RIGOL

# MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프

- 아날로그 대역폭 : 600MHz,1GHz 및 2GHz (싱글 채널 및 하프 채널 모드)
- 4개의 아날로그 채널, 1개의 EXT 채널 및 16개의 디지털 채널 표준 구성 (프로브 별매)
- 최대 10GSa/s 실시간 샘플링 속도
- 최대 500Mpts 메모리 깊이 (표준)
- 높은 파형 캡처 속도 (> 600,000 wfms/s)
- 최대 450,000 프레임의 하드웨어 실시간 및 끊임없는 파형 기록 및 재생 기능
- 7 종의 계측기를 통합: 디지털 오실로스코프, 16 채널 로직 분석기, 스펙트럼 분석기, 임의 파형 발생기 (옵션), 디지털 전압계, 6 자리 주파수 카운터 및 적산계, 프로토콜 분석기 (옵션)
- 41 개의 파형 매개 변수 자동 측정; 풀 메모리 하드웨어 측정 기능
- 다양한 수학 연산, 내장된 향상된 FFT 분석 및 피크 검색 기능
- 파형 히스토그램 분석 (표준)
- 독립적인 검색, 탐색 키 및 이벤트 테이블
- 실시간 아이 다이어그램 및 지터 분석 소프트웨어 (옵션)
- 내장형 고급 전력 분석 소프트웨어 (옵션)
- 사용자 정의 키에 의한 빠른 동작
- 10.1 인치 정전 식 멀티 터치 스크린, 256 레벨 명암 그라데이션, 컬러 퍼시턴스
- 다양한 인터페이스 : USB HOST & DEVICE, LAN (LXI), HDMI, TRIG OUT 및 USB-GPIB
- 웹 제어 원격 명령
- 온라인 버전 업그레이드
- 조작하기 쉬운 정교하고 편리한 디자인

MSO8000 시리즈는 ASIC칩 (RIGOL 자사 개발)과 RIGOL에서 개발 한 UltraVision II 기술 플랫폼을 기반으로 설계된 중고급형 혼합 신호 디지털 오실로스코프입니다. 7 개의 독립적인 기기를 하나로 통합한 MSO8000 시리즈는 최대 2GHz의 아날로그 대역폭, 500Mpts의 긴 메모리, 뛰어난 파형 캡처 속도 및 강력한 데이터 분석 기능을 갖추고 있습니다. 또한, 실시간 아이 다이어그램 측정 및 지터 분석을 지원합니다.

# MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프

## 자체 개발한 ASIC 칩 및 UltraVision II 플랫폼로 합리적인 가격으로 탁월한 성능을 제공합니다.

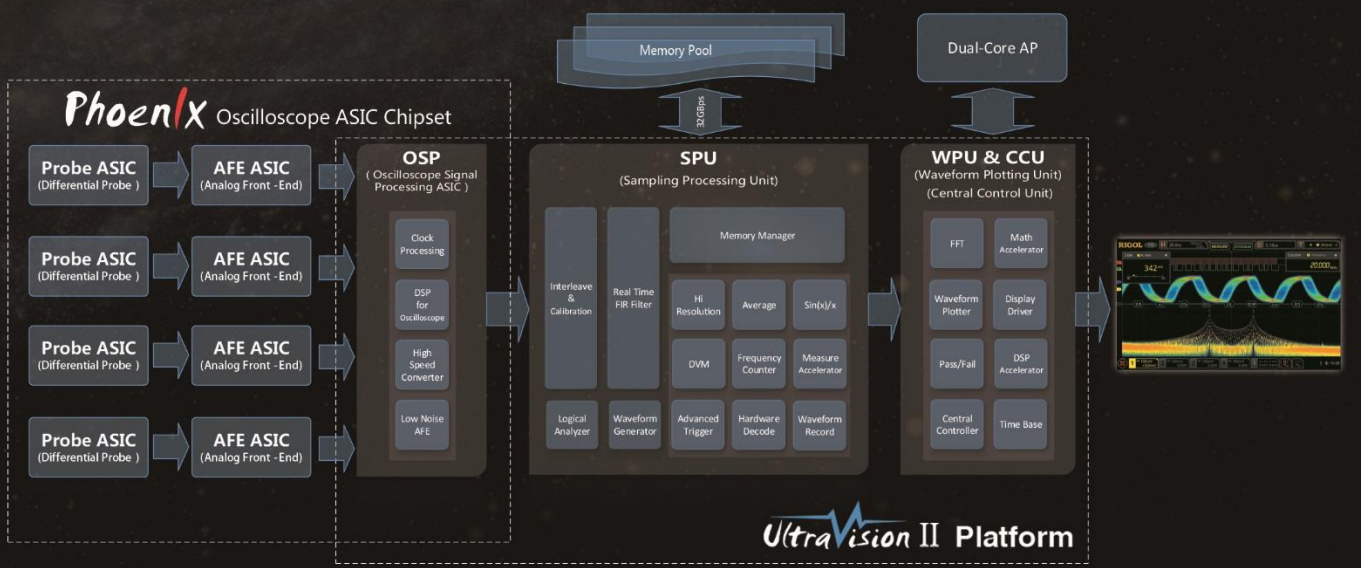
MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프는 RIGOL의 자체 개발 칩셋 "Phoenix"를 채택하여 최대 10 GSa/s 샘플링 속도의 데이터 처리 기능과 아날로그 프런트 엔드 (AFE)에 필요한 모든 기능의 모듈화를 통해 디지털 오실로스코프의 일관성과 신뢰성이 대폭 향상 되었습니다. 또한 혁신적인 UltraVision II 플랫폼을 통해 더 높은 파형 캡처 속도, 다양한 디지털 트리거 기술 및 풀 메모리 하드웨어 측정 기술을 갖추고 있습니다. MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프는 MSO는 물론, 임의 파형 발생기, 디지털 전압계, 6 자리 카운터 및 적산계, 프로토콜 분석기와 같은 여러 계측기 기능을 통합하여 최적의 가성비로 제공합니다.

### Higher Capture Rate

### Full Digital Trigger

### Full Memory Hardware Measurement

- 고 샘플링 (최대 10GSa/s)
- 긴 메모리 (최대 500M 포인트)
- 고 파형 캡쳐 속도 (>600,000 wfms/s)
- 최대 450,000 프레임의 하드웨어 실시간 파형 레코딩
- 전체 메모리 하드웨어 측정 기술



# 뛰어난 대역폭과 샘플링 속도로 아이 다이어그램의 테스트가 쉬워집니다

대역폭과 샘플링 속도는 디지털 오실로스코프를 선택할 때 우선적으로 고려하는 두 가지 주요 기술 사양입니다. 오실로스코프의 대역폭이 높을수록 오실로스코프는 테스트중인 신호의 고속 에지, 풍부한 고조파 구성 요소 측정할  수 있습니다. 샘플 속도는 샘플 포인트의 가능한 시간 간격을 결정하며 오실로스코프의 대역폭에 영향을 미칩니다.

MSO8000 시리즈는 최대 2GHz 아날로그 대역폭과 10GSa/s 실시간 샘플 속도를 제공합니다. 시리즈 모델은 600MHz, 1GHz 및 2GHz 대역폭을 갖추고 있습니다.  낮은 대역폭 모델에서 필요에 따라 좀 더 고속 파형의 세부 정보를 위한 2GHz 모델로 언제든지 업그레이드 가능하며 더 높은 신호 충실도와 고속 분해능 (최저 100ps, 2ps 최저 Timebase)를 제공합니다.

600MHz 대역폭 및 2GHz 대역폭 모델을 각각 사용하여 1Gb/s 신호의 아이 다이어그램 측정

Perform eye measurement on the 622 Mb/s signal.

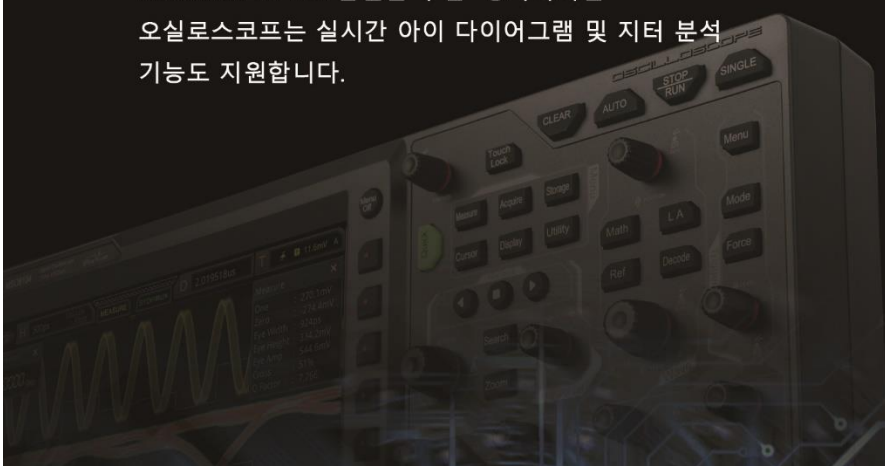
뛰어난 대역폭 및 샘플 속도를 기반으로 하는 MSO8000 시리즈 오실로스코프는 클럭 복구 기능을 통해 실시간 아이 플롯 및 측정을 제공합니다. 디지털 신호에서는 오실로스코프의 아이 다이아그램의 측정 기능을 사용하여 디지털 신호의 전송 품질을 더 잘 관찰하고, 시스템의 강하고 약한 심볼 간 간섭(InterSymbol Interference)을 이해하여 시스템 설계를 개선 할 수 있습니다.  전자 장치, 칩의 직렬 디지털 신호 또는 고속 디지털 신호에 대한 품질 테스트 및 검증을 자주 수행해야하는 경우 아이 다이어그램 기능이 탑재 된 MSO8000 시리즈가 적합합니다.

MSO8000 시리즈는 모든 아날로그 채널에 대한 아이 측정을 지원하고 아이 다이어그램의 여러 매개 변수 (eye height, eye width, eye amplitude, crossing percentage, and Q Factor)에 대한 측정도 제공합니다. 또한 다양한 애플리케이션 시나리오에 대한 고객의 요구를 충족하기 위해 일정한 클럭 (자동, 반자동, 수동), 1 차 PLL, 2 차 PLL 및 명시적 클럭과 같은 다양한 클럭 복구 방법을 지원합니다.

# 고도의 지터 및 실시간 아이 다이어그램 측정으로 신호 무결성 시각화

신호 무결성을 위한 분석 방법 및 도구에서 실시간 아이 다이어그램 및 지터 분석은 이미 일반적인 디버깅 방법이 되었습니다. MSO8000 시리즈 오실로스코프는 아이 측정 기능을 제공 할 뿐만 아니라 유연하고 편리한 지터 측정 및 분석을 제공하여 사용자가 직렬 클록 신호 또는 병렬 버스 신호에 대한 품질 평가를 위한 지터 측정을 정확하고 신속하게 수행할 수 있도록 합니다.

MSO8000-JITTER 옵션을 구입 등록하시면 오실로스코프는 실시간 아이 다이어그램 및 지터 분석 기능도 지원합니다.

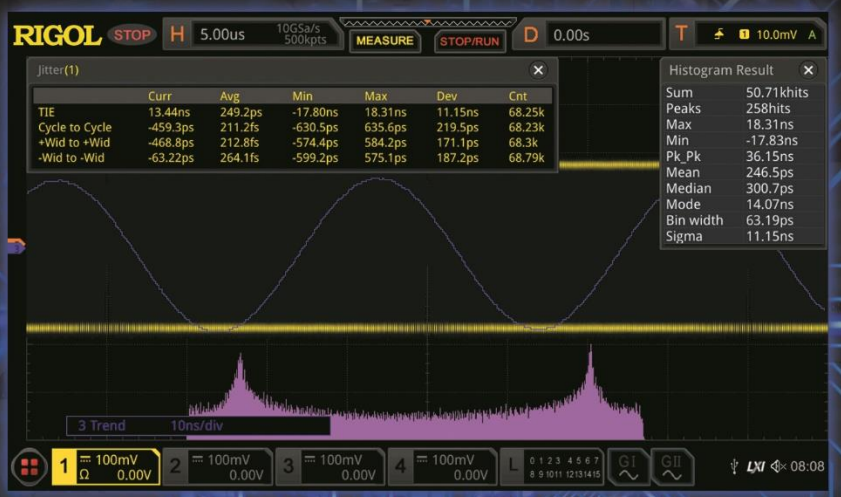


다양한 클럭 복원을 지원

- Constant clock (Auto, Semi-auto, Manual)
- First-order PLL
- Second-order PLL
- Explicit clock

지터 분석은 주로 클럭 지터를 측정하고 분석하는 데 사용됩니다. MSO8000 시리즈는 다음과 같은 지터 분석 항목을 지원합니다. 항목 중 TIE는 가장 일반적으로 사용되는 지터 사양입니다.

