

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈



## 텍트로닉스 4000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프

텍트로닉스의 4000 시리즈 제품군에는 DPO4000 시리즈와 MSO4000 시리즈가 있습니다. DPO4000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)는 모든 채널에서 사용 가능한 딥 메모리, 뛰어난 성능, 직렬 트리거 및 분석 옵션을 가장 컴팩트한 폼 팩터로 제공하는 최초의 오실로스코프입니다.

MSO4000 시리즈 혼합 신호 오실로스코프(MSO)는 DPO4000의 모든 기능과 장점을 제공하는 동시에 통합 디지털 채널 16개가 추가되었기 때문에 장비 하나에서 아날로그와 디지털 신호를 시각화하고 상관관계를 분석할 수 있습니다. 이러한 통합은 트리거링 기능을 채널 20개 전체로 확장하여 혼합된 아날로그 및 디지털 설계의 디버깅에 이상적인 패턴 및 상태 트리거링을 제공합니다.

### 보다 용이한 작업을 위한 설계

설계가 복잡해짐에 따라 문제를 빠르게 찾아내는 데 도움이 되는 도구가 필요합니다.

### 손쉬운 설치와 사용

4000 시리즈는 대형 10.4인치 XGA 디스플레이와 익숙한 노브가 배치된 깔끔한 전면부와 두께 5.4인치, 무게 11lbs에 모든 기능을 담은 장비입니다. USB 플러그 앤 플레이 작동과 PC 연결 기능이 있어 오실로스코프의 USB 케이블을 PC에 연결하기만 하면 획득 데이터 및 측정 결과를 전송할 수 있습니다. 제공되는 애플리케이션 S/W로는 NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 에디션 LE, OpenChoice® Desktop, MS 엑셀 및 워드 도구모음이 있어 윈도우 PC와 빠르고 용이한 직접 통신이 가능합니다. 전면부에는 USB 및 CompactFlash 포트가 있어 스크린샷, 장비 셋업 및 파형 데이터를 간단히 전송할 수 있으므로 이런 정보를 언제라도 볼 수 있습니다. 혼합된 신호 설계와 디버깅의 경우 문제를 빠르게 해결하기 위한 직관적인 장비의 필요성이 커집니다. MSO4000 시리즈는 익숙한 오실로스코프처럼 사용하시면 됩니다. 따라서 장비를 작동할 때 장비 사용법을 다시 배울 필요가 없습니다.

### ▶ 특징과 장점

#### 주요 성능 사양

- 1GHz, 500MHz, 350MHz 대역폭 모델
- 2 또는 4 채널 오실로스코프
- 16 디지털 채널(MSO4000)
- 첨단 트리거 제품군
- 모든 채널에서 샘플 속도는 최대 5GS/s
- 모든 채널에서 10메가 샘플 레코드 길이
- 최대 파형 캡처 속도 50,000wfms

#### 기능 사용 편의성

- 파형 분석에 최고의 효율성을 발휘하는 Wave Inspector 컨트롤
- 10.4인치(264mm) XGA 컬러 디스플레이
- 작은 설치 면적과 가벼운 무게, 두께 5.4인치(137mm), 무게 11lbs (5kg)
- 빠르고 쉬운 저장을 위해 전면부에 USB 및 CompactFlash 장착
- 플러그 앤 플레이 PC 연결

#### 직렬 트리거링 및 분석

- I<sup>2</sup>C, SP, CAN, LIN, FlexRay 및 RS-232/422/485/UART 직렬 트리거링 및 분석 옵션

#### 혼합 신호 설계 및 분석(MSO4000)

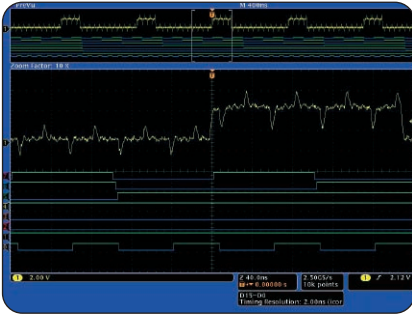
- 병렬 버스 트리거 및 분석
- 로직 트리거링
- MagniVu™ 60.6ps 기술 (보다 정밀한 타이밍 해상도 제공)
- 채널당 임계값 설정
- 다중 채널 셋업 및 홀드 트리거링
- 차세대 디지털 파형 디스플레이

#### ▶ 애플리케이션

- 임베디드 설계 및 디버깅
- 혼합 신호 설계 및 디버깅
- 과도 현상 검사
- 전력 계측
- 비디오 설계 및 디버깅
- 자동차 전자공학

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈



▶ Wave Inspector 컨트롤은 파형 데이터 보기, 검색 및 분석에 최고의 효율성을 제공합니다.



▶ Wave Inspector 컨트롤



▶ P6516 혼합 신호 오실로스코프 프로브

## Wave Inspector® 탐색

Google 및 Yahoo와 같은 검색 엔진이 없거나 즐겨찾기 및 링크 같은 기능이 없거나 AOL 또는 MSN과 같은 인터넷 서비스 제공업체가 없다면 인터넷을 효율적으로 사용할 수 있을지 상상해 보십시오. 첨단 오실로스코프 사용자 대부분이 실제로 디지털 오실로스코프에서 긴 레코드 길이를 사용하려 할 때 어떤 느낌이 드는지 아실 것입니다. 오실로스코프의 주요 사양 중 하나인 레코드 길이는 오실로스코프가 한 번의 획득으로 디지털화하여 저장할 수 있는 샘플 수입니다. 레코드 길이가 길수록 고해상도(높은 샘플 속도)로 캡처할 수 있는 시간이 길어집니다.

최초의 디지털 오실로스코프는 포인트 500개만 캡처하고 저장할 수 있기 때문에 조사 중인 이벤트와 관련된 모든 정보를 포착하기가 매우 어려웠습니다. 여러 해가 지나는 동안 오실로스코프 업체는 미드레인지 오실로스코프 대부분이 멀티 메가 포인트급의 레코드 길이를 기본으로 제공하거나 그 정도 성능으로 선택적으로 업그레이드할 수 있는 수준까지 고해상도에 긴 캡처 시간을 요구하는 시장 수요에 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 포착을 효과적이고 효율적으로 보고, 검색하고, 분석하기 위한 틀은 지나치게 경시되어 왔습니다.

텍트로닉스 4000 시리즈는 다음과 같은 혁신적인 Wave Inspector 컨트롤을 이용하여 길이가 긴 레코드를 처리할 때 기대 수준을 완전히 바꿔놓았습니다.

**줌/팬**-2계층으로 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 상자를 패닝합니다. 바깥쪽 노브를 사용하면 돌리는 정도에 따라 해당 파형에 대해 얼마나 빨리 패닝할 것인지도 결정할 수 있습니다. 바깥쪽 노브를 많이 돌릴수록 줌 상자가 더 빠르게 움직입니다. 노브를 반대쪽으로 돌리면 팬 방향이 바뀝니다. 이전 더 이상 여러 메뉴를 찾아 다니며 줌 뷰를 조정할 필요가 없습니다.

