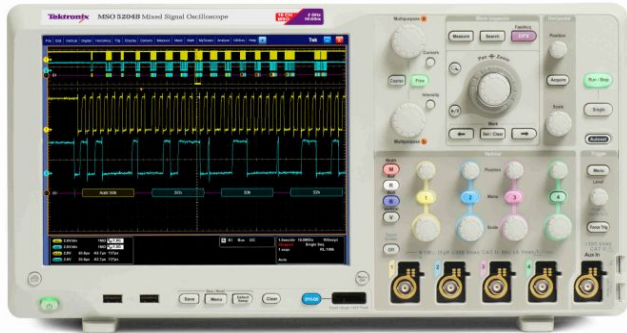


혼합 신호 오실로스코프

MSO5000B, DPO5000B 시리즈 데이터 시트



오늘날의 더 빠른 데이터 속도 및 더 빠듯한 타이밍 마진에서 설계하려면 뛰어난 신호 획득 성능 및 분석 기능의 오실로스코프가 필요합니다. Tektronix MSO/DPO5000B 시리즈 오실로스코프는 작업대 및 실험실에서 2GHz의 대역폭, 10GS/s 샘플링 속도, 고급 분석 및 연산 기능과 함께 뛰어난 신호 충실도를 제공합니다. Windows® 기반 분석 소프트웨어를 오실로스코프에서 바로 실행할 수 있습니다. 그리고 비주얼 트리거를 지정하고 클릭하면 복잡한 신호를 손쉽게 캡처할 수 있습니다. MSO 모델은 16개의 디지털 타이밍 채널이 있으며 모든 모델은 시스템을 포괄적으로 볼 수 있도록 일반적인 시리얼 프로토콜을 디코드하여 장착할 수 있습니다.

주요 성능 사양

- 2GHz, 1GHz, 500MHz 및 350MHz 대역폭 모델
- 1개 또는 2개 채널에서 최대 10GS/s의 실시간 샘플링 속도, 4개 채널 모두에서 최대 5GS/s의 실시간 샘플링 속도 지원
- MultiView zoom™ 사용 시 최대 250 메가포인트 레코드 길이 지원
- FastAcq™ 획득 사용 시 >250,000wfm/s의 최대 파형 캡처 속도
- 최대 290,000 세그먼트와 >310,000wfm/s의 캡처 속도를 지원하는 FastFrame™ 세그먼트화된 메모리 획득 모드
- 4pF 미만의 낮은 부하를 갖는 500MHz 또는 1GHz 아날로그 대역폭을 갖춘 표준 10MΩ 패시브 전압 프로브
- HiRes 샘플링을 사용한 >11 비트 수직 해상도
- 낮은 노이즈 및 더 나은 측정 정밀도를 위한 사용자 선택 가능 대역폭 제한 및 DSP 필터

주요 분석 기능

- Wave inspector® 컨트롤을 사용하면 파형 데이터를 간편하게 탐색하고 검색을 자동화할 수 있음
- 표준 비주얼 트리거 및 검색이 포함된 고급 트리거 제품군
- 53개의 자동 측정, 선택 가능한 필터링, 파형 연산 및 FFT 분석
- 파형 히스토그램, 아이 다이어그램, TIE(지터/타이밍) 측정 및 분석
- MATLAB, Visual Studio 및 Excel을 사용한 사용자 정의 가능 연산
- 메모리, 고급 지터, 시리얼 데이터, 전력 및 광대역 RF에 대한 옵션 분석

주요 프로토콜 기능

- 중간 속도(100Mb/s에서 1Gb/s까지) 버스용 트리거 및 디코드 옵션
- 저속(10Mb/s 이하) 버스용 트리거 및 디코드 옵션
- USB2.0, 이더넷, USB 전원, MOST, BroadR-Reach 용 표준 준수 테스트 옵션
- 통신, 컴퓨팅, 비디오 표준에 대한 마스크 테스트

혼합 신호 디자인 및 분석(MSO 시리즈)

- 16개의 디지털 채널(사용자 업그레이드 가능)
- 모든 디지털 채널에 60.6ps의 타이밍 해상도를 갖는 MagniVu™ 고속 획득 기능 탑재
- 병렬 버스에서 트리거링, 디코드 및 검색 자동화
- 채널당 임계값 설정

성능 차이 확인

최대 2GHz 아날로그 대역폭 및 10GS/s 샘플링 속도까지 MSO/DPO5000B 시리즈는 작은 파형 세부 사항을 보기 위해 가능한 최대의 신호 충실도와 해상도로 파형을 캡처하는 데 필요한 성능을 보장합니다.



성능 - 최대 2GHz 아날로그 대역폭 및 10GS/s 샘플링 속도까지 유효 충실도 및 100ps 해상도로 USB2.0 480Mb/s 차동 신호를 캡처합니다.

정확한 고속 프로빙

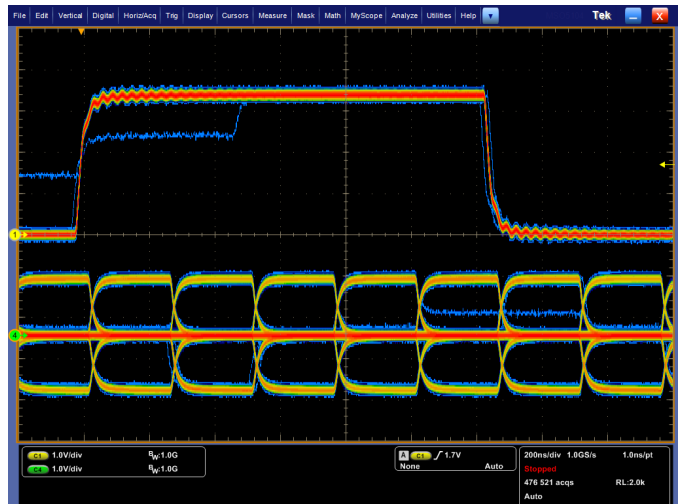
모든 MSO/DPO5000B 시리즈 오실로스코프의 표준인 TPP 시리즈 프로브는 최대 1GHz의 대역폭과 4pF 미만의 낮은 용량 부하를 제공합니다. 용량 부하가 매우 낮기 때문에 회로에 미치는 역효과가 최소화되어 접지 리드선의 길이를 더 길게 할 수 있습니다. 또한 프로브의 넓은 대역폭으로 신호에서 고속 애플리케이션에 매우 중요한 고주파 구성 요소를 볼 수 있습니다. TPP 시리즈 패시브 전압 프로브는 높은 동적 범위, 유연한 연결 옵션, 견고한 기계 설계 등 범용 프로브의 모든 이점을 제공하는 동시에 액티브 프로브의 성능을 제공합니다.



프로빙 - 최대 1GHz 대역폭 및 4pF 미만의 용량 부하로 액티브 프로브 성능을 제공하며 다른 Mid-range 오실로스코프로와 함께 포함된 패시브 프로브에 탁월한 성능을 제공합니다.

빠른 검색

설계 문제를 디버그하려면 우선 문제점이 있는지 확인해야 합니다. 모든 설계 엔지니어들이 시스템의 문제점을 찾는 데 시간을 소비합니다. 적절한 디버그 도구가 없다면 이는 시간 소모적인 힘겨운 작업이 됩니다. MSO/DPO5000B 시리즈는 업계에서 가장 완성도를 갖춘 이벤트 캡처 및 격리 성능을 통해 장치의 실제 작동을 빠르게 파악하도록 지원합니다. Tektronix의 독점적인 FastAcq™ 기술은 초당 250,000 파형 이상의 빠른 파형 캡처 속도로 글리치와 기타 간헐적인 과도 현상을 몇 초 안에 발견할 수 있어서 장치 오류의 실체를 알아낼 수 있습니다. 디지털 포스퍼 화면에 컬러 밝기 그레이딩이 포함되어 있으므로 컬러를 이용해 더 자주 발생하는 신호의 영역을 식별해 신호 활동의 기록을 보고 이상 현상이 모든 채널에서 얼마나 자주 일어나는지 시각적으로 확인할 수 있습니다.



발견 - 250,000wfms/s 가 넘는 빠른 파형 캡처 속도 덕분에 식별하기 어려운 글리치 및 기타 간헐적인 이벤트를 캡처할 가능성이 높아집니다.

수직 해상도

MSO/DPO5000B는 원하지 않는 노이즈의 효과를 제거하면서 관심 신호를 캡처하는 데 필요한 획득 유연성을 제공하여, 작은 신호 세부 사항을 보는 중에 진폭이 높은 신호를 캡처하는 측정 요구 사항을 충족합니다. HiRes 획득으로 신호 노이즈를 줄이면서 수직 해상도를 11 비트 넘게 높일 수 있습니다. 채널 입력 필터를 사용하거나 DSP 필터의 광범위한 선택을 적용하여 신호 충실도를 더 높일 수 있습니다.

세그먼트화된 메모리

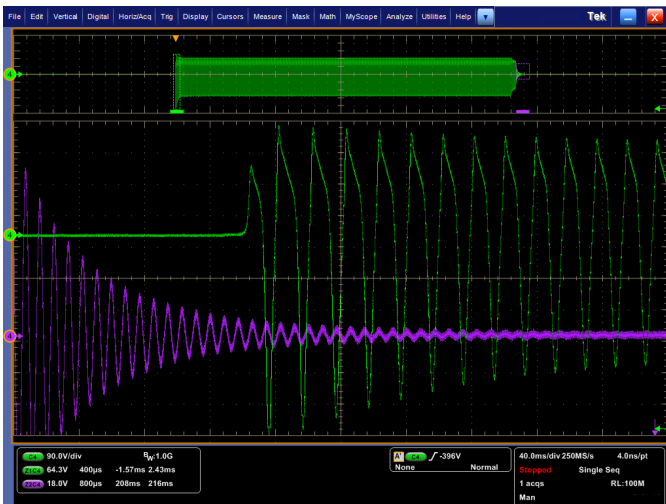
더 효율적인 데이터 캡처를 위해 메모리 분할로 캡처된 총 시간을 확장할 수 있습니다. FastFrame™ 세그먼트화된 메모리 모드는 초당 310,000 트리거의 트리거 캡처 속도로 최대 290,000 메모리 세그먼트까지 선택할 수 있습니다. 뛰어난 메모리 유연성으로, 세그먼트에는 시간이 표시되며 개별적으로 또는 오버레이로 보고 프로토콜 디코딩 같은 고급 기능을 사용해 분석할 수 있습니다.



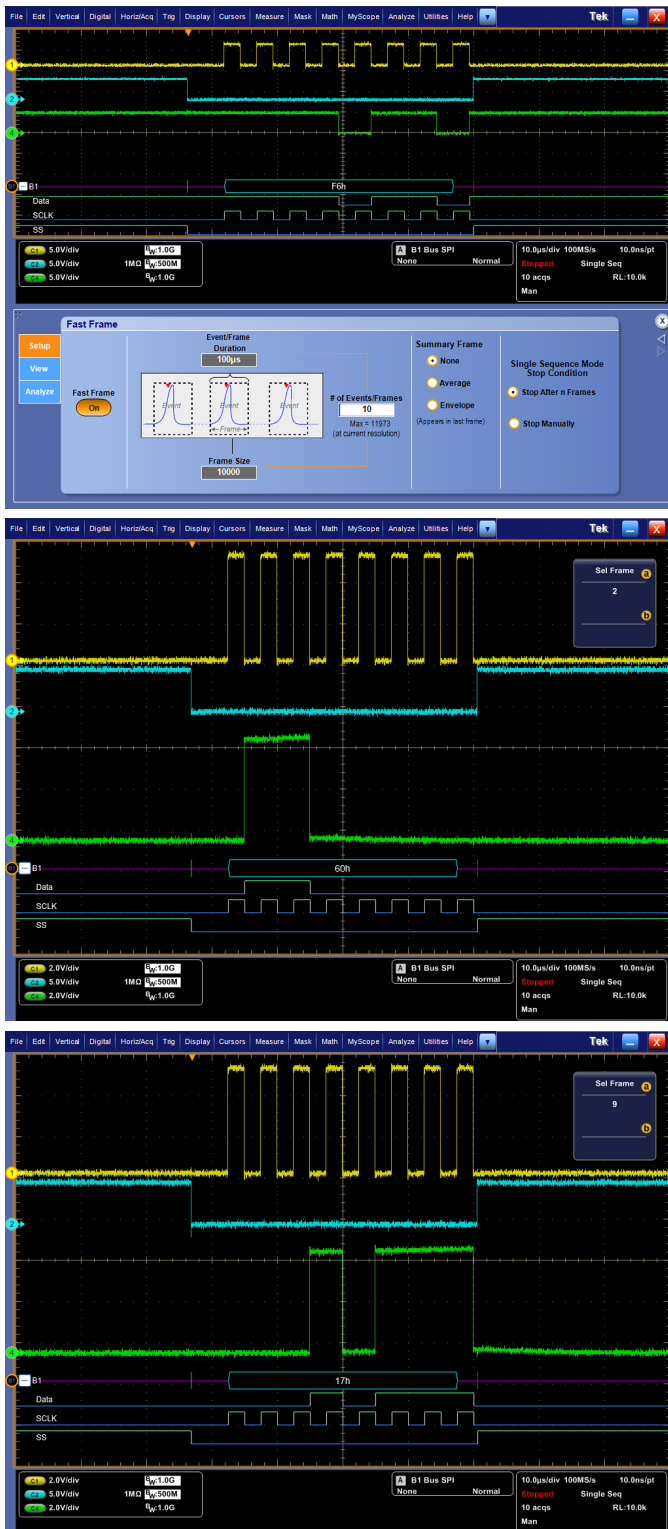
캡처 – HiRes 획득 – 로우 패스 필터 적용 여부와 관계없이 1V 피크-피크 미만의 작은 신호 세부 사항에서 650V 피크-피크 신호의 노이즈를 제거하면서 수직 해상도를 11 비트 넘게 높입니다.

