

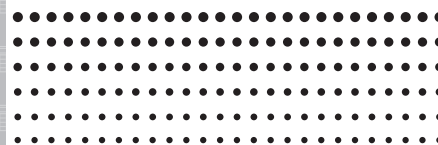
**CASIO®**



K

# *fx-570ES PLUS* *fx-991ES PLUS*

## 사용설명서



CASIO 월드와이드 교육 웹사이트

<http://edu.casio.com>

CASIO 교육 포럼

<http://edu.casio.com/forum/>

**CASIO COMPUTER CO., LTD.**

6-2, Hon-machi 1-chome  
Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan

SA1108-A Printed in China

RJA525152-001V01

**CASIO®**

## 목 차

중요 정보 .....	2
샘플 조작 .....	2
계산기 초기화하기 .....	2
안전상의 주의 사항 .....	2
취급상 주의 사항 .....	2
하드 케이스 제거하기 .....	3
전원 켜기 및 끄기 .....	3
표시 콘트라스트 조정하기 .....	3
키 표시 .....	3
표시 읽기 .....	4
메뉴 사용하기 .....	5
계산 모드 지정하기 .....	5
계산기 설정하기 .....	5
식 및 값 입력하기 .....	7
계산 결과 변환하기 .....	9
표준 계산 .....	10
함수 계산 .....	13
복소수 계산(CMPLX) .....	18
CALC 사용하기 .....	19
SOLVE 사용하기 .....	20
통계 계산(STAT) .....	22
n진 계산(BASE-N) .....	26
방정식 계산(EQN) .....	28
행렬 계산(MATRIX) .....	29
함수로부터 수치표 작성하기(TABLE) .....	32
벡터 계산(VECTOR) .....	33
과학 상수 .....	35
단위 변환 .....	37
계산 범위, 자리수 및 정밀도 .....	38
에러 .....	40
계산기의 고장이라고 생각하기 전에 .....	41
전지 교체 .....	42
사양 .....	42
자주 묻는 질문 .....	43


 Manufacturer:  
 CASIO COMPUTER CO., LTD.  
 6-2, Hon-machi 1-chome  
 Shibuya-ku, Tokyo 151-8543, Japan  
 Responsible within the European Union:  
 CASIO EUROPE GmbH  
 Casio-Platz 1  
 22848 Norderstedt, Germany




이 마크는 EU 국가에서만 적용됩니다.

## 중요 정보

- 본 사용설명서에서 설명하는 표시와 조명(키 표시와 같은 것)은 설명을 위한 것이며, 실제 표시되는 항목과 다를 수 있습니다.
- 본 설명서의 내용은 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 어떤 경우라도 CASIO Computer Co., Ltd. 는 본 제품 및 부속된 항목의 구입 또는 사용에 관련되거나 그것으로 유발되는 특수하거나, 부수적이거나, 우발적이거나 결과적인 손해에 대해서 일체의 책임을 지지 않습니다. 또한, CASIO Computer Co., Ltd. 는 본 제품 및 부속된 항목의 사용으로 제 3 자에게 발생하는 어떤 종류의 청구에 대해서도 책임을 지지 않습니다.
- 나중에 참고할 수 있도록 모든 사용자 문서는 바로 사용할 수 있는 곳에 보관하십시오.

## 샘플 조작

본 설명서의 샘플 조작은  아이콘으로 표시됩니다. 특별히 지정되지 않은 경우, 모든 샘플 조작은 계산기 초기 설정인 것으로 가정합니다. "계산기 초기화하기"의 절차를 이용해서 계산기를 초기 설정으로 되돌립니다. 샘플 조작에서 설명된 **MATH**, **LINE**, **Deg** 및 **Rad** 표시에 대한 정보에 대해서는 "계산기 설정하기"를 참조해 주십시오.

## 계산기 초기화하기

계산기를 초기화하고 계산기 모드 및 설정을 초기 상태로 되돌리고자 하는 경우에는 아래의 절차를 실행해 주십시오. 이 조작은 현재 계산기 메모리에 들어있는 모든 데이터도 삭제한다는 것에 유의해 주십시오.

**SHIFT** **9**(CLR) **3**(All) **2**(Yes)

## 안전상의 주의 사항

- ⚠ 전지**
- 전지는 유아의 손이 닿지 않는 곳에 보관해 주십시오.
  - 본 설명서에서 계산기용으로 지정된 전지 종류만을 사용해 주십시오.

## 취급상 주의 사항

- 계산기가 정상적으로 작동하더라도 적어도 3년(LR44(GPA76)) 또는 2년(R03(UM-4))에 한 번은 전지를 교환해 주십시오. 소모된 전지는 전지액이 누설되어 계산기에 손상을 주거나 동작 불량 원인이 됩니다. 절대로 계산기에 소모된 전지를 넣은 채로 방치하지 마십시오. 전지가 완전히 소모된 때에는 계산기를 사용하려 하지 마십시오 (fx-991ES PLUS).
- 계산기에 부착된 전지는 선적 및 보관중에 조금씩 소모됩니다. 그 때문에 소정의 전지 수명이 못 미쳐서 전지를 교체해야 할 경우도 있습니다.
- 본 제품에는 옥시라이드 전지\* 또는 기타 종류의 Ni 계의 1 차 전지를 사용하지 마십시오. 그런 전지와 제품 사양간에 호환되지 않아서 전지 수명을 줄이거나 제품 오작동을 유발할 수 있습니다.
- 극단적인 온도 조건이나 습기나 먼지가 많은 장소에서의 계산기의 사용 및 보관은 피해 주십시오.

K-2

보라색 (또는 보라색 괄호내)	CMPLEX 모드를 입력해서 기능에 액세스합니다.
녹색 (또는 녹색 괄호내)	BASE-N 모드를 입력해서 기능에 액세스합니다.

## 표시 읽기

계산기의 표시는 여러분이 입력한 식, 계산 결과 및 다양한 표시를 나타냅니다.

입력 식	인디케이터
$\text{Pol}(1.414213562)$	$\text{Pol}(1.414213562)$
$r=2, \theta=45$	$r=2, \theta=0.7853981$

계산 결과

- ▶ 인디케이터가 계산 결과 우측에 표시되는 경우에는 표시된 계산 결과가 우측으로 계속된다는 것을 의미합니다. **▶** 및 **◀**를 사용해서 계산 결과 표시를 스크롤합니다.
- ▷ 인디케이터가 입력 식 우측에 표시되는 경우에는 표시된 계산이 우측으로 계속된다는 것을 의미합니다. **▶** 및 **◀**를 사용해서 입력식 표시를 스크롤합니다. ▶ 및 ▷ 인디케이터가 표시된 때에 입력식을 스크롤하고자 하는 경우에는, **AC**를 먼저 누른 후에 **▶** 및 **◀**를 눌러서 스크롤할 필요가 있습니다.

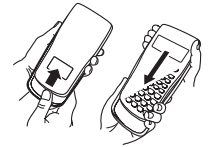
표시	인디케이터	의미:
<b>S</b>	<b>SHIFT</b> 키를 눌러서 키페드가 시프트되었습니다. 키를 누르면 키페드가 시프트되지 않으며 본 인디케이터가 나타나지 않습니다.	
<b>A</b>	<b>ALPHA</b> 키를 눌러 알파 입력 모드가 입력되었습니다. 무엇인가 다른 키를 누르면, 알파 입력 모드로부터 빠져나오며 이 인디케이터는 사라집니다.	
<b>M</b>	독립 메모리에 저장된 데이터가 있습니다.	
<b>STO</b>	계산기가 변수에 값을 설정하기 위해서, 변수명의 입력을 기다리는 상태입니다. <b>SHIFT</b> <b>AC</b> (STO) 키를 누르면 이 인디케이터가 표시됩니다.	
<b>RCL</b>	계산기가 변수값을 읽어내기 위해서, 변수명의 입력을 기다리는 상태입니다. <b>AC</b> 키를 누르면 이 인디케이터가 표시됩니다.	
<b>STAT</b>	계산기가 STAT 모드 상태입니다.	
<b>CMPLEX</b>	계산기가 CMPLEX 모드 상태입니다.	
<b>MAT</b>	계산기가 MATRIX 모드 상태입니다.	
<b>VCT</b>	계산기가 VECTOR 모드 상태입니다.	
<b>D</b>	각도의 초기 설정 단위는 도입니다.	
<b>R</b>	각도의 초기 설정 단위는 라디안입니다.	
<b>G</b>	각도의 초기 설정 단위는 그라드입니다.	
<b>FIX</b>	소수점 이하의 유효 자리수가 설정되어 있습니다.	

K-4

- 계산기에 과도한 충격을 주거나 압력을 가하거나, 또는 구부리지 마십시오.
- 절대로 계산기를 분해하려 하지 마십시오.
- 계산기의 외부를 청소할 때에는 부드러운 천을 사용해 주십시오.
- 계산기 또는 전지를 폐기할 때에는 거주하는 특정 지역의 법률 및 규정에 따라 해 주십시오.
- \* 본 설명서에 사용되는 회사명 및 제품명은 각 소유자의 등록상표 또는 상표일 수 있습니다.

## 하드 케이스 제거하기

계산기를 사용하기 전에 하드 케이스를 아래쪽으로 슬라이드 시켜서 제거한 후, 그림과 같이 계산기의 뒷쪽으로 하드 케이스를 부착해 주십시오.



## 전원 켜기 및 끄기

**ON**를 눌러서 계산기의 전원을 켭니다.  
**SHIFT** **AC**(OFF)를 눌러서 계산기의 전원을 끕니다.

### 자동 전원 꺼짐

약 10 분간 아무런 조작도 실행하지 않으면 계산기의 전원이 자동으로 꺼집니다. 이런 경우에는 **ON** 키를 눌러서 계산기의 전원을 다시 켜 주십시오.

## 표시 콘트라스트 조정하기

다음의 키 조작을 실행해서 CONTRAST 화면을 표시합니다: **SHIFT** **MODE**(SETUP) **7**(CONTRAST). 다음으로 **▶** 및 **◀**를 사용해서 콘트라스트를 조정합니다. 원하는 대로 설정된 후에 **AC**를 누릅니다.

중요: 표시 콘트라스트를 조정해도 표시의 판독이 향상되지 않는 경우에는 전지 용량이 낮은 것일 수도 있습니다. 전지를 교환해 주십시오.

## 키 표시

**SHIFT** 또는 **ALPHA** 키를 누른 후 두 번째 키를 누르면 두 번째 키의 대체 기능을 실행합니다. 대체 기능은 키 위에 인쇄된 텍스트로 표시됩니다. 다음은 다른 색상의 대체 기능 키 텍스트의 의미를 보여줍니다.



키 표시 텍스트 색상:	의미:
황색	<b>SHIFT</b> 를 누른 후 사용할 기능에 액세스할 키를 누릅니다.
적색	<b>ALPHA</b> 를 누른 후 사용할 변수, 정수 또는 기호를 입력할 키를 누릅니다.

K-3

<b>SCI</b>	유효 자리수가 설정되어 있습니다.
<b>Math</b>	표기 포맷으로 자연수 표시가 선택되었습니다.
<b>▼▲</b>	계산 이력 메모리 데이터를 사용하여 재할 수 있거나, 또는 현재 화면의 상하에 데이터가 더 있습니다.
<b>Disp</b>	현재 표시는 멀티-스테이트먼트 계산의 중간 결과를 나타내고 있습니다.

중요: 실행에 시간이 오래 걸리는 일부 계산의 경우에는 내부적으로 계산을 실행하는 동안에는 위의 인디케이터만(어떤 수치도 포함하지 않는)이 표시됩니다.

## 메뉴 사용하기

- 계산기의 일부 조작은 메뉴를 사용해서 실행합니다. 예를 들면, **MODE** 또는 **ON**를 누르면 사용할 수 있는 기능의 메뉴를 표시합니다. 다음은 메뉴간을 이동하기 위해서 사용해야 하는 조작을 보여줍니다.
- 메뉴 화면의 좌측에 있는 숫자에 해당하는 숫자 키를 눌러서 메뉴 항목을 선택할 수 있습니다.
  - 메뉴의 우측 상부 코너의 ▼ 인디케이터는 현재 메뉴 아래에 다른 메뉴가 더 있다는 것을 의미합니다. ▲ 인디케이터는 위에 다른 메뉴가 더 있다는 것을 의미합니다. **▶** 및 **◀**를 사용해서 메뉴간을 변환합니다.
  - 아무런 선택도 하지 않고 메뉴를 닫으려면 **AC**를 눌러 주십시오.

## 계산 모드 지정하기

실행하고자 하는 조작의 종류:	실행할 키 조작:
표준 계산	<b>MODE</b> <b>1</b> (COMP)
복소수 계산	<b>MODE</b> <b>2</b> (CMPLEX)
통계 및 회귀 계산	<b>MODE</b> <b>3</b> (STAT)
특정한 숫자 체계(2진수, 8진수, 10진수, 16진수)를 포함하는 계산	<b>MODE</b> <b>4</b> (BASE-N)
방정식의 해	<b>MODE</b> <b>5</b> (EQN)
행렬 계산	<b>MODE</b> <b>6</b> (MATRIX)
식에 근거한 수치표의 작성	<b>MODE</b> <b>7</b> (TABLE)
벡터 계산	<b>MODE</b> <b>8</b> (VECTOR)

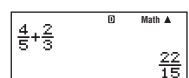
주의: 초기 설정 계산 모드는 COMP 모드입니다.

## 계산기 설정하기

먼저 다음 키 조작을 실행해서 설정 메뉴를 표시합니다: **SHIFT** **MODE**(SETUP). 다음으로 **▶** 및 **◀**, 그리고 숫자 키를 사용해서 원하는 설정을 구성합니다. 밑줄이 그어진( ) 설정은 초기 설정입니다.

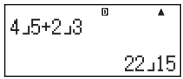
**1**MthIO **2**LineIO 표기 포맷을 지정합니다.

자연수 표기(MthIO)는 분수, 무리수 및 기타 식을 용지에 쓰는 것처럼 표시합니다.



K-5

**MthIO:** MathO 또는 LineO 를 선택합니다. MathO 는 용지에 적히는 것과 동일한 포맷으로 입력과 계산 결과를 표시합니다. LineO 는 MathO 와 같은 방식으로 입력을 표시하지만, 계산 결과를 리니어 포맷으로 표시됩니다. **리니어 표기(LineIO)**는 분수 및 기타 식을 1 행으로 표시합니다.



**주의:** • 여러분이 STAT, BASE-N, MATRIX 또는 VECTOR 모드를 입력할 때마다 계산기가 리니어 표기를 자동으로 변환합니다. • 본 설명서에서는 샘플 조작 옆에 **MATH** 기호가 있으면 자연수 표기(MathO)를 나타내며, **LINE** 기호가 있으면 리니어 표기를 나타냅니다.