**재생/일시 정지**-전면부에 있는 전용 재생/일시 정지 버튼을 누르면 디스플레이가 자동으로 파형을 따라 스크롤되고, 그러는 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(Previous) 및 다음(Next) 버튼을 눌러 표시를 탐색할 수 있습니다.

**검색 표시**-찾고 있는 이벤트를 발견하려고 획득한 정보를 모두 검사하느라 시간을 낭비하고 싶지는 않으시죠? 4000 시리즈에는 강력한 파형 검색 기능이 있어 사용자가 정의한 기준을 바탕으로 획득한 긴 데이터를 검색할 수 있습니다. 모든 이벤트 발생은 검색 표시로 강조되고, 전면부의 이전(Previous) 및 다음(Next) 버튼을 사용하여 쉽게 탐색됩니다. 검색 유형으로는 에지, 펄스 폭, 런트, 셋업 및 홀드, 상승/하강 시간 및 I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN 및 FlexRay 패킷 콘텐츠가 있습니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 테크트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

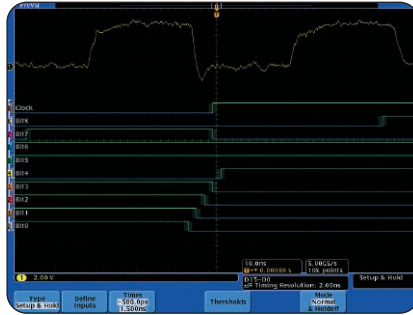
## P6516 MSO 프로브

독창적 프로브 설계로 8채널 포드 2개가 제공 됩니다. 각 채널에는 테스트 장치에 간단히 연결할 수 있도록 홈이 파인 접지가 포함된 새로운 설계의 프로브 팁이 연결되어 있습니다. 세련된 외관으로 새롭게 제작된 프로브로 테스트 중인 장비를 간단히 연결할 수 있습니다. 각 포드의 첫 번째 채널의 동축 케이블은 파란색으로 식별이 용이합니다. 공통 접지에는 차량 스타일의 커넥터가 사용되기 때문에 테스트 대상 장치에 연결할 자체 접지를 쉽게 만들 수 있습니다. 정사각형 핀에 연결할 때 프로브 끝 부분으로 확장되는 프로브 헤드에 장착된 어댑터를 사용하여 P6516을 헤더에 붙일 수 있습니다. P6516은 3pF의 부하만 적용되는 우수한 전기적 특성을 제공합니다.

## 신속한 문제 해결 능력

### 기대 이상의 성능 및 기능

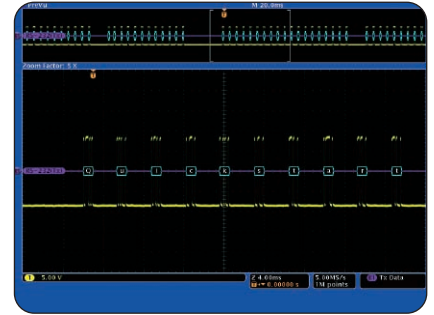
테크트로닉스의 4000 시리즈 디지털 포스퍼 오실로스코프(DPO)의 성능은 가장 까다로운 신호까지 가시화할 수 있습니다. 대역폭 범위는 350MHz ~ 1GHz이고, 모든 모델의 모든 채널에서 최소 5배의 오버 샘플링과  $\sin(x)/x$  보간법 표준을 이용하므로 가장 빠른 과도 이벤트를 캡처되어 정확히 표시될 것이라는 확신을 가질 수 있습니다. 모든 채널에서 기본적으로 10M 레코드 길이를 사용하므로 미세한 타이밍 해상도를 유지하면서 긴 신호 활동을 캡처할 수 있습니다.



▶ 다중 채널 셋업 및 홀드 트리거링 다중 위반 표시(MSO4000)

4000 시리즈는 커서, 29가지 자동 측정 메뉴, 통계 자료 및 파형 계산을 비롯한 다양한 분석 솔루션을 제공합니다. 설치 공간이 적게 필요하고(두께-5.4인치) 무게(11lbs.)가 가벼우면서도 4000 시리즈의 성능은 매우 우수하며, 대형 10.4인치 XGA 디스플레이에다 채널마다 노브가 있는 수직 컨트롤을 제공합니다.

TekVPI™ 프로브 인터페이스는 프로빙에 대한 사용 편의성의 기준이 되는 제품입니다. TekVPI 프로브에는 상태 표시기 및 컨트롤뿐만 아니라 콤보 상자 자체의 오른쪽에 프로브 메뉴 버튼이 있습니다. 이 버튼을 누르면 프로브에 대한 모든 관련 설정과 컨트롤을 포함한 프로브 메뉴가 오실로스코프 디스플레이에 나타납니다. TekVPI 인터페이스에서는 별도로 덩치가 큰 전원 장치가 없어도 전류 프로브를 직접 부착할 수 있는 새로운 프로브 전력 관리 아키텍처가 사용됩니다. 마지막으로 TekVPI 프로브는 USB, GPIB 또는 이더넷을 통해 원격으로 제어할 수 있어 ATE 환경에서 보다 기능이 풍부한 솔루션으로 활용될 수 있습니다.



▶ RS-232 버스를 통과하는 특징 데이터 패킷 트리거링

## MagniVu™

MSO4000 시리즈의 기본 디지털 획득 모드는 500MS/s에서 최대 10M 포인트를 캡처합니다(2ns 해상도). MSO4000은 기본 레코드 이외에 최대 16.5GS/s에서 10,000 포인트를 획득하는(60.6ps 해상도) MagniVu라는 매우 높은 해상도 모드를 제공합니다. 기본 파형과 MagniVu 파형 두 가지 모든 트리거에서 획득되며, 실행 중이거나 중지된 상태에서 상호간에 언제든지 전환됩니다.

MagniVu는 시판되는 어떠한 MSO보다 10배 가량 정밀한 타이밍 해상도를 제공함으로써 디지털 파형에 대한 중요한 타이밍을 측정할 때 신뢰도를 높입니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## 직렬 트리거링 및 분석

긴 레코드 길이를 요구하는 가장 공통적인 애플리케이션 중 하나는 임베디드 시스템 설계의 직렬 데이터 분석입니다. 임베디드 시스템은 사실상 모든 곳에 있습니다. 임베디드 시스템에는 마이크로프로세서, 마이크로컨트롤러, DSP, RAM, EPROM, FPGA, ADC, DAC 및 I/O를 비롯한 다양한 유형의 소자가 포함될 수 있습니다. 이 다양한 소자는 전통적으로 넓은 병렬 버스를 사용하여 서로 간 그리고 외부 세계와 통신해왔습니다. 하지만 오늘날에는 필요한 보드 공간의 부족, 핀 수 감소, 보다 낮은 전력 사용, 임베디드형 클럭, 보다 나은 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. 또한 평판이 좋은 제조업체가 기성품 형태의 컴포넌트를 대량 공급하므로 신속한 설계 개발이 가능합니다.

