

디지털 스토리지 오실로스코프

GDS-2000A 시리즈

사용 설명서

GW INSTEK PART NO. 82DS-2304AEE1



ISO-9001 CERTIFIED MANUFACTURER

GW INSTEK

본 사용 설명서에는 저작권법에 의해 보호되는 정보를 담고 있습니다. 이에 모든 권한은 굿윌인스트루먼트에 있으며 사전 동의 없이 본 설명서의 어떤 부분도 복제되어 편집되거나 다른 언어로 번역될 수 없습니다.

본 사용 설명서의 정보는 인쇄된 시점에서 정확히 확인된 것이나 굿윌인스트루먼트는 계속적으로 제품을 개선하여 사전 공지 없이 언제든지 제품사양, 특성, 유지 보수 절차 등을 변경할 수 있는 권한을 보유하고 있습니다.

한국굿윌인스트루먼트(주)
서울시 영등포구 문래동3가 55-20 에이스하이테크시티 1동 1406호

Good Will Instrument Co., Ltd.
No. 7-1, Jhongsing Rd., Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan.

목차

안전 지침	5
개요	8
GDS-2000A 시리즈 개요	9
외관	12
사용 준비	25
QUICK REFERENCE	36
메뉴 트리 / 기능 바로 가기	38
기본 설정 값	56
도움말 모드	58
측정 기능	59
기본 측정	60
자동 측정	67
커서 측정	81
파형 연산	88
장비 구성	97
신호 수집	99
세그먼트 메모리 수집 개요	106
디스플레이	117
수평 축 설정	123
수직 축(채널) 설정	130
트리거	138
검색	154
시스템 설정 및 기타 설정	160
어플리케이션 소프트웨어	165
어플리케이션	166
옵션 소프트웨어	173
저장/호출	175
파일 형식/유틸리티	176
라벨 생성/편집	180
저장	183
호출	190
참조 파형	197
파일 유틸리티	199
HARDCOPY 키	208








원격 제어 구성	212
인터페이스 구성	213
웹 서버	228
장비 유지 보수	231
부록	236
GDS-2000A 사양	236
프로브 사양	241
GDS-2000A 치수	243

안전 지침

이번 장에서는 장비를 조작하거나 보관할 때 지켜야 하는 중요한 안전수칙들을 설명합니다. 작업자의 안전과 장비의 원활한 유지보수를 위해 반드시 다음의 내용들을 숙지하시기 바랍니다.

안전 기호

다음의 안전 기호들이 본 사용 설명서와 실제 장비에 사용됩니다.

	경고	경고: 작업자의 부상이나 신체 손상이 발생할 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.
	주의	주의: 장비 또는 기타 제품에 손상을 입힐 수 있는 조건이나 상태를 식별합니다.
		고전압 위험을 알립니다.
	참고	설명서를 참고합니다.
		보호 도체 단자를 의미합니다.
		대지 (접지) 단자를 의미합니다.
		본 제품은 생활 쓰레기나 폐기물로 취급할 수 없습니다. 반드시 별도의 수거 시설을 이용하거나 제품 공급업체에 문의하여 처리해야 합니다.

안전 가이드라인

일반 가이드라인



주의

- BNC 입력 전압이 300Vrms를 초과해서는 안됩니다.
- BNC 커넥터의 GND 쪽에 AC 전원의 Live 전압을 연결해서는 안 됩니다. 화재 및 감전이 발생할 수 있습니다.
- 장비 위에 무거운 물건을 올려놓지 않습니다.
- GDS-2000A에 손상을 입힐 수 있는 강한 충격을 주거나 장비를 거칠게 다루는 것을 금합니다.
- GDS-2000A에 정전기 방전을 하지 않습니다.
- 제품 단자에는 정해진 규격의 커넥터만을 사용합니다. 피복이 벗겨진 선을 사용하지 않습니다.
- 냉각 팬 입구를 막아서는 안됩니다.
- 건물 설비 전원에서 측정을 수행하지 않습니다(아래 참고).
- 제품에 대한 수리 및 유지보수에 대한 자격이 없는 경우 GDS-2000A을 임의대로 분해하지 않습니다.

(측정 카테고리) EN61010-1:2010은 다음과 같이 측정 카테고리리와 각 카테고리 별로 요구 조건을 지정합니다. GDS-2000A 시리즈는 측정 카테고리 I에 해당합니다.

- 측정 카테고리 IV는 저전압 설비의 전원에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 III은 건물 설비 내에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 II은 저전압 설비에 직접 연결된 회로 위에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.
- 측정 카테고리 I은 주전원에 직접 연결되지 않은 회로 위에서 실행되는 측정을 위한 것입니다.

공급 전원



경고

- AC 입력 전압 범위 : 100~240V AC, 48~63Hz
- 소모 전력 : 96VA
- 감전 사고 예방을 위해 AC 전원 코드의 보호 접지 단자를 대지 접지에 반드시 연결합니다.

GDS-2000A 세척 방법

- 장비 세척 전에 전원 코드를 분리합니다.
- 순한 세제와 물을 섞어 부드러운 헝겊에 물인 후 세척에 사용합니다. 액체 세제를 직접 장비에 뿌리지 않습니다.
- 벤젠, 톨루엔, 크실렌, 아세톤과 같은 강한 화학 물질을 포함한 세제를 사용하지 않습니다.

장비 사용 환경

- 장소 : 실내, 직사광선 없음, 먼지 없음, 거의 비전도성 오염 (아래 설명 참조)
- 상대 습도 : ≤80%, 40°C 이하; ≤45%, 41°C~50°C
- 고도 : < 2000m
- 온도 : 0°C~50°C

(오염 등급) EN 61010-1:2010은 다음과 같이 오염 등급과 각 등급별 요구 조건을 지정하고 있습니다. GDS-2000A는 오염 등급 2에 해당합니다.

여기서 '오염'이란 절연 강도 또는 표면 저항 감소를 일으킬 수 있는 고체, 액체, 기체(이온화 가스) 등의 이물질의 의미입니다.

- 오염 등급 1 : 오염이 전혀 없는 또는 비전도성 오염만 발생하는 건조한 환경. 오염이 어떤 영향도 주지 않습니다.
- 오염 등급 2 : 보통은 비전도성 오염만 발생하나 때때로 응축 현상에 의해 일시적인 도전이 예상되는 환경.
- 오염 등급 3 : 전도성 오염이 발생하는 환경 또는 응축 현상에 의해 도전이 되는 비전도성 오염이 발생하는 건조한 환경. 이런 환경에서는 장비는 일반적으로 직사광선, 강수, 풍압 등의 노출로부터는 보호되지만 온도와 습기는 제어되지 않습니다.

장비 보관 환경

- 장소 : 실내
- 온도 : -10°C~60°C
- 상대 습도: 93%, 40°C 이하; 65%, 41°C~60°C

폐기



본 장비는 생활 쓰레기나 폐기물로 취급할 수 없습니다. 반드시 별도의 수거 시설을 이용하거나 제품 공급업체에 문의하여 처리해야 합니다. 환경 오염을 줄이기 위해 반드시 폐기물이 제대로 재활용되는지를 확인하시기 바랍니다.

개요

이번 장에서는 GDS-2000A 시리즈의 주요 특징과 전면 패널 및 후면 패널의 외관에 대해 간략하게 설명합니다.



GDS-2000A 시리즈 개요	9
시리즈 라인업	9
주요 특징	9
액세서리	10
패키지 구성 품목들	11
외관	12
GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 전면 패널	12
GDS-2072A/2102A/2202A/2304A 전면 패널	13
후면 패널	20
디스플레이	22
사용 준비	25
장비 세우기	25
모듈 설치	26
소프트웨어 설치	27
전원 켜기	28
처음 사용 시 참고 사항	29
설명서 사용 법	32

GDS-2000A 시리즈 개요

시리즈 라인업

GDS-2000A 시리즈는 2채널 또는 4채널을 갖는 8개의 모델로 구성됩니다.

모델명	주파수 대역폭	입력 채널수	실시간 샘플링 속도
GDS-2072A	70MHz	2	2GSa/s
GDS-2102A	100MHz	2	2GSa/s
GDS-2202A	200MHz	2	2GSa/s
GDS-2302A	300MHz	2	2GSa/s
GDS-2074A	70MHz	4	2GSa/s
GDS-2104A	100MHz	4	2GSa/s
GDS-2204A	200MHz	4	2GSa/s
GDS-2304A	300MHz	4	2GSa/s

주요 특징

특징

- 8인치, 800 x 600, SVGA TFT 디스플레이
- 70MHz, 100MHz, 200MHz 대역폭 지원
- 최대 2GSa/s 실시간 샘플링 속도
- 최대 100GSa/s 등가시간 샘플링 속도
- 2M 포인트 레코드 길이
- 80,000wfms 파형 업데이트 속도
- 수직 감도 : 1mV/div ~ 10V/div
- 로직 분석 모듈(옵션) : 8/16 채널 디지털 입력, 직렬 버스(I2C, SPI, UART), 병렬 버스 트리거링
- DDS 함수 발생기 모듈(옵션)
- 세그먼트 메모리 : 중요 신호만을 선택적으로 포획할 수 있는 기능. 최대 2,048 연속적인 파형 세그먼트들을 8ns의 타임-태그 분해능으로 포획할 수 있음.
- 파형 검색 기능 : 다수의 신호 이벤트들을 검색할 수 있음.
- 화면 도움말
- 64MB 내부 플래시 디스크

인터페이스

- USB 호스트 포트 : 전면 패널, 저장 장치 용.
- USB 디바이스 포트 : 후면 패널, 원격 제어 또는 인쇄 장치 용
- 데모 출력
- GPIB(옵션)
- RS232 포트
- 수직 교정 출력
- SVGA 비디오 출력과 이더넷 포트(옵션)

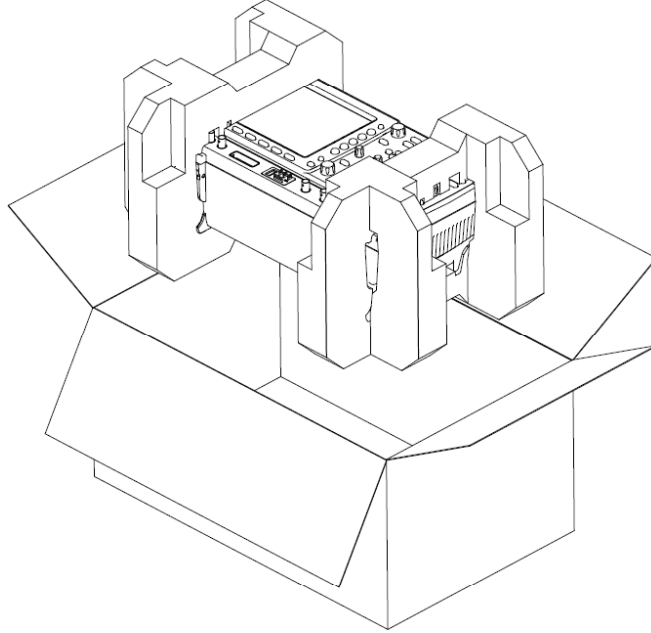
액세서리

기본 액세서리	부품 번호	설명
	82DS-2304AM01	퀵 스타트 가이드
	판매 지역에 따라 다름	전원 코드
GDS-207xA	GTP-070A-4	70MHz 수동 프로브
GDS-210xA	GTP-150A-2	150MHz 수동 프로브
GDS-220xA	GTP-250A-2	250MHz 수동 프로브
GDS-230xA	GTP-350A-2	350MHz 수동 프로브
옵션 항목	부품 번호	설명
	DS2-LAN	이더넷 & SVGA 비디오 출력 모듈
	DS2-GPIB	GPIB 인터페이스 모듈
	DS2-FGN	DDS 함수 발생기 모듈
	DS2-8LA	8채널 로직 분석기 모듈(GLA-08) 및 8채널 로직 분석기 프로브(GTL-08LA)
	DS2-16LA	16채널 로직 분석기 모듈(GLA-16) 및 16채널 로직 분석기 프로브(GTL-16LA)
옵션 액세서리	부품 번호	설명
	GDB-03	데모 보드
	GTL-110	테스트 리드, BNC-BNC 헤드
	GTL-232	RS-232C 케이블, 9핀(암)-9핀(암), 널(Null) 모뎀
	GTL-242	USB 케이블, USB 2.0 A-B 타입, 4P
	GTP-070A-4	수동 프로브, 70MHz
	GTP-150A-2	수동 프로브, 150MHz
	GTP-250A-2	수동 프로브, 250MHz
	GTP-350A-2	수동 프로브, 350MHz
다운로드		설명
		USB 드라이버
		LabView 드라이버

패키지 구성 품목들

GDS-2000A를 사용하기 전에 아래 구성 품목들이 모두 포함되어 있는지 확인하시기 바랍니다.

박스 개봉



구성 품목들

- GDS-2000A 본체
- 프로브 세트
 - GTP-070A-4 (GDS-2072A / GDS-2074A)
 - GTP-150A-2 (GDS-2102A / GDS-2104A)
 - GTP-250A-2 (GDS-2202A / GDS-2204A)
 - GTP-350A-2 (GDS-2302A / GDS-2304A)
- 전원 코드
- 교정 인증서 (Certificate of Traceable Calibration)
- CD(영문 사용 설명서)
- 퀵 스타트 가이드

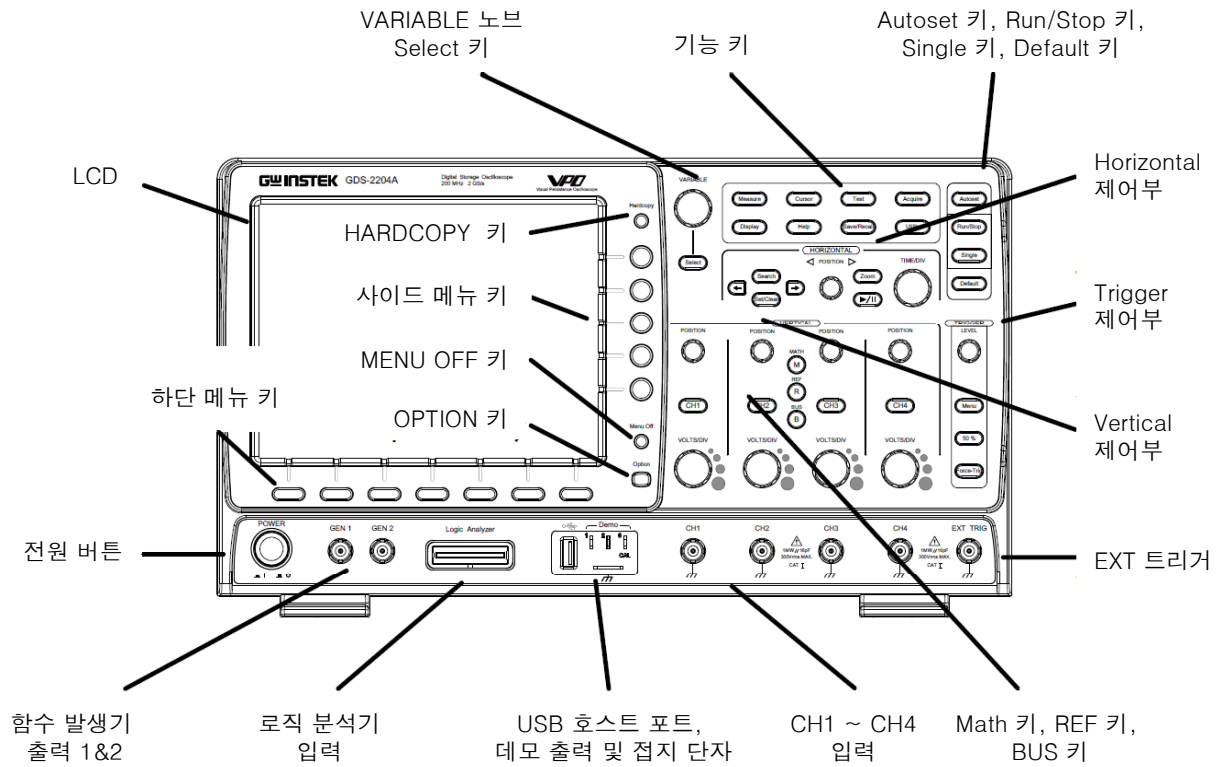


참고

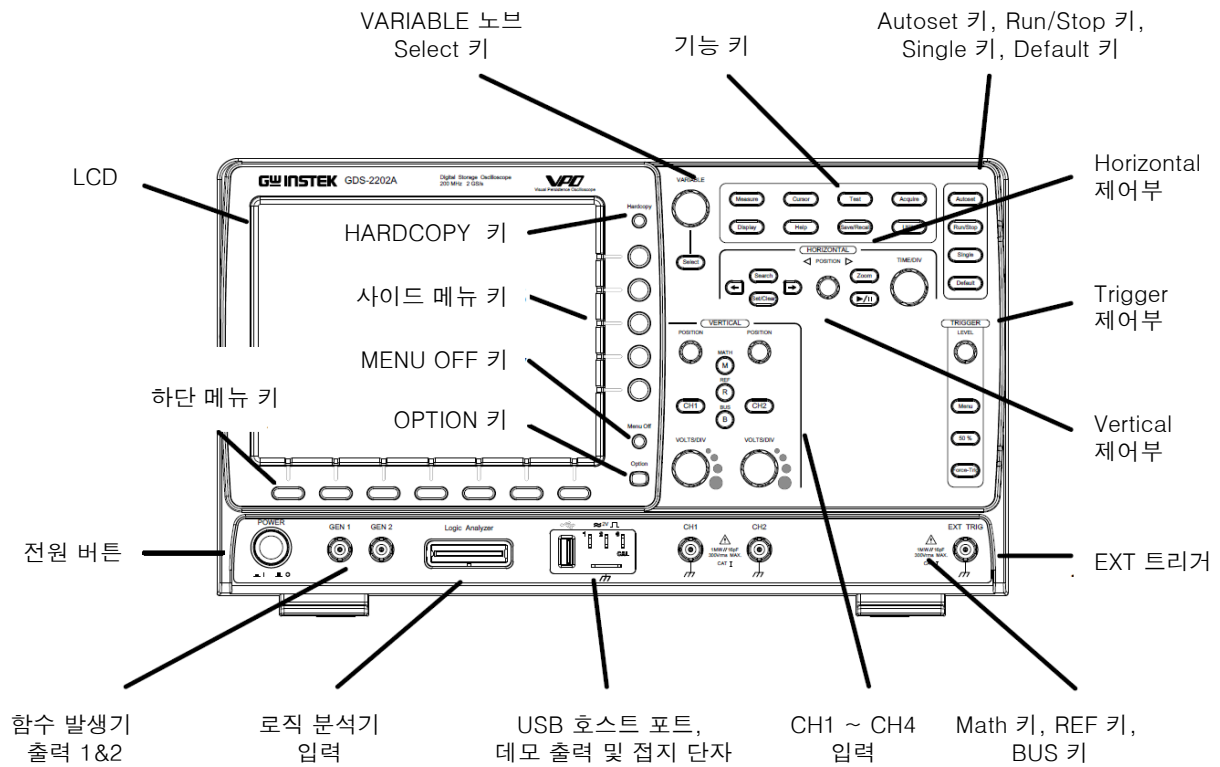
프로그래밍 매뉴얼과 USB 드라이버는 GW 인스텍 웹사이트 (www.gwinstek.com 또는 www.gwinstek.co.kr)에서 다운로드 받을 수 있습니다. 웹사이트의 오실로스코프 섹션을 참고하시기 바랍니다.

외관

GDS-2074A/2104A/2204A/2304A 전면 패널



GDS-2072A/2102A/2202A/2304A 전면 패널

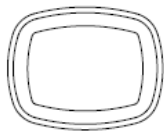


LCD 디스플레이 8인치 TFT 컬러 LCD, SVGA(800 x 600) 해상도

Menu Off 키 **Menu Off** 화면 메뉴 시스템을 숨기는데 사용합니다.



OPTION 키 **Option** 설치된 옵션들에 접속할 때 사용합니다.

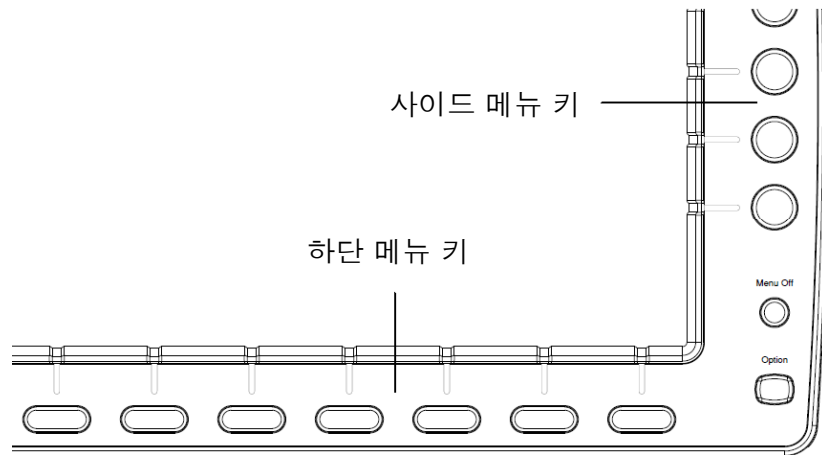


메뉴 키들

사이드 메뉴 키들과 하단 메뉴 키들은 LCD 화면 상의 소프트 메뉴들을 선택하는데 사용합니다.

메뉴 항목을 선택하기 위해서는 디스플레이 패널의 하단에 위치한 7개의 하단 메뉴 키들을 사용합니다.

메뉴의 변수 또는 옵션을 선택하기 위해서는 패널 디스플레이 우측의 사이드 메뉴 키들을 사용합니다. 자세한 내용은 29p를 참조하시기 바랍니다.



HARDCOPY 키

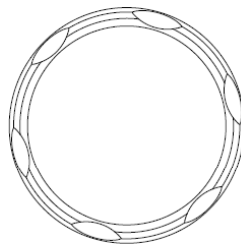
Hardcopy



HARDCOPY 키는 구성에 따라 빠른 저장 또는 빠른 인쇄를 위해 사용합니다. 자세한 내용은 210p(저장) 또는 209p(인쇄)를 참조하시기 바랍니다.

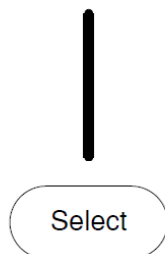
[VARIABLE] 노브 및 [Select] 키

VARIABLE


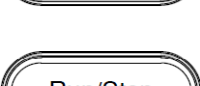



[VARIABLE] 노브는 값을 증가/감소시키거나 변수들 사이를 이동하는데 사용합니다.

[Select] 키는 항목을 선택을 할 때 사용합니다.



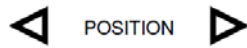
기능 키 기능 키들은 GDS-2000A의 여러 기능들에 진입하고 구성하는데 사용됩니다.

Measure 키		자동 측정들을 구성하고 실행합니다.
Cursor 키		커서 측정들을 구성하고 실행합니다.
Test 키		어플리케이션 소프트웨어들을 구성하고 실행합니다.
Acquire 키		세그먼트 메모리 수집을 포함하는 수집 모드를 구성합니다.
Display 키		디스플레이 설정을 구성합니다.
Help 키		도움말 메뉴를 보여줍니다.
Save/Recall 키		파형 데이터, 화면 이미지, 패널 설정들을 저장/호출하는데 사용합니다.
Utility 키		HARDCOPY 키, 시간 설정, 언어, 채널 수직 교정 및 데모 출력을 설정하거나 파일 유틸리티 메뉴에 접속하는데 사용합니다.
Autoset 키		자동으로 트리거, 수직 스케일 및 수평 스케일을 설정합니다.
Run/Stop 키		신호 수집(또는 세그먼트 메모리 수집)을 멈추거나 재개할 때 사용합니다. 자세한 내용은 63p(Run/Stop)과 109p(세그먼트 메모리 수집)를 참조하시기 바랍니다.
Single 키		수집 모드를 Single 트리거 모드로 설정합니다.
Default 키		오실로스코프 설정을 기본 설정 값으로 되돌립니다.

Horizontal 제어부

커서 위치 변경, 타임베이스 설정, 파형의 확대 및 이벤트 검색*을 위해 사용합니다.

Horizontal POSITION 노브



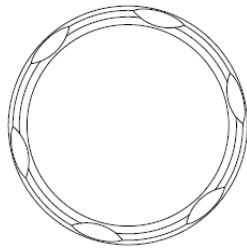
수평 [POSITION] 노브는 파형 위치를 수평으로 이동할 때 사용합니다.



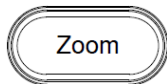
TIME/DIV 노브

TIME/DIV

[TIME/DIV] 노브는 수평 스케일(TIME/DIV)을 변경할 때 사용합니다.



Zoom 키



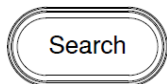
확대 (Zoom) 모드에 진입합니다.

재생/일시정지 키



[재생/일시정지] 키는 각 검색 이벤트 사이를 효과적으로 "재생"하기 위해 각 검색 이벤트를 연속으로 보여줍니다. 또한 확대 (Zoom) 모드에서는 파형을 재생하는데 사용합니다.

Search 키



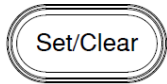
이벤트 검색을 위한 검색 기능 설정 메뉴에 접속합니다.

검색 방향 키



검색된 이벤트들을 탐색하는데 사용합니다.

Set/Clear 키



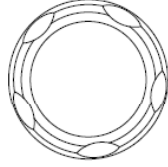
검색된 이벤트들 중에 관심 이벤트들에 마크를 설정하거나 해제하는데 사용합니다.

Trigger 제어부는 트리거 레벨과 옵션들을 제어하는데 사용합니다.

LEVEL
노브

LEVEL

트리거 레벨을 설정하는데 사용합니다.

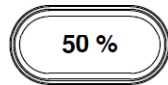


Trigger Menu 키



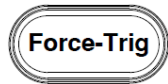
트리거 메뉴에 진입합니다.

50% 키



트리거 레벨을 50%로 설정합니다.

Force-Trig 키



강제적으로 파형의 즉각적인 트리거가 실행됩니다.

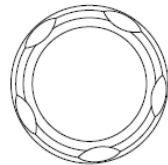
Vertical
제어부

파형의 수직 위치 변경, 채널 ON/OFF, 채널 수평 스케일 설정을 위해 사용합니다.

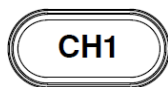
Vertical
POSITION
노브

POSITION

파형의 수직 위치를 변경할 때 사용합니다.



채널 키

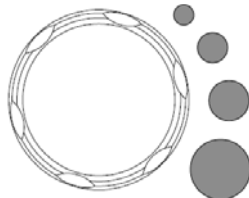


각 채널의 설정을 구성하는데 사용합니다.

VOLTS/DIV
노브

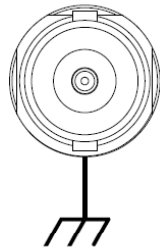
VOLTS/DIV

채널의 수직 스케일(VOLTS/DIV)을 변경할 때 사용합니다.



외부 트리거
입력 단자

EXT TRIG

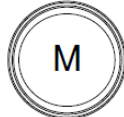


외부 트리거 입력 신호를 위한 단자입니다.
2채널 모델만 지원합니다. 자세한 내용은
138p를 참조하시기 바랍니다.

입력 임피던스 : 1MΩ
전압 입력 : ±15V(peak)
EXT 트리거 커패시턴스 : 16pF

Math 키

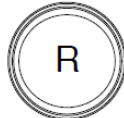
MATH



파형 연산 기능을 구성하는데 사용합니다.

REF 키

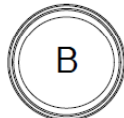
REF



참조 파형을 설정하거나 제거하는데 사용
합니다.

BUS 키

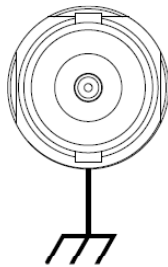
BUS



직렬 버스(UART, I2C, SPI)와 병렬 버스 측
정을 위한 설정을 구성하는데 사용합니다.
로직 분석기 옵션(DS2-8LA, DS2-16LA)
이 설치되어야 직렬 버스 및 병렬 버스 기
능을 사용할 수 있습니다.

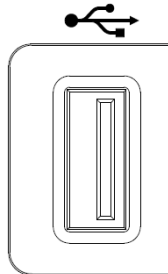
채널 입력 단자

CH1



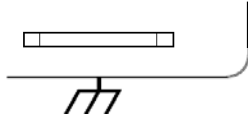
신호 입력을 위한 단자입니다.
입력 임피던스 : 1MΩ

USB 호스트 포트



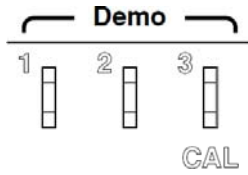
타입A, 1.1/2.0 호환.
데이터 저장용 USB 포트.

접지 단자



공통 접지를 위해 DUT GND 리드를 연결합니다.

데모 및
프로브 보정 신호
출력 단자



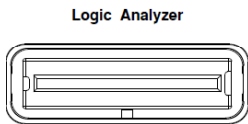
데모 출력 단자들은 프로브 보정 신호, 트리거 출력 또는 데모 목적의 기본 파형 발생기(FM 신호, UART, I2C, SPI)로 사용할 수 있습니다.

기본적으로 다음과 같은 신호들이 출력됩니다.

1. 트리거 출력
2. FM 파형
3. 프로브 보정 신호

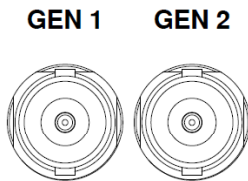
프로브 보정 신호는 2Vp-p 구형파가 출력됩니다. 자세한 내용은 163p를 참조하시기 바랍니다.

로직 분석기 포트



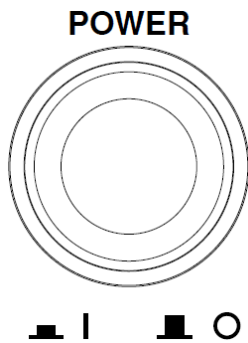
디지털 신호 입력 포트입니다. 로직 분석기 옵션 모듈이 설치된 후에 사용할 수 있습니다.

함수 발생기 출력



함수 발생기 출력 포트입니다. 함수 발생기 옵션 모듈이 설치된 후에 사용할 수 있습니다.

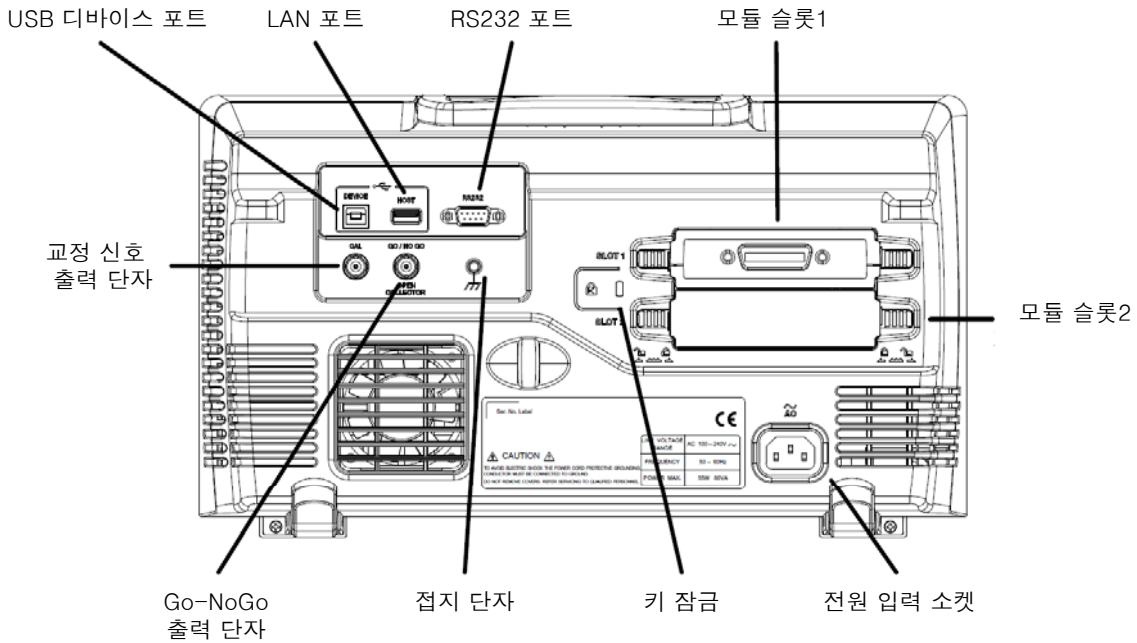
전원 스위치



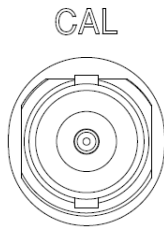
장비의 전원을 ON/OFF 시킵니다.

- I: ON
- O: OFF

후면 패널

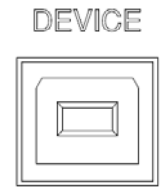


교정 신호
출력 단자



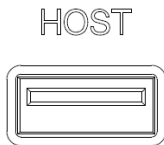
수직 스케일 정확도 교정을 위한 신호가 출력됩니다. 자세한 내용은 233p를 참조하시기 바랍니다.

USB 디바이스 포트



장비 원격 제어를 위한 USB 디바이스 포트입니다.

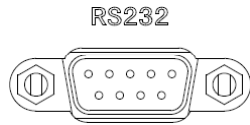
USB 호스트 포트



데이터 전송을 위한 USB 호스트 포트입니다.

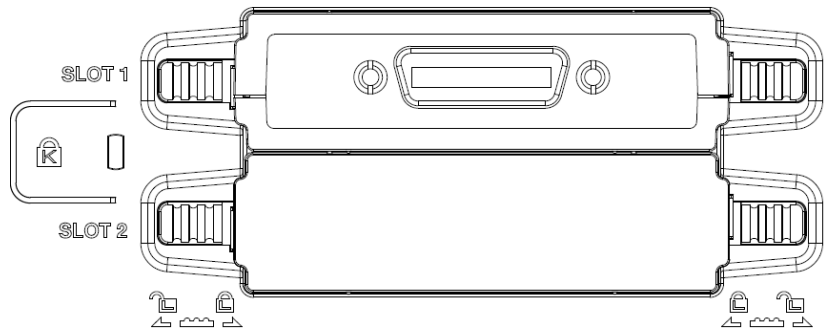
참고 : USB 호스트 포트와 디바이스 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. USB 호스트 포트에 USB 플래시 드라이브가 삽입되어 있는 동안에는 USB 디바이스 포트를 사용할 수 없습니다.

RS232 포트



RS-232C 프로토콜을 사용한 장비 원격 제어를 위해 사용됩니다.

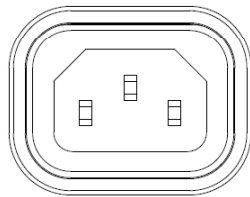
모듈 슬롯



모듈 슬롯은 옵션 모듈을 장착하기 위해 사용됩니다.

- DS2-LAN : 이더넷 및 SVGA
- DS2-GPIB : GPIB
- GLA-08 : 8 채널 로직분석기
- GLA-16 : 16 채널 로직분석기

전원 입력 소켓



입력 : AC 100~240VAC, 50/60Hz.

전원이 켜지는 절차에 대한 자세한 설명은 28p를 참조하시기 바랍니다.

보안 슬롯



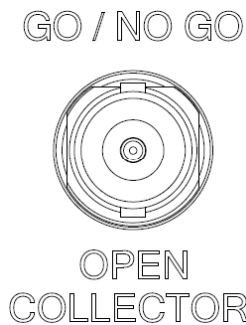
Kensington 보안 슬롯 호환.

접지 단자



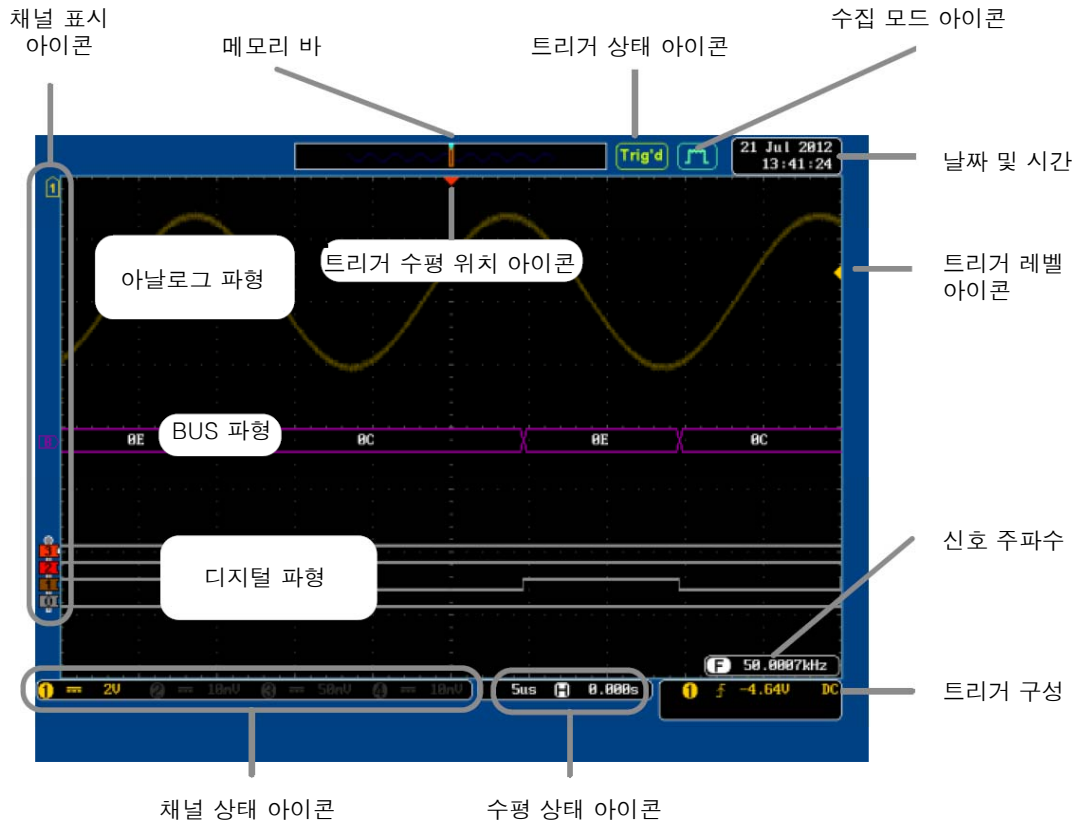
접지 연결을 위한 단자입니다.

Go-NoGo 출력 단자



Go-NoGo 테스트 결과를 500us 펄스 신호로 출력합니다. 자세한 내용은 177p를 참조하시기 바랍니다.

디스플레이



아날로그 파형

아날로그 입력 신호 파형들을 보여줍니다.

- CH1 : 황색
- CH2 : 청색
- CH3 : 핑크색
- CH4 : 녹색

BUS 파형






병렬 또는 직렬 버스에 대한 BUS 파형들을 보여줍니다. 16진(HEX) 또는 2진(BIN) 코드로 값을 보여줍니다.

디지털 파형

디지털 입력 신호 파형들을 보여줍니다. 최대 16개의 디지털 파형을 표시할 수 있습니다.

채널 표시 아이콘

활성화 된 각 채널들에 실린 신호 파형의 0V 레벨을 보여줍니다. 선택된 채널 아이콘은 해당 채널의 고유 색상으로 채워집니다.

-  아날로그 채널 표시
-  BUS 표시 (B)
-  디지털 채널 표시
-  참조 파형 표시
-  연산 파형 표시

트리거 수평 위치 아이콘 트리거 수평 위치를 보여줍니다.

수평 상태 아이콘 수평 스케일과 수평 위치를 보여줍니다.




날짜 및 시간  현재 설정된 날짜 및 시간을 보여줍니다 (162p 참조).



트리거 레벨 아이콘  트리거 수직 레벨을 보여줍니다.

메모리 바 내부 메모리와 비교하여 표시된 파형의 비율/위치를 나타냅니다. 자세한 내용은 123p를 참조하시기 바랍니다.



트리거 상태 아이콘 Trig'd 트리거 됨.
 PrTrig Pre 트리거.
 Trig? 트리거 안 됨, 파형 업데이트 없음.
 Stop 트리거 멈춤.
 Roll 롤 모드.
 Auto 자동 트리거 모드.
 자세한 내용은 138p를 참조하시기 바랍니다.

수집 모드 아이콘  일반(Normal) 모드
  피크 검출(Peak detect) 모드
  평균(Average) 모드
 자세한 내용은 99p를 참조하시기 바랍니다.

신호 주파수  트리거 소스 주파수를 보여줍니다.
  주파수가 2Hz 미만임을 나타냅니다.

트리거 구성



트리거 소스, 슬로프, 전압, 커플링 표시



수평 스케일, 수평 위치 표시

자세한 내용은 138p를 참조하시기 바랍니다.

채널 상태 아이콘



채널1, DC 커플링, 2V/div

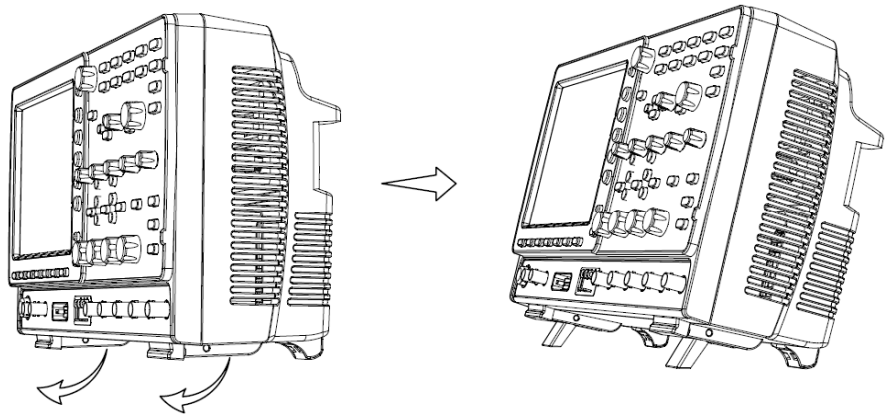
자세한 내용은 104p를 참조하시기 바랍니다.

사용 준비

장비 세우기

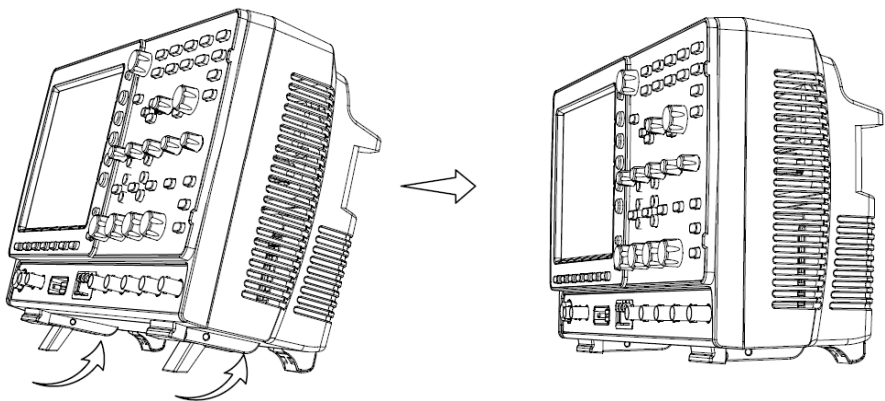
다리 펴기

장비를 기울여 세우려면 아래 그림처럼 장비 바닥 면의 다리를 앞으로 뺍니다.



다리 넣기

장비를 원래대로 세우려면 아래 그림처럼 바닥 면의 다리를 다시 밀어 넣습니다.



모듈 설치

설명 GDS-2000A는 장비 후면의 모듈 슬롯에 설치할 수 있는 다수의 옵션 모듈을 갖습니다. 옵션 모듈은 반드시 장비를 켜기 전에 설치되어야 합니다.

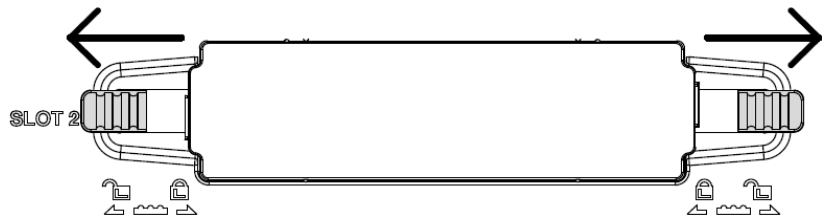


참고

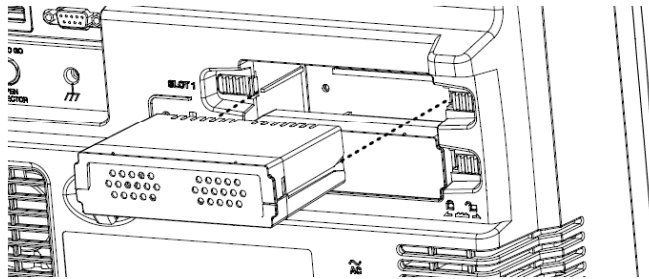
옵션 모듈은 장비 전원이 켜진 상태에서는 설치하거나 제거할 수 없습니다. 반드시 장비 전원이 꺼진 상태에서 모듈을 설치하거나 제거합니다.

모듈 설치

1. 장비 전원이 꺼져 있는지 확인합니다.
2. 모듈 덮개를 고정하는 탭을 잠금 해제 위치로 밀어 넣고 모듈을 슬롯에서 빼냅니다.



3. 옵션 모듈을 장착합니다. 모듈의 홈을 슬롯 라인에 정확히 맞춘 후에 밀어 넣습니다..



4. 모듈 덮개 고정 탭을 잠금 위치로 밀어 넣습니다.

소프트웨어 설치

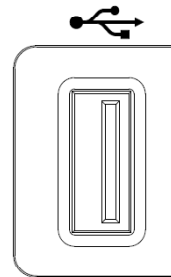
설명 GDS-2000A는 기능 확장 소프트웨어 패키지(옵션)를 갖습니다. 옵션 소프트웨어를 사용하기 위해서는 각 소프트웨어 마다 활성화 키가 필요합니다.

옵션 소프트웨어 패키지에 대한 최신 파일과 정보는GW 인스텍 웹사이트(www.gwinstek.com 또는 www.gwinstek.co.kr)에서 확인할 수 있습니다.

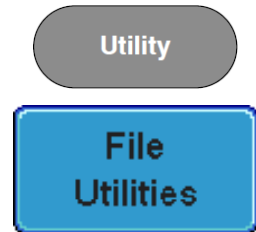
패널 조작

1. 필요하다면 하드웨어 모듈을 먼저 설치합니다. 모듈 설치에 대한 내용은 26p를 참조하시기 바랍니다.

2. 전면 패널의 USB A 포트에 소프트웨어 옵션의 USB 시리얼 키가 저장된 USB 플래시 드라이브를 삽입합니다.



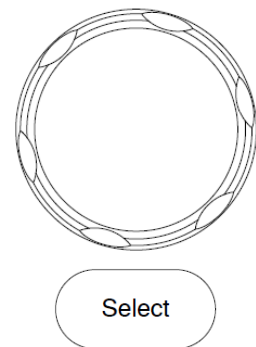
3. [Utility] 키를 누른 다음에 [File Utilities] 소프트 키를 누릅니다.



4. [VARIABLE] 노브를 돌려 USB 파일 경로에서 원하는 파일로 이동합니다.

VARIABLE

[Select] 키를 눌러 소프트웨어 설치를 시작합니다.



5. 소프트웨어 설치가 수 초간 진행됩니다. 설치가 완료되면 GDS-2000A를 재부팅하라는 메시지가 화면에 나타납니다.

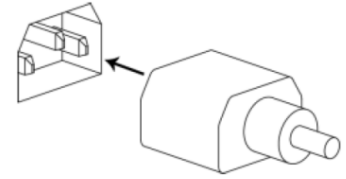
6. GDS-2000A를 재부팅 합니다.

전원 켜기

스텝

1. 전원 코드를 후면 패널 소켓에 연결합니다.

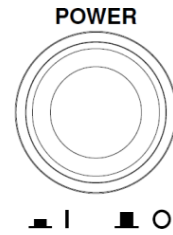
입력 전원 : 100~240VAC, 50/60Hz



2. 전원 스위치를 누릅니다. 30초 이내에 화면이 켜집니다.

■ I: ON

■ O: OFF



참고

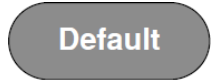
전원이 켜진 후에 GDS-2000A는 전원이 꺼지기 직전의 상태로 복원됩니다. 전면 패널의 [Default] 키를 눌러 기본 설정 값으로 복원할 수 있습니다. 자세한 내용은 291를 참조하시기 바랍니다.

처음 사용 시 참고 사항

설명 이 절에서는 신호 연결 방법, 스케일 조정 방법 및 프로브 보정 방법을 설명합니다. 새로운 환경에서 GDS-2000A를 작동시키는 경우 다음의 절차를 참고하여 장비가 올바르게 실행될 수 있도록 합니다.

- 1. 전원 켜기 28p의 “전원 켜기” 절차를 따릅니다.
- 2. 날짜 및 시간 설정 162p를 참조하여 날짜 및 시간을 설정합니다.

3. 시스템 리셋 공장 기본 설정 값들을 불러와서 시스템을 리셋합니다. 전면 패널의 [Default] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 191p를 참조하시기 바랍니다.

