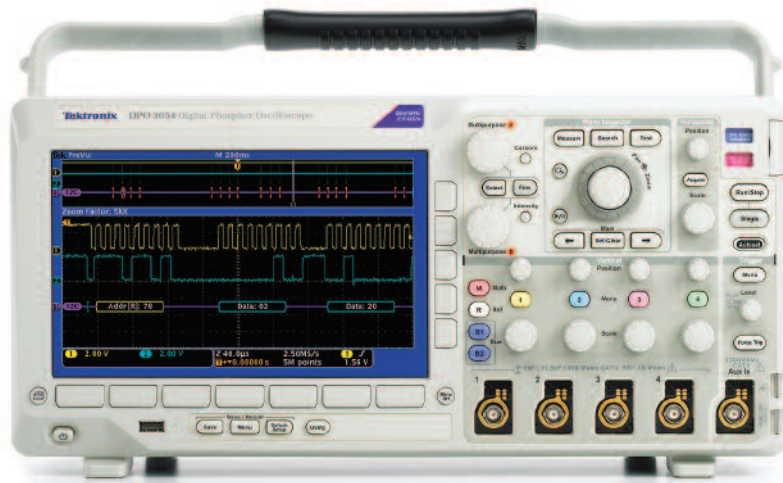


디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈

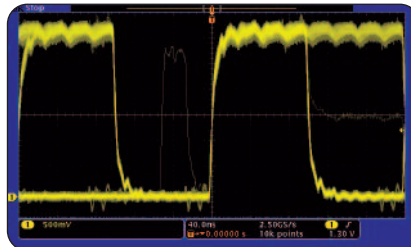


DPO3000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프

혼합 신호 설계 디버깅을 위한 기능이 풍부한 툴

신속한 문제 해결 기능 - DPO3000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)는 가장 까다로운 신호도 시각화할 수 있는 성능을 갖고 있습니다. 100MHz에서 500MHz에 이르는 대역폭, 모든 모델의 모든 채널에서 최소 5배 이상 오버 샘플링이 제공되며 $\sin(x)/x$ 보간 표준 덕분에 극히 순간적인 과도 현상도 캡처하여 정확하게 표시할 수 있습니다. 모든 채널의 표준 5M 레코드 길이를 통해 세밀한 타이밍 분해능을 유지하면서 신호 활동에 대한 장시간 동안 캡처할 수 있습니다. 50,000wfm/s의 파형 캡처 속도는 캡처하기 어려운 글리치 및 간헐적으로 발생하는 현상의 캡처 가능성도 최대한 높여 줍니다.

DPO3000 시리즈는 커서들, 29가지의 자동 측정, 통계 및 파형 연산 같은 다양한 분석 솔루션을 제공합니다. 작은 크기(137.2mm의 폭)와 가벼운 무게(4.17kg)에도 불구하고 DPO3000 시리즈는 탁월한 성능, 넓은 9인치 WVGA 와이드 스크린 디스플레이 및 채널마다 노브가 있는 수직 컨트롤을 제공합니다.



▶ 빠른 파형 캡처 속도는 캡처하기 어려운 결함 및 간헐적으로 발생하는 이벤트의 캡처 가능성을 최대한 높여 줍니다.

▶ 특징 및 장점

주요 성능 사양

- 500, 300, 100MHz 대역폭 모델
- 2 또는 4 채널 모델
- 모든 채널에서 최대 2.5GS/s의 샘플링 속도
- 모든 채널에서 5M 샘플의 레코드 길이
- 50,000wfm/s의 최대 파형 캡처 속도
- 고급 트리거 셋트

직렬 버스 트리거 및 디코딩

- I²C, SPI, CAN, LIN, RS232/422/485/UART 직렬 트리거링, 디코딩 및 분석 옵션

사용 편의 기능

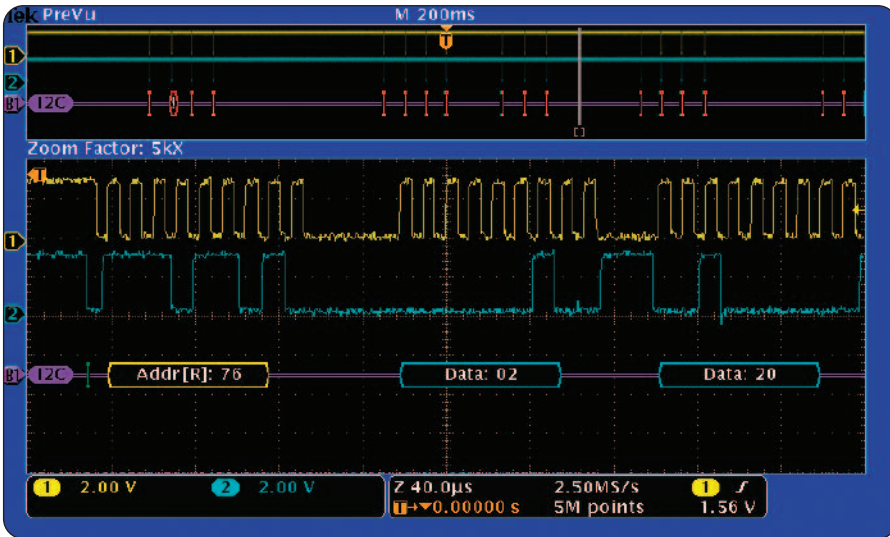
- 파형 분석에서 최고의 효율성을 제공하는 Wave Inspector[®] 컨트롤
- 9인치(229mm) WVGA 와이드 스크린 컬러 디스플레이
- 전면부 USB 2.0을 통한 빠르고 손쉬운 데이터 저장
- USBTMC를 사용하여 PC에서 직접 오실로스코프를 제어할 수 있는 USB 2.0 장치 포트
- 내장 이더넷 포트
- 플러그 앤 플레이 연결 및 분석 소프트웨어 솔루션
- e*Scope[®] : 원격 관찰 및 제어
- TekVPI[®] 프로브 인터페이스로 능동, 차동 및 전류 프로브를 자동 인식
- 컴팩트한 사이즈와 가벼운 무게 : 137.2mm의 폭과 4.17kg의 무게

▶ 용도

- 임베디드 설계 및 디버깅
- 과도 현상 검사
- 전력 계측
- 비디오 설계 및 디버깅
- 스펙트럼 분석
- 오토모티브 전자 장치 설계 및 디버깅
- 제조 테스트 및 품질 관리
- 전기기계 설계 및 분석
- 바이오 의학 제품 개발
- 산업 제어

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈



▶ I²C 버스를 통과하는 특정 데이터 패킷을 트리거링. 노란 색 파형은 클럭이며 파란 색 파형은 데이터이다. 버스 파형은 디코딩된 패킷 콘텐츠인 Start, Address, Read/Write, Data 및 Stop을 제공합니다.