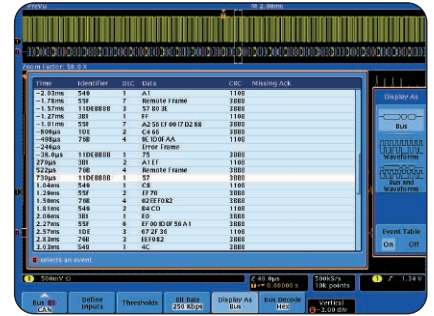
직렬 버스에는 수많은 이점이 있는 반면, 이전에 사용되던 병렬 버스에서는 없었던 중요한 문제도 갖고 있습니다. 직렬 버스를 사용하면 버스 및 시스템 문제 디버깅이 보다 어려워지고 관심 이벤트를 격리하기가 더 까다로워지며 오실로스코프 화면에 표시되는 내용을 해석하기가 더 힘들어집니다. 4000 시리즈는 이런 문제를 해결해주므로 I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN 및 FlexRay와 같은 저속 직렬 버스로 작업하는 엔지니어를 위한 최적의 툴입니다.

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

**직렬 트리거링** - I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, CAN, LIN 및 FlexRay와 같은 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 값을 결정하기 위해 파형을 시각적으로 검사해야 하는 일에 지치셨습니까? 이제 이런 작업은 오실로스코프에 맡기십시오! 버스만 설정하고 나면 오실로스코프가 버스의 각 패킷을 디코드하고 버스 파형에서 16진수, 2진수, 10진수(LIN 및 FlexRay만) 또는 ASCII(RS-232/422/485/UART 전용)로 된 값을 표시할 것입니다.

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



▶ 긴 획득에서 캡처한 모든 CAN 패킷에 대해 디코드된 식별자, DLC, 데이터 및 CRC를 표시하는 패킷 디코드 테이블

**검색** - 직렬 트리거링은 관심 이벤트를 격리하는 데 매우 유용하지만 일단 이벤트를 캡처한 다음 관련 데이터를 분석할 필요가 있다면 무엇을 합니까? 과거에는 사용자가 수동으로 파형을 스크롤하면서 비트 수를 세고 변환하면서 그 이벤트의 원인이 무엇인지 찾아야 했습니다. 하지만 4000 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(Prev) 및 다음(Next) 버튼만 누르면 이런 표시를 빠르게 탐색할 수 있습니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

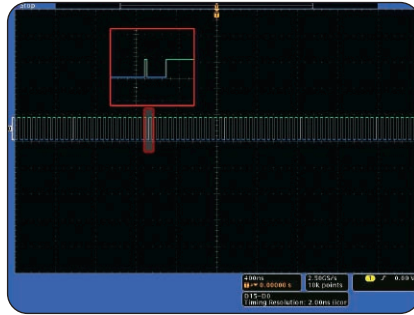
▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## 혼합 신호 설계 및 분석(MSO4000)

오늘날 임베디드 설계 엔지니어는 시스템 복잡성이 증가하는 어려움에 직면해 있습니다. 일반적인 임베디드 설계에는 다양한 아날로그 신호, 고속 및 저속 직렬 디지털 통신 및 마이크로프로세서 버스 등이 통합되는 경우가 많습니다. I<sup>2</sup>C 및 SPI 등과 같은 직렬 프로토콜이 칩-투-칩 통신에 자주 사용되지만 아직 많은 애플리케이션에서 병렬 버스가 사용됩니다. 마이크로프로세서, FPGA, 아날로그-디지털 변환기(ADC) 및 디지털-아날로그 변환기(DAC)가 최근 임베디드 설계에서 고유한 측정상의 어려움을 갖고 있는 IC의 일례입니다. MSO4000 시리즈 혼합 신호 오실로스코프는 추가적인 디지털 채널 16개를 제공합니다. 이 채널은 오실로스코프의 사용자 인터페이스에 강력하게 통합되었기 때문에 조작이 간단하고 혼합 신호 문제를 더 쉽게 해결할 수 있습니다.

## 차세대 디지털 파형 디스플레이

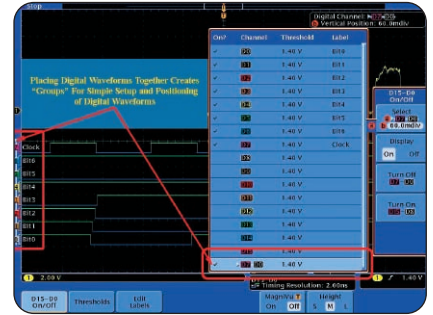
혼합 신호 오실로스코프의 사용법 단순화를 위해 지속적인 노력을 기울인 결과, MSO4000 시리즈는 사용자의 디지털 파형에 대한 인식을 재정립하였습니다. 로직 애널리저와 혼합 신호 오실로스코프와 공통된 문제는, 디지털 트레이스가 디스플레이 전체에서 평탄화될 정도로 확대되었을 때 데이터가 1인지 0인지 파악하는 것입니다. MSO4000 시리즈는 디지털 트레이스를 컬러코딩하여 1은 녹색으로, 0은 파란색으로 나타냅니다. MSO4000은 다중 전이 탐지 하드웨어를 보유하고 있습니다. 시스템이 다중 전이를 탐지



▶ 흰색 예지는 확대를 통해 추가적인 정보를 얻을 수 있다는 것을 의미합니다.

하면 사용자는 디스플레이에서 흰색 예지를 보게 됩니다. 흰색 예지는 확대 또는 좀 더 빠른 샘플링 속도로 보다 많은 정보를 얻을 수 있음을 의미합니다. 대부분의 경우 이전 설정에서 볼 수 없었던 펄스를 확대로 보게 됩니다. 만약 흰색 예지가 확대 후에도 여전히 보인다면, 이는 다음 획득에서 샘플 속도를 증가시켰을 때 이전 설정에서 획득할 수 있는 것보다 좀 더 높은 주파수 정보를 얻을 수 있다는 것을 의미합니다.

MSO에서의 채널 설정 작업은 전통적 오실로스코프에 비해 시간이 많이 걸리는 경우도 있습니다. 이 프로세스에는 일반적으로 테스트 장치 프로브 연결, 채널 레이블 지정 및 화면에서의 채널 배치 등이 포함됩니다.



▶ 디지털 채널을 화면에 함께 모으는 것만으로 간단하게 그룹을 만듭니다. 단 한단계로 그룹의 임계값의 위치를 지정하고 설정할 수 있습니다.



▶ 7비트 카운트 디코딩 클럭 병렬 버스 디스플레이.