- TIE
- Cycle to Cycle
- +Width to +Width
- -Width to –Width



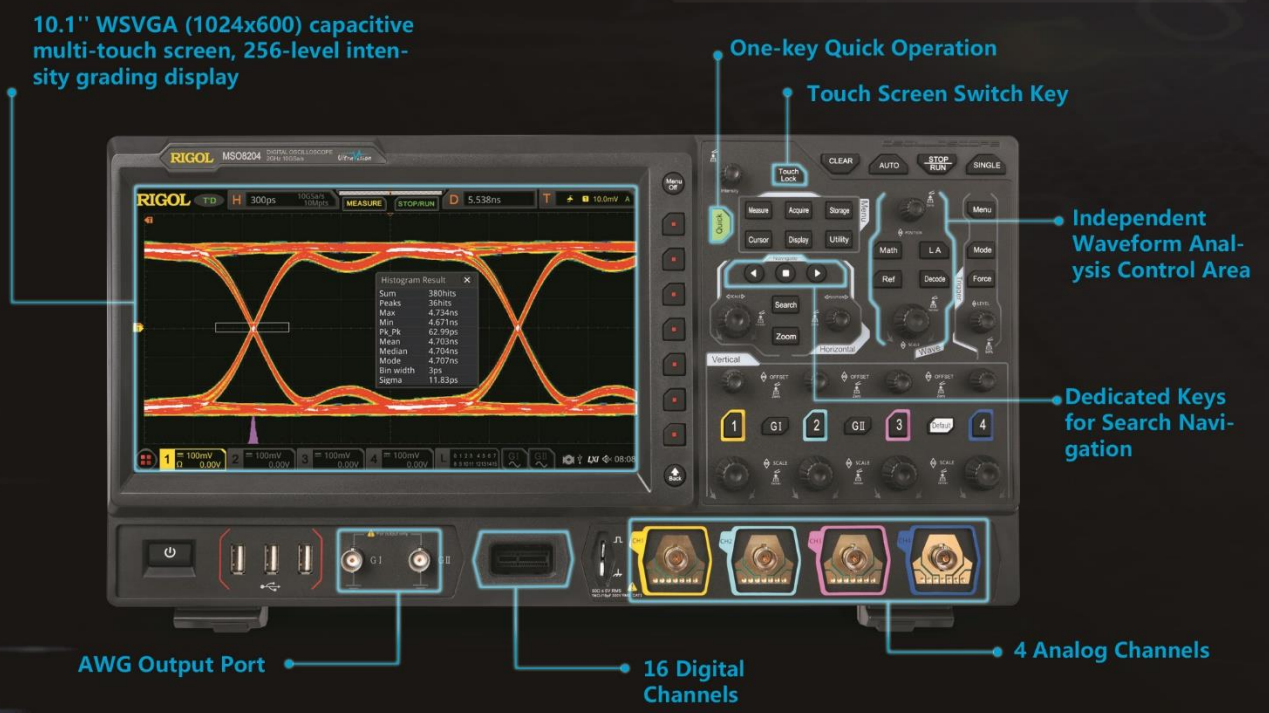

지터가 있는 클럭 신호에 대해 TIE 측정을 수행하고 트렌드 그래프와 히스토그램을 통해 측정 결과를 분석.

신호에서 지터 구성 요소를 쉽고 편리하게 찾을 수 있도록 지터 측정 결과를 지터 트랜드 그래프 및 지터 히스토그램과 같은 다양한 방식으로 시각화 할 수 있습니다. 지터 분석 기능을 사용하면 한 번에 여러 개의 연속적인 비트를 측정하고 통계를 작성하여 대량 데이터에 대한 지터 분석을 효율적으로 수행 할 수 있습니다. 지터 트랜드 그래프와 히스토그램에서 지터 특성과 소스를 빠르게 볼 수 있으므로 작업 효율성이 크게 향상됩니다.

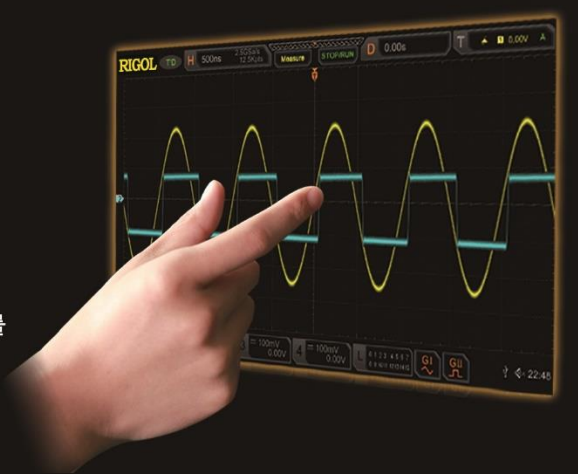
# 모든 기능은 하드웨어적으로 표준 탑재; 소프트웨어로 업그레이드 가능

본체의 혁신적인 외관과 기기 좌우의 콤팩트한 디자인은 이상적인 LCD 디스플레이와 콤팩트한 모양을 제공하여 휴대가 간편하고 다루기 쉽습니다. 또한, MSO8000 시리즈는 제한된 예산으로 적합한 선택입니다. 출고 시 가장 높은 아날로그 대역폭을 위한 하드웨어 회로, 로직 분석기 및 임의 파형 발생기의 표준 구성이 장착되어 있습니다. 오실로스코프를 선별하는 동안 가장 적합한 모델을 선택하는 데 시간과 노력을 들일 필요가 없습니다. 옵션 기능은 제품 구입 후 별도 하드웨어 업그레이드 없이 고객이 필요로 할 때 언제든지 구입할 수 있습니다.

- 하드웨어는 가장 높은 아날로그 대역폭을 지원
  대역폭이 낮은 하위 MSO8000 시리즈 모델은 모델을 교체하지 않고도 언제든지 더 높은 대역폭으로 옵션 구입 후 업그레이드 할 수 있습니다.
- 하드웨어의 표준 구성으로 LA 인터페이스
  모든 MSO8000 시리즈 모델에는 16 채널 로직 분석기 인터페이스 및 관련 소프트웨어가 표준 구성입니다. 필요한 경우 별도의 옵션 로직 프로브 RPL2316을 구입하십시오
- 하드웨어의 표준 구성으로 AWG 출력 포트
  모든 MSO8000 시리즈 모델에는 2 채널 AWG 출력 포트의 표준 구성이 있습니다. 필요한 경우 AWG 옵션을 구입하십시오.




10.1 인치 정전식 멀티 터치 스크린은 다양한 터치 제스처를 지원하여 화면 터치의 주류 트렌드를 지원합니다. "tap", "Pinch & Stretch", "Drag", and "Rectangle Drawing" 와 같은 터치 제스처를 지원하여 측정 작업이보다 부드럽고 편리한 친화적인 유저 인터페이스 제공합니다. 한편 MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프는 RIGOL의 기존 디지털 오실로스코프와 동일한 노브와 키 작동을 유지하여 사용자 친화적인 대화형 인터페이스를 크게 최적화합니다.



# ➤RIGOL 미들 / 하이 엔드 제품 비교

| | MSO/DS4000 | MSO5000 | DS6000 | MSO/DS7000 | MSO8000 |
|---|---|---|---|---|---|
| 아날로그 채널 | 4 + 16 | 2/4 + 16 | 4 | 4 + 16 | 4 + 16 |
| 주파수 대역 | 100MHz ~ 500MHz | 70MHzto350MHz | 1GHz | 100MHz ~ 500MHz | 600MHz ~ 2GHz |
| 최대 샘플 속도 | 4GSa/s | 8GSa/s | 5GSa/s | 10GSa/s | 10GSa/s |
| 최대 메모리 포인트 | 140Mpts | 200Mpts(optional) | 140Mpts | 500Mpts(optional) | 500Mpts |
| 파형 캡쳐 속도 | >110,000wfms/s | >500,000wfms/s | >180,000wfms/s | >600,000wfms/s | >600,000wfms/s |
| 최대 파형 녹화 프레임 | 200,000 | 450,000 | 200,000 | 450,000 | 450,000 |
| LCD | 9” | 9” capacitive multitouch screen | 10.1” | 10.1” capacitive multitouch screen | 10.1” capacitive multitouch screen |
| Hardware Template Test | Standard | Standard | Standard | Standard | Standard |
| 내장 임의 함수 발생기 | None | 2CH, 25MHz (optional) | None | 2CH, 25MHz (optional) | 2CH, 25MHz (optional) |
| 내장 전압계 | None | Standard | None | Standard | Standard |
| 내장 주파수 카운터 | 6-digit frequency counter | 6-digit frequency counter + totalizer | 6-digit frequency counter | 6-digit frequency counter + totalizer | 6-digit frequency counter + totalizer |
| 탐색 및 내비게이션 | None | Standard, supporting table display | None | Standard, supporting table display | Standard, supporting table display |
| 전력 분석 | PC (option) | Built-in UPA (optional) + PC | PC (option) | Built-in UPA (optional) + PC | Built-in UPA (optional) + PC |
| 아이 다이어그램 | None | None | None | None | Optional |
| 지터 분석 | None | None | None | None | Optional |
| 시리얼 프로토콜 분석 | RS232/UART, I2C,SPI, CAN, FlexRay,and MIL-STD-1553 | RS232/UART, I2C,SPI, CAN, LIN,FlexRay, I2S,and MIL-STD-1553 | RS232/UART, I2C,SPI, CAN, and FlexRay | RS232/UART, I2C,SPI, CAN, LIN,FlexRay, I2S,and MIL-STD-1553 | RS232/UART, I2C,SPI, CAN, LIN,FlexRay, I2S,and MIL-STD-1553 |
| 파형 칼라 퍼시스턴스 | None | Standard | None | Standard | Standard |
| 히스토그램 | None | Standard | None | Standard | Standard |
| FFT | Standard | Enhanced FFT, Standard | Standard | Enhanced FFT, Standard | Enhanced FFT, Standard |
| MATH | Displays 4 functions at the same time | Displays 4 functions at the same time | Displays 4 functions at the same time | Displays 4 functions at the same time | Displays 4 functions at the same time |
| 인터페이스 | standard: USB, LAN, and HDMI option: USB-GPIB | standard: USB, LAN, and HDMI option: USB-GPIB | standard: USB, LAN, and HDMI option: USB-GPIB | standard: USB, LAN, and HDMI option: USB-GPIB | standard: USB, LAN, and HDMI option: USB-GPIB |

# 주요 특징

## ➤7-in-1 통합 디지털 오실로스코프, 전례없는 가격대의 성능

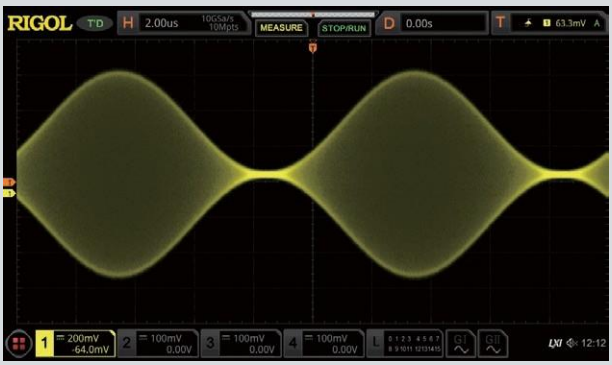
오늘날의 직접 설계 분야에서 고도로 통합된 디지털 오실로스코프는 설계 분야에게 유용한 도구가 되었습니다.

MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프는 디지털 오실로스코프, 16 채널 로직 분석기, 스펙트럼 분석기, 임의 파형 발생기, 디지털 전압계, 프로토콜 분석기, 고정밀 주파수 카운터 및 적산기를 포함하여 7 개의 독립적인 계측기를 지원합니다.

MSO8000 시리즈는 고객의 요구 사항을 해결할 수 있는 유연하고 경제적인 솔루션을 제공합니다.

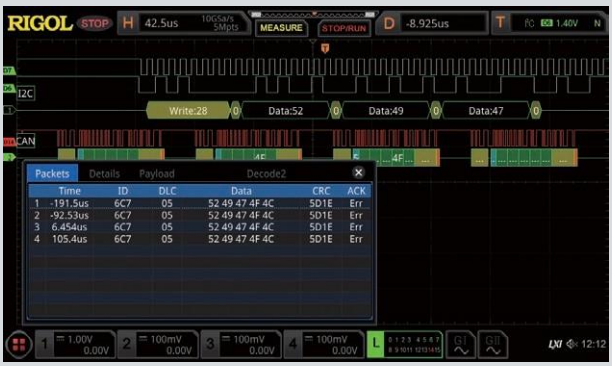
### 1. 디지털 오실로스코프

- 3가지 대역폭 모델: 2GHz, 1GHz 및 600MHz; 상위 대역폭 모델로 업그레이드 가능
- 최대 10GSa/s 실시간 샘플링 속도
- 4 개의 아날로그 채널과 1 개의 EXT 채널
- 최대 500 Mpts 메모리 포인트
- 600,000 wfms/s 이상의 최대 파형 캡처 속도
- 각 채널용 500MHz 패시브 전압 프로브의 표준 구성
- 2GHz/1GHz 용 1.5GHz 패시브 저임피던스 프로브 2 개



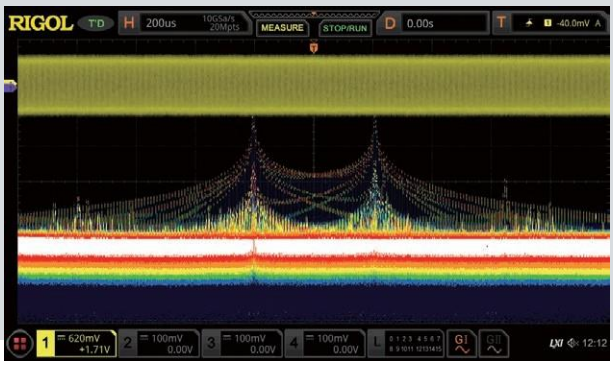

### 2. 로직 분석기

- 16개 디지털 채널의 표준 구성, 옵션 구성 RPL2316 로직 분석기 프로브
- 모든 디지털 채널의 파형에 대한 62.5Mpts 메모리 깊이
- 최대 1.25 GSa/s 샘플링 속도
- 하드웨어 실시간 파형 기록 및 재생 기능 지원됨
- 혼합 (아날로그 채널 및 디지털 채널) 트리거 및 디코딩 지원됨
- 편리한 디지털 채널 그룹화 및 그룹 오퍼레이션



