

# BT6065

# BT6075

# HIOKI

통신 커맨드  
사용설명서

## 배터리 테스터

## PRECISION BATTERY TESTER



사용설명서 최신판



# KO

Oct. 2024 Edition 1  
BT6065A983-00 (A980-00)

- ✓ 본 사용설명서에서는 커맨드에 관한 부분만 다루고 있습니다.
- ✓ 본체의 통신 설정에 관해서는 본체 사용설명서를 참조해 주십시오.
- ✓ 본 사용설명서의 내용에 대해서는 만전을 기하고 있습니다만, 불분명한 점이나 오류 등을 발견하신 경우에는 본사 고객센터 또는 대리점으로 연락 주십시오.
- ✓ 본 사용설명서는 개선을 위해 예고 없이 기재 사항이 변경될 수 있습니다.
- ✓ 본서의 내용을 당사의 허가 없이 무단으로 전재, 복제, 수정하는 행위는 금지되어 있습니다.

# 목차

1 머리말 .....	1
메시지 포맷 .....	1
출력 큐와 입력 버퍼 .....	5
스테이터스 바이트 레지스터 .....	6
이벤트 레지스터 .....	8
측정값 포맷 .....	14
초기화 항목 .....	18
커맨드 실행 시간 .....	19
통신 시의 에러에 대해서 .....	19
2 메시지 일람 .....	20
3 메시지 레퍼런스 .....	27
메시지 레퍼런스 보는 방법 .....	27
공통 커맨드 .....	28
(1) 시스템 데이터 커맨드 .....	28
*IDN	
*OPT	
(2) 내부 동작 커맨드 .....	28
*RST	
*TST	
*SAV	
*RCL	
*TRG	
(3) 동기 커맨드 .....	29
*OPC	
*WAI	
(4) 스테이터스, 이벤트 제어 커맨드 .....	30
*CLS	
*ESE	
*ESR	
*SRE	
*STB	
고유 커맨드 .....	32
(1) 이벤트 스테이터스 레지스터 .....	32
:STATus:OPERation:CONDition	
:STATus:OPERation[:EVENT]	
:STATus:OPERation:ENABLE	
:STATus:QUEStionable:CONDition	
:STATus:QUEStionable[:EVENT]	
:STATus:QUEStionable:ENABLE	
(2) 측정값 읽어내기 .....	35
:FETCh	
:READ	
:ABORt	
:SYSTem:COMMunicate:FORMat	
(3) 측정 기능 .....	38
:FUNCTion	
(4) 측정 속도 .....	38
:SAMPle:RATE	
(5) 측정 레인지 .....	39
:RESistance:RANGe	
:RESistance:RANGe:AUTO	
:VOLTage:RANGe	
:VOLTage:RANGe:AUTO	
(6) 저항 측정 전류의 전환 .....	41
:RESistance:CURREnt	

(7) 저항 측정 간섭 회피 .....	41
:RESistance:MIR:STATE	
:RESistance:MIR:ROLE	
(8) 저항 측정값 자릿수 .....	41
:RESistance:DIGits	
(9) 직류 전압 측정 입력 저항의 전환 .....	42
:VOLTage:IMPedance	
(10) 직류 전압 측정 절대값 변환 .....	42
:VOLTage:ABSolute	
(11) 트리거 .....	43
:INITiate:CONTInuous	
:INITiate[:IMMEDIATE]	
:TRIGger:SOURce	
:TRIGger:DELay:STATE	
:TRIGger:DELay	
(12) 애버리지 .....	45
:CALCulate:AVERage:STATE	
:CALCulate:AVERage:COUNt	
(13) 측정값 제로 표시 범위 .....	46
:CALCulate:ZERODisplay:WIDTH	
(14) 콤퍼레이터 .....	47
:COMPARator:LIMit:STATE	
:COMPARator:LIMit:BEEPer	
:COMPARator:LIMit:ABSolute	
:COMPARator:LIMit:RESistance:UPPer	
:COMPARator:LIMit:VOLTage:UPPer	
:COMPARator:LIMit:RESistance:LOWer	
:COMPARator:LIMit:VOLTage:LOWer	
:COMPARator:LIMit:RR:STATE	
:COMPARator:LIMit:RR:FAIL	
:COMPARator:LIMit:RR:WARning	
:COMPARator:LIMit:CLEar	
:COMPARator:LIMit:RESistance:RESult	
:COMPARator:LIMit:VOLTage:RESult	
:COMPARator:LIMit:RR:RESult	
(15) 조정 .....	51
:ADJust:TYPE	
:ADJust:ZERO:MODE	
:ADJust:ZERO:SINGle	
:ADJust:ZERO:MULTiple	
:ADJust:ZERO:MULTiple:DONE	
:ADJust:ZERO:MULTiple:CLEar	
:ADJust:ZERO:MULTiple:REFlect	
:ADJust:ZERO:MULTiple:CH	
:ADJust:ZERO:MULTiple:LIST	
:ADJust:REFerential:BASE:ZERO	
:ADJust:REFerential:BASE:DUT	
:ADJust:REFerential:BASE:EXISt	
:ADJust:REFerential:POSItion	
:ADJust:REFerential:POSItion:DONE	
:ADJust:REFerential:POSItion:CLEar	
:ADJust:REFerential:POSItion:REFlect	
:ADJust:REFerential:POSItion:NO	
:ADJust:REFerential:POSItion:LIST	
(16) 캘리브레이션 .....	55
:SYSTem:CALibration	
:SYSTem:CALibration:AUTO	
(17) 측정 조건의 저장과 읽어내기 .....	55
*SAV	
:SYSTem:PANel:CLEar	

(18) 시계 .....	56
:SYSTem:DATE	
:SYSTem:TIME	
(19) 키 록 .....	56
:SYSTem:KLOCK	
(20) 음 설정 .....	56
:SYSTem:BEEPer:KEY	
(21) 전원 주파수 .....	57
:SYSTem:LFRequency	
(22) 어드밴스드 모드 .....	57
:SYSTem:ADVanced:STATe	
(23) 리셋 .....	57
:SYSTem:PRESet	
:SYSTem:RESet	
(24) 표시 설정 .....	58
:DISPlay:BACKlight	
:DISPlay:VIEW	
:DISPlay:SAVER:STATe	
:DISPlay:SAVER:WAIT	
:DISPlay:SAVER:COMMunicate:WAKE	
:DISPlay:SAVER:CLEar	
(25) 통신 .....	59
:SYSTem:LOCAl	
:SYSTem:COMMunicate	
:SYSTem:COMMunicate:MONitor	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate	
:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC	
:SYSTem:COMMunicate:RS232C:SPEEd	
(26) 측정값 출력 .....	62
:SYSTem:COMMunicate:DATAout	
:SYSTem:COMMunicate:DATAout:FORMat	
(27) 커맨드 응답 .....	63
:SYSTem:COMMunicate:HEADer	
:SYSTem:COMMunicate:RESPonse	
:SYSTem:COMMunicate:BT3562A	
(28) 메모리 기능 .....	64
:MEMory:DATA	
:MEMory:STATe	
:MEMory:COUNt	
:MEMory:CLEar	
(29) EXT. I/O .....	65
:IO:MODE	
:IO:FILTer:STATe	
:IO:FILTer:TIME	
:IO:EOM:MODE	
:IO:EOM:PULSe	
:IO:ERRor	
:IO:INPut	
(30) 에러 정보 .....	66
:SYSTem:ERRor	
(31) 기기 ID 의 정보 .....	67
*IDN	
:QPID	
:QSERIAL	
:FPGA:VERsion	

- :ESR0
- :ESE0
- :ESR1
- :ESE1
- :AUTorange
- :CALCulate:AVERage
- :CALCulate:SUPPress
- :CALCulate:ABSolute
- :CALCulate:LIMit:STATe
- :CALCulate:LIMit:BEEPer
- :CALCulate:LIMit:ABS
- :CALCulate:LIMit:RESistance:MODE
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE
- :CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:UPPer
- :CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:LOWer
- :CALCulate:LIMit:RESistance:REFerence
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:REFerence
- :CALCulate:LIMit:RESistance:PERCent
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:PERCent
- :CALCulate:LIMit:RESistance:RESult
- :CALCulate:LIMit:VOLTage:RESult
- :ADJust
- :ADJust:CLEAr
- :MEMory:CLEAr
- :SYSTem:CALibration
- :SYSTem:SAVE
- :SYSTem:BEEPer:STATe
- :SYSTem:DATAout
- :SYSTem:HEADer
- :SYSTem:ELOCK
- :SYSTem:EOM:MODE
- :SYSTem:EOM:PULSe
- :SYSTem:ERRor
- :IO:IN

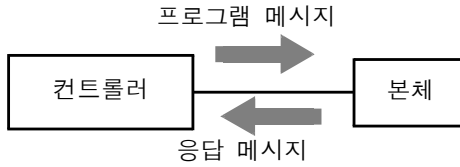
4 데이터 취득 방법 .....	76
5 콤퍼레이터 결과의 갱신 타이밍 .....	78
6 샘플 프로그램 .....	79
Visual Basic 으로 작성하기 .....	79
Visual C#으로 작성하기 .....	87

# 1 머리말

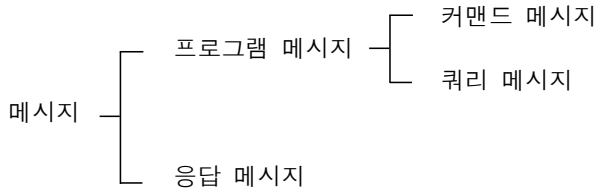
본지에서는 BT6065 / BT6075를 본체라고 표기합니다.

프로그램 작성 시에는 통신 모니터 기능을 사용하면 본체 화면에 커맨드와 응답이 표시되어 편리합니다. 통신 모니터 기능에 대해서는 본체의 사용설명서를 참조해 주십시오.

인터페이스에서 본체를 제어하기 위해 각종 메시지가 준비되어 있습니다. 메시지는 컴퓨터 등의 컨트롤러에서 본체로 송신하는 프로그램 메시지 와 본체에서 컨트롤러로 송신하는 응답 메시지가 있습니다.



메시지는 다음과 같이 분류됩니다.



데이터를 가진 커맨드는 지정된 데이터 형식으로 입력해 주십시오.

## 메시지 포맷

### ■ 프로그램 메시지

프로그램 메시지는 커맨드 메시지와 쿼리 메시지로 나눌 수 있습니다.

#### (1) 커맨드 메시지

기기 설정, 리셋 등 기기를 제어하는 명령  
 (예) 레인지를 설정하는 명령

:RESistance:RANGe 30m

↑                    ↑    ↑  
 헤더부            스페이스    데이터부

#### (2) 쿼리 메시지

동작 결과, 측정 결과 또는 기기의 설정 상태를 조회하는 명령  
 (예) 현재의 측정 레인지를 조회하는 명령

:RESistance:RANGe?

↑                    ↑  
 헤더부            물음표

참조: "헤더(p.3)", "세퍼레이터(p.3)", "데이터부(p.4)"

## ■ 응답 메시지

쿼리 메시지를 수신하고 구문을 체크한 시점에 작성합니다. 응답 메시지는 헤더의 유무를

**:SYSTem:COMMunicate:HEADer** 커맨드로 선택할 수 있습니다.

헤더 ON **:RESISTANCE:RANGE 300m**

헤더 OFF **300m**

(현재의 저항 측정 레인지는 300 mΩ 입니다.)

전원 투입 시에는 헤더 OFF로 설정됩니다.

쿼리 메시지를 수신했을 때 어떠한 에러가 발생한 경우는 그 쿼리 메시지에 대한 응답 메시지는 작성되지 않습니다.

**:FETCh?** 또는 **:COMParator:LIMit:RESistance:RESult?**와 같이 헤더가 붙지 않는 것도 있습니다.

## ■ 핸드 셰이크 응답

커맨드 메시지를 수신하고 구문을 체크한 시점에서 응답 메시지를 작성합니다. 핸드 셰이크 응답의 유무를

**:SYSTem:COMMunicate:RESPonse** 커맨드로 선택할 수 있습니다.

핸드 셰이크 응답 ON **:SYSTem:COMMunicate:RESPonse ON**

**OK** (핸드 셰이크 응답 메시지)

핸드 셰이크 응답 OFF **:SYSTem:COMMunicate:RESPonse OFF**

(핸드 셰이크 응답 메시지 없음)

핸드 셰이크 응답을 ON으로 설정한 경우는 커맨드 메시지를 송신한 후 컨트롤러로 응답 메시지를 읽어내고 나서 다음 커맨드 메시지를 송신해 주십시오.

## ■ 커맨드 선택스

커맨드명은 실행하려는 기능에 대해 가능한 한 이해하기 쉬운 명령이 선택되고, 단축할 수도 있습니다.

커맨드명 그 자체를 "롱 형식"이라고 하고, 단축한 것을 "쇼트 형식"이라고 합니다. 본 설명서에서는 쇼트 형식의 부분을 대문자로, 나머지 부분을 소문자로 기술합니다만, 대문자와 소문자 어느 것이든 수용합니다.

**:FETCh?** OK(롱 형식)

**:FETC?** OK(쇼트 형식)

**:FET?** 에러

본체로부터의 응답 메시지는 대문자의 롱 형식으로 반환됩니다.



## ■ 헤더

프로그램 메시지에선 반드시 헤더가 필요합니다.

### (1) 커맨드 프로그램 헤더

단순 커맨드형, 복합 커맨드형, 공통 커맨드형의 3종류가 있습니다.

- 단순 커맨드형 헤더

영문자로 시작되는 한 단어로 구성된 헤더

**:FUNction**

- 복합 커맨드형 헤더

콜론 ":"으로 구분되는 복수의 단순 커맨드형 헤더로 구성된 헤더

**:RESistance:RANGe**

- 공통 커맨드형 헤더

공통 커맨드임을 나타내는 별표 "\*"로 시작되는 헤더(IEEE 488.2에서 규정된 것)

**\*RST**

### (2) 쿼리 프로그램 헤더

기기의 커맨드에 대한 동작 결과, 측정 결과 또는 현재의 기기 설정 상태를 조회하기 위해 사용합니다.

아래 예와 같이 프로그램 헤더 끝에 물음표 "?"가 붙습니다.

**:FETCh?**

**:RESistance:RANGe?**

[ ]로 둘러싸인 부분은 생략 가능합니다.

**:INITiate[IMMediate]**



어느 쪽이라도 가능

**:INITiate:IMMediate**

**:INITiate**

## ■ 메시지 터미네이터

본체는 메시지 터미네이터(딜리미터)로 다음을 수용합니다.

**[RS-232C/USB/LAN]**

- CR
- LF
- CR+LF

또한, 응답 메시지의 터미네이터로 다음의 것이 선택되고 있습니다.

**[RS-232C/USB/LAN]**

- CR+LF

## ■ 세퍼레이터

### (1) 메시지 단위 세퍼레이터

복수의 메시지는 각각 세미콜론 ";"으로 연결함으로써 1행에 기술할 수 있습니다.

**:RESistance:RANGe 30m[\*IDN?**

- 메시지를 이어서 기술한 경우 문장 안에서 에러가 발생하면 그 이후부터 메시지 터미네이터까지의 메시지는 실행되지 않습니다.

### (2) 헤더 세퍼레이터

헤더와 데이터를 지닌 메시지는 공백(ASCII 코드 20H)을 사용하여 헤더부와 데이터부로 분리합니다.

**:RESistance:RANGe [30m**

### (3) 데이터 세퍼레이터

복수의 데이터를 지닌 메시지는 데이터 사이를 콤마 ","로 분리합니다.

**:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress 192[168[1[1**

## ■ 데이터부

본체에서는 데이터부에 "문자 데이터", "10진수 값 데이터" 및 "문자열 데이터"를 사용하며, 커맨드에 의해 구분하여 사용합니다.

### (1) 문자 데이터

반드시 영문자로 시작되며, 영문자와 숫자로 구성된 데이터입니다. 문자 데이터는 대문자와 소문자 양쪽을 수용합니다만, 본체로부터의 응답 메시지는 반드시 대문자로 반환합니다. 커맨드 데이터부에서 <1/0/ON/OFF>로 되어 있는 것에 대해서는 0은 OFF, 1은 ON과 동일한 동작을 합니다.

**:RESistance:RANGe:AUTO OFF**

### (2) 10진수 값 데이터

수치 데이터의 포맷에는 NR1, NR2, NR3 형식이 있습니다. 각각 부호를 붙인 수치와 부호 없는 수치 양쪽을 수용합니다. 부호 없는 수치의 경우 양수 값으로 취급합니다. 또한, 수치의 정밀도가 본체의 취급 범위를 넘는 경우 반올림합니다.

- NR1 정수 데이터 (예: +12, -23, 34)
- NR2 소수 데이터 (예: +1.23, -23.45, 3.456)
- NR3 부동 소수점 지수 표시 데이터 (예: +1.0E-2, -2.3E+4)

이상 3종류의 형식을 모두 포함한 형식을 "NRf 형식"이라고 부릅니다.

본체에서는 NRf 형식으로 수용합니다. 응답 데이터에 관해서는 커맨드별로 포맷을 지정하고 있으며 그 형식으로 송신합니다.

**:STATus:OPERation:ENABle 33**

**:FETCh?**

**+1.00010E-03,+1.000000E-06**

## ■ 복합 커맨드형 헤더의 생략

복합 커맨드 중에서 선두 부분이 공통인 것(예:**:COMParator:LIMit:RESistance:UPPer**와 **:COMParator:LIMit:RESistance:LOWer** 등)은 이들을 이어서 기술하는 경우에 한해 커맨드의 공통부분(예 **:COMParator:LIMit:RESistance:**)을 생략할 수 있습니다. 이 공통부분은 "커런트 패스"라고 불리며, 이것이 클리어될 때까지 그 이후의 커맨드는 "커런트 패스를 생략한 것"으로 판단하여 해석합니다.

커런트 패스의 사용 방법을 아래의 예로 나타냅니다.

일반적인 표기

**:COMParator:LIMit:RESistance:UPPer 0.28593;:COMParator:LIMit:RESistance:LOWer 0.28406**

생략 표기

**:COMParator:LIMit:RESistance:UPPer 0.28593;LOWer 0.28406**



커런트 패스가 되어 다음 커맨드에서 생략할 수 있습니다.

커런트 패스는 커맨드 선두의 콜론 ":" 및 메시지 터미네이터의 검출로 클리어합니다.

공통 커맨드형의 메시지는 커런트 패스와 상관없이 실행 가능합니다. 또한, 커런트 패스에 영향을 주지 않습니다.

단순 및 복합 커맨드형 헤더의 선두에 콜론 ":"을 붙일 필요는 없습니다.

단, 생략형과의 혼란과 오동작을 방지하기 위해 당사에서는 커맨드 선두에 ":"을 붙일 것을 권장하고 있습니다.

## 출력 큐와 입력 버퍼

### ■ 출력 큐

응답 메시지는 출력 큐에 축적되고 컨트롤러에서 데이터를 읽어내면 클리어됩니다. 그 이외에 출력 큐가 클리어되는 것은 다음의 경우입니다.

- 전원 투입
- 퀘리 에러

### ■ 입력 버퍼

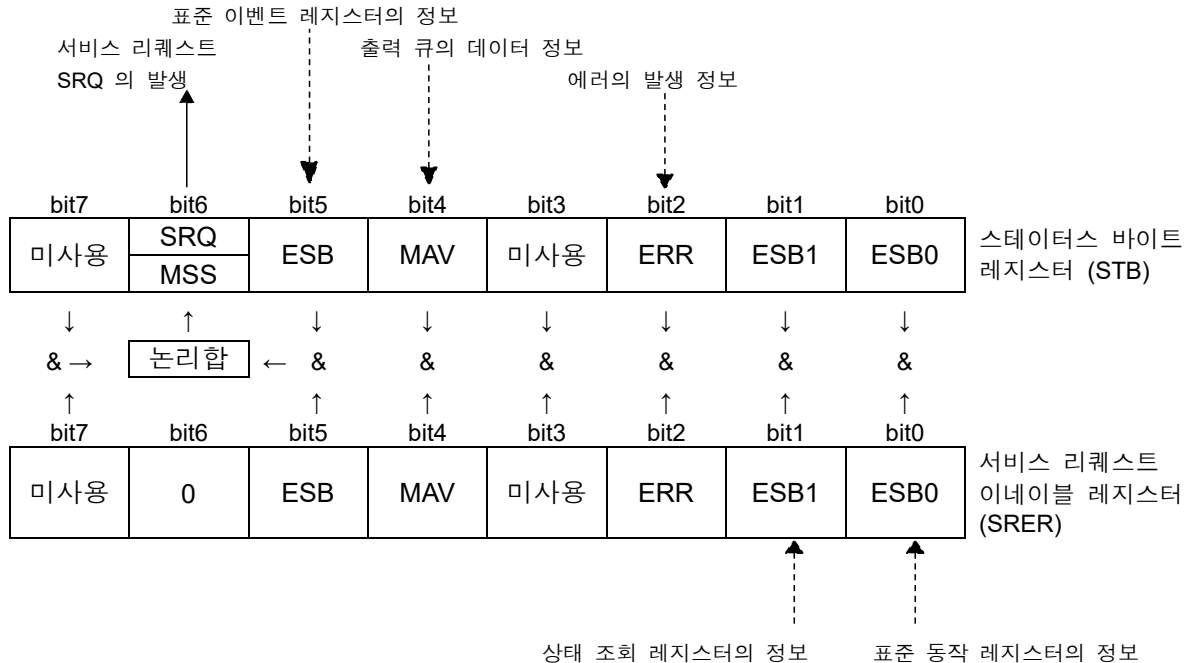
입력 버퍼의 용량은 1460바이트입니다.

버퍼의 영역이 없어지면 그 영역을 사용할 수 있게 될 때까지 동작을 정지합니다.

주기: 1행의 커맨드 길이는 1460바이트 미만으로 해주십시오.

## 스태이터스 바이트 레지스터

본체는 서비스 리퀘스트 기능에 의한 Serial Polling과 관련된 부분에 IEEE 488.2에서 규정된 스태이터스 모델을 채택하고 있습니다. 이벤트란 서비스 리퀘스트를 발생시키기 위한 요인이 되는 사항을 말합니다.



### 서비스 리퀘스트 발생의 개념도

스태이터스 바이트 레지스터에는 이벤트 레지스터와 출력 큐의 정보가 세팅되어 있습니다. 이들 정보 안에서 서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터에 의해 필요한 것을 선택할 수 있습니다. 선택된 정보가 세팅된 경우는 스태이터스 바이트 레지스터의 비트 6(MSS 마스터 서머리 스태이터스 비트)이 세팅되고 SRQ(서비스 리퀘스트) 메시지를 발생시켜 이로 인해 서비스 리퀘스트가 발생합니다.

주기: SRQ(서비스 리퀘스트)는 GP-IB 만의 기능입니다.

단, STB(스태이터스 바이트 레지스터)의 정보는 \*STB? 커맨드를 사용하여 RS-232C/USB/LAN으로도 취득할 수 있습니다.

### [RS-232C/USB/LAN]

RS-232C/USB/LAN에는 서비스 리퀘스트의 발생 기능은 없습니다.

## ■ 스테이터스 바이트 레지스터 (STB)

스테이터스 바이트 레지스터란 Serial Polling을 실행할 때 본체에서 컨트롤러에 출력하는 8bit의 레지스터입니다.

서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터에서 사용 가능으로 설정된 비트 중 스테이터스 바이트 레지스터의 비트가 하나라도 "0"에서 "1"이 되면 MSS 비트는 "1"이 됩니다. 그와 동시에 SRQ 비트도 "1"이 되어 서비스 리퀘스트가 발생합니다.

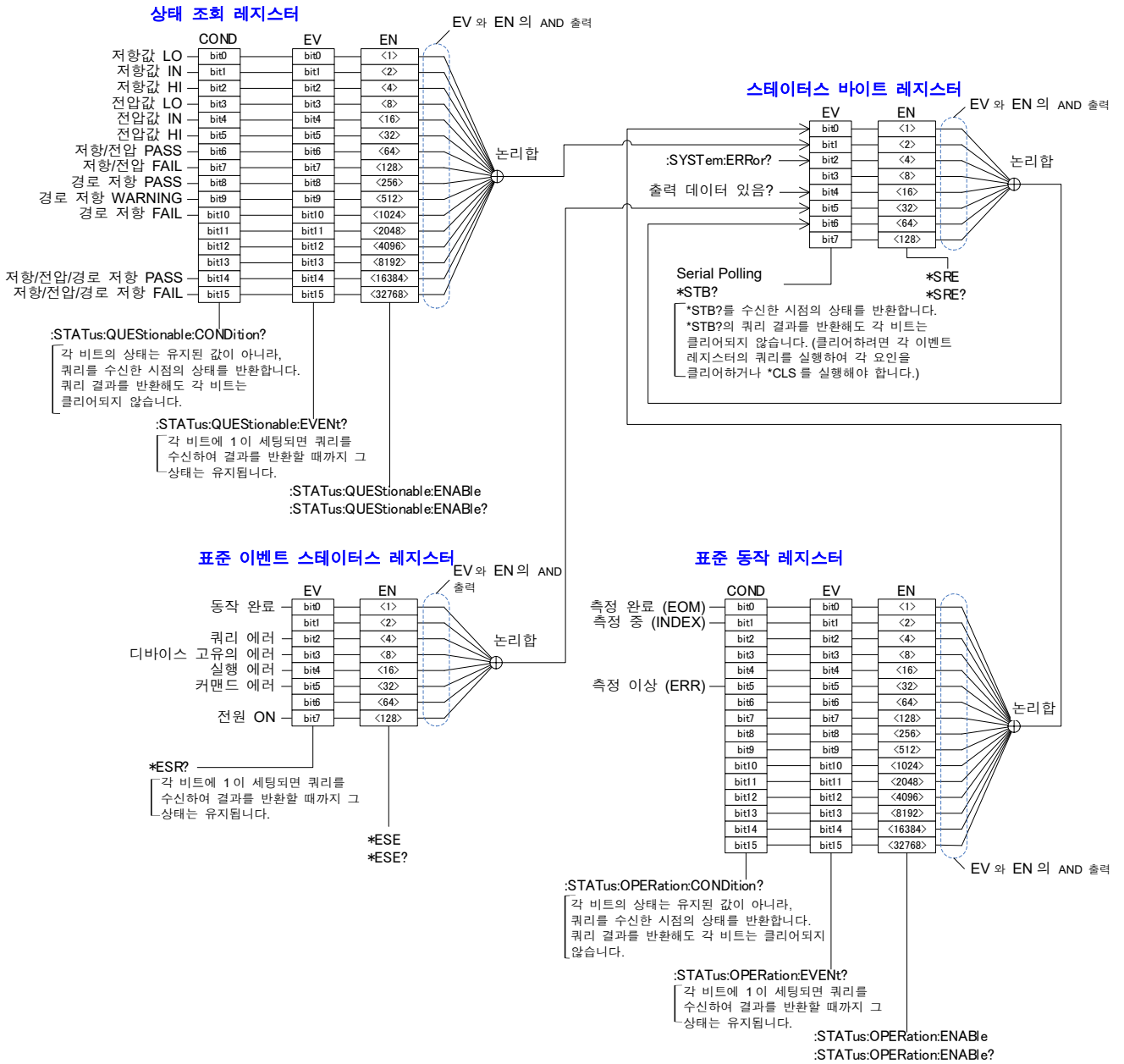
SRQ 비트는 항상 서비스 리퀘스트에 동기되어 있으며 Serial Polling 될 때만 읽히고 동시에 클리어 됩니다. MSS 비트는 \*STB? 쿼리에서만 읽힙니다만, \*CLS 커맨드 등으로 이벤트를 클리어할 때까지 클리어되지 않습니다.

비트 7		미사용
비트 6	SRQ	서비스 리퀘스트를 발신하면 "1"이 됩니다.
	MSS	스테이터스 바이트 레지스터의 다른 비트의 논리합을 나타냅니다.
비트 5	ESB	표준 이벤트 서머리(논리합) 비트 표준 이벤트 스테이터스 레지스터의 논리합을 표시합니다.
비트 4	MAV	Message Available 출력 큐에 메시지가 있음을 나타냅니다.
비트 3		미사용
비트 2		에러 비트
	ERR	에러 정보가 있으면 1이 됩니다. :SYSTEM:ERRor?에 의해 에러 정보를 출력하면 클리어됩니다.
비트 1	ESB1	이벤트 서머리(논리합) 비트 1 상태 조회 레지스터의 논리합을 나타냅니다.
비트 0	ESB0	이벤트 서머리(논리합) 비트 0 표준 동작 레지스터의 논리합을 나타냅니다.

## ■ 서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터 (SRER)

서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터는 각 비트를 "1"로 설정하면 스테이터스 바이트 레지스터 내의 대응하는 비트가 사용 가능해집니다.

# 이벤트 레지스터



## ■ 표준 이벤트 스테이터스 레지스터 (SESR)

표준 이벤트 스테이터스 레지스터는 8bit의 레지스터입니다. 표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터에서 사용 가능으로 설정한 비트 중 표준 이벤트 스테이터스 레지스터의 비트가 하나라도 "1"이 되면 스테이터스 바이트 레지스터의 비트 5(ESB)가 "1"이 됩니다.

참조: "표준 이벤트 스테이터스 레지스터(SESR)와 표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)" (p.10)

표준 이벤트 스테이터스 레지스터의 내용은 다음 경우에 클리어됩니다.