자주 사용되는 표준의 직렬 디버깅을 위한 높은 성능

직렬 트리거링 및 분석

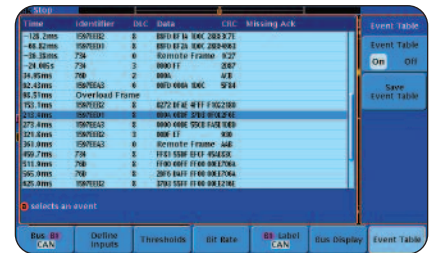
긴 레코드 길이를 요구하는 가장 일반적인 애플리케이션 중에는 임베디드 시스템 설계의 직렬 데이터 분석입니다. 임베디드 시스템은 사실상 모든 곳에 있습니다. 임베디드 시스템에는 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, DSP, RAM, EPROMs, FPGAs, A/Ds, D/As 및 I/O를 비롯한 다양한 유형의 소자가 포함될 수 있습니다. 이 다양한 소자는 전통적으로 넓은 병렬 버스를 사용하여 서로 간에 그리고 외부 세상과 통신해 왔습니다. 하지만 오늘날에는 필요한 보드 공간의 부족, 핀 수 감소, 보다 낮은 전력 사용, 임베디드형 클럭, 보다 나아진 노이즈 내성을 위한 차동 신호 처리, 그리고 무엇보다도 중요한 비용 절감이라는 목표 때문에 점점 더 많은 임베디드 시스템에서 넓은 병렬 버스가 직렬 버스로 교체되어가는 추세입니다. 직렬 버스에는 수많은 이점이 있지만, 반면에 이전에 사용되던 병렬 버스에서는 없던 심각한 문제도 갖고 있습니다. 직렬 버스를 사용하면 버스 및 시스템 문제의 디버깅이 보다 어려워지고 관심 이벤트를 격리하기가 더 까다로워지며 오실로스코프 화면에 표시되는 내용을 해석하기가 더욱 힘들어집니다.

DPO3000 시리즈는 이와 같은 문제들을 해결해 드립니다.

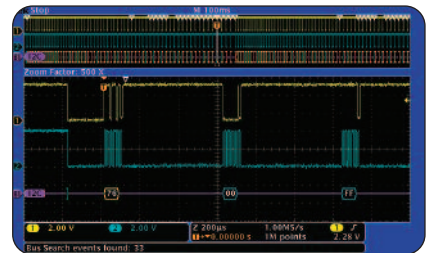
버스 디스플레이 - 패킷이 시작되고 끝나는 지점을 쉽게 식별할 수 있게 하고 주소, 데이터, 식별자, CRC 등과 같은 하위 패킷 구성 요소를 식별할 수 있도록 버스를 구성하는 개별 신호(클럭, 데이터, 칩 인에이블 등)를 보다 개략적인 수준에서 종합적으로 볼 수 있는 뷰를 제공합니다.

직렬 트리거링 - I²C, SPI, CAN, LIN 및 RS232/422/485/UART과 같이 널리 쓰이는 저속 직렬 인터페이스에 대해 패킷 시작, 특정 주소, 특정 데이터 콘텐츠, 고유 식별자를 트리거합니다.

버스 디코딩 - 클럭을 카운트하고 각 비트가 1 또는 0인지 결정하여 비트를 바이트로 결합하고 16진수 값으로 나타내기 위해 파형을 시각적으로 검사해야 하는 일에 지치셨습니까? 이제 이런 작업은 오실로스코프에 맡겨주세요! 버스만 설정하고 나면 오실로스코프가 버스의 각 패킷을 디코딩하고 버스 파형에서 16진수, 2진수 또는 ASCII(RS-232 전용)으로 값을 표시할 것입니다.



▶ 패킷 디코딩 테이블은 긴 획득을 통해 모든 CAN 패킷에 대한 디코딩된 식별자, DLC, 데이터 및 CRC를 보여 줍니다.



▶ I²C 디코딩은 주소 값 76을 위한 검색의 결과를 보여주고 있습니다. 화이트 삼각표시는 레코드에서 주소 값 76을 나타냅니다.

패킷 디코딩 테이블 - 버스 파형 자체에서 디코딩된 패킷 데이터를 보는 것 외에도 로직 애널리저에서 보는 것과 같은 테이블 형태의 뷰에서 캡처된 모든 패킷을 볼 수 있습니다. 패킷은 각 구성 요소(주소, 데이터 등)에 대한 열로 연속적으로 나열됩니다.

검색 - 직렬 트리거링은 관심 이벤트를 격리하는 데 매우 유용하지만 일단 이벤트를 캡처한 다음 관련 데이터를 분석할 필요가 있다면 무엇을 할까요? 과거에는 사용자가 수동으로 파형을 스크롤하면서 비트 수를 세고 변환하면서 그 이벤트의 원인이 무엇인지 찾아야 했습니다.

하지만 DPO3000 시리즈를 사용하면 오실로스코프가 획득한 데이터를 검색하여 직렬 패킷 콘텐츠를 비롯해 사용자가 정한 기준에 맞는지 찾아내도록 할 수 있습니다.

각 이벤트 발생은 검색 표시로 강조됩니다. 전면부에 있는 **이전(←)** 및 **다음(→)** 버튼만 누르면 이와 같은 표시를 빠르게 탐색할 수 있습니다.



▶ Wave Inspector® 컨트롤은 파형 데이터를 보고, 네비게이션 및 검색을 할 수 있어 기대 이상의 업무 효율성을 드립니다.

작업을 좀 더 편하고 간편하게

Wave Inspector® 네비게이션 기능

구글 및 야후와 같은 검색 엔진이 없거나 즐겨찾기와 링크 같은 기능이 없거나 AOL 및 MSN과 같은 인터넷 서비스 제공 업체가 없다면 어떻게 인터넷을 효율적으로 사용할 수 있을지 상상해 보세요.

첨단 오실로스코프 사용자 대부분이 실제로 디지털 오실로스코프에서 긴 레코드 길이를 사용하려 할 때 어떤 기분인지 아실 것입니다. 오실로스코프의 주요 사양 중에 하나인 레코드 길이는 오실로스코프가 한 번의 획득으로 디지털화하여 저장할 수 있는 샘플 수를 말합니다. 레코드 길이가 길수록 고해상도(높은 샘플 속도)로 캡처할 수 있는 시간이 길어집니다.

최초의 디지털 오실로스코프는 겨우 500개 포인트를 캡처하고 저장할 수 있었기 때문에 관찰 중인 이벤트와 관련된 모든 정보를 캡처하기가 매우 어려웠습니다. 여러 해가 지나는 동안 오실로스코프 업체의 미드레인지 오실로스코프 대부분이 멀티 메가 포인트 급의 레코드 길이를 기본으로 제공하거나 그 정도 성능으로 업그레이드할 수 있는 수준까지 고해상도에 긴 캡처 시간을 요구하는 시장 수용에 맞춰 점점 더 긴 레코드 길이를 제공해왔습니다.

이런 메가 포인트 단위의 레코드 길이는 보통, 신호 활동을 보이는 화면 수천 개에 해당하는 것입니다. 다년간에 걸쳐 기본 레코드 길이가 크게 늘어, 이제는 대부분의 기술 응용 분야에서 요구되는 수준을 만족시킬 수 있지만 지금까지는 긴 레코드 길이 캡처를 효과적이며 효율적으로 보고, 검색하고, 분석하기 위한 툴은 개발이 뒤쳐져 있었습니다.

텍트로닉스 DPO3000 시리즈는 다음과 같은 혁신적인 Wave Inspector® 컨트롤을 이용하여 긴 길이의 레코드와 관련된 업무를 진행 시에 필요 사항을 충족시키고 있습니다.

줌/팬 - 두 계층으로 된 전면부의 전용 노브를 사용하면 줌과 패닝 기능을 직관적으로 제어할 수 있습니다. 안쪽 노브는 줌 배율을 조정하는 역할을 하는데, 이 노브를 시계 방향으로 돌리면 줌 기능이 작동하면서 점점 배율이 높아지고 노브를 시계 반대 방향으로 돌리면 배율이 낮아지면서 끝까지 돌리면 결국 줌 기능이 꺼집니다. 관심 있는 파형 부분에 신속히 도달하려면 바깥쪽 노브를 이용하여 해당 파형을 가로질러 줌 박스를 패닝합니다. 바깥쪽 노브를 사용하면

돌리는 정도에 따라 해당 파형에 대해 얼마나 빨리 패닝할 것인지를 결정할 수 있습니다. 바깥쪽 노브를 많이 돌릴수록 줌 박스가 더 빠르게 움직입니다. 노브를 반대쪽으로 돌리면 팬 방향이 바뀝니다. 이제는 더 이상 여러 메뉴를 돌아 다니면서 줌 뷰를 조정할 필요가 없습니다.