**[3]Deg [4]Rad [5]Gra** 값 입력 및 계산 결과 표시에 대한 각도 단위로서 도, 라디안 또는 그리드를 지정합니다.

**주의:** 본 설명서에서는 샘플 조작 옆에 **Deg** 기호가 있으면 도를 나타내며, **Rad** 기호가 있으면 라디안을 나타냅니다.

**[6]Fix [7]Sci [8]Norm** 계산 결과를 표시하기 위한 자리수를 지정합니다.

**Fix:** 지정된 수치(0 에서 9)로, 표시되는 계산 결과의 소수점 이하의 자리수가 결정됩니다. 계산 결과는 표시 전에 지정된 자리수에서 반올림합니다.

예: **LINE**  $100 \div 7 = 14.286$  (Fix 3)  
14.29 (Fix 2)

**Sci:** 지정된 수치(1 에서 10)로, 표시되는 계산 결과의 유효 자리수가 결정됩니다. 계산 결과는 표시 전에 지정된 자리수에서 반올림합니다.

예: **LINE**  $1 \div 7 = 1.4286 \times 10^{-1}$  (Sci 5)  
 $1.429 \times 10^{-1}$  (Sci 4)

**Norm:** 2 개의 설정(Norm 1, Norm 2) 중의 하나를 선택하면 지수 포맷이 아닌 것으로 표시되는 결과의 범위를 결정합니다. 지정된 범위의에서는 결과가 지수 포맷으로 표시됩니다.

Norm 1:  $10^{-2} > |x|, |x| \geq 10^{10}$  Norm 2:  $10^{-9} > |x|, |x| \geq 10^{10}$

예: **LINE**  $1 \div 200 = 5 \times 10^{-3}$  (Norm 1)  
0.005 (Norm 2)

**[1]ab/c [2]d/c** 계산 결과에서 분수 표시를 위해서 대분수(ab/c) 또는 가분수(d/c)중의 하나를 지정합니다.

**[3]CMPLX [1]a+bi; [2]r∠θ** EQN 모드의 해로 직교좌표(a+bi) 또는 극좌표(r∠θ) 중의 하나를 지정합니다.

**[4]STAT [1]ON; [2]OFF** STAT 모드 Stat 편집자에서 FREQ(도수)란을 표시 또는 생략합니다.

**[5]Disp [1]Dot; [2]Comma** 계산 결과 소수점을 점으로 표시할 것인지, 콤마로 표시할 것인지 지정합니다. 입력중에는 항상 점으로 표시됩니다.

**주의:** 소수점으로 점(.)을 선택한 경우에는 다수의 결과에 대한 분리기호는 콤마(,)입니다. 콤마(,)를 선택한 경우에는 분리기호가 세미콜론(; )입니다.

**[6]◀CONT▶** 표시 콘트라스트를 조정합니다. 상세한 내용은 “표시 콘트라스트 조정하기”를 참조해 주십시오.

**계산기 설정 초기화하기**

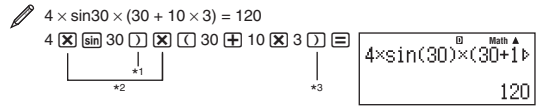
다음과 같은 절차를 실행해서 계산기를 초기화해서 계산 모드를 COMP 로 되돌리고, 설정 메뉴 설정을 포함하는 모든 기타 설정을 초기 설정으로 되돌립니다.

**[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [3] (Yes)**

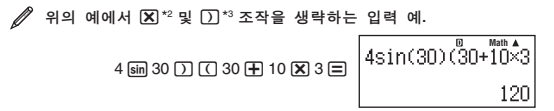
**식 및 값 입력하기**

**기본 입력 규칙**

계산은 쓰기할 때와 같은 형식으로 입력할 수 있습니다. **[=]**를 누르면 입력 계산의 우선 순위가 자동으로 평가되어서 결과가 표시됩니다.



- \*1 괄호를 포함하는 sin, sinh 및 기타 함수에 대해서는 괄호를 입력할 필요가 없습니다.
- \*2 이들 승산 기호(x)는 생략할 수 있습니다. 승산 기호는 시작 괄호의 바로 앞, 괄호를 포함하는 sin 또는 기타 함수의 바로 앞, Ran#(난수) 함수 바로 앞, 또는 변수(A, B, C, D, E, F, M, X, Y), 과학 상수, π 또는 e 바로 앞에 있는 경우에는 생략할 수 있습니다.
- \*3 **[=]** 조작 직전의 끝 괄호는 생략할 수 있습니다.



**주의:** • 입력중에 화면 폭보다 계산이 길어지면 화면이 자동으로 우측으로 스크롤되며, ◀ 인디케이터가 표시됩니다. 이런 경우에는 ⏪ 및 ⏩를 사용해서 좌측으로 다시 스크롤해서 커서를 움직일 수 있습니다. • 리니어 표기를 선택한 경우에는 ⏪를 누르면 커서가 계산의 처음으로 점프하며, ⏩를 누르면 끝으로 점프합니다. • 자연수 표기를 선택한 경우에는 입력 계산의 끝에 커서가 있는 때에 ⏩를 누르면 처음으로 점프하며, 입력 계산의 처음에 커서가 있는 때에 ⏪를 누르면 끝으로 점프합니다. • 계산에 대해서 99 바이트까지 입력할 수 있습니다. 각 숫자, 기호 또는 함수는 일반적으로 1 바이트를 사용합니다. 일부 함수는 3-13 바이트가 필요합니다. • 현재의 남은 입력이 10 바이트 이하로 되면 커서는 ■으로 형태가 바뀝니다. 이런 경우에는 계산 입력을 종료한 후 **[=]**를 눌러 주십시오.

**계산 우선 순위**

입력된 계산의 우선 순위는 아래와 같은 규칙으로 정해집니다. 두 식의 우선 순위가 동일한 경우에는 계산이 좌측에서 우측으로 실행됩니다.

첫 번째	괄호식
두 번째	우측에 인수를 필요로 하고 인수 위에 끝 괄호 ")"를 필요로 하는 함수
세 번째	입력값 뒤에 오는 함수(x <sup>2</sup> , x <sup>3</sup> , x <sup>-1</sup> , x!, e <sup>x</sup> , °, °, °, %, ▶f), 누승(x <sup>n</sup> ), 누승근(√n)
네 번째	분수
다섯 번째	마이너스 기호(-), n진 기호(d, h, b, o) 주의: 마이너스 값(예를 들면 -2)을 제공할 때에는 제공하는 값을 괄호로 담아야 합니다( <b>[(-)]</b> 2 <b>[)]</b> <b>[=]</b> ). x <sup>2</sup> 은 마이너스 기호보다 우선 순위가 높기 때문에, <b>[(-)]</b> 2 <b>[)]</b> <b>[=]</b> 를 입력하면 2를 제공한 후 결과에 마이너스 기호를 붙입니다. 항상 우선 순위가 유의하고, 필요한 경우에는 마이너스 값을 괄호로 담아야 주십시오.
여섯 번째	단위 변환 명령 (cm▶in 등), STAT 모드 추정값(x̄, ŷ, x̂z)
일곱 번째	승산 기호가 삭제된 곳의 승산
여덟 번째	순열(nPr), 조합(nCr), 복소수 극좌표 기호(∠)
아홉 번째	내적 (·)
열 번째	승산, 제산(x, ÷)
열 한 번째	가산, 감산(+, -)
열 두 번째	논리 AND (and)
열 세 번째	논리 OR, XOR, XNOR (or, xor, xnor)

**자연수 표기로 입력하기**

자연수 표기를 선택하면 텍스트북에 쓰는 것과 같이 분수 및 특정 함수(log, x<sup>2</sup>, x<sup>3</sup>, x<sup>n</sup>, √n, √[n]{n}, √[n]{n}, x<sup>-1</sup>, 10<sup>n</sup>, e<sup>n</sup>, ∫, d/dx, Σ, Abs)를 입력하고 표시할 수 있게 만들어 줍니다.

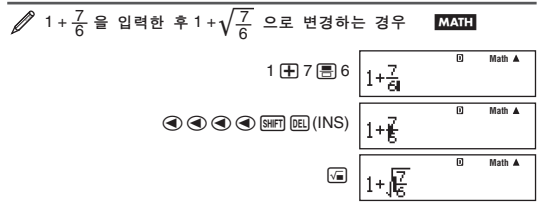


**중요:** • 특정 종류의 식은 계산식의 높이가 1 행의 표시 라인보다 클 수 있습니다. 계산식의 허용 최대 높이는 두 개의 표시 화면(31 도트 × 2)입니다. 입력하고 있는 계산식의 높이가 허용 한계를 초과하면 더 이상 입력할 수 없습니다. • 함수와 괄호를 연결 사용할 수 있습니다. 함수 및/또는 괄호를 너무 많이 연결 사용하면 더 이상 입력할 수 없게 됩니다. 만약, 입력을 할 수 없게 되었을 경우에는 계산을 여러개로 나누어 따로 따로 실행해 주십시오.

**주의:** **[=]**를 누르고 자연수 표기로 계산 결과를 얻은 경우에는 입력한 식의 일부가 잘릴 수 있습니다. 전체 입력식을 다시 볼 필요가 있는 경우에는 **[AC]**를 누른 후 ⏪ 및 ⏩를 사용해서 입력식을 스크롤해 주십시오.

**인수로서 값 및 식 이용하기(자연수 표기에만 해당)**

이미 입력한 값 또는 식을 함수의 인수로서 사용할 수 있습니다. 예를 들면, 7/6을 입력한 후에 그것을 √의 인수로 해서 √(7/6)의 결과를 얻을 수 있습니다.



위와 같이 **[SHIFT] [DEL] (INS)**를 누른 후에 커서 우측의 값 또는 식이 그 다음에 지정된 함수의 인수로 됩니다. 인수로서 둘러싸인 범위는 우측의 첫번째 시작 괄호에 따라 정해지며, 하나인 경우에는 우측의 첫번째 함수에 따라 정해집니다(sin(30), log2(4) 등).

이것은 다음 함수와 함께 사용할 수 있습니다: **[ln]**, **[log]**, **[ln]**, **[SHIFT] [ln]** (e<sup>x</sup>), **[SHIFT] [log]** (x<sup>n</sup>), **[SHIFT] [2]** (√n), **[SHIFT] [log]** (10<sup>n</sup>), **[SHIFT] [ln]** (e<sup>n</sup>), **[ln]**, **[2]**, **[SHIFT] [ln]** (√[n]{n}), **[SHIFT] [ln]** (Abs).

**덜어쓰기 입력 모드(리니어 표기에만 해당)**

리니어 표기를 선택한 동안에만 입력 모드로서 삽입 또는 덜어쓰기중의 하나를 선택할 수 있습니다. 덜어쓰기 모드에서는 입력한 텍스트가 현재 커서의 위치에 있는 텍스트를 대체합니다. 다음 조작으로 삽입 및 덜어쓰기 모드를 변환할 수 있습니다: **[SHIFT] [DEL] (INS)**. 커서는 삽입 모드에서 "■"로 표시되고, 덜어쓰기 모드에서는 "■"로 표시됩니다.

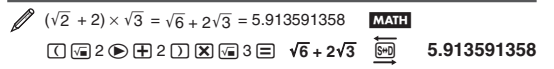
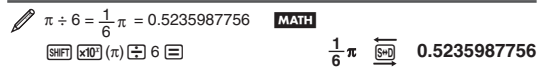
**주의:** 자연수 표기는 항상 삽입 모드를 사용하므로, 리니어 표기에서 자연수 표기로 표기 포맷을 변경하면 삽입 모드로 자동으로 변환합니다.

**식의 교정 및 삭제**

하나의 문자 또는 함수를 삭제하려면: 커서를 이동시켜서 삭제하고자 하는 문자 또는 함수의 바로 오른쪽에 오도록 한 후 **[DEL]**를 눌러 주십시오. 덜어쓰기 모드에서는, 커서를 삭제하고자 하는 문자 또는 함수 바로 아래에 오도록 한 후 **[DEL]**를 눌러 주십시오. 계산에 문자 또는 함수를 삽입하려면: ⏪ 및 ⏩를 사용해서 문자 또는 함수를 삽입하고자 하는 위치에 커서를 삽입시킨 후에 입력합니다. 리니어 표기를 선택한 경우에는 항상 삽입 모드를 사용해 주십시오. 입력하고 있는 모든 계산을 삭제하려면: **[AC]**를 눌러 주십시오.

**계산 결과 변환하기**

자연수 표기를 선택한 동안에는 **[=]**를 누를 때마다 현재 표시되는 계산 결과가 분수 표시와 소수점 표시, √ 표시와 소수점 표시, 또는 π 표시와 소수점 표시간에서 변환됩니다.







$10^x, e^x$ : 지수함수. 자연수 표기 또는 리니어 표기중 어느 것을 사용하는가에 따라 입력 방법이 달라지는 것에 유의해 주십시오. **4**를 참조해 주십시오.

**log**: 대수함수. **log** 키를 사용해서  $\log_b a$  를  $\log(a, b)$ 로 입력합니다.  $a$  에 대해 아무것도 입력하지 않으면 초기 설정으로 10 의 기저가 사용됩니다. **log** 키를 사용해서도 입력할 수 있지만, 자연수 표기를 선택한 때에만 가능합니다. 이런 경우에는 기저에 대한 값을 입력해야 합니다. **5**를 참조해 주십시오.

**ln**: 기저  $e$  의 자연대수 함수입니다. **6**를 참조해 주십시오.

$x^2, x^3, x^4, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}, \sqrt[n]{x}, x^{-1}$ : 거듭제곱, 제곱근 및 역함수.  $x^2, \sqrt{x}, \sqrt[3]{x}$ , 및  $\sqrt[n]{x}$  에 대한 입력 방법은 자연수 표기 또는 리니어 표기중 어느 것을 사용하는가에 따라 달라지는 것에 유의해 주십시오. **7**를 참조해 주십시오.

**주의**: \*다음 함수는 연속적으로 입력할 수 없습니다.  $x^2, x^3, x^4, x^{-1}$ . 예를 들어,  $2(x^2)(x^3)$ 를 입력하는 경우에는 마지막의  $(x^3)$ 는 무시됩니다.  $2^{x^2}$ 를 입력하려면  $2(x^2)$ 을 입력하고, **2nd** 키를 누른 후  $(x^2)$ 을 눌러 주십시오(**MATH**).  $x^2, x^3, x^{-1}$ 은 복소수 계산에서 사용될 수 있습니다.

