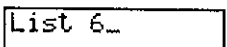


(2) **[F1]**(LIST)를 누르면, 리스트처리 메뉴가 표시됩니다.



(3) **[F1]**(List)을 누르면 「List」라 하는 커멘드가 화면상에 표시되므로 계속해서 1~6의 번호를 입력해서 리스트를 지정합니다.

「리스트 6」을 입력한 예



리스트를 수치로 직접 입력한다.

수치를 리스트표현해서 직접 입력할 수 있습니다.

[SHIFT] **[1]** **[SHIFT]** **[1]** 를 사용해 수치를 둘러싸면, 리스트가 인지됩니다. 수치와 수치의 사이는 **[]** 로 구분합니다.

[예] 리스트 3에 $\begin{bmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{bmatrix}$ 가 들어 있을 때, 리스트 $3 \times \begin{bmatrix} 6 \\ 0 \\ 4 \end{bmatrix}$ 를 구한다.

[OPTN] **[F1]** LIST **[F1]** List: 3 **[X]** **[SHIFT]** **[1]** 6 **[]** 0 **[]** 4 **[SHIFT]** **[1]** **[EXE]**

결과 $\begin{bmatrix} 246 \\ 0 \\ 88 \end{bmatrix}$ 연산결과는 Ans에 들어 있습니다.

리스트에 대입한다.

리스트를 다른 리스트에 대입할 수 있습니다. 대입이전에 들어 있던 수치는 새로운 수치로 바뀌집니다. 조작은 수치의 때와 같이 **[→]** 를 사용합니다.

[예] 리스트 3의 내용을 리스트1에 대입한다.

[OPTN] **[F1]** LIST: **[F1]** List: 3 **[→]** **[F1]** List: 1 **[EXE]**

[List3] 대신에 {41, 65, 22} 등 이라 입력할 수 있습니다.

[예] Ans메모리에 들어 있는 리스트를 리스트1에 대입한다.

[OPTN] **[F1]** LIST: **[F1]** List: **[SHIFT]** **[ANS]** **[→]** **[F1]** List: 1 **[EXE]**

리스트내의 1요소를 입력한다.

리스트내의 1요소만을 빼내어 입력할 경우는 **[] []** 를 사용합니다.

구문 리스트 지정 [n] (n은 요소번호)

[예] 리스트 2의 3번째의 요소에 대해서 sin을 구한다.

[sin] **[OPTN]** **[F1]** LIST: **[F1]** List: 2 **[SHIFT]** **[1]** 3 **[SHIFT]** **[1]** **[EXE]**

리스트의 요소에 대입한다.

리스트의 1요소에 수치 한 개를 대입할 수 있습니다. 대입 이전에 들어있던 수치는 대입되고, 새롭게 다시 써 집니다. 조작은 수치의 때와 마찬가지로 **[→]** 를 사용합니다.

[예] 리스트 3의 2번째의 요소에 25를 대입한다.

25 **[→]** **[OPTN]** **[F1]** LIST: **[F1]** List: 3 **[SHIFT]** **[1]** 2 **[SHIFT]** **[1]** **[EXE]**

리스트의 내용을 불러낸다.

리스트를 지정해 **[EXE]** 를 누르면, 리스트의 내용이 화면에 표시되고, 동시에 Ans메모리에 기억됩니다.

[예] 리스트1의 내용을 Ans 메모리에 기억한다.

[OPTN] **[F1]** LIST: **[F1]** List: 1 **[EXE]**

Ans메모리내의 리스트를 이용한다.

연산등의 결과로서 Ans에 기억된 리스트는 OPTN F1 (LIST) F1 (List) SHIFT Ans 라 누름으로써 다음의 계산에 이용할 수 있습니다.

OPTN F1 Ans에 들어 있는 리스트에 36을 곱한다.

OPTN F1 LIST F1 List SHIFT Ans X 36 EXE

Ans의 내용은 연산결과와 리스트에 다시 놓입니다.

리스트를 이용한 함수 그래프의 작성

리스트내의 데이터를 변수값으로서 함수 그래프를 그리게 할 수 있습니다. 그래프 기능을 이용하고 있는 때에 예를 들면 $Y1=\text{List1}$ X라는 함수식을 입력하면

List1 $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ 일 때에 $\begin{cases} Y=X \\ Y=2X \\ Y=3X \end{cases}$ 라는 3개의 그래프가 그려집니다.

리스트를 이용한 때는 그래프 기능에 일부 제한이 있습니다.



P-86

함수값을 리스트로 한다.

어느 함수에서 계산된 값을 리스트로 할 때는 테이블 and 그래프 메뉴의 수표작성기능을 이용할 수 있습니다. 함수식에서 수표를 작성하고 나서 LMEM 기능을 사용해 리스트에 복사합니다.

리스트에서 함수계산을 한다.

수치연산일 때와 같은 순서로 리스트에 의한 함수계산이 가능합니다. 연산결과가 리스트의 경우는 Ans메모리에 넣습니다.

OPTN F1 리스트 3에 $\begin{pmatrix} 41 \\ 65 \\ 22 \end{pmatrix}$ 가 들어 있을 때, $\sin(\text{리스트 } 3)$ 을 구한다.
(라디안모드에서 계산하는 것으로 합니다.)

OPTN F1 (LIST) F1 (List) 3 EXE

결과 $\begin{pmatrix} -0.158 \\ 0.8268 \\ -8E-3 \end{pmatrix}$ 연산결과와는 Ans에 들어 있습니다.

[List3] 대신에 {41, 65, 22}라 입력할 수도 있습니다.

OPTN 리스트 1에 $\begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \end{pmatrix}$ 이, 리스트 2에 $\begin{pmatrix} 4 \\ 5 \\ 6 \end{pmatrix}$ 이 들어 있을 때

List1 X List2 EXE 를 실행하면, 1^4 , 2^5 , 3^6 이 계산되어

$\begin{pmatrix} 1 \\ 32 \\ 729 \end{pmatrix}$ 가 계산됩니다.

통계 그래프 and 통계계산



7

1. 통계계산을 행하기 전에
2. 통계계산의 실례
3. 1 변수통계 그래프의 그리기와 계산
4. 2 변수통계 그래프의 그리기와 계산
5. 매뉴얼 실행 그래프
6. 통계계산의 실행

데이터의 입력과 리스트, 평균값이나 최대치 등의 통계, 데이터의 경향을 조사할 회귀를 실행할 수 있습니다.

주의점

본 장에는 여러 가지 그래프 화면의 예가 나옵니다.

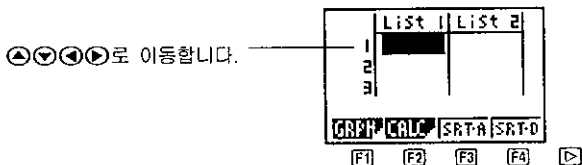
개개의 그래프의 특징이 나오도록 각각 다른 데이터 수치를 넣어 그린 것 입니다.

실제로 조작해 그래프를 그려보면 본 기기에 들어 있는 수치 데이터(리스트 기능을 사용해 스스로 넣은 수치)가 그래프화 되기 때문에 본서와 똑같은 화면이 안되는 경우가 있습니다.

1. 통계계산을 행하기 전에

아이콘메뉴 표시에서 STAT메뉴를 선택하여 주십시오. 다음과 같은 통계 데이터 리스트 표시가 됩니다.

이 표시에서 통계에 사용할 데이터의 입력과 계산을 행합니다.



P-105

P-122

P-93

P-93

- **F1**(GRAPH) 그래프 메뉴 항목을 불러내고 그래프를 그린다.
- **F2**(CALC) 통계계산 메뉴를 불러내고 통계값을 계산
- **F3**(SRT-A) 데이터를 작은 순으로 재배열한다.
- **F4**(SRT-D) 데이터를 큰순으로 재배열한다.



P-91

P-92

P-92



- **F1**(DEL) "■"의 위치의 데이터를 삭제
- **F2**(DEL·A) ... 입력된 모든 데이터를 삭제
- **F3**(INS) "■"의 위치에 데이터를 삽입

※**F4**를 누르면 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.



P-87

※데이터의 편집(재배열/삽입/삭제)의 방법은 리스트 기능과 동일합니다. 자세한 것은 [제6장 리스트 기능]을 참조해 주십시오.

2. 통계계산의 실례

최초로 데이터를 입력하고, 그 후 데이터를 Plot해서 전체의 경향을 조사하고, 적절한 회귀를 행하고 데이터를 검토합니다.

예) 다음의 2종류의 데이터

0.5, 1.2, 2.4, 4.0, 5.2

-2.1, 0.3, 1.5, 2.0, 2.4

를 입력하고 통계계산을 행한다.

2-1. 분석 데이터를 리스트에 입력한다.

2개의 항목(예)에서 데이터를 리스트(List1과 List2)중에 순서대로 입력합니다.

0.5 [EXE] 1.2 [EXE] 2.4 [EXE] 4 [EXE] 5.2 [EXE]
 (D) ↓
 -2.1 [EXE] 0.3 [EXE]
 1.5 [EXE] 2 [EXE] 2.4 [EXE]

	List 1	List 2
4	4	2
5	5.2	2.4
6		

GRPH CALC SRT-R SET-D

이 상태에서 Plot의 작성이나 통계값의 계산이 행해집니다.

- ※ 입력할 수 있는 수치는 최대 10단위, 지수표시의 경우는 (9+2)단위 입니다. 리스트에서의 표시는 6단위가 됩니다.
- ※ "■"가 회망하는 장소에 없을 때는 커서 이동키(▲▼◀▶)를 누르고 입력할 열을 선택해 주십시오. "■"의 위치에 데이터가 입력됩니다.

2-2. 데이터를 Plot 한다.

1열이나 2열의 데이터가 입력되어 있는 상태에서 그래프를 그릴 수 있습니다.

통계 데이터 리스트 표시에서 (F1)(GRPH)를 누르면, 다음과 같은 그래프메뉴 표시가 됩니다.

(F1)(GRPH) (GPH1) (GPH2) (GPH3)
(F1) (F2) (F3) (D)

- (F1)(GPH1) 그래프항목 1에 설정되어 있는 그래프만 실행합니다.
- (F2)(GPH2) 그래프항목 2에 설정되어 있는 그래프만 실행합니다.
- (F3)(GPH3) 그래프항목 3에 설정되어 있는 그래프만 실행합니다.

(D) (SEL) (SET)
(F1) (F4) (D)

- (F1)(SEL) 3종류의 통계그래프 중 어느것을 그릴 것인가를 설정
- (F4)(SET) 통계그래프의 그리기조건(그래프의 종류나 그래프를 그릴 때 사용되는 리스트)을 선택

※ (D)를 누르면, 앞의 메뉴로 돌아옵니다.

그래프항목이란, 그래프를 그릴때의 조건을 기억시킨 에리어로 3개 있습니다.

- ※ "■"는 어디에 있어도 상관없습니다.
- ※ 초기설정에서, 그래프항목 1~3 모두 산포도를 그릴 상태가 되어 있습니다. 이 설정조건은 변경할 수 있습니다.

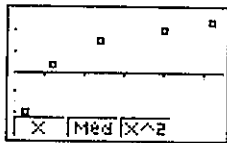


2-3. 산포도를 그린다.

2종류의 데이터(예를 들면 신장과 신발사이즈)가 있을 때, 이것들이 어떻게 관계를 갖고 있는가, 수치를 나열하고 본 것만으로는 간단히 이해할 수 없습니다. 따라서, 한 개의 변수(데이터)를 가로축으로 또 하나의 변수를 세로축으로 잡아 도표를 그리면 이것들의 변수의 관계를 시각적으로 판별할 수 있습니다.

그러면, 그래프 메뉴표시에서 **(F1)(GPH1)**을 눌러봅시다. 입력한 데이터를 원래 대로 다음과 같은 산포도가 그려집니다.

(F1)(GPH1)



※ 초기설정에서는 List1의 값을 x축(횡축), List2의 값을 y축(종축)으로 잡고 한 개의 데이터를 한 개의 점으로서 그림니다.

※ **(F2)**를 누르면, 통계데이터 리스트표사로 돌아옵니다.

2-4. 그래프 그리기설정 조건을 변경한다.

초기설정이란 다른 열을 사용해 산포도를 그리려할 때나, 데이터가 상당히 많기 때문에 점이 겹쳐있어 산포도가 잘 보이지 않을 때 설정조건을 변경할 수 있습니다.

1. 그래프항목의 그래프를 그린다/그리지 않는다를 선택한다. (SELECT)

그래프의 각항목에 있어서 그래프를 그린다/그리지 않는다를 선택할 수 있습니다. 자주 사용하는 3종류의 그래프를 각 항목에 나누어 두면, 다음부터 간단한 조작으로 그것들의 그래프를 그릴 수 있습니다.

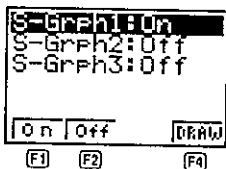
또, 현재 선택되어 있는 그래프를 그리고, 거기서 여러 가지 회귀를 사용해 데이터에 가장 잘 맞는 관계를 검토할 수 있습니다.

선택의 방법은 아래와 같습니다.

(1) 그래프메뉴표시에서 **(F1)(SEL)**라 누릅니다. 다음과 같은 각 항목의 그래프 그리기 선택 표시가 됩니다.

(F1)(GRPH) (그래프메뉴표시)

(F2)(SEL)



- **F1**(On) 그래프 항목을 on으로 한다.(그래프를 그린다)
- **F2**(Off) 그래프 항목을 off로 한다(그래프를 그리지 않는다)
- **F4**(DRAW) on이 되어 있는 그래프 항목의 그래프를 그린다.

(2) 커서 이동키(**▲▼**)를 누르고 선택하려는 그래프 항목에 **■**를 이동하고 **F1**(On) 또는 **F2**(Off)를 누릅니다.

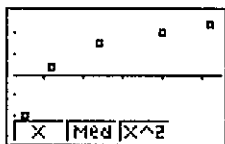
(3) **◀▶**를 누르고, 앞의 상태로 돌아갑니다.

예 1번째의 그래프항목을 해제(Off)하고, 3번째의 그래프 항목만을 선택(on)해서 산포도를 그린다.

- F1**(GRPH)
- ▶F1**(SEL)
- F2**(Off)
- ▼▼F1**(On)



F4(DRAW)



2. 그래프의 종류(그래프타입)를 설정한다.(SET)

그릴 수 있는 그래프의 종류가 3개 있습니다. 초기 설정에서는 어느 그래프나 산포도가 됩니다. 이 종류를 변경할 수 있습니다.

또, 그래프에는 한 개의 열의 데이터를 변수로서 사용할 것(1변수)과 2개의 열의 데이터를 변수로서 사용할 것(2변수)이 있습니다. 초기설정에서는 1변수의 데이터는 List1의 열, 2변수의 데이터는 List1과 List2의 열을 사용합니다. 어느 열을 사용하는 가는 변경할 수 있습니다.

또, 데이터의 행수가 상당히 많은 경우, 산포도의 점이 겹쳐져 보기 어려워지는 경우가 있습니다. 초기설정에서는, 1도수(1개의 데이터)에 붙은 1개의 점을 그립니다만, 이 비율을 변경해서, 예를 들면 5도수에 붙은 1개의 점을 그리는 것에 의해 산포도를 쉽게 볼 수 있게 할 수 있습니다.

그래프의 종류(그래프타입)의 설정은, 그래프 메뉴 표시에서 **▷**(**F4**)(SET)라 누릅니다. 다음과 같은 통계 그래프 그리기 설정표시가 됩니다. 이 표시에서 설정을 행합니다.

▷(**F4**)(GRPH) (그래프 메뉴표시)

▷(**F4**)(SET)

```
StatGraph1
G-Type :Scat
XList  :List1
YList  :List2
Freq   :1
|GPH1 |GPH2 |GPH3
```

※표시에

(설정상태에 따라 표시는 달라집니다)

■통계그래프(StatGraph) 에리어를 선택한다.

선택되어 있는 그래프 항목을 변경할 수 있습니다.

```
StatGraph1
G-Type :Scat
XList  :List1
YList  :List2
Freq   :1
|GPH1 |GPH2 |GPH3
```

- **F1**(GPH1) 그래프 항목1을 선택한다.
- **F2**(GPH2) 그래프 항목2를 선택한다.
- **F3**(GPH3) 그래프 항목3을 선택한다.

F1 **F2** **F3**

■그래프의 종류(G-Type)를 선택한다.

설정되어 있는 그래프의 종류를 변경할 수 있습니다.

```
StatGraph1
G-Type :Scat
XList  :List1
YList  :List2
Freq   :1
|scat|xy
```

- **F1**(Scat) 산포도를 선택한다.
- **F2**(xy) xy선포를 선택한다.

F1 **F2**

▷

▷

```
|Hist|Box|N·Dis
```

F1 **F2** **F3**

▷

- **F1**(Hist) 히스토그램(막대 그래프)을 선택한다.
- **F2**(Box) 박스도를 선택한다.
- **F3**(N·Dis) 정규분포곡선을 선택한다.

▷

```
|X|Med|X^2
```

F1 **F2** **F3**

▷

- **F1**(X) 1차 회귀 그래프를 선택한다.
- **F2**(Med) Med-Med 그래프를 선택한다.
- **F3**(X²) 2차 회귀 그래프를 선택한다

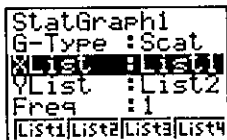


- **F1**(Log) 대수회귀 그래프를 선택한다.
- **F2**(Exp) 지수회귀 그래프를 선택한다.
- **F3**(Pwr) 누승회귀 그래프를 선택한다.

※ **▶**를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■ x축 방향의 데이터(X List)를 선택한다.

x축(횡축)에 해당되어 있는 열을 변경할 수 있습니다.



- **F1**(List1) List1의 열을 x축에 해당시킨다.
- **F2**(List2) List2의 열을 x축에 해당시킨다.
- **F3**(List3) List3의 열을 x축에 해당시킨다.
- **F4**(List4) List4의 열을 x축에 해당시킨다.



- **F1**(List5) List5의 열을 x축에 해당시킨다.
- **F2**(List6) List6의 열을 x축에 해당시킨다.

※ **▶**를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

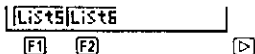
■ y축 방향의 데이터(Y List)를 선택한다.

y축(종축)에 해당되어 있는 열을 변경할 수 있습니다.