긴 레코드 길이

최대 250 메가포인트의 레코드 길이까지 관심 있는 이벤트를 많이 캡처할 수 있습니다. 단일 획득으로 수천 개의 시리얼 패킷까지 캡처하여 심화 분석할 수 있으며 세밀한 신호 정보로 확대할 수 있도록 높은 해상도를 유지할 수 있습니다. TIE(Time Interval Error) 측정 같은 복잡한 분석에서 클럭 복구 처리 및 지터 프로파일 생성을 위한 캡처된 데이터를 충분히 저장할 수 있도록 긴 레코드 길이를 보장합니다. 동급의 다른 오실로스코프와 다르게 MSO/DPO5000B는 레코드 길이 및 샘플링 속도의 유연한 설정을 제공하여 최적의 해상도를 제공합니다.



캡처 – HiRes 획득을 사용해 100 메가포인트 획득 – 파형 세부 사항의 듀얼 줌을 사용해 수직 해상도를 11 비트 넘게 높입니다.



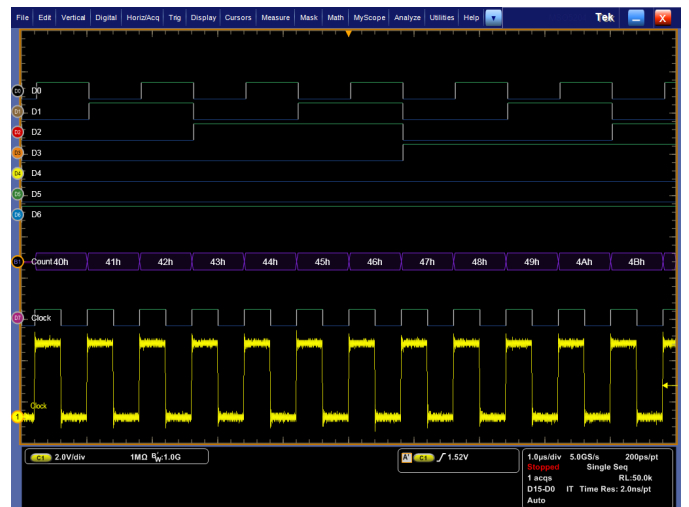
FastFrame™ – 여러 데이터 패킷의 시리얼 버스 디코딩 분석과 함께 시간이 표시되는 SPI 버스 데이터의 캡처로 효과적인 메모리 관리가 가능한 사용자 선택 가능 메모리 세그먼트입니다. 프레임 1, 2 및 9는 여기에 표시됩니다.

혼합 신호 디자인 및 분석(MSO 시리즈)

MSO5000B 시리즈 혼합 신호 오실로스코프는 16 개의 디지털 채널을 제공합니다. 이러한 채널은 오실로스코프의 사용자 인터페이스와 긴밀하게 통합되어 있으므로 운영이 간단하고 혼합 신호 문제를 쉽게 해결할 수 있습니다. 또한, MSO 기능을 나중에 사용자 업그레이드로 추가할 수 있습니다.

컬러 코딩(color-coded) 디지털 파형 디스플레이

to MSO5000B 시리즈는 디지털 파형을 보는 방식을 획기적으로 바꾸었습니다. 다른 혼합 신호 오실로스코프에서 공통적으로 확인되는 문제는 모든 화면에서 디지털 추적이 평평하게 보일 정도로 먼 거리에서 확대할 때 데이터가 1 인지 아니면 0 인지를 결정하는 것입니다. 이 문제를 피하기 위해 MSO5000B 시리즈는 1 을 녹색으로, 0 을 파란색으로 표시하는 컬러 코딩 디지털 트레이스를 제공합니다.



컬러 코딩 디지털 파형 디스플레이 기능을 사용하면 낮은 값은 파란색으로, 높은 값은 녹색으로 표시되므로 변이가 표시되든 아니든 버스 값을 한 눈에 파악할 수 있습니다.

시스템에서 2 개 이상의 변이를 감지하면 MSO5000B 시리즈의 다중 변이 감지 하드웨어가 이를 표시합니다. 따라서 확대하거나 더 빠른 샘플링 속도에서 획득하면 추가 정보를 볼 수 있습니다. 대부분의 경우 확대하면 이전 설정에서는 볼 수 없었던 글리치가 나타납니다.

MagniVu™ 고속 획득

MSO5000B 시리즈의 주 디지털 획득 모드는 500MS/s(2ns 해상도)에서 최대 40 메가포인트를 캡처합니다. 주 레코드 외에도 MSO5000B는 MagniVu 라고 해서 최대 16.5GS/s(60.6ps 해상도)에서 10,000 포인트를 획득하는 초고속 레코드를 제공합니다. 주 파형과 MagniVu 파형 둘 다 모든 트리거에서 획득되며 실행 중이든 정지 상태든 상관없이 언제든지 표시할 수 있습니다. MagniVu 는 시중에 출시된 타사의 혼합 신호 오실로스코프보다 훨씬 정교한 타이밍 해상도를 제공하므로 디지털 파형에서 중요한 타이밍을 안정적으로 측정할 수 있습니다.

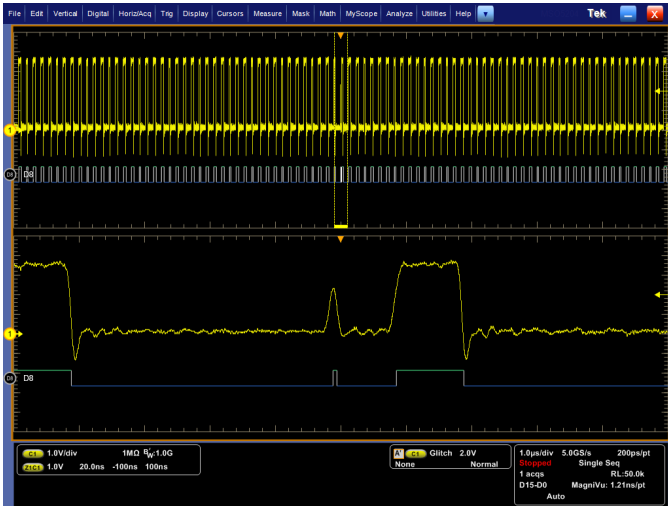


Figure 1. MagniVu 고해상도 레코드는 60.6ps 타이밍 정밀도를 제공하므로 디지털 파형에서 중요한 타이밍을 측정할 수 있습니다.

다기능 트리거 및 검색

장치의 오류를 발견한 후에는, 다음 단계로 관심 있는 이벤트를 캡처하여 근본 원인을 식별해야 합니다. MSO/DPO5000B 시리즈는 런트, 글리치, 폭, 타임아웃, 변이, 패턴, 상태, 셋업 앤 홀드 위반, 시리얼 패킷 및 병렬 데이터를 포함한 완전한 트리거 세트를 제공하므로 이벤트를 빠르게 찾을 수 있습니다.

비주얼 트리거

복잡한 신호의 올바른 특성을 찾으려면 관심 있는 이벤트를 위해 수천 개의 획득을 몇 시간 동안 수집하고 정렬해야 할 수 있습니다. 원하는 이벤트를 분리하고 이벤트가 발생할 경우에만 데이터를 표시하는 트리거를 정의하면 이 프로세스의 속도가 높아집니다. 비주얼 트리거 및 검색을 사용하면 모든 파형 획득을 스캔하고 이를 화면 영역(기하학 모양)과 비교하여 원하는 파형 이벤트를 쉽고 빠르게 식별할 수 있습니다. 삼각형, 직사각형, 육각형, 부등변 사각형, 사용자가 지정한 모양 등 원하는 특정 트리거 동작에 맞추기 위해 다양한 모양을 사용하여 영역을 만들 수 있습니다. Boolean 로직 조건을 기반으로 최대 8 개의 영역 및 조건을 설정합니다.

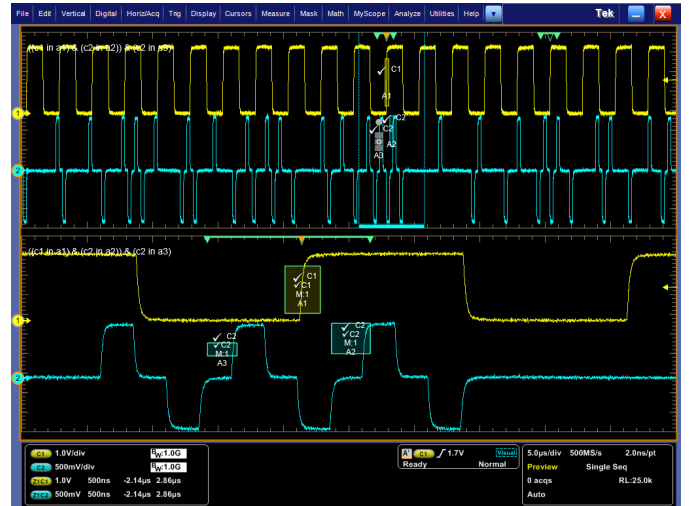
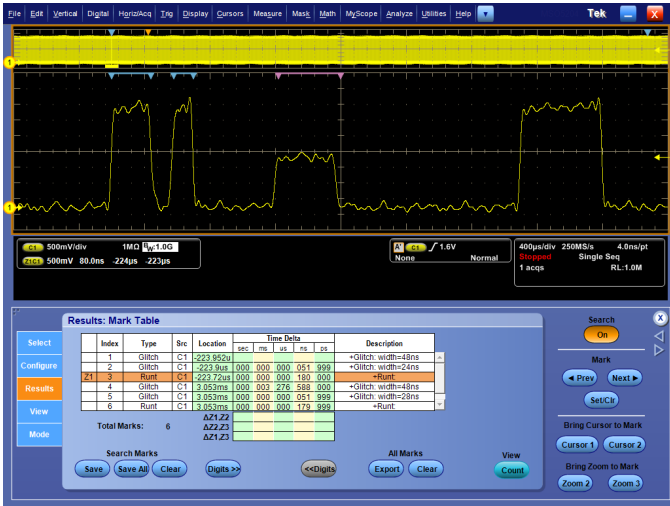


Figure 2. 비주얼 트리거 – 여러 정의된 영역 및 반복 발생을 보여주는 마커로 비주얼 트리거를 사용해 두 개의 채널에서 신호를 캡처합니다.

탐색 및 검색

긴 파형 레코드에서 관심 있는 이벤트를 찾는 일은 올바른 검색 도구가 없다면 시간 소모적인 작업이 될 수 있습니다. 현재와 같이 레코드 길이가 백만 데이터 포인트가 넘는 상황에서는 이벤트를 찾기 위해 수천 개의 신호 활동 화면을 스크롤해야 할 수 있습니다.