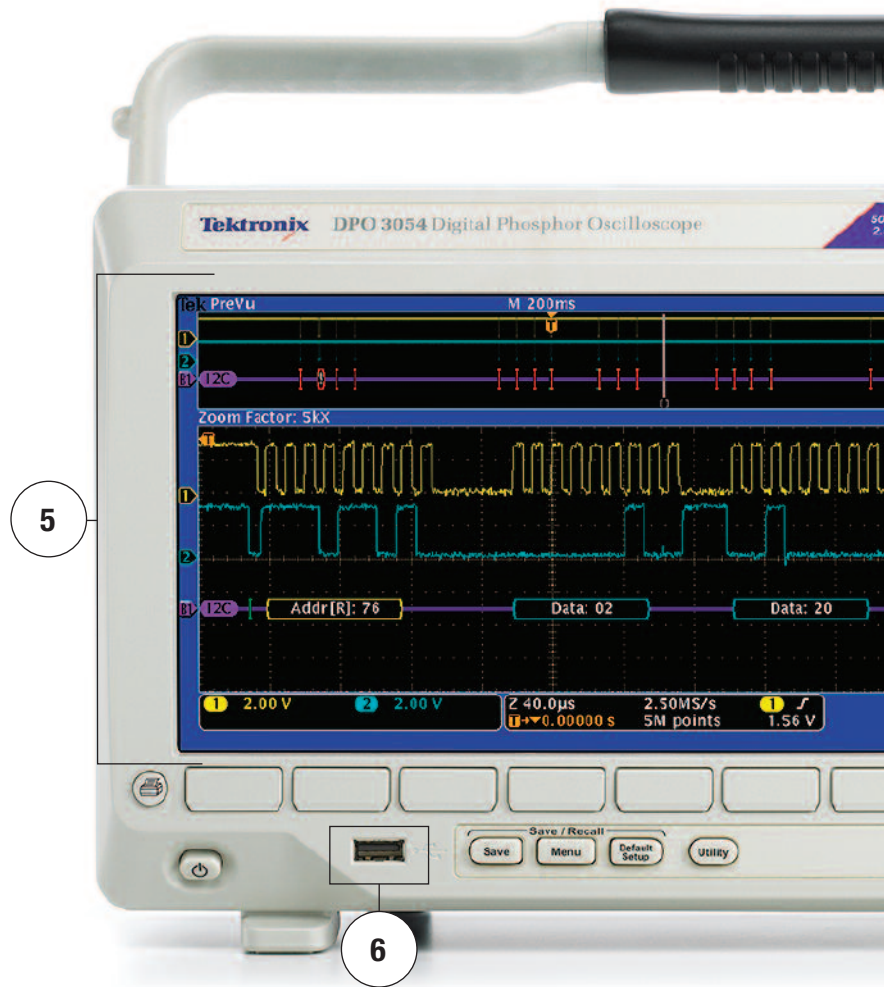
재생/일시 정지 - 전면부에 있는 전용 재생/일시 정지 버튼을 누르면 디스플레이가 자동으로 파형을 따라 스크롤되고, 그 동안 변형이나 관심 있는 이벤트를 살펴볼 수 있습니다. 재생 속도와 방향은 사용법을 직관적으로 알 수 있는 팬 노브를 사용하여 제어할 수 있습니다. 이 노브도 많이 돌릴수록 파형이 더 빨리 스크롤되며, 방향을 전환할 때는 노브를 반대쪽으로 돌리기만 하면 됩니다.

사용자 표시 - 파형에 뭔가 흥미로운 것이 있습니까? 전면부의 표시 설정(Set Mark) 버튼을 누르면 파형에 '북마크'를 하나 이상 표시할 수 있습니다. 전면부에 있는 **이전**(←) 및 **다음**(→) 버튼을 눌러 표시를 탐색할 수 있습니다.

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈

- 1 줌/팬** - 줌/패닝 전용 전면부 컨트롤입니다. 안쪽 노브는 줌 배율을 제어하고 바깥쪽 노브는 파형 전체로 줌 박스를 조정하는데 사용됩니다. 지금까지 알려진 파형 검색 방법 중 가장 쉽습니다.
- 2 표시** - 추후 참조하거나 관심 이벤트를 빠르게 검색할 수 있도록 파형을 표시해 두고 싶으신가요? 표시 설정(Set Mark) 버튼만 누르면 선택한 파형에 “북마크”가 표시됩니다. ← 및 → 버튼을 사용하여 사용자 표시를 찾고 생성된 표시를 검색합니다.
- 3 검색** - 찾으려는 이벤트를 발견해내느라 현재 스코프에서 끝없이 수평 위치 노브를 돌리는 데 지치지 않으신가요? 그렇다면 DPO3000의 강력한 검색 기능을 사용하여 사용자가 지정한 기준에 맞는 모든 이벤트를 찾아서 표시해보세요. 검색 유형에는 에지, 펄스 폭, 런트, 로직, 셋업 및 홀드, 상승/하강 시간 그리고 I²C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART 패킷 콘텐츠가 있습니다.
- 4 직렬 버스** - 직렬 패킷 레벨의 콘텐츠에 트리거되고, 모든 데이터를 2진수, 10진수, 16진수 또는 ASCII로 디코딩하여 획득한 데이터를 버스로 관찰하며, 획득 데이터를 검색하여 특정 콘텐츠를 찾고 디코딩된 모든 데이터를 로직 애널리저에서 보는 것처럼 테이블 형식으로 볼 수 있습니다. 지원되는 직렬 표준은 I²C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART 패킷 콘텐츠가 있습니다.

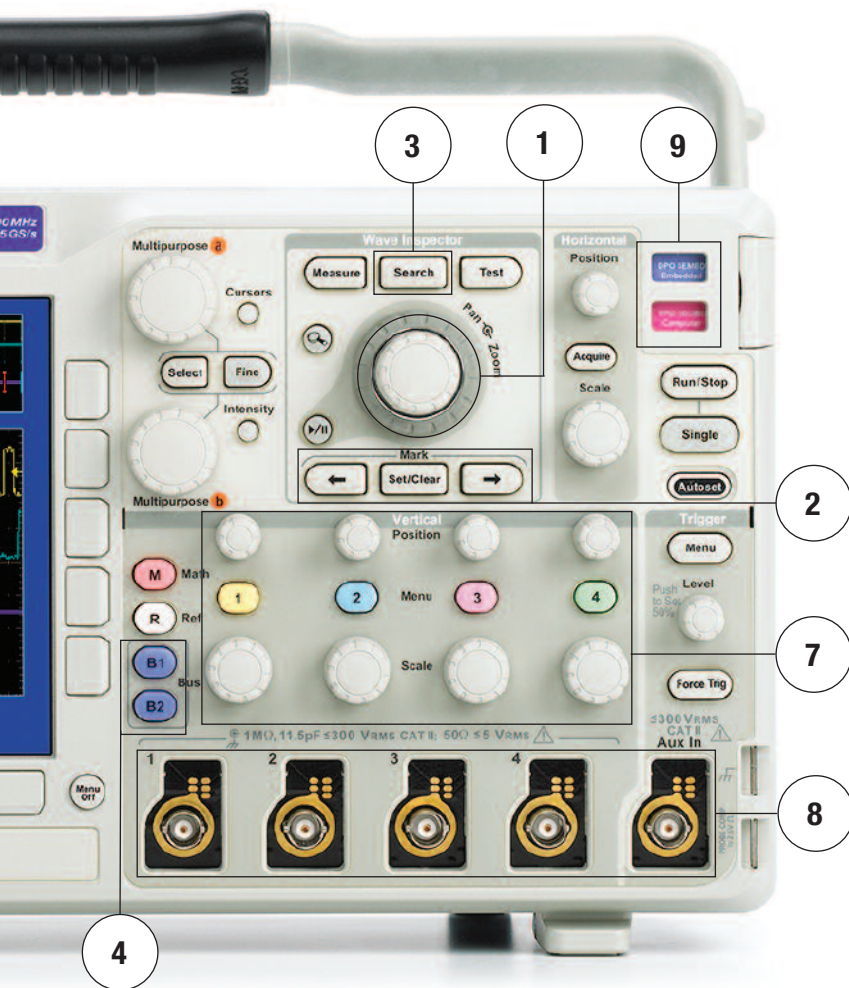


5 매력적인 디스플레이 - DPO3000 시리즈에는 9인치(229mm) 와이드한 스크린에 800x480(WVGA) 고해상도의 디스플레이가 장착되어 있습니다.

