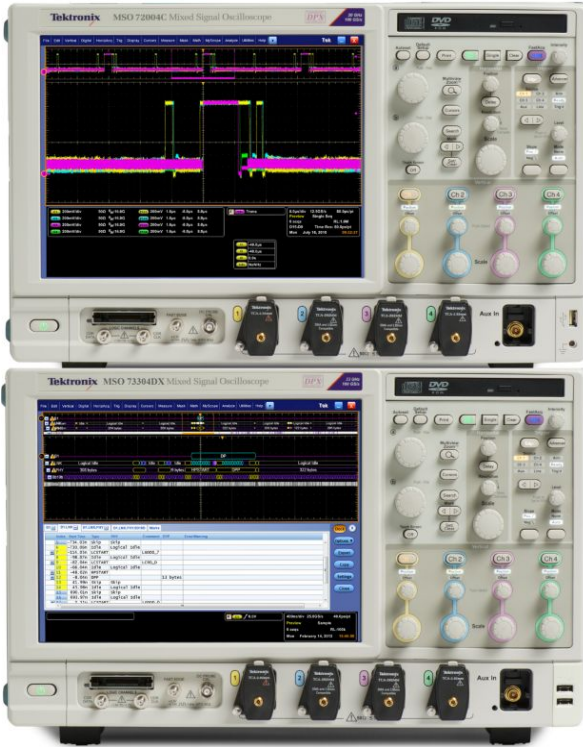


디지털 및 혼합 신호 오실로스코프

MSO/DPO70000 시리즈 데이터 시트



엔지니어들은 프로토타입 활성화에서부터 생산 테스트에 이르기까지 전체 설계 사이클 동안 오실로스코프를 사용하고 있습니다. 우수한 신호 획득 성능 및 분석 기능이 결합된 MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프의 고유한 기능을 통해 측정 작업을 가속화할 수 있습니다.

주요 성능 사양

- 최대 33GHz의 아날로그 대역폭 및 9ps의 상승 시간을 지원합니다. 최신 고속 시리얼 표준에 대해 측정을 수행할 수 있습니다.
- 33GHz 모델의 2 채널에서 33GHz 실시간 아날로그 대역폭을 제공합니다.
- 업계 최고의 샘플링 속도 및 타이밍 해상도를 제공합니다.
 - 2 채널에서 100GS/s 지원(33, 25, 23, 20, 16 및 12.5GHz 모델)
- 4 채널 동시 성능을 지원합니다.
 - 최대 23GHz 대역폭
 - 최대 50GS/s의 실시간 샘플링 속도
 - MultiView Zoom™을 통해 최대 500 메가 샘플 레코드 길이가 지원되어 빠른 탐색 가능
 - 채널별 최대 300,000wfms/s 이상의 가장 빠른 파형 캡처 속도 지원
- 디지털 신호 및 아날로그 신호 디버깅을 위해 80ps의 타이밍 해상도와 16개의 로직 채널을 지원합니다 (MSO70000 시리즈만 해당).
- 고유한 iCapture® 기능을 통해 단일 프로브 연결로 디지털 채널의 아날로그 특성을 볼 수 있습니다.
- 6.25Gb/s 실시간 시리얼 트리거 - 지정된 NRZ 또는 8b/10b 패턴의 첫 번째 인스턴스에서 트리거링을 보장하여 패턴 의존형 효과를 분리할 수 있습니다.
- 고속 시리얼 업계 표준, 광대역 RF, 파워 서플라이 및 메모리에 대한 애플리케이션 지원 - 표준별 인증, 측정 자동화를 수행할 수 있으며, 사용하기 쉽습니다.

주요 특징

- 뛰어난 신호 무결성 및 우수한 신호-노이즈 비율 - 파형을 제대로 볼 수 있습니다.
- Pinpoint® 트리거링 - 문제 신호를 획득하는 데 소요되는 시간을 최소화하여 문제를 효율적으로 해결하고 디버깅 시간을 단축할 수 있습니다.
- 비주얼 트리거(Visual Trigger) - 트리거를 정확하게 검정하여 복잡한 파형에서 고유한 이벤트를 찾을 수 있습니다.
- 검색 및 표시 - 관심 있는 신호에 대해 파형이나 시리얼 버스 패턴 일치 및 소프트웨어 트리거를 제공합니다.
- PCI Express, 8b/10b 인코딩된 시리얼 데이터, I²C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232/422/485/UART, USB 2.0, HSIC, MIL-STD-1553B, MIPI® D-PHY 및 M-PHY에 대해 자동화된 시리얼 분석 옵션을 지원합니다.
- P7600 및 P7500 TriMode® 프로빙 시스템 - 신호 연결을 완벽하게 일치시킬 수 있습니다.
- 최대 2.5GHz의 대역폭을 포함한 P6780, P6750, P6717A 고성능 17 채널 로직 프로브 - 오늘날의 빠른 디지털 신호에 연결할 수 있습니다(MSO70000 시리즈만 해당).

빠른 선택 가이드

모델	아날로그 대역폭	아날로그 샘플링 속도 - 2/4 채널	표준 메모리 - 아날로그 + 디지털	아날로그 채널	로직 채널
DPO70404C	4GHz	25GS/s	31MS	4	—
MSO70404C	4GHz	25GS/s	62MS	4	16
DPO70604C	6GHz	25GS/s	31MS	4	—
MSO70604C	6GHz	25GS/s	62MS	4	16
DPO70804C	8GHz	25GS/s	31MS	4	—
MSO70804C	8GHz	25GS/s	62MS	4	16
DPO71254C	12.5GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO71254C	12.5GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16
DPO71604C	16GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO71604C	16GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16
DPO72004C	20GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO72004C	20GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16
DPO72304DX	23GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO72304DX	23GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16
DPO72504DX	25GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO72504DX	25GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16
DPO73304DX	33GHz	100GS/s/50GS/s	31MS	4	—
MSO73304DX	33GHz	100GS/s/50GS/s	62MS	4	16

연결성

- USB 2.0 호스트 포트가 전면 패널 및 후면 패널 모두에 있어서 데이터 저장, 인쇄 및 USB 키보드 연결이 더욱 빠르고 쉬움
- 네트워크 연결용 10/100 이더넷 포트가 통합되어 있으며 비디오 출력 포트가 있어서 오실로스코프의 표시 내용을 모니터나 프로젝터로 내보낼 수 있음

애플리케이션 지원

- 고속 시리얼 업계 표준 준수
- SignalVu® 벡터 신호 분석
- DDR 메모리 버스 분석

응용 분야

- 신호 무결성, 지터 및 타이밍 분석을 비롯한 설계 검증
- 고속의 정교한 시스템을 위한 설계 특성화
- 업계 표준을 준수하기 위한 시리얼 데이터 스트림의 인증 테스트
- 메모리 버스 분석 및 디버깅
- 프로토타입 활성화 및 파워 서플라이 검증
- 과도 현상 연구 및 조사
- 복잡한 시스템의 생산 테스트
- 과도 또는 광대역 RF 신호의 스펙트럼 분석

시스템 활성화 및 검증

초기 작동 검사를 통해 설계가 처음 가동되는 시점부터 MSO/DPO70000 시리즈는 사용자가 필요로 하는 기능을 제공합니다.

탁월한 4 채널 획득

4 개의 모든 채널에서 최저 노이즈 및 최대 50GS/s 의 샘플링 속도를 제공하는 DPO70000 시리즈를 통해 측정을 왜곡하는 스코프 내 노이즈 및 지터 걱정 없이 신호 무결성 확인 및 타이밍 분석을 수행할 수 있습니다. 4 개의 모든 채널에서 최대 23GHz 의 싱글 샷 대역폭을 제공하여 1 개나 2 개 이상의 채널 사용 시 언더샘플링 걱정 없이 관심 있는 신호를 캡처할 수 있습니다.

최저 내부 노이즈 및 지터를 필요로 하는 애플리케이션의 경우 100GS/s 성능이 노이즈 및 지터를 추가로 줄여주고 추가 측정 공간을 제공합니다.

뛰어난 획득 및 신호-노이즈 성능

MSO/DPO70000 시리즈의 뛰어난 신호 무결성 및 탁월한 신호-노이즈 비율을 통해 측정 결과에 신뢰를 제공할 수 있습니다.

- 모든 4 개의 채널에서 최대 33GHz 의 대역폭 지원
- 대역폭 향상으로 프로브 팁까지 주파수 응답의 결함을 제거할 수 있습니다. 각 채널에 대해 사용자가 선택 가능한 필터는 진폭 및 위상 보정을 제공하므로 매우 빠른 신호도 보다 정확하게 표시할 수 있습니다. 뿐만 아니라 Tektronix 제품에서만 제공되는 기능으로, 사용자가 가장 높은 측정 처리량을 필요로 하는 애플리케이션에 대해 대역폭 향상을 사용하지 않도록 설정할 수 있습니다.

- 모든 채널에서 동시에 높은 샘플링 속도가 지원되어 더 많은 신호 세부 사항(과도, 결함, 고속 에지)을 캡처할 수 있습니다.
 - 12.5 - 33GHz 모델에 대해 2 채널에서 100GS/s, 모든 아날로그 채널에서 50GS/s 지원
 - 4, 6, 8GHz 모델에 대해 모든 아날로그 채널에서 25GS/s 지원
 - MSO70000 시리즈의 모든 로직 채널에서 12.5GS/s 지원
- 가장 낮은 지터 노이즈 총 및 가장 높은 수직 정확도로 측정에 마진이 추가로 제공됩니다.
- 긴 레코드 길이는 고해상도 및 확장된 기간 파형 캡처를 제공합니다.
 - DPO70000 시리즈에서 채널당 표준 31MS 지원, MSO70000 시리즈에서 62MS 지원
 - 4 개의 모든 채널에서 옵션으로 최대 125MS 지원(4, 6, 8GHz 모델), 4 개의 모든 채널에서 250MS 지원(12.5 - 20GHz 모델), 23, 25, 33GHz 모델의 경우 4 개의 채널에서 최대 500MS 지원, 2 개의 채널에서 1GS 지원
 - MSO70000 시리즈에서 로직 채널의 레코드 길이가 아날로그 레코드 길이와 일치하여 뛰어난 아날로그 및 디지털 획득 제공
 - MultiView Zoom 을 통해 긴 레코드를 관리하고 여러 파형 세그먼트를 비교 및 분석할 수 있음
- 높은 신호-노이즈 비율 및 낮은 내부 노이즈 총을 제공하는 MSO/DPO70000 시리즈를 통해 정확한 특성화 측정을 수행할 수 있습니다. DUT 디버깅 시 측정 장비의 최대 신호 충실도 및 낮은 노이즈 총을 통해 DUT 성능에 영향을 주는 아주 사소한 이상도 발견할 수 있습니다. RF 신호의 경우 더 낮은 노이즈 총이 더 높은 동적 범위로 변환되어 MSO/DPO70000 시리즈를 보다 다양한 응용 분야에 활용할 수 있습니다.



P7633 낮은 노이즈 TriMode 프로브가 복잡한 측정 설정을 간소화합니다.



P6780 디퍼런셜 로직 프로브는 최대 16 개의 디지털 신호에 대해 고대역폭 연결을 제공합니다.

광범위한 프로빙 솔루션

8Gb/s 시리얼 데이터를 측정해야 하든지 고속 디지털 로직을 측정해야 하든지 또는 새 파워 서플라이 설계에서 스위칭 전류를 측정해야 하든지 관계없이 Tektronix 는 액티브 싱글 엔드, 디퍼런셜, 로직, 고전압, 전류, 광학 및 다양한 프로브와 오실로스코프 액세스리를 비롯한 수많은 프로빙 솔루션을 제공합니다.

16 채널 디지털 획득(MSO70000 시리즈)

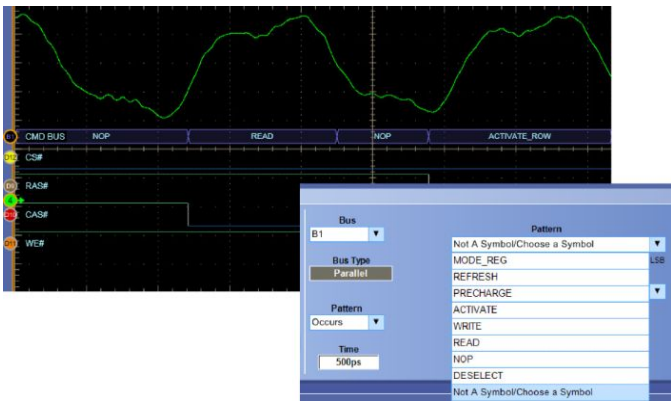
확인할 여러 인터페이스가 있는 경우 4 개의 아날로그 채널 및 16 개의 로직 채널을 포함한 MSO70000 시리즈를 통해 효율적인 채널 간 타이밍 확인을 수행할 수 있습니다. 80ps 의 타이밍 해상도를 지원하는 MSO70000 시리즈 디지털 획득 시스템을 통해 무려 20 개의 채널에서 동시에 정확한 타이밍 측정을 수행할 수 있습니다.

iCapture® – 아날로그 및 디지털에 대해 하나의 연결 지원 (MSO70000 시리즈)

확인해야 하는 신호 수로 인해 설계 확인이 길어지고 복잡해지는 경우가 종종 있습니다. iCapture® 디지털 - 아날로그 멀티플렉서 기능을 사용하면 프로브나 연결을 변경하지 않고도 MSO70000 시리즈 디지털 채널에 연결된 16 개의 신호의 아날로그 특성을 쉽게 확인할 수 있습니다. iCapture®를 사용하여 모든 입력 채널의 아날로그 특성을 신속하게 볼 수 있습니다. 신호가 예상대로 작동하는 경우 디지털 전용 보기로 전환하여 다른 라인도 계속해서 테스트하십시오.

버스 디코드 및 트리거링

시스템 작업을 확인하려면 DDR SDRAM 인터페이스 등과 같은 주요 버스에서 특정 시스템 상태를 볼 수 있는 기능이 필요한 경우가 종종 있습니다. MSO/DPO70000 시리즈에는 시스템 동작을 보다 세부적으로 파악할 수 있도록 병렬 및 시리얼 버스 디코드가 포함됩니다. MSO/DPO70000 시리즈의 버스 트리거링 기능을 사용하여 필요한 정확한 상태를 분리하거나 잘못된 버스 시퀀스를 찾는 것은 버스를 정의하고 원하는 상태를 설명하는 비트 패턴이나 상징적 단어를 선택하는 것만 큼 간편합니다. 또한 8b/10b 인코딩 데이터, I²C, SPI, RS-232/422/485/UART, USB, MIPI® DSI 및 CSI2 버스에 대한 시리얼 버스 디코드를 통해 컨트롤 및 데이터 패킷이 시작 및 종료되는 위치를 식별하고 주소, 데이터, CRC 등과 같은 하위 패킷 구성 요소도 식별할 수 있습니다.



상징적 버스 형식은 시스템 상태 식별 및 버스 트리거 설정을 간소화합니다.

모든 채널에서 사용 가능한 깊은 레코드 길이 지원

DPO70000 시리즈의 4 개의 모든 아날로그 채널 및 MSO70000 시리즈의 16 개의 로직 채널에서 사용 가능한 대량의 메모리 용량을 통해 타이밍 해상도를 유지하면서 파워 서플라이 시퀀스 및 시스템 상태 워드 등과 같은 장기 이벤트를 분석할 수 있습니다. 4, 6, 8GHz 모델에서 최대 125MS(옵션 10XL), 12.5 - 20GHz 모델에서 250MS(옵션 20XL), 23 - 33GHz 모델에서 500MS(4 채널)/1GS(2 채널)(옵션 50XL)의 메모리 용량(옵션)이 지원됩니다.



동기화 고속 및 저속 신호에 대해 25GS/s 에서 10ms 의 기간 캡처를 지원합니다.

파워 서플라이는 모든 시스템에서 주요 실패 포인트가 될 수 있습니다. 전원 공급 시스템의 전원을 순서대로 주의 깊게 테스트하는 작업은 시간이 많이 소요될 수 있습니다.

MSO70000 시리즈는 각 로직 채널에 대해 독립적인 로직 임계값을 제공하여 여러 로직 전압을 동시에 설정 및 관찰함으로써 시스템 전원 레일을 빠르게 확인할 수 있도록 해줍니다.

프로토콜 및 시리얼 패턴 트리거링

시리얼 아키텍처를 확인하기 위해 MSO/DPO70000 시리즈에서 내장 클럭 복구가 포함된 NRZ 시리얼 데이터 스트림에 대한 시리얼 패턴 트리거링으로 물리층 및 링크 계층 간 이벤트를 연결할 수 있습니다. 장비에서 클럭 신호를 복구하고 변이를 식별할 수 있으며, 캡처를 위해 시리얼 패턴 트리거에 대해 원하는 인코딩 단어를 설정할 수 있도록 해줍니다. 이 기능은 MSO70000 시리즈에서는 기본으로 제공되며 DPO70000 시리즈에서는 옵션 ST6G 로 사용할 수 있습니다. USB 3.0 과 같은 보다 높은 비트 속도 표준의 경우 8b/10b 시리얼 패턴 트리거 및 디코드가 최대 6.25Gb/s 의 데이터 속도를 지원합니다.

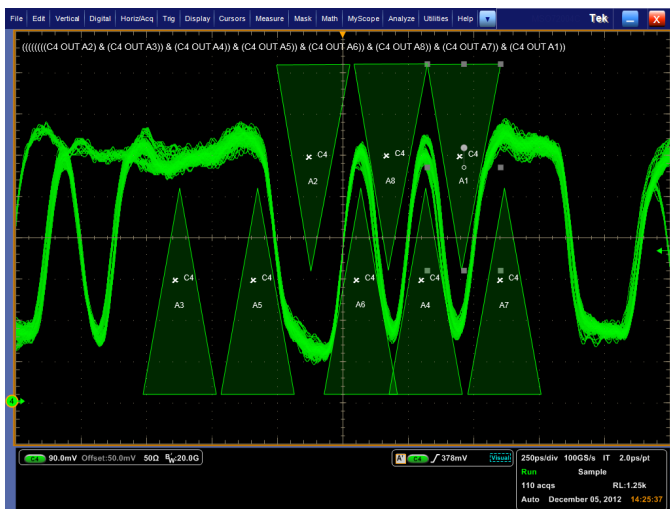
패턴 잠금 트리거링은 오실로스코프가 뛰어난 시간 기반 정확도로 긴 시리얼 테스트 패턴의 동기화된 획득을 수행할 수 있도록 지원하여 NRZ 시리얼 패턴 트리거링에 치수를 더 추가합니다. 패턴 잠금 트리거링을 사용하여 긴 시리얼 데이터 패턴에서 랜덤 지터를 제거할 수 있습니다. 특정 비트 변이 효과를 조사할 수 있으며, 마스크 테스트에서 평균화를 사용할 수 있습니다. 패턴 잠금 트리거링은 최대 6.25Gb/s NRZ 시리얼 데이터 스트림을 지원하며, MSO70000 시리즈 장비에서는 기본으로 제공되고 DPO70000 시리즈에서는 옵션 ST6G 의 구성 요소로 포함됩니다.