- \***CLS** 커맨드를 실행했을 때
- 이벤트 레지스터의 쿼리를 실행했을 때 (\***ESR?**)
- 전원을 재투입했을 때

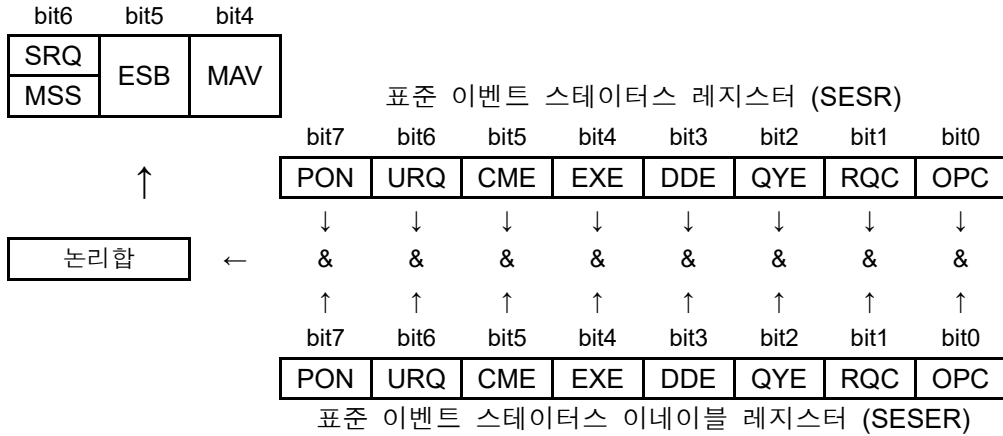
비트 7	PON	<b>전원 투입 플래그</b> 전원 투입 시 및 정전으로부터 복귀 시에 "1"이 됩니다.
비트 6	URQ (미사용)	본체에서는 사용하지 않습니다. <b>사용자 리퀘스트</b>
비트 5	CME	<b>커맨드 에러 (메시지 터미네이터까지의 커맨드를 무시합니다.)</b> 수신한 커맨드에 문법상, 의미상 오류가 있을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 프로그램 헤더에 오류가 있는 경우</li> <li>• 데이터의 수가 지정과 다름</li> <li>• 본체에 없는 커맨드를 수신한 경우</li> </ul>
비트 4	EXE	<b>실행 에러</b> 어떠한 이유로 수신한 커맨드를 실행할 수 없을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터 형식이 지정과 다른 경우</li> <li>• 지정한 데이터가 설정 범위 외인 경우</li> <li>• 지정한 데이터를 설정할 수 없는 경우</li> <li>• 다른 기능이 동작 중으로 실행할 수 없는 경우</li> </ul>
비트 3	DDE	<b>기기에 의존한 에러</b> 커맨드 에러, 쿼리 에러, 실행 에러 이외의 원인으로 커맨드를 실행할 수 없을 때 "1"이 됩니다.
비트 2	QYE	<b>쿼리 에러(출력 큐를 클리어합니다)</b> 출력 큐 관련 처리에서 이상이 발생했을 때 "1"이 됩니다. <ul style="list-style-type: none"> <li>• 데이터가 출력 큐를 넘는 경우</li> <li>• 출력 큐 내의 데이터가 소실된 경우</li> </ul>
비트 1	RQC (미사용)	본체에서는 사용하지 않습니다. <b>컨트롤러권 요구</b>
비트 0	OPC	<b>동작 완료</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>"*OPC"</b> 커맨드를 실행한 경우</li> <li>• <b>"*OPC"</b> 커맨드까지의 모든 메시지 동작이 종료한 경우</li> </ul>

■ 표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터 (SESER)

표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터는 각 비트를 "1"로 설정함으로써 표준 이벤트 스테이터스 레지스터 내의 대응하는 비트를 사용할 수 있게 합니다.

표준 이벤트 스테이터스 레지스터(SESER)와 표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)

스테이터스 바이트 레지스터 (STB)





■ 고유의 이벤트 스테이터스 레지스터

본체의 이벤트를 관리하기 위해 2개의 이벤트 스테이터스 레지스터가 준비되어 있습니다. 이벤트 스테이터스 레지스터는 16bit의 레지스터입니다.

각 이네이블 레지스터에서 사용 가능으로 설정한 비트 중 이벤트 스테이터스 레지스터의 비트가 하나라도 "1"이 되면 다음과 같아집니다.

- 표준 동작 레지스터의 경우: 스테이터스 바이트 레지스터의 비트 0(ESB0)이 "1"
- 상태 조회 레지스터의 경우: 스테이터스 바이트 레지스터의 비트 1(ESB1)이 "1"

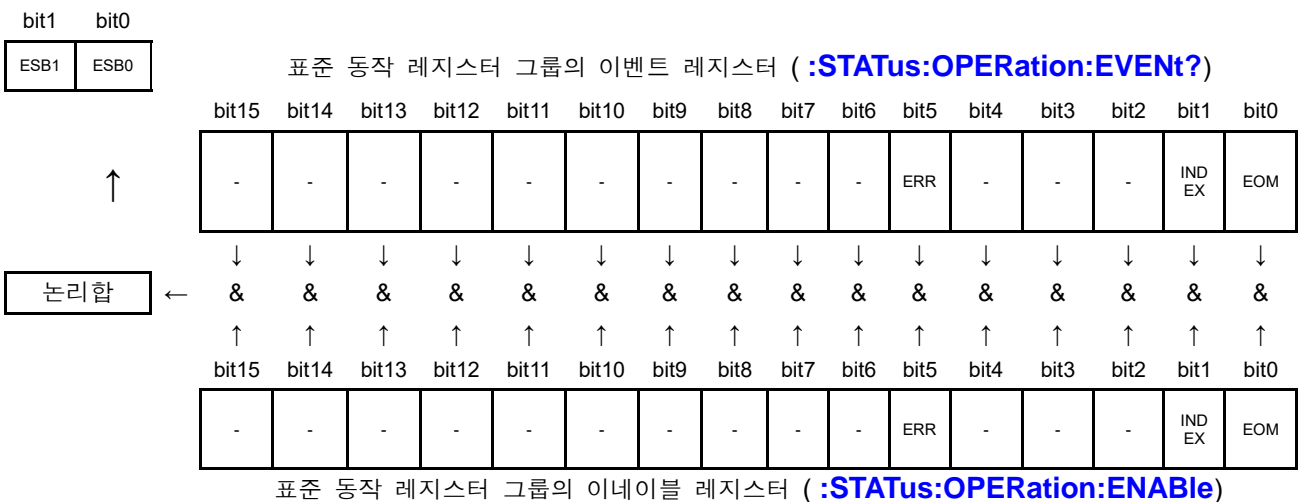
이벤트 스테이터스 레지스터 0, 1의 내용은 다음 경우에 클리어됩니다.

- \*CLS 커맨드를 실행했을 때
- 각 이벤트 스테이터스 레지스터의 쿼리를 실행했을 때  
(:STATus:OPERation:EVENT?, :STATus:QUEStionable:EVENT?)
- 전원을 재투입했을 때

표준 동작 레지스터		
비트 15	-	미사용
비트 14	-	미사용
비트 13	-	미사용
비트 12	-	미사용
비트 11	-	미사용
비트 10	-	미사용
비트 9	-	미사용
비트 8	-	미사용
비트 7	-	미사용
비트 6	-	미사용
비트 5	ERR	측정 이상이 발생한 경우에 "1"이 됩니다
비트 4	-	미사용
비트 3	-	미사용
비트 2	-	미사용
비트 1	INDEX	아날로그 계측이 완료된 경우에 "1"이 됩니다
비트 0	EOM	측정이 완료된 경우에 "1"이 됩니다

표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터(:STATus:OPERation:EVENT?)와  
표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터(:STATus:OPERation:ENABLE)

스테이터스 바이트 레지스터 (STB)

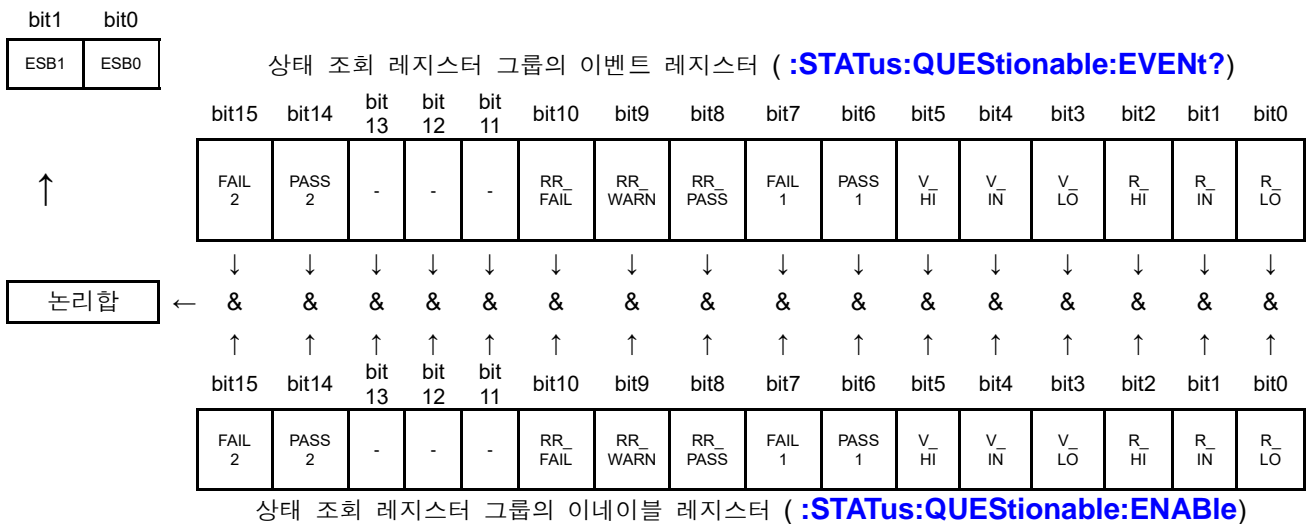


상태 조회 레지스터

비트 15	FAIL2	종합 판정 결과가 PASS2 이외인 경우에 "1"이 됩니다
비트 14	PASS2	종합 판정 결과가 저항 IN/전압 IN/경로 저항 PASS or WARNING인 경우에 "1"이 됩니다
비트 13	-	미사용
비트 12	-	미사용
비트 11	-	미사용
비트 10	RR_FAIL	경로 저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 FAIL인 경우에 "1"이 됩니다
비트 9	RR_WARN	경로 저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 WARNING인 경우에 "1"이 됩니다
비트 8	RR_PASS	경로 저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 PASS인 경우에 "1"이 됩니다
비트 7	FAIL1	종합 판정 결과가 PASS1 이외인 경우에 "1"이 됩니다
비트 6	PASS1	종합 판정 결과가 저항 IN/전압 IN인 경우에 "1"이 됩니다
비트 5	V_HI	전압 콤퍼레이터의 판정 결과가 HI인 경우에 "1"이 됩니다
비트 4	V_IN	전압 콤퍼레이터의 판정 결과가 IN인 경우에 "1"이 됩니다
비트 3	V_LO	전압 콤퍼레이터의 판정 결과가 LO인 경우에 "1"이 됩니다
비트 2	R_HI	저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 HI인 경우에 "1"이 됩니다
비트 1	R_IN	저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 IN인 경우에 "1"이 됩니다
비트 0	R_LO	저항 콤퍼레이터의 판정 결과가 LO인 경우에 "1"이 됩니다

상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터(:STATUS:QUESTIONABLE:EVENT?)와  
 상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터(:STATUS:QUESTIONABLE:ENABLE)

스테이터스 바이트 레지스터 (STB)



## ■ 각 레지스터의 읽어내기 및 써넣기

레지스터	읽어내기	써넣기
스테이터스 바이트 레지스터	<b>*STB?</b>	-
서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터	<b>*SRE?</b>	<b>*SRE</b>
표준 이벤트 스테이터스 레지스터	<b>*ESR?</b>	-
표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터	<b>*ESE?</b>	<b>*ESE</b>
표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 (상태 데이터)	<b>:STATus:OPERation :CONDition?</b>	-
표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 (이벤트 데이터)	<b>:STATus:OPERation :EVENT?</b>	-
표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터	<b>:STATus:OPERation :ENABLE?</b>	<b>:STATus:OPERation :ENABLE</b>
상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회 (상태 데이터)	<b>:STATus:QUESTiona ble:CONDition?</b>	-
상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회 (이벤트 데이터)	<b>:STATus:QUESTiona ble:EVENT?</b>	-
상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터	<b>:STATus:QUESTiona ble:ENABLE?</b>	<b>:STATus:QUESTiona ble:ENABLE</b>

## 측정값 포맷

측정값 포맷 설정을 통해 **:FETCH?**, **:READ?**, **:SYSTEM:COMMunicate:DATAout ON**, **:MEMORY:DATA?** 로 얻을 수 있는 측정값의 포맷을 다음과 같이 변경할 수 있습니다.

**:SYSTEM:COMMunicate:FORMat FIX** 설정 시

### • 저항값: 단위 Ω

측정값 레인지	측정값	±OvrRng	소스 RR 에러	센스 RR 에러	센스 회로 OvrRng	소스 회로 컨택트 에러	센스 회로 컨택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
3mΩ(300mA)	± 0.00000E-03	±1.00000E+09	+1.00000E+10	+1.00000E+11	+1.00000E+12	+1.00000E+13	+1.00000E+14	+1.00000E+15
3mΩ(100mA)	± 0.00000E-03	±1.00000E+09	+1.00000E+10	+1.00000E+11	+1.00000E+12	+1.00000E+13	+1.00000E+14	+1.00000E+15
30mΩ	± 00.00000E-03	±10.00000E+08	+10.00000E+09	+10.00000E+10	+10.00000E+11	+10.00000E+12	+10.00000E+13	+10.00000E+14
300mΩ	± 000.00000E-03	±100.00000E+07	+100.00000E+08	+100.00000E+09	+100.00000E+10	+100.00000E+11	+100.00000E+12	+100.00000E+13
3Ω	± 0.00000E+00	±1.00000E+09	+1.00000E+10	+1.00000E+11	+1.00000E+12	+1.00000E+13	+1.00000E+14	+1.00000E+15
30Ω	± 00.00000E+00	±10.00000E+08	+10.00000E+09	+10.00000E+10	+10.00000E+11	+10.00000E+12	+10.00000E+13	+10.00000E+14

### • 전압값: 단위 V

측정값 레인지	측정값	±OvrRng	소스 RR 에러	센스 RR 에러	센스 회로 OvrRng	소스 회로 컨택트 에러	센스 회로 컨택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
10V (HIGH Z)	± 00.000000E+00	±10.000000E+08	+10.000000E+09	+10.000000E+10	+10.000000E+11	+10.000000E+12	+10.000000E+13	+10.000000E+14
10V (10MΩ)	± 00.000000E+00	±10.000000E+08	+10.000000E+09	+10.000000E+10	+10.000000E+11	+10.000000E+12	+10.000000E+13	+10.000000E+14
100V	± 000.00000E+00	±100.00000E+07	+100.00000E+08	+100.00000E+09	+100.00000E+10	+100.00000E+11	+100.00000E+12	+100.00000E+13

### • 온도값: 단위 °C

단위	측정값	±OvrRng	측정 에러 값 미취득, 값 무효
CELSIUS	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+14

### • 경로 저항값: 단위 Ω

측정값 레인지	측정값	±OvrRng	센스 회로 OvrRng	소스 회로 컨택트 에러	센스 회로 컨택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
3mΩ(300mA)	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
3mΩ(100mA)	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
30mΩ	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
300mΩ	± 000.0E+00	±100.0E+07	+100.0E+10	+100.0E+11	+100.0E+12	+100.0E+13
3Ω	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
30Ω	± 000.0E+00	±100.0E+07	+100.0E+10	+100.0E+11	+100.0E+12	+100.0E+13

주기: • 정수부의 자릿수가 부족한 경우는 0이 들어갑니다.

예: 300mΩ 레인지에서 측정값이 3mΩ인 경우, +003.000E-03이 됩니다.

**:SYSTEM:COMMunicate:FORMat FLOAT** 설정 시

• 저항값: 단위 Ω

측정값	±OvrRng	소스 RR 에러	센스 RR 에러	센스 회로 OvrRng	소스 회로 콘택트 에러	센스 회로 콘택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
± 0.000000E±00	±1.00000E+09	+1.00000E+10	+1.00000E+11	+1.00000E+12	+1.00000E+13	+1.00000E+14	+1.00000E+15

• 전압값: 단위 V

측정값	±OvrRng	소스 RR 에러	센스 RR 에러	센스 회로 OvrRng	소스 회로 콘택트 에러	센스 회로 콘택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
± 0.0000000E±00	±1.0000000E+09	+1.0000000E+10	+1.0000000E+11	+1.0000000E+12	+1.0000000E+13	+1.0000000E+14	+1.0000000E+15

• 온도값: 단위 °C

단위	측정값	±OvrRng	측정 에러 값 미취득, 값 무효
CELSIUS	± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+14

• 경로 저항값: 단위 Ω

측정값	레인지	측정값	±OvrRng	센스 회로 OvrRng	소스 회로 콘택트 에러	센스 회로 콘택트 에러	측정 에러 값 미취득, 값 무효
3mΩ(300mA)		± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
3mΩ(100mA)		± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
30mΩ		± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
300mΩ		± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
3Ω		± 00.0E+00	±10.0E+08	+10.0E+11	+10.0E+12	+10.0E+13	+10.0E+14
30Ω		± 000E+00	±100E+07	+100E+10	+100E+11	+100E+12	+100E+13

주기: • 온도값에서 정수부의 자릿수가 부족한 경우는 생략합니다.

예: 측정값이 5°C인 경우, +5.0E+00이 됩니다.

• 경로 저항값에서 정수부의 자릿수가 부족한 경우는 생략합니다.

예: 3Ω 레인지에서 측정값이 3Ω인 경우, +3.0E+00이 됩니다.

## :SYSTEM:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시

:SYSTEM:COMMunicate:FORMat <FIX/FLOAT> 의 설정에 관계없이 다음의 BT3562A 호환 포맷이 됩니다.

### • 저항값: 단위 Ω

측정값	레인지	측정값	±OvrRng	측정 이상
3mΩ(300mA)		± 00.00000E-3	±10.00000E+8	+10.00000E+9
3mΩ(100mA)		± 00.00000E-3	±10.00000E+8	+10.00000E+9
30mΩ		± 000.0000E-3	±100.0000E+7	+100.0000E+8
300mΩ		± 0000.000E-3	±1000.000E+6	+1000.000E+7
3Ω		± 00.00000E+0	±10.00000E+8	+10.00000E+9
30Ω		± 000.0000E+0	±100.0000E+7	+100.0000E+8

### • 전압값: 단위 V

측정값	레인지	측정값	±OvrRng	측정 이상
10V (HIGH Z)		± 00.000000E+0	±10.000000E+8	+10.000000E+9
10V (10MΩ)		± 00.000000E+0	±10.000000E+8	+10.000000E+9
100V		± 000.00000E+0	±100.00000E+7	+100.00000E+8

### • 온도값: 단위 °C

단위	측정값	±OvrRng	측정 이상
CELSIUS	± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9

### • 경로 저항값: 단위 Ω

측정값	레인지	측정값	±OvrRng	측정 이상
3mΩ(300mA)		± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9
3mΩ(100mA)		± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9
30mΩ		± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9
300mΩ		± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9
3Ω		± 00.0E+0	±10.0E+8	+10.0E+9
30Ω		± 000.E+0	±100.E+7	+100.E+8

주기: • 저항값의 유효 자릿수는 BT3562A의 저항값 유효 자릿수보다 소수점 이하가 1자릿수 많습니다.

• 전압값의 유효 자릿수는 BT3562A의 전압값 유효 자릿수보다 소수점 이하가 2자릿수 많습니다.

• 가수부의 "+" 부호는 실제로는 공백(ASCII 코드 20H)으로 표현합니다.

• 정수부의 자릿수가 부족한 경우는 공백(ASCII 코드 20H)이 들어갑니다.

예: 3Ω 레인지에서 측정값이 3Ω인 경우, xx3.00000E+0이 됩니다.

100V 레인지에서 측정값이 -3V인 경우, -xx3.00000E+0이 됩니다.

("x"는 공백(ASCII 코드 20H)을 나타냅니다)

측정값 포맷은 아래의 방법 중 하나를 통해 변경할 수 있습니다.

- 통신 커맨드에 의한 설정

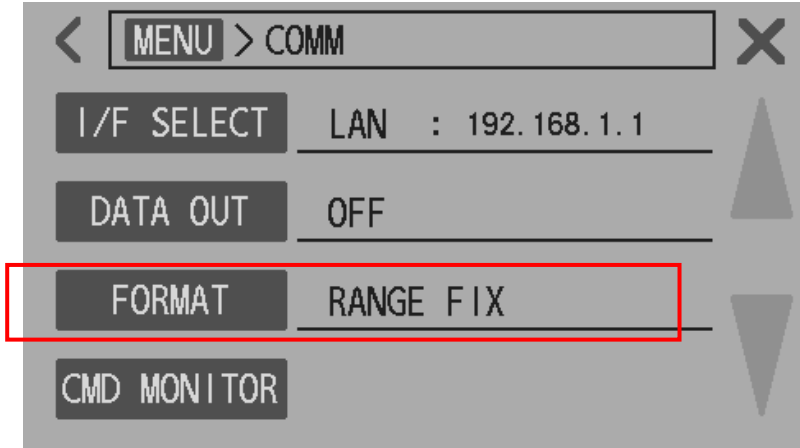
**:SYSTem:COMMunicate:FORMat <FIX/FLOAT>**

(참조: 측정값의 출력 형식 p.37)

**:SYSTem:COMMunicate:BT3562A <1/0/ON/OFF>**

(참조: BT3562A 호환 모드 p.63)

- 본체 화면을 통한 설정



## 초기화 항목

항목	초기화 방법	전원 투입 시	본체 시스템 리셋	:SYST:RES 커맨드	*RST :SYST:PRES 커맨드	*CLS 커맨드	공장 출하 시
LAN IP 주소		-	192.168.1.1	-	-	-	192.168.1.1
LAN 서브넷 마스크		-	255.255.255.0	-	-	-	255.255.255.0
LAN 디폴트 게이트웨이		-	0.0.0.0	-	-	-	0.0.0.0
LAN 포트		-	23	-	-	-	23
RS-232C 설정 (통신 속도)		-	9600	-	-	-	9600
핸드 셰이크 응답 ON/OFF		-	OFF	-	-	-	OFF
BT3562A 호환 모드 ON/OFF		-	OFF	-	-	-	OFF
측정값 출력 기능		-	●	-	-	-	●
헤더 ON/OFF		OFF	OFF	OFF	OFF	-	OFF
디바이스 고유의 기능 (레인지 등)		-	●	●	●*1	-	●
시계		-	-	-	-	-	-
출력 큐		●	●	-	-	-	●
입력 버퍼		●	●	-	-	-	●
스태이터스 바이트 레지스터		●	●	-	-	●*2	●
이벤트 레지스터		●*3	●	-	-	●	●
이네이블 레지스터		●	●	-	-	-	●

\*1. 패널 데이터, 조정값은 제외

\*2. MAV 비트(비트 4)는 제외.

\*3. PON 비트(비트 7)는 제외.



## 커맨드 실행 시간

실행 시간은 룹 형식 커맨드의 "해석 + 처리 시간"을 나타냅니다.

단, 데이터를 가진 커맨드는 <데이터부>에서 지정되는 데이터 형식에 따라서 기술되었을 때의 시간입니다.

- 통신 처리의 빈도, 처리 내용에 따라 표시 처리가 지연될 수 있습니다.

- 모든 커맨드는 시퀀셜형의 동작입니다.

- 컨트롤러와의 통신에서는 데이터 전송 시간을 추가해야 합니다. USB, LAN의 전송 시간은 컨트롤러에 따라 다릅니다.

RS-232C의 전송 시간은 시작 비트 1, 데이터 길이 8, 패리티 없음, 정지 비트 1의 총 10bit, 전송 속도(보율) 설정을 N bps로 한 경우 대략 다음과 같아집니다.

전송 시간 T [1문자/초] = 보율 N [bps]/10[bit]

저항, 전압 측정값은 29문자이기 때문에 1 데이터의 전송 시간은 29/T가 됩니다.

(예) 9600bps인 경우 29/(9600/10) = 약 30ms

- 설정용 커맨드는 변경 후에 측정이 안정될 때까지 대기 시간을 설정해 주십시오.

커맨드	실행 시간 (통신 시간 제외)
*RST	
:SYSTem:PRESet	10ms 이내
:SYSTem:RESet	2s 이내
:FETCh?	5ms 이내
:READ?	측정 시간+10ms 이내
*RCL	
*SAV	1s 이내
*TST?	30s 이내
:ADJust:ZERO:SINGle?	2s 이내
:ADJust:REFerential:BASE:DUT?	
:ADJust:REFerential:POSItion?	2s 이내
:SYSTem:CALibration?	60s 이내
상기 이외의 커맨드	10ms 이내

## 통신 시의 에러에 대해서

이하의 경우에 메시지를 실행하면 에러가 됩니다.

- **커맨드 에러**

메시지의 철자가 틀린 경우

커맨드 또는 쿼리의 데이터부 형식이 틀린 경우

- **쿼리 에러**

컨트롤러 측이 수신 불가능한 상태에 있어 본체에서 응답 메시지를 송신할 수 없는 경우

- **파라미터 에러**

지정된 문자 데이터 또는 수치 데이터 이외로 설정한 경우

- **실행 에러**

본체의 측정 조건 또는 본체의 스테이더스 상태에 의해 커맨드를 실행할 수 없는 경우

## 2 메시지 일람

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
--------------------	----------------------------------	----

### 공통 커맨드

*IDN?	<제조사명>,<모델명>,<제조번호>,<소프트웨어 버전>	기기 ID(식별 코드)의 조회
*OPT?	(0)	설치되어 있는 옵션을 식별
*RST		기기의 초기화
*TST?	(0~7)	셀프 테스트의 실행과 결과 조회
*SAV	<패널 번호>	측정 조건 저장 (패널 세이브)
*RCL	<패널 번호>	측정 조건 읽어내기 (패널 로드)
*TRG		샘플링의 요구
*OPC		실행 중인 모든 동작 종료 후 SESR의 OPC를 세팅
*OPC?		실행 중인 모든 동작 종료 후 ASCII의 1을 응답
*WAI		커맨드 처리 종료 후 이어지는 커맨드를 실행
*CLS		이벤트 레지스터, 스테이터스 바이트 레지스터의 클리어 (출력 큐를 제외)
*ESE	0~255	표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)의 써넣기
*ESE?	(0~255)	표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)의 읽어내기
*ESR?	0~255	표준 이벤트 스테이터스 레지스터(SESER)의 읽어내기와 클리어
*SRE	0~255	서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터(SRER)의 써넣기
*SRE?	(0~255)	서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터(SRER)의 읽어내기
*STB?	(0~255)	스테이터스 바이트와 MSS 비트의 읽어내기

### 이벤트 스테이터스 레지스터

:STATus:OPERation:CONDition?	(0~65535)	표준 동작 레지스터 그룹의 조건 레지스터 조회
:STATus:OPERation[EVENT]?	(0~65535)	표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회
:STATus:OPERation:ENABle	0~65535	표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정
:STATus:OPERation:ENABle?	(0~65535)	표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 조회
:STATus:QUEStionable:CONDition?	(0~65535)	상태 조회 레지스터 그룹의 조건 레지스터 조회
:STATus:QUEStionable[EVENT]?	(0~65535)	상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회
:STATus:QUEStionable:ENABle	0~65535	상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정
:STATus:QUEStionable:ENABle?	(0~65535)	상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 조회

### 측정값 읽어내기

:FETCh?	<측정값>	마지막 측정값 읽어내기
:READ?	<측정값>	측정 (트리거 대기)와 측정값 읽어내기
:ABORt		측정 중단
:SYSTem:COMMunicate:FORMat	<FIX/FLOAT>	측정값 출력 형식의 설정
:SYSTem:COMMunicate:FORMat?	<FIX/FLOAT>	측정값 출력 형식의 조회

### 측정 기능

:FUNction	<RV/RV/RESistance/VOLTage>	측정 기능의 설정
:FUNction?	<RV/RV>	측정 기능의 조회

### 측정 속도

:SAMPle:RATE	<FAST1/FAST2/MEDIUM1/MEDIUM2/SLOW1/SLOW2/EXFasT/FAST/MEDIum/SLOW>	측정 속도의 설정
:SAMPle:RATE?	<FAST1/FAST2/MEDIUM1/MEDIUM2/SLOW1/SLOW2>	측정 속도 조회

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
<b>측정 레인지</b>		
.RESistance:RANGe	<3m/30m/300m/3/30/측정하고자 하는 저항값>	저항 측정 레인지의 설정
.RESistance:RANGe?	(<측정 레인지>)	저항 측정 레인지의 조회
.RESistance:RANGe:AUTO	<1/0/ON/OFF>	저항 측정 자동 레인지의 설정
.RESistance:RANGe:AUTO?	(<ON/OFF>)	저항 측정 자동 레인지의 조회
.VOLtage:RANGe	<10V/100V/측정하고자 하는 전압값>	직류 전압 측정 레인지의 설정
.VOLtage:RANGe?	(<측정 레인지>)	직류 전압 측정 레인지의 조회
.VOLtage:RANGe:AUTO	<1/0/ON/OFF>	직류 전압 측정 자동 레인지의 설정
.VOLtage:RANGe:AUTO?	(<ON/OFF>)	직류 전압 측정 자동 레인지의 조회
<b>저항 측정 전류의 전환</b>		
.RESistance:CURRent	<HIGH/LOW>	저항 측정 전류의 설정
.RESistance:CURRent?	(<HIGH/LOW>)	저항 측정 전류의 조회
<b>저항 측정 간섭 회피</b>		
.RESistance:MIR:STATe	<1/0/ON/OFF>	저항 측정 간섭 회피 기능의 설정
.RESistance:MIR:STATe?	(<ON/OFF>)	저항 측정 간섭 회피 기능의 조회
.RESistance:MIR:ROLE	<PRIMARY/SECONDARY>	저항 측정 간섭 회피 기능의 역할 설정
.RESistance:MIR:ROLE?	(<PRIMARY/SECONDARY>)	저항 측정 간섭 회피 기능의 역할 조회
<b>저항 측정값 자릿수</b>		
.RESistance:DIGits	<5/6>	저항 측정값 자릿수의 설정
.RESistance:DIGits?	(<5/6>)	저항 측정값 자릿수의 조회
<b>직류 전압 측정 입력 저항의 전환</b>		
.VOLtage:IMPedance	<10M/HIGH_Z>	직류 전압 측정 10V 레인지 시의 입력 저항 설정
.VOLtage:IMPedance?	(<10M/HIGH_Z>)	직류 전압 측정 입력 저항의 조회
<b>직류 전압 측정 절대값 변환</b>		
.VOLtage:ABSolute	<1/0/ON/OFF>	직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 설정
.VOLtage:ABSolute?	(<ON/OFF>)	직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 조회
<b>트리거</b>		
.INITiate:CONTInuous	<1/0/ON/OFF>	트리거 수신 계속 모드의 설정
.INITiate:CONTInuous?	(<ON/OFF>)	트리거 수신 계속 모드의 조회
.INITiate[:IMMediate]		트리거 대기의 설정
.TRIGger:SOURce	<INTernal/EXTernal/IMMediate>	트리거 소스의 설정
.TRIGger:SOURce?	(<INTERNAL/EXTERNAL>)	트리거 소스의 조회
.TRIGger:DELAy:STATe	<1/0/ON/OFF>	트리거 딜레이 기능의 설정
.TRIGger:DELAy:STATe?	(<ON/OFF>)	트리거 딜레이 기능의 조회
.TRIGger:DELAy	<딜레이 시간>	트리거 딜레이 시간의 설정
.TRIGger:DELAy?	(<딜레이 시간>)	트리거 딜레이 시간의 조회
<b>에버리지</b>		
.CALCulate:AVERage:STATe	<1/0/ON/OFF>	에버리지 기능의 설정
.CALCulate:AVERage:STATe?	(<ON/OFF>)	에버리지 기능의 조회
.CALCulate:AVERage:COUNT	<1~256>	에버리지 횟수의 설정
.CALCulate:AVERage:COUNT?	(<1~256>)	에버리지 횟수의 조회
<b>측정값 제로 표시 범위</b>		
.CALCulate:ZERODisplay:WIDTH	<1/0/ON/OFF>	측정값 제로 표시 범위의 설정
.CALCulate:ZERODisplay:WIDTH?	(<ON/OFF>)	측정값 제로 표시 범위의 조회