6 USB - 전면부의 USB 포트를 사용하여 스크린샷, 파형 데이터 및 오실로스코프 설정 정보를 간단하고 편리하게 저장할 수 있습니다. 주변 장치 연결뿐만 아니라 USBTMC를 사용하는 계측기를 제어하기 위한 USB 장치 포트용으로 후면부에는 USB 호스트 포트가 더 있습니다.

See the DPO3000 Series
Try out the DPO3000 Virtual Oscilloscope

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO) ▶ DPO3000 시리즈



7 수직 컨트롤 - 채널마다 노브가 있는 수직 컨트롤로 간단하고 직관적으로 작업할 수 있습니다. 4개 채널 모두에 한 세트의 컨트롤을 공유할 필요가 더 이상 없습니다.

8 TekVPI® - 새로운 TekVPI® 프로브 인터페이스는 전류 프로브를 직접 연결하며, 직관적인 보상(comp)컨트롤, 프로브 설정의 원격 제어, 그리고 오실로스코프와 프로브 간에 보다 스마트한 커뮤니케이션이 가능하도록 하는 기능을 제공합니다.



5.4인치의 얇은 두께 - 강력한 성능, 큰 디스플레이, 채널마다 노브가 장착된 컨트롤과 같은 기능이 있음에도 DPO3000 시리즈는 5.4인치 얇은 두께로 공간을 적게 차지합니다.

9 애플리케이션 모듈(옵션) - 직렬 버스 트리거링 및 디코드 또는 HDTV 및 비표준 비디오 트리거링 같은 애플리케이션 옵션을 추가하시면 오실로스코프의 사용도가 더욱 높아집니다.

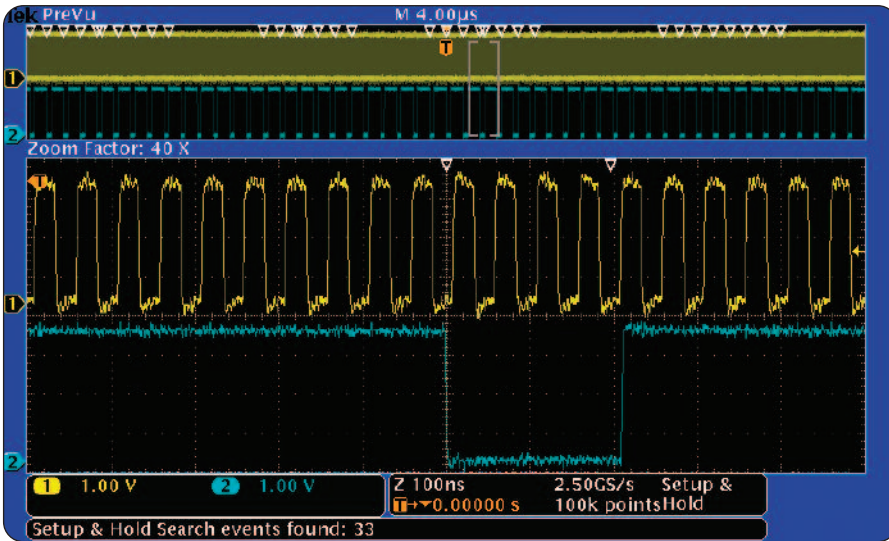
- DPO3AUTO - 오토모티브 버스 직렬 트리거링 및 디코드 지원(CAN 및 LIN 버스)
- DPO3COMP - 컴퓨터 버스 직렬 트리거링 및 디코드 지원(RS-232/422/485/UART)
- DPO3EMBD - 임베디드 버스 직렬 트리거링 및 디코드 지원(I²C 및 SPI 버스)
- DPO3VID - HDTV 및 비표준 비디오 트리거링

es in action for yourself.

at: www.tektronix.com/virtualdpo3000

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈



▶ 셋업 & 홀드 검색 결과는 셋업 & 홀드의 위반을 각각 보여줍니다.

검색 표시 - 찾고 있는 이벤트를 발견하려고 획득한 정보를 모두 검사하느라 시간을 낭비하고 싶지는 않으시죠? DPO3000 시리즈에는 강력한 파형 검색 기능이 있어 사용자가 정의한 기준을 바탕으로 획득한 긴 데이터를 검색할 수 있습니다.

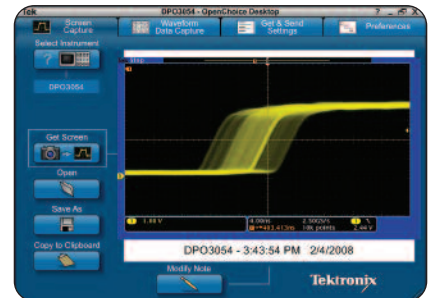
모든 이벤트 발생은 검색 표시로 강조되고, 전면부의 이전 및 다음 버튼을 사용하여 쉽게 탐색됩니다. 검색 유형으로는 에지, 펄스 폭, 런트, 셋업 및 홀드, 상승/하강 시간 및 I²C, SPI, CAN, LIN, RS232/422/UART 패킷 콘텐츠가 있습니다.

PC 연결 및 USB 대용량 저장 장치

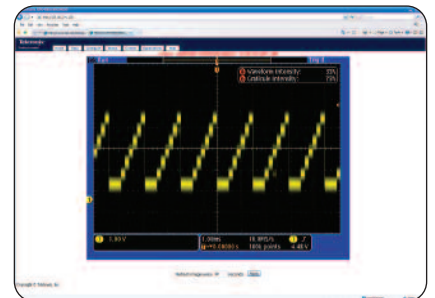
DPO3000 시리즈는 혁신적인 수준의 USB 플러그 앤 플레이 작동 및 PC 연결을 제공합니다.

전면부의 USB 포트를 사용하면 스크린샷, 계측기 설정 및 파형 데이터를 손쉽게 전송할 수 있습니다. 또한 후면부에 위치한 두 번째 USB 호스트 포트와 함께 USB 장치 포트가 있어 이를 USBTMC 장치 포트로 사용하여 PC에서 원격으로 오실로스코프를 제어할 수 있습니다. 통합 10/100 이더넷 포트를 사용하면 네트워크에 쉽게 연결할 수 있습니다. 계측기에서 데이터 캡처 및 측정은 USB 케이블로 오실로스코프와 PC를 연결하기만 하면 간단히 수행됩니다.