MSO4000에서는 사용자가 디지털 파형을 그룹화할 수 있기 때문에 이 프로세스가 간단해지며 USB 키보드를 통해 파형 레이블을 입력할 수 있습니다. 디지털 파형을 나란히 배치하기만 하면 그룹이 됩니다. 그룹이 만들어지면 해당 그룹에 포함된 모든 채널을 함께 배치할 수 있습니다. 따라서 각 채널을 따로 배치할 때의 설정 시간을 단축시킬 수 있습니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

**1 줌/팬** - 줌/패닝 전용 전면부 컨트롤입니다. 안쪽 노브는 줌 배율을 제어하고 바깥쪽 노브는 파형 전체로 줌 상자를 조정하는 데 사용됩니다. 지금까지 알려진 파형 검색 방법 중 가장 쉬운 방법입니다.

**2 표시** - 앞으로 참조하거나 관심 이벤트를 빠르게 검색할 수 있도록 파형을 표시해두고 싶으십니까? 표시 설정(Set Mark) 버튼만 누르면 선택한 파형에 "북마크"가 표시됩니다.

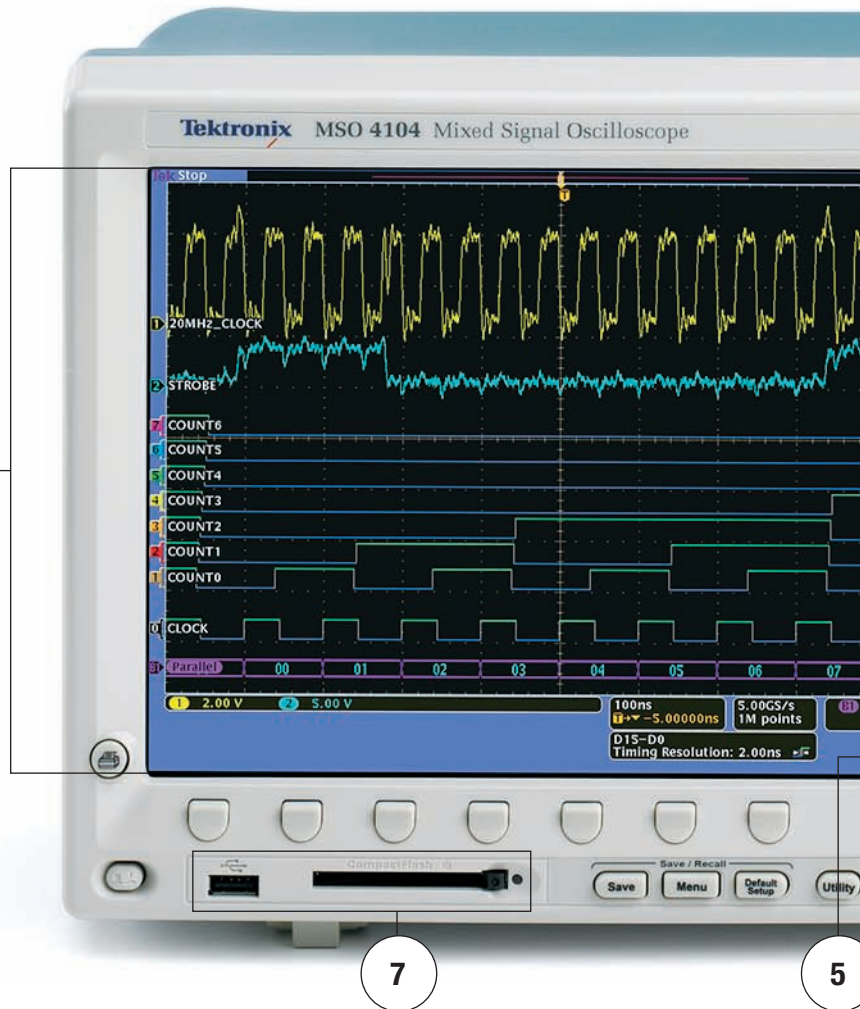
<← 및 →> 버튼을 사용하여 사용자 표시를 찾고 생성된 표시를 검색합니다.

**3 검색** - 찾으려는 이벤트를 발견해내느라 현재 스크린에서 끝없이 수평 위치 노브를 돌리는 데 지치지 않으셨나요? 그렇다면 4000의 강력한 검색 기능을 사용하여 사용자가 지정한 기준을 바탕으로 이벤트 발생을 모두 찾아서 표시해보십시오. 검색 유형에는 에지, 펄스폭, 런트, 로직, 셋업 및 홀드, 상승/하강 시간 그리고 I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, FlexRay 및 RS-232/422/485/UART 패킷 콘텐츠가 있습니다.