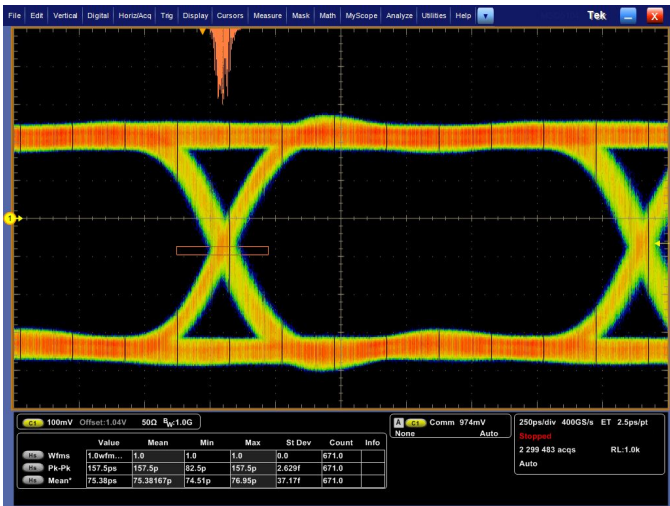
MSO/DPO5000B 시리즈는 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤을 통해 업계에서 가장 포괄적인 검색 및 파형 탐색 기능을 제공합니다. 또한 레코드 패닝과 확대/축소를 더욱 신속하게 제어할 수 있습니다. 고유한 포스트 피드백 시스템으로 레코드의 한 쪽 끝에서 다른 쪽 끝으로 몇 초만에 이동할 수 있습니다. 사용자 표시 기능을 사용하면 나중에 참조하고자 하는 위치를 표시하여 자세히 조사할 수도 있습니다. 아니면 직접 정의한 기준으로 레코드를 자동 검색할 수 있습니다. Wave Inspector에서 아날로그, 디지털 및 버스 데이터를 포함한 모든 레코드를 즉시 검색할 수 있습니다. 그 과정에서 사용자 정의된 이벤트가 발생 시 자동으로 표시되어 사용자가 이벤트 사이를 빠르게 이동할 수 있습니다. MSO/DPO5000B 시리즈의 표준 고급 검색 및 표시 기능은 최대 8 개의 이벤트를 동시에 검색하고 관심 있는 이벤트를 찾으면 실행 중인 획득을 중지할 수 있으므로 시간이 더 절약됩니다.



검색 - 긴 파형 레코드 내의 런트 펄스 또는 좁은 글리치에 대한 고급 검색 결과입니다.

포괄적 분석

프로토타입의 성능이 시뮬레이션과 일치하고 프로젝트의 설계 목적에 부합하는지 확인하려면 동작을 분석해야 합니다. 작업은 상승 시간이나 펄스 폭에 대한 간단한 확인에서 정밀한 전력 손실 분석, 시스템 클럭 특성화 및 노이즈 소스 조사에 이르기까지 범위가 다양합니다. MSO/DPO5000B 시리즈는 포괄적인 통합 분석 도구 세트를 제공합니다. 여기에는 파형 및 화면 기반 커서, 53 개의 자동 측정, 임의 방정식 편집을 포함하는 고급 파형 연산, 파형 히스토그램 및 FFT 분석 등이 포함됩니다.

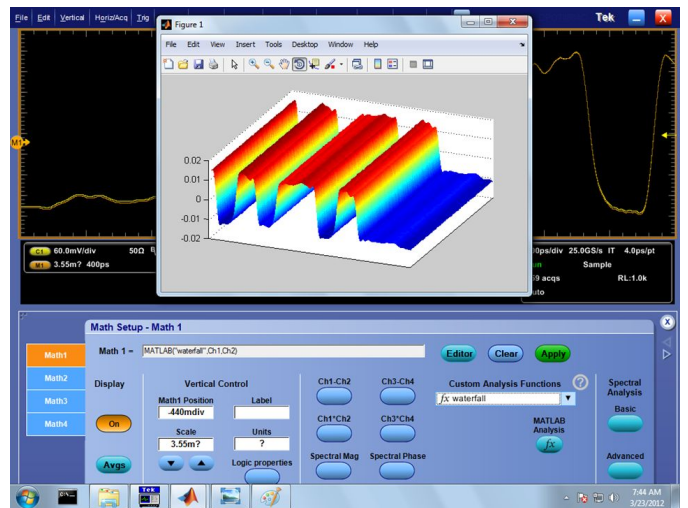


분석 - 시간에 따라 622Mb/s 신호의 에지 위치의 분포(지터)를 보여주는 상승 에지와 하강 에지의 파형 히스토그램입니다. 파형 히스토그램 데이터에 대한 수치 측정을 포함합니다.

표준 한계 테스트 패키지로 장기 신호 모니터링, 설계 시 신호의 특성화 및 생산 라인 테스트를 할 수 있습니다. 한계 테스트에서는 테스트를 거친 신호를 사용자 정의 수직/수평 허용 오차 범위 내에 있는 동일한 신호의 알려진 양호한 또는 "골든" 신호와 비교합니다. 그리고 여러 파형의 테스트 기간을 정의하고, 테스트 실패의 기준이 되는 위반 임계값을 설정하며, 통계 정보와 함께 히트 수를 카운트하고, 위반/테스트 실패/테스트 완료 시 작업을 설정하여 특정 요구 사항에 대한 테스트를 맞춤 구성할 수 있습니다.

사용자 정의 분석

표준 또는 옵션 분석 기능보다 확장된 신호 분석이 필요하다면 Windows 7 기반 MSO/DPO5000B 시리즈를 사용하여 사용자 정의 분석을 지원하는 유연성을 활용할 수 있습니다. 이 시리즈에서는 더 원활한 작동을 위한 오실로스코프 사용자 인터페이스에 통합된 분석 기능을 위해 사용자 정의 MATLAB 및 .NET 연산 플러그 인을 사용해 사용자 정의 알고리즘을 적용합니다.



사용자 정의 분석 - MATLAB 을 사용해 오실로스코프 데이터에서 생성한 워터폴(Waterfall) 디스플레이

지터 분석

모든 MSO/DPO5000B 시리즈 오실로스코프에는 싱글 샷 실시간 획득으로 연속 클럭 및 데이터 사이클을 측정할 수 있도록 오실로스코프의 측정 기능을 확장하는 DPOJET Essentials 지터 및 아이 패턴 분석 소프트웨어 패키지가 포함되어 있습니다. 따라서 Time Interval Error 및 Phase Noise와 같은 핵심 지터 및 타이밍 분석 매개 변수를 측정하여 발생할 수 있는 시스템 타이밍 문제를 특성화시킬 수 있습니다. 시간 추이 도표 및 히스토그램과 같은 분석 도구가 시간에 따라 타이밍 매개 변수가 어떻게 변화하는지 빠르게 표시하고, 스펙트럼 분석이 지터 및 변조 소스의 정밀한 주파수와 진폭을 빠르게 표시합니다.

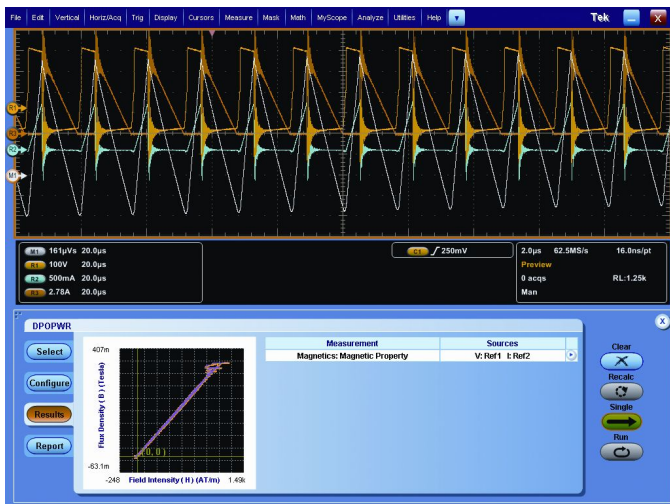


지터 분석 – 622Mb/s 신호의 TIE 지터/타이밍 분석

옵션으로 제공되는 DPOJET Advanced 소프트웨어 패키지 (DJA 옵션)로 지터/타이밍 분석을 확장합니다. DPOJET Advanced는 Rj/Dj 분리, 아이 다이어그램 마스크 및 적합성 테스트를 위한 Pass/Fail 제한과 같은 고급 도구를 추가합니다. DPOJET Advanced는 DDR 메모리 및 USB와 같은 애플리케이션을 위한 표준이 명확히 지정된 준수 테스트 패키지와 함께 작동하는 측정 프레임워크이기도 합니다.

전력 분석(옵션)

옵션으로 제공되는 전력 분석 소프트웨어 패키지(PWR 옵션)를 사용하면 전원 품질, 스위칭 손실, 고조파, 자기 측정, SOA(안전 작동 구역), 변조, 리플 및 회전율(di/dt, dv/dt)을 빠르고 정확하게 분석할 수 있습니다. 추가 PC 또는 복잡한 소프트웨어 설정 없이 버튼을 한 번만 누르면 자동화되고 반복 가능한 파워 측정을 수행할 수 있습니다. 이 패키지에는 사용자 정의 가능한 상세 보고서를 생성할 수 있는 보고서 생성 도구가 포함되어 있어 측정 결과를 문서화할 수 있습니다.



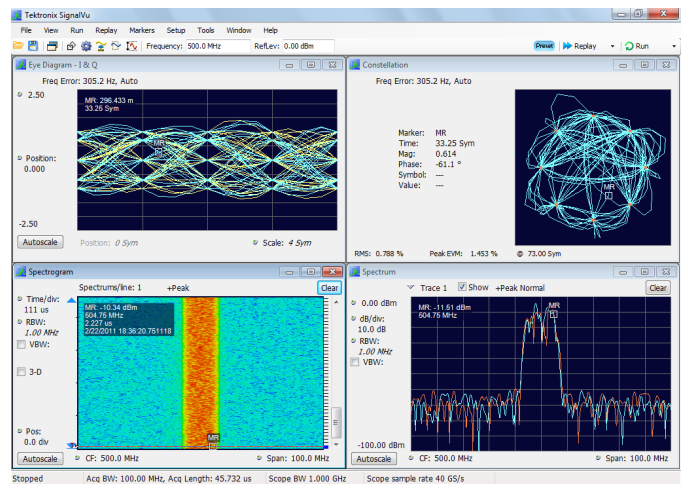
전력 – B-H 플롯

DDR 메모리 버스 분석(옵션)

옵션으로 제공되는 DDR 메모리 분석 소프트웨어 패키지 (DDRA 옵션)는 DDR1, DDR2, LP-DDR, LP-DDR2 읽기 및 쓰기를 자동으로 식별합니다. 그리고 모든 읽기 및 쓰기 버스의 모든 에지에서 Pass/Fail 결과가 포함된 JEDEC 적합성 측정을 수행하므로 DDR 메모리 버스를 디버깅하고 문제를 해결하는 데 최적입니다. 또한 클럭, 주소 및 컨트롤 신호에 대한 공통 측정을 수행하는 기능을 제공합니다. DPOJET(DJA 옵션)와 함께 사용하면 DDRA 옵션은 복잡한 메모리 신호 문제를 가장 빠르게 디버깅할 수 있습니다.

벡터 신호 분석(옵션)

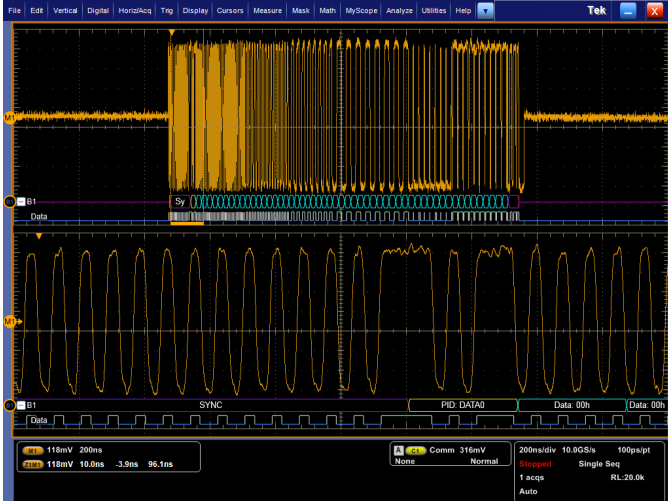
옵션으로 제공되는 SignalVu™ 벡터 신호 분석 패키지(SVE 옵션)로 보다 쉽게 광대역 설계를 검증하고 스펙트럼 이벤트를 특성화할 수 있습니다. Tektronix 실시간 스펙트럼 분석기의 신호 분석 엔진과 Tektronix 디지털 오실로스코프의 넓은 대역폭 획득을 결합하여 이제 오실로스코프에서 바로 복잡한 베이스밴드 신호를 평가할 수 있습니다. 또한 디지털 오실로스코프의 벡터 신호 분석기, 스펙트럼 분석기, 강력한 트리거링 기능 모두가 하나의 패키지로 결합되었습니다. 사용자의 설계 검증 요구가 광대역 레이더든, 높은 데이터 속도의 위성 링크든, 주파수 호핑 통신이든 관계없이 SignalVu™ 벡터 신호 분석 소프트웨어는 이러한 광대역 신호의 시간 변화 동작을 보여줌으로써 확인 시간을 단축시킬 수 있습니다.