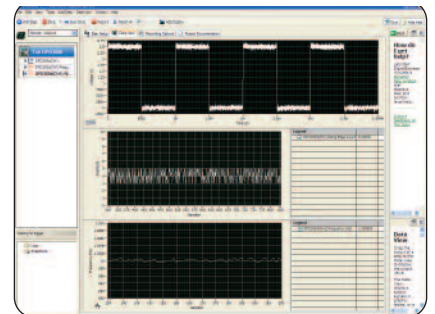
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 버전, OpenChoice® Desktop 등 제공되는 애플리케이션과 MS 엑셀 및 워드 프로그램 도구 모음을 사용하면 윈도우 PC와 빠르고 간편하게 직접 통신할 수 있습니다.



▶ OpenChoice® Desktop - 오실로스코프를 PC에 원활하게 연결해 주는 표준 소프트웨어.



▶ eScope®를 사용하면 네트워크에 연결된 PC에서 일반적인 브라우저 인터페이스를 통해 네트워크에 연결된 오실로스코프를 제어할 수 있습니다.



▶ NI LabVIEW SignalExpress Tektronix 버전 - NI와의 공동 개발된 DPO 시리즈에 맞게 최적화된 완벽한 대화형 측정 캡처 및 분석 소프트웨어.

TekVPI® 프로빙

텍트로닉스 TekVPI® 프로브 인터페이스는 프로빙에 대한 사용 편의성의 새로운 기준을 제시합니다. TekVPI® 프로브는 보상 회로박(comp box) 바로 위에 프로브 메뉴 버튼뿐만 아니라 상태 표시자와 컨트롤도 제공합니다.

이 버튼을 누르면 해당 프로브에 대한 모든 관련 설정 및 컨트롤 정보가 포함된 프로브 메뉴가 오실로스코프 화면에 표시됩니다. TekVPI® 인터페이스는 전류 프로브를 직접 장착할 수 있는 새로운 프로브 전원 관리 아키텍처를 활용합니다. 마지막으로 TekVPI® 프로브는 USB, GPIB 또는 이더넷을 통해 원격으로 제어할 수 있으므로 ATE 환경에서 더욱 다양한 솔루션을 제공합니다.

추가적으로 지원되는 애플리케이션

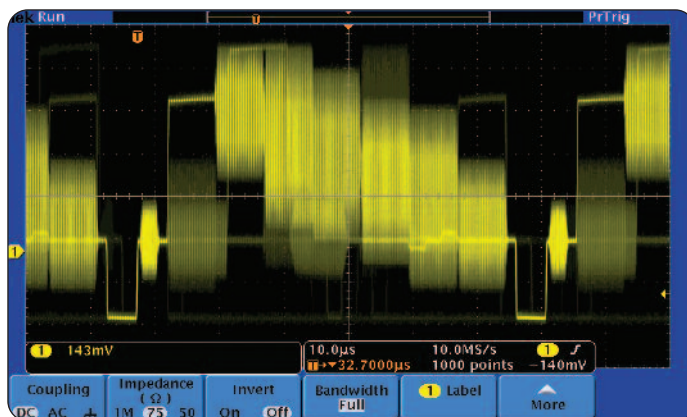
비디오 설계 및 개발

많은 비디오 엔지니어들은 특정 비디오 파형의 세부 정보는 아날로그 화면의 명암 그래데이션을 통해서만 볼 수 있다는 믿음으로 아날로그 오실로스코프를 고집해 왔습니다. DPO3000 시리즈는 빠른 파형 캡처 속도와 신호의 명암 그레이드(graded) 표시 기능을 통해 아날로그 오실로스코프와 같은 수준의 풍부한 정보가 담긴 화면을 제공하며, 여기에 훨씬 더 많은 세부 항목과 디지털 스코프의 모든 이점까지 제공합니다. 최대 500MHz의 대역폭, 4개 입력 및 75Ω의 내장 입력 터미네이션을 통해 DPO3000 시리즈는 아날로그 및 디지털 비디오 용도를 위한 충분한 성능을 제공합니다.

마지막으로, 옵션인 DPO3VID 비디오 애플리케이션 모듈을 사용하면 DPO3000 시리즈 비디오 기능을 더욱 확장할 수 있습니다. DPO3VID는 업계 최고의 완성도를 갖춘 HDTV 및 비표준 비디오 트리거 셋트를 제공합니다.



▶ TekVPI® 프로브 인터페이스.



▶ NTSC 비디오 신호 확인. DPO에서 제공하는 명암 그레이딩 보기 기능은 시간, 진폭, 시간 경과에 따른 진폭의 분포를 재현합니다.

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

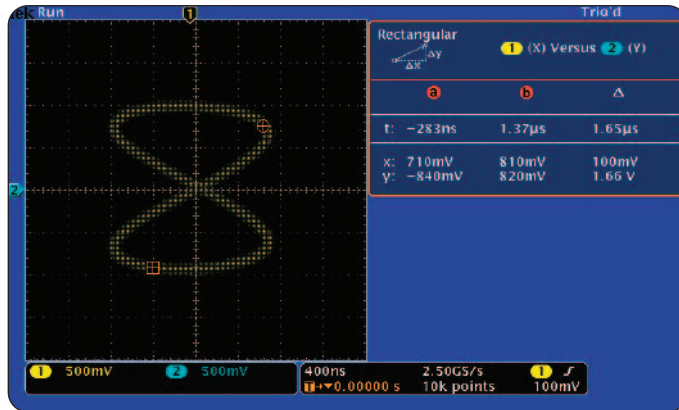
▶ DPO3000 시리즈

디지털 설계 및 디버깅

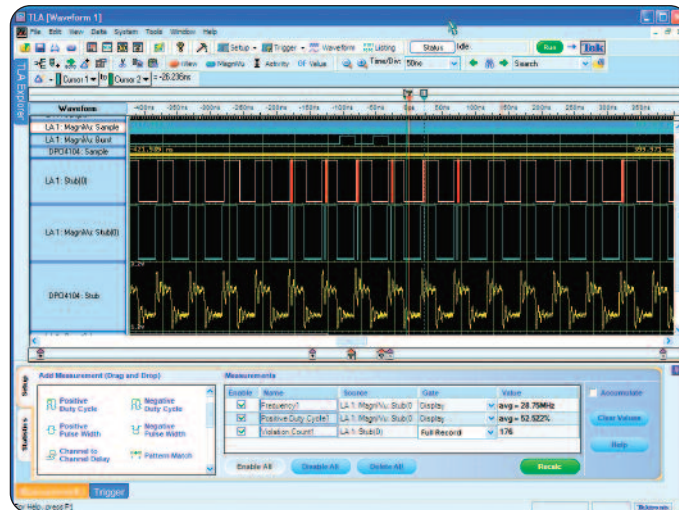
오늘날의 디지털 설계에서는 회로 보드의 클럭 간에 일정한 시간 정렬을 보장하기 위해 신중한 회로 레이아웃이 필요한 경우가 많습니다. 라우팅 문제 또는 회로 보드의 일정하지 않은 전파 시간으로 인해 발생하는 작은 지연 차이는 디지털 기능 블록의 작동에 여러 가지 문제를 일으킬 수 있습니다.

DPO3000 시리즈는 설계 전반을 옮겨 다니면서 클럭 간에 발생하는 이러한 작은 위상 변화를 발견할 수 있도록 도움을 제공합니다. 두 클럭의 XY 화면은 클럭 간의 위상 차를 빠르게 시각적으로 표시할 수 있습니다. 주파수 차이 역시 신속하게 확인할 수 있습니다. 이는 클럭 멀티플라이어 또는 분할기 회로망의 작동 효율성을 확인할 때 특히 유용합니다.