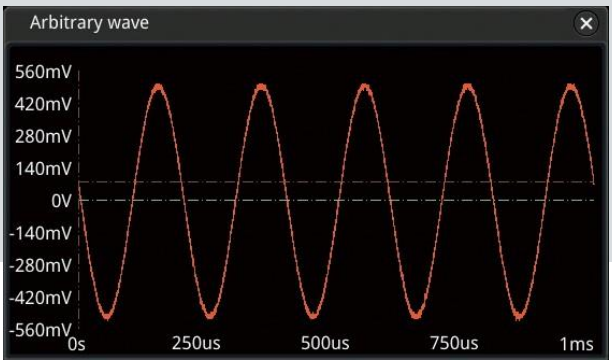

### 3. 스펙트럼 분석기

- 향상된 FFT의 표준 구성, 최대 1Mpts 파형 데이터의 실시간 동작.
- 최대 주파수 범위 : 오실로스코프 아날로그 대역폭
- 최대 4개의 작업 그룹을 동시에 표시
- 독립적인 FFT 컬러 퍼시스턴스 지원
- 피크 검색 기능, 최대 15 개의 피크; 이벤트 테이블 추출 가능



## 4.임의 파형 발생기 (Option)

- 2개의 파형 출력 채널 표준 구성 (AWG 옵션)
- 13 개의 미리 정 된 파형
- 최대 25MHz 주파수
- 최대 200MSa/s 샘플링 속도
- 고급 변조, 스위프 및 버스트 신호 출력 지원




## 5.디지털 전압계

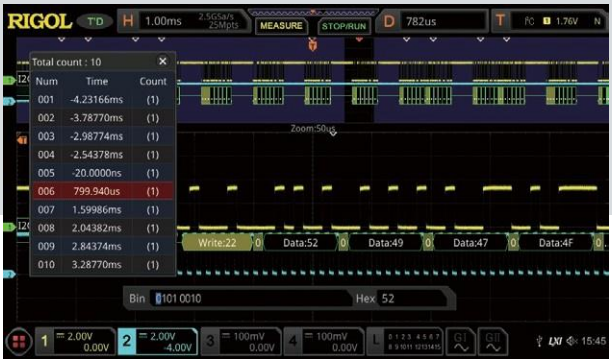
- 3자리 DC/AC RMS/AC+DC RMS 전압 측정
- 한계치 도달 또는 초과에 대한 경보음
- 최신 측정 결과를 다이어그램 형태로 표시

## 6.고정밀 주파수 카운터 및 적산기

- 3 ~ 6자리 (선택 가능) 고정밀 주파수 카운터
- 주파수의 최대값과 최소값에 대한 통계 지원
- 48비트 적산기 (표준)

## 7.프로토콜 분석기 (Option)

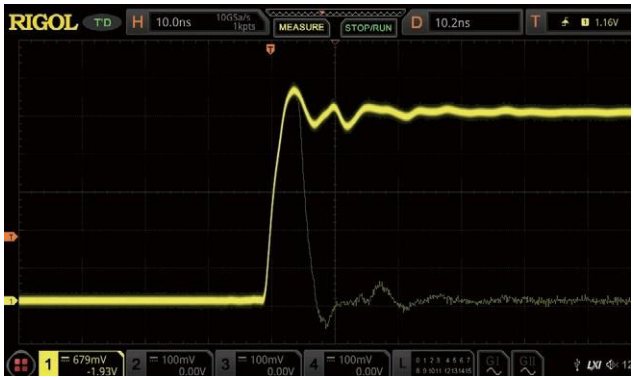
- RS232/UART, I2C, SPI, CAN, LIN, I2S, FlexRay 및 MIL-STD-1553 직렬 버스
- 아날로그 채널 및 디지털 채널에 대한 프로토콜 트리거 및 디코딩 지원
- RS232/UART, I2C 및 SPI 프로토콜은 파형 검색
- 파형 기록, 합격/불합격 테스트 및 존 트리거 작업 가능



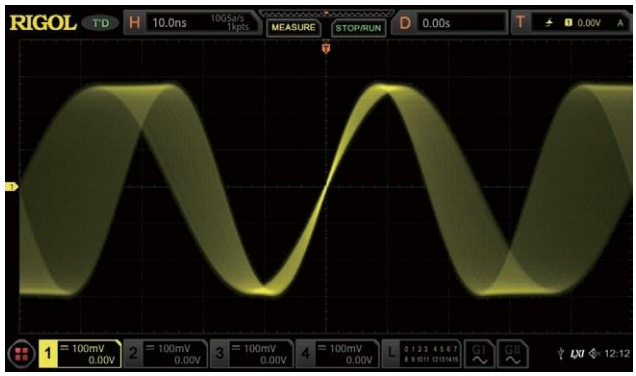
## ▶600,000 wfms/s 캡쳐 속도

종종 설계 및 디버깅에서 문제를 찾는 데 많은 시간과 노력을 투자해야 합니다. 적절한 디버깅 도구는 보다 효율적으로 작업하는 데 도움이 됩니다. MSO8000 시리즈 디지털 오실로스코프는 최대 600,000wfms/s의 파형 캡처 속도를 제공하므로 파형의 글리치 및 간헐적 이벤트를 빠르게 식별 할 수 있으므로 디버깅 효율성이 크게 향상됩니다.

256 레벨 강도 그레이딩 디스플레이는 드물게 발생하는 이벤트의 발생 빈도를 반영 할 수 있습니다. 새로 추가된 컬러 퍼시스턴스 기능은 색상 그레이딩으로 다양한 확률의 신호를 강조할 수 있습니다. 퍼시스턴스 시간을 설정하여 파형이 화면에 표시되는 지속 시간을 제어하여 드물게 발생하는 이벤트의 표시 기능을 더욱 향상시킬 수 있습니다.




*높은 갱신 모드에서 예외적인 신호를 캡처*




*스윕 신호의 파형의 각 프레임의 변화는 선명하게 높은 갱신 모드에서 관찰 할 수있다.*

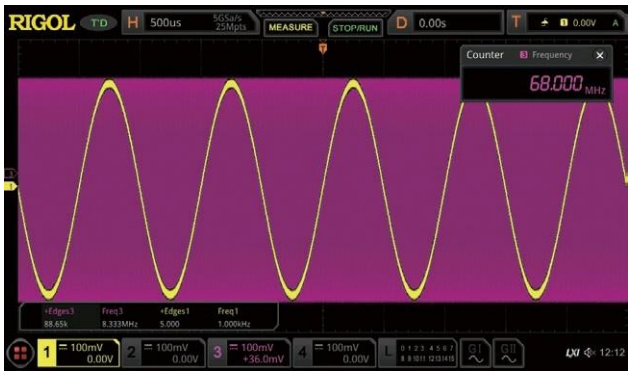
## ▶하드웨어 풀 메모리 자동 측정

자동 측정은 엔지니어가 신호를 신속하게 분석할 수 있는 기본 도구이며 보다 효율적인 측정 프로세스와 정확한 측정 결과가 필요합니다. MSO8000은 하드웨어 전체 메모리 자동 측정을 지원하고, 41개의 파형 매개 변수에 대한 측정을 제공하고, 10개 항목에 대한 측정 결과의 통계 표시 및 분석을 지원합니다. 또한 자동 측정 기능은 자동 커서 표시 및 측정 범위 선택도 지원합니다. 또한 각 측정 소스에 대한 임계 값을 독립적으로 설정하여 파형 측정을 보다 유연하게 할 수 있습니다.

서로 다른 데이터 소스에 따라 자동 측정은 Normal 및 Precision의 두 가지 모드로 구성됩니다. Normal 모드에서는 데이터 볼륨이 1k에서 1M로 증가하여 기본 측정 기능의 최적화를 실현합니다. Precision 모드에서 오실로스코프는 하드웨어 전체 메모리 자동 측정을 제공하여 파형 측정의 정밀도를 크게 향상시킵니다.

500Mpts 메모리 깊이를 사용하면 항목에 대한 모든 측정을 1.5초 이내에 완료할 수 있으며, 신호의 장시간 측정이 가능함에 따라서 정확히 문제를 해결할 수 있습니다.

*주파수 편차가 큰 두 신호를 관찰하고 정확하게 측정 가능합니다. 전체 메모리 하드웨어 측정은 340k 상승 에지의 파형의 주파수 값을 측정 할 수 있습니다.*

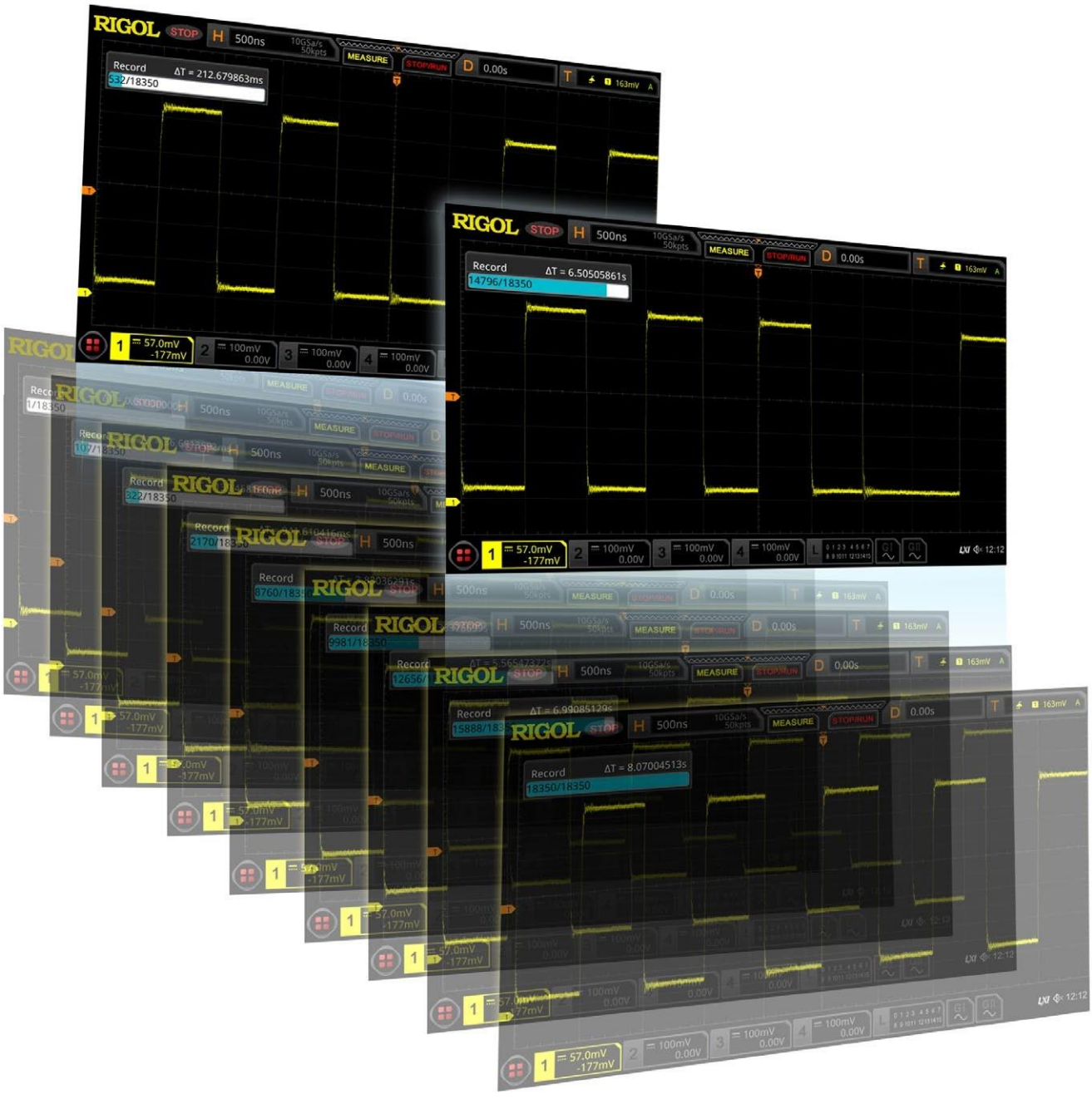



*일반적인 1Mpts의 소프트웨어 측정은 고주파 신호의 주파수를 정확하게 측정할 수 없다.*

# ▶하드웨어 파형 기록 및 재생

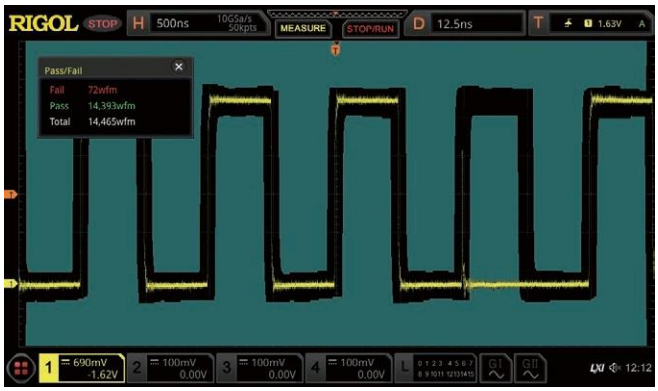
메모리 용량은 오실로스코프의 주요 사양 중 하나입니다. 그러나 메모리 용량이 크더라도 사용자가 원하는 모든 신호를 한 번에 캡처 할 수 있다고 보장 할 수는 없습니다. 이는 설계를 디버깅하거나 장시간 캡처 된 복잡한 신호에서 간헐적으로 발생하는 신호의 경우 특히 그렇습니다. 또한 메모리 용량은 오실로스코프의 응답 시간을 줄이기 위해 제한됩니다. 하드웨어 파형 기록 재생 기능은 이 문제를 해결할 수 있습니다.