SignalVu™를 사용하여 여러 도메인에서 세부적으로 분석할 수 있습니다.

프로토콜 트리거링 및 분석(옵션)

시리얼 버스에서 단일 신호에 주소, 컨트롤, 데이터 및 클럭 정보가 포함되는 경우가 자주 있습니다. 그렇기 때문에 원하는 이벤트를 분리하기가 어렵습니다. MSO/DPO5000B 시리즈는 I²C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232/422/485/UART, MIL-STD-1553, 이더넷 및 USB 2.0에 대한 자동 트리거 및 디코딩과 HSIC, 8b/10b, PCI Express, MIPI D-PHY DSI-1 및 CSI-2 시리얼 버스에 대한 디코딩을 통해 시리얼 버스를 디버깅하는 강력한 도구 세트를 제공합니다.



USB 최대 속도 시리얼 버스를 트리거합니다. 버스 파형은 Start, Sync, PID, Address, End Point, CRC, Data 값 및 Stop 을 포함하여 디코딩된 패킷 내용을 제공합니다.

시리얼 트리거링

I²C, SPI, CAN, LIN, FlexRay, RS-232/422/485/UART, MIL-STD-1553, 이더넷 및 USB 2.0 등 일반적으로 사용되는 시리얼 인터페이스에서 패킷 시작, 특정 주소, 특정 데이터 내용, 고유 식별자 등의 패킷 내용을 트리거할 수 있습니다.

버스 디스플레이

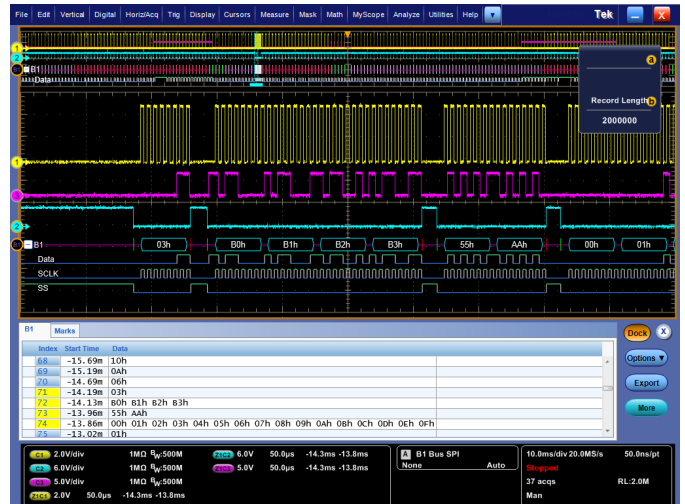
버스를 구성하는 클럭, 데이터 및 칩 사용과 같은 개별 신호에 대한 자세한 통합 보기를 제공합니다. 이 보기를 사용하면 쉽게 패킷의 시작 및 끝 위치를 식별하고 주소, 데이터, 식별자(Identifier), CRC 등의 하위 패킷 요소를 식별할 수 있습니다.

버스 디코딩

파형을 눈으로 검사하면서 클럭 수를 세어서 각 비트가 1인지 0인지 확인하고, 비트를 바이트로 결합하고, 16진수 값을 결정하기가 어렵지 않으십니까? 오실로스코프가 알아서 처리합니다! 버스를 설정해 놓기만 하면 MSO/DPO5000B 시리즈가 버스의 각 패킷을 디코딩하여 값을 버스 파형에 16진수, 2진수, 10진수(USB 만 해당) 또는 ASCII(USB 및 RS-232/422/485/UART 만 해당)로 표시합니다.

이벤트 표 디스플레이

버스 파형 자체의 디코딩된 패킷 데이터 외에도 소프트웨어 목록과 매우 흡사한 표 보기로 캡처된 모든 패킷을 볼 수 있습니다. 패킷에 시간이 표시되며 주소, 데이터 등의 각 구성 요소에 대한 열에 패킷을 연속으로 나열합니다.

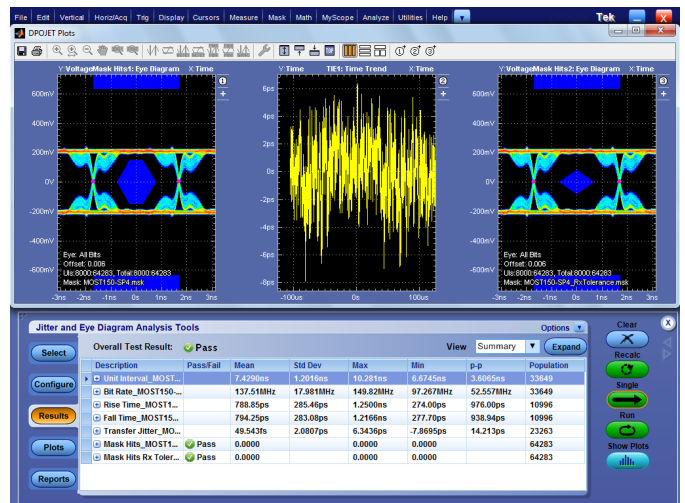


장시간의 획득에 대한 버스 타이밍 파형과 디코딩된 SPI 시리얼 패킷 데이터를 보여주는 이벤트 표

표준 준수 테스트

시리얼 버스 표준 준수 테스트(옵션)

자동 표준 준수 테스트용 소프트웨어 패키지는 이더넷 10BASE-T, 10BASE-Te, 100BASE-TX, 1000BASE-T(ET3 옵션), MOST50 및 MOST150 전기(MOST 옵션), BroadR-Reach(BRR 옵션) 및 USB 2.0(USB 옵션) 물리 계층 장치에 사용할 수 있습니다. 이러한 소프트웨어 패키지를 사용하면 표준에서 지정한 표준 준수 테스트를 사용해 테스트를 수행할 수 있습니다.



마스크 테스트

옵션으로 제공되는 마스크 테스트(MTM 옵션) 소프트웨어 패키지는 장기 신호 모니터링, 설계 시 신호의 특성화 그리고 생산 라인 테스트에 유용합니다. 마스크 테스트 소프트웨어에는 표준 준수 여부를 손쉽게 확인할 수 있는 견고한 통신 및 컴퓨터 표준 세트가 포함되어 있습니다. 또한 사용자 정의 마스크를 생성하여 신호 특성화에 사용할 수 있습니다. 마스크 테스트를 사용하여 여러 파형의 테스트 기간을 정의하고, 테스트 실패의 기준이 되는 위반 임계값을 설정하며, 통계 정보와 함께 히트 수를 카운트하고, 위반/테스트 실패/테스트 완료 시 작업을 설정하여 특정 요구 사항에 대한 테스트를 맞춤 구성할 수 있습니다.

작업을 간편하게 할 수 있도록 설계

대형 고해상도 터치스크린 화면

MSO/DPO5000B 시리즈에는 터치 스크린이 통합된 264mm(10.4 인치) XGA 컬러 디스플레이가 탑재되어 있어 복잡한 신호 정보를 자세히 볼 수 있습니다.



터치스크린, 마우스 및 스타일러스 사용과 고해상도 화면 품질

전면 패널의 전용 컨트롤

채널별 수직 컨트롤을 사용하여 간단하고 직관적으로 작업할 수 있습니다. 하나의 수직 컨트롤 세트로 4 개의 채널 모두를 작업할 필요가 없습니다.

플로팅 라이선스(Floating licenses)

플로팅 라이선스(Floating licenses)는 Tektronix 자산을 관리하는 대체 방법을 제공합니다. 플로팅 라이선스(Floating licenses)를 통해 사용권 키로 활성화되는 옵션을 모든 Tektronix MSO/DPO5000, DPO7000 및 DPO/DSA/MSO70000 시리즈 오실로스코프 간에 쉽게 이동할 수 있습니다. 플로팅 라이선스(Floating licenses)는 라이선스 키로 활성화되는 여러 옵션에 사용할 수 있습니다. 유동 버전의 옵션 라이선스를 주문하려면 옵션 이름에 “DPOFL-“ 를 추가하십시오. (예: DPOFL-ET3). (예: DPOFL-ET3).

플로팅 라이선스(Floating licenses) 옵션에 대한 자세한 내용은 www.tektronix.co.kr 을 참조하십시오.

간편한 데이터 저장

전면 패널에 있는 2 개의 USB 2.0 호스트 포트를 사용하면 간단하게 스크린샷, 장비 설정 및 파형 데이터를 USB 플래시 드라이브로 전송할 수 있습니다.

후면 패널에는 PC 에서 원격으로 오실로스코프를 제어하거나 USB 주변기기를 연결할 수 있는 4 개의 USB 2.0 호스트 포트와 1 개의 USB 장치 포트가 추가로 부착되어 있습니다. 통합 10/100/1000BASE-T 이더넷 포트를 사용하여 네트워크에 간단하게 연결할 수 있고 비디오 출력 포트를 사용하여 외부 모니터 또는 프로젝터를 구동할 수 있습니다. 480GB 이상의 표준 이동식 반도체 디스크 드라이브를 이용해 각각의 사용자에게 대한 설정을 손쉽게 사용자 정의할 수도 있을 뿐만 아니라 안전한 환경에서 사용할 수 있도록 합니다.

연결성 및 원격 작동

다양한 방법으로 MSO/DPO5000B 시리즈 오실로스코프에 연결하여 확장 분석을 수행할 수 있습니다. 첫 번째 방법은 Windows 원격 데스크톱 기능을 사용해 오실로스코프에 직접 연결하여 내장 원격 데스크톱을 통해 원격으로 사용자 인터페이스를 작동하는 것입니다. 두 번째 연결 방법은 빠른 임베디드 버스를 사용하여 기존 GPIB 보다 훨씬 빠른 속도로 파형 데이터를 획득에서 Windows 데스크톱의 분석 애플리케이션으로 직접 전송하는 Tektronix OpenChoice® 소프트웨어를 통해 연결하는 것입니다.

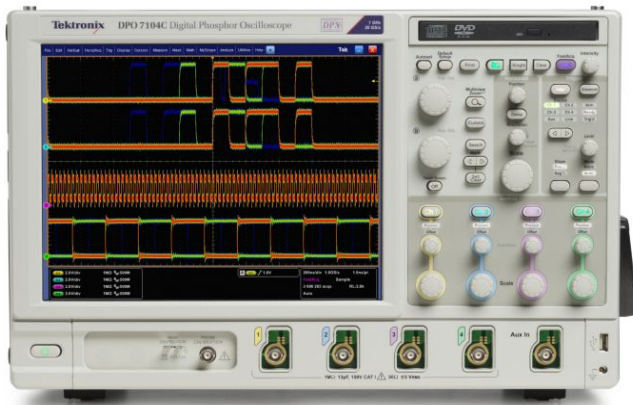
데이터 분석 및 문서화를 위해 Windows 애플리케이션을 사용 및 향상시킬 수 있도록 TekVISA™ 인터페이스 및 ActiveX 컨트롤 등과 같은 업계 표준 프로토콜이 포함되어 있습니다. 또한 외부 PC 나 장비에서 실행 중인 프로그램에서 GPIB, 시리얼 데이터 및 LAN 연결을 사용하여 오실로스코프와 쉽게 통신할 수 있도록 IVI-COM 장비 드라이버가 포함되어 있습니다. 또는 SDK(Software Developer's Kit-소프트웨어 개발자 키트)를 사용하여 Visual BASIC, C, C++, MATLAB, LabVIEW, LabWindows/CVI 및 기타 일반적인 ADE(Application Development Environments-애플리케이션 개발 환경)에서 파형 수집 및 분석 시 여러 단계의 프로세스를 자동화하는 사용자 정의 소프트웨어를 만들 수 있습니다. Microsoft® Excel 및 Word 도구 모음이 포함되어 있어 데이터 캡처를 단순화하고 Windows 데스크톱에서 실행되는 이러한 프로그램으로 직접 전송할 수 있습니다.

Tektronix Mid-range 오실로스코프

더 뛰어난 성능이나 다른 애플리케이션이 필요하십니까?
MDO/MSO/DPO4000 시리즈나 DPO7000 시리즈를 고려해 보십시오.

더 뛰어난 성능을 위해 DPO7000C 시리즈는 다음을 제공합니다.

- 500MHz 에서 3.5GHz 의 대역폭
- 최대 40 GS/s 샘플링 속도
- 최대 500 메가포인트 레코드 길이
- 1% 정확도
- 더 빠른 데이터 속도를 위한 더 많은 분석 및 컴플라이언스 지원
- Microsoft Windows 7



혼합 도메인 분석 또는 더 뛰어난 이동성을 위해 MDO/MSO/DPO4000B 시리즈는 다음을 제공합니다.