비주얼 트리거 - 관심 있는 신호를 신속하게 찾을 수 있음

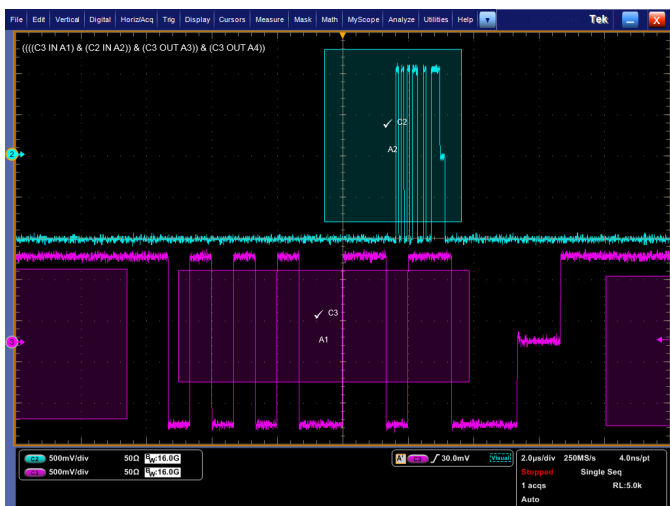
복잡한 버스의 올바른 사이클을 찾으려면 관심 있는 이벤트에 대한 수천 개의 획득을 오랫동안 수집하고 살펴봐야 합니다. 원하는 이벤트를 분리하는 트리거를 정의하면 디버깅 및 분석 작업의 속도를 높일 수 있습니다.

비주얼 트리거는 모든 파형 획득을 살펴보고 이를 화면 영역(기하학 모양)과 비교하여 Tektronix Pinpoint 트리거를 검증합니다. 마우스나 터치스크린을 사용하여 최대 8 개의 영역을 만들 수 있으며, 다양한 모양(삼각형, 직사각형, 육각형 또는 부등변 사각형)을 사용하여 원하는 트리거 동작을 지정할 수 있습니다. 모양이 만들어지면 서로 편집하여 이상적인 트리거 상태를 만들 수 있습니다.

비주얼 트리거는 Tektronix 오실로스코프의 트리거링 기능을 확장하여 여기 표시된 예에 설명된 것과 같이 복잡한 여러 신호를 표시할 수 있도록 도와줍니다.



사용자 정의 시리얼 트리거링입니다. 비주얼 트리거가 시리얼 데이터 패턴 1101 0101 을 찾도록 설정됩니다.



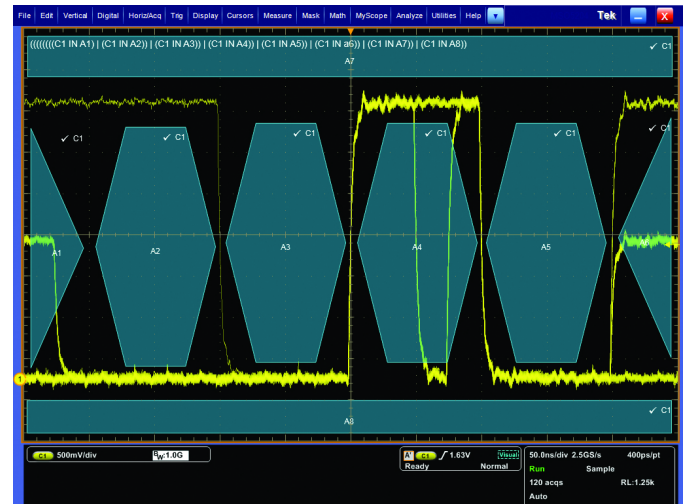
다중 채널 트리거링입니다. 비주얼 트리거 영역을 2 개의 USB2.0 버스에서 동시에 전송된 패킷 등과 같이 여러 채널에 걸쳐져 있는 이벤트에 연결할 수 있습니다.

가장 중요한 신호 이벤트에서만 트리거하면 비주얼 트리거가 획득을 캡처하고 수동으로 조사하는 시간을 줄일 수 있습니다. 몇 초 또는 몇 분 안에 중요한 이벤트를 찾아 디버깅 및 분석 작업을 완료할 수 있습니다. [모든 트리거 이벤트 표시] 기능을 사용할 경우 비주얼 트리거가 설정되면 오실로스코프에서 같은 특성을 포함한 모든 이벤트에 대해 획득된 전체 파형을 자동으로 검색하고 표시함으로써 작업 시간을 대폭 줄일 수 있습니다.

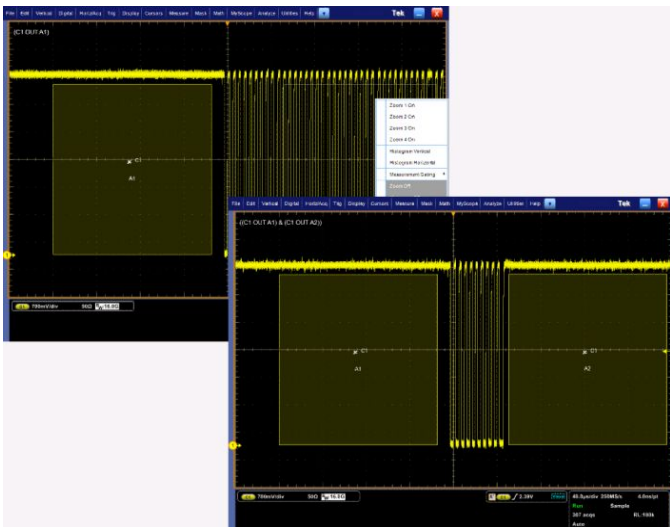
DDR 메모리 버스 이벤트에는 클럭, 스트로브, 데이터 채널 및 여러 진폭, 데이터 버스트 등이 포함됩니다.



DDR 메모리입니다. DDR3의 특정 비트 패턴에서 간혹 발생하는 쓰기 버스트를 분리하는 데 사용되는 비주얼 트리거입니다. DQ 가 3 상태 이외의 전압 값에서 시작되는 경우 트리거 이벤트는 11000000의 쓰기 DQ 버스트입니다. DDR 메모리 버스 이벤트에는 클럭, 스트로브, 데이터 채널 및 여러 진폭, 데이터 버스트 등이 포함됩니다.



부울린(Boolean) 로직 트리거 자격입니다. 로직 OR을 사용한 부울린(Boolean) 로직을 통해 사용자는 각 비트를 동시에 모니터링하고 획득의 모든 포인트에서 발생한 이상을 캡처할 수 있습니다.



10 펄스 버스트의 폭에서의 트리거합니다. 그림에서와 같이 첫 번째 클럭 펄스 앞에 "바깥쪽이어야 함" 영역을 그리고 열 번째 펄스 뒤에 두 번째 "바깥쪽이어야 함" 영역을 그려 원하는 버스트 폭을 캡처하는 비주얼 트리거 설정을 정의할 수 있습니다.

시스템 특성화 및 마진 테스트

설계가 제대로 작동하고 다음 작업이 성능을 완전히 특성화하는 작업일 경우 MSO/DPO70000 시리즈는 연산 수식, 파형 마스크 테스트, pass/fail 테스트, 이벤트 검색 및 이벤트 표시 등과 같은 업계에서 가장 포괄적인 일련의 분석 및 인증 도구를 제공합니다. 자동화 도구는 지루함을 없애주고 안정성을 높여 주며 수백 개의 특성화 측정 프로세스 속도를 향상시켜 줍니다.

고급 파형 분석

테스트 중인 시스템의 전력, 전압 및 온도를 완벽하게 분석하는 작업은 매우 많은 시간이 소요될 수 있습니다. MSO/DPO70000 시리즈는 다양한 내장 고급 파형 분석 도구를 제공합니다.

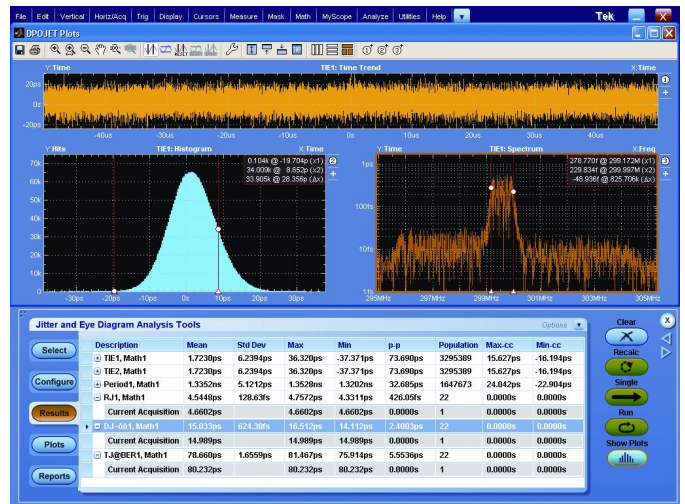
YT 및 XY 표시 모드 간 연결하는 커서를 통해 위상 관계 및 안전 동작 영역 위반을 쉽게 조사할 수 있는 반면 파형 커서를 통해 추적 간 타이밍 특성을 쉽게 측정할 수 있습니다. 측정값을 진폭, 시간, 히스토그램 및 통신 범주로 논리적으로 구성하는 그래픽 팔레트를 사용하여 53 개의 자동 측정값 중에서 선택할 수 있습니다. 평균, 최소값, 최대값, 표준 편차 및 채우기 등과 같은 통계 데이터로 측정 결과를 한눈에 파악할 수 있습니다.

연산 수식을 정의하여 사용할 수 있는 화면 결과에 대한 파형 데이터에 이 수식을 적용할 수 있으며, 한 번의 버튼 터치로 커먼 파형 연산 기능에 액세스할 수 있습니다. 또는 고급 응용으로, 쉽게 사용할 수 있는 계산기 스타일의 편집기를 사용하여 현재 파형, 레퍼런스 파형, 연산 기능, 측정값, 스칼라 및 사용자가 조정 가능한 변수로 구성된 대수 수식을 만들 수 있습니다.

딥 획득 메모리를 통해 여러 사이클 동안 마진 테스트를 수행할 수 있으며, 이로써 데이터의 장기 추이를 관찰할 수 있습니다. 또한 오실로스코프의 데이터를 Excel 도구 모음을 통해 Microsoft Excel 로 캡처하고 MSO/DPO70000 시리즈에서 제공되는 Word 도구 모음을 사용하여 사용자 정의 보고서로 형식을 지정할 수 있습니다.

측정 처리량을 높여 주는 자동화된 도구

고성능 오실로스코프에서 대량의 측정을 수행해야 할 경우 사용 용이성 및 측정 처리량이 핵심 사항입니다. MSO70000 시리즈에는 DPOJET 고급 지터 및 아이 다이어그램 측정 애플리케이션이 기본으로 제공되어 대량의 측정을 신속하게 수행하고 통계를 수집하는 데 필요한 도구를 제공합니다. DPOJET Essentials 는 옵션으로 제공되는 DPOJET 고급 버전과 함께 DPO70000 시리즈에 기본으로 제공됩니다. DPOJET 을 확장하고 업계 표준 그룹에서 필요로 하는 광범위한 일련의 테스트를 수행하는 애플리케이션별 측정 패키지도 제공됩니다. 또한 오실로스코프와 함께 기본으로 제공되는 ADK(애플리케이션 개발자 키트)를 사용하여 사용자 정의 측정을 DPOJET 에 추가할 수 있습니다.



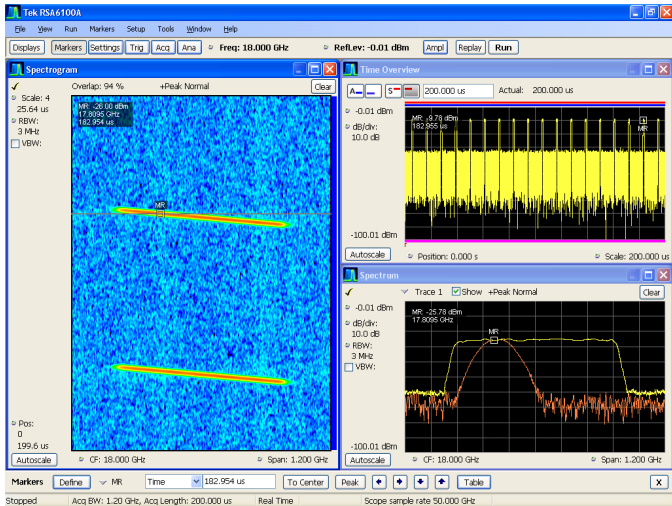
DPOJET 지터 및 아이 다이어그램 분석 - DPOJET 소프트웨어로 신호 무결성 문제, 지터 및 관련 소스를 간편하게 식별할 수 있습니다. DPOJET 은 실시간 오실로스코프에 사용할 수 있는, 가장 높은 민감도 및 정확도를 제공합니다.

오류 감지기

시리얼 송수신 장치에서 수신기 테스트 수행 시 BER 측정값이 필요한 경우가 종종 있습니다. MSO/DPO70000 시리즈는 8b/10b 인코딩 신호에 대해 내장 오류 감지기 기능(옵션)을 제공합니다. 내장 오류 감지기는 최대 6Gb/s 에서 PCIe, USB3.0 및 SATA 신호를 테스트하도록 사전 설정되어 제공됩니다. 오류 감지기 설정은 일반 8b/10b 인코딩된 신호에서 작동하도록 사용자 정의할 수 있으며, 비트, 문자 또는 프레임 오류를 감지하도록 설정할 수 있습니다. 오류가 감지되면 스코프가 트리거되고 오류가 발생한 파형 비트를 표시합니다.

RF 및 벡터 신호 분석

RF 또는 베이스밴드 신호의 벡터 신호 분석이 필요한 경우 옵션인 SignalVu® 애플리케이션을 통해 여러 도메인(주파수, 시간, 위상, 변조)에서 동시에 측정을 수행할 수 있습니다. SignalVu® 측정은 스펙트럼의 시간 도메인 획득 및 트리거링과 100% 상관관계를 가집니다. RF 하위 시스템에 대한 명령 등과 같은 시간 도메인 이벤트를 트리거 이벤트로 사용할 수 있지만 하위 시스템의 RF 신호는 주파수 도메인에서 볼 수 있습니다. 또한 SignalVu는 시간 도메인에서 상관관계를 파악할 수 있는 IEEE 802.11 a/b/g/j/p/n/ac 와 같은 무선 표준 측정을 제공합니다.



SignalVu® 벡터 신호 분석 - 광대역 레이다, 높은 데이터 속도의 위성 링크, Wi-Fi 또는 주파수 호핑 라디오 등과 같은 넓은 대역폭 설계를 쉽게 확인하고 광대역 스펙트럼 이벤트를 특성화합니다. SignalVu®는 MSO/DPO70000 시리즈의 벡터 신호 분석기, 스펙트럼 분석기, 강력한 트리거링 기능 모듈을 하나의 패키지로 결합합니다.

TekExpress® 소프트웨어 자동화 프레임워크

TekExpress® 소프트웨어 자동화 프레임워크는 고속 시리얼 데이터 표준에 대해 한 번의 버튼 누름으로 자동화된 테스트를 수행하도록 개발되었습니다. TekExpress®는 SATA, SAS, MIPI® D-PHY, MHL, MIPI® M-PHY, PCI Express®, USB 3.0, DisplayPort 및 10GBASE-T 이더넷 등과 같은 여러 시리얼 표준에 대해 필요한 테스트를 효율적으로 실행합니다. 외부 Windows PC에서 실행되는 TekExpress® 소프트웨어는 장비 설정 및 제어 시퀀스를 조정하여 완전한 테스트 결과를 제공함으로써 완벽한 설계 검증을 수행할 수 있도록 해줍니다.

TekExpress® 프레임워크를 사용하는 것을 넘어서서 MATLAB® 등과 같은 애플리케이션 개발 환경을 사용하여 자체적으로 개발한 사용자 정의 애플리케이션을 통해 MSO/DPO70000 시리즈의 도구 집합을 더 확장할 수 있습니다.

특성화 측정은 정확도 및 반복성에 종속됩니다. MSO/DPO70000 아날로그 프론트 엔드의 뛰어난 신호 충실도 및 넓은 대역폭을 통해 상승 시간과 같은 신호 품질 측정에 신뢰성을 제공하고 ±0.5dB 플랫 상태의 정확한 진폭을 측정할 수 있습니다.

TekExpress USB Automated Solution (Untitled*)

DUT ID: DUT001

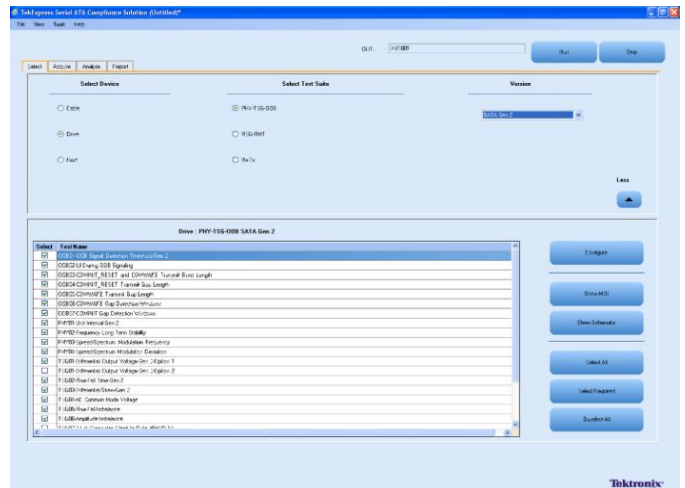
Host: Host Connector-Device Compliance(TP1)

Test Name	Measure Value	High Limit	Low Limit	Margin	Pass/Fail Status
DJ	16.399ps	86.000ps	NA	69.601ps, NA	Pass
Eye Height	366.994mV	1.200V	100.000mV	833.009mV, 266.994mV	Pass
RI	822.085fs	3.290ps	NA	2.468ps, NA	Pass
TCdr-Slew-Max	-1.871V/us	10.000mV/s	NA	10.000mV/s, NA	Pass
TJ	27.908ps	132.000ps	NA	104.092ps, NA	Pass
UI	200.392ps	301.060ps	199.940ps	667.767ps, 452.230fs	Pass
VTw-DIV-FP	438.104mV	1.200V	100.000mV	760.896mV, 393.104mV	Pass
Width@BER	172.877ps	NA	68.000ps	NA, 104.877ps	Pass

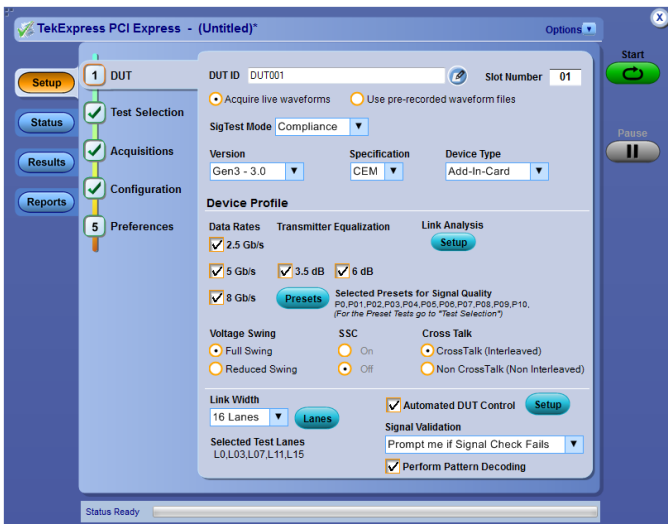
4/11/2009 12:42 PM: Set the result current acquisition mean to: 200.3922274528E-12 at measurement index 5
 4/11/2009 12:42 PM: Results of all acquisition nearPASS
 4/11/2009 12:43 PM: Results of all acquisition nearPASS
 4/11/2009 12:43 PM: Set the result current acquisition mean to: 438.10448280675E-3 at measurement index 7
 4/11/2009 12:43 PM: Set the result current acquisition mean to: 438.10448280675E-3 at measurement index 7
 4/11/2009 12:43 PM: Set the result current acquisition mean to: 172.87636355333E-12 at measurement index 8
 4/11/2009 12:43 PM: Test execution completed

TekExpress launched successfully.