MSO8000 시리즈는 최대 450,000 프레임의 하드웨어 실시간 파형에 대해 끊임없는 기록 및 재생을 제공합니다. 이 사양은 동급 제품 중에서 누구에게도 뒤지지 않습니다. 하드웨어 파형 기록 기능은 분할된 저장 기술을 채택합니다. 이 기술을 사용하면 관심있는 신호를 캡처하고 저장할 때 선택적으로 선택하도록 트리거 조건을 설정한 다음 신호에 시간을 표시 할 수 있습니다. 이것은 높은 캡처 효율성을 보장할 뿐만 아니라 파형에 대한 전체 관찰 시간을 연장 시켰습니다. 하드웨어 파형 재생 기능을 사용하면 기록된 파형 세그먼트를 주의 깊게 보고 분석할 수 있는 충분한 시간을 가질 수 있습니다.



# ➤하드웨어 합격 / 불합격 테스트

MSO8000 시리즈에는 하드웨어 합격 / 불합격 테스트 기능이 표준 구성으로 장착되어 있어 장기간 신호 모니터링, 설계 중 신호 모니터링, 생산 라인의 신호 테스트에 사용할 수 있습니다. 정해진 "표준" 파형을 기반으로 테스트 마스크를 설정한 다음 테스트 중인 신호를 "표준" 파형과 비교하여 테스트 결과에 대한 통계를 표시 할 수 있습니다. 오실로스코프에서 테스트 성공 또는 실패를 감지하면 즉시 모니터링을 중지하거나 경고음이 울리도록 활성화하거나 현재 화면 이미지를 저장하도록 선택할 수 있습니다. 또한 모니터링을 계속하도록 선택할 수도 있습니다.



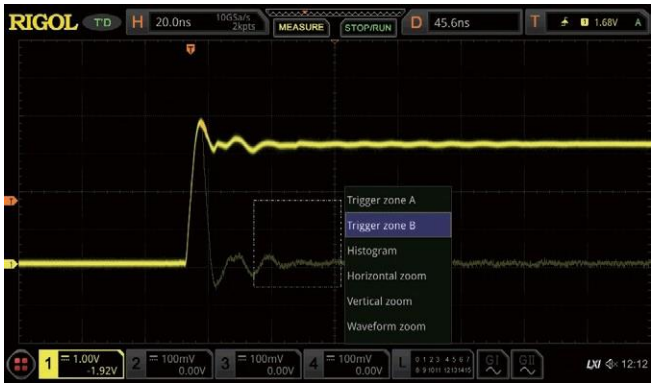

*합격/ 불합격 테스트 기능은 신호 예외 발생 확률에 대한 통계를 빠르게 만들 수 있습니다.*

# ➤존 (Zone) 트리거

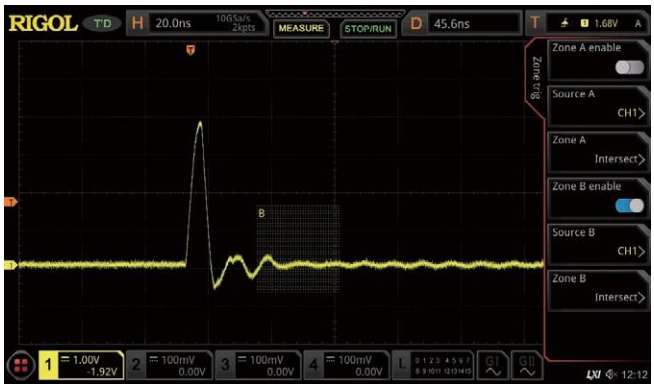
회로 디버깅 중에 높은 파형 캡처 속도 오실로스코프를 사용하여 일시적인 예외 신호를 찾는 건 그리 어렵지 않습니다. 하지만, 복잡하고 가변적인 신호에 직면했을 때 예외적인 신호를 분리하고 안정적으로 트리거 하는 것은 쉽지 않습니다. 일부 고급 트리거 유형을 사용해도 더 많은 시간을 소비해야 하며 때로는 강력한 고급 트리거조차도 사용할 수 없습니다.

MSO8000 시리즈에는 특히 터치 스크린 기반으로 한 존(Zone) 트리거 기능이 장착되어 있어 사용자가 원하는 신호 신속하게 트리거(격리)할 수 있습니다.

존 트리거 기능은 조작이 간단합니다. 직사각형 그리기 제스처를 사용하여 해당 신호 섹션에 하나 또는 두 개의 직사각형 영역을 그리면 관찰하려는 신호를 빠르게 분리 할 수 있습니다. 영역 트리거는 다른 20 개의 트리거 유형과 함께 작동 할 수 있으며 디코딩, 파형 기록 및 합격/불합격 테스트 기능도 지원합니다. 이 트리거 기능은 복잡한 신호의 디버깅에 도움이 됩니다.



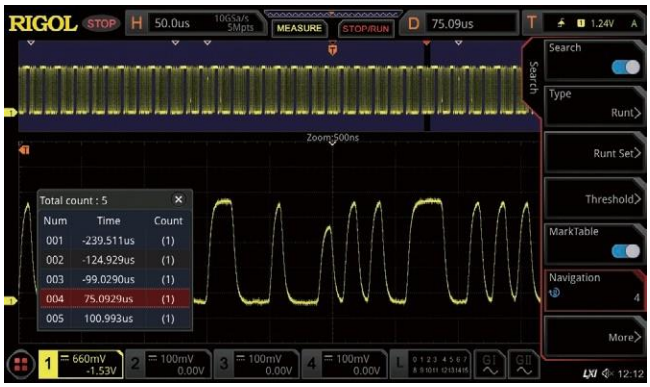

*일시적 예외 신호에 직사각형을 그리고 트리거 Zone B를 선택합니다*




*에지 트리거 및 Zone트리거를 사용하여 예외 신호를 빠르게 분리합니다.*

## ▶검색 및 탐색

오실로스코프의 메모리 길이가 커짐에 따라 캡처 된 수천 개의 복잡한 파형에서 특정 이벤트를 찾는 것은 많은 시간과 노력이 필요한 작업입니다. 파형 검색 기능을 사용하면 관련 이벤트를 빠르게 찾고 표시를 할 수 있습니다. 그런 다음 특정 탐색 키를 사용하여 표시된 신호를 빠르게 찾고 쉽게 측정할 수 있습니다. 파형 검색을 위한 검색 조건에는 에지, 펄스, RUNT 펄스 및 Slope가 포함됩니다. 검색된 이벤트 정보가 목록 형태로 표시됩니다.




*The search and navigation function can quickly search for the signals with exceptions and locate them accurately.*

## ▶ 전력 분석(Option)

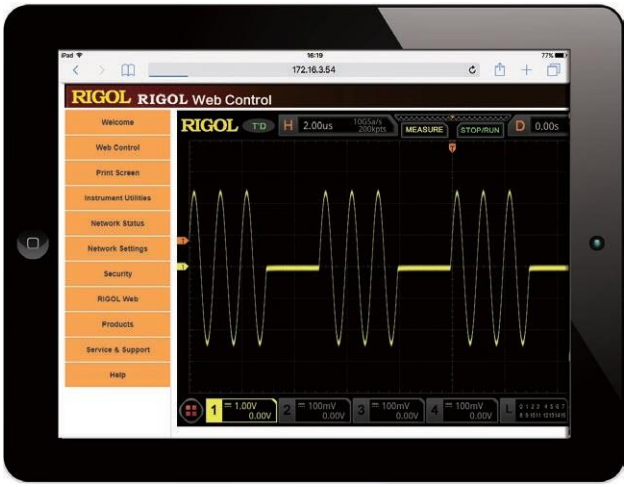
스위치 전원 공급 장치 및 전원 부품에 관련해서 증가하는 테스트 수요를 충족하기 위한 내장형 전원 분석 소프트웨어을 MSO8000 시리즈는 옵션으로 제공하고 있습니다. 현재 전력 분석 소프트웨어는 전력 품질 분석 및 리플 분석을 완료할 수 있으며, 번거로운 구성을 수동으로 수행하거나 복잡한 공식 계산을 수행할 필요없이 일반적으로 사용되는 전력 매개 변수를 빠르고 정확하게 분석할 수 있습니다.

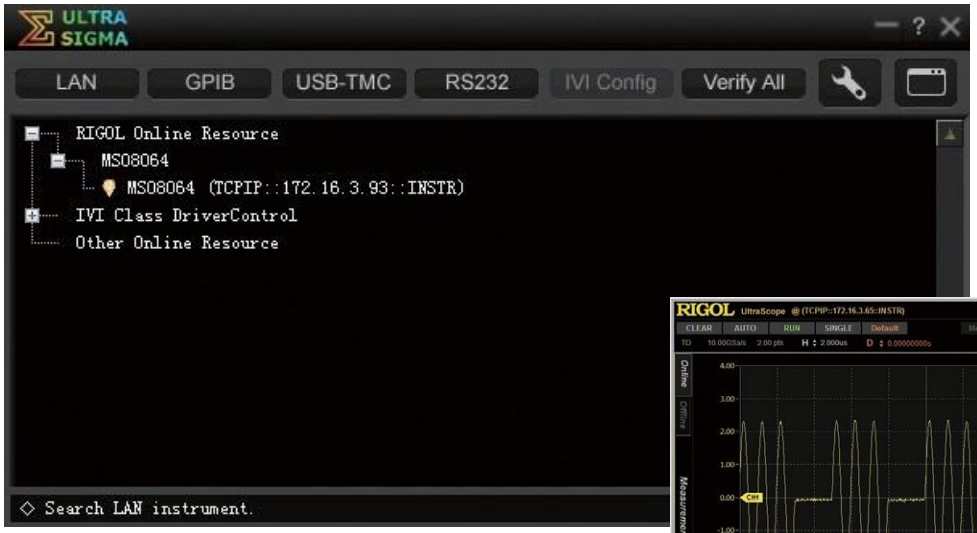
# ▶원격 제어 및 오프라인 분석 소프트웨어

웹 제어 소프트웨어 및 Ultra Scope 제어 분석 소프트웨어는 MSO8000 시리즈의 표준 구성으로 제공됩니다. 이를 사용하여 기기 제어 및 파형 분석을 PC에서 가능하며 마우스를 클릭하여 쉽게 사용할 수 있습니다. 웹 브라우저의 주소 표시 줄에 오실로스코프의 IP 주소의 입력만 웹 제어 소프트웨어가 사용 가능합니다. 소프트웨어의 파형 인터페이스 및 기기 제어 표시는 MSO8000 시리즈의 표시와 일치합니다. 마우스를 사용하여 웹 컨트롤 인터페이스의 키 또는 노브를 사용하여 파형 컨트롤, 측정 및 분석을 완료 할 수 있습니다. 웹 제어 인터페이스에는 기본 정보가 표시되며 오실로스코프의 파일을 업로드 또는 다운로드, SCPI 명령으로 제어, 네트워크 상태를 설정 또는 수정할 수도 있습니다.

MSO8000 시리즈의 강력한 데이터 분석 기능은 오실로스코프 본체에 국한되지 않고, Ultra Scope 제어 분석 소프트웨어를 통해서도 기기의 기본 제어를 실현할 수 있고 500M 파형 빅 데이터를 PC로 내 보낸 다음 오프라인으로 데이터를 측정, 수학 연산 및 분석 할 수 있습니다.

또한 오실로스코프 상태의 실시간 모니터링을 지원하고 다양한 측정 값을 멀티 창에 표시 가능합니다. 사용 가능한 원격 제어 인터페이스에는 USB, LAN 및 GPIB가 있으며 그 중 하나를 선택하여 원격 제어가 가능합니다.



# ▶사용자 정의의 One-key로 빠른 키 작동

MSO8000 시리즈의 전면 패널에는 전용 Quick 키가 있어 키의 기능을 사용자가 정의하여 일반적으로 사용되는 작업을 신속하게 완료 할 수 있습니다. 빠른 키의 사용자 정의 설정을 사용하면 화면 이미지를 빠르게 캡처하고, 파형 저장, 설정 저장, 모든 측정, 측정 통계의 초기화, 합격/불합격 테스트의 통계의 초기화, 파형의 기록, 이메일 전송, 그룹 저장 및 기타 작업이 빠르게 가능합니다.

# ▶다양한 외부 인터페이스

MSO8000 시리즈는 USB HOST & DEVICE, LAN (LXI), HDMI, TRIG OUT 및 USB-GPIB (옵션)를 포함한 다양한 외부 인터페이스를 제공합니다. LXI Device Specification 2011에 지정된 표준을 준수하며 LAN 인터페이스를 통해 LXI 웹 페이지에 액세스 할 수 있습니다.

옵션인 USB-GPIB 인터페이스 컨버터를 통해 안정적인 GPIB 통신도 가능합니다. HDMI 비디오 출력 인터페이스도 지원됩니다.