- 100MHz 에서 1GHz 의 대역폭
- 최대 5GS/s 샘플링
- 최대 20 메가포인트 레코드 길이
- 시리얼 데이터 트리거 및 디코드
- 내장 3GHz 또는 6GHz 스펙트럼 분석기(MDO 모델)
- 아날로그 채널 2 개 또는 4 개 및 디지털 채널 16 개(MSO 및 MDO 모델)



사양

모든 사양은 별도로 명시되어 있지 않은 한 모든 모델에 적용됩니다.

모델 개요

	MSO5034B DPO5034B	MSO5054B DPO5054B	MSO5104B DPO5104B	MSO5204B DPO5204B	
입력 채널	4				
대역폭	350 MHz	500 MHz	1 GHz	2 GHz	
상승 시간(계산됨)	1ns	700ps	350ps	175ps	
DC 게인 정확도	±1.5%, 30°C 이상에서 0.10%/°C 로 감소				
대역폭 제한	장비 모델에 따라 1GHz, 500MHz, 350MHz, 250MHz 및 20MHz				
유효 비트 수(편의 사양)	6 비트(장비 대역폭에서의 10 구간 p-p 사인파 입력, 100mV/div, 50Ω 입력 임피던스, 최대 샘플링 속도, 1k 포인트 레코드 길이)				
랜덤 노이즈(RMS, 편의 사양, 샘플 모드, 전체 BW)					
	1MΩ	≤(130μV + V/div 설정값의 8.0%)	≤(130μV + V/div 설정값의 8.0%)	≤(150μV + V/div 설정값의 8.0%)	≤(180μV + V/div 설정값의 8.0%)
	50Ω	≤(130μV + V/div 설정값의 8.0%)	≤(130μV + V/div 설정값의 8.0%)	≤(75μV + V/div 설정값의 6.0%)	≤(150μV + V/div 설정값의 6.0%)
최대 샘플링 속도(모든 채널)	5GS/s	5GS/s	5GS/s	5GS/s	5GS/s
최대 샘플링 속도(채널 1 또는 2)	–	–	10GS/s	10GS/s	10GS/s
최대 등가 시간 샘플링 속도	400GS/s				
표준 구성 사용 시 최대 레코드 길이	25M		25M(채널 4) 50M(채널 1 또는 2)		
5RL 옵션 사용 시 최대 레코드 길이	50M		50M(채널 4) 125M(채널 1 또는 2)		
10RL 옵션 사용 시 최대 레코드 길이	125M		125M(채널 4) 250M(채널 1 또는 2)		

수직 시스템 아날로그 채널

입력 커플링	AC, DC
입력 저항	1MΩ $\pm 1\%$, 50Ω $\pm 1\%$
입력 감도 범위	1MΩ: 1mV/div~10V/div 50Ω: 1mV/div~1V/div
수직 해상도	8 비트(Hi Res 에서 >11 비트)
최대 입력 전압, 1MΩ	피크가 $\leq \pm 425V$ 인 300V _{RMS} CAT II <100mV/div 의 경우 100kHz 초과 20dB/decade 에서 1MHz 의 30V _{RMS} , 1MHz 의 10dB/decade 로 줄임 100mV/div 이상의 경우 3MHz 초과 20dB/decade 에서 30MHz 의 30V _{RMS} , 30MHz 의 10dB/decade 로 줄임
최대 입력 전압, 50Ω	5V _{RMS} , 피크 $\leq \pm 20V$
변화 범위	± 5 구간
두 채널 간 지연(편의 사양)	$\leq 100ps$ (10mV/div 이상에서 50Ω, DC 커플링 및 동일한 10mV/div)

데이터 시트

수직 시스템 아날로그 채널

오프셋 범위

1mV/div~50mV/div	1M Ω : $\pm 1V$ 50 Ω : $\pm 1V$
50.5mV/div~99.5mV/div	1M Ω : $\pm 0.5V$ 50 Ω : $\pm 0.5V$
100mV/div~500mV/div	1M Ω : $\pm 10V$ 50 Ω : $\pm 10V$
505mV/div~995mV/div	1M Ω : $\pm 5V$ 50 Ω : $\pm 5V$
1V/div~5V/div	1M Ω : $\pm 100V$ 50 Ω : $\pm 5V$
5.05V/div~10V/div	1M Ω : $\pm 50V$ 50 Ω : NA

오프셋 정확도	$\pm(0.005 \times \text{오프셋} - \text{위치} + \text{DC 균형})$ 참고: 위치 및 상수 오프셋 항목은 둘 다 해당 volts/div 항목을 곱하여 볼트로 변환
---------	--

채널 to 채널 격리(두 채널의 동일한 수직 스케일 설정)(편의 사양)	$\leq 100\text{MHz}$ 에서 $\geq 100:1$, $> 100\text{MHz}$ 에서 $\geq 30:1$ (정격 BW 까지)
---	--

수직 시스템 디지털 채널

입력 채널	16 개의 디지털(D15~D0)
임계 값	채널당 임계 값
임계 값 선택	TTL, ECL, 사용자
사용자 정의 임계 값 범위	$\pm 40V$
임계 값 정확도	$\pm(100\text{mV} + \text{임계 값 설정의 } 3\%)$
최대 입력 전압	$\pm 42V_{\text{peak}}$
입력 동적 범위	$30V_{\text{p-p}} \leq 200\text{MHz}$ $10V_{\text{p-p}} > 200\text{MHz}$
최소 전압 범위	400mV
입력 임피던스	100k Ω
프로브 부하	3pF
수직 해상도	1 비트

수평 시스템 아날로그 채널

최고 실시간 샘플링 속도에서 최대 기간	25ms
타임 베이스 범위	12.5ps/div~1000s/div
시간 해상도(ET/IT 모드에서)	2.5ps/div
타임 베이스 지연 시간 범위	-10 구간에서 1000s
채널 간 지연시간 보정 (Deskew) 범위	±75ns
타임 베이스 정확도	≥1ms 간격일 경우 ±5ppm

수평 시스템 디지털 채널

최대 샘플링 속도(메인)	500MS/s(2ns 해상도)
최대 레코드 길이(메인)	25M 표준 레코드 길이 옵션 사용 시 최대 40M
최대 샘플링 속도(MagniVu)	16.5GS/s(60.6ps 해상도)
최대 레코드 길이(MagniVu)	트리거 주변에 집중된 10k 포인트
감지 가능한 최소 펄스 폭	1ns
채널 간 지연 시간(편의 사양)	200ps
최대 입력 전환 속도	최소 입력 범위에서 500MHz. 진폭이 높아지면 더 높은 전환 속도가 달성될 수 있음

트리거 시스템

기본 트리거 모드	자동, 일반 및 싱글
트리거 커플링	DC, AC, 고주파 제거(감쇠 >50kHz), 저주파 제거(감쇠 <50kHz), 노이즈 제거(감도를 줄임)
트리거 홀드오프 범위	250ns~8s
고급 트리거링	사용자가 선택 가능, 트리거 경로와 획득된 데이터 간의 타이밍 차이를 보정함(고속 획득에서는 사용할 수 없음)
트리거 지터	≤100fs _{RMS} (고급 트리거 사용 시) ≤10ps _{RMS} (고급 트리거 해제 및 고속 획득 모드 사용 시) ≤100ps _{RMS} (비 에지-유형 트리거 모드 사용 시)
트리거 민감도	
내부 DC 결합	1MΩ의 경우: 1mV/div~4.98mV/div: DC~50MHz에서 0.75div, 장비 대역폭 ≥5mV/div에서 1.3div까지 증가: DC~50MHz에서 0.40div, 장비 대역폭에서 1div까지 증가 50Ω의 경우(MSO5204, DPO5204, MSO5104, DPO5104): DC~50MHz에서 0.40div, 장비 대역폭에서 1div까지 증가 50Ω의 경우(MSO5054, DPO5054, MSO5034, DPO5034): 1mV/div~4.98mV/div: DC~50MHz에서 0.75div, 장비 대역폭 ≥5mV/div에서 1.3div까지 증가: DC~50MHz에서 0.40div, 장비 대역폭에서 1div까지 증가
외부(보조 입력) 1MΩ	DC~50MHz에서 200mV, 250MHz에서 500mV로 증가

트리거 시스템

트리거 레벨 범위

모든 채널	화면의 중앙에서 ± 8 구간
외부(보조 입력)	$\pm 8V$
라인	라인 전압의 50%에 고정됨

트리거 모드

예지	모든 채널 또는 전면 패널 보조 입력에 포지티브 또는 네거티브 기울기가 있습니다. 커플링에는 DC, AC, 고주파 제거, 저주파 제거 및 노이즈 제거 포함
글리치(glitch)	포지티브, 네거티브 또는 한 쪽 극성의 글리치(glitch)에서 트리거하거나 제거합니다. 프로그래밍 가능한 글리치(glitch) 폭은 4ns(최소)~8s(최대)
런트	첫 번째 임계를 교차한 후에, 두 번째 임계값에 교차하지 않은 펄스에서 트리거합니다.
폭	선택 가능한 제한(4ns~8s 까지)에 속하거나 또는 벗어나서 포지티브 또는 네거티브 펄스의 폭에서 트리거
타임아웃	지정된 시간(4ns~8s) 동안 높음, 낮음 또는 모두로 유지되는 이벤트에서 트리거
변이(Transition)	지정된 시간보다 빠르거나 느린 펄스 에지 속도에서 트리거합니다. 기울기는 포지티브, 네거티브 중에 하나가 됨
셋업 앤 홀드	두 개의 전체 입력 채널에 나타나는 클럭과 데이터 사이의 셋업 시간 및 홀드 시간 모드를 위반할 경우에 트리거
패턴	논리적 신호 패턴이 지정된 시간(4ns~1s) 동안 잘못되거나 유효한 경우에 트리거. 높음, 낮음 또는 관계 없음으로 정의된 모든 아날로그 및 디지털 입력 채널에 대해 지정된 패턴(AND, OR, NAND, NOR).
병렬 버스	정의된 병렬 버스의 지정된 데이터 값에서 트리거
상태	다른 채널에서 예지에 의해 클럭된 아날로그 채널 및 디지털 채널(MSO 모델)의 논리적 패턴. 상승 또는 하강 클럭 에지에서 트리거
비디오	NTSC, PAL, SECAM, HDTV 480p/60, 576p/50, 875i/60, 720p/30, 720p/50, 720p/60, 1080/24sF, 1080i/50, 1080p/25, 1080i/60, 1080p/24, 1080p/25, 1080p/50, 1080p/60, Bi-level, Tri-level 에서 모든 라인, 특정 라인 번호, 홀수, 짝수 또는 모든 필드에서 트리거
트리거 시퀀스	기본, 시간 및 이벤트에 의한 지연. 지정된 시간에 트리거 이벤트가 획득 창에 배치된 후에 모든 순서에 개별 수평 지연 포함 가능
A/B 시퀀스 이벤트 트리거 유형	예지
시간 단위 트리거 지연	4ns~8s
이벤트 단위 트리거 지연	1~4,000,000 개 이벤트
비주얼 트리거(Visual Trigger)	아날로그 채널의 직사각형, 삼각형, 부등변 사각형, 육각형 및 사용자가 지정한 모양을 포함한 최대 8 개의 사용자 지정 영역에서 트리거
I ² C(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. I ² C 버스에서 최대 10Mb/s 까지 시작, 반복 시작, 정지, 누락된 승인, 어드레스(address)(7 또는 10 비트), 데이터 또는 어드레스(address) 및 데이터에서 트리거
SPI(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. SPI 버스에서 Slave Select, 유희 시간 또는 데이터(1~16 단어)에서 최대 10Mb/s 까지 트리거
CAN(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. CAN 버스에서 프레임 시작, 프레임 유형(데이터, 원격, 오류, 오버로드), 식별자(Identifier), 데이터, ID 및 데이터, EOF, 누락된 승인, 비트 스타핑 오류 및 CRC 오류에서 최대 1Mb/s 까지 트리거
LIN(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. LIN 버스에서 동기화, 식별자(Identifier), 데이터, ID 및 데이터, 해제 프레임, 대기 프레임 및 오류에서 최대 1Mb/s 까지 트리거.
FlexRay(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. FlexRay 버스에서 표시기 비트(보통, 페이로드, Null, 동기, 시동), 사이클 수, 헤더 필드(표시기 비트, 식별자(Identifier), 페이로드 길이, 헤더 CRC 및 사이클 수), 식별자(Identifier), 데이터, ID 및 데이터, 프레임 끝, FlexRay 버스 오류에서 최대 10Mb/s 까지 트리거
MIL-STD-1553(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. 동기화, 커맨드 워드, 스테이트 워드, 데이터 워드, 유희 시간 및 MIL-STD-1553 버스 오류에서 트리거
이더넷(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. 패킷 시작, MAC 어드레스(address), MAC Q-tag, MAC 길이/유형, MAC 데이터, IP 헤더, TCP 헤더, TCP/IPV4 데이터, 패킷 끝, 10BASE-T 및 100BASE-TX 버스의 FCS(CRC) 오류에서 트리거.
RS-232/422/485/UART(옵션)	SR-USB 옵션의 일부로 제공됨. 시작 비트, 패킷 끝, 데이터 및 패리티 오류에서 최대 10Mb/s 까지 트리거

트리거 시스템

USB 2.0 저속: (옵션)

SR-USB 옵션의 일부로 제공됩니다.