**4 아날로그 채널 (2개 또는 4개)와 디지털 채널 (16개)** - 최대 20개의 시간 상관 신호를 같은 디스플레이에서 보고 트리거링 할 수 있습니다.  
(16 디지털 채널은 MSO 모듈에서만 사용 가능.)

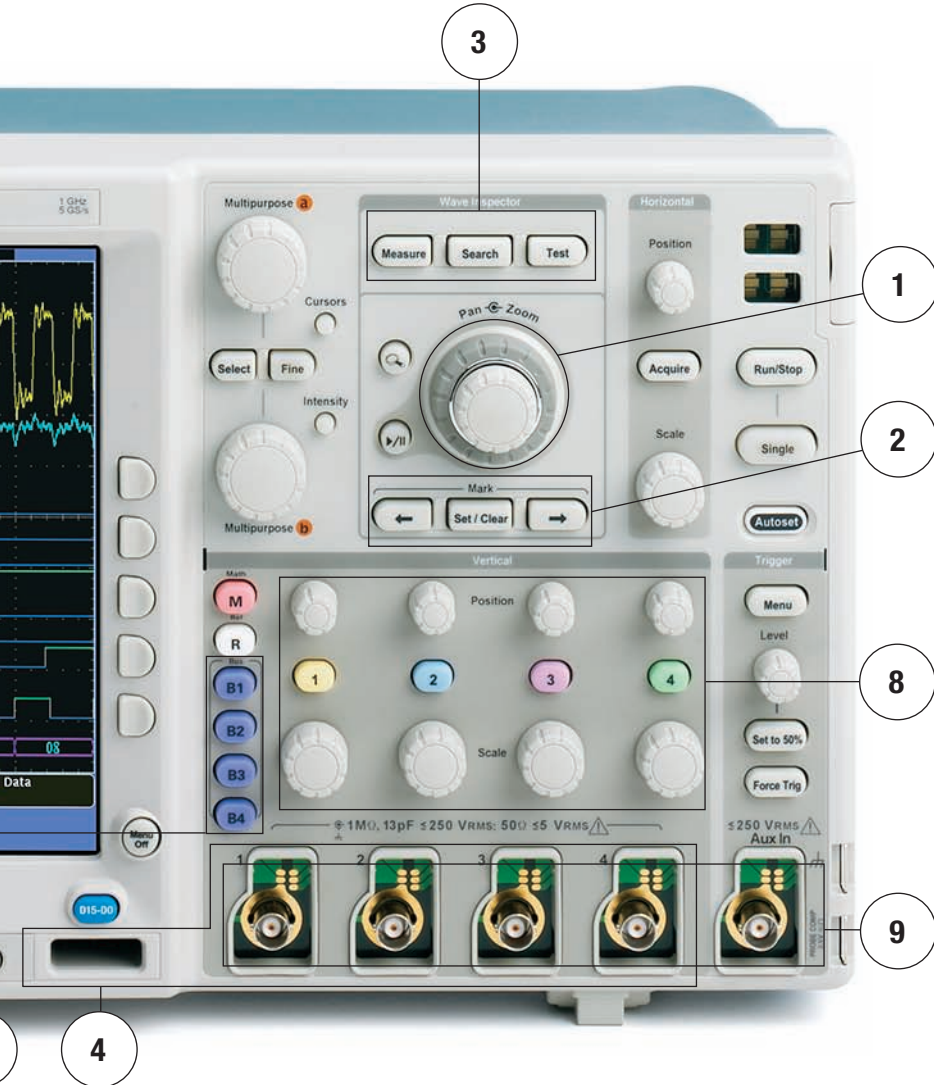
**5 병렬 및 직렬 버스** - 병렬 또는 직렬 패킷 수준 콘텐츠에 트리거되고, 모든 데이터를 16진수로 디코딩하여 획득된 데이터를 버스로 관찰하며, 획득 데이터를 검색하여 특정 콘텐츠를 찾고, 디코딩된 모든 데이터를 로직 애널리저에서 보는 것 처럼 테이블 형식으로 볼 수 있습니다. 지원 표준으로는 I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, FlexRay 및 RS-232/422/485/UART 등이 있습니다. DPO4000에서는 최대 2개 MSO4000에서는 최대 4개의 버스를 동시에 분석할 수 있습니다.(병렬은 MSO 모듈에서만 사용 가능)

**6 매력적인 디스플레이** - 4000 시리즈에는 동급 오실로스코프 중 가장 크고 높은 10.4인치 (264mm), 1,024X768 해상도(XGA)의 디스플레이가 장착되어 있습니다.



# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈



**겨우 5.4인치 두께** - 강력한 성능, 큰 디스플레이, 채널마다 노브가 장착된 컨트롤과 같은 특징에도 불구하고 4000 시리즈의 두께는 5.4인치 (137mm)로 얇습니다.

**7 대용량 스토리지** - 전면부의 USB와 CompactFlash 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 2개 더 있습니다.

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

**9 TekVPI** - TekVPI 프로브 인터페이스는 직접 연결된 전류 프로브, 직관적인 콤보 상자 컨트롤, 프로브 설정의 원격 제어, 그리고 오실로스코프와 프로브 간에 보다 스마트한 커뮤니케이션이 가능하도록 하는 기능을 제공합니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

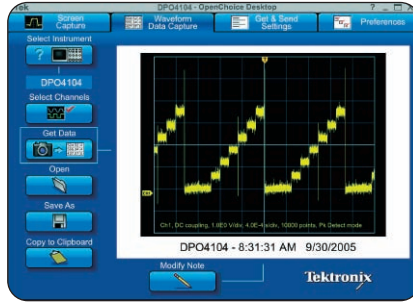
▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## 기타 애플리케이션

### 비디오 설계 및 개발

수많은 비디오 엔지니어들은 아날로그 디스플레이의 강도 조절 기능이 비디오 파형의 세부적인 부분을 확실히 볼 수 있는 유일한 방법이라 믿으며 계속 아날로그 오실로스코프를 사용해왔습니다. 하지만 4000 시리즈의 빠른 파형 캡처 속도가 신호의 강도를 조절하며 볼 수 있는 뷰 기능과 결합됨으로써 아날로그 오실로스코프와 같은 정보를 표시하지만 훨씬 더 세부적이고 디지털 스코프의 모든 장점을 그대로 활용할 수 있습니다. IRE 및 mV graticules, 홀드오프(필드, 비디오 플로리티) 그리고, 비디오 신호를 정확하게 추적할 수 있는 오트셋트 같은 기능이 기본으로 제공되어 비디오 애플리케이션에 사용하기 가장 쉬운 오실로스코프라고 할 수 있습니다. 또한 최대 1GHz 대역폭과 4 아날로그 채널을 갖추고 있어, 4000 시리즈는 아날로그 및 디지털 비디오 애플리케이션에 최대 성능을 제공합니다.

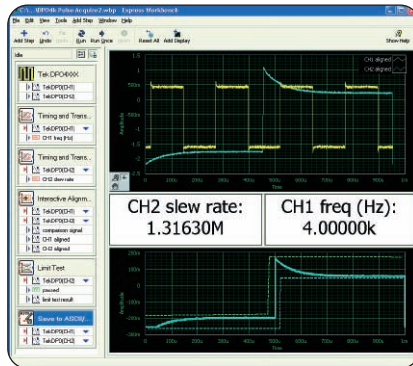
마지막으로, 4000 시리즈 비디오 기능은 옵션으로 DPO4VID 비디오 애플리케이션 모듈을 제공합니다. DPO4VID는 상용화 제품 중에 HDTV 및 사용자 정의(비표준) 비디오 트리거를 위한 가장 완벽한 패키지입니다.



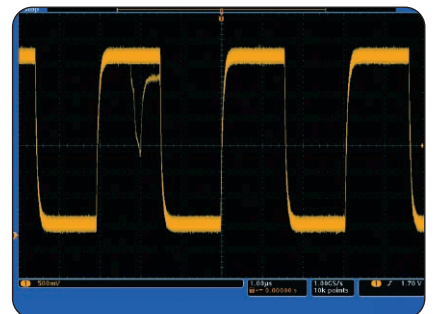
▶ OpenChoice® Desktop - 표준 소프트웨어를 통해 오실로스코프를 PC에 연결할 수 있습니다.



▶ NTSC비디오 신호 보기. 시간의 경과에 따라 시간, 진폭 및 진폭의 분포 상태를 나타내는 DPO의 기능을 이용하여 표시된 강도 조절 뷰.