- **F1**(List1) List1의 열을 y축에 해당시킨다.
- **F2**(List2) List2의 열을 y축에 해당시킨다.
- **F3**(List3) List3의 열을 y축에 해당시킨다.
- **F4**(List4) List4의 열을 y축에 해당시킨다.

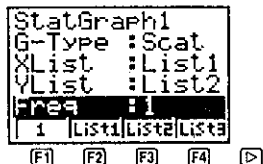
▶



- **F1**(List5) List5의 열을 y축에 해당시킨다.
- **F2**(List6) List6의 열을 y축에 해당시킨다.
- ※ **▶**를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■ 1개의 변수 데이터에 대응하는 데이터의 수(Frequency)를 선택한다.

1개의 변수데이터에 대응할 데이터의 수(도수)를 변경할 수 있습니다.



- **F1**(1) 한 개의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.
- **F2**(List1) List1의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.
- **F3**(List2) List2의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.
- **F4**(List3) List3의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.

▶



- **F1**(List4) List4의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.
- **F2**(List5) List5의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.
- **F3**(List6) List6의 나타내는 수의 데이터를 1개의 변수 데이터에 대응시킨다.

※ **▶**를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■ Mark의 종류(M-Type)를 선택한다.

산포도 및 xy선도를 그릴 때에 Plot될 Mark의 종류를 변경할 수 있습니다.



- **F1**(□) [□] Mark를 선택한다.
- **F2**(x) [x] Mark를 선택한다.
- **F3**(.) [.] Mark를 선택한다.

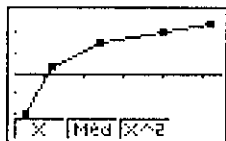


P-108

(G-Type)

2-5. xy선도의 작성

산포도를 사용하면, 2종류의 데이터에서 도표를 작성할 수 있습니다. 이 산포도의 점을 연결한 것이 xy선도입니다.



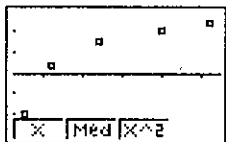
※ **[QW]**를 누르면 통계 데이터리스트 표시로 돌아갑니다.

그래프가 표시되어 있는 상태에서, 회귀 타입을 선택하고, 여러 가지 직선이나 곡선을 맞출 수 있습니다.

이어서, 회귀의 실행방법에 대해서 설명합니다.

2-6. 회귀타입을 선택한다.

그래프가 표시되어 있는 상태에서 아래의 메뉴를 선택하고, 회귀직선이나 곡선을 맞출 수 있습니다.



[F1] **[F2]** **[F3]** **[D]**

- **[F1]**(X) 1차 회귀를 실행한다.
- **[F2]**(Med) Med-Med 그래프를 실행한다.
- **[F3]**(X²) 2차 회귀를 실행한다.

[D]

[Log] **[Exp]** **[Pwr]** **[2VAR]**

[F1] **[F2]** **[F3]** **[F4]** **[D]**

- **[F1]**(Log) 대수회귀를 실행한다.
- **[F2]**(Exp) 지수회귀를 실행한다.
- **[F3]**(Pwr) 거듭제곱회귀를 실행한다.
- **[F4]**(2VAR) 2변수통계의 결과를 수치로 표시한다.

※ **[D]**를 누르면, 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

2-7. 통계 계산결과를 표시한다.

회귀를 실행하면, 회귀식의 파라메타(예를 들면, $y=ax+b$ 라는 1차회귀에서 a와 b) 계산결과가 표시됩니다. 이것은, 통계적인 계산에 의해 구해집니다.

그래프 표시에서 실행하려는 회귀에 대응할 key를 누르면, 회귀식의 파라메타가 계산됩니다.

예) 대수회귀를 실행한다.

산포도의 그래프 표시에서, \square \square (Log)의 순서로 key를 누릅니다. 다음과 같은 파라메타 계산 결과 표시가 됩니다.

\square (메뉴의 교체)

\square (Log)

```

LogRes
a=-0.83483
b= 2.08657
r=-1.00588
y=a+b·lnx
COPY DRAW
  
```

2-8. 통계계산결과를 그래프화 한다.

P-119

파라메타 계산결과와 메뉴 표시에서, 표시되어 있는 회귀식의 그래프를 그릴 수 있습니다.

```

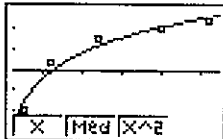
COPY DRAW
F3 F4
  
```

- \square (COPY) 표시되어 있는 회귀식을 그래프 함수식으로 등록
- \square (DRAW) 표시되어 있는 회귀식의 그래프를 그린다.

예) 대수회귀의 그래프를 그린다.

대수회귀의 파라메타 계산결과 표시에서 \square (DRAW)를 누릅니다.

\square (DRAW)



P-111


또, 최하행의 메뉴의 의미는 [2-6. 회귀타입을 선택한다]를 참조해 주십시오.

3. 1변수통계 그래프의 그리기와 계산

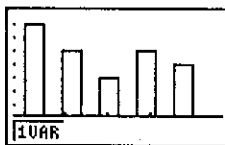
데이터 중에는 한 개의 데이터(변수)만이 의미를 갖는 것이 있습니다. 예를 들면 단순히 한학급의 평균신장을 구할 경우, 사용할 변수는 1개(신장)뿐입니다. 이 같은 통계를 「1변수 통계」라 부릅니다.

1변수 통계에는, 분포를 조사하거나, 합계를 구하거나 하는 경우도 포함됩니다. 또, 1변수 통계를 그래프화 하기 위해서, 아래의 3개의 그래프가 준비되어 있습니다.

3-1. 히스토그램(막대그래프)을 그린다.


통계데이터 리스트표시에서 그래프 메뉴표시를 불러내고,  (SET)를 누르고, 히스토그램을 그리도록 다시 설정한 후에 그래프를 그리면, 히스토그램(막대그래프)을 그립니다.

「2-1. 분석데이터를 리스트에 입력한다」에서 설명한 것과 마찬가지로, 리스트에 데이터를 미리 입력해 둡니다. 또, 「2-2. 데이터를 Plot 한다」에서 설명한 것과 같은 방법으로 그래프를 실행합니다.





3-2. 박스도를 그린다.

많은 데이터가 존재할 때, 그것들이 어떻게 범위에 들어 있는가를 조사합니다. 아래에서 세어 25%데이터 지점(25퍼센트, 제1사분위수)과 아래에서 세어 75%의 데이터 지점(75퍼센트, 제3사분위수)을 박스로 둘러 씌니다. 아래에서 세어 50%의 데이터 지점에 선을 긋습니다. 박스의 양단에서 최소치 최대치로 향해 선을 그립니다. 박스 Plot, 박스선도라 불리는 경우가 있습니다.

통계데이터 리스트표시에서 그래프메뉴표시를 불러내고,  (SET)를 누르고, 박스도를 그리듯이 다시 설정한 후 그래프를 그리면, 박스도를 그립니다.




P-108
(G-Type)
(Hist)
P-105
P-105


P-108
(G-Type)
(Box)

P-108
(G-Type)
(N·Dis)

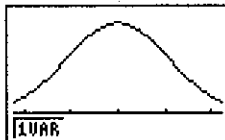
3-3. 정규분포곡선을 그린다.

아래의 정규분포함수에 따른 곡선을 그립니다.

$$Y = \frac{1}{\sqrt{2\pi} x \sigma n} e^{-\frac{(x-\bar{x})^2}{2\sigma^2}}$$

일정한 규격을 목표로 제작된 제품의 특성(예를들면, 부품의 길이)은 정규분포에 따릅니다. 또, 데이터의 수가 늘어남에 따라, 분포는 정규분포에 가까워집니다.

통계데이터 리스트 표시에서 그래프 메뉴표시를 불러내고, $\text{D}\text{E}\text{F}\text{E}\text{T}$ (SET)를 누르고 정규분포곡선을 그리게 다시 설정한 후에 그래프를 그리면 정규분포곡선을 그립니다.



3-4. 1변수통계계산 결과를 표시한다.

1변수통계는, 그래프 외에 파라메타의 값으로 나타낼 수 있습니다. 이것들의 그래프가 표시되어 있을 때의 최하행의 메뉴는 아래와 같습니다.

1VAR
F1

· $\text{F}\text{1}$ (1VAR) 1변수통계의 경과를 수치로 표시한다.

$\text{F}\text{1}$ (1VAR)를 누르면 다음과 같은 화면이 표시됩니다.

$\text{F}\text{1}$ (1VAR)

```
1-Variable
x̄ = 3
Σx = 45
Σx² = 153
xσn = 1.09544
DRAW
```

※ $\text{D}\text{E}\text{F}\text{E}\text{T}$ 를 누르면 화면외의 계산결과를 순서대로 Scroll해서 표시하고 있습니다.

이 화면에서 표시되는 통계값의 의미는 다음과 같습니다.

\bar{x}	평균값
Σx	데이터의 총합(합계값)
Σx^2	데이터의 제곱(데이터를 제곱해서 합계한 값)
$x\sigma n$	데이터의 모집단 표준편차
$x\sigma_{n-1}$	데이터의 표본표준편차
n	데이터의 수
minX	데이터의 최소치
Q1	데이터의 제1사분위점(First Quartile)

Med	데이터의 중앙값
Q3	데이터의 제3사분위점(Third Quartile)
maxX	데이터의 최대치
Mod	데이터의 최빈값

※ **F4**(DRAW)를 누르면 원래의 1변수통계의 그래프로 돌아옵니다.

4. 2변수통계 그래프의 그리기와 계산

이미 「산포도를 그린다」에서 산포도가 표시되어 있는 상태에서 대수회귀를 실행했으나, 여기서는 같은 방법을 사용해 6종류의 회귀기능을 조사해 봅시다.

4-1. 1차회귀 그래프

가능한 많은 점의 근처를 지나게 수치로 처리하고, 직선의 기울기와 y축 절편(x=0 일 때의 y 좌표 값)을 수치로 나타내는 것이 1차회귀입니다.



P-108

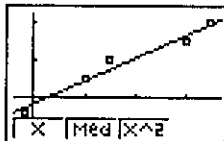
(G-Type)
(scat)
(GPH1)
(X)

OUT **F1**(GRPH) **F4**(SET) **F4**(DRAW) **F1**(scat)
OUT **F1**(GRPH) **F1**(GPH1)
F1(X)

```
LinearReg
a= 0.62748
b=-0.20437
r= 0.98146
y=ax+b
COPY DRAW
```

F4

F4(DRAW)



여기서 표시된 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

- a 회귀식의 회귀계수(기울기)
- b 회귀식의 경수항(절편)
- r 상관계수



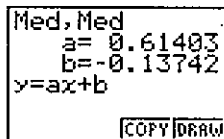
P-109

(G-Type)

4-2. Med-Med 그래프

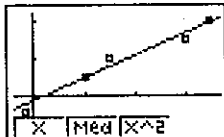
바깥값이 몇 개 존재한다고 생각되는 경우, 2승법 대신에 Med-Med 그래프를 사용할 수 있습니다. 이것은 1차회귀입니다만, 바깥값의 영향을 받기 어렵게 되어 있습니다. 특히, 계절조정을 적용하기 어려운 불규칙한 변동이 존재하는 경우에 비교적 신뢰성이 높은 1차 회귀를 행할 수 있습니다.

(Med)



F4

(DRAW)



여기서 표시되는 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

a Med-Med 그래프의 기울기

b Med-Med 그래프의 절편



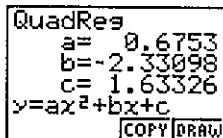
P-109

(G-Type)

4-3. 2차회귀 그래프

데이터를 산포도로 표시한 경우, 그것들을 연결하는 2차곡선을 그림니다. 실제로는 점이 산재되어 있으므로, 가능한 많은 점의 근처를 지나는 곡선을 그림니다. 이것을 식의 형태로 나타낸 것이 2차 회귀입니다.

(X²)



F4

(DRAW)



여기서 표시되는 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

a 회귀식의 2차계수

b 회귀식의 1차계수

c 회귀식의 정수항(절편)

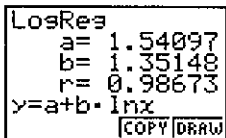


(G-Type)

4-4. 대수회귀 그래프

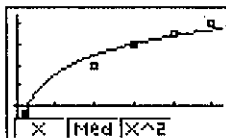
y가 x의 대수함수로서 나타내어지는 경우, 대수회귀를 사용할 수 있습니다. 일반식은 $y=a+b \times \log x$ 에 있어서, $X=\log x$ 라 정의하면, $y=a+bx$ 가 되고, 1차회귀의 수법을 응용할 수 있습니다.

$\square \square$ (Log)



$\square 4$

$\square 4$ (DRAW)



여기서 표시되는 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

- a 회귀식의 정수항(절편)
- b 회귀식의 회귀계수(기울기)
- r 상관계수

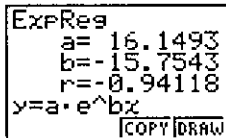


(G-Type)

4-5. 지수회귀 그래프

y가 x의 지수함수에 비례할 때, 지수회귀를 사용할 수 있습니다. 일반식은 $y=a \times e^{bx}$ 입니다. 여기서 양변에 대수를 취하면, $\log y=\log a+bx$ 가 되고, $Y=\log y$, $a=\log a$ 라 정의하면 $Y=a+bx$ 가 되기 때문에 1차회귀의 수법이 응용될 수 있습니다.

$\square \square$ (Exp)



$\square 4$

$\square 4$ (DRAW)



여기서 표시되는 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

- a 회귀식의 회귀계수
- b 회귀식의 지수정수
- r 상관계수

연습데이터

List1	1	2	3	4	5
List2	70	50	20	15	10



P-109
(G-Type)

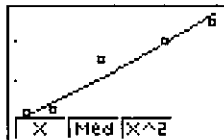
4-6. 누승회귀 그래프

y가 x의 누승에 비례하는 경우, 누승회귀를 사용할 수 있습니다. 일반적으로, $y=a \times x^b$ 입니다. 여기서 양변에 대수를 취하면 $\log y = \log a + b \times \log x$ 가 되고, $X = \log x$, $Y = \log y$, $a = \log a$ 라 정의하면, $Y = a + bX$ 가 되기 때문에, 1차회귀의 수법이 응용될 수 있습니다.

(Pwr)

```
PowerReg
a= 0.38132
b= 1.17109
r= 0.96538
y=a·x^b
COPY DRAW
```

(DRAW)



여기서 표시되는 파라메타의 의미는 아래와 같습니다.

- a 회귀식의 회귀계수
- b 회귀식의 누승수
- r 상관계수



P-111
(G-Type)

4-7. 2변수통계계산 결과를 표시한다.

2변수 통계는, 그래프 외에 파라메타의 값으로 나타낼 수 있습니다. 이것들의 그래프가 표시되어 있을 때의 최하행의 메뉴는 아래와 같습니다.


| Lo9 | Exp | Pwr | 2VAR

(2VAR) 2변수 통계의 결과를 수치로 표시한다.

(2VAR)를 누르면 2변수통계의 결과는 수치로 표시합니다.

(2VAR)

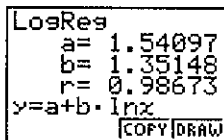
```
2-Variable
x̄= 25.3
Σx= 126.5
Σx²= 3207.75
x̄σn= 1.2083
DRAW
```



※ 를 누르면 순서대로 화면이 scroll 표시됩니다.
이 화면에서 표시되는 통계값의 의미는 아래와 같습니다.

\bar{x}	x List 데이터의 평균
$\sum x$	x List 데이터의 총합
$\sum x^2$	x List 데이터의 제곱
$x\sigma n$	x List 데이터의 모표준편차
$x\sigma_{n-1}$	x List 데이터의 표본표준편차
n	x List 데이터의 수
y	y List 데이터의 평균
$\sum y$	y List 데이터의 총합
$\sum y^2$	y List 데이터의 제곱
$y\sigma n$	y List 데이터의 모표준편차
$y\sigma_{n-1}$	y List 데이터의 표본표준편차
$\sum xy$	x List 데이터와 y리스트 데이터의 총합
minX	x List 데이터의 최소치
maxX	x List 데이터의 최대치
minY	y List 데이터의 최소치
maxY	y List 데이터의 최대치

4-8. 회귀그래프 식을 GRAPH 메뉴에 복사한다.

회귀식을 계산한 후, 이것들을 GRAPH메뉴에 복사하고, 보존이나 비교에 이용할 수 있습니다. 회귀계산결과 표시화면의 최하행에는, 아래의 메뉴가 표시됩니다.




-  (COPY) 식을 GRAPH 메뉴에 복사한다.
-  (DRAW) 회귀 그래프를 그린다.

(1) 회귀식을 GRAPH 메뉴에 복사하는 데는, 회귀계산 결과표시화면에서 다음의 순서대로 KEY를 누릅니다.

 (COPY)




※GRAPH메뉴 중에서는 회귀식이나 그래프식을 편집할 수 없습니다.

(2) 를 누르면 그래프식을 등록하고, 원래의 회귀계산결과표시화면으로 돌아갑니다.



4-9. 식선택

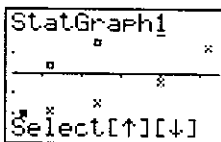
「2-4. 그래프 그리기 설정조건을 변경한다.」에서, 복수의 그래프 항목에 대해서 「On」으로 한 후,  (DRAW)를 누르면, 복수의 그래프가 그려집니다. 이때 어느 그래프식에 대해서 1변수통계처리 또는 회귀처리를 행할 것을 고릅니다.




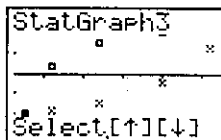
 (DRAW)




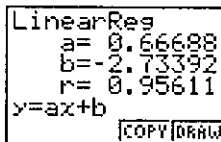
 (X)



(1) 가장 아래 행에 있는 「SELECT [↑][↓]」의 표시에 따라, 를 누릅니다.



(2) 가장 위 행에 표시될 에리어명을 확인하고, 희망하는 에리어가 선택되면, 를 누릅니다.



이후의 작업은 「3-4. 1변수통계계산 결과를 표시한다.」 「4. 2변수통계 그래프의 그리기와 계산.」과 같습니다.