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
--------------------	----------------------------------	----

**컴퍼레이터**

.COMParator:LIMit:STATe	<1/0/ON/OFF>	컴퍼레이터 기능의 설정
.COMParator:LIMit:STATe?	(<ON/OFF>)	컴퍼레이터 기능의 조회
.COMParator:LIMit:BEEPer	<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>	컴퍼레이터 버저의 설정
.COMParator:LIMit:BEEPer?	(<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>)	컴퍼레이터 버저의 조회
.COMParator:LIMit:ABSolute	<1/0/ON/OFF>	컴퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 설정
.COMParator:LIMit:ABSolute?	(<ON/OFF>)	컴퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 조회
.COMParator:LIMit:RESistance:UPPer	<상한값>	컴퍼레이터 저항 상한값의 설정
.COMParator:LIMit:RESistance:UPPer?	(<상한값>)	컴퍼레이터 저항 상한값의 조회
.COMParator:LIMit:VOLtage:UPPer	<상한값>	컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 설정
.COMParator:LIMit:VOLtage:UPPer?	(<상한값>)	컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 조회
.COMParator:LIMit:RESistance:LOWer	<하한값>	컴퍼레이터 저항 하한값의 설정
.COMParator:LIMit:RESistance:LOWer?	(<하한값>)	컴퍼레이터 저항 하한값의 조회
.COMParator:LIMit:VOLtage:LOWer	<하한값>	컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 설정
.COMParator:LIMit:VOLtage:LOWer?	(<하한값>)	컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 조회
.COMParator:LIMit:RR:STATe	<1/0/ON/OFF>	컴퍼레이터 경로 저항 판정 기능의 설정
.COMParator:LIMit:RR:STATe?	(<ON/OFF>)	컴퍼레이터 경로 저항 판정 기능의 조회
.COMParator:LIMit:RR:FAIL	<Fail 값>	컴퍼레이터 경로 저항 Fail 값의 설정
.COMParator:LIMit:RR:FAIL?	(<Fail 값>)	컴퍼레이터 경로 저항 Fail 값의 조회
.COMParator:LIMit:RR:WARning	<Warning 값>	컴퍼레이터 경로 저항 Warning 값의 설정
.COMParator:LIMit:RR:WARning?	(<Warning 값>)	컴퍼레이터 경로 저항 Warning 값의 조회
.COMParator:LIMit:CLEar		컴퍼레이터 이벤트 스테이터스 레지스터의 클리어
.COMParator:LIMit:RESistance:RESult?	(<HI/IN/LO/ERR/OFF>)	컴퍼레이터 저항 판정 결과의 조회
.COMParator:LIMit:VOLtage:RESult?	(<HI/IN/LO/ERR/OFF>)	컴퍼레이터 직류 전압 판정 결과의 조회
.COMParator:LIMit:RR:RESult?	(<PASS/WARNING/FAIL/ERR/OFF>)	컴퍼레이터 경로 저항 판정 결과의 조회

**조정**

.ADJust:TYPE	<ZERO/REFerential/OFF>	조정 타입의 설정
.ADJust:TYPE?	(<ZERO/REFERENTIAL/OFF>)	조정 타입의 조회
.ADJust:ZERO:MODE	<SINGle/MULTiple>	영점 조정 모드의 설정
.ADJust:ZERO:MODE?	(<SINGLE/MULTIPLE>)	영점 조정 모드의 조회
.ADJust:ZERO:SINGle?	(<PASS/FAIL>)	영점 조정 싱글 채널 모드의 실행과 결과 조회
.ADJust:ZERO:MULTiple?	<채널 번호> (<PASS/FAIL>)	영점 조정 멀티 채널 모드의 실행과 결과 조회
.ADJust:ZERO:MULTiple:DONE?	(<실행 완료 채널의 최소 번호>,<실행 완료 채널의 최대 번호>)	영점 조정 멀티 채널 모드의 실행 완료 채널 조회
.ADJust:ZERO:MULTiple:CLEar		영점 조정 멀티 채널 모드의 조정값 삭제
.ADJust:ZERO:MULTiple:REFlect		영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 설정 조건에 반영
.ADJust:ZERO:MULTiple:CH	<채널 번호>	영점 조정 멀티 채널 모드의 선택 채널 설정
.ADJust:ZERO:MULTiple:CH?	(<채널 번호>)	영점 조정 멀티 채널 모드의 선택 채널 조회
.ADJust:ZERO:MULTiple:LIST	<개시 채널 번호>,<종료 채널 번호>	영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 개시 채널, 종료 채널의 설정
.ADJust:ZERO:MULTiple:LIST?	(<개시 채널 번호>,<종료 채널 번호>)	영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 개시 채널, 종료 채널의 조회

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
.ADJust:REFErential:BASE:ZERO?	(<PASS/FAIL>)	리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 영점 조정 실행과 결과 조회
.ADJust:REFErential:BASE:DUT?	(<PASS/FAIL>)	리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정과 결과 조회
.ADJust:REFErential:BASE:EXIST?	(<EXIST/NONE>)	리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정 결과 유무 조회
.ADJust:REFErential:POSItion?	<포지션 번호> (<PASS/FAIL>)	리퍼렌셜 조정의 실행과 결과 조회
.ADJust:REFErential:POSItion:DONE?	(<실행 완료 포지션의 최소 번호>,<실행 완료 포지션의 최대 번호>)	리퍼렌셜 조정의 실행 완료 포지션 조회
.ADJust:REFErential:POSItion:CLEar		리퍼렌셜 조정의 조정값 삭제
.ADJust:REFErential:POSItion:REFlect		리퍼렌셜 조정 실행 시의 설정 조건에 반영
.ADJust:REFErential:POSItion:NO	<포지션 번호>	리퍼렌셜 조정의 선택 포지션 설정
.ADJust:REFErential:POSItion:NO?	(<포지션 번호>)	리퍼렌셜 조정의 선택 포지션 조회
.ADJust:REFErential:POSItion:LIST	<개시 포지션 번호>,<종료 포지션 번호>	리퍼렌셜 조정 실행 시의 개시 포지션, 종료 포지션 설정
.ADJust:REFErential:POSItion:LIST?	(<개시 포지션 번호>,<종료 포지션 번호>)	리퍼렌셜 조정 실행 시의 개시 포지션, 종료 포지션 조회

**캘리브레이션**

.SYSTem:CALibration?	<RV/RV/> (<PASS/FAIL>)	셀프 캘리브레이션의 실행과 결과 조회
.SYSTem:CALibration:AUTO	<1/0/ON/OFF>	직류 전압 자동 셀프 캘리브레이션의 설정
.SYSTem:CALibration:AUTO?	(<ON/OFF>)	직류 전압 자동 셀프 캘리브레이션의 조회

**측정 조건의 저장과 읽어내기**

*SAV	<패널 번호>	측정 조건 저장 (패널 세이브)
*RCL	<패널 번호>	측정 조건 읽어내기 (패널 로드)
.SYSTem:PANel:CLEar	<패널 번호>	패널 삭제

**시계**

.SYSTem:DATE	<연>,<월>,<일>	날짜 설정
.SYSTem:DATE?	(<연>,<월>,<일>)	날짜 조회
.SYSTem:TIME	<시>,<분>,<초>	시각 설정
.SYSTem:TIME?	(<시>,<분>,<초>)	시각 조회

**키 록**

.SYSTem:KLOCK	<1/0/ON/OFF>	키 록 상태의 설정
.SYSTem:KLOCK?	(<ON/OFF>)	키 록 상태의 조회

**음 설정**

.SYSTem:BEEPer:KEY	<1/0/ON/OFF>	키 조작음의 설정
.SYSTem:BEEPer:KEY?	(<ON/OFF>)	키 조작음의 조회

**전원 주파수**

.SYSTem:LFRequency	<AUTO/50/60>	전원 주파수 설정
.SYSTem:LFRequency?	(<AUTO/50/60>)	전원 주파수의 조회

**어드밴스드 모드**

.SYSTem:ADVanced:STATe	<1/0/ON/OFF>	어드밴스드 모드의 설정
.SYSTem:ADVanced:STATe?	(<ON/OFF>)	어드밴스드 모드의 조회

**시스템 리셋**

.SYSTem:PRESet		노멀 리셋의 실행
.SYSTem:RESet		시스템 리셋의 실행

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
--------------------	----------------------------------	----

**표시 설정**

.DISPlay:BACKlight	<밝기>	화면 밝기의 설정
.DISPlay:BACKlight?	(<밝기>)	화면 밝기의 조회
.DISPlay:VIEW	<NUMeric/RR/ADJust/COMParator/CONFIguration/ADVanced>	표시 타입의 설정
.DISPlay:VIEW?	(<NUMERIC/RR/ADJUST/COMPARATOR/CONFIGURATION/ADVANCED>)	표시 타입의 조회
.DISPlay:SAVEr:STATe	<1/0/ON/OFF>	스크린 세이버 기능의 설정
.DISPlay:SAVEr:STATe?	(<ON/OFF>)	스크린 세이버 기능의 조회
.DISPlay:SAVEr:WAIT	<대기 시간>	스크린 세이버의 대기 시간 설정
.DISPlay:SAVEr:WAIT?	(<대기 시간>)	스크린 세이버의 대기 시간 조회
.DISPlay:SAVEr:COMMunicate:WAKE	<1/0/ON/OFF>	스크린 세이버의 통신에 의한 복귀 설정
.DISPlay:SAVEr:COMMunicate:WAKE?	(<ON/OFF>)	스크린 세이버의 통신에 의한 복귀 조회
.DISPlay:SAVEr:CLEar		화면 OFF 상태의 해제

**통신 설정**

.SYSTem:LOCAl		로컬 상태로 되돌아감
.SYSTem:COMMunicate	<USB/LAN/RS232c/MMEemory>	통신 인터페이스의 설정
.SYSTem:COMMunicate?	(<USB/LAN/RS232C>)	통신 인터페이스의 조회
.SYSTem:COMMunicate:MONitor	<1/0/ON/OFF>	통신 모니터 상태의 실행
.SYSTem:COMMunicate:MONitor?	(<ON/OFF>)	통신 모니터 상태의 조회
.SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress	<IP 주소>	IP 주소의 설정
.SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?	(<IP 주소>)	IP 주소의 조회
.SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol	<포트 No.>	LAN 포트의 설정
.SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol?	(<포트 No.>)	LAN 포트의 조회
.SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK	<서브넷 마스크>	서브넷 마스크의 설정
.SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK?	(<서브넷 마스크>)	서브넷 마스크의 조회
.SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway	<주소>	디플트 게이트웨이의 설정
.SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?	(<주소>)	디플트 게이트웨이의 조회
.SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate		LAN 설정의 반영
.SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?	(<MAC 주소>)	MAC 주소의 조회
.SYSTem:COMMunicate:RS232C:SPeEd	<보율>	RS-232C 통신 보율의 설정
.SYSTem:COMMunicate:RS232C:SPeEd?	(<보율>)	RS-232C 통신 보율의 조회

**측정값 출력**

.SYSTem:COMMunicate:DATAout	<1/0/ON/OFF>	측정값 출력 기능의 설정
.SYSTem:COMMunicate:DATAout?	(<ON/OFF>)	측정값 출력 기능의 조회
.SYSTem:COMMunicate:DATAout:FORMat	<출력 형식>	측정값 출력 형식의 설정
.SYSTem:COMMunicate:DATAout:FORMat?	(<출력 형식>)	측정값 출력 형식의 조회

**커맨드 응답**

.SYSTem:COMMunicate:HEADer	<1/0/ON/OFF>	헤더 유무의 설정
.SYSTem:COMMunicate:HEADer?	(<ON/OFF>)	헤더 유무의 조회
.SYSTem:COMMunicate:RESPonse	<1/0/ON/OFF>	핸드 셰이크 응답의 설정
.SYSTem:COMMunicate:RESPonse?	(<ON/OFF>)	핸드 셰이크 응답의 조회
.SYSTem:COMMunicate:BT3562A	<1/0/ON/OFF>	BT3562A 호환 모드의 설정
.SYSTem:COMMunicate:BT3562A?	(<ON/OFF>)	BT3562A 호환 모드의 조회

**메모리 기능**

.MEMory:DATA?	(<메모리 번호>,<저항 측정값>,<전압 측정값>)	메모리 데이터의 조회
N	(<메모리 번호>,<저항 측정값>,<전압 측정값>)	메모리 데이터의 조회 (개별)
.MEMory:STATe	<1/0/ON/OFF>	메모리 기능의 설정
.MEMory:STATe?	(<ON/OFF>)	메모리 기능의 조회
.MEMory:COUNT?	(<메모리 데이터 수>)	메모리 데이터 개수의 조회
.MEMory:CLEar		메모리 데이터의 클리어

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
--------------------	----------------------------------	----

**EXT. I/O**

.:IO:MODE?	(<NPN/PNP>)	NPN/PNP 스위치 상태의 조회
.:IO:FILTer:STATe	<1/0/ON/OFF>	TRIG 신호 입력 필터 기능의 설정
.:IO:FILTer:STATe?	(<ON/OFF>)	TRIG 신호 입력 필터 기능의 조회
.:IO:FILTer:TIME	<필터 시간>	TRIG 신호 입력 필터 시간의 설정
.:IO:FILTer:TIME?	(<필터 시간>)	TRIG 신호 입력 필터 시간의 조회
.:IO:EOM:MODE	<HOLD/PULSE>	EOM 신호 출력 형식의 설정
.:IO:EOM:MODE?	(<HOLD/PULSE>)	EOM 신호 출력 형식의 조회
.:IO:EOM:PULSe	<펄스 폭>	EOM 신호 펄스 폭의 설정
.:IO:EOM:PULSe?	(<펄스 폭>)	EOM 신호 펄스 폭의 조회
.:IO:ERRor	<SYNChronous/ASYNchronous>	ERR 신호 출력 타이밍의 설정
.:IO:ERRor?	(<SYNCHRONOUS/ASYNCHRONOUS>)	ERR 신호 출력 타이밍의 조회
.:IO:INPut?	(0~65535)	EXT. I/O 입력의 조회

**에러 정보**

.:SYSTem:ERRor?	(<에러 번호>,<에러명>)	에러 정보의 조회와 클리어
-----------------	-----------------	----------------

**기기 ID의 정보**

*IDN?	(<제조사명>,<모델명>,<제조번호>,<소프트웨어 버전>)	기기 ID(식별 코드)의 조회
.:QPID	(<모델명>)	모델명의 조회
.:QSERIAL	(<제조번호>)	제조번호의 조회
.:FPGA:VERsion?	<DIGITAL/SENSE> (<버전 번호>)	FPGA 프로그램의 버전 번호 조회

**BT3562A 와의 호환 커맨드**

.:ESR0?	(0~65535)	표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회
.:ESE0	0~65535	표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정
.:ESE0?	(0~65535)	표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 조회
.:ESR1?	(0~65535)	상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회
.:ESE1	0~65535	상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정
.:ESE1?	(0~65535)	상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 조회
.:AUTorange	<1/0/ON/OFF>	측정 자동 레인지의 설정
.:AUTorange?	(<ON/OFF>)	측정 자동 레인지의 조회
.:CALCulate:AVERage	<에버리지 횟수>	에버리지 횟수의 설정
.:CALCulate:AVERage?	(<에버리지 횟수>)	에버리지 횟수의 조회
.:CALCulate:SUPPpress	<1/0/ON/OFF>	제로 억제 기능의 설정
.:CALCulate:SUPPpress?	(<ON/OFF>)	제로 억제 기능의 조회
.:CALCulate:ABSolute	<1/0/ON/OFF>	직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 설정
.:CALCulate:ABSolute?	(<ON/OFF>)	직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 조회
.:CALCulate:LIMit:STATe	<1/0/ON/OFF>	컴퍼레이터 기능의 설정
.:CALCulate:LIMit:STATe?	(<ON/OFF>)	컴퍼레이터 기능의 조회
.:CALCulate:LIMit:BEEPper	<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>	컴퍼레이터 버저의 설정
.:CALCulate:LIMit:BEEPper?	(<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>)	컴퍼레이터 버저의 조회
.:CALCulate:LIMit:ABS	<1/0/ON/OFF>	컴퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 설정
.:CALCulate:LIMit:ABS?	(<ON/OFF>)	컴퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 조회
.:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE	<HL/REF>	컴퍼레이터 저항 판정 방법의 설정
.:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE?	(<HL/REF>)	컴퍼레이터 저항 판정 방법의 조회
.:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE	<HL/REF>	컴퍼레이터 직류 전압 판정 방법의 설정
.:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE?	(<HL/REF>)	컴퍼레이터 직류 전압 판정 방법의 조회

메시지 [ ] : 생략 가능	데이터 [ ] : 생략 가능, ( ) : 응답 데이터	설명
.CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer	<상한값>	컴퍼레이터 저항 상한값의 설정
.CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer?	(<상한값>)	컴퍼레이터 저항 상한값의 조회
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:UPPer	<상한값>	컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 설정
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:UPPer?	(<상한값>)	컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 조회
.CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer	<하한값>	컴퍼레이터 저항 하한값의 설정
.CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer?	(<하한값>)	컴퍼레이터 저항 하한값의 조회
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:LOWer	<하한값>	컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 설정
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:LOWer?	(<하한값>)	컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 조회
.CALCulate:LIMit:RESistance:REFerence	<기준값>	컴퍼레이터 저항 기준값의 설정
.CALCulate:LIMit:RESistance:REFerence?	(<기준값>)	컴퍼레이터 저항 기준값의 조회
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:REFerence	<기준값>	컴퍼레이터 직류 전압 기준값의 설정
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:REFerence?	(<기준값>)	컴퍼레이터 직류 전압 기준값의 조회
.CALCulate:LIMit:RESistance:PERCent	<퍼센트 값>	컴퍼레이터 저항 퍼센트 값의 설정
.CALCulate:LIMit:RESistance:PERCent?	(<퍼센트 값>)	컴퍼레이터 저항 퍼센트 값의 조회
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:PERCent	<퍼센트 값>	컴퍼레이터 직류 전압 퍼센트 값의 설정
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:PERCent?	(<퍼센트 값>)	컴퍼레이터 직류 전압 퍼센트 값의 조회
.CALCulate:LIMit:RESistance:RESult?	(<HI/IN/LO/ERR/OFF>)	컴퍼레이터 저항 판정 결과의 조회
.CALCulate:LIMit:VOLTag:e:RESult?	(<HI/IN/LO/ERR/OFF>)	컴퍼레이터 직류 전압 판정 결과의 조회
.ADJust?	(<PASS/FAIL>)	영점 조정의 실행과 결과 조회
.ADJust:CLear		영점 조정의 해제
.MEMory:CLear		메모리 데이터의 클리어
.SYSTem:CALibration		직류 전압 션프 캘리브레이션의 실행
.SYSTem:SAVE	<패널 번호>	측정 조건 저장 (패널 세이브)
.SYSTem:LOAD	<패널 번호>	측정 조건 읽어내기 (패널 로드)
.SYSTem:BEEPer:STATe	<1/0/ON/OFF>	키 조작음의 설정
.SYSTem:BEEPer:STATe?	(<ON/OFF>)	키 조작음의 조회
.SYSTem:DATAout	<1/0/ON/OFF>	측정값 출력 기능의 설정
.SYSTem:DATAout?	(<ON/OFF>)	측정값 출력 기능의 조회
.SYSTem:HEADer	<1/0/ON/OFF>	헤더 유무의 설정
.SYSTem:HEADer?	(<ON/OFF>)	헤더 유무의 조회
.SYSTem:ELock	<1/0/ON/OFF>	EXT. I/O 입력 단자 록 상태의 설정
.SYSTem:ELock?	(<ON/OFF>)	EXT. I/O 입력 단자 록 상태의 조회
.SYSTem:EOM:MODE	<HOLD/PULSE>	EOM 신호 출력 형식의 설정
.SYSTem:EOM:MODE?	(<HOLD/PULSE>)	EOM 신호 출력 형식의 조회
.SYSTem:EOM:PULSe	<펄스 폭>	EOM 신호 펄스 폭의 설정
.SYSTem:EOM:PULSe?	(<펄스 폭>)	EOM 신호 펄스 폭의 조회
.SYSTem:ERRor	<SYNchronous/ASYNchronous>	ERR 신호 출력 타이밍의 설정
.IO:IN?	<입력 데이터>	EXT. I/O 입력의 조회



### 3 메시지 레퍼런스

#### 메시지 레퍼런스 보는 방법

< >: 메시지의 데이터부(문자 또는 수치 파라미터)의 내용을 나타냅니다. 문자 파라미터의 경우 응답은 대문자로 반환합니다.

수치 파라미터:

- NRf NR1, NR2, NR3 모두를 포함한 형식
- NR1 정수 데이터 (예: +12, -23, 34)
- NR2 소수 데이터 (예: +1.23, -23.45, 3.456)
- NR3 부동 소수점 지수 표시 데이터 (예: +1.0E-2, -2.3E+4)

커맨드의 내용을 나타냅니다. →

메시지의 구문을 기술합니다. →

커맨드의 데이터부 또는 응답 메시지를 해설합니다. 메시지를 해설합니다.

표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)의 켜기와 끄기

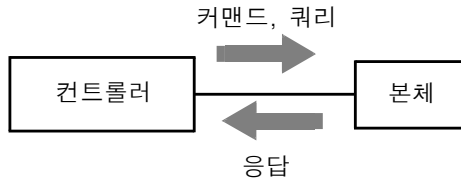
구 문	커맨드	<b>*ESE &lt;0~255 (NR1)&gt;</b>
	쿼리	<b>*ESE?</b>
	응답	<b>&lt;0~255 (NR1)&gt;</b>
설 명	커맨드	SESER의 마스크 패턴을 0~255의 수치로 설정합니다. 초기값(전원 투입 시)은 0입니다.
	쿼리	*ESE 커맨드로 설정한 SESER의 내용을 0~255의 NR1 수치로 반환합니다.

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

예 **\*ESE 36**  
(SESER의 비트 5와 비트 2를 세팅합니다)

실제 커맨드 사용 예를 나타냅니다.

보통(HEADER 커맨드 제외)은 HEADER OFF일 때의 설명을 합니다.



## 공통 커맨드

### (1) 시스템 데이터 커맨드

#### 기기 ID(식별 코드)의 조회

구 문    쿼리    \*IDN?  
 응답    <제조사명>,<모델명>,<제조번호>,<소프트웨어 버전>

예    \*IDN?  
 HIOKI,BT6075,1234567890,V1.00  
 기기 ID는 HIOKI, BT6065, 1234567890, 소프트웨어 버전 1.00입니다.  
 <모델명>은 아래와 같습니다.  
 BT6065        의 경우: BT6065  
 BT6065-01    의 경우: BT6065-01  
 BT6075        의 경우: BT6075  
 BT6075-01    의 경우: BT6075-01

#### 설치되어 있는 옵션을 식별

구 문    쿼리    \*OPT?  
 응답    <0 (NR1)>

예    \*OPT?  
 0  
 옵션 보드는 장착하고 있지 않습니다.

### (2) 내부 동작 커맨드

#### 기기의 초기화

구 문    커맨드    \*RST

설 명    기기를 기본 설정으로 합니다.

주 기    • 통신 조건, 시계, 패널 데이터, 조정값은 초기화되지 않습니다.  
 • 이벤트 스테이터스 레지스터는 클리어되지 않습니다.  
 • 패널 데이터, 조정값도 초기화하고자 할 때는 :SYSTem:RESet 을 실행해 주십시오.

#### 셀프 테스트의 실행과 결과 조회

구 문    쿼리    \*TST?  
 응답    <0~7 (NR1)>

설 명    본체의 셀프 테스트를 실행하여 그 결과를 NR1 수치로 반환합니다.  
 에러가 없는 경우는 0, 에러가 발생한 경우는 에러 패턴을 1~7로 반환합니다.

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
-	-	-	-	-	SDRAM	내장 RAM	ROM
					에러	에러	에러

예    \*TST?  
 1  
 ROM 에러가 발생했습니다.  
 바르게 측정하지 못할 가능성이 있으므로 사용을 중지하고 수리를 맡겨 주십시오.

주 기    본체의 셀프 테스트에는 약 30초 걸립니다.

### 측정 조건 저장 (패널 세이브)

---

구 문	커맨드	<b>*SAV</b> <패널 번호> <패널 번호> = 1~6 (NR1)
설 명	지정한 패널 번호에 현재의 측정 조건을 저장합니다.	
예	<b>*SAV 1</b> 현재의 측정 조건을 패널 번호 1에 저장합니다.	
주 기	측정 조건이 이미 저장되어 있는 패널 번호를 지정한 경우에는 현재의 측정 조건으로 덮어쓰기 됩니다.	

### 측정 조건 읽어내기 (패널 로드)

---

구 문	커맨드	<b>*RCL</b> <패널 번호> <패널 번호> = 1~6 (NR1)
설 명	지정한 패널 번호에 저장된 측정 조건을 읽어옵니다.	
예	<b>*RCL 1</b> 패널 번호 1에 저장된 측정 조건을 읽어옵니다.	
주 기	측정 조건이 저장되어 있지 않은 패널 번호를 지정한 경우 실행 에러가 됩니다.	

### 샘플링의 요구

---

구 문	커맨드	<b>*TRG</b>
설 명	<ul style="list-style-type: none"> <li>트리거 대기 상태일 때 1회 측정을 실행합니다. 레인지 전환이나 패널 로드 후에는 측정값이 안정될 때까지 대기 시간이 필요합니다. 대기 시간은 측정 대상(배터리)에 따라 다릅니다.</li> <li><b>:SYSTEM:COMMunicate:DATAout ON</b> 설정 시에는 트리거 입력 후 최초의 측정값을 출력합니다.</li> <li><b>:MEMORY:STATe ON</b> 설정 시에는 트리거 입력 후 최초의 측정값을 본체 내부에 기억합니다.</li> </ul>	
예	<b>:TRIG:SOUR EXT</b> <b>*TRG</b> 외부 트리거 설정으로 하여 트리거를 겁니다.	

## (3) 동기 커맨드

### 실행 중인 모든 동작 종료 후 SESR의 OPC를 세팅

---

구 문	커맨드	<b>*OPC</b>
설 명	송신된 커맨드 중 <b>*OPC</b> 커맨드보다 이전의 커맨드 처리가 종료된 시점에 SESR(표준 이벤트 스테이터스 레지스터)의 OPC(비트 0)를 1로 세팅합니다.	

### 실행 중인 모든 동작 종료 후 ASCII의 1을 응답

---

구 문	쿼리	<b>*OPC?</b>
	응답	1 (NR1)
설 명	송신된 커맨드 중 <b>*OPC?</b> 커맨드보다 이전의 커맨드 처리가 종료된 시점에 ASCII의 1을 응답합니다.	

### 커맨드 처리 종료 후 이어지는 커맨드를 실행

---

구 문	커맨드	<b>*WAI</b>
설 명	이전 커맨드 동작이 모두 종료될 때까지 본체를 대기시킵니다.	

---

## (4) 스테이터스, 이벤트 제어 커맨드

## 이벤트 레지스터, 스테이터스 바이트 레지스터의 클리어 (출력 큐 제외)

구 문 커맨드 \*CLS

**설 명** 이벤트 스테이터스 레지스터를 클리어합니다.  
이벤트 레지스터에 대응한 스테이터스 바이트 레지스터의 비트도 클리어됩니다.  
(표준 이벤트 스테이터스 레지스터, 표준 동작 레지스터, 상태 조회 레지스터)

**주 기** [USB/LAN/RS232-C] 출력 큐는 영향을 받지 않습니다.

## 표준 이벤트 스테이터스 이네이블 레지스터(SESER)의 써넣기와 읽어내기

구 문 커맨드 \*ESE <0~255 (NR1)>  
쿼리 \*ESE?  
응답 <0~255 (NR1)>

**설 명** 커맨드 SESER의 마스크 패턴을 0~255의 수치로 설정합니다.  
초기값(전원 투입 시)은 0입니다.

쿼리 \*ESE 커맨드로 설정한 SESER의 내용을 0~255의 NR1 수치로 반환합니다.

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	URQ	CME	EXE	DDE	QYE	RQC	OPC

\*ESE 36  
SESER의 비트 5와 비트 2에 1을 세팅합니다.

\*ESE?  
36  
SESER의 비트 5와 비트 2가 1에 세팅되어 있습니다.

## 표준 이벤트 스테이터스 레지스터(ESR)의 읽어내기와 클리어

구 문 쿼리 \*ESR?  
응답 <0~255 (NR1)>

**설 명** ESR의 패턴을 0~255의 NR1 수치로 반환하고 그 패턴을 클리어합니다.

[USB/LAN/RS-232C]

128	64	32	16	8	4	2	1
bit 7	bit 6	bit 5	bit 4	bit 3	bit 2	bit 1	bit 0
PON	미사용	CME	EXE	DDE	QYE	미사용	OPC

**예** \*ESR?  
32  
ESR의 비트 5가 서 있습니다.

## 서비스 리퀘스트 이네이블 레지스터(SRER)의 써넣기와 읽어내기

구 문	커맨드	<b>*SRE</b> <0~255 (NR1)>
	쿼리	<b>*SRE?</b>
	응답	<0~255 (NR1)>
설 명	커맨드	SRER의 마스크 패턴을 0~255의 수치로 설정합니다. 초기값(전원 투입 시)은 0입니다.
	쿼리	<b>*SRE</b> 커맨드로 설정한 SRER의 내용을 0~255의 NR1 수치로 반환합니다.