**f**: 가우스-크론로드(Gauss-Kronrod) 수치적분법을 실행하기 위한 함수입니다. 자연수 표기 입력 규칙은  $\int_a^b f(x)$ 이며, 리니어 표기 입력 규칙은  $\int(f(x), a, b, tol)$ 입니다.  $tol$ 에 대해 아무 것도 입력되지 않은 경우에  $1 \times 10^{-5}$ 으로 되는 오차를  $tol$ 이 지정합니다. 더 상세한 정보는 "적분 및 미분 계산 주의사항" 과 "올바른 적분 계산을 위한 조건" 을 참조해 주십시오. **8**를 참조해 주십시오.

**dx**: 중심 차분 근사 해법을 위한 함수입니다. 자연수 표기 입력 규칙은  $\frac{d}{dx}(f(x))|_{x=a}$ 이며, 리니어 표기 입력 규칙은  $\frac{d}{dx}(f(x), a, tol)$ 입니다.  $tol$ 에 대해 아무 것도 입력되지 않은 경우에  $1 \times 10^{-10}$ 으로 되는 오차를  $tol$ 이 지정합니다. 더 상세한 정보는 "적분 및 미분 계산 주의사항" 을 참조해 주십시오. **9**를 참조해 주십시오.

**S**:  $f(x)$ 의 지정된 범위에 대해서  $\sum_{x=a}^b (f(x)) = f(a) + f(a+1) + f(a+2) + \dots + f(b)$ 를 결정하는 함수입니다. 자연수 표기 입력 규칙은  $\sum(f(x))$ 이며, 리니어 표기 입력 규칙은  $\sum(f(x), a, b)$ 입니다.  $a$  및  $b$ 는  $-1 \times 10^{10} < a \leq b < 1 \times 10^{10}$  범위내에서 지정할 수 있는 정수입니다. **10**를 참조해 주십시오.

**주의**: 다음은  $f(x)$ ,  $a$  또는  $b$ 에 대해서 사용할 수 없습니다: Pol, Rec,  $\int, dx, \Sigma$ .

**Pol, Rec**: Pol 은 직교좌표를 극좌표로 변환하며, Rec 는 극좌표를 직교좌표로 변환합니다. **11**를 참조해 주십시오.

계산을 실행하기 전에 각도 단위를 지정해 주십시오.  $r$  및  $\theta$ , 그리고  $x$  및  $y$ 에 대한 계산 결과는 각각 변수 X 및 Y 에 할당됩니다. 계산 결과  $\theta$ 는  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$ 의 범위에서 표시됩니다.

직교좌표(Rec)      극좌표(Pol)

**올바른 적분 계산을 위한 조건**

주기함수 또는 적분 범위에 의해서 함수  $f(x)$ 의 값이 양수가 되거나, 혹은 음수가 되는 경우 각각의 사이클에 대해서, 또는 양수 부분 및 음수 부분에 대해서 각각 적분을 실행한 후에 그 결과를 결합해 주십시오.

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^c f(x)dx + (-\int_c^b f(x)dx)$

양수 부분 (S 양수)      음수 부분 (S 음수)

적분 범위의 미소한 이동에 의해서 적분값이 크게 변동하는 경우 적분 범위를 여러 부분으로 나누고(넓은 범위의 변동을 작은 부분으로 나누는 방식), 각 부분을 적분한 후 결과를 결합합니다.

$\int_a^b f(x)dx = \int_a^{x_1} f(x)dx + \int_{x_1}^{x_2} f(x)dx + \dots + \int_{x_n}^b f(x)dx$

**예**

- 1**  $\sin 30^\circ = 0.5$       **LINE Deg**      **sin** 30 **EXE**      **0.5**  
 $\sin^{-1} 0.5 = 30^\circ$       **LINE Deg**      **SHIFT sin** (sin<sup>-1</sup>) 0.5 **EXE**      **30**
- 2**  $\sinh 1 = 1.175201194$       **hyp** (sinh) 1 **EXE**      **1.175201194**  
 $\cosh^{-1} 1 = 0$       **hyp** (cosh<sup>-1</sup>) 1 **EXE**      **0**
- 3**  $\pi/2$  라디안 =  $90^\circ$ , 50 그리드 =  $45^\circ$       **Deg**  
**SHIFT x10** ( $\pi$ ) 2 **EXE**      **SHIFT Ans** (DRG) **2** ( $^\circ$ ) **EXE**      **90**  
 50 **SHIFT Ans** (DRG) **3** ( $^\circ$ ) **EXE**      **45**
- 4**  $e^5 \times 2$  를 유효 자리수 3 자리로 계산하려면(Sci 3)  
**SHIFT MODE** (SETUP) **7** (Sci) **3**  
**MATH**      **SHIFT ln** ( $e^x$ ) 5 **EXE** 2 **EXE**      **2.97x10<sup>2</sup>**  
**LINE**      **SHIFT ln** ( $e^x$ ) 5 **EXE** 2 **EXE**      **2.97x10<sup>2</sup>**
- 5**  $\log_{10} 1000 = \log 1000 = 3$       **log** 1000 **EXE**      **3**  
 $\log_2 16 = 4$       **log** 2 **SHIFT** (,) 16 **EXE**      **4**  
**MATH**      **log** 2 **EXE** 16 **EXE**      **4**
- 6**  $\ln 90 (= \log_e 90)$  을 유효 자리수 3 자리로 계산하려면(Sci 3)  
**SHIFT MODE** (SETUP) **7** (Sci) **3**      **ln** 90 **EXE**      **4.50x10<sup>0</sup>**
- 7**  $1.2 \times 10^3 = 1200$       **MATH**      1.2 **EXE** 10 **EXE** 3 **EXE**      **1200**  
 $(1+1)^{2+2} = 16$       **MATH** **1** **EXE** 1 **EXE** 2 **EXE** 2 **EXE**      **16**

$x!$ : 계승함수. **12**를 참조해 주십시오.

**Abs**: 절대값 함수. 입력 방법은 자연수 표기 또는 리니어 표기중 어느 것을 사용하는가에 따라 달라지는 것에 유의해 주십시오. **13**를 참조해 주십시오.

**Ran#**: 1 미만의 3 자리 의사 난수를 생성합니다. 자연수 표기를 선택한 경우에는 결과가 분수로 표시됩니다. **14**를 참조해 주십시오.

**RanInt#**:  $a$  에서  $b$  사이의 난수 정수를 생성하는 **RanInt#(a, b)** 형식의 함수 입력을 위한 것입니다. **15**를 참조해 주십시오.

**nPr, nCr**: 순열( $nPr$ )과 조합( $nCr$ ) 함수. **16**를 참조해 주십시오.

**Rnd**: 이 함수의 인수는 십진수값으로 된 후 표시 자리수 설정수(Norm, Fix, 또는 Sci)에 따라서 반환됩니다. Norm 1 또는 Norm 2 의 경우, 인수는 10 자리수로 반환됩니다. Fix 및 Sci 의 경우, 인수는 지정된 자리수로 반환됩니다. 예를 들면, Fix 3 이 표시 자리수 설정인 경우,  $10 \div 3$  의 결과는 3.333 로 표시되며, 계산을 위해서 계산기는 내부적으로 3.333333333333333(15 자리)을 유지합니다. **Rnd(10÷3) = 3.333(Fix 3 인 경우)**인 경우, 표시값과 계산기의 내부값은 모두 3.333으로 됩니다. 이로 인해 일련의 계산은 Rnd 가 사용되거나 (**Rnd(10÷3) × 3 = 9.999**) 또는 사용되지 않거나( $10 \div 3 \times 3 = 10.000$ )에 따라 다른 결과를 가져옵니다. **17**를 참조해 주십시오.

**주의**: 함수를 사용하면 계산이 느려져서 결과 표시가 지연될 수 있습니다. 계산 결과의 표시를 기다리는 동안에 다른 조작을 실행하지 마십시오. 결과가 표시되기 전에 현재의 계산을 중단하려면 **AC**를 눌러 주십시오.

**적분 및 미분 계산 주의사항**

- 적분 및 미분 계산은 COMP 모드(**MODE** **1**)에서만 실행할 수 있습니다.
- 다음은  $f(x), a, b$  또는  $tol$ 내에서는 사용할 수 없습니다: Pol, Rec,  $\int, dx, \Sigma$ .
- $f(x)$ 에서 삼각 함수를 사용하는 경우에는 각도 단위로 Rad를 지정해 주십시오.
- $tol$ 값이 작을수록 정밀도를 높이지만, 계산 시간 또한 증가합니다.  $tol$ 을 지정할 때에는  $1 \times 10^{-14}$  이상인 값을 사용해 주십시오.

**적분 계산만을 하는 경우의 주의사항**

- 적분에는 일반적으로 상당한 시간이 걸립니다.
- $a \leq x \leq b$ 에서  $f(x) < 0$  인 경우( $\int_0^1 3x^2 - 2 = -1$ 의 경우처럼), 계산 결과는 음의 값이 됩니다.
- $f(x)$ 의 내용 및 적분 범위에 따라서는 오차를 초과하는 에러가 발생해서 계산기가 에러 메시지를 표시할 수도 있습니다.

**미분 계산만을 하는 경우의 주의사항**

- $tol$  입력이 생략된 때에 수렴값을 구할 수 없는 경우에는  $tol$ 값이 자동으로 조정되어서 해를 결정합니다.
- 연속되지 않는 지점, 갑작스런 변동, 극도로 크거나 작은 지점, 변곡점 및 미분할 수 없는 점의 삽입 또는 0에 근접하는 미분점 또는 미분 계산은 정밀도가 낮아지거나 에러를 발생시킬 수 있습니다.

- $(5^2)^3 = 15625$       **5** **EXE** **2** **EXE** **SHIFT** **2** ( $x^y$ ) **EXE**      **15625**
- $\sqrt[5]{32} = 2$       **MATH**      **SHIFT** **2** ( $\sqrt{x}$ ) **5** **EXE** 32 **EXE**      **2**  
**LINE**      5 **SHIFT** **2** ( $\sqrt{x}$ ) **5** **EXE** 32 **EXE**      **2**
- $\sqrt{2} \times 3 (= 3\sqrt{2} = 4.242640687\dots)$  을 3 자리의 소수로 계산하려면(Fix 3)  
**SHIFT MODE** (SETUP) **6** (Fix) **3**      **MATH**      **sqrt** 2 **EXE** 3 **EXE**      **3.2**  
**LINE**      **sqrt** 2 **EXE** 3 **EXE**      **4.243**  
**LINE**      **sqrt** 2 **EXE** 3 **EXE**      **4.243**
- 8**  $\int_1^e \ln(x) = 1$   
**MATH** **fn** (ln) **ALPHA** (X) **EXE** 1 **EXE** **ALPHA** **x10** ( $e$ ) **EXE**      **1**  
**LINE**      **fn** (ln) **ALPHA** (X) **EXE** **SHIFT** (,) **EXE** 1 **SHIFT** (,) **ALPHA** **x10** ( $e$ ) **EXE**      **1**
- 9** 함수  $y = \sin(x)$ 에 대해서  $x = \pi/2$  지점에서의 미분값을 얻으려면  
**Rad**  
**MATH**      **SHIFT** **fn** (sin) **ALPHA** (X) **EXE**      **0**  
**LINE**      **SHIFT** **x10** ( $\pi$ ) **EXE** 2 **EXE**      **0**  
**LINE**      **SHIFT** **fn** (sin) **ALPHA** (X) **EXE**      **0**  
**SHIFT** (,) **SHIFT** **x10** ( $\pi$ ) **EXE** 2 **EXE**      **0**
- 10**  $\sum_{x=1}^5 (x+1) = 20$   
**MATH**      **SHIFT** **log** ( $\Sigma$ ) **ALPHA** (X) **EXE** 1 **EXE** 1 **EXE** 5 **EXE**      **20**  
**LINE**      **SHIFT** **log** ( $\Sigma$ ) **ALPHA** (X) **EXE** 1 **SHIFT** (,) 1 **EXE**      **20**
- 11** 직교좌표 ( $\sqrt{2}, \sqrt{2}$ )를 극좌표로 변환하려면 **Deg**  
**MATH**      **SHIFT** **+** (Pol) **sqrt** 2 **EXE** **SHIFT** (,) **sqrt** 2 **EXE**      **r=2,θ=45**  
**LINE**      **SHIFT** **+** (Pol) **sqrt** 2 **EXE** **SHIFT** (,) (,) 2 **EXE**      **r= 2**  
**θ= 45**  
 극좌표 ( $\sqrt{2}, 45^\circ$ )를 직교좌표로 변환하려면 **Deg**  
**MATH**      **SHIFT** **=** (Rec) **sqrt** 2 **EXE** **SHIFT** (,) 45 **EXE**      **X=1, Y=1**
- 12**  $(5+3)! = 40320$       **5** **+** **3** **EXE** **SHIFT** **2** ( $x!$ ) **EXE**      **40320**
- 13**  $12 - 7 \times 2 = 10$   
**MATH**      **SHIFT** **hyp** (Abs) 2 **EXE** 7 **EXE** 2 **EXE**      **10**  
**LINE**      **SHIFT** **hyp** (Abs) 2 **EXE** 7 **EXE** 2 **EXE**      **10**
- 14** 세 개의 3 자리 정수의 난수를 얻으려면  
 1000 **SHIFT** **rand** (**Ran#**) **EXE**      **459**  
**EXE**      **48**  
**EXE**      **117**  
 (이 결과는 어디까지나 설명을 위한 것입니다. 실제 결과는 달라집니다.)

15 1 에서 6 사이의 난수 정수를 생성하려면  
 $\alpha$  (RanInt) 1 (SHP) (,) 6 = **2**  
 = **6**  
 = **1**  
 (이 결과는 어디까지나 설명을 위한 것입니다. 실제 결과는 달라집니다.)

16 10 개의 그룹으로부터 4 명을 선택할 때 가능한 순열 및 조합의 수를 결정하려면  
 순열: 10 (SHP) (X) (nPr) 4 = **5040**  
 조합: 10 (SHP) (C) (nC) 4 = **210**

17 표시 자리수로 Fix 3 이 선택된 때에 다음 계산을 실행하려면:  
 $10 \div 3 \times 3$  및  $\text{Rnd}(10 \div 3) \times 3$  **LINE**  
 $\alpha$  (MODE) (SETUP) (F) (Fix) (3) 10 (C) 3 (X) 3 = **10.000**  
 $\alpha$  (SHP) (0) (Rnd) 10 (C) 3 (X) 3 = **9.999**

### 복소수 계산(CMPLX)

복소수 계산을 하려면, 먼저  $\alpha$  (MODE) (2) (CMPLX)를 눌러서 CMPLX 모드를 입력합니다. 직교좌표 ( $a+bi$ ) 또는 극좌표 ( $r\angle\theta$ ) 중의 하나를 사용하여 복소수를 입력할 수 있습니다. 복소수 계산 결과는 설정 메뉴에서 설정된 복소수 포맷에 따라서 표시됩니다.