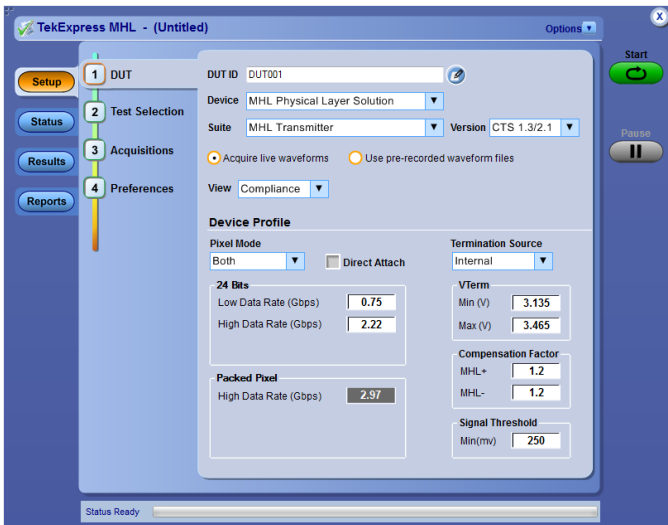
TekExpress® USB 3.0 자동화된 테스트 소프트웨어(옵션 USB-TX) - TekExpress® USB 3.0은 SuperSpeed 범용 시리얼 버스 전기 표준 준수 테스트 사양의 요구 사항과 일치하는 USB 3.0 송신기, 수신기 호스트 및 장치를 테스트하는 자동화되고 간편하며 효율적인 방법을 제공합니다. 이 애플리케이션은 장치 유형, 테스트 유형, 테스트 포인트 및 선택한 프로브를 바탕으로 적절한 고정기 제외, CTLE, 기준 채널 에뮬레이션 필터 및 측정 옵션의 선택을 자동화합니다. 또한 USB-TX에서는 USB 3.0 솔루션의 고급 특성화 및 디버깅을 허용하는 DPOJET이 사용됩니다.



TekExpress® SATA 자동 표준 준수 테스트 소프트웨어 - 송신기 및 수신기의 SATA Gen1/2/3 정의 테스트 제품군에 대한 완전한 지원을 제공합니다. TekExpress® 소프트웨어를 사용한 필요한 모든 테스트 제품군의 간편하고 효율적인 자동화를 통해 표준 준수 테스트 시간을 약 70% 줄일 수 있습니다. 또한 필요한 모든 테스트 장비가 자동으로 인식되고 정밀한 DUT/호스트 제어를 수행할 수 있으며, 한 번의 버튼 누름으로 테스트를 수행할 수 있습니다.



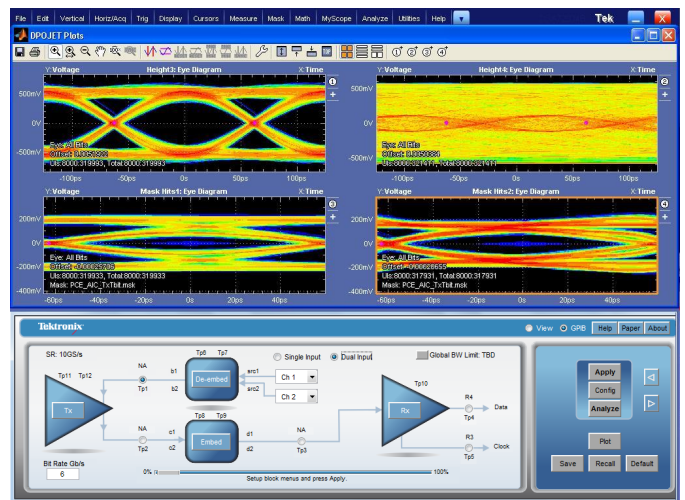
TekExpress® PCI Express 1/2/3 세대 자동 테스트 소프트웨어(옵션 PCE3) – PCI Express 1/2/3 세대 송신기 표준 준수 테스트, PCI-SIG 사양에 대한 PCI Express 장치의 디버깅 및 검증에 가장 포괄적인 솔루션을 제공합니다. 이 애플리케이션은 테스트 유형, 장치 데이터 속도, 송신기 평준화, 링크 폭 및 선택한 프로브를 바탕으로 적절한 고정기 제외 및 기준 채널 에뮬레이션 필터, 측정기 옵션의 선택을 자동화합니다. 또한 옵션 PCE3 애플리케이션에는 TekExpress 표준 준수 자동화 솔루션이 포함되어 있으며, 이 솔루션은 PCI-SIG의 Sigtest 테스트 소프트웨어를 디버깅을 위한 Tektronix DPOJET 기반 PCI Express 지터, 아이 다이어그램 및 SDLA Serial Data Link Analysis Visualizer 분석 도구와 통합합니다. 결과는 테스트 설명서를 작성할 수 있도록 포괄적인 HTML 형식으로 표시됩니다.



TekExpress® MHL 고급 분석 및 표준 준수 소프트웨어(옵션 MHD) – MHL 1.0/2.0/1.3/2.1 표준 준수 테스트 및 최신 MHL 사양에 대해 MHL 장치를 디버깅 및 검증하기 위한 가장 포괄적인 솔루션을 제공합니다. 이 애플리케이션은 송신기, 싱크 및 동글 전기 테스트를 자동화합니다. 결과는 테스트 설명서를 작성할 수 있도록 포괄적인 HTML 형식으로 표시됩니다.

사용자 정의 필터 및 제외 기능

자신만의 필터를 만들거나 MSO/DPO70000 시리즈에서 기본으로 제공되는 필터를 사용하여 신호 구성 요소(노이즈나 신호의 특정 고조파)를 분리하거나 제거하는 기능을 개선할 수 있습니다. 사용자 정의 가능한 이러한 FIR 필터를 사용하여 신호 프리엠퍼시스를 제거하거나 피시형 장치에 연결된 케이블 및 고정기의 효과를 최소화하는 등 신호 처리 기술을 구현할 수 있습니다. 옵션인 Serial Data Link Analysis Visualizer(SDLA64) 애플리케이션을 사용하면 CTLE, DFE, FFE 등과 같은 수신기 평준화 기술을 사용하여 S 매개 변수에서 시리얼 데이터 채널을 에뮬레이트하고 반향, 교차 커플링, 고정기, 케이블 또는 프로브로 인한 손실을 제거하고 채널 효과로 인한 닫힌 아이를 여는 기능을 통해 시리얼 데이터 링크를 보다 세부적으로 파악할 수 있습니다. 실리콘 관련 수신기 평준화를 위한 IBIS-AMI 모델을 사용하여 온칩 동작을 관찰할 수 있습니다.

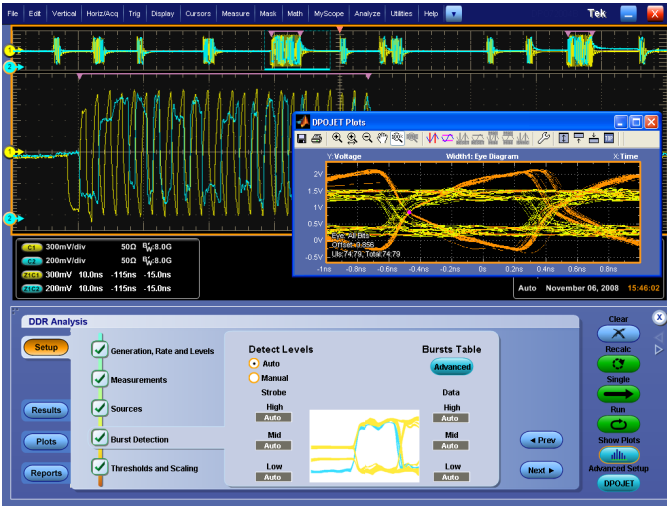


SDLA – Serial Data Link Analysis Visualizer(옵션 SDLA64) – 시리얼 데이터 채널을 에뮬레이트하고 고정기, 케이블 또는 프로브를 제외하며 평준화를 추가하거나 제거하는 기능을 제공합니다. 옵션 SDLA64는 또한 IBIS-AMI 수신기 평준화, CTLE, FFE 및/또는 DFE 평준화 수행 시 파형 처리도 제공합니다. DPOJET은 결과 파형에 대해 고급 측정 및 지터 분석을 제공합니다.

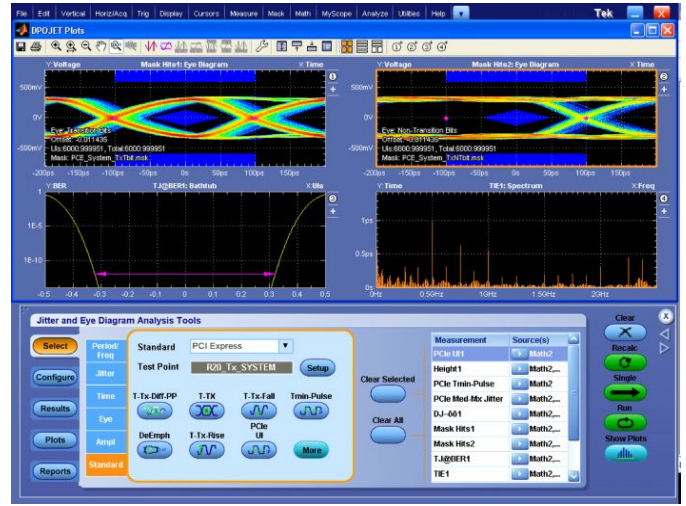
애플리케이션별 솔루션 – 표준별 인증, 측정 자동화 및 확장된 신호 분석 수행 가능

정확하고 간편하며 사용자 정의 가능한 물리층 인증 테스트 – 업계 표준 인증 요구 사항을 충족해야 하는 설계자의 경우 MSO/DPO70000 시리즈에서 pass/fail 파형 마스크 및 측정 단계 테스트를 구성하는 표준별 준수 및 분석 모듈을 옵션으로 사용할 수 있습니다. 모듈은 PCI Express®, DDR 메모리, 시리얼 ATA, SAS, HDMI, 이더넷, DisplayPort, MIP® D-PHY 및 M-PHY, 파워 서플라이 및 USB에 사용할 수 있습니다.

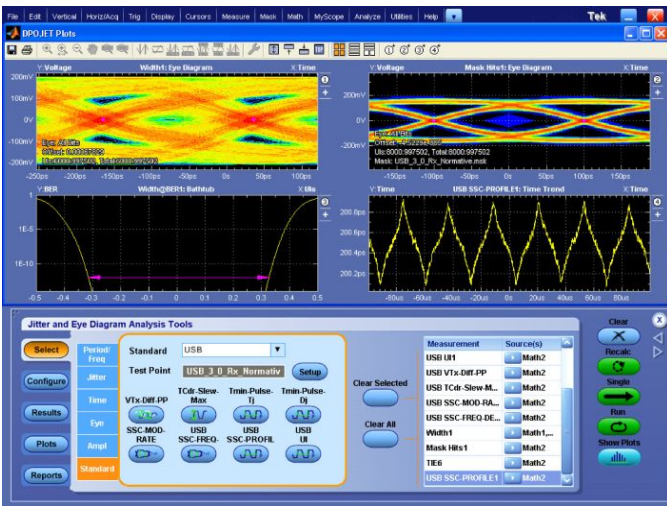
사용 가능한 대표적인 애플리케이션별 솔루션은 다음 목록을 참조하십시오.



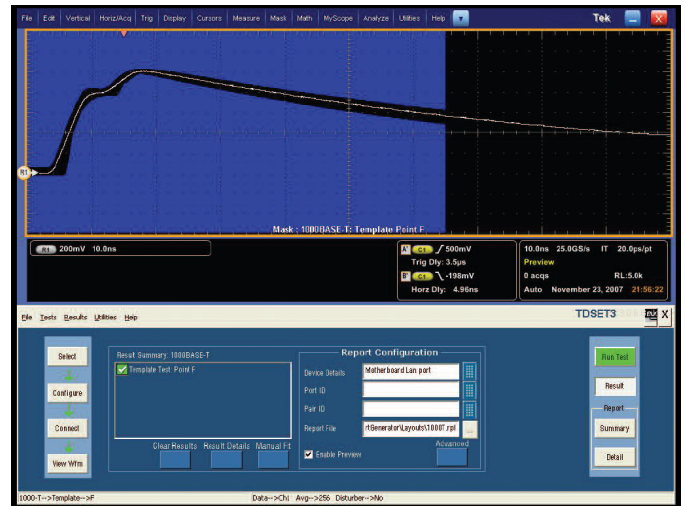
DDR 메모리 버스 분석(옵션 DDRA) - DDR1, LPDDR, LPDDR2, LPDDR3, DDR2, DDR3, DDR4, GDDR3 읽기 및 쓰기를 자동으로 식별하고 모든 읽기 및 쓰기 버스트의 모든 예지에서 pass/fail 결과와 함께 JEDEC 적합성 테스트를 수행합니다. DDRA는 클럭, 주소 및 컨트롤 신호를 측정하는 기능을 제공합니다. DPOJET 및 DDRA 옵션은 적합성 테스트를 지원할 뿐만 아니라 복잡한 메모리 신호 문제를 가장 빠르게 디버깅할 수 있습니다. 또한 디지털 로직 프로빙에 대해 16 개의 채널을 제공하는 MSO70000 시리즈 혼합 신호 오실로스코프에서 실행 시 DDRA에서는 명령/주소 라인을 사용하여 특정 읽기/쓰기 상태에서 트리거할 수 있습니다.



PCI Express® 송신기 표준 준수 및 디버깅(옵션 PCE3) - 포괄적인 테스트 지원으로 PCI Express® 개정 1.0, 2.0 또는 3.0(초안 사양) 설계의 성능을 분석합니다. DPOJET 을 사용하면 옵션 PCE3 에서 PCI-SIG 표준을 준수하는 테스트를 수행할 수 있습니다.



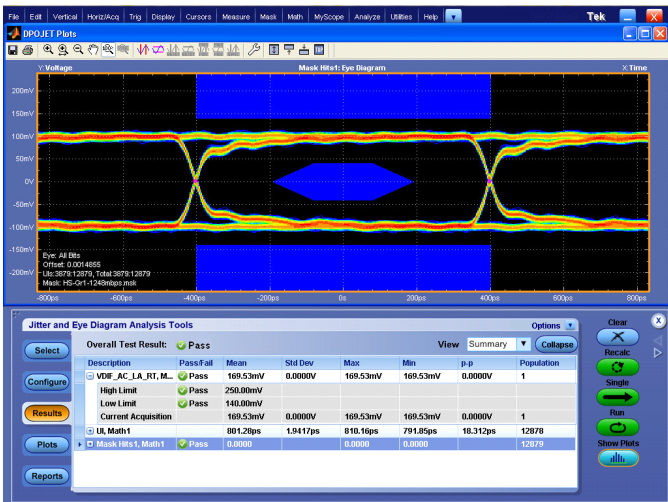
USB 3.0 송신기 테스트 솔루션(옵션 USB3) - USB 3.0 장치 확인, 특성화 및 디버깅을 수행합니다. 측정은 DPOJET 에서 구현되며, USB 3.0 사양과 호환됩니다. 표준 준수 및 자동화를 위해 USB-TX를 사용할 수 있습니다.



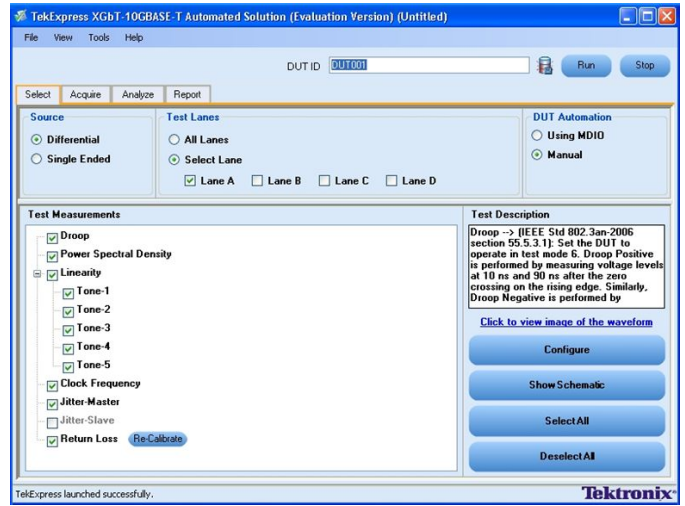
이더넷 표준 준수 테스트 솔루션(옵션 ET3) - 포괄적이고 통합된 Tektronix® 이더넷 도구 집합으로 이더넷 변형 10BASE-T, 100BASE-TX, 1000BASE-T 에 대한 전체 PHY 계층 지원을 수신합니다. 아날로그 확인, 자동 표준 준수 소프트웨어 및 장치 특성화 솔루션이 모두 포함됩니다.



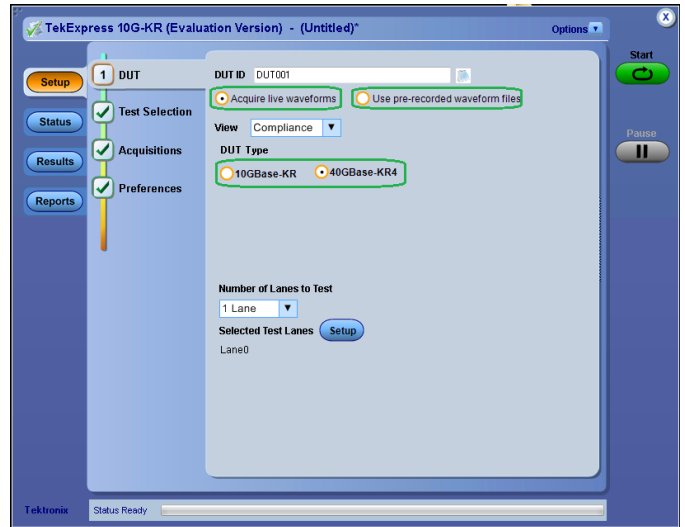
MIPI® D-PHY 특성화 및 분석 솔루션(옵션 D-PHY) - 완전히 유연하고 사용자 정의 가능한 시험 설정으로 지터 및 신호 무결성 관련 문제의 근원을 신속하게 특성화 및 발견하여 D-PHY 사양을 확인합니다. DPOJET 을 사용하면 옵션 D-PHY 를 통해 고속 또는 저전력 모드의 전체 범위의 전기 특성과 함께 송신기 고속 데이터 클럭 타이밍 측정을 수행할 수 있습니다.