▶ NI LabVIEW SignalExpress™  
 텍트로닉스 에디션(SIGEXPTE - NI와 공동으로 개발하여 4000 시리즈에 맞게 최적화된 인터랙티브 측정 데이터 획득 및 분석 소프트웨어



▶ 빠른 파형 캡처 속도로 포착하기 어려운 글리치와 드물게 발생하는 다른 이벤트를 캡처할 수 있는 확률이 극대화됩니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## ▶ Characteristics

수직 시스템 아날로그 채널	MSO4032	DPO4034 MSO4034	DPO4054 MSO4054	DPO4104 MSO4104
입력 채널	2	4	4	4
아날로그 대역폭(-3dB) 5 mV/div to 1 V/div	350 MHz	350 MHz	500 MHz	1 GHz
계산된 상승 시간 5 mV/div(대표적)	1 ns	1 ns	700 ps	350 ps
하드웨어 대역폭 제한	20 MHz or 250 MHz			
입력 커플링	AC, DC, GND			
입력 임피던스	1 MΩ ±1%, 50 Ω ±1%			
입력 감도, 1MΩ Ω	1 mV/div to 10 V/div			
입력 감도, 50Ω Ω	1 mV/div to 1 V/div			
수직 해상도	8 bits			
최대 입력 전압, 1MΩ Ω	250VRMS, 피크 ≤ ±400V			
최대 입력 전압, 50Ω Ω	5VRMS, 피크 < ±20V			
DC 이득 정확도	±1.5% 오프셋을 0V로 설정 시			
오프셋 범위	1 MΩ	50Ω		
1 mV/div~50 mV/div	±1V	±1V		
50.5 mV/div~99.5 mV/div	±0.5V	±0.5V		
100 mV/div~500 mV/div	±10V	±10V		
505 mV/div~995 mV/div	±5V	±5V		
1 V/div~5 V/div	±100V	±5V		
5.05 V/div~10 V/div	±50V	NA		
채널 간 절연(동일한 volts/div 셋팅된 임의의 2개 채널)	≤100MHz에서 ≥100:1 및 >100MHz에서 정격 대역폭까지 ≥30:1			

수직 시스템 디지털 채널	MSO4032	MSO4034	MSO4054	MSO4104
입력 채널	16 (D15-D0)			
임계값	채널당 임계값			
임계값 선택	TTL, CMOS, ECL, PECL, 사용자 정의			
사용자 정의 임계값 범위	+5 to -2V			
최대 입력 전압	±15V			
임계값 정확도	±(100 mV + 임계값 설정의 3%)			
입력 다이내믹 레인지	임계값 중심으로 6Vpk-pk			
최소 전압 진폭	500 mV			
입력 임피던스	20 kΩ			
프로브 부하	3 pF			
수직 해상도	1 비트			

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

수직 시스템 아날로그 채널	MSO4032	DPO4034 MSO4034	DPO4054 MSO4054	DPO4104 MSO4104
최대 샘플 속도(모든 채널)	2.5GS/s	2.5GS/s	2.5GS/s	5GS/s
최소 피크 탐지 펄스 폭		400ps		200ps
최대 레코드 길이(모든 채널)		10M포인트		
최고 샘플 속도에서 최대 지속 시간(모든 채널)	4ms	4ms	4ms	2ms
시간축 범위		1ns ~ 400s		400ps ~ 400s
시간축 지연 시간 범위		-10div ~ 50s		
채널 간 지연 시간 보정 범위		± 100ns		
시간축 정확도		임의의 ≥1ms 간격에서 ±5ppm		

수직 시스템 디지털 채널	MSO4032	MSO4034	MSO4054	MSO4104
최대 샘플 속도(기본)		500MS/s(2ns 해상도)		
최대 레코드 길이(기본)		10M 포인트		
최대 샘플 속도(MagniVu™)		16.5 GS/s (60.6 ps 해상도)		
최대 레코드 길이(MagniVu™)		트리거를 기준으로 10k 포인트		
최소 탐지 가능 펄스 폭		1.5ns		
채널 간 스큐		60ps(일반적으로)		

## 트리거 시스템

메인 트리거 모드 - 자동, 일반 및 단일.  
트리거 커플링 - DC, HF 제거(50kHz 감쇠), LF 제거 (<50kHz 감쇠), 노이즈 제거(감도 감소).  
트리거 홀드 오프 범위 - 20ns ~ 8s.

## 감도

내부 DC 결합 - 0.4div DC ~ 50MHz, 정격 대역폭에서 1div로 상승.  
외부(보조 입력) - 50MHz까지는 DC에서 200mV, 250MHz에서는 500mV로 증가.

## 트리거 레벨 범위

임의 채널 - 화면 중앙에서 ±8div.  
외부(보조 입력) - ±8V.

## 트리거 모드

에지 - 임의의 채널 또는 전면부 보조 입력상에 포지티브 및 네거티브 슬로프가 있습니다.

커플링에는 DC, HF 제거, LF 제거 및 노이즈 제거가 포함됩니다.

시퀀스(B-트리거) - 시간별 트리거 지연 - 4ns ~ 8s. 또는 이벤트별 트리거 지연 - 1 ~ 9,999,999개의 이벤트.

펄스 폭 - 지정된 시간보다 길거나 짧거나 같거나 같지 않은 포지티브 또는 네거티브 펄스 폭을 트리거합니다.

런트 - 첫 번째 임계값을 교차한 후 첫 번째 임계값을 다시 교차하기 전에 두 번째 임계 교차에 실패한 펄스에 대해 트리거됩니다.

로직 - 지정된 시간 동안 채널의 임의 로직 패턴이 거짓이 되거나 참을 유지할 때 트리거합니다.

임의의 입력을 클럭으로 사용하여 클럭 에지에서 패턴을 찾을 수 있습니다.

높음(High), 낮음(Low) 또는 관계 없음(Don't care)으로 정의된 모든 아날로그 및 디지털 입력 채널에 대해 패턴(AND, OR, NAND, NOR)이 지정됩니다.

셋업/홀드 - 모든 입력 채널에 나타나는 클럭과 데이터 사이의 셋업 시간 및 홀드 시간 모두에 위반된 경우 트리거합니다.

상승/하강 시간 - 지정된 속도보다 빠르거나 느린 펄스 에지 속도에 대해 트리거합니다.

경사는 포지티브 또는 네거티브가 될 수 있습니다.

비디오 - NTSC, PAL 및 SECAM 비디오 신호상의 라인 번호, 모든 라인, 홀수, 짝수 또는 모든 필드에 대해 트리거합니다.

확장된 비디오(옵션) - 트리거(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 사용자 정의 bi-level & tri-level 동기 비디오 표준)

FC(옵션) - 최대 3.4Mb/s까지 I2C 버스상에서 시작(Start), 반복 시작(Repeated Start), 정지(Stop), 누락 확인(Missing ACK), 주소(Address, 7비트 또는 10비트), 데이터(Data) 또는 주소 및 데이터(Address and Data)에 대해 트리거합니다.

SPI(옵션) - 최대 10Mb/s까지 SS, Idle Time, MOSI, MISO 또는 MOSI & MISO에 대해 트리거합니다.