$(2 + 6i) \div (2i) = 3 - i$  (복소수 포맷:  $a + bi$ )  
 $\alpha$  (2) (C) 6 (ENG) (i) (X) (2) (ENG) (i) = **3-i**

$2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$  **MATH Deg** (복소수 포맷:  $a + bi$ )  
 $2$  (SHP) (C) (L) 45 =  **$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$**

$\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$  **MATH Deg** (복소수 포맷:  $r\angle\theta$ )  
 $\alpha$  (2) (C) 2 (C) 2 (ENG) (i) = **2 $\angle$ 45**

주의: • 극좌표 포맷으로 계산 결과를 입력하고 표시하려는 경우에는 계산을 시작하기 전에 각도 단위를 지정해 주십시오. • 계산 결과의  $\theta$  값이  $-180^\circ < \theta \leq 180^\circ$  범위에서 표시됩니다. • 리니어 표기를 선택한 때의 계산 결과 표시는  $a$ 와  $bi$  (또는  $r$ 과  $\theta$ )를 별도의 행에 보여줍니다.

### CMPLX 모드 계산예

$(1 - i)^{-1} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$  **MATH** (복소수 포맷:  $a + bi$ )  
 $\alpha$  (1) (ENG) (i) (X) (X) =  **$\frac{1}{2} + \frac{1}{2}i$**

$(1 + i)^2 + (1 - i)^2 = 0$  **MATH**  
 $\alpha$  (1) (C) (ENG) (i) (X) (C) (1) (ENG) (i) (X) = **0**

$2 + 3i$ 의 공역복소수를 얻으려면(복소수 포맷:  $a + bi$ )  
 $\alpha$  (SHP) (2) (CMPLX) (2) (Conj) 2 (C) 3 (ENG) (i) = **2-3i**

$1 + i$ 의 절댓값과 인수를 얻으려면 **MATH Deg**  
 절댓값:  $\alpha$  (SHP) (0) (Abs) 1 (C) (ENG) (i) =  **$\sqrt{2}$**   
 인수:  $\alpha$  (SHP) (2) (CMPLX) (1) (arg) 1 (C) (ENG) (i) = **45**

**계산 결과 포맷을 지정하기 위해서 명령 사용하기**  
 두가지의 특별한 명령( $\blacktriangleright r\angle\theta$  또는  $\blacktriangleright a+bi$ ) 중의 하나를 계산 끝에 입력해서 계산 결과의 표시 포맷을 지정할 수 있습니다. 명령은 계산기의 복소수 포맷 설정에 우선됩니다.

$\sqrt{2} + \sqrt{2}i = 2 \angle 45$ ,  $2 \angle 45 = \sqrt{2} + \sqrt{2}i$  **MATH Deg**  
 $\alpha$  (2) (C) 2 (C) 2 (ENG) (i) (SHP) (2) (CMPLX) (3) ( $\blacktriangleright r\angle\theta$ ) = **2 $\angle$ 45**  
 $2$  (SHP) (C) (L) 45 (SHP) (2) (CMPLX) (4) ( $\blacktriangleright a+bi$ ) =  **$\sqrt{2} + \sqrt{2}i$**

### CALC 사용하기

CALC는 COMP 모드( $\alpha$  (MODE) (1)) 및 CMPLX 모드( $\alpha$  (MODE) (2))에서 불러오고 실행할 수 있는 변수를 포함하는 계산식을 저장할 수 있게 해 줍니다. 아래는 CALC로 저장할 수 있는 식의 종류에 관해서 설명합니다.

- 식:  $2X + 3Y$ ,  $2AX + 3BY + C$ ,  $A + Bi$
- 멀티-스테이트먼트:  $X + Y : X(X + Y)$
- 좌측에 일변수를 가지는 등식 및 우측에 변수를 포함하는 식:  
 $A = B + C$ ,  $Y = X^2 + X + 3$   
 ( $\alpha$  (ALPHA) (CALC) (=)를 사용해서 등식의 등호를 입력합니다.)

$3A + B$ 를 저장한 후 다음 값을 대체해서 계산을 실행하려면:  
 (A, B) = (5, 10), (7, 20)

3 ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (A) (C) (+) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (B) (C) (=) (B))

A에 대한 값을 입력하기 위한 프롬프트 A의 현재값

5 = 10 =  $3A+B$  **25**

CALC (또는 =) A?

7 = 20 =  $3A+B$  **41**

CALC를 종료하려면:  $\alpha$  (CALC)

$A + Bi$ 를 저장한 후 극좌표 ( $r\angle\theta$ )를 사용해서  $\sqrt{3} + i$ ,  $1 + \sqrt{3}i$ 를 결정하려면 **Deg**

$\alpha$  (MODE) (2) (CMPLX) (ALPHA) (C) (A) (C) (+) (ALPHA) (C) (B) (C) (=) (i)

$\alpha$  (SHP) (2) (CMPLX) (3) ( $\blacktriangleright r\angle\theta$ )

CALC ( $\alpha$  (CALC) (3) (C) (=) 1) = **2.30**

CALC (또는 =) 1 ( $\alpha$  (CALC) (3) (C) (=) = **2.60**

CALC를 종료하려면:  $\alpha$  (CALC)

주의:  $\alpha$  (CALC)를 눌러서 CALC를 종료할 때까지  $\alpha$  (CALC)를 누른 이후의 시간 동안에는 입력을 위해서 리니어 표기 입력 절차를 사용해야 합니다.

### SOLVE 사용하기

SOLVE는 방정식의 근사 해법으로 뉴턴법을 사용합니다. SOLVE는 COMP 모드( $\alpha$  (MODE) (1))에서만 사용할 수 있다는 것에 주의해 주십시오. 다음은 SOLVE를 사용해서 구할 수 있는 해를 가지는 방정식의 종류에 대해서 설명합니다.

- 변수 X를 포함하는 방정식:  $X^2 + 2X - 2$ ,  $Y = X + 5$ ,  $X = \sin(M)$ ,  $X + 3 = B + C$   
 SOLVE는 X에 대해서 풀립니다.  $X^2 + 2X - 2$ 와 같은 식은  $X^2 + 2X - 2 = 0$ 으로 취급됩니다.
- 다음과 같은 규칙을 사용하는 방정식 입력: {방정식}, {해의 변수}  
 예를 들면 방정식이 다음과 같이 입력된 때에 SOLVE는 Y에 대해서 풀립니다:  $Y = X + 5$ ,  $Y$

중요: • 방정식이 시작 괄호를 포함하는 입력 함수(sin 및 log와 같은 것)를 포함하는 경우에는 끝 괄호를 생략하지 마십시오. • 다음 함수는 방정식내에 넣을 수 없습니다:  $\int$ ,  $dx$ ,  $\Sigma$ , Pol, Rec.

$y = 0$ ,  $a = 1$  및  $b = -2$ 일 때에 x에 대해서  $y = ax^2 + b$ 를 풀려면

$\alpha$  (SHP) (Y) ( $\alpha$  (ALPHA) (CALC) (=) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (A) (C) (+) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (X) (C) (=) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (B) (C) (=) (B))

(SHP) (CALC) (SOLVE) Y?

Y에 대한 값을 입력하기 위한 프롬프트 Y의 현재값

0 = 1 = (C) 2 = **Solve for X**

X의 현재값

X에 대한 초기값 입력(여기에서는 1을 입력): 1 =  $Y = AX^2 + B$   
 $X = 1.414213562$   
 $L - R = 0$   
 답 화면

SOLVE를 종료하려면:  $\alpha$  (CALC)

주의:  $\alpha$  (SHP) (CALC) (SOLVE)를 누른 때부터  $\alpha$  (CALC)를 눌러서 SOLVE를 종료할 때까지의 시간 동안, 입력을 위해서 리니어 표기 입력 절차를 사용해야 합니다.

중요: • X(해 변수)에 대한 초기값으로 입력한 것에 따라 SOLVE가 해를 구할 수 없을 수도 있습니다. 이런 경우에는 해에 가까운 것으로 초기값을 변경해 보십시오. • SOLVE는 해가 존재하더라도 올바른 해를 결정할 수 없는 경우가 있습니다. • SOLVE는 뉴턴법을 사용하기 때문에 복소수가 있더라도 그 중에서 하나만 돌려줍니다. • 뉴턴법에는 한계가 있기 때문에 다음과 같은 방정식에 대한 해는 구하기 어려운 경향이 있습니다:  $y = \sin(x)$ ,  $y = e^x$ ,  $y = \sqrt{x}$ .

**해 화면 내용**  
 해는 항상 소수점 포맷으로 표시됩니다.

방정식(입력한 방정식)

해를 구한 변수  $Y = AX^2 + B$   
 $X = 1.414213562$   
 $L - R = 0$

(좌측)-(우측) 결과

"(좌측)-(우측) 결과"는 얻은 값을 풀고 있는 변수에 할당한 후에 방정식의 우측을 좌측으로부터 뺀 경우의 결과를 보여줍니다. 이 결과가 0에 가까울수록 해의 정확도가 높아집니다.

### 계속 화면

SOLVE는 사전 설정된 횟수만큼 수렴을 실행합니다. 해를 찾을 수 없는 경우에는 "Continue: [=]" 라는 확인 화면을 표시해서 계속할 것인지 여부를 묻습니다. (=)를 눌러서 계속하거나  $\alpha$  (CALC)를 눌러서 SOLVE 조작을 취소합니다.

$y = 3$ , 7 및 13인 경우에  $y = x^2 - x + 1$ 을 x에 대해서 풀려면

$\alpha$  (SHP) (Y) ( $\alpha$  (ALPHA) (CALC) (=) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (X) (C) (=) ( $\alpha$  (ALPHA) (C) (X) (C) (=) (B))

(SHP) (CALC) (SOLVE) Y?

3 = **Solve for X**

X에 대한 초기값을 입력합니다  
(여기에서는 1을 입력):

1 [MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX) [2] [0]

7 [MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX) [3] [0]

13 [MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX) [4] [0]

### 통계 계산(STAT)

통계 계산을 하려면, 키 조작 [MODE] [3] (STAT)를 실행해서 STAT 모드를 입력한 후, 표시되는 화면을 사용해서 실행하고자 하는 계산 종류를 선택합니다.

선택할 통계 계산 종류: (괄호내에 표시된 회귀 공식)	누름 키:
일변수(X)	[1] (1-VAR)
이변수(X, Y), 직선 회귀 ( $y = A + Bx$ )	[2] (A+BX)
이변수(X, Y), 2차 회귀 ( $y = A + Bx + Cx^2$ )	[3] (A+CX <sup>2</sup> )
이변수(X, Y), 대수 회귀 ( $y = A + Blnx$ )	[4] (ln X)
이변수(X, Y), e 지수 회귀 ( $y = Ae^{Bx}$ )	[5] (e <sup>A</sup> X)
이변수(X, Y), ab 지수 회귀 ( $y = AB^x$ )	[6] (A*B^X)
이변수(X, Y), 누승 회귀 ( $y = Ax^B$ )	[7] (A*X^B)
이변수(X, Y), 역수 회귀 ( $y = A + B/x$ )	[8] (1/X)

위의 키([1]에서 [8])중 어느 하나를 누르면 Stat 편집자가 표시됩니다.  
주의: STAT 모드를 입력한 후에 계산 종류를 변경하고자 하는 경우에는 키 조작 [SHIFT] [1] (STAT) [1] (Type)을 해서 계산 종류 선택 화면을 표시합니다.

### 데이터 입력하기

Stat 편집자를 사용해서 데이터를 입력합니다. 다음 키 조작을 실행하면 Stat 편집자를 표시합니다: [SHIFT] [1] (STAT) [2] (Data).

Stat 편집자는 X 행만 있을 때에는 80 열의 데이터 입력을 제공하며, X 및 FREQ 행 또는 X 및 Y 행이 있을 때에는 40 열, X, Y 및 FREQ 행이 있을 때에는 26 열을 제공합니다.

주의: FREQ(도수)행을 사용해서 개별적인 데이터 항목의 양(도수)을 입력합니다. FREQ 행의 표시는 설정 메뉴의 Stat 포맷을 사용해서 커짐(표시됨) 또는 꺼짐(표시안됨)으로 할 수 있습니다.

K-22

최소값: minX\*, minY, 최대값: maxX\*, maxY

[SHIFT] [1] (STAT) [6] (MinMax) [1] 에서 [4]

주의: 일변수 통계 계산을 선택한 때에는 다음과 같은 키 조작을 실행할 때에 표시되는 메뉴로부터 정규 분포 계산을 실행하기 위해서 함수와 명령을 입력할 수 있습니다: [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr). 상세한 내용은 "정규 분포 계산하기"를 참조해 주십시오.

2 일변수 데이터  $x = \{1, 2, 2, 3, 3, 3, 4, 4, 5\}$ 를 입력하려면, FREQ 행을 이용해서 각 항목에 대한 반복수를 지정하고( $\{x_n; freq_n\} = \{1;1, 2;2, 3;3, 4;2, 5;1\}$ ), 평균 및 모표준 편차를 계산합니다.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [4] (STAT) [1] (ON)

[MODE] [3] (STAT) [1] (1-VAR)

1 [2] 2 [3] 3 [4] 4 [5] 5 [▶]

1 [2] 2 [3] 3 [2] [▶]

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [2] (s)

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [3] (σ<sub>x</sub>)

1.154700538

결과: 평균: 3 모표준 편차: 1.154700538

3 다음의 이변수 데이터에 대한 직선 회귀 및 대수 회귀 상관 계수를 계산하고 상관관계가 가장 큰 것에 대한 회귀 공식을 정하려면:  $(x, y) = \{(20, 3150), (110, 7310), (200, 8800), (290, 9310)\}$ . 결과에 대해서 Fix 3(소수점 3 자리)를 지정하십시오.

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [4] (STAT) [2] (OFF)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3]

[MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX)

20 [2] 110 [2] 200 [2] 290 [▶]

3150 [2] 7310 [2] 8800 [2] 9310 [▶]

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [3] (r)

0.923

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [1] (Type) [4] (ln X)

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [3] (r)

0.998

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] (A)

-3857.984

[AC] [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [2] (B)

2357.532

결과: 직선 회귀 상관 계수: 0.923

대수 회귀 상관 계수: 0.998

대수 회귀 공식:  $y = -3857.984 + 2357.532lnx$

### 추정값 계산하기

이변수 통계 계산으로 구한 회귀 공식에 근거해서 주어진  $x$  값에 대해서  $y$ 의 추정값을 계산할 수 있습니다. 대응하는  $x$  값(2차 회귀의 경우  $x_1$  및  $x_2$ 의 두 개의 값)도 회귀 공식내에서  $y$  값에 대해서 계산할 수 있습니다.