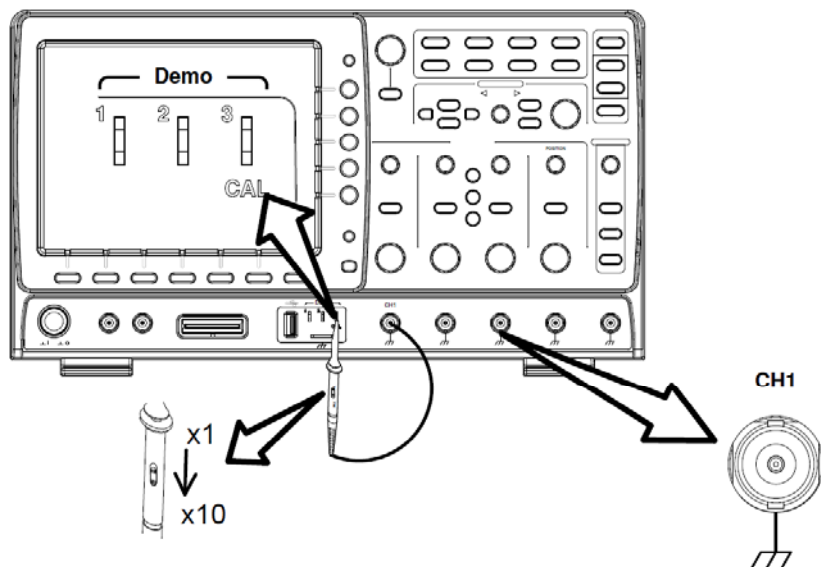


4. 옵션 모듈 설치 로직 분석기 모듈, 함수 발생기 모듈과 같이 옵션으로 설치할 수 있는 다양한 하드웨어 모듈을 제공합니다. 26p 참조

5. 옵션 소프트웨어 설치 기능 확장을 위한 다양한 소프트웨어 패키지를 옵션으로 제공합니다. 27p 참조

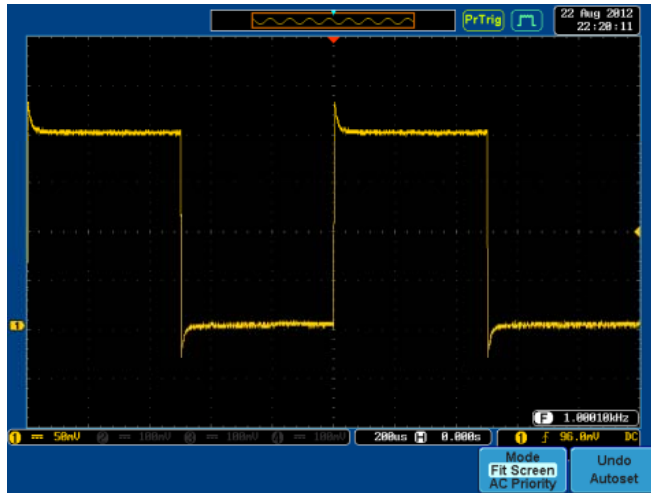
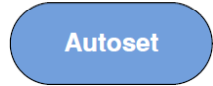
6. 프로브 연결 채널1 입력에 프로브를 연결하고 프로브의 신호 팁을 CAL 신호 출력 단자(데모3 출력 단자)에 연결합니다. CAL 신호 출력 단자는 기본 설정으로 프로브 보정을 위해 2Vpp, 1kHz 구형파를 출력합니다.

프로브가 감쇠 조정이 가능하다면 프로브 감쇠를 x10으로 설정합니다.



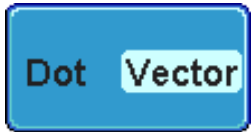
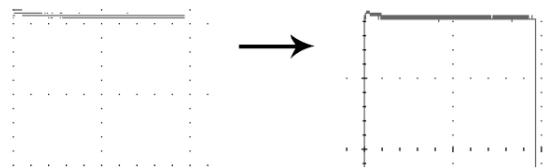
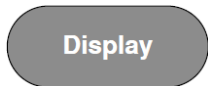
7. 신호 포획 (Autoset)

[Autoset] 키를 누릅니다. 화면의 중앙에 구형파가 나타납니다. 자동 설정에 대한 자세한 내용은 59p를 참조하시기 바랍니다.



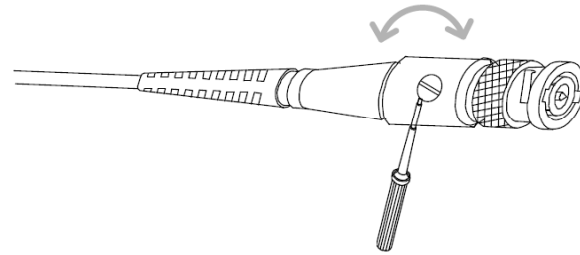
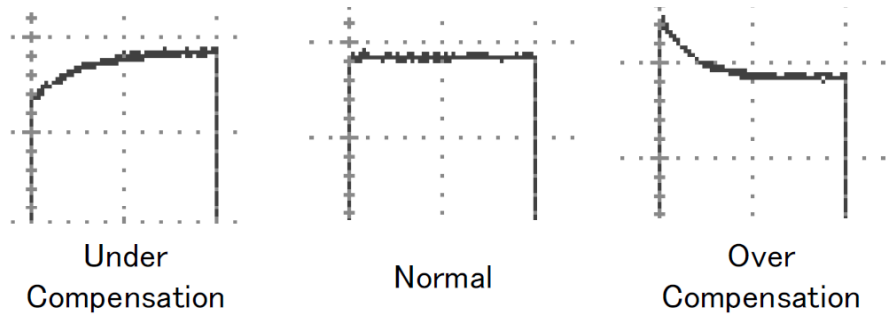
8. 벡터 파형 선택

[Display] 키를 누르고 하단 메뉴에서 디스플레이 설정을 [Vector]로 설정합니다.



9. 프로브 보정

구형파의 에지를 평평하게 만들기 위해 프로브의 조정 포인트를 돌립니다.



10. 장비 사용

사용 설명서를 참고하여 다음 작업들을 진행합니다.

신호 측정 : 59p

장비 구성 : 97p

저장/호출 : 175p

파일 유틸리티 : 199p

응용 프로그램 : 165p

HARDCOPY 키 : 208p

원격 제어 : 212p

유지 보수 : 231p

설명서 사용법

설명

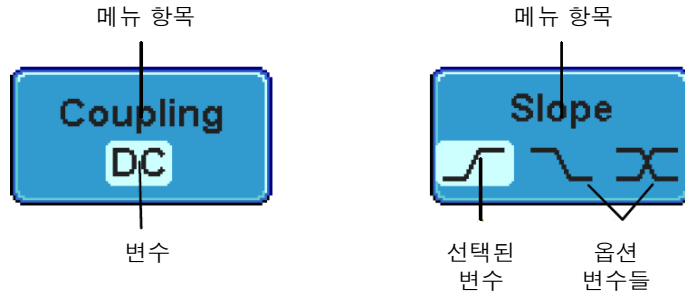
이 절에서는 GDS-2000A 조작을 위해 이 설명서에 사용된 규칙들에 대해 설명합니다.

이 설명서에서 “메뉴 키를 누른다”라는 것은 해당 메뉴의 아래 또는 옆의 소프트 키를 누르는 것을 의미합니다.

이 설명서에서 “값/변수를 전환한다”라는 것은 해당 메뉴 항목을 누르는 것을 의미합니다. 메뉴 항목을 누르면 값 또는 변수가 전환됩니다.

각 메뉴 항목의 선택된 변수들은 강조 표시됩니다. 예를 들어 아래 그림에서 [Coupling] 항목은 현재 [DC]로 선택되어 있습니다.

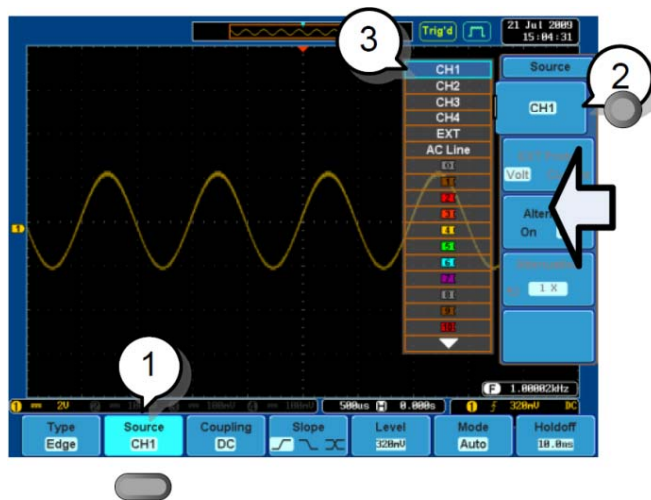
각 메뉴 항목은 강조 표시된 현재 변수와 전환 가능한 옵션 변수들을 같이 보여줍니다. 아래 예에서는 메뉴 항목을 누르면 선택된 ‘상승 슬로프’에서 ‘하강 슬로프’ 또는 ‘양쪽 슬로프’로 전환됩니다.



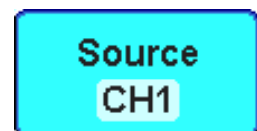
메뉴 항목, 변수, 값 선택

설명서에서 사이드 메뉴 변수에서 어떤 값을 선택하라고 한다면 먼저 해당 메뉴 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 변수 리스트를 이동하거나 어떤 변수 값을 증가/감소시키는 것을 의미합니다.

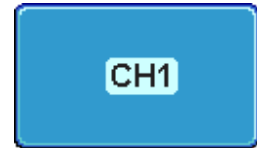
예 1



1. 하단 메뉴 키를 눌러 사이드 메뉴에 접속합니다.

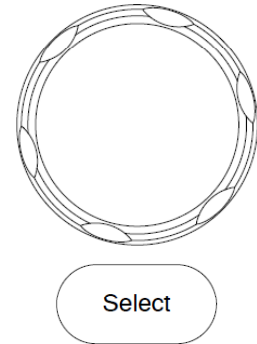


2. 사이드 메뉴 키를 눌러 변수를 설정하거나 서브 메뉴에 접속합니다.

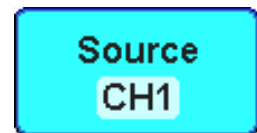


3. 서브 메뉴에 접속하거나 변수 변수를 설정하려면 메뉴 항목들 또는 변수들을 스크롤 하기 위해 [VARIABLE] 노브를 사용합니다. 선택을 확정하고 종료하려면 [Select] 키를 사용합니다.

VARIABLE

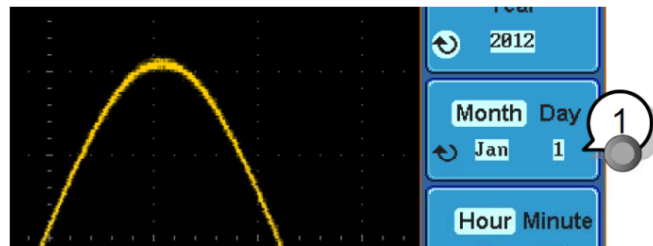


4. 사이드 메뉴를 감추려면 해당 하단 메뉴 키를 다시 한 번 누릅니다.

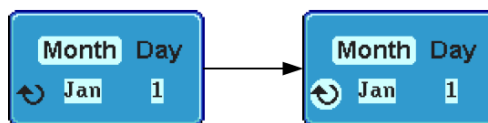


예2

일부 변수의 경우에 원형 화살표 아이콘은 메뉴 키의 변수가 [VARIABLE] 노브로 편집할 수 있음을 나타냅니다.

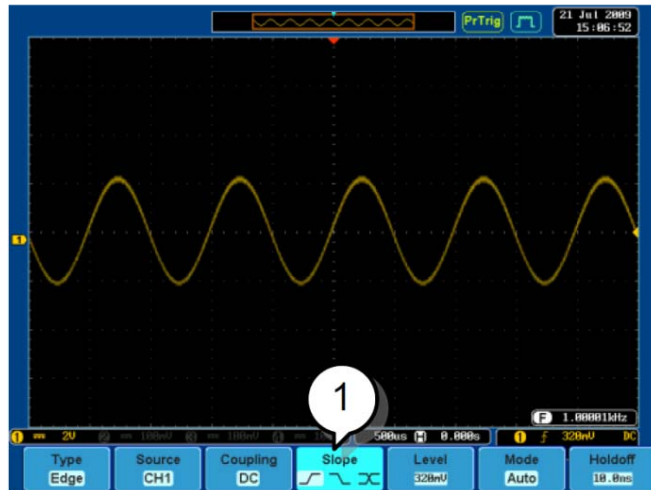


1. 변수를 선택하기 위해 해당 메뉴 키를 누릅니다. 원형 화살표가 강조 표시됩니다.

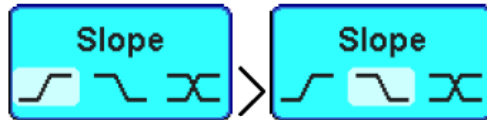


2. [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 값을 선택합니다.

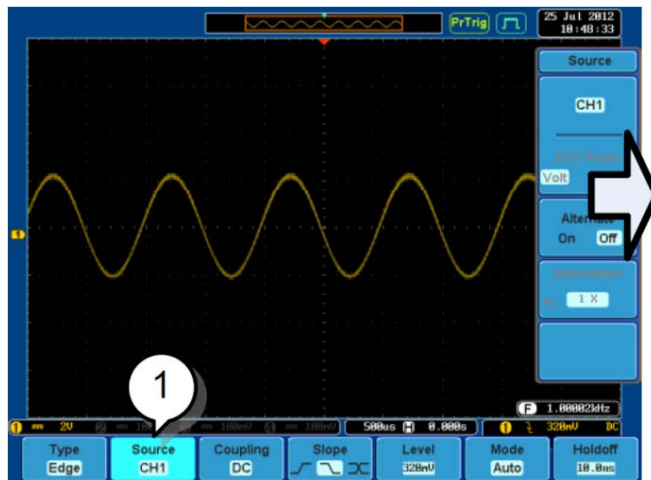
메뉴 변수
전환



1. 변수를 전환하기 위해 하단 메뉴 키를 누릅니다.



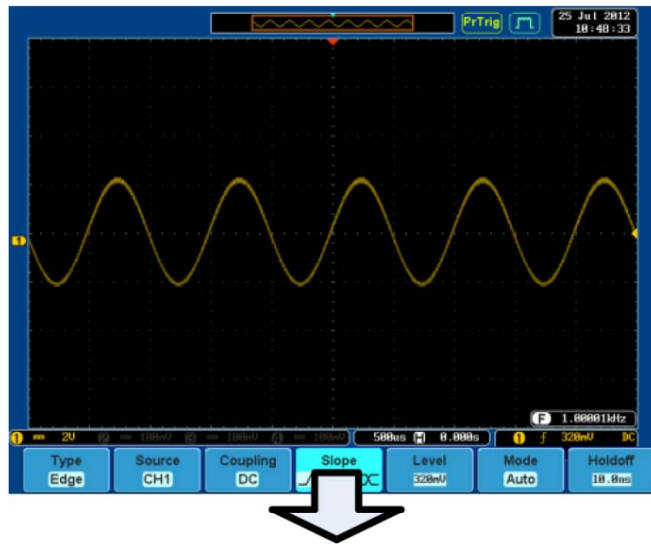
사이드 메뉴
감추기



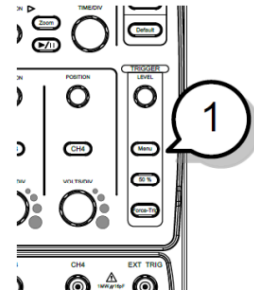
1. 사이드 메뉴를 숨기려면 사이드 메뉴를 열리게 한 해당 하단 메뉴를 누릅니다.

예를 들어 [Source] 소프트 키를 누르면 [Source] 메뉴가 사라집니다.

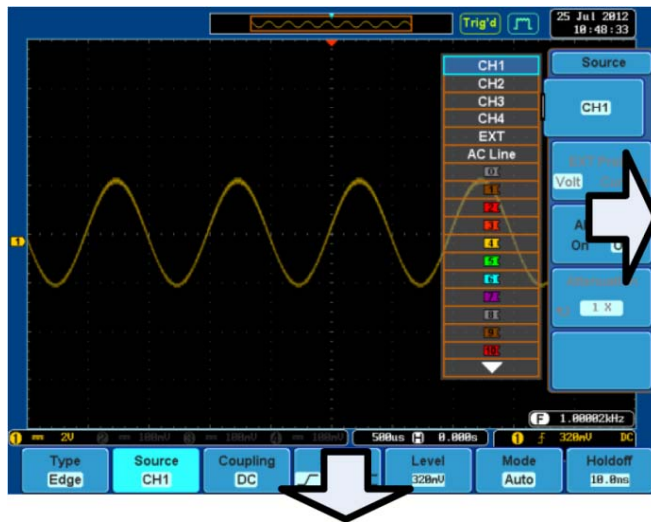
하단 메뉴
감추기



1. 하단 메뉴를 숨기려면 관련된 기능 키를 다시 한 번 누릅니다. 예를 들어 트리거 [Menu] 키를 누르면 트리거 메뉴가 사라집니다.

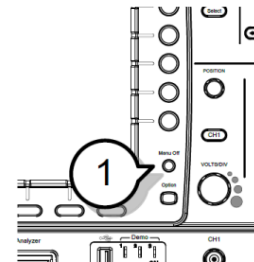


모든 메뉴
감추기



1. [Menu Off] 키를 눌러 먼저 사이드 메뉴를 감추고 다시 한 번 [Menu Off] 키를 눌러 하단 메뉴를 감춥니다.

[Menu Off] 키는 또한 화면 메시지들을 감출 때도 사용할 수 있습니다.



QUICK REFERENCE

이 장에서는 사용자가 GDS-2000A 기능에 빠르게 적응할 수 있도록 메뉴 트리, 기능 바로 가기, 도움말 모드 및 기본 설정으로 되돌리는 방법에 대해 설명합니다.

메뉴 트리 / 기능 바로 가기	38
메뉴 트리	38
[Acquire] 키	38
[Acquire] 키 : [Segments]	38
[Autoset] 키	39
[CH] 키	39
[Cursor] 키	40
[Display] 키	40
[Help] 키	40
[Math] 키	41
[Measure] 키	42
[Hardcopy] 키	43
[Run/Stop] 키	43
[REF] 키	43
[Save/Recall] 키	44
[Test] 키	45
[Test] 키 : [Go-NoGo]	45
TRIGGER [Menu] 키 : [Type]	46
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Edge]	46
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Delay]	47
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Pulse Width]	47
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Video]	48
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Pulse Runt]	48
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Rise & Fall]	49
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Timeout]	49
[Utility] 키	50
[Utility] 키 : [I/O]	51
[Utility] 키 : [File Utilities]	51
[Utility] 키 : [Wave Generator] : [Demo Outputs]	52
[Search] 키 : [Edge]	52
[Search] 키 - [Pulse Width]	53
[Search] 키 - [Runt]	53
[Search] 키 - [Rise/Fall Time]	54
[Zoom] 키	54
[Option] 키	55
 기본 설정 값	 56
 도움말 모드	 58

메뉴 트리 / 기능 바로 가기

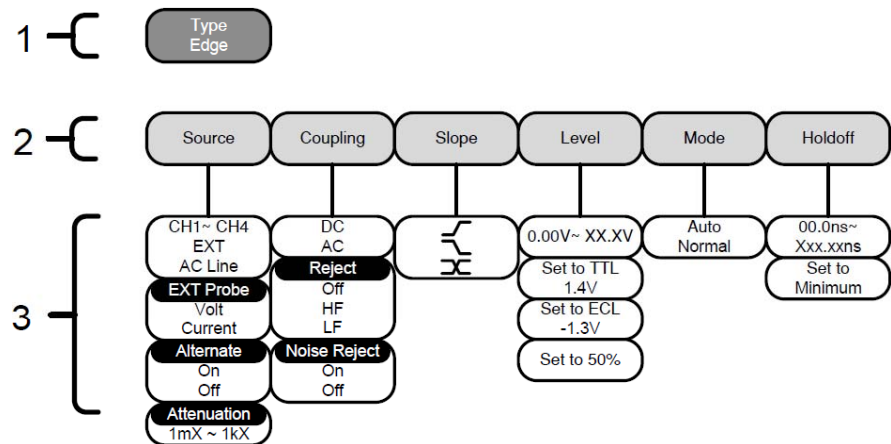
메뉴 트리

설명

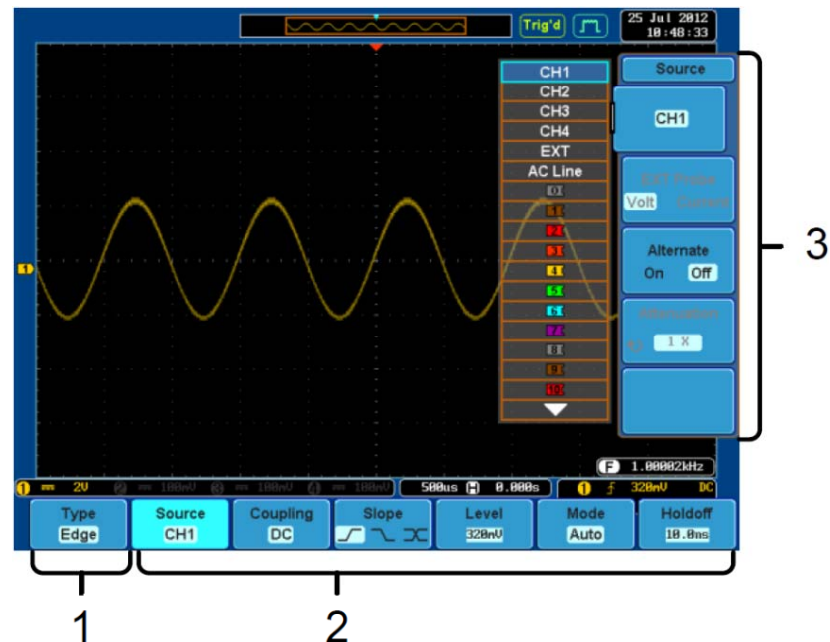
메뉴 트리에서 하단 메뉴 키들은 회색 아이콘으로 표시되고 사이드 메뉴 키들은 흰색 아이콘으로 표시됩니다. 모든 메뉴 트리 동작은 위에서 아래로 순서대로 표시됩니다.

아래 예는 트리거 동작에 대한 메뉴 트리와 DSO 화면 메뉴입니다.

메뉴 트리

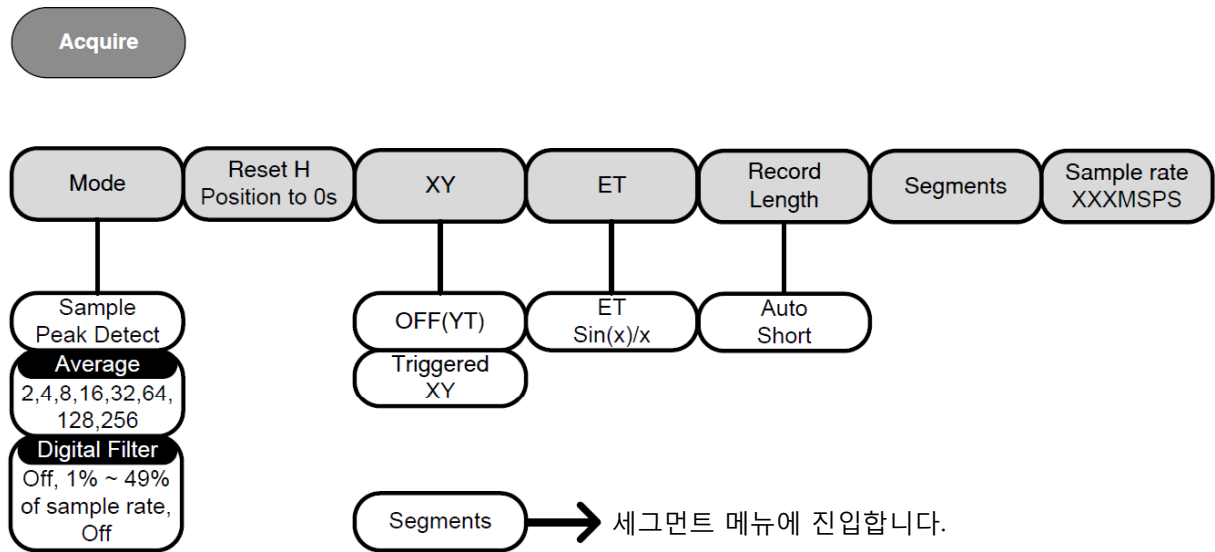


화면 메뉴



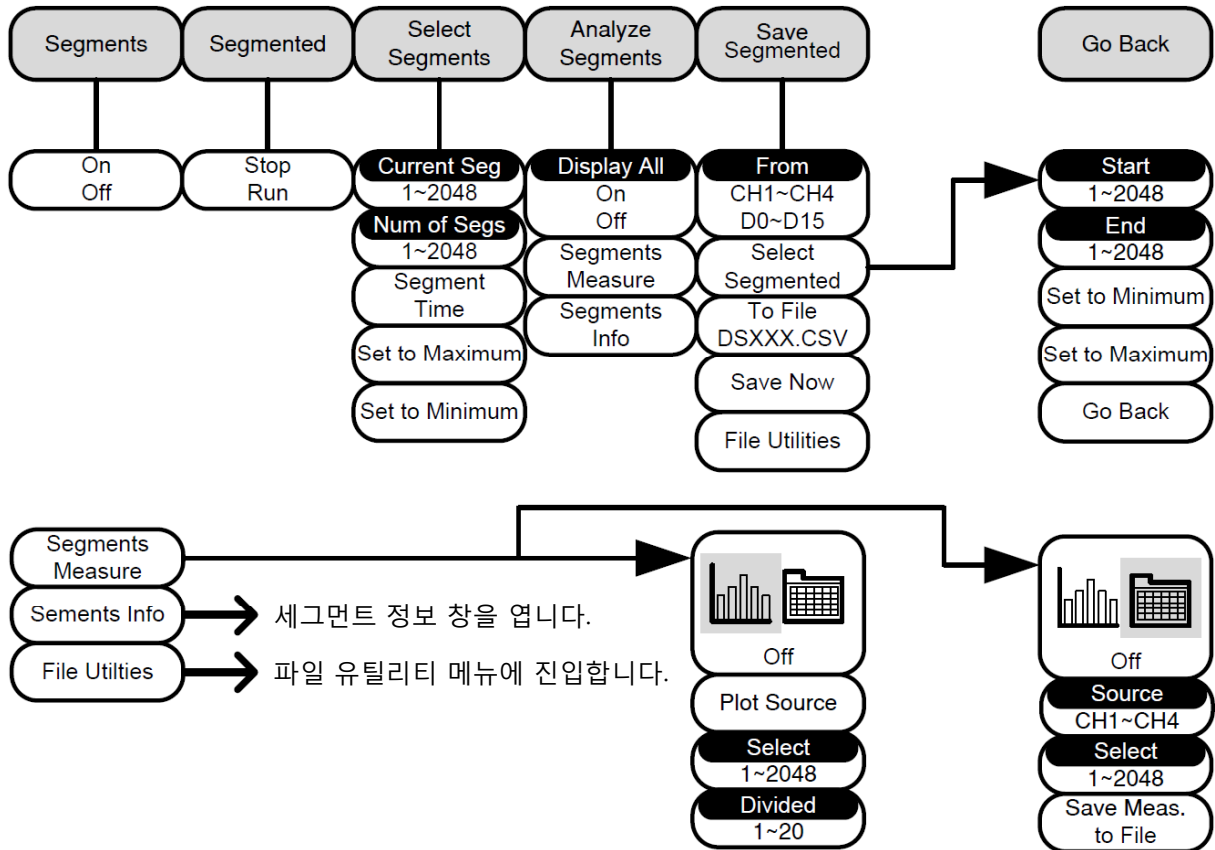
[Acquire] 키

설명 수집 모드를 설정합니다.



[Acquire] 키 : [Segments]

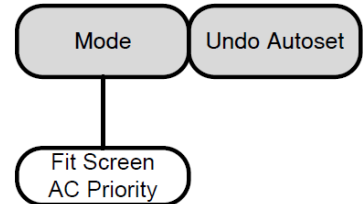
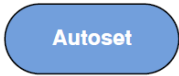
설명 세그먼트 메모리 기능을 구성합니다.



[Autoset] 키

설명

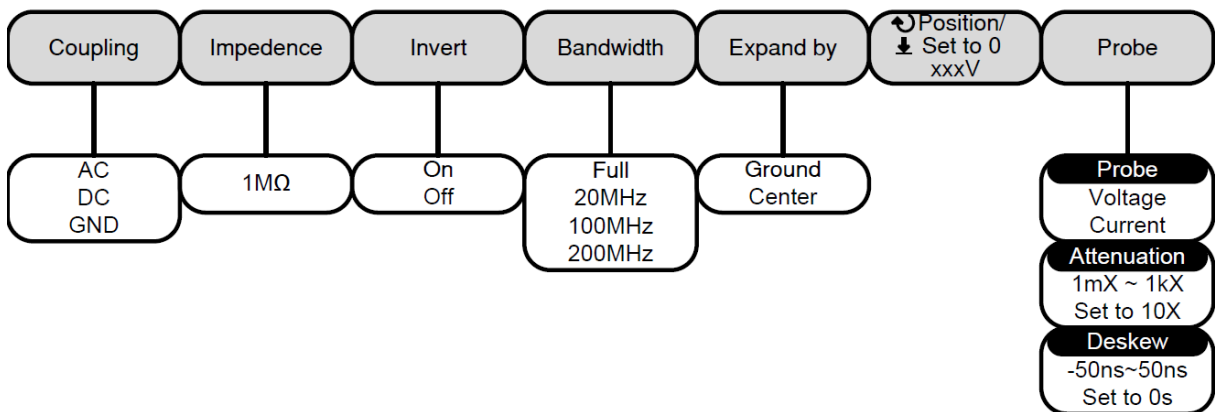
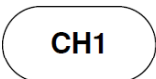
자동으로 신호를 찾아 수평/수직 스케일을 설정합니다.



[CH] 키

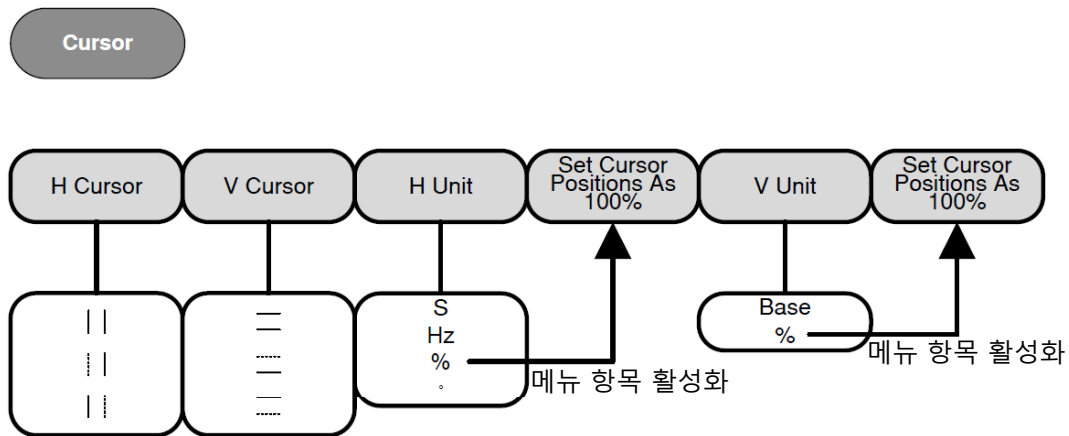
설명

각 채널에 대한 변수들을 설정합니다.



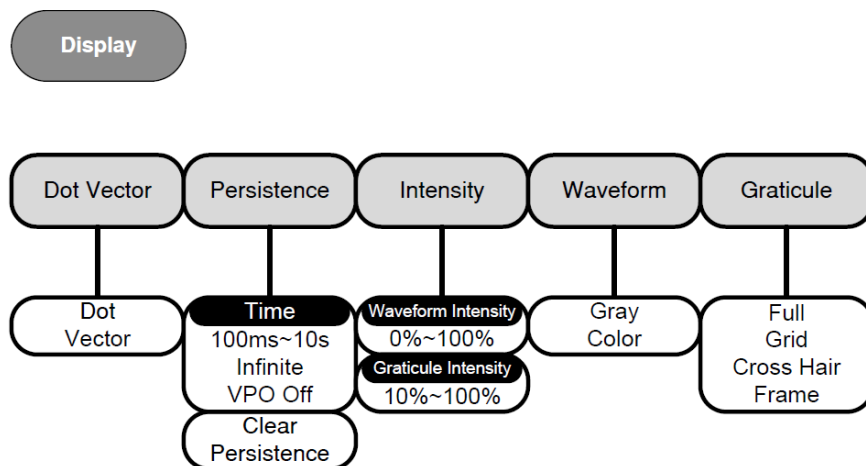
[Cursor] 키

설명 커서 위치를 설정합니다.



[Display] 키

설명 디스플레이 속성을 설정합니다.



[Help] 키

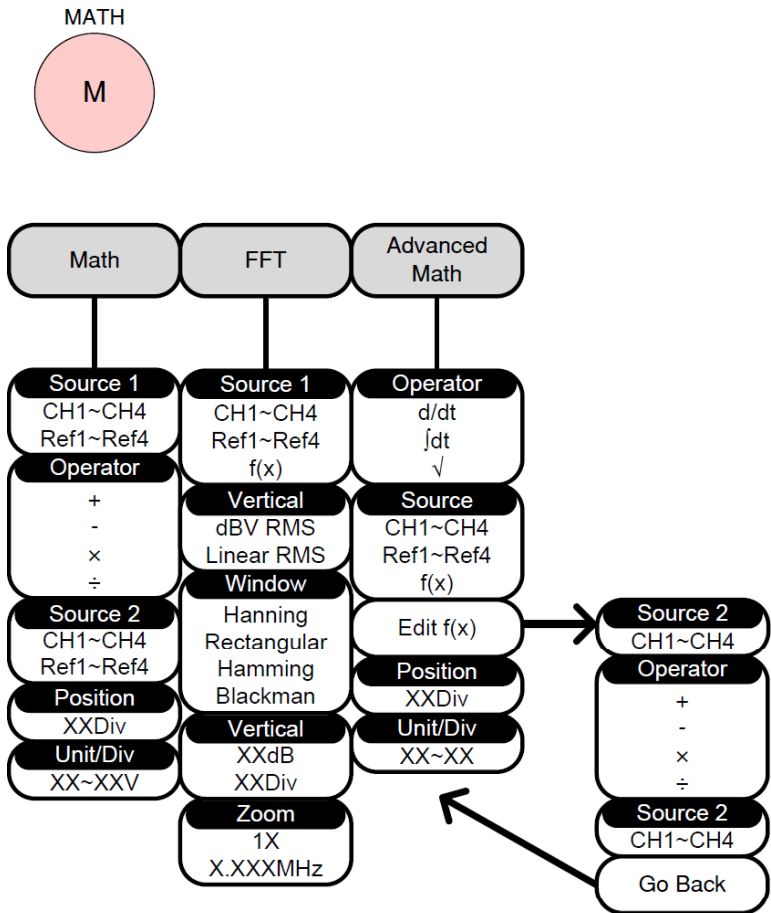
설명 도움말 모드를 On/Off 합니다.



[Math] 키

설명

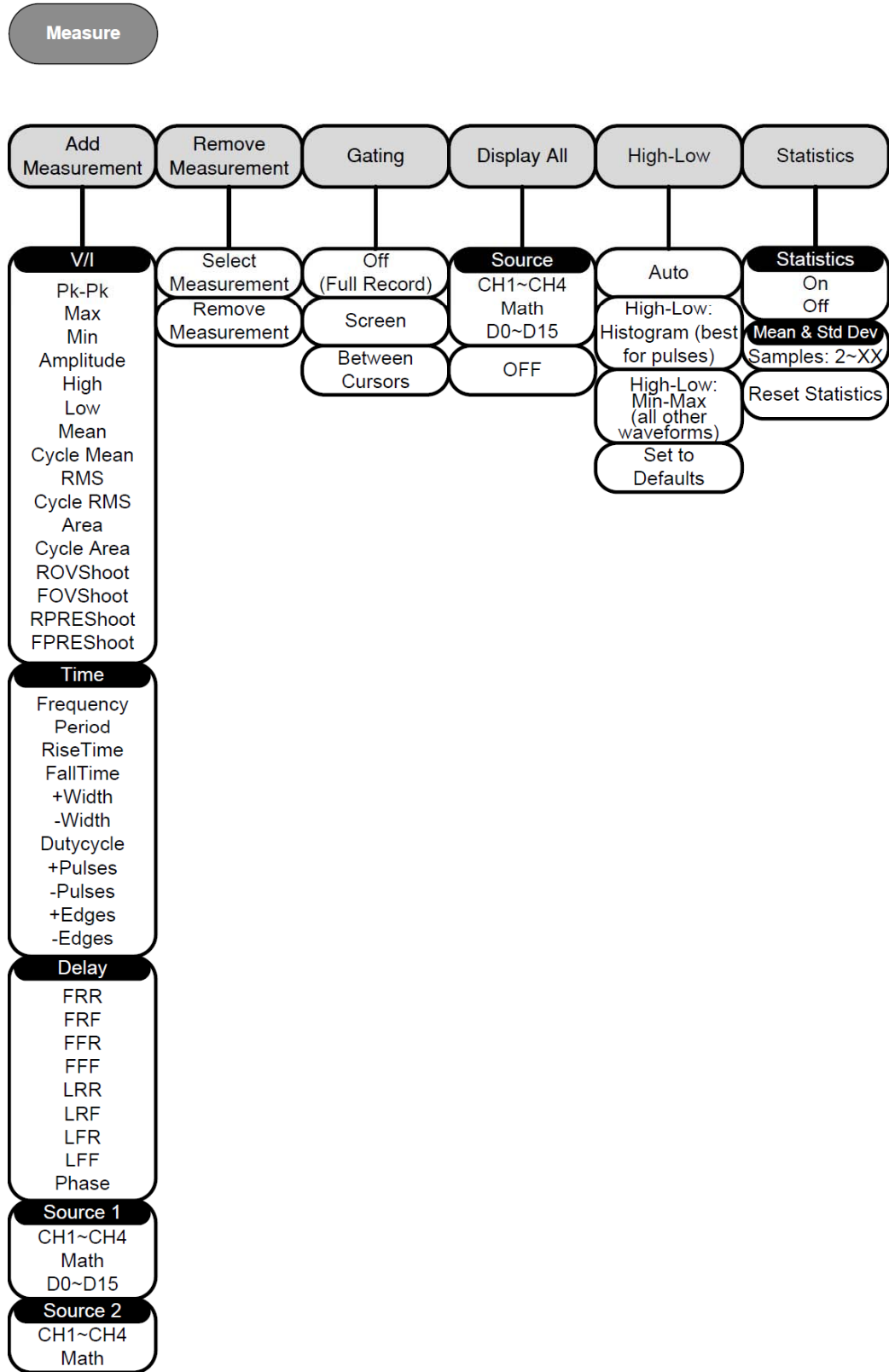
파형 연산 및 FFT 기능을 사용합니다.



[Measure] 키

설명

자동 측정 항목들을 개별적으로 표시하거나 전압/전류, 시간 또는 딜레이 그룹으로 표시합니다.



[Hardcopy] 키

설명 화면 이미지를 인쇄하거나 파형 데이터, 화면 이미지 또는 패널 설정을 저장합니다.

Hardcopy



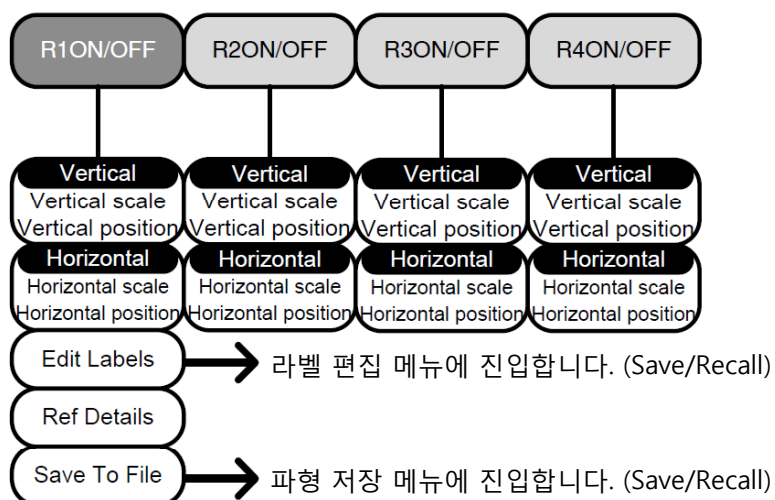
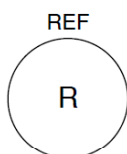
[Run/Stop] 키

설명 신호 수집을 실행 또는 중지 시킵니다.



[REF] 키

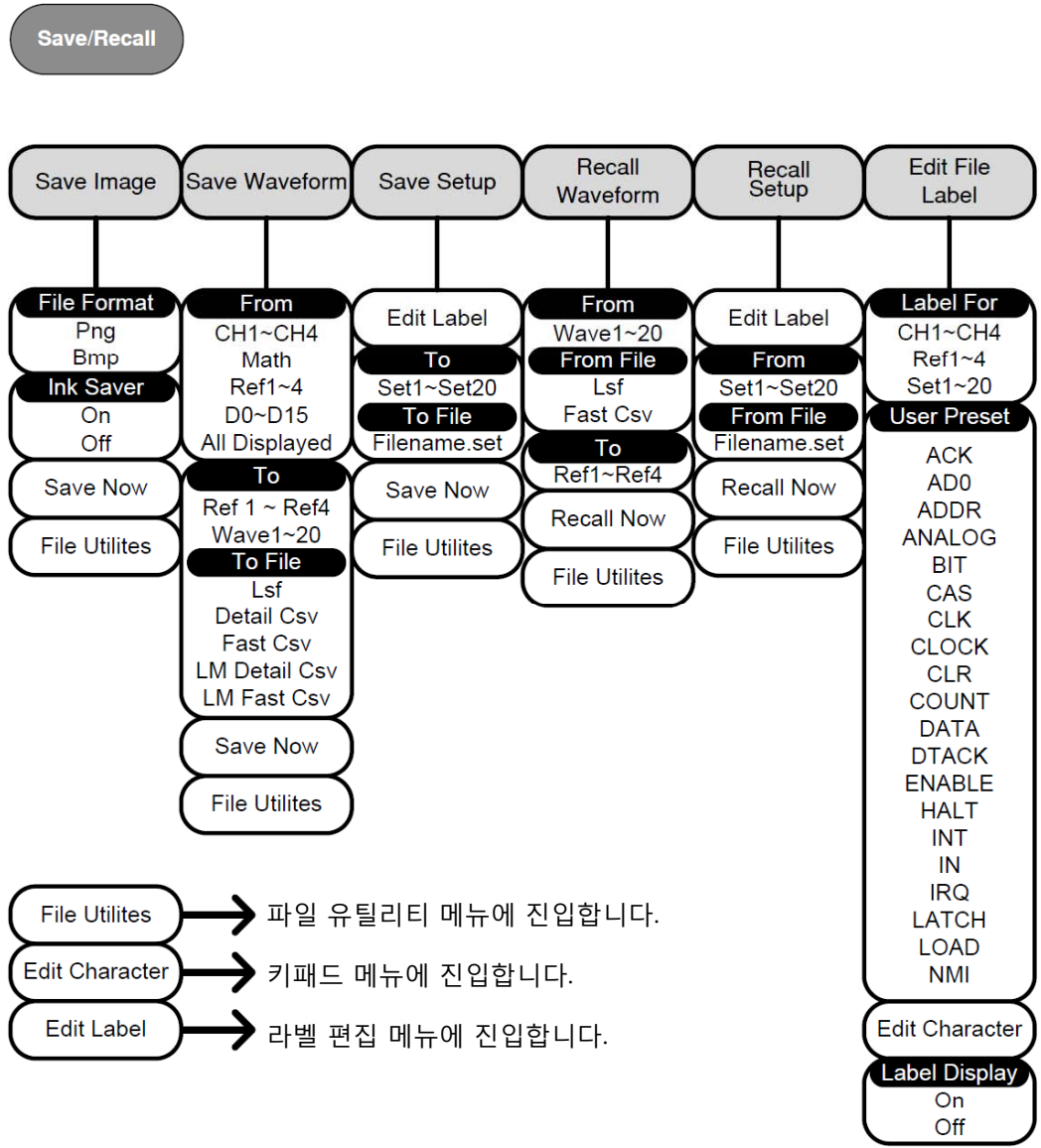
설명 참조 파형 기능을 사용합니다.



[Save/Recall] 키

설명

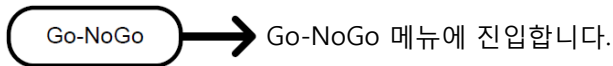
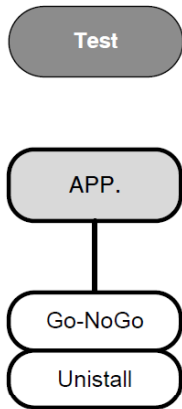
화면 이미지, 파형 데이터 및 패널 설정을 저장/호출합니다. 참조 파형과 설정 파일에 대한 라벨을 편집합니다.



[Test] 키

설명

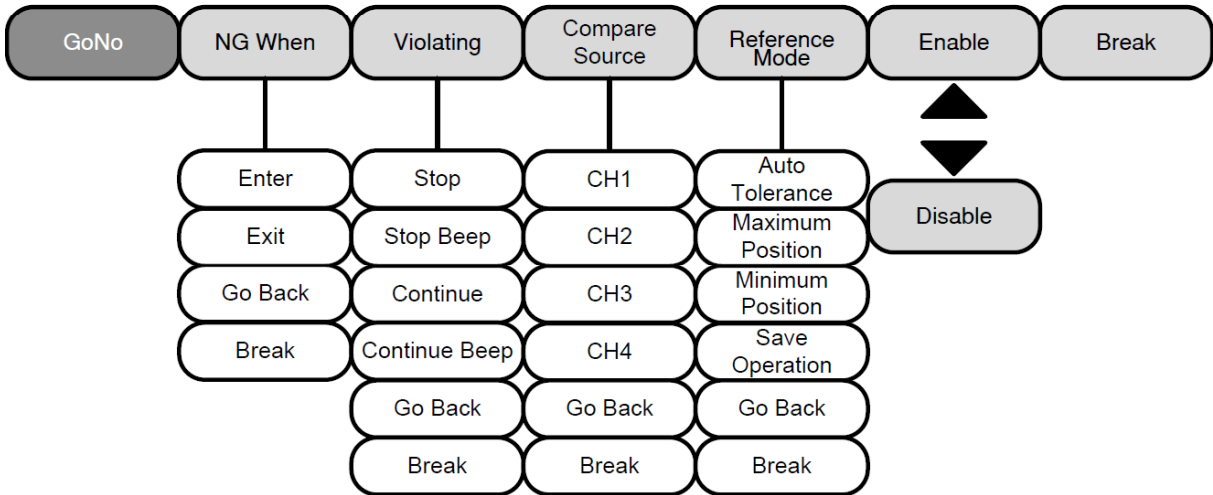
어플리케이션 소프트웨어들을 사용합니다.



[Test] 키 - [Go-NoGo]

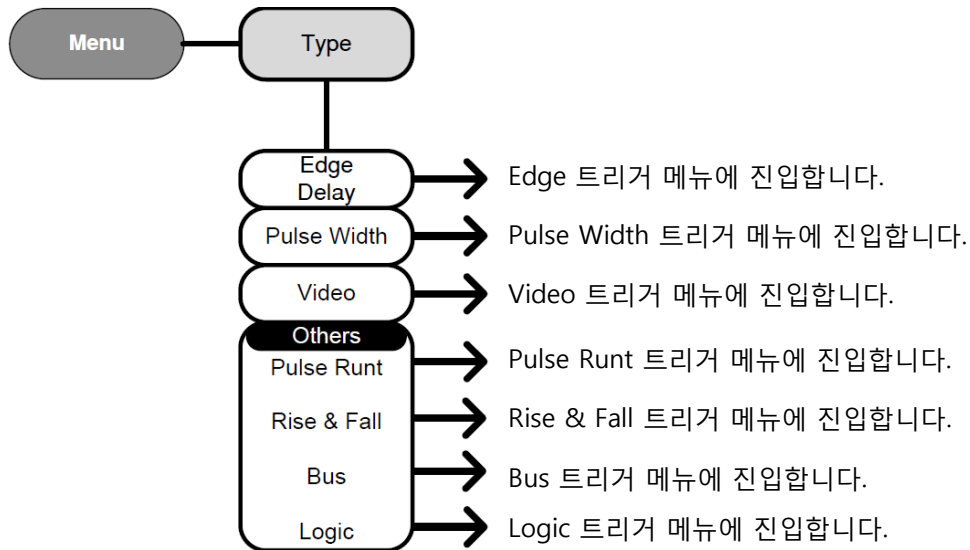
설명

Go-NoGo 기능을 설정합니다.



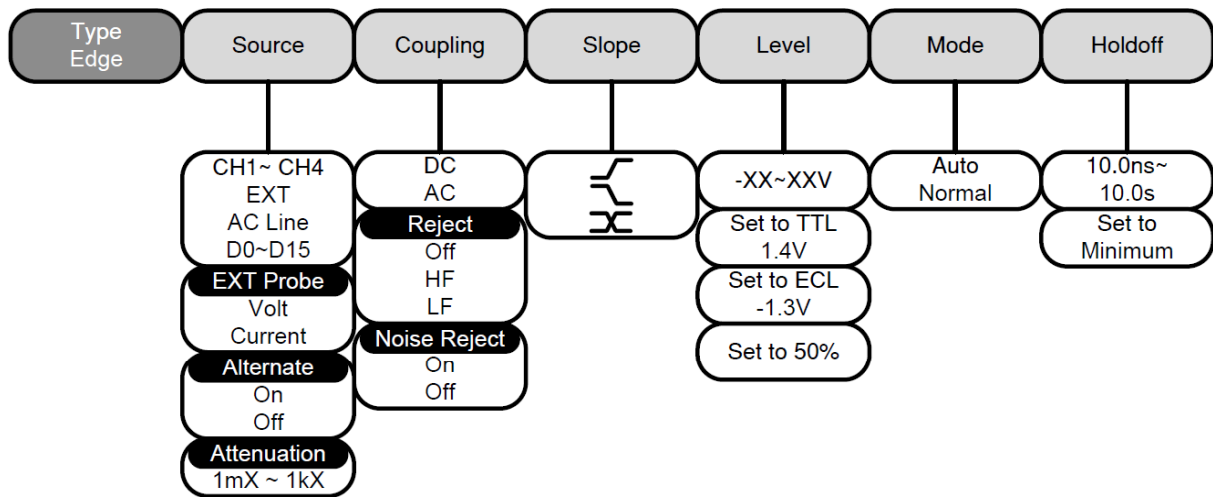
TRIGGER [Menu] 키 : [Type]

설명 트리거 유형을 선택합니다.