128 bit 7	64 bit 6	32 bit 5	16 bit 4	8 bit 3	4 bit 2	2 bit 1	1 bit 0
-	-	ESB	MAV	-	ERR	ESB1	ESB0

**예** **\*SRE 33**  
SRER의 비트 5와 비트 0에 1을 세팅합니다.

**\*SRE?**  
**33**  
SRER의 비트 5와 비트 0이 1에 세팅되어 있습니다.

## 스테이터스 바이트와 MSS 비트의 읽어내기

구 문	쿼리	<b>*STB?</b>
	응답	<0~255 (NR1)>
설 명	STB의 패턴을 0~255의 NR1 수치로 반환합니다.	

128 bit 7	64 bit 6	32 bit 5	16 bit 4	8 bit 3	4 bit 2	2 bit 1	1 bit 0
-	MSS	ESB	MAV	-	ERR	ESB1	ESB0

**예** **\*STB?**  
**32**  
STB의 비트 5가 서 있습니다.

**주 기** **:SYSTEM:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시 비트 2는 0으로 고정됩니다.

## 고유 커맨드

### (1) 이벤트 스테이터스 레지스터

스테이터스 바이트 레지스터와의 관계에 대해서는 아래를 확인해 주십시오.

- 스테이터스 바이트 레지스터 (p.6)
- 이벤트 레지스터 (p.8)

#### 표준 동작 레지스터 그룹의 조건 레지스터 조회

구 문    쿼리                    **:STATus:OPERation:CONDition?**  
           응답                    <0~65535 (NR1)>

설 명    표준 동작 레지스터 그룹의 조건 레지스터 패턴을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
-	-	-	-	-	-	-	-

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
-	-	ERR	-	-	-	INDEX	EOM

예        **:STAT:OPER:COND?**

2

본체는 계측 중 상태입니다.

- 주 기    • 본 커맨드를 수용한 시점에서 최신의 상태를 반환합니다.  
           • **:STATus:OPERation[:EVENT]?** 와 달리 각 비트 정보는 유지되지 않습니다.

#### 표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회

구 문    쿼리                    **:STATus:OPERation[:EVENT]?**  
           응답                    <0~65535 (NR1)>

설 명    표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 패턴을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
-	-	-	-	-	-	-	-

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
-	-	ERR	-	-	-	INDEX	EOM

예        **:STAT:OPER?**

2

본체는 계측 중 상태가 된 적이 있습니다.

- 주 기    • 각 이벤트가 발생했을 때 각 이벤트에 대응한 비트에 1이 세팅됩니다.  
           • **\*CLS** 의 실행, 본 쿼리의 실행 또는 전원 재투입을 할 때까지 그 비트는 클리어 되지 않습니다.

## 표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정과 조회

**구 문**    **커맨드**        **:STATus:OPERation:ENABLE <0~65535 (NR1)>**  
           **쿼리**            **:STATus:OPERation:ENABLE?**  
           **응답**            **<0~65535 (NR1)>**

**설명**    **커맨드**        표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 마스크 패턴을 0~65535의 수치로 설정합니다. 초기값(전원 투입 시)은 0입니다.

**쿼리**       **:STATus:OPERation:ENABLE** 커맨드로 설정한 표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 내용을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
-	-	-	-	-	-	-	-

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
-	-	ERR	-	-	-	INDEX	EOM

**예**       **:STAT:OPER:ENAB 32**

표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터의 비트 5에 1을 세팅합니다.

**:STAT:OPER:ENAB?**

**32**

표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터의 비트 5가 1로 세팅되어 있습니다.

## 상태 조회 레지스터 그룹의 조건 레지스터 조회

**구 문**    **쿼리**            **:STATus:QUEStionable:CONDition?**  
           **응답**            **<0~65535 (NR1)>**

**설명**    **상태 조회 레지스터 그룹의 조건 레지스터 패턴을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.**

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
FAIL 2	PASS 2	-	-	-	RR_ FAIL	RR_ WARN	RR_ PASS

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
FAIL 1	PASS 1	V_HI	V_IN	V_LO	R_HI	R_IN	R_LO

**예**       **:STAT:QUES:COND?**

**2**

본체의 저항 콤퍼레이터 결과에서 IN 상태입니다.

**주 기**

- 본 커맨드를 수용한 시점에서 최신의 상태를 반환합니다.
- **:STATus:QUEStionable[:EVENTi]?** 와 달리 각 비트 정보는 유지되지 않습니다.

## 상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회

구 문 쿼리 :**STATus:QUEStionable[:EVENT]?**  
 응답 <0~65535 (NR1)>

**설명** 상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 패턴을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
FAIL 2	PASS 2	-	-	-	RR_ FAIL	RR_ WARN	RR_ PASS

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
FAIL 1	PASS 1	V_HI	V_IN	V_LO	R_HI	R_IN	R_LO

**예** :**STAT:QUES?**

2

본체의 저항 콤퍼레이터 결과에서 IN이 발생한 적이 있습니다.

**주 기**

- 각 이벤트가 발생했을 때 각 이벤트에 대응한 비트에 1이 세팅됩니다.
- \*CLS 의 실행, 본 쿼리의 실행 또는 전원 재투입을 할 때까지 그 비트는 클리어 되지 않습니다.

## 상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정과 조회

구 문 커맨드 :**STATus:QUEStionable:ENABLE** <0~65535 (NR1)>  
 쿼리 :**STATus:QUEStionable:ENABLE?**  
 응답 <0~65535 (NR1)>

**설명** 커맨드 상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터의 마스크 패턴을 0~65535의 수치로 설정합니다. 초기값(전원 투입 시)은 0입니다.

쿼리 :**STATus:QUEStionable:ENABLE** 커맨드로 설정한 상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 내용을 0~65535의 NR1 수치로 반환합니다.

bit15	bit14	bit13	bit12	bit11	bit10	bit9	bit8
FAIL 2	PASS 2	-	-	-	RR_ FAIL	RR_ WARN	RR_ PASS

bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
FAIL 1	PASS 1	V_HI	V_IN	V_LO	R_HI	R_IN	R_LO

**예** :**STAT:QUES:ENAB 32**

상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터의 비트 5에 1을 세팅합니다.

:**STAT:QUES:ENAB?**

32

상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터의 비트 5가 1로 세팅되어 있습니다.



(2) 측정값 읽어내기

마지막 측정값 읽어내기

구문	쿼리 응답	:FETCh? [<TEMPerature/RR/TEMPerature,RR>]
		(1) TEMPerature/RR/TEMPerature,RR 생략 시 <저항 측정값 (NR3)>, <전압 측정값 (NR3)> (ΩV 기능) <저항 측정값> (Ω 기능) <전압 측정값> (V 기능)
		(2) TEMPerature 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <온도 측정값 (NR3)> (ΩV) <저항 측정값>, <온도 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <온도 측정값> (V)
		(3) RR 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <경로 저항 측정값 (NR3)> (ΩV) <저항 측정값>, <경로 저항 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <경로 저항 측정값> (V) ※경로 저항 측정값은 source_Hi, source_Lo, sense_Hi, sense_Lo의 순으로 출력됩니다.
		(4) TEMPerature,RR 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (ΩV) <저항 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (V) ※경로 저항 측정값은 source_Hi, source_Lo, sense_Hi, sense_Lo의 순으로 출력됩니다.

참조: "측정값 포맷" (p.14)

**설 명** 최종(최근) 측정값을 읽어냅니다. 트리거 입력은 하지 않습니다.

참조: "데이터 취득 방법" (p.76), "트리거" (p.43)

**예** :TRIG:SOUR EXT  
 :INIT:CONT OFF  
 :FUNC RV  
 :SYST:COMM:FORM FIX  
 :INIT  
 \*TRG  
 :FETC?  
 +1.00010E-03,+00.000001E+00  
 :FETC? TEMP  
 +1.00010E-03,+00.000001E+00,+23.8E+00  
 마지막 저항 측정값은 1.0001mΩ, 전압 측정값은 0.000001V, 온도 측정값은 23.8°C입니다.

:SYST:COMM:FORM FLOAT  
 :INIT  
 \*TRG  
 :FETC? RR  
 +1.00010E-03,+1.0000000E-06,+0.1E+00,+0.2E+00,+0.3E+00,+0.4E+00  
 마지막 저항 측정값은 1.0001mΩ, 전압 측정값은 0.000001V, 경로 저항의 소스 Hi 측정값은 0.1Ω, 소스 Lo 측정값은 0.2Ω, 센스 Hi 측정값은 0.3Ω, 센스 Lo 측정값은 0.4Ω입니다.

:FETC? TEMP,RR  
 +1.00010E-03,+1.0000000E-06,+23.8E+00,+0.1E+00,+0.2E+00,+0.3E+00,+0.4E+00  
 마지막 저항 측정값은 1.0001mΩ, 전압 측정값은 0.000001V, 온도 측정값은 23.8°C, 경로 저항의 소스 Hi 측정값은 0.1Ω, 소스 Lo 측정값은 0.2Ω, 센스 Hi 측정값은 0.3Ω, 센스 Lo 측정값은 0.4Ω입니다.

측정 (트리거 대기과 측정값 읽어내기)

구 문	쿼리 응답	<b>:READ?</b> [<TEMPerature/RR/TEMPerature,RR> (1) TEMPerature/RR/TEMPerature,RR 생략 시 <저항 측정값 (NR3)>, <전압 측정값 (NR3)> (ΩV 기능) <저항 측정값> (Ω 기능) <전압 측정값> (V 기능)  (2) TEMPerature 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <온도 측정값 (NR3)> (ΩV) <저항 측정값>, <온도 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <온도 측정값> (V)  (3) RR 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <경로 저항 측정값 (NR3)> (ΩV) <저항 측정값>, <경로 저항 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <경로 저항 측정값> (V) ※경로 저항 측정값은 source_Hi, source_Lo, sense_Hi, sense_Lo의 순으로 출력됩니다.  (4) TEMPerature,RR 지정 시 <저항 측정값>, <전압 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (ΩV) <저항 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (Ω) <전압 측정값>, <온도 측정값>, <경로 저항 측정값> (V) ※경로 저항 측정값은 source_Hi, source_Lo, sense_Hi, sense_Lo의 순으로 출력됩니다.
-----	----------	---

참조: "측정값 포맷" (p.14)

**설 명** 휴지 상태에서 트리거 대기 상태로 천이하고 측정 종료 후에 측정값을 읽어냅니다. 자동 레인지의 경우는 최적 레인지로 이동한 후 측정합니다.

참조: "데이터 취득 방법" (p.76), "트리거" (p.43)

트리거 소스	동작
INTernal	트리거를 입력하여 측정값을 읽어냅니다.
EXTernal	TRIG 신호에 따라 트리거를 입력하고 이어서 측정값을 읽어냅니다.

**예** :TRIG:SOUR EXT  
 :INIT:CONT OFF  
 :FUNC RV  
 :SYST:COMM:FORM FIX  
 :READ?  
 \*TRG  
 +1.00010E-03,+00.000001E+00  
 :READ? TEMP  
 \*TRG  
 +1.00010E-03,+00.000001E+00,+23.8E+00  
 저항 측정값은 1.0001mΩ, 전압 측정값은 0.000001V, 온도 측정값은 23.8℃입니다.

- 주 기**
- :READ? 쿼리를 수신하면 자동으로 :INITiate:CONTinuous OFF 가 됩니다.
  - :READ? 쿼리 수신 후 측정이 종료될 때까지 다음 커맨드는 실행 에러가 됩니다. 단, \*TRG 와 :ABORt 는 수용합니다.
  - 내부 트리거(트리거 소스 <INTernal>)의 경우 바로 트리거하여 1회 측정한 후 휴지 상태가 됩니다.
  - 외부 트리거(트리거 소스 <EXTernal>)의 경우 외부로부터의 트리거 대기 상태가 되고 트리거를 수용하면 1회 측정한 후 휴지 상태가 됩니다. 데이터 출력 기능이 ON으로 되어 있으면 측정값의 응답이 이중으로 되어 버립니다. 데이터 출력 기능을 OFF로 하여 사용해 주십시오.
  - :INITiate[:IMMediate] 또는 :READ?에 의한 측정 동작 중인 경우는 실행 에러가 됩니다.
  - 레인지 전환이나 패널 로드 후에는 측정값이 안정될 때까지 대기 시간이 필요합니다. 대기 시간은 측정 대상(배터리)에 따라 다릅니다.

## 측정 중단

구 문 `쿼리 :ABORt`

**설 명** 외부 트리거(트리거 소스 <EXternal>) 설정 시,  
 • `:INITiate:IMMediate`(또는 `:READ?`)에 의한 트리거 대기 상태를 중단(강제 종료)하고 휴지 상태로 합니다.  
 • 트리거 딜레이 상태 또는 측정 상태를 중단(강제 종료)하고 트리거 대기 상태(`:INITiate:CONTinuous ON`) 또는 휴지 상태(`:INITiate:CONTinuous OFF`)로 합니다.

내부 트리거(트리거 소스 <INternal>) 및 `:INITiate:CONTinuous OFF` 설정 시  
 • 트리거 딜레이 상태 또는 측정 상태를 중단(강제 종료)하고 휴지 상태로 합니다.

참조: "트리거" (p.43)

**예** `:READ?`  
`:ABOR`  
 중단합니다.

**주 기** 내부 트리거(트리거 소스 <INternal>) 및 `:INITiate:CONTinuous ON` 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.

## 측정값 출력 형식의 설정과 조회

구 문 `커맨드 :SYSTem:COMMunicate:FORMat <FIX/FLOAT>`  
`쿼리 :SYSTem:COMMunicate:FORMat?`  
`응답 <FIX/FLOAT>`

**설 명** `:FETCh?`, `:READ?`, 또는 `SYSTem:COMMunicate:DATAout ON` 으로 얻을 수 있는 측정값을 설정한 출력 형식으로 읽어냅니다.

참조: "측정값 포맷" (p.14)

**예** `:SYST:COMM:FORM FIX`  
`:SYST:COMM:FORM?`  
`FIX`

**(3) 측정 기능****측정 기능의 설정과 조회**


---

구문	커맨드	<b>:FUNCTION</b> <RV/RV/RESistance/VOLTage>
	쿼리	<b>:FUNCTION?</b>
	응답	<RV/RV/>
	<RV>	= 저항 측정값, 직류 전압 측정값과 온도 측정값이 표시됩니다.
	<R/RESistance>	= 저항 측정값과 온도 측정값이 표시됩니다.
	<V/VOLTage>	= 직류 전압 측정값과 온도 측정값이 표시됩니다.
예		:FUNC RV :FUNC? RV
주 기		:SYSTEM:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <RV/RESISTANCE/VOLTAGE>가 됩니다.

**(4) 측정 속도****측정 속도의 설정과 조회**


---

구문	커맨드	<b>:SAMPLE:RATE</b> <FAST1/FAST2/MEDIUM1/MEDIUM2/SLOW1/SLOW2/ EXFast/FAST/MEDIUm/SLOW>
	쿼리	<b>:SAMPLE:RATE?</b>
	응답	<FAST1/FAST2/MEDIUM1/MEDIUM2/SLOW1/SLOW2>
	EXFast	는 FAST1과
	FAST	는 FAST2와
	MEDIUm	은 MEDIUM2와
	SLOW	는 SLOW2와 동일하게 취급됩니다.
예		:SAMP:RATE MEDIUM1 :SAMP:RATE? MEDIUM1
주 기		:SYSTEM:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <EXFAST/FAST/MEDIUM/SLOW> 가 됩니다. FAST1은 EXFAST로 FAST2는 FAST로 MEDIUM1/MEDIUM2는 MEDIUM으로 SLOW1/SLOW2는 SLOW로 응답합니다.

---

## (5) 측정 레인지

## 저항 측정 레인지의 설정과 조회

구 문    커맨드        :RESistance:RANGe <측정 레인지>  
           쿼리         :RESistance:RANGe?  
           응답         <측정 레인지>  
           커맨드  
           <측정 레인지> = 3m/30m/300m/3/30/측정하고자 하는 저항값  
  
           측정하고자 하는 저항값의 범위는 -1.0~51.0 (NRf) [Ω]입니다.  
  
           쿼리  
           <측정 레인지> = +3.00000E-03/ +3.00000E-02/ +3.00000E-01/  
                           +3.00000E+00/ +3.00000E+01

예        :RES:RANG 300m  
           :RES:RANG?  
           +3.00000E-01

- 주 기    • 커맨드로 측정 레인지를 설정할 때, 측정하고자 하는 저항값을 인수로 사용하면 그 저항값을 계측하기에 최적인 레인지가 설정됩니다.  
           예)  
           :RES:RANG 0.1  
           :RES:RANG?  
           +3.00000E-01  
           0.1Ω을 계측하기 위해서 300mΩ 레인지가 설정됩니다.
- :RESistance:RANGe:AUTO ON 설정 시의 쿼리 응답은 그 시점에서 측정하고 있는 레인지가 됩니다.
  - :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <3.0000E-3/30.000E-3/300.00E-3/3.0000E+0/30.000E+0>이 됩니다.

## 저항 측정 자동 레인지의 설정과 조회

구 문    커맨드        :RESistance:RANGe:AUTO <1/0/ON/OFF>  
           쿼리         :RESistance:RANGe:AUTO?  
           응답         <ON/OFF>

예        :RES:RANG:AUTO OFF  
           :RES:RANG:AUTO?  
           OFF

- 주 기    자동 레인지의 설정은 저항 측정과 직류 전압 측정에서 공통으로 설정됩니다.

## 직류 전압 측정 레인지의 설정과 조회

구 문    커맨드        :VOLTage:RANGe <측정 레인지>  
           쿼리        :VOLTage:RANGe?  
           응답        <측정 레인지>

          커맨드

          <측정 레인지> = 10V/100V/측정하고자 하는 전압값

          측정하고자 하는 전압값의 범위는 -120.0~120.0 (NRf) [V]입니다.

          쿼리

          <측정 레인지> = +1.0000000E+01/ +1.0000000E+02

예        :VOLT:RANG 100V  
           :VOLT:RANG?  
           +1.0000000E+02

주 기    • 커맨드로 측정 레인지를 설정할 때, 측정하고자 하는 전압값을 인수로 사용하면  
           그 전압값을 계측하기에 최적인 레인지가 설정됩니다.  
           예)

          :VOLT:RANG 6.0

          :VOLT:RANG?

          +1.0000000E+01

          6V를 계측하기 위해서 10V 레인지가 설정됩니다.

• :VOLTage:RANGe:AUTO ON 설정 시의 쿼리 응답은 그 시점에서 측정하고 있는  
           레인지가 됩니다.

• :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이  
           <10.00000E+0/100.0000E+0>이 됩니다.

## 직류 전압 측정 자동 레인지의 설정과 조회

구 문    커맨드        :VOLTage:RANGe:AUTO <1/0/ON/OFF>  
           쿼리        :VOLTage:RANGe:AUTO?  
           응답        <ON/OFF>

예        VOLT:RANG:AUTO OFF  
           VOLT:RANG:AUTO?  
           OFF

주 기    자동 레인지의 설정은 저항 측정과 직류 전압 측정에서 공통으로 설정됩니다.

## (6) 저항 측정 전류의 전환

## 저항 측정 전류의 설정과 조회

구 문    커맨드    :RESistance:CURRent <HIGH/LOW>  
           쿼리        :RESistance:CURRent?  
           응답        <HIGH/LOW>

설 명    저항 측정 전류는 다음과 같습니다.

측정 레인지	저항 측정 전류	
	HIGH	LOW
3mΩ	300mA	100mA
30mΩ	100mA	
300mΩ	10mA	
3Ω	1mA	
30Ω	100μA	

예    RES:CURR HIGH  
       RES:CURR?  
       HIGH

저항 측정 3mΩ 레인지 시의 측정 전류는 300mA입니다.

주 기    커맨드에 의한 설정은 저항 측정 3mΩ 레인지 시의 측정 전류 설정이 됩니다.  
           저항 측정 30mΩ 레인지 시의 측정 전류는 100mA    고정  
           저항 측정 300mΩ 레인지 시의 측정 전류는 10mA    고정  
           저항 측정 3Ω 레인지 시의 측정 전류는 1mA    고정  
           저항 측정 30Ω 레인지 시의 측정 전류는 100μA    고정

## (7) 저항 측정 간섭 회피

## 저항 측정 간섭 회피 기능의 설정과 조회

구 문    커맨드    :RESistance:MIR:StAtE <1/0/ON/OFF>  
           쿼리        :RESistance:MIR:StAtE?  
           응답        <ON/OFF>

예    :RES:MIR:STAT ON  
       :RES:MIR:STAT?  
       ON

## 저항 측정 간섭 회피 기능의 역할 설정과 조회

구 문    커맨드    :RESistance:MIR:ROLE <PRIMARY/SECONDARY>  
           쿼리        :RESistance:MIR:ROLE?  
           응답        <PRIMARY/SECONDARY>

예    :RES:MIR:ROLE PRIMARY  
       :RES:MIR:ROLE?  
       PRIMARY

## (8) 저항 측정값 자릿수

## 저항 측정값 자릿수의 설정과 조회

구 문    커맨드    :RESistance:DIgIts <5/6 (NR1)>  
           쿼리        :RESistance:DIgIts?  
           응답        <5/6 (NR1)>  
                       <5> = HIGH RESOLUTION (고분해능 모드) OFF  
                       <6> = HIGH RESOLUTION (고분해능 모드) ON

예    :RES:DIg 6  
       :RES:DIg?  
       6

**(9) 직류 전압 측정 입력 저항의 전환****직류 전압 측정 입력 저항의 설정과 조회**

구 문	커맨드	<b>:VOLTage:IMPedance</b> <10M/HIGH_Z>
	쿼리	<b>:VOLTage:IMPedance?</b> [<10V>]
	응답	<10M/HIGH_Z>

(1) 10V 생략 시  
현재의 직류 전압 측정 레인지 시의 입력 저항을 반환합니다.

(2) 10V 지정 시  
직류 전압 측정 10V 레인지 시의 입력 저항을 반환합니다.

예 VOLT:IMP HIGH\_Z  
VOLT:IMP? 10V  
HIGH\_Z  
직류 전압 측정 10V 레인지 시의 입력 저항은 HIGH\_Z입니다.

주 기 커맨드에 의한 설정은 직류 전압 측정 10V 레인지 시의 입력 저항 설정이 됩니다.  
직류 전압 측정 100V 레인지 시의 입력 저항은 10M 고정입니다.

**(10) 직류 전압 측정 절대값 변환****직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 설정과 조회**

구 문	커맨드	<b>:VOLTage:ABSolute</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:VOLTage:ABSolute?</b>
	응답	<ON/OFF>

예 :VOLT:ABS ON  
:VOLT:ABS?  
ON



(11) 트리거

트리거 소스와 트리거 수신 계속 모드의 관계에 대해서  
 트리거 소스의 설정 (:TRIGger:SOURce) (p.44)과 트리거 수신 계속 모드의  
 설정 (:INITiate:CONTInuous) (p.44) 에 따라 다음과 같이 동작합니다.

측정 플로우		트리거 수신 계속 모드 커맨드 설정만	
		:INITiate:CONTInuous ON	:INITiate:CONTInuous OFF
신 수 신 트리 거	:TRIGger:SOURce INTERNAL	<p>프리런 상태. 자동으로 측정을 계속합니다.</p>	<p>:INITiate[:IMMediate](또는 :READ?)로 트리거를 입력합니다.                      측정 종료 후에는 휴지 상태가 됩니다.</p>
	:TRIGger:SOURce EXTERNAL	<p>TRIG 신호, [TRIGGER] 키, *TRG 커맨드로 트리거를 입력합니다.                      측정 종료 후에는 트리거 대기 상태가 됩니다.</p>	<p>:INITiate[:IMMediate](또는 :READ?)로 트리거 대기 상태가 됩니다.                      TRIG 신호, [TRIGGER] 키, *TRG 커맨드로 트리거를 입력합니다.                      측정 종료 후에는 휴지 상태가 됩니다.</p>

:INITiate:CONTInuous OFF 설정 시, 리모트 상태가 해제되었을 때 또는 전원을 다시 켰을 때는 :INITiate:CONTInuous ON 으로 설정 변경됩니다.

참조: 리모트 상태 해제하기: "로컬 상태로 돌아가기" (p.59)  
 측정값의 취득 방법에 대해서: "데이터 취득 방법" (p.76)

## 트리거 수신 계속 모드의 설정과 조회

구문	커맨드	<b>:INITiate:CONTinuous &lt;1/0/ON/OFF&gt;</b>
	쿼리	<b>:INITiate:CONTinuous?</b>
	응답	<ON/OFF>
	<ON>	= 측정 종료 후 트리거 대기 상태가 됩니다. 내부 트리거(트리거 소스 <INternal>)일 때는 바로 다음 트리거 입력이 발생하므로 프리런 상태가 됩니다.
	<OFF>	= 측정 종료 후 트리거 대기 상태가 아닌 휴지 상태(트리거를 수용하지 않는 상태)가 됩니다. 내부 트리거(트리거 소스 <INternal>)일 때는 :INITiate[:IMMediate] 또는 :READ? 에 의해 1회 측정합니다. 외부 트리거(트리거 소스 <EXternal>)일 때는 :INITiate[:IMMediate] 또는 :READ? 에 의해 휴지 상태에서 트리거 대기 상태가 됩니다.

참조: "트리거" (p.43)

예 :INIT:CONT OFF  
:INIT:CONT?  
OFF

주 기 리모트 상태가 해제되면 :INITiate:CONTinuous ON(트리거 수신 계속 모드)이 됩니다.

## 트리거 대기의 설정

구문	커맨드	<b>:INITiate[:IMMediate]</b>
설명	본체를 휴지 상태에서 트리거 대기 상태로 합니다.	
예	트리거 수신 계속 모드를 OFF로 하고 1회 트리거 입력하여 값을 읽는 경우 :TRIG:SOUR INT ... 트리거 소스를 내부로 설정 :INIT:CONT OFF ... 트리거 수신 계속 모드를 OFF로 설정 :INIT ..... 트리거 대기 상태로 전환:TRIG:SOUR INT이므로 즉시 트리거 입력	
주 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• :INITiate[:IMMediate]를 수신하면 자동으로 :INITiate:CONTinuous OFF가 됩니다.</li> <li>• 내부 트리거(트리거 소스 &lt;INternal&gt;)일 때는 바로 트리거를 입력하고 1회 측정한 후 휴지 상태가 됩니다.</li> <li>• 외부 트리거(트리거 소스 &lt;EXternal&gt;)일 때는 외부로부터의 트리거 대기 상태가 되고 트리거를 수용하면 1회 측정한 후 휴지 상태가 됩니다.</li> <li>• :INITiate[:IMMediate] 또는 :READ?에 의한 측정 동작 중인 경우는 실행 에러가 됩니다.</li> </ul>	

## 트리거 소스의 설정과 조회

구문	커맨드	<b>:TRIGger:SOURce &lt;INternal/EXternal/IMMediate&gt;</b>
	쿼리	<b>:TRIGger:SOURce?</b>
	응답	<INTERNAL/EXTERNAL>
	<INternal/IMMediate>	= 내부 트리거
	<EXternal>	= 외부 트리거
예	:TRIG:SOUR INT :TRIG:SOUR? INTERNAL	
주 기	:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <IMMEDIATE/EXTERNAL>이 됩니다.	

### 트리거 딜레이 기능의 설정과 조회

구 문    커맨드        :TRIGger:DELAy:STATe <1/0/ON/OFF>  
           쿼리         :TRIGger:DELAy:STATe?  
           응답         <ON/OFF>

예        :TRIG:DEL:STAT ON  
           :TRIG:DEL:STAT?  
           ON

### 트리거 딜레이 시간의 설정과 조회

구 문    커맨드        :TRIGger:DELAy <딜레이 시간>  
           쿼리         :TRIGger:DELAy?  
           응답         <딜레이 시간>  
                      <딜레이 시간> = 0.000~10.000 (NRf) [sec]

예        :TRIG:DEL 0.1  
           :TRIG:DEL?  
           1.00000000E-01

주 기    :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <딜레이 시간> = 0.000~10.000 (NR2) [sec]가 됩니다.

## (12) 애버리지

### 애버리지 기능의 설정과 조회

구 문    커맨드        :CALCulate:AVERage:STATe <1/0/ON/OFF>  
           쿼리         :CALCulate:AVERage:STATe?  
           응답         <ON/OFF>

예        :CALC:AVER:STAT ON  
           :CALC:AVER:STAT?  
           ON

### 애버리지 횟수의 설정과 조회

구 문    커맨드        :CALCulate:AVERage:COUNT <1~256 (NR1)>  
           쿼리         :CALCulate:AVERage:COUNT?  
           응답         <1~256 (NR1)>

예        :CALC:AVER:COUN 50  
           :CALC:AVER:COUN?  
           50

## (13) 측정값 제로 표시 범위

## 측정값 제로 표시 범위의 설정과 조회

구 문    커맨드    :CALCulate:ZEROdisplay:WIDTH <1/0/ON/OFF>  
           쿼리        :CALCulate:ZEROdisplay:WIDTH?  
           응답        <ON/OFF>  
           측정값(저항 또는 직류 전압)이 제로 표시 범위 내일 때  
           <ON>    = 측정값(저항 또는 직류 전압)을 제로로 취급합니다.  
           <OFF>   = 측정값(저항 또는 직류 전압)을 그대로 취급합니다.

설 명    제로 표시 범위는 다음과 같습니다.