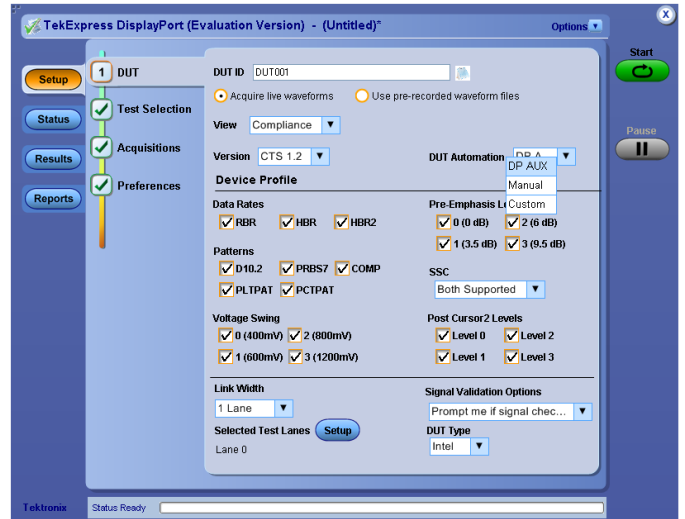
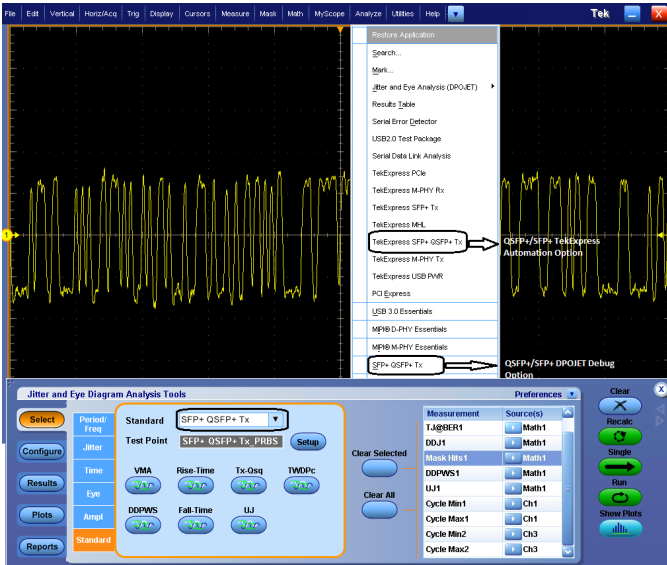
MIPI® M-PHY 디버깅, 분석, 특성화 및 적합성 테스트 솔루션(옵션 M-PHY) - 지터 및 신호 무결성 관련 문제의 근원을 신속하게 특성화 및 발견하여 M-PHY 사양을 확인합니다. DPOJET 을 사용하면 옵션 D-PHY 를 통해 대규모 및 소규모 진폭 구성 둘 다에 대해 그리고 중단된 경우와 중단되지 않은 경우에 대해 각 레인에서 디퍼런셜 전송 아이 다이어그램, 상승 시간 및 하강 시간, 슬루 레이트, 진폭 매개 변수 및 커먼 모드 전압 등과 같은 송신기 신호 및 타이밍 측정을 수행할 수 있습니다.



XGbT 10GBASE-T 자동 표준 준수 소프트웨어 - 간소화된 장비 구성으로 PSD(파워 스펙트럼 밀도), 파워 레벨 및 선형성 등을 비롯한 IEEE 802.3an-2006 표준에 따른 10GBASE-T 측정을 신속하게 수행할 수 있습니다. XGbT 는 테스트 구성 및 분석 매개 변수를 통한 유연한 제어를 제공하여 보다 심층적인 장치 특성화를 수행할 수 있도록 해줍니다.



10GBASE-KR/KR4 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 10G-KR) - IEEE 802.3ap-2007 사양에 대한 자동 표준 준수 측정을 수행합니다. 이 옵션에는 DPOJET 을 통한 디버깅 및 자동 표준 준수 솔루션이 포함됩니다. 자동 시험 설정은 약 15 분 동안 탭마다 12 개의 결과를 생성하고 9 개의 서로 다른 측정에 대해 120 개의 결과를 생성하는 송신기 평균화 레벨을 측정합니다.

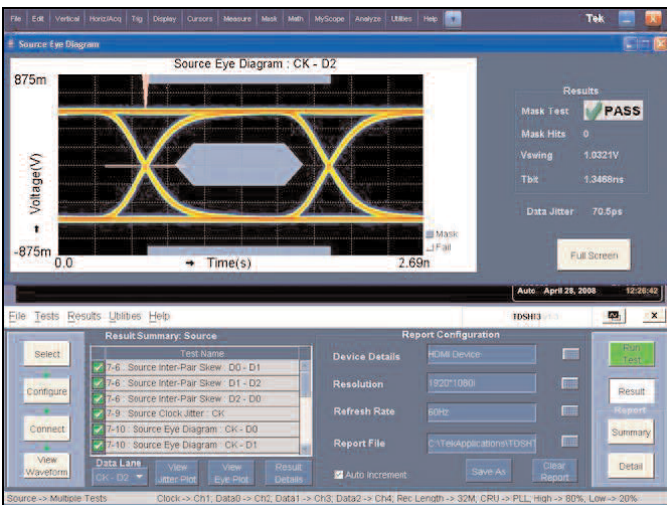


DisplayPort 표준 준수 테스트 솔루션(옵션 DP12) - Tektronix® P7300SMA 시리즈 프로브 및 DisplayPort 포트를 사용하여 4 개 라인 동시 테스트와 함께 DisplayPort CTS(적합성 테스트 표준) 소스 테스트를 지원합니다. 파형 도표, pass/fail 결과 및 마진 분석이 포함된 상세 테스트 보고서가 포함됩니다.

Tektronix SFP+ QSFP+ Tx 는 실시간 오실로스코프 플랫폼에서 개발되었으며, 이 플랫폼은 SFF-8431 및 SFF-8634 기술로 제품을 설계하는 엔지니어에게 최적의 플랫폼입니다. 옵션 SFP-TX 및 SFP-WDP 를 통해 자동화 솔루션(표준 준수용) 및 DPOJET 옵션(디버깅용)을 모두 사용할 수 있으며 사용자는 수동 테스트와 비교하여 테스트 시간을 최대 80% 줄일 수 있습니다. 옵션 SFP-WDP 와 함께 TWDPc(Transmitter Waveform Distortion Penalty for Copper)를 사용할 수 있습니다. SFF-8431 SFP+ TWDPc 기반 Matlab 코드가 SFP-WDP 옵션에 통합되어 엔지니어들은 자동 설정에서 이 측정을 사용할 수 있습니다.



파워 측정 및 분석 소프트웨어(옵션 PWR) - 향상된 전력 밀도로 스위칭 파워 서플라이의 효율성이 향상됩니다. 전원 공급 스위칭 장치 및 자기 구성 요소의 전원 소비를 측정 및 분석하고 사용자 정의 가능한 형식으로 상세 테스트 보고서를 작성할 수 있습니다.



HDMI 표준 준수 테스트 솔루션(옵션 HT3) - 소스, 케이블 또는 싱크 솔루션을 사용하든 상관없이 HDMI 표준 준수 측정 문제에 대한 빠르고 효율적인 솔루션을 제공합니다. 이 애플리케이션은 품질 및 상호 운용성을 보장하는 데 필요한 모든 HDMI 표준 준수 테스트 솔루션을 제공합니다.

인증

제품을 시장에 출시하기 전에 설계의 업계 표준 고속 시리얼 버스에서 일련의 인증 테스트를 완료해야 하는 경우가 종종 있습니다. 이러한 테스트를 수행하려면 테스트 픽스처 (fixtures)로 작업이 필요하며 또한 인증 문서를 읽고 충분한 데이터를 수집하여 시스템이 필요한 테스트를 통과함을 검증하는 등 오랜 시간이 걸릴 수 있습니다.

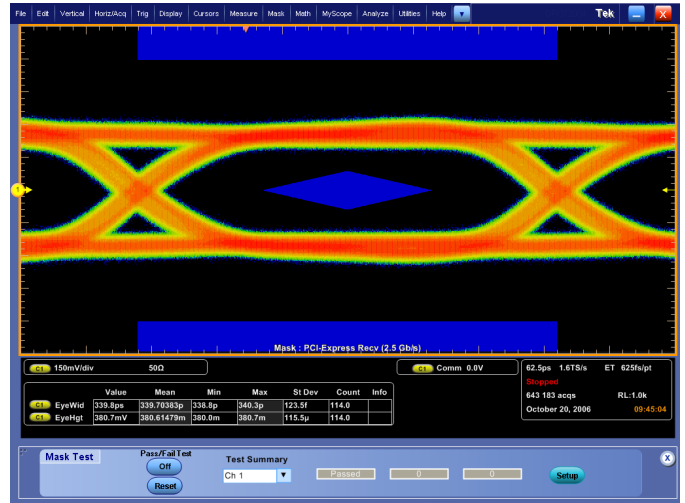
MSO70000 - 오늘날 고속 시리얼 설계 문제를 해결하도록 구성된 전용 솔루션

MSO70000 혼합 신호 오실로스코프는 고속 시리얼 확인 및 특성화에 필요한 여러 시리얼 도메인 기능을 캡슐화하여 고속 시리얼 데이터 설계를 처리하도록 특별히 구성되었습니다. MSO70000 시리즈의 이러한 기본 기능은 DPO70000 시리즈에서는 옵션으로 제공됩니다.

시리얼 패턴 트리거링 - 내장 클럭 복구가 포함된 실시간 시리얼 패턴 트리거링 및 프로토콜 디코딩은 클럭 신호를 복원하고 변이를 식별하며 문자 및 기타 프로토콜 데이터를 디코딩합니다. 편리한 분석을 위해 단어로 디코딩된 8b/10b 비트 시퀀스를 확인할 수 있으며, 캡처를 위해 시리얼 패턴 트리거에 대해 원하는 인코딩 단어를 설정할 수 있습니다. 패턴 잠금 트리거링을 지원하는 MSO70000 시리즈는 최대 6.25Gb/s의 데이터 속도로 긴 시리얼 테스트 패턴과 동기화하고 랜덤 지터를 제거할 수 있습니다.

DPOJET 지터, 타이밍 및 아이 다이어그램 분석 - MSO70000 시리즈는 가장 높은 정확도의 지터 및 타이밍 측정, 포괄적인 분석 알고리즘을 제공합니다. 좁은 타이밍 마진은 안정적이고 낮은 지터 설계를 필요로 합니다. 싱글 샷 획득의 유효한 모든 펄스에서 지속적인 클럭 사이클 동안 지터를 측정할 수 있습니다. 다중 측정 및 추이 도표는 랜덤 지터, 결정 지터 및 상관관계 없는 제한된 지터 구분 등을 비롯한 다양한 조건의 시스템 타이밍을 신속하게 보여 줍니다.

통신 마스크 테스트 - 시리얼 통신 표준에 대한 표준 준수를 확인하기 위한 전체 마스크 포트폴리오를 제공합니다. PCI Express®, ITU-T/ANSI T1.102, 이더넷 IEEE 802.3, ANSI X3.263, Sonet/SDH, 광채널, InfiniBand, USB, 시리얼 ATA, 시리얼 연결 SCSI, IEEE 1394b, RapidIO, OIF 표준, OBSAI(Open Base Station Architecture Initiative), CPRI(Common Public Radio Interface) 표준을 비롯한 150여 개의 마스크가 지원됩니다.



통신 마스크 테스트입니다.

62MS 레코드 길이 - 4 개의 모든 채널에서의 62MS는 높은 해상도에서 보다 긴 시간 시퀀스를 제공합니다. 4, 6, 8GHz 모델에 대해 옵션으로 최대 125MS의 레코드 길이, 12.5 - 20GHz 모델에 대해 250MS의 레코드 길이, 23 - 33GHz 모델에서 500MS(4 채널)/1GS(2 채널)를 지원하여 획득 시간 시퀀스가 확장됩니다.

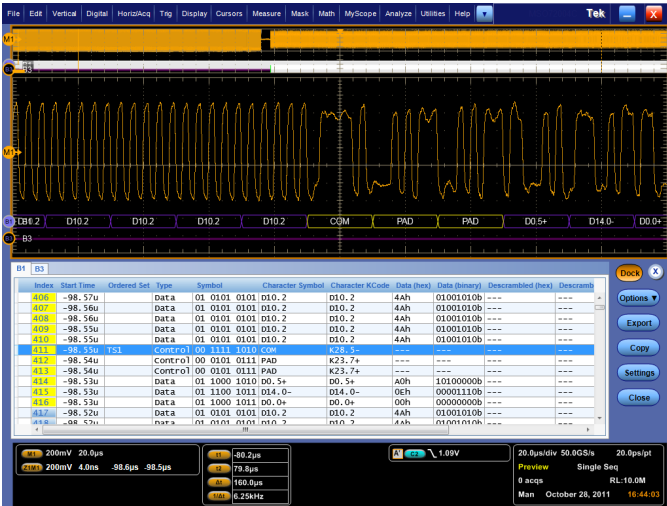
Tektronix DPO70000 시리즈 기능을 확장하는 표준 기능으로 고속 시리얼 신호 분석 및 인증을 처리하는 MSO70000 시리즈는 설계 문제를 효율적으로 해결하는 전문 장비를 제공합니다.

고속 시리얼 버스에 대한 프로토콜 디코딩

MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프는 PCI Express 1/2/3 세대, MIPI D-PHY(CSI, DSI) 및 8b/10b 인코딩 버스 등과 같은 HSS 버스에 대해 프로토콜 분석(옵션)을 제공합니다. 이 기능을 통해 비트 시퀀스를 익숙한 명령 및 데이터 패킷으로 디코딩하여 보다 빠르게 분석을 수행할 수 있습니다. PCI Express 디코더 사용 시 데이터는 순서가 지정된 집합인 SKP, 전기적 유희 및 ETEOS 등과 같은 표준의 문자 및 용어를 사용하여 프로토콜 인식 보기로 표시됩니다.

Index	Start Time	Type	PHY	Command	DPP	Error/Warning
5	-734.03n	skip				
6	-730.06n	idle				
7	-714.05n	LCSTART		LG000_7		
8	-98.07n	idle				
9	-82.04n	LCSTART				
10	-66.04n	idle				
11	-48.02n	HPSTART				
12	-8.04n	DPP			13 bytes	
13	41.99n	skip				
14	45.96n	idle				
15	690.01n	skip				
16	693.97n	idle				
17	1.131n	LCSTART		LG000_0		

버스 프로토콜의 표 화면입니다. 결과 표는 버스의 프로토콜 화면을 제공하며, 마우스 클릭으로 물리층에서 일어나는 상황 및 프로토콜 계층에서 일어나는 상황을 연결할 수 있습니다.



HSS 버스의 프로토콜 및 전기 화면입니다. 결과 표 및 획득된 파형의 데이터가 시간 상관 관계로 표시되므로 전기 신호로 인한 프로토콜 오류의 가능한 원인을 식별하는 기능이 개선됩니다.

오실로스코프의 8b/10b 시리얼 버스 트리거 및 고급 검색 및 표시 기능이 모두 HSS 프로토콜 디코딩에 통합되어 HSS 데이터 스트림에서 관심 있는 이벤트를 신속하게 분리할 수 있습니다.

사용자가 선택 가능한 대역폭 제한 필터

고속 시리얼 설계를 특성화하는 데 있어 광대역이 필요한 반면 인증 테스트에서는 서로 다른 여러 테스트 랩 간 테스트 결과를 연결하기 위해 신호 데이터 속도에 적합한 특정 장비 대역폭이 필요할 수 있습니다. MSO/DPO70000 시리즈에서는 사용자가 선택 가능한 대역폭 제한 필터를 제공합니다. 500MHz - 32GHz 범위의 이 대역폭 제한 필터를 사용하면 업계 표준에서 지정된 대역폭을 사용하여 측정을 수행할 수 있습니다.

디버깅

MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프는 설계 사이클 내내 제대로 작동하지 않는 하위 시스템을 디버깅하고 원인을 분리하는 기능을 제공합니다. 높은 파형 캡처 속도를 제공하는 빠른 획득®을 통해 간헐적으로 발생하는 비정상 신호를 신속하게 식별할 수 있습니다. 이 경우 결함을 분리하는 데 있어 정교한 트리거 모드를 적용하여 결함 원인을 신속하게 밝혀냄으로써 몇 분, 몇 시간 또는 몇 일까지 절약할 수 있습니다. Pinpoint® 트리거를 사용하여 버스 충돌이나 신호 무결성 문제의 원인이 되는 글리치나 신호 런트 등과 같은 간헐적인 이벤트를 캡처, 분석한 후 제거할 수 있습니다.

빠른 획득® - 결함을 명확하게 표시하여 디버깅을 더 신속하게 처리합니다.

빠른 획득®의 독점적인 DPX® 획득 기술은 컬러 그레이딩이나 이벤트 스캔뿐만 아니라 4 개의 모든 채널에서 동시에 초당 300,000 여 개 파형의 신호를 캡처하여 간헐적인 결함 이벤트를 발견할 가능성을 대폭 높여 줍니다. 또한 밝기 노브를 돌리기만 하면 "다른 제품으로 보지 못하는 환경"을 명확하게 봄으로써 회로 작동의 전체 그림을 표시할 수 있습니다. 일부 오실로스코프 판매업체는 짧은 시간 동안 높은 파형 캡처 속도를 제공한다고 주장하지만 MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프의 DPX® 기술만이 이러한 높은 파형 캡처 속도를 일관되게 제공할 수 있습니다.

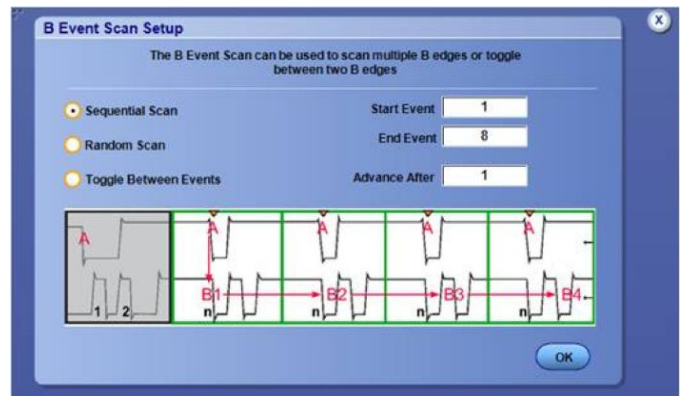
Pinpoint® 트리거

문제 신호를 찾으려고 하든지 DDR 읽기 또는 쓰기 버스트와 같은 추가 분석을 위해 복잡한 신호 섹션을 분리해야 하든지 관계없이 Tektronix Pinpoint® 트리거링은 솔루션을 제공합니다. Pinpoint® 트리거링을 통해 고급 트리거 유형의 전체 제품군을 제공하는 트리거 A 와 B 트리거 이벤트 모두에서 사실상 모든 트리거 유형을 선택할 수 있어 순차적 트리거 이벤트를 찾을 수 있습니다. Pinpoint® 트리거는 지정된 시간, 상태 또는 변이가 지나면 트리거 시퀀스를 다시 시작하는 트리거 재설정 기능을 제공하여 가장 복잡한 신호의 이벤트까지도 캡처할 수 있습니다. 다른 오실로스코프는 일반적으로 20 개 이하의 트리거 조합을 제공하지만 Pinpoint® 트리거링은 1,400 개가 넘는 조합을 제공함으로써 전체 성능을 모두 사용할 수 있습니다. 비주얼 트리거(Visual Trigger)는 Pinpoint 트리거링 기능을 확장하여 트리거 자격의 레벨을 추가함으로써 다양한 복잡한 신호에서 중요한 이벤트를 찾을 수 있습니다.

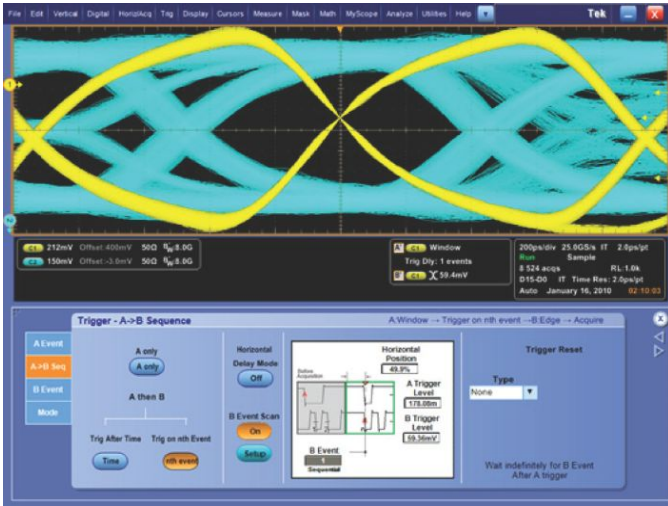
향상된 트리거링을 통해 트리거 지터가 100fs 미만으로 줄어 듭니다. 트리거 포인트에서의 이러한 안정성으로 트리거 포인트를 측정 기준으로 사용할 수 있습니다.