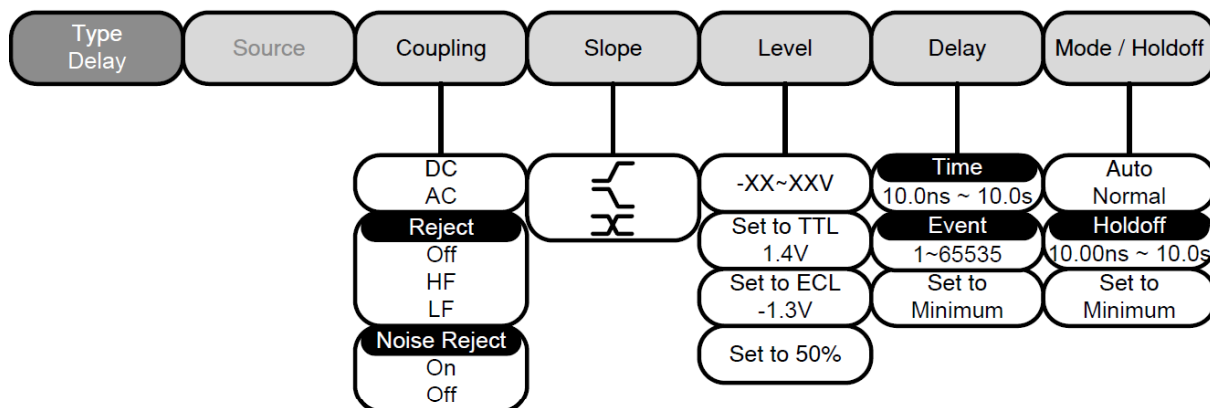
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Edge]

설명 Edge 트리거를 구성합니다.



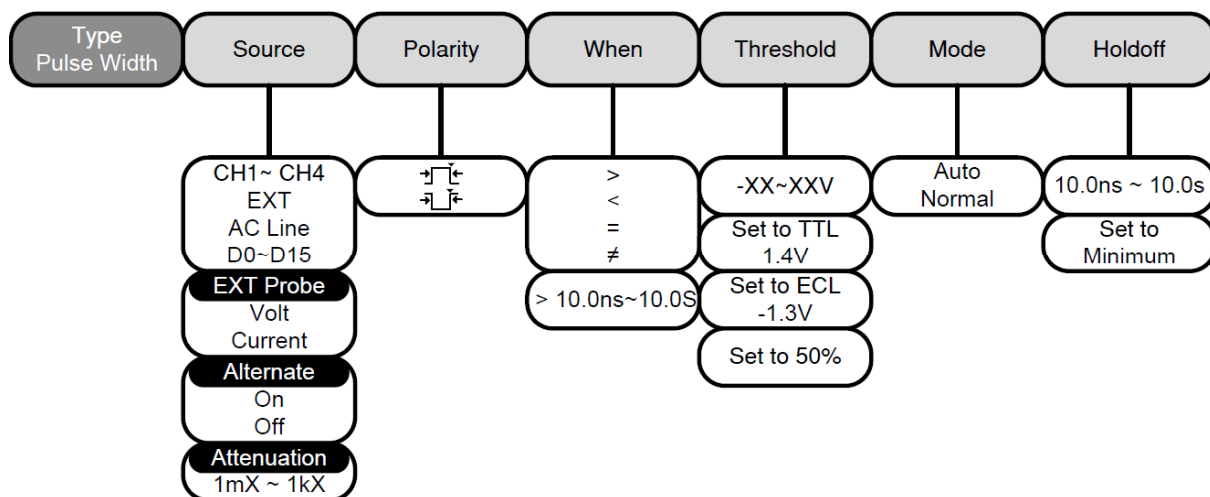
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Delay]

설명 Delay 트리거를 구성합니다.



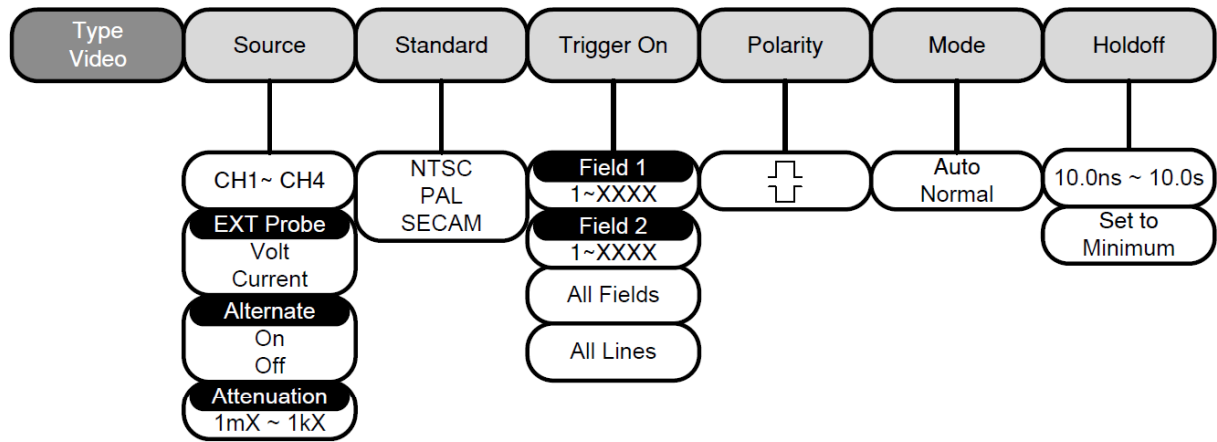
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Pulse Width]

설명 Pulse Width 트리거를 구성합니다.



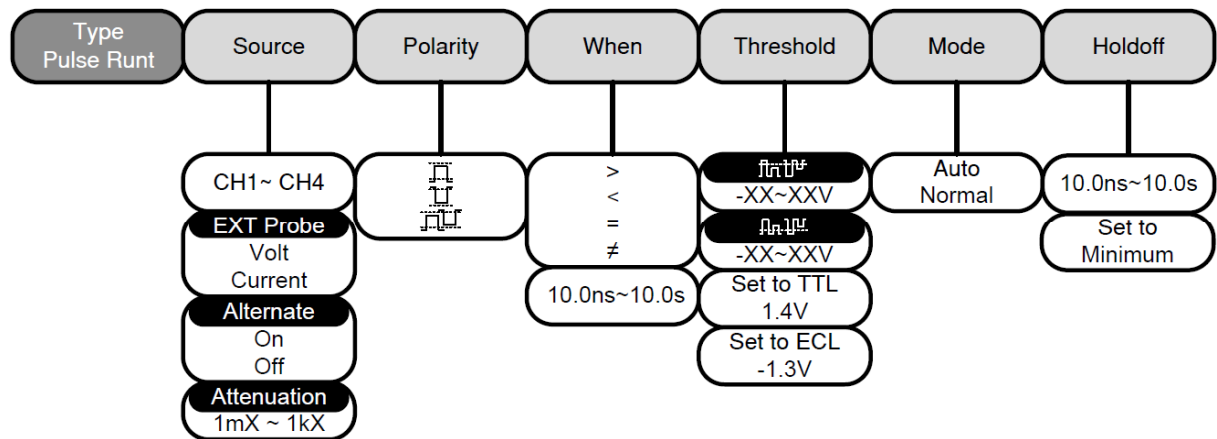
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Video]

설명 Video 트리거를 구성합니다.



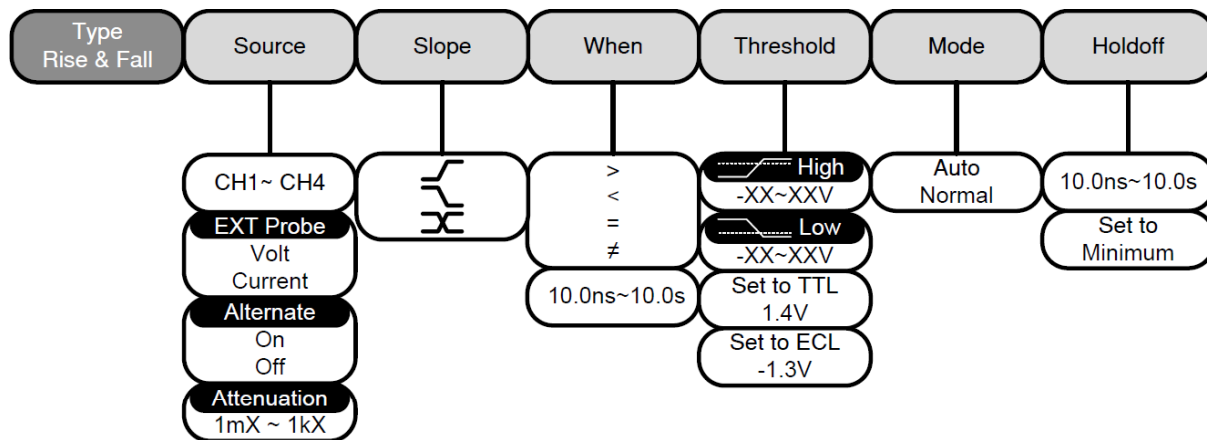
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Pulse Runt]

설명 Pulse Runt 트리거를 구성합니다.



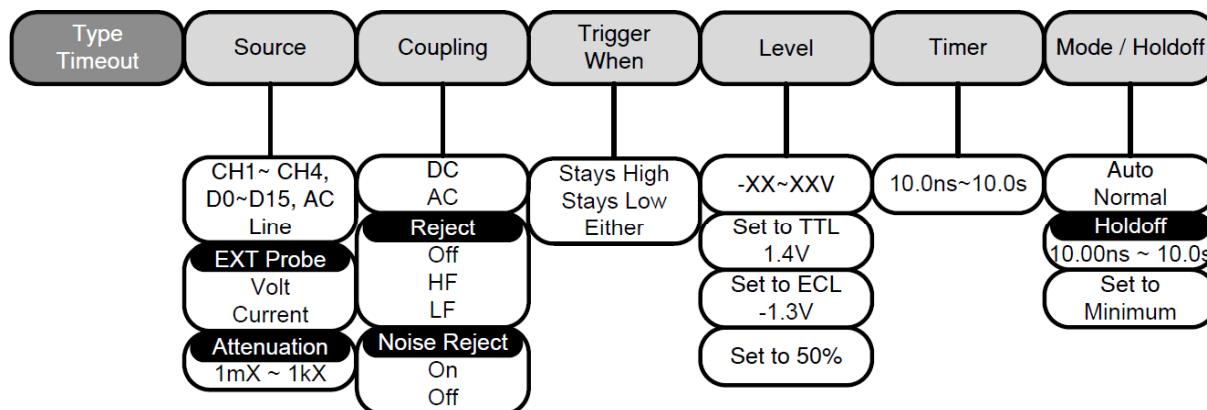
TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Rise & Fall]

설명 Rise & Fall 트리거를 구성합니다.



TRIGGER [Menu] 키 : [Type] : [Timeout]

설명 Timeout 트리거를 구성합니다.

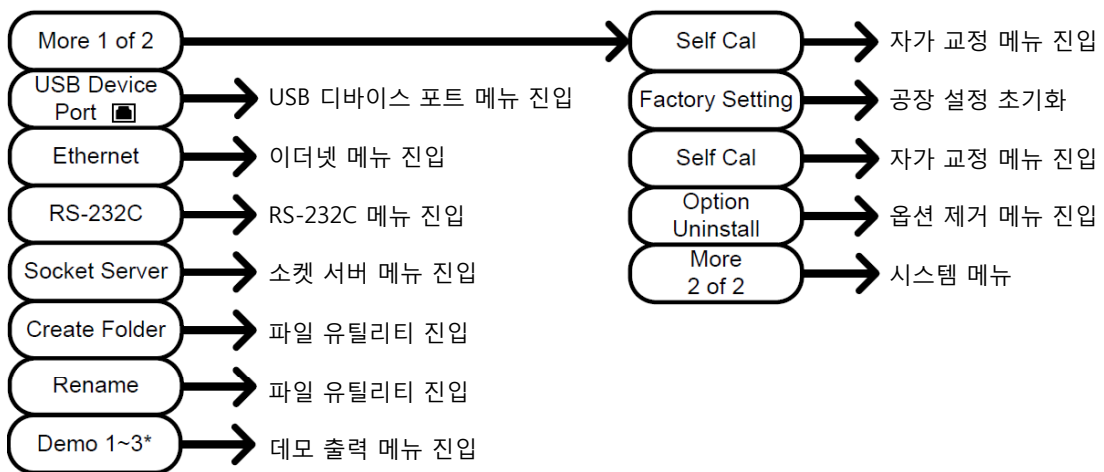
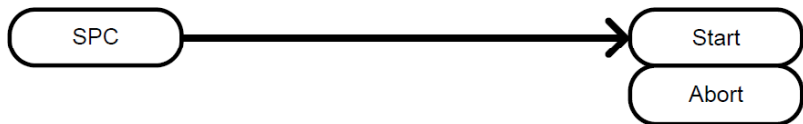
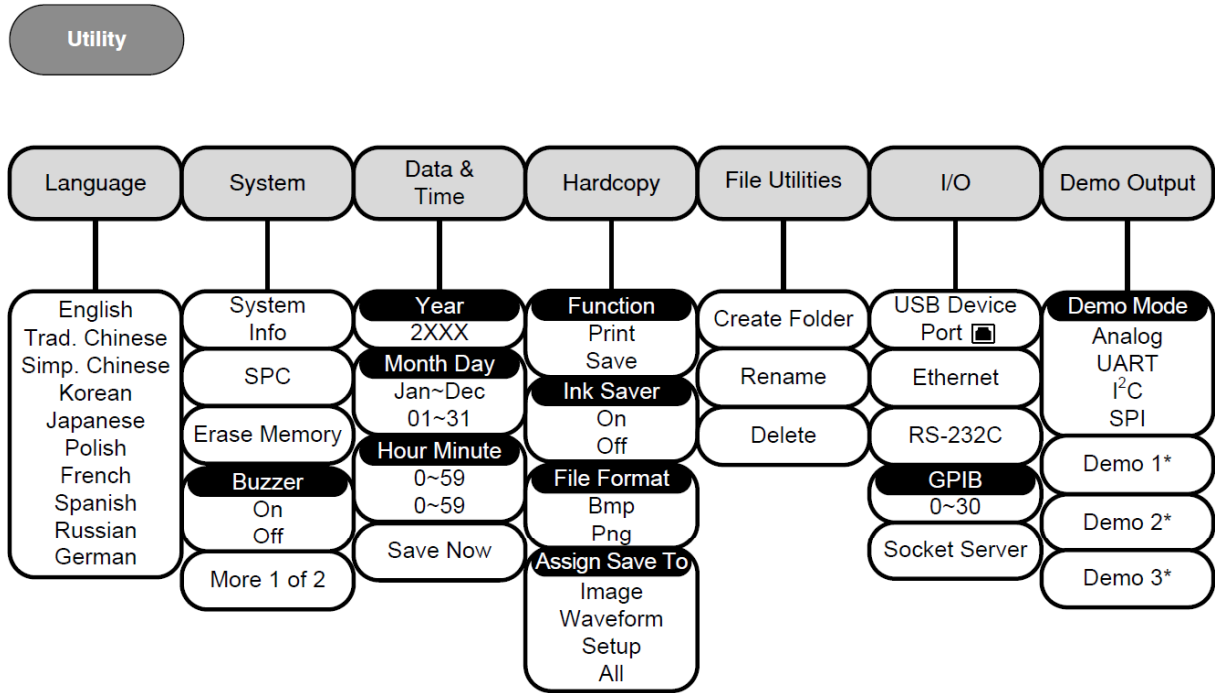


[Utility] 키

설명

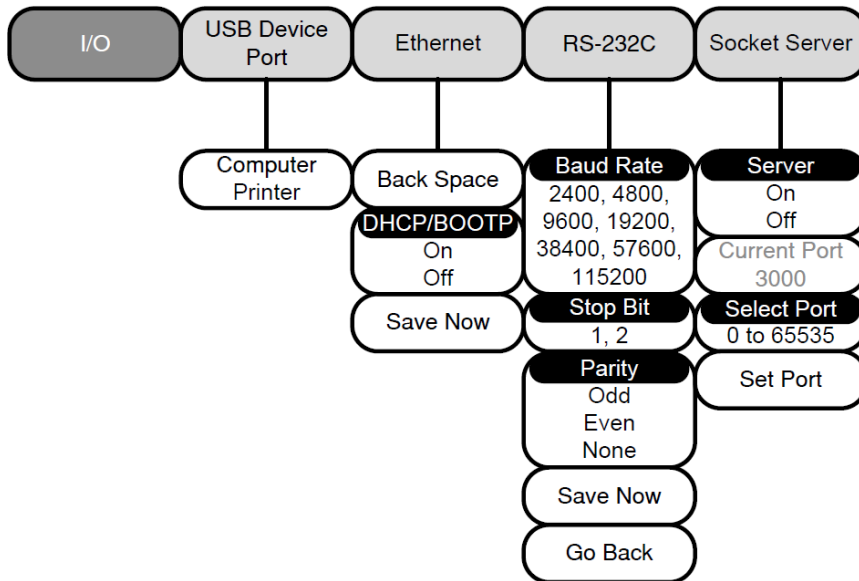
공통 유틸리티를 설정합니다.

참고 : 데모1, 데모2, 데모3 출력 파형은 데모 출력 설정에 따라 달라 집니다.



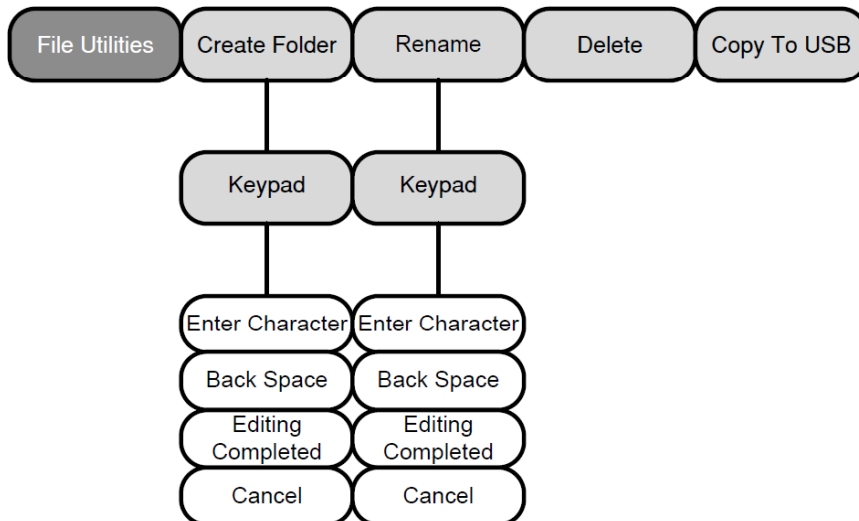
[Utility] 키 : [I/O]

설명 통신 인터페이스를 설정합니다.



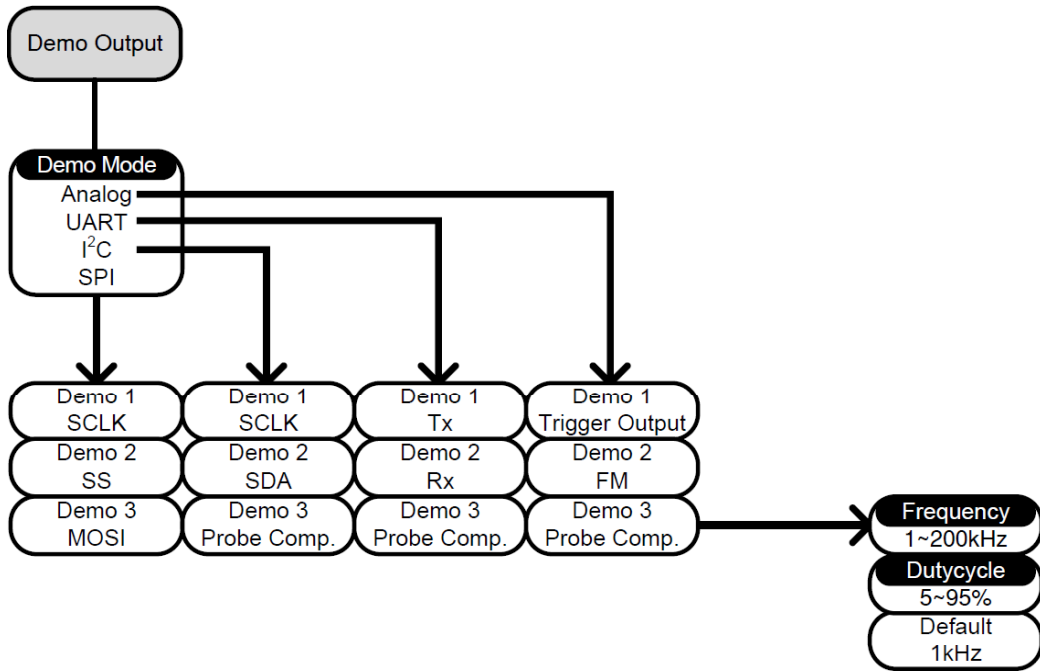
[Utility] 키 : [File Utilities]

설명 파일/폴더를 생성, 이름 변경 또는 삭제 합니다.



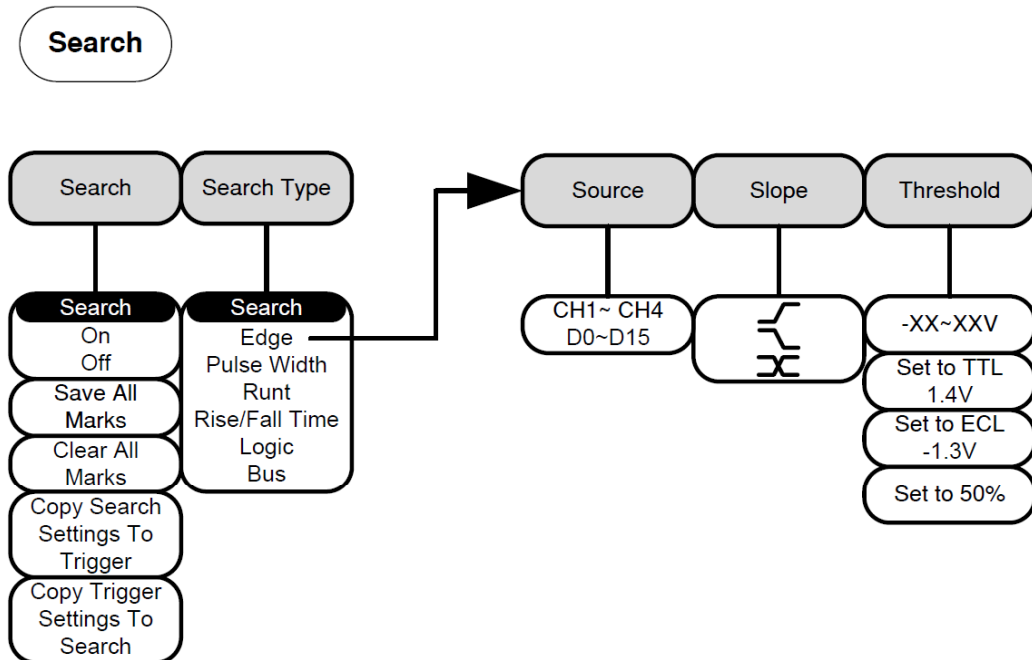
[Utility] 키 : [Wave Generator] : [Demo Outputs]

설명 데모용 출력 신호를 설정합니다.



[Search] 키 : [Edge]

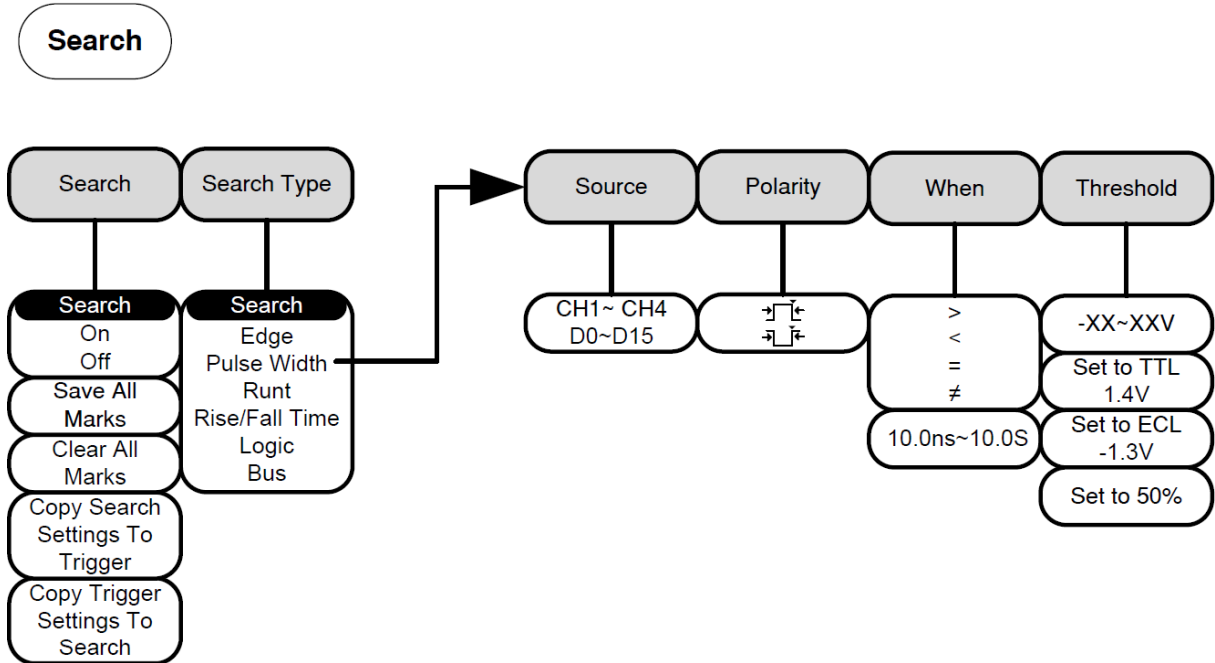
설명 Edge 이벤트에 대한 검색 기능을 설정합니다.



[Search] 키 : [Pulse Width]

설명

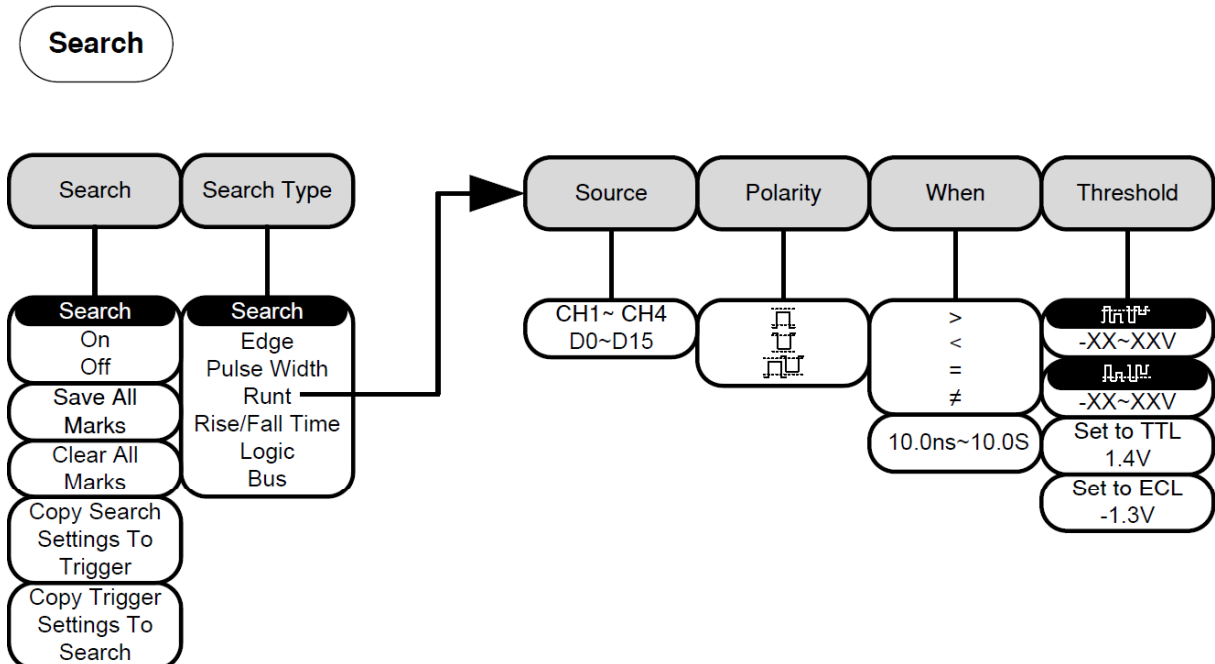
Pulse Width 이벤트에 대한 검색 기능을 설정합니다.



[Search] 키 : [Runt]

설명

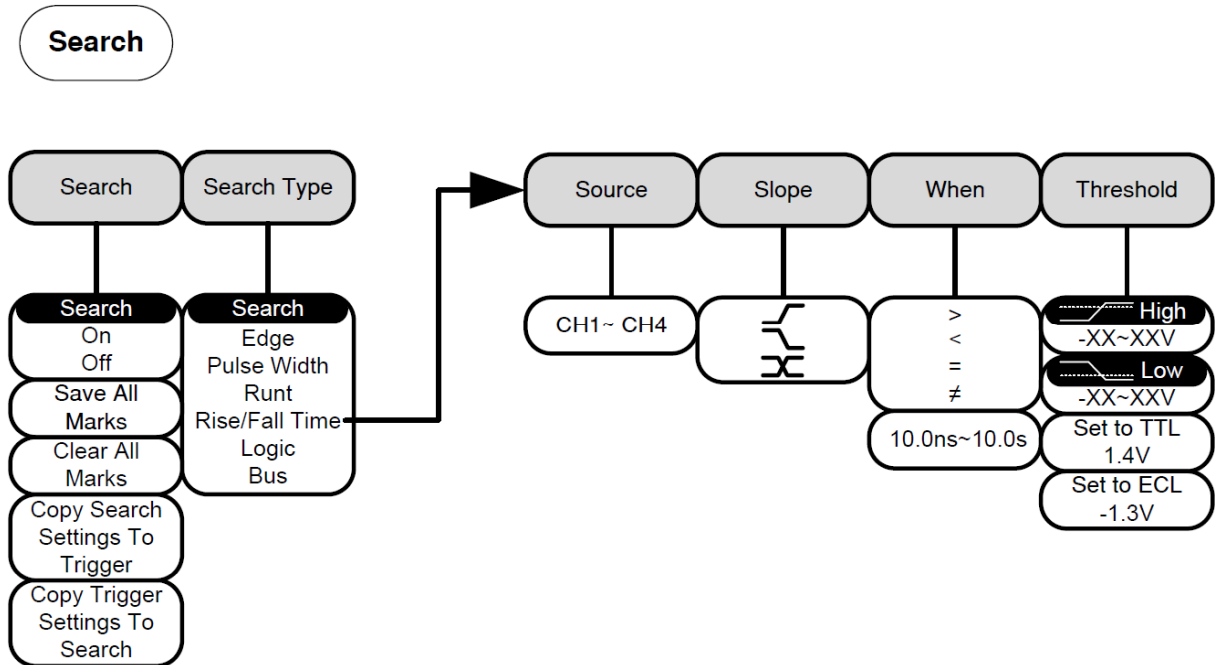
Runt 이벤트에 대한 검색 기능을 설정합니다.



[Search] 키 : [Rise/Fall Time]

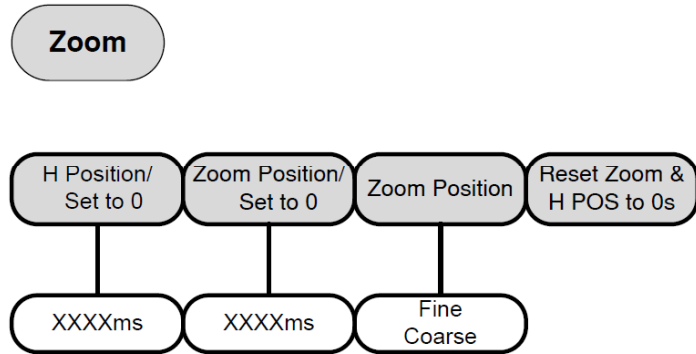
설명 Rise & Fall Time 이벤트에 대한 검색 기능을 설정합니다.

참고 : 소스 버스는 버스 트리거 설정에서 결정됩니다.



[Zoom] 키

설명 파형 수평 확대 모드를 설정합니다.



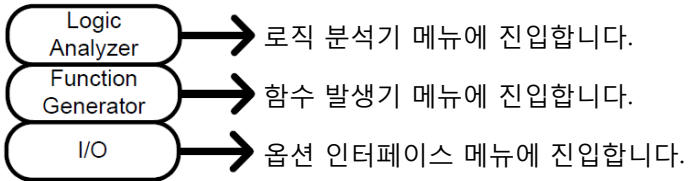
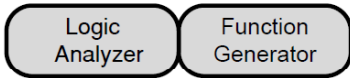
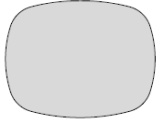
[Option] 키

설명



옵션 메뉴의 기능들에 접속합니다.

참고 : 설치되지 않은 옵션들은 회색 아이콘으로 표시됩니다.

Option



기본 설정 값

설명	[Default] 키를 누르면 언제든지 공장 출하 설정으로 복원됩니다.	
Acquire	Mode : Sample Interpolation : Sin(x)/x Record Length : Auto	XY : OFF Sample rate : 2GSPS
Display	Mode : Vector Waveform intensity : 50% Waveform visuals : Gray	Persistence : 240ms Graticule intensity : 50% Graticule : Full 
Channel	Scale : 100mV/Div Coupling : DC Invert : Off Expand : By Ground Probe : Voltage Deskew : 0s	CH1 : On Impedance : 1MΩ Bandwidth : Full Position : 0.00V Probe attenuation : 1x
Cursor	Horizontal cursor : Off	Vertical Cursor : Off
Measure	Source : CH1 Display : Off Statistics : Off	Gating : Screen High-Low : Auto Mean & Std Dev Samples : 2
Horizontal	Scale : 10us/Div	Position : 0.000s
Math	Source1 : CH1 Source2 : CH2 Unit/Div : 200mV	Operator : + Position : 0.00 Div Math Off
Test	App : Go-NoGo	Source : CH1
Trigger	Type : Edge Coupling : DC Rejection : Off Slope : Positive Mode : Auto	Source : CH1 Alternate : Off Noise Rejection : Off Level : 0.00V Holdoff : 10.0ns

Utility

Hardcopy : Save
Assign Save To : ImageInk Saver : Off
File Format : Bmp

Search

Search : Off

Segments

Segments : Off

도움말 모드

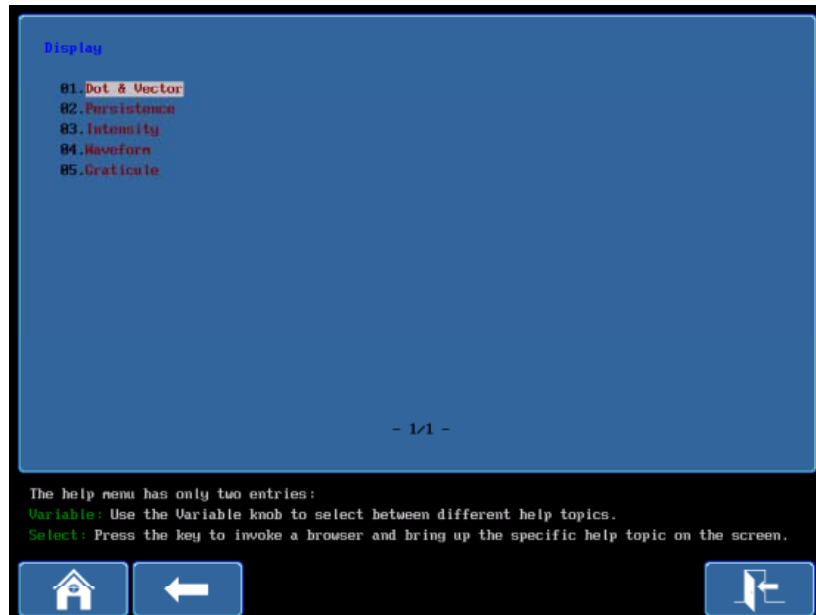
[Help] 키는 상황에 맞는 도움말 메뉴에 접속합니다. 도움말 메뉴는 전면 패널 키의 사용 방법을 알려줍니다.

패널 조작

1. [Help] 키를 누릅니다. 화면이 도움말 모드로 변경됩니다.
2. [VARIABLE] 노브를 사용하여 도움말 콘텐츠를 위/아래로 스크롤 합니다. 선택된 항목의 도움말을 보려면 [Select] 키를 누릅니다.



예 :
[Display] 키에 대한
도움말



[Home] 키

도움말 메인 페이지로 되돌아가려면 [Home] 키를 누릅니다.



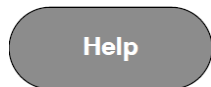
[Back] 키

이전 메뉴로 돌아가려면 [Back] 키를 누릅니다.



[Exit] 키

도움말 모드를 종료하려면 [Help] 키를 다시 한 번 누르거나 [Exit] 키를 누릅니다.



측정 기능

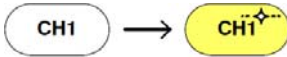
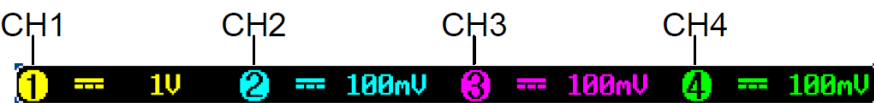
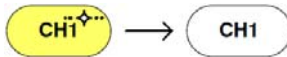
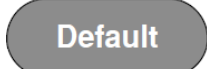
기본 측정	60
채널 활성화	60
자동 설정	61
Run/Stop	63
수평 위치/스케일	64
수직 위치/스케일	66
자동 측정	67
측정 항목들	67
측정 항목 추가	72
측정 항목 삭제	74
게이트 모드	75
측정 항목 모두 표시	76
High-Low 기능	77
통계(Statistics) 기능	79
커서 측정	81
수평 커서 사용	81
수직 커서 사용	85
파형 연산	88
개요	88
더하기/빼기/곱하기/나누기	90
FFT 기능	92
고급 파형 연산	94
f(x) 편집	96

기본 측정

이 절에서는 입력 신호를 포획하고 확인하는데 필요한 기본 동작을 설명합니다. 자세한 내용은 다음 장을 참조하시기 바랍니다.

- 커서 측정 → 81p
 - 장비 구성 → 97p
- 오실로스코프를 작동하기 전에 "개요" 부분을 참조하시기 바랍니다. 8p 참조.

채널 활성화

채널 켜기	입력 채널을 활성화하려면 해당 CH 키를 누릅니다.	
<p>채널이 활성화되면 [CH] 키에 불이 들어오고 화면 하단에 채널 메뉴가 나타납니다.</p> <p>각 채널은 각 채널의 [SCALE] 노브 옆의 색상으로 화면에 표시됩니다: CH1 : 황색, CH2 : 청색, CH3 : 핑크색, CH4 : 녹색</p> <p>채널이 활성화되면 하단 메뉴 시스템 위에 보여집니다.</p>		
		
채널 끄기	입력 채널을 끄려면 해당 [CH] 키를 다시 한 번 누릅니다. 화면에 채널 메뉴가 열려 있지 않다면 [CH] 키를 두 번 누릅니다(처음 누를 때 채널 메뉴가 열립니다.)	
기본 설정으로 되돌리기	기본 설정 값으로 되돌리려면 [Default] 키를 누릅니다.	

자동 설정

설명 [Autoset] 키는 입력 신호 위치를 화면에 가장 적합하게 보여질 수 있도록 패널 설정을 자동으로 구성합니다. GDS-2000A는 자동으로 다음의 변수들을 구성합니다:

- 수평 스케일
- 수직 스케일
- 트리거 소스 채널

자동 설정 기능은 다음과 같이 두 종류의 동작 모드가 있습니다:

- [Fit Screen] 모드
- [AC Priority] 모드.

[Fit Screen] 모드는 DC 요소(오프셋)를 포함하고 입력 파형을 가장 적합한 스케일로 화면에 맞춰줍니다.

[AC Priority] 모드는 DC 요소를 제거하고 입력 파형을 가장 적합한 스케일로 화면에 맞춰줍니다.

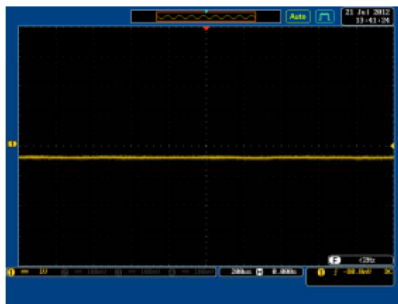
패널 조작

1. 입력 신호를 GDS-2000A에 연결하고 [Autoset] 키를 누릅니다.

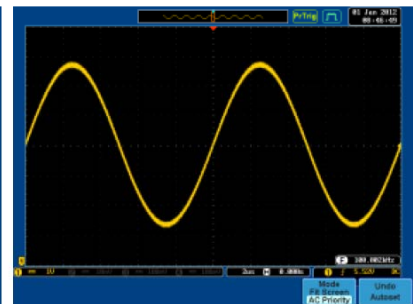


2. 화면 중앙에 파형이 나타납니다.

Before



After



3. 자동 설정을 취소하려면 하단 메뉴의 [Undo Autoset] 키를 누릅니다.



모드 변경

1. 하단 메뉴에서 [Fit Screen] 모드 또는 [AC Priority] 모드를 선택합니다.

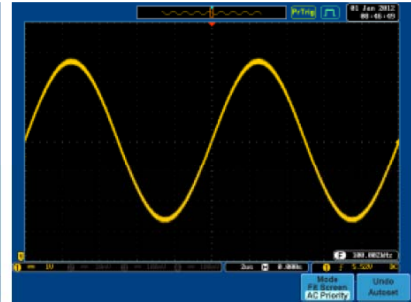
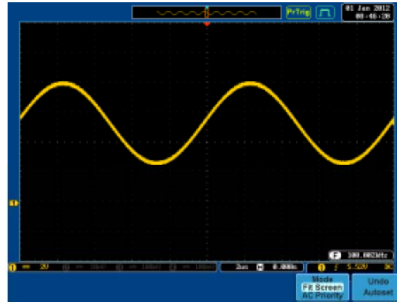


2. 새로운 모드에서 자동설정 기능을 사용하려면 [Autoset] 키를 다시 한 번 누릅니다.



Fit Screen Mode

AC Priority



자동 설정
기능 제한

자동 설정 기능은 다음의 상황에서는 동작하지 않습니다.

- 입력 신호 주파수가 20Hz 미만일 때
- 입력 신호 진폭이 30mV 미만일 때



참고

[Autoset] 키는 입력 신호가 연결되어 있더라도 채널이 꺼져 있으면 자동으로 채널을 켜주지 않습니다.

Run/Stop

설명 기본 설정 값으로 화면의 파형은 끊임없이 업데이트 됩니다(Run 모드). 신호 수집이 멈추면 파형 업데이트가 중지되고 신호 파형이 화면에 동결됩니다(Stop 모드). Stop 모드에서는 파형의 유연한 관측과 분석이 가능합니다.

Stop 모드는 다음의 두 가지 방법으로 가능합니다:

- [Run/Stop] 키 누름
- Single 트리거 모드 사용.

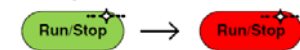
Stop 모드 아이콘 Stop 모드에서는 Stop 아이콘이 화면 상단에 나타납니다.



[Run/Stop] 키를 사용한 파형 동결

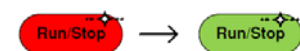
[Run/Stop] 키를 한 번 누릅니다. [Run/Stop] 키가 적색으로 변경되고 파형 업데이트와 신호 수집이 멈춥니다.

Stop:



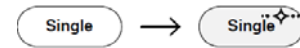
해제하려면 [Run/Stop] 키를 다시 한 번 누릅니다. [Run/Stop] 키가 다시 녹색으로 변경됩니다.

Run:



Single 트리거에 의한 파형 동결

[Single] 키를 누르면 Single 트리거 모드로 들어갑니다. [Single] 키에 백색 불이 들어옵니다.



Single 트리거 모드에서는 스코프가 다음 트리거 지점을 접할 때까지 스코프는 Pre-트리거 모드로 전환됩니다. 스코프가 트리거된 후에는 [Single] 키가 다시 눌리거나 [Run/Stop] 키가 눌릴 때까지 Stop 모드가 유지됩니다.

파형 조작

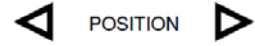
파형은 Run 모드와 Stop 모드 모두에서 이동/스케일 변경이 가능합니다. 자세한 내용은 123p(수평 위치/스케일)와 130p(수직 위치/스케일)를 참조하시기 바랍니다.

수평 위치/스케일

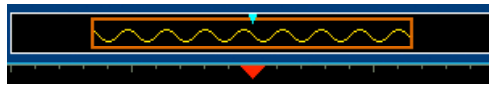
자세한 구성에 대해서는 123p를 참조하시기 바랍니다.

수평 위치
설정

수평 [POSITION] 노브를 돌리면 파형을 좌/우로 움직일 수 있습니다.

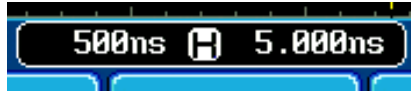


파형이 이동함에 따라, 화면 상단의 메모리 바는 화면 상에 현재 보여지는 파형의 위치와 파형의 수평 마커의 위치를 보여줍니다.



위치 표시기

수평 위치가 화면 하단의 H 아이콘 오른쪽에 표시됩니다.

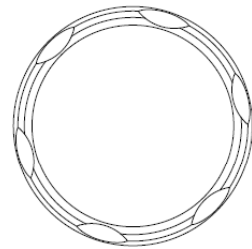


수평 스케일
선택

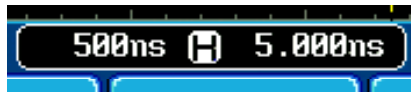
타임베이스를 선택하려면 [TIME/DIV] 노브를 좌(Slow) 또는 우(Fast)로 돌립니다.

TIME/DIV

범위 : 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 증가

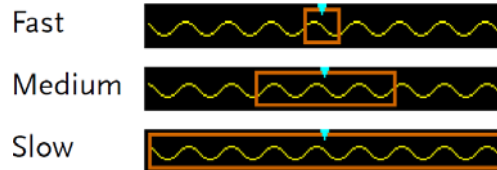


수평 스케일이 화면 하단의 H 아이콘 왼쪽에 표시됩니다.



메모리 바

메모리 바는 주어진 시간 동안 얼마나 많은 파형이 화면에 표시되고 있는지를 알려줍니다. 타임베이스를 변경하면 메모리 바에 반영됩니다.



Stop 모드

Stop 모드에서는 파형 크기는 스케일에 따라 변경됩니다.



참고

샘플링 속도는 타임베이스와 레코드 길이에 따라 변경됩니다. 자세한 내용은 105p를 참조하시기 바랍니다.

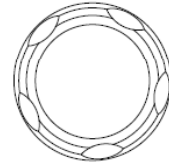
수직 위치/스케일

자세한 구성에 대해서는 130p를 참조하시기 바랍니다.

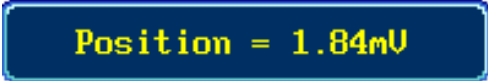
수직 위치
설정

각 채널의 수직 [POSITION] 노브를 돌리면 해당 채널의 파형을 상/하로 움직일 수 있습니다.

POSITION



파형이 이동할 때 커서의 수직 위치가 화면에 표시됩니다.



Run/Stop 모드

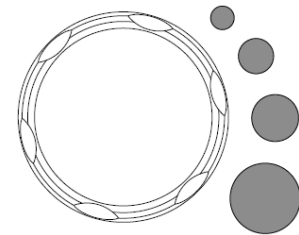
파형은 Run 모드와 Stop 모드 모두에서 상/하로 움직일 수 있습니다.

수직 스케일
선택

수직 스케일을 변경하려면 [VOLT/DIV] 노브를 좌(Down) 또는 우(Up)로 돌립니다.

VOLTS/DIV

범위 : 1mV/div ~ 10V/div, 1-2-5 증가



각 채널에 대한 수직 스케일이 화면 하단에 표시됩니다.



자동 측정

자동 측정 기능은 Voltage/Current(전압/전류), Time(시간) 및 Delay(지연)에 대한 주요 항목들을 측정하고 업데이트 해줍니다.