# MSO8000 시리즈 용 RIGOL 프로브 및 액세서리

## · RIGOL 패시브 프로브

| 모델 | 타입 | 설명 |
|---|---|---|
| PVP2150 | 고임피던스 프로브 | 1X: DC ~ 35 MHz<br>10X: DC ~ 150 MHz<br>전 모델 호환 |
| PVP2350 | 고임피던스 프로브 | 1X: DC ~ 35 MHz<br>10X: DC ~ 350 MHz<br>전 모델 호환 |
| RP3500A | 고임피던스 프로브 | DC ~ 500 MHz<br>전 모델 호환 |
| RP5600A | 고임피던스 프로브 | DC~600 MHz<br>MSO/DS4000, DS6000, MSO/DS7000, MSO8000 시리즈 호환 |
| RP6150A | 저임피던스 프로브 | DC~1.5 GHz<br>MSO/DS4000, DS6000, MSO/DS7000, MSO8000 시리즈 호환 |
| RP1300H | 고전압 프로브 | DC ~ 300 MHz<br>CAT I 2000 V (DC+AC)<br>CAT II 1500 V (DC+AC)<br>전 모델 호환 |

| 모델 | 타입 | 설명 |
|---|---|---|
| RP1010H | 고전압 프로브 | DC ~ 40 MHz<br>DC: 0 ~ 10 kV DC<br>AC: pulse ≤20 kVp-p<br>AC: sine wave≤7 kVrms<br>전 모델 호환 |
| RP1018H | 고전압 프로브 | DC ~ 150 MHz<br>DC+AC Peak: 18 kV CAT II<br>AC RMS: 12 kV CAT II<br>전 모델 호환 |
| RPL2316 | 로직 프로브 | 로직 프로브<br>(MSO2000A, MSO4000, MSO/DS7000, MSO8000 시리즈 전용) |

## ·RIGOL 액티브 및 전류 프로브

| 모델 | 타입 | 설명 |
|---|---|---|
| PVA7250 | 싱글엔드/<br>차동<br>액티브 프로브 | BW: DC~2.5 GHz<br>30 V peak, CAT I<br>MSO/DS7000<br>MSO8000 시리즈<br>호환 |
| RP7150 | 싱글엔드/<br>차동<br>액티브 프로브 | BW: DC~1.5 GHz<br>30 V peak, CAT I<br>MSO/DS4000, DS6000,<br>MSO/DS7000, MSO8000<br>시리즈 호환 |
| RP7080 | 싱글엔드/<br>차동<br>액티브 프로브 | BW: DC~0.8 GHz<br>30 V peak, CAT I<br>MSO/DS4000, DS6000,<br>MSO/DS7000, MSO8000<br>시리즈 호환 |
| RP7150S | 싱글엔드/<br>액티브 프로브 | BW: DC~1.5 GHz<br>30 V peak, CAT I<br>MSO/DS4000, DS6000,<br>MSO/DS7000, MSO8000<br>시리즈 호환 |
| RP7080S | 싱글엔드/<br>액티브 프로브 | BW: DC~0.8 GHz<br>30 V peak, CAT I<br>MSO/DS4000, DS6000,<br>MSO/DS7000, MSO8000<br>시리즈 호환 |
| RP1001C | 전류<br>프로브 | BW: DC ~ 300 kHz<br>최대 입력<br>DC: ±100 A<br>AC P-P: 200 A<br>AC RMS: 70 A<br>전 모델 호환 |
| RP1002C | 전류<br>프로브 | BW: DC ~ 1 MHz<br>최대 입력<br>DC: ±70 A<br>AC P-P: 140 A<br>AC RMS: 50 A<br>전 모델 호환 |

| 모델 | 타입 | 설명 |
|---|---|---|
| RP1003C | 전류<br>프로브 | BW: DC ~ 50 MHz<br>최대 입력<br>AC P-P: 50 A (noncontinuous)<br>AC RMS: 30 A<br>전 모델 호환<br>RP1000P power supply<br>외부 전원 필요 |
| RP1004C | 전류<br>프로브 | BW: DC ~ 100 MHz<br>최대 입력<br>AC P-P: 50 A (noncontinuous)<br>AC RMS: 30 A<br>전 모델 호환<br>RP1000P power supply<br>외부 전원 필요 |
| RP1005C | 전류<br>프로브 | BW: DC ~ 10 MHz<br>최대 입력<br>AC P-P: 300 A (noncontinuous),<br>500 A (@pulse width ≤ 30 us)<br>AC RMS: 150 A<br>전 모델 호환<br>RP1000P power supply<br>외부 전원 필요 |
| RP1000P | 전원 | RP1003C, RP1004C<br>및 RP1005C 용 전원 장치<br>4 채널 지원 |
| RP1025D | 고전압<br>차동<br>프로브 | BW: 25 MHz<br>최대 전원≤ 1400 Vpp<br>전 모델 호환 |
| RP1050D | 고전압<br>차동<br>프로브 | BW: 50 MHz<br>최대 전원≤ 7000 Vpp<br>전 모델 호환 |
| RP1100D | 고전압<br>차동<br>프로브 | BW: 100 MHz<br>최대 전원≤ 7000 Vpp<br>전 모델 호환 |

# 사양

"Typical"으로 표시된 파라미터를 제외한 모든 사양은 보장되며 오실로스코프는 지정된 작동 온도에서 30분 이상 예열 시간이 지난 상태이여야 합니다.

## MSO8000 시리즈 기술 사양

| 모델 | MSO8064 | MSO8104 | MSO8204 |
|---|---|---|---|
| 아날로그 대역폭 (50 Ω, -3 dB)[1] | 600 MHz | 1 GHz | 2 GHz |
| 아날로그 대역폭 (1 MΩ, -3 dB) | 500 MHz | | |
| 상승 시간(50Ω) (single-channel mode, 10%-90%, typical) | ≤583 ps | ≤350 ps | ≤175 ps |
| 채널 수 | 4 개 아날로그 채널, 1개 EXT 채널 | | |
| | 16 개 디지털 채널 (RPL2316 로직 프로브 별도 구매 필요) | | |
| | 2 채널 임의 파형 발생기 출력 (MSO8000-AWG 옵션 구매에 필요) | | |
| 샘플링 모드 | 실시간 샘플링 | | |
| 아날로그 채널 최대 샘플 속도 | 10 GSa/s (single-channel), 5 GSa/s (half-channel[2]), 2.5 GSa/s (all channels)<br>참고 : 모든 채널이 활성화 된 경우 샘플 속도는 2.5GSa /s이고 아날로그 대역폭은 최대 1GHz | | |
| 최대 메모리 포인트 | 아날로그 채널: 500 Mpts (single-channel), 250 Mpts (half-channel[2]), 125 Mpts (all channels) | | |
| | 디지털 재널: 62.5 Mpts (all channels) | | |
| 최대 파형 캡쳐 속도[3] | ≥600,000 wfms/s | | |
| 하드웨어 실시간 파형 레코딩 및 재생 | ≥450,000 wfms (single-channel) | | |
| 피크 감지 | 400ps 글리치 캡쳐 | | |
| LCD 크기 및 유형 | 10.1 인치 정전식 멀티 터치 스크린 / 제스처 지원 | | |
| 화면 해상도 | 1024 × 600 | | |

## 수직 시스템 (아날로그)

| 수직 시스템 사양 | | |
|---|---|---|
| 입력 커플링 | | DC 또는 AC |
| 입력 임피던스 | | 1 MΩ ± 1%, 50 Ω ± 1% |
| 입력 커패시턴스 | | 19pF ± 3pF |
| 프로브 감쇠 계수 | | 0.0001X, 0.0002X, 0.0005X, 0.001X, 0.002X, 0.005X, 0.01X, 0.02X, 0.05X, 0.1X, 0.2X, 0.5X, 1X, 2X, 5X, 10X, 20X, 50X, 100X, 200X, 500X, 1000X, 2000X, 5000X, 10000X, 20000X, 50000X |
| 프로브 인식 | | 자동 인식 |
| 최대 입력 전압 | 1 MΩ | CAT I 300 Vrms, 400 Vpk, |
| | 50 Ω | 5 Vrms |
| 수직 분해능 | | 8 bits |
| 수직 범위[4] | 1 MΩ | 1 mV/div ~ 10 V/div |
| | 50 Ω | 1 mV/div ~ 1 V/div |
| 오프셋 범위 | 1 MΩ | ± 1 V ( 1 mV/div ~ 50 mV/div )<br>± 30 V ( 51 mV/div ~ 260 mV/div )<br>± 100 V ( 265 mV/div ~ 10 V/div ) |
| | 50 Ω | ±1 V ( 1 mV/div ~ 100 mV/div )<br>±4 V ( 102 mV/div ~ 1 V/div ) |
| 동적 범위 | | ±5 div (8 bits) |
| 대역폭 제한 (Typical) | 1 MΩ | 20 MHz, 250 MHz; 각 채널에 대해 선택 가능 |
| | 50 Ω | 20 MHz |
| DC Gain Accuracy[4] | | ± 2% of full scale |
| DC Offset Accuracy | | ≤200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.5% of offset value) |
| | | >200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.0% of offset value) |

| | |
|---|---|
| DC Offset Accuracy | ≤200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.5% of offset value) |
| | >200 mV/div (±0.1 div±2 mV±1.0% of offset value) |

## 수직 시스템 (디지털 채널)

| 수직 시스템 디지털 채널 | |
|---|---|
| 채널 수 | 16 채널 (D0 ~ D15) (기본 그룹: D0 ~ 07, D8 ~ D15) |
| 임계 값 범위 | ±20.0 V, 10 mV step |
| 임계 값 정확도 | ±(100 mV + 3% 임계 값설정) |
| 임계 값 선택 | TTL(1.4 V), CMOS5.0(2.5 V), CMOS3.3(1.65 V), CMOS2.5(1.25 V), CMOS1.8(0.9 V), ECL(-1.3 V), PECL(3.7 V), LVDS(1.2 V), and 0.0V<br>그룹의 8개 채널 단위로 조정 가능 |
| 최대 입력 전압 | ± 40 V peak CAT I |
| 최대 입력 동적 범위 | ±10 V + threshold |
| 최소 전압 스윙 | 500 mVpp |
| 입력 임피던스 | 약 101 kΩ |
| 프로브 부하 | ≈8 pF |
| 수직 분해능 | 1bit |

## 수평 시스템 (아날로그 채널)

| 수평 시스템 아날로그 채널 | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 타임베이스 범위 | | 600 MHz | 1 GHz | 2 GHz |
| | | 500ps/div ~ 1ks/div | 500ps/div ~ 1ks/div | 200ps/div ~ 1ks/div |
| | | 미세 조정 지원 | | |
| 타임베이스 분해능 | | 2ps | | |
| 타임베이스 정확도 | | ±1 ppm ± 2 ppm/year | | |
| 타임베이스 지연 범위 | 트리거 전 | ≥1/2 screen width | | |
| | 트리거 후 | 1 s to 100 div | | |
| 타임 간격 (△T) 측정 | | ±(1 sample interval) ± (2 ppm×readout) ± 50 ps | | |
| 채널 간 오프셋 보정 범위 | | ±100 ns | | |
| 수평 모드 | YT | Default | | |
| | XY | X = Channel 1, Y = Channel 2 | | |
| | ROLL | 타임베이스 ≥200ms / div, 수평 SCALE 노브를 돌려 ROLL 모드[5]로 들어가거나 나갈 수 있음 | | |

## 수평 시스템 (디지털 채널)

| 수평 시스템 디지털 채널 | |
|---|---|
| 최소 감지 가능 펄스 폭 | 3.2 ns |
| 최대 입력 주파수 | 500 MHz (입력 진폭은 최소 스윙, 로직 프로브에 가장 짧은 접지 케이블 필요) |
| 채널 간 시간 지연 | 채널 간 시간 지연 1ns (일반), 2ns (최대) |

## 획득(Acquisition) 시스템

| 획득 시스템 | | |
|---|---|---|
| 최대 샘플 속도 (아날로그) | | 10 GSa/s (single-channel), 5 GSa/s (half-channel[2]), 2.5 GSa/s (all channels)<br>참고 : 모든 채널이 활성화 된 경우 샘플 속도는 2.5GSa /s이고 아날로그 대역폭은 최대 1GHz |
| 최대 메모리 포인트 (아날로그) | | 500 Mpts (single-channel), 250 Mpts (half-channel[2]), 125 Mpts (all channels) |
| 최대 샘플 속도(디지털) | | 1.25 GSa/s (all channels) |
| 최대 메모리 포인트 (디지털) | | Channel 62.5 Mpts (all channels) |
| 획득 모드 | 일반 | Default |
| | 평균 | 2, 4, 8, 16... 65536을 선택할 수 있으며 포인트 별 평균화 |
| | 피크 검출 | 400 ps glitches 캡쳐 |
| | 고분해능 | 12 bits |

## 트리거 시스템

| 트리거 시스템 | | |
|---|---|---|
| 트리거 소스 | | 아날로그 채널 (1 ~ 4), 디지털 채널 (D0 ~ D15), 외부(EXT) TRIG, AC Line |
| 트리거 모드 | | Auto, Normal, Single |
| 트리거 커플링 | DC | DC 커플링 |
| | AC | AC 커플링 (내부 트리거) |
| | 고주파수 리젝트(HFR) | 고주파 리젝트 (내부 트리거) |
| | 저주파수 리젝트(LFR) | DC 차단, 저주파 리젝트 (내부 트리거) |
| 잡음 리젝트 | | 트리거 회로에 대한 지연 증가 (내부 트리거), On / Off |
| Holdoff 범위 | | 8 ns ~ 10 s |
| 트리거 대역폭 | | 내부 : 아날로그 대역 |
| | | 외부 : 200MHz |
| 트리거 감도(내부) | | 1 div, <10 mV/div<br>0.6 div, 10 mV/div ~ 19.8 mV/div<br>0.4 div, 20 mV/div ~ 49.5 mV/div<br>0.35 div, ≥50 mV/div<br>노이즈 제거가 활성화되면 트리거 감도가 절반으로 감소합니다. |
| 트리거 감도(외부) | | 200 mVpp, DC~ 100 MHz<br>500 mVpp, 100 MHz ~ 200 MHz |
| 트리거 레벨 범위 | 내부 | ± 5 div (화면 중심에서) |
| | 외부 | ± 8 V |
| | AC Line | 고정 50 % |