텍트로닉스의 Integrated View(iView™) 기능으로 구현되는 텍트로닉스 TLA5000 시리즈 로직 애널리저와 DPO3000 시리즈 오실로스코프의 상호 연동성을 통해 디지털 설계자는 신호 무결성 문제를 해결하고 디버깅 작업을 효과적으로 수행하고 시스템을 더욱 쉽고 빠르게 검증할 수 있습니다. iView 기능은 텍트로닉스 오실로스코프가 제공하는 업계 최고의 성능 및 측정 정확도와 텍트로닉스 로직 애널리저가 제공하는 다채널 및 강력한 트리거 기능을 완전히 통합합니다. 이러한 통합을 통해 설계자는 시간 상관 디지털 및 아날로그 데이터를 동일한 디스플레이 창에서 확인하고, 디지털 신호에서 시스템 오류의 원인이 되는 아날로그 특성을 분리해낼 수 있습니다. 사용자가 보정할 필요가 없습니다. 또한 일단 설치하고 나면 iView 기능은 완전히 자동으로 동작합니다. 결론적으로 iView 기능은 디지털 설계 및 문제 해결을 위한 통합 툴 세트입니다.



▶ 20MHz 클럭과 10MHz 클럭을 보여 주는 XY 화면.



▶ 텍트로닉스의 Integrated View(iView™) 기능은 텍트로닉스 오실로스코프가 제공하는 업계 최고의 성능 및 측정 정확도와 텍트로닉스 로직 애널리저가 제공하는 다채널 및 강력한 트리거 기능을 하나의 화면에서 완벽하게 통합하므로 설계자가 설계를 빠르게 검증하고 디버깅할 수 있습니다.

▶ 특성

수직 시스템	DPO3012	DPO3014	DPO3032	DPO3034	DPO3052	DPO3054
입력 채널	2	4	2	4	2	4
아날로그 대역폭 (-3dB)	100 MHz	100 MHz	300 MHz	300 MHz	500 MHz	500 MHz
계산된 상승 시간 5 mV/div (대표적)	3.5 ns	3.5 ns	1.17 ns	1.17 ns	700 ps	700 ps
하드웨어 대역폭 제한	20 MHz 또는 150 MHz					
입력 커플링	AC, DC, GND					
입력 임피던스	1 M Ω ±1%, 75 Ω ±1%, 50 Ω ±1%					
입력 감도 범위, 1 M Ω	1 mV/div to 10 V/div					
입력 감도 범위, 75 Ω , 50 Ω	1 mV/div to 1 V/div					
수직 해상도	8비트 (고해상도의 경우 11비트)					
최대 입력 전압, 1 M Ω	300 V _{RMS} , 피크 ≤± 450 V					
최대 입력 전압, 75 Ω , 50 Ω	5 V _{RMS} , 피크 ≤± 20 V					
DC 이득 정확도	± 1.5%(오프셋 0V로 설정)					
오프셋 범위	1 M Ω 50 Ω , 75 Ω					
1 mV/div ~ 99.5 mV/div	± 1 V					
100 mV/div ~ 995 mV/div	± 10 V					
1 V/div	± 100 V					
1.01 V/div ~ 10 V/div	± 100 V					
채널 간 절연 (동일한 수직 스케일에서 임의의 2개 채널)	≤100 MHz 에서 ≥ 100:1 및 >100 MHz 에서 정격 대역폭까지 ≥30:1					

수평 시스템

모든 DPO3000 모델

최대 샘플링 속도(모든 채널) - 2.5GS/s.

최대 레코드 길이(모든 채널) - 5M 포인트.

최대 샘플링 속도에서 최대 지속 시간(모든채널) - 2ms.

시간축 범위 (S/div) - 1ns ~ 1000s.

시간축 지연 시간 범위 - -10div ~ 5000s.

채널간 디스큐 - ±100ns.

시간 축 정확도 - 1ms 이상 간격에서 ±10ppm

트리거 시스템

주 트리거 모드 - 자동, 일반 및 단일.

트리거 결합 - DC, AC, HF 제거 (>50kHz 감쇠), LF 거부(<50kHz 감쇠), 노이즈 거부(감도 감소).

트리거 지연 범위 - 20ns ~ 8s.

감도

내부 DC 결합 - 0.4 div DC to 50 MHz, 정격 대역폭에서 1div까지 증가.

외부(보조 입력) - 200mV(DC) ~ 50MHz, 250MHz에서 500mV까지 증가.

트리거 수준 범위

모든 채널 - 화면 중앙에서 ±8div.

외부(보조 입력) - ±8V.

획득모드

샘플 - 샘플링된 값을 캡처합니다.

피크 감지 - 모든 실시간 샘플링 속도에서 작은 결함을 캡처합니다.

평균 - 2 ~ 512개 파형을 평균에 포함.

엔벨로프 - 여러 획득에서 피크 탐지 데이터를 나타내는 최소-최대 엔벨로프를 말합니다.

고해상도 - 실시간 Boxcar 평균으로 랜덤 노이즈는 감소되고 수직 해상도는 증가됩니다.

롤 - 파형을 40ms/div 이하의 스위프 속도로 화면 오른쪽에서 왼쪽으로 스크롤합니다.

트리거 모드

에지 - 임의의 채널 또는 전면부 보조 입력상에 포지티브 및 네거티브 슬로프. 커플링에는 DC, AC, HF 거부, LF 거부 및 노이즈 거부가 포함됩니다.

펄스 폭 - 지정된 기간보다 크거나 작거나 같거나 같지 않은 +축 또는 -축 펄스 폭을 트리거합니다.

런트 - 첫 번째 임계값을 교차한 후에 첫 번째 임계값을 다시 교차하기 전에 두 번째 임계값에서 교차를 실패한 펄스에 대해 트리거합니다.

로직 - 지정된 기간 동안 채널의 로직 패턴이 false가 되거나 true를 유지할 때 트리거됩니다. 모든 입력을 클럭으로 사용하여 클럭 에지의 패턴을 검색할 수 있습니다. 4개 입력 채널에 대해 지정된 패턴(AND, OR, NAND, NOR)은 높음, 낮음 또는 상관없음으로 정의됩니다.

셋업 및 홀드 - 임의의 두 입력 채널에 있는 클럭과 데이터 간에 셋업과 홀드 시간 모두가 위반된 경우에 트리거합니다.

상승/하강 시간 - 지정된 수치보다 빠르거나 느린 펄스 에지 속도에 대해 트리거합니다. 기울기는 +, - 또는 둘 다 일 수 있습니다.

비디오 - NTSC, PAL 및 SECAM 비디오 신호의 모든 선, 홀수, 짝수 또는 모든 필드에 대해 트리거합니다.

확장 비디오(옵선) - 480p/60, 576p/50, 720p/30, 720p/50, 720p/60, 875i/60, 1080i/50, 1080i/60, 1080p/24, 1080p/24sF, 1080p/25, 1080p/30, 1080p/50, 1080p/60 및 비표준 2단계 및 3단계 동기 비디오 표준에 대해 트리거합니다.

IC(옵선) - 최대 3.4Mb/s의 IC 버스에서 시작, 반복 시작, 정지, ACK 누락, 주소(7 또는 10비트), 데이터 또는 주소 및 데이터에 대해 트리거합니다.

SPI(옵선) - 최대 10.0Mb/s의 SPI 버스에서 SS, MOSI, MISO 또는 MOSI 및 MISO에 대해 트리거합니다.

CAN(옵선) - 최대 1Mb/s의 CAN 신호에서 프레임 시작, 프레임 유형(데이터, 원격, 오류, 오버로드), 식별자(표준 또는 확장), 데이터, 식별자 및 데이터, 프레임 끝, ACK 누락 또는 비트 스타핑 오류에 대해 트리거합니다. 데이터를 추가로 지정하여 특정 데이터 값을 기준으로 작거나 같음, 작음, 같음, 큼, 작거나 같음 또는 같지 않음에 해당하는 데이터 값에 대해 트리거할 수 있습니다. 사용자가 조정 가능한 샘플 지점은 기본적으로 50%로 설정됩니다.