측정 항목들

개요	V/I 측정	Time 측정	Delay 측정
	Pk-Pk	Frequency	FRR
	Max	Period	FRF
	Min	RiseTime	FFR
	Amplitude	FallTime	FFF
	High	+Width	LRR
	Low	-Width	LRF
	Mean	Dutycycle	LFR
	Cycle Mean	+Pulses	LFF
	RMS	-Pulses	Phase
	Cycle RMS	+Edges	
	Area	-Edges	
	Cycle Area		
	ROVShoot		
	FOVShoot		
	RPREShoot		
	FPREShoot		

Voltage/Current
측정

Pk-Pk
(피크 대 피크)



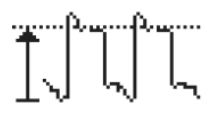
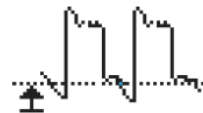












+피크 값과 -피크 값 사이의
차이.
(= Max - Min)

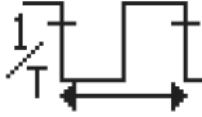
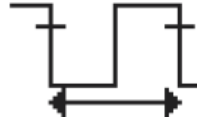



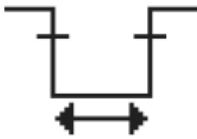
Max
(최대)

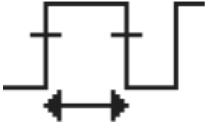
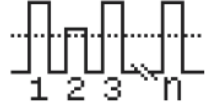


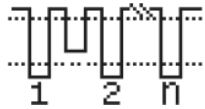


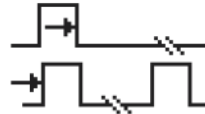
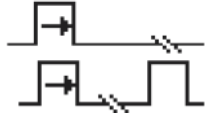




+피크 값

Min (최소)		-피크 값
Amplitude (진폭)		전체 파형 또는 게이트 영역에서 측정된 글로벌 하이 (High) 값과 글로벌 로우 (Low) 값 사이의 차이. (= High - Low)
High (하이)		글로벌 하이 전압. 자세한 내용은 77p를 참조하십시오.
Low (로우)		글로벌 로우 전압. 자세한 내용은 51p를 참조하십시오.
Mean (평균)		산술 평균 값은 게이팅 옵션에서 지정된 영역 내의 모든 데이터 샘플들에 대해 계산됩니다.
Cycle Mean (한주기 평균)		산술 평균 값은 게이팅 옵션에서 지정된 영역의 첫 번째 사이클 내의 모든 데이터 샘플들에 대해 계산됩니다.
RMS (실효값)		게이팅 옵션에서 지정된 영역 내의 모든 데이터 샘플들의 실효값.
Cycle RMS (한주기 실효값)		게이팅 옵션에서 지정된 영역의 첫 번째 사이클 내의 모든 데이터 샘플들의 실효값.
Area (면적)		파형의 +영역을 측정하여 -영역에서 빼줍니다. GND 레벨이 +영역과 -영역 구분을 결정합니다.
Cycle Area (한주기 면적)		게이팅 옵션에서 지정된 영역의 첫 번째 사이클 내의 모든 데이터 샘플들에 대한 면적.

ROVShoot (상승오버슈트)		상승 오버슈트 값.
FOVShoot (하강오버슈트)		하강 오버슈트 값.
RPREShoot (상승프리슈트)		상승 프리슈트 값.
FPREShoot (하강프리슈트)		하강 프리슈트 값.

Time 측정	Frequency (주파수)		파형의 주파수
	Period (주기)		파형의 한 사이클 시간. (= 1 / Frequency)
	RiseTime (상승시간)		첫 번째 펄스의 상승 에지가 로우(Low) 기준 값에서 하이 (High) 기준 값까지 상승하는 데 걸리는 시간.
	FallTime (하강시간)		첫 번째 펄스의 하강 에지가 하이(High) 기준 값에서 로우 (Low) 기준 값까지 하강하는 데 걸리는 시간.
	+Width (+펄스폭)		+펄스의 폭.
	-Width (-펄스폭)		-펄스의 폭.

	Duty Cycle (듀티사이클)		전체 사이클에서 신호 펄스가 차지하는 비율. = 100 x (Pulse Width/Cycle)
	+Pulses (+펄스개수)		+펄스의 개수.
	-Pulses (-펄스개수)		-펄스의 개수.
	+Edges (+에지개수)		+에지의 개수.
	-Edges (-에지개수)		-에지의 개수.
Delay 측정	FRR		소스1의 첫 번째 상승 에지와 소스2의 첫 번째 상승 에지 사이의 시간.
	FRF		소스1의 첫 번째 상승 에지와 소스2의 첫 번째 하강 에지 사이의 시간.
	FFR		소스1의 첫 번째 하강 에지와 소스2의 첫 번째 상승 에지 사이의 시간.
	FFF		소스1의 첫 번째 하강 에지와 소스2의 첫 번째 하강 에지 사이의 시간.
	LRR		소스1의 첫 번째 상승 에지와 소스2의 마지막 상승 에지 사이의 시간.
	LFR		소스1의 첫 번째 상승 에지와 소스2의 마지막 하강 에지 사이의 시간.

LRF		<p>소스1의 첫 번째 하강 에지와 소스2의 마지막 상승 에지 사이의 시간.</p>
LFF		<p>소스1의 첫 번째 하강 에지와 소스2의 마지막 하강 에지 사이의 시간.</p>
Phase (위상)		<p>두 신호의 위상 차(° 단위로 계산) $\frac{t1}{t2} \times 360^\circ$</p>



참고

내장된 도움말 모드를 통해 자동 측정에 대한 자세한 정의를 참조할 수 있습니다.

측정 항목 추가

'Add Measurement' 기능을 통해 화면 하단에 자동 측정 항목들이 항상 표시되도록 할 수 있습니다. 자동 측정 항목은 최대 8개까지 추가할 수 있습니다.

측정 항목 추가

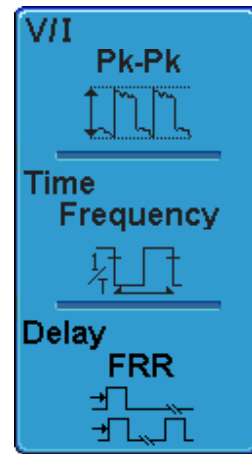
1. [Measure] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Add Measurement] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [V/I], [Time] 또는 [Delay] 키를 눌러 원하는 측정 항목을 선택합니다.



V/I
(Voltage/Current)

Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPREShoot, FPREShoot

Time

Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges

Delay

FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase

4. 선택된 모든 자동 측정 항목들이 화면 하단의 창에 표시됩니다. 측정 항목의 색상을 통해 어떤 채널에 대한 측정인지를 알 수 있습니다. (CH1=황색, CH2=청색, CH3=핑크색, CH4=녹색)



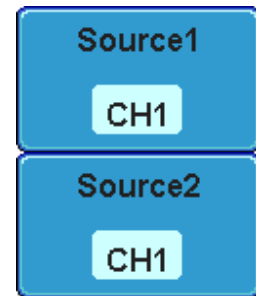
소스 선택

어떤 측정 항목을 선택할 때 측정 항목에 대한 채널 소스를 설정할 수 있습니다.

1. 소스를 설정하려면 사이드 메뉴에서 [Source1] 키 또는 [Source2] 키를 누르고 소스를 선택합니다. Source2는 Delay 측정에만 적용됩니다.

선택 항목 CH1 ~ CH4, Math*,
D0 ~ D15**

- * 파형 연산 소스로 디지털 입력 (D0~D15)을 사용할 수 없습니다.
- ** 로직 분석기 옵션이 설치되어야 사용할 수 있습니다.



측정 항목 삭제

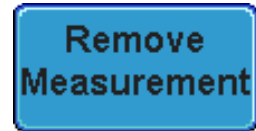
'Remove Measurement' 기능을 통해 언제든지 개별적으로 측정 항목들을 화면 하단에서 삭제할 수 있습니다.

측정 항목 제거

1. [Measure] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Remove Measurement] 키를 누릅니다.

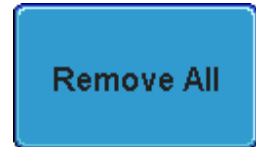


3. [Select Measurement] 키를 누르고 삭제하기를 원하는 측정 항목을 선택합니다.



측정 항목 모두 삭제

모든 측정 항목들을 지우려면 [Remove All] 키를 누릅니다.



게이트 모드

자동 측정을 위한 영역을 사용자 정의에 의해 제한할 수 있습니다. 이 기능은 확대된 파형을 측정하거나 빠른 타임베이스를 사용하는 경우에 유용합니다. 게이트 모드는 다음과 같이 3개의 구성을 선택할 수 있습니다: Off(Full Record), Screen, Between Cursors.

게이트 모드 설정

1. [Measure] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Gating] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [Off(Full Record)] 키, [Screen] 키 또는 [Between Cursors] 키를 누릅니다.




참고

Between Cursors를 선택하면 커서 메뉴를 사용해서 커서 위치를 조정할 수 있습니다.

81p 참조

측정 항목 모두 표시

Display All 모드에서는 Voltage(전압)과 Time(시간)에 대한 모든 측정 항목들을 화면에 표시하고 업데이트 합니다.

측정 항목 모두 표시

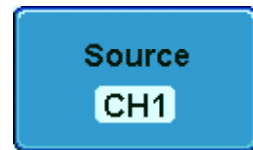
1. [Measure] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Display All] 키를 누릅니다.

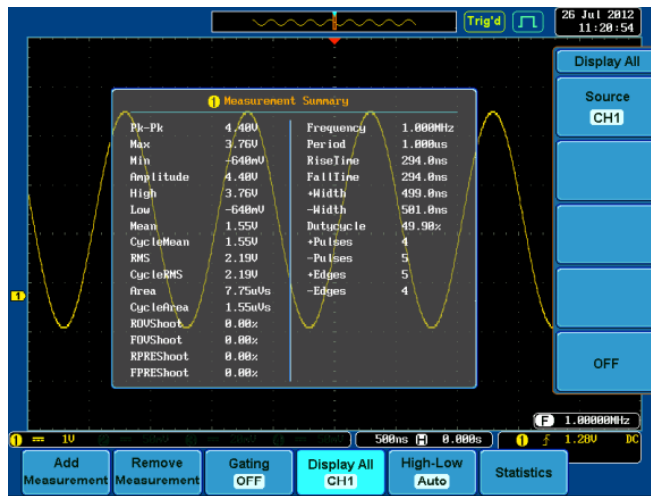


3. 사이드 메뉴에서 [Source] 키를 누르고 측정 소스를 선택합니다.



선택 항목 : CH1 ~ CH4, Math, D0 ~ D15

4. Voltage(전압)과 Time(시간)에 대한 모든 측정 항목들의 결과가 화면에 표시됩니다.



측정 항목 삭제

측정 결과를 지우려면 [OFF] 키를 누릅니다.



참고

오직 한 채널만을 소스로 사용하기 때문에 Delay(지연)에 대한 측정 항목들은 이 모드에서는 사용할 수 없습니다.

디지털 채널에 대해서는 주파수, 주기, +폭, -폭 및 듀티 사이클 측정이 지원됩니다.

High-Low 기능

설명

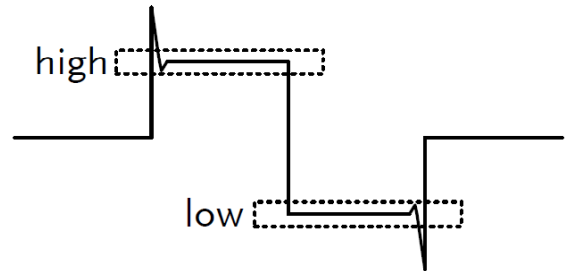
High-Low 기능은 하이(High) 및 로우(Low) 측정 값을 결정하는 방법을 선택합니다.

Auto
(자동)

측정 시에 각 파형에 대한 가장 적합한 High-Low 설정을 자동으로 선택합니다.

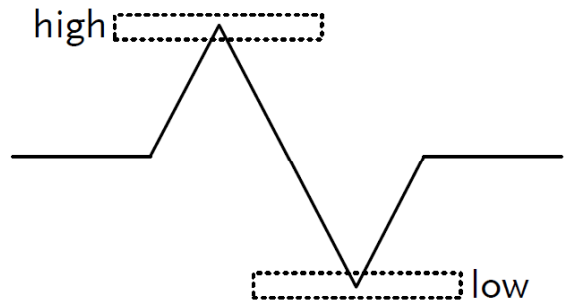
Histogram
(히스토그램)

High-Low 값을 결정하기 위해 히스토그램을 사용합니다. 이 모드에서는 프리슈트 및 오버슈트 값을 무시합니다. 이 모드는 특히 펄스 타입 파형에 적합합니다.



Min-Max
(최소-최대)

High-Low 값을 최대 또는 최소 측정 값으로 설정합니다.

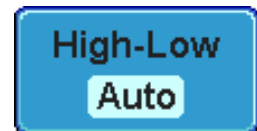


High-Low 설정

1. [Measure] 키를 누릅니다.

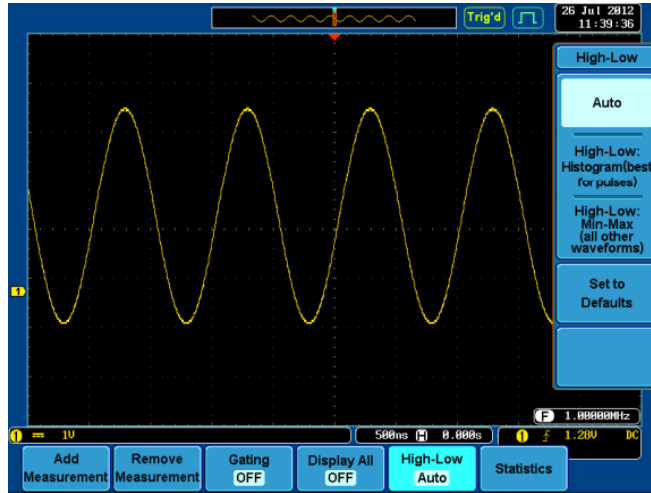


2. 하단 메뉴에서 [High-Low] 키를 누릅니다.



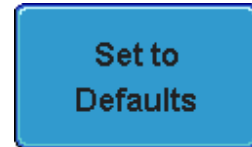
3. 사이드 메뉴에서 High-Low 설정 유형을 선택합니다.

선택 항목 : Histogram, Min-Max, Auto



기본 값으로 설정

High-Low 설정을 기본 설정으로 복원하려면 [Set to Defaults] 키를 누릅니다.



통계(Statistics) 기능

설명

선택된 자동 측정에 대한 다양한 통계 수치를 볼 수 있습니다. 다음 정보가 통계 기능과 함께 표시됩니다.

Value (현재 측정 값)	현재 측정 값.
Mean (평균 값)	측정 결과 값들의 평균 값. 평균 값 계산을 위한 샘플 개수를 지정할 수 있습니다.
Min (최소 값)	선택된 자동 측정 항목에 대한 측정 결과 값들 중 가장 작은 값.
Max (최대 값)	선택된 자동 측정 항목에 대한 측정 결과 값들 중 가장 큰 값.
Standard Deviation (표준 편차 값)	평균 값과 현재 측정 값 사이의 차이(분산). 표준 편차는 분산 값의 제곱근과 같습니다. 표준 편차를 측정하여 신호에서 지터(Jitter)의 영향을 확인할 수 있습니다. 표준 편차를 결정하는데 사용되는 샘플 개수를 지정할 수 있습니다.

통계 기능 실행

1. [Measure] 키를 누릅니다.



2. 하나 이상의 자동 측정 항목을 선택합니다.

72p 참조

3. [Mean & Std Dev Samples] 키를 눌러 평균과 표준 편차 계산을 위해 사용될 샘플의 개수를 설정합니다.



Samples : 2 ~ 1000

4. 하단 메뉴의 [Statistics] 키를 눌러 통계 기능을 켭니다.



5. 화면 하단에 각 측정 항목에 대한 통계 값들이 표 형태로 표시됩니다.



통계 값 리셋

통계 분석 값을 리셋 하려면 [Reset Statistics] 키를 누릅니다.



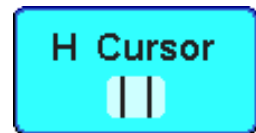
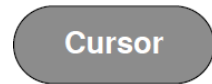
커서 측정

수평/수직 커서는 파형 측정 결과와 파형 연산 결과의 위치와 값을 표시하는데 사용합니다. 전압, 시간, 주파수 및 기타 연산 등이 결과 값에 포함됩니다. 커서 기능이 활성화 되면 기능을 해제하기 전까지 화면에 계속 표시됩니다.

수평 커서 사용

패널 조작

1. [Cursor] 키를 누릅니다.
2. 아직 선택이 되지 않았다면 하단 메뉴에서 [H Cursor] 키를 누릅니다.
3. 수평 커서 사이를 전환하려면 [H Cursor] 키를 반복적으로 누르거나 [Select] 키를 누릅니다.



OR



선택 항목

설명



왼쪽 커서(1) 이동 가능, 오른쪽 커서 고정.

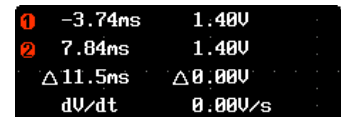


오른쪽 커서(2) 이동 가능, 왼쪽 커서 고정.



왼쪽/오른쪽 커서(1+2) 함께 이동 가능.

4. 화면 좌측 상단에 커서 위치 정보가 표시됩니다.



커서 1

수평 위치, 전압/전류

커서 2

수평 위치, 전압/전류

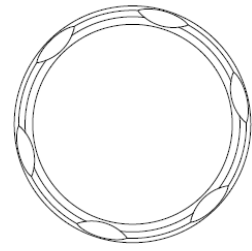
△

커서 사이의 차이

dV/dt 또는 dI/dt

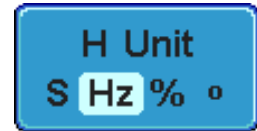
5. [VARIABLE] 노브를 사용하여 이동 가능한 커서(들)를 왼쪽 또는 오른쪽으로 움직입니다.

VARIABLE



단위 선택

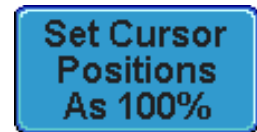
6. 수평 위치를 단위를 변경하려면 [H Unit] 키를 누릅니다.



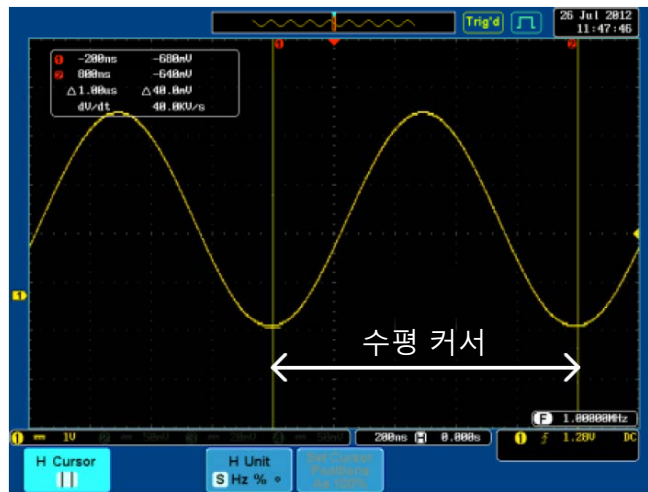
단위 S, Hz, %(비율), °(위상)

위상 또는 비율 기준 위치 설정

7. 현재 커서 위치를 0% 및 100% 비율 또는 0° 및 360° 위상으로 설정하려면 [Set Cursor Positions As 100%] 키를 누릅니다.



예



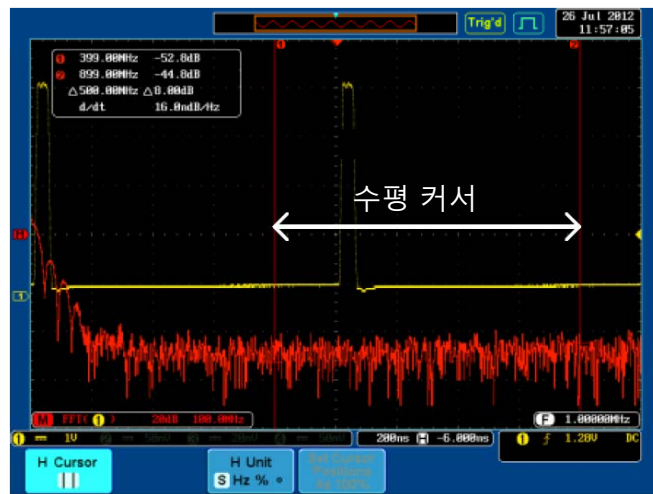
FFT

FFT 커서들은 다음과 같은 단위들을 사용합니다. 자세한 내용은 92p를 참조하시기 바랍니다.

□ 1	1.0175GHz	21.2dB
○ 2	2.2700GHz	-51.4dB
△	1.2525GHz	△ 72.6dB
	d/dt	-58.0ndB/Hz

- 커서 1 수평 위치, dB/전압
- 커서 2 수평 위치, dB/전압
- △ 커서 사이의 차이
- dV/dt 또는 dI/dt

예

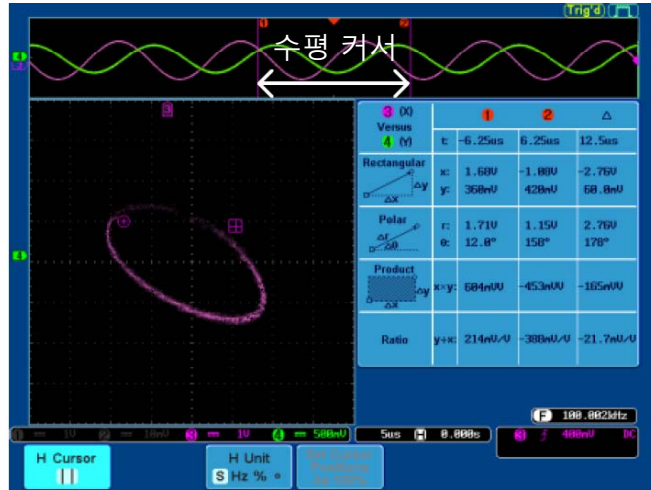


XY 모드

1 (X) Versus 2 (Y)	1 2 △			
	t:	-625ns	625ns	1.25us
Rectangular 	x:	-4.08U	-3.88U	200nU
	y:	-752nU	-752nU	0.00U
Polar 	r:	4.14U	3.95U	200nU
	θ:	-169°	-169°	0.00°
Product 	x×y:	3.06UU	2.91UU	0.00UU
Ratio	y÷x:	184nU/U	193nU/U	0.00U/U

- 커서 1 Rectangular, Polar co-ordinate, Ratio
- 커서 2 Rectangular, Polar co-ordinate, Ratio
- △ 커서 사이의 차이

예



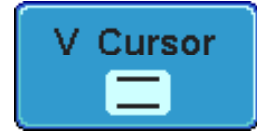
수직 커서 사용

패널 조작

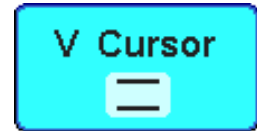
1. [Cursor] 키를 두 번 누릅니다.



2. 아직 선택이 되지 않았다면 하단 메뉴에서 [V Cursor] 키를 누릅니다.



3. 수직 커서 사이를 전환하려면 [V Cursor] 키를 반복적으로 누르거나 [Select] 키를 누릅니다.



OR



선택 항목

설명



위쪽 커서 이동 가능, 아래쪽 커서 고정.

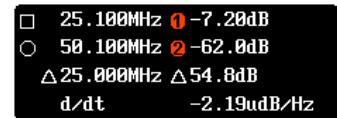


아래쪽 커서 이동 가능, 위쪽 커서 고정.



위쪽/아래쪽 커서 함께 이동 가능.

4. 화면 좌측 상단에 커서 위치 정보가 표시됩니다.



□, ○

시간 : 커서1, 커서2

①, ②

전압/전류 : 커서1, 커서2

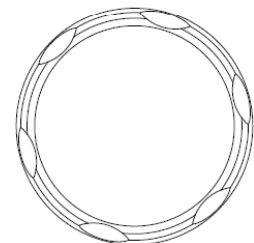
△

커서 사이의 차이

dV/dt 또는 dI/dt

5. [VARIABLE] 노브를 사용하여 이동 가능한 커서(들)를 위쪽 또는 아래쪽으로 움직입니다.

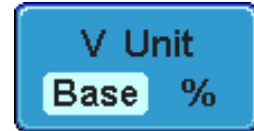
VARIABLE



단위 선택

6. 수직 위치를 단위를 변경하려면 [V Unit] 키를 누릅니다.

단위 Base(소스 파형 단위),
%(비율)

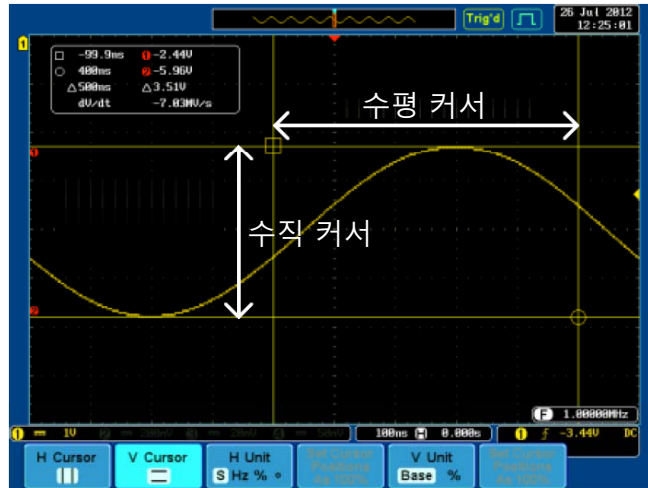


Base 또는 비율 기준 위치 설정

7. 현재 커서 위치를 0% 및 100% 비율로 설정하려면 [Set Cursor Positions As 100%] 키를 누릅니다.



예



FFT

FFT 커서들은 다음과 같은 단위들을 사용합니다. 자세한 내용은 92p를 참조하시기 바랍니다.

□	25.100MHz	①	-7.20dB
○	50.100MHz	②	-62.0dB
△	25.000MHz	△	54.8dB
	d/dt		-2.19udB/Hz

□, ○

주파수/시간 : 커서1, 커서2

①, ②

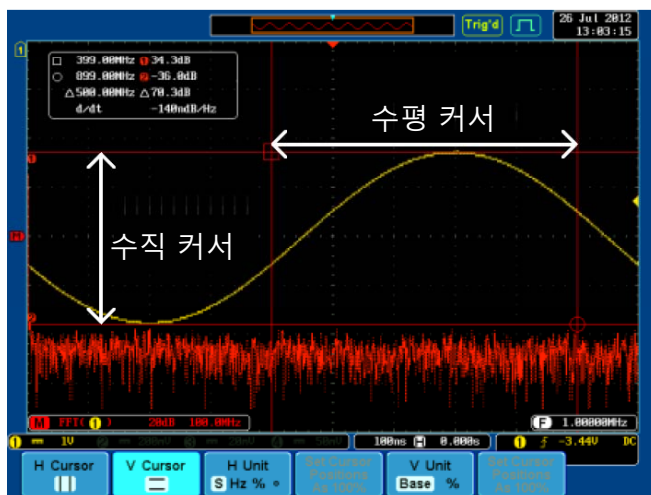
dB/V : 커서1, 커서2

△

커서 사이의 차이

d/dt

예



XY 모드

1 (X) Versus 2 (Y)	1 2 Δ		
	t:		
Rectangular 	x: -1.88V	120mV	2.00V
	y: 2.00V	0.00V	-2.00V
Polar 	r: 2.74V	120mV	2.82V
	θ: 133°	0.00°	-45.0°
Product 	x*y: -3.76V	0.00V	-4.00V
Ratio	y÷x: -1.06V/V	0.00V/V	-1.00V/V

커서 1 Rectangular, Polar co-ordinate, Ratio

커서 2 Rectangular, Polar co-ordinate, Ratio

Δ 커서 사이의 차이

예



파형 연산

개요

설명	연산 기능은 입력 신호 또는 참조 파형(Ref1~Ref4)을 사용하여 기초 연산(+, -, x, ÷) 기능을 수행합니다. 기초 연산에 대한 결과 파형이 실시간으로 화면에 표시됩니다.
더하기 (+)	두 신호의 진폭을 더합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4
빼기 (-)	두 신호의 진폭 차이를 추출합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4
곱하기 (x)	두 신호의 진폭을 곱합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4
나누기 (÷)	두 신호의 진폭을 나눕니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4
FFT	신호의 FFT 계산을 실행합니다. 4종류의 FFT 윈도우를 사용할 수 있습니다 : Hanning, Hamming, Rectangular, Blackman 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, f(x)
d/dt	소스 파형을 미분합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, f(x)
∫dt	소스 파형을 시간에 대해 적분합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, f(x)
√	소스 파형에 대해 제곱근 계산을 수행합니다. 소스 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, f(x)

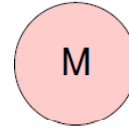
해닝(Hanning) FFT 윈도우	주파수 분해능	Good
	진폭 분해능	Not Good
	적합한 측정	주기 파형에 대한 주파수 측정
해밍(Hamming) FFT 윈도우	주파수 분해능	Good
	진폭 분해능	Not Good
	적합한 측정	주기 파형에 대한 주파수 측정
직각(Rectangular) FFT 윈도우	주파수 분해능	Very Good
	진폭 분해능	Bad
	적합한 측정	단발 현상 (윈도우를 사용하지 않는 것과 동일함)
블랙맨(Blackman) FFT 윈도우	주파수 분해능	Bad
	진폭 분해능	Very Good
	적합한 측정	주기 파형에 대한 진폭 측정

더하기/빼기/곱하기/나누기

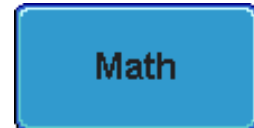
패널 조작

1. [Math] 키를 누릅니다.

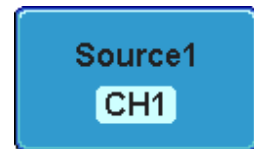
MATH



2. 하단 메뉴에서 [Math] 키를 누릅니다.

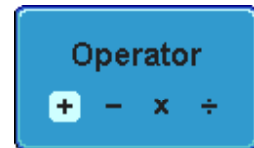


3. 사이드 메뉴에서 [Source1] 키를 눌러 소스를 선택합니다.



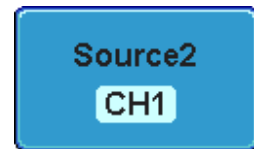
선택 항목 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4

4. [Operator] 키를 눌러 연산자를 선택합니다.



선택 항목 +, -, x, ÷

5. 사이드 메뉴에서 [Source2] 키를 누릅니다.



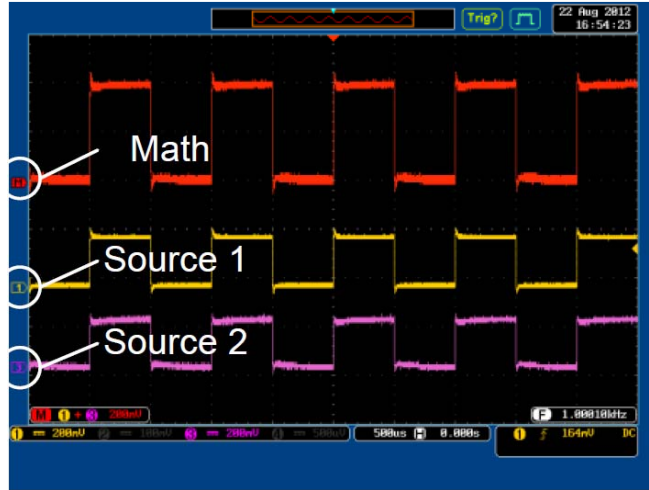
선택 항목 CH1 ~ Ch4, Ref1 ~ Ref4

6. 연산 결과 파형이 화면에 나타나고 연산 파형의 수직 스케일이 화면 하단에 표시됩니다.



M	연산 기능,
①	소스1
+	연산자
③	소스2
5V	Unit/div

예



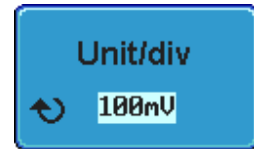
수직 위치/단위
변경

연산 파형을 수직으로 움직이려면 사이드 메뉴에서 [Position] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 위치를 설정합니다.

설정 범위 -12.00Div ~ +12.00Div



Unit/div 설정을 변경하려면 사이드 메뉴에서 [Unir/div] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 Unit/div 값을 변경합니다.

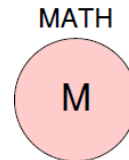


표시되는 단위는 선택된 연산자와 선택된 채널에 사용된 프로브의 종류(전압 또는 전류)에 따라 다릅니다.

연산자	Unit/div
곱하기	VV, AA 또는 W
나누기	V/V, A/A
더하기/빼기	V 또는 A

연산 기능 끄기

파형 연산 기능을 끄려면 [Math] 키를 다시 한 번 누릅니다.

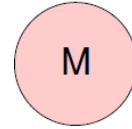


FFT 기능

패널 조작

1. [Math] 키를 누릅니다.

MATH



2. 하단 메뉴에서 [FFT] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [Source1] 키를 눌러 소스를 선택합니다.



선택 항목 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, f(x)*

*f(x) 소스는 고급 파형 연산 기능에서 설정됩니다.

4. 사이드 메뉴에서 [Vertical Units] 키를 누르고 사용될 수직 단위를 선택합니다.



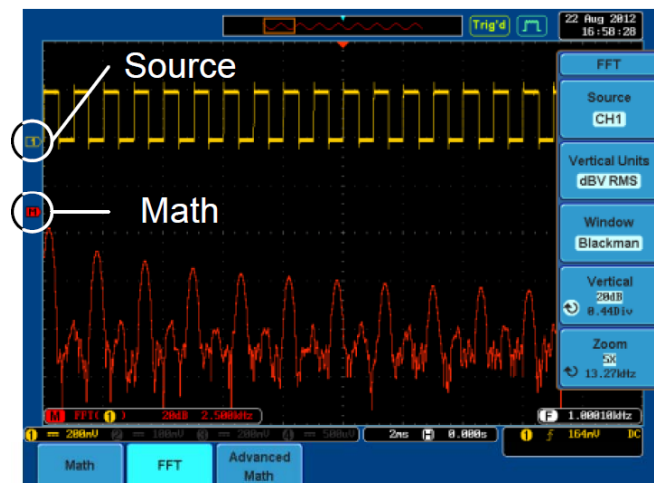
선택 항목 Linear RMS dBV RMS

5. 사이드 메뉴에서 [Window] 키를 누르고 윈도우 유형을 선택합니다.



선택 항목 Hanning, Hamming, Rectangular, Blackman

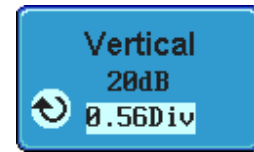
6. FFT 연산 결과가 화면에 나타납니다. 수평 스케일은 시간에서 주파수로 변경되고 수직 스케일은 전압/전류에서 dB/RMS로 변경됩니다.



수직 위치/스케일 변경

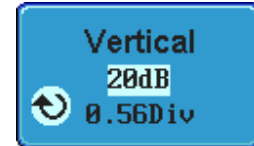
FFT 파형을 수직으로 움직이려면 사이드 메뉴에서 [Vertical] 키를 눌러 Div 항목을 선택한 후에 [VARIABLE] 노브를 사용하여 위치를 설정합니다.

설정 범위 -12.00Div ~ +12.00Div



FFT 파형의 수직 스케일을 변경하려면 사이드 메뉴에서 [Vertical] 키를 눌러 dB 또는 전압 항목을 선택한 후에 [VARIABLE] 노브를 사용하여 스케일을 변경합니다.

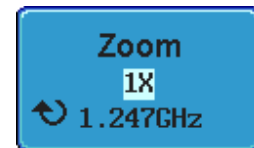
설정 범위 2mV ~ 1kV RMS, 1 ~ 20dB



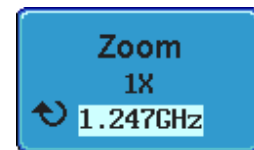
수평 확대/오프셋 설정

FFT 파형을 수평으로 확대하려면 사이드 메뉴에서 [Zoom] 키를 눌러 확대 변수를 선택한 후에 [VARIABLE] 노브를 사용하여 파형을 확대합니다.

설정 범위 1x ~ 20x



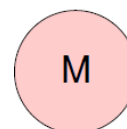
FFT 파형의 수평 오프셋을 변경하려면 사이드 메뉴에서 [Zoom] 키를 눌러 주파수 변수를 선택한 후에 [VARIABLE] 노브를 사용하여 오프셋 값을 변경합니다.



FFT 기능 끄기

[Math] 키를 다시 한 번 누릅니다.

MATH



고급 파형 연산

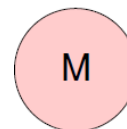
설명 고급 파형 연산 기능은 소스 파형의 미분 또는 적분과 같은 다수의 고급 연산 기능을 수행합니다.

FFT 기능에서 사용되는 $f(x)$ 를 소스로 설정할 수 있습니다.

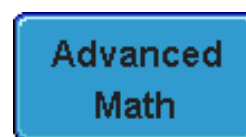
패널 조작

1. [Math] 키를 누릅니다.

MATH



2. 하단 메뉴에서 [Advanced Math] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [Operator] 키를 누릅니다.



선택 항목 d/dt, ∫dt, √

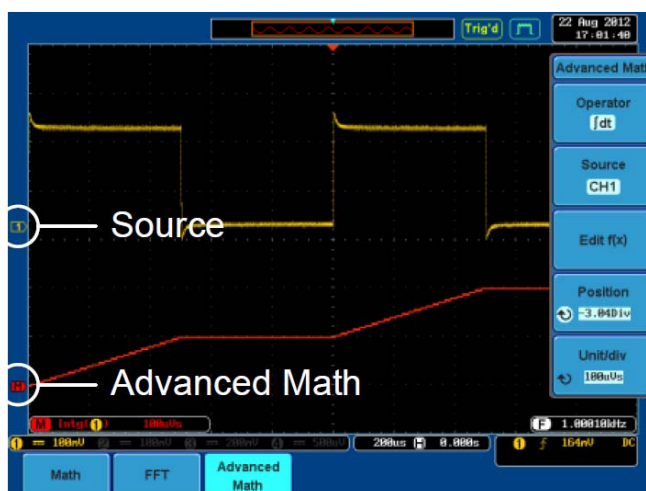
4. 사이드 메뉴에서 [Source] 키를 누릅니다.



선택 항목 CH1 ~ CH4, Ref1 ~ Ref4, $f(x)$ *

* $f(x)$ 소스는 $f(x)$ 편집 기능에서 설정합니다. 96p 참조

5. 파형 연산 결과가 화면에 나타납니다.



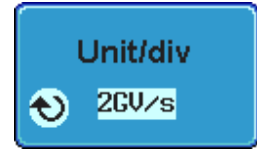
수직 위치/스케일
변경

[Position] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 화면 상의 연산 파형의 수직 위치를 설정합니다.

설정 범위 -12.00Div ~ +12.00Div



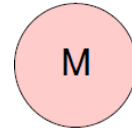
[Unit/div] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 연산 파형의 수직 스케일을 설정합니다.



연산 기능 끄기

고급 파형 연산 기능을 끄려면 [Math] 키를 다시 한 번 누릅니다.

MATH



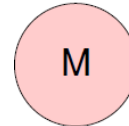
f(x) 편집

설명 f(x) 소스는 FFT 또는 고급 파형 연산 기능에서 소스 파형으로 사용될 수 있는 사용자 정의 함수입니다. f(x) 소스 파형은 두 개의 입력 파형을 더하기, 빼기, 곱하기 또는 나누기 연산을 하여 생성할 수 있습니다.

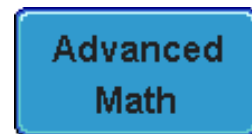
패널 조작

1. [Math] 키를 누릅니다.

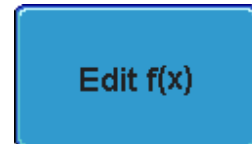
MATH



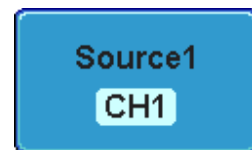
2. 하단 메뉴에서 [Advanced Math] 키를 누릅니다.



3. f(x) 파형을 편집하려면 [Edit f(x)] 키를 누릅니다.

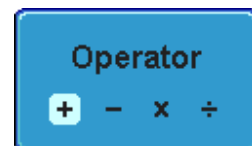


4. 사이드 메뉴에서 [Source1] 키를 누릅니다.



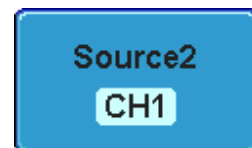
선택 항목 CH1 ~ CH4

5. [Operator] 키를 눌러 연산자를 선택합니다.



선택 항목 +, -, ×, ÷

6. 사이드 메뉴에서 [Source2] 키를 누릅니다.



선택 항목 CH1 ~ CH4

7. f(x) 소스 파형 설정이 끝나면 [Go Back] 키를 눌러 이전 메뉴로 돌아갑니다.



장비 구성

신호 수집	99
수집 모드 선택	99
디지털 필터	101
XY 모드에서 파형 보기	102
샘플링 모드 설정	104
레코드 길이 설정	105
세그먼트 메모리 수집 개요	106
세그먼트 디스플레이	107
세그먼트 개수 설정	108
세그먼트 메모리 실행	109
세그먼트 메모리 탐색	111
세그먼트 재생	111
세그먼트 측정	112
세그먼트 모두 표시	112
자동 측정	113
세그먼트 정보	116
디스플레이	117
파형 디스플레이 모드 설정	117
파형 지속 시간 설정	118
밝기 설정	119
파형 밝기 유형 설정	120
눈금선 설정	121
파형 고정 (Run/Stop)	122
메뉴 끄기	122
수평 축 설정	123
파형 위치 수평 이동	123
수평 스케일 선택	124
파형 업데이트 모드 선택	125
파형 수평 확대	126
재생/일시정지	128
수직 축(채널) 설정	130
파형 위치 수직 이동	130
수직 스케일 선택	131
커플링 모드 선택	132
입력 임피던스	133
파형 수직 반전	133
대역폭 제한	134
접지/중심에서 확장	135
프로브 유형 선택	136
프로브 감쇠 레벨 선택	136
Deskew 설정	137

트리거	138
트리거 유형 개요	138
트리거 변수 개요	140
홀드오프 시간 설정	144
트리거 모드 설정	145
Edge 트리거 사용	145
Delay 트리거 사용	147
Pulse Width 트리거 사용	148
Video 트리거 사용	149
Pulse Runt 트리거 사용	150
Rise & Fall 트리거 사용	152
Timeout 트리거 사용	153
검색	154
검색 이벤트 구성	154
검색 이벤트/트리거 이벤트 설정 교환	156
검색 이벤트 탐색	157
검색 마크 저장	158
단일 검색 이벤트 저장/해제	159
시스템 설정 및 기타 설정	160
메뉴 언어 선택	160
시스템 정보 확인	160
메모리 삭제	161
신호음 설정	162
날짜 및 시간 설정	162
데모 출력 설정	163

신호 수집

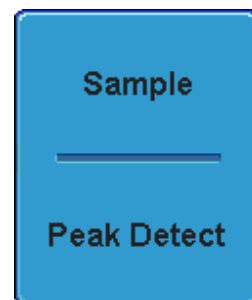
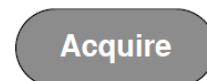
신호 수집은 아날로그 입력 신호를 샘플링 한 후에 디지털 형식으로 변환하는 과정을 거쳐 이뤄집니다.

수집 모드 선택

설명	수집 모드는 파형을 재구성하기 위해 샘플들을 사용하는 방법을 결정합니다.	
	Sample (샘플)	기본 수집 모드입니다. 각 수집에서 얻어진 모든 샘플들이 사용됩니다.
	Peak detect (피크 검출)	각각의 신호 수집 간격(Bucket)동안 최대 값과 최소 값 쌍만을 사용합니다. 이 모드는 신호 내의 비정상적인 글리치를 포획하는데 유용합니다.
	Average (평균)	다수의 수집된 데이터의 평균 값을 사용합니다. 이 모드는 잡음이 없는 파형을 얻는데 유용합니다. [VARIABLE] 노브를 사용하여 평균 개수를 선택합니다.
		평균 개수 : 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

패널 조작

- [Acquire] 키를 누릅니다.
- 신호 수집 모드를 선택하려면 하단 메뉴에서 [Mode] 키를 누릅니다.
- 사이드 메뉴에서 수집 모드를 선택합니다.
 선택 항목 Sample, Peak Detect, Average

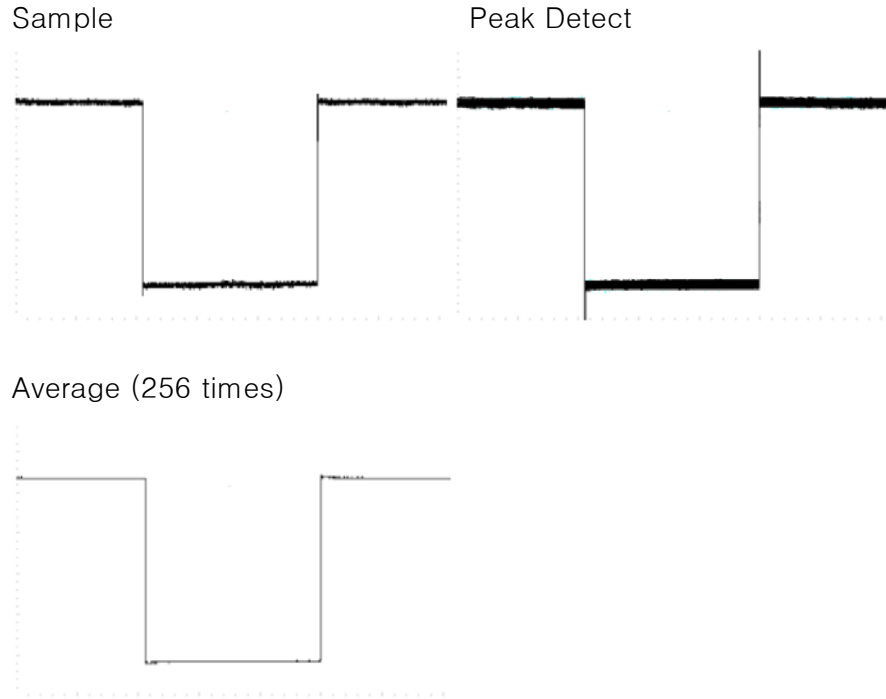


4. 수집 모드를 [Average]로 선택한 경우에는 평균 기능을 위한 샘플 개수를 설정합니다.



설정 항목 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256

예



디지털 필터

설명

디지털 필터 기능을 통해 입력 신호에서 잡음과 같은 불필요한 구성 요소를 제거할 수 있습니다.

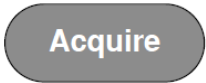
디지털 필터 기능은 Sample 모드와 Peak Detect 모드처럼 연속적인 신호 수집 모드에서만 사용 가능합니다.

디지털 필터의 차단 주파수 범위와 스텝 분해능은 다음과 같이 샘플링 속도의 비율로 표시됩니다.

- 설정 범위 샘플링 속도의 1% ~ 49%, Off
- 분해능 샘플링 속도의 1%

패널 조작

1. [Acquire] 키를 누릅니다.



2. 신호 수집 모드를 선택하려면 하단 메뉴에서 [Mode] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 수집 모드를 [Sample] 또는 [Peak Detect]로 설정합니다.



4. [Digital Filter] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 차단 주파수를 설정합니다.



[VARIABLE] 노브를 반시계 방향으로 완전히 돌리면 디지털 필터 기능이 꺼집니다.

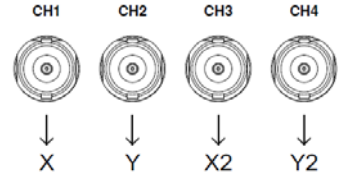
XY 모드에서 파형 보기

설명 XY 모드는 채널1의 입력을 채널의 2의 입력으로 매핑합니다. 4채널 모델의 경우 채널3의 입력이 채널4의 입력으로 매핑될 수 있습니다. 이 모드는 파형들 사이의 위상 관계를 확인하는데 유용합니다.

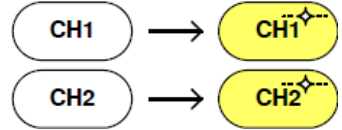
또한 참조 파형도 XY 모드에서 사용할 수 있습니다. 채널 입력 파형과 마찬가지로 Ref1은 Ref2로 매핑되고 Ref3은 Ref4로 매핑됩니다.

연결

1. 입력 신호들을 CH1(X축)과 CH2(Y축) 또는 CH3(X2축)과 CH4(Y2축)에 연결합니다.

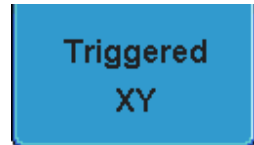
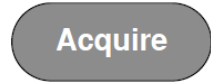


2. 연결된 채널 쌍(CH1&CH2 또는 CH3&CH4)들이 켜져 있는지 확인합니다. 꺼져 있다면 해당 [CH] 키들을 눌러 활성화 시킵니다. 채널이 활성화 되면 각 채널 키에 불이 들어옵니다.

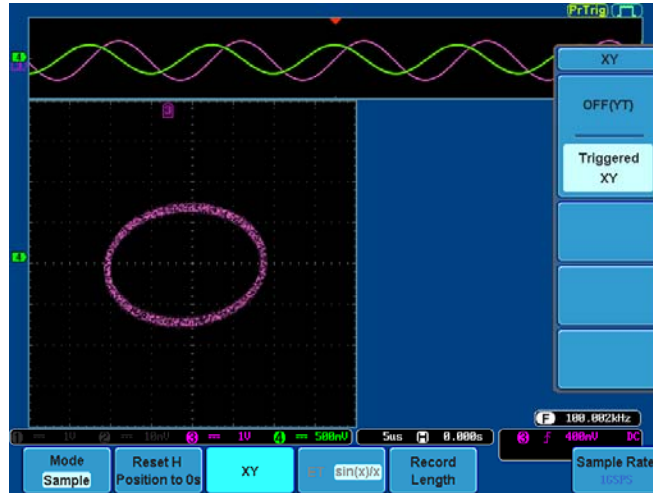


패널 조작

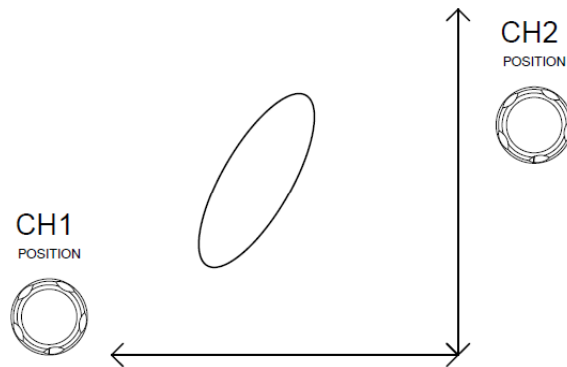
1. [Acquire] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [XY] 키를 누릅니다.
3. 사이드 메뉴에서 [Triggered XY] 키를 선택합니다.