## 트리거 유형

| 트리거 유형 | |
|---|---|
| Zone Trigger | 수동으로 그린 사각형 영역에서 트리거 하여 트리거 영역 A와 트리거 영역 B를 지원합니다. 트리거 조건은 "Intersect"또는 "Not intersect"일 수 있습니다. 소스 채널 : CH1 ~ CH4; 하나의 아날로그 채널만 트리거 가능 |
| 트리거 모드 | 표준: Edge, Pulse, Slope, Video, Pattern, Duration, Timeout, Runt, Window, Delay, Setup/Hold, Nth Edge |
| | 옵션: RS232, UART, I2C, SPI, CAN, FlexRay, LIN, I2S, MIL-STD-1553 |
| Edge | 입력 신호의 지정된 에지(Edge) 임계 값에서 트리거 합니다. 에지 유형은 상승, 하강 또는 양쪽 모두<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15, EXT 또는 AC 라인 |
| Pulse | 지정된 폭으로 포지티브 또는 네거티브 펄스에서 트리거. 펄스 폭이 특정 값보다 크거나 작거나 또는 특정 시간 범위.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Slope | 지정된 시간 (800ps ~ 10s)의 양 또는 음의 기울기에서 트리거. 슬루(slew) 시간이 특정 값보다 크거나 작거나 또는 특정 시간 범위. 소스 채널 : CH1 ~ CH4 |
| Video | 비디오 표준을 준수하는 모든 라인, 지정된 라인, 홀수 필드 또는 짝수 필드에서 트리거 지원되는 비디오 표준에는 NTSC, PAL / SECAM, 480p / 60Hz, 576p / 50Hz, 720p / 60Hz, 720p / 50Hz, 720p / 30Hz, 720p / 25Hz, 720p / 24Hz, 1080p / 60Hz, 1080p / 50Hz, 1080p / 30Hz , 1080p / 25Hz, 1080p / 24Hz, 1080i / 60Hz 및 1080i / 50Hz.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4 |
| Pattern | 지정된 패턴을 검색하여 트리거 조건을 식별합니다. 패턴은 선택한 여러 채널 소스의 조합입니다. 각 채널의 로직 패턴은 H, L, X, Rising 또는 Falling입니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Duration | 지정된 패턴이 지정된 기간 조건을 충족 할 때 트리거 됩니다. 패턴은 선택한 여러 채널 소스의 조합입니다. 각 채널의 논리 패턴은 H, L, X입니다. 기간이 특정 값보다 크거나 작거나 특정 시간 범위 내 또는 특정 시간 범위 외<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Timeout | 특정 이벤트의 지속 시간이 지정된 시간 (16ns ~ 10s)을 초과 할 때 트리거 됩니다. 이벤트는 상승, 하강 또는 둘 중 하나로 지정할 수 있습니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Runt | 트리거 펄스가 하나의 임계 값을 통과하지만, 또 하나의 임계 값을 통과하지 못한다. 아날로그 채널 만 지원됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4 |
| Window | 신호의 상승 에지가 상한 임계 값을 교차하거나 하강 에지가 하한 임계 값을 교차하면 지정된 창 상태에서 트리거 됩니다. 창 상태는 Enter, Exit 또는 Time 일 수 있습니다. 소스 채널 : CH1 ~ CH4 |
| Delay | 소스 A와 소스 B의 지정된 에지 사이의 시간 차이가 사전 설정 시간을 충족 할 때 트리거 됩니다. 기간이 특정 값보다 크거나 작거나, 특정 시간 범위 내에 있거나, 특정 시간 범위 외<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Setup/Hold | 입력 클럭 신호와 데이터 신호 사이의 설정 시간 또는 유지 시간이 지정된 시간 (8ns ~ 1s)보다 작은 경우<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| Nth Edge | 지정된 유휴 시간 후에 나타나는 N 번째 에지에서 트리거 합니다. 에지는 상승 또는 하강으로 지정할 수 있습니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |

| | |
|---|---|
| RS232/UART (Option) | MSO8000-COMP 옵션<br>RS232 / UART 버스의 시작, 오류, 검사 오류 또는 데이터 프레임에서 트리거 됩니다. (최대 20Mb/s).<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| I2C (Option) | MSO8000-EMBD 옵션<br>I2C 버스의 시작, 정지, 재시작, MissedACK, 주소 (7 비트, 8 비트 또는 10 비트), 데이터 또는 주소 데이터에서 트리거 됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| SPI (Option) | MSO8000-EMBD 옵션<br>SPI 버스의 지정된 데이터 폭 (4 ~ 32)의 지정된 패턴에서 트리거 됩니다. CS 및 Timeout이 지원됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| CAN (Option) | MSO8000-AUTO 옵션<br>프레임 시작, 프레임 끝, 원격 ID, 과부하, 프레임 ID, 프레임 데이터, 데이터 & ID, 프레임 오류, 응답 오류, 검사 오류, 형식 오류, 비트 채우기 및 CAN 신호의 임의 (최대 5Mb / s)에서 트리거 됩니다.. 지원되는 CAN 버스 신호 유형에는 CAN_H, CAN_L, TX / RX 및 DIFF가 포함됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| FlexRay(Option) | 지정된 위치 (TSS 끝, FSS_BSS 끝, FES 끝 및 DTS 끝), 프레임 (null, Syn, 시작 및 모두)에서 트리거 됩니다.<br>FlexRay 신호의 심볼 (CAS/MTS 및 WUS), 오류 (Head CRC Err, Tail CRC Err, Decode Err 및 Random Err) 최대 10Mb/s)<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| LIN (Option) | MSO8000-AUTO 옵션<br>LIN 버스 신호의 동기화, ID, 데이터 (길이 설정 가능), 데이터 및 ID, 웨이크 업, 절전 및 오류 (최대 20Mb/s).<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| I2S (Option) | MSO8000-AUDIO 옵션<br>오디오 왼쪽 채널, 오른쪽 채널 또는 두 채널 중 하나 ( =, ≠, >, <, < >, > <)의 2의 보수 데이터에 대해 트리거 됩니다. 사용 가능한 정렬 모드에는 I2S, LJ 및 RJ가 포함됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| MIL-STD-1553 (Option) | MSO8000-AERO 옵션<br>MIL-STD-1553 버스의 onSync (데이터 동기화, Cmd / 상태 동기화 및 모든 동기화), 데이터, RTA, RTA + 11Bit 및 오류 (동기화 오류 및 검사 오류)를 트리거 됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4 |

## 검색 및 탐색(Navigation)

| 검색, 탐색 및 테이블 | |
|---|---|
| 유형 | Edge, Pulse, Runt, Slope, RS232, I2C and SPI |
| 소스 | 아날로그 채널 |
| 복사 | 검색 설정을 트리거 설정에 복사하거나, 트리거 설정을 검색 설정으로 복사 가능 |
| 결과 표시 | 이벤트 테이블 또는 탐색. 이벤트 테이블의 탐색된 결과 중에서 선택하여 특정 이벤트로 이동 |
| 탐색 | 메모리 재생 : 저장된 파형 데이터를 스크롤하여 탐색 키를 사용하여 메모리 파형을 볼 수 있으며 세 가지 속도로 볼 수 있습니다. |
| | ZOOM 재생 : ZOOM 창을 자동으로 이동하여 탐색 키를 사용하여 파형의 세부 정보를 확인하고 세 가지 속도로 보기를 지원합니다. |
| | 레코딩 재생 : 탐색 키를 사용하여 레코딩 된 파형 재생 |
| | 이벤트 탐색 : 탐색 키를 사용하여 이벤트 검색 결과를 스크롤 합니다. |

## 파형 측정

| 파형 측정 | | |
|---|---|---|
| 커서 모드 | 커서 수 | 2 쌍의 XY 커서 |
| | 매뉴얼 | 커서 간 전압 편차 (△Y)<br>커서 간 시간 편차 (△X)<br>△X (Hz) (1/△X)의 역수 |
| | 트랙 | Y 축은 고정이며 파형 포인트 X 축을 트랙킹하며 전압 및 시간 측정<br>X 축은 고정이며 파형 포인트 Y 축을 트랙킹하며 전압 및 시간 측정 |
| | 자동 측정 | 자동 측정 중에 커서 표시 가능 |
| | XY | XY 타임베이스 모드에서 해당 채널 파형의 전압 파라메터를 측정합니다. |
| 자동 측정 | 측정 항목 수 | 41 항목, 동시에 최대 10 항목 표시 |
| | 측정 소스 | CH1~CH4, Math1~Math4, D0~D15 |
| | 측정 모드 | 일반 및 정밀 (전체 메모리 하드웨어 측정) |
| | 측정 범위 | Main, Zoom, Cursor |
| | 전 측정 | 현재 측정 채널에 대한 33 개의 측정 항목을 표시합니다. 측정 결과는 지속적으로 업데이트됩니다. 측정 채널을 전환 할 수 있습니다. |
| | 수직(Vertical) | Vmax, Vmin, Vpp, Vtop, Vbase, Vamp, Vupper, Vmid, Vlower, Vavg, VRMS, Per. VRMS, Overshoot, Preshoot, Area, Period Area, Std Dev |
| | 수평(Horizontal) | Period, Frequency, Rise Time, Fall Time, +Width, -Width, +Duty, -Duty, Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, Tvmax, Tvmin, +Slew Rate, -Slew Rate |
| | 기타 | Delay(A↑- B↑), Delay(A↑- B↓), Delay(A↓- B↑), Delay(A↓- B↓), Phase(A↑- B↑), Phase(A↑- B↓), Phase(A↓- B↑), Phase(A↓- B↓) |
| | 분석(Analysis) | Frequency counter, DVM, power analysis (option), histogram, zone trigger, eye analysis (option), jitter analysis (option) |
| | 통계(Statistics) | Current, Average, Max, Min, Standard Deviation, Count Statistical times settable |

## 파형 연산

| 파형 연산 | | |
|---|---|---|
| 연산(Math) 기능 수 | | 4; 동시에 4 가지 Math 표시 가능 |
| 연산 모드 | | A+B, A-B, A×B, A/B, FFT, A&&B, A\|\|B, A^B, !A, Intg, Diff, Lg, Ln, Exp, Sqrt, Abs, AX+B, LowPass, HighPass, BandPass, BandStop, Trend |
| 컬러 그레이드 | | Math 및 FFT 지원 |
| Enhanced FFT | 레코딩 길이 | 최대 1Mpts |
| | 윈도우 유형 | Rectangular, Blackman-Harris, Hanning(default), Hamming, Flattop, Triangle |
| | 피크 탐색 | 최대 15 개의 피크, 설정한 임계 값 및 사용자가 설정한 오프셋 임계 값 |

## 파형 분석

| 파형 분석 | | |
|---|---|---|
| 파형 레코딩 | | 트리거 이벤트에 따라 테스트중인 신호를 세그먼트에 저장합니다. 샘플링된 모든 파형 데이터를 각 트리거 이벤트에 대해 RAM에 세그먼트로 저장합니다. 샘플링 된 세그먼트의 최대 수는 450,000입니다. |
| | 소스 | 활성화 된 모든 아날로그 채널 및 디지털 채널 |
| | 분석 | 프레임 별 재생 또는 연속 재생 지원; 재생된 파형을 계산, 측정 및 디코딩 할 수 있음 |
| Pass/Fail 테스트 | | 테스트중인 신호를 사용자 정의한 마스크와 비교하여 테스트 결과 (성공한 테스트 수, 실패한 테스트 및 총 테스트 수)를 제공. 합격/불합격 이벤트에 따라 즉시 중지, 신호음 및 스크린 샷이 가능 |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| Histogram | | 파형 히스토그램은 화면의 정의된 영역 범위 내에서 파형이 히트하는 횟수를 보여주는 데이터 그룹을 제공합니다. 파형 히스토그램은 히트 분포 뿐만 아니라 일반적인 측정 통계도 보여줍니다. |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널, 자동 측정 항목 또는 지터 측정 |
| | 유형 | Horizontal, vertical, measurement, jitter measurement |
| | 측정 항목 | sum, peak, max, min, pKpk, mean, median, mode, bin width, sigma |
| | 지원 모드 | Zoom, XY 및 ROLL 모드를 제외한 모든 모드 |
| 컬러 그레이드 | | 컬러 그레이드 파형에 의한 다 차원 보기 제공 |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| | 컬러 테마 | 온도 컬러와 휘도 |
| | 지원 모드 | 전 모드 |

| | | |
|---|---|---|
| 파형 레코딩 | | 복구된 클록 주기를 기반으로 일정한 길이의 데이터를 획득하여 컬러 퍼시스턴스 형태로 연속 및 중첩 표시를 만들어 아이 다이어그램을 제공합니다. |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| | 클럭 복구 | 프레임 별 재생 또는 연속 재생 지원; 재생된 파형을 계산, 측정 및 디코딩 할 수 있음 |
| Pass/Fail 테스트 | | 테스트중인 신호를 사용자 정의한 마스크와 비교하여 테스트 결과 (성공한 테스트 수, 실패한 테스트 및 총 테스트 수)를 제공. 합격/불합격 이벤트에 따라 즉시 중지, 신호음 및 스크린 샷이 가능 |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| Histogram | | 파형 히스토그램은 화면의 정의된 영역 범위 내에서 파형이 히트하는 횟수를 보여주는 데이터 그룹을 제공합니다. 파형 히스토그램은 히트 분포 뿐만 아니라 일반적인 측정 통계도 보여줍니다. |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널, 자동 측정 항목 또는 지터 측정 |
| | 유형 | Horizontal, vertical, measurement, jitter measurement |
| | 측정 항목 | sum, peak, max, min, pKpk, mean, median, mode, bin width, sigma |
| | 지원 모드 | Zoom, XY 및 ROLL 모드를 제외한 모든 모드 |
| 컬러 그레이드 | | 컬러 그레이드 파형에 의한 다 차원 보기 제공 |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| | 컬러 테마 | 온도 컬러와 휘도 |
| | 지원 모드 | 전 모드 |
| 실시간 아이 다이어그램 (JITTER Option) | | 복구된 클럭 주기를 기반으로 고정된 길이의 데이터를 획득하여 컬러 퍼시스턴스 형태로 연속 및 중첩을 통해 아이 다이어그램들 제공합니다. |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| | Clock Recovery | Constant clock, first-order PLL, second-order PLL, explicit clock |
| | Data Rate (Constant) | Fully automatic, semi automatic, manual |
| | 아이 다이어그램 측정 항목 | One level, zero level, eye height, eye width, eye amplitude, crossing percentage, Q Factor |
| 지터 분석 (JITTER Option) | | 시간이 지남에 따라 클럭 또는 데이터 신호를 측정하여 지터의 편차을 분석합니다. |
| | 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| | Clock Recovery | Constant clock, first-order PLL, second-order PLL, explicit clock |
| | Data Rate (Constant) | Fully automatic, semi automatic, manual |
| | 지터 측정 항목 | TIE, Cycle to Cycle, +Width to +Width, -Width to -Width |
| | 기타 측정 항목 | trend, histogram |