LIN(옵선) - 최대 100kb/s까지 동기화, 식별자, 데이터, ID 및 데이터, 활성화 프레임, 대기 프레임, 오류에 대해 트리거합니다.

RS-232/422/485/UART(옵선) - Tx 시작 비트, Rx 시작 비트, Tx 패킷 끝, Rx 패킷 끝, Tx 데이터, Rx 데이터, Tx 패리티 오류 및 Rx 패리티 오류에 대해 트리거합니다.

시간별 트리거 지연 - 4ns ~ 8s.

이벤트별 트리거 지연 - 1 ~ 9,999,999 이벤트.

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈

파형 측정

커서 - 파형 및 화면.

자동 측정 - 29가지가 있으며 한 번에 4개까지 화면에 표시될 수 있습니다. 측정에는 기간, 주파수, 지연, 상승 시간, 하강 시간, 포지티브 듀티 사이클, 네거티브 듀티 사이클, 포지티브 펄스 폭, 네거티브 펄스 폭, 버스트 폭, 위상, 포지티브 오버슈트, 네거티브 오버슈트, 피크-피크, 진폭, 높음, 낮음, 최대값, 최소값, 평균, 사이클 평균, RMS, 사이클 RMS, 상승 에지 수, 하강 에지 수, 포지티브 펄스 수, 네거티브 펄스 수, 영역 및 사이클 영역이 포함됩니다.

측정 통계 - 평균, 최소값, 최대값, 표준 편차.

기준 레벨 - 자동 측정을 위한 사용자가 정의한 기준 레벨은 백분율 또는 단위(unit) 중 하나로 지정할 수 있습니다.

게이팅 - 화면 또는 파형 커서 중 하나를 사용하여 측정을 위해 획득한 데이터 내에서 특정 이벤트 발생을 격리합니다. 측정에서는 기본적으로 전체 레코드를 사용합니다.

파형 수학

산술 연산 - 파형을 더하고, 빼고, 곱하고, 나눕니다.

수학 함수 - 적분, 미분, FFT.

FFT - 스펙트럼 크기, FFT 수직 스케일을 선형 RMS 또는 dBV RMS로, FFT 윈도우를 직사각형, Hamming, Hanning, 또는 Blackman-Harris로 설정합니다.

고급 수학 - 파형, 수학 함수, 스칼라, 최대 2개의 사용자 조정 가능 변수 및 파라미터 측정 결과를 포함하는 광범위한 대수식을 정의합니다 (예: $\text{Intg}(\text{Ch1} - \text{Mean}(\text{Ch1})) \times 1.414 \times \text{VAR1}$).

소프트웨어

NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 버전 - DPO3000 시리즈에 최적화된 완전한 대화형 측정 소프트웨어로 프로그래밍이 필요 없는 직관적인 드래그 앤 드롭 사용자 인터페이스가 적용되어 측정 데이터 및 신호를 즉시 캡처, 생성, 분석, 비교하고 가져오거나 저장할 수 있습니다.

표준 DPO3000 시리즈는 실시간 신호 데이터의 캡처, 제어, 보기 및 내보내기를 지원합니다. 정식 버전의 30일 평가판은 추가 신호 처리, 고급 분석, 혼합 신호, 스위핑, 한계 테스트 및 사용자 정의 단계 기능을 제공합니다. 정식 버전의 기능을 계속 사용하려면 SIGEXPT를 주문하십시오.

OpenChoice® Desktop - USB 또는 LAN을 통해 Windows PC와 DPO3000 시리즈 간 통신을 빠르고 간편하게 해 줍니다. 설정, 파형, 측정 및 화면 이미지를 전송하고 저장합니다.

IVI 드라이버 - LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET 및 MATLAB과 같은 일반적인 애플리케이션을 위한 표준 계측기 프로그래밍 인터페이스를 제공합니다.

디스플레이 특징

디스플레이 유형 - 9인치(228.6mm) 와이드 형식 LCD TFT 컬러 디스플레이.

디스플레이 해상도 - 800(가로) x 480(세로)픽셀(WVGA).

파형 스타일 - 벡터, 점, 가변 잔상, 무한 잔상.

눈금 - 전체, 격자선, 십자, 프레임, IRE 및 mV.

형식 - YT 및 XY.

파형 캡처 속도 - 최대 50,000wfms/s.

입출력 포트

USB 2.0 고속 호스트 포트 - USB 대용량 저장 장치 및 프린터를 지원합니다. 하나는 후면 부에, 하나는 전면부에 위치합니다.

USB 2.0 고속 장치 포트 - 후면부 커넥터를 사용하여 USBTMC 또는 GPIB를 통해 TEK-USB-488을 연결하여 오실로스코프를 제어할 수 있습니다.

LAN 포트 - RJ-45 커넥터, 10/100 Base-T 지원.

비디오 출력 포트 - DB-15 암 커넥터. 외부 모니터 또는 프로젝터에 오실로스코프 화면을 표시하기 위해 연결합니다.

보조 입력 - 전면부 BNC 커넥터. 입력 임피던스 1M Ω , 최대 입력 300V_{RMS} Cat II, 피크 $\leq \pm 450V$.

프로브 보상기 출력 - 전면부 핀. 진폭 2.5V. 주파수 1kHz.

트리거 출력 - 후면부 BNC 커넥터. 오실로스코프가 트리거될 때 +극 펄스를 제공합니다.

켄싱턴 락 - 후면부의 보안 슬롯은 표준 켄싱턴 잠금장치에 연결됩니다.

전원

전원 전압 - 85 ~ 265 V $\pm 10\%$.

전원 주파수 - 45 ~ 440 Hz (85 to 265 V).

소비 전력 - 최대 120 W

옵셔널 TekVPI® Power Supply -

출력 전압 - 12 V; 출력 전류 - 5 A;

소비 전력 - 60 W.

물리적 특징

크기	밀리미터(mm)	인치(in.)
높이	203.2	8
너비	416.6	16.4
폭	137.2	5.4
무게	킬로그램(kg)	파운드(lbs.)
제품	4.17	9.2
포장포함	8.62	19
랙마운트 구성	5U	
냉각 여유 공간	계측기의 왼쪽과 후면에 51mm필요	

일반 특성

환경

온도

작동 시 - 0°C ~ +50°C.

비작동 시 - -40°C ~ +71°C.

습도

작동 시 - 고온: 30°C ~ 50°C, 5% ~ 45% 상대 습도, 저온: 0°C ~ 30°C, 5% ~ 95% 상대 습도.

비작동 시 - 고온: 30°C ~ 50°C, 5% ~ 45% 상대습도, 저온: 0°C ~ 30°C, 5% ~ 95% 상대 습도.

고도

작동 시 - 3,000 미터

비작동 시 - 12,000 미터

불규칙 진동

작동 시 - 5 ~ 500Hz에서 0.31G_{RMS}, 3개의 축이 있는 경우 각 축에서 10분, 총 30분

비작동 시 - 5 ~ 500Hz에서 2.46G_{RMS}, 3개의 축이 있는 경우 각 축에서 10분, 총 30분

규제

전자파 적합성 - 89/336/EEC.

안전 - UL61010-1(Second Edition)

CAN/CSA C22.2 No. 1010.1 1992(EN61010-1:2001), IEC 61010-1:2001.