XY 모드에서는 화면이 2개의 창으로 분할됩니다. 상단의 창은 전체 시간 범위의 신호를 보여줍니다. 하단의 창은 XY 모드 결과를 보여줍니다.



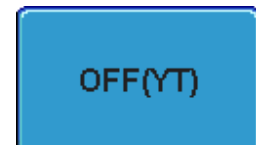
XY 파형 위치를 변경하려면 수직 [POSITION] 노브를 사용합니다: CH1 [POSITION] 노브는 XY 파형을 수평으로 이동시키고 CH2 [POSITION] 노브는 XY 파형을 수직으로 이동시킵니다. 유사하게 X2와 Y2 축은 CH3과 CH4 [POSITION] 노브를 사용하여 파형 위치를 변경할 수 있습니다.



수평 [POSITION] 노브와 [Time/Div] 노브도 여전히 XY 모드에서 사용할 수 있습니다.

XY 모드 끄기

XY 모드를 종료하려면 사이드 메뉴에서 [OFF(YT)] 키를 선택합니다.



커서 기능 사용

커서 기능을 XY 모드와 같이 사용할 수 있습니다. 자세한 내용은 커서 측정 부분을 참조하시기 바랍니다.

81p 참조

샘플링 모드 설정

설명

GDS-2000A는 다음과 같이 두 종류의 샘플링 모드를 지원합니다:
ET(등가 시간) 및 Sin(x)/x 보간.

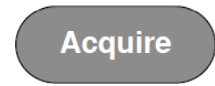
등가 시간 샘플링 모드는 주기 파형 샘플링 시에 최대 100GSa/s 샘플링 속도가 가능합니다. Sin(x)/x 보간은 각 샘플링 된 지점 사이를 연결하여 연속적인 신호로 만들기 위해 싱크(Sync) 보간 공식을 사용합니다.

Sin(x)/x 하나의 데이터 샘플이 하나의 파형을 재구성하는데 사용됩니다. 타임베이스가 상대적으로 느리거나 단발성 이벤트를 포획하려 한다면 Sin(x)/x 샘플링 모드가 사용되어야 합니다.

등가 시간 샘플링 샘플링 데이터가 여러 번 축적되어 하나의 파형을 재구성합니다. 이 모드는 샘플링 속도를 크게 증가시키지만 반복적인 신호 파형에서만 사용할 수 있습니다. 실시간 샘플링으로 포획하기에 타임베이스가 너무 빠를 때 주로 사용됩니다.

패널 조작

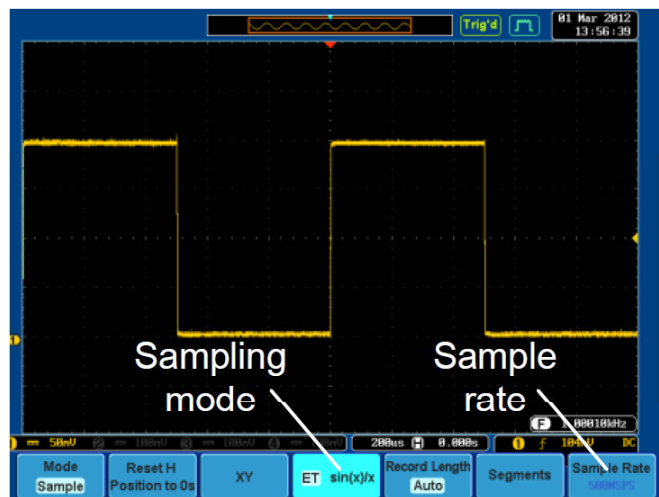
1. [Acquire] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [ET sin(x)/x] 키를 눌러 등가 시간 샘플링(ET) 또는 sin(x)/x 보간을 선택합니다.



화면 우측 하단 모서리에 샘플링 속도가 표시됩니다.



레코드 길이 설정

설명

저장 가능한 샘플의 개수는 레코드 길이에 의해 결정됩니다. 레코드 길이가 길수록 더 긴 파형을 저장할 수 있습니다. 또는 등가 시간 샘플링이 사용될 때 더 큰 샘플링 속도가 가능하기 때문에 레코드 길이는 디지털 오실로스코프에서 매우 중요합니다.

GDS-2000A는 두 종류의 레코드 길이 설정을 지원합니다: Auto 및 Short. Auto 설정은 레코드 길이를 지원 가능한 최대 길이로 설정합니다. Short 설정은 레코드 길이를 1k 포인트로 설정합니다.

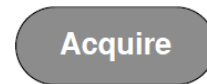
GDS-2000A의 최대 레코드 길이는 활성화된 채널의 개수와 트리거 모드에 따라 달라집니다. 다음 표는 각 트리거 모드에서 가능한 레코드 길이를 나타냅니다.

레코드 길이 제한

채널 / 트리거	Single	Normal	Auto
CH1 On	2M	1M	1M
CH2 On	2M	1M	1M
CH3 On	2M	1M	1M
CH4 On	2M	1M	1M
CH1, CH3 On	2M	1M	1M
CH1, CH4 On	2M	1M	1M
CH2, CH3 On	2M	1M	1M
CH2, CH4 On	2M	1M	1M
CH1, CH2 On	1M	500k	500k
CH3, CH4 On	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3 On	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH4 On	1M	500k	500k
CH2, CH3, CH4 On	1M	500k	500k
CH1, CH3, CH3 On	1M	500k	500k
CH1, CH2, CH3, CH4 On	1M	500k	500k

패널 조작

1. [Acquire] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Record Length] 키를 눌러 원하는 항목을 선택합니다.



선택 항목 Auto, Short

참고

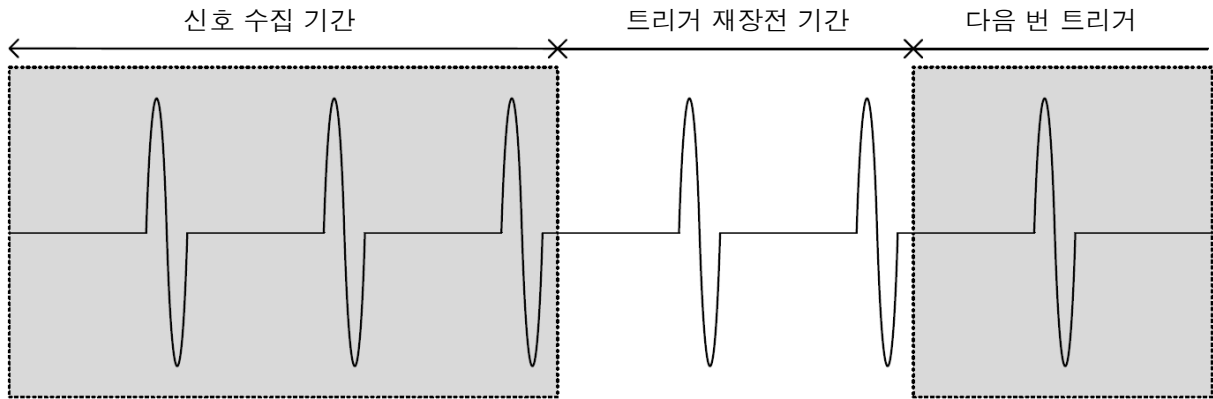
레코드 길이가 변경되면 샘플링 속도 또한 변경될 수 있습니다.

세그먼트 메모리 수집 개요

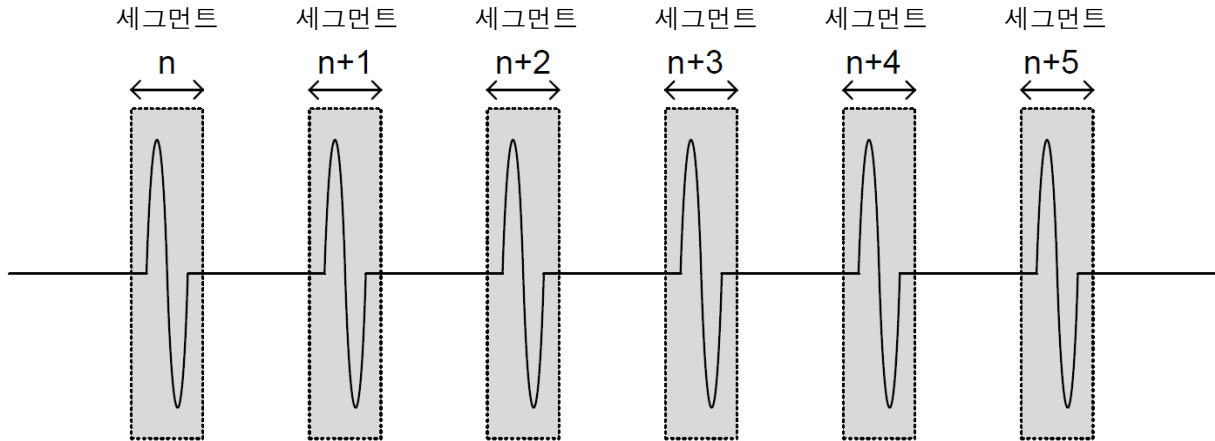
세그먼트 메모리 유틸리티를 통해 스톱의 메모리를 여러 조각(세그먼트)들로 분할 할 수 있습니다. 이 기능을 사용하면 스톱이 트리거 될 때 한 번에 하나의 세그먼트에 대한 데이터만을 수집합니다. 즉, 세그먼트 메모리 기능은 중요한 신호 이벤트 동안만 신호를 수집하게 되어 스톱의 한정된 메모리를 매우 효율적으로 사용할 수 있습니다.

예를 들어 다수의 펄스들을 갖는 어떤 신호의 경우 일반적으로 오실로스코프는 스톱의 수집 메모리가 다 채워질 때까지 신호를 수집하고 트리거 재장전 시간이 흐른 다음에 다시 신호를 수집하게 됩니다. 이런 경우 (수평 스케일과 샘플링 속도에 따라) 제대로 포획되지 않거나 원하는 분해능에 미치지 못하는 다수의 이벤트들이 발생할 수 있습니다. 그러나 세그먼트 메모리 기능을 사용하면 사용하지 않은 경우보다 더 많은 신호들을 효과적으로 포획할 수 있습니다. 아래 그림들은 세그먼트 메모리의 장점을 잘 보여줍니다.

일반 신호 수집 모드 예 :



세그먼트 메모리 신호 수집 예 :



위의 그림처럼 한정된 메모리를 여러 조각으로 나눠 사용하기 때문에 동일한 수집 메모리 길이에서 포획할 수 있는 이벤트의 수를 효과적으로 늘릴 수 있습니다. 또한 각 세그먼트 사이에 트리거를 재장전 하는 시간이 필요 없기 때문에 이 기능은 특히 고속 신호 수집에 유용합니다. 또한 정확한 신호 타이밍을 측정할 수 있도록 각 세그먼트 사이의 시간 차이가 기록됩니다.

세그먼트 메모리 기능은 또한 각 세그먼트에 대한 자동 측정 기능과 모든 포획된 세그먼트들에 대한 통계 분석 기능을 제공합니다.

세그먼트 디스플레이



진행 상황 표시

세그먼트 설정 개수를 기준으로 현재 포획되고 있는 세그먼트의 수를 표시합니다.



Run/Stop 표시



Stop : 세그먼트 메모리 수집이 완료되었거나 중지되었음을 나타냅니다.



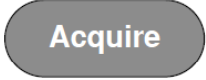
Run: 세그먼트 메모리를 수집할 준비가 되었음을 나타냅니다.

세그먼트 개수 설정

설명 세그먼트 메모리 기능을 사용하기 전에 수집하려는 신호에 적합한 트리거를 설정합니다.

패널 조작

1. [Acquire] 키를 누릅니다.



Acquire

2. 하단 메뉴에서 [Segments] 키를 누릅니다.



Segments

3. 사이드 메뉴에서 [Select Segments] 키를 누르고 세그먼트 개수를 설정합니다.



Select Segments

Num of Seg : 1 ~ 2048

Set to Maximum : 2048로 설정

Set to Minimum : 0으로 설정



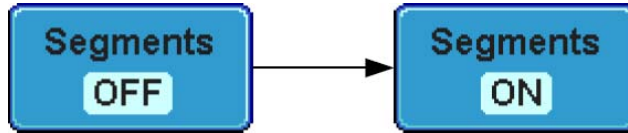
참고

[Select Segments] 키는 Segments = OFF 또는 세그먼트가 Stop 모드 일 때만 사용할 수 있습니다.

세그먼트 메모리 실행

설명 세그먼트 메모리 기능을 사용하기 전에 수집하려는 신호에 적절한 트리거를 설정합니다. 트리거 설정에 대한 자세한 내용은 138p를 참조하십시오.

세그먼트 실행 1. 하단 메뉴에서 [Segments] 키를 눌러 [Segments ON] 상태로 전환합니다.



참고

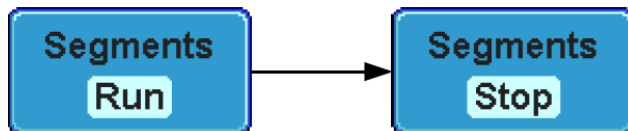
세그먼트 메모리 기능을 처음 켜면 세그먼트 기능이 자동으로 실행되고 각 세그먼트가 자동으로 포획됩니다.

2. 스코프는 자동으로 세그먼트 수집을 시작합니다. 세그먼트 메모리 수집의 진행 상황이 화면에 표시됩니다.

세그먼트가 실행되면 화면의 Run/Stop 표시 부분에 ▶이 표시되고 하단 메뉴의 [Segments] 키에는 [Run]이 표시됩니다.



3. 세그먼트 수집이 완료되면 하단 메뉴의 [Segments] 키를 눌러 [Segments Stop] 모드로 전환합니다.



[Run/Stop] 키를 눌러 [Segments] 키와 동일하게 세그먼트 수집을 실행하거나 중지할 수 있습니다.



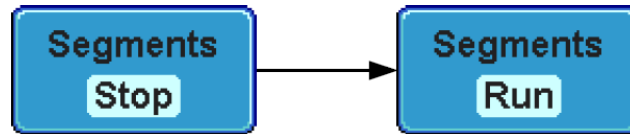
4. 세그먼트가 중지되면 화면의 Run/Stop 표시 부분에 ■이 표시되고 하단 메뉴의 [Segments] 키에는 [Stop]이 표시됩니다.



세그먼트 수집이 완료되면 수집된 세그먼트들을 탐색하거나 분석할 수 있습니다.

세그먼트 수집
재실행

5. 세그먼트 메모리 수집을 다시 실행하려면 하단 메뉴의 [Segments] 키를 다시 눌러 [Run] 모드로 전환합니다.



[Run/Stop] 키를 눌러 [Segments] 키와 동일하게 세그먼트 수집을 실행하거나 중지할 수 있습니다.

Run/Stop

6. 세그먼트 수집이 완료되면 3번과 4번 단계를 반복합니다.

세그먼트 메모리 탐색

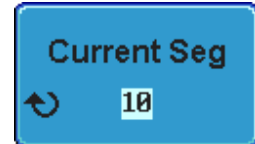
설명 세그먼트 메모리 수집이 완료된 후에 각 세그먼트를 한 번에 하나씩 탐색할 수 있습니다.

패널 조작

1. 하단 메뉴에서 [Select Segments] 키를 누릅니다. 이 키는 [Stop] 모드에서 사용할 수 있습니다.



2. 사이드 메뉴에서 [Current Seq] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 세그먼트를 탐색합니다.



[Set to Minimum] 키와 [Set to Maximum] 키를 눌러 첫 번째 세그먼트와 마지막 세그먼트로 바로 이동할 수 있습니다.

3. 첫 번째 세그먼트의 시간을 기준으로 선택된 세그먼트의 시간 위치가 [Segments Time] 키에 표시됩니다.



세그먼트 재생

설명 모든 세그먼트 수집이 완료되면 [재생/일시정지] 키를 사용하여 각 세그먼트를 재생할 수 있습니다.

1. 스코프가 Segments Stop 모드에 있는지 확인합니다. 자세한 내용은 109p를 참조하시기 바랍니다.

2. [재생/일시정지] 키를 누릅니다. 수집된 세그먼트들이 번호 순서대로 재생됩니다.



- 세그먼트 재생을 일시 정지하려면 [재생/일시정지] 키를 다시 한 번 누릅니다.
- 마지막 세그먼트까지 재생이 완료된 다음에 [재생/일시정지] 키를 다시 누르면 역순으로 세그먼트가 재생됩니다.

세그먼트 측정

설명	세그먼트 메모리 기능은 자동 측정 기능과 함께 사용될 수 있습니다. 디지털 채널은 세그먼트를 사용하는 측정을 위해 지원되지 않습니다.	
모드	Display All (모두 표시)	수집된 모든 세그먼트들을 동시에 보여줍니다.
	Segments Measure (세그먼트 측정)	세그먼트들의 통계 분석을 수행하거나 측정 결과 목록을 표로 보여줍니다.
	Segments Info (세그먼트 정보)	모든 수집 메모리 세그먼트들에 대한 공통 구성 정보를 제공합니다.

세그먼트 모두 표시

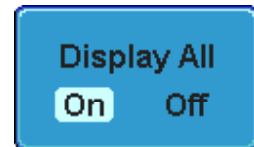
패널 조작

1. 하단 메뉴에서 [Analyze Segments] 키를 누릅니다.

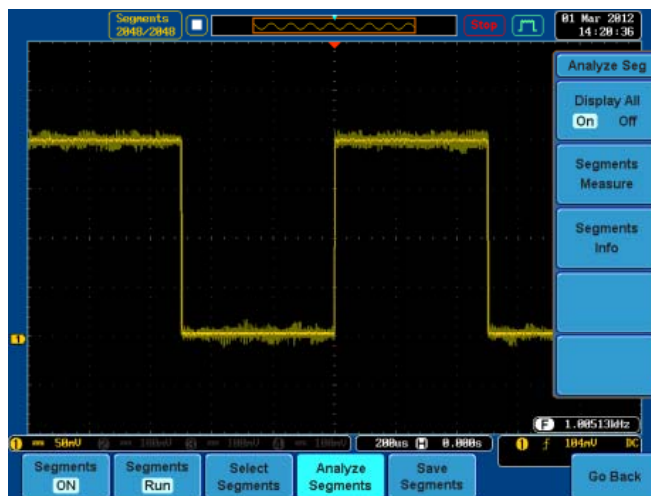


참고 : 이 키는 [Stop] 모드에서만 사용할 수 있습니다.

2. [Display All] 키를 눌러 On을 선택합니다.



3. 수집된 모든 세그먼트들이 동시에 화면에 표시됩니다. 참조를 위해 현재 선택된 세그먼트가 맨 위에 겹쳐집니다.



자동 측정

설명 세그먼트 측정 기능을 통해 세그먼트들의 자동 측정에 대한 통계 값을 보거나 각 자동 측정의 결과를 목록으로 확인할 수 있습니다.

Statistics (통계 분석) 이 기능은 어떤 하나의 자동 측정 항목에 대한 결과 값들을 사용자가 정의한 개수의 Bin(통계 구간)들로 집어 넣습니다. 이 기능을 통해 다수의 세그먼트들에 대한 통계치들을 쉽게 확인할 수 있습니다. 예를 들어, 통계 기능은 각 Bin의 결과 값들의 개수와 선택된 자동 측정 항목에 대한 각 Bin의 측정 범위를 확인할 수 있습니다.

Measurement List (측정 목록) 어떤 세그먼트에 대한 모든 측정 결과 값들을 한 목록에 나타냅니다. 현재 선택된 모든 자동 측정 결과 값들이 나열됩니다. 최대 8개의 자동 측정 항목들을 이 기능과 함께 사용할 수 있습니다.



참고

세그먼트 메모리 기능에서 자동 측정 기능을 사용하려면 세그먼트 메모리 기능을 실행하기 전에 자동 측정 메뉴에서 원하는 자동 측정 항목을 먼저 선택해야 합니다.

디지털 채널은 이 기능을 사용할 수 없습니다.

자동 측정 항목 구성

[Measure] 키를 누르고 하단 메뉴에서 [Add Measurement] 키를 눌러 원하는 자동 측정 항목을 선택합니다.

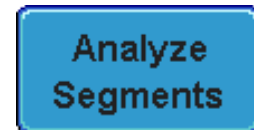


자동 측정 항목을 추가하는 방법은 67p를 참조하시기 바랍니다.

패널 조작

1. 하단 메뉴에서 [Analyze Segments] 키를 누릅니다.

참고 : 이 키는 세그먼트 [Stop] 모드에서만 사용할 수 있습니다.

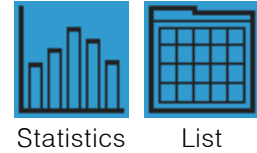


2. 사이드 메뉴에서 [Segments Measure] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 원하는 항목을 선택합니다.

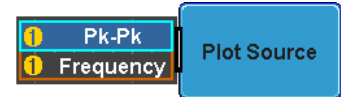
선택 항목 Statistics, List



4. 선택에 따라 통계 분석 표 또는 측정 목록이 화면에 나타납니다.

참고 : 세그먼트 개수가 많을 수록 측정 결과 계산에 더 오랜 시간이 걸립니다.

5. Statistics(통계 분석)의 경우 사이드 메뉴의 [Plot Source] 키를 눌러 통계 분석에 사용될 자동 측정 항목을 선택합니다. 한 번에 오직 하나의 자동 측정 항목에 대한 통계 분석만을 확인할 수 있습니다.



6. List(측정 목록)의 경우 사이드 메뉴의 [Source] 키를 누르고 측정을 위한 소스 채널을 선택합니다.

선택 항목 CH1 ~ CH4

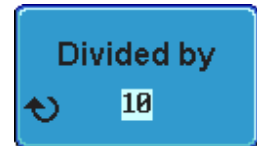


Statistics
(통계 분석)

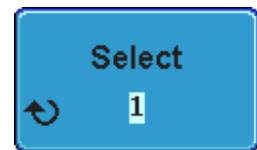
이 기능은 선택된 자동 측정 항목들에 대한 결과 값들을 사용자가 정의한 개수의 Bin(통계 구간)들로 집어 넣습니다.

1. 통계 분석을 위한 Bin의 개수를 선택하려면 [Divided by] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 Bin의 개수를 선택합니다.

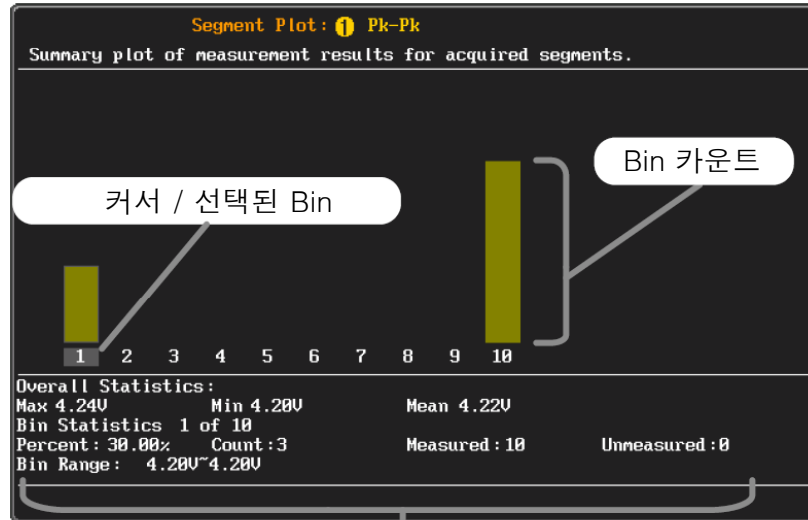
설정 범위 1 ~ 20



2. [Select] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 측정 결과값을 확인하려는 Bin의 번호를 선택합니다.



예 :
Statistics

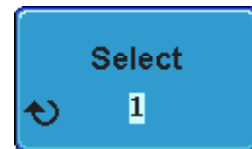


현재 선택된 Bin의 통계 분석

Measurement List
(측정 목록)

목록 내의 세그먼트에 대한 모든 측정 결과들을 나열합니다.

1. [Select] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 세그먼트 번호를 선택합니다.



예 :
Measurement List

Seg.	Fall PreShoot (°)	Rise PreShoot (°)	Pk-Pk (V)
1	0.00	0.97	4.24
2	0.00	0.97	4.20
3	0.00	0.97	4.24
4	0.00	0.97	4.24
5	0.00	0.97	4.20
6	0.00	0.97	4.24
7	0.00	0.97	4.20
8	0.00	0.97	4.24
9	0.00	0.97	4.24
10	0.00	0.97	4.24

세그먼트 정보

패널 조작

1. 하단 메뉴의 [Analyze Segments] 키를 누릅니다.



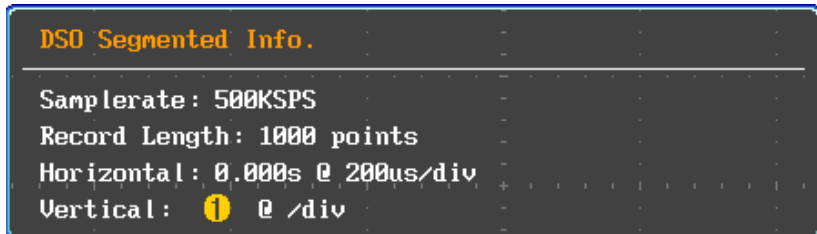
참고 : 이 키는 Stop 모드에서만 사용할 수 있습니다.

2. [Segments Info] 키를 누릅니다.



3. 세그먼트 메모리 수집에 대한 모든 일반 설정 정보들을 보여주는 표가 화면에 표시됩니다.

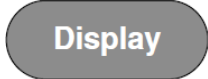

정보 : Sample Rate, Record Length, Horizontal, Vertical



디스플레이

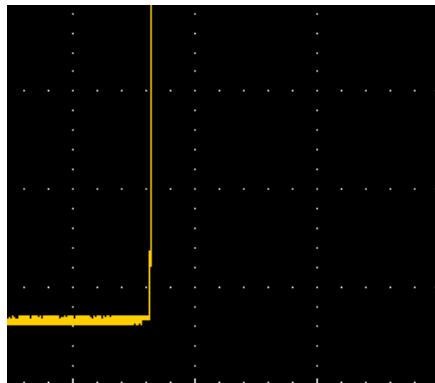
디스플레이 메뉴는 파형 및 각종 변수들을 메인 LCD 디스플레이에 표시하는 방법을 정의합니다.

파형 디스플레이 모드 설정

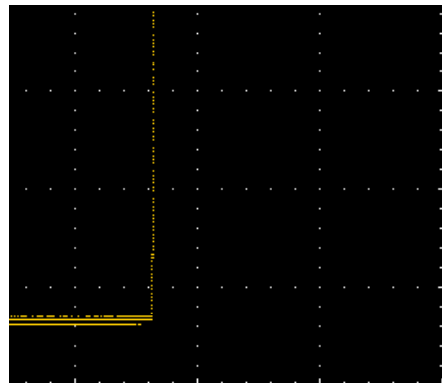
설명	파형이 화면에 표시 될 때 점 또는 벡터로 표시될 수 있습니다.	
패널 조작	<ol style="list-style-type: none"> [Display] 키를 누릅니다. [Dot/Vector] 키를 눌러 점(Dot) 또는 벡터(Vector) 모드를 선택합니다. 	 
Dot 모드	샘플링 된 점(Dot)들만을 화면에 표시합니다.	
Vector 모드	샘플링 된 점들 사이를 선으로 연결하여 화면에 표시합니다.	

예 :

Vector 모드

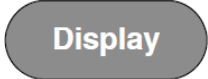




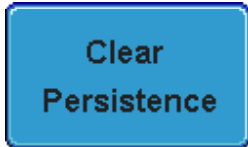
Dot 모드



파형 지속 시간 설정

설명 파형 지속 기능을 통해 GDS-2000A는 전통적인 아날로그 오실로스코프의 트레이스와 유사하게 동작합니다. 파형 트레이스가 지정된 시간 동안 화면에 "지속"되도록 구성할 수 있습니다.

- 패널 조작**
- [Display] 키를 누릅니다. 
 - 하단 메뉴의 [Persistence] 키를 누릅니다. 
 - 사이드 메뉴의 [Time] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 파형 지속 시간을 선택합니다. 
- 선택 항목 : 16ms~10s, Infinite, Off

Clear 화면에 남아있는 파형을 지우려면 [Clear Persistence] 키를 누릅니다. 

밝기 설정

설명 밝기(Intensity) 레벨을 설정하여 신호 밝기가 아날로그 오실로스코프 신호 밝기와 유사하도록 설정할 수 있습니다.

패널 조작 1. [Display] 키를 누릅니다.


 A grey, rounded rectangular button with the word "Display" in white text.

2. 하단 메뉴의 [Intensity] 키를 누릅니다.

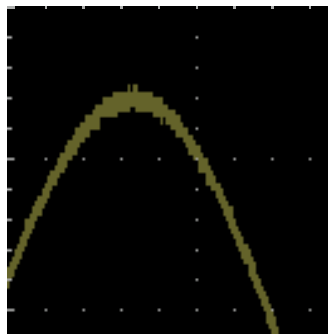

 A blue rectangular button with a thin border and the word "Intensity" in white text.

파형 밝기 3. 사이드 메뉴의 [Waveform Intensity] 키를 누르고 파형 밝기를 설정합니다.

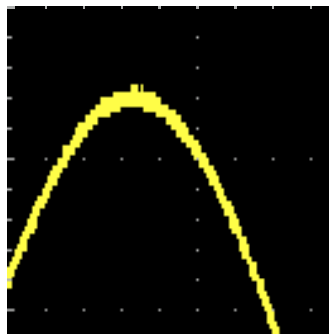
설정 범위 : 0 ~ 100%

예 :

파형 밝기 0%



파형 밝기 100%



눈금선 밝기 4. 사이드 메뉴의 [Graticule Intensity] 키를 누르고 눈금선 밝기를 설정합니다.

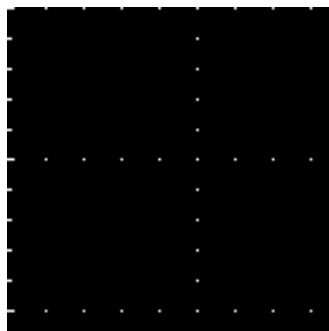
설정 범위 : 10 ~ 100%

예 :

눈금선 밝기 10%



눈금선 밝기 100%

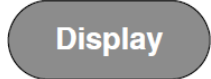


파형 밝기 유형 설정

설명 신호의 밝기 변화(intensity gradient)를 그레이 스케일 또는 컬러로 설정할 수 있습니다. 밝기 변화를 컬러로 설정하면 신호 밝기가 높은 부분은 적색으로 낮은 부분은 청색으로 표현됩니다.

패널 조작

1. [Display] 키를 누릅니다.

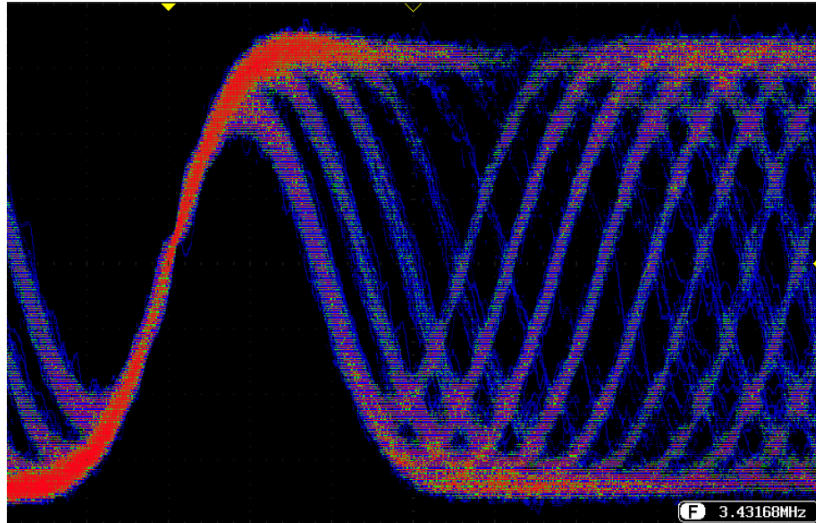


2. 하단 메뉴의 [Waveform] 키를 눌러 밝기 유형을 선택합니다.



선택 항목 Gray, Color

예 :



눈금선 설정

패널 조작

1. [Display] 키를 누릅니다.



Display

2. 하단 메뉴의 [Graticule] 키를 누릅니다.



Graticule

3. 사이드 메뉴에서 눈금선 유형을 선택합니다.



Full : X축/Y축 선을 포함한 전체 눈금이 보입니다.



Grid : X축/Y축 선을 제외한 전체 눈금이 보입니다.



Cross Hair : X축 선과 Y축 선만 보입니다.

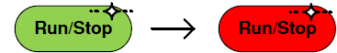


Frame : 외곽 프레임만 보입니다.

파형 고정 (Run/Stop)

패널 조작

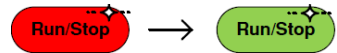
1. [Run/Stop] 키를 누릅니다.
[Run/Stop] 키가 적색으로 바뀌고 파형 수집이 일시 정지됩니다.



2. 파형 업데이트와 트리거 동작이 멈추고 화면 상단에 [Stop] 아이콘이 나타납니다.



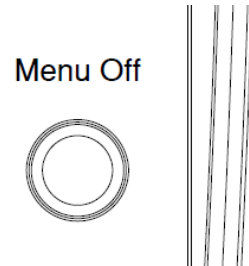
3. 파형 업데이트를 다시 재개하려면 [Run/Stop] 키를 다시 한 번 누릅니다.
[Run/Stop] 키가 다시 녹색으로 바뀌고 파형 수집이 재개됩니다.



메뉴 끄기

패널 조작

1. 사이드 메뉴 키 아래의 [Menu Off] 키를 누릅니다. [Menu Off] 키를 한 번 누를 때마다 메뉴가 하나씩 화면에서 지워집니다.



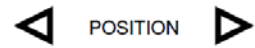
수평 축 설정

이 절에서는 수평 스케일, 위치 및 파형 디스플레이 모드를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

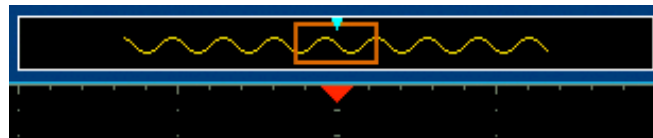
파형 위치 수평 이동

패널 조작

수평 [POSITION] 노브를 사용하여 파형을 좌/우로 이동합니다.

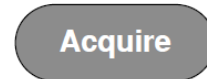


파형 위치가 변경되면 화면 상단의 파형 위치 표시 부분에 메모리 내의 파형 수평 위치가 나타납니다.



수평 위치 리셋

1. 수평 위치를 원점(0s)으로 리셋 하려면 [Acquire] 키를 누르고 하단 메뉴의 [Reset H Position 0s] 키를 누릅니다.



RUN 모드

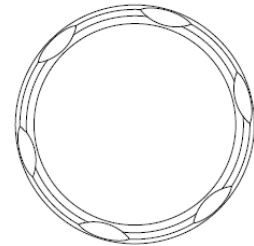
RUN 모드에서 전체 메모리에 신호가 계속 수집되고 업데이트 되기 때문에 메모리 바는 메모리 내의 상대적 위치를 유지합니다.

수평 스케일 선택

수평 스케일 선택

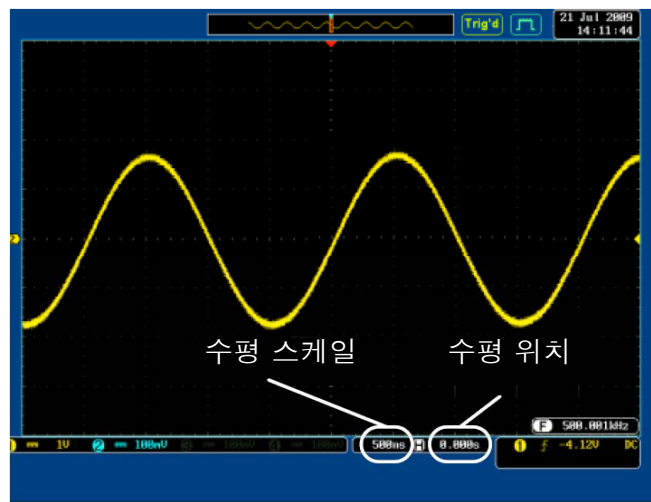
수평 [SCALE] 노브를 좌(Slow)/우(Fast)로 돌려 수평 스케일(time/div)을 설정합니다.

TIME/DIV



설정 범위 1ns/div ~ 100s/div, 1-2-5 증가

화면 하단에 설정된 수평 스케일이 업데이트 됩니다.

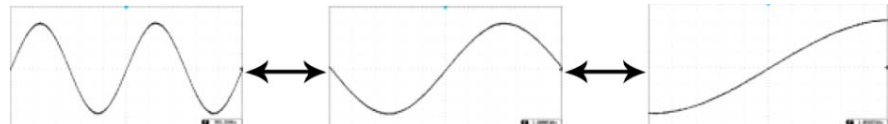


RUN 모드

RUN 모드에서 메모리 바와 파형 크기는 비율이 유지됩니다. 트리거 모드가 Auto인 상태에서 타임베이스가 느려지면 롤(Roll) 모드가 활성화 됩니다.

STOP 모드

STOP 모드에서는 스케일에 따라 파형 크기가 변경됩니다.



파형 업데이트 모드 선택

설명 디스플레이 업데이트 모드는 타임베이스 또는 트리거 설정에 따라 자동 또는 수동으로 전환됩니다.

일반(Normal) 전체 파형이 한 번에 업데이트 됩니다. 타임베이스(샘플링 속도)가 빠르게 설정되었을 때 자동으로 선택됩니다.

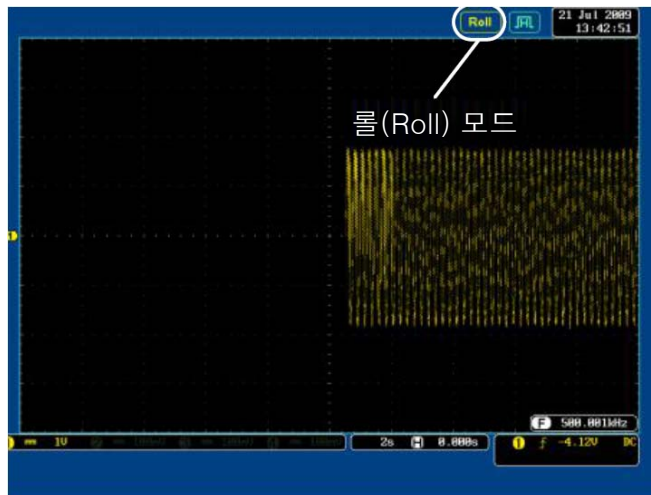
타임베이스 ≤50ms/div
트리거 모든 모드

롤(Roll) 모드



화면 오른쪽에서 왼쪽으로 파형이 이동해가며 업데이트 됩니다. 타임베이스(샘플링 속도)가 느리게 설정되었을 때 자동으로 선택됩니다.

타임베이스 ≥100ms/div
트리거 모든 모드



**수동으로
롤(Roll) 모드
선택**

1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴의 [Mode] 키를 누른 다음 사이드 메뉴의 [Auto(Untriggered Roll)] 키를 선택합니다.



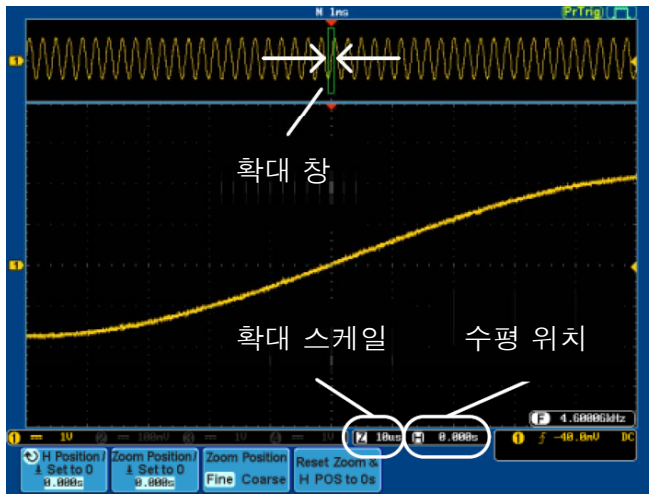
파형 수평 확대

설명 확대(Zoom) 모드에서는 화면이 두 개 섹션으로 나뉘집니다. 화면 상단은 전체 메모리 길이의 파형을 보여주고 화면 하단은 확대된 파형을 보여줍니다.

패널 조작 1. Zoom 키를 누릅니다.

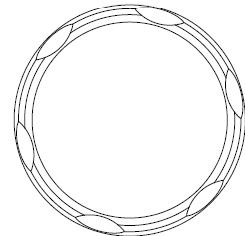


2. 확대 모드가 화면에 나타납니다.

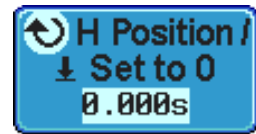


수평 탐색 파형을 좌/우로 스크롤 하려면 [VARIABLE] 노브를 사용합니다.

VARIABLE



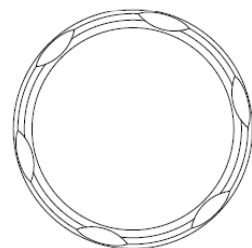
수평 위치를 원점(0s)으로 리셋 하려면 [H Position / Set to 0] 키를 누릅니다.



확대 확대 범위를 조정하려면 [TIME/DIV] 노브를 사용합니다.

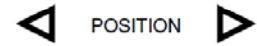
TIME/DIV

화면 하단에 확대 스케일(Z)이 표시됩니다.

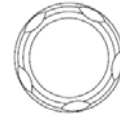


확대 창 이동

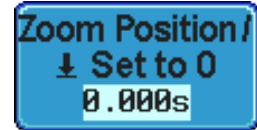
확대 창을 수형으로 이동하려면 수평 [POSITION] 노브를 사용합니다.



화면 하단에 수평 위치를 기준으로 확대 창 위치(H)가 표시됩니다.

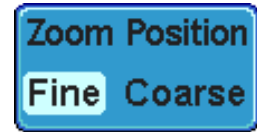


확대 창 위치를 원점(0s)으로 리셋 하려면 [Zoom Position Set to 0] 키를 누릅니다.



스크롤 속도

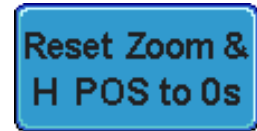
하단 메뉴의 [Zoom Position] 키를 눌러 확대 창의 스크롤 속도를 선택할 수 있습니다.



설정 항목 Fine, Coarse

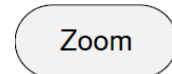
확대 창 위치 및 수평 위치 리셋

확대 창 위치와 수평 위치를 동시에 원점(0s)으로 리셋 하려면 [Reset Zoom & H POS to 0s] 키를 누릅니다.



확대 모드 나가기

확대 모드에서 벗어나려면 [Zoom] 키를 다시 한 번 누릅니다.



재생/일시정지

개요 [재생/일시정지] 키는 확대 모드에서 신호를 재생하는데 사용할 수 있습니다.



참고

만약 세그먼트 메모리 기능이 켜져 있다면 [재생/일시정지] 키를 누르면 세그먼트 메모리가 재생됩니다. 자세한 내용은 111p를 참조하시기 바랍니다.

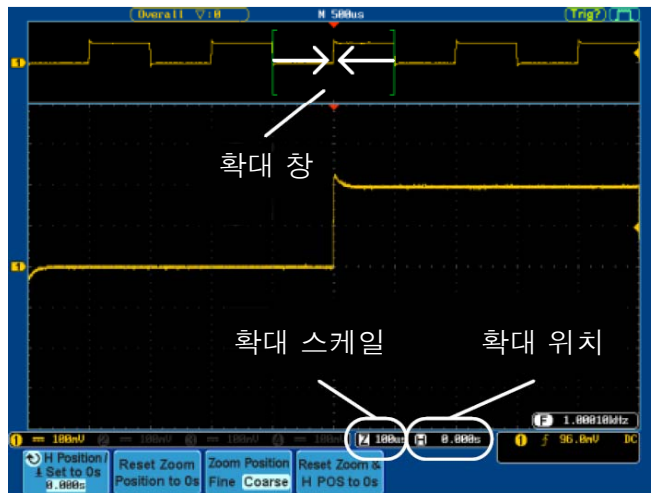
패널 조작

1. [재생/일시정지] 키를 누릅니다.



2. 확대 재생 모드가 실행되고 전체 수집 파형에서 왼쪽에서 오른쪽으로 스크롤을 시작합니다.

전체 메모리 길이의 파형이 화면 상단에 표시되고 확대된 파형이 화면 하단에 표시됩니다.

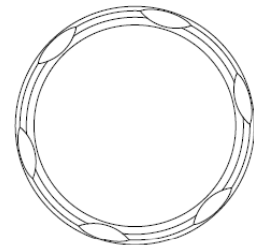


확대

확대 범위를 조정하려면 [TIME/DIV] 노브를 사용합니다.

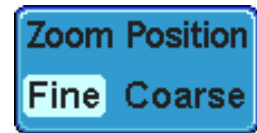
TIME/DIV

화면 하단에 확대 스케일(Z)이 표시됩니다.



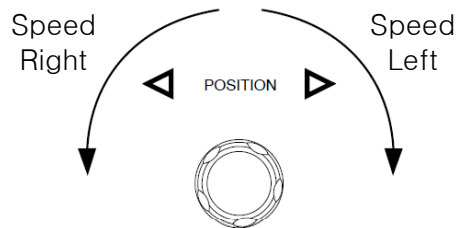
스크롤 속도

하단 메뉴의 [Zoom Position] 키를 눌러 확대 창의 스크롤 속도를 선택할 수 있습니다.



설정 항목 Fine, Coarse

또한 수평 [POSITION] 노브를 사용하여 스크롤 속도와 방향을 조정할 수 있습니다.



확대 창 위치 리셋

확대 창 위치와 수평 위치를 원점(0s)으로 리셋 하려면 [Reset Zoom & H POS to 0s] 키를 누릅니다.



일시정지

[재생/일시정지] 키를 누르면 파형 재생이 일시 정지되거나 파형 재생이 재개됩니다.



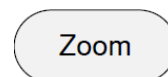
역방향 재생

확대 창이 전체 메모리 파형의 끝에 도달했을 때 [재생/일시정지] 키를 누르면 역방향으로 재생이 재개됩니다.



확대 모드 나가기

확대 모드에서 벗어나려면 [Zoom] 키를 다시 한 번 누릅니다.



수직 축(채널) 설정

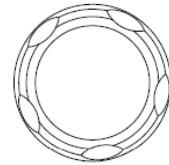
이 절에서는 수직 스케일, 위치 및 커플링 모드를 설정하는 방법에 대해 설명합니다.

파형 위치 수직 이동

패널 조작

1. 각 채널의 수직 [POSITION] 노브를 사용하여 파형 위치를 상/하로 이동합니다.

POSITION



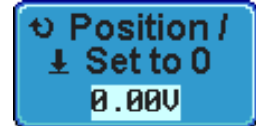
2. 파형 위치가 변경되면 화면 하단 중앙에 커서의 수직 위치가 나타납니다.

Position = 0.00V

수직 위치 리셋

1. [CH] 키를 누릅니다. 수직 위치가 [Position/Set to 0] 키에 보입니다.
2. 수직 위치를 원점(0V)으로 리셋 하려면 하단 메뉴의 [Position/Set to 0] 키를 누릅니다.

CH1



RUN/STOP 모드

RUN 모드와 STOP 모드 모두에서 파형을 수직으로 이동할 수 있습니다.

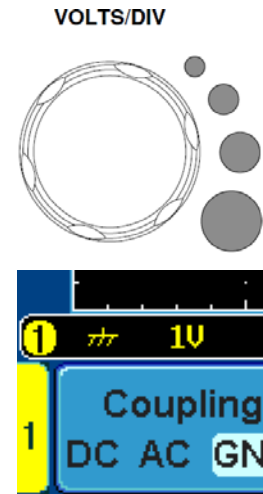
수직 스케일 선택

패널 조작

각 채널의 [VOLTS/DIV] 노브를 좌/우로 돌려 수직 스케일을 설정합니다.

화면 좌측 하단에 변경된 수직 스케일이 표시됩니다.

설정 범위 1mV/div ~ 10V/div
1-2-5 증가



RUN/STOP 모드

RUN 모드와 STOP 모드 모두에서 수직 스케일을 변경할 수 있습니다.

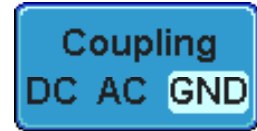
커플링 모드 선택

패널 조작

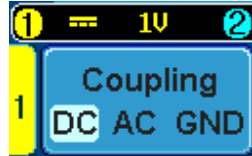
1. [CH] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴의 [Coupling] 키를 눌러가며 원하는 커플링 모드를 선택합니다.



선택 항목



DC 커플링 모드. 신호의 전체 부분(AC+DC)이 화면에 나타납니다.



AC 커플링 모드. 신호의 AC 부분만 화면에 나타납니다. DC 신호와 혼합된 AC 파형을 관찰하는데 유용합니다.