5. 메뉴얼 실행 그래프



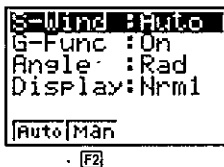
지금까지 그린 그래프에서는 데이터를 주면 자동적으로 V-Window 값을 계산하고 그래프를 그리는 것이었다. 이것은, 초기설정으로 통계그래프 그리기 V-Window 설정(S-Wind) 모드가 「Auto」 (Auto 그래프 실행)에 설정되어 있기 때문이다. 그러나, 그중에는 이와 같은 계산방법이 불편한 결과가 되는 경우가 있습니다. 이와 같은 경우, 메뉴얼 그래프 실행 기능을 사용합니다.

5-1. 히스토그램폭을 설정한다.

통계그래프 그리기 V-Window 설정 모드를 「Man」 (메뉴얼 그래프 실행)에 설정하면, 히스토그램은 작성하도록 지시한 때 막대의 개수 지정과 간격을 지정하기 위한 화면이 표시 됩니다. 여기서, 히스토그램을 보기쉽게하기 위해서 막대의 폭을 조절해 봅시다.

통계 데이터리스트 표시에서, 다음의 순서로 key를 누릅니다.

(SHIFT) **(SETUP)**



(F2)(Man) **(QUIT)** (원래의 메뉴로 돌아간다)

(GPH)(GRPH) **(GPH1)**

여기서는, 그래프항목1에 히스토그램이 설정되어 있는 것으로 설명합니다.



이 화면의 각 항목의 의미는 아래와 같습니다.

Strt 히스토그램의 그리기 개시위치 (x 좌표)

ptch 막대와 막대의 간격. Scale 단위로 지정

예 「Strt:0」 「ptch:10」
 통계 데이터리스트 표시에서, 다음의 순서로 key를 누릅니다.

2nd **2nd** **F2**(Man)
0 (원래의 메뉴로 돌아간다)
7(GRPH)**7**(GPH1)**▲**
 0 **▢** (시작위치가 x=0)
▼
 10 **▢** (폭 10)

6. 통계계산의 실행

여기까지는 통계계산을 행해왔으나, 모두 그래프 작성과 조합해 실행했습니다. 여기서는, 통계계산만을 실행할 방법을 설명합니다.

6-1. 계산할 데이터를 설정한다.

본 기기에서는 계산할 데이터를 미리 설정해 둡니다.
 통계데이터리스트 표시에서 아래와 같이 조작합니다.

7(CALC)**7**(SET)

```
1Var X : List1
1Var F : 1
2Var X : List1
2Var Y : List2
2Var F : 1
|List1|List2|List3|List4
```

이 화면의 각 항목의 의미는 이하와 같습니다.

1VarX 1변수 계산의 변수x(X List)를 설정한다.
 1VarF 1변수 계산의 도수F(Frequency)를 설정한다.
 2VarX 2변수 계산의 변수x(X List)를 설정한다.
 2VarY 2변수 계산의 변수y(Y List)를 설정한다.
 2VarF 2변수 계산의 도수F(Frequency)를 설정한다.

※이 항에서는, 이상의 설정 내용을 기초로 계산을 진행합니다.

6-2. 1변수통계 계산

「히스토그램(막대그래프)을 그린다」에서 「정규분포곡선을 그린다」까지의 설명에서는, 그래프를 그린 뒤 통계의 계산결과를 표시했습니다. 이것은, 그래프표시에 사용된 변수의 특성을 수치로 표현한 것입니다.

이 수치는 통계 데이터 리스트표시에서 직접 구할 수 있습니다.

다음의 순서로 key를 누릅니다.

\square (CALC) \square (1VAR)

1-Variable	
\bar{x} =	2.66
Σx =	13.3
Σx^2 =	50.49
$x\sigma n$ =	1.7385
1VAR	2VAR
REG	SET

이후 \blacktriangle \blacktriangledown 로 변수의 특성을 볼 수 있습니다.

이 화면에서 표시되는 통계값의 의미는 「3-4. 1변수통계계산 결과를 표시한다」를 참조해 주십시오.



P-114

6-3. 2변수 통계 계산

「1차회귀 그래프」에서 「누승회귀 그래프」까지의 설명에서는 산포도를 작성한 후, 통계의 계산결과를 표시했습니다. 이것은 회귀계산에 사용된 변수의 특성을 수치로 표현한 것입니다.

이 수치는 통계 데이터리스트표시에서 직접 구할 수 있습니다.

다음의 순서로 key를 누릅니다.

\square (CALC) \square (2VAR)

2-Variable	
\bar{x} =	25.3
Σx =	126.5
Σx^2 =	3207.75
$x\sigma n$ =	1.2083
1VAR	2VAR
REG	SET

이후 \blacktriangle \blacktriangledown 로 변수의 특성을 볼 수 있습니다.

이 화면에서 표시된 통계값의 의미는 「4-7. 2변수통계계산결과를 표시한다」를 참조해 주십시오.



P-118

6-4. 회귀계산

「1차 회귀그래프」에서 「누승회귀 그래프」까지의 설명에서는, 그래프 그린 뒤 회귀계산 결과를 표시하고 있었습니다. 이것은 회귀직선이나 회귀곡선을 수식으로 표현한 것입니다.

이 수식은, 데이터 입력 화면에서 직접 구할 수 있습니다.

다음의 순서로 key를 누릅니다.

F2 (CLAC) F3 (REG)

F1 (X)

```
LinearReg
a= 0.33333
b= 4.25
r= 0.39773
y=ax+b
1VAR 2VAR REG SET
```

1차 회귀의 회귀파라메타가 표시됩니다.

다음의 것을 사용할 수도 있습니다.

F1 (X) 1차회귀

F2 (Med) Med-Med 회귀

F3 (X²) 2차회귀

F4

F1 (Log) 대수회귀

F2 (Exp) 지수회귀

F3 (Pwr) 누승회귀

이 화면에서 표시될 파라메타의 의미는 「1차회귀 그래프」에서 「누승회귀 그래프」로 설명한 것과 같습니다.

6-5. 추정값 계산(\hat{x} , \hat{y})

STAT메뉴에서 회귀 그래프를 그린 뒤, RUN메뉴를 사용해 그 회귀 그래프의 x, y에 관한 추정값을 계산할 수 있습니다.

Med-Med 그래프, 2차회귀 그래프에 대해서는 이 계산을 행할 수 없습니다.

F4 오른쪽 표의 데이터를 누승회귀해서,
xi=40, yi=1000일 때의 m, n을 각각
추정한다.

x_i (List)	y_i (List)
28	2410
30	3033
33	3895
35	4491
38	5717

(1) 아이콘 메뉴 표시에서 STAT메뉴를 선택합니다.

*(G-Type)

(scat)

(XList)

(YList)

(Freg)

(M-Type)

(Auto)

(Pwr)

(2) 데이터를 리스트에 입력하고, 누승회귀 그래프를 그립니다.*

F1(GRPH) F2(SET)

F1(Scat)

F1(List 1)

F2(List 2)

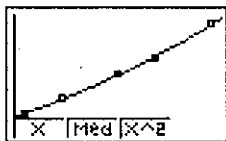
F1(1)

F1() QUIT

SHIFT SHIFT F1(Auto) QUIT

F1(GRPH) F2(GPH1) F3

F3(Pwr) F4(DRAW)

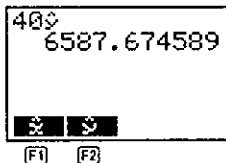


(3) 아이콘메뉴 표시에서 RUN메뉴를 선택합니다.

(4) 다음의 순서로 key를 누릅니다.

40 (xi를 입력합니다)

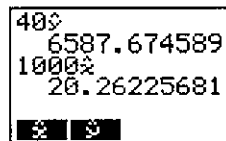
OPTN F3(STAT) F2(y) EXE



xi=40일 때의 y가 표시됩니다.

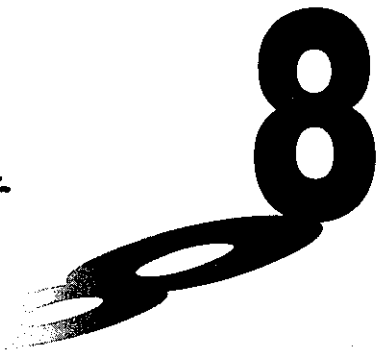
1000 (yi를 입력합니다.)

F1(x) EXE



yi=1000 일 때의 x가 표시됩니다.

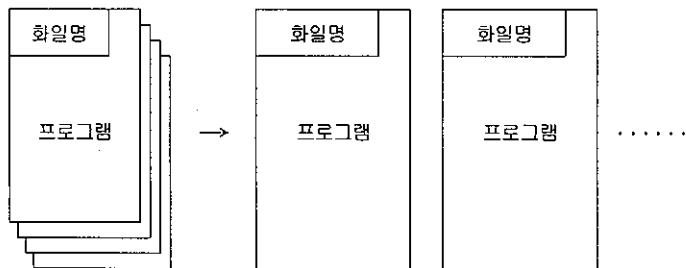
프로그램 기능



1. 프로그램 기능을 사용하시기에 앞서
2. 프로그래밍의 실례
3. 프로그램의 디버그(실수를 고친다)
4. 바이트 수 세는법
5. 화일명의 검색
6. 프로그램의 정정
7. 화일명(프로그램)의 소거
8. 편리한 프로그램 명령
9. 알파문자의 표시
10. 프로그램에의 각 기능의 조직법

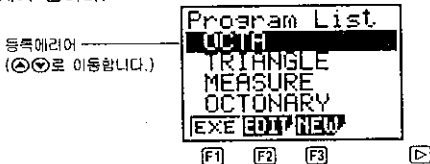
본 기기에는 반복된 계산이나 복잡한 계산에 편리한 프로그램 기능이 내장되어 있습니다. 프로그램 기능이란 매뉴얼계산의 하나이고, 「Multi Statement 기능」과 같이 계산식을 연속해서 실행할 기능입니다.

본 기기의 프로그램 기능은, 파일명에 의해 프로그램을 화일관리할 시스템이 되어 있습니다. 이 시스템에 의해 프로그램의 정정이나 검색이 간단해 집니다.



1. 프로그램 기능을 사용하시기에 앞서

아이콘 메뉴표시에서 PRGM메뉴를 선택해 주십시오. 다음과 같은 프로그램 리스트(Program List) 메뉴표시가 됩니다.



*화일명이 복수등록되어 있는 경우

- F1(EXE) 등록되어 있는 프로그램을 실행
- F2(EDIT) 등록되어 있는 프로그램을 편집
- F3(NEW) 프로그램을 신규작성



- F1(DLE) 지정한 화일명(프로그램)을 삭제
- F2(DEL · A) ... 모든 화일명(프로그램)을 삭제
- F3(SRC) 화일명을 검색.

※ ▷를 누르면 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

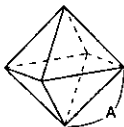
※ 프로그램이 기억되어 있지 않은 때는 "No Program"이라 표시되고, 최하행에는 "NEW"메뉴만이 표시됩니다.

📖
P-140
P-140
P-136

2. 프로그래밍의 실례

예제와 함께 프로그램을 봅시다.

예1. 그림과 같은 정8면체의 한변의 길이가 7cm, 10cm, 15cm 일때의 표면적과 체적을 구하십시오. 또, 파일명은 「OCTA」로 한다.



한변의 길이(A)	표면적(S)	체적(V)
7cm	()cm ²	()cm ³
10cm	()cm ²	()cm ³
15cm	()cm ²	()cm ³

※괄호 내를 구한다.

한 변의 길이를 A라 하면 정 8면체의 표면적 S, 체적 V는 다음과 같은 식에서 구해집니다.

$$S = 2\sqrt{3}A^2 \quad V = \frac{\sqrt{2}}{3}A^3$$

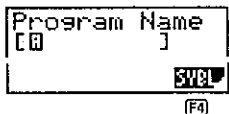
에서는, 이 예제를 프로그래밍해 봅시다.
프로그래밍은 화일명의 등록, 프로그램의 써넣는 순서가 됩니다.

2-1. 화일명을 등록한다.

최대 8문자까지 화일명을 입력할 수 있습니다.

(1) 프로그램 리스트메뉴표시에서, **[F3](NEW)**를 누릅니다.

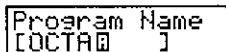
[F3](NEW)



· **[F4](SYBL)** 기초입력 메뉴표시를 불러낸다.

(2) 화일명을 입력합니다.

[O][C][T][A]



※커서는 알파벳 입력 상태가 됩니다.

※입력할 수 있는 문자는,

A~Z, 공백(SPACE), [,], { , }, =, ' , " , ~, 숫자(0~9), +, -, ×, ÷ 입니다.

※**[F4](SYBL)**를 누르면, 기초입력 메뉴표시가 되고, 기호(' , " , ~)를 입력할 수 있습니다.

[F4](SYBL)



※커서를 이동시켜 **[F5]**를 누르면, 커서 상의 문자가 삭제됩니다.

(3) **[F5]**를 누릅니다. 화일명이 등록되고, 프로그램 기재표시가 됩니다.

[F5]



※화일명의 등록에 메모리를 17바이트 사용합니다.

※화일명을 입력하지 않고, **[F5]**를 누르면 무효가 됩니다.

※화일명을 등록하기 전에 **[F5]**를 누르면 프로그램 리스트 메뉴표시로 돌아갑니다.

2-2. 프로그램을 써 넣는다.

프로그램의 기재는, 프로그램 기재표시에서 행합니다.



P-137
P-137

- **F1**(TOP) 프로그램의 선두에 커서를 이동
- **F2**(BTM) 프로그램의 말미에 커서를 이동
- **F3**(MENU) 각 아이콘 메뉴의 커맨드 기재표시를 불러낸다.

※ **F3**를 누르면 기호입력 메뉴 표시가 되고, 기호(', ", ~, *, /, #)를 입력할 수 있습니다.



※ **F3**를 누르면, 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

P-12

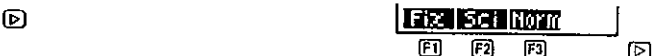
■ 각 아이콘메뉴의 커맨드를 입력할 때는

- **F3**(MENU)를 누르면 다음과 같은 각 아이콘메뉴의 커맨드 기재표시가 되고, 각 아이콘메뉴 선택시에 사용할 메뉴의 커맨드를 써 넣을 수 있습니다. 자세한 것은 「아이콘 메뉴」 및 각 기능의 장을 참조해 주십시오.



- **SHIFT** **SETUP** 라 조작하면 다음과 같은 각 모드의 커맨드 기재 표시가 되고, 각 모드의 커맨드 기재가 가능합니다.

자세한 것은 「제1장, 2-1. 모드의 설정」을 참조해 주십시오.



P-15

▷



▷



프로그램의 기본은, 메뉴얼 계산입니다. 메뉴얼에서 계산할 때의 조작방법을 생각하면서, 프로그램을 기입해 주십시오.

이 예제는, 메뉴얼 계산에서는 다음과 같이 조작합니다.

표면적S 2 X SHIFT 3 X [A의 수치] 2) ENT
 체 적V SHIFT 2 3 X [A의 수치] 3) ENT

여기서, 한번의 길이 A의 수치를 미리 메모리 A에 기억시켜 두면, 계산을 간단히 할 수 있습니다.

한번의 길이 ... [A의 수치] 1) MEM A) ENT
 표면적S 2 X SHIFT 3 X MEM A) 2) ENT
 체 적V SHIFT 2 3 X MEM A) 3) ENT

본 기기의 프로그램은 메뉴얼에서 계산할 때의 조작내용만 써 넣고, 실행시키면, 최후까지 명령을 실행해서 멈추지 않습니다. 거기서, 아래에 나타난 입력 명령 「?」과 출력명령 「▲」가 필요해 집니다.

?	프로그램을 일시정지시키고, “?”를 표시해 변수에 수치를 입력하도록 촉구하는 명령입니다. 서식은 「?→변수 메모리영」이 됩니다.
▲	프로그램을 일시 정지시키고, 직전의 계산식의 답이나 알파벳문자를 표시시키는 명령입니다. 메뉴얼 계산에서 ENT를 누를 위치에 써 넣습니다.


P-141

※자세한 것은, 「8 편리한 프로그램 명령」을 참조해 주십시오.

그러면, 실제로 프로그램에 「?」와「▲」를 덧붙여 써 넣어 봅시다.

[SHIFT] [PROG] [▶]
 [F1] (?) [←] [ALPHA] [A] [▶] [F2] (:)
 [2] [X] [SHIFT] [✓] [3] [X] [ALPHA] [A] [2] [▶] [▶] [F2] (▲)

```

= OCTA      =
?→A: 2×√3×A²,
-
[?] [▲] [CLR/DISP]
[F1] [F2] [▶]
  
```

[SHIFT] [✓] [2] [↔] [3] [X] [ALPHA] [A] [^] [3]

```

= OCTA      =
?→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A^3_
  
```

[QUIT] [QUIT]

```

Program List
OCTA
  
```

2-3. 프로그램을 실행한다.

- (1) 프로그램 리스트 메뉴표시에서 커서 이동키(▲▼)를 누르고, 실행하려는 프로그램의 파일명의 위치에 "■"를 이동시킵니다.
- (2) [F1](EXE) 또는 [ENT]를 누릅니다. 프로그램이 실행됩니다.

그러면, 예제1의 프로그램을 실행해 봅시다.

한변의 길이(A)	표 면 적 (S)	체 적 (V)
7cm	(169.7409791)cm ²	(161.6917506)cm ³
10cm	(346.4101615)cm ²	(471.4045208)cm ³
15cm	(779.4228634)cm ²	(1590.990258)cm ³

```

Program List
OCTA
[EXE/EDIT/NEW]
[F1]
  
```

F3(EXE) 또는 **EXE**

```
?
```

F7 **EXE**
(A 값)

```
?
7
169.7409791
- DISP -
```

※“-Disp-”는 ‘ ’에 의해 알 표시중을 의미합니다.

EXE

```
?
7
169.7409791
161.6917506
```

EXE

```
?
7
169.7409791
161.6917506
?
```

F1 **O** **EXE**

```
161.6917506
?
10
346.4101615
- DISP -
```

EXE

```
161.6917506
?
10
346.4101615
471.4045208
```

(이하 생략)

※최후의 계산결과를 표시한 후 **F3**를 누르면, 프로그램은 재실행됩니다.

※RUN메뉴를 선택하고 있을 때는

Prog “화일명”

이라 입력하고 **EXE**를 눌러도, 프로그램은 실행할 수 있습니다.