## 시리얼 디코딩

| **시리얼 디코딩** | |
|---|---|
| 디코딩 수 | 4, 동시에 4 가지 프로토콜 지원 가능 |
| 디코딩 유형 | 표준 : Parallel |
| | RS232, UART, I2C, SPI, LIN, CAN, FlexRay, I2S, MIL-STD-1553 |
| Parallel | 모든 아날로그 채널과 디지털 채널의 조합을 지원, 최대 20 비트의 병렬 디코딩. 사용자 정의 클럭 및 자동 클럭 지원<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| RS232/UART | MSO8000-COMP 옵션<br>RS232 / UART 버스의 시작, 오류, 검사 오류 또는 데이터 프레임에서 트리거 됩니다. (최대 20Mb/s).<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| I2C | MSO8000-EMBD 옵션<br>I2C 버스, 데이터 및 ACK의 주소 (R/W 비트 포함 또는 비포함)를 디코딩합니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| SPI | MSO8000-EMBD 옵션<br>SPI 버스의 MISO / MOSI 데이터 (4-32 비트)를 디코딩합니다. 사용 가능한 모드에는 "Timeout"및 "CS"가 포함됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| LIN | MSO8000-AUTO 옵션<br>LIN 버스의 프로토콜 버전 (1.X 또는 2.X)을 디코딩합니다 (최대 20Mb/s). 디코딩은 동기화, ID, 데이터 및 체크섬을 표시합니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| CAN | MSO8000-AUTO 옵션<br>CAN 버스의 원격 프레임 (ID, 바이트 번호, CRC), 과부하 프레임 및 데이터 프레임 (표준 / 확장 ID, 제어 도메인, 데이터 도메인, CRC 및 ACK)을 디코딩합니다 (최대 5Mb/s). 지원되는 CAN 버스 신호 유형에는 CAN_H, CAN_L, TX / RX 및 DIFF가 포함됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| FlexRay | MSO8000-FLEX 옵션<br>FlexRay 버스의 프레임 ID, PL (페이로드), 헤더 CRC, 사이클 수, 데이터, 테일 CRC 및 DTS (최대 10Mb/s)를 디코딩합니다. 지원되는 신호 유형에는 BP, BM 및 RX / TX가 있습니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |

| | |
|---|---|
| I2S | MSO8000-AUDIO 옵션<br>I2S 오디오 버스 왼쪽 채널 데이터 및 오른쪽 채널 데이터를 디코딩하여 4-32 비트를 지원합니다. 정렬 모드에는 I2S, LJ 및 RJ가 포함됩니다.<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4, D0 ~ D15 |
| MIL-STD-1553 | MSO8000-AERO 옵션<br>MIL-STD-1553 버스 신호의 데이터, 명령 및 상태(어드레스 + 마지막 11 비트) 디코딩<br>소스 채널 : CH1 ~ CH4 |

## AUTO

| Auto | |
|---|---|
| AutoScale | 최소 전압 10mVpp, 듀티 사이클 1 %, 주파수 35Hz |

## 임의 파형 발생기

| 임의 파형 발생기 (일반적인(Typical) 기술 사양) (옵션) | | |
|---|---|---|
| 채널 수 | 2 | |
| 출력 모드 | 일반(2 채널 출력) | |
| 샘플링 속도 | 200 MSa/s | |
| 수직 분해능 | 14 bits | |
| 최대 주파수 | 25 MHz | |
| 표준 파형 | Sine, Square, Ramp, Pulse, DC, Noise | |
| 내장 파형 | Sinc, Exp.Rise, Exp.Fall, ECG, Gauss, Lorentz, and Haversine | |
| Sine | 주파수 범위 | 100 mHz ~ 25 MHz |
| | Flatness | ±0.5 dB (1 kHz 기준) |
| | 고조파 왜곡 | -40 dBc |
| | Spurious (non-harmonics) | -40 dBc |
| | 총 고조파 왜곡 | 1% |
| | S/N Ratio | 40 dB |
| Square/Pulse | 주파수 범위 | Square: 100 mHz ~ 15 MHz |
| | | Pulse: 100 mHz ~ 1 MHz |
| | Rise/Fall Time | < 1ns |
| | Overshoot | < 5% |
| | 듀티(Duty) | Square: 50% |
| | | Pulse: 10% ~ 90%, 설정 가능 |
| | 듀티 사이클 해상도 | 1% 또는 10ns (둘 중 큰 값) |
| | 최소 펄스 폭 | 20ns |
| | 펄스 폭 분해능 | 5ns |
| | 지터 | 5ns |
| Ramp | 주파수 범위 | 100 mHz ~ 100 kHz |
| | 선형성 | 1% |
| | 대칭 | 1% ~ 100% |
| Noise | 대역폭 | > 25MHz |
| 내장 파형 | 주파수 범위 | 100 mHz ~ 1 MHz |
| 임의 파형 | 주파수 범위 | 100 mHz ~ 10 MHz |
| | 파형 길이 | 2 ~ 16 kpts |
| | 로딩 채널 파형과 저장 파형의 주파수 지원 | |
| 주파수 | 정확도 | 100 ppm (<10 kHz), 50 ppm (>10 kHz) |
| | 해상도 | 100mHz 또는 4 비트 (둘 중 큰 값) |
| 진폭 | 출력 범위 | 20 mVpp ~ 5 Vpp (HighZ), 10 mVpp ~ 2.5 Vpp (50 Ω) |
| | 해상도 | 100uV 또는 3 비트 (둘 중 큰 값) |
| | 정확도 | ±(2% of setting+1 mV) (Frequency=1 kHz) |
| DC Offset | 범위 | ±2.5 V (HighZ), ±1.25 V (50 Ω) |
| | 해상도 | 100uV 또는 3 비트 (둘 중 큰 값) |
| | 정확도 | ± (오프셋 설정의 2 % + 5mV + 진폭의 0.5 %) |

| | | |
|---|---|---|
| 변조 | AM, FM, FSK | |
| | AM | 변조 파형 : 사인파, 사각파, 삼각형 및 노이즈. |
| | | 변조 주파수 : 1Hz ~ 50kHz |
| | | 변조 깊이 : 0 % ~ 120 % |
| | FM | 변조 파형 : 사인파, 사각파, 삼각형 및 노이즈. |
| | | 변조 주파수 : 1Hz ~ 50kHz |
| | | 변조 오프셋 : 1Hz ~ 반송파 주파수 |
| | FSK | 변조 파형 : 50 % 듀티 사이클 제곱 |
| | | 변조 주파수 : 1Hz ~ 50kHz |
| | | 호핑 주파수 : 최대 100mHz 반송 주파수 |
| Sweep | Linear, Log, Step | |
| | Sweep Time | 1ms ~ 500s |
| | 시작 및 종료 주파수 | 파형 범위 내의 모든 주파수 |
| Burst | N Cycle, Infinite | |
| | Cycle Count | 1 ~ 1000000 |
| | Burst Period | 1μs ~ 500s |
| | Burst Delay | 0s ~ 500s |
| | Trigger Source | Internal, Manual |

## 디지털 전압계

| 디지털 전압계(일반적인(Typical) 기술 사양) | |
|---|---|
| 소스 | 모든 아날로그 채널 |
| 측정 모드 | DC, AC+DC RMS, AC RMS |
| 분해능 | ACV/DCV: 3 bits |
| Limits Beeper | 전압 값이 한계 범위 내에 있거나 밖에 있으면 경보를 울립니다. |
| 측정 범위 | 최신 측정 결과를 다이어그램 형태로 표시하고 지난 3 초 동안의 극값을 표시합니다. |

## 고정밀 주파수 카운터

| 고정밀 주파수 카운터 | | |
|---|---|---|
| 소스 | | 모든 아날로그 채널, 디지털 채널 및 EXT |
| 측정 모드 | | Frequency, period, totalizer |
| 카운터 | 분해능 | Square: 50% |
| | 최대 주파수 | 최대 아날로그 대역폭 또는 1.2GHz (둘 중 더 작은 쪽) |
| Totalizer | | 48-bit totalizer |
| | Edge | 상승 에지의 수 |
| Time Reference | | Internal Reference |

## Quick Key에 대한 사용자 정의

| Quick Key에 대한 사용자 정의 | |
|---|---|
| Screenshot | 이미지 저장 메뉴 설정에 따라 지정된 경로에 화면 이미지를 빠르게 저장 |
| Waveform Save | 파형 저장 메뉴 설정에 따라 화면 또는 메모리 파형을 지정된 경로에 빠르게 저장 |
| Setup Save | 설정 저장 메뉴 설정에 따라 설정 파일을 지정된 경로에 빠르게 저장 |
| All Measurement | 파형의 모든 측정에 대한 모든 프롬프트 메시지 창을 표시 |
| Reset of Statistics | 모든 측정 통계 데이터 및 측정 카운트를 빠르게 리셋 |
| | PassFail 기능의 모든 통계 정보를 빠르게 리셋 |
| Waveform Recording | 파형 기록을 빠르게 시작하거나 중지 |
| Email Sending | 설정된 이메일 주소를 사용하여 이메일 보냄 |
| Print | 프린터 설정에 따라 인쇄 작업을 빠르게 수행 |
| Group Saving | 저장을 위해 선택된 항목을 기준으로 그룹 저장 기능을 수행 |

## 통신 인터페이스

| 통신 인터페이스 | |
|---|---|
| Common Commands Support | EEE488.2 Standard |
| Error Message Definition | Error messages |
| Support Status Report Mechanism | Status reporting |
| Support Syn Mechanism | Synchronization |

## 디스플레이

| 디스플레이 | |
|---|---|
| LCD | LCD 10.1 인치 정전식 멀티 터치 스크린 / 제스처 지원 작동 |
| 해상도 | 1024 × 600 (화면 영역) |
| 눈금선(Graticule) | 수평 디비전(division) 10 개 x 수직 디비전 8 개 |
| 퍼시스턴스(Persistence) | Off, Infinite, variable persistence (100ms ~ 10s) |
| 밝기 | 256 휘도 레벨 (LCD, HDMI) |

## I/O

| I/O | | |
|---|---|---|
| USB 2.0 Hi-speed Host Port | | 4 개 (전면 패널에 3 개, 후면 패널에 1 개) |
| USB 2.0 Hi-speed Device Port | | 1개 후면 패널에, USB Test and Measurement Class (USBTMC) 호환 |
| LAN | | 1개 후면 패널에 1 개, 10 / 100 / 1000- 포트, LXI-C 지원 |
| GPIB | | GPIB-USB adapter (옵션) |
| Web Remote Control | | 지원됨; VNC 웹 인터페이스 (오실로스코프의 작동 인터페이스를 표시하려면 오실로스코프의 IP 주소를 웹 브라우저에 입력) |
| Aux Output | | 후면 패널의 BNC 출력<br>Vo (H) ≥2.5V open circuit , ≥1.0V 50Ω ~ GND<br>Vo (L) ≤0.7V ~ ≤4mA load; ≤0.25V 50Ω ~ GND |
| | Trig Out | 오실로스코프가 트리거 되면 펄스 신호를 출력 |
| | Pass/Fail | pass/fail 이벤트 발생시 펄스 신호를 출력. 사용자 정의 펄스 극성 및 펄스 시간 지원 (100ns ~ 10ms) |
| Totalizer | | 후면 패널의 BNC 커넥터 1 개 |
| | Support Mode | 출력 및 입력 비활성화; 출력을 활성화(10MHz 출력); 입력을 활성화 (10MHz 입력) |
| | Input Mode | 50Ω, 진폭 130mVpp ~ 4.1Vpp (-10dBm, 20dBm), 입력 정확도 10MHz ± 10ppm |
| | Output Mode | 50 Ω, 1.5 Vpp 사인파 |
| HDMI Video Output | | 후면 패널에 1 개, HDMI 1.4b, A 플러그. 외부 모니터 또는 프로젝터에 접속하여 사용 |
| Probe Compensation Output | | 1kHz, 3Vpp 구형파 |