▶ 주문 정보

DPO3000 시리즈

DPO3012 - 100MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 2채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

DPO3014 - 100MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

DPO3032 - 300MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 2채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

DPO3034 - 300MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

DPO3052 - 500MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 2채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

DPO3054 - 500MHz, 2.5GS/s, 5M 레코드 길이, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

모든 모델에 포함된 항목 : P6139A 500MHz, 채널당 10x 수동 프로브 1개, 전면 커버(200-5052-xx), 사용 설명서, CD(063-4104-xx), OpenChoice® Desktop 소프트웨어, NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 버전 LE 소프트웨어, 국립도량형회 및 ISO9001 품질 시스템에 등록하기 위한 추적 가능한 교정 인증서, 전원 코드, 액세스리 주머니(016-2008-xx), 3년 보증. 주문 시에 전원 플러그와 설명서 언어 버전을 지정하십시오.

애플리케이션 모듈

DPO3AUTO - 자동차용 직렬 트리거 및 분석 모듈. CAN 버스 및 LIN 버스와 신호의 디지털화 보기, 버스 보기, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 시간대 정보가 포함된 패킷 디코딩 표와 같은 분석 툴의 패킷 수준 정보에 대해 트리거가 가능합니다.

DPO3EMBD - 임베디드 직렬 트리거 및 분석 모듈. I²C 버스 및 SPI 버스와 신호의 디지털화 보기, 버스 보기, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 시간대 정보가 포함된 패킷 디코딩 표와 같은 분석 툴의 패킷 수준 정보에 대해 트리거가 가능합니다.

DPO3COMP - 컴퓨터 직렬 트리거 및 분석 모듈. RS-232/422/485/UART 버스와 신호의 디지털화 보기, 버스 보기, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 시간대 정보가 포함된 패킷 디코딩 표와 같은 분석 툴의 패킷 수준 정보에 대해 트리거가 가능합니다.

DPO3VID - HDTV 및 비표준 비디오 트리거 모듈.

장비 옵션 사항

전원 플러그 선택 사항.

Opt. A0 - 북미.

Opt. A1 - 유럽 공용.

Opt. A2 - 영국.

Opt. A3 - 오스트레일리아.

Opt. A5 - 스위스.

Opt. A6 - 일본.

Opt. A10 - 중국.

Opt. A11 - 인도.

Opt. A99 - 전원 코드 없음.

언어선택사항*

Opt. L0 - 영어 설명서.

Opt. L1 - 프랑스어 설명서.

Opt. L2 - 이탈리아어 설명서.

Opt. L3 - 독일어 설명서.

Opt. L4 - 스페인어 설명서.

Opt. L5 - 일본어 설명서.

Opt. L6 - 포르투갈어 설명서.

Opt. L7 - 중국어 간체 설명서.

Opt. L8 - 중국어 번체 설명서.

Opt. L9 - 한국어 설명서.

Opt. L10 - 러시아어 설명서.

Opt. L99 - 설명서 없음.

서비스 선택 사항**

Opt. C3 - 교정 서비스 3년.

Opt. C5 - 교정 서비스 5년.

Opt. CA1 - 교정 1회 또는 지정된 교정 주기 중 먼저 발생하는 쪽을 제공합니다.

Opt. D1 - 교정 데이터 보고.

Opt. D3 - 교정 데이터 보고 3년(Opt.C3 포함).

Opt. D5 - 교정 데이터 보고 5년(Opt.C5 포함).

Opt. R5 - 수리 서비스 5년(보증 포함).

권장 프로브

TAP1500 - 1.5GHz TekVPI® 능동 전압 프로브.

TDP0500 - 500MHz TekVPI 차동 전압 프로브 (±42V 차동 입력 전압).

TDP1000 - 1GHz TekVPI 차동 전압 프로브 (±42V 차동 입력 전압).

TCP0030 - 120MHz TekVPI 30A AC/DC 전류 프로브.

TCP0150 - 20MHz TekVPI 150A AC/DC 전류 프로브.

TCPA300/400*3 - 전류 측정 시스템.

P5205*3 - 1.3kV, 100MHz 고전압 차동 프로브.

P5210*3 - 5.6kV, 50MHz 고전압 차동 프로브.

P5100*3 - 2.5kV, 100X 고전압 수동 프로브.

ADA400A*3 - 100X, 10X, 1X, 0.1X 고이득 차동 증폭기.

권장 액세스리

서비스 설명서 - 071-2422-xx(영문 버전만 제공됨)를 주문하세요.

SIGEXPTE - NI LabVIEW SignalExpress Tektronix 버전 소프트웨어.

TPA-BNC TekProbe™ BNC 어댑터에 TekVPI 부착

TekVPI® 외부 전원 공급 장치 - 119-7465-xx를 주문하세요.

TEK-USB-488 - GPIB-USB 어댑터.

소프트 휴대용 케이스 - ACD4000을 주문하세요.

하드 휴대용 케이스 - HCTEK4321을 주문하세요(ACD4000 필요).

랙마운트 키트 - RMD3000을 주문하세요.

보증

프로브를 제외한 모든 부품 및 인건비를 포함한 3년 보증.

*1 언어 옵션에는 선택한 언어로 번역된 전면부 오버레이가 포함됩니다.

*2 프로브와 액세스리는 오실로스코프 보증 및 서비스 제공 조건에 포함되지 않습니다. 각 프로브 및 액세스리 모델의 데이터시트에서 보증 및 교정에 대한 정보를 확인하실 수 있습니다.

*3 TekVPI®에 부착하는 TekProbe BNC 어댑터(TPA-BNC)가 필요합니다.

디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)

▶ DPO3000 시리즈

Contact Tektronix:

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900
Austria +41 52 675 3777
Balkans, Israel, South Africa and other ISE Countries +41 52 675 3777
Belgium 07 81 60166
Brazil & South America (11) 40669400
Canada 1 (800) 661-5625
Central East Europe, Ukraine and the Baltics +41 52 675 3777
Central Europe & Greece +41 52 675 3777
Denmark +45 80 88 1401
Finland +41 52 675 3777
France +33 (0) 1 69 86 81 81
Germany +49 (221) 94 77 400
Hong Kong (852) 2585-6688
India (91) 80-22275577
Italy +39 (02) 25086 1
Japan 81 (3) 6714-3010
Luxembourg +44 (0) 1344 392400
Mexico, Central America & Caribbean 52 (55) 5424700
Middle East, Asia and North Africa +41 52 675 3777
The Netherlands 090 02 021797
Norway 800 16098
People's Republic of China 86 (10) 6235 1230
Poland +41 52 675 3777
Portugal 80 08 12370
Republic of Korea 82 (2) 6917-5000
Russia & CIS +7 (495) 7484900
South Africa +27 11 206 8360
Spain (+34) 901 988 054
Sweden 020 08 80371
Switzerland +41 52 675 3777
Taiwan 886 (2) 2722-9622
United Kingdom & Eire +44 (0) 1344 392400
USA 1 (800) 426-2200
For other areas contact Tektronix, Inc. at: 1 (503) 627-7111
2007년 11월 12일 업데이트

For Further Information

Tektronix maintains a comprehensive, constantly expanding collection of application notes, technical briefs and other resources to help engineers working on the cutting edge of technology. Please visit www.tektronix.com



Product(s) are manufactured in ISO registered facilities.

Product(s) complies with IEEE Standard 488.1-1987, RS-232-C and with Tektronix Standard Codes and Formats.

Copyright © 2008, Tektronix. All rights reserved. Tektronix products are covered by U.S. and foreign patents, issued and pending. Information in this publication supersedes that in all previously published material. Specification and price change privileges reserved. TEKTRONIX and TEK are registered trademarks of Tektronix, Inc. All other trade names referenced are the service marks, trademarks or registered trademarks of their respective companies.

03/08 HBWOW

3GK-21364-0

Tektronix
Enabling Innovation