※프로그램을 써넣지 않고, 또는 프로그램과 다른 내용을 써 넣은 화일명을 선택해서 프로그램을 실행하려하면 에러 「Go ERROR」가 됩니다.

3. 프로그램의 디버그(실수를 고친다)

프로그램이 의도한 대로 실행되지 않을 때 그 원인인 프로그램의 실수를 「BUG」라 부릅니다. (BUG란 벌레를 의미합니다.) 또, 이 벌레를 없애는 작업을 「디버그 (DEBUG)」라 부릅니다.

다음과 같은 경우는 프로그램중에 실수 「버그」가 있다고 생각되므로 그 실수를 정정해 주십시오.

- (1) 프로그램을 실행해도 에러메시지가 표시될 때
- (2) 생각한 것 같은 계산 결과(답)가 얻어지지 않을 때

■에러메시지에 의한 디버그

에러가 발생한 때 다음과 같은 에러 메시지가 표시됩니다.

Ma ERROR



에러 메시지가 표시된 때는 ◀ 또는 ▶를 눌러 주십시오.

에러가 발생한 위치에 커서가 정렬합니다. 이후 「권말자료 3 에러 메시지 일람표」를 참조한 후 바른 프로그램으로 고쳐 주십시오



■프로그램 실행결과에 대한 디버그

프로그램 실행시에 생각한 대로 결과(답)가 얻어지지 않을 경우는 실수를 고치려는 프로그램의 화일명을 검색하고, 바른 프로그램으로 고쳐 주십시오. 자세한 것은 「6. 프로그램의 정정」을 참조해 주십시오.

4. 바이트 수 세는 법

본 기기는 전부 7K 바이트의 메모리 용량을 갖고 있습니다. 이 바이트란, 프로그램을 기억할 수 있는 허용량을 나타내는 단위입니다.

바이트수는, 원칙적으로 1기능 바이트라 합니다. 단, 1기능 2바이트라 세는 명령도 있습니다.

- 1기능 1바이트 sin, cos, tan, log, (.), A, B, C, 1, 2등
- 1기능 2바이트 Lbl 1, Goto 2등

바이트는, 커서에 의해 확인할 수 있습니다. 커서는 커서 이동키(◀▶)를 누르는 것에 의해, 1바이트씩 이동합니다.



※사용중의 메모리 바이트수/사용가능한 나머지바이트 수를 확인하려는 때는 이더른 메뉴표시 MEM메뉴를 선택해 주십시오.

자세한 것을 제2장의 「메모리의 관리(MEM 메뉴)」를 참고해 주십시오.

5. 화일명의 검색

본 기기에 써 넣은 프로그램의 화일명을 검색할 방법은, 아래의 3종류가 있습니다.

- (1) 프로그램 리스트 메뉴 표시에서 검색한다.(시이퀀스 서치)
- (2) 화일명을 직접 입력해 검색한다.
- (3) 화일명의 읽는 입력에 의해 검색한다.(다이렉트 서치)

5-1. 프로그램리스트 메뉴 표시에서 검색한다. (시이퀀스 서치)

프로그램 리스트 메뉴 표시에서 화일명을 검색하는 방법이다.

예) 화일명 「OCTA」에 써 넣은 프로그램을 불러옵니다.

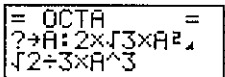
- (1) 프로그램리스트 메뉴표시에서 커서 이동키(▲▼)를 누르고, 프로그램을 불러내려는 화일명의 위치에 "■"를 이동시킵니다.



F2

- (2) F2(EDIT)를 누릅니다. 프로그램이 불러 나옵니다.

F2(EDIT)



5-2. 화일명을 직접 입력해서 검색한다.

화일명을 직접입력하는 것에 의해 검색하는 방법입니다.

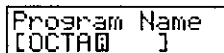
화일명을 모두 입력해 주십시오.

예) 화일명 「OCTA」에 써넣은 프로그램을 불러옵니다.

- (1) 프로그램리스트 메뉴표시에서 F3(NEW)를 누르고, 화일명을 입력합니다.

F3(NEW)

O C T A



- (2) F3를 누릅니다. 프로그램이 불러나옵니다.

※해당하는 화일명이 없는 경우는 신규화일 작성으로 간주합니다.

5-3. 화일명을 읽고 입력에 의해 검색한다. (다이렉트 서치)

화일명을 읽고 입력해서, 특정의 문자열로 시작하는 화일명을 검색하는 방법입니다.

예 화일명의 두문자 「OCT」를 입력하고, 화일명 「OCTA」에 써 넣은 프로그램을 불러냅니다.

(1) 프로그램리스트 메뉴표시에서 **[D]**(SRC)라 조작하고, 검색하려는 화일명의 두문자를 입력합니다.

[D] **[F]**(SRC)
[O] **[C]** **[T]**

```
Search For
          Program
[OCT]    ]
```

(2) **[EXE]**를 누릅니다. 해당하는 화일명을 모두 표시합니다.

[EXE]

```
Program List
OCTA
OCTONARY
[EXE] [EDIT] [NEW]
```

※ 해당하는 화일명이 없을 때는 "Not Found"라 표시됩니다.

그 경우는 **[QUIT]**를 눌러주십시오.

(3) 커서 이동키(**[▲]**/**[▼]**)를 누르고, 프로그램을 불러내려는 화일명의 위치에 **[■]**를 이동시키고, **[F2]**(EDIT)를 누릅니다. 프로그램이 불러 나옵니다.

6. 프로그램의 정정



- (1) 프로그램 리스트 메뉴표시에서 정정하려는 프로그램의 파일명을 검색합니다.
- (2) 프로그램을 불러내고 정정합니다.
 ※프로그램의 정정법은 메뉴일계산과 같습니다. 자세한 것은 「입력의 정정 기능」을 참조해 주십시오.

프로그램 정정시에 아래의 key를 사용하면 편리합니다.

· **[F1]**(TOP) 커서를 프로그램의 선두에 이동합니다.

```

= OCTA
2→A: 2×√3×A²
√2÷3×A³
    
```

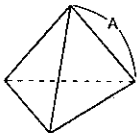
· **[F2]**(BTM) 커서를 프로그램의 말미에 이동합니다.

```

= OCTA
?→A: 2×√3×A²
√2÷3×A³_
    
```

그러면, 실제로 예제 1을 다음의 예제 2에 맞추어 정정해 봅시다.

예2. 그림과 같은 정4면체의 한변의 길이가 7cm, 10cm, 15cm일 때의, 표면적과 체적을 구하라.



한변의 길이(A)	표 면 적 (S)	체 적(V)
7cm	() cm ²	() cm ³
10cm	() cm ²	() cm ³
15cm	() cm ²	() cm ³

※괄호 내를 구한다.

한변의 길이를 A라 하면, 정사면체의 표면적S, 체적V는 다음과 같은 식에서 구해집니다.

$$S = \sqrt{3}A^2 \qquad V = \frac{\sqrt{2}}{12} A^3$$

이 예제의 프로그램은 아래와 같이 됩니다.

한변의 길이 A **[SHIFT]** **[PRGM]** **[>]** **[F1]**(?) **[←]** **[ALPHA]** **[A]** **[>]** **[F2]**(:)
 표면적S **[SHIFT]** **[✓]** **[3]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[x²]** **[>]** **[>]** **[F2]**(▲)
 체 적V **[SHIFT]** **[✓]** **[2]** **[+]** **[1]** **[2]** **[X]** **[ALPHA]** **[A]** **[^]** **[3]**

이 프로그램은 예제1의 프로그램

한변의 길이 A SHIFT PRGM > F1 (?) < ALPHA A < F2 ()

표면적S 2 X SHIFT < 3 X ALPHA A X > F2 \blacktriangleleft

체 적V SHIFT < 2 < 3 X ALPHA A < 3

라 비교해 보면, 예제1의 프로그램을 다음과 같이 수정하면, 예제2의 프로그램이 되는 것은 알 수 있습니다.

-----의 부분(2X)을 삭제한다.

-----의 부분(3)을 123 에 수정한다.

그러면, 실제로 수정해 봅시다.

EDIT

```
= OCTA =
2→A: 2×√3×A²,
√2÷3×A³
```

>>>>

DEL DEL

```
= OCTA =
?→A: √3×A²,
√2÷3×A³
```

<<<<

SHIFT INS 1 2

```
= OCTA =
?→A: √3×A²,
√2÷123×A³
```

DEL

```
= OCTA =
?→A: √3×A²,
√2÷12×A³
```

QUIT

그러면, 예제2의 프로그램을 실행해 봅시다.

한변의 길이(A)	표 면 적 (S)	체 적 (V)
7cm	(84.87048957)cm ²	(40.42293766)cm ³
10cm	(173.2050808)cm ²	(117.8511302)cm ³
15cm	(389.7114317)cm ²	(397.7475644)cm ³

	<pre> Program List 001H |EXE|EDIT|MEM| (F1) </pre>
(F1)(EXE) 또는 (EXE)	?
(Z) (EXE) (A값)	<pre> ? 7 84.87048957 - DISP - </pre>
(EXE)	<pre> ? 7 84.87048957 40.42293766 </pre>
(EXE)	<pre> ? 7 84.87048957 40.42293766 ? </pre>
(I) (O) (EXE)	<pre> 40.42293766 ? i0 173.2050808 - DISP - </pre>
(EXE)	<pre> 40.42293766 ? i0 173.2050808 117.8511302 </pre>

(이하생략)

7. 화일명(프로그램)의 소거

화일명(기억되어 있는 프로그램)을 소거할 방법은, 아래의 2종류가 있습니다.

- (1) 지정한 화일명만 소거한다.
- (2) 모든 화일명을 소거한다.

7-1. 지정한 화일명만 소거한다.

- (1) 프로그램리스트 메뉴표시에서 커서 이동키(▲▼)를 누르고, 소거하려는 화일명의 위치에 "■"을 이동합니다.
- (2) **▷[F1](DEL)**라 조작합니다.

▷[F1](DEL)

YES	NO
[F1]	[F8]

- (3) **[F1](YES)**를 누릅니다. 지정한 화일명(프로그램)이 소거됩니다.

7-2. 모든 화일명을 소거한다.

- (1) 프로그램 리스트 메뉴표시에서 **▷[F2](DEL · A)**라 조작합니다.

▷[F2](DEL · A)

YES	NO
[F1]	[F8]

- (2) **[F1](YES)**를 누릅니다. 모든 화일명(프로그램)이 소거됩니다.



P-46

※아이콘메뉴 표시에서 MEM메뉴를 선택하면 표시된 메모리 관리 일람표시에서, 모든 화일명(프로그램)을 소거할 수 있습니다.

자세한 것은 제2장의 「메모리의 관리 (MEM메뉴)」를 참조해 주십시오.

8. 편리한 프로그램 명령

본 기기는 단일의 계산식뿐 아니라, 판단에 의해 몇 개의 계산식을 나눠 사용하거나 반복해 실행할 수 있는 특별한 프로그램 명령을 준비하고 있습니다.

8-1. 프로그램 명령 메뉴 표시

특별한 프로그램 명령은 **SHIFT PRGM** 라 조작하고, 다음과 같은 프로그램 (PRGM) 메뉴표시를 불러내 써 넣습니다.

SHIFT PRGM

COM CTL JUMP
F1 F2 F3 **▷**

- **F1**(COM) 프로그램 커맨드 명령 메뉴 표시를 불러냅니다.
- **F2**(CTL) 프로그램 제어 명령 메뉴표시를 불러냅니다.
- **F3**(JUMP) 점프 명령 메뉴 표시를 불러냅니다.

▷

? ▲ CLR DISP
F1 F2 F3 F4 **▷**

- **F1**(?) 입력명령 「?」를 써 넣는다.
- **F2**(▲) 출력명령 「▲」를 써 넣는다.
- **F3**(CLR) Clear 명령 메뉴표시를 불러냅니다.
- **F4**(DISP) 표시명령 메뉴표시를 불러냅니다.

▷

REL :
F1 F2 **▷**

- **F1**(REL) 조건 점프의 관계연산자 메뉴 표시를 불러냅니다.
- **F2**(:) 단락구분 코드 「:」를 써 넣습니다.

※ **▷**를 누르면, 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.



P-142
P-142
P-143



P-143



P-144

■ 프로그래머 명령 메뉴 표시(COM)

프로그램 메뉴 표시에서 **(C)**(COM)를 누르면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

(C)(COM)

If ThenElseIfEnd

F1 F2 F3 F4 ▷

- **(F1)**(If) 커맨드 「If」를 써 넣습니다.
- **(F2)**(Then) 커맨드 「Then」를 써 넣습니다.
- **(F3)**(Else) 커맨드 「Else」를 써 넣습니다.
- **(F4)**(I · End) 커맨드 「If End」를 써 넣습니다.

▷

For To StepNext

F1 F2 F3 F4 ▷

- **(F1)**(For) 커맨드 「For」를 써 넣습니다.
- **(F2)**(To) 커맨드 「To」를 써 넣습니다.
- **(F3)**(Step) 커맨드 「Step」를 써 넣습니다.
- **(F4)**(Next) 커맨드 「Next」를 써 넣습니다.

▷

WhileWEnd Do LpW

F1 F2 F3 F4 ▷

- **(F1)**(While) 커맨드 「While」를 써 넣습니다.
- **(F2)**(WEnd) 커맨드 「WhileEnd」를 써 넣습니다.
- **(F3)**(Do) 커맨드 「Do」를 써 넣습니다.
- **(F4)**(Lp · W) 커맨드 「LpWhile」를 써 넣습니다.

※ ▷를 누르면, 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■ 프로그램 제어 명령 메뉴 표시(CTL)

프로그램 메뉴 표시에서 **(C)**(CTL)를 누르면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

(C)(CTL)

ProgRtrn Brk Stop

F1 F2 F3 F4

- **(F1)**(Prog) 커맨드 「Prog」를 써 넣습니다.
- **(F2)**(Rtrn) 커맨드 「Return」를 써 넣습니다.
- **(F3)**(Brk) 커맨드 「Break」를 써 넣습니다.
- **(F4)**(Stop) 커맨드 「Stop」를 써 넣습니다.

■점프명령 메뉴 표시(JUMP)

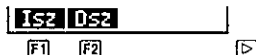
프로그램 메뉴 표시에서 **F3**(JUMP)를 누르면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

F3(JUMP)



- **F1**(Lbl) 커맨드 「Lbl」를 써 넣습니다.
- **F2**(Goto) 커맨드 「Goto」를 써 넣습니다.
- **F3**(=>) 커맨드 「=>」를 써 넣습니다.

D



- **F1**(Isz) 커맨드 「Isz」를 써 넣습니다.
- **F2**(Dsz) 커맨드 「Dsz」를 써 넣습니다.

※ **D**를 누르면, 앞의 메뉴 표시로 돌아갑니다.

■Clear명령 메뉴표시(CLR)

프로그램 메뉴 표시에서 **D****F3**(CLR)라 조작하면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

D**F3**(CLR)



- **F1**(Text) 커맨드 「Clr Text」를 써 넣습니다.
- **F2**(Grph) 커맨드 「Clr Grph」를 써 넣습니다.
- **F3**(List) 커맨드 「Clr List」를 써 넣습니다.

■표시명령 메뉴표시(DISP)

프로그램 메뉴 표시에서 **D****F4**(DISP)라 조작하면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

D**F4**(DISP)






- **F1**(Stat) 커맨드 「Draw Stat」를 써 넣습니다.
- **F2**(Grph) 커맨드 「Draw Graph」를 써 넣습니다.
- **F3**(TABL) 테이블 and 그래프 기능 커맨드 메뉴표시를 불러낸다.

위의 표시에서 **F3**(TABL)를 누르면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.


 (TABL)



-  (Tabl) 커맨드 「Disp Table」를 써 넣습니다.
-  (G-Con) ... 커맨드 「Draw TG-Con」를 써 넣습니다.
-  (G-Pit) 커맨드 「Draw TG-Pit」를 써 넣습니다.





■ 조건점프의 관계연산자 메뉴표시(REL)

프로그램 메뉴 표시에서  (REL)라 조작하면, 다음과 같은 메뉴 표시가 됩니다.

 (REL)





    

-  (=) 관계연산자 「=」를 써 넣습니다.
-  (≠) 관계연산자 「≠」를 써 넣습니다.
-  (>) 관계연산자 「>」를 써 넣습니다.
-  (<) 관계연산자 「<」를 써 넣습니다.





-  (\geq) 관계연산자 「 \geq 」를 써 넣습니다.
-  (\leq) 관계연산자 「 \leq 」를 써 넣습니다.

※ 를 누르면, 앞의 메뉴표시로 돌아갑니다.

커멘드 리스트

【서식 보논법】

여기서부터는 문법상의 반복 등을 설명하기 위해, 아래의 기재 방법을 사용합니다.

- 굵은 글자 커멘드 등입니다. 반드시 써 넣어야 합니다.
- {○○○○} { }의 안의 한 개를 선택해서 써 넣어야 합니다.
 { , } 자체를 써 넣으면 안됩니다.
- [] []의 안에 생략할 수 있습니다.
 [,] 자체를 써 넣으면 안됩니다.
- 수식 10, 10+20, A 등의 정수, 계산식, 수치 변수
- 문자 "AB" 등의 문자(열)

【커멘드 색인】

Break	151
ClrGraph	156
ClrList	156
ClrText	156
DispTable	157
Do~LpWhile	150
DrawTG-Con	157
DrawTG-Pit	157
DrawGraph	157
DrawStat	157
Dsz	154
For~To~Next	149
For~To~Step~Next	150
Goto~Lbl	154
If~Then	147
If~Then~Else	148
If~Then~Else~IfEnd	148
If~Then~IfEnd	147
Isz	155
Prog	152
Return	153
Stop	153
While~WhileEnd	151
? (입력명령)	146
▲ (출력명령)	146
: (단락구분코드)	146
↵ (캐리지 리턴)	146
⇒ (점프성립코드)	155
=, ≠, >, <, ≥, ≤ (관계연산자)	158

■ 기본 동작 명령

? (입력명령)

기능 프로그램 실행 중에, 변수에 수치를 입력하도록 촉진합니다.


서식 ? → 변수메모리명

문예 ? → A←

해설 (1) 프로그램의 실행을 일시정지하고, 변수에 수치나 계산식을 입력하도록 촉진합니다. ? (입력명령)이 실행되면 "?"가 표시되고, 수치 또는 계산식의 입력대기 상태가 됩니다.
 (2) 변수를 입력하고 있을 때에, 계산식 이외의 명령이나 Multi-Statement를 실행할 수 없습니다.