K-24

1 직선 회귀를 선택해서 다음 데이터를 입력하려면:  
(170, 66), (173, 68), (179, 75)

[MODE] [3] (STAT) [2] (A+BX)

170 [2] 173 [2] 179 [▶]

66 [2] 68 [2] 75 [▶]

[STAT] [1] [2]

[STAT] [1] [2]

[STAT] [1] [2]

중요: • STAT 모드를 종료할 때, 일변수 및 이변수 통계 계산 종류 사이를 변환할 때, 또는 설정 메뉴의 Stat 포맷 설정을 변경할 때마다 Stat 편집자에서 현재 입력한 모든 데이터가 삭제됩니다. • 다음 조작은 Stat 편집자에서 지원되지 않습니다: [MODE] [3] (M-), [SHIFT] [6] (STO), Pol, Rec, 및 멀티-스테이트먼트도 Stat 편집자에서 입력할 수 없습니다.

셀의 데이터를 변경하려면: Stat 편집자에서 변경하고자 하는 데이터가 포함된 셀로 커서를 이동시켜서 새로운 데이터를 입력한 후 [▶]를 눌러 주십시오.

행을 삭제하려면: Stat 편집자에서 라인을 삭제하고자 하는 곳으로 커서를 이동시킨 후 [▶]를 눌러 주십시오.

행을 삽입하려면: Stat 편집자에서 라인을 삽입하고자 하는 곳으로 커서를 이동시킨 후 다음 키 조작을 실행해 주십시오: [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) [1] (Ins).

Stat 편집자의 모든 내용을 삭제하려면: Stat 편집자에서 다음 키 조작을 실행해 주십시오: [SHIFT] [1] (STAT) [3] (Edit) [2] (Del-A).

### 입력 데이터로부터 통계값 구하기

통계값을 구하려면 Stat 편집자에서 [AC]를 누른 후, 원하는 통계 변수( $\sigma_x$ ,  $\Sigma x^2$  등)를 불러오기합니다. 지원되는 통계 변수 및 그것을 불러오기위해서 눌러야 하는 키는 아래와 같습니다. 일변수 통계 계산에 대해서는 애스테리스크(\*)가 표시된 변수를 사용할 수 있습니다.

총계:  $\Sigma x^2$ ,  $\Sigma x^*$ ,  $\Sigma y^2$ ,  $\Sigma y$ ,  $\Sigma xy$ ,  $\Sigma x^3$ ,  $\Sigma x^2y$ ,  $\Sigma x^4$

[SHIFT] [1] (STAT) [3] (Sum) [1] 에서 [8]

항목 수:  $n^*$ , 평균:  $\bar{x}^*$ ,  $\bar{y}$ , 모표준 편차:  $\sigma_x^*$ ,  $\sigma_y$ , 표본 표준 편차:  $s_x^*$ ,  $s_y$

[SHIFT] [1] (STAT) [4] (Var) [1] 에서 [7]

회귀 계수: A, B, 상관 계수: r, 추정값:  $\hat{x}$ ,  $\hat{y}$

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] 에서 [5]

2차 회귀에 대한 회귀 계수: A, B, C, 추정값:  $\hat{x}_1$ ,  $\hat{x}_2$ ,  $\hat{y}$

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [1] 에서 [6]

• 회귀 공식에 대해서는 설명서의 본 절의 시작 부분에 있는 표를 참조해 주십시오.

•  $\hat{x}$ ,  $\hat{x}_1$ ,  $\hat{x}_2$  및  $\hat{y}$ 는 변수가 아닙니다. 이것은 그 바로 앞에 인수를 가지는 일종의 명령입니다. 더 상세한 정보는 "추정값 계산하기"를 참조해 주십시오.

K-23

4 3의 데이터의 대수 회귀에 의해서 생성된 회귀 공식에서  $x = 160$  일 때  $y$ 의 추정값을 결정하려면, 결과에 대해서 Fix 3을 지정하십시오. (4에서의 조작을 완료한 후에 다음 조작을 실행해 주십시오.)

[AC] 160 [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Reg) [5] (y)

8106.898

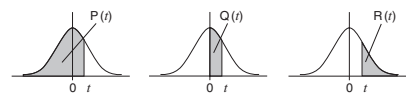
결과: 8106.898

중요: 다수의 데이터 항목이 있는 경우에는 회귀 계수, 상관 계수 및 추정값 계산에는 꽤 시간이 걸릴 수 있습니다.

### 정규 분포 계산하기

일변수 통계 계산을 선택한 때에는 다음 키 조작을 실행할 때에 표시되는 메뉴로부터 아래에 표시되는 함수를 사용해서 정규 분포 계산을 실행할 수 있습니다: [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr).

P, Q, R: 이들 함수는 인수  $t$ 를 가지며, 표준 정규 분포의 가능성을 아래 그림과 같이 결정합니다.



▶  $t$ : 이 함수는 인수  $X$  뒤에 오며, 정규화된 변량  $X \rightarrow t = \frac{X - \bar{x}}{\sigma_x}$ 을 결정합니다.

5 일변수 데이터  $\{x_n; freq_n\} = \{0;1, 1;2, 2;1, 3;2, 4;2, 5;2, 6;3, 7;4, 9;2, 10;1\}$ 의 경우,  $x = 3$ 일 때의 정규화된 인수(▶) 및 그 지점에서의  $P(t)$ 를 소수 세자리까지 정하려면(Fix 3).

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [4] (STAT) [1] (ON)

[SHIFT] [MODE] (SETUP) [6] (Fix) [3] [MODE] [3] (STAT) [1] (1-VAR)

0 [1] 1 [2] 2 [3] 4 [4] 5 [5] 6 [6] 7 [9] 9

10 [▶] 1 [2] 1 [2] 2 [2] 2 [3] 3

4 [2] 2 [1] [▶]

[AC] 3 [SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr) [4] (▶) (P)

[STAT] [1] [5]

3▶

-0.762

[SHIFT] [1] (STAT) [5] (Distr) [1] (P) [Ans] [2]

[STAT] [1] [5]

P(Ans)

0.223

결과: 정규화된 변량 (▶): -0.762

$P(t)$ : 0.223

K-25



## n진 계산(BASE-N)

10진수, 16진수, 2진수 및/또는 8진수값을 사용해서 계산을 실행하고자 하는 때에 **MODE** **[4]** (BASE-N)을 눌러서 BASE-N 모드를 입력합니다. BASE-N 모드를 입력한 때의 초기설정 번호 모드는 10진수이며, 이것은 입력 및 계산 결과가 10진수 숫자를 사용한다는 것을 의미합니다. 다음 키 중의 하나를 눌러서 번호 모드를 변환합니다: 10진수에 대해서는 **[2]** (DEC), 16진수에 대해서는 **[6]** (HEX), 2진수에 대해서는 **[1]** (BIN), 또는 8진수에 대해서는 **[5]** (OCT).

**MODE** **[4]** (BASE-N)을 눌러서 2진수 모드로 변환해서  $11_2 + 1_2$ 를 계산합니다

**MODE** **[4]** (BASE-N) **Dec** **0**

**[log]** (BIN) **Bin** **0000000000000000**

**11** **[+]** **1** **[=]** **Bin** **0000000000000100**

위의 절차에 이어서 16진수 모드로 변환해서  $1F_{16} + 1_{16}$ 을 계산합니다

**[AC]** **[2]** (HEX) **1** **[M]** (F) **[+]** **1** **[=]** **Hex** **00000020**

위의 절차에 이어서 8진수 모드로 변환해서  $7_8 + 1_8$ 을 계산합니다

**[AC]** **[5]** (OCT) **7** **[+]** **1** **[=]** **Oct** **000000010**

주의: \*다음과 같은 키를 사용해서 16진수에 대해서 A에서 F까지 문자를 입력합니다: **[A]** (A), **[B]** (B), **[C]** (C), **[D]** (D), **[E]** (E), **[F]** (F). \*BASE-N 모드에서 분수(10진수)값 및 누승은 지원되지 않습니다. 계산 결과에 분수 부분이 있는 경우에는 잘립니다. \*입력 및 출력 범위는 2진수값에 대해서는 16비트이며 다른 종류의 값에 대해서는 32비트입니다. 다음은 입력 및 출력 범위에 대한 상세한 내용을 보여줍니다.

n진 모드	입력/출력 범위
2진수	양수: $0000000000000000 \leq x \leq 0111111111111111$ 음수: $1000000000000000 \leq x \leq 1111111111111111$
8진수	양수: $0000000000 \leq x \leq 1777777777$ 음수: $2000000000 \leq x \leq 3777777777$
10진수	$-2147483648 \leq x \leq 2147483647$
16진수	양수: $00000000 \leq x \leq 7FFFFFFF$ 음수: $80000000 \leq x \leq FFFFFFFF$

K-26

주의: 2진수, 8진수 또는 16진수값의 음수는 계산기가 값을 일한 그 2진수의 2의 보수로 만든 후에 원래의 진수로 되돌립니다. 10진수값의 경우(10진), 계산기는 음의 부호를 붙여서 음수를 만듭니다.

## 방정식 계산(EQN)

EQN 모드에서 다음과 같은 절차를 사용해서 두 개 또는 세 개의 미지수를 가지는 연립 1차방정식, 선형 2차방정식 및 3차방정식을 풀 수 있습니다.

- MODE** **[5]** (EQN)를 눌러서 EQN 모드를 입력합니다.
- 표시되는 메뉴에서 방정식 종류를 선택합니다.

선택할 계산 타입:	누를 키:
두 개의 미지수를 가지는 연립 1차방정식	<b>[1]</b> ( $a_nX + b_nY = c_n$ )
세 개의 미지수를 가지는 연립 1차방정식	<b>[2]</b> ( $a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$ )
선형 2차방정식	<b>[3]</b> ( $aX^2 + bX + c = 0$ )
3차방정식	<b>[4]</b> ( $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$ )

- 표시되는 계수 편집 화면을 사용해서 계수값을 입력합니다.
  - 예를 들어  $2x^2 + x - 3 = 0$ 을 계산하려면, 단계 2에서 **[3]**을 누른 후 계수에 대해서 다음을 입력합니다( $a=2, b=1, c=-3$ ): **2** **[=]** **1** **[=]** **-3** **[=]**
  - 이미 입력한 계수값을 변경하려면, 커서를 해당하는 셀로 이동시킨 후 새로운 값을 입력한 후 **[=]**를 눌러 주십시오.
  - [AC]**를 누르면 모든 계수가 0으로 됩니다.
  - 중요: 다음 조작은 계수 편집 화면에서 지원되지 않습니다: **[M]**, **[SFT]** **[M]** (M-), **[SFT]** **[C]** (STO), Pol, Rec 및 멀티-스테이트먼트드 계수 편집 화면에서 입력할 수 없습니다.
- 모든 값이 원하는 대로 된 후에 **[=]**를 누릅니다.
  - 해가 표시됩니다. **[=]**를 누를 때마다 다른 해가 표시됩니다. 마지막 해가 표시된 때에 **[=]**를 누르면 계수 편집 화면으로 되돌아갑니다.
  - [V]** 및 **[A]** 키를 사용해서 해 사이를 스크롤 할 수 있습니다.
  - 해가 표시되고 있는 중에 계수 편집 화면으로 되돌아가려면 **[AC]**를 눌러 주십시오.

주의: \*자연수 표기를 선택했다라도  $\sqrt{\quad}$ 를 포함하는 어떤 형태를 사용해서도 연립 1차방정식의 해를 표시할 수 없습니다. \*해를 표시하는 화면에서 값을 엔지니어링 표기로 변경할 수 없습니다.

## 현재의 방정식 타입 설정 변경하기

**MODE** **[5]** (EQN)을 누른 후 표시되는 메뉴로부터 방정식 타입을 선택합니다. 방정식 타입을 변경하면 계수 편집 화면의 모든 계수값이 0으로 변경됩니다.

K-28

## 특수한 입력값의 번호 모드 지정하기

값의 바로 다음에 특수한 명령을 입력해서 그 값의 번호 모드를 지정할 수 있습니다. 특수한 명령에는 다음과 같은 것이 있습니다: d(10진수), h(16진수), b(2진수) 및 o(8진수).

**[Pencil]**  $10_{10} + 10_{16} + 10_2 + 10_8$ 을 계산해서 10진수값으로 결과를 표시하려면  
**[AC]** **[2]** (DEC) **[SFT]** **[3]** (BASE) **[D]** (d) **10** **[+]**  
**[SFT]** **[3]** (BASE) **[H]** (h) **10** **[+]**  
**[SFT]** **[3]** (BASE) **[B]** (b) **10** **[+]**  
**[SFT]** **[3]** (BASE) **[O]** (o) **10** **[+]**

36

## 다른 종류의 값으로 계산 결과 변환하기

다음 키 조작 중의 하나를 사용해서 현재 표시된 계산 결과를 다른 종류의 값으로 변환할 수 있습니다: **[2]** (DEC) (10진수), **[6]** (HEX) (16진수), **[1]** (BIN) (2진수), **[5]** (OCT) (8진수).

**[Pencil]**  $15_{10} \times 37_{10}$ 을 10진수 모드에서 계산한 후 결과를 16진수, 2진수 및 8진수로 변환하려면  
**[AC]** **[2]** (DEC) **15** **[X]** **37** **[=]** **555**  
**[2]** (HEX) **0000022B**  
**[1]** (BIN) **000001000101011**  
**[5]** (OCT) **0000001053**

## 논리 및 부정 조작

계산기는 2진수 값으로 논리 및 부정 조작을 하기 위한 논리 연산자(and, or, xor, xnor) 및 함수(Not, Neg)를 제공합니다. **[SFT]** **[3]** (BASE)를 누른 때에 표시되는 메뉴를 사용해서 이들 논리 연산자 및 함수를 입력합니다.

다음의 모든 예에서는 2진수 모드(**[1]** (BIN))로 실행됩니다.