## 소비 전력

| 소비 전력 | |
|---|---|
| 전원 전압 | 100 V-240 V, 45 Hz-440 Hz |
| 최대 전력 | 200W (다양한 인터페이스, USB 및 액티브 프로브 연결) |
| 퓨즈 | 3.15 A, T degree, 250 V |

## 환경 특성

| 환경 특성 | | |
|---|---|---|
| 온도 | 작동 | 0℃ ~ +50℃ |
| | 비작동 | -30℃ ~ +70℃ |
| 습도 | 작동 | + 30 ℃ 이하 : ≤90 % RH (비응결) |
| | | + 30 ℃ ~ + 40 ℃, ≤75 % RH (비응결) |
| | | + 40 ℃ ~ + 50 ℃, ≤45 % RH (비응결) |
| | 비작동 | 65 ℃ 이하 : ≤90 % RH (비응결) |
| 고도 | 작동 | 3,000 미터 이하 |
| | 비작동 | 15,000 미터 이하 |

## 보증 및 교정 주기

| 보증 및 교정 주기 | |
|---|---|
| 보증 | 3 년 (프로브 및 액세서리 제외) |
| 권장 교정 주기 | 18 개월 |

## 전자기 적합성 및 안전성

| 전자기 적합성 및 안전성 | | |
|---|---|---|
| EMC | EMC DIRECTIVE 2014 / 30 / EU 준수, IEC 61326-1 : 2013 / EN 61326-1 : 2013 Group 1 Class A에 지정된 표준 이상 준수 | |
| | CISPR 11/EN 55011 | |
| | IEC 61000-4-2:2008/EN 61000-4-2 | ± 4.0kV (접촉 방전), ± 8.0kV (공기 방전) |
| | IEC 61000-4-3:2002/EN 61000-4-3 | 3V/m (80MHz ~ 1GHz); 3V/m (1.4GHz ~ 2GHz); 1V/m (2.0GHz ~ 2.7GHz) |
| | IEC 61000-4-4:2004/EN 61000-4-4 | 1 kV power line |
| | IEC 61000-4-5:2001/EN 61000-4-5 | 0.5 kV (phase-to-neutral voltage); 1 kV (phase-to-earth voltage); 1 kV (neutral-to-earth voltage) |
| | IEC 61000-4-6:2003/EN 61000-4-6 | 3 V, 0.15-80 MHz |
| | IEC 61000-4-11:2004/EN 61000-4-11 | 전압 강하 : 하프 사이클 동안 0 % UT; 1사이클 동안 0 % UT; 25사이클 동안 70 % UT; 짧은 중단 : 250 사이클 동안 0 % UT |
| 안전성 | IEC 61010-1:2010 (Third Edition)/EN 61010-1:2010,<br>UL 61010-1:2012 R4.16 and CAN/CSA-C22.2 NO. 61010-1-12+ GI1+ GI2 | |
| 진동 | GB / T 6587 충족; 클래스 2 random<br>MIL-PRF-28800F 및 IEC60068-2-6 충족; 클래스 3 random | |
| 충격 | GB / T 6587-2012 충족; 클래스 2 random<br>MIL-PRF-28800F 및 IEC60068-2-27 충족; 클래스 3 random | |

## 크기 및 중량

| 크기 및 중량 | | |
|---|---|---|
| 치수 [6] | | 410 mm (W)×224 mm (H)×135 mm (D) |
| 중량[7] | 패키지 제외 | <4.0 kg |
| | 패키지 포함 | <9.2 kg |
| 랙 마운트 | | 6U |

## 비 휘발성 기억 장치

| 비 휘발성 기억 장치 | | |
|---|---|---|
| 데이터 / 파일 저장 | Setup/Image | setup (*.stp), image (*.png, *.bmp, *.tif, *.jpg) |
| | Waveform Data | CSV waveform data (*.csv), binary waveform data (*.bin, *.wfm), list data (*.csv), reference waveform data (*.ref, *.csv, *.bin), arbitrary waveform data (*.arb) |
| 기준 파형 | 패키지 제외 | 10 개의 내부 파형을 표시 가능, 저장 용량은 파형 용량에 따라 제한됩니다. |
| 설정 | | 용량은 설정 용량에 따라 제한됩니다. |
| USB 용량 | | 규격 표준을 준수하는 USB 저장 장치 지원 |

Note[1]: 2GHz 대역폭은 단일 채널 또는 하프 채널 모드에만 적용됩니다.
Note[2]: 하프 채널 모드 : CH1 및 CH2는 그룹으로 간주됩니다. CH3 및 CH4는 다른 그룹으로 간주됩니다. 각 그룹은 동일한 샘플 속도 5GSa/s를 공유하며 각 그룹의 채널 중 하나가 활성화됩니다.
Note[3]: 최대 값. 단일 채널, 10ns 수평 시간축, 입력 진폭 4div, 10MHz 주파수의 사인파 신호. 기타는 기본 설정입니다.
Note[4]: 1mV/div 및 2mV/div는 4mV/div 설정의 배율입니다. 수직 정확도 계산의 경우 1mV/div 및 2mV/div 감도 설정에 32mV의 전체 스케일을 사용합니다.
Note[5]: ROLL 모드를 활성화하려면 Acquire → More → Auto ROLL을 선택합니다.
Note[6]: 지지대 및 손잡이 접힘, 노브 높이 포함, 전면 보호 커버 제외..
Note[7]: MSO8000 model, 표준 구성.

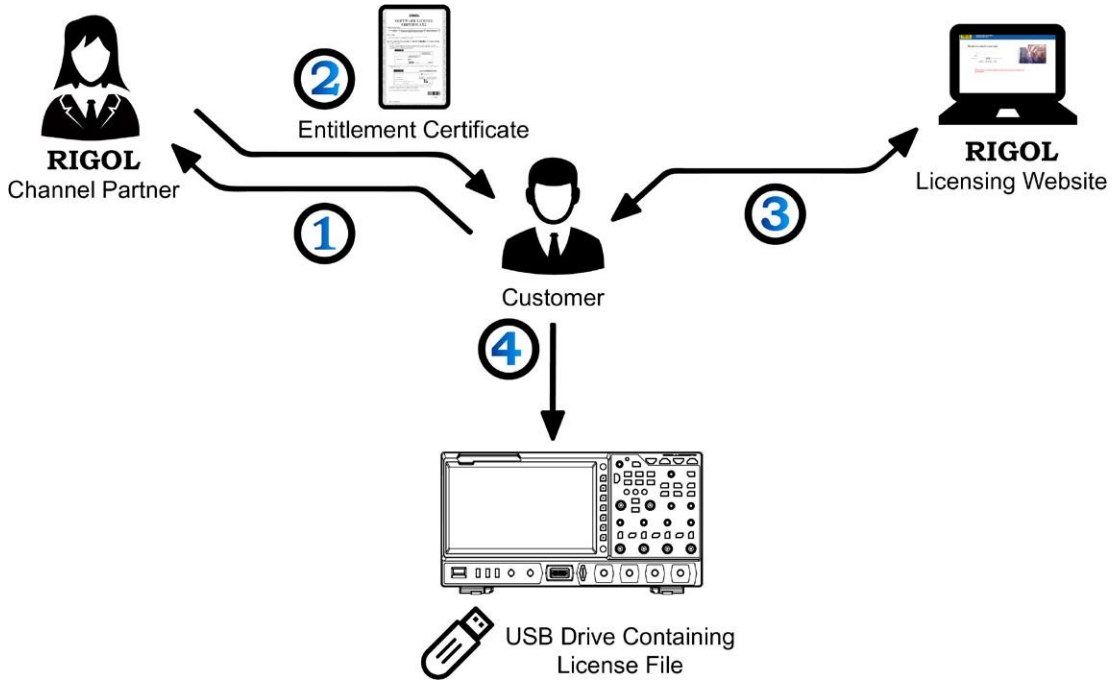
# 주문 정보

| 주문 정보 | 주문 명 |
|---|---|
| **모델** | |
| MSO8204 (2 GHz, 10 GSa/s, 500 Mpts, 4+16 CH MSO) | MSO8204 |
| MSO8104 (1 GHz, 10 GSa/s, 500 Mpts, 4+16 CH MSO) | MSO8104 |
| MSO8064 (600 MHz, 10 GSa/s, 500 Mpts, 4+16 CH MSO) | MSO8064 |
| **표준 악세사리** | |
| USB 케이블 | CB-USBA-USBB-FF-150 |
| 4 패시브 고임피던스 프로브 (500 MHz) | RP3500A |
| 2 패시브 저임피던스 프로브 (1.5 GHz, only for MSO8204/MSO8104) | RP6150A |
| 전면 패널 커버 | MSO8000-FPC |
| **옵션 악세사리** | |
| 16 채널 로직 분석기 프로브 | RPL2316 |
| 액티브 싱글 엔드 / 차동 프로브 (2.5GHz BW) | PVA7250 |
| 액티브 차동 프로브 (1.5GHz BW) | RP7150 |
| 액티브 차동 프로브 (800MHz BW) | RP7080 |
| 액티브 싱글 엔드 프로브 (1.5GHz BW) | RP7150S |
| 액티브 싱글 엔드 프로브 (800MHz BW) | RP7080S |
| 랙 마운트 키트 | RM6041 |
| USB-GPIB 인터페이스 컨버터 | USB-GPIB |
| 근거리 프로브 | NFP-3 |
| 전력 분석 위상차 보정 지그 | RPA246 |
| 디지털 오실로스코프 데모 보드 | DK-DS6000 |
| **대역폭 업그레이드 옵션** | |
| 600MHz에서 1GHz로 대역폭 업그레이드 | MSO8000-BW6T10 |
| 600MHz에서 2GHz로 대역폭 업그레이드 | MSO8000-BW6T20 |
| 1GHz에서 2GHz로 대역폭 업그레이드 | MSO8000-BW10T20 |
| **번들 옵션** | |
| 기능 및 애플리케이션 번들 옵션; MSO8000-COMP, MSO8000-EMBD, MSO8000-AUTO, MSO8000-FLEX, MSO8000-AUDIO, MSO8000-AERO, MSO8000-AWG, MSO8000-JITTER MSO8000-PWR | MSO8000-BND |
| **직렬 프로토콜 분석 옵션** | |
| PC 직렬 버스 트리거 및 분석 (RS232 / UART) | MSO8000-COMP |
| 임베디드 직렬 버스 트리거 및 분석 (I2C, SPI) | MSO8000-EMBD |
| 자동 직렬 버스 트리거 및 분석 (CAN, LIN) | MSO8000-AUTO |
| FlexRay 직렬 버스 트리거 및 분석 (FlexRay) | MSO8000-FLEX |
| 오디오 직렬 버스 트리거 및 분석 (I2S) | MSO8000-AUDIO |
| MIL-STD-1553 직렬 버스 트리거 및 분석 (MIL-STD-1553) | MSO8000-AERO |
| **측정 애플리케이션 옵션** | |
| 듀얼 채널 25MHz 임의 파형 발생기 | MSO8000-AWG |
| 전력 분석 (RPA246 위상 편차 보정 지그 구매에 필요) | MSO8000-PWR |
| 실시간 아이 다이어그램 및 지터 분석 | MSO8000-JITTER |

# 보증 기간

제품 본체 3년 (프로브 및 액세서리 제외)

# 옵션 주문 및 설치 프로세스




1. 소프트웨어 옵션에 대한 요구 사항; 현지 RIGOL 채널 파트너에서 구입 시, 설치해야 하는 오실로스코프의 일련 번호를 제공해 주십시오.

2. 옵션 주문을 받으면 RIGOL은 소프트웨어 제품 인증서를 첨부 파일로 하여 주문에 제공된 메일 주소로 이메일을 보냅니다.

3. 등록을 위해 RIGOL 공식 웹 사이트에서 인증서에 제공된 소프트웨어 키와 오실로스코프 일련 번호를 사용하여 옵션 라이센스 코드와 옵션 라이센스 파일을 얻습니다.

4. 옵션 라이선스 파일을 USB 저장 장치의 루트 디렉터리에 다운로드하고 USB 저장 장치를 오실로스코프에 올바르게 연결합니다. USB 저장 장치가 성공적으로 인식되면 옵션 설치 키가 활성화됩니다.

**HEADQUARTER**

**RIGOL** TECHNOLOGIES CO., LTD.
No.8 Keling Road, New District,Suzhou,
JiangSu,P.R.China
Tel:+86-400620002
Email:info@rigol.com

**EUROPE**

**RIGOL** TECHNOLOGIES EU GmbH
Lindbergh str. 4
82178 Puchheim
Germany
Tel: +49-89/89418950
Email: info-europe@rigol.com

**NORTH AMERICA**

**RIGOL** TECHNOLOGIES, USA INC.
8140 SW Nimbus Ave.
Beaverton, OR 97008
Tel: +1-877-4-**RIGOL**-1
Fax: +1-877-4-**RIGOL**-1
Email: info@rigol.com

**JAPAN**

**RIGOL** TECHNOLOGIES JAPAN, LLC
501 La Tretta, 2-37-1 Numabukuro,
Nakano-ku, Tokyo 165-0025
Tel: +81-3-6262-8932
Fax: +81-3-6262-8933
Email: info-japan@rigol.com

**RIGOL**® is the trademark of **RIGOL** TECHNOLOGIES CO., LTD. Product information in this document subject to update without notice. For the latest information about **RIGOL**'s products, applications and services, please contact local **RIGOL** Channel Partners or access **RIGOL** official website: www.rigol.com

DSA17100-2020-05