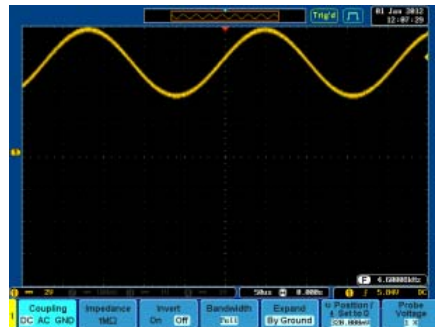


GND 커플링 모드. 화면에 0V 레벨의 신호가 나타납니다.

예

AC 커플링 모드를 사용하여 파형의 AC 부분을 관찰합니다.

DC 커플링



AC 커플링



입력 임피던스

설명 GDS-2000A의 입력 임피던스는 1M Ω 으로 고정입니다. 채널 메뉴에서 입력 임피던스 값을 확인할 수 있습니다.

임피던스 확인

1. [CH] 키를 누릅니다.



CH1

2. 하단 메뉴의 [Impedance] 키에서 값을 확인할 수 있습니다.



Impedance
1M Ω

파형 수직 반전

패널 조작

1. [CH] 키를 누릅니다.



CH1

2. 하단 메뉴의 [Invert] 키를 눌러 On 또는 Off 를 선택합니다.



Invert
On Off

대역폭 제한

설명 대역폭 제한 기능을 사용하면 입력 신호는 선택된 대역폭 필터를 통과하게 됩니다. 이 기능은 파형 모양을 명확히 하기 위해 고주파 잡음을 제거하는데 유용합니다. 사용 가능한 대역폭 필터는 오실로스코프 모델의 지원 대역폭에 따라 달라집니다.

패널 조작

1. [CH] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴의 [Bandwidth] 키를 누릅니다.

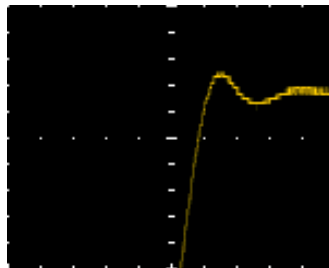


3. 사이드 메뉴에서 원하는 대역폭 필터를 선택합니다.

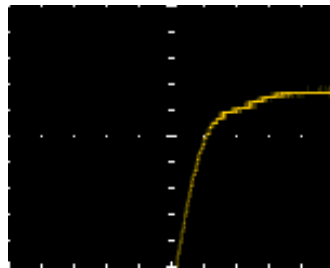
선택 항목 70MHz 모델 : Full, 20MHz
 100MHz 모델 : Full, 20MHz
 200MHz 모델 : Full, 20MHz, 100MHz
 300MHz 모델 : Full, 20MHz, 100MHz, 200MHz

예

전체 대역폭



대역폭 제한 20MHz

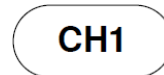


접지/중심에서 확장

설명 확장(Expand) 기능은 전압 스케일을 변경할 때 신호가 신호 중앙에서부터 확장될 지 또는 그라운드 레벨에서부터 확장될 지를 결정합니다. Expand by center 를 통해 신호에 전압 바이어스가 있는지 쉽게 확인할 수 있습니다. Expand 기능의 기본 설정은 Expand by ground 입니다.

패널 조작

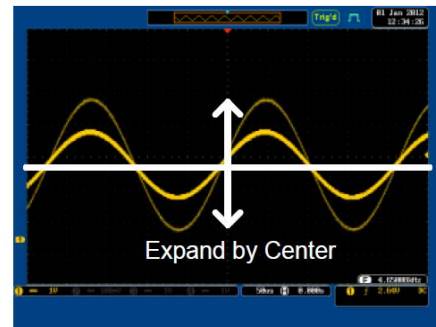
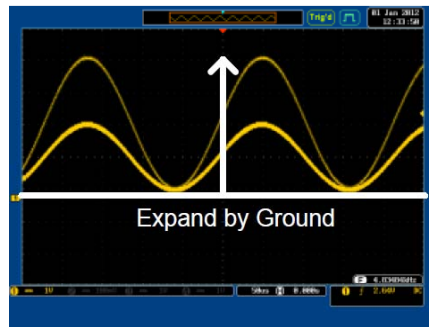
1. [CH] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴의 [Expand] 키를 눌러 [By Ground] 또는 [By Center]를 선택합니다.



선택 항목 By Ground, By Center

예 Expand 기능이 [By Ground]로 설정되면 수직 스케일이 변경될 때 신호는 그라운드 레벨에서 확장됩니다. 수직 스케일이 변경될 때 그라운드 레벨 위치는 변경되지 않습니다. 이 때 그라운드 레벨이 화면 밖에 있다면 화면의 상단 또는 하단 가장자리에서 신호가 확대됩니다.

Expand 기능이 [By Center]로 설정되면 신호는 신호의 중앙을 기준으로 확대됩니다. 그라운드 레벨 위치는 신호 위치에 따라 달라집니다.



프로브 유형 선택

설명 전압 프로브 또는 전류 프로브로 설정할 수 있습니다.

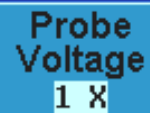
패널 조작

1. [CH] 키를 누릅니다.



CH1

2. 하단 메뉴의 [Probe] 키를 누릅니다.



Probe Voltage
1 X

3. 사이드 메뉴의 [Voltage/Current] 키를 눌러 원하는 항목을 선택합니다.



Voltage
Current

프로브 감쇠 레벨 선택

설명 신호 프로브는 필요에 따라 오실로스코프의 입력 범위 내로 DUT 신호 레벨을 낮추는 감쇠 스위치를 갖고 있습니다. 이 기능을 통해 프로브 감쇠 비율을 감안하여 보정해서 원래 DUT 신호레벨을 화면에 표시할 수 있습니다.

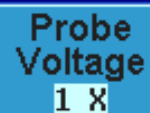
패널 조작

1. [CH] 키를 누릅니다.



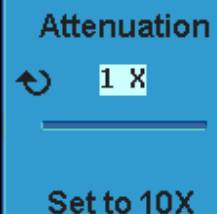
CH1

2. 하단 메뉴의 [Probe] 키를 누릅니다.



Probe Voltage
1 X

3. 사이드 메뉴의 [Attenuation] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 감쇠 레벨을 선택합니다. 또는 [Set to 10X] 키를 누릅니다.



Attenuation
1 X
Set to 10X

선택 항목 : 1mX ~ 1kX, 1-2-5 증가



참고

선택된 감쇠 계수는 실제 신호에 어떤 영향도 주지 않습니다. 단지 화면상의 전압/전류 스케일만 변경됩니다.

Deskew 설정

설명 Deskew 기능은 오실로스코프와 프로브 사이의 전달 지연을 보상하는데 사용됩니다.

패널 조작

1. [CH] 키를 누릅니다.



CH1

2. 하단 메뉴의 [Probe] 키를 누릅니다.



Probe
Voltage
1 X

3. 사이드 메뉴의 [Deskew] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 Deskew 시간을 설정합니다. 또는 [Set to 0s] 키를 누릅니다.



설정 범위 -50ns ~ 50ns, 10ps 증가

4. 필요하다면 다른 채널에 대해 앞선 과정을 반복합니다.

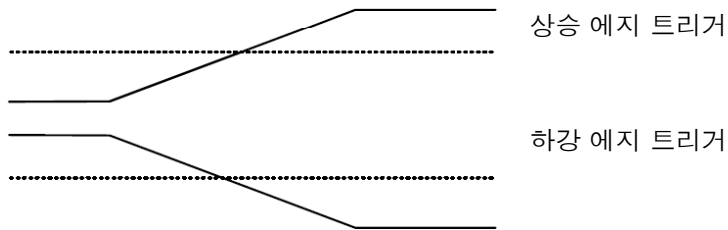
트리거

트리거 기능은 GDS-2000A가 파형을 포착할 때의 조건들을 구성합니다. 다음에 설명된 트리거 개요는 아날로그 채널에만 적용됩니다. 디지털 채널의 트리거에 대한 자세한 내용은 "GDS-2000A 옵션 사용 설명서"를 참조하시기 바랍니다.

트리거 유형 개요

에지
(Edge)

에지 트리거는 가장 간단한 트리거 유형입니다. 신호가 기울기를 갖고 상승하거나 하강하는 중 진폭 임계값을 통과하는 시점에 트리거 됩니다.

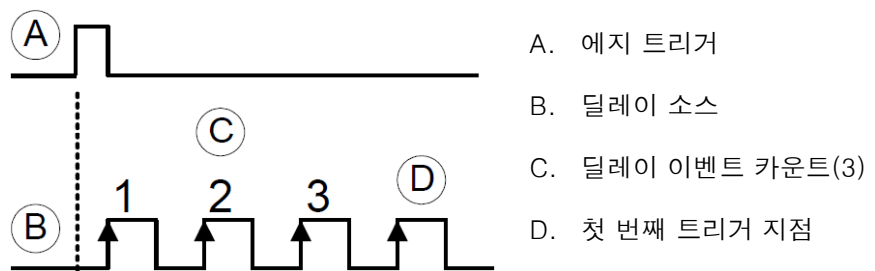


딜레이
(Delay)

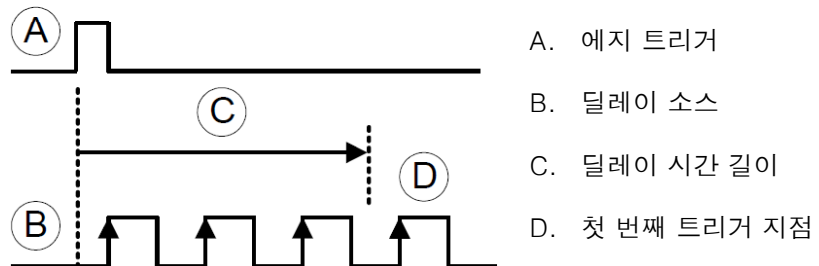
딜레이 트리거는 트리거 시점 전에 일정 시간의 지연을 줍니다. 즉, 에지 트리거가 시작 되기 전에 지정된 시간 또는 일정 개수의 이벤트들이 지나가길 기다린 후에 신호가 트리거 됩니다. 이 방법은 긴 열의 트리거 이벤트 내에서 정확한 위치를 파악하는 데 유용합니다.

참고 : 딜레이 트리거를 사용하는 경우 에지 트리거 소스는 채널 입력, 외부(EXT) 입력 또는 AC 입력 전원 중 하나가 될 수 있습니다. 외부(EXT) 입력은 2채널 모델에서만 사용할 수 있습니다.

딜레이 트리거 예 (이벤트 딜레이)

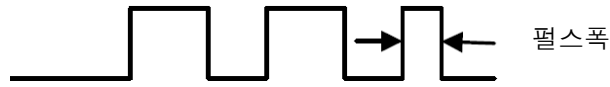


딜레이 트리거 예 (시간 딜레이)



펄스폭
(Pulse Width)

신호의 펄스폭을 지정된 펄스폭과 비교하여 <, >, = 또는 ≠ 인 경우에 신호가 트리거 됩니다.

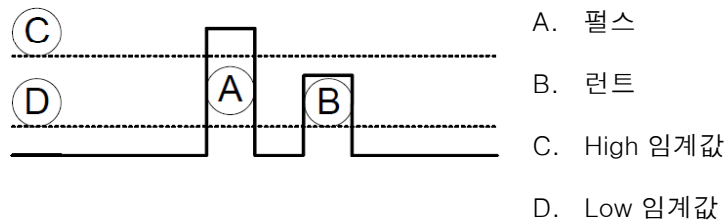


비디오
(Video)

비디오 포맷 신호에서 동기(SYNC) 펄스를 추출하여 특정 라인 또는 필드에서 트리거 합니다.

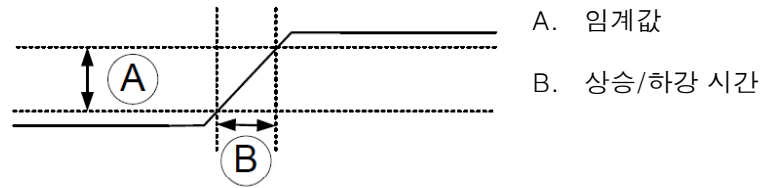
펄스 & 런트
(Pulse & Runt)

"런트" 펄스에서 트리거 됩니다. 여기서 "런트" 펄스는 첫 번째 임계값 보다 크고 두 번째 임계값 보다 작은 펄스를 의미합니다. 양 펄스와 음 펄스 모두에 적용 할 수 있습니다.



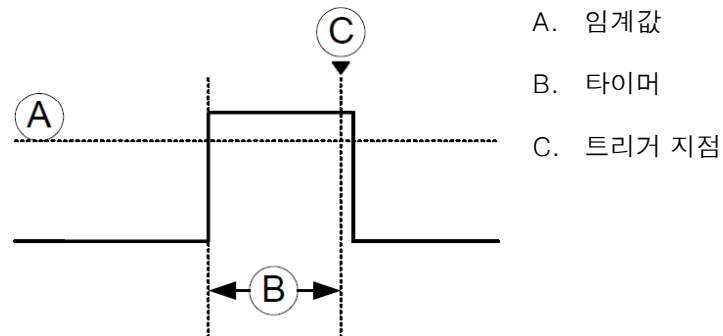
상승 & 하강
(Rise & Fall)

신호 기울기의 상승 시간 또는 하강 시간과 임계값을 지정하여 조건에 맞는 신호를 트리거 합니다.



타임아웃
(Timeout)

신호가 지정된 임계값보다 크거나 작은 상태를 지정된 시간 만큼 유지할 때 신호를 트리거 합니다.

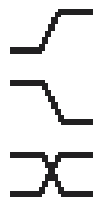


트리거 변수 개요

특별히 명시하지 않는 한 다음 변수들은 모든 트리거 유형에 공통으로 적용됩니다.

Trigger Source	CH1 ~ CH4	채널1 ~ 채널4 입력 신호들	
	EXT	외부 트리거 입력 신호 (2채널 모델)	EXT TRIG 
	AC Line	AC 입력 전원	
	Alternate	트리거 소스를 위해 채널 소스들이 번갈아 선택됩니다.	
	EXT Probe	프로브 트리거 소스. 프로브를 전류 또는 전압으로 설정합니다.	
Trigger Mode	Auto (Un-triggered Roll)	트리거 이벤트가 없을 때도 파형을 지속적으로 업데이트 하기 위해 내부 트리거를 생성합니다. 느린 타임베이스에서 롤(Roll) 모드로 동작하기 위해서는 반드시 Auto 모드가 선택되어야 합니다.	
	Normal	트리거 이벤트가 발생할 때만 파형을 업데이트 합니다.	
	Single	트리거 이벤트가 발생할 때 한 번만 파형을 업데이트 하고 신호 수집을 중지합니다. 다시 파형을 업데이트 하려면 [Single] 키를 다시 한 번 눌러야 합니다.	
Coupling (Edge, Delay, Timeout)	DC	DC 커플링	
	AC	AC 커플링. 트리거 회로에서 DC 성분을 차단합니다.	
	HF reject	70kHz 초과 고주파 필터	
	LF reject	70kHz 미만 저주파 필터	
	Reject noise	노이즈 제거를 위한 저감도의 DC 커플링	

Slope
(Edge, Delay,
Rise & Fall)



상승 에지에서 트리거

하강 에지에서 트리거

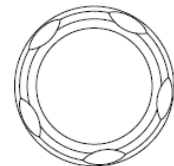
상승 또는 하강 에지에서 트리거

Trigger Level
(Edge, Delay)

Level

트리거 [LEVEL] 노브를 사용하여 트리거 레벨을 수동으로 조정할 수 있습니다.

LEVEL



Set to TTL
1.4V

TTL 신호 트리거에 적합하도록 트리거 레벨을 1.4V로 설정합니다.

Set to ECL
-1.3V

ECL 회로에 적합하도록 트리거 레벨을 -1.3V로 설정합니다.

Set to 50%

트리거 레벨을 파형 진폭의 50%로 설정합니다.

50 %

Holdoff

Holdoff

홀드 오프 시간을 설정합니다.

Set to Minimum

홀드 오프 시간을 최소로 설정합니다.

Delay
(Delay)

Time

트리거 이벤트와 실제 트리거 시점 사이의 지연 시간(10ns~10s)을 설정합니다.

Event

트리거 이벤트와 실제 트리거 시점 사이의 지나칠 이벤트 개수(1~65535)를 설정합니다

Set to Minimum

소스 트리거를 최소 시간으로 설정합니다

When
(Pulse Width)








펄스폭(10ns~10s)과 트리거 조건을 설정합니다.



> 설정 펄스폭 보다 클 때

= 설정 펄스폭과 같을 때

< 설정 펄스폭 보다 작을 때

≠ 설정 펄스폭과 같지 않을 때

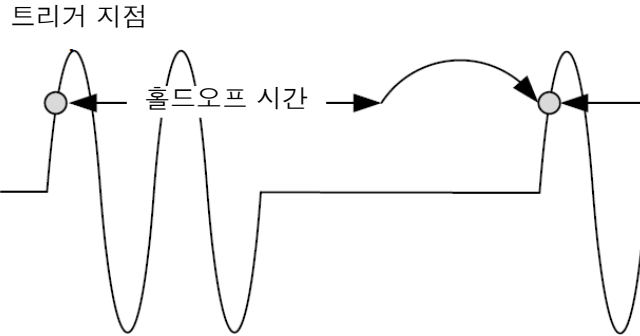
Threshold (Pulse Width)	펄스폭 트리거를 위한 진폭 임계값을 설정합니다.	
	Threshold	-XXV ~ + XXV, 사용자 정의 레벨
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V
	Set to 50%	임계값을 파형 진폭의 50%로 설정
Standard (Video)	NTSC	NTSC(National Television System Committee) 방식 비디오 신호
	PAL	PAL(Phase Alternate by Line) 방식 비디오 신호
	SECAM	SECAM(SEquential Couleur A Memoire) 비디오 신호
Polarity (Pulse Width, Video)		양극 (High에서 Low 변환 시 트리거)
		음극(Low에서 High 변환 시 트리거)
Polarity (Pulse Runt)		양극 (Positive runt)
		음극 (Negative runt)
		양극 또는 음극 (Negative 또는 Positive runt)
Trigger On (Video)	비디오 신호 내의 트리거 지점을 선택합니다.	
	Field	1, 2 또는 전체
	Line	NTSC 1 ~ 263 PAL/SECAM 1 ~ 313
Threshold (Pulse Runt)		High 임계값을 설정합니다.
		Low 임계값을 설정합니다.
	Set to TTL	1.4V
	Set to ECL	-1.3V

Threshold (Rise & Fall)	 High	High 임계값을 설정합니다.
	 Low	Low 임계값을 설정합니다.
Trigger When (Timeout)	Stay High	입력 신호가 지정된 시간 동안 High 상태를 유지할 때 트리거 됩니다.
	Stay Low	입력 신호가 지정된 시간 동안 Low 상태를 유지할 때 트리거 됩니다.
	Either	입력 신호가 지정된 시간 동안 High 또는 Low 상태를 유지할 때 트리거 됩니다.
Timer (Timeout)	10ns ~ 10.0s	타임아웃 트리거에서 신호가 High 또는 Low 상태를 유지해야 하는 시간을 설정합니다.

홀드오프 시간 설정

설명

홀드오프(Holdoff)는 신호가 트리거가 된 이후에 다시 트리거가 시작되기 전까지의 대기 시간을 의미합니다. 주기 파형 내에 트리거 될 수 있는 다수의 지점이 있는 경우 홀드오프 기능을 사용하면 파형의 안정적인 디스플레이가 가능합니다. 홀드오프 기능은 모든 트리거 유형에 적용됩니다.



패널 조작

1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Holdoff] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 홀드오프 시간을 설정합니다.



설정 범위 10ns ~ 10s

[Set to Minimum] 키를 누르면 홀드오프 시간이 최소 값(10ns)으로 설정됩니다.



참고

파형 업데이트 모드가 롤(Roll) 모드에 진입하면 홀드오프 기능은 자동으로 비활성화 됩니다.


트리거 모드 설정

설명 트리거 모드는 Normal 또는 Auto(Untriggered roll) 모드로 설정할 수 있습니다. 설정된 트리거 모드는 모든 트리거 유형에 적용됩니다.

- 패널 조작**
1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.
 2. 하단 메뉴에서 [Mode] 키를 누릅니다.
 3. 사이드 메뉴에서 트리거 모드를 선택합니다.
선택 항목 Auto, Normal




Edge 트리거 사용

- 패널 조작**
1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.
 2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.
 3. 사이드 메뉴에서 [Edge] 키를 누릅니다. 에지 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.

 4. [Source] 키를 누르고 트리거 소스를 선택합니다.





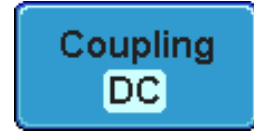
위 아이콘들은 왼쪽부터 트리거 소스, 슬로프, 트리거 레벨, 커플링을 나타냅니다.



5. 사이드 메뉴에서 트리거 소스 유형을 선택합니다.

선택 항목 CH1 ~ CH4 (Alternate On/Off),
EXT (Ext Probe: Volt/Current, Attenuation:
1mX~1kX), AC Line

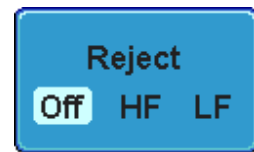
6. 하단 메뉴에서 [Coupling] 키를 누르고 트리거 커플링 또는 주파수 필터 설정을 선택합니다.



사이드 메뉴에서 커플링을 선택합니다.

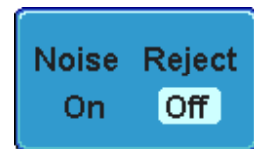
선택 항목 DC, AC

7. 사이드 메뉴에서 [Reject] 키를 눌러 필터를 선택합니다.



선택 항목 HF Reject, LF Reject, Off

8. 사이드 메뉴에서 [Noise Rejection] 키를 눌러 On/Off를 선택합니다.



9. 하단 메뉴에서 [Slope] 키를 누르고 슬로프 유형을 선택합니다.

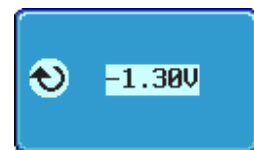


선택 항목 상승, 하강, 모두

10. 외부 트리거 레벨을 설정하려면 하단 메뉴에서 [Level] 키를 누릅니다. (AC 라인 소스에서는 적용되지 않습니다.)



사이드 메뉴에서 외부 트리거 레벨을 설정합니다.



설정 범위 00.0V ~ 5 screen div
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

Delay 트리거 사용

설명 EXT 트리거 소스가 Delay 트리거 소스로 항상 사용됩니다.

패널 조작

1. Edge 트리거 소스를 설정합니다.

145p 참조

2. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



3. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.

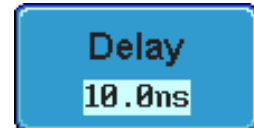


4. 사이드 메뉴에서 [Delay] 키를 누릅니다. 딜레이 + 에지 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.



위 아이콘들은 왼쪽부터 딜레이 트리거 아이콘(D), 딜레이 소스(E), 딜레이 커플링 + 에지 소스, 에지 슬로프, 에지 트리거 레벨을 나타냅니다.

5. 하단 메뉴에서 [Delay] 키를 누릅니다.

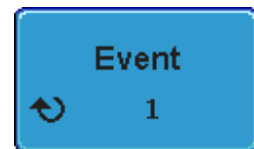


6. 시간에 의한 지연을 설정하려면 사이드 메뉴에서 [Time] 키를 누르고 지연 시간을 설정합니다.



설정 범위 10ns ~ 10s
Set to minimum

7. 이벤트에 의한 지연을 설정하려면 사이드 메뉴에서 [Event] 키를 누르고 이벤트 개수를 설정합니다.



설정 범위 1 ~ 65535 이벤트
Set to minimum

Pulse Width 트리거 사용

패널 조작

1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.

Menu

2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.

Type
Edge

3. 사이드 메뉴에서 [Pulse Width] 키를 누릅니다. 펄스폭 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.

Pulse Width



위 아이콘들은 왼쪽부터 트리거 소스, 극성, 트리거 조건, 커플링을 나타냅니다.

4. 하단 메뉴에서 [Source] 키를 누릅니다. 사이드 메뉴에서 펄스폭 트리거 소스를 선택합니다.

Source
CH1

선택 항목 CH1 ~ CH4 (Alternate On/Off), EXT (Ext Probe: Volt/Current, Attenuation: 1mX~1kX), AC Line

5. [Polarity] 키를 누르고 극성 유형을 선택합니다.

Polarity



선택 항목 Positive, Negative

6. 하단 메뉴에서 [When] 키를 눌러 트리거 조건을 설정합니다.

When
> 10.0ns

조건 > , < , = , ≠
펄스폭 10ns ~ 10s

7. 펄스폭 임계값을 편집하려면 하단 메뉴에서 [Threshold] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 임계값을 설정합니다.

Threshold
0.00V

설정 범위 -XX V ~ XX V
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

Video 트리거 사용

패널 조작

1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [Video] 키를 누릅니다. 비디오 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.



위 아이콘들은 왼쪽부터 트리거 소스, 비디오 표준, 필드, 라인, 커플링을 나타냅니다.

4. 하단 메뉴에서 [Source] 키를 누릅니다.



5. 사이드 메뉴에서 비디오 트리거 소스를 선택합니다.

선택 항목 CH1 ~ CH4

6. 하단 메뉴에서 [Standard] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 비디오 표준을 선택합니다.



선택 항목 NTSC, PAL, SECAM

7. 비디오 필드 및 라인을 편집하려면 [Trigger On] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 필드 및 라인을 선택합니다.



Filed 1, 2, All

Video Line NTSC : 1 ~ 262 (Even), 1 ~ 263(Odd)
PAL/SECAM: 1 ~ 312 (Even), 1 ~ 313(Odd)

8. [Polarity] 키를 눌러 극성 유형을 선택합니다.



선택 항목 Positive, Negative

Pulse Runt 트리거 사용

패널 조작

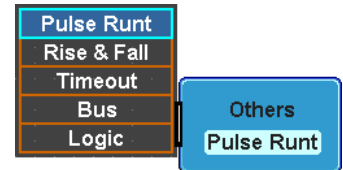
1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.

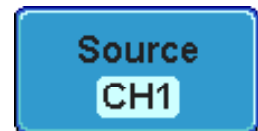


3. 사이드 메뉴에서 [Others] → [Pulse Runt] 키를 누릅니다. 펄스 런트 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.



위 아이콘들은 왼쪽부터 극성, 트리거 소스, High/Low 임계값, 임계 레벨, 커플링을 나타냅니다.

4. 하단 메뉴에서 [Source] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 소스를 선택합니다.



선택 항목 CH1 ~ CH4

5. [Polarity] 키를 누르고 극성을 선택합니다.



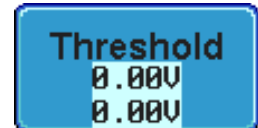
선택 항목 상승, 하강, 모두

6. 하단 메뉴에서 [When] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 조건과 펄스폭을 선택합니다.



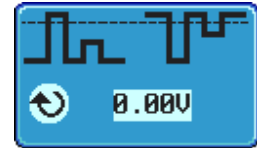
조건 > , < , = , ≠
펄스폭 10ns ~ 10s

7. High/Low 임계값을 편집하려면 하단 메뉴에서 [Threshold] 키를 누릅니다.



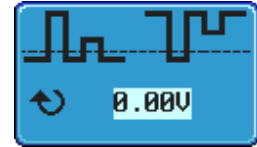
8. 사이드 메뉴에서 High 임계값을 설정합니다.

설정 범위 -XX V ~ XX V
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V



9. 사이드 메뉴에서 Low 임계값을 설정합니다.

설정 범위 -XX V ~ XX V
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V



Rise & Fall 트리거 사용

패널 조작

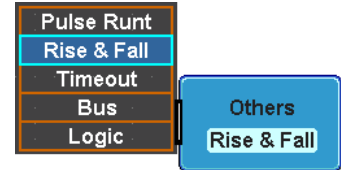
1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.

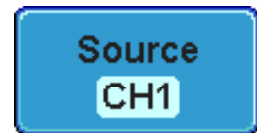


3. 사이드 메뉴에서 [Others] → [Rise & Fall] 키를 누릅니다. 상승 & 하강 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.



위 아이콘들은 왼쪽부터 슬로프, 트리거 소스, High/Low 임계값, 임계 레벨, 커플링을 나타냅니다.

4. 하단 메뉴에서 [Source] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 소스를 선택합니다.



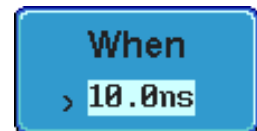
선택 항목 CH1 ~ CH4

5. 하단 메뉴에서 [Slope] 키를 누르고 슬로프를 선택합니다.



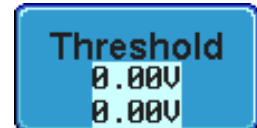
선택 항목 상승, 하강, 모두

6. 하단 메뉴에서 [When] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 조건과 상승/하강 쪽을 선택합니다.



조건 > , < , = , ≠
폭 10ns ~ 10s

7. High/Low 임계값을 편집하려면 하단 메뉴에서 [Threshold] 키를 누릅니다.



High -XX V ~ XX V
Low -XX V ~ XX V
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V

Timeout 트리거 사용

패널 조작

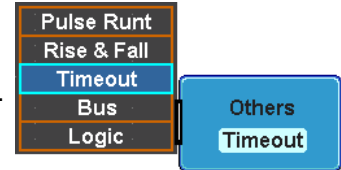
1. 트리거 [Menu] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [Type] 키를 누릅니다.

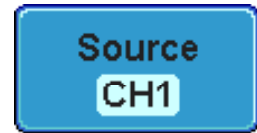


3. 사이드 메뉴에서 [Others] → [Timeout] 키를 누릅니다. 타임아웃 트리거 아이콘이 화면 하단에 나타납니다.



위 아이콘들은 왼쪽부터 트리거 소스, 트리거 유형, 임계 레벨, 커플링을 나타냅니다.

4. 하단 메뉴에서 [Source] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 소스를 선택합니다.



선택 항목 CH1 ~ CH4, D0 ~ D15, EXT(Ext Probe : Volt/Current, Attenuation : 1mX~1kX), AC Line

5. 하단 메뉴에서 [Trigger When] 키를 누르고 사이드 메뉴에서 트리거 조건을 선택합니다.



선택 항목 Stays High, Stays Low, Either

6. 하단 메뉴에서 [Level] 키를 누르고 트리거 레벨을 설정합니다.



설정 범위 -XX V ~ XX V
Set to TTL 1.4V
Set to ECL -1.3V
Set to 50%

7. 하단 메뉴에서 [Timer] 키를 누르고 타임아웃 시간을 설정합니다.



설정 범위 -10ns ~ 10s

검색

검색 기능은 아날로그 입력 채널에서 특정 이벤트들을 검색하는데 사용됩니다. 파형 검색 기능은 트리거 시스템과 매우 유사합니다. 유일한 차이점은 검색 기능은 이벤트를 결정할 때 트리거 레벨이 아닌 측정 임계값을 사용한다는 것입니다.

검색 이벤트 구성

설명 트리거 시스템 구성과 유사하게 검색 이벤트 역시 검색 전에 미리 구성되어야 합니다. 다행히도 트리거 시스템 구성을 검색 이벤트를 위해서도 사용할 수 있습니다. 검색 유형은 다음과 같습니다.

디스플레이



검색 이벤트 유형 Edge, Pulse Width, Pulse Runt, Rise & Fall Times, Logic*, BUS*

* 로직 분석기 옵션이 설치되어야 사용할 수 있습니다.

패널 조작

1. [Search] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [Search] 키를 눌러 검색 기능을 켭니다.



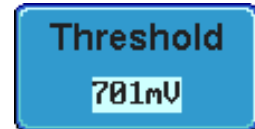
3. 하단 메뉴에서 [Search Type] 키를 누르고 검색 유형을 선택합니다. 검색 이벤트는 트리거 이벤트와 동일한 방식으로 구성됩니다.



상세 설명은 트리거 구성 설정 부분을 참고하시기 바랍니다.

선택 항목 Edge, Pulse Width, Pulse Runt, Rise/Fall, Logic*, Bus*
* 로직 분석기 옵션이 설치되어야 합니다.

4. (트리거 레벨을 사용하지 않고 직접) 검색 이벤트를 위한 임계값을 설정하려면 하단 메뉴의 [Threshold] 키를 사용합니다.



참고

검색 기능은 최대 10,000개 이벤트를 지원합니다. 그러나 1,000개의 이벤트만 동시에 화면에 표시할 수 있습니다.

검색 이벤트/트리거 이벤트 설정 교환

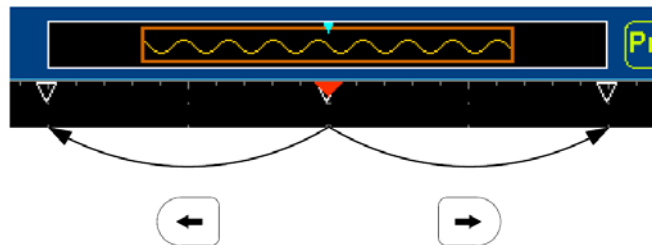
설명	트리거 시스템과 검색 기능은 유사한 설정을 갖기 때문에 복사(Copy) 기능을 통해 각각의 설정을 서로 교환하여 사용할 수 있습니다.	
교환 가능한 설정	Edge, Pulse Width, Pulse Runt, Rise & Fall Times, Logic, BUS	
패널 조작	<ol style="list-style-type: none"> 하단 메뉴에서 [Search] 키를 눌러 검색 기능을 켭니다. 선택된 검색 유형 설정을 트리거 설정으로 보내려면 사이드 메뉴의 [Copy Search Settings To Trigger] 키를 누릅니다. 현재 트리거 설정을 검색 설정으로 가져오려면 사이드 메뉴의 [Copy Trigger Settings To Search] 키를 누릅니다. 	  

검색 이벤트 탐색

설명 이벤트 설정에 따라 각각의 이벤트들을 검색할 수 있습니다.

- 패널 조작
1. 검색 기능을 키고 적절한 검색 유형을 설정합니다. 154p 참조
 2. 검색 이벤트들이 화면 상단에 내부가 비어 있는 흰색 삼각형으로 표시됩니다.
 3. 검색 방향키를 사용하여 각각의 검색 이벤트 사이를 이동합니다.

검색 이벤트들은 RUN 모드와 STOP 모드 모두에서 탐색이 가능합니다.




방향키를 사용하여 각 이벤트들을 탐색할 때 현재 선택된 이벤트가 항상 화면 중앙에 위치하게 됩니다.

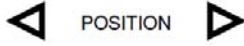

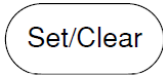
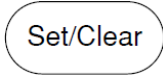
검색 마크 저장

설명 검색 이벤트를 화면(상단 가로 눈금)상에 저장하여 새로운 검색 이벤트들과 겹쳐 볼 수 있습니다. 검색 이벤트들은 전체 레코드 길이에 걸쳐 저장되며 최대 200개의 마크를 저장할 수 있습니다.

- | | | |
|-----------------|---|--|
| 마크 저장 | 1. 하단 메뉴에서 [Search] 키를 눌러 검색 기능을 켭니다. |  |
| | 2. [Save All Marks] 키를 누릅니다. |  |
| | 3. 검색 이벤트 마크들이 저장되고 흰색 삼각형의 내부가 채워집니다. |  |
| 모든 마크 해제 | 4. 모든 저장된 마크들을 해제하려면 메뉴의 [Clear All Marks] 키를 누릅니다. |  |

 **참고** 저장을 해제시키지 않는 한 Save All Marks 기능을 사용할 때마다 이전에 저장된 마크들 또한 유지됩니다.



단일 검색 이벤트 저장/해제

설명	[Set/Clear] 키를 사용하여 검색 이벤트를 하나씩 저장/해제할 수 있습니다.	
검색 이벤트 설정	<ol style="list-style-type: none"> 수평 [POSITION] 노브를 사용하여 관심 지점으로 이동합니다. [Set/Clear] 키를 누릅니다. 마커가 화면 중앙에 저장됩니다. 	  
검색 이벤트 해제	<ol style="list-style-type: none"> 저장된 검색 이벤트를 해제하려면 방향 키를 사용하여 해당 이벤트로 이동한 후에 [Set/Clear] 키를 누릅니다. <p>마커가 화면 상에서 사라집니다.</p>	

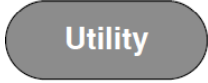
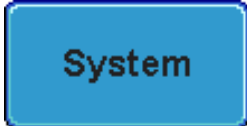
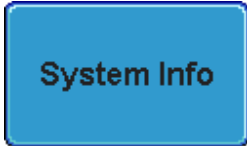
시스템 설정 및 기타 설정

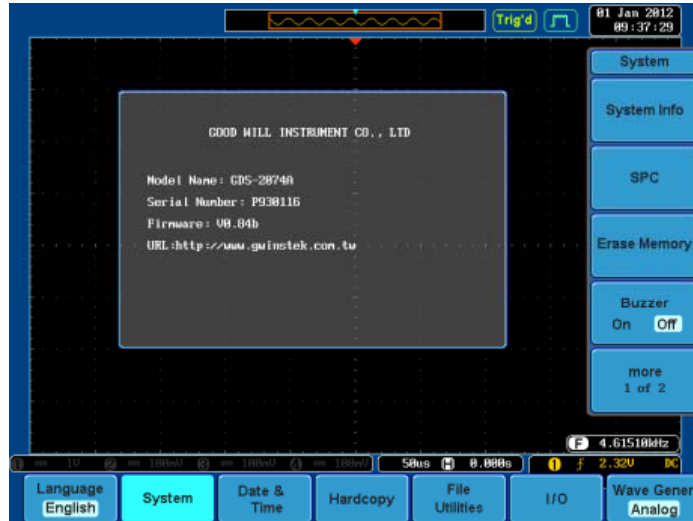
이 절에서는 인터페이스 설정, 언어 설정, 메모리 삭제, 시간/날짜 설정, 프로브 보정 신호 설정 방법에 대해 설명합니다.

메뉴 언어 설정

설명	GDS-2000A 시리즈는 메뉴 시스템을 위해 다양한 언어를 선택할 수 있습니다.	
패널 조작	<ol style="list-style-type: none"> [Utility] 키를 누릅니다. 하단 메뉴에서 [Language] 키를 누릅니다. 사이드 메뉴에서 원하는 언어를 선택합니다. 	 

시스템 정보 확인

설명	<ol style="list-style-type: none"> [Utility] 키를 누릅니다. 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다. 사이드 메뉴에서 [System Info] 키를 누릅니다. 시스템 정보 창이 나타나고 다음과 같은 정보들을 보여줍니다: 	  						
	<table border="0"> <tr> <td>제조사 이름</td> <td>모델 이름</td> </tr> <tr> <td>일련 번호</td> <td>펌웨어 버전</td> </tr> <tr> <td>제조사 URL</td> <td></td> </tr> </table>	제조사 이름	모델 이름	일련 번호	펌웨어 버전	제조사 URL		
제조사 이름	모델 이름							
일련 번호	펌웨어 버전							
제조사 URL								



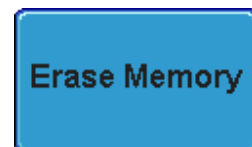
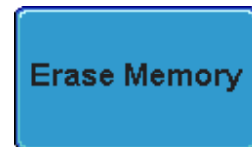
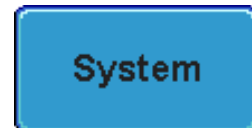
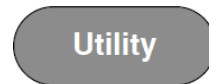
메모리 삭제

설명	내부 메모리에 저장된 파형, 설정 및 라벨들을 모두 삭제할 수 있습니다.
삭제 항목들	Waveform 1~20, Setting memory 1~20, Reference 1~4, Labels

패널 조작

- [Utility] 키를 누릅니다.
- 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다.
- 사이드 메뉴에서 [Erase Memory] 키를 누릅니다.

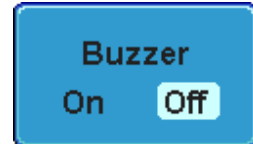
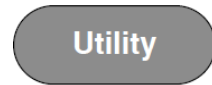
삭제 절차 진행을 위해 [Erase Memory] 키를 한 번 더 누르라는 메시지 창이 열립니다.
- [Erase Memory] 키를 한 번 더 누릅니다.



신호음 설정

설명

1. [Utility] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다.
3. [Buzzer] 키를 눌러 On/Off를 선택합니다.



날짜 및 시간 설정

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [Date & Time] 키를 누릅니다.
3. 사이드 메뉴에서 년, 월, 일, 시, 및 분을 설정합니다.



Year 2000 ~ 2037

Month 1 ~ 12

Day 1 ~ 31

Hour 1 ~ 23

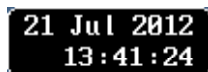
Minute 0 ~ 59



4. 사이드 메뉴에서 [Save Now] 키를 눌러 날짜 및 시간을 저장합니다.



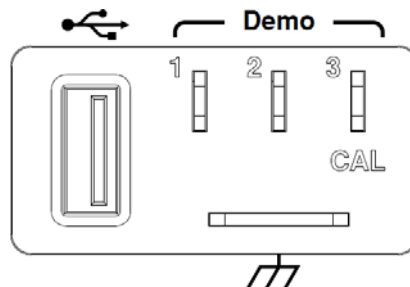
5. 설정된 날짜/시간이 화면 상단에 표시됩니다.



데모 출력 설정

설명

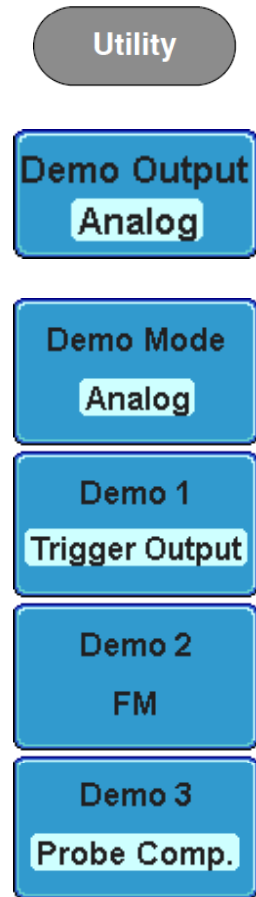
전면 패널의 데모 출력 단자를 통해 프로브 보정 신호, 트리거 출력 신호 또는 다수의 데모용 파형들의 출력이 가능합니다.



파형 출력	모드	출력 단자	설명
	Analog	Demo 1	트리거 출력 또는 펄스 신호 : Burst 주파수 : 100kHz, Burst 지속 시간 : 500us(50펄스) Burst 주기 : 1ms
		Demo 2	FM : 100kHz ~ 1MHz
		Demo 3	프로브 보정 신호, 1kHz ~ 200kHz, 듀티 사이클 5% ~ 95%
	UART	Demo 1	Tx : 115200 baud, 8 data bits, no stop bit
		Demo 2	Rx : 115200 baud, 8 data bits, no stop bit
		Demo 3	프로브 보정 신호, 1kHz ~ 200kHz, 듀티 사이클 5% ~ 95%
	I2C	Demo 1	SCLK, 20kHz
		Demo 2	SDA, ID=0x52
		Demo 3	프로브 보정 신호, 1kHz ~ 200kHz, 듀티 사이클 5% ~ 95%
	SPI	Demo 1	SCLK, 50kHz
		Demo 2	SS
		Demo 3	MOSI

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [Demo Output] 키를 누릅니다.
3. 사이드 메뉴에서 [Demo Mode] |를 누르고 데모 출력을 위한 모드를 선택합니다. 각 데모 출력 단자의 출력 파형이 사이드 메뉴에 표시됩니다.



 참고

트리거 출력 사용 :

Demo1 트리거 출력 신호를 사용하려면 먼저 입력 신호가 입력 채널 (CH1 ~ CH4) 중 하나에 연결되어야 합니다. 그렇지 않으면 트리거 출력 신호가 표시되지 않습니다.

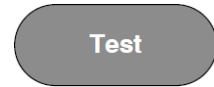
어플리케이션 소프트웨어

어플리케이션	166
개요	166
어플리케이션 실행	166
어플리케이션 삭제	167
Go-NoGo 사용	168
옵션 소프트웨어	173
옵션 소프트웨어 활성화	173
옵션 소프트웨어 실행	173
옵션 소프트웨어 삭제	174

어플리케이션 삭제

패널 조작

1. [Test] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [APP] 키를 누릅니다.



3. [VARIABLE] 노브를 사용하여 삭제를 원하는 어플리케이션으로 이동합니다.



4. [Uninstall] 키를 2번 누릅니다.

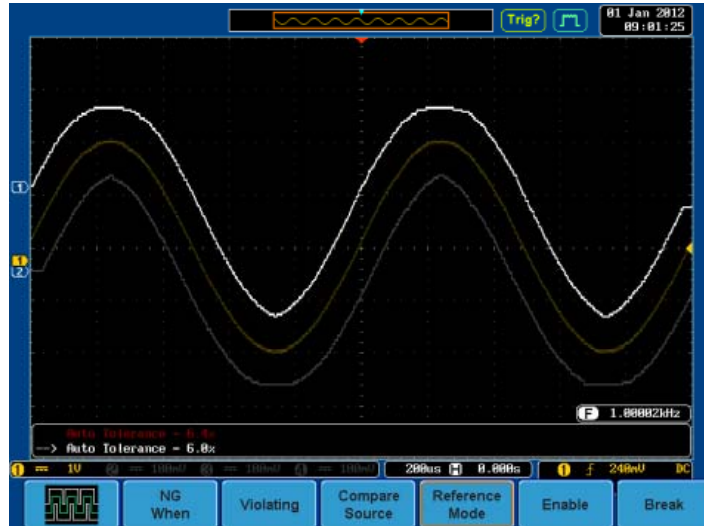


×2

Go-NoGo 사용

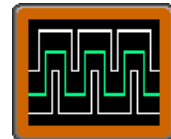
설명

Go-NoGo 테스트는 사용자가 지정한 최대 진폭과 최소 진폭 경계 내로 입력 신호 파형이 들어오는지 확인합니다. 경계 템플릿은 자동으로 소스 채널에서 생성됩니다. 경계 공차(Tolerance) 및 위반 조건을 설정할 수 있습니다.



Go-NoGo
선택

어플리케이션 메뉴에서 Go-NoGo 어플리케이션을 선택합니다. 166p를 참조하시기 바랍니다.



Go-NoGo 조건
설정

Go-NoGo 조건(NG When)을 선택하고 조건을 위반(Violating)했을 때의 동작을 선택합니다.

1. 하단 메뉴에서 [NG When] 키를 누르고 NoGo 조건을 선택합니다.



Enter : 입력 신호가 경계 내에 있을 때를 NoGo 조건으로 설정합니다.



Exit : 입력 신호가 경계를 벗어났을 때를 NoGo 조건으로 설정합니다.



2. 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Go Back] 키를 누릅니다.



Go-NoGo 동작
설정

1. [Violating] 키를 눌러 입력 신호가 Go-NoGo 조건을 위반했을 때 어떤 동작을 할지를 결정합니다.



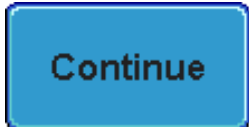
Stop : 조건을 위반했을 때 파형을 멈춥니다.



Stop Beep : 조건을 위반했을 때 파형을 멈추고 신호음이 출력됩니다.



Continue : 조건 위반을 무시하고 신호 모니터링을 계속합니다.



Continue Beep : 조건을 위반했을 때 신호음을 출력합니다. 그러나 신호 모니터링은 계속 진행됩니다.



2. 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Go Back] 키를 누릅니다.



Go-NoGo 소스
설정

1. [Compare Source] 키를 눌러 Go-NoGo 경계 소스를 설정합니다.



CH1 : 채널1을 소스로 설정합니다.



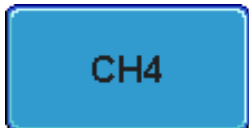
CH2 : 채널2를 소스로 설정합니다.










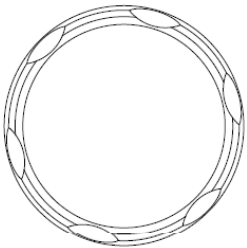
CH3 : 채널3을 소스로 설정합니다.



CH4 : 채널4를 소스로 설정합니다.



	<p>2. 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Go Back] 키를 누릅니다.</p>	
<p>경계 공차(Tolerance) 설정</p>	<p>1. Go-NoGo 경계 공차를 설정하려면 [Reference Mode] 키를 누릅니다.</p>	
<p>자동 공차 설정</p>	<p>2. [Auto Tolerance] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 소스 파형에서 % 오프셋으로 경계 공차를 설정합니다.</p> <p>오프셋 0.4% ~ 40% (0.4% 스텝)</p>	 <p>VARIABLE</p>
<p>수동 공차 설정 최대/최소 지점</p>	<p>3. 수동으로 템플릿 공차를 설정하려면 [Minimum Position] 또는 [Maximum Position] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 최소/최대 경계 지점을 설정합니다.</p> <p>설정 범위 전압 Div 범위</p>	 
<p>경계 템플릿 저장</p>	<p>4. 경계 공차를 저장하려면 [Save Operation] 키를 누릅니다.</p>	
	<p>5. 최대 경계 지점은 참조 파형 R1에 저장되고 최소 경계 지점은 참조 파형 R2에 저장됩니다.</p>	
	<p>6. 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Go Back] 키를 누릅니다.</p>	



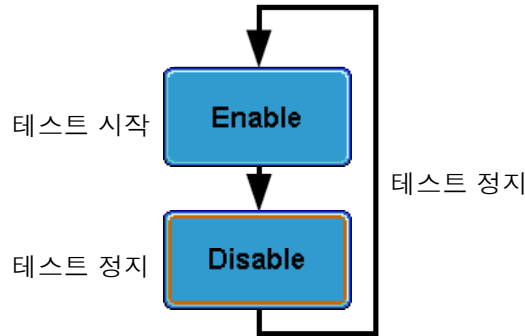
 참고

최대/최소 경계 지점은 참조 파형 R1과 R2를 사용하기 때문에 반드시 반드시 R1, R2가 먼저 저장되어 있어야 합니다. 소스 파형을 직접 참조 파형으로 저장하거나 자동 공차 설정을 저장하여 R1, R2를 저장할 수 있습니다.