동기화, 재설정, 일시 중단, 다시 시작, 패킷 끝, 토큰(주소) 패킷, 데이터 패킷, 핸드셰이크 패킷 (Handshake Packet), 스페셜 패킷(Special Packet), 오류에서 트리거합니다.

토큰 패킷 트리거(Token Packet Trigger) – 모든 토큰 유형, SOF, OUT, IN, SETUP. 어드레스(address)는 모든 토큰 유형, OUT, IN 및 SETUP 토큰 유형에 대해 지정할 수 있습니다. 어드레스(address)는 특정 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하도록 세부 지정할 수 있습니다. 프레임 수가 16 진수, 2 진수, 기호가 없는 10 진수 및 무정의 수를 사용하여 SOF 토큰에 대해 지정될 수 있습니다.

데이터 패킷 트리거(Data Packet Trigger) – 모든 데이터 유형, DATA0, DATA1 에 해당합니다. 데이터는 특정 데이터 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하기 위해 세부 지정할 수 있습니다.

핸드셰이크 패킷 트리거 – 모든 핸드셰이크 유형, ACK, NAK, STALL.

특수 패킷 트리거 – 모든 특별 유형, 예약됨.

오류 트리거 – PID 확인, CRC5 또는 CRC16, 비트 스테핑.

USB 2.0 최대 속도: (옵션)

SR-USB 옵션의 일부로 제공됩니다.

동기화, 재설정, 일시 중단, 다시 시작, 패킷 끝, 토큰(주소) 패킷, 데이터 패킷, 핸드셰이크 패킷 (Handshake Packet), 스페셜 패킷(Special Packet), 오류에서 트리거합니다.

토큰 패킷 트리거(Token Packet Trigger) – 모든 토큰 유형, SOF, OUT, IN, SETUP. 어드레스(address)는 모든 토큰 유형, OUT, IN 및 SETUP 토큰 유형에 대해 지정할 수 있습니다. 어드레스(address)는 특정 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하도록 세부 지정할 수 있습니다. 프레임 수가 16 진수, 2 진수, 기호가 없는 10 진수 및 무정의 수를 사용하여 SOF 토큰에 대해 지정될 수 있습니다.

데이터 패킷 트리거(Data Packet Trigger) – 모든 데이터 유형, DATA0, DATA1 에 해당합니다. 데이터는 특정 데이터 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하기 위해 세부 지정할 수 있습니다.

핸드셰이크 패킷 트리거 – 모든 핸드셰이크 유형, ACK, NAK, STALL.

특수 패킷 트리거 – 모든 특별 유형, 사전, 예약됨.

오류 트리거 – PID 확인, CRC5 또는 CRC16, 비트 스테핑.

USB 2.0 고속: (옵션)

SR-USB 옵션의 일부로 제공됩니다.

동기화, 재설정, 일시 중단, 다시 시작, 패킷 끝, 토큰(주소) 패킷, 데이터 패킷, 핸드셰이크 패킷 (Handshake Packet), 스페셜 패킷(Special Packet), 오류에서 트리거합니다.

토큰 패킷 트리거(Token Packet Trigger) – 모든 토큰 유형, SOF, OUT, IN, SETUP. 어드레스(address)는 모든 토큰 유형, OUT, IN 및 SETUP 토큰 유형에 대해 지정할 수 있습니다. 어드레스(address)는 특정 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하도록 세부 지정할 수 있습니다. 프레임 수가 16 진수, 2 진수, 기호가 없는 10 진수 및 무정의 수를 사용하여 SOF 토큰에 대해 지정될 수 있습니다.

데이터 패킷 트리거(Data Packet Trigger) – 모든 데이터 유형, DATA0, DATA1, DATA2, DATAM 에 해당합니다. 데이터는 특정 데이터 값을 기준으로 이하, 작음, 같음, 큼, 이상, 같지 않음에 해당하는 범위나 범위 안 또는 밖에서 트리거하기 위해 세부 지정할 수 있습니다.

핸드셰이크 패킷 트리거 – 모든 핸드셰이크 유형, ACK, NAK, STALL, NYET.

스페셜 패킷(Special Packet) 트리거 – 모든 특별 유형, ERR, SPLIT, PING, 예약됨. SPLIT 패킷 구성 요소는 다음과 같이 지정될 수 있습니다.

Hub 어드레스(address)

시작/완료 – 무정의, 시작(SSPLIT), 완료(CSPLIT) 포트 어드레스(address)

시작 및 끝 비트 – 무정의, 컨트롤/벌크/인터럽트(최대 속도 장치, 저속 장치), 등시성(데이터가 중간, 데이터가 끝, 데이터가 시작, 데이터가 전체)

끝점 유형 – 무정의, 컨트롤, 등시성, 벌크, 인터럽트

오류 트리거 – PID 확인, CRC5, CRC16, 모두.

참고: 1GHz 및 2GHz 모델에서만 USB 2.0 고속 트리거링, 디코드 및 검색을 사용할 수 있습니다.

획득 시스템

획득 모드

샘플	샘플링된 값 획득
픽크 탐지	모든 실시간 샘플링 속도에서 100ps(2GHz 및 1GHz 모델) 또는 200ps(500MHz 및 350MHz 모델)의 좁은 글리치(glitch) 캡처
평균화	평균적으로 2에서 10,000 개의 파형 포함
엔벨로프	최소-최대 엔벨로프는 여러 획득에 걸쳐 픽크 감지 데이터 반영
Hi-Res	랜덤 노이즈를 줄이고 수직 해상도를 높이는 실시간 박스카 평균(boxcar average)
롤 모드	50ms/div 보다 느린 스윙 속도로 디스플레이 전체에서 오른쪽에서 왼쪽으로 롤링 동작을 통해 순차적 파형 포인트를 스크롤합니다. 최대 레코드 길이 10M 로 최대 20MS/s 에서 수행됩니다.
고속 획득®	고속 획득은 동적 신호 분석 및 특수한 이벤트를 포착하기 위한 장비를 최적화함
최대 고속 획득 파형 캡처 속도	4 개의 모든 채널에서 동시에 250,000wfms/s 초과
파형 데이터베이스	진폭, 시간 및 카운트의 3 차원 배열을 제공하는 파형 데이터베이스 누적
FastFrame®	획득 메모리는 세그먼트로 구분됨, 최대 트리거 속도 >310,000wfms/s. 각 이벤트와 함께 기록된 도착 시간, 프레임 검색기 도구를 통해 과도를 시각적으로 식별할 수 있음

자동 검색 및 표시	자동으로 이벤트를 표시하고 파형을 문서화합니다. 포지티브/네거티브 기울기 또는 두 기울기 모두, 글리치(glitch), 런트, 펄스 폭, 변이(Transition) 속도, 셋업 앤 홀드, 타임아웃, 윈도우를 검색하거나 4 개의 아날로그 채널에서 최대 8 개의 이벤트 유형(로직 또는 상태 패턴)을 찾습니다. DDRA 옵션으로 DDR 판독 또는 기록 버스트를 검색합니다. 이벤트 표에는 검색된 모든 이벤트가 요약되어 있습니다. 모든 이벤트는 트리거 위치에 관하여 시간이 표시됩니다. 이벤트가 검색되면 획득이 정지됩니다.
------------	---

파형 분석

파형 측정

커서	파형 및 화면
자동 측정	53 개의 측정 항목이 있으며 한 번에 8 개까지 화면에 표시할 수 있습니다. 측정 항목은 다음과 같습니다. 기간, 주파수, 지연, 상승 시간, 하강 시간, 포지티브 듀티 사이클, 네거티브 듀티 사이클, 포지티브 폭, 네거티브 폭, 버스트 폭, 위상, 포지티브 오버슈트, 네거티브 오버슈트, 피크-피크, 진폭, 높음, 낮음, 최대, 최소, 평균, 사이클 평균, RMS, 사이클 RMS, 구역 및 사이클 구역
아이 패턴 측정	감광 비율(절대치, %, 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
측정 통계	평균, 최소, 최대, 표준 편차
기준 레벨	자동 측정을 위한 사용자 정의 가능한 기준 레벨은 퍼센트나 다른 단위로 지정할 수 있음
게이팅	화면 또는 파형 커서 중 하나를 사용하여 측정할 획득 내에서 특정 발생을 분리
파형 히스토그램	파형 히스토그램은 사용자 정의된 화면 영역 내에서 전체 히트 수를 나타내는 일련의 데이터 값을 제공합니다. 파형 히스토그램은 히트 분포의 시각적 그래프인 동시에 측정 가능한 값의 숫자 배열입니다. 소스 - 채널 1, 채널 2, 채널 3, 채널 4, Ref 1, Ref 2, Ref 3, Ref 4, 연산 1, 연산 2, 연산 3, 연산 4 유형 - 수직, 수평
파형 히스토그램 측정 항목	파형 개수 계산, 상자 내 히트, 피크 히트, 중간, 최대, 최소, 피크-피크, 평균(μ), 표준 편차(시그마), $\mu+1$ 시그마, $\mu+2$ 시그마, $\mu+3$ 시그마

파형 처리/연산

산술	파형 및 스칼라(scalars) 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기
대수 수식	파형, 스칼라(scalars), 사용자 조정 변수 및 파라메트릭 측정 결과와 같은 광범위한 대수 수식을 정의합니다. 복잡한 등식(예: (정수(CH1 - 평균(CH1)) × 1.414 × VAR1))을 사용해 연산을 수행합니다.
연산 기능	평균, 반전, 미분, 적분, 제곱근, 지수, 대수 10, 대수 e, 절대값, 상한, 하한, 최소, 최대, 사인, 코사인, 탄젠트, 역사인, 역코사인, 역탄젠트, 쌍곡사인, 쌍곡코사인, 쌍곡탄젠트
관계	부울 비교 결과 >, <, ≥, ≤, ==, !=
주파수 도메인 기능(FFT)	스펙트럼 진폭 및 위상, 실제/가상 스펙트럼
FFT 수직 단위	진폭: 선형, dB, dBm 위상: 도, 라디안, 그룹 지연

파형 분석

FFT 윈도우 기능	직사각형, 해밍(Hamming), 해닝(Hanning), 카이저 베셀(Kaiser-Bessel), 블랙만-해리스(Blackman-Harris), 가우스, Flatop2, Tek 지수형(Tek Exponential)
파형 정의	임의 연산 수식으로 정의
필터링 기능	사용자 정의 가능 필터. 사용자가 필터의 계수가 포함된 필터를 지정합니다. 필터 파일이 제공됩니다.
사용자 정의 연산 기능	연산 파형 정의에 사용자 정의 MATLAB 및 .NET 플러그 인을 포함시킬 수 있음
마스크 기능	샘플 파형에서 파형 데이터베이스 픽스맵(pixmap)을 생성하는 기능입니다. 샘플 수를 정의할 수 있습니다.

소프트웨어

IVI 드라이버	LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET 및 MATLAB 과 같은 일반적인 애플리케이션을 위한 표준 장비 프로그래밍 인터페이스를 제공합니다. IVI-COM 표준
LXI Class C 웹 인터페이스	오실로스코프의 IP 주소를 브라우저의 주소 표시줄에 입력하면 표준 웹 브라우저를 통해 MSO/DPO5000B 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.