<b>Hi-Res ON</b>	저항 3mΩ (300 mA)	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.08μΩ 이내
	저항 3mΩ (100mA)	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.50μΩ 이내
	저항 30mΩ	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.5μΩ 이내
	저항 300mΩ	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±5μΩ 이내
	저항 3Ω	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±50μΩ 이내
	저항 30Ω	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.5mΩ 이내

<b>Hi-Res OFF</b>	저항 3mΩ (300 mA)	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.1μΩ 이내
	저항 3mΩ (100mA)	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.5μΩ 이내
	저항 30mΩ	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±1μΩ 이내
	저항 300mΩ	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±10μΩ 이내
	저항 3Ω	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±100μΩ 이내
	저항 30Ω	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±1mΩ 이내

<b>BT6065</b>	직류 전압 10V	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±20μV 이내
	직류 전압 100V	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.6mV 이내

<b>BT6075</b>	직류 전압 10V	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±11μV 이내
	직류 전압 100V	레인지 시의 제로 표시 범위는 ±0.60mV 이내

(각 레인지에서 샘플링 속도 SLOW2 시의 디지털 오차값 이내)

예    :CALC:ZERO:WIDTH ON  
       :CALC:ZERO:WIDTH?  
       ON

## (14) 콤퍼레이터

## 콤퍼레이터 기능의 설정과 조회

---

구문	커맨드	:COMParator:LIMit:STATe <1/0/ON/OFF>
	쿼리	:COMParator:LIMit:STATe?
	응답	<ON/OFF>

예 :COMP:LIM:STAT ON  
:COMP:LIM:STAT?  
ON

## 콤퍼레이터 버저의 설정과 조회

---

구문	커맨드	:COMParator:LIMit:BEEPer <OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>
	쿼리	:COMParator:LIMit:BEEPer?
	응답	<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>
	<OFF>	= 버저는 울리지 않습니다.
	<HL>	= Hi 또는 Lo 판정 시에 삐삐삐...(단속음)하고 버저가 울립니다.
	<IN>	= In 판정 시에 삐-(연속음)하고 버저가 울립니다.
	<BOTH1>	= In 판정 시에 삐-, Hi 또는 Lo 판정 시에 삐삐삐...하고 버저가 울립니다.
	<BOTH2>	= In 판정 시에 뱃(단음), Hi 또는 Lo 판정 시에 삐삐삐...하고 버저가 울립니다.

예 :COMP:LIM:BEEP IN  
:COMP:LIM:BEEP?  
IN

## 콤퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 설정과 조회

---

구문	커맨드	:COMParator:LIMit:ABSolute <1/0/ON/OFF>
	쿼리	:COMParator:LIMit:ABSolute?
	응답	<ON/OFF>

예 :COMP:LIM:ABS ON  
:COMP:LIM:ABS?  
ON

주 기 콤퍼레이터의 직류 전압 절대값 기능을 ON으로 설정하면 직류 전압 측정만 절대값으로 판정합니다.

### 컴퍼레이터 저항 상한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :COMParator:LIMit:RESistance:UPPer <상한값>  
 쿼리 :COMParator:LIMit:RESistance:UPPer?  
 응답 <상한값>  
 <상한값> = -1.0~+51.0 (NRf) [Ω]

예 :COMP:LIM:RES:UPP 0.28593  
 :COMP:LIM:RES:UPP?  
 +2.85930000E-01  
 상한값은 285.93mΩ이 됩니다.

주 기 :COMParator:LIMit:RESistance:LOWer <하한값>보다 작은 값은 설정할 수 없습니다.

### 컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :COMParator:LIMit:VOLTage:UPPer <상한값>  
 쿼리 :COMParator:LIMit:VOLTage:UPPer?  
 응답 <상한값>  
 <상한값> = -120.0~+120.0 (NRf) [V]

예 :COMP:LIM:VOLT:UPP 38.0  
 :COMP:LIM:VOLT:UPP?  
 +3.80000000E+01  
 상한값은 38.0V가 됩니다.

주 기 :COMParator:LIMit:VOLTage:LOWer <하한값>보다 작은 값은 설정할 수 없습니다.

### 컴퍼레이터 저항 하한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :COMParator:LIMit:RESistance:LOWer <하한값>  
 쿼리 :COMParator:LIMit:RESistance:LOWer?  
 응답 <하한값>  
 <하한값> = -1.0~+51.0 (NRf) [Ω]

예 :COMP:LIM:RES:LOW 0.28406  
 :COMP:LIM:RES:LOW?  
 +2.84060000E-01  
 하한값은 284.06mΩ이 됩니다.

주 기 :COMParator:LIMit:RESistance:UPPer <상한값>보다 큰 값은 설정할 수 없습니다.

### 컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :COMParator:LIMit:VOLTage:LOWer <하한값>  
 쿼리 :COMParator:LIMit:VOLTage:LOWer?  
 응답 <하한값>  
 <하한값> = -120.0~+120.0 (NRf) [V]

예 :COMP:LIM:VOLT:LOW 36.0  
 :COMP:LIM:VOLT:LOW?  
 +3.60000000E+01  
 하한값은 36.0V가 됩니다.

주 기 :COMParator:LIMit:VOLTage:UPPer <상한값>보다 큰 값은 설정할 수 없습니다.

---

**컴퍼레이터 경로 저항 판정 기능의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드        **:COMParator:LIMit:RR:STATe** <1/0/ON/OFF>  
           쿼리            **:COMParator:LIMit:RR:STATe?**  
           응답            <ON/OFF>

예        :COMP:LIM:RR:STAT ON  
           :COMP:LIM:RR:STAT?  
           ON

---

**컴퍼레이터 경로 저항 Fail 값의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드        **:COMParator:LIMit:RR:FAIL** <Fail 값>  
           쿼리            **:COMParator:LIMit:RR:FAIL?**  
           응답            <Fail 값>  
                          <Fail 값> = -10.0~50.0 (NRf) [Ω]

예        :COMP:LIM:RR:FAIL 6.0  
           :COMP:LIM:RR:FAIL?  
           +6.00000000E+00  
           Fail 값은 6.0Ω이 됩니다.

주 기    :COMParator:LIMit:RR:WARning <Warning 값>보다 작은 값은 설정할 수 없습니다.

---

**컴퍼레이터 경로 저항 Warning 값의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드        **:COMParator:LIMit:RR:WARning** <Warning 값>  
           쿼리            **:COMParator:LIMit:RR:WARning?**  
           응답            <Warning 값>  
                          <Warning 값> = -10.0~50.0 (NRf) [Ω]

예        :COMP:LIM:RR:WARN 5.0  
           :COMP:LIM:RR:WARN?  
           +5.00000000E+00  
           Warning 값은 5.0Ω이 됩니다.

주 기    :COMParator:LIMit:RR:FAIL <Fail 값>보다 큰 값은 설정할 수 없습니다.

---

### 컴퍼레이터 이벤트 스테이터스 레지스터의 클리어

구 문    쿼리            **:COMParator:LIMit:CLEar**

설 명    컴퍼레이터에 관한 상태 조회 레지스터 그룹의 조건 레지스터  
          :STATus:QUESTionable:CONDition?의 비트(bit0~bit10, bit14, bit15)를 클리어합니다.

### 컴퍼레이터 저항 판정 결과의 조회

구 문    쿼리            **:COMParator:LIMit:RESistance:RESult?**  
          응답            <HI/IN/LO/ERR/OFF>

설 명    최종(최근) 판정 결과를 읽어냅니다.

참조: "컴퍼레이터 결과의 갱신 타이밍" (p.78)

예    **:COMP:LIM:RES:RES?**  
      **IN**

컴퍼레이터의 저항 판정 결과는 상하한값 내입니다.

주 기    미측정인 경우는 **ERR**을 응답합니다.

### 컴퍼레이터 직류 전압 판정 결과의 조회

구 문    쿼리            **:COMParator:LIMit:VOLTage:RESult?**  
          응답            <HI/IN/LO/ERR/OFF>

설 명    최종(최근) 판정 결과를 읽어냅니다.

참조: "컴퍼레이터 결과의 갱신 타이밍" (p.78)

예    **:COMP:LIM:VOLT:RES?**  
      **IN**

컴퍼레이터의 직류 전압 판정 결과는 상하한값 내입니다.

주 기    미측정인 경우는 **ERR**을 응답합니다.

### 컴퍼레이터 경로 저항 판정 결과의 조회

구 문    쿼리            **:COMParator:LIMit:RR:RESult?**  
          응답            <PASS/WARNING/FAIL/ERR/OFF>

설 명    최종(최근) 판정 결과를 읽어냅니다.

참조: "컴퍼레이터 결과의 갱신 타이밍" (p.78)

예    **:COMP:LIM:RR:RES?**  
      **PASS**

컴퍼레이터의 경로 저항 판정 결과는 **PASS** 상태입니다.

주 기    미측정인 경우는 **ERR**을 응답합니다.



## (15) 조정

**조정 타입의 설정과 조회**


---

구문	커맨드	<b>:ADJust:TYPE</b> <ZERO/REFerential/OFF>
	쿼리	<b>:ADJust:TYPE?</b>
	응답	<ZERO/REFERENTIAL/OFF>
		<ZERO> = 영점 조정값을 사용.
		<REFERENTIAL> = 리퍼렌셜 조정값을 사용.
		<OFF> = 조정값은 사용하지 않음.
예		:ADJ:TYPE ZERO
		:ADJ:TYPE?
		ZERO

**영점 조정 모드의 설정과 조회**


---

구문	커맨드	<b>:ADJust:ZERO:MODE</b> <SINGle/MULTiple>
	쿼리	<b>:ADJust:ZERO:MODE?</b>
	응답	<SINGLE/MULTIPLE>
예		:ADJ:ZERO:MODE SING
		:ADJ:ZERO:MODE?
		SINGLE
주 기		:ADJust:TYPE ZERO 이외의 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.

**영점 조정 싱글 채널 모드의 실행과 결과 조회**


---

구문	쿼리	<b>:ADJust:ZERO:SING?</b> [<ALL>]
	응답	<PASS/FAIL>
		(1) ALL 생략 시 현재의 측정 레인지만으로 영점 조정을 실행합니다. 측정 레인지가 AUTO 설정일 때는 모든 레인지에서 영점 조정을 실행합니다.
		(2) ALL 지정 시 모든 레인지에서 영점 조정을 실행합니다.
예		:ADJ:ZERO:SING? ALL
		PASS
주 기		:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <0/1>이 됩니다. <0> = 성공 <1> = 실패

**영점 조정 멀티 채널 모드의 실행과 결과 조회**


---

구문	쿼리	<b>:ADJust:ZERO:MULT?</b> <채널 번호>
	응답	<PASS/FAIL>
		<채널 번호> = 1~528 (NR1)
예		:ADJ:ZERO:MULT? 1
		PASS
주 기		:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <0/1>이 됩니다. <0> = 성공 <1> = 실패

---

---

**영점 조정 멀티 채널 모드의 실행 완료 채널 조회**


---

**구 문**    쿼리            **:ADJust:ZERO:MULTiple:DONE?**  
           응답            <실행 완료 채널의 최소 번호>, <실행 완료 채널의 최대 번호>  
                           <실행 완료 채널의 번호> = 1~528 (NR1)

**설 명**    :ADJust:ZERO:MULTiple? 을 실행한 채널의  
           최소 번호와 최대 번호를 응답합니다.  
           영점 조정 멀티 채널 모드의 조정값은  
           <실행 완료 채널의 최소 번호> ~ <실행 완료 채널의 최대 번호>의 범위에  
           적어도 1개 존재합니다.

**예**        :ADJ:ZERO:MULT:DONE?  
           1,7

**주 기**    영점 조정 멀티 채널 모드가 미실시인 경우는 -1,-1을 응답합니다.

---

**영점 조정 멀티 채널 모드의 조정값 삭제**


---

**구 문**    커맨드            **:ADJust:ZERO:MULTiple:CLEar**

---

**영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 설정 조건에 반영**


---

**구 문**    커맨드            **:ADJust:ZERO:MULTiple:REFlect**

**설 명**    측정 기능, 측정 레인지, 저항 측정 전류, 직류 전압 측정 입력 저항의 설정 조건을  
           영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 설정 조건으로 갱신합니다.

**주 기**    • :ADJust:TYPE ZERO 이외의 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.  
           • 영점 조정 멀티 채널 모드가 미실시인 경우는 실행 에러가 됩니다.

---

**영점 조정 멀티 채널 모드의 선택 채널 설정과 조회**


---

**구 문**    커맨드            **:ADJust:ZERO:MULTiple:CH <채널 번호>**  
           쿼리            **:ADJust:ZERO:MULTiple:CH?**  
           응답            <채널 번호>  
                           <채널 번호> = 1~528 (NR1)

**예**        :ADJ:ZERO:MULT:CH 1  
           :ADJ:ZERO:MULT:CH?  
           1

**주 기**    • :ADJust:TYPE ZERO 이외의 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.  
           • 영점 조정 멀티 채널 모드가 미실시인 경우는 실행 에러가 됩니다.

---

**영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 시작 채널, 종료 채널의 설정과 조회**


---

**구 문**    커맨드            **:ADJust:ZERO:MULTiple:LIST <시작 채널 번호>,<종료 채널 번호>**  
           쿼리            **:ADJust:ZERO:MULTiple:LIST?**  
           응답            <시작 채널 번호>,<종료 채널 번호>  
                           <채널 번호> = 1~528 (NR1)

**설 명**    [ADJUST] 키에 의한 영점 조정 멀티 채널 모드 실행 시의 범위가  
           <시작 채널 번호> ~ <종료 채널 번호>가 됩니다.

**예**        :ADJ:ZERO:MULT:LIST 1,8  
           :ADJ:ZERO:MULT:LIST?  
           1,8

---

---

**리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 영점 조정 실행과 결과 조회**


---

구 문    쿼리                    **:ADJust:REFeRential:BASE:ZERO?**  
           응답                    <PASS/FAIL>

예        :ADJ:REF:BASE:ZERO?  
           PASS

주 기    • :FUNction V 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.  
           • :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는  
           쿼리 응답이 <0/1>이 됩니다.  
           <0> = 성공  
           <1> = 실패

---

**리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정과 결과 조회**


---

구 문    쿼리                    **:ADJust:REFeRential:BASE:DUT?**  
           응답                    <PASS/FAIL>

예        :ADJ:REF:BASE:DUT?  
           PASS

주 기    • 리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 영점 조정이 미 실시인 경우는 실행 에러가 됩니다.  
           • 리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 영점 조정 실행 시와 측정 조건이 불일치인 경우는 실행  
           에러가 됩니다.  
           설정 조건: 측정 기능, 측정 레인지, 저항 측정 전류, 직류 전압 측정 입력 저항  
           • :FUNction V 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.  
           • :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는  
           쿼리 응답이 <0/1>,<측정값>이 됩니다.  
           <0> = 성공  
           <1> = 실패

---

**리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정 결과 유무 조회**


---

구 문    쿼리                    **:ADJust:REFeRential:BASE:EXIST?**  
           응답                    <EXIST/NONE>

예        :ADJ:REF:BASE:EXIS?  
           EXIST

리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 영점 조정 실행과  
 리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정은 모두 실시 완료입니다.

---

**리퍼렌셜 조정의 실행과 결과 조회**


---

구 문    쿼리                    **:ADJust:REFeRential:POSItion? <포지션 번호>**  
           응답                    <PASS/FAIL>  
                                   <포지션 번호> = 1~528 (NR1)

예        :ADJ:REF:POSI? 1  
           PASS

주 기    • 리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정이 미 실시인 경우는 실행 에러가 됩니다.  
           • 리퍼렌셜 조정 기준 위치에서의 측정 시와 측정 조건이 불일치인 경우는 실행  
           에러가 됩니다.  
           설정 조건: 측정 기능, 측정 레인지, 저항 측정 전류, 직류 전압 측정 입력 저항  
           • :FUNction V 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.  
           • :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 쿼리 응답이 <0/1>,<측정값>이  
           됩니다.  
           <0> = 성공  
           <1> = 실패

---

---

**리퍼렌셜 조정의 실행 완료 포지션 조회**


---

- 구 문** 쿼리           **:ADJust:REFerential:POSItion:DONE?**  
 응답           <실행 완료 포지션의 최소 번호>, <실행 완료 포지션의 최대 번호>  
                   <실행 완료 포지션의 번호> = 1~528 (NR1)
- 설 명** :ADJust:REFerential:POSItion? 을 실행한 포지션의 최소 번호와 최대 번호를  
 응답합니다.  
 리퍼렌셜 조정의 조정값은  
 <실행 완료 포지션의 최소 번호> ~ <실행 완료 포지션의 최대 번호>의 범위에  
 적어도 1개 존재합니다.
- 예** :ADJ:REF:POSI:DONE?  
 1,7
- 주 기** 리퍼렌셜 조정이 미실행인 경우는 -1,-1을 응답합니다.

---

**리퍼렌셜 조정의 조정값 삭제**


---

- 구 문** 커맨드       **:ADJust:REFerential:POSItion:CLear**

---

**리퍼렌셜 조정 실행 시의 설정 조건에 반영**


---

- 구 문** 커맨드       **:ADJust:REFerential:POSItion:REFlect**
- 설 명** 측정 기능, 측정 레인지, 저항 측정 전류, 직류 전압 측정 입력 저항의 설정 조건을  
 리퍼렌셜 조정 실행 시의 설정 조건으로 갱신합니다.
- 주 기**
  - :ADJust:TYPE REFerential 이외의 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.
  - 리퍼렌셜 조정이 미실행인 경우는 실행 에러가 됩니다.

---

**리퍼렌셜 조정의 선택 포지션 설정과 조회**


---

- 구 문** 커맨드       **:ADJust:REFerential:POSItion:NO** <포지션 번호>  
 쿼리           **:ADJust:REFerential:POSItion:NO?**  
 응답           <포지션 번호>  
                   <포지션 번호> = 1~528 (NR1)
- 예** :ADJ:REF:POSI:NO 1  
 :ADJ:REF:POSI:NO?  
 1
- 주 기**
  - :ADJust:TYPE REFerential 이외의 설정 시에는 실행 에러가 됩니다.
  - 리퍼렌셜 조정이 미실행인 경우는 실행 에러가 됩니다.

---

**리퍼렌셜 조정 실행 시의 시작 포지션, 종료 포지션 설정과 조회**


---

- 구 문** 커맨드       **:ADJust:REFerential:POSItion:LIST** <시작 포지션 번호>, <종료 포지션 번호>  
 쿼리           **:ADJust:REFerential:POSItion:LIST?**  
 응답           <시작 포지션 번호>, <종료 포지션 번호>  
                   <포지션 번호> = 1~528 (NR1)
- 설 명** [ADJUST] 키에 의한 리퍼렌셜 조정 실행 시의 범위가  
 <시작 포지션 번호> ~ <종료 포지션 번호>가 됩니다.
- 예** :ADJ:REF:POSI:LIST 1,8  
 :ADJ:REF:POSI:LIST?  
 1,8
-

**(16) 캘리브레이션****셀프 캘리브레이션의 실행과 결과 조회**

구 문    쿼리            **:SYSTem:CALibration? <RV/R/V>**  
           응답            <PASS/FAIL>

예    :SYST:CAL? RV  
       PASS

주 기    • :INITiate:CONTinuous OFF로 본체가 휴지 상태인 경우는 실행 에러가 됩니다.  
           • :SYSTem:CALibration? <RV/R/V> 송신 시에 본체가 측정 중인 경우는 측정을 중단하고 셀프 캘리브레이션이 실행됩니다.

**직류 전압 자동 셀프 캘리브레이션의 설정과 조회**

구 문    커맨드            **:SYSTem:CALibration:AUTO <1/0/ON/OFF>**  
           쿼리            **:SYSTem:CALibration:AUTO?**  
           응답            <ON/OFF>  
           <ON>    = 직류 전압 셀프 캘리브레이션 AUTO  
           <OFF> = 직류 전압 셀프 캘리브레이션 MANUAL

예    :SYST:CAL:AUTO ON  
       :SYST:CAL:AUTO?  
       ON

주 기    직류 전압 셀프 캘리브레이션이 AUTO 상태에서도  
           :SYSTem:CALibration? <RV/R/V>로 임의의 타이밍에서 실행할 수 있습니다.

**(17) 측정 조건의 저장과 읽어내기****측정 조건의 저장(패널 세이브)과 읽어내기(패널 로드)**

구 문    커맨드            **\*SAV <패널 번호>**  
                           **\*RCL <패널 번호>**

주 기    상세는 공통 커맨드의 \*SAV 와 \*RCL 을 확인해 주십시오.

**패널 삭제**

구 문    커맨드            **:SYSTem:PANel:CLEar <패널 번호>**  
           <패널 번호> = 1~6 (NR1)

## (18) 시계

## 날짜 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:DATE</b> <연>,<월>,<일>
	쿼리	<b>:SYSTem:DATE?</b>
	응답	<연>,<월>,<일>
		<연> = 22~99
		<월> = 01~12
		<일> = 01~31

예 :SYST:DATE 24,9,2  
 :SYST:DATE?  
 24,9,2  
 2024년 9월 2일입니다.

주 기 존재하지 않는 날짜(예를 들면 24,6,31)를 설정하면 파라미터 에러가 됩니다.

## 시각 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:TIME</b> <시>,<분>,<초>
	쿼리	<b>:SYSTem:TIME?</b>
	응답	<시>,<분>,<초>
		<시> = 00~23
		<분> = 00~59
		<초> = 00~59

예 :SYST:TIME 23,9,0  
 :SYST:TIME?  
 23,9,53  
 23시 9분 53초입니다.

## (19) 키 록

## 키 록 상태의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:KLOCK</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:KLOCK?</b>
	응답	<ON/OFF>

예 :SYST:KLOCK ON  
 :SYST:KLOCK?  
 ON

주 기 EXT. I/O의 KEY\_LOCK 신호가 ON인 경우는  
 :SYSTem:KLOCK OFF 커맨드를 실행해도 키 록 상태는 계속됩니다.

## (20) 음 설정

## 키 조작음의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:BEEPer:KEY</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:BEEPer:KEY?</b>
	응답	<ON/OFF>

예 :SYST:BEEP:KEY ON  
 :SYST:BEEP:KEY?  
 ON

---

## (21) 전원 주파수

## 전원 주파수의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:LFRequency</b> <AUTO/50/60>
	쿼리	<b>:SYSTem:LFRequency?</b>
	응답	<AUTO/50/60>

예	:SYST:LFR 60
	:SYST:LFR?
	60

## (22) 어드밴스드 모드

## 어드밴스드 모드의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:ADVanced:STATe</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:ADVanced:STATe?</b>
	응답	<ON/OFF>

설 명	:SYSTem:ADVanced:STATe ON 설정 시에는 :DISPlay:VIEW ADVanced 커맨드로 어드밴스드 모니터 표시를 할 수 있습니다.
-----	---

예	:SYST:ADV:STAT ON
	:SYST:ADV:STAT?
	ON

## (23) 리셋

## 노멀 리셋의 실행

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:PRESet</b>
-----	-----	-----------------------

설 명	기기를 기본 설정으로 합니다. *RST와 같은 동작을 합니다.
-----	---------------------------------------

주 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>통신 조건, 시계, 패널 데이터, 조정값은 초기화되지 않습니다.</li> <li>이벤트 스테이터스 레지스터는 클리어되지 않습니다.</li> <li>패널 데이터, 조정값도 초기화하고자 할 경우는 :SYSTem:RESet 커맨드를 실행해 주십시오.</li> </ul>
-----	--

## 시스템 리셋의 실행

---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:RESet</b>
-----	-----	----------------------

설 명	통신 조건, 시계를 제외하고 모든 초기화를 실행합니다.
-----	--------------------------------

주 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>이벤트 스테이터스 레지스터는 클리어되지 않습니다.</li> <li>패널 데이터, 조정값을 남기고자 할 경우는 :SYSTem:PRESet 커맨드를 실행해 주십시오.</li> </ul>
-----	--

---

## (24) 표시 설정

## 화면 밝기의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:DISPlay:BACKlight** <밝기>  
 쿼리 **:DISPlay:BACKlight?**  
 응답 <밝기>  
 <밝기> = 0~100 (NR1) [%]

예 :DISP:BACK 50  
 :DISP:BACK?  
 50

## 표시 타입의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:DISPlay:VIEW** <NUMeric/RR/ADJust/COMParator/CONFIguration/  
 ADVanced>  
 쿼리 **:DISPlay:VIEW?**  
 응답 <NUMERIC/RR/ADJUST/COMPARATOR/CONFIGURATION/ADVANCED>  
 <NUMeric> = 측정값만 표시  
 <RR> = 경로 저항 모니터 표시  
 <ADJust> = 조정 선택 표시  
 <COMParator> = 콤퍼레이터 임계값 표시  
 <CONFIguration> = 설정 알람 표시  
 <ADVanced> = 어드밴스드 모니터 표시

예 <ON>  
 :DISP:VIEW NUM  
 :DISP:VIEW?  
 NUMERIC

주 기 :SYSTem:ADVanced:STATe OFF 설정 시에는  
 :DISPlay:VIEW ADVanced 커맨드는 실행 에러가 됩니다.

## 스크린 세이버 기능의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:DISPlay:SAVEr:STATe** <1/0/ON/OFF>  
 쿼리 **:DISPlay:SAVEr:STATe?**  
 응답 <ON/OFF>

예 :DISP:SAVE:STAT ON  
 :DISP:SAVE:STAT?  
 ON

## 스크린 세이버의 대기 시간 설정과 조회

구 문 커맨드 **:DISPlay:SAVEr:WAIT** <대기 시간>  
 쿼리 **:DISPlay:SAVEr:WAIT?**  
 응답 <대기 시간>  
 <대기 시간> = 1~60 (NR1) [min]

예 :DISP:SAVE:WAIT 10  
 :DISP:SAVE:WAIT?  
 10



---

**스크린 세이버의 통신에 의한 복귀 설정과 조회**


---

구 문    커맨드        **:DISPlay:SAVEr:COMMunicate:WAKE <1/0/ON/OFF>**  
           쿼리         **:DISPlay:SAVEr:COMMunicate:WAKE?**  
           응답         <ON/OFF>

예        :DISP:SAVE:COMM:WAKE ON  
           :DISP:SAVE:COMM:WAKE?  
           ON

---

**화면 OFF 상태의 해제**


---

구 문    커맨드        **:DISPlay:SAVEr:CLEAr**

**(25) 통신**


---

**로컬 상태로 돌아가기**


---

구 문    커맨드        **:SYSTem:LOCAl**

설 명    통신에 의한 리모트 상태를 해제하고 로컬 상태로 되돌립니다. 키 조작이 가능해집니다.

예        :SYST:LOC

---

**통신 인터페이스의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드        **:SYSTem:COMMunicate <USB/LAN/RS232c/MMEMory>**  
           쿼리         **:SYSTem:COMMunicate?**  
           응답         <USB/LAN/RS232C>  
                       <USB>        = USB 통신 (COM 모드)  
                       <LAN>        = LAN 통신  
                       <RS232c>    = RS-232C 통신  
                       <MMEMory> = USB 메모리 (MEM 모드)

주 기    커맨드를 수용한 시점에서 지정된 인터페이스가 본체에 반영됩니다.

---

**통신 모니터 상태의 실행과 조회**


---

구 문    커맨드        **:SYSTem:COMMunicate:MONitor <1/0/ON/OFF>**  
           쿼리         **:SYSTem:COMMunicate:MONitor?**  
           응답         <ON/OFF>

예        :SYST:COMM:MON ON  
           :SYST:COMM:MON?  
           ON

---

**IP 주소의 설정과 조회 [LAN]**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress &lt;IP 주소&gt;</b>
	쿼리	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress?</b>
	응답	<IP 주소> <IP 주소> = nnn,nnn,nnn,nnn
예		:SYST:COMM:LAN:IPAD 192,168,1,2 :SYST:COMM:LAN:UPD :SYST:COMM:LAN:IPAD? 192,168,1,2
주 기		:SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress에 의해 IP 주소를 변경한 경우 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate를 실행할 때까지는 본체에 반영되지 않습니다.

**LAN 포트의 설정과 조회 [LAN]**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol &lt;포트 No.&gt;</b>
	쿼리	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol?</b>
	응답	<포트 No.> <포트 No.> = 1~65535
예		:SYST:COMM:LAN:CONT 6065 :SYST:COMM:LAN:UPD :SYST:COMM:LAN:CONT? 6065
주 기		• :SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol에 의해 포트 No.를 변경한 경우 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate를 실행할 때까지는 본체에 반영되지 않습니다. • 포트 No.로 80을 지정한 경우는 실행 에러가 됩니다.

**서브넷 마스크의 설정과 조회 [LAN]**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk &lt;서브넷 마스크&gt;</b>
	쿼리	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk?</b>
	응답	<서브넷 마스크> <서브넷 마스크> = nnn,nnn,nnn,nnn
예		:SYST:COMM:LAN:SMAS 255,255,255,0 :SYST:COMM:LAN:UPDate :SYST:COMM:LAN:SMAS? 255,255,255,0
주 기		:SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASk에 의해 서브넷 마스크를 변경한 경우 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate를 실행할 때까지는 본체에 반영되지 않습니다.

**디폴트 게이트웨이의 설정과 조회 [LAN]**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway &lt;주소&gt;</b>
	쿼리	<b>:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway?</b>
	응답	<주소> <주소> = nnn,nnn,nnn,nnn
예		:SYST:COMM:LAN:GAT 192,168,1,100 :SYST:COMM:LAN:UPD :SYST:COMM:LAN:GAT? 192,168,1,100
주 기		:SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway에 의해 디폴트 게이트웨이를 변경한 경우 :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate를 실행할 때까지는 본체에 반영되지 않습니다.

---

**LAN 설정의 반영 [LAN]**

- 
- 구 문    쿼리                    **:SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate**
- 예        :SYST:COMM:LAN:IPAD 192,168,1,2  
           :SYST:COMM:LAN:UPD  
           :SYST:COMM:LAN:IPAD?  
           192,168,1,2
- 주 기     :SYSTem:COMMunicate:LAN:IPADdress, :SYSTem:COMMunicate:LAN:CONTRol,  
           :SYSTem:COMMunicate:LAN:GATeway, :SYSTem:COMMunicate:LAN:SMASK에 의해  
           LAN에 관한 설정을 변경한 경우  
           :SYSTem:COMMunicate:LAN:UPDate를 실행할 때까지는 본체에 반영되지 않습니다.

**MAC 주소의 조회 [LAN]**

- 
- 구 문    쿼리                    **:SYSTem:COMMunicate:LAN:MAC?**  
           응답                    <MAC 주소>
- 예        :SYST:COMM:LAN:MAC?  
           "00-01-67-07-03-85"

**RS-232C 통신 보율의 설정과 조회 [RS-232C]**

- 
- 구 문    쿼리                    **:SYSTem:COMMunicate:RS232C:SPEed <보율>**  
           쿼리                    **:SYSTem:COMMunicate:RS232C:SPEed?**  
           응답                    <보율>  
           <보율> = 9600/19200/38400
- 주 기     커맨드를 수용한 시점에서 지정된 보율이 본체에 반영됩니다.