B 스캔 이벤트 트리거

A 이벤트에서 시작되었거나 동기화된 데이터 버스트를 통해 아이 다이어그램을 만들려는 사용자에게 B 이벤트 스캔 트리거 기능이 특히 유용합니다. B 이벤트 스캔은 B 이벤트 설정 메뉴에서 한정된 관심 버스트 이벤트 데이터를 트리거하고 캡처하는 A - B 트리거 시퀀스입니다. 캡처된 비트는 순차적으로 또는 임의로 스캔될 수 있습니다. 또는 트리거가 두 개의 연속 B 트리거 이벤트 사이에서 토글(toggle)될 수 있습니다.



B 이벤트 스캔에서 특정 이벤트를 식별하여 아이 다이어그램을 구축합니다.



버스트에서 모든 비트의 아이 다이어그램을 구축하는 데 사용되는 DDR DQS 에지에서 B 이벤트 스캔 트리거를 사용합니다.

로직 패턴 트리거링

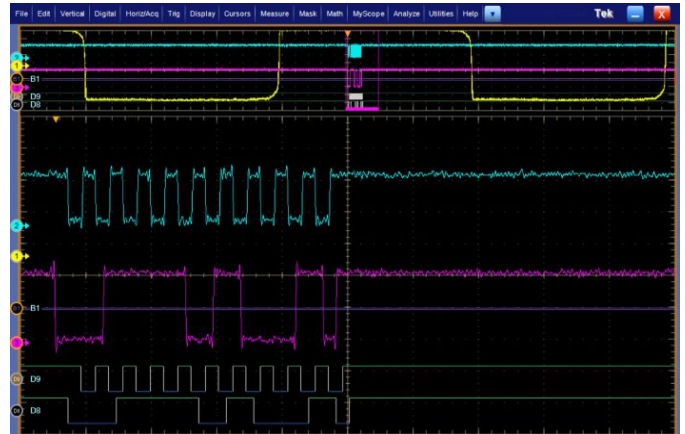
로직 패턴 트리거링을 통해 로직 qualification 가 가능하기 때문에, 결함을 찾고 원하는 상태 동안 발생하지 않은 이벤트를 놓치는 시기를 제어할 수 있습니다. MSO70000 시리즈에서는 최대 20 비트의 와이드 로직 패턴 트리거링으로 시스템 결함을 야기하는 특정 시스템 상태 및 아날로그 이벤트를 분리하여 Pinpoint® 트리거 기능이 향상됩니다.

디지털 A 트리거링 후 아날로그 B 트리거링(MSO70000 시리즈만 해당)

고급 트리거링 기능에는 디지털 A 를 트리거링한 후 아날로그 B 를 트리거링하는 기능이 포함되어 특정 디지털 패턴이나 시스템 상태를 식별한 후 런트 펄스 등과 같은 아날로그 이벤트를 대기하여 획득을 트리거할 수 있습니다.

통합 로직 채널(MSO70000 시리즈만 해당)

MSO70000 시리즈는 결함 발생 시 시스템 레벨 컨텍스트를 제공하는 데 사용할 수 있는 16 개의 추가 로직 채널을 통해 4 채널 오실로스코프 디버깅 기능을 확장합니다. 잘못된 시스템 상태나 오류 등과 같은 이 컨텍스트는 근본 원인을 확인할 수 있는 증거가 될 수 있습니다. 다른 오실로스코프에서는 디버깅 문제를 해결하는 데 필요한 디지털 데이터를 확인하기 위해 로직 애널리저를 사용해야 하는 반면 MSO70000 시리즈에서는 효율적으로 디버깅하고 시스템의 디지털 타이밍 문제를 보다 신속하게 쉽게 확인할 수 있습니다. 80ps 타이밍 해상도 및 채널 간 160ps 의 작은 스큐를 제공하는 통합 로직 채널을 통해 동일한 디스플레이 창에서 시간 상관 디지털 및 아날로그 데이터를 보고 측정할 수 있습니다.



통합 로직 채널 - 시스템 디버깅을 위한 시간 상관 아날로그 및 디지털 가시성 제공

FastFrame®

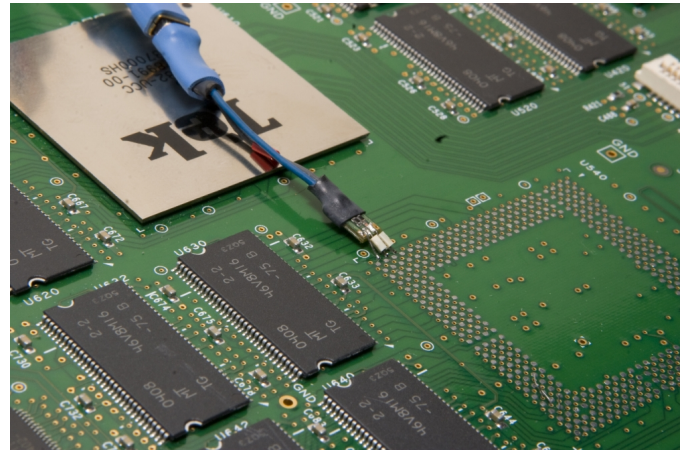
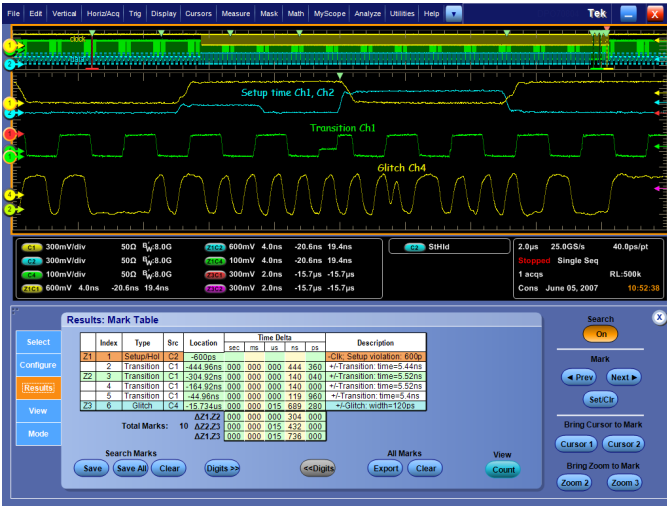
버스의 작동 버스트 등과 같이 관심 있는 주요 이벤트가 시간 상 널리 분포되어 있는 경우 MSO/DPO70000 시리즈의 FastFrame® 세그먼트화된 메모리 기능을 통해 획득 메모리를 절약하면서 관심 있는 이벤트를 캡처할 수 있습니다. FastFrame®은 여러 트리거 이벤트를 사용하여 신호의 짧은 버스트를 캡처 및 저장하고 추후 보고 분석할 수 있도록 이 버스트를 프레임으로 저장합니다. MSO70000 시리즈에서 FastFrame® 및 버스 또는 로직 트리거링을 통해 로직 채널 트리거가 관심 있는 버스 사이클을 인식하는 동안 아날로그 채널에서 가장 높은 샘플링 속도로 가장 빠른 버스티 신호를 캡처할 수 있습니다. 수천 개의 프레임을 캡처할 수 있으므로 버스트 신호의 장기 추이 및 변경 내용을 분석할 수 있습니다.

iCapture®(MSO70000 시리즈만 해당)

디지털 회선에서 이상이 확인되면 iCapture®은 디지털 신호의 아날로그 동작에 대한 새로운 식별력을 제공합니다. iCapture®를 통해 16 개의 로직 채널 중 4 개를 MSO70000 시리즈의 아날로그 획득으로 보내 이러한 신호를 보다 세부적으로 볼 수 있습니다. iCapture®의 고유한 멀티플렉서 회로는 로직 프로브를 이동하거나 회로를 이중으로 프로빙하지 않고도 신호의 디지털 및 아날로그 화면을 동시에 볼 수 있도록 해 줍니다.

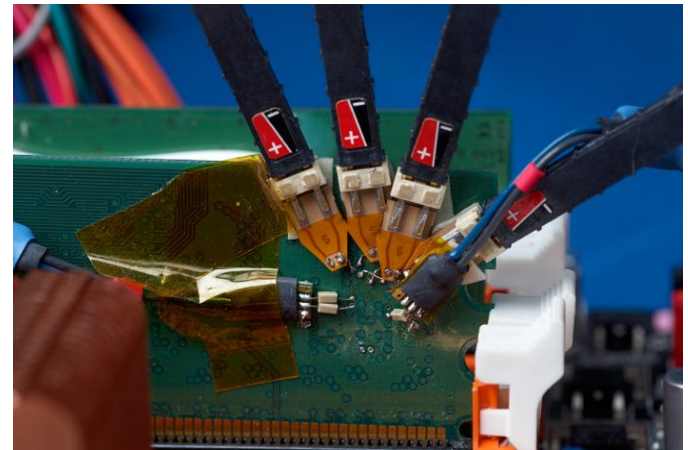
고급 검색 및 표시

시스템 오류를 야기하는 주요 이벤트를 분리하는 작업은 지루한 작업인 경우가 많습니다. MSO/DPO70000 시리즈에서 기본으로 제공되는 고급 이벤트 검색 및 표시 기능을 사용하면 데이터를 검사하고 중요 이벤트를 강조 표시하며 중요하지 않은 이벤트를 건너뛰며 이벤트 관계 비교 기능을 향상시키는 작업을 간편하게 수행할 수 있습니다. ASM 을 통해 긴 레코드 길이의 획득을 쉽게 탐색하고 찾으려는 이벤트를 신속하게 찾을 수 있습니다. 고급 검색은 개별적으로 정의하거나 스코프의 트리거 설정을 검색 정의로 사용하여 정의할 수 있습니다. 비주얼 트리거(Visual Trigger) 영역도 ASM 기준의 일부로 사용할 수 있습니다.



P7500 TriMode® 프로브에 사용할 수 있는 저가의 솔더 팁을 통해 빠르게 연결함으로써 프로브를 여러 솔더 포인트로 빠르고 쉽게 옮길 수 있습니다.

MSO70000 시리즈에서 P6780 디퍼런셜, P6750 고밀도 D-Max® 및 P6717A 범용 로직 프로브는 솔더링 및 검색을 위한, 부하가 적은 소형의 다양한 액세스리로 저속 및 고속 디지털 신호로의 연결을 제공합니다.



P6780 디퍼런셜 로직 프로브용으로 설계된 솔더 팁 액세스리는 좁은 간격의 바이어스 및 미세 회로 구성 요소의 신호에 대한 액세스를 제공합니다.

생산 테스트

MSO/DPO70000 시리즈는 엔지니어의 설계 작업을 지원할 뿐만 아니라 테스트 엔지니어가 다양한 클럭 속도 및 데이터 속도로 아날로그 및 디지털 신호를 테스트할 수 있도록 도와줍니다. MSO/DPO70000 시리즈를 EIA 표준 487mm(19 인치) 랙에 마운트할 경우 랙 마운트 옵션을 사용할 수 있습니다. 모든 모델에 IEEE 488.2 표준 GPIB 인터페이스가 기본으로 제공됩니다.

고급 검색 및 표시 - 중요한 이벤트를 강조 표시하고 편리한 이전 버튼 및 다음 버튼을 제공하며 마우스 클릭으로 관심 있는 이벤트 간 쉽게 이동할 수 있습니다.

임베디드 시리얼 버스(I²C, SPI, RS-232/422/485, UART, USB) 디코딩 및 트리거링

MSO/DPO70000 시리즈 장비는 다양한 시리얼 버스(I²C, SPI, RS-232/422/485/UART 및 USB)에 대해 통합된 지원을 제공합니다. 최대 16 개의 별도의 시리얼 버스에 대한 이 지원으로 시리얼 제어 버스를 통해 제어 또는 모니터링되는 플래시 메모리, D/A 컨버터, 주파수 합성기 등과 같은 구성 요소 및 하위 시스템을 모니터링하거나 디버깅할 수 있습니다. 이러한 시리얼 버스를 단독으로 모니터링하거나 디버깅하는 작업은 상대적으로 간편하며, 시리얼 버스의 디코딩 이벤트를 통해 보다 복잡한 시스템 레벨 디버깅을 수행할 수도 있습니다. 고속 시리얼 인터페이스에 문제가 발생한 경우 시리얼 버스 디코드 기능을 사용하여 I²C, SPI, RS-232/422/485/UART 또는 USB 인터페이스에서 데이터를 관찰하여 어떤 문제가 있는지 밝혀낼 수 있습니다.

프로빙 - 아날로그 및 디지털

필요한 신호에 액세스하는 문제가 디버깅 시스템에서 가장 큰 문제가 되는 경우가 종종 있습니다. Tektronix 는 MSO/DPO70000 시리즈와 완벽하게 일치하는 대역폭을 포함한 P7600 및 P7500 TriMode® 프로빙 시스템을 비롯한 다양한 프로빙 솔루션을 제공합니다. P7600 및 P7500 TriMode® 프로브를 통해 프로브를 연결 포인트에서 이동하지 않고도 디퍼런셜, 싱글 엔드 및 커먼 모드 측정 간 전환할 수 있습니다. P7600 시리즈는 적은 노이즈, 33GHz 대역폭 및 Trimode 프로빙의 편리성을 결합합니다. P7500 시리즈는 4GHz - 25GHz 성능의 프로브를 제공할 뿐만 아니라 프로브를 여러 솔더 포인트에 빠르고 쉽게 옮길 수 있는, 빠른 연결 기능을 포함한 저가의 여러 솔더 팁을 제공합니다.

LXI Class C

LXI 웹 인터페이스를 사용하면 브라우저의 주소 표시줄에 오실로스코프의 IP 주소를 입력하기만 하면 표준 웹 브라우저를 통해 MSO/DPO70000 시리즈에 연결할 수 있습니다. 웹 인터페이스를 통해 장비 상태와 구성, 네트워크 설정의 상태 및 수정을 볼 수 있습니다. 모든 웹 상호 작용은 LXI Class C 사양을 준수합니다.

OpenChoice® 분석 도구

OpenChoice® 소프트웨어를 통해 익숙한 분석 도구로 테스트 및 측정 시스템을 사용자 정의할 수 있습니다. OpenChoice® 소프트웨어의 분석 및 네트워킹 기능은 Tektronix MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프에 유연성을 더 추가합니다. 빠른 임베디드 버스를 사용하여 기존 GPIB 전송보다 훨씬 빠른 속도로 파형 데이터를 획득에서 Windows® 데스크톱의 분석 애플리케이션으로 직접 이동할 수 있습니다.

데이터 분석 및 문서화를 위해 Windows® 애플리케이션을 사용 및 개선하도록 Tektronix에서는 TekVISA® 인터페이스 및 ActiveX 컨트롤 등과 같은 업계 표준 프로토콜을 구현했습니다. 또한 외부 PC 나 장비에서 실행 중인 프로그램에서 GPIB, RS-232 및 LAN 연결을 사용하여 오실로스코프와 쉽게 통신할 수 있도록 IVI 장비 드라이버가 포함됩니다.

ADK(애플리케이션 개발 키트)는 사용자 정의 최종 사용자 및 타사 애플리케이션 개발을 지원하도록 OpenChoice® 프레임워크를 확장합니다. ADK 설명서에는 사용자가 만든 데이터 처리 알고리즘을 통해 파형 데이터의 내부 전송 속도를 높이고 오실로스코프 화면에 결과를 실시간으로 표시하기 위해 데이터 저장소 공용 인터페이스를 구현하는 방법이 나와 있습니다. 데이터 저장소 공용 인터페이스는 기존 GPIB 기반 데이터 전송 기술보다 2 배 이상 빠릅니다. 데이터 저장소 공용 인터페이스는 MathWorks MATLAB®이나 C# 또는 Visual Basic 등과 같은 .NET 언어를 통해 액세스할 수 있습니다. ADK의 다른 기능으로는 사용자가 사용자 정의 측정을 업계 최고의 타이밍 및 지터 분석 도구에 추가할 수 있도록 해주는 DPOJET 플러그인을 들 수 있습니다. ADK는 사용자가 자신만의 고유한 분석 도구 키트를 개발하여 신호를 신속하게 캡처 및 분석할 수 있도록 지원하기 위해 포괄적인 설명서 및 코딩 예를 제공합니다.

연구

업계 최고의 획득 속도 및 신호-노이즈 비율 성능을 지원하는 MSO/DPO70000 시리즈는 연구원들에게 뛰어난 정밀도로 고속 및 과도 신호를 캡처, 표시 및 분석할 수 있는 도구를 제공합니다.

획득 및 표시 매개 변수 완전히 제어

장비의 획득 모드를 완전히 제어할 수 있습니다. 자동, 일정 샘플링 속도 또는 수동 설정 중 작업을 수행하는 데 있어 필요한 모드를 선택하십시오. 단일 탐색을 수행하고 있고 적극적인 신호를 필요로 할 경우 기본 모드인 자동 모드를 선택하면 가장 적극적인 디스플레이 업데이트 속도가 제공됩니다. 최상의 측정 정밀도를 제공하는, 가장 높은 실시간 샘플링 속도를 필요로 할 경우에는 일정 샘플링 속도 모드가 적합합니다. 이 모드는 가장 높은 샘플링 속도를 유지하며 최상의 실시간 해상도를 제공합니다. 마지막으로 수동 모드를 사용하면 특정 설정을 필요로 하는 애플리케이션에 대해 샘플링 속도 및 레코드 길이를 직접 그리고 독립적으로 제어할 수 있습니다.

문서 도구

OpenChoice® 아키텍처는 보다 빠르고 보다 다목적인 작업을 위한 포괄적인 소프트웨어 인프라를 제공합니다. Excel 이나 Word 도구 모음 플러그인 등과 같은 데이터 전송 유틸리티를 사용하여 Windows® 데스크톱이나 외부 PC에서 분석 및 문서화 작업을 간소화할 수 있습니다.

뛰어난 유용성

MSO/DPO70000 시리즈 장비는 터치스크린, 플랫폼 메뉴 구조, 직관적인 그래픽 아이콘, 채널별 노브 수직 컨트롤, 오른쪽 클릭, 마우스 휠 작업 및 익숙한 Windows 기반 컨트롤 등과 같은 일련의 생산성 기능을 갖춰 유용성이 탁월합니다.

원격 데스크톱

오실로스코프가 네트워크에 연결된 경우 Windows® 원격 데스크톱 유틸리티를 사용하면 랩이나 전 세계 어디에서도 오실로스코프에 액세스할 수 있습니다.

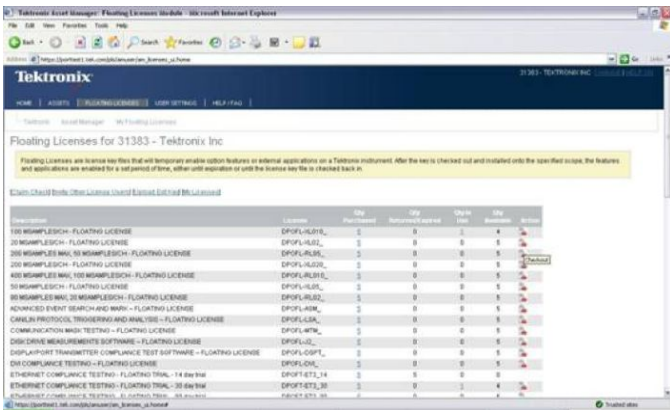
MyScope® - 자신만의 제어창을 만들 수 있습니다.