Go-NoGo 시작

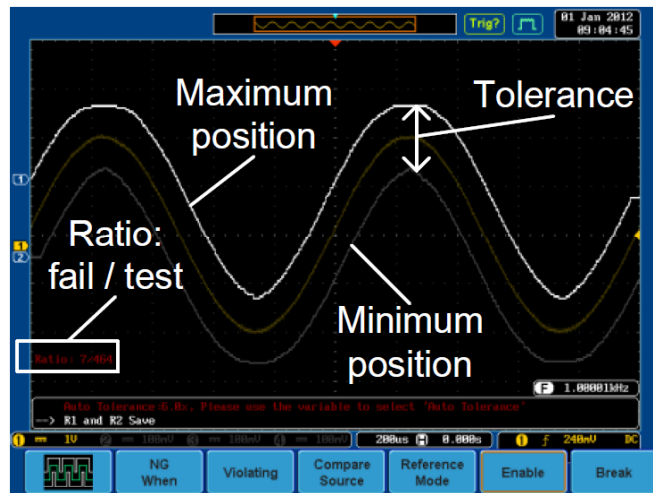
Go-NoGo 테스트를 시작하려면 [Enable] 키를 누릅니다. 테스트가 시작되면 [Enable] 아이콘은 [Disable]로 변경됩니다. [Disable] 키를 누르면 Go-NoGo 테스트가 중지되고 아이콘은 다시 [Enable]로 변경됩니다.

위반 설정이 Stop 또는 Stop Beep로 설정되었다면 테스트가 중지된 후에 [Enable] 키를 눌러 테스트를 재개할 수 있습니다.



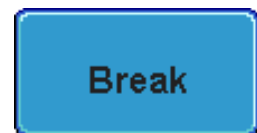
Go-NoGo 결과

Go-NoGo 테스트가 진행되면 위반/테스트 비율이 화면 좌측 하단에 표시됩니다. 첫 번째 숫자는 위반 회수를 의미하며 두 번째 숫자는 전체 테스트 회수를 의미합니다.



어플리케이션 종료

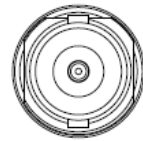
어플리케이션을 종료하려면 [Break] 키를 누릅니다.



Go-NoGo 출력
사용

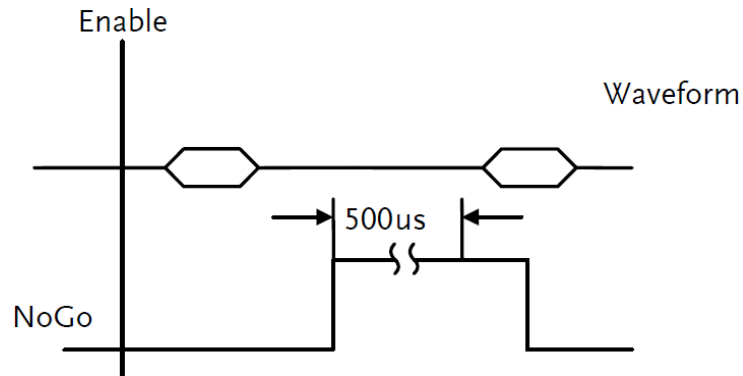
장비 후면의 Go-NoGo 단자(오픈 컬렉터)를 사용하여 외부 기기에 Go-NoGo 테스트 결과를 출력할 수 있습니다. Go-NoGo 단자는 NoGo 위반이 발생할 때마다 최소 500us 동안 + 펄스를 출력합니다. 펄스 전압은 외부 풀-업 전압에 따라 달라집니다.

GO / NO GO

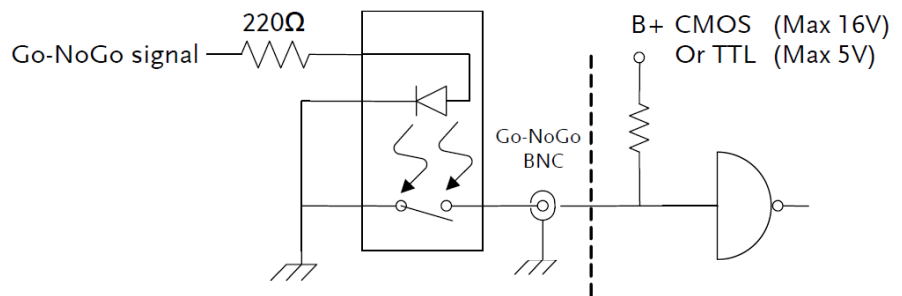


OPEN
COLLECTOR

타이밍 다이어그램



회로도



옵션 소프트웨어

옵션 소프트웨어 활성화

설명 GDS-2000A는 옵션 소프트웨어 패키지를 설치하여 표준 기능을 확장할 수 있습니다. 옵션 소프트웨어를 사용하기 위해서는 각 소프트웨어마다 활성화 키가 필요합니다.

옵션 소프트웨어 패키지에 대한 최신 파일과 정보는 GW 인스텍 웹사이트(www.gwinstek.com 또는 www.gwinstek.co.kr)에서 확인할 수 있습니다.

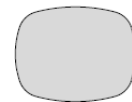
옵션 하드웨어 모듈 설치 옵션 소프트웨어 사용을 위해 하드웨어 모듈을 필요로 하는 경우 26p를 참조하시기 바랍니다.

옵션 소프트웨어 설치 27p를 참조하시기 바랍니다.

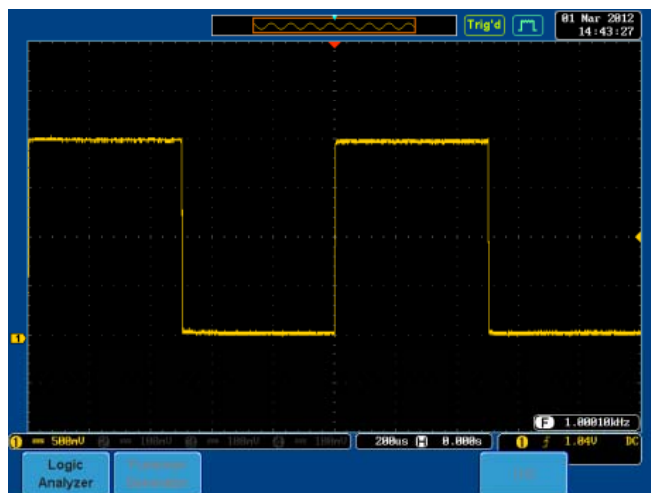
옵션 소프트웨어 실행

패널 조작 1. [Option] 키를 누릅니다.

Option



2. 하단 메뉴에서 관련 옵션을 선택합니다. 설치된 옵션이 없다면 소프트 키가 활성화되지 않습니다.



3. 옵션 소프트웨어 기능에 대한 자세한 내용은 "GDS-2000A 옵션 사용 설명서"를 참조하시기 바랍니다.

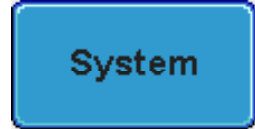
옵션 소프트웨어 삭제

패널 조작

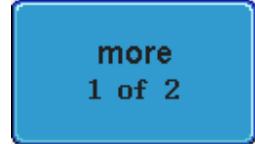
1. [Utility] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [1 of 2] 키를 누릅니다.

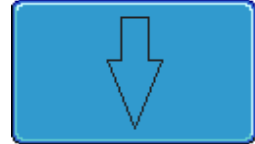


4. 사이드 메뉴에서 [Option Uninstall] 키를 누릅니다.

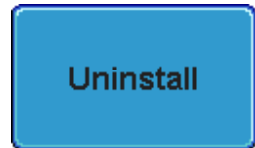


5. 사이드 메뉴에서 삭제하려는 옵션 소프트웨어 패키지를 선택합니다.

6. 사이드 메뉴에서 [상/하] 방향키를 사용하여 삭제할 옵션을 선택합니다.



7. [Uninstall] 키를 누릅니다.



저장/호출

파일 형식/유틸리티	176
이미지 파일 포맷	176
파형 파일 형식	176
스프레드시트 파일 형식	177
설정 파일 형식	179
라벨 생성/편집	180
저장	183
파일 유형/소스/저장 위치	183
이미지 저장	184
파형 저장	186
설정 저장	188
호출	190
파일 유형/소스/호출 위치	190
기본 패널 설정 호출	191
파형 호출	193
설정 호출	195
참조 파형	197
참조 파형 호출 및 표시	197

파일 형식/유틸리티

이미지 파일 형식

형식	*.bmp 또는 *.png
파일 이름	DSxxxx.bmp 또는 DSxxxx.png
설명	800 x 600 픽셀 이미지. 잉크 절약 기능을 사용하여 배경 색상 반전이 가능합니다. 이미지는 현재 파일 경로에 비트맵 또는 PNG 파일로 저장됩니다.

파형 파일 형식

형식	DSxxxx.lsf, CH1.lsf ~ CH4.lsf	
	LSF 파일 형식은 GDS-2000A 시리즈 내부에서 파형을 저장하고 불러오는데 사용되는 파일 형식입니다.	
파일 이름	DSxxxx.lsf, CH1.lsf ~ CH4.lsf	
파형 유형	CH1 ~ CH4	입력 채널 신호
	REF	참조 파형
	Math	파형 연산 결과 (88p 참조)
	D0 ~ D15	디지털 채널* * 로직 분석기 옵션 필요
저장 위치	Wave1 ~ Wave20	내부 메모리에 저장된 파형 파일. 저장된 파형을 화면에서 볼 수 있는 참조 파형 Ref1~Ref4로 복사할 수 있습니다. (W1~W20 파형들은 화면에 직접 불러올 수 없습니다.)
	Ref1 ~ Ref4	W1~W20과는 별개로 내부 메모리에 저장된 참조 파형. 참조 파형(Ref1~Ref4)은 진폭과 주파수 정보를 갖는 화면에 직접 표시될 수 있습니다. Ref1~Ref4는 참조 목적으로 유용합니다. 다른 파형(LSF 및 W1~W20)들을 화면에 표시하려면 먼저 Ref1~Ref4로 호출되어야 합니다.
데이터 내용	파형 데이터는 자세한 분석을 위해 사용될 수 있습니다. 파형의 수평 및 수직 데이터가 포함됩니다.	

스프레드시트 파일 형식

형식 *.csv (범표로 구분된 값 형식, Microsoft Excel과 같은 스프레드시트 응용 프로그램에서 열 수 있습니다.)

CSV 형식 파일은 쉼-메모리 형식 또는 롱-메모리 형식으로 저장할 수 있습니다: Detail CSV, Fast CSV, LM Detail CSV, LM Fast CSV.

Detail CSV는 파형의 수평 및 수직 샘플 지점들을 모두 기록합니다. 아날로그 데이터에 대해 모든 지점들이 지수 형태로 기록됩니다. 5000포인트의 데이터만 기록됩니다.

Fast CSV는 샘플 지점들의 수직 진폭만을 기록합니다. 또한 수평 데이터를 재구성할 수 있도록 트리거 위치와 같은 데이터가 포함됩니다. 5000포인트의 데이터만을 기록하며 데이터는 정수로 기록됩니다.

LM Detail CSV는 Detail CSV와 유사하나 전체 메모리 데이터를 기록합니다. 아날로그 데이터에 대해 모든 지점들이 지수 형태로 기록됩니다.

LM Fast CSV는 Fast CSV와 유사하나 전체 메모리 길이를 저장합니다. 모든 지점들이 정수 형태로 기록됩니다.

참고 : 오직 Fast CSV 만이 내부 메모리로 호출될 수 있습니다. Detail CSV는 호출될 수 없습니다.

파형 유형	CH1 ~ CH4	입력 채널 신호
	Ref1 ~ Ref4	참조 파형
	Math	파형 연산 결과 (88p 참조)
	All Displayed	화면 상의 모든 파형들

데이터 내용: Detail CSV & LM Detail CSV

Detail CSV 파형 데이터는 5000포인트에 대한 신호의 수직/수평 위치와 같은 채널 정보를 포함합니다. 다음과 같은 정보들이 포함됩니다:

- Format (Scope type)
- Trigger Level
- Label
- Vertical units
- Vertical position
- Horizontal scale
- Horizontal mode
- Firmware
- Mode
- Horizontal data
- Memory length
- Source
- Probe ratio
- Vertical scale
- Horizontal units
- Horizontal position
- Sampling period
- Time
- Vertical data

데이터 내용:

Fast CSV

&

LM Fast CSV

Fast CSV 파형 파일은 다음과 같은 정보들을 포함합니다.

- Format (Scope type)
- Input trigger distance
- Trigger level
- Vertical units
- Vertical units extend div
- Probe type
- Vertical scale
- Horizontal position
- Sampling mode
- Horizontal old scale
- Firmware
- Mode
- Memory length
- Trigger address
- Source
- Vertical units div
- Label
- Probe ratio
- Vertical position
- Horizontal scale
- Horizontal mode
- Sampling period
- Horizontal old position
- Time
- Raw vertical waveform data

설정 파일 형식

형식	DSxxxx.set (GDS-2000A 전용 파일 형식)		
데이터 내용	Acquire	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mode ▪ Sampling rate ▪ Digital Filter 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ XY ▪ Sampling Mode ▪ Record Length
	Display	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mode ▪ Persistence ▪ Waveformintensity 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Graticule intensity ▪ Waveform visuals ▪ Graticule
	Channel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale ▪ Channel ▪ Coupling ▪ Impedance ▪ Invert ▪ Bandwidth 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Expand ▪ Position ▪ Probe ▪ Probe attenuation ▪ Deskew
	Cursor	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Horizontal cursor ▪ H Unit 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vertical cursor ▪ V Unit
	Measure	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Source ▪ Gating ▪ Statistics 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Display ▪ High-Low
	Horizontal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Scale 	
	Math	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Source1 ▪ Operator ▪ Source2 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Position ▪ Unit/Div ▪ Math Off
	Trigger	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Type ▪ Source ▪ Coupling ▪ Alternate ▪ Rejection 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Noise Rejection ▪ Slope ▪ Level ▪ Mode ▪ Holdoff
	Utility	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Language ▪ Hardcopy key ▪ File Format 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Ink Saver ▪ Buzzer ▪ Assign Save
	Save/Recall	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Image file format 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Data file format

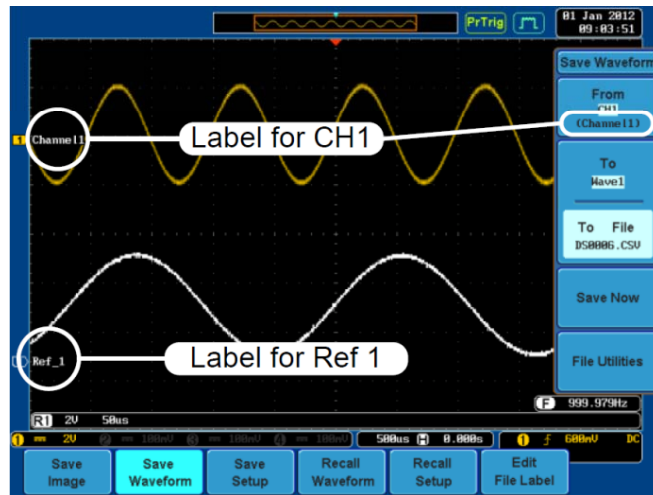
라벨 생성/편집

설명 참조 파형, 설정 파일 및 아날로그 입력 채널들은 개별적으로 파일 라벨을 설정할 수 있습니다.

아날로그 채널과 참조 파형의 경우, 파일 라벨을 화면상의 채널/참조 파형 아이콘 옆에 표시할 수 있습니다.

파형 라벨은 또한 파형 및 설정을 저장하거나 호출할 때 참조 파일, 설정 파일 또는 채널들을 쉽게 식별하기 위해 사용됩니다.

예



위의 예에서 채널1에 대한 파일 라벨이 채널 아이콘 옆에 표시되며 또한 파형 저장 메뉴에도 표시됩니다. Ref_1 파일 라벨은 참조 파형 아이콘 옆에 표시됩니다.



참고

로직 분석기 옵션을 사용하는 경우, 디지털 채널을 위한 라벨을 설정할 수 있습니다. 자세한 내용은 "GDS-2000A 옵션 사용 설명서"를 참조하시기 바랍니다. 디지털 채널을 위한 라벨은 Save/Recall 메뉴에서 편집할 수 없습니다.

패널 조작

1. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

2. 하단 메뉴에서 [Edit File Label] 키를 누릅니다.

Edit
File Label

3. [Label For] 키를 누르고 라벨 생성을 원하는 항목을 선택합니다.

Label For
Ref1
ACK

선택 항목 CH1~CH4, Ref1~4, Set1~20

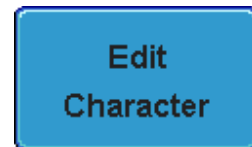
- 프리셋 라벨을 선택하려면 사이드 메뉴에서 [User Preset] 키를 누르고 라벨을 선택합니다.



선택 항목 ACK, AD0, ANALOG, BIT, CAS, CLK, CLOCK, CLR, COUNT, DATA, DTACK, ENABLE, HALT, INT, IN, IRQ, LATCH, LOAD, NMI

라벨 편집

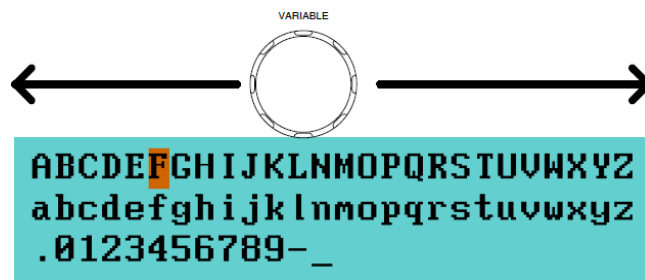
- [Edit Character] 키를 누릅니다.



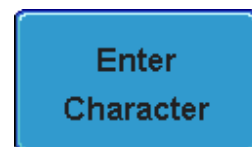
- 라벨 편집 창이 열립니다.



- [VARIABLE] 노브를 돌려 원하는 문자로 이동합니다.



숫자 또는 문자를 선택하려면 [Enter Character] 키를 누릅니다.



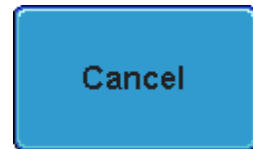
문자를 삭제하려면 [Back Space] 키를 누릅니다.



라벨을 저장하고 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Editing Completed] 키를 누릅니다.



라벨 편집을 취소하고 이전 이전 메뉴로 되돌아가려면 [Cancel] 키를 누릅니다.



라벨 표시

1. 현재 선택된 파일 라벨을 화면에 표시하려면 [Label Display] 키를 눌러 [On]을 선택합니다.



반대로 현재 선택된 파일 라벨을 화면에서 지우려면 [Label Display] 키를 눌러 Off를 선택합니다.

저장

파일 유형/소스/저장 위치

항목	소스	저장 위치
패널 설정 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> 전면 패널 설정 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 메모리 : Set1 ~ Set20 파일 시스템 : 디스크, USB
파형 데이터 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)* ALLxxxx.csv	<ul style="list-style-type: none"> 채널1 ~ 채널4 파형 연산 결과 참조 파형 Ref1 ~ Ref4 D0 ~ D15¹ 모든 표시 파형 	<ul style="list-style-type: none"> 내부 메모리 : Ref1 ~ Ref4, Wave1 ~ Wave20 파일 시스템 : 디스크, USB

디스플레이 이미지 (DSxxxx.bmp/png) (Axxx1.bmp/png)** ▪ 디스플레이 이미지 ▪ 파일 시스템 : 디스크, USB

* 모든 표시 파형들을 저장할 때 ALLXXX 디렉토리에 저장됩니다.

** [Hardcopy] 키가 파형 저장, 설정 저장 또는 모두 저장으로 할당되었을 때 ALLXXX 디렉토리에 저장됩니다.

¹ 디지털 채널. 로직 분석기 옵션 필요.

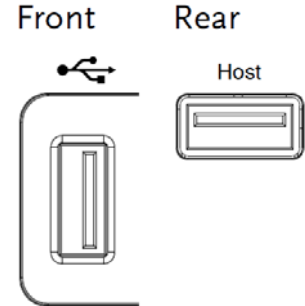
참고 : 기본적으로 모든 파일/디렉토리 이름은 DSxxxx/ALLxxx로 명명됩니다. 이때 xxx는 0001부터 시작되는 숫자이며 저장이 될 때마다 숫자가 하나씩 증가됩니다.

이미지 저장

[Save/Recall] 키 또는 [Hardcopy] 키를 사용하여 이미지를 저장할 수 있습니다. [Hardcopy] 키를 사용한 이미지 저장은 208p를 참조하시기 바랍니다.

패널 조작

1. USB로 저장하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다. USB 드라이브가 연결되지 않으면 이미지는 내부 메모리로 저장됩니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

3. 하단 메뉴에서 [Save Image] 키를 누릅니다.

Save Image

4. [File Format] 키를 누르고 [PNG] 또는 [BMF] 파일 형식을 선택합니다.

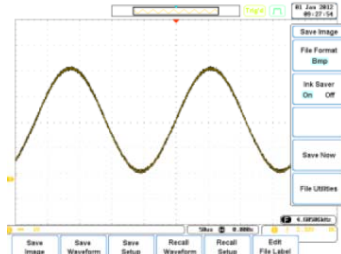
선택 항목 DSxxxx.bmp, DSxxxx.png

File Format
Bmp

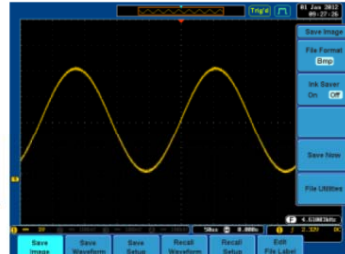
5. [Ink Saver] 키를 누르고 잉크 절약 모드 On 또는 Off를 선택합니다.

Ink Saver
On Off

Ink Saver On



Ink Saver Off



6. 화면을 이미지 파일로 저장하려면 사이드 메뉴에서 [Save] 키를 누릅니다.

Image saved to USB :/DS0197.BMP.

Save Now



참고

저장 완료 메시지가 나타나기 전에 장비 전원이 꺼지거나 USB 드라이브가 제거되면 파일이 저장되지 않습니다.

파일 유틸리티

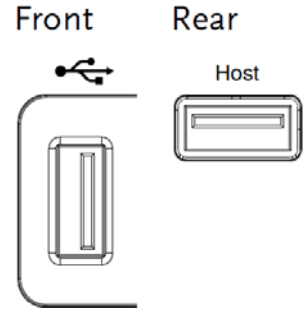
내부 메모리/USB 플래시 드라이브 파일들을 편집(파일 또는 디렉토리 생성/삭제/이름변경)하거나 기본 파일 경로를 설정하려면 사이드 메뉴의 [File Utilities] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 199p를 참조하시기 바랍니다.

File Utilities

파일 저장

패널 조작

1. USB로 저장하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다. USB 드라이브가 연결되지 않으면 파일은 내부 메모리로 저장됩니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

3. 하단 메뉴에서 [Save Waveform] 키를 누릅니다.

Save Waveform

4. 사이드 메뉴에서 [From] 키를 눌러 소스를 선택합니다.

From
CH1

선택 항목 CH1~4, Math, Ref1~4, D0~D15*, All Displayed
* 로직 분석기 옵션 필요

5. [To](내부 메모리) 또는 [To File] 키를 눌러 저장 위치를 선택합니다.

To
Ref1

To Ref1~4, Wave1~20

To File LSF, Detail CSV, Fast CSV, LM Detail CSV, LM Fast CSV

To File
DS0001.LSF

6. 파일을 저장하려면 [Save Now] 키를 누릅니다.

Save Now

Waveform saved to USB :/DS0001.CSV.



참고

저장 완료 메시지가 나타나기 전에 장비 전원이 꺼지거나 USB 드라이브가 제거되면 파일이 저장되지 않습니다.

파일 유틸리티

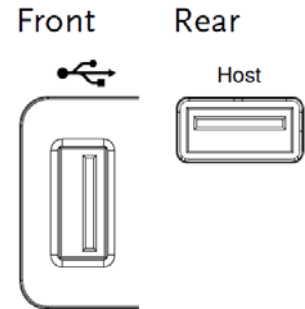
내부 메모리/USB 플래시 드라이브 파일들을 편집(파일 또는 디렉토리 생성/삭제/이름변경)하거나 기본 파일 경로를 설정하려면 사이드 메뉴의 [File Utilities] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 199p를 참조하시기 바랍니다.



설정 저장

패널 조작

1. USB로 저장하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다. USB 드라이브가 연결되지 않으면 파일은 내부 메모리로 저장됩니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

3. 하단 메뉴에서 [Save Setup] 키를 누릅니다.

Save Setup

4. [To](내부 메모리) 또는 [To File] 키를 눌러 저장 위치를 선택합니다.

To Set1~Set20

To File DSxxxx.set

To Set1

To File DS0002.SET

5. 파일을 저장하려면 [Save Now] 키를 누릅니다. 저장이 완료되면 화면 하단에 메시지가 나타납니다.

Save Now

Setup saved to USB:DS0001.SET.



참고

저장 완료 메시지가 나타나기 전에 장비 전원이 꺼지거나 USB 드라이브가 제거되면 파일이 저장되지 않습니다.

파일 유틸리티

내부 메모리/USB 플래시 드라이브 파일들을 편집(파일 또는 디렉토리 생성/삭제/이름변경)하거나 기본 파일 경로를 설정하려면 사이드 메뉴의 [File Utilities] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 199p를 참조하시기 바랍니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "File Utilities" is centered in white, bold font.

라벨 편집

설정 파일을 위한 라벨을 편집하려면 [Edit Label] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 180p를 참조하시기 바랍니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Edit Label" is centered in white, bold font.

호출

파일 유형/소스/호출 위치

항목	소스	호출 위치
기본 패널 설정	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 공장 출하 설정 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 현재 전면 패널
참조 파형	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 내부 메모리 : Ref1 ~ Ref4 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 현재 전면 패널
패널 설정 (DSxxxx.set)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 내부 메모리 : S1 ~ S20 ▪ 파일 시스템 : 디스크, USB 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 현재 전면 패널
파형 데이터 (DSxxxx.csv) (DSxxxx.lsf) (CH1~CH4.lsf, Ref1~Ref4.lsf, Math.lsf)*	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 내부 메모리 : Wave1 ~ Wave20 ▪ 파일 시스템 : 디스크, USB 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 참조 파형 : Ref1 ~ Ref4

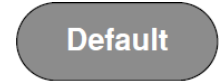
* ALLXXX 디렉토리에서 호출합니다. Allxxxx.csv 파일은 오실로스코프로 호출할 수 없습니다.

** Detail CSV, LM Detail CSV, LM Fast CSV 파일은 오실로스코프로 호출할 수 없습니다.

기본 패널 설정 호출

패널 조작

1. [Default] 키를 누릅니다.



2. 화면이 기본 패널 설정으로 변경됩니다.

설정 내용

기본 설정은 다음과 같습니다.

Acquire

Mode : Sample
Sample mode : Sinc
Digital Filter : Off

XY : OFF
Sample rate : 2GSPS
Record Length : Auto

Display

Mode : Vector
Waveform intensity : 50%
Waveform visuals : Gray

Persistence : 240ms
Graticule intensity : 50%
Graticule : Full



Channel

Scale : 100mV/Div
Coupling : DC
Invert : Off
Expand : By Ground
Probe : Voltage
Deskew : 0s

CH1 : On
Impedance : 1MΩ
Bandwidth : Full
Position : 0.00V
Probe attenuation : 1x

Cursor

Horizontal cursor : Off
H Unit : S

Vertical Cursor : Off
V Unit : Base

Measure

Source1 : CH1
Gating : Off
High-Low : Auto
Mean & Std : 2

Source2 : CH2
Display : Off
Statistics : Off

Horizontal

Scale : 10us/Div

Math

Source1 : CH1
Source2 : CH2
Unit/Div : 200mV

Operator : +
Position : 0.00 Div
Math Off

Test

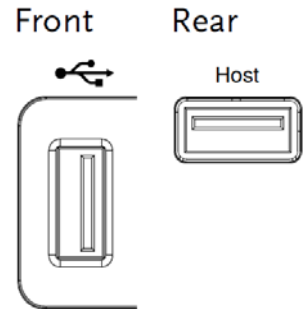
App : Go-NoGo

Trigger	Type : Edge Coupling : DC Rejection : Off Slope : rising Mode : Auto	Source : CH1 Alternate : Off Noise Rejection : Off Level : 0.00V Holdoff : 10.0ns
Utility	Language : English Ink Saver : Off Assign Save To : Image	Hardcopy key : Save File Format : Bmp Buzzer : Off
Save/Recall	Image file format : Bmp	Data file format : LSF
Search	Search : Off	
Segments	Segments : Off	

파형 호출

패널 조작

1. USB에서 호출하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. 파형은 미리 저장되어 있어야 합니다. 파형 저장에 관한 자세한 내용은 186p를 참조하시기 바랍니다.

3. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

4. 하단 메뉴에서 [Recall Waveform] 키를 누릅니다. 호출 메뉴가 열립니다.

Recall Waveform

5. [From](내부 메모리) 또는 [From File] 키를 눌러 호출 소스를 선택합니다.

From Wave1 ~ Wave20

From File* Lsf, Fast Csv

From Wave1

From File

* ALLXXX 디렉토리에 저장된 파일을 포함해서 현재 파일 경로에 있는 파일만 선택할 수 있습니다.

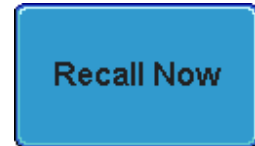
Allxxxx.csv 파일은 오실로스코프로 호출할 수 없습니다. Fast CSV, LSF 파일만 오실로스코프로 호출이 가능합니다.

6. 사이드 메뉴의 [To] 키를 눌러 호출할 파형이 저장될 참조 파형을 선택합니다.

To Ref1 ~ Ref4

To Ref1

7. [Recall Now] 키를 누릅니다. 화면에 참조 파형이 나타납니다.



파일 유틸리티

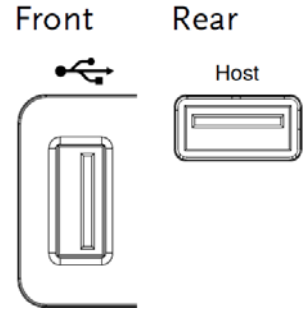
내부 메모리/USB 플래시 드라이브 파일들을 편집(파일 또는 디렉토리 생성/삭제/이름변경)하거나 기본 파일 경로를 설정하려면 사이드 메뉴의 [File Utilities] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 199p를 참조하시기 바랍니다.



설정 호출

패널 조작

1. USB에서 호출하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. 설정은 미리 저장되어 있어야 합니다. 설정 저장에 관한 자세한 내용은 188p를 참조하시기 바랍니다.

3. [Save/Recall] 키를 누릅니다.

Save/Recall

4. 하단 메뉴에서 [Recall Setup] 키를 누릅니다. 호출 메뉴가 열립니다.

Recall Setup

5. [From](내부 메모리) 또는 [From File] 키를 눌러 호출 소스를 선택합니다.

From Set1 ~ Set20

From File DSxxxx.set
(USB, 디스크)*

From Set1

From File

* 현재 파일 경로에 있는 파일들만 선택할 수 있습니다.

6. [Recall Now] 키를 누릅니다. 호출이 완료되면 아래와 같은 메시지가 나타납니다.

Recall Now

Setup recalled from Set1.

참고

호출 완료 메시지가 나타나기 전에 장비 전원이 꺼지거나 USB 드라이브가 제거되면 파일이 호출되지 않습니다.

파일 유틸리티

내부 메모리/USB 플래시 드라이브 파일들을 편집(파일 또는 디렉토리 생성/삭제/이름변경)하거나 기본 파일 경로를 설정하려면 사이드 메뉴의 [File Utilities] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 199p를 참조하시기 바랍니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "File Utilities" is centered in white, bold font.

라벨 편집

설정 파일을 위한 라벨을 편집하려면 [Edit Label] 키를 누릅니다. 자세한 내용은 180p를 참조하시기 바랍니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Edit Label" is centered in white, bold font.

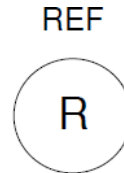
참조 파형

참조 파형 호출 및 표시

패널 조작

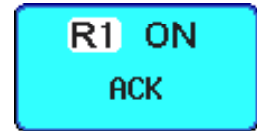
참조 파형은 미리 저장되어 있어야 합니다. 참조 파형 저장 방법은 186p를 참조하시기 바랍니다.

1. 전면 패널에서 [REF] 키를 누릅니다.

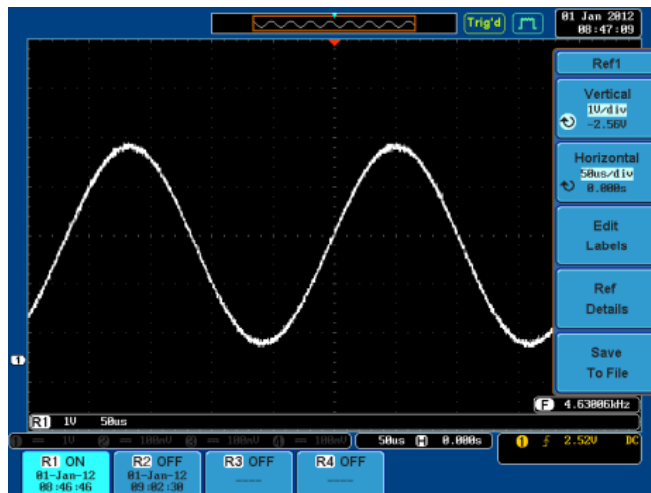
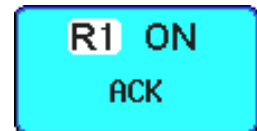
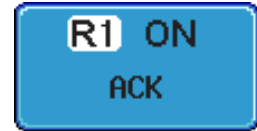


2. [R1]~[R4] 키를 반복적으로 눌러 해당 참조 파형을 [ON]/[OFF] 시킵니다.

[R1]~[R4]가 켜지면 해당되는 메뉴가 열립니다.

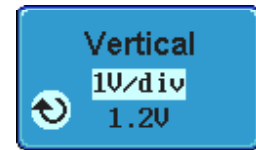


3. 참조 파형이 켜졌으나 활성화 되지 않는 경우에는 하단 메뉴에서 해당되는 [R1]~[R4] 키를 눌러 해당되는 메뉴를 열 수 있습니다.



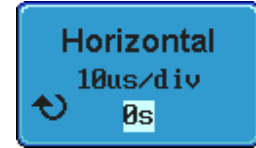
수직 위치/스케일
변경

사이드 메뉴의 [Vertical] 키를 눌러 수직 위치 변경 또는 수직 스케일 변경(Unit/Div)을 선택합니다. [VARIABLE] 노브를 사용하여 값을 변경합니다.



수평 위치/스케일
변경

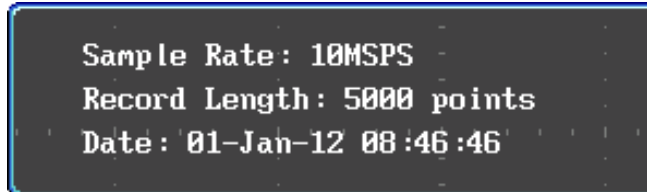
사이드 메뉴의 [Horizontal] 키를 눌러 수평 위치 변경 또는 스케일 변경(Time/Div)을 선택합니다. [VARIABLE] 노브를 사용하여 값을 변경합니다.



참조 파형
정보 확인

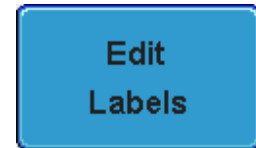
[Ref Detail] 키를 누르면 참조 파형에 대한 정보를 확인할 수 있습니다.

정보 : 샘플링 속도, 레코드 길이, 날짜



라벨 편집

설정 파일의 라벨을 편집하려면 [Edit Labels] 키를 누릅니다. 라벨 편집에 관한 자세한 내용은 180p를 참조하시기 바랍니다.



참조 파형 저장

참조 파형을 저장하려면 [Save to File] 키를 누릅니다. 파형 저장에 관한 자세한 내용은 186p를 참조하시기 바랍니다.



파일 유틸리티

파일 유틸리티는 내부 또는 외부 메모리로 파일을 저장할 때 사용됩니다. 파일 유틸리티 내에서 디렉토리 생성, 디렉토리 삭제, 파일 이름 변경, USB 메모리로 파일 복사 등이 가능합니다. 또한 파일 유틸리티 메뉴 내에서 저장/호출될 파일 경로를 설정할 수 있습니다.

파일 탐색	200
폴더 생성	202
파일 이름 변경	204
파일/폴더 삭제	206
USB로 파일 복사	207

파일 탐색

파일 유틸리티 메뉴는 파일을 선택하거나 파일의 저장/호출을 위한 경로를 설정하기 위해 사용될 수 있습니다.

파일 시스템

파일 경로

드라이브 남은 용량



파일 커서

파일 속성

패널 조작

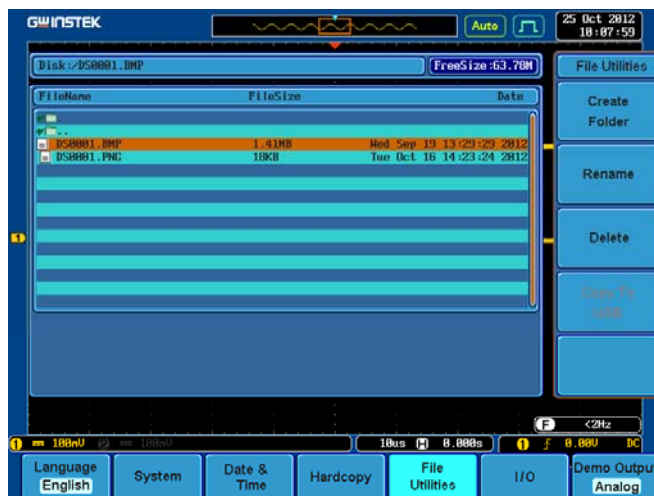
1. [Utility] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [File Utilities] 키를 누릅니다.

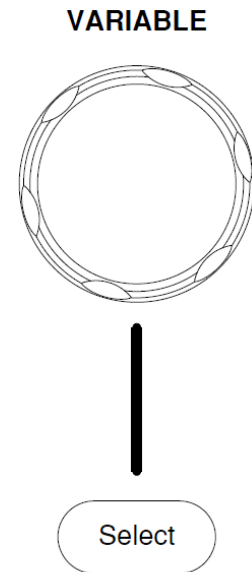


3. 파일 시스템이 열립니다.



4. [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 파일/디렉토리로 이동합니다.

[Select] 키를 사용하여 파일/디렉토리를 선택하거나 파일 경로를 설정합니다.



참고

USB 플래시 드라이브가 사용될 때 설정된 파일 경로가 기억됩니다. USB 플래시 드라이브가 DSO에 삽입 될 때마다 파일 경로를 재설정 할 필요가 없습니다.

폴더 생성

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [File Utilities] 키를 누릅니다.



3. [VARIABLE] 노브와 [Select] 키를 사용하여 파일 시스템을 탐색합니다.

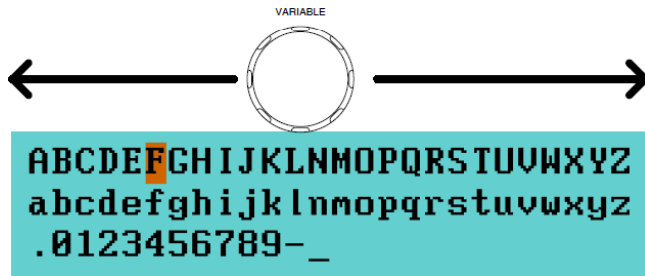


폴더 생성

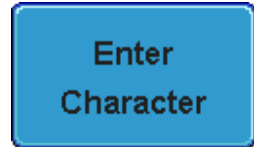
4. 선택된 위치에 새로운 디렉토리를 만들려면 [Create Folder] 키를 누릅니다.



5. [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 문자로 이동합니다.



숫자 또는 문자를 선택하려면 [Enter Character] 키를 누릅니다.



문자를 삭제하려면 [Back Space] 키를 누릅니다.



6. 폴더를 생성하려면 [Editing Completed] 키를 누릅니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Editing Completed" is centered in black, with "Editing" on the top line and "Completed" on the bottom line.

**Editing
Completed**

작업 취소

7. 작업을 취소하려면 [Cancel] 키를 누릅니다.

A blue rectangular button with rounded corners and a thin black border. The text "Cancel" is centered in black.

Cancel

파일 이름 변경

패널 조작

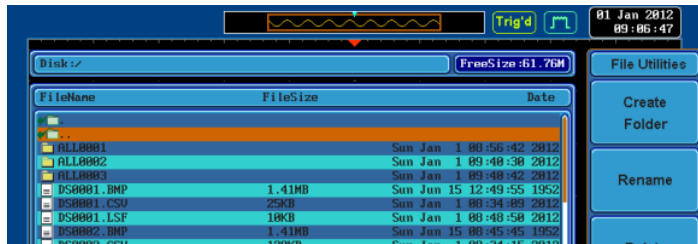
1. [Utility] 키를 누릅니다.



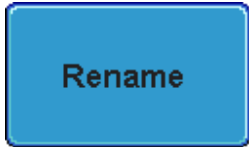
2. 하단 메뉴에서 [File Utilities] 키를 누릅니다.



3. [VARIABLE] 노브와 [Select] 키를 사용하여 이름을 변경할 파일을 선택합니다.



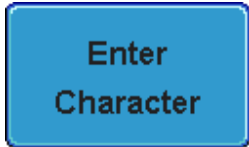
4. [Rename] 키를 누릅니다.



5. [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 문자로 이동합니다.



숫자 또는 문자를 선택하려면 [Enter Character] 키를 누릅니다.



문자를 삭제하려면 [Back Space] 키를 누릅니다.



6. 폴더를 생성하려면 [Editing Completed] 키를 누릅니다.



**Editing
Completed**

작업 취소

7. 작업을 취소하려면 [Cancel] 키를 누릅니다.



Cancel

파일/폴더 삭제

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.



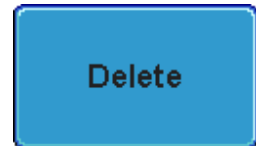
2. 하단 메뉴에서 [File Utilities] 키를 누릅니다.



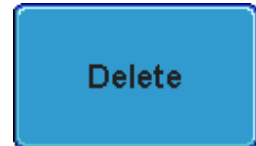
3. [VARIABLE] 노브와 [Select] 키를 사용하여 삭제할 파일/폴더를 선택합니다.



4. 선택된 파일/폴더를 삭제하려면 [Delete] 키를 누릅니다.



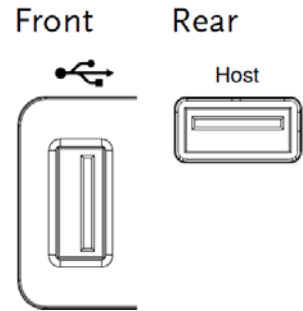
5. 삭제를 확정하려면 [Delete] 키를 한 번 더 누릅니다.



USB로 파일 복사

패널 조작

1. USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Utility] 키를 누릅니다.



3. 하단 메뉴에서 [File Utilities] 키를 누릅니다.



4. [VARIABLE] 노브와 [Select] 키를 사용하여 내부 메모리에서 USB로 복사할 파일을 선택합니다.



5. 선택된 파일을 USB로 복사하려면 [Copy to USB] 키를 누릅니다.



참고

USB 드라이브에 동일한 이름의 파일이 존재하면 기존 파일을 덮어 씌워 복사됩니다.

HARDCOPY 키

[Hardcopy] 키는 빠른 저장 또는 빠른 인쇄를 위해 사용됩니다. 하드카피 기능으로 바로 스크린 샷을 출력하거나 파일로 저장할 수 있습니다.

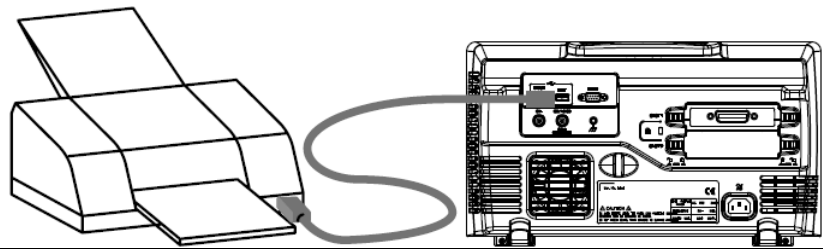
하드카피 기능을 "Print(인쇄)"로 설정하면 USB 디바이스 포트를 사용하여 PictBridge 호환 프린터에서 바로 화면 이미지를 인쇄할 수 있습니다. 잉크 사용을 절약하기 위한 잉크 절약 기능이 지원됩니다.

하드카피 기능을 "Save(저장)"로 설정하면 구성에 따라 화면 이미지, 파형 또는 현재 설정을 바로 저장할 수 있습니다.

프린터 I/O 구성

패널 조작

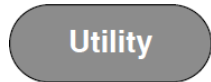
1. PictBridge 호환 프린터를 후면 패널의 USB 포트에 연결합니다.



 참고

후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Utility] 키를 누릅니다.



3. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.



4. 사이드 메뉴에서 [USB Device Port] 키를 눌러 [Printer]를 선택합니다.

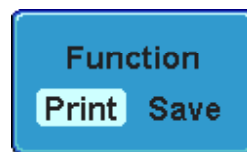


하드카피 기능 - 프린터 출력

인쇄를 시도하기 전에 프린터 연결과 USB 포트 구성을 확인합니다. 208p를 참조하시기 바랍니다.

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.
2. 하단 메뉴에서 [Hardcopy] 키를 누릅니다.
3. 사이드 메뉴에서 [Function] 키를 눌러 [Printer]를 선택합니다.
4. 인쇄를 하려면 [Hardcopy] 키를 누릅니다. 화면 이미지가 출력됩니다.

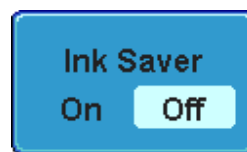


Hardcopy



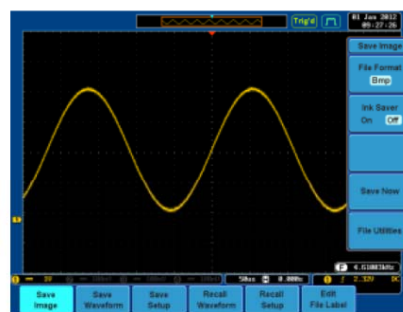
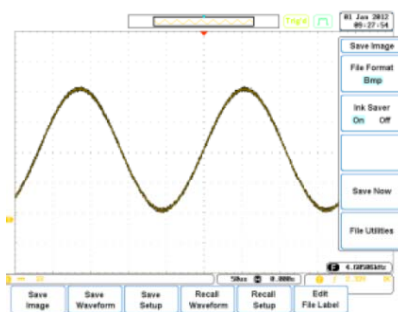
잉크 절약

화면 이미지를 인쇄하거나 저장할 때 배경 색상을 흰색으로 하려면 잉크 절약 모드를 ON 시킵니다.



Ink Saver On

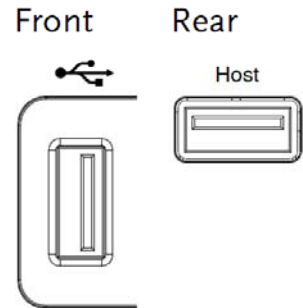
Ink Saver Off



하드카피 기능 - 파일 저장

설명 하드카피 기능을 "Save(저장)"로 설정하면 구성에 따라 화면 이미지, 파형 또는 현재 설정을 바로 저장할 수 있습니다.

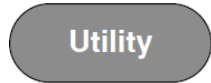
패널 조작 1. USB로 저장하려면 USB 드라이브를 장비 전면/후면의 USB 포트에 연결합니다. USB 드라이브가 연결되지 않으면 내부 메모리로 저장됩니다.



참고

전면의 USB 호스트 포트와 후면의 USB 호스트 포트는 동시에 사용할 수 없습니다. 또한 후면의 USB 디바이스 포트와 USB 호스트 포트를 동시에 사용할 수 없습니다.

2. [Utility] 키를 누릅니다.



3. 하단 메뉴에서 [Hardcopy] 키를 누릅니다.



4. 사이드 메뉴에서 [Function] 키를 눌러 [Save]를 선택합니다.



5. [Assign Save To] 키를 눌러 [HARDCOPY] 키를 눌렀을 때 저장될 파일 유형을 선택합니다.



파일 유형 Image, Waveform, Setup, All

6. 파일*을 저장하려면 [Hardcopy] 키를 누릅니다.

Hardcopy



파일 저장이 성공되면 다음과 같은 메시지가 화면에 표시됩니다.



이미지 파일 형식

1. [File Format] 키를 눌러 저장될 이미지 파일 형식을 선택할 수 있습니다.

형식 BMP, PNG

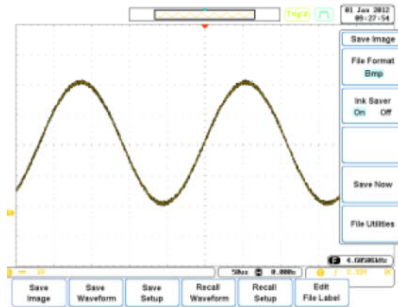


잉크 절약

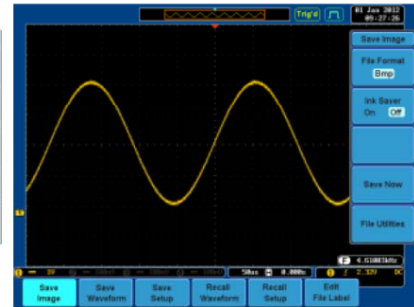
2. 잉크 절약 모드를 사용하려면 [Ink Saver] 키를 눌러 [On]을 선택합니다.