디스플레이 시스템

디스플레이 유형	터치 스크린이 통합된 264mm(10.4 인치) 액정 화면 액티브 매트릭스 방식의 컬러 디스플레이
디스플레이 해상도	가로 1024 × 세로 768 픽셀(XGA)
파형 형태	벡터(Vectors), 점, 가변 잔상, 무한 잔상
컬러 팔레트	일반, 녹색, 회색, 온도, 스펙트럼, 사용자 정의
디스플레이 형식	YT, XY

컴퓨터 시스템

운영 체제	Windows 7 Ultimate 64 비트 USGCB(미국 정부 구성 베이스라인)라고도 알려진 NIST(국립표준기술연구소) DSS 베이스라인 요구 사항의 1.1 버전으로 확인된 장비 작동
CPU	Intel Core 2 Duo, ≥2GHz 프로세서
PC 시스템 메모리	≥4GB
반도체 디스크 드라이브	이동식 반도체 디스크 드라이브, 480GB 이상
마우스	광학 휠 마우스, USB 인터페이스
키보드	소형 키보드, USB 인터페이스 및 허브용 119-7083-xx(주문 번호)

데이터 시트

입력/출력 포트

USB 2.0 고속 호스트 포트	USB 대용량 저장 장치, 프린터, 키보드 및 마우스 지원. 장비 전면 포트 2 개, 후면 포트 4 개. 개별적으로 비활성화할 수 있음
USB 1.1 최대 속도 장치 포트	후면 패널의 커넥터로 USBTMC 또는 GPIB(TEK-USB-488 어댑터 포함)를 통해 오실로스코프 통신/제어 가능
LAN 포트	RJ-45 커넥터, 10/100/1000BASE-T 지원
비디오 출력 포트	DB-15 암 커넥터로 외부 모니터 또는 프로젝터에 오실로스코프 화면을 표시하도록 연결. 확장 데스크톱 및 클론 모드 지원
오디오 포트	미니어처 포노(phono) 잭
키보드 포트	PS/2 호환
마우스 포트	PS/2 호환
보조 입력	전면 패널 BNC 커넥터. 입력 임피던스는 $1M\Omega$. 최대 입력은 피크가 $\leq \pm 425V$ 인 $300V_{RMS}$
보조 출력(소프트웨어 전환 가능)	트리거 아웃: 오실로스코프 트리거 시 TTL 호환 펄스 제공 타임 베이스 기준 출력: 내부 10MHz 기준 발진기의 TTL 호환 출력
외부 기준 입력	타임 베이스 시스템은 외부 10MHz 기준($10MHz \pm 1\%$)으로 위상 잠금할 수 있음
프로브 보정기 출력	전면 패널 핀 진폭: 2.5V 주파수: 1kHz
LXI(장비용 LAN 확장)	클래스: LXI Class C 버전: 1.3
TekVPI® 외부 전원 공급기(옵션)	오실로스코프 프로브 총 소비 전력이 15W 를 초과할 경우에 필요합니다.
출력 전압	12V
출력 전류	5A
소비 전력	50W

전원

전원 전압	100~240V $\pm 10\%$
전원 주파수	45Hz~66Hz(85~264V) 360Hz~440Hz(100~132V)
소비 전력	최대 275W

물리적 특성

장비 치수

	mm	인치
높이	233	9.16
폭	439	17.29
깊이	206	8.12

무게

	kg	lb.
순 중량	6.7	14.9
운송	12.5	27.5

랙 마운트 구성

5U

냉각 공간

	인치	mm
상단	0	0
하단	0	0
왼쪽	2	51
오른쪽	0	0
전면	0	0
후면	2	51

EMC 환경 및 안전

온도

작동	0°C~+50°C
비작동	-20°C~+60°C

습도

작동	+50°C 이하에서 최대 습구 온도 29°C 인 경우 8%~90% 상대 습도(+50°C 에서 상대 습도 상한을 20.6%로 줄임) 비응축식
비작동	+60°C 이하에서 최대 습구 온도 40°C 인 경우 5%~98% 상대 습도(+60°C 에서 상대 습도 상한을 29.8%로 줄임) 비응축식

고도

작동	3,000m(9,843ft.)
비작동	9,144m(30,000ft.)

규정

전자파 적합성	2004/108/EC
승인	UL61010-1, CSA61010-1, EN61010-1, IEC 61010-1

주문 정보

DPO5000B 모델

DPO5034B	350 MHz, 5GS/s, 25M 레코드 길이, 4 채널 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO5054B	500MHz, 5GS/s, 25M 레코드 길이, 4 채널 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO5104B	1GHz, 10/5GS/s(2/4 채널), 50M/25M 레코드 길이, 4 채널 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO5204B	2GHz, 10/5GS/s(2/4 채널), 50M/25M 레코드 길이, 4 채널 디지털 포스퍼 오실로스코프

MSO5000B 모델

MSO5034B	350MHz, 5GS/s, 25M 레코드 길이, 4+16 채널 혼합 신호 오실로스코프
MSO5054B	500MHz, 5GS/s, 25M 레코드 길이, 4+16 채널 혼합 신호 오실로스코프
MSO5104B	1GHz, 10/5GS/s(2/4 채널), 50M/25M 레코드 길이, 4+16 채널 혼합 신호 오실로스코프
MSO5204B	2GHz, 10/5GS/s(2/4 채널), 50M/25M 레코드 길이, 4+16 채널 혼합 신호 오실로스코프

기본 액세서리

TPP0500/B	500 MHz 및 500 MHz 모델의 경우 아날로그 채널당 패시브 전압 프로브 한 개(350 MHz, 10X, 3.9pF)
TPP1000	2GHz 및 1GHz 모델의 경우 아날로그 채널당 패시브 전압 프로브 한 개(1GHz, 10X, 3.9pF)
200-5130-xx	전면 덮개
119-6107-xx	터치스크린 스타일러스
071-298x-xx	사용 설명서(주문 시 해당 언어 지정)
—	고급 검색 및 표시, DPOJET Essentials, 비주얼 트리거 및 검색, 한계 테스트 및 SR-CUST Custom 시리얼 분석 사용권이 모두 기본으로 포함됨
—	액세서리 주머니
—	마우스
—	NMI(National Metrology Institute), Z 540-1 표준 준수 및 ISO9001 측정 소급을 기록한 교정 인증서
—	전원 코드(주문 시 전원 플러그 옵션 지정)
—	1 년 보증
P6616	MSO 모델용 16 채널 로직 프로브
020-2662-xx	MSO 모델용 로직 프로브 액세서리 키트

옵션

레코드 길이 옵션	옵션	MSO5034B DPO5034B MSO5054B DPO5054B	MSO5104B DPO5104B MSO5204B DPO5204B
	5RL 옵션	50M/Ch	125M(최대), 50M/Ch
	10RL 옵션	125M/Ch	250M(최대), 125M/Ch

고급 분석 옵션

옵션	설명
옵션 BRR	BroadR-Reach 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
옵션 DDRA	DDR 메모리 버스 분석(DJA 옵션 필요)(1GHz 및 2GHz 모델에서만 사용 가능)
옵션 옵션	지터 및 아이 분석 도구 – 고급(DPOJET)
옵션 ET3	이더넷 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
옵션 HSIC	USB HSIC 프로토콜 디코드 및 전기 검증(DJA 옵션 필요)(2GHz 인 모델에서만 사용 가능)
옵션 MOST	MOST Essentials – MOST50 및 MOST150 용 전기 표준 준수 및 디버그 테스트 솔루션(DJA 옵션 필요)
옵션 MTM	마스크 테스트 – ITU-T(64Kb/s~155Mb/s) – ANSI T1.102(1.544Mb/s~155Mb/s) – Ethernet IEEE 802.3, ANSI X3.263(125Mb/s~1.25Gb/s) – SONET/SDH(51.84Mb/s~622Mb/s) – 광 채널(133Mb/s~2.125Gb/s) – 광 채널 전기(133Mb/s~1.06Gb/s) – USB(12Mb/s~480Mb/s) – IEEE 1394b(491.5Mb/s~1.966Gb/s) – 고속 I/O 직렬(최대 1.25Gb/s) – 고속 I/O LP-LVDS(500Mb/s~1Gb/s) – OIF 표준(1.244Gb/s) – CPRI, V4.0(1.228Gb/s) – 비디오(143.18Mb/s~360Mb/s)
옵션 PWR	파워 측정 및 분석
옵션 SR-AERO	항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553). 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구 및 MIL-STD-1553 버스의 패킷 레벨 정보에서 트리거를 지원합니다. 신호 입력 – 모든 Ch1~Ch4 권장 프로빙 – 디퍼런셜
옵션 SR-AUTO	자동차 시리얼 트리거링 및 분석(CAN/LIN/FlexRay). 신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구 및 CAN, LIN 및 FlexRay 버스의 패킷 레벨 정보에서 트리거를 지원합니다. 신호 입력 – 모든 Ch1~Ch4(및 MSO 모델은 모든 D0~D15) 권장 프로빙 – LIN: 싱글 엔드, CAN/FlexRay: 자동
옵션 SR-COMP	컴퓨터 시리얼 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART) 신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 시간 소인 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구 및 RS-232/422/485/UART 버스의 패킷 레벨 정보에서 트리거를 지원합니다. 신호 입력 – 모든 Ch1~Ch4(및 MSO 모델은 모든 D0~D15) 권장 프로빙 – RS-232/UART: 싱글 엔드, RS-422/485: 차동
옵션 SR-DPHY	MIPI® D-PHY 시리얼 분석. 신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구 및 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구로 MIPI DSI-1 및 CSI-2 버스 분석을 수행합니다.. 신호 입력 – 모든 Ch1~Ch4 권장 프로빙 – 디퍼런셜
옵션 SR-EMBD	임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I²C, SPI) 신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구 및 I²C 및 2-와이어 및 3-와이어 버스의 패킷 레벨 정보에서 트리거를 지원합니다. 신호 입력 – I²C: 모든 Ch1~Ch4(MSO 모델은 모든 D0~D15), SPI: 모든 Ch1~Ch4(MSO 모델은 모든 D0~D15) 권장 프로빙 – I²C, SPI: 싱글 엔드
옵션 SR-ENET	이더넷 시리얼 트리거링 및 분석(10BASE-T, 100BASE-TX) 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구 및 이더넷 버스의 패킷 레벨 정보에서 트리거를 지원합니다. 신호 입력 – 모든 Ch1~Ch4 권장 프로빙 – 디퍼런셜
옵션 SR-USB	USB 2.0 시리얼 트리거링 및 분석(LS, FS, HS) 저속, 최대 속도, 고속 USB 시리얼 버스에 대한 패킷 레벨 내용에서 트리거하도록 지원합니다. 저속, 최대 속도, 고속 USB 시리얼 버스를 위해 버스 보기, 패킷 디코드, 검색 도구, 타임 스탬프 정보가 있는 패킷 디코드 표와 같은 분석 도구도 지원합니다. 신호 입력 – 저속 및 최대 속도: 싱글 엔드의 경우 모든 Ch1~Ch4(및 MSO 모델은 모든 D0~D15), 차동의 경우 모든 Ch1~Ch4, 고속: 모든 Ch1~Ch4 권장 프로빙 – 저속 및 최대 속도: 싱글 엔드 또는 차동, 고속: 차동(USB 고속은 MSO5204, DPO5204, MSO5104 및 DPO5104 모델에서만 지원됨)
옵션 SVE	SignalVu® Essential – 백터 신호 분석 소프트웨어
옵션 USB	USB 2.0 표준 준수 테스트(TDSUSBF USB 테스트 고정기 필요, 고속 USB에는 2GHz의 대역폭이 필요함)
옵션 USBPWR	USB 전원 어댑터용 자동 표준 준수 테스트 솔루션
옵션 VNM	CAN/LIN 프로토콜 분석 소프트웨어

번들 옵션

이러한 번들 품목은 장비 구매 시 함께 구매해야 합니다.

옵션	설명
PS2 옵션	파워 솔루션 번들: DPOPWR, THDP0200, TCP0030A, 067-1686-xx(디스큐 픽스처)
PS3 옵션	파워 솔루션 번들: DPOPWR, TMDP0200, TCP0020, 067-1686-xx(디스큐 픽스처)

플로팅 라이선스

플로팅 라이선스(Floating licenses)는 Tektronix 자산을 관리하는 대체 방법을 제공합니다. 라이선스 키로 활성화되는 옵션을 모든 Tektronix MSO/DPO5000, DPO7000 및 DPO/DSA/MSO70000 시리즈 오실로스코프 간에 쉽게 이동할 수 있습니다. 플로팅 라이선스(Floating licenses)는 다음과 같은 라이선스 키로 활성화되는 옵션에 사용할 수 있습니다.