단순한 시각적 드래그 앤 드롭 프로세스를 사용하여 비교적 단시간에 오실로스코프의 개인화된 "도구 상자"를 쉽게 만들 수 있습니다. 도구 상자를 만들고 나면 이 사용자 정의 제어창은 다른 제어창과 마찬가지로 오실로스코프 버튼/메뉴 모음의 전용 MyScope® 버튼 및 메뉴 선택을 통해 쉽게 액세스할 수 있습니다. 사용자 정의 제어창은 원하는 만큼 만들 수 있으므로 공유 환경에서 오실로스코프를 사용하는 모든 사용자는 자신만의 고유한 제어창을 가질 수 있습니다. MyScope® 제어창을 사용하면 모든 오실로스코프 사용자는 잠시 동안 오실로스코프를 사용하지 않은 후 랩으로 돌아올 때 많은 사용자가 겪어야 하는 안정화에 소요되는 시간을 단축할 수 있으며 이로써 사용자는 훨씬 더 효율적으로 작업을 수행할 수 있습니다. 비슷한 작업을 반복하기 위해 여러 메뉴를 탐색하지 않고 하나의 제어창에서 필요한 모든 작업을 수행할 수 있습니다.

옵션 자산 관리: 유동 또는 고정

대부분의 Tektronix 애플리케이션 솔루션 및 하드웨어 옵션은 오실로스코프의 유틸리티 메뉴를 통해 입력되는, 암호화된 사용권 키로 사용하도록 설정됩니다. 두 개의 옵션이 제공됩니다. 첫 번째 옵션은 특정 스코프 시리얼 넘버에 적용되는 고정 사용권으로 영구적으로 사용하도록 설정됩니다. 고정 사용권은 특정 오실로스코프에서 다른 오실로스코프로 옮길 수 없습니다.

두 번째 옵션은 유동 사용권입니다. 유동 사용권은 사용권 키 설정 옵션을 특정 오실로스코프에서 다른 오실로스코프로 옮기는 기능을 제공합니다. 이 기능을 통해 팀이 분산되어 있고 여러 Tektronix MSO/DPO70000 또는 DPO7000 및 MSO/DPO5000 시리즈 오실로스코프를 가지고 있는 사용자는 자산을 보다 효율적으로 관리하고 확장된 메모리 등과 같은 기타 옵션이나 애플리케이션을 필요한 오실로스코프에 배포할 수 있습니다.



유동 사용권 시스템의 이 화면은 사용권의 현재 사용자 및 유동 사용권 인벤토리를 쉽게 관리할 수 있도록 해주는 위치를 식별합니다.

사양

모든 사양은 별도로 명시되어 있지 않은 한 모든 모델에 적용됩니다.

모델 개요

	DPO70404C, MSO70404C	DPO70604C, MSO70604C	DPO70804C, MSO70804C	DPO71254C, MSO71254C	DPO71604C, MSO71604C	DPO72004C, MSO72004C	DPO72304DX, MSO72304DX	DPO72504DX, MSO72504DX	DPO73304DX, MSO73304DX
아날로그 채널	4	4	4	4	4	4	4	4	4
디지털 채널(MSO70000 시리즈만 해당)	16	16	16	16	16	16	16	16	16
아날로그 대역폭(사용자가 선택 가능한 DSP 향상된 대역폭)(-3 dB)	4 GHz	6 GHz	8 GHz	12.5 GHz	16 GHz	20 GHz	23GHz(2 채널) 23GHz(4 채널)	25GHz(2 채널) 23GHz(4 채널)	33 GHz(2 채널) 23GHz(4 채널)
하드웨어 아날로그 대역폭 (-3dB)	4 GHz	6 GHz	8 GHz	12.5 GHz	16GHz(편의 사양)	16GHz(편의 사양)	23 GHz	25 GHz	33 GHz
상승 시간(편의 사양)	10% - 90%: 98ps 20% - 80%: 68ps	10% - 90%: 65ps 20% - 80%: 45ps	10% - 90%: 49ps 20% - 80%: 34ps	10% - 90%: 32ps 20% - 80%: 22ps	10% - 90%: 24.5ps 20% - 80%: 17ps	10% - 90%: 18ps 20% - 80%: 14ps	10% - 90%: 17ps 20% - 80%: 13ps	10% - 90%: 16ps 20% - 80%: 12ps	10% - 90%: 13ps 20% - 80%: 9ps
샘플링 속도(1, 2 채널) (iCapture® 아날로그 멀티플렉서를 통해 아날로그 채널로 전송되는 디지털 채널에서 최대 샘플링 속도는 50 GS/s 임)	25GS/s	25GS/s	25GS/s	100GS/s	100GS/s	100GS/s	100GS/s	100GS/s	100GS/s
샘플링 속도(3, 4 채널)	25GS/s	25GS/s	25GS/s	50GS/s	50GS/s	50GS/s	50GS/s	50GS/s	50GS/s

유동 사용권을 관리 및 배포할 경우 간편한 온라인 사용권 관리 시스템이 사용됩니다. 모든 유동 사용권 관리 기능은 Tektronix의 보안 서버에서 유지 관리되며 별도의 인프라나 회사의 IT 부서가 필요하지 않습니다. myTek 계정을 사용하여 오실로스코프 유동 사용권 설정 옵션을 액세스, 추적 및 배포하기만 하면 됩니다.

신뢰할 수 있는 성능

Tektronix®는 귀하에게 신뢰할 수 있는 성능을 제공합니다. 모든 Tektronix® 제품에는 업계 최고의 서비스 및 지원이 제공됩니다.

수직 시스템 – 아날로그 채널

유효 비트 수(편의 사양)	50mV/div 에서 5.5 비트, 대역폭 필터 설정, 최대 13GHz 의 대역폭, 최대 샘플링 속도
신호-노이즈 비율(편의 사양)	34dB
입력 커플링	DC(50Ω), 접지
입력 저항 선택	50Ω ±3%, 1MΩ(TCA-1MEG 어댑터)
입력 감도 범위	
23GHz, 25GHz 및 33GHz 모델	6.25mV/div – 600mV/div(62.5mV – 6V 전체 스케일)
20GHz 모델	20 – 500mV/div(200mV – 5V 전체 스케일)
기타 모든 모델	10mV/div – 500mV/div(100mV – 5V 전체 스케일)
최대 입력 전압, 50Ω	TekConnect® 액세스리에 따라서도 결정됨
23GHz, 25GHz, 33GHz 모델	≤1.2V _{FS} : 터미네이션 바이어스 기준 ±1.5V(최대 30mA), ±5V 절대 최대 입력 >1.2V _{FS} : 8.0V
기타 모든 모델	<≥100mV/div 의 경우 5.0V _{RMS} , <100mV/div 의 경우 1.0V _{RMS}
터미네이션 전압 범위	
23GHz, 25GHz 및 33GHz 모델	≤1.2V _{FS} : -3.5V – +3.5V >1.2V _{FS} : 0V
기타 모든 모델	0V
오프셋 정확도	
10mV/div – 99.5mV/div	±(0.35%(오프셋 값-위치) + 1.5mV + 전체 스케일의 1%)
100mV/div – 500mV/div	±(0.35%(오프셋 값-위치) + 7.5mV + 전체 스케일의 1%)
오프셋 범위	
23GHz, 25GHz 및 33GHz 모델	+3.4V – -3.4V
기타 모든 모델	10mV/div: ±450mV 20mV/div: ±400mV 50mV/div: ±250mV 100mV/div: ±2.0V 200mV/div: ±1.5V 500mV/div: ±0.0V
패스밴드 플랫 상태(20, 50, 100, 250mV/div)(편의 사양)	±0.5dB – 공칭 대역폭의 50%
위치 범위	±5div
수직 해상도	8 비트(평균화 시 11 비트)

데이터 시트

수직 시스템 - 디지털 채널

디지털 대역폭

P6780 로직 프로브 포함	2.5GHz
P6750 또는 P6717A 로직 프로브 포함	1GHz

입력 저항 선택

P6780 로직 프로브 포함	20kΩ 접지(양쪽 면) 또는 40kΩ 디퍼런셜 모드 ±2.0%, 0.5pF
P6750 또는 P6717A 로직 프로브 포함	20kΩ ±1.0%, 3pF

트리거 클럭/검정기 입력

1

수직 해상도

1 비트

임계값

채널별 1 개(독립적으로 설정)

한계값 정확도

±75mV + 임계값 설정의 3%

임계값 해상도

5mV

임계값 전압 범위

P6780 로직 프로브 포함	-2 - +4.5V
P6750 또는 P6717A 로직 프로브 포함	-1.5 - +4.0V

최소 전압 범위

300mV_{p-p}

최대 입력 전압

±15V 비손상

수평 시스템

채널 간 지연시간 보정 범위

±75ns

시간 기반 정확도

±1.5ppm 초기 정확도, 수명은 연간 1ppm 미만

시간 기반 지연 시간 범위

-5.0ks - 1.0ks

트리거 지터

<100fs_{RMS}(1ps_{RMS}[편의 사양](고급 트리거링 해제))

획득 시스템 - 아날로그 채널

획득 모드

평균화	2 - 10,000 개의 파형이 평균 파형에 포함될 수 있음
엔벨로프	최소 - 최대 엔벨로프에 1 - 2×10 ⁹ 개의 파형 포함
빠른 획득®	빠른 획득®은 동적 신호를 분석하고 간헐적 이벤트를 캡처하는 장비를 최적화하여 4 개의 모든 채널에서 동시에 300,000wfms/s 이상 속도로 캡처합니다.
FastFrame®	획득 메모리는 세그먼트로 구분됨, 초당 최대 310,000wfms/s 이상의 트리거 속도, 각 이벤트와 함께 기록된 도착 시간, 프레임 검색기 도구를 통해 과도를 시각적으로 식별할 수 있음
Hi-Res	랜덤 노이즈를 줄이고 수직 해상도를 높이는 실시간 박스카 평균
피크 탐지	모든 실시간 샘플링 속도에서 좁은 글리치 캡처 및 표시, 글리치 폭: ≤125MS/s 에서 1ns, ≥250MS/s 에서 1/샘플링 속도
롤 모드	오른쪽 - 왼쪽 롤 움직임으로 디스플레이 간 순차적 파형 포인트를 스크롤합니다. 최대 레코드 길이 40MS, 최대 10MS/s 의 샘플링 속도에서 수행됩니다.

획득 시스템 – 아날로그 채널

샘플링	샘플링된 값 획득 및 표시
파형 데이터베이스	진폭, 시간 및 카운트의 3 차원 배열을 제공하는 파형 데이터 누적

획득 시스템 – 디지털 채널

최대 샘플링 속도(모든 채널)	12.5GS/s
타이밍 해상도	80ps
채널 간 타이밍 불확실성	<160ps
감지 가능한 최소 펄스 폭	<400ps
최대 버스 수	16
버스별 채널 수	최대 24 개(16 개의 로직, 4 개의 아날로그, 4 개의 연산)

Pinpoint® 트리거 시스템

트리거 민감도	
내부 DC 커플링	전체 스케일의 4%(DC – 50MHz) 전체 스케일의 10%(4GHz) 전체 스케일의 20%(8GHz) 전체 스케일의 50%(11GHz)
보조 입력 50Ω(외부 트리거)	DC – 50MHz 에서 250mV, 1.0GHz 에서 350mV 로 증가
A 이벤트 및 지연된 B 이벤트 트리거 유형	에지, 글리치, 폭, 런트, 타임아웃, 변이 시간, 로직 패턴, 로직 상태, 셋업 앤 홀드, 윈도우 – 에지, 패턴 및 상태를 제외한 모든 항목은 최대 2 개의 채널에서 검정된 로직 상태일 수 있음
기본 트리거 모드	자동, 일반 및 싱글
트리거 시퀀스	기본, 시간 및 이벤트에 의한 지연, 시간, 상태 및 변이에 의한 재설정. 지정된 시간에 트리거 이벤트가 획득 창에 배치된 후에 모든 시퀀스에 개별 수평 지연 포함 가능
트리거 커플링	DC, AC(감쇠 <100Hz) HF 제거(감쇠 >20kHz) LF 제거(감쇠 <200kHz) 노이즈 제거(민감도를 줄임)
트리거 홀드오프 범위	250ns(최소) – 12s(최대)
트리거 레벨 범위	
모든 채널	화면 중앙에서 전체 스케일의 ±120%
보조 입력	±5V
라인	0V(설정 불가능)
클럭 복구 시스템	
DPO 모델	옵션 ST6G 또는 옵션 MTH 가 필요함
MSO 모델	표준
클럭 복구 위상 고정 루프 대역 폭	FBaud/1600 에서 고정

Pinpoint® 트리거 시스템

클럭 복구 지터(RMS)	<0.25% 비트 기간 + 2ps _{RMS} (PRBS 데이터 패턴) <0.25% 비트 기간 + 1.5ps _{RMS} (반복 "0011" 데이터 패턴)
클럭 복구에 필요한 최소 신호 진폭	1div _{p-p} (최대 1.25Gbaud 까지) 1.5div _{p-p} (1.25Gbaud 이상)
추적/획득 범위	요청된 보드(Baud)의 ±2%
클럭 복구 주파수 범위	1.5Mbaud – 3.125Gbaud. BERT 와 함께 복구된 클럭 및 재생성된 데이터 사용 가능
시리얼 패턴 트리거	
DPO 모델	옵션 ST6G 가 필요함
MSO 모델	표준
NRZ 인코딩 데이터	최대 64 비트 시리얼 단어 인식기, 이진(높음, 낮음, 관계 없음) 또는 16 진 형식으로 지정된 비트 최대 1.25Gbaud 까지 NRZ 로 인코딩된 데이터에서 트리거
8b/10b 인코딩 데이터	1.25 – 1.65, 2.1 – 3.2, 3.8 – 5.1 및 5.4 – 6.25Gbaud 속도로 8b/10b 인코딩 데이터에서 트리거 패턴 길이(최대 40 비트)(1 – 4 유효 10 비트 문자) 정렬 문자는 K28.5 임(한 쪽 차이)
통신 관련 트리거	
DPO 모델	옵션 MTH 필요
MSO 모델	표준
통신 관련 트리거	AMI, HDB3, BnZS, CMI, MLT3 및 NRZ 인코딩된 통신 신호를 지원합니다. 분리된 포지티브나 네거티브 1, 제로 펄스 양식 또는 아이 패턴 중에서 표준에 맞게 선택합니다.
버스 트리거 최대 전환 속도	
	I ² C, SPI, RS-232/422/485/UART: 10Mb/s USB: 저속, 최대 속도 CAN: 1Mb/s LIN: 100kb/s MIL-STD-1553B 2Mb/s
로직 패턴 트리거(MSO 모델)	
임계값 범위	P6780: -2 – +4.5V P6717A/P6750: -1.5 – +4V
한계값 정확도	±100mV + 임계값 설정의 3%
고급 트리거링	
	고급 트리거링은 트리거 경로와 획득된 데이터 경로 간 타이밍 차이점을 보정함(패턴 트리거를 제외한 A- 및 B- 이벤트 모두에서 모든 Pinpoint 트리거 유형 지원), 기본적으로 켜져 있음(사용자 선택 가능), 고속 획득(FastAcq) 모드에서는 사용할 수 없습니다.
라인 트리거	
	파워라인 신호에서 트리거. 0V 에서 레벨 고정
비주얼 트리거(Visual Trigger)	
	옵션 VET 필요
최대 영역 수	8
영역 모양	삼각형, 직사각형, 육각형 또는 부등변 사각형, 사용자 정의 모양(40 개 이상의 꼭짓점을 포함할 수 있음)
호환성	비주얼 트리거(Visual Trigger) 자격은 모든 트리거 유형 및 모든 트리거 시퀀스와 호환됨

Pinpoint® 트리거 시스템

트리거 유형

트리거	아날로그 채널	MSO 로직 채널	설명
통신 ²	X		AMI, HDB3, BnZS, CMI, MLT3 및 NRZ 인코딩된 신호 지원
버스	X	X	특정 버스 값이 검색되면 병렬 또는 시리얼 버스에서 트리거
I ² C ¹	X	X	시작, 반복 시작, 정지, 누락된 승인, 주소(7 또는 10 비트), 데이터 또는 주소 및 데이터에서 트리거
SPI ¹	X	X	SS 또는 데이터에서 트리거
CAN ³	X	X	프레임 시작, 프레임 유형, 식별자, 데이터, 프레임 끝, 누락된 승인, 비트 스톱프 오류에서 트리거
LIN ³	X	X	동기화, 식별자, 데이터, ID 및 데이터, 해제 프레임, 대기 프레임 및 오류에서 트리거
FlexRay ³	X	X	프레임 시작, 표시기 비트, 사이클 수, 헤더 필드, 식별자, 데이터, 프레임 끝, 오류에서 트리거
RS-232/422/485/UART ³	X	X	시작 비트, 패킷 끝, 데이터 및 패리티 오류에서 트리거
USB ³	X	X	저속 또는 최대 속도: 동기화, 재설정, 일시 중단, 다시 시작, 패킷 끝, 토큰(주소) 패킷, 데이터 패킷, 핸드셰이크 패킷, 특수 패킷, 오류에서 트리거
MIL-STD-1553B ³	X	X	동기화, 커맨드 워드, 스테이트 워드, 데이터, RT/IMG 시간, 오류에서 트리거
PCI Express ³	X	X	패턴(순서 설정 포함), 문자/기호, 오류, 제어 문자에서 트리거(1 세대 및 2 세대 속도만 해당)
에지	X	X	채널 또는 전역 채널 보조 입력에 포지티브 또는 네거티브 기울기가 있습니다. 커플링에는 DC, AC, 노이즈 제거, HF 제거 및 LF 제거가 포함됩니다.
B 이벤트 스캔	X		B 이벤트 스캔은 B 스캔 이벤트 설정 메뉴에서 정의된 해당 버스트 이벤트 데이터를 트리거하고 캡처하는 A-B 트리거 시스템입니다. 캡처된 비트는 순차적으로 또는 임의로 스캔될 수 있습니다. 또는 트리거가 두 개의 연속 B 트리거 시스템 간 전환될 수 있습니다. 아이 다이어그램은 B 이벤트 스캔 결과로 획득된 버스트 데이터로 구성될 수 있습니다.
글리치	X	X	포지티브, 네거티브 또는 한 쪽 극성의 글리치에서 트리거하거나 제거합니다. 최소 글리치 폭은 300ps 재준비 시간에 따라 150ps(편의 사양)로 좁아집니다.
패턴	X	X	패턴이 지정된 시간 동안 잘못되거나 유출한 경우 트리거합니다. 높음, 낮음 또는 관계 없음으로 정의된 4개의 입력 채널(및 MSO70000 시리즈의 경우 16개의 로직 채널)에 대해 지정된 패턴(AND, OR, NAND, NOR)입니다.
런트	X		첫 번째 임계값을 교차한 후에, 다시 첫 번째 임계값을 교차하기 전에 두 번째 임계값 교차를 실패한 플스에서 트리거합니다. 이벤트는 경정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.
시리얼 패턴 ²	X		최대 6.25 Gbaud 까지 NRZ 인코딩 데이터에서 트리거합니다. 1.25 Gbaud 이상의 경우 8b/10b 인코딩 데이터가 필요합니다. 최대 6.25 Gb/s 까지 긴 시리얼 테스트 패턴의 반복된 획득을 캡처하기 위한 패턴 고정 트리거링이 포함됩니다.
셋업 앤 홀드	X		두 개의 전체 입력 채널에 나타나는 클럭과 데이터 사이의 셋업 시간 및 홀드 시간 모두를 위반할 경우에 트리거합니다.
상태	X	X	채널 4에서 에지에 의해 클럭된 모든 로직 채널(1, 2, 3)(및 MSO70000 시리즈의 경우 16개의 로직 채널) 패턴. 상승 또는 하강 클럭 에지에서 트리거합니다.
타임아웃	X	X	지정된 시간 동안 높음, 낮음 또는 모두로 유지되는 이벤트에서 트리거합니다. 300ps에서 선택할 수 있습니다.
변이	X		지정된 시간보다 빠르거나 느린 플스 에지 속도에서 트리거합니다. 기울기는 포지티브, 네거티브 중에 하나가 될 수 있습니다.
이벤트 단위 트리거 지연	X	X	1 - 20 억 개의 이벤트
시간 단위 트리거 지연	X	X	3.2ns - 3 백만 초

1 MSO 모델에 포함되며 DPO 모델에서는 옵션임

2 MSO 모델에 포함되며 DPO 모델에서는 옵션임

트리거	아날로그 채널	MSO 로직 채널	설명
비주얼 트리거(Visual Trigger) ³	X		비주얼 트리거(Visual Trigger) 수식이 충족된 경우 트리거합니다.
폭	X	X	선택 가능한 시간 제한에 속하거나 또는 벗어나서 포지티브 또는 네거티브 펄스(최하 150ps)의 폭에서 트리거합니다.
장	X		두 명의 사용자 조정 가능한 임계값에서 정의한 장에 입력하거나 존재하는 이벤트에서 트리거합니다. 이벤트는 검정된 시간 또는 로직이 될 수 있습니다.