▲ (출력명령)

기능 프로그램 실행 중에 의해 연산결과를 표시합니다.

해설 (1) 프로그램의 실행을 일시정지하고, 직전의 계산식의 답이나 알파벳 문자를 표시합니다.
 (2) ▲ (출력명령)은, 매뉴얼 계산에서 를 누르고, 답을 구하는 위치에 넣습니다.

: (단락구분코드)

기능 프로그램 실행에 의한 연산결과를 표시하지 않고, 최후까지 실행합니다.

해설 (1) ▲ (출력명령)과 달리, 프로그램 실행시에 도중결과를 표시하지 않습니다.
 (2) Multi-Statement에서 계산식이나 그 밖의 명령을 단락지을 때 사용합니다.
 (3) : (단락구분코드)대신에, ↵ (캐리지 리턴)을 사용할 수 있습니다.

↵ (캐리지 리턴)

기능 프로그램 실행에 의한 연산결과를 표시하지 않고, 마지막까지 실행합니다.

해설 (1) 동작은 : (단락구분코드)와 같아집니다.
 (2) 프로그램 내용을 보기 쉽게 정렬할 때 사용하면 편리합니다.

■ 프로그램커맨드(Command) 명령

If~Then

기능 분기조건이 참(0 이외의 값) 일 때, Then 이하의 문을 실행합니다.

서식

$$\text{If } \begin{matrix} \text{분기조건} \\ \text{수식} \end{matrix} \left(\begin{matrix} \updownarrow \\ \vdots \\ \updownarrow \end{matrix} \right) \text{ Then 문 } \left(\begin{matrix} \updownarrow \\ \vdots \\ \updownarrow \end{matrix} \right) \text{ 문}$$

파라메타 분기조건 수식

해설

- (1) 분기조건이 참(0 이외의 값)일 때는 Then 이하의 문을 실행합니다.
- (2) 분기조건이 거짓(0의 값) 일 때는 Then 이하의 문을 실행하지 않습니다.
- (3) If 문을 실행할 때에, Then을 생략할 수 없습니다.
Then을 생략하면, 에러 「Syn ERROR」가 됩니다.

예 If A=0 ↵
Then "A=0"

If~Then~IfEnd

기능 분기조건이 참(0 이외의 값) 일 때는, Then 이하의 문을 실행합니다. 분기조건이 거짓(0 값) 일 때, 또는 Then 이하의 문의 실행이 종료된 때는 IfEnd 이하의 문을 실행합니다.

서식

$$\text{If } \begin{matrix} \text{분기조건} \\ \text{수식} \end{matrix} \left(\begin{matrix} \updownarrow \\ \vdots \\ \updownarrow \end{matrix} \right) \text{ Then 문 } \left(\begin{matrix} \updownarrow \\ \vdots \\ \updownarrow \end{matrix} \right) \text{ 문 } \text{ IfEnd}$$

파라메타 분기조건 수식

해설 If~Then와 거의 같은 명령이 되지만, If~Then과는 달리 분기 조건이 거짓(0의 값) 일 때, 또는 Then 이하의 문의 실행이 종료된 때, IfEnd 이하의 문을 항상 실행합니다.

예 If A=0 ↵
Then "A=0" ↵
IfEnd

If~Then~Else

기능

분기조건이 참(0 이외의 값) 일 때는, Then 이하의 문을 실행합니다.
 분기조건이 거짓(0 값) 일 때는, Else 이하의 문을 실행합니다.

서식

$$\text{If } \frac{\text{분기조건}}{\text{수식}} \left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ Then 문 } \left(\left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ 문} \right) \left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\}$$

$$\text{Else 문 } \left(\left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ 문} \right)$$

파라메타

분기조건 수식

해설

- (1) 분기조건이 참(0 이외의 값)일 때는 Then 이하의 문을 실행합니다.
 (2) 분기조건이 거짓(0의 값) 일 때는 Else 이하의 문을 실행합니다.

예

```
If A=0 ↵
Then "TRUE" ↵
Else "FALSE"
```

If~Then~Else~IfEnd

기능

분기조건이 참(0 이외의 값) 일 때는 Then 이하의 문을 실행합니다.
 분기조건이 거짓(0 값) 일 때는 Else 이하의 문의 실행합니다.
 Then 또는 Else 이하의 문의 실행이 종료한 때는 IfEnd 이하의 문을 실행합니다.

서식

$$\text{If } \frac{\text{분기조건}}{\text{수식}} \left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ Then 문 } \left(\left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ 문} \right) \left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\}$$

$$\text{Else 문 } \left(\left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ 문} \right) \left\{ \begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\} \text{ IfEnd}$$

파라메타

분기조건 수식

해설

If~Then~Else와 거의 같은 명령어 옅니다만, If~Then~Else와 달리,
 Then 또는 Else 이하의 문의 실행이 종료한 때 IfEnd 이하의 문을
 항상 실행합니다.

예

```
Lbl 1:↵A↵
If A>0↵
Then "GOOD"↵
Else Goto 1↵
IfEnd
```

For~To~Next

기능 For 문에서 Next문까지의 사이에 쓰여진 프로그램을, 제어변수를 초기값에서 종료값까지 하나씩 증가시켜가면서 반복합니다. 제어변수가 종료값을 넘으면 반복을 종료합니다.

서식 For 초기값→제어변수명 To 종료값 $\left\{ \begin{array}{c} \left[\begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right] \left(\begin{array}{c} \left[\begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right] \right) \text{문} \left[\begin{array}{c} \downarrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right] \end{array} \right\}$ Next

- 파라미터**
- 제어변수명 변수(A~Z)
 - 초기값 수치 또는 수치가 되는 것.(sinx, A등)
 - 종료값 수치 또는 수치가 되는 것.(sinx, A등)

- 해설**
- (1) 초기값이 종료값을 넘었을 때는 For~Next의 사이를 한 번도 실행하지 않고 Next문의 다음문으로 이동합니다.
 - (2) For문과 Next문은 반드시 1대1로 대응시켜야 합니다. 단, For문에 대응하는 Next문은, For문 보다 뒤에 써 넣어 주십시오.
 - (3) Next는 루프의 종료조건을 나타내므로, 생략할 수 없습니다. 생략하면, 에러 「Go ERROR」가 됩니다.

예 For 1→A To 10↵
 A×3→B↵
 B
 Next

For~To~Step~Next

기능

For 문에서 Next문까지의 사이에 써진 프로그램을, 제어변수를 초기값에서 종료값까지 새긴쪽으로 변화시키면서 반복합니다. 제어변수가 종료값을 넘으면, 반복을 종료합니다.

서식

For 초기값→제어변수명 To 종료값 Step 새긴쪽 $\left\{ \begin{array}{l} \uparrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\}$ Next

파라메타

- 제어변수명 변수(A~Z)
- 초기값 수치 또는 수치가 되는 것.(sinx, A등)
- 종료값 수치 또는 수치가 되는 것(sin^x, A등)
- 새긴쪽 수치, 생략한 때는 1이 됩니다.

해설

- (1) For~To~Next와 거의 같은 명령이 됩니다만, For~To~Next와 달리, 제어변수의 증가분을 1에서 자유로 지정할 수 있습니다.
- (2) 새긴쪽이 생략된 경우는 새긴쪽은 1이 됩니다.
- (3) 초기값<종료값 일 때의 새긴쪽은, 플러스값으로 하면 유효합니다. 변수는 증가해 갑니다.
초기값>종료값 일 때의 새긴쪽은, 마이너스값으로 하면 유효합니다. 변수는 감소해 갑니다.

예

```
For 1→A To 10 Step 0, 1+
A×3→B+
B▲
Next
```

Do~LpWhile

기능

조건이 참(0 이외의 값)의 사이에 지정한 프로그램을 반복해 실행합니다.

서식

Do $\left\{ \begin{array}{l} \uparrow \\ \vdots \\ \uparrow \end{array} \right\}$ ~LpWhile 수식

파라메타

수식

해설

- (1) 조건이 참(0 이외의 값)의 사이에 Do~LpWhile의 사이의 프로그램을 반복해 실행합니다.
조건이 거짓(0 값)이 되면, LpWhile문 이하의 프로그램을 실행합니다.
- (2) 조건은 LpWhile 뒤에 써넣기 때문에 조건의 테스트는 루프끝에서 실행합니다.

예

```
Do+
?→A+
A×2→B+
B▲
LpWhile B>10
```


While~WhileEnd

기능 조건이 참(0 이외의 값)의 사이에, 지정한 프로그램을 반복해 실행합니다.

서식 While 수식 $\left\{ \begin{array}{c} \leftarrow \\ : \\ \rightarrow \end{array} \right\}$ ~WhileEnd

파라메타 수식

해설 (1) 조건이 참(0 이외의 값)의 사이에 While~WhileEnd의 사이의 프로그램을 반복해 실행합니다.
조건이 거짓(0 값)이 되면, WhileEnd문 이하의 프로그램을 실행합니다.
(2) 조건은 While 뒤에 써넣기 때문에 조건의 테스트는 루프의 맨 처음에 행합니다.

예 10→A←
While A>0←
A←1→A←
"GOOD"←
WhileEnd

■프로그램제어(Control) 명령

Break

기능 루프를 종료하고, 그 루프의 다음의 명령으로 이동합니다.

서식 Break ←

해설 (1) 루프를 종료하고, 그 루프의 다음의 명령으로 옮겨갑니다.
(2) For문, Do문, While문에 대해 실행할 수 있습니다.

예 While A>0←
If A>2←
Then Break←
IfEnd←
WhileEnd←
A ← ← **Break후에 실행될 명령**

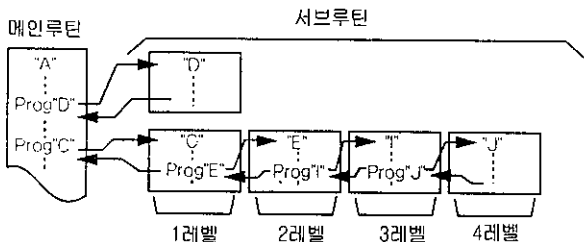
Prog

기능 서브루틴으로서 독립시킨 프로그램을 지정합니다.
RUN메뉴 선택시는, 프로그램을 실행합니다.

서식 Prog "화일명"↵

문 예 Prog "ABC"↵

- 해설**
- (1) 박스가 되어 있는 루프내라도 서브루틴을 종료하고 서브루틴을 불러낸 프로그램으로 돌아갑니다.
 - (2) 일련의 계산을 행할 프로그램(메인루틴) 중에서, 필요에 따라 사용할 수 있도록 독립시킨 프로그램(서브루틴)을 지정합니다.
 - (3) 한 개의 서브루틴을 메인루틴의 어디에서 몇 번 사용해도 좋고, 또 틀린 메인루틴에 사용할 수도 있습니다.



- (4) 점프후에, 지정한 프로그램을 선두에서부터 실행합니다. 실행종료 후는, 다시 한 번 원래의 프로그램의 Prog "화일명"의 다음 명령으로 돌아갑니다.
- (5) 서브루틴 내의 Goto~Lbi는, 그 서브루틴 내에서만 유효합니다.
- (6) Prog "화일명"에 의해 지정한 프로그램이 발견되지 않을 때는 에러 「Go ERROR」가 됩니다.
- (7) 아이콘메뉴 표시에서 RUN 메뉴 선택후에 Prog "화일명"이라 입력하고 [↵]를 누르면, 프로그램을 실행합니다.

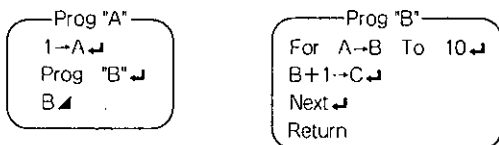
Return

기능 서브루틴에서 복귀합니다.

서식 Return ↵

해설 메인프로그램 중에서 Return문을 실행하면 프로그램을 중지합니다.

예



화일명 「A」의 프로그램을 실행하면 연산결과 「11」이 표시됩니다.

Stop

기능 프로그램의 실행을 종료합니다.

서식 Stop ↵

해설 (1) 프로그램의 실행을 종료합니다.
 (2) 루프내에서 Stop문을 실행하면, 예러를 표시하지 않고 프로그램을 종료합니다.

예

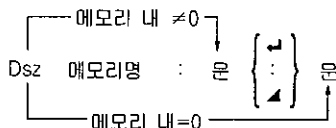
```
For 2-> To 10 ↵
If I=5 ↵
Then "STOP" : Stop ↵
IfEnd ↵
Next
2에서 10까지 카운트하고, 카운트가 5가 된 때에 프로그램의 실행을 종료하고, 「STOP」를 표시합니다.
```

■ 점프(Jump) 명령

Dsz (Decrement and Skip on Zero)

기능 메모리 내의 값을 한 개씩 감산하고, 0이 되면 점프합니다. (카운트 점프)

서식



파라메타 · 메모리명 변수메모리명(A~Z)

☞ Dsz Dsz B …… 메모리 B에서 한 개씩 감산한다.

해설 지정된 메모리 내의 값에 대해서 한 개씩 감산하고, 수치가 0이 아니면 메모리명의 다음의 문을 실행하고, 수치가 0이 되면 '↓', '↑', 또는 '↓'의 다음의 문을 실행합니다.

예

```
10→A : 0→C
Lbl 1 : ?→B : B+C→C :
Dsz A : Goto 1 : C÷10
10개의 수치를 입력하고, 평균값을 구할 수 있습니다.
```

Goto~Lbl

기능 무조건 지정된 위치에 점프합니다.(무조건 점프)

서식 Goto 수치 또는 변수 ~Lbl 수치 또는 변수

파라메타 수치 (0~9)의 값, 변수(A~Z)

해설

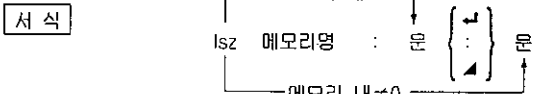
- (1) 「Goto n(n=0~9)」과 「Lbl n(n은 「Goto n」의 n과 같은 값)」에서 구성 됩니다. 프로그램을 실행하면 「Goto n」에서 「Lbl n」로 명령이 옮겨갑니다.
- (2) 단순히 프로그램의 선두에 분기해서 실행을 반복하거나, 프로그램의 도중에서 반복할 때 사용합니다.
- (3) 나중에 설명합니다. 「조건 점프」나 「카운트 점프」라 조직해 사용할 수 있습니다.
- (4) 「Goto n」에 대한 「Lbl n」이 발견되지 않을 때는 에러가 됩니다. 「Go ERROR」

예

```
?→A : ?→B Lbl 1 :
?→X : A×X+B▲
Goto 1
y=A+BX의 계산에 있어서, X 값은 그 도수변화하고, A, B의 값은 계산내용에 의해 변화하는 경우가 있는 프로그램입니다.
```

Isz (Increment and Skip on Zero)

기능 메모리 내의 값을 한 개씩 가산하고, 0이 되면 점프합니다. (카운트 점프)

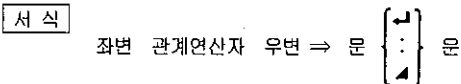


파라메타 · 메모리명 변수메모리명(A~Z)
 예) Isz A 메모리 A에 한 개씩 가산한다.

해설 지정된 메모리 내의 값에 대해서 한 개씩 가산하고, 수치가 0이 아니면 메모리명의 다음의 문을 실행하고, 수치가 0이 되면 ':', '▲', 또는 '↘'의 다음의 문을 실행합니다.

⇒ (점프 성립코드)

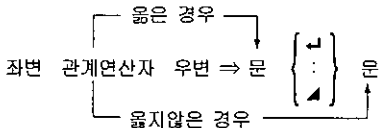
기능 조건을 주고, 그 조건이 옳은가 옳지않은가를 판별하고, 점프 분기지점을 지정합니다.(조건점프)



파라메타 · 좌변, 우변 변수(A~Z), 수치정수, 변수식(A×2등)

· 관계연산자 6종류의 비교기호(=, ≠, >, <, ≥, ≤)
 ※자세한 것은 「조건 점프의 관계연산자(REL)」를 참조해 주십시오.

해설 (1) 2개의 변수 메모리(또는 산술식)을 비교하고, 그 판단결과 「⇒」(점프 성립 코드)의 다음의 문, 또는 ':', '▲', '↘'의 다음 문으로 점프해 실행합니다.
 (2) 판단결과가 바른(YES) 경우는 「⇒」의 다음의 문을 실행합니다. 판단결과가 옳지않은(NO) 경우는 ':', '▲' 또는 '↘'의 다음 문 실행합니다.



예 Lbi 1 : ?→A :
 A≥0 ⇒ √A ▲
 Goto 1
 입력한 값이 0 또는 0보다 커지면, 그 값의 평방근을 표시하고, 0보다 적으면, 다시한번 입력을 반복해 실행합니다.

■ Clear 명령

ClrGraph

기능 그래프 화면을 소거합니다.

서식 ClrGraph+↵

해설 프로그램 실행중에, 그래프화면을 소거합니다.

ClrList

기능 리스트 데이터를 소거합니다.

서식 ClrList+↵

해설 프로그램 실행중에, 「List 1」~「List 6」(현재 표시되어 있는 리스트 데이터)의 데이터를 소거합니다.

ClrText

기능 텍스트 화면을 소거합니다.

서식 ClrText+↵

해설 프로그램 실행중에, 텍스트 화면에 표시되어 있는 내용을 소거합니다.

■ 표시(Disp) 명령

DrawStat

- 기능** 통계 그래프를 그립니다.
- 서식** DrawStat+**↵**
- 해설** 프로그램 실행에 의해 프로그램 내에 설정되어 있는 통계 그래프 화면 조건에 맞추어, 통계 그래프를 그립니다.

DrawGraph

- 기능** 그래프를 그립니다.
- 서식** DrawGraph+**↵**
- 해설** 프로그램 실행에 의해, 프로그램내에 설정되어 있는 그래프 화면 조건에 맞추어, 그래프를 그립니다.

DispTable

- 기능** 수표를 작성합니다.
- 서식** DispTable+**↵**
- 해설** 프로그램 실행에 의해, 프로그램 내에 설정되어 있는 조건에 맞추어 함수식의 수표를 작성합니다.