Ink Saver On



Ink Saver Off



참고

파일 유형을 [Waveform], [Setup] 또는 [All] 로 선택하면 [HARDCOPY] 키를 누를 때마다 내부 메모리 또는 USB 플래시 드라이브에 새로운 디렉토리가 생성되고 디렉토리 내에 선택된 파일 유형이 저장됩니다. "ALLXXXX(여기서 XXXX 숫자 번호)"라는 이름의 디렉토리가 생성되고 매번 저장될 때마다 XXXX 번호가 하나씩 증가됩니다.

원격 제어 구성

이 장에서는 원격 제어를 위한 기본 구성에 대해 설명합니다. 커맨드 목록은 “Programming manual”을 참조하시기 바랍니다. 매뉴얼은 GW 인스텍 웹사이트(www.gwinstek.com 또는 www.gwinstek.co.kr)에서 다운 받을 수 있습니다.

인터페이스 구성	213
USB 인터페이스 구성	213
RS-232C 인터페이스 구성	214
이더넷 인터페이스 구성	216
소켓 서버 구성	218
GPIB 인터페이스 구성	219
USB/RS-232C 기능 확인	220
소켓 서버 기능 확인	221
GPIB 기능 확인	226
웹 서버	228
웹 서버 개요	228

인터페이스 구성

USB 인터페이스 구성

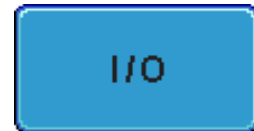
USB 구성	PC 커넥터	타입 A, 호스트
	GDS-2000A 커넥터	타입 B, 디바이스
	속도	1.1 / 2.0
	USB 클래스	CDC (Communication Device Class)

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.



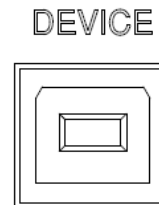
2. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [USB Device Port] 키를 눌러 [Computer]를 선택합니다.



4. USB 케이블을 후면 패널의 USB 디바이스 포트에 연결합니다.



5. PC에서 USB 드라이버를 요청하는 경우 제품과 동봉된 CD에 포함된 USB 드라이버를 선택하거나 GW 인스텍 웹사이트의 GDS-2000A 섹션에서 드라이버를 다운로드 받아 직접 설치합니다. 드라이버 설치가 완료되면 자동으로 GDS-2000A를 시리얼 COM 포트에 설정합니다.

RS-232C 인터페이스 구성

USB 구성	커넥터	DB-9(암)
	비트/초(B)	2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200
	패리티(P)	없음, 홀수, 짝수
	데이터 비트(D)	8 (고정)
	정지 비트(S)	1, 2

패널 조작

1. [Utility] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.



3. 사이드 메뉴에서 [RS-232C] 키를 누릅니다.



4. 사이드 메뉴에서 [Baud Rate]를 설정합니다.

설정 항목 2400, 4800, 9600, 19200, 38400, 57600, 115200



5. 사이드 메뉴에서 [Stop Bit]를 선택합니다.

선택 항목 1, 2



6. 사이드 메뉴에서 [Parity]를 선택합니다.

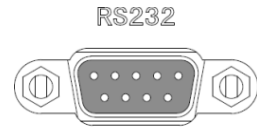
선택 항목 Odd, Even, None



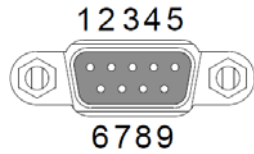
7. 설정을 저장하려면 [Save Now] 키를 누릅니다.



8. 후면 DB-9(암) 포트에 RS-232C 케이블을 연결합니다.



핀 배열



2 : RxD (수신 데이터)

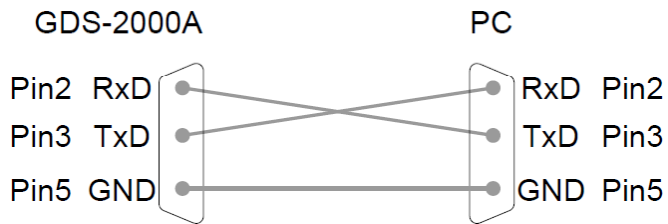
3 : TxD (송신 데이터)

5 : GND

4, 6~9 : 연결 안 함

PC 연결

아래와 같이 널 모뎀 연결을 사용합니다.



이더넷 인터페이스 구성

이더넷 구성	MAC 주소	도메인 이름
	장비 이름	DNS IP 주소
	사용자 암호	게이트웨이 IP 주소
	장비 IP 주소	서브넷 마스크
		HTTP 포트 80 (고정)



참고

이더넷 인터페이스는 DS2-LAN 모듈이 설치되어야 사용할 수 있습니다. 모듈 설치에 대한 자세한 내용은 26p를 참조하시기 바랍니다.

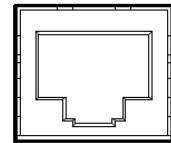
설명

이더넷 인터페이스는 웹 서버를 사용한 네트워크를 통해 오실로스코프의 원격 구성을 위해 사용되거나 소켓 서버 연결을 사용한 원격 제어를 위해 사용됩니다. 자세한 내용은 228p(웹 서버 구성) 또는 218p(소켓 서버)를 참조하시기 바랍니다.

패널 조작

1. 이더넷 케이블을 DS2-LAN 모듈의 LAN 포트에 연결합니다.
2. [Utility] 키를 누릅니다.
3. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.
4. 사이드 메뉴에서 [Ethernet] 키를 누릅니다.
5. 사이드 메뉴에서 [DHCP/BOOTP] 키를 눌러 [On] 또는 [Off]를 선택합니다.

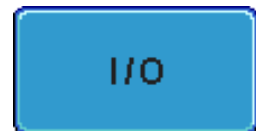
LAN



Utility



I/O

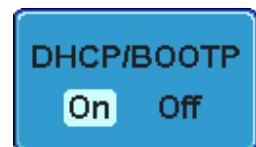


Ethernet



DHCP/BOOTP

On Off



참고

DHCP/BOOTP 설정이 On 이면 IP 주소가 자동으로 할당됩니다. 고정 IP 주소인 경우 DHCP/BOOTP 설정은 Off 로 설정되어야 합니다.

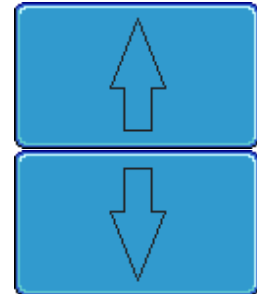
MAC Address : 02:51:aa:77:11:16
 Instrument Name : GDS-2074A
 User Password : admin
 Instrument IP Address : 172.16.22.149
 Domain Name :
 DNS IP Address : 172.16.1.248
 Gateway IP Address : 172.16.0.254
 Subnet Mask : 255.255.128.0
 HTTP Port : 80

ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
 abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
 .0123456789-

1. Use the variable knob to select a character.
2. Press Select to enter the character.

6. 상/하 방향키를 사용하여 각 이더넷 구성 항목들을 이동할 수 있습니다.

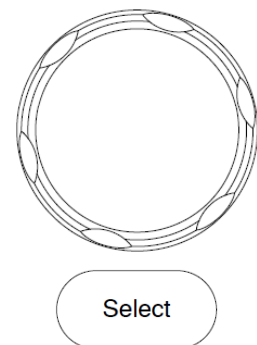
구성 항목 MAC Address, Instrument Name, User Password, Instrument IP Address, Domain Name, DNS IP Address, Gateway IP Address, Subnet Mask



참고 : HTTP 포트 80 (고정)

7. [VARIABLE] 노브를 사용하여 원하는 문자로 이동하고 [Select] 키를 사용하여 문자를 선택합니다.

VARIABLE



문자를 삭제하려면 [Backspace] 키를 누릅니다.



소켓 서버 구성

GDS-2000A는 LAN 위의 클라이언트 PC 또는 기기와의 양방향 통신을 위한 소켓 서버 기능을 지원합니다. 소켓 서버 기능의 기본 설정은 Off 입니다.

패널 조작

1. GDS-2000A의 IP 주소를 구성합니다.

216p 참조

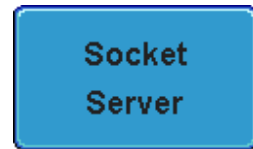
2. [Utility] 키를 누릅니다.



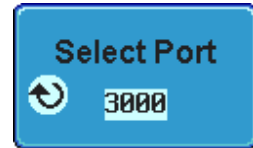
3. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.



4. 사이드 메뉴에서 [Socket Server] 키를 누릅니다.



5. [Select Port] 키를 누르고 [VARIABLE] 노브를 사용하여 포트 번호를 설정합니다.



설정 범위 1024 ~ 65535

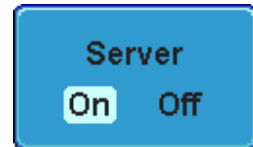
6. 포트 번호를 확정하려면 [Set Port] 키를 누릅니다.



7. 포트 아이콘의 번호가 새로운 포트 번호로 업데이트 됩니다.



8. [Server] 키를 누르고 소켓 서버 기능을 On 시킵니다.



GPIB 인터페이스 구성

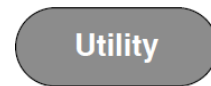


참고

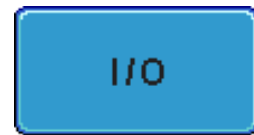
GPIB 인터페이스는 DS2-GPIB 모듈이 설치되어야 사용할 수 있습니다. 모듈 설치에 대한 자세한 내용은 26p를 참조하시기 바랍니다.

패널 조작

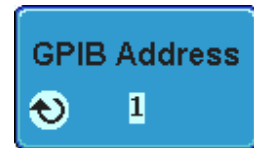
1. GPIB 케이블을 DS2-GPIB 모듈의 GPIB 포트에 연결합니다.
2. [Utility] 키를 누릅니다.



3. 하단 메뉴에서 [I/O] 키를 누릅니다.



4. [VARIABLE] 노브를 사용하여 사이드 메뉴에서 GPIB 주소를 설정합니다.



설정 범위 1 ~ 30



참고

- 최대 15개 장치 연결 가능, 최대 20m 케이블 길이, 각 장치 사이에 최대 2m 허용
- 각 장치에 개별 주소 할당
- 적어도 2/3 이상의 장치들의 전원 켜져야 함
- 루프 또는 병렬 연결 허용 안됨

USB/RS-232C 기능 확인

터미널
응용 프로그램
(USB/RS-232C)

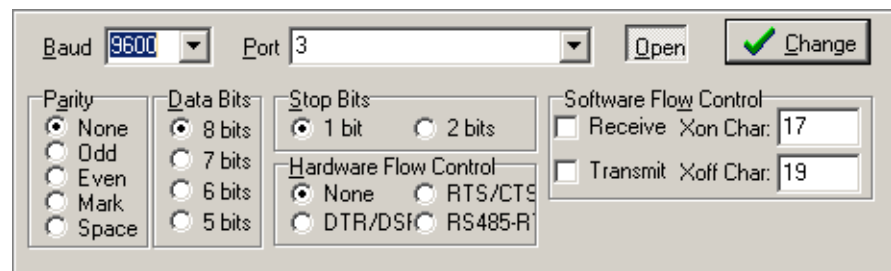
RealTerm과 같은 터미널 응용 프로그램을 실행합니다.

COM 포트, 비트/초(Baud rate), 정지 비트, 데이터 비트 및 패리티를 설정합니다.

COM 포트 번호와 관련된 포트 설정은 PC의 "장치 관리자"에서 확인할 수 있습니다.

Windows7의 경우 :
제어판 → 하드웨어 및 소리 → 장치 및 프린터 → 장치 관리자

예 : RealTerm 구성



기능 확인

터미널 응용 프로그램을 통해 다음 커맨드를 입력합니다.

*idn?

커맨드가 제대로 입력되면 제조업체, 모델 번호, 일련 번호, 펌웨어 버전 정보가 다음의 형식으로 반환됩니다.

GW,GDS-2074A,PXXXXXX,V1.00



참고

원격 제어 및 커맨드에 대한 자세한 내용은 GDS-2000A 프로그래밍 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

소켓 서버 기능 확인

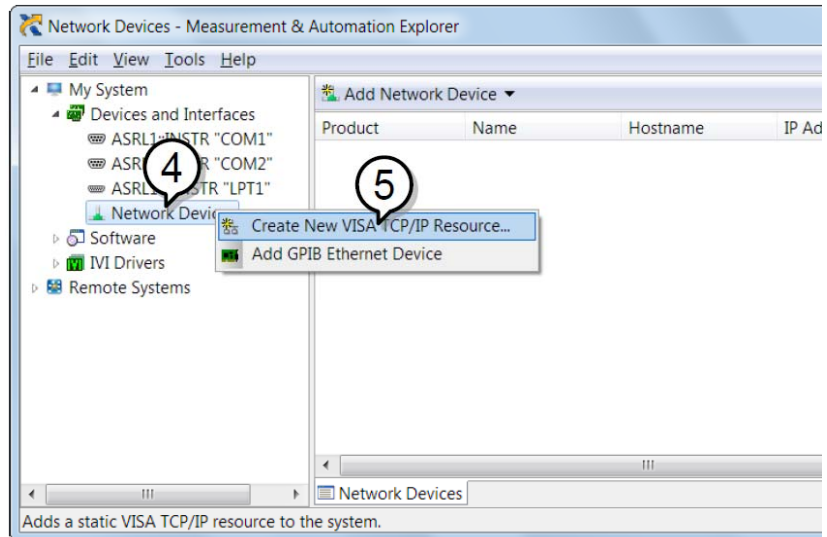
NI MAX(Measurement and Automation Explorer) 소켓 서버 기능 확인을 위해 NI 사의 MAX(Measurement and Automation Explorer)를 사용할 수 있습니다. 이 프로그램은 NI 웹사이트(www.ni.com)에서 다운로드 받을 수 있습니다.

- | | | |
|-------|----------------------------|---------|
| 확인 절차 | 1. GDS-2000A IP 주소를 구성합니다. | 216p 참조 |
| | 2. 소켓 포트를 구성합니다. | 218p 참조 |

3. NI MAX 프로그램을 실행합니다.
 Windows 사용 경우 :
 시작 > 모든 프로그램 >
 National Instruments >
 Measurement & Automation



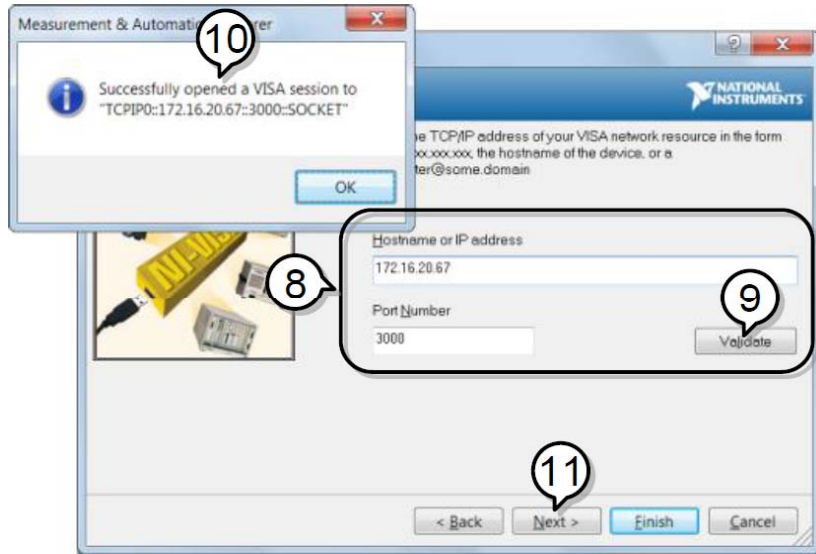
4. 구성 패널에서 My System > Devices and Interfaces > Network Devices 에 진입합니다.
5. Network Devices에서 마우스 오른쪽 버튼을 클릭하여 Create New Visa TCP/IP Resource...을 선택합니다.



- 6. 팝업 창에서 Manual Entry of Raw Socket을 선택합니다.
- 7. Next 버튼을 클릭합니다.



- 8. GDS-2000A의 IP 주소와 소켓 포트 번호를 입력합니다.
- 9. Validate 버튼을 클릭합니다.
- 10. VISA 소켓 세션이 성공적으로 생성되었음을 알리는 팝업 창이 열립니다.
- 11. Next 버튼을 클릭합니다.



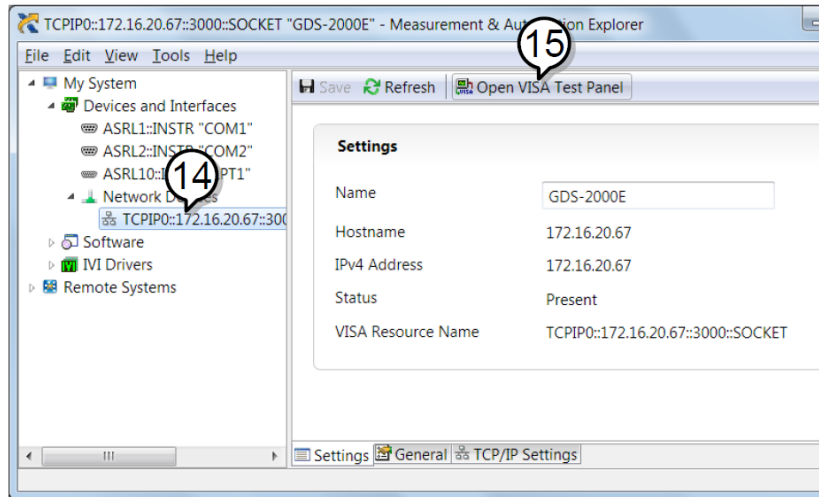
12. Alias 항목에 원하는 소켓 연결 이름을 입력합니다.

13. Finish 버튼을 누릅니다.



14. 구성 패널의 Network Devices 항목 밑에 GDS-2000A가 나타납니다.

15. Open VISA Test Panel 탭을 클릭합니다.

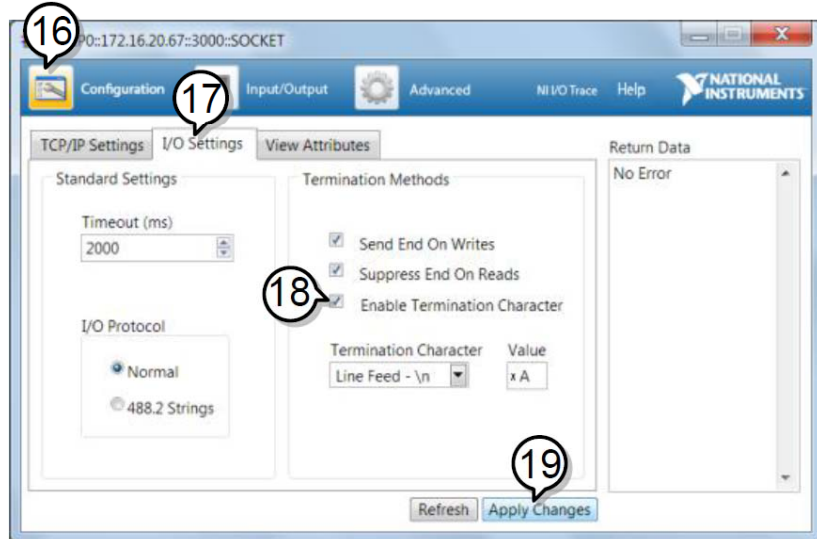


16. Configuration 아이콘을 클릭합니다.

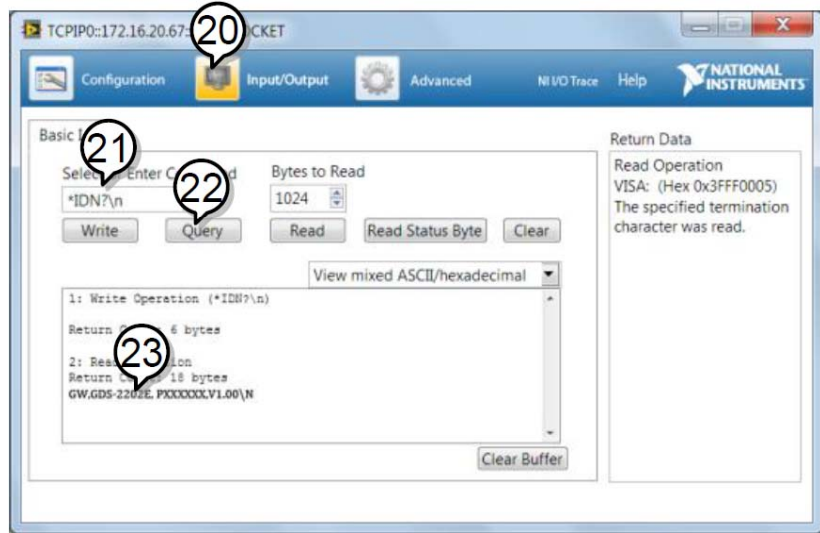
17. I/O Settings 탭을 선택합니다.

18. Enable Termination Character 체크 박스를 선택하고 Termination Character가 “Line Feed - /n”, Value가 “xA”인지 확인합니다.

19. Apply Changes 버튼을 클릭합니다.



- 20. Input/Output 아이콘을 클릭합니다.
- 21. Select or Enter Command 박스에 *IDN? 쿼리가 선택되었는지 확인합니다.
- 22. Query 버튼을 클릭합니다.
- 23. 제조업체, 모델명, 일련 번호 및 펌웨어 버전이 표시됩니다.
예 : GW,GDS-2202A,PXXXXXX,V1.00



 참고

원격 제어 및 커맨드에 대한 자세한 내용은 GDS-2000A 프로그래밍 매뉴얼을 참조하시기 바랍니다.

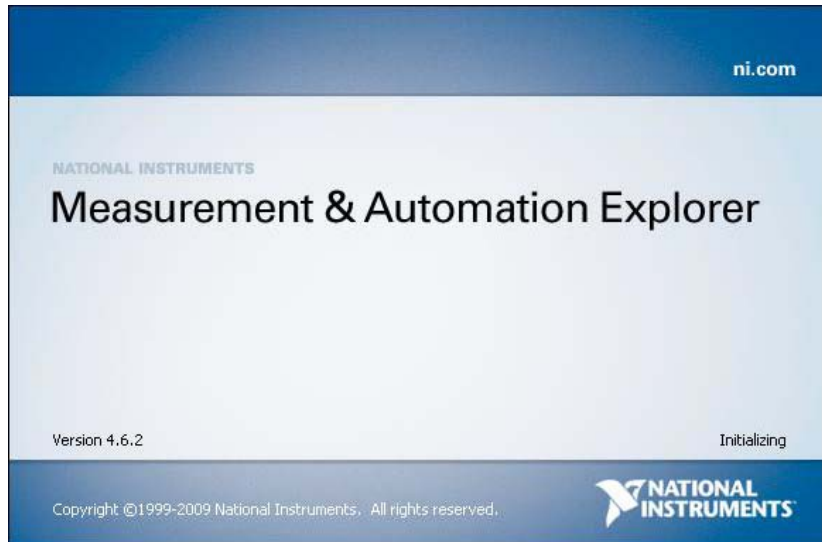
GPIB 기능 확인

NI MAX(Measurement and Automation Explorer)

GPIB 연결이 제대로 작동하는지 확인하려면 NI 사의 MAX (Measurement and Automation Explorer)를 사용할 수 있습니다. 여기서는 MAX 프로그램 버전 4.6.2에 기초하여 설명합니다.

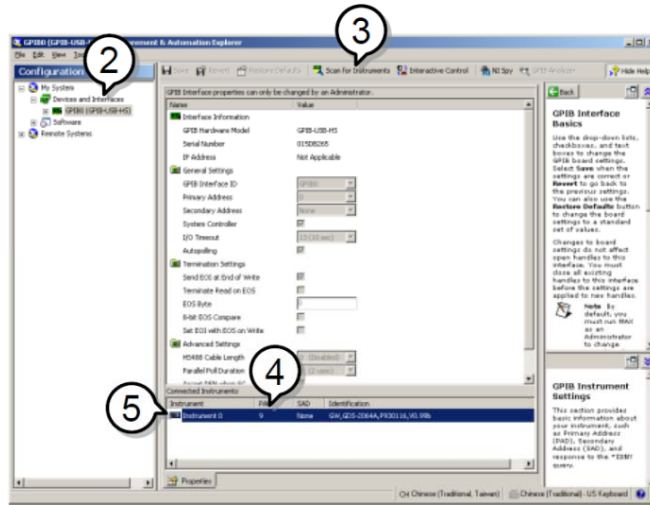
확인 절차

1. NI MAX 프로그램을 실행합니다.
Windows 사용 경우 :
시작 > 모든 프로그램 >
National Instruments >
Measurement & Automation



2. 구성 패널에서 My System > Devices and Interfaces > GPIB0에 진입합니다.
3. Scan for Instrument 버튼을 누릅니다.
4. Connected Instrument 패널에서 GDS-2000A는 Instrument0으로 검색되어야 합니다. 이때 GPIB 주소는 GDS-2000A에서 구성한 주소와 일치합니다.

5. Instrument0 아이콘을 더블 클릭합니다.



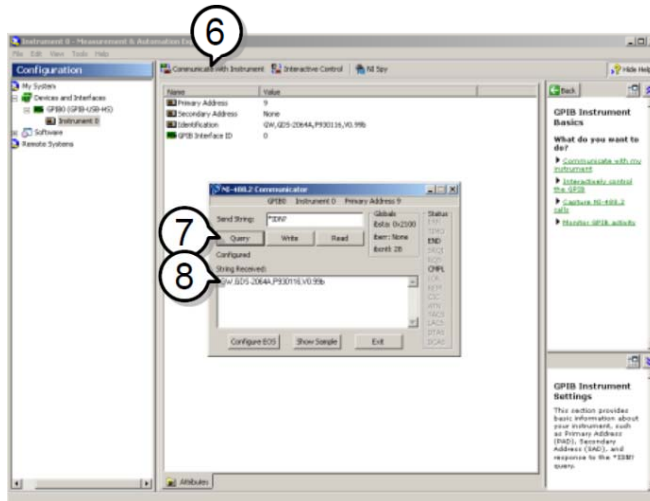
6. Communicate with Instrument를 클릭합니다.

7. NI-488.2 Communicator 창의 Send String 텍스트 박스에 *IDN? 이라고 적혀 있는지 확인합니다.

장비에 *IDN? 쿼리를 보내려면 Query 버튼을 클릭합니다.

8. String Received 텍스트 박스에 쿼리 반환 값이 보입니다.

GW, GDS-2XXXX, PXXXXXX, V1.XX
(제조업체, 모델명, 일련 번호, 버전)



웹 서버

웹 서버 개요

설명 GDS-2000A는 다음의 기능을 위해 사용할 수 있는 웹 서버를 내장하고 있습니다.

- 시스템 정보 확인 (Welcome Page)
- 네트워크 구성 설정 및 확인 (Network Configuration)
- 화면 이미지 원격 저장 (Get Display Image)

시스템 정보

- 제조업체
- IP 주소
- 일련 번호
- 서브넷 마스크
- 펌웨어 버전
- DNS
- 호스트 이름
- MAC 주소
- 도메인 이름
- DHCP 상태



[Visit Our Site](#)

[Support](#) | [Contact Us](#)

Welcome Page

Network Configuration

Get Display Image

GDS-2000A Series Web Control Pages

Thanks For Your Using.

Use the left menu to select the features you need.

More How-to Please refer to user manual.



System Information

Manufacturer:	GW
Serial Number:	P930116
Description:	GW,GDS-2074A
Firmware Version:	V0.96b
Hostname:	G-30116
Domain Name:	
IP Address:	172.16.22.149
Subnet Mask:	255.255.128.0
Gateway:	172.16.0.254
DNS:	172.16.1.248
MAC Address:	02:51:aa:77:11:16
DHCP State:	ON

Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.

네트워크 구성

- 호스트 이름
- 도메인 이름
- IP 주소
- 서브넷 마스크
- 게이트웨이
- DNS
- DHCP 상태



[Visit Our Site](#)

[Support](#) | [Contact Us](#)

<p>Welcome Page</p> <p>Network Configuration</p> <p>Get Display Image</p>	<p>Network Configuration</p> <p>Hostname: <input type="text" value="G-30116"/></p> <p>Domain Name: <input type="text"/></p> <p>IP Adress: <input type="text" value="172.16.22.149"/></p> <p>Subnet Mask: <input type="text" value="255.255.128.0"/></p> <p>Gateway: <input type="text" value="172.16.0.254"/></p> <p>DNS: <input type="text" value="172.16.1.248"/></p> <p>DHCP State: <input checked="" type="radio"/> ON <input type="radio"/> OFF</p> <p>Password: <input type="text"/></p> <p style="text-align: center;"><input type="button" value="Submit"/></p>
---	--

화면 이미지 저장

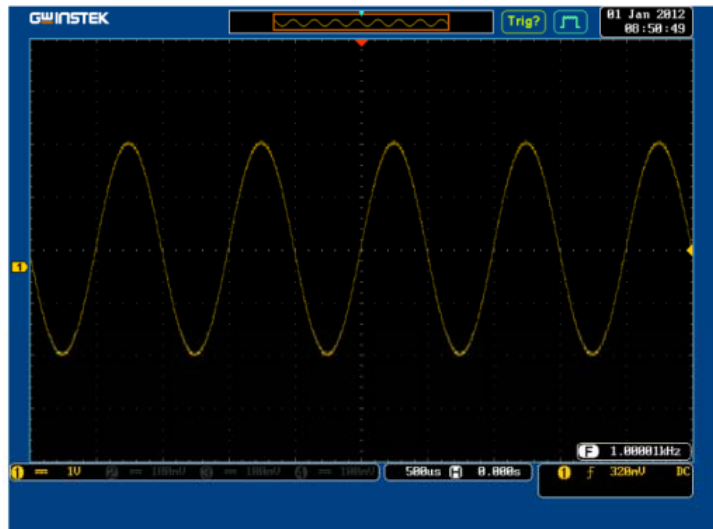
- 화면 이미지



[Visit Our Site](#)

[Support](#) | [Contact Us](#)

- Welcome Page
- Network Configuration
- Get Display Image



패널 조작

1. 이더넷 인터페이스를 구성합니다. 216p 참조


2. GDS-2000A의 IP 주소를 웹 브라우저의 주소 창에 입력합니다.
 예 : http://172.16.20.255

3. 웹 브라우저에 GDS-2000A 초기 화면이 열립니다.



[Visit Our Site](#)

[Support](#) | [Contact Us](#)

<p>Welcome Page</p> <p>Network Configuration</p> <p>Get Display Image</p>	<p style="text-align: center;">GDS-2000A Series Web Control Pages</p> <p style="text-align: center;">Thanks For Your Using.</p> <p style="text-align: center;">Use the left menu to select the features you need.</p> <p style="text-align: center;">More How-to Please refer to user manual.</p> <div style="text-align: center;">  </div>	<p>System Information</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Manufacturer:</td><td>GW</td></tr> <tr><td>Serial Number:</td><td>P930116</td></tr> <tr><td>Description:</td><td>GW,GDS-2074A</td></tr> <tr><td>Firmware Version:</td><td>V0.96b</td></tr> <tr><td>Hostname:</td><td>G-30116</td></tr> <tr><td>Domain Name:</td><td></td></tr> <tr><td>IP Address:</td><td>172.16.22.149</td></tr> <tr><td>Subnet Mask:</td><td>255.255.128.0</td></tr> <tr><td>Gateway:</td><td>172.16.0.254</td></tr> <tr><td>DNS:</td><td>172.16.1.248</td></tr> <tr><td>MAC Address:</td><td>02:51:aa:77:11:16</td></tr> <tr><td>DHCP State:</td><td>ON</td></tr> </table>	Manufacturer:	GW	Serial Number:	P930116	Description:	GW,GDS-2074A	Firmware Version:	V0.96b	Hostname:	G-30116	Domain Name:		IP Address:	172.16.22.149	Subnet Mask:	255.255.128.0	Gateway:	172.16.0.254	DNS:	172.16.1.248	MAC Address:	02:51:aa:77:11:16	DHCP State:	ON
Manufacturer:	GW																									
Serial Number:	P930116																									
Description:	GW,GDS-2074A																									
Firmware Version:	V0.96b																									
Hostname:	G-30116																									
Domain Name:																										
IP Address:	172.16.22.149																									
Subnet Mask:	255.255.128.0																									
Gateway:	172.16.0.254																									
DNS:	172.16.1.248																									
MAC Address:	02:51:aa:77:11:16																									
DHCP State:	ON																									

Copyright 2010 © Good Will Instrument Co., Ltd All Rights Reserved.




장비 유지 보수

이 장에서는 수직 정확도 교정 방법과 프로브 보상 방법에 대해 설명합니다.

SPC 기능 사용 방법	232
수직 정확도 교정 방법	233
프로브 보정 방법	234

SPC 기능 사용 방법

설명 SPC(Signal Path Compensation, 신호 경로 보상) 기능은 주위 온도에 따른 내부 신호 경로를 보상하는데 사용됩니다. SPC 기능을 통해 주위 온도와 관련한 오실로스코프의 정확도를 최적화 할 수 있습니다.


- 패널 조작**
- [Utility] 키를 누릅니다. 
 - 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다. 
 - 사이드 메뉴에서 [SPC] 키를 누릅니다. SPC 기능에 소개하는 메시지가 화면에 나타납니다. 



참고

교정 전에 모든 채널에서 프로브와 케이블을 모두 분리합니다.

SPC 기능 사용하기 전에 적어도 30분 이상 오실로스코프를 예열 시켜야 합니다.

- 사이드 메뉴에서 [Start] 키를 눌러 SPC 교정을 시작합니다. 
- SPC 교정이 채널1부터 채널4까지 차례대로 한번에 한 채널씩 진행됩니다.

수직 정확도 교정 방법

패널 조작

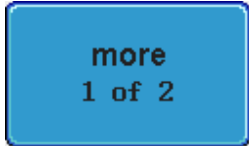
1. [Utility] 키를 누릅니다.



2. 하단 메뉴에서 [System] 키를 누릅니다.



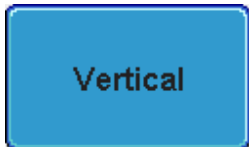
3. 사이드 메뉴에서 [more 1 of 2] 키를 누릅니다.



4. 사이드 메뉴에서 [Self Cal] 키를 누릅니다.

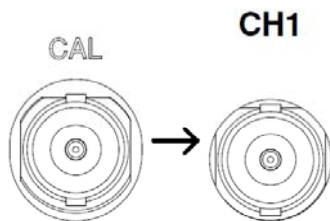


5. 사이드 메뉴에서 [Vertical] 키를 누릅니다.

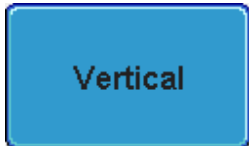


6. “Now performing vertical calibration... CH1 Connect CAL output to channel, then press the Vertical key” 라는 메시지가 화면에 나타납니다.

7. BNC 케이블로 장비 후면의 CAL 단자와 채널1 입력 단자를 연결합니다.



8. [Vertical] 키를 다시 한 번 누릅니다.



채널1에 대한 교정이 시작되고 5분 내에 교정이 완료됩니다. 교정 절차가 완료되면 메시지가 표시됩니다.

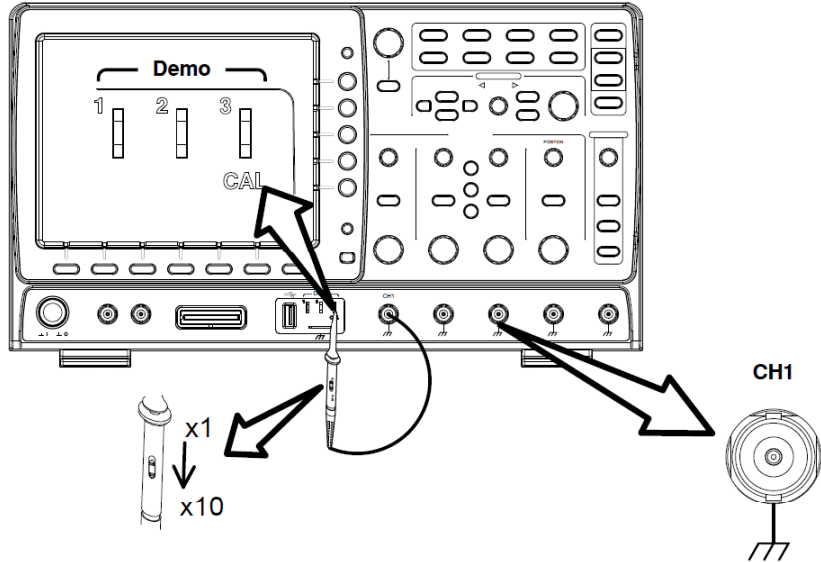
9. 채널2, 채널3 및 채널 4에 대해 위의 단계를 반복합니다.

10. 모든 채널에 대한 교정이 끝나면 화면은 기본 상태로 되돌아갑니다.

프로브 보정 방법

패널 조작

1. 채널1 입력과 장비 전면의 프로브 보정 출력 단자(기본 출력 : 2Vpp/1kHz 구형파)를 연결합니다.
2. 프로브 보정 신호의 주파수는 변경 가능합니다. 자세한 내용은 178p를 참조하시기 바랍니다.



3. [CH1] 키를 눌러 채널1을 켭니다.



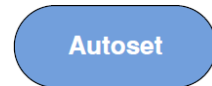
4. 하단 메뉴에서 [Coupling] 키를 눌러 [DC]를 선택합니다.



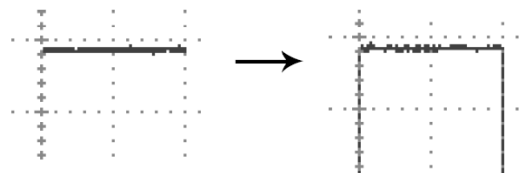
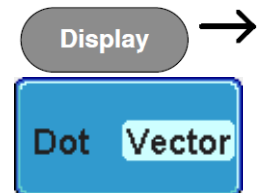
5. 프로브 종류와 감쇠 비율을 Voltage, 10X로 설정합니다.

136p 참조

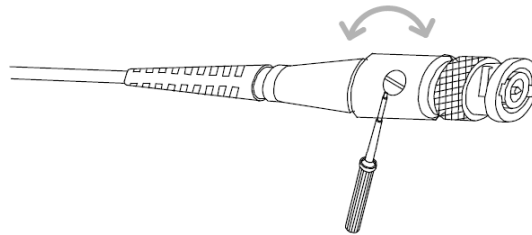
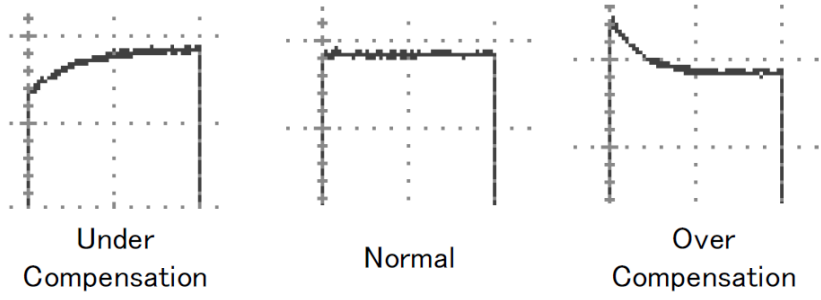
6. [Autoset] 키를 누릅니다. 보정 신호가 화면에 나타납니다.



7. [Display] 키를 누르고 디스플레이 유형을 [Vector]로 설정합니다.



8. 프로브의 조정 점을 돌려서 화면 상의 파형을 최대한 구형파에 가깝게 만듭니다.



부록

GDS-2000A 사양

다음에 기재된 각 사양들은 GDS-2000A가 +20°C~+30°C 온도에서 적어도 30분 이상 예열된 상태를 유지했을 때 적용됩니다.

모델 별 사양

GDS-2072A	채널 대역폭	2 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2074A	채널 대역폭	4 + Ext DC ~ 70MHz (-3dB)
GDS-2102A	채널 대역폭	2 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2104A	채널 대역폭	4 + Ext DC ~ 100MHz (-3dB)
GDS-2202A	채널 대역폭	2 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2204A	채널 대역폭	4 + Ext DC ~ 200MHz (-3dB)
GDS-2302A	채널 대역폭	2 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)
GDS-2304A	채널 대역폭	4 + Ext DC ~ 300MHz (-3dB)

공통 사양

수직 감도	분해능	8비트 : 1mV* ~ 10V/div * : 수직 스케일이 1mV/div로 설정되면, 대역폭 제한은 자동으로 20MHz로 설정됩니다.
	입력 커플링	AC, DC, GND
	입력 임피던스	약 1MΩ//16pF
	DC 이득 정확도*	±(판독값의 3% + 0.1div +1mV), 2mV/div 이상 ±(판독값의 5% + 0.1div +1mV), 1mV/div * 측정 유형 Average 16 이상, 수직 위치 0V 측정
	극성	Normal & Invert
	최대 입력 전압	300Vrms, CAT I; 300Vrms CAT II with GTP-150A-2/250A-2/350A-2 10:1 프로브
	오프셋 위치 범위	1mV/div ~ 20mV/div : ±0.5V 50mV/div ~ 200mV/div : ±5V 500mV/div ~ 2V/div : ±25V 5V/div ~ 10V/div : ±250V
	대역폭 제한 (-3dB)	GDS-207XA : 20MHz BW GDS-210XA : 20MHz BW GDS-220XA : 20MHz, 100MHz BW GDS-230XA : 20MHz, 100MHz, 200MHz BW
	파형 신호 처리	+, -, ×, ÷, FFT, FFTrms, d/dt(미분), ∫dt(적분), √(제곱근) FFT : Spectral magnitude. FFT 수직 스케일 : Linear RMS or dBV RMS FFT Window : Rectangular, Hamming, Hanning, or Blackman-Harris.
	트리거	소스
트리거 모드		Auto (100ms/div 이상 선택 시 Roll 모드 지원), Normal, Single
트리거 유형		Edge, Pulse Width, Video, Pulse Runt, Rise & Fall, Timeout, Alternate, Event-Delay(1~65535 events), Time-Delay(Duration, 10ns~10s), Logic*, Bus* * 로직 분석기 옵션 필요
홀드오프 범위		4ns ~ 10s
커플링		AC, DC, LF rej., Hf rej., Noise rej.
감도		DC ~ 100MHz : 약 1div 또는 1.0mV 100MHz ~ 200MHz : 약 1.5div 또는 15mV 200MHz ~ 300MHz : 약 2div 또는 20mV

외부 트리거	범위	±15V
	감도	DC ~ 100MHz : 약 100mV 100MHz ~ 200MHz : 약 150mV 200MHz ~ 300MHz : 약 150mV
	입력 임피던스	1MΩ//16pF
수평	타임 베이스 범위	1ns/div ~ 100s/div (1-2-5 증가) ROLL 모드 : 100ms/div ~ 100s/div
	Pre 트리거	최대 10div
	Post 트리거	최대 1,000div
	타임 베이스 정확도	1ms 시간 간격 이상에서 ±20 ppm
	실시간 샘플링 속도	1채널 : 최대 2GSa/s, 2채널 : 최대 1GSa/s
	등가시간 샘플링 속도	최대 100GSa/s
	레코드 길이	1채널 : 최대 2Mpts, 2채널 : 최대 1Mpts
	수집 모드	Normal, Average, Peak Detect, Single
	피크 검출	2ns(typical)
	평균	2 ~ 256 선택 가능
XY 모드	X축 입력	채널1; 채널3* * : 4채널 모델
	Y축 입력	채널2; 채널4* * : 4채널 모델
	위상 천이	100kHz에서 ±3°
커서 및 자동 측정	커서	진폭, 시간, 게이팅 사용 가능
	자동 측정	36 종류 : Pk-Pk, Max, Min, Amplitude, High, Low, Mean, Cycle Mean, RMS, Cycle RMS, Area, Cycle Area, ROVShoot, FOVShoot, RPRESshoot, FPRESshoot, Frequency, Period, RiseTime, FallTime, +Width, -Width, Duty Cycle, +Pulses, -Pulses, +Edges, -Edges, FRR, FRF, FFR, FFF, LRR, LRF, LFR, LFF, Phase
	커서 측정	커서 사이의 전압 (ΔV) 및 시간(ΔT) 측정
	자동 카운터	6 디지털, 설정 범위 : 2Hz ~ 각 모델 정격 대역폭
제어 패널 기능	Autoset	모든 채널에 대한 수직, 수평, 트리거 시스템을 자동으로 설정
	설정 저장	20세트
	파형 저장	24세트

디스플레이	LCD 유형	8인치 TFT LCD
	LCD 해상도	SVGA (800 x 600)
	보간	Sin(x)/x, ETS
	파형 디스플레이	도트, 벡터, 가변 지속 (16ms ~ 10s), 무한 지속
	파형 업데이트 속도	최대 80,000wfm/s
	디스플레이 격자	8 x 10 div
	디스플레이 모드	YT, XY
	인터페이스	RS232C
USB 포트		USB 2.0 고속 호스트 포트 x 1, USB 고속 2.0 디바이스 포트 x 1
이더넷(LAN) 포트		RJ-45 커넥터, 10/100Mbps with HP Auto-MDIX
Go-NoGo BNC		최대 5V/10mA TTL 오픈 콜렉터 출력
SVGA 비디오 포트		SVGA 출력(옵션)
GPIB		GPIB 모듈, IEEE488.2 (옵션)
Kensington 스타일 잠금		장비 후면 보안 슬롯을 표준 Kensington 잠금 장치에 연결합니다
로직 분석기 (옵션)		샘플링 속도
	대역폭	200MHz
	레코드 길이	최대 2M/CH
	입력 채널	16 채널(D15-D0) 또는 8채널 (D7-D0)
	트리거 유형	Edge, Pattern, Pulse Width, Serial BUS(I2C, SPI, UART)
	임계값	Quad : D0~D3, D4-D7...
	임계값 선택	TTL, CMOS, ECL, PECL, 사용자 정의
	사용자 정의 임계값 범위	±10V
	최대 입력 전압	±40V
	최소 전압 스윙	±500mV
	수직 분해능	1비트

기타	다국어 메뉴	지원
	온라인 도움말	지원
	시간	시간 및 날짜, 저장 데이터를 위한 시간/날짜 제공
	치수	380mm x 220mm x 145mm
	무게	4.2kg
옵션	DS2-LAN	이더넷 인터페이스 & SVGA 비디오 출력
	DS2-GPIB	GPIB 인터페이스
	DS2-FGN	5MHz DDS 함수 발생기
	DS2-8LA	8채널 로직 분석기
	DS2-16LA	16채널 로직 분석기

프로브 사양

GTP-070A-4

적용 모델 : GDS-2072A & GDS-2074A

X10 감쇠	감쇠 비율	10:1
	대역폭	DC ~ 70MHz
	입력 저항	10MΩ (1MΩ 입력 오실로스코프와 사용 시)
	입력 커패시턴스	28pF ~ 32pF
	보정 범위	25pF ~ 45pF
	최대 입력 전압	≤600Vpk (주파수에 따라 경감)
X1 감쇠	감쇠 비율	1:1
	대역폭	DC ~ 6MHz
	입력 저항	1MΩ (1MΩ 입력 오실로스코프와 사용 시)
	입력 커패시턴스	120pF ~ 220pF
	최대 입력 전압	≤200Vpk (주파수에 따라 경감)
	안전	EN61010-031 CAT II

GTP-150A-2

적용 모델 : GDS-2102A & GDS-2104A

X10 감쇠	감쇠 비율	10:1
	대역폭	DC ~ 150MHz
	입력 저항	10MΩ (1MΩ 입력 오실로스코프와 사용 시)
	입력 커패시턴스	약 17pF
	보정 범위	10pF ~ 35pF
	최대 입력 전압	500V CAT I, 300Vrms CAT II (주파수에 따라 경감)
X1 감쇠	감쇠 비율	1:1
	대역폭	DC ~ 6MHz
	입력 저항	1MΩ (오실로스코프 입력)
	입력 커패시턴스	47pF + 오실로스코프 입력 커패시턴스
	최대 입력 전압	300V CAT I, 150V CAT II (DC + Acpk) 주파수에 따라 경감
	안전	EN61010-031 CAT II

GTP-250A-2

적용 모델 : GDS-2202A & GDS-2204A

X10 감쇠	감쇠 비율 대역폭 입력 저항 입력 커패시턴스 보정 범위 최대 입력 전압	10:1 DC ~ 250MHz 10MΩ (1MΩ 입력 오실로스코프와 사용 시) 약 17pF 10pF ~ 35pF 500V CAT I, 300Vrms CAT II (주파수에 따라 경감)
X1 감쇠	감쇠 비율 대역폭 입력 저항 입력 커패시턴스 최대 입력 전압	1:1 DC ~ 6MHz 1MΩ (오실로스코프 입력) 47pF + 오실로스코프 입력 커패시턴스 300V CAT I, 150V CAT II (DC + Acpk) 주파수에 따라 경감
안전	EN61010-031 CAT II	

GTP-350A-2

적용 모델 : GDS-2302A & GDS-2304A

X10 감쇠	감쇠 비율 대역폭 입력 저항 입력 커패시턴스 보정 범위 최대 입력 전압	10:1 DC ~ 350MHz 10MΩ (1MΩ 입력 오실로스코프와 사용 시) 약 13pF 10pF ~ 25pF 500V CAT I, 300Vrms CAT II (주파수에 따라 경감)
X1 감쇠	감쇠 비율 대역폭 입력 저항 입력 커패시턴스 최대 입력 전압	1:1 DC ~ 6MHz 1MΩ (오실로스코프 입력) 46pF + 오실로스코프 입력 커패시턴스 300V CAT I, 150V CAT II (DC + Acpk) 주파수에 따라 경감
안전	EN61010-031 CAT II	

GDS-2000A 치수