파형 분석

검색 및 표시 이벤트

글리치, 런트 또는 시리얼 버스 이벤트, 변이 속도, 펄스 폭, 셋업 앤 홀드, 타임아웃, 윈도우 위반을 검색하거나 모든 채널 번호에서 로직 또는 상태 패턴을 찾습니다. 검색 조건과 일치하는 모든 이벤트는 이벤트 표에 표시 및 배치됩니다. 채널에서 검색 시 포지티브/네거티브 기울기가 사용되거나 둘 다 사용될 수 있습니다.

관심 있는 이벤트가 검색되면 유사한 다른 이벤트는 Pinpoint 트리거 제어창의 "레코드의 모든 트리거 이벤트 표시"를 사용하여 검색할 수 있습니다.

옵션 DDRA 로 DDR 읽기 또는 쓰기 버스트를 검색합니다.

이벤트 표에는 검색된 모든 이벤트가 요약되어 있습니다. 모든 이벤트는 트리거 위치에 관하여 시간이 표시됩니다. 이벤트가 검색되면 사용자는 획득을 정지하도록 선택할 수 있습니다.

파형 측정

자동 측정

53 개, 이 중 8 개는 어느 때든 화면에 표시할 수 있음, 측정 통계, 사용자 정의 가능한 기준 레벨, 측정할 획득 내 특정 발생을 분리하는 게이트 내 측정

DPOJET 지터 및 아이 분석 애플리케이션은 추가 자동 및 고급 측정(예: 지터)을 제공합니다.

진폭 관련

진폭, 높음, 낮음, 최대, 최소, 피크 대 피크, 평균, 사이클 평균, RMS, 사이클 RMS, 포지티브 오버슈트, 네거티브 오버슈트

시간 관련

상승 시간, 하강 시간, 포지티브 폭, 네거티브 폭, 포지티브 듀티 사이클, 네거티브 듀티 사이클, 기간, 주파수, 지연

조합

구역, 사이클 구역, 위상, 버스트 폭

아이 패턴 관련

소광비(절대, %, dB), 아이 높이, 아이 폭, 아이 상단, 아이 하단, 교차 %, 지터(p-p, RMS, 6 시그마), 노이즈(p-p, RMS), 신호/노이즈 비율, 사이클 왜곡, Q-계수

히스토그램 관련

파형 개수 계산, 상자 내 히트, 피크 히트, 중간, 최대, 최소, 피크 대 피크, 평균(μ), 표준 편차(시그마), μ +1 시그마, μ +2 시그마, μ +3 시그마

버스 디코딩

병렬

선택한 채널의 데이터는 병렬, 다중 채널 버스로 그룹화할 수 있으며, 단일 버스 값으로 표시됨. 값은 2 진수, 16 진수 또는 상징적 형식으로 표시될 수 있음

I²C⁴

SCLK 및 SDA 채널은 I2C(Inter Integrated Circuit) 사양에 따라 버스로 표시됨

SPI⁴

MOSI, MISO, SCLK, SS 채널은 SPI(시리얼 주변기기 인터페이스) 사양에 따라 버스로 표시됨

CAN⁵

CAN_H, CAN_L, TX 또는 RX 채널은 버스로 표시됨

LIN⁵

데이터는 LIN 버전 1 또는 버전 2 표준에 따라 버스로 표시됨

FlexRay⁵

BP, BM, TX 또는 RX 신호는 버스로 표시됨

HSIC⁵

데이터는 USB2.0 HSIC 표준에 따라 버스로 표시됨

RS-232/422/485/UART⁵

채널은 버스로 표시됨

USB⁵

채널은 USB 사양에 따라 버스로 표시됨

MIL-STD-1553B⁵

데이터는 버스로 표시됨

PCI Express⁵

1, 2 또는 3 세대 데이터 속도가 자동으로 검색되고 PCIe 표준에 따라 버스로 표시됨

3 모든 모델에서 옵션

4 MSO 모델에 포함되며 DPO 모델에서는 옵션임

5 모든 모델에서 옵션

입력/출력 포트

보조 입력	전면 패널. 트리거 사양 참조
보조 출력	후면 패널. BNC 커넥터, 0 - 3V, 기본 출력은 A 이벤트 트리거 Low-True 임
프로브 교정 출력	전면 패널. BNC 커넥터, ±10V DC(DC 프로브 교정용)(프로브 교정 동안에만 신호 사용 가능)
고속 에지 출력	전면 패널. SMA 커넥터는 고속 에지 신호를 제공함. 1kHz ±20%, 10kΩ 이상의 로드 에 대한 810mV(상단에서 하단까지) ±20%, 50Ω 로드 에 대한 440mV ±20%
복구된 클럭 출력	전면 패널. SMA 커넥터, ≤1.25Gb/s, 1.25Gb/s 에서 50Ω 에 대한 출력 범위 ≥130mV _{p-p} . DPO70000 시리즈에서 활성화하려면 옵션 ST6G 또는 옵션 MTH 필요, MSO70000 시리즈에서는 기본으로 제공
복구된 데이터 출력	전면 패널. SMA 커넥터, ≤1.25Gb/s, 1.25Gb/s 에서 50Ω 에 대한 1010 반복 패턴 200mV 의 출력 범위. DPO70000 시리즈에서 활성화하려면 옵션 ST6G 또는 옵션 MTH 필요, MSO70000 시리즈에서는 기본으로 제공
USB 인터페이스	전면 패널: 23, 25 및 33GHz 모델에서 2 개의 USB 2.0 포트, 그 이외의 모델에서는 1 개 포트. USB 키보드, 마우스 또는 저장 장치를 연결할 수 있음 후면 패널: 4 개의 USB 포트. 23, 25 및 33GHz 모델에서는 포트 중 2 개가 USB 3.0 임. 그 이외의 모델에서는 4 개 포트가 모두 USB 2.0 임. USB 키보드, 마우스 또는 저장 장치를 연결할 수 있음
LXI 웹 인터페이스(장비용 LAN 확장)	클래스: LXI Class C 버전: 1.3
오디오 입력/출력	후면 패널. 스테레오 마이크 입력 및 스테레오 라인 출력용 소형 전화 잭
외부 시간 기반 기준 입력	후면 패널. BNC 커넥터, 시간 기반 시스템은 외부 10/100MHz 기준으로 위상 고정할 수 있음. 고도로 안정적인 클럭이나 추적 모드에 대해 최적화됨(소프트웨어 스위치 사용)
GPIO 인터페이스	후면 패널. IEEE 488.2 표준
키보드 포트	후면 패널. PS/2 호환
LAN 포트	후면 패널. RJ-45 커넥터, 10Base-T, 100Base-T 및 1000Base-T 지원
마우스 포트	후면 패널. PS/2 호환
eSATA 포트	후면 패널. eSATA 저장 장치용 외부 SATA 인터페이스
전력	100 - 240V _{RMS} , ±10%, 50/60Hz, 115V _{RMS} ±10%, <870W, 400Hz, CAT II, <1100VA(편의 사양)
비디오 출력 포트	외부 모니터 또는 프로젝터에서 실제 파형을 포함하는 오실로스코프 디스플레이를 표시하기 위해 연결합니다. 또한 이 포트를 사용하여 기본 Windows® 데스크톱을 외부 모니터에서도 표시할 수 있습니다. 또는 보조 Windows® 데스크톱(확장 데스크톱 또는 듀얼 모니터 디스플레이라고도 함)을 표시하도록 포트를 구성할 수 있습니다. DX 모델 후면 패널. VGA 및 DVI-D 커넥터 모두 C 모델 후면 패널. DVI 커넥터(암). DVI - VGA 15 핀 D 하위 커넥터 어댑터 제공
시리얼 포트	후면 패널. 2 개의 DB-9 COM1 포트
시간 기반 기준 출력	BNC 커넥터, 내부 10MHz 기준 발진기의 TTL 호환 출력 제공

물리적 특성

치수

	mm	인치
높이	298	11.74
폭	451	17.75
깊이	489.97	19.29

랙 마운트 치수

	mm	인치
높이	311	12.25
폭	480.1	18.9
깊이(랙 마운트 이어에서 장비 후면까지)	546.1	21.5

무게

	kg	lb.
순 중량	24	53
운송	34	67

랙 마운트 무게

	kg	lb.
순 중량	22	59
키트	2.7	6

냉각 - 필요한 공간

	mm	인치
상단	0	0
하단	0	0
왼쪽	76	3
오른쪽	76	3
전면	0	0
후면	0	0

환경

온도

작동	5°C – +45°C
비작동	-20°C – +60°C

습도

작동	최대 32°C 까지 8% – 80% RH(상대 습도)+32°C 이상(최대 +45°C 까지), 29.4°C 습구 온도에 의해 제한
비작동	5% – 95% RH(상대 습도)+32°C 이상(최대 +60°C 까지), 29.4°C 습구 온도에 의해 제한

고도

작동	3,000m(9,843 피트)
비작동	12,000m(39,370 피트)

USGCB(미국 정부 구성 베이스 라인) 테스트

Tektronix 는 MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프에 대해 Windows 7 및 Internet Explorer 의 USGCB 설정에서 지정된 정보 기술 제품에 대한 보안 구성과의 호환성을 테스트했습니다.

규정

전자파 적합성	2004/108/EC, EN 61326-2-1:2006
승인	UL 61010-1, CSA 61010-1-04, LVD 2006/95/EC, EN61010-1, IEC 61010-1

주문 정보

MSO/DPO70000 모델

MSO70404C	4GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO70604C	6GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO70804C	8GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO71254C	12.5GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO71604C	16GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO72004C	20GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO72304DX	23GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO72504DX	25GHz 혼합 신호 오실로스코프
MSO73304DX	33GHz 혼합 신호 오실로스코프
DPO70404C	4GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO70604C	6GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO70804C	8GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO71254C	12.5GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO71604C	16GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO72004C	20GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO72304DX	23GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO72504DX	25GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO73304DX	33GHz 디지털 포스퍼 오실로스코프

기본 액세서리

액세서리

071-173x-xx	사용 설명서(주문 시 해당 언어를 지정하십시오.)
TCA-292MM(4 개 포함)	TekConnect® - 2.92mm 어댑터(C 모델)
TCA-292D(4 개 포함)	TekConnect® - 2.92mm 어댑터(DX 모델)
TCA-BNC	TekConnect® - BNC 어댑터
—	액세서리 주머니
—	전면 덮개
—	마우스
—	키보드
—	전원 코드(주문 시 전원 플러그 옵션을 지정하십시오.)
—	DVI - VGA 어댑터(C 모델만 해당)
—	정전기 방지 손목띠
—	GPIB 프로그래머 참조 자료(제품 HDD)
—	성능 검증 절차 PDF 파일

- CNIST 소급을 기록한 교정 인증서
- Z 540-1 표준 준수 및 ISO9001
- P6717A 범용 로직 프로브(MSO 모델)
- 로직 프로브 지연시간 보정 고정기(MSO 모델)

장비 옵션

레코드 길이 옵션

옵션	설명
옵션 5XL	62.5MS/Ch(MSO 모델에서 표준)
옵션 10XL	125MS/Ch
옵션 20XL	250MS/Ch(대역폭이 12.5GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 50XL	4 채널에서 500MS/Ch, 2 채널에서 1G/Ch(DX 모델만 해당)

저장 옵션

옵션	설명
옵션 SSD	추가 이동식 디스크 - 고정 상태 드라이브(DX 모델에서 표준)

트리거 및 검색 옵션

옵션	설명
옵션 LT	파형 한계 테스트
옵션 MTH	시리얼 표준용 마스크 테스트. 최대 3.125Gb/s 동안 하드웨어 클럭 복구 포함(MSO 모델에서 표준)
옵션 ST6G	8b/10b 인코딩 시리얼 신호에 대해 프로토콜 트리거링 및 디코딩(최대 6.25Gb/s). 하드웨어 클럭 복구 및 패턴 잠금 트리거링 포함(MSO 모델에서 표준)

고급 분석 옵션

옵션	설명
PS3 D-PHY	MIP® D-PHY Essentials - 특성화 및 분석 솔루션(옵션 DJA 필요)
PS3 DDRA	DDR 메모리 버스 분석(옵션 필요)
PS3 옵션	DPOJET 고급 지터 및 아이 다이어그램 분석(MSO 모델에서 표준)
PS3 DP12	DisplayPort 1.2 소스 테스트 자동화 소프트웨어(옵션 DJA 필요)(옵션 5XL 이상 필요)
옵션 DSA	디지털 시리얼 분석 번들(5XL, DJA, MTH, ST6G 포함)
옵션 ERRDT	고속 시리얼 표준용 프레임 및 비트 에러율 감지기(옵션 ST6G 필요)
옵션 ET3	이더넷 표준 준수 테스트 소프트웨어(이더넷 테스트 고정기 필요)
옵션 FC-16G	광채널 - 16G DPOJET Essentials
옵션 HSIC	HSIC Essentials - 전기 검증 및 프로토타입 디코딩 솔루션(옵션 필요)
옵션 HT3	HDMI 표준 준수 테스트 소프트웨어
옵션 HT3DS	HDMI 1.4 용 HDMI 직접 합성
옵션 MHD	MHL 고급 분석 및 표준 준수 소프트웨어(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)
옵션 MOST	MOST50 및 MOST150 용 전기 표준 준수 및 디버깅 테스트 솔루션(옵션 필요)
옵션 M-PHY	MIP® M-PHY Essentials - 특성화 및 분석 솔루션(옵션 필요)
옵션 M-PHYTX	M-PHY 자동 송신기 솔루션(옵션 필요)
옵션 M-PHYRX	M-PHY 자동 수신기 솔루션(옵션 ST6G 필요)(옵션 ERRDT 필요)
옵션 PCE3	PCI Express® 송신기 표준 준수 및 디버깅(옵션 DJA 필요)(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 PWR	파워 측정 및 분석 소프트웨어(최소한 옵션 2XL 필요, 사용하려면 TCA-1MEG TekConnect® 1MΩ 버퍼 증폭기 권장)
옵션 SAS3	SAS3 12GB/s Essentials(옵션 DJA 및 2XL 이상 필요)(대역폭이 20GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 SFP-TX	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 필요)
옵션 SFP-WDP	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션 - WDP 측정(옵션 필요)
옵션 SDLA64	SDLA Visualizer(Serial Data Link Analysis Visualizer)
옵션 SR-AERO	항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553B)
옵션 SR-AUTO	자동차 시리얼 트리거링 및 분석(CAN/LIN/FlexRay)
옵션 SR-COMP	컴퓨터 시리얼 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART)
옵션 SR-CUST	사용자 정의 시리얼 분석(모든 모델에서 표준)
옵션 SR-DPHY	MIP® D-PHY(DSI/CSI2) 시리얼 분석
옵션 SR-EMBD	임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I²C, SPI)(MSO 모델에서 표준)
옵션 SR-ENET	이더넷 시리얼 분석(10BASE-T, 100BASE-TX)
옵션 SR-PCIE	PCI Express 시리얼 분석(트리거링에 옵션 ST6G 필요)
옵션 SR-USB	USB 시리얼 트리거링 및 분석
옵션 SVA	AM/FM/PM 오디오 신호 분석(옵션 필요)
옵션 SVE	SignalVu® Essentials - 벡터 신호 분석 소프트웨어
옵션 SVM	범용 변조 분석(옵션 필요)
옵션 SVO	유연한 OFDM 분석(옵션 필요)
옵션 SVP	고급 신호 분석(펄스 측정 포함)(옵션 필요)
옵션 SVT	주파수 및 위상 정착 시간 측정(옵션 필요)
옵션 SV23	WLAN 802.11a/b/g/j/p 측정 애플리케이션(옵션 SVE 필요)
옵션 SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
옵션 SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
옵션 TBT-TX	Thunderbolt 송신기 특성화, 디버깅 및 표준 준수 테스트(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 UHS2	UHS-II-Host-Tx 및 UHS-II-Device-Tx 측정(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 USB	USB 2.0 표준 준수 테스트 소프트웨어(TDSUSBF USB 테스트 고정기 필요)
옵션 USBHSIC	USB2.0 및 HSIC 번들(옵션 DJA, HSIC, SR-USB 및 USB 포함)
옵션 USB3	USB 3.0 표준 준수 및 분석 소프트웨어(옵션 DJA 필요)(대역폭이 8GHz 이상인 모델만 해당)
옵션 VET	비주열 트리거
옵션 10G-KR	10GBASE-KR/KR4 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 DJA 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)

플로팅 라이선스 옵션

플로팅 라이선스(Floating licenses)는 Tektronix 자산을 관리하는 대체 방법을 제공합니다. 플로팅 라이선스를 통해 사용권 키가 설정된 옵션을 모든 MSO/DPO70000, DPO7000 및 MSO/DPO5000 시리즈 오실로스코프 간에 쉽게 이동할 수 있습니다. 플로팅 라이선스는 아래 나열된 사용권 키 설정 옵션에 사용할 수 있습니다.

플로팅 라이선스(Floating licenses) 옵션에 대한 자세한 내용은 <http://www.tek.com/products/oscilloscopes/floatinglicenses> 를 참조하십시오.