DrawTG-Con, DrawTG-Plt

- 기능** 함수식의 그래프를 그립니다.
- 서식** DrawTG-Con+**↵**
DrawTG-Plt+**↵**
- 해설** (1) 프로그램 실행에 의해, 프로그램 내에 설정되어 있는 조건에 맞추어 함수식의 그래프를 그립니다.
(2) DrawTG-Con 문을 실행하면, 커넥트 타입의 그래프를 DrawTG-Plt문을 실행하면 플롯타입의 그래프를 그립니다.

■ 조건점프의 관계연산자(REL)

$=, \neq, >, <, \geq, \leq$

기능 조건 점프의 관계연산자로서 사용합니다.

서식

좌변, 관계연산자, 우변 \Rightarrow 문 $\left\{ \begin{array}{l} \text{문} \\ \vdots \\ \text{문} \end{array} \right\}$ 문 (점프성립코드를 사용한 때)

파라미터

- 좌변, 우변, 변수(A~Z), 수치 정수, 변수식(A×2 등)
- 관계연산자 6종류의 비교기호(=, \neq , >, <, \geq , \leq)

해설

- (1) 조건 점프의 관계연산자가 됩니다. 다음의 6종류의 비교기호가 있습니다.
 - 좌변 = 우변 좌변과 우변이 같다.
 - 좌변 \neq 우변 좌변과 우변이 같지 않다.
 - 좌변 > 우변 좌변보다 우변이 작다
 - 좌변 < 우변 좌변보다 우변이 크다
 - 좌변 \geq 우변 좌변보다 우변이 작거나 같다.
 - 좌변 \leq 우변 좌변보다 우변이 크거나 같다.
- (2) 조건점프에 대해서는 「 \Rightarrow (점프 성립 코드)」를 참조해 주십시오.



P-155



10-2. 테이블 and 그래프 기능의 조직법

테이블 and 그래프 기능을 프로그램에 조직하고, 수표를 작성하거나, 그래프를 그리거나 할 수 있습니다.

· 수표레이저를 설정할 프로그램은 다음과 같이 써 넣습니다.

```
1→F Start ↓
5→F End ↓
1→F pitch ↓
```

· 수표를 작성할 프로그램은 다음과 같이 써 넣습니다.

```
DispTable ↓
```

· 그래프(커백트타입 또는 플롯타입)를 그릴 프로그램은 다음과 같이 써 넣습니다.

```
DrawTG-Con ↓ , DrawTG-Plt ↓
```

그러면, 실제로 프로그램을 조직해 봅시다.

예) ClrGraph↵

ClrText↵

View Window 0, 6, 1, -2, 106, 2↵

Y=Type↵

"3X²-2"→Y1↵

↵T SelOn 1↵

0→²F Start↵

6→³F End↵

1→⁴F pitch↵

⁵DispTable

⁶DrawTG-Con

① [F3] [F4] [F1] [QUIT]

② [VARS] [D] [F3] [F1]

③ [F2]

④ [F3] [QUIT]

⑤ [SHIFT] [FREQ] [D] [F4] [F3] [F1] [QUIT]

⑥ [SHIFT] [FREQ] [D] [F4] [F3] [F2] [QUIT]

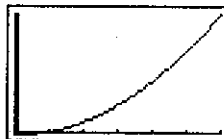
이 프로그램을 실행하면 다음과 같은 수표를 작성하고, 그래프를 그립니다.

<수표의 작성>

X	Y1
0	-2
1	1

<그래프 그리기>

[EXIT]





10-3. 리스트 재배열 기능의 조직법

리스트 중의 데이터를 작은 순/큰순으로 재배열하는 기능을 프로그램에 조직하고, 실행 할 수 있습니다.

※이 프로그램을 리스트의 데이터가 입력되어 있는 것은 확인하고 나서 조직해 봅시다.

- 데이터를 작은 순으로 재배열 할 프로그램은, 다음과 같이 써 넣습니다.

```
SortA(List1, List2, List3)
                └──────────────────┘ 재배열하려는 리스트(최대 6개)
```

- 데이터를 작은 순으로 재배열할 프로그램은, 다음과 같이 써 넣습니다.

```
SortD(List1, List2, List3)
                └──────────────────┘ 재배열하려는 리스트(최대 6개)
```

- ①
- ②



10-4. 통계 그래프 and 통계계산 기능의 조직

통계 그래프 and 통계계산 기능을 프로그램에 조직하고, 통계 그래프를 그리거나, 통계계산 결과는 표시하거나 할 수 있습니다.

■ 그래프그리기 조건을 설정하고, 통계 그래프를 그린다.

그래프 항목(Stat Graph)을 써 넣은 후

 그래프를 그린다/그리지 않는다.(Draw On/Of) 그래프의 종류(Graph Type)
 x축 (X List), y축 (Y List), 1점의 데이터 수(Frequency)
 마크의 종류(Mark Type)

의 순으로 프로그램을 써 넣습니다.

※그래프 설정조건은 그릴 그래프의 종류에 의해 달라집니다. 자세한 것은 「그래프 그리기 조건을 변경한다」를 참조해 주십시오.

- 산포도, xy선도의 그래프를 그릴 프로그램은, 다음과 같이 써 넣습니다.

```
S-Gph1 DrawOn, Scatter, List1, List2, 1, Square ↵
```

※그래프의 종류는 다음의 2종류가 됩니다.

```
Scatter ..... 산포도
xyLine ..... xy선도
```

- 1변수통계 그래프를 그릴 프로그램은, 3종류가 됩니다.

```
S-Gph1 DrawOn, Hist, Line1, Line2 ↵
```

※그래프의 종류는 다음의 3종류가 됩니다.

```
Hist ..... 히스토그램(막대그래프)
MedBox ..... 메디안 박스도
N · Dist ..... 정규분포곡선
```

· 회귀그래프를 그릴 프로그램은 다음과 같이 써 넣습니다.

S-Gph1 DrawOn, Linear, List1, List2, List3 ↵

※ 그래프의 종류는 다음의 6종류가 됩니다.

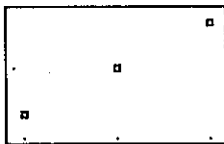
Linear 1차회귀 그래프
 Med-Med Med-Med 그래프
 Quad 2차회귀 그래프
 Log 대수회귀 그래프
 Exp 지수회귀 그래프
 Power 누승회귀 그래프

그러면, 실제로 프로그램을 조직해 봅시다.

예) ClrGraph↵
 ↵S-WindAuto↵
 {1, 2, 3}→²List1↵
 {1, 2, 3}→³List2↵
 ↵S-Gph1 ↵DrawOn, ↵Scatter, List1, List2, 1, ↵Square↵

이 프로그램을 실행하면, 다음과 같은 산포도를 그립니다.

①: [SHIFT] [SETUP] [D] [D] [F1] [QUIT]
 ②: [F3] [F1] [F3] [F1]
 ③: [F2] [QUIT]
 ④: [F3] [F1] [F2] [F1] [QUIT]
 ⑤: [F3] [F1] [F1] [F1] [QUIT]
 ⑥: [F3] [F1] [F2] [D] [QUIT]
 ⑦: [F3] [F1] [F4] [E1] [QUIT]
 ⑧: [SHIFT] [PROG] [D] [F4] [F1] [QUIT]



■ 통계계산을 실행한다.

1변수통계 계산을 실행할 프로그램은 다음과 같이 써 넣습니다.

1-Variable List1, List2
 └──────────┬──────────┘
 └──────────┘
 1점의 데이터수(Frequency)
 x축(X List)

<실행예>

①: [F3] [F1] [D] [F1] [F1] [QUIT]

```
1-Variable
x̄ = 2.33333
Σx = 14
Σx² = 36
x̄n = 0.74535
```


라이브러리 편



1. 소인수분해
2. 최대공약수
3. t검정
4. 원과 접선
5. 도형의 회전

CASIO PROGRAM SHEET

프로그램명	소인수분해	No 1
-------	--------------	------

내용계산식 등

임의의 양의 정수 m 의 소인수를 선택합니다.

단, $1 < m < 10^{10}$ 에서 소수는 작은 쪽에서 골라내고, "END"를 표시하면 끝납니다.

<생각법>

m 을 순차2 및 $d=3, 5, 7, 9, 11, 13, \dots$ (기수모두)의 수열로 나누고, 나뉘지 않는 어떤가를 조사합니다. d 가 소수였던 경우는 $m_i = m_{i-1} / d$ 라 하고, $\sqrt{m_i+1} \leq d$ 까지 계산을 반복합니다.

예 제 <예 1>

$$119 = 7 \times 17$$

<예 2>

$$440730 = 2 \times 3 \times 3 \times 5 \times 59 \times 83$$

<예 3>

$$262701 = 3 \times 3 \times 17 \times 17 \times 101$$

- 준비 및 조작 ●화일명을 등록합니다.
 ●프로그램을 계산기에 입력합니다.
 ●조작순서에 따라, Key를 누릅니다.

순서	Key 조작	표 시	순서	Key 조작	표 시
1	(F1)(EXE)	M?	11	(EXE)	83
2	119 (EXE)	7	12	(EXE)	END
3	(EXE)	17	13	(EXE)	M?
4	(EXE)	END	14	262701 (EXE)	3
5	(EXE)	M?	15	(EXE)	3
6	440730 (EXE)	2	16	(EXE)	17
7	(EXE)	3	17	(EXE)	17
8	(EXE)	3	18	(EXE)	101
9	(EXE)	5	19	(EXE)	END
10	(EXE)	59	20		

행	프 로 그 램									
회일명	P	R	M	F	A	C	T			
1	Lbl: 0	:	"	M	"	?	→	A	:	Goto: 2
2	Lbl: 1	:	2	▲	A	÷	2	→	A	:
3	Lbl: 2	:	Frac:	(	A	÷	2	)	=	0
4	Lbl: 3	:	√	A	+	1	→	C	:	
5	Lbl: 4	:	B	≥	C	⇒	Goto: 8	:	Frac:	(
6	Goto: 6	:								
7	Lbl: 5	:	B	+	2	→	B	:	Goto: 4	:
8	Lbl: 6	:	A	÷	B	×	B	-	A	=
9	Lbl: 7	:	B	▲	A	÷	B	→	A	:
10	Lbl: 8	:	A	▲					Goto: 3	:
11	Lbl: 9	:	"	E	N	D	"	▲	Goto: 0	
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
매 모 리 내 용	A		m	H				O		V
	B		d	I				P		W
	C		$\sqrt{m+1}$	J				Q		X
	D			K				R		Y
	E			L				S		Z
	F			M				T		
	G			N				U		

CASIO PROGRAM SHEET

프로그램명	최 대 공 약 수	No 2
-------	------------------	---

내용계산식 등

유클리드의 호제법에서, a, b 2개의 정수의 최대공약수를 구한다.

단, $|a|, |b| < 10^9$ 양의 경우는 $< 10^{10}$ 로 한다.

<생각법>

$$n_0 = \max(|a|, |b|)$$

$$n_1 = \min(|a|, |b|)$$

$$n_k = n_{k-2} - \left[\frac{n_{k-2}}{n_{k-1}} \right] n_{k-1}$$

$$k = 2, 3, \dots$$

$n_k=0$ 이면, 최대공약수(c)는, n_{k-1} 가 된다.

예 제 <예 1>

a=238

b=374

일 때

c=34

<예 2>

a=23345

b=9135

일 때

c=1015

<예 3>

a=522952

b=3208137866

일 때

c=998

준비 및 조작

- 화일명을 등록합니다.
- 프로그램을 계산기에 새 넣습니다.
- 조작순서에 따라, Key를 누릅니다.

순서	Key 조작	표	시	순서	Key 조작	표	시
1	(F1)(EXE)	A?		11			
2	238 (EXE)	B?		12			
3	374 (EXE)		34	13			
4	(EXE)	A?		14			
5	23345 (EXE)	B?		15			
6	9135 (EXE)		1015	16			
7	(EXE)	A?		17			
8	522952 (EXE)	B?		18			
9	3208137866 (EXE)		998	19			
10				20			

행	프 로 그 램																		
회차명	C	M	N	F	A	C	T												
1	Lbl	1	:	"	A	"	?	→	A	:	"	B	"	?	→	B	:		
2	Abs	A	→	A	:	Abs	B	→	B	:									
3	B	<	A	⇒	Goto	2	:												
4	A	→	C	:	B	→	A	:	C	→	B	:							
5	Lbl	2	:	(-)	(Int	(A	÷	B)	×	B	-	A)	→	C	:
6	C	=	∅	⇒	Goto	3	:												
7	B	→	A	:	C	→	B	:	Goto	2	:								
8	Lbl	3	:	B	▲	Goto	1												
9																			
10																			
11																			
12																			
13																			
14																			
15																			
16																			
17																			
18																			
19																			
20																			
21																			
22																			
23																			
24																			
25																			
26																			
27																			
메 모 리 내 용	A	a, n_0		H			O			V									
	B	b, n_1		I			P			W									
	C	n_4		J			Q			X									
	D			K			R			Y									
	E			L			S			Z									
	F			M			T												
	G			N			U												

CASIO PROGRAM SHEET

프로그램명 t 검 정	No 3
--------------------	-----------

내용계산식 등

통계 데이터의 평균(표본평균)과 표본 표준편차에서, t검정을 위한 t의 값을 구한다.

$$t = \frac{(\bar{x} - m)}{\frac{s \sigma_{n-1}}{\sqrt{n}}}$$

- \bar{x} : x데이터의 평균
- $s \sigma_{n-1}$: x데이터의 표본표준편차
- n : 데이터 수
- m : 가정의 모평균(일반적으로는, μ 라 표기되지만, 변수 메모리에 넣는 경우에 의해 m이라 표기합니다).

예 제 샘플 데이터가 55, 54, 51, 55, 53, 53, 54, 52 일 때, 그 모평균은 53이라 할 수 있는가. 위험률 5%로 t검정한다.

- 준비 및 조작
- 화일명을 등록합니다.
 - 프로그램을 계산기에 입력합니다.
 - 조작순서에 따라, Key를 누릅니다.

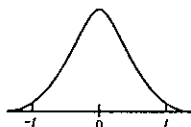
순서	Key 조작	표 시	순서	Key 조작	표 시
1	(F1) (EXE)	M?	3		
2	53 (EXE)	T=0.7533708035	4		

t의 값으로서 T=0.7533708035를 얻습니다.
t 분포표에 의하면 위험률 5%, 자유도 n-1=8-1=7, 양측 검정의 t의 값은 약 2.365가 됩니다.
산출된 T값은 이 값에서부터 작기 때문에 m=53 이라할 가설은 채택될 수 있습니다.

행	프 로 그 램					
표위명	T	T	E	S	T	
1	{	5	5	,	5	4
2	5	4	,	5	3	↓
3	|	Var:	List:	1	,	1
4	Lbl:	0	:	"	M	"
5	(	\bar{x}	-	M)	÷
6	"	T	=	"	:	T
7	Goto	0				
메 모 리 내 용	A			H		O
	B			I		P
	C			J		Q
	D			K		R
	E			L		S
	F			M	<i>m</i>	T
	G			N		U

※ *t* 분포표

표의 위쪽의 숫자는 어느 자유도에 대해서 (의 절대값이 표중의 값을 넘을 확률(양측확률))



M : M

T : T

P(확률)	자유도			
	0.2	0.1	0.05	0.01
1	3.078	6.314	12.706	63.657
2	1.886	2.920	4.303	9.925
3	1.638	2.353	3.182	5.841
4	1.533	2.132	2.776	4.604
5	1.476	2.015	2.571	4.032
6	1.440	1.943	2.447	3.707
7	1.415	1.895	2.365	3.499
8	1.397	1.860	2.306	3.355
9	1.383	1.833	2.262	3.250
10	1.372	1.812	2.228	3.169
15	1.341	1.753	2.131	2.947
20	1.325	1.725	2.086	2.845
25	1.316	1.708	2.060	2.787
30	1.310	1.697	2.042	2.750
35	1.306	1.690	2.030	2.724
40	1.303	1.684	2.021	2.704
45	1.301	1.679	2.014	2.690
50	1.299	1.676	2.009	2.578
60	1.296	1.671	2.000	2.660
80	1.292	1.664	1.990	2.639
120	1.289	1.658	1.980	2.617
240	1.285	1.651	1.970	2.596
∞	1.282	1.645	1.960	2.576

CASIO PROGRAM SHEET

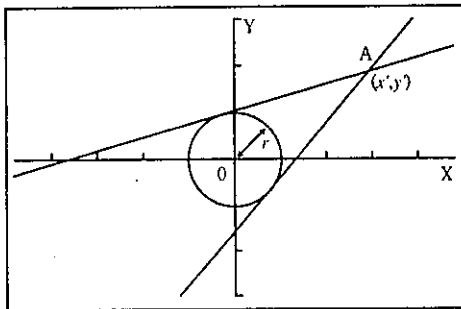
프로그램명

원 과 점 선

No

4

내용계산식 등



원의식

$$x'^2 + y'^2 = r^2$$

점 $A(x', y')$ 를 지나는 접선의 식
 $y - y' = m(x - x')$

※ m 는 접선의 기울기

반경 r 의 원에 점 $A(x', y')$ 에서 접선을 긋고 기울기 m 과 절편 $b(=y' - mx')$ 를 구한다.
 또, 트레이스 기능에 의해 접점의 좌표를 읽고, Factor 중 기능에 의해 확대한다.

예 제

$$\left. \begin{array}{l} r = 1 \\ x' = 3 \\ y' = 2 \end{array} \right\} \text{에서 } m \text{과 } b \text{를 구한다.}$$

<주의>

- A점 플롯의 이동은 불가(이동해도, 처음 점에서 실행된다.)
- $r = x'$ 의 경우는, 에러 "Ma ERROR"가 됩니다.
- 트레이스 실행을 선택하고, "Trace" 표시에서 정지증은 반드시 Trace를 실행해 주십시오.

준비 및 조작 ●화일명을 등록합니다.

- 프로그램을 계산기에 써 넣습니다.
- 조작순서에 따라, Key를 누릅니다.