## (26) 측정값 출력

## 측정값 출력 기능의 설정과 조회

구 문	커맨드 쿼리 응답	<b>:SYSTem:COMMunicate:DATAout &lt;1/0/ON/OFF&gt;</b> <b>:SYSTem:COMMunicate:DATAout?</b> <b>&lt;ON/OFF&gt;</b>
-----	-----------------	---

**설 명** **<ON>** = 내부 트리거(트리거 소스 **<INTERNAL>**)일 때는 TRIG 신호, [TRIGGER] 키, 또는 \*TRG 커맨드를 실행했을 때 다음번 측정값이 자동으로 송신됩니다. 외부 트리거(트리거 소스 **<EXTERNAL>**)일 때는 TRIG 신호, [TRIGGER] 키, 또는 \*TRG 커맨드로 트리거 입력하고 측정 완료 시에 측정값이 자동으로 송신됩니다.

**<OFF>** = 측정값의 자동 송신은 실행하지 않습니다.

**주 기** 측정값 출력 기능에 대응하는 인터페이스는 USB, LAN, RS-232C입니다.

## 측정값 출력 형식의 설정과 조회

구 문	커맨드 쿼리 응답	<b>:SYSTem:COMMunicate:DATAout:FORMat &lt;출력 형식&gt;</b> <b>:SYSTem:COMMunicate:DATAout:FORMat?</b> <b>&lt;출력 형식&gt;</b>
-----	-----------------	---

**<출력 형식>** = 0/1/2/3

**<0>** = 저항 측정값+전압 측정값

**<1>** = 저항 측정값+전압 측정값+온도 측정값

**<2>** = 저항 측정값+전압 측정값+경로 저항 측정값

**<3>** = 저항 측정값+전압 측정값+온도 측정값+경로 저항 측정값

※경로 저항 측정값은 소스 Hi, 소스 Lo, 센스 Hi, 센스 Lo의 순으로 출력됩니다.

**설 명** 측정값 출력 시의 포맷을 설정합니다.

**예** :INIT:CONT OFF  
:TRIG:SOUR EXT  
:SYST:COMM:DATA ON

:SYST:COMM:DATA:FORM 0  
:INIT;\*TRG  
+0.00890E-03,+00.000001E+00

:SYST:COMM:DATA:FORM 1  
:INIT;\*TRG  
+0.00890E-03,+00.000001E+00,+25.3E+00

:SYST:COMM:DATA:FORM 2  
:INIT;\*TRG  
+0.00890E-03,+00.000001E+00,+00.1E+00,+00.1E+00,+01.9E+00,+03.3E+00

:SYST:COMM:DATA:FORM 3  
:INIT;\*TRG  
+0.00890E-03,+00.000001E+00,+25.3E+00,+00.1E+00,+00.1E+00,+01.9E+00,+03.3E+00

## (27) 커맨드 응답

헤더 유무의 설정과 조회

구 문	커맨드    : <b>SYSTem:COMMunicate:HEADer</b> <1/0/ON/OFF> 쿼리       : <b>SYSTem:COMMunicate:HEADer?</b> 응답       <ON/OFF>
예	:SYST:COMM:HEAD ON :SYST:COMM:HEAD? :SYSTEM:COMMUNICATE:HEADER ON :SYST:COMM:HEAD OFF :SYST:COMM:HEAD? OFF
주 기	전원 투입 시 *RST, :SYSTem:PRESet, :SYSTem:RESet 실행 시에는 헤더 OFF로 설정됩니다.

핸드 셰이크 응답의 설정과 조회

구 문	커맨드    : <b>SYSTem:COMMunicate:RESPonse</b> <1/0/ON/OFF> 쿼리       : <b>SYSTem:COMMunicate:RESPonse?</b> 응답       <ON/OFF> <ON>     = 커맨드에 대해서 응답 메시지를 반환합니다. <OFF>    = 커맨드에 대해서 응답 메시지를 반환하지 않습니다.
예	:SYST:COMM:RESP ON OK :SYST:COMM:RESP OFF :SYST:COMM:RESP? OFF
주 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 핸드 셰이크 응답의 ON/OFF 설정에 관계없이 핸드 셰이크 응답은 하지 않습니다.</li> <li>• :SYSTem:COMMunicate:RESPonse ON 설정 시에는 커맨드 송신 후, 컨트롤러로 응답 메시지를 읽어내고 나서 다음 커맨드를 송신해 주십시오.</li> </ul>

BT3562A 호환 모드의 설정과 조회

구 문	커맨드    : <b>SYSTem:COMMunicate:BT3562A</b> <1/0/ON/OFF> 쿼리       : <b>SYSTem:COMMunicate:BT3562A?</b> 응답       <ON/OFF>
설 명	쿼리의 응답이 BT3562A와 같은 응답이 됩니다. 측정값 포맷이 BT3562A와 같은 형식이 됩니다.
예	:TRIG:SOUR INT :SYST:COMM:FORM FIX  :SYST:COMM:BT3562A OFF :TRIG:SOUR? INTERNAL :FETC? +0.00900E-03,-00.000006E+00  :SYST:COMM:BT3562A ON :TRIG:SOUR? IMMEDIATE :FETC? xx0.00900E-3,-x0.000006E+0 ("x"는 공백(ASCII 코드 20H)을 나타냅니다)

## (28) 메모리 기능

## 메모리 데이터의 조회

구 문 쿼리 **:MEMory:DATA? [STEP]**  
 응답 <메모리 번호 (NR1)>,<저항 측정값 (NR3)>,<전압 측정값 (NR3)>

※측정값은 취득된 순서로 출력됩니다.  
 참조: "측정값 포맷" (p.14)

(1) STEP 생략 시  
 메모리 내의 데이터를 모두 연속으로 송신합니다.

(2) STEP 지정 시  
 메모리 내의 데이터를 1개씩 송신합니다.  
 커맨드로 N을 송신하면 다음 데이터가 송신됩니다.

예 :MEM:DATA?  
 001,+0.00890E-03,+00.000001E+00  
 002,+0.00890E-03,+00.000000E+00  
 003,+0.00900E-03,+00.000001E+00  
 END  
 데이터의 마지막 행에는 "END"의 문자가 송신됩니다.

```
:MEM:DATA? STEP
001,+0.00890E-03,+00.000001E+00
N
002,+0.00890E-03,+00.000000E+00
N
003,+0.00900E-03,+00.000001E+00
N
END
```

주 기 메모리로의 측정값 기억은 메모리 기능이 ON인 상태에서 TRIG 신호, [TRIGGER] 키, \*TRG 커맨드의 입력이 있었을 때에 실행됩니다.  
 최대 528개까지 기억할 수 있습니다. 그 이상은 기억되지 않습니다.

## 메모리 기능의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:MEMory:STATe <1/0/ON/OFF>**  
 쿼리 **:MEMory:STATe?**  
 응답 <ON/OFF>

예 :MEM:STAT ON  
 :MEM:STAT?  
 ON

## 메모리 데이터 개수의 조회

구 문 쿼리 **:MEMory:COUNt?**  
 응답 <메모리 데이터 수> = 0~ 528 (NR1)

설 명 본체 내부의 메모리에 저장된 유효 측정 데이터의 개수를 불러옵니다.  
 <메모리 데이터 수>의 1카운트로 저항 측정값, 직류 전압 측정값을 기억합니다.

예 :MEM:COUN?  
 5

## 메모리 데이터의 클리어

구 문 커맨드 **:MEMory:CLEar**

설 명 본체 내부의 메모리에 저장된 측정 데이터를 클리어합니다.

## (29) EXT. I/O

**NPN/PNP 스위치 상태의 조회**

구 문    쿼리            **:IO:MODE?**  
           응답            <NPN/PNP>

예    :IO:MODE?  
       NPN  
       본체 뒷면의 I/O MODE 스위치는 NPN 측입니다.

**TRIG 신호 입력 필터 기능의 설정과 조회**

구 문    커맨드            **:IO:FILTer:STATE <1/0/ON/OFF>**  
           쿼리            **:IO:FILTer:STATE?**  
           응답            <ON/OFF>

예    :IO:FILT:STAT ON  
       :IO:FILT:STAT?  
       ON

**TRIG 신호 입력 필터 시간의 설정과 조회**

구 문    커맨드            **:IO:FILTer:TIME <필터 시간>**  
           쿼리            **:IO:FILTer:TIME?**  
           응답            <필터 시간>  
                           <필터 시간> = 0.050~0.500 (NRf) [sec]

예    :IO:FILT:TIME 0.1  
       :IO:FILT:TIME?  
       1.00000000E-01

주 기    :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는  
           쿼리 응답이 <필터 시간> = 0.050~0.500 (NR2) [sec]가 됩니다.

**EOM 신호 출력 형식의 설정과 조회**

구 문    커맨드            **:IO:EOM:MODE <HOLD/PULSe>**  
           쿼리            **:IO:EOM:MODE?**  
           응답            <HOLD/PULSE>

<HOLD> = 다음 트리거 신호에 의한 측정을 시작할 때까지 유지한다.  
 <PULSe> = 설정된 펄스 폭 시간이 경과할 때까지 유지한다.

예    :IO:EOM:MODE PULS  
       :IO:EOM:MODE?  
       PULSE

**EOM 신호 펄스 폭의 설정과 조회**

구 문    커맨드            **:IO:EOM:PULSe <펄스 폭>**  
           쿼리            **:IO:EOM:PULSe?**  
           응답            <펄스 폭>  
                           <펄스 폭> = 0.001~0.100 (NRf) [sec]

예    :IO:EOM:PULS 0.005  
       :IO:EOM:PULS?  
       5.00000000E-03

주 기    :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는  
           쿼리 응답이 <펄스 폭> = 0.001~0.100 (NR2) [sec]가 됩니다.

## ERR 신호 출력 타이밍의 설정과 조회

- 구 문**    쿼리        **:IO:ERRor <SYNChronous/ASYNchronous>**  
           쿼리        **:IO:ERRor?**  
           응답        **<SYNCHRONOUS/ASYNCHRONOUS>**  
                   **<SYNChronous>** = 측정 기간 중(트리거 대기 상태, 딜레이 기간, 연산 기간 중은 포함되지 않습니다)에 측정 이상의 유무를 검출하여 EOM 출력(측정 종료 신호)에 동기한 후 ERR 출력합니다.  
                   **<ASYNchronous>** = 측정 이상(단선 검출) 상태를 실시간으로 출력합니다. EOM 출력과는 비동기로 출력됩니다.
- 예**        **:IO:ERR SYNC**  
           **:IO:ERR?**  
           **SYNCHRONOUS**
- 주 기**    **:IO:ERRor ASYNchronous**의 경우  
           **:TRIGger:SOURce EXTernal** 설정 시에는  
           센스 회로만의 단선 검출을 실시하고, 소스 회로의 단선 검출은 실시하지 않습니다.

## EXT. I/O 입력의 조회

- 구 문**    쿼리        **:IO:INPut?**  
           응답        **<0~65535 (NR1)>**
- 설 명**    EXT. I/O의 TRIG, ADJ, CAL, CAL2 단자의 ON 에지를 읽어내고, 그 후 클리어합니다.  
           ON 에지를 검출했을 때 비트가 세팅되고, 본 쿼리에 의해 읽어냄으로써 0으로 클리어 됩니다.  
           또한, [TRIGGER], [ADJUST], [CAL] 키에 의한 입력도 신호와 동일하게 검출됩니다.
- |      | bit7 | bit6 | bit5 | bit4 | bit3 | bit2 | bit1 | bit0 |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|      | -    | -    | CAL2 | -    | -    | CAL  | ADJ  | TRIG |
| 핀 번호 | -    | -    | 2    | -    | -    | 21   | 20   | 1    |
- 본체 사용설명서 외부 제어(EXT. I/O)도 참조해 주십시오.
- 주 기**    • TRIG 신호의 필터 기능을 ON으로 했을 때는 필터 시간이 경과한 ON 에지를 읽어냅니다.  
           • **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는 CAL2 단자의 bit5는 항상 0을 반환합니다.

## (30) 에러 정보

### 에러 정보의 조회와 클리어

- 구 문**    쿼리        **:SYSTem:ERRor?**  
           응답        **<에러 번호 (NR1)>,<에러명>**
- 예**        **:SYST:ERR?**  
           **220,"Parameter error"**
- 주 기**    **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는  
           **:IO:ERRor?**와 같은 응답을 반환합니다.



## (31) 기기 ID의 정보

**기기 ID(식별 코드)의 조회**

구 문    쿼리    **\*IDN?**  
           응답    <제조사명>, <모델명>, <제조번호>, <소프트웨어 버전>

주 기    상세는 공통 커맨드의 **\*IDN?**을 확인해 주십시오.

**모델명의 조회**

구 문    쿼리    **:QPID**  
           응답    <모델명>

예    :QPID  
       BT6065

**제조번호의 조회**

구 문    쿼리    **:QSERIAL**  
           응답    <제조번호>

예    :QSERIAL  
       1234567890

**FPGA 프로그램의 버전 번호 조회**

구 문    쿼리    **:FPGA:VERsion?** <DIGITAL/SENSE>  
           응답    <버전 번호>

예    :FPGA:VER? DIGITAL  
       A1234567  
       :FPGA:VER? SENSE  
       B1234567

## BT3562A 와의 호환 커맨드

### 표준 동작 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회

구 문    쿼리            **:ESR0?**  
           응답            <0~65535 (NR1)>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:STATus:OPERation[:EVENT]?**를 확인해 주십시오.

### 표준 동작 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정과 조회

구 문    커맨드            **:ESE0** <0~65535 (NR1)>  
           쿼리            **:ESE0?**  
           응답            <0~65535 (NR1)>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:STATus:OPERation:ENABLE**을 확인해 주십시오.

### 상태 조회 레지스터 그룹의 이벤트 레지스터 조회

구 문    쿼리            **:ESR1?**  
           응답            <0~65535 (NR1)>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:STATus:QUEStionable[:EVENT]?**를 확인해 주십시오.

### 상태 조회 레지스터 그룹의 이네이블 레지스터 설정과 조회

구 문    커맨드            **:ESE1** <0~65535 (NR1)>  
           쿼리            **:ESE1?**  
           응답            <0~65535 (NR1)>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:STATus:QUEStionable:ENABLE**을 확인해 주십시오.

### 측정 자동 레인지의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:AUTorange** <1/0/ON/OFF>  
           쿼리            **:AUTorange?**  
           응답            <ON/OFF>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:RESistance:RANGe:AUTO**를 확인해 주십시오.

### 애버리지 횟수의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:CALCulate:AVERage** <애버리지 횟수>  
           쿼리            **:CALCulate:AVERage?**  
           응답            <애버리지 횟수>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:CALCulate:AVERage:COUNt**를 확인해 주십시오.

### 제로 억제 기능의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:CALCulate:SUPPress** <1/0/ON/OFF>  
           쿼리            **:CALCulate:SUPPress?**  
           응답            <ON/OFF>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:CALCulate:ZERODISPlay:WIDTH**를 확인해 주십시오.

### 직류 전압 측정 절대값 변환 기능의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:CALCulate:ABSolute** <1/0/ON/OFF>  
           쿼리            **:CALCulate:ABSolute?**  
           응답            <ON/OFF>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 **:VOLTage:ABSolute**를 확인해 주십시오.

### 컴퍼레이터 기능의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:CALCulate:LIMit:STATe</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:CALCulate:LIMit:STATe?</b>
	응답	<ON/OFF>
주 기	상세는	고유 커맨드의 <b>:COMParator:LIMit:STATe</b> 를 확인해 주십시오.

### 컴퍼레이터 버저의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:CALCulate:LIMit:BEEPer</b> <OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>
	쿼리	<b>:CALCulate:LIMit:BEEPer?</b>
	응답	<OFF/HL/IN/BOTH1/BOTH2>
주 기	상세는	고유 커맨드의 <b>:COMParator:LIMit:BEEPer</b> 를 확인해 주십시오.

### 컴퍼레이터 직류 전압 절대값 기능의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:CALCulate:LIMit:ABS</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:CALCulate:LIMit:ABS?</b>
	응답	<ON/OFF>
주 기	상세는	고유 커맨드의 <b>:COMParator:LIMit:ABSolute</b> 를 확인해 주십시오.

### 컴퍼레이터 저항 판정 방법의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE</b> <HL/REF>
	쿼리	<b>:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE?</b>
	응답	<HL/REF>
		<HL> = 상한값/하한값으로 판정합니다.
		<REF> = 기준값/범위로 판정합니다.

예 :CALC:LIM:RES:MODE HL  
 :CALC:LIM:RES:MODE?  
 HL

주 기 :CALCulate:LIMit:RESistance:MODE REF 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.

### 컴퍼레이터 직류 전압 판정 방법의 설정과 조회

---

구 문	커맨드	<b>:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE</b> <HL/REF>
	쿼리	<b>:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE?</b>
	응답	<HL/REF>
		<HL> = 상한값/하한값으로 판정합니다.
		<REF> = 기준값/범위로 판정합니다.

예 :CALC:LIM:VOLT:MODE HL  
 :CALC:LIM:VOLT:MODE?  
 HL

주 기 :CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE REF 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.

## 컴퍼레이터 저항 상한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer <상한값>  
 쿼리 :CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer?  
 응답 <상한값(NR1)>

커맨드

측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우

<상한값> = -1000~51000 (NR1)

측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우

<상한값> = -10000~510000 (NR1)

예 :CALC:LIM:RES:UPP 28593  
 :CALC:LIM:RES:UPP?  
 28593

측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우

상한값이 285.93mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)

(현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 2.8593Ω이 됩니다)

측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우

상한값이 28.593mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)

(현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 0.28593Ω이 됩니다)

- 주 기
- 값은 카운트 값으로 설정합니다.
  - :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 BT3562A와 같은 측정값 자릿수가 5일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
  - :CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer <하한값>보다 작은 값은 설정할 수 없습니다.

## 컴퍼레이터 직류 전압 상한값의 설정과 조회

구 문 커맨드 :CALCulate:LIMit:VOLTage:UPPer <상한값>  
 쿼리 :CALCulate:LIMit:VOLTage:UPPer?  
 응답 <상한값(NR1)>

커맨드

**BT6065** <상한값> = -1200000~1200000 (NR1)

**BT6075** <상한값> = -12000000~12000000 (NR1)

예 :CALC:LIM:VOLT:UPP 380000  
 :CALC:LIM:VOLT:UPP?  
 380000

**BT6065** 상한값이 3.8V가 됩니다.(10V 레인지일 때)

(현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 38V가 됩니다)

**BT6075** 상한값이 0.38V가 됩니다.(10V 레인지일 때)

(현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 3.8V가 됩니다)

- 주 기
- 값은 카운트 값으로 설정합니다.
  - :SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON 설정 시에는 **BT6065**일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
  - :CALCulate:LIMit:VOLTage:LOWer <하한값>보다 작은 값은 설정할 수 없습니다.

## 컴퍼레이터 저항 하한값의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer <하한값>**  
           쿼리                **:CALCulate:LIMit:RESistance:LOWer?**  
           응답                <하한값(NR1)>

          커맨드

          측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우

          <하한값> = -1000~51000 (NR1)

          측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우

          <하한값> = -10000~510000 (NR1)

예        **:CALC:LIM:RES:LOW 28406**  
           **:CALC:LIM:RES:LOW?**  
           **28406**

          측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우

          하한값이 284.06mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)

          (현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 2.8406Ω이 됩니다)

          측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우

          하한값이 28.406mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)

          (현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 0.28406Ω이 됩니다)

- 주 기    • 값은 카운트 값으로 설정합니다.
- **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는 BT3562A와 같은 측정값 자릿수가 5일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
- **:CALCulate:LIMit:RESistance:UPPer <상한값>**보다 큰 값은 설정할 수 없습니다.

## 컴퍼레이터 직류 전압 하한값의 설정과 조회

구 문    커맨드            **:CALCulate:LIMit:VOLTage:LOWer <하한값>**  
           쿼리                **:CALCulate:LIMit:VOLTage:LOWer?**  
           응답                <하한값(NR1)>

          커맨드

**BT6065** <하한값> = -1200000~1200000 (NR1)

**BT6075** <하한값> = -12000000~12000000 (NR1)

예        **:CALC:LIM:VOLT:LOW 360000**  
           **:CALC:LIM:VOLT:LOW?**  
           **360000**

**BT6065** 하한값이 3.6V가 됩니다.(10V 레인지일 때)

          (현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 36V가 됩니다)

**BT6075** 하한값이 0.36V가 됩니다.(10V 레인지일 때)

          (현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 3.6V가 됩니다)

- 주 기    • 값은 카운트 값으로 설정합니다.
- **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는 **BT6065**일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
- **:CALCulate:LIMit:VOLTage:UPPer <상한값>**보다 큰 값은 설정할 수 없습니다.

## 컴퍼레이터 저항 기준값의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:CALCulate:LIMit:RESistance:REFerence** <기준값>  
 쿼리 **:CALCulate:LIMit:RESistance:REFerence?**  
 응답 <기준값(NR1)>

커맨드  
 측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우  
 <기준값> = -1000~51000 (NR1)

측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우  
 <기준값> = -10000~510000 (NR1)

예 **:CALC:LIM:RES:REF 5076**  
**:CALC:LIM:RES:REF?**  
**5076**

측정값 자릿수가 5 (HIGH RESOLUTION OFF)인 경우  
 기준값이 50.76mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)  
 (현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 0.5076Ω이 됩니다)

측정값 자릿수가 6 (HIGH RESOLUTION ON)인 경우  
 기준값이 5.076mΩ이 됩니다. (300mΩ 레인지일 때)  
 (현재의 레인지가 3Ω 레인지인 경우는 0.05076Ω이 됩니다)

- 주 기
- 값은 카운트 값으로 설정합니다.
  - **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는 BT3562A와 같은 측정값 자릿수가 5일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
  - **:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE REF** 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.

## 컴퍼레이터 직류 전압 기준값의 설정과 조회

구 문 커맨드 **:CALCulate:LIMit:VOLTage:REFerence** <기준값>  
 쿼리 **:CALCulate:LIMit:VOLTage:REFerence?**  
 응답 <기준값(NR1)>

커맨드  
**BT6065** <기준값> = -1200000~1200000 (NR1)  
**BT6075** <기준값> = -12000000~12000000 (NR1)

예 **:CALC:LIM:VOLT:REF 370000**  
**:CALC:LIM:VOLT:REF?**  
**370000**

**BT6065** 기준값이 3.7V가 됩니다.(10V 레인지일 때)  
 (현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 37V가 됩니다)

**BT6075** 기준값이 0.37V가 됩니다.(10V 레인지일 때)  
 (현재의 레인지가 100V 레인지인 경우는 3.7V가 됩니다)

- 주 기
- 값은 카운트 값으로 설정합니다.
  - **:SYSTem:COMMunicate:BT3562A ON** 설정 시에는 **BT6065**일 때의 카운트 값으로 취급합니다.
  - **:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE REF** 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.

### 컴퍼레이터 저항 퍼센트 값의 설정과 조회

구 문	커맨드 쿼리 응답	<b>:CALCulate:LIMit:RESistance:PERCent</b> <퍼센트 값> <b>:CALCulate:LIMit:RESistance:PERCent?</b> <퍼센트 값> <퍼센트 값> = 0.000~99.999 (NR2) [%]
설 명	컴퍼레이터의 저항 기준값에 대한 저항 상하한값의 범위를 퍼센트로 지정합니다.	
예	:CALC:LIM:RES:PERC 0.3 :CALC:LIM:RES:PERC? 0.300  저항 기준값에 대해서 ±0.3%의 값이 저항 상하한값이 됩니다.	
주 기	:CALCulate:LIMit:RESistance:MODE REF 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.	

### 컴퍼레이터 직류 전압 퍼센트 값의 설정과 조회

구 문	커맨드 쿼리 응답	<b>:CALCulate:LIMit:VOLTage:PERCent</b> <퍼센트 값> <b>:CALCulate:LIMit:VOLTage:PERCent?</b> <퍼센트 값> <퍼센트 값> = 0.000~99.999 (NR2) [%]
설 명	컴퍼레이터의 직류 전압 기준값에 대한 직류 전압 상하한값의 범위를 퍼센트로 지정합니다.	
예	:CALC:LIM:VOLT:PERC 1.538 :CALC:LIM:VOLT:PERC? 1.538  직류 전압 기준값에 대해서 ±1.538%의 값이 직류 전압 상하한값이 됩니다.	
주 기	:CALCulate:LIMit:VOLTage:MODE REF 설정 시에는 기준값과 상하한값 범위의 설정값에 따라 컴퍼레이터 상하한값도 갱신됩니다.	

### 컴퍼레이터 저항 판정 결과의 조회

구 문	쿼리 응답	<b>:CALCulate:LIMit:RESistance:RESult?</b> <HI/IN/LO/ERR/OFF>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :COMParator:LIMit:RESistance:RESult?를 확인해 주십시오.	

### 컴퍼레이터 직류 전압 판정 결과의 조회

구 문	쿼리 응답	<b>:CALCulate:LIMit:VOLTage:RESult?</b> <HI/IN/LO/ERR/OFF>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :COMParator:LIMit:VOLTage:RESult?를 확인해 주십시오.	

---

**영점 조정의 실행과 결과 조회**


---

구 문	쿼리	<b>:ADJust?</b>
	응답	<PASS/FAIL>
설 명	:ADJust:ZERO:SING?(ALL 생략)을 실행합니다.	
주 기	상세는 고유 커맨드의 :ADJust:ZERO:SINGle?을 확인해 주십시오.	

---

**영점 조정의 해제**


---

구 문	커맨드	<b>:ADJust:CLEAr</b>
설 명	:ADJust:TYPE OFF를 실행합니다.	
주 기	상세는 고유 커맨드의 :ADJust:TYPE을 확인해 주십시오.	

---

**메모리 데이터의 클리어**


---

구 문	커맨드	<b>:MEMory:CLEAr</b>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :MEMory:CLEAr를 확인해 주십시오.	

---

**직류 전압 셀프 캘리브레이션의 실행**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:CALibration</b>
주 기	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 커맨드 송신 시에 본체가 측정 중일 때는 측정을 중단하고 셀프 캘리브레이션이 실행됩니다.</li> <li>• 직류 전압 셀프 캘리브레이션이 실패한 경우는 실행 에러가 됩니다.</li> </ul>	

---

**측정 조건의 저장(패널 세이브)과 읽어내기(패널 로드)**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:SAVE</b> <패널 번호>
		<b>:SYSTem:LOAD</b> <패널 번호>
주 기	상세는 공통 커맨드의 *SAV 와 *RCL 을 확인해 주십시오.	

---

**키 조작음의 설정과 조회**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:BEEPer:STATe</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:BEEPer:STATe?</b>
	응답	<ON/OFF>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :SYSTem:BEEPer:KEY를 확인해 주십시오.	

---

**측정값 출력 기능의 설정과 조회**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:DATAout</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:DATAout?</b>
	응답	<ON/OFF>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :SYSTem:COMMunicate:DATAout을 확인해 주십시오.	

---

**헤더 유무의 설정과 조회**


---

구 문	커맨드	<b>:SYSTem:HEADer</b> <1/0/ON/OFF>
	쿼리	<b>:SYSTem:HEADer?</b>
	응답	<ON/OFF>
주 기	상세는 고유 커맨드의 :SYSTem:COMMunicate:HEADer를 확인해 주십시오.	

---



---

**EXT. I/O 입력 단자 록 상태의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드            **:SYSTem:ELock <1/0/ON/OFF>**  
           쿼리                **:SYSTem:ELock?**  
           응답                <ON/OFF>  
 주 기    커맨드만 유효한 기능입니다.

---

**EOM 신호 출력 형식의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드            **:SYSTem:EOM:MODE <HOLD/PULSe>**  
           쿼리                **:SYSTem:EOM:MODE?**  
           응답                <HOLD/PULSE>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 :IO:EOM:MODE를 확인해 주십시오.

---

**EOM 신호 펄스 폭의 설정과 조회**


---

구 문    커맨드            **:SYSTem:EOM:PULSe <펄스 폭>**  
           쿼리                **:SYSTem:EOM:PULSe?**  
           응답                <펄스 폭>  
                                  <펄스 폭> = 0.001~0.100 (NRf) [sec]  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 :IO:EOM:PULSe를 확인해 주십시오.

---

**ERR 신호 출력 타이밍의 설정**


---

구 문    커맨드            **:SYSTem:ERRor <SYNChronous/ASYNchronous>**  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 :IO:ERRor를 확인해 주십시오.

---

**EXT. I/O 입력의 조회**


---

구 문    쿼리                **:IO:IN?**  
           응답                <0~65535 (NR1)>  
 주 기    상세는 고유 커맨드의 :IO:INPut?을 확인해 주십시오.

---

## 4 데이터 취득 방법

### 기본적인 데이터 취득 방법

용도에 따라 유연한 데이터 가져오기가 가능합니다.