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

옵션	설명
DPOFL-BRR	BroadR-Reach 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
DPOFL-DDRA	DDR 메모리 버스 분석(DJA 옵션 필요)(1GHz 및 2GHz 모델에서만 사용 가능)
DPOFL-DJA	지터 및 아이 분석 도구 - 고급(DPOJET)
DPOFL-ET3	이더넷 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
DPOFL-HSIC	USB HSIC 프로토콜 디코드 및 전기 검증(DJA 옵션 필요)(2GHz 인 모델에서만 사용 가능)
DPOFL-MOST	MOST Essentials - 전기 표준 준수 및 디버그 테스트 솔루션(MOST50, MOST150)(DJA 옵션 필요)
DPOFL-MTM	마스크 테스트
DPOFL-PWR	파워 측정 및 분석
DPOFL-SR-AERO	항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553)
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	MIPI® D-PHY 시리얼 분석
DPOFL-SR-EMBD	임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I²C, SPI)
DPOFL-SR-ENET	이더넷 시리얼 트리거링 및 분석(10BASE-T 및 100BASE-TX)
DPOFL-SR-PCIE	PCI Express 시리얼 분석(1GHz 이상인 모델에서만 사용 가능)(데이터 양이 많으므로 용량이 더 적은 SSD 보다는 표준 대용량 하드 드라이브를 사용하는 것이 좋음)
DPOFL-SR-USB	USB 2.0 시리얼 트리거링 및 분석(LS, FS, HS)
DPOFL-SR-810B	8b/10b 시리얼 분석
DPOFL-SVA	SignalVu® AM/FM/PM/Direct 오디오 측정(SVE 옵션 필요)
DPOFL-SVE	SignalVu® Essential - 벡터 신호 분석 소프트웨어
DPOFL-SVM	SignalVu® 범용 변조 분석(SVE 옵션 필요)
DPOFL-SVP	SignalVu® 펄스 - 고급 신호 분석(SVE 옵션 필요)
DPOFL-SVT	SignalVu® 설정 시간 측정(SVE 옵션 필요)
DPOFL-USB	USB 2.0 표준 준수 테스트(TDSUSBF USB 테스트 고정기 필요, 고속 USB 에는 2GHz 의 대역폭이 필요함)
DPOFL-USBPWR	USB 전원 어댑터용 자동 표준 준수 테스트 솔루션
DPOFL-VNM	CAN/LIN 프로토콜 분석 소프트웨어

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

사용 매뉴얼(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

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)
R3 옵션	수리 서비스 3 년(보증 포함)
옵션 R5	수리 서비스 5 년(보증 포함)

프로브 및 액세서리는 오실로스코프 보증 및 서비스 품목에 포함되지 않습니다. 각 제품의 보증 사항 및 교정 조건을 보려면 해당 제품의 데이터 시트를 참조하십시오.

업그레이드 옵션

MSO/DPO5000B 시리즈 오실로스코프를 업그레이드하려면 DPO-UP 와 아래 나열된 옵션을 구입하십시오 (예: DPO-UP DDRA).

레코드 길이를 업그레이드하려면:

RL25E	표준 25M/채널 구성에서 5RL 구성 옵션까지
RL210E	표준 25M/채널 구성에서 10RL 구성 옵션까지
RL510E	5RL 구성 옵션에서 10RL 구성 옵션까지

반도체 하드 디스크 드라이브를 추가하려면:

SSDE	추가 이동식 반도체 드라이브(고객 설치 가능) 추가
------	------------------------------

다음 옵션으로 MSO/DPO5000B 시리즈를 업그레이드하려면:

BRR	BRR 옵션 추가 - BroadR-Reach 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
DDRA	DDRA 옵션 추가(DJA 옵션 필요)(1GHz 및 2GHz 모델에서만 사용 가능)
DJAE	DJA 옵션 추가 - 지터 및 아이 분석 도구 - 고급(DPOJET)
ET3	ET3 옵션 추가 - 이더넷 표준 준수 테스트(TF-GBE-BTP 또는 TF-GBE-ATP 이더넷 테스트 고정기 필요)
HSIC	HSIC 옵션 추가 - USB HSIC 프로토콜 디코드 및 전기 검증(2GHz 모델에서만 사용 가능)(DJA 옵션 필요)
MOST	MOST 옵션 추가 - MOST Essentials - 전기 표준 준수 및 디버그 테스트 솔루션(MOST50, MOST150)(DJA 옵션 필요)
MTM	MTM 옵션 추가 - 마스크 테스트
PWR	PWR 옵션 추가 - 파워 측정 및 분석
SR-AERO	SR-AERO 옵션 추가 - 항공 우주 시리얼 트리거링 및 분석(MIL-STD-1553)
SR-AUTO	SR-AUTO 옵션 추가 - 자동차 시리얼 트리거링 및 분석(CAN/LIN/FlexRay)
SR-COMP	SR-COMP 옵션 추가 - 컴퓨터 시리얼 트리거링 및 분석(RS-232/422/485/UART)
SR-DPHY	SR-DPHY 옵션 추가 - MIPI D-PHY 시리얼 분석(DSI-1, CSI-2)
SR-EMBD	SR-EMBD 옵션 추가 - 임베디드 시리얼 트리거링 및 분석(I ² C, SPI)
SR-ENET	SR-ENET 옵션 추가 - 이더넷 시리얼 트리거링 및 분석(10BASE-T 및 100BASE-TX)
SR-PCIE	PCI Express 시리얼 분석 추가(≥1GHz 인 모델에서만 사용 가능)
SR-USB	SR-USB 옵션 추가 - USB 2.0 시리얼 트리거링 및 분석(LS, FS, HS)
SR-810B	8b/10b 시리얼 분석 추가
SVA	SignalVu AM/FM/Direct 오디오 측정 추가(SVE 옵션 필요)
SVEE	SVE 옵션 추가 - SignalVu Essential - 벡터 신호 분석 소프트웨어
SVM	SignalVu 범용 변조 분석 추가(SVE 옵션 필요)
SVP	SignalVu 펄스 추가 - 고급 신호 분석(SVE 옵션 필요)
SVT	SignalVu 설정 시간 측정 추가 - 주파수 및 위상(SVE 옵션 필요)
USB	USB 옵션 추가 - USB 2.0 표준 준수 테스트(TDSUSBF USB 테스트 고정기 필요)(고속 USB 에는 2GHz의 대역폭이 필요함)
USBPWR	USBPWR 옵션 추가 - USB 전원 어댑터용 자동 표준 준수 테스트 솔루션
VNM	VNM 옵션 추가 - CAN/LIN 시리얼 프로토콜 디코드

DPO5000B 시리즈를 MSO로 업그레이드하려면:

MSOE	DPO5000B 에 16 개의 디지털 채널 추가
------	----------------------------

권장 액세서리

액세서리

077-0076-xx	서비스 설명서(PDF 만 제공)
077-0010-xx	프로그래머 설명서(PDF 만 제공)
077-0063-xx	성능 검증 및 사양 설명서(PDF 만 제공)
TPA-BNC	TekVPI-TekProbe BNC 어댑터
TEK-DPG	지연시간 보정 펄스 발생기
TEK-USB-488	GPIO-USB 어댑터
HCTEK54	하드 운송 케이스
RMD5000	랙마운트 키트
119-7083-xx	미니 키보드(USB 인터페이스)
119-7275-xx	미니 멀티미디어 키보드
119-7465-00	TekVPI 외부 전원 공급기 – 프로브 소비 전력이 15W 를 초과할 경우에 필요. 전원 코드 포함되어 있지 않음. 주문 시 전원 코드를 지정하십시오.
119-7766-xx	외부 DVD R/W 드라이브
065-0952-xx	여분 이동식 반도체 드라이브
K420	오실로스코프 카트
NEX-HD2HEADER	사각형 핀 어댑터에 꽂는 Mictor 커넥터

케이블

012-0991-xx	GPIO 케이블(1m)
012-0991-xx	GPIO 케이블(2m)

테스트 픽스처

067-1686-xx	프로브 교정/전력 지연시간 보정 테스트 고정기
TDSUSBF	USB 옵션을 사용하기 위한 테스트 고정기
TF-GBE-BTP	10/100/1000BASE-T 이더넷 테스트를 위한 기본 테스트 패키지
TF-GBE-ATP	10/100/1000BASE-T 이더넷 테스트를 위한 고급 테스트 패키지(1000BASE-T 지터 테스트 채널 케이블 포함)
TF-GBE-EE	에너지 효율적인 이더넷 측정을 위한 추가 테스트 고정기. Crescent Heart Software 를 통해 주문(http://www.c-h-s.com)

어댑터

P6701B	광학/전기 컨버터(다중 모드). TekVPI®-TekProbe BNC 어댑터(TPA-BNC) 필요.
P6703B	광학/전기 컨버터(단일 모드). TekVPI®-TekProbe BNC 어댑터(TPA-BNC) 필요.

프로브

	Tektronix 에서는 애플리케이션 사양에 적합한 100 개 이상의 프로브를 제공합니다. 제공되는 프로브의 전체 목록은 www.tektronix.co.kr/probes 를 참조하십시오.
TPP0500	500MHz, 10X TekVPI® 패시브 전압 프로브, 3.9pF 입력 커패시턴스 포함
TPP1000	1GHz, 10X TekVPI 패시브 전압 프로브, 3.9pF 입력 커패시턴스 포함
TPP0502	500MHz, 2X TekVPI 패시브 전압 프로브
TAP2500	2.5GHz TekVPI 액티브 싱글 엔드 전압 프로브
TAP1500	1.5GHz TekVPI 액티브 싱글 엔드 전압 프로브
TDP3500	3.5GHz TekVPI 디퍼런셜 전압 프로브, ±2V 디퍼런셜 입력 전압
TDP1500	1.5GHz TekVPI 디퍼런셜 전압 프로브, ±8.5V 디퍼런셜 입력 전압
TDP1000	1GHz TekVPI 디퍼런셜 전압 프로브, ±42V 디퍼런셜 입력 전압
TDP0500	500MHz TekVPI 디퍼런셜 전압 프로브, ±42V 디퍼런셜 입력 전압
TCP0150	20MHz TekVPI 150 암페어 AC/DC 전류 프로브
TCP0030A	120MHz TekVPI 30 암페어 AC/DC 전류 프로브
TCP0020	50MHz TekVPI 20 암페어 AC/DC 전류 프로브
TPP0850	2.5kV, 800MHz TekVPI 고전압 패시브 프로브

데이터 시트

TMDP0200	±750V, 200MHz 고전압 디퍼런셜 프로브
THDP0200	±1.5kV, 200MHz 고전압 디퍼런셜 프로브
THDP0100	±6kV, 100MHz 고전압 디퍼런셜 프로브
P5100A	2.5kV, 500MHz, 100X 고전압 패시브 프로브



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



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

아세안/오스트랄라시아 (65) 6356 3900
벨기에 00800 2255 4835*
중유럽, 동유럽 및 발트해 +41 52 675 3777
핀란드 +41 52 675 3777
홍콩 400 820 5835
일본 81 (3) 6714 3010
중동, 아시아, 북유럽 +41 52 675 3777
중국 400 820 5835
대한민국 82 2 6917 5000
스페인 00800 2255 4835*
대만 886 (2) 2722 9622

오스트리아 00800 2255 4835*
브라질 +55 (11) 3759 7627
중유럽 및 그리스 +41 52 675 3777
프랑스 00800 2255 4835*
인도 000 800 650 1835
룩셈부르크 +41 52 675 3777
네덜란드 00800 2255 4835*
폴란드 +41 52 675 3777
러시아 및 CIS +7 (495) 6647564
스웨덴 00800 2255 4835*
영국 및 아일랜드 00800 2255 4835*

발칸 반도, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가 +41 52 675 3777
캐나다 1 800 833 9200
덴마크 +45 80 88 1401
독일 00800 2255 4835*
이탈리아 00800 2255 4835*
멕시코, 중앙 아메리카/남아메리카 및 카리브해 52 (55) 56 04 50 90
노르웨이 800 16098
포르투갈 80 08 12370
남아프리카 +41 52 675 3777
스위스 00800 2255 4835*
미국 1 800 833 9200

* 유럽 수신자 부담 전화. 연결되지 않을 경우 +41 52 675 3777 번으로 문의 2013 년 4 월 10 일 업데이트

추가 정보. 텍트로닉스는 애플리케이션 노트, 기술 요약 및 기타 리소스 모음을 지속적으로 폭넓게 제공함으로써 최신 기술 분야에 종사하고 있는 엔지니어에게 도움을 주고 있습니다.
www.tektronix.com 을 방문해 주십시오.

Copyright© Tektronix, Inc. 모든 권리는 보유됩니다. 텍트로닉스 제품은 출원되었거나 출원 중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다. 본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다. TEKTRONIX 및 TEK 는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 참조되는 다른 모든 상표 이름은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.
20 Jan 2014 48K-29560-1

kr.tektronix.com