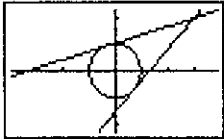
메 모 리 내 용	A		H		O		V
	B		I		P		W
	C		J		Q		X
	D		K		R		Y
	E		L		S		Z
	F		M		T		
	G		N		U		

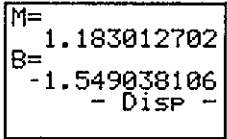
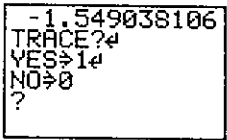
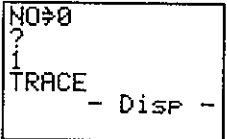
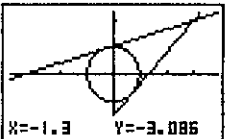
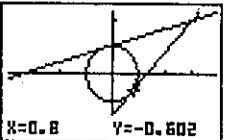
행	프 로 그 램																		
화일명	T	A	N	G	E	N	T												
1	Prog:	"	W	I	N	D	O	W	"	↓									
2	"	X	x ²	+	Y	x ²	=	R	x ²	↓									
3	R	=	"	?	→	R	↓												
4	Prog:	"	C	I	R	C	L	E	"	▲									
5	"	(	X	,	Y)	↓			↓								
6	X	=	"	?	→	A	↓												
7	"	Y	=	"	?	→	B	↓											
8	Plot:	A	,	B	▲														
9	R	x ²	(	A	x ²	+	B	x ²	-	R	x ²	)	→	P	↓		
10	(√	P	-	A	B)	(R	x ²	-	A	x ²)	x ⁻¹	→	M	↓	
11	Lbl:	6	↓																
12	Graph:	M	(	X	-	A	)	+	B	▲							
13	"	M	=	"	:	M	▲												
14	"	B	=	"	:	B	-	M	A	▲									
15	Lbl:	0	↓																
16	"	T	R	A	C	E	?	↓											
17	Y	E	S	⇒	1	↓													
18	N	O	⇒	0	"	:	?	→	Z	↓									
19	1	→	S	:	Z	=	1	⇒	Goto:	1	↓								
20	Z	=	0	⇒	Goto:	2	:	Goto:	0	↓									
21	Lbl:	2	↓																
22	((-	A	B	-	√	P)	(R	x ²	-	A	x ²)	x ⁻¹	→	N	↓
23	Graph:	N	(	X	-	A	)	+	B	▲							
24	"	M	=	"	:	N	▲												
25	"	B	=	"	:	B	-	N	A	▲									
26	Lbl:	5	↓																
27	"	T	R	A	C	E	?	↓											
28	Y	E	S	⇒	1	↓													
29	N	O	⇒	0	"	:	?	→	Z	↓									
30	2	→	S	:	Z	=	1	⇒	Goto:	1	↓								
31	Z	=	0	⇒	Goto:	3	:	Goto:	5	↓									
32	Lbl:	1	↓																
33	"	T	R	A	C	E	"	▲											
34	"	Factor:	N	:	N	=	"	?	→	F	:	Factor:	F	↓					

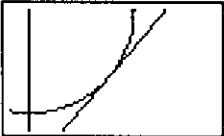
행	프 로 그 램
35	Prog: " C I R C L E " : S = 1 ⇒ Goto: 9 ↵
36	S = 2 ⇒ Graph Y= M (X - A) + B ↵
37	Graph Y= N (X - A) + B ▲
38	Goto: 3 ↵
39	Lbl: 9 ↵
40	Graph Y= M (X - A) + B ▲
41	Prog: " W I N D O W " : Prog: " C I R C L E "
42	: Goto: 6 ↵
43	Lbl: 3 ↵
44	" E N D "
화일명	W I N D O W
1	View Window: (-) 3 . 9 , 3 . 9 , 1 , (-) 2 . 3 , 2 .
3	3 , 1
화일명	C I R C L E
1	Graph Y= √ (R x ² - X x ²) ↵
2	Graph Y= (-) √ (R x ² - X x ²)

CASIO PROGRAM SHEET

프로그램명	원과 접선	No	4
순서	Key 조 작	표	시
1	$\boxed{F1}$ (EXE)		
2	1 \boxed{EXE}		
3	\boxed{EXE}		
4	3 \boxed{EXE} 2 \boxed{EXE}		
5	\boxed{EXE}		

프로그램명		원 과 접 선	No	4
순서	Key	조	작	표 시
6	EXE			<pre> Done Done M= 0.3169872981 - DISP - </pre>
7	EXE			<pre> M= 0.3169872981 B= 1.049038106 - DISP - </pre>
8	EXE			<pre> 1.049038106 TRACE?e YES⇒1e NO⇒0 ? </pre>
9	EXE			
10	EXE			<pre> 0 Done M= 1.183012702 - DISP - </pre>

프로그래밍		원 과 절 선	No	4
순서	Key	조 작	표 시	
11	EXE			
12	EXE			
13	1 EXE			
14	SHIFT F1 (TRC)			
15	◀ ~ ▶			

프로그램명		원 과 접 선		No	4
순서	Key	조	작	표	시
16	EXE			NO>0 ? 1 TRACE Factor N:N=?	
17	4 EXE				
18	EXE			TRACE Factor N:N=? 4 END Done	

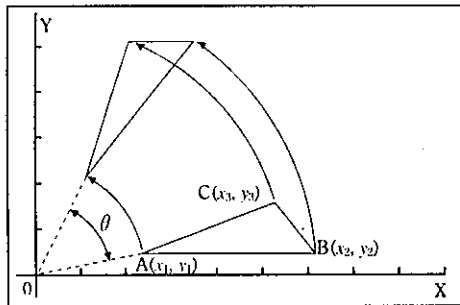
CASIO PROGRAM SHEET

프로그램명

도형의 회전

No 5

내용개산식 등



좌표변환식

$$(x, y) \rightarrow (x', y')$$

$$x' = x \cos \theta - y \sin \theta$$

$$y' = x \sin \theta + y \cos \theta$$

임의의 삼각형을 θ 도 회전한 그림을 그린다.

예제 A(2, 0.5), B(6, 0.5), C(5, 1.5)의 3점에 의해 나타나는 삼각형을 30° 회전한 도형을 그린다.

<주의>

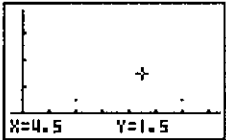
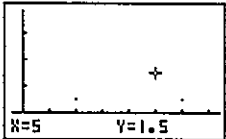
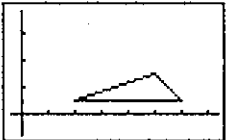
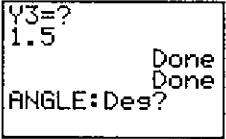
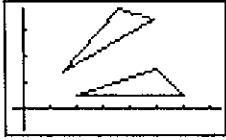
- 입력해 정렬하고 있는 점은, 커서 이동키로 이동할 수 있습니다.
- 프로그램을 중지할 때, 그래픽 표시중에 $\square \odot$ 를 누릅니다.
- 변환한 좌표가 V-Window를 넘을 경우는, 삼각형은 그리지 않습니다.

- 준비 및 조작**
- 화일명을 등록합니다.
 - 프로그램을 계산기에 써 넣습니다.
 - 조작순서에 따라, Key를 누릅니다.

예 모 리 내 용	A	x_1	H	y_1	O		V
	B	y_1	I	x_2	P		W
	C	x_2	J	y_2	Q	θ	X
	D	y_2	K	x_3	R		Y
	E	x_3	L	y_3	S		Z
	F	y_3	M		T		
	G	x'_1	N		U		

행	프 로 그 램																		
화일명	R O T A T E																		
1	View Window:	(-)	0	.	4	.	7	.	4	.	1	,	(-)	0	.	8	,	3	.
2	8	,	1	:	Deg:	↵													
3	"	(	X	1	,	Y	1)	↵										
4	X	1	=	"	?	→	A	↵											
5	"	Y	1	=	"	?	→	B	↵										
6	Plot:	A	,	B	▲														
7	X	→	A	:	Y	→	B	↵											
8	"	(	X	2	,	Y	2)	↵										
9	X	2	=	"	?	→	C	↵											
10	"	Y	2	=	"	?	→	D	↵										
11	Plot:	C	,	D	▲														
12	X	→	C	:	Y	→	B	↵											
13	"	(	X	3	,	Y	3)	↵										
14	X	3	=	"	?	→	E	↵											
15	"	Y	3	=	"	?	→	F	↵										
16	Plot:	E	,	F	▲														
17	X	→	E	:	Y	→	F	↵											
18	Lbl:	1	↵																
19	Line:	:	Plot:	A	,	B	:	Line:	:	Plot:	C	,	D	:	Line:	▲			
20	"	A	N	G	L	E	:	Deg:	"	?	→	Q	↵						
21	A	cos	Q	-	B	sin	Q	→	G	↵									
22	A	sin	Q	+	B	cos	Q	→	H	↵									
23	Plot:	G	,	H	↵														
24	C	cos	Q	-	D	sin	Q	→	I	↵									
25	C	sin	Q	+	D	cos	Q	→	J	↵									
26	Plot:	I	,	J	:	Line:	↵												
27	E	cos	Q	-	F	sin	Q	→	K	↵									
28	E	sin	Q	+	F	cos	Q	→	L	↵									
29	Plot:	K	,	L	:	Line:	↵												
30	Plot:	G	,	H	:	Line:	▲												
31	Or Graph:	:	Plot:	C	,	D	:	Plot:	E	,	F	:	Goto:	1					
32																			
33																			
34																			

프로그램명		도형의 회전		No	5
순서	Key	조	작	표	시
1	<input type="button" value="F1"/>	EXE			<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $(X1, Y1)$ $X1=?$ </div>
2	<input type="button" value="2"/>	<input type="button" value="EXE"/>	<input type="button" value="0.5"/>	<input type="button" value="EXE"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div>
3	<input type="button" value="EXE"/>				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $Y1=?$ 0.5 Done $(X2, Y2)$ $X2=?$ </div>
4	<input type="button" value="6"/>	<input type="button" value="EXE"/>	<input type="button" value="0.5"/>	<input type="button" value="EXE"/>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> </div>
5	<input type="button" value="EXE"/>				<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> $Y2=?$ 0.5 Done $(X3, Y3)$ $X3=?$ </div>

순서	Key 조 작	표 시
6	4.5 <input type="text" value="EXE"/> 1.5 <input type="text" value="EXE"/>	
7	▶~▶ (X=5에 맞춘다)	
8	<input type="text" value="EXE"/>	
9	<input type="text" value="EXE"/>	
10	30 <input type="text" value="EXE"/>	

이하순서 8부터 반복한다.

권말자료

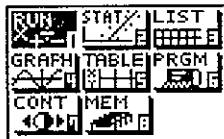
1. 리셋조작
2. 전지교환 방법
3. 에러 메시지 일람표
4. 함수의 입력 범위와 정밀도
5. 2바이트 명령 일람
6. 사양



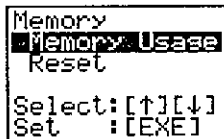
1. RESET 조작

본 기기를 초기 상태로 돌리려 할 때는, 아래의 리셋 조작을 행해 주십시오.,
또, 이 조작을 행하면 기억되어 있던 데이터가 지워져버리므로 주의해 주십시오.

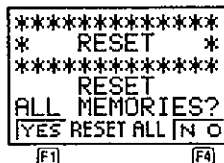
- (1) **[MENU]**를 누르고, 아이콘메뉴 표시를 불러냅니다.



- (2) 커서 이동키(**[←]****[→]****[↑]****[↓]**)를 누르고, MEM을 나타낼 아이콘 메뉴를 반전시킨 후 **[MENU]**를 누르면, 아이콘 오른쪽 아래에 표시되어 있는 숫자의 Key **[8]**를 직접 누릅니다.



- (3) **[↓]**를 누르고, "RESET"을 반전시켜, **[MENU]**를 누릅니다.
리셋 확인표시가 됩니다.

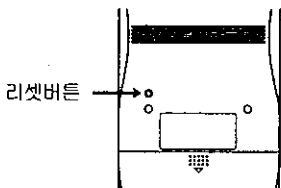


- (4) **[F1]**(YES)를 누릅니다. 리셋이 표시되고, 아래와 같이 표시됩니다.



※리셋 확인 표시를 해제하려 할 때는, **[F2]**(NO)를 눌러 주십시오.
 ※리셋 조작을 행한 후, 화면이 너무 진하거나, 너무 흐리거나 해서 잘 보기 어려울 때는 콘트라스트를 조정해 주십시오.
 ※기억되어 있던 데이터를 리셋 조작후도 사용하실 때는, 리셋 조작전에 노트 등에 메모해 남겨 주실 것을 권합니다.

※우엇인가의 요인에 의해 본 기기가 정상적으로 작동하지 않는 경우는, 본체 뒷면에 있는 리셋버튼을 가는 막대로 가볍게 눌러 주십시오. 리셋 확인 표시가 되므로, 계속해서 상기의 리셋 조작을 행하여 주십시오.



리셋 조작을 행하면, 본 기기는 다음과 같이 초기화 됩니다.

1. RUN 아이콘메뉴 선택
2. Rad 모드 설정
3. Norm1 모드 설정
4. 자동 적분 설정
5. 대문수 표시 설정
6. 그래프 타임 「직교좌표식(Y=)」 설정
7. 통계 그래프 오프 설정
8. 변수 메모리 Clear
9. Ans 메모리 Clear
10. 그래픽 표시/텍스트 표시 Clear
11. V-Window Clear (이니셔라이즈)
12. V-Window 메모리 Clear
13. 그래프 함수식 Clear
14. Factor 기능용 확대, 축소 비율 Clear (이니셔라이즈)
15. 테이블 and 그래프 데이터 Clear
16. 리스트 데이터 Clear
17. 통계계산/통계그래프메모리 Clear
18. 프로그램 Clear
19. AC replay Clear

주 의

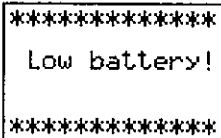
연산실행중(표시가 꺼지고, 계산기 내부에서 연산을 행하고 있는 상태)에 실수해 리셋 조작을 행하면, 기억하고 있던 메모리 내용이 지워져 버립니다. 리셋 조작은 반드시 연산종료후에 행해 주십시오.

2. 전지교환의 방법

본 기기의 전원에는 동작용 전지와 메모리 보호용 전지의 2종류를 사용합니다.

- a. 동작용 전지 단 4형 건전지<LR03 (AM4) 또는 R03 (UM4)> 2개
- b. 메모리 보호용 전지 .. 버튼 전지<CR2032> 1개

동작용전지가 소모하면, 다음과 같은 메시지가 표시됩니다. 그 때는 본 기기의 사용을 일시 중지하고, 곧 동작용 전지를 교환해 주십시오.



전지를 교환하지 않고, 그대로 사용하면 메모리를 보호하기 위해 자동적으로 전원이 off가 됩니다.

이 상태에서 **ESC**를 눌러도, 전원은 on이 되지 않습니다. 또, 이 상태 그대로 방치한 경우에는, 메모리 보호의 보증은 할 수 없습니다. 이 경우 동작용 전지를 교환하면, 보통의 상태로 돌아갑니다.

△주의



- 동작용 전지와 메모리 보호용전지는 절대 동시에 빼지 마십시오. 데이터가 지워지거나 변화하거나 하는 경우가 있습니다. 만일 양쪽의 전지를 동시에 빼낸 경우는 전지를 바르게 셋트한 후, 리셋 조작을 행해 주십시오..
- 장시간 사용하지 않을 때는 본체에서 전지를 빼내 주십시오. 단, 2년에 한 번은 반드시 동작용 전지를 교환해 주십시오.

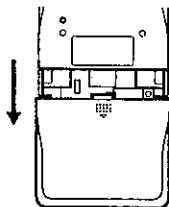
최초의 전지는 공장출하시에 넣어진 모니터용 전지이므로, 기재된 전지 수명이 끝나지 않은 때 끊기는 경우가 있습니다.
 ※모니터용 전지란 제품의 기능이나 성능을 체크하기 위한 전지입니다.



동작용전지의 교환 방법

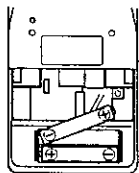
동작용 전지교환시의 여러 주의점


- 메모리 보호용 전지는 절대동시에 빼내지 마십시오.
- 전지교환은, 반드시 전원을 OFF로 하고 행해 주십시오. 전원이 ON의 상태에서 전지를 교환하면, 데이터가 지워져버리고 맙니다.
- 동작용전지를 빼낸 상태나 바르게 넣지 못한 상태에서, 동작용 전지 뚜껑은 닫거나, 전원은 on으로 하거나 하지 말아주십시오. 기억되어 있던 데이터가 지워지거나, 정상적으로 동작하지 않게 됩니다. 만일, 이와 같은 상태가 된 경우는, 전지를 바르게 셋트한 후 리셋 조작을 행해 주십시오.
- 전지는 2개 모두 새로운 전지로 교환해 주십시오.

- (1)  라 조작하고, 전원을 OFF로 합니다.
- (2) 본체 뒷면의 전지 뚜껑을 그림의 방향으로 누르면서, 빼냅니다.
- (3) 다른전지 2개를 빼냅니다.
- (4)  를 주의해 새로운 전지를 넣습니다.



- (5) 전지뚜껑을 본체에 꽂고,  을 눌러 전원을 ON으로 합니다.
 동작용 전지 교환시에는 메모리보호용 전지가 작동하고 있으므로, 본체내의 데이터가 지워져버리고 마는 경우는 없습니다.
 ※ 전지 뚜껑을 닫지 않으면,  을 눌러도 전원은 ON이 되지 않습니다.



- ※ 전지를 빼낸 상태에서 장시간 방치하지 마십시오. 기억되어 있는 데이터가 지워져 버립니다.
- ※ 동작용 전지교환 후에  을 누르고 전원을 ON으로 할 때, 화면이 너무 전해지거나 흐려지거나 해서 보기 어려운 경우는 콘트라스트(표시농도)를 조정해 주십시오.


메모리 보호용전지의 교환법

메모리 보호용전지 교환시의 여러 주의점

- 전지교환은, 동작용 전지의 수명이 끊기지 않은 것을 확인하고 나서 행하여 주십시오. 만약, "Low battery"라 표시된 경우는, 동작용 전지를 먼저 교환해 주십시오.
- 동작용전지는 절대 동시에 빼내지 마십시오.
- 전지교환은, 반드시 전원을 OFF로 해서 행하여 주십시오.
- 전지수명을 약 2년이나, 메모리 보호를 위해 조금 일찍 전지교환 하실 것을 권장합니다.

(1)  라 조작하고, 전원을 OFF로 합니다.


(2) 본체 뒷면의 전지뚜껑을 그림의 방향으로 누르면서, 빼내주십시오.