#### 프리런에서의 데이터 가져오기

---

초기 설정	<b>:INITiate:CONTInuous ON</b> (트리거 수신 계속 모드 유효) <b>:TRIGger:SOURce INTernal</b> (내부 트리거)
가져오기	<b>:FETCh?</b> 최종(최근) 측정값을 전송

#### 컨트롤러(PC, PLC)에서 트리거 입력하여 데이터 가져오기

---

초기 설정	<b>:INITiate:CONTInuous OFF</b> (트리거 수신 계속 모드 무효) <b>:TRIGger:SOURce INTernal</b> (내부 트리거)
가져오기	<b>:READ?</b> 트리거를 걸어 측정이 종료하면 측정값을 전송

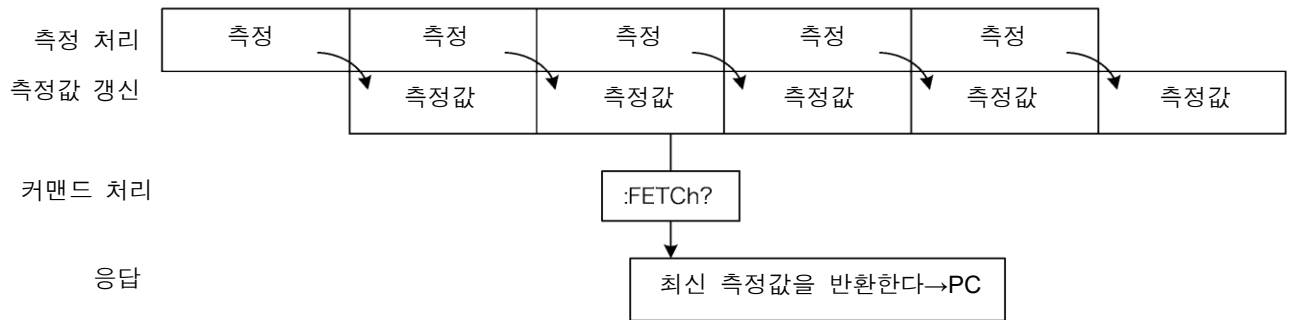
#### TRIG 신호, [TRIGGER] 키 또는 \*TRG 커맨드를 입력하여 데이터 가져오기

---

초기 설정	<b>:INITiate:CONTInuous OFF</b> (트리거 수신 계속 모드 무효) <b>:TRIGger:SOURce EXTernal</b> (외부 트리거)
가져오기	<b>:READ?</b> TRIG 신호, [TRIGGER] 키 또는 *TRG 커맨드로 트리거를 걸어 측정이 종료되면 측정값을 전송

---

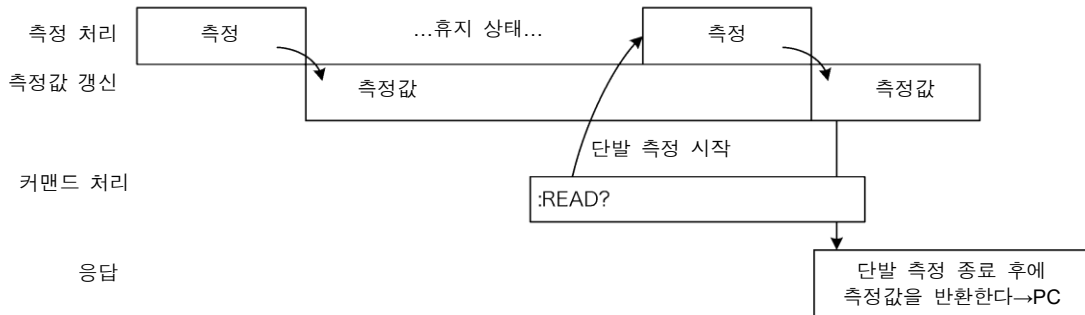
내부 트리거, 트리거 수신 계속 모드 ON에서 :FETCh? 커맨드 사용하기



가장 간단한 측정값 취득 방법입니다.  
 측정 시간(택트)에 엄격한 제약이 없는 경우, 외부와의 동기화가 불필요한 경우에 최적입니다.  
 측정 대상(배터리)에 연결 후 2회분의 측정 시간을 기다리고 나서 측정값을 취득해 주십시오.

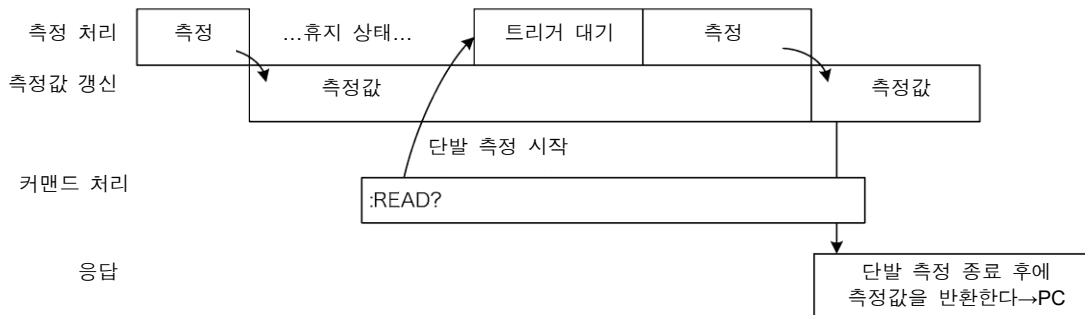
트리거 수신 계속 모드 OFF에서 :READ? 커맨드 사용하기

내부 트리거의 경우



외부 트리거의 경우

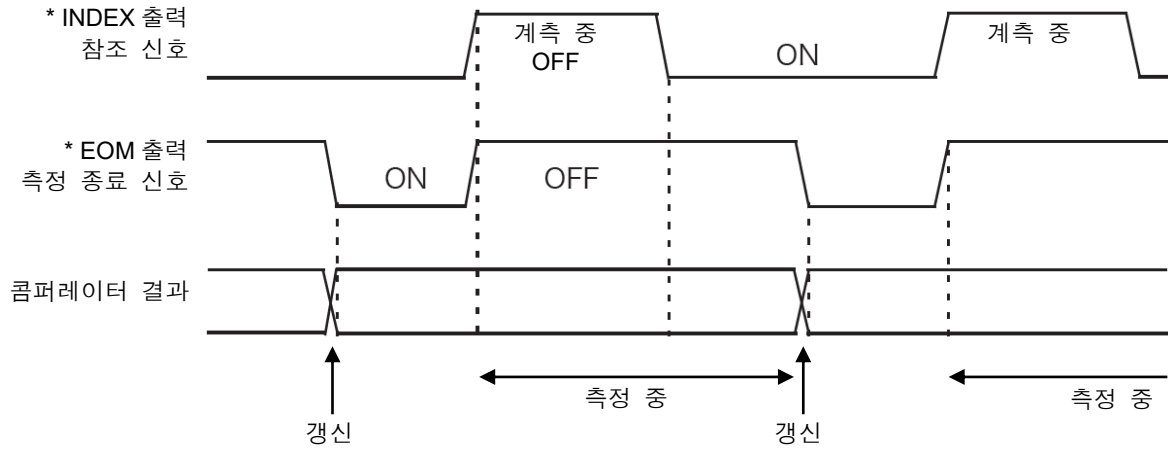
↓TRIG 신호 입력



컨트롤러(PC, PLC)나 외부 트리거 신호와 동기화하여 측정(및 측정값 취득)하는 방법입니다.  
 측정 시간을 최단으로 할 수 있습니다.

## 5 콤퍼레이터 결과의 갱신 타이밍

타이밍 차트



콤퍼레이터 판정 결과는 측정 중에도 유지되며 측정 종료 시에 갱신됩니다.

## 6 샘플 프로그램

Visual Basic과 Visual C#으로 작성하는 방법을 소개합니다.  
Visual Basic과 Visual C#은 미국 Microsoft사의 등록 상표입니다.

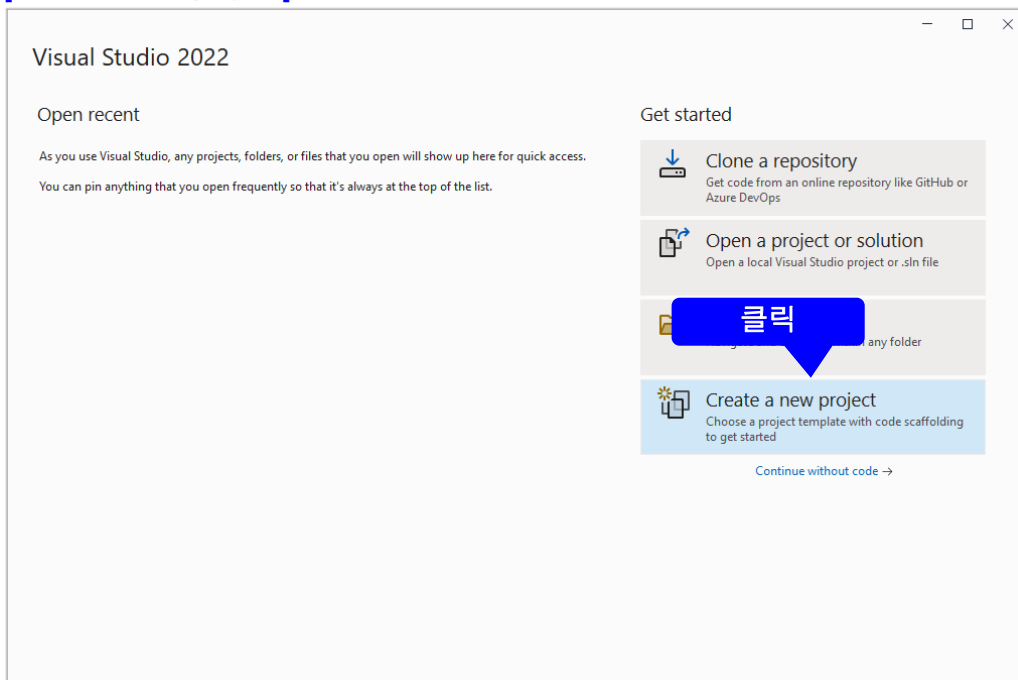
### Visual Basic 으로 작성하기

Windows의 개발 언어 Visual Basic2022를 이용해 RS-232C/USB 경유로 컴퓨터에서 조작하여 측정값을 가져와서 파일에 저장하는 방법을 예로 설명합니다.  
이하 Visual Basic2022를 VB2022로 기재합니다.

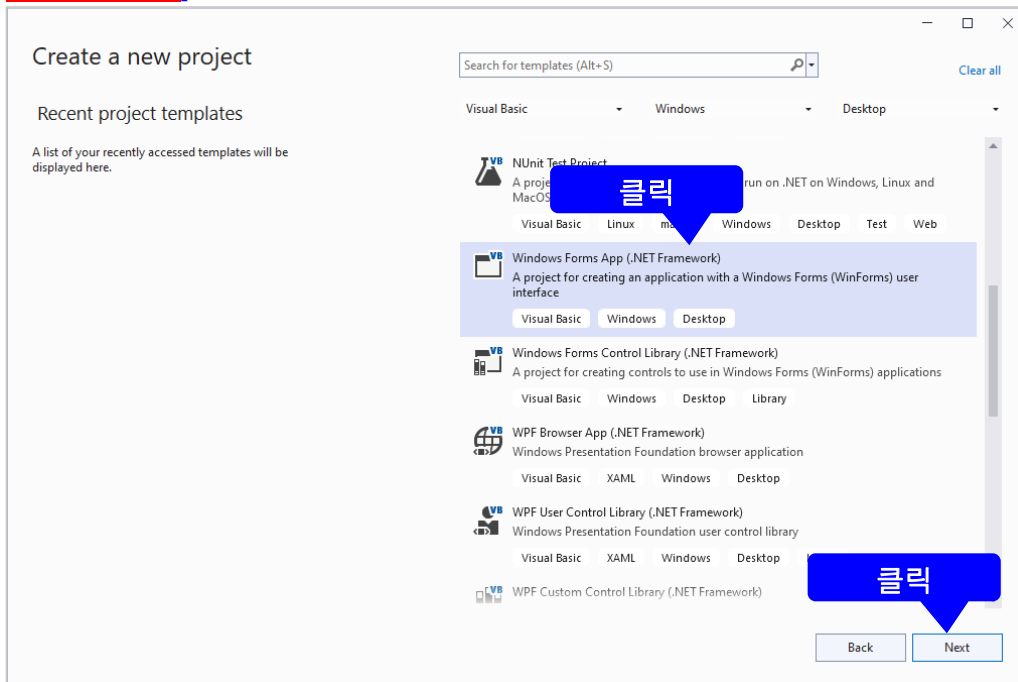
주기 컴퓨터나 VB2022의 환경에 따라 설명이 약간 다를 수 있습니다. VB2022의 자세한 사용 방법에 대해서는 VB2022의 사용설명서 또는 HELP를 참조해 주십시오.

#### 1. 신규 프로젝트의 작성

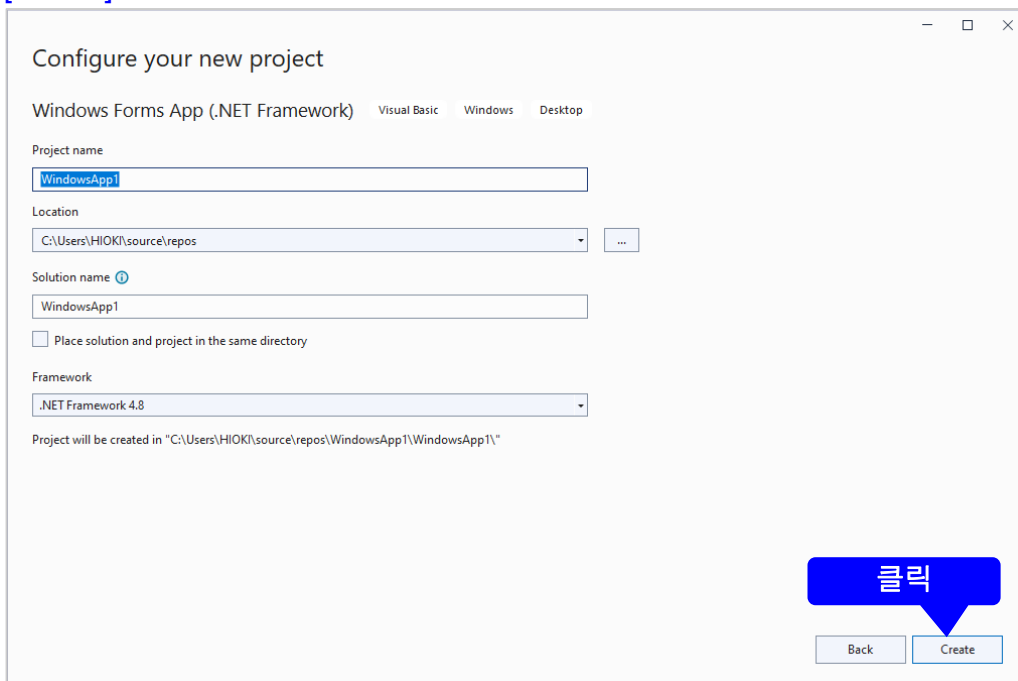
1. Visual Studio 를 기동한다.
2. [Create a new project]을 선택한다.



3. 템플릿에서 [Visual Basic]-[Windows]-[Desktop]-[Windows Form App (.NET Framework)]을 선택한다.

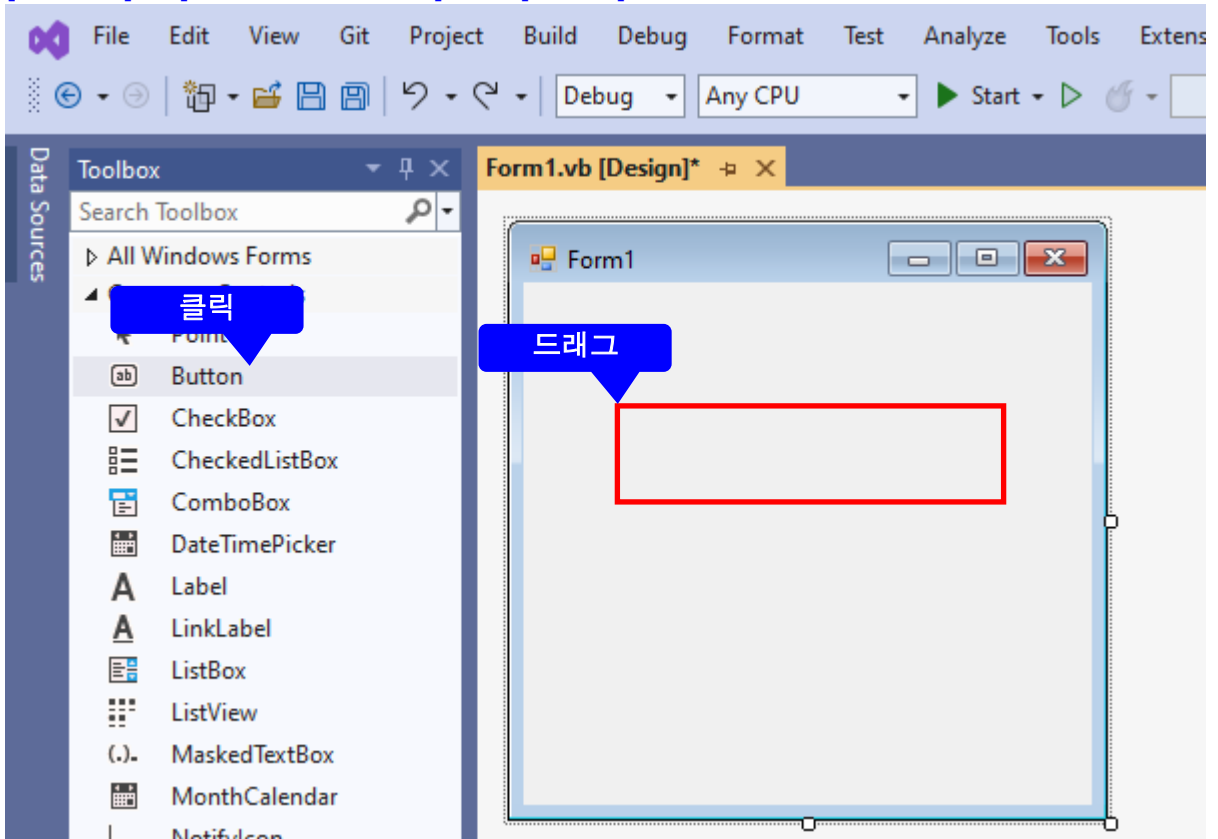


4. [Next] 버튼을 클릭한다.
5. [Create] 버튼을 클릭한다.

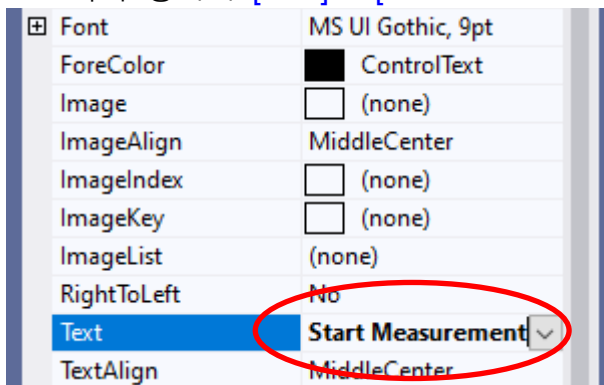


## 2. 버튼의 배치

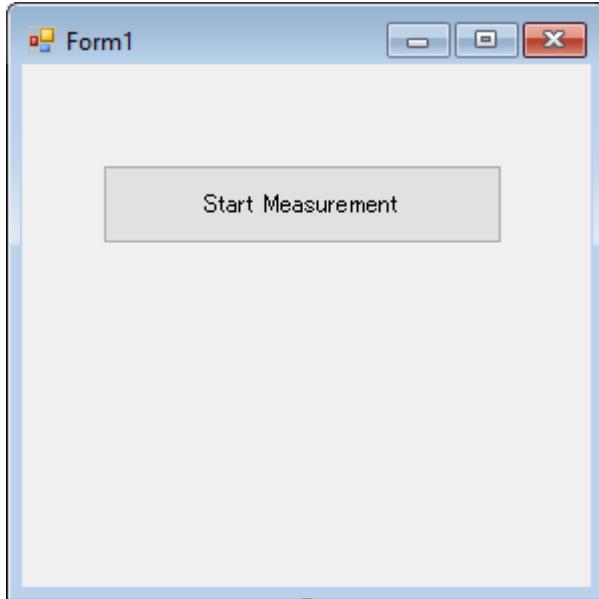
1. [Toolbox]의 [Common Controls]에서 [Button]을 클릭한다.



2. 폼 레이아웃 화면상에서 마우스 버튼을 드래그하여 버튼을 붙여 넣는다.
3. 프로퍼티 창에서 [Text]를 [Start Measurement]으로 변경한다.

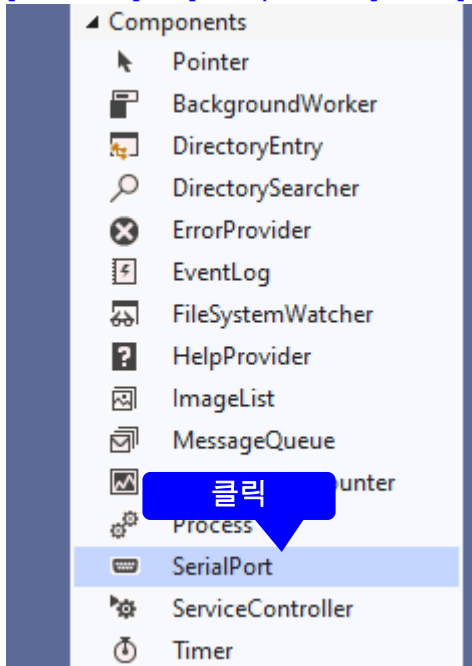


4. 폼상에 [Start Measurement] 버튼이 배치된다.



### 3. 시리얼 통신 컴포넌트의 배치

1. [Tool box]의 [Components]에서 [SerialPort]를 클릭한다.

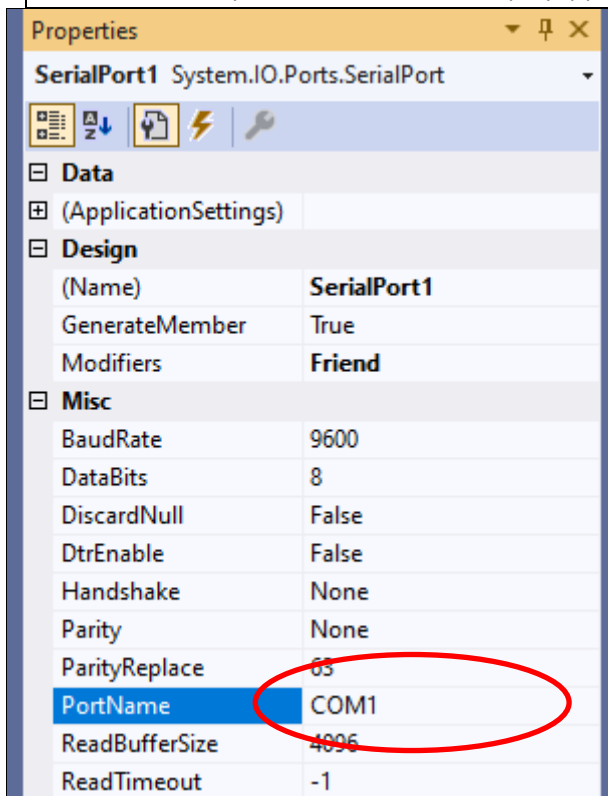




2. [SerialPort] 컴포넌트를 폼 레이아웃 화면상으로 드래그하여 붙여 넣는다.

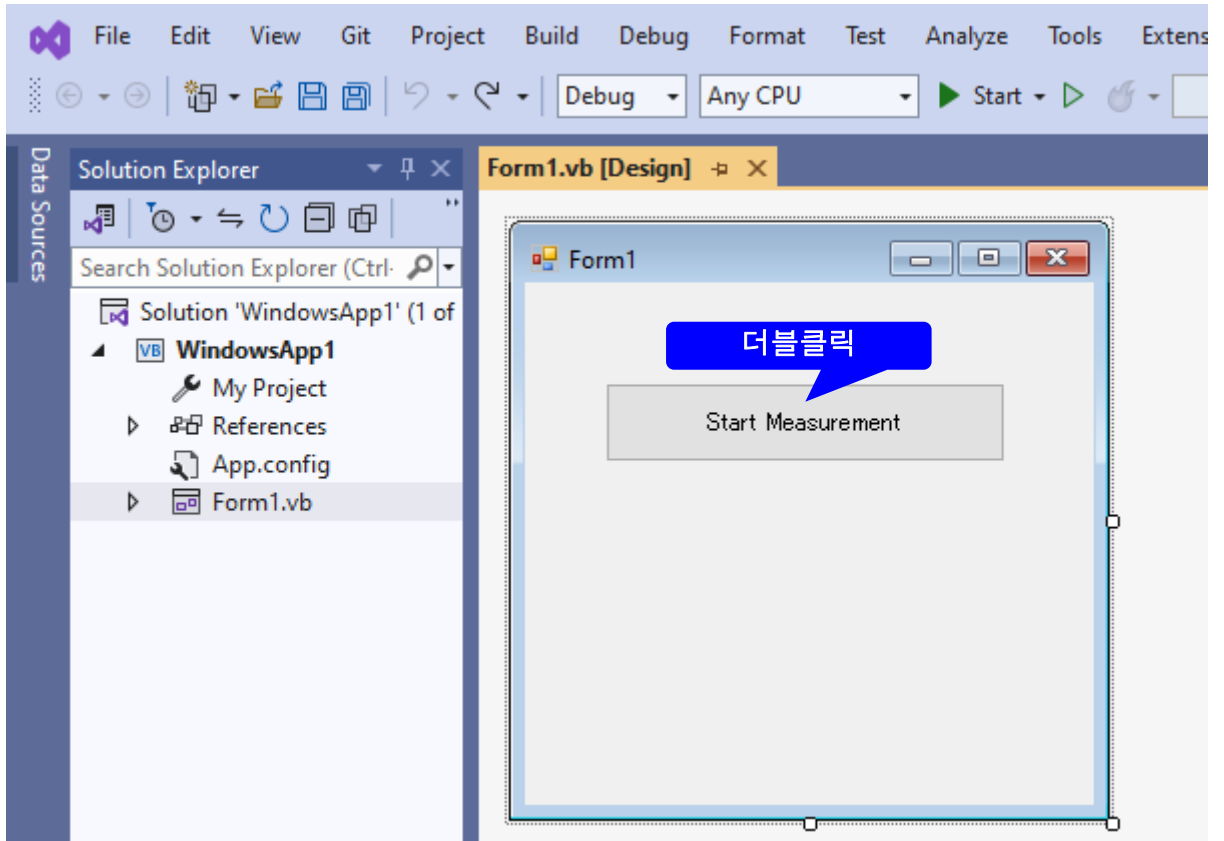


3. 프로퍼티 창에서 [PortName]을 통신에 사용할 포트명으로 변경한다.  
미리 통신에 사용할 포트를 확인해 주십시오.

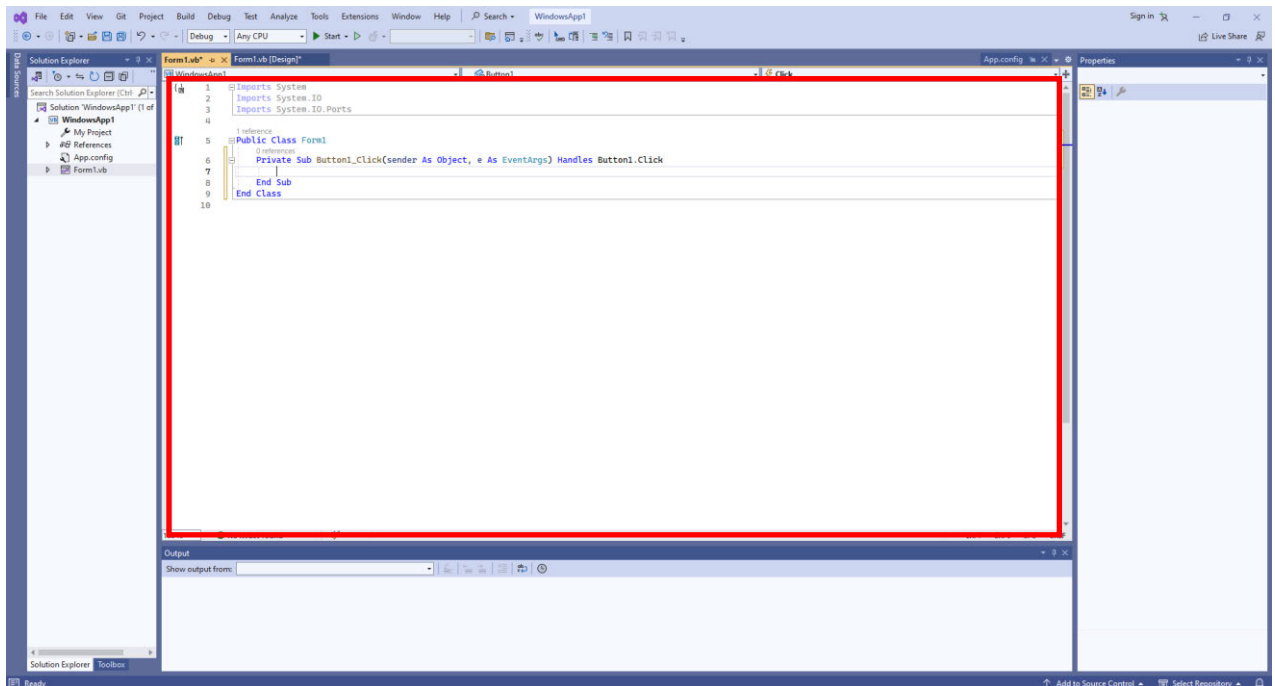


## 4. 코드의 기술

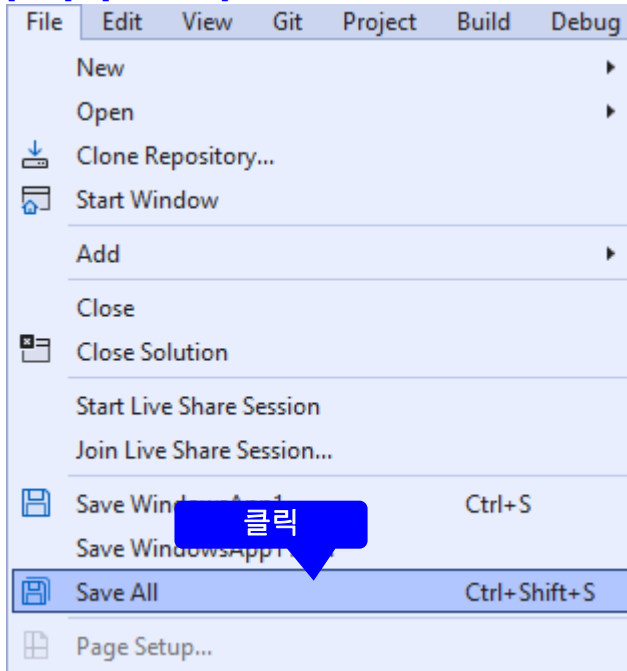
1. 배치한 버튼을 더블클릭하여 코드 에디터를 표시한다.



2. 코드 에디터에 샘플 프로그램을 입력한다.