CAN(옵션) - 최대 1Mb/s까지 CAN 신호상의 프레임 시작(Start of Frame), 프레임 유형(Frame Type - 데이터, 원격, 오류, 과부하), 식별자(Identifier - 표준 또는 확장형), 데이터(Data), 식별자 및 데이터(Identifier and Data), 프레임 끝(End of Frame), 누락 확인(Missing ACK) 및 비트 스타핑 에러에 대해 트리거합니다. 특정 데이터 값과 비교하여 ≤, <, =, ≥ 또는 ≠ 조건에 대해 트리거하도록 데이터를 보다 구체적으로 지정할 수 있습니다.

사용자가 조정할 수 있는 샘플 포인트는 기본적으로 50%로 설정됩니다.

RS-232/422/485/UART(옵션) - Tx 시작 비트, Rx 시작 비트, Tx 패킷 끝, Rx 패킷 끝, Tx 데이터, Rx 데이터, Tx 패리티 에러, Rx 패리티 에러에 트리거합니다.

LIN(옵션) - Sync, Identifier, Data, Identifier and Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, or Errors such as Sync, Parity, 또는 Checksum Errors에 트리거합니다.

FlexRay(옵션) - Start of Frame, Type of Frame (Normal, Payload, Null, Sync, Startup), Identifier, Cycle Count, Complete Header Field, Data, Identifier and Data, End of Frame or Errors such as header CRC, Trailer CRC, Null Frame, Sync Frame, or Startup Frame Errors에 삼입.

병렬(MSO 모델에서만 사용 가능) - 병렬 버스 데이터 값에 트리거됩니다.

## 획득 모드

샘플 - 샘플링된 값을 획득합니다.

피크 탐지 - 200ps 클리치 캡처(전 스윙 속도에서)

평균 - 평균적으로 파형 2 ~ 512개를 포함합니다.

엔벨로프 - 여러 획득에 대해 피크 탐지 데이터를 반영하는 최소-최대 엔벨로프입니다.

고해상도 - 실시간 boxcar 평균으로 랜덤 노이즈는 감소 및 수직 해상도가 증가합니다.

롤 - 40ms/div 이하의 스위프 속도로 화면 오른쪽에서 왼쪽으로 파형 스코롤합니다.

## 파형 계측

커서 - 파형 및 화면.

자동 계측 - 29개, 이 중에서 8개까지는 한 번에 화면에 표시할 수 있습니다. 계측 대상에는 주기(Period), 주파수(Frequency), 지연(Delay), 상승 시간(Rise Time), 하강 시간(Fall Time), 포지티브 듀티 사이클(Positive Duty Cycle), 네거티브 듀티 사이클(Negative Duty Cycle), 포지티브 펄스 폭(Positive Pulse Width), 네거티브 펄스 폭(Negative Pulse Width), 버스트 폭(Burst Width), 위상(Phase), 포지티브 오버슈트(Positive Overshoot), 네거티브 오버슈트(Negative Overshoot), 첨두치(Peak to Peak), 진폭(Amplitude), 높음(High), 낮음(Low), 최대(Max), 최소(Min), 평균(Mean), 사이클 평균(Cycle Mean), RMS, 사이클 RMS(Cycle RMS), Positive Pulse Count, Negative Pulse Count, Rising Edge Count, Falling Edge Count, 영역(Area) 및 사이클 영역(Cycle Area)이 포함됩니다.

계측 통계 - 평균, 최소, 최대, 표준 편차.

기준 레벨 - 자동 계측을 위해 사용자가 정의할 수 있는 기준 레벨은 백분율이나 단위 중 하나로 지정할 수 있습니다.

게이팅 - 화면 또는 파형 커서 중 하나를 사용하여 계측한 획득 데이터 내에서 특정 이벤트 발생을 격리합니다.

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## 파형 수학

**산술 연산** - 파형 더하기, 빼기, 곱하기, 나누기.

**수학 함수** - 적분, 미분, FFT.

**FFT** - 스펙트럼 크기, FFT 수직 스케일을 선형 RMS 또는 dBV RMS로, FFT Window를 Rectangular, Hamming, Hanning 또는 Blackman-Harris로 설정합니다.

**고급 수학** - 아날로그 파형, 수학 함수, 스칼라, 사용자가 조정할 수 있는 최대 2개까지의 변수, 파라미터 방식 계측(예:  $\text{Intg}(\text{Ch1}-\text{Mean}(\text{Ch1})) \times 1.414 \times \text{VAR1}$ )의 결과를 포함한 광범위한 대수식을 정의합니다.

## 소프트웨어

**NI LabVIEW SignalExpress™**

**텍트로닉스 에디션** - 4000 시리즈에 맞춰 최적화된 완전 대화형 계측 소프트웨어 환경에서는 프로그램이 전혀 필요 없는 직관적인 드래그 앤 드롭 방식의 사용자 인터페이스를 사용하여 계측 데이터와 신호를 즉각적으로 획득, 생성, 분석, 비교, 가져오기 및 저장할 수 있습니다.

이 소프트웨어를 사용하면 표준 4000 시리즈를 통해 지속적으로 실시간 신호 데이터의 획득, 제어, 보기 및 내보내기 기능을 이용할 수 있습니다.

풀 버전에는 추가적인 신호 처리, 고급 분석, 혼합 신호, 스위핑, 한계 테스트 및 사용자 정의 단계 기능이 추가되며 각 장비에서 30일의 평가판을 사용할 수 있습니다.

**OpenChoice® Desktop** - USB나 LAN을 통해 윈도우 PC와 4000 시리즈 간에 빠르고 쉬운 통신을 지원합니다. 셋업, 파형, 계측 정보 및 화면 이미지를 전송하고 저장합니다.

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

## 디스플레이 특성

디스플레이 유형 - 10.4인치(264mm) 액정 TFT 컬러 디스플레이.

디스플레이 해상도 - 가로 1,024픽셀 x 세로 768픽셀 (XGA).

파형 종류 - 백터, 도트, 가변 지속, 무한 지속.

Graticules - Full, Brid, Cross Hair, Frame, IRE 및 mV.

Format - YT 및 simultaneous XY/YT.

최대 파형 캡처 속도 - 50,000 wfms/sec.

## 입출력 포트

**CompactFlash 드라이브** - 전면부 액세스(Type 1).

**USB2.0 최고 속도 호스트 포트** - USB 대용량 저장 장치, 프린터 및 키보드를 지원합니다.

후면 패널에 2개, 전면부에 1개 있는 포트를 이용할 수 있습니다.

**USB 2.0 고속 장치 포트** - 후면 패널에 있는 커넥터를 사용하여 TEK-USB-488과 함께 USBTMC나 GPIB를 통해 오실로스코프를 제어할 수 있습니다.

**LAN 포트** - RJ-45 커넥터, 10/100Base-T 지원.

**XGA 비디오 포트** - DB-15 암커넥터, 외부 모니터나 프로젝터상에서 오실로스코프 디스플레이를 표시하려 할 때 연결.

**보조 입력** - 전면부 BNC 커넥터.

입력 임피던스 1MΩ.

최대 입력 250VRMS(피크 ±400V).