**[Pencil]**  $1010_2$  및  $1100_2$ 의 논리 AND를 결정하려면 ( $1010_2$  and  $1100_2$ )  
**[AC]** **1010** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[AND]** **1100** **[=]** **000000000001000**

**[Pencil]**  $1011_2$  및  $11010_2$ 의 논리 OR를 결정하려면 ( $1011_2$  or  $11010_2$ )  
**[AC]** **1011** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[OR]** **11010** **[=]** **000000000011011**

**[Pencil]**  $1010_2$  및  $1100_2$ 의 논리 XOR를 결정하려면 ( $1010_2$  xor  $1100_2$ )  
**[AC]** **1010** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[XOR]** **1100** **[=]** **0000000000000110**

**[Pencil]**  $1111_2$  및  $101_2$ 의 논리 XNOR를 결정하려면 ( $1111_2$  xnor  $101_2$ )  
**[AC]** **1111** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[XNOR]** **101** **[=]** **1111111111110101**

**[Pencil]**  $1010_2$ 의 비트 방향의 보수를 결정하려면 (Not( $1010_2$ ))  
**[AC]** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[NOT]** **1010** **[=]** **1111111111110101**

**[Pencil]**  $101101_2$ 의 보수를 결정하려면(2의 보수) (Neg( $101101_2$ ))  
**[AC]** **[SFT]** **[3]** (BASE) **[NEG]** **101101** **[=]** **1111111111101001**

K-27

## EQN 모드 계산에

**[Pencil]**  $x + 2y = 3, 2x + 3y = 4$   
**MODE** **[5]** (EQN) **[1]** ( $a_nX + b_nY = c_n$ )  
**1** **[=]** **2** **[3]** **3** **[=]**  
**2** **[3]** **4** **[=]**  
**[=]** **(X=)** **-1**  
**[V]** **(Y=)** **2**

**[Pencil]**  $x - y + z = 2, x + y - z = 0, -x + y + z = 4$   
**MODE** **[5]** (EQN) **[2]** ( $a_nX + b_nY + c_nZ = d_n$ )  
**1** **[=]** **1** **[=]** **1** **[=]** **2** **[=]**  
**1** **[=]** **1** **[=]** **1** **[=]** **0** **[=]**  
**-1** **[=]** **1** **[=]** **1** **[=]** **4** **[=]**  
**[=]** **(X=)** **1**  
**[V]** **(Y=)** **2**  
**[V]** **(Z=)** **3**

**[Pencil]**  $x^2 + x + \frac{3}{4} = 0$  **MATH**  
**MODE** **[5]** (EQN) **[3]** ( $aX^2 + bX + c = 0$ )  
**1** **[=]** **1** **[=]** **3** **[=]** **4** **[=]** **[=]** **(X1=)**  **$-\frac{1}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i$**   
**[V]** **(X2=)**  **$-\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}i$**

**[Pencil]**  $x^2 - 2\sqrt{2}x + 2 = 0$  **MATH**  
**MODE** **[5]** (EQN) **[3]** ( $aX^2 + bX + c = 0$ )  
**1** **[=]** **[2]** **[2]** **[2]** **[=]** **[2]** **[=]** **[=]** **(X=)**  **$\sqrt{2}$**

**[Pencil]**  $x^3 - 2x^2 - x + 2 = 0$   
**MODE** **[5]** (EQN) **[4]** ( $aX^3 + bX^2 + cX + d = 0$ )  
**1** **[=]** **[2]** **[2]** **[=]** **1** **[=]** **2** **[=]** **[=]** **(X1=)** **-1**  
**[V]** **(X2=)** **2**  
**[V]** **(X3=)** **1**

## 행렬 계산(MATRIX)

MATRIX 모드를 사용해서  $3 \times 3$ 까지의 행렬을 포함하는 계산을 실행합니다. 행렬 계산을 실행하려면, 특정한 행렬 변수(MatA, MatB, MatC)에 먼저 데이터를 할당한 후 아래의 예와 같이 계산내의 변수를 사용합니다.

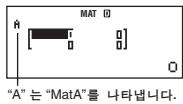
**[Pencil]** MatA에  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$ 을 할당하고, MatB에  $\begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ 를 할당한 후 다음 계산을 실행하려면:  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  (MatA $\times$ MatB),  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$  (MatA+MatB)

K-29

1. **MAT** **6** (MATRIX)를 눌러서 MATRIX 모드를 입력합니다.

2. **1** (MatA) **2** (2×2)를 누릅니다.

- 이것은 MatA에 대해서 지정한 2×2 행렬의 요소를 입력하기 위한 행렬 편집 화면을 표시합니다.



"A"는 "MatA"를 나타냅니다.

3. MatA의 요소를 입력합니다: 2 **1** **1** **1** **1**.

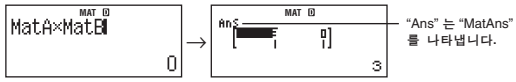
4. 다음 키 조작을 실행합니다: **SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data) **2** (MatB) **5** (2×2).

- 이것은 MatB에 대해서 지정한 2×2 행렬의 요소를 입력하기 위한 행렬 편집 화면을 표시합니다.

5. MatB의 요소를 입력합니다: 2 **1** **1** **1** **2**.

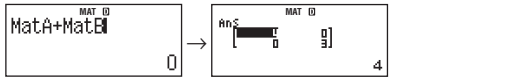
6. **AC**를 눌러서 계산 화면으로 가서 첫번째 계산(MatA×MatB)을 실행합니다: **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **X** **SHIFT** **4** (MATRIX) **4** (MatB) **5**.

- 이것은 계산 결과를 MatAns 화면에 표시합니다.



주의: "MatAns"는 "행렬 앤서 메모리"를 나타냅니다. 더 상세한 정보는 "행렬 앤서 메모리"를 참조하십시오.

7. 그 다음 계산(MatA+MatB)을 실행합니다: **AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatA) **+** **SHIFT** **4** (MATRIX) **3** (MatB) **5**.



### 행렬 앤서 메모리

MATRIX 모드에서 실행한 계산 결과가 행렬일 때에는 항상 MatAns 화면이 결과와 함께 표시됩니다. 결과는 "MatAns"라는 변수에도 할당할 수 있습니다.

MatAns 변수는 아래와 같은 계산에 이용할 수 있습니다.

- MatAns 변수를 계산에 삽입하려면 다음 키 조작을 실행해 주십시오: **SHIFT** **4** (MATRIX) **6** (MatAns).
- MatAns 화면이 표시된 때에 다음 키 중의 하나를 누르면 계산 화면으로 자동으로 변환합니다: **F1**, **F2**, **F3**, **F4**, **F5**, **SHIFT** **X** ( $x^y$ ). 누른 키에 대한 연산자 또는 함수 다음에 MatAns 변수가 계산 화면에서 표시됩니다.

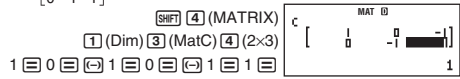
### 행렬 변수 데이터 할당 및 편집

중요: 다음 조작은 행렬 편집 화면에서 지원되지 않습니다: **M+**, **SHIFT** **M+** (M-), **SHIFT** **AC** (STO). Pol, Rec 및 멀티-스테이트먼트도 행렬 편집 화면으로 입력할 수 없습니다.

행렬 변수에 새로운 데이터를 할당하려면:

- SHIFT** **4** (MATRIX) **1** (Dim)을 누른 후에, 표시되는 화면에서 데이터를 할당하고자 하는 행렬 변수를 선택합니다.
- 그 다음에 표시되는 메뉴에서 차원을 선택합니다( $m \times n$ ).
- 표시되는 행렬 편집 화면을 사용해서 행렬의 요소를 입력합니다.

**2** MatC에  $\begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ 를 할당하려면



행렬 변수의 요소를 편집하려면:

- SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data)를 누른 후에, 표시되는 메뉴에서 편집하고자 하는 행렬 변수를 선택합니다.
- 표시되는 행렬 편집 화면을 사용해서 행렬의 요소를 편집합니다.
  - 변경하고자 하는 요소를 포함하는 셀에 커서를 이동시켜서 새로운 값을 입력한 후에 **5**를 누릅니다.

행렬 변수(또는 MatAns) 내용을 복사하려면:

- 행렬 편집 화면을 사용해서 복사하고자 하는 행렬을 표시합니다.
  - 예를 들어 MatA를 복사하고자 하는 경우, 다음과 같은 키 조작을 해 주십시오: **SHIFT** **4** (MATRIX) **2** (Data) **1** (MatA).
  - MatAns 내용을 복사하고자 하는 경우에는, 다음과 같이 실행해서 MatAns 화면을 표시합니다: **AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **6** (MatAns) **5**.
- SHIFT** **AC** (STO)를 누른 후 다음 키 조작 중의 하나를 실행해서 복사해 넣을 곳을 지정합니다: **1** (MatA), **2** (MatB) 또는 **6** (MatC).
  - 이것으로 복사해 넣을 곳의 내용과 함께 행렬 편집 화면을 표시합니다.

### 행렬 계산예

다음 예는 **1**로부터  $\text{MatA} = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$  및  $\text{MatB} = \begin{bmatrix} 2 & -1 \\ -1 & 2 \end{bmatrix}$ 를, **2**로부터  $\text{MatC} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & -1 \\ 0 & -1 & 1 \end{bmatrix}$ 를 사용합니다. **SHIFT** **4** (MATRIX)를 누른 후 다음 숫자 키 중의 하나를 눌러서 키 조작에 행렬 변수를 입력할 수 있습니다: **3** (MatA), **4** (MatB), **5** (MatC).

**3** 3 × MatA(행렬 스칼라적). **AC** **3** **X** **MatA** **5**  $\begin{bmatrix} 6 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$

**4** MatA의 행렬식을 구한다( $\det(\text{MatA})$ ). **AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **7** ( $\det$ ) **MatA** **3** **5** **1**

**5** MatC의 전치행렬을 구한다( $\text{Trn}(\text{MatC})$ ). **AC** **SHIFT** **4** (MATRIX) **8** (Trn) **MatC** **4** **5**  $\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ -1 & -1 \\ -1 & 1 \end{bmatrix}$

**6** MatA의 역행렬을 구한다( $\text{MatA}^{-1}$ ). 주의: 이것의 입력에 **X**를 사용할 수는 없습니다. **X** 키를 사용해서 "-1"을 입력해 주십시오. **AC** **MatA** **X** **5**  $\begin{bmatrix} 1 & -1 \\ 1 & -1 \end{bmatrix}$

**7** MatB의 각 요소의 절대값을 구한다( $\text{Abs}(\text{MatB})$ ). **AC** **SHIFT** **7** (Abs) **MatB** **4** **5**  $\begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 2 \end{bmatrix}$

**8** MatA의 제곱 및 세제곱을 구한다( $\text{MatA}^2, \text{MatA}^3$ ). 주의: 이것의 입력에 **X**를 사용할 수는 없습니다. **X**를 사용해서 제곱을 지정하고 **SHIFT** **X** ( $x^y$ )를 사용해서 세제곱을 지정합니다. **AC** **MatA** **X** **5**  $\begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 3 \end{bmatrix}$  **AC** **MatA** **SHIFT** **X** ( $x^3$ ) **5**  $\begin{bmatrix} 17 & 15 \\ 15 & 17 \end{bmatrix}$

### 함수로부터 수치표 작성하기(TABLE)

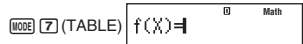
TABLE은 입력  $f(x)$  함수를 이용해서  $x$  및  $f(x)$ 에 대한 수치표를 생성합니다. 다음 단계를 실행해서 수치표를 생성하십시오.

- MAT** **7** (TABLE)을 눌러서 TABLE 모드를 입력합니다.
- X 변수를 사용해서 포맷  $f(x)$ 에 함수를 입력합니다.
  - 수치표를 생성할 때에는 반드시 X 변수(**ALPHA** **7** (X))를 입력해 주십시오. X 이외의 변수는 상수로 취급됩니다.
  - 다음은 함수내에 사용할 수 없습니다: Pol, Rec,  $\int$ ,  $\frac{d}{dx}$ ,  $\Sigma$ .
- 표시되는 대화상자에 따라서 각각을 입력한 후 **5**를 눌러서 사용하고자 하는 값을 입력하십시오.

대화상자:	입력 내용:
Stat?	X의 하한치를 입력합니다(초기치=1).
End?	X의 상한치를 입력합니다(초기치=5). 주의: End값이 개시값보다 항상 크도록 해 주십시오.
Step?	증분 등급을 입력합니다(초기치=1). 주의: Step은 수치표가 생성될 때에 얼마나 많은 Start값이 연속적으로 증가되는지를 지정합니다. Start=1 및 Step=1로 지정한 경우, X는 순차적으로 1, 2, 3, 4, 와 같은 식으로 할당되고, End값에 도달 때까지 수치표를 생성합니다.

- Step값을 입력하고 **5**를 누르면 지정한 변수에 따라서 수치표를 생성하고 표시합니다.
- 수치표 화면이 표시된 때에 **AC**를 누르면 단계 2의 함수 입력 화면으로 되돌아갈 것입니다.

**1**  $-1 \leq x \leq 1$ 의 범위에 대해서, 0.5 등급의 증분으로 함수  $f(x) = x^2 + \frac{1}{2}$ 에 대한 수치표를 생성하려면 **MATH**



**ALPHA** **7** (X) **+** **1** **5** **2**  $f(X) = X^2 + \frac{1}{2}$

**1** **1** **1** **0.5** **5**  $\begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}$

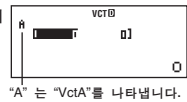
주의: • 값만 보기 위해서 수치표 화면을 이용할 수 있습니다. 표의 내용은 편집할 수 없습니다. • 수치표 생성 조작은 변수 X의 내용이 변경되게 합니다. 중요: TABLE 모드에서 설정 메뉴를 표시하고 자연수 표기와 리니어 표기 사이를 변환할 때마다 수치표 생성을 위해서 입력하는 함수가 삭제됩니다.

### 벡터 계산(VECTOR)

VECTOR 모드를 사용해서 2차원 및 3차원 벡터 계산을 실행합니다. 벡터 계산을 실행하려면, 먼저 특정 벡터 변수(VctA, VctB, VctC)에 데이터를 할당한 후 아래 예제와 같이 계산에서 변수를 사용합니다.

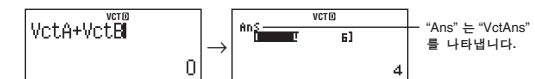
**1** VctA에 (1, 2)를 할당하고 VctB에 (3, 4)를 할당한 후 다음 계산을 실행하려면: (1, 2) + (3, 4)

- MAT** **8** (VECTOR)를 눌러서 VECTOR 모드를 입력합니다.
- 1** (VctA) **2** (2)를 누릅니다.
  - 이것은 VctA에 대해 2차원 벡터를 입력하기 위한 벡터 편집 화면을 표시합니다.



"A"는 "VctA"를 나타냅니다.