## 3. [File] - [Save All]을 선택한다.



아래에 VB2022로 RS-232C/USB의 통신을 실행하여 본체의 측정 조건을 설정하고 측정한 결과를 가져오기하여 파일에 저장하는 샘플 프로그램을 나타냅니다.

또한, 샘플 프로그램에서는 아래와 같이 기술합니다.

작성 순서의 기술	샘플 프로그램에서의 기술
측정 시작을 위해 작성한 버튼	"Button1"

"Begin Measurement" 버튼을 누르면 본체에서 10회 측정하여 측정값을 "data.csv" 파일로 내보냅니다.

"X" 버튼을 누르면 프로그램을 종료합니다.

또한, 이후에 나타내는 프로그램은 모두 "Form1"의 코드로 기술합니다.

```
Imports System.IO.Ports

Public Class Form1
    'Button1 을 누른 경우의 처리를 실행한다
    Private Sub Button1_Click(sender As Object, e As EventArgs) Handles Button1.Click
        Dim rcvstr As String
        Dim i As Integer
        Try
            Button1.Enabled = False ' 통신 중에는 버튼을 누를 수 없게 한다
            SerialPort1.NewLine = vbCrLf ' 터미네이터의 설정
            SerialPort1.ReadTimeout = 2000 ' 타임아웃 2 초
            SerialPort1.Open() ' 포트를 연다
            SendSetting(SerialPort1) ' 본체의 설정
            FileOpen(1, "data.csv", OpenMode.Output) ' 저장할 텍스트 파일을 작성
            For i = 1 To 10
                SerialPort1.WriteLine(":FETCH?") ' 최신 측정값 취득 ":FETCH?"를 송신
                rcvstr = SerialPort1.ReadLine() ' 측정 결과 불러오기
                WriteLine(1, rcvstr) ' 파일로 내보내기
            Next i
            FileClose(1) ' 파일을 닫는다
            SerialPort1.Close() ' 포트를 닫는다
            Button1.Enabled = True
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message, " Error ", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End Sub

    ' 측정 조건을 설정한다
    Private Sub SendSetting(ByVal sp As SerialPort)
        Try
            sp.WriteLine(":FUNC RV") ' RV 기능을 선택
            sp.WriteLine(":TRIG:SOUR INT") ' 내부 트리거를 선택
            sp.WriteLine(":INIT:CONT ON") ' 연속 측정을 ON
        Catch ex As Exception
            MessageBox.Show(ex.Message, " Error ", MessageBoxButtons.OK,
                MessageBoxIcon.Error)
        End Try
    End Sub
End Class
```

## Visual C#으로 작성하기

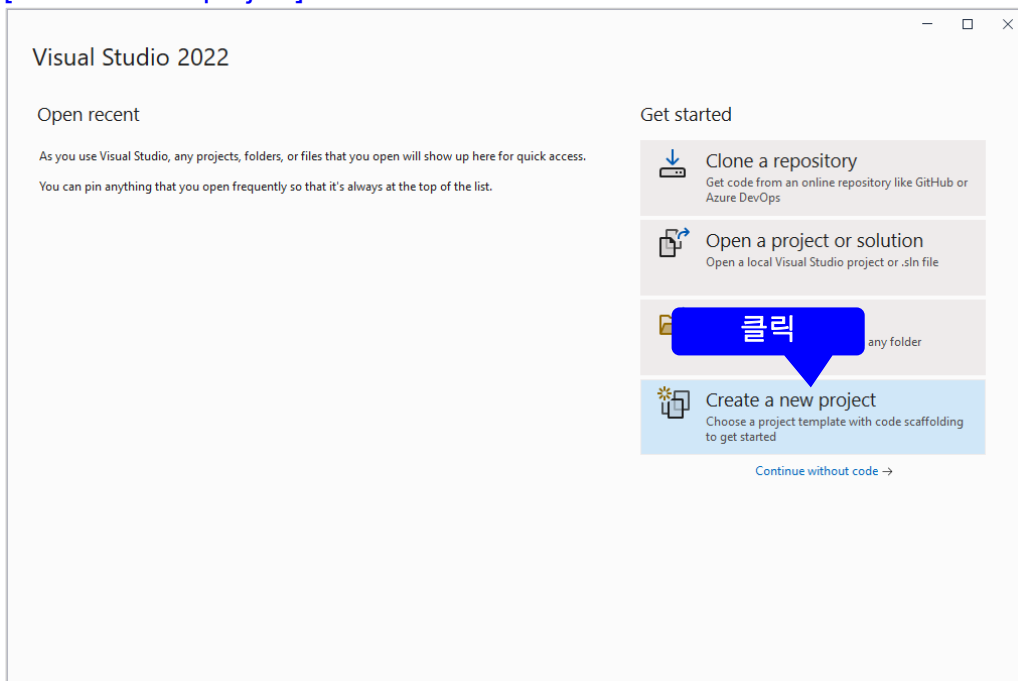
Visual C# 2022를 이용하여 LAN 경유로 컴퓨터에서 조작하여 측정값을 가져와서 파일에 저장하는 방법을 예로 설명합니다.

이하 Visual C# 2022를 CS2022로 기재합니다.

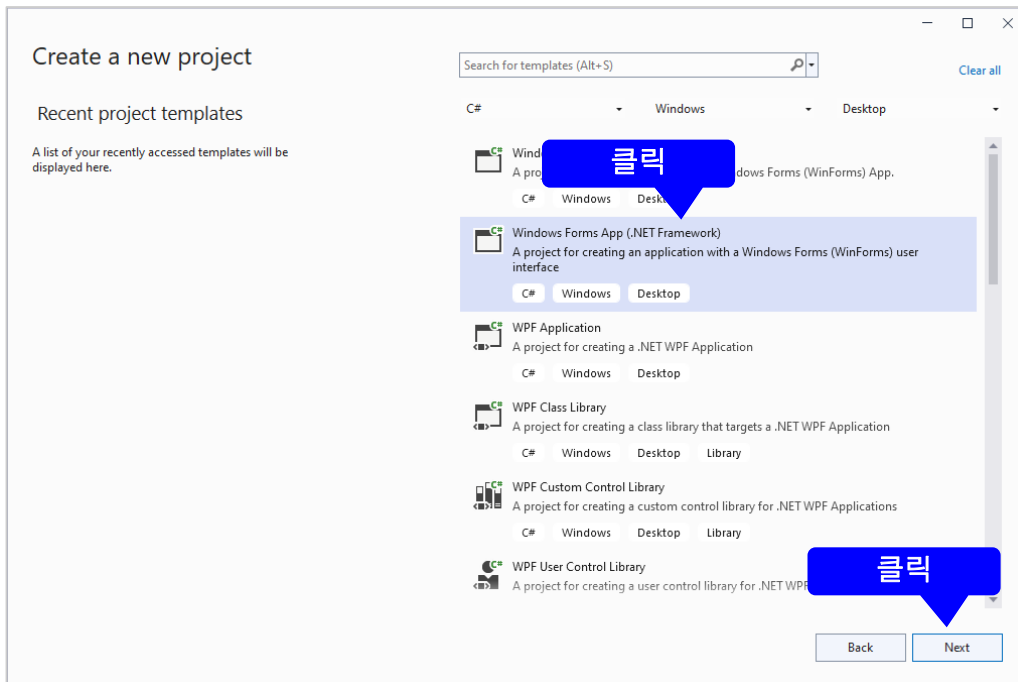
주기 컴퓨터나 CS2022의 환경에 따라 설명이 약간 다를 수 있습니다. CS2022의 자세한 사용 방법에 대해서는 CS2022의 사용설명서 또는 HELP를 참조해 주십시오.

### 5. 신규 프로젝트의 작성

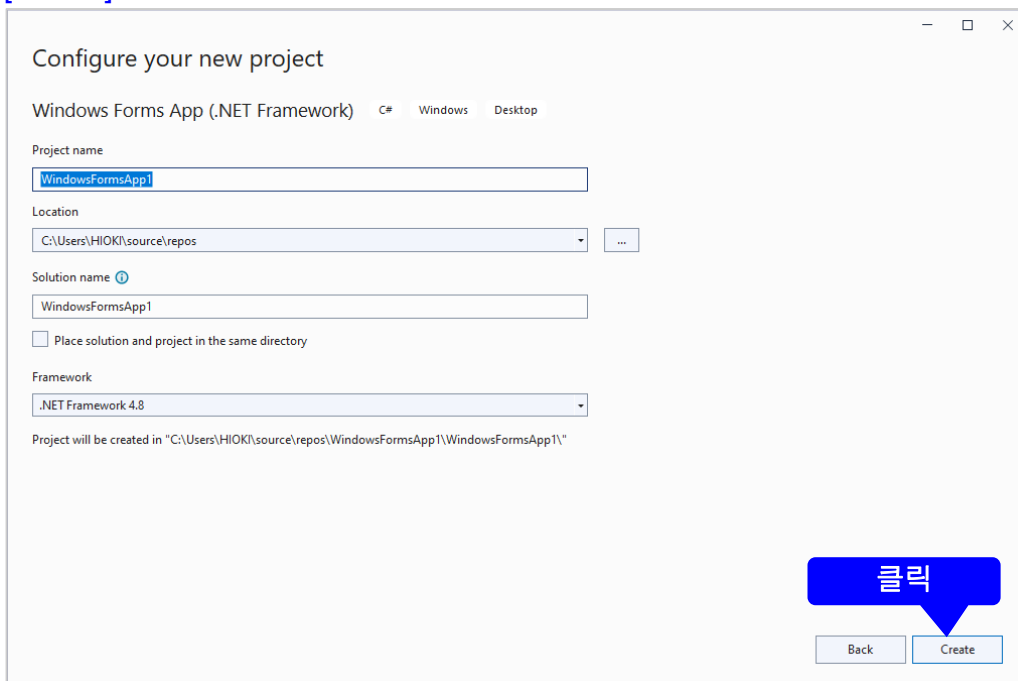
1. Visual Studio 를 기동한다.
2. [\[Create a new project\]](#)을 선택한다.



3. 템플릿에서 [C#]-[Windows]-[Desktop]-[Windows Form App (.NET Framework)]을 선택한다.

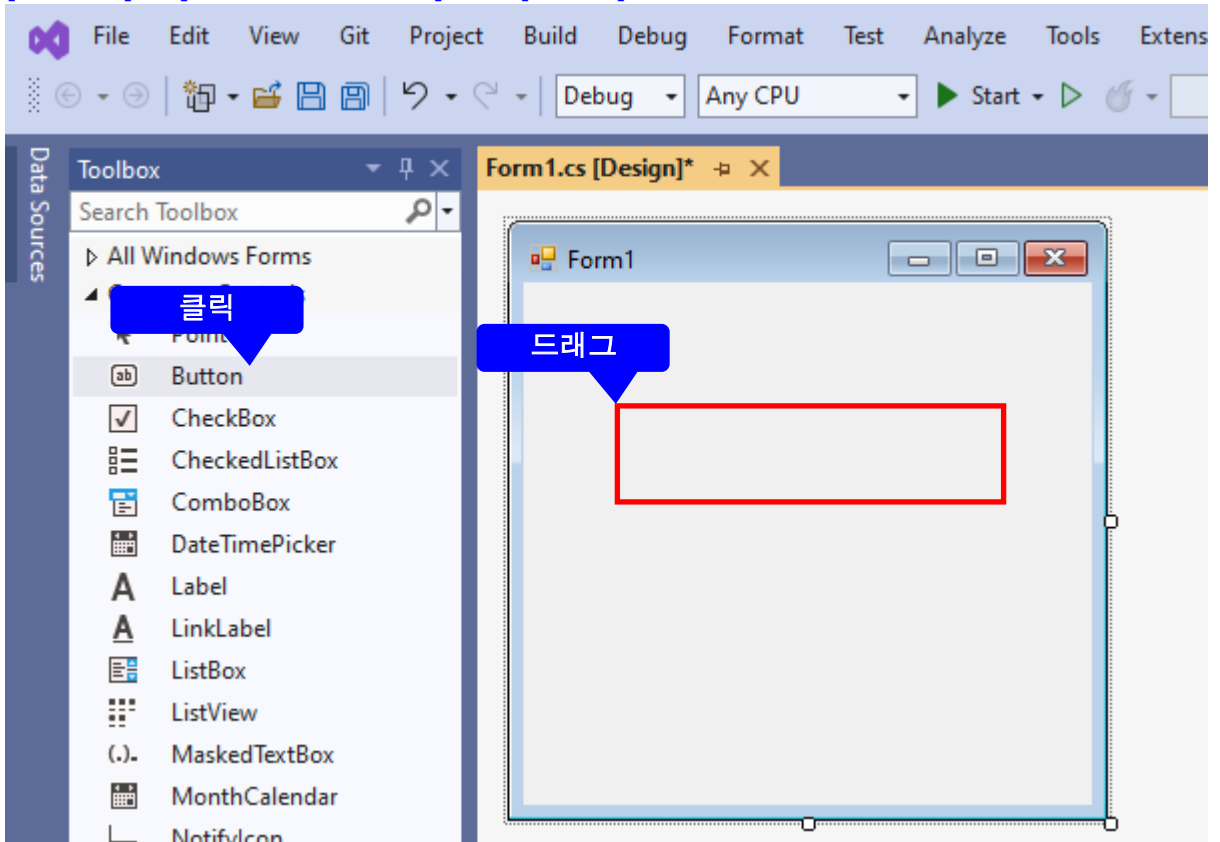


4. [Next] 버튼을 클릭한다.
5. [Create] 버튼을 클릭한다.

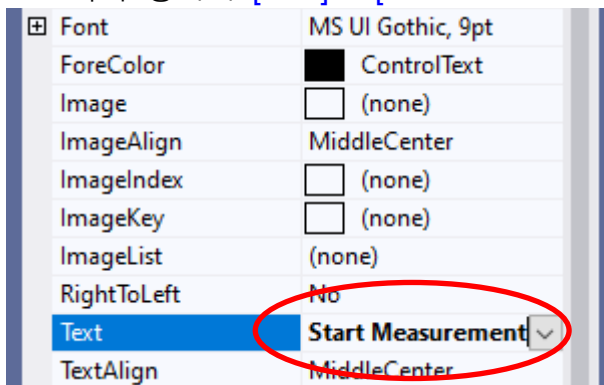


## 6. 버튼의 배치

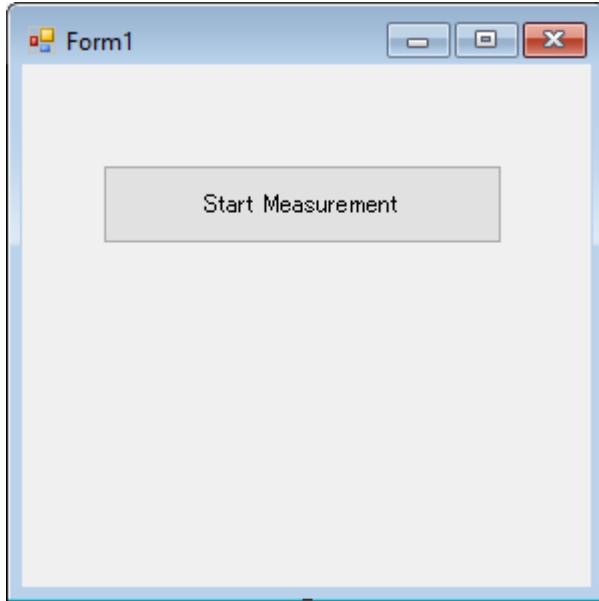
1. [Toolbox]의 [Common Controls]에서 [Button]을 클릭한다.



2. 폼 레이아웃 화면상에서 마우스 버튼을 드래그하여 버튼을 붙여 넣는다.
3. 프로퍼티 창에서 [Text]를 [Start Measurement]으로 변경한다.

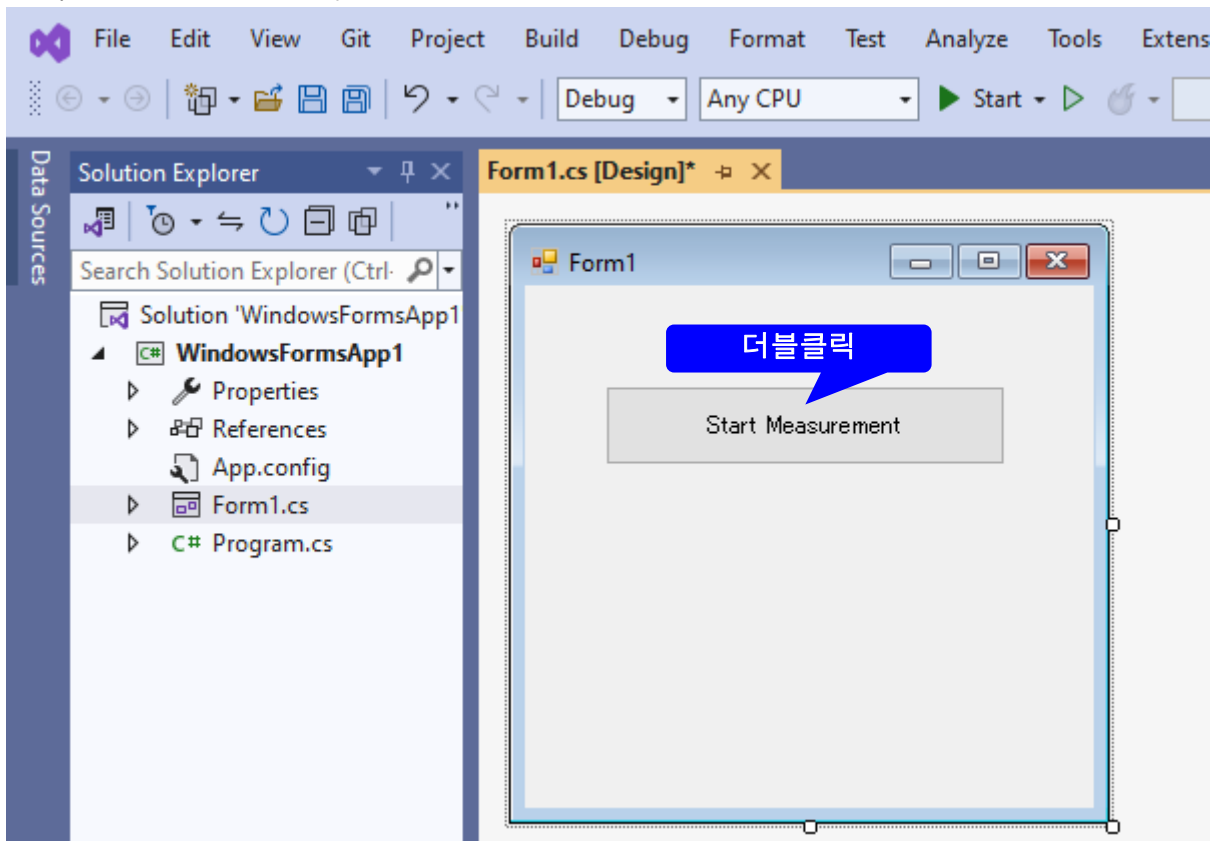


4. 폼상에 [Start Measurement] 버튼이 배치된다.



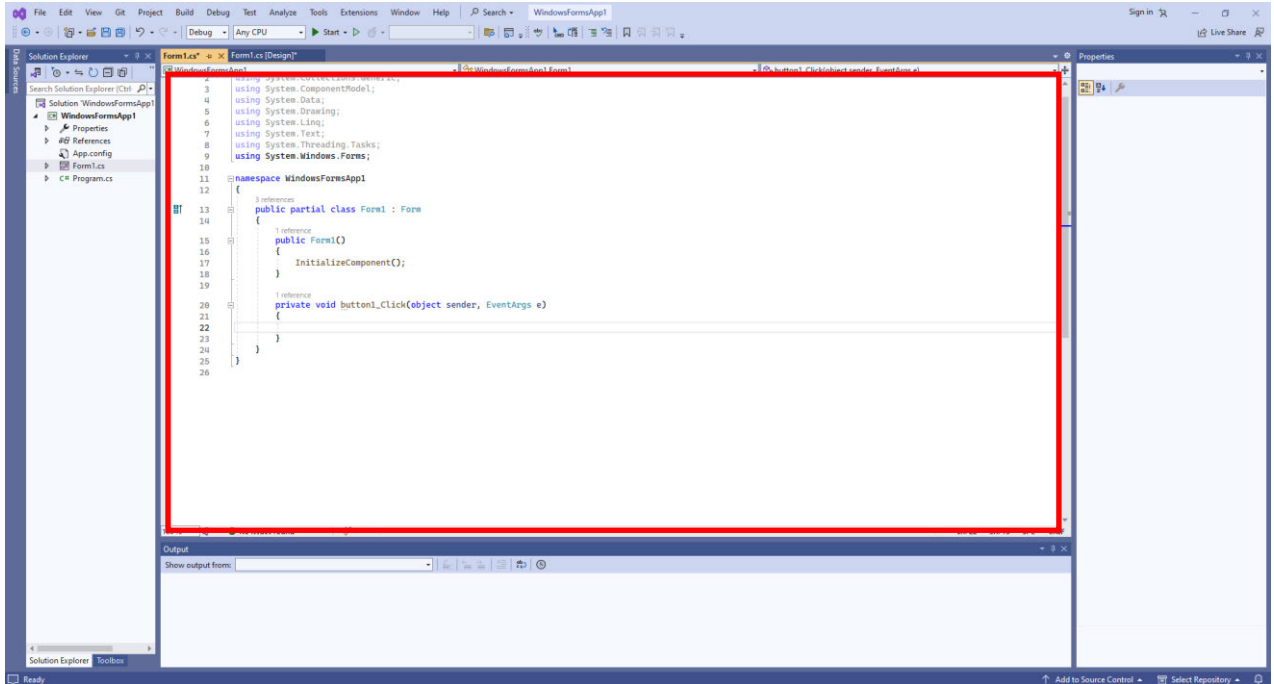
## 7. 코드의 기술

1. 배치한 버튼을 더블클릭하여 코드 에디터를 표시한다.

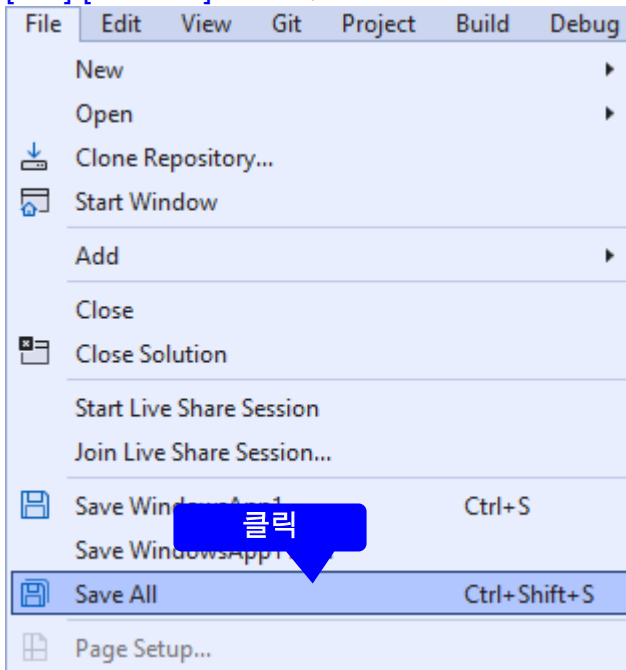




## 2. 코드 에디터에 샘플 프로그램을 입력한다.



## 3. [File]-[Save All]을 선택한다.



아래에 CS2022로 LAN의 통신을 실행하여 본체의 측정 조건을 설정하고 측정한 결과를 가져오기하여 파일에 저장하는 샘플 프로그램을 나타냅니다.

또한, 샘플 프로그램에서는 아래와 같이 기술합니다.

작성 순서의 기술	샘플 프로그램에서의 기술
측정 시작을 위해 작성한 버튼	"button1"

" Begin Measurement " 버튼을 누르면 본체에서 10회 측정하여 측정값을 "data.csv" 파일로 내보냅니다.

"X" 버튼을 누르면 프로그램을 종료합니다.

또한, 이후에 나타내는 프로그램은 모두 "Form1"의 코드로 기술합니다.

```

using System;
using System.Diagnostics;
using System.IO;
using System.Net;
using System.Net.Sockets;
using System.Reflection;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;

namespace WindowsFormsApp1
{
    public partial class Form1 : Form
    {
        private TcpClient LanSocket;           // LAN 소켓
        private String MsgBuf = "";           // 수신 데이터
        private const long Timeout_default = 2000; // 수신 타임아웃 디폴트 시간 (ms)

        public Form1()
        {
            InitializeComponent();
        }

        private void button1_Click(object sender, EventArgs e)
        {
            String ip = "192.168.1.1";        // IP 주소
            String port = "23";               // 포트 번호
            int i;

            button1.Enabled = false;          // 통신 중에는 버튼을 누를 수 없게 한다

            // 연결
            if (OpenInterface(ip, port))
            {
                // 시험 결과값을 출력할 텍스트 파일을 오픈
                Assembly myAssembly = Assembly.GetEntryAssembly();
                string path = Path.GetDirectoryName(myAssembly.Location);
                // 출력 경로 (실행 파일이 있는 장소)
                StreamWriter fp = new StreamWriter(path + "WWdata.csv", false, Encoding.UTF8);

                // 측정 조건을 설정한다
                SendMsg(":FUNC RV");           // RV 기능을 선택
                SendMsg(":TRIG:SOUR INT");     // 내부 트리거를 선택
                SendMsg(":INIT:CONT ON");     // 연속 측정을 ON

                for (i = 1; i <= 10; i++)
                {
                    SendQueryMsg(":FETCH?"); // 최신 측정값 취득
                    fp.Write(MsgBuf + "WrWn"); // 파일로 내보내기
                }

                // 파일을 닫는다
                fp.Close();

                // 차단
                CloseInterface();
            }
        }
    }
}

```

```
// 버튼을 누를 수 있게 한다
button1.Enabled = true;
}
}

// 연결
private Boolean OpenInterface(String ipAddress, String port)
{
    Boolean ret = false;
    IPAddress ip = new IPAddress(0);           // IP 주소

    try
    {
        if (IPAddress.TryParse(ipAddress, out ip))
        {
            LanSocket = new TcpClient();      // LAN 소켓 오브젝트를 작성
            LanSocket.NoDelay = true;        // 송신 지연(Nagle 알고리즘)을 무효로 한다
            LanSocket.Connect(ip, Convert.ToInt32(port)); // LAN 소켓 오픈
            ret = true;
        }
    }
    catch (Exception e)
    {
        MessageBox.Show(e.Message);
    }
    return ret;
}

// 차단
private Boolean CloseInterface()
{
    Boolean ret = false;

    try
    {
        LanSocket.Close();                  // LAN 소켓 클로즈
        ret = true;
    }
    catch (Exception e)
    {
        MessageBox.Show(e.Message);
    }
    return ret;
}

// 커맨드 송신
private Boolean SendMsg(String strMsg)
{
    Boolean ret = false;
    Byte[] sendBuffer;

    try
    {
        strMsg += "WrWn";                   // 터미네이터 "CR+LF"를 추가
        sendBuffer = Encoding.Default.GetBytes(strMsg); // 바이트형으로 변환
    }
}
```

```

        LanSocket.GetStream().Write(sendBuffer, 0, sendBuffer.Length);
        // 송신 버퍼에 써넣기
    }
    ret = true;
}
catch (Exception e)
{
    MessageBox.Show(e.Message);
}
return ret;
}

// 커맨드의 응답 수신
private Boolean ReceiveMsg(long timeout = Timeout_default)
{
    Boolean ret = false;
    Byte[] rcv = new Byte[1024];
    Stopwatch sw = new Stopwatch();

    try
    {
        MsgBuf = "";
        sw.Start();
        // 수신 데이터를 클리어
        // 타임아웃용 스톱워치를 시작

        // 터미네이터 "LF"를 수신할 때까지 루프
        while (true)
        {
            // 1 문자씩 수신
            if (LanSocket.GetStream().DataAvailable)
            {
                // 수신 버퍼에 데이터가 있으면 판독
                {
                    LanSocket.GetStream().Read(rcv, 0, 1);
                    // 수신 버퍼에서 1 문자 판독
                    if (Convert.ToChar(rcv[0]) == '\n')
                    {
                        // 터미네이터 "LF"를 수신하면 종료
                        {
                            break;
                        }
                    }
                    else if (Convert.ToChar(rcv[0]) == '\r')
                    {
                        // 터미네이터 "CR"은 무시
                        {
                            ;
                        }
                    }
                    else
                    {
                        MsgBuf += Convert.ToChar(rcv[0]);
                        // 수신 데이터를 저장
                    }
                }
            }
            // 타임아웃 처리
            if (sw.ElapsedMilliseconds > timeout)
            {
                {
                    MsgBuf = "Timeout";
                    MessageBox.Show(MsgBuf);
                    return ret;
                }
            }
        }
        sw.Stop();
        ret = true;
        // 스톱워치를 정지
    }
}
}

```

```
        catch (Exception e)
        {
            MsgBuf = "Error";
            MessageBox.Show(e.Message);
        }
        return ret;
    }

    // 커맨드 송수신
    private Boolean SendQueryMsg(String strMsg, long timeout = Timeout_default)
    {
        Boolean ret = false;

        ret = SendMsg(strMsg);           // 커맨드 송신
        if (ret)
        {
            ret = ReceiveMsg(timeout);   // 송신이 성공하면 응답을 수신
        }
        return ret;
    }
}
```

# HIOKI

[www.hiokikorea.com/](http://www.hiokikorea.com/)

**Headquarters**

81 Koizumi  
Ueda, Nagano 386-1192 Japan

**히오키코리아주식회사**

서울특별시 강남구 테헤란로 322 (역삼동 707-34)  
한신인터밸리24빌딩 동관 1705호  
TEL 02-2183-8847 FAX 02-2183-3360  
[info-kr@hioki.co.jp](mailto:info-kr@hioki.co.jp)

문의처



편집 및 발행 히오키전기주식회사

2103 KO  
Printed in Japan

- CE 적합 선언은 당사 홈페이지에서 다운로드할 수 있습니다.
- 본서의 기재 내용은 예고없이 변경될 수 있습니다.
- 본서에는 저작권에 의해 보호되는 내용이 포함되어 있습니다.
- 본서의 내용을 무단으로 복사·복제·수정함을 금합니다.
- 본서에 기재되어 있는 회사명·상품명은 각 사의 상표 또는 등록상표입니다.