옵션	설명
DPOFL-ASM	고급 이벤트 검색 및 표시
DPOFL-D-PHY	MIP® D-PHY Essentials - 특성화 및 분석 솔루션(옵션 DJA 필요)
DPOFL-DDRA	DDR 메모리 버스 분석(옵션 필요)
DPOFL-DJA	지터 및 아이 분석 도구 - 고급(DPOJET)
DPOFL-DP12	DisplayPort 1.2 소스 테스트 자동화 소프트웨어
DPOFL-DSA	디지털 시리얼 분석 번들
DPOFL-ERRDT	고속 시리얼 표준용 프레임 및 비트 에러율 감지기(옵션 ST6G 필요)
DPOFL-ET3	이더넷 표준 준수 테스트(이더넷 테스트 교정기 필요)
DPOFL-HSIC	HSIC Essentials - 전기 검증 및 프로토콜 디코딩 솔루션(옵션 DJA 필요)(옵션 SR-CUST 필요)
DPOFL-HT3	HDMI 표준 준수 테스트
DPOFL-HT3DS	HDMI 1.4 용 HDMI 직접 합성
DPOFL-LT	파형 한계 테스트
DPOFL-MOST	MOST50 및 MOST150 용 전기 표준 준수 및 디버깅 테스트 솔루션(옵션 필요)
DPOFL-MPHY	MIP® M-PHY Essentials - 특성화 및 분석 솔루션
DPOFL-M-PHYTX	M-PHY 자동 송신기 솔루션(옵션 필요)
DPOFL-M-PHYRX	M-PHY 자동 수신기 솔루션(옵션 ST6G 필요)(옵션 ERRDT 필요)
DPOFL-MTH	마스크 테스트(하드웨어 클럭 복구 포함)
DPOFL-PCE3	PCI Express® 송신기 표준 준수 및 디버깅(옵션 DJA 필요)(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)
DPOFL-PTD	8b/10b 용 프로토콜 트리거 및 디코딩
DPOFL-PTM-H	최대 6.25Gb/s 까지 시리얼 프로토콜 트리거 및 디코딩
DPOFL-PWR	파워 측정 및 분석(최소한 옵션 2XL 필요, 사용하려면 TCA-1MEG TekConnect® 1MΩ 버퍼 증폭기 권장)
DPOFL-SAS3	SAS 12GB/s Essentials(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)(대역폭이 20GHz 이상인 모델만 해당)
DPOFL-SFP-TX	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 필요)
DPOFL-SFP-WDP	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션 - WDP 측정(옵션 필요)
DPOFL-SDLA64	SDLA Visualizer(Serial Data Link Analysis Visualizer)
DPOFL-SR-AERO	항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553B)
DPOFL-SR-AUTO	자동차 시리얼 트리거링 및 분석(CAN/LIN/FlexRay)
DPOFL-SR-COMP	컴퓨터 시리얼 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART)
DPOFL-SR-DPHY	MIP® D-PHY(DSI/CSI2) 시리얼 분석
DPOFL-SR-EMBD	임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I²C, SPI)
DPOFL-SR-ENET	이더넷 시리얼 분석(10BASE-T, 100BASE-TX)
DPOFL-SR-PCIE	PCI Express 시리얼 분석(트리거링에 옵션 ST6G 필요)
DPOFL-SR-USB	USB 시리얼 트리거링 및 분석
DPOFL-ST6G	최대 6.25Gb/s 까지 8b/10b 시리얼 프로토콜 트리거 및 디코딩
DPOFL-STU	3.125Gb/s 에서 6.25Gb/s 로 업그레이드, 8b/10b 시리얼 프로토콜 트리거 및 디코딩
DPOFL-SVA	AM/FM/PM 오디오 신호 분석(옵션 필요)
DPOFL-SVE	SignalVu® Essentials - 벡터 신호 분석 소프트웨어
DPOFL-SVM	범용 변조 분석(옵션 필요)
DPOFL-SVO	유연한 OFDM 분석(옵션 필요)
DPOFL-SVP	고급 신호 분석(필스 측정 포함)(옵션 필요)
DPOFL-SVT	주파수 및 위상 정착 시간 측정(옵션 필요)
DPOFL SV23	WLAN 802.11a/b/g/i/p 측정 애플리케이션(옵션 SVE 필요)
DPOFL SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
DPOFL SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
DPOFL-TBT-TX	Thunderbolt 송신기 특성화, 디버깅 및 표준 준수 테스트(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)
DPOFL-UHS2	UHS-II-Host-Tx 및 UHS-II-Device-Tx 측정(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)

MSO/DPO70000 시리즈용 트리거 및 검색 업그레이드

LT	파형 한계 테스트
MTH	시리얼 표준용 마스크 테스트(하드웨어 글러ück 복구 포함)
ST6G	8b/10b 인코딩 시리얼 신호용 프로토콜 트리거링 및 디코딩(최대 6.25Gb/s)
STU	3.125Gb/s 에서 6.25Gb/s 까지 프로토콜 트리거링 및 디코딩 증가

MSO/DPO70000 시리즈용 고급 분석 업그레이드

ASM	고급 이벤트 검색 및 표시
D-PHY	MIPI® D-PHY 특성화 및 분석 솔루션(옵션 필요)
DDRA	옵션 DDRA 로 업그레이드(옵션 필요)
DJAH	DPOJET 지터 및 아이 다이어그램 분석(DPO70404 – DPO70804 모델용 업그레이드)
DJAU	DPOJET 지터 및 아이 다이어그램 분석(DPO71254 – DPO73304 모델용 업그레이드)
DP12	DisplayPort 1.2 소스 테스트 자동화 소프트웨어(옵션 DJA 및 옵션 5XL 이상 필요)
DSAH	디지털 시리얼 분석 번들(C240000 또는 B140000 아래의 SN 을 가진 MSO 모델, 모든 DPO 모델)(대역폭이 8GHz 이하인 모델만 해당)
DSAU	MSO 디지털 시리얼 분석 번들(C240000 또는 B140000 아래의 SN 을 가진 MSO 모델, 모든 DPO 모델)(대역폭이 12.5GHz 이상인 모델만 해당)
EQ	옵션 SLE 에서 옵션 SLA 로의 업그레이드 평준화(옵션 SLE 필요)
ERRDTH	프레임 및 비트 에러율 감지기(옵션 ST6G 필요)(대역폭이 8GHz 이하인 모델만 해당)
ERRDTU	프레임 및 비트 에러율 감지기(옵션 ST6G 필요)(대역폭이 12.5GHz 이상인 모델만 해당)
ET3	이더넷 표준 준수 테스트 소프트웨어
옵션 FC-16G	광채널 – 16G DPOJET Essentials
HSIC	HSIC Essentials – 전기 검증 및 프로토콜 디코딩 솔루션(옵션 DJA 필요)(옵션 SR-CUST 필요)
HT3	HDMI 표준 준수 테스트 소프트웨어
HT3DS	HDMI 1.4 용 HDMI 직접 합성
MHD	MHL 고급 분석 및 표준 준수 소프트웨어(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)
MOST	MOST50 및 MOST150 용 전기 표준 준수 및 디버깅 테스트 솔루션(옵션 필요)
M-PHY	MIPI® M-PHY 특성화 및 분석 솔루션(옵션 필요)
PCE3	PCI Express® 송신기 표준 준수 및 디버깅(옵션 DJA 필요)(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)
PTD	8b/10b 인코딩 시리얼 신호용 프로토콜 디코딩
PWR	파워 측정 및 분석 소프트웨어
SAS3	SAS 12Gb/s Essentials(옵션 DJA 및 옵션 2XL 이상 필요)(대역폭이 20GHz 이상인 모델만 해당)
SFP-TX	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 DJA 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)
SFP-WDP	SFP+ 표준 준수 및 디버깅 솔루션(TWDPc 측정 포함)(옵션 SFP-TX 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)
SDLA64	SDLA Visualizer(Serial Data Link Analysis Visualizer)
SR-AERO	항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553B)
SR-AUTO	자동차 시리얼 트리거링 및 분석(CAN/LIN/FlexRay)
SR-COMP	컴퓨터 시리얼 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART)
SR-CUST	개발자용 사용자 정의 시리얼 분석 키트(모든 모델에서 표준)
SR-DPHY	MIPI® D-PHY(DSI/CSI2) 시리얼 분석
SR-EMBD	임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I ² C, SPI)
SR-PCIE	PCI Express 시리얼 분석(트리거링에 옵션 ST6G 필요)
SR-USB	USB 시리얼 트리거링 및 분석
옵션	추가 이동식 디스크 – 고정 상태 드라이브
SVA	AM/FM/PM 오디오 신호 분석(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SVEH	SignalVu® Essentials – 벡터 신호 분석 소프트웨어(대역폭이 8GHz 이하인 모델만 해당)
SVEU	SignalVu® Essentials – 벡터 신호 분석 소프트웨어(대역폭이 12.5GHz 이상인 모델만 해당)

SVM	범용 변조 분석(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SVO	유연한 OFDM 분석(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SVP	고급 펄스 신호 분석(측정 포함)(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SVT	주파수 및 위상 정착 시간 측정(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SV23	WLAN 802.11a/b/g/j/p 측정 애플리케이션(옵션 SVE, SVEH 또는 SVEU 필요)
SV24	WLAN 802.11n 측정 애플리케이션(옵션 SV23 필요)
SV25	WLAN 802.11ac 측정 애플리케이션(옵션 SV24 필요)
TBT-TX	Thunderbolt 송신기 특성화, 디버깅 및 표준 준수 테스트(옵션 DJA 및 2XL 이상 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)
UHS2	UHS-II-Host-Tx 및 UHS-II-Device-Tx 측정(대역폭이 6GHz 이상인 모델만 해당)
USB	USB 2.0 표준 준수 테스트 소프트웨어
USB3	USB 3.0 표준 준수 및 분석 소프트웨어(옵션 DJA 필요)(대역폭이 8GHz 이상인 모델만 해당)
VETH	비주얼 트리거(Visual Trigger)(대역폭이 8GHz 이하인 모델만 해당)
VETU	비주얼 트리거(Visual Trigger)(대역폭이 12.5GHz 이상인 모델만 해당)
10G-KR	10GBASE-KR/KR4 표준 준수 및 디버깅 솔루션(옵션 DJA 필요)(옵션 SR-CUST 필요)(대역폭이 16GHz 이상인 모델만 해당)

**MSO/DPO70000 시리즈용 기
타 업그레이드**

IF	업그레이드 설치 서비스
HDD	여분 하드 디스크 드라이브
옵션	여분 고정 상태 드라이브

투자 보호 옵션

신호가 빨라지고 새 표준이 개발됨에 따라 사용자의 요구 사항에 따라 MSO/DPO70000 시리즈 장비의 투자가 늘어날 수 있습니다. 현재 소유하고 있는 장치의 대역폭을 업그레이드할 수 있습니다. 기존 장치를 새 시리즈로 업그레이드하거나 현재 DPO 모델에 MSO 기능을 추가하여 MSO/DPO70000 시리즈 성능의 향상된 내용을 활용할 수 있습니다. MSO/DPO70000 시리즈 오실로스코프에서 다음 프로젝트에 필요한 도구를 지원하는 데 있어 사용 가능한 전체 옵션을 확인하려면 해당 지역 Tektronix 대리점에 문의하십시오.

언어 옵션

옵션 L0	영문 설명서
옵션 L1	프랑스어 설명서
옵션 L3	독일어 설명서
옵션 L5	일본어 설명서
옵션 L7	중국어 간체 설명서
옵션 L8	중국어 번체 설명서
옵션 L9	한국어 설명서
옵션 L10	러시아어 설명서
옵션 L99	설명서 없음

전원 플러그 옵션

옵션 A0	북미 전원 플러그(115V, 60Hz)
옵션 A1	전 유럽 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A2	영국 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A3	호주 전원 플러그(240V, 50Hz)
옵션 A5	스위스 전원 플러그(220V, 50Hz)
옵션 A6	일본 전원 플러그(100V, 110/120V, 60Hz)
옵션 A10	중국 전원 플러그(50Hz)
옵션 A11	인도 전원 플러그(50Hz)
옵션 A12	브라질 전원 플러그(60Hz)
옵션 A99	전원 코드 없음

서비스 옵션

옵션 C3	교정 서비스 3 년
옵션 C5	교정 서비스 5 년
옵션 D1	교정 데이터 보고서
옵션 D3	교정 데이터 보고서 3 년(옵션 C3 포함)
옵션 D5	교정 데이터 보고서 5 년(옵션 C5 포함)
옵션 G3	컴플리트 케어 3 년(대체품, 예약 교정 등 포함)
옵션 G5	컴플리트 케어 5 년(대체품, 예약 교정 등 포함)
옵션 IF	업그레이드 설치 서비스
옵션 R3	수리 서비스 3 년(보증 포함)
옵션 R5	수리 서비스 5 년(보증 포함)

권장 액세서리

프로브

P7633	33GHz 낮은 노이즈 TriMode® 프로브
P7630	30GHz 낮은 노이즈 TriMode® 프로브
P7625	25GHz 낮은 노이즈 TriMode® 프로브
P7520A	25GHz TriMode® 프로브
P7516	16GHz TriMode® 프로브
P7513A	13GHz TriMode® 디퍼런셜 프로브
P7313	13GHz Z-Active® 디퍼런셜 프로브
P7313SMA	13GHz TriMode® 디퍼런셜 SMA 프로브
P7508	8GHz TriMode® 프로브
P7380	8GHz Z-Active® 디퍼런셜 프로브
P7506	6GHz TriMode® 프로브
P7504	4GHz TriMode® 프로브
P6780	디퍼런셜 입력 로직 프로브
P6750	D-Max® 기술 로직 프로브
P6717A	범용 로직 프로브
P6251	DC – 1GHz, 42V, 디퍼런셜 프로브(TCA-BNC 어댑터 필요)

P6250	DC - 500MHz, 42V, 디퍼런셜 프로브(TCA-BNC 어댑터 필요)
TCPA300/TCPA400 시리즈	전류 측정 시스템
P5200/P5205/P5210	고전압 디퍼런셜 프로브
067-2431-xx	SMA 또는 솔더 다운(solder-down) 연결용 프로브 지연시간 보정 고정기(최대 30GHz)
067-0484-xx	아날로그 프로브 교정 및 지연시간 보정 고정기(4GHz)
067-1586-xx	아날로그 프로브 지연시간 보정 고정기(>4GHz)
067-1686-xx	전력 지연시간 보정 고정기

어댑터

TCA-1MEG	TekConnect® 높은 임피던스 버퍼 증폭기. P6139A 패시브 프로브 포함
TCA-292MM	TekConnect® - 2.92mm 어댑터(20GHz 대역폭)
TCA-292D	TekConnect® - 2.92mm 어댑터(33GHz 대역폭)
TCA-BNC	TekConnect® - BNC 어댑터
TCA-N	TekConnect® - N 어댑터
TCA-SMA	TekConnect® - SMA 어댑터
TCA-VPI50	50Ω TekVPI - TekConnect 어댑터
TCA75	8GHz 정밀도 TekConnect® 75Ω - 50Ω 어댑터(75Ω BNC 입력 커넥터 포함)

케이블

DPOACQSYNC	다중 스코프 동기화 키트(고속 예지 소스, 케이블, 전원 분할기, 휴대용 케이스 포함)
012-0991-xx	GPIB 케이블(1m)
012-0991-xx	GPIB 케이블(2m)

P6780 로직 프로브 표준 액세서리

067-2298-xx	지연시간 보정 고정기, 로직 프로브
020-3035-xx	표준 어댑터
020-3036-xx	넓은 본체의 어댑터
020-3032-00	25°/55° 홀더
020-3021-00	열 스트립 와이어(4.57m)
020-3031-xx	핸드 브라우징 어댑터
020-3033-xx	전선 어댑터
020-3038-xx	리드선 세트 접지
020-3042-xx	프로브 그루퍼(헤더 핀 포함)
020-3034-xx	페라이트 비즈
020-3037-xx	와이어 터빙(4.57m)

P6717A 로직 프로브 표준 액세서리

HEX-P6960PIN	사각형 핀 헤더에 꽂는 D-MAX 프로브 설치 공간
NEX-HD2HEADER	사각형 핀 헤더 어댑터에 꽂는 Mictor
067-2298-xx	지연시간 보정 고정기, 로직 프로브
206-0559-xx	확장 접지 팁
131-5638-xx	프로브 팁
206-0569-xx	IC 그래버
352-1115-xx	프로브 그루퍼
196-3501-xx	리드선 세트
196-3497-xx	접지 리드선 세트

메모리 테스트

NEX-DDR3MP78BSC	DDR3 x4/x8 솔더 탑 인터포저
NEX-DDR3MP78BSCSK	DDR3 x4/x8 소켓 칩 인터포저
NEX-DDR3MP96BSC	DDR3 x16 솔더 칩 인터포저
NEX-DDR3MP96BSCSK	DDR3 x16 소켓 칩 인터포저
NEX-DDR2MP60BSC	DDR2 x4/x8 솔더 칩 인터포저
NEX-DDR2MP60BSCSK	DDR2 x4/x8 소켓 칩 인터포저
NEX-DDR2MP84BSC	DDR2 x16 솔더 칩 인터포저
NEX-DDR2MP84BSCSK	DDR2 x16 소켓 칩 인터포저
DDR3 용 DIMM 포함	UDIMM 원시 카드 E 용 스코프 NEXVu 카드 주문(http://www.nexustechonology.com 에 문의)

시스템 테스트

TDSUSBF	옵션 USB 를 사용하기 위한 테스트 고정기
TF-XGbT	옵션 XGbT 소프트웨어를 사용하기 위한 10GBASE-T 고정기
—	이더넷 테스트 고정기. Crescent Heart Software 를 통해 주문(http://www.c-h-s.com)
TF-HEAC-TPA-KIT	HEAC TPA-KIT 내용물: 메인 보드, 플러그 A 형 보드, 플러그 C 형 보드, TDR 보드 2 개(A 소켓 포함), 2 x TDR 보드 2 개(C 소켓 포함)
TF-HDMI-TPA-S/STX	Tx/Rx 용 HDMI 유형 C 고정기 세트
TF-HDMIC-TPA-S/STX	TF-HDMIC-TPA-S/STX
TF-HDMIE-TPA-KIT	HDMI 유형 E 고정기 세트
TF-HDMID-TPA-P/R	HDMI 유형 D 고정기
TF-MHL-TPA-TEK	MHL 고정기 세트
S46-6666-A-AMER	Keithley 장비 RF/마이크로웨이브 스위치 시스템, 32 채널, 중단되지 않음, 미국 전원 코드
S46-6666-A-ASIAP	Keithley 장비 RF/마이크로웨이브 스위치 시스템, 32 채널, 중단되지 않음, 아시아-태평양 전원 코드
S46-6666-A-EURAF	Keithley 장비 RF/마이크로웨이브 스위치 시스템, 32 채널, 중단되지 않음, 유럽/아프리카 전원 코드
TF-USB3-AB-KIT	USB 3.0 A/B 고정기/케이블 키트
TF-USB3-A-P	USB 3.0A 플러그 고정기
TF-USB3-A-R	USB 3.0A 소켓 고정기 키트
TF-USB3-B-R	USB 3.0 B 소켓 고정기 키트
TF-GBE-ATP	10/100/1000BASE-T 고급 테스트 패키지(테스트 고정기 PCB 세트, RJ45 상호 연결 케이블 및 1000BASE-T 지터 테스트 채널 케이블로 구성)
TF-GBE-BTP	10/100/1000BASE-T 기본 테스트 패키지(테스트 고정기 PCB 세트 및 RJ45 상호 연결 케이블로 구성)
TF-GBE-JTC	103m 1000BASE-T 지터 테스트 채널 케이블
TF-GBE-SIC	짧은(0.1m(4 인치)) RJ45 상호 연결 케이블
TF-XGbT	TekEXP-XGbT 솔루션 사용을 보완하는 테스트 고정기



운송 케이스(탄소 섬유)

기타

- | | |
|-------------|----------------------------|
| K4000 | 오실로스코프 카트 |
| 016-1985-xx | 랙 마운트 키트 |
| 077-0076-xx | 서비스 설명서, 하드 드라이브에 pdf 로 제공 |
| 016-2039-00 | 운송 케이스(금속 프레임, 목판) |
| 016-2043-00 | 운송 케이스(탄소 섬유) |

보증

모든 공임과 부품의 보증 기간은 1 년입니다.



Tektronix 는 SRI Quality System Registrar 의 감사를 거쳐 ISO 9001 및 ISO 14001 에 등록되었습니다.



제품은 IEEE 표준 488.1-1987, RS-232-C 및 Tektronix 표준 코드와 형식을 준수합니다.