- VctA의 요소를 입력합니다: 1 **2** **5**.
- 다음 키 조작을 실행합니다: **SHIFT** **5** (VECTOR) **2** (Data) **2** (VctB) **2** (2).
  - 이것은 VctB에 대해 2차원 벡터를 입력하기 위한 벡터 편집 화면을 표시합니다.
- VctB의 요소를 입력합니다: 3 **4** **5**.
- AC**를 눌러서 계산 화면으로 가서 계산 ( $\text{VctA} + \text{VctB}$ )을 실행합니다: **SHIFT** **5** (VECTOR) **3** (VctA) **+** **SHIFT** **5** (VECTOR) **4** (VctB) **5**.
  - 이것은 계산 결과와 함께 VctAns 화면을 표시합니다.



주의: "VctAns"는 "벡터 앤서 메모리"를 나타냅니다. 상세한 정보는 "벡터 앤서 메모리"를 참조하십시오.

### 벡터 앤서 메모리

VECTOR 모드에서 실행한 계산 결과가 벡터일 때에는 항상 결과와 함께 VctAns 화면이 표시됩니다. 그 결과는 또한 "VctAns" 라고 지명된 변수에 할당됩니다.

VctAns 변수는 아래에서 설명한 것과 같이 계산에서 사용할 수 있습니다.

- 계산에 VctAns 변수를 삽입하려면 다음 키 조작을 실행합니다: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[6]** (VctAns).
- VctAns 화면이 표시되는 중에 다음 키 중의 하나를 누르면 계산 화면을 자동으로 변환합니다: **[F1]**, **[F2]**, **[F3]**, **[F4]**. 계산 화면에 여러분이 누른 키에 대한 연산자 다음에 VctAns 변수가 표시됩니다.

### 벡터 변수 데이터 할당 및 편집하기

중요: 다음 조작은 벡터 편집 화면에서 지원되지 않습니다: **[M+]**, **[SHIFT]** **[M+]** (M-), **[SHIFT]** **[RCU]** (STO). Pol, Rec 및 멀티-스테이트먼트도 벡터 편집 화면으로 입력할 수 없습니다.

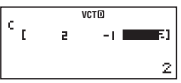
벡터 변수에 새로운 데이터를 할당하려면:

- [SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim)를 누른 후에, 표시되는 메뉴에서 데이터를 할당하고자 하는 벡터 변수를 선택합니다.
- 그 다음에 표시되는 메뉴에서 차원(m)을 선택합니다.
- 표시되는 벡터 편집 화면을 사용해서 벡터의 요소를 입력합니다.

**2** VctC에 (2, -1, 2)를 할당하려면

**[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[1]** (Dim) **[3]** (VctC) **[1]** (3)

2 **[=]** **[2]** **[,]** **[-]** **[1]** **[,]** **[2]** **[=]**



벡터 변수의 요소를 편집하려면:

- [SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data)를 누른 후에, 표시되는 메뉴에서 편집하고자 하는 벡터 변수를 선택합니다.
- 표시되는 벡터 편집 화면을 사용해서 벡터의 요소를 편집합니다.
  - 변경하고자 하는 요소를 포함하는 셀로 커서를 이동시켜서 새로운 값을 입력한 후 **[=]**를 누릅니다.

벡터 변수(또는 VctAns) 내용을 복사하려면:

- 벡터 편집 화면을 사용해서 복사하고자 하는 벡터를 표시합니다.
  - 예를 들어 VctA를 복사하고자 하는 경우에는, 다음과 같은 키 조작을 실행합니다: **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[2]** (Data) **[1]** (VctA).
  - VctAns 내용을 복사하고자 하는 경우에는 다음을 실행해서 VctAns 화면을 표시합니다: **[AC]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[6]** (VctAns) **[=]**.
- [SHIFT]** **[RCU]** (STO)를 누른 후 다음 키 조작 중의 하나를 실행해서 복사해 넣을 곳을 지정합니다: **[<]** (VctA), **[>]** (VctB) 또는 **[V]** (VctC).
  - 이것은 복사해 넣을 곳의 내용과 함께 벡터 편집 화면을 표시합니다.

### 벡터 계산에

다음 예는 **1**로부터 VctA = (1, 2) 및 VctB = (3, 4), **2**로부터 VctC = (2, -1, 2)를 사용합니다. **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR)를 누른 후 다음 숫자 키 중의 하나를 눌러서 키 조작에 벡터 변수를 입력할 수 있습니다: **[3]** (VctA), **[4]** (VctB), **[6]** (VctC).

계산에 과학 상수를 입력하려면, **[SHIFT]** **[7]** (CONST)를 누른 후에 원하는 상수에 대응하는 2자리수의 번호를 입력합니다.

**1** 과학 상수  $C_0$ (진공중의 광속도)를 입력해서 그 값을 표시하려면

**[AC]** **[SHIFT]** **[7]** (CONST)

CONSTANT Number 01~40? **[...]**

**[2]** **[8]** ( $C_0$ ) **[=]**

$C_0$

299792458

**1**  $C_0 = \frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$ 를 계산하려면 **MATH**

**[AC]** **[1]** **[>]** **[V]** **[SHIFT]** **[7]** (CONST) **[3]** **[2]** ( $\epsilon_0$ )

**[SHIFT]** **[7]** (CONST) **[3]** **[3]** ( $\mu_0$ ) **[=]**

$\frac{1}{\sqrt{\epsilon_0 \mu_0}}$

299792458

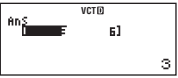

다음은 각 과학 상수의 2자리수의 번호를 나타냅니다.

01: (mp) 양자의 정지질량	02: (mn) 중성자의 정지질량
03: (me) 전자의 정지질량	04: ( $m\mu$ ) $\mu$ 입자의 정지질량
05: ( $a_0$ ) 보어 반경	06: (h) 플랑크 상수
07: ( $\mu_N$ ) 핵자기	08: ( $\mu_B$ ) 보어 마그네톤
09: (h) 환산 플랑크 상수	10: ( $\alpha$ ) 미세구조 상수
11: (re) 전자의 반경	12: ( $\lambda_c$ ) 전자의 콤프톤 파장
13: ( $\gamma_p$ ) 양자의 자기 회전비	14: ( $\lambda_{cp}$ ) 양자의 콤프톤 파장
15: ( $\lambda_{cn}$ ) 중성자의 콤프톤 파장	16: (R $\infty$ ) 리드베르크 상수
17: (u) 원자 질량 상수	18: ( $\mu_p$ ) 양자의 자기 모멘트
19: ( $\mu_e$ ) 전자의 자기 모멘트	20: ( $\mu_n$ ) 중성자의 자기 모멘트
21: ( $\mu\mu$ ) $\mu$ 입자의 자기 모멘트	22: (F) 패러데이 상수
23: (e) 전기 소량	24: (NA) 아보가드로 상수
25: (k) 볼츠만 상수	26: (Vm) 이상 기체의 표준 체적
27: (R) 물 기체 상수	28: ( $C_0$ ) 진공중의 광속도
29: ( $C_1$ ) 제1방사 상수	30: ( $C_2$ ) 제2방사 상수
31: ( $\sigma$ ) 스테판-볼츠만 상수	32: ( $\epsilon_0$ ) 진공의 유전율
33: ( $\mu_0$ ) 진공의 투자율	34: ( $\phi_0$ ) 자속 양자
35: (g) 중력가속도	36: ( $G_0$ ) 컨덕턴스 양자

**3**  $3 \times \text{VctA}$ (벡터 스칼라적),  $3 \times \text{VctA} - \text{VctB}$  (VctAns를 사용한 계산에)

**[AC]** **[3]** **[X]** **[VctA]** **[=]**

**[=]** **[VctB]** **[=]**

**4**  $\text{VctA} \cdot \text{VctB}$ (벡터 내적)

**[AC]** **[VctA]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[7]** (Dot) **[VctB]** **[=]**

$\text{VctA} \cdot \text{VctB}$

11

**5**  $\text{VctA} \times \text{VctB}$ (벡터 외적)

**[AC]** **[VctA]** **[X]** **[VctB]** **[=]**



**6** VctC의 절대값을 구합니다.

**[AC]** **[SHIFT]** **[V]** (Abs) **[VctC]** **[=]**

$\text{Abs}(\text{VctC})$

3

**7** VctA 및 VctB에 의해서 만들어진 각도를 소수 세자리까지 구합니다(Fix 3). **Deg**

$(\cos \theta = \frac{A \cdot B}{|A||B|})$ , 이것으로  $\theta = \cos^{-1} \frac{A \cdot B}{|A||B|}$ 로 됩니다)

**[SHIFT]** **[MODE]** (SETUP) **[6]** (Fix) **[3]**

**[AC]** **[<]** **[VctA]** **[SHIFT]** **[5]** (VECTOR) **[7]** (Dot) **[VctB]** **[<]** **[<]**

**[<]** **[SHIFT]** **[V]** (Abs) **[VctA]** **[<]** **[SHIFT]** **[V]** (Abs) **[VctB]** **[<]** **[<]** **[=]**

$(\text{VctA} \cdot \text{VctB}) \div (\text{Abs}(\text{VctA}) \cdot \text{Abs}(\text{VctB}))$

0.984

**[SHIFT]** **[COS]** ( $\cos^{-1}$ ) **[Ans]** **[<]** **[=]**

$\cos^{-1}(\text{Ans})$

10.305

### 과학 상수

본 계산기는 BASE-N 이외의 어떤 모드에서도 사용할 수 있는 40 종류의 과학 상수를 내장하고 있습니다. 각 과학 상수는 특유의 기호( $\pi$ 와 같은 것)로 표시되며, 계산내에서 사용할 수 있습니다.

37: ( $Z_0$ ) 진공의 임피던스	38: (t) 켈빈 온도
39: (G) 만유 인력 상수	40: (atm) 표준 대기압

값은 CODATA 추천값(2007년 3월)에 준거한 것입니다.

### 단위 변환

본 계산기 내장의 단위 변환 명령에 의해서 간단하게 단위를 변환할 수가 있습니다. BASE-N과 TABLE 모드 이외의 어떠한 계산에 대해서도, 이 단위 변환 명령을 사용할 수 있습니다. 단위 변환 명령을 계산에 입력하려면 **[SHIFT]** **[8]** (CONV)를 누른 후 원하는 명령에 대응하는 2자리수의 숫자를 입력해 주십시오.

**1** 5 cm를 인치로 변환하려면 **LINE**

**[AC]** **[5]** **[SHIFT]** **[8]** (CONV)

CONVERSION Number 01~40? **[...]**

**[0]** **[2]** (cm $\rightarrow$ in) **[=]**

5cm $\rightarrow$ in

1.968503937

**1** 100 g을 온스로 변환하려면 **LINE**

**[AC]** **[100]** **[SHIFT]** **[8]** (CONV) **[2]** **[2]** (g $\rightarrow$ oz) **[=]**

100g $\rightarrow$ oz

3.527396584

**1**  $-31^\circ\text{C}$ 를 화씨로 변환하려면 **LINE**

**[AC]** **[<]** **[31]** **[SHIFT]** **[8]** (CONV) **[3]** **[8]** ( $^\circ\text{C} \rightarrow ^\circ\text{F}$ ) **[=]**

$-31^\circ\text{C} \rightarrow ^\circ\text{F}$

-23.8

다음은 각 단위 변환 명령에 대한 2자리수의 숫자를 나타냅니다.

01: in $\rightarrow$ cm	02: cm $\rightarrow$ in	03: ft $\rightarrow$ m	04: m $\rightarrow$ ft
05: yd $\rightarrow$ m	06: m $\rightarrow$ yd	07: mile $\rightarrow$ km	08: km $\rightarrow$ mile
09: n mile $\rightarrow$ m	10: m $\rightarrow$ n mile	11: acre $\rightarrow$ m $^2$	12: m $^2$ $\rightarrow$ acre
13: gal (US) $\rightarrow$ l	14: l $\rightarrow$ gal (US)	15: gal (UK) $\rightarrow$ l	16: l $\rightarrow$ gal (UK)
17: pc $\rightarrow$ km	18: km $\rightarrow$ pc	19: km/h $\rightarrow$ m/s	20: m/s $\rightarrow$ km/h
21: oz $\rightarrow$ g	22: g $\rightarrow$ oz	23: lb $\rightarrow$ kg	24: kg $\rightarrow$ lb
25: atm $\rightarrow$ Pa	26: Pa $\rightarrow$ atm	27: mmHg $\rightarrow$ Pa	28: Pa $\rightarrow$ mmHg
29: hp $\rightarrow$ kW	30: kW $\rightarrow$ hp	31: kgf/cm $^2$ $\rightarrow$ Pa	32: Pa $\rightarrow$ kgf/cm $^2$
33: kgf $\cdot$ m $\rightarrow$ J	34: J $\rightarrow$ kgf $\cdot$ m	35: lbf/in $^2$ $\rightarrow$ kPa	36: kPa $\rightarrow$ lbf/in $^2$
37: $^\circ\text{F} \rightarrow ^\circ\text{C}$	38: $^\circ\text{C} \rightarrow ^\circ\text{F}$	39: J $\rightarrow$ cal	40: cal $\rightarrow$ J

변환식 데이터는 "NIST Special Publication 811 (1995)" 에 준거하고 있습니다.  
 주의: J▶cal 명령은 15°C에 있어서의 값에 대한 변환을 실행합니다.

### 계산 범위, 자리수 및 정밀도

계산 범위, 내부 계산에 사용되는 자리수 및 계산 정밀도는 실행하는 계산의 종류에 따라 달라집니다.

계산 범위 및 정밀도	
계산 범위	$\pm 1 \times 10^{-99}$ 에서 $\pm 9.999999999 \times 10^{99}$ 또는 0
내부 계산용 자리수	15 자리
정밀도	일반적으로 단일 계산에 대해서 10 번째 자리수에서 $\pm 1$ 입니다. 지수 표시에 대한 정밀도는 최하위의 수에서 $\pm 1$ 입니다. 연속 계산인 경우에는 에러가 누적됩니다.