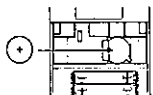
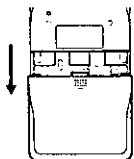
(3) 나사 를 빼내고, 메모리 보호용전지 누름판을 벗겨냅니다.

(4) 다 쓴전지를 빼냅니다.

(5) 새전지의 표면을 마른 수건으로 잘 닦은 후 「+」측을 위로해서 넣습니다.

(6) 메모리보호용전지 누름판에서 전지를 놓러가면서, 나사를 강고 전지누름판을 잠급니다.

(7) 전지뚜껑을 본체에 넣고, 을 누르고, 전원을 ON으로 합니다. 메모리 보호용전지 교환시에는 동작용전지가 움직이고 있으므로, 본체내의 데이터가 자워져 버리는 경우는 없습니다.



△주 의

●전지는 사용법이 틀리면, 액체누출에 의한 주위의 더러워짐, 파열에 의한 화재, 상처의 원인이 되는 경우가 있습니다. 다음의 사항은 반드시 지켜주십시오.

- 극성(+와 -방향)에 주의해서 바르게 넣어 주십시오.
- 새 전지와 현 전지를 섞어 사용하지 마십시오.
- 종류가 다른 전지를 섞어 사용하지 마십시오.



●전지는, 충전이나 분해, 쇼트될 위험이 있는 행위는 하지 마십시오. 또, 가열하거나 불 안으로 투입하거나 하지 마십시오.



전지는 어린이 손이 닿지 않은 곳에 놓아 주십시오.
만일, 어린이가 상킨 경우는, 즉시 의사와 상담해 주십시오.

Auto Power Off(자동전원 Off) 기능

필요없는 전력 소비를 줄이기 위해, 조작완료 후 약 6분이 지나면 자동적으로 전원이 OFF가 됩니다.

계산기를 다시 사용하실 때는, **ON** 버튼을 누르면 전원이 ON이 됩니다. 이 경우에도, 메모리 내용 및 모드 설정은 보호되어 있습니다.

※출력명령 「**▲**」에 의해 연산중지중 (“-Disp-”표시중)은, 약 60분으로 자동적으로 전원이 OFF가 됩니다.

3. 에러 메시지 일람표

메시지	에러 내용	대책
Ma ERROR	①계산결과가 연산범위를 넘는다. ②항수단위용량의 피연산수를 넘은 계산이 행하여 졌다. ③수학적인 오류(0에 의한 별셈 등)가 행하여 졌다. ④이분계산 결과로서 충분한 정밀도가 얻어지지 않았다.	①②③ 입력한 수치를 확인하고, 범위로 바꾼다. 특히 메모리를 사용하고 있는 경우는, 메모리내의 수치를 체크해서 교정한다. ④x의 증감문 Δx의 값을 작게해서 본다.
Stk ERROR	수치용 스택 및 명령용 스택을 넘은 계산식이 실행되었다.	<ul style="list-style-type: none"> 계산식을 간략화해서 수치용 스택은 10단, 명령용 스택은 26단 이내로 정리한다. 계산식을 2개 이상으로 나누어, 스택내에 정리한다.
Syn ERROR	①계산식의 서식에 오류가 있다. ②프로그램내에 서식상의 오류가 있다.	①◀ 또는 ▶를 누르고, 에러 위치를 표시하고, 계산식을 정정한다. ②◀ 또는 ▶를 누르고, 에러 위치를 표시하고, 프로그램을 정정한다.
Mem ERROR	①메모리의 남은 용량을 초과해 GRAPH메뉴로 그래프 함수식을 등록하고, 그리려 했다. ②메모리의 남은 용량을 초과해 TABLE 메뉴에서 함수식을 등록하려 했다. ③메모리의 남은 용량을 초과해, 리스트의 데이터를 입력했다.	①②③ <ul style="list-style-type: none"> 사용할 메모리의 수를 현재 설정되어 있는 메모리 수 이내로 정리한다. 기억시킨 데이터의 내용을 간략화해서 남은 용량 이내로 정리한다. 불필요한 메모리 내의 데이터를 삭제한다.

메시지	에러내용	대책
Arg ERROR	프로그램의 변수를 필요로 하는 명령에 있어 변수를 틀리게 입력했다.	변수를 바른 값으로 결정한다. <ul style="list-style-type: none"> • 'Fix n', 'Sci n'의 n을 0~9의 정수로 한다. • 'Lbi n', 'Goto n'의 n을 0~9의 정수로 한다.
Dim ERROR	Dimension(크기)이 부적절한 리스트로 계산을 했다.	리스트의 dimension(크기)을 확인한다.
Ne ERROR	서브루틴의 네스팅이 10레벨(10단)을 넘었다.	<ul style="list-style-type: none"> • 서브루틴에서 돌아올 때 'Prog "화일명"',을 사용하지 않는가를 check하고, 불필요한 'Prog "화일명"',을 제거한다. • 서브루틴의 점프 위치에 달아, 원래의 프로그램 에리어에 점프하고 있는가 어떤가를 check하고, 바르게 돌아오도록 고친다.
Go ERROR	<ol style="list-style-type: none"> ① 'Goto n'에 대한 'Lbi n'이 없다. ② 'Prog "화일명"',에 의해 지정된 장소에 프로그램이 기억되어 있지 않다. ③ 'For'에 대해 'Next'가 기술되어 있지 않다. 또는 'Do'에 대한 'Lpwhile'이 기억되어 있지 않다. 또는 'While'에 대한 'While End'가 기술되어 있지 않다. 	<ol style="list-style-type: none"> ① 'Goto n'에 대한 'Lbi n'을 바르게 넣는가, 불필요하면 'Goto n'을 제거한다. ② 'Prog "화일명"',에 의해 지정된 장소에 프로그램을 기억시키는가, 불필요하면 'Prog "화일명"',을 제거한다. ③ 'For'에 대한 'Next'를, 'Do'에 대한 'Lpwhile'을 'While'에 대한 'While End'를 각각 바르게 기억시킨다.

4. 함수의 입력범위와 정밀도

함수	입력 범위	내부연산단위수	정밀도	비고
$\sin x$ $\cos x$ $\tan x$	Deg $|x| < 9 \times 10^9$ Rad $|x| < 5 \times 10^7 \pi \text{ rad}$ Gra $|x| < 1 \times 10^{10} \text{ grad}$	15단위수	원칙적으로 10단위째±1	단 $\tan x$ 에서는 $|x| \neq 90(2n+1): \text{Deg}$ $|x| \neq \pi/2(2n+1): \text{Rad}$ $|x| \neq 100(2n+1): \text{Gra}$
$\sin^{-1}x$ $\cos^{-1}x$ $\tan^{-1}x$	$|x| \leq 1$ $|x| < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$\log x$ $\ln x$	$1 \times 10^{-100} \leq x < 1 \times 10^{100}$	"	"	
10^x e^x	$-1 \times 10^{100} < x < 100$ $-1 \times 10^{100} < x \leq 230.2585092$	"	"	
\sqrt{x} x^2	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$ $|x| < 1 \times 10^{20}$	"	"	
$x^{-1}(\frac{1}{x})$ $\sqrt[3]{x}$	$|x| < 1 \times 10^{100}, x \neq 0$ $|x| < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$x!$	$0 \leq x \leq 69$ (x는 정수)	"	"	
nPr	결과 $< 1 \times 10^{100}$ 이 되는 n, r (n, r은 정수)	"	"	
nCr	$0 \leq r \leq n, n < 1 \times 10^{10}$	"	"	
$\text{Pol}(x, y)$	$\sqrt{x^2 + y^2} < 1 \times 10^{100}$	"	"	
$\text{Rec}(r, \theta)$	$0 \leq r < 1 \times 10^{100}$ Deg $|\theta| < 9 \times 10^9$ Rad $|\theta| < 5 \times 10^7 \pi \text{ rad}$ Gra $|\theta| < 1 \times 10^{10} \text{ grad}$	"	"	단 $\tan \theta$ 에서는 $|\theta| \neq 90(2n+1): \text{Deg}$ $|\theta| \neq \pi/2(2n+1): \text{Rad}$ $|\theta| \neq 100(2n+1): \text{Gra}$

함수	입력범위	내부연산단위수	정밀도	비고
$\circ \dots$ $\oplus \dots$	$|a|, b, c < 1 \times 10^{100}$ $0 \leq b, c$	15단위수	원칙적으로 10단위째±1	
	$|x| < 1 \times 10^{100}$ 60진수 표시는 $|x| \leq 1 \times 10^7$			
$\wedge^{(w)}$	$x > 0 :$ $-1 < 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0 : y > 0$ $x < 0 :$ $y = n, \frac{1}{2n+1}$ (n은 정수) 단, $-1 \times 100^{100} < \frac{1}{y} \log |x| < 100$	"	"	
$\sqrt[x]{y}$	$y > 0 : x \neq 0$ $-1 \times 10^{100} < \frac{1}{x} \log y < 100$ $x = 0 : x > 0$ $y < 0 : x = 2n+1, \frac{1}{n}$ (n≠0, n은 정수) 단, $-1 \times 100^{100} < \frac{1}{x} \log |y| < 100$	"	"	
$a^b \times c$	(결과) 정수, 분자, 분모의 합계가 10단위이내(단, 단락 구분 심볼을 포함한다.) (입력) 정수, 분자, 분모의 각항이 1×10^{10} 미만의 정수일 때 결과도 분수가 된다.	"	"	
STAT	$|x| < 1 \times 10^{50}$ $|x| < 1 \times 10^{50}$ $|x| < 1 \times 10^{100}$ $x \sigma n, y \sigma n, \bar{x}, \bar{y}$ $a, b, c, r : n \neq 0$ $x \sigma_{n-1}, y \sigma_{n-1} : n \neq 0, 1$	"	"	

※ $\wedge^{(x)}$, $\sqrt[x]{y}$, $x!$, $\sqrt[3]{x}$ 등 내부연속연산을 행할 함수는 오차가 누적하고 정밀도가 나오지 않는 경우가 있습니다.

5. 2바이트 명령일람

<OPTN KEY 선택시>

d/dx(. Max(. Min(. Mean(. Median(. Seg(. Dim. Fill(. Sum. List

<VARS KEY 선택시>

Y, Xi, Yi, Xmin, Xmax, Xscl, Ymin, Ymax, Yscl, Tmin, Tmax, Tptch, Xfct, Yfct, Q1, !3, x1, y1, x2, y2, x3, y3, F, Start, F End, F pitch, c

<PRGM KEY 선택시>

If, Then, Else, IfEnd, For, To, Step, Next, While, WhileEnd, Do, LpWhile, Return, Break, Stop, ClrText, ClrGraph, ClrList, Draw, Graph, DrawStat, DrawTg-Con, DrawTG-Plt, DispTable

<PRGM 아이콘 메뉴에서 (MENU) 선택시>

1-Variable, 2-Variable, LinearReg, Med-Medline, QuadReg, LogReg, ExpReg, PowerReg, S-Gph1, S-Gph2, S-Gph3, Square, Cross, Dot, Scatter, xyLine, Hist, MedBox, MeanBox, N-Dist, Broken, Linear, Med-Med, Quad, Log, Exp, Power, Y=Type, ParamType, Y>Type, Y<Type, Y≥Type, Y ≤Type, SortA(. SortD(. G SelOn, G SelOff, T SelOn, T SelOff, DrawOn, DrawOff, List1, List2, List3, List4, List5, List6

<PRGM 아이콘 메뉴에서 (SETUP) 표시 선택시>

S-WindAuto, S-WindMan, G-Connect, G-Plot, VarRange, VarList1, VarList2, VarList3, VarList4, VarList5, VarList6

<SHIFT메뉴 선택시>

StoV-Win, RclV-Win, Vertical, Horizontal

6. 사양

형 식 : fx-7400G

연산·그래픽 부

기본계산 : 부수, 지수, 괄호를 포함하는 사칙연산(+, -, ×, ÷)의 우선순위를
판별 기능이 있음)

조직항수 : 삼각, 역삼각항수(각도단위는 도, 라디안, 그라드), 대수, 지수항
수, 누승, 누승근, 개평, 2승, 역수, 입방근, 계승, 부(음)부호, 지
수부차수, π , 괄호, 난수, 각도단위지정, 분수, 10진 \leftrightarrow 60진, 좌표
번호, 순열, 조합, 소수점이하설정, 유효단위 수 설정

조직기능 : 지수표시 범위 설정, 인서트, Ans 기능, Replay, 메모리 관리표시(사
용중의 바이트 수/남은 바이트 수) Multistatement, 출력명령입력

약분기능 : 자동약분, Step by Step 약분

미분계산기능 :
중심차분에 의한 미분계수의 산출

리스트계산기능 :
데이터의 재배열(오름순, 내림순), 최대치, 최소치, 평균값, 중간값
(메디안), 총합, 수열작성

메모리수 : 26메모리

계산범위 : $\pm 1 \times 10^{-99} \sim \pm 9.999999999 \times 10^{99}$, 및 0. 내부 연산은 가수부 15단
위를 사용.

소수정방식: 부동방식(공학부동소수, 지정소수)
지수표시 범위 교체가능 Norm1모드 : $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$
Norm2모드 : $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

4 사 5입 : 유효단위수 지정 또는, 소수점이하 단위수 지정에 의한 4사5입

조직항수 그래프(직교좌표용)
 $\sin, \cos, \tan, \sin^{-1}, \cos^{-1}, \tan^{-1}, \log, \ln, 10^x, e^x, x^2, \sqrt{\quad}, \sqrt[3]{\quad}, x^{-1}$

그래프의 종류 :
직교좌표식 「 $y=f(x)$ 」의 그래프, 파라메타 함수식, 「 $(x \cdot y)=(f(T),$
 $g(T))$ 」의 그래프
부등식 「 $y>f(x), y<f(x), y \geq f(x), y \leq f(x)$ 」의 그래프

그래프함수식 등록 기능 :
그래프 함수식의 등록, 편집, 선택, 그리기

그래프기능 : V-Window 의 설정, Trace 기능, Scroll 기능, over write 기능, 리스트 그래프 기능, Zoom기능, [박스 줌] 기능, factor zoom 기능, 스케치 기능[점 그리기], 점에서 선을 그린다. 수평선/수직선을 그린다. 매뉴얼 그래프를 그린다. 화면을 소거한다. V-Window 메모리 기능, 그래프 함수식 표시 기능, 동시그리기 기능

테이블 and 그래프 기능 : 함수식(최대 10개 입력 가능)의 등록, 정정, 수표작성, 그래프 그리기, 수표의 삭제, 삽입, 추가

통계계산 and 통계그래프 기능 :

- a. 표준편차 : 데이터 수, 평균, 표준편차(2종류), 총합, 2승합, 통계량계산(최빈값<모드>, 중간값<메디안>, 최대치, 최소치, 제1사분위점, 제3사분위점), 정규확률분포계산, 1변수 통계 그래프 그리기, (히스토그램<막대그래프>, BOX도<중간값>, 정규분포곡선)
- b. 회귀계산 : 데이터수, x의 평균, y의 평균, x의 표준편차(2종류), y의 표준편차(2종류), x의 총합, y의 총합, x의 2승합, y의 2승합, xy의 적분합, 정수항, 회귀계수, 상관계수, Med-Med계산, 회귀 그래프, 그리기, (회귀직선, Med-Med 그래프, 2차 회귀곡선, 대수회귀곡선, 지수회귀곡선, 누승회귀곡선)
- c. 데이터의 플롯 : 점도, 선도의 그리기

프로그램부

기본기능 : 프로그래밍(화일명의 등록, 프로그램 써 넣기, 기억, 실행), 프로그램의 정정, 삽입, 삭제, 소거, 파일명에 의한 프로그램의 검색

프로그램 명령 :

커맨드명령 「If문」, 「For문」, 「Do문」, 「While문」
 제어명령 「Prog(서브루틴)」, 「Stop」, 「Return」, 「Break」
 무조건점프 「Goto」, 「Lbl」
 조건점프 「⇒」
 카운트점프 「!sz」, 「Dsz」
 관계연산자 「=, ≠, >, <, ≥, ≤」
 Clear명령 「Clr Text」, 「Clr Graph」, 「Clr List」
 표시명령 「함수그래프」, 「통계그래프」, 「테이블 and 그래프」, 「수표」, 「입력명령?」, 「출력명령「▲」」, 「단락구분명령「:」」

일반명령 : 함수그래프 명령(8종류), 함수식데이블명령(2종류), 리스트명령(2종류), 통계명령(33종류), Setup명령(17종류)

Check 기능 :

프로그램의 check, 디버그 등

프로그램 용량 :
최대 7K 바이트

공 통 부

표시방식 및 내용 :
13분자 도트 6행표시, 계산시 가수부 10단위, 지수표시는 가수부 9단위 + 지수부 2단위, 60진수 표시기능, 분수표시 가능

문자표시 기능 :
함수명령표시, 프로그램명령 표시, 알파벳표시 등을 남은 메모리 용량 내에서 표시

에러 check 기능 :
10¹⁰⁰이상 및 계산불능, 점프등 불능을 check, "OOO ERROR" 표시

전 원 : 동작용 단4형건전지 <LR03(AM4) 또는 R03(UM-4)> 2개
메모리보관용 버튼전지 <CR2032> 1개

소비전력 : 0.05W

전지수명 : 동작용 LR03(AM4) : 약 2,000시간(아이콘 메뉴표시에서 방치한 경우)
약 2년간(전원 off로 방치한 경우)
R03(UM-4) : 약 1,000시간(아이콘 메뉴표시에서 방치한 경우)
약 2년간(전원 off로 방치한 경우)
메모리 보호용 : 약 2년

Auto power off 기능 :
조작완료후는, 약 6분으로 자동 전원 off, 출력명령 「▲」에 의해 연산정지중(" -Disp-" 표시중)은, 약 60분으로 자동전원 off.

사용온도 : 0℃ ~ 40℃

크기·무게 :
폭 77 × 깊이 158 × 두께 18.9mm, 130g (전자포함)

부 속 품 : 하드케이스, 단4형 건전지 <R03(UM-4)> 2개

MEMO

CASIO



(주)행남통상

HAENG NAM TRADING CO., INC.

☎ 137-070 서울 特別市 瑞草區 瑞草洞 1657-4
(現 正 빌 딩 5 층)

T E L : (02) 597-5671~4

F A X : (02) 597-5675

무단복제금함

Printed in Korea