### 함수 계산 입력 범위 및 정밀도

함수	입력 범위
sinx	DEG $0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq  x  < 157079632.7$
	GRA $0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
cosx	DEG $0 \leq  x  < 9 \times 10^9$
	RAD $0 \leq  x  < 157079632.7$
	GRA $0 \leq  x  < 1 \times 10^{10}$
tanx	DEG $ x  = (2n-1) \times 90$ 인 경우를 제외하고는 sinx와 같은 범위.
	RAD $ x  = (2n-1) \times \pi/2$ 인 경우를 제외하고는 sinx와 같은 범위.
	GRA $ x  = (2n-1) \times 100$ 인 경우를 제외하고는 sinx와 같은 범위.
$\sin^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 1$
$\cos^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 1$
$\tan^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
sinhx	$0 \leq  x  \leq 230.2585092$
coshx	$0 \leq  x  \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\sinh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
$\cosh^{-1}x$	$1 \leq x \leq 4.999999999 \times 10^{99}$
tanhx	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$\tanh^{-1}x$	$0 \leq  x  \leq 9.999999999 \times 10^{-1}$
$\log x / \ln x$	$0 < x \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
$10^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 99.99999999$

$e^x$	$-9.999999999 \times 10^{99} \leq x \leq 230.2585092$
$\sqrt{x}$	$0 \leq x < 1 \times 10^{100}$
$x^2$	$ x  < 1 \times 10^{60}$
$x^{-1}$	$ x  < 1 \times 10^{100}; x \neq 0$
$\sqrt[3]{x}$	$ x  < 1 \times 10^{100}$
$x!$	$0 \leq x \leq 69(x \text{는 정수})$
$nPr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n(n, r \text{는 정수})$ $1 \leq \{n!(n-r)!\} < 1 \times 10^{100}$
$nCr$	$0 \leq n < 1 \times 10^{10}, 0 \leq r \leq n(n, r \text{는 정수})$ $1 \leq n!/r! < 1 \times 10^{100} \text{ 또는 } 1 \leq n!(n-r)! < 1 \times 10^{100}$
Pol(x, y)	$ x ,  y  \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\sqrt{x^2+y^2} \leq 9.999999999 \times 10^{99}$
Rec(r, $\theta$ )	$0 \leq r \leq 9.999999999 \times 10^{99}$ $\theta$ : sinx 와 같은 범위.
" "	$ a , b, c < 1 \times 10^{100}; 0 \leq b, c$ 표시되는 초의 값은 소수 2 자리에서 $\pm 1$ 의 에러를 가진다.
" "	$ x  < 1 \times 10^{100}$ 십진수 $\leftrightarrow$ 60 진수 변환 $0^\circ 0' 0'' \leq  x  \leq 99999999^\circ 59' 59''$
$x^y$	$x > 0: -1 \times 10^{100} < y \log x < 100$ $x = 0: y > 0$ $x < 0: y = n, \frac{m}{2n+1} (m, n \text{는 정수})$ 단, $-1 \times 10^{100} < y \log  x  < 100$
$\sqrt[y]{x}$	$y > 0: x \neq 0, -1 \times 10^{100} < 1/x \log y < 100$ $y = 0: x > 0$ $y < 0: x = 2n+1, \frac{2m+1}{m} (m \neq 0; m, n \text{는 정수})$ 단, $-1 \times 10^{100} < 1/x \log  y  < 100$
$a^b/c$	정수, 분자 및 분모의 합계가 10 자리수 이내(단락 마크는 포함).
RanInt#(a, b)	$a < b;  a ,  b  < 1 \times 10^{10}; b - a < 1 \times 10^{10}$

- 정밀도는 위의 "계산 범위 및 정밀도"에서 설명된 것과 기본적으로는 같습니다.
- $x^y, \sqrt[y]{x}, \sqrt[3]{x}, x!, nPr, nCr$  타입의 함수는 연속적인 내부 계산을 필요로 해서 각 계산에서 발생하는 에러가 축적될 수 있습니다.
- 에러는 축적되며 함수의 단일점 및 변곡점 근처에서 커지는 경향이 있습니다.
- 자연수 표기를 사용하는 경우에  $\pi$  표시로 나타낼 수 있는 계산 결과 범위는  $|x| < 10^6$  입니다. 그렇지만, 내부 계산 에러로 인해서 일부 계산 결과를  $\pi$  표시로 나타낼 수 없는 경우가 있다는 것에 유의해 주십시오. 이것은 또한 소수점 표시이어야 할 계산 결과를  $\pi$  표시로 되게 할 수도 있습니다.

### 에러

계산중의 어떤 이유로 에러가 발생할 때마다 에러 메시지가 계산기에 표시됩니다. 에러 메시지를 종료하는 데에는 두 가지 방법이 있습니다: (◀) 또는 (▶)를 누르면 에러의 위치를 표시하며, (AC)를 누르면 메시지와 계산을 삭제합니다.

**에러 위치 표시하기**  
 에러 메시지가 표시될 때에 (◀) 또는 (▶)를 눌러서 계산 화면으로 되돌아갑니다. 에러가 발생한 곳에 커서가 위치해서 입력할 준비가 됩니다. 계산에 필요한 수정을 해서 다시 실행합니다.

14 ÷ 10 × 2 = 대신에 실수로 14 ÷ 0 × 2 =를 입력한 경우

14 (÷) 0 (×) 2 (⏎)	Math ERROR [AC] :Cancel [◀] [▶] :Goto
(▶) (또는) (◀)	14 (÷) 0 (×) 2 (⏎)
(◀) 1 (⏎)	14 (÷) 10 (×) 2 (⏎) 14/5

**에러 메시지 삭제하기**  
 에러 메시지가 표시된 때에 (AC)를 눌러서 계산 화면으로 되돌아갑니다. 이것은 또한 에러를 포함하는 계산도 삭제하는 것에 유의해 주십시오.

### 에러 메시지

- Math ERROR**  
 원인: • 실행중인 계산의 중간 결과 또는 최종 결과가 허용 계산 범위를 넘고 있다. • 입력 데이터가 허용 입력 범위를 넘고 있다(특히, 함수를 사용하는 경우). • 실행중인 계산식에 수학적 잘못(예를 들면, 0 에 의한 제산 등) 이 있다.  
 대책: • 입력값을 확인해서 자리수를 줄이고 재실행한다. • 함수의 인수로서 독립 메모리 또는 변수를 사용하고 있는 경우에는 그 메모리 또는 변수가 그 함수를 사용할 수 있는 범위가 되도록 한다.
- Stack ERROR**  
 원인: • 실행중인 계산에서 수치 스택 또는 명령 스택의 용량을 넘었다. • 실행하고 있는 계산이 행렬 또는 벡터 스택의 용량을 초과했다.  
 대책: • 스택의 용량을 넘지 않게 계산식을 간단하게 한다. • 계산을 2 개 이상의 부분으로 나누어 실행한다.
- Syntax ERROR**  
 원인: 실행중인 계산식에 잘못이 있다.  
 대책: 필요한 수정을 실시한다.

### Argument ERROR

원인: 실행하고 있는 계산의 인수에 문제가 있다.  
 대책: 필요한 수정을 실시한다.

### Dimension ERROR (MATRIX 및 VECTOR 모드에만 해당)

원인: • 계산에서 사용하려고 하는 행렬 또는 벡터의 차원을 지정하지 않고 입력했다. • 그런 종류의 계산을 허용하지 않는 차원의 행렬 또는 벡터로 계산을 실행하려 하고 있다.  
 대책: • 행렬 또는 벡터의 차원을 지정한 후 계산을 다시 실행한다. • 행렬 또는 벡터에 지정된 차원을 확인해서 계산과 호환하는지 확인한다.

### Variable ERROR (SOLVE 기능에만 해당)

원인: • 해의 변수를 지정하지 않았으며, 입력한 방정식에 X 변수가 없다. • 지정한 해의 변수가 입력한 방정식에 포함되어 있지 않다.  
 대책: • 해의 변수를 지정하지 않은 경우에는 입력한 방정식에 X 변수가 있어야 한다. • 입력한 방정식에 포함된 변수를 해의 변수로 지정한다.

### Can't Solve 에러(SOLVE 기능에만 해당)

원인: 계산기가 수속해를 구할 수 없었다.  
 대책: • 입력한 방정식내의 에러를 확인한다. • 예상되는 해에 가까운 해의 변수에 대한 값을 입력한 후 다시 시도한다.

### Insufficient MEM 에러

원인: TABLE 모드 파라미터의 구성이 표에 대한 X 값을 30개 이상 생성했다.  
 대책: Start값, End값, Step을 바꾸고, 표 등의 계산 범위를 좁혀 다시 계산을 한다.

### Time Out 에러

원인: 현재의 미분 또는 적분 계산이 종료 조건이 충족되지 않은 상태에서 종료되었다.  
 대책: tol 값을 크게 한다. 이것에 의해서 해의 정밀도가 감소하므로 주의한다.

### 계산기의 고장이라고 생각하기 전에...

- 계산중에 에러가 발생하거나 계산 결과가 여러분이 기대한 것이 아닐 때에는 항상 다음의 단계를 실행합니다. 하나의 단계로 문제를 해결할 수 없으면, 다음 단계로 나아가십시오.  
 이들 단계를 실행하기 전에는 중요한 데이터를 별도로 복사해야만 하는 것에 유의해 주십시오.
- 계산식을 확인해서 에러를 포함하고 있지 않은지 확인해 주십시오.
  - 실행하고자 하는 계산 종류에 대해서 올바른 모드를 사용하고 있는지 확인해 주십시오.
  - 위의 단계로 문제를 해결할 수 없으면, (ON)키를 눌러 주십시오. 이것은 계산기에서 계산 기능이 올바르게 작동하고 있는지를 확인하는 일련의 절차를 실행합니다. 계산기에 이상이 발견되면, 자동으로 계산 모드를 초기화하고 메모리 내용을 삭제합니다. 초기화된 설정에 관한 상세한 내용은 "계산기 설정하기"를 참조해 주십시오.
  - 다음 조작을 실행해서 모든 모드와 설정을 초기화합니다:  
 (SHIFT) (9) (CLR) (1) (Setup) (3) (Yes).

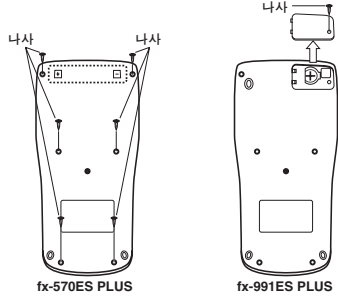


## 전지 교체

콘트라스트를 조정해도 표시가 흐릿한 경우, 계산기의 전원을 켜 직후에 표시부가 점등되지 않은 경우에는 전지가 소모된 것입니다. 이런 경우에는 새 것으로 전지를 교체해 주십시오.

중요: 전지를 교체하면 계산기의 모든 메모리 내용이 삭제됩니다.

1. **[SHIFT] [AC] (OFF)**를 눌러서 계산기의 전원을 끕니다.
  - 전원 교체 시에 우발적으로 전원을 켜지 않도록 하기 위해서는 계산기의 앞쪽으로 하드 케이스를 슬라이드시켜 주십시오(fx-991ES PLUS).
2. 그림과 같이 덮개를 떼어내고 플러스(+) 및 마이너스(-)의 방향이 올바른지 주의하면서 전지를 교체해 주십시오.



3. 덮개를 교체합니다.
4. 계산기를 초기화합니다: **[ON] [SHIFT] [9] (CLR) [3] (All) [3] (Yes)**
  - 위의 단계를 생략하지 마십시오!

## 사양

### 전원:

fx-570ES PLUS: AAA 사이즈 전지 R03(UM-4) × 1  
 fx-991ES PLUS: 내장 태양 전지; 버튼 전지 LR44(GPA76) × 1

### 대략적인 전지 수명:

fx-570ES PLUS: 17,000 시간(점멸하는 커서 연속 표시)  
 fx-991ES PLUS: 3 년(1 일 1 시간의 사용 조건)

전력 소모: 0.0002 W(fx-570ES PLUS)

조작 온도: 0°C ~ 40°C

### 치수:

fx-570ES PLUS: 13.8(높이) × 80(폭) × 162(깊이) mm  
 fx-991ES PLUS: 11.1(높이) × 80(폭) × 162(깊이) mm

### 대략적인 중량:

fx-570ES PLUS: 전지 포함 100g  
 fx-991ES PLUS: 전지 포함 95g

K-42

MEMO

## 자주 묻는 질문

- 자연수 텍스트북 표기가 되지 않는 모델에서 하던 것과 같은 방식으로 입력하고 결과를 표시하려면 어떻게 해야 하나요?  
 다음과 같이 키 조작을 해 주십시오: **[SHIFT] [MODE] (SETUP) [2] (LineIO)**. 더 자세한 정보는 K-5 페이지의 “계산기 설정하기”를 참조해 주십시오.
- 분수 표시 결과를 소수점 표시로 변경하려면 어떻게 해야 하나요?  
 계산 조작으로 생성된 분수 표시 결과를 소수점 표시로 변경하려면 어떻게 해야 하나요?  
 절차에 관해서는 K-9 페이지의 “계산 결과 변환하기”를 참조해 주십시오.
- Ans 메모리와 독립 메모리 및 변수 메모리간의 차이는 무엇입니까?  
 이들 종류의 각 메모리는 단일값의 임시 보관을 위한 “용기”와 같은 작용을 합니다.  
**Ans 메모리:** 실행한 마지막 계산 결과를 저장합니다. 이 메모리를 사용해서 하나의 계산 결과를 다음에 실행합니다.  
**독립 메모리:** 이 메모리를 사용해서 승산 계산의 결과를 함께합니다.  
**변수 메모리:** 이 메모리는 하나 이상의 계산에서 동일한 값을 여러번 사용할 필요가 있을 때에 도움을 줍니다.
- STAT 모드 또는 TABLE 모드로부터 산술 계산을 할 수 있는 모드로 변환하기 위한 키 조작은 무엇입니까?  
**[MODE] [1] (COMP)**를 눌러 주십시오.
- 계산기를 초기 설정으로 되돌리려면 어떻게 해야 하나요?  
 다음과 같이 키 조작을 해 주십시오: **[SHIFT] [9] (CLR) [1] (Setup) [3] (Yes)**
- 함수 계산을 실행한 때에, 이전 CASIO 계산기 모델과 완전히 다른 계산 결과가 나오는 이유는 무엇입니까?  
 자연수 텍스트북 표기 모델의 경우, 괄호를 사용하는 함수의 인수는 괄호를 달아 주어야 합니다. 인수 다음에 **[)]**를 눌러서 괄호를 닫지 않으면 원하지 않는 값이나 식이 인수의 일부로서 포함되게 됩니다.

예:  $(\sin 30) + 15$  **[Deg]**  
 이전(S-VPAM) 모델: **[sin] 30 [)] 15 [=] 15.5**  
 자연수 텍스트북 표기 모델: **[LINE] [sin] 30 [)] [)] 15 [=] 15.5**  
 아래와 같이 **[)]**를 누르지 않으면  $\sin 45$  의 계산 결과가 다음과 같이 됩니다.  
**[sin] 30 [)] 15 [=] 0.7071067812**

K-43

MEMO