**프로브 보상기 출력** - 전면부 핀.

진폭 2.5V, 주파수 1kHz.

**트리거 출력** - 후면 패널 BNC 커넥터, 오실로스코프가 트리거할 때 양극 펄스를 제공합니다.

**Kensington 잠금장치** - 후면부의 보안 슬롯은 표준 Kensington 잠금장치에 연결됩니다.

## 전원

**전원 전압** - 100 ~ 240V ±10%.

**전원 주파수** - 47 ~ 66Hz(90V ~ 264V), 360 ~ 440Hz(100V ~ 132V).

**전력 소비량** - 최대 250W.

물리적 특성

크기	mm	인치
높이	229	9.0
폭	439	17.3
두께	137	5.4
무게	kg	lbs
순 중량	5	11
선적 시	9.5	22

**랙마운트 구성** - 5U

열발산을 위한 51mm(2인치) 공간 필요(장비 왼쪽 및 뒷면 부분)

## 일반 특성

**생각 간극** - 계측기의 왼쪽과 뒤쪽에 2in.(51mm)의 공간 필요.

환경 규격

## 온도

**작동** - 0°C ~ +50°C.

**비 작동** - -20°C ~ +60°C.

## 습도

**작동** -

높음: 40°C ~ 50°C, 10% ~ 60% 상대습도.

낮음: 0°C ~ 40°C, 10% ~ 90% 상대습도.

**비 작동** -

높음: 40°C ~ 60°C, 5% ~ 60% 상대습도.

낮음: 0°C ~ 40°C, 5% ~ 90% 상대습도.

## 고도

**작동** - 3,000미터(9,843피트)

**비작동** - 12,000미터(39,370피트)

## 무작위 진동

**작동** - 5Hz ~ 500Hz에서 0.31GRMS, 3개 축이 있는 경우 각 축에서 10분, 총 30분.

**비 작동** - 5Hz ~ 500Hz에서 2.46GRMS, 3개 축이 있는 경우 각 축에서 10분, 총 30분.

## 규제

전자기 호환성 **UL61010-1**(Second Edition), **CSA61010-1**(Second Edition), **EN61010-1:2001**, **IEC 61010-1:2001**

## ▶주요 정보

### DPO4000 모델

**DPO4034** - 350MHz, 2.5GS/s, 레코드 길이 10M, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

**DPO4054** - 500MHz, 2.5GS/s, 레코드 길이 10M, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

**DPO4104** - 1GHz, 5GS/s, 레코드 길이 10M, 4채널 디지털 포스퍼 오실로스코프.

### MSO4000 모델

**MSO4032** - 350MHz, 2.5GS/s, 레코드 길이 10M, 2+16채널 혼합 신호 오실로스코프.

**MSO4034** - 350MHz, 2.5GS/s, 레코드 길이 10M, 4+16채널 혼합 신호 오실로스코프.

**MSO4054** - 500MHz, 2.5GS/s, 레코드 길이 10M, 4+16채널 혼합 신호 오실로스코프.

**MSO4104** - 1GHz, 5GS/s, 레코드 길이 10M, 4+16채널 혼합 신호 오실로스코프.

**모든 모델에 포함된 항목:** 아날로그 채널당 P6139A 500MHz 10x 수동 프로브 1개, 전면 커버 (200-4908-00), CompactFlash 메모리 카드 (32MB: 156-9413-00), 사용자 설명서(071-2121-xx), 각종 문서 CD(063-3903-00), OpenChoice Desktop 소프트웨어, NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 LE 소프트웨어, 국립도량형회와 ISO9001 품질 체계 등록을 위한 교정 인증서 현황 추적 기록, 전원 코드, 액세서리 가방(016-1967-00) 및 3년 보증. 주문하실 때 전원 플러그와 수동 버전을 지정하십시오. MSO 모델에는 P6516 16채널 로직 프로브와 로직 프로브 액세서리 키트(020-2662-00)도 포함되어 있습니다.

## 애플리케이션 모듈

**DPO4EMBD** - 임베디드 직렬 트리거링 및 분석 모듈. I²C 및 SPI 버스에 대한 패킷 레벨 정보뿐만 아니라 신호의 디지털 뷰, 버스 뷰, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 타임스탬프 정보가 포함된 패킷 디코드 테이블과 같은 분석 툴에 대한 트리거링도 가능합니다. SPI 지원은 4채널 모델에서만 이용할 수 있습니다.

**DPO4COMP** - 컴퓨터 직렬 트리거 및 분석 모듈. RS-232/422/485/UART 버스에 대한 패킷 레벨 정보뿐만 아니라 신호의 디지털 뷰, 버스 뷰, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 타임스탬프 정보가 포함된 패킷 디코드 테이블과 같은 분석 툴에 대한 트리거링도 가능합니다.

**DPO4AUTO** - 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.

**DPO4AUTOMAX** - 확장된 자동차 트리거링 및 분석 모듈. Enables triggering on packet CAN, LIN 및 FlexRay 버스에 대한 패킷 레벨 정보 뿐만 아니라 디지털 뷰, 버스 뷰, 패킷 디코딩, 검색 툴, 그리고 타임 스탬프 정보가 포함된 패킷 디코드 테이블과 같은 분석 툴에 대한 트리거링도 가능합니다.

**DPO4VID** - HDTV 및 사용자 정의(비표준) 비디오 트리거링 모듈

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

▶ 텍트로닉스 4000 시리즈 제품군 • DPO4000 시리즈 • MSO4000 시리즈

## 장비 옵션

### 전원 플러그 옵션

- 옵션 A0 - 북미
- 옵션 A1 - 일반 유럽 국가
- 옵션 A2 - 영국
- 옵션 A3 - 호주
- 옵션 A5 - 스위스
- 옵션 A6 - 일본
- 옵션 A10 - 중국
- 옵션 A11 - 인도
- 옵션 A99 - 전원 코드 또는 AC 어댑터 없음

### 언어 옵션<sup>1</sup>

- 옵션 L0 - 영어판
- 옵션 L1 - 프랑스어판
- 옵션 L2 - 이탈리아어판
- 옵션 L3 - 독일어판
- 옵션 L4 - 스페인어판
- 옵션 L5 - 일본어판
- 옵션 L6 - 포르투갈어판
- 옵션 L7 - 중국어 간자판
- 옵션 L8 - 중국어 번체판
- 옵션 L9 - 한국어판
- 옵션 L10 - 러시아어판
- 옵션 L99 - 설명서 없음

### 서비스 옵션<sup>2</sup>

- 옵션 C3 - 교정 서비스 3년
- 옵션 C5 - 교정 서비스 5년
- 옵션 CA1 - 부득이 교정 서비스를 받아야 하는 경우나 지정된 교정 간격이 되어 교정 서비스를 받아야 하는 경우 중 먼저 도래하는 시기에 단 한 차례에 걸쳐 교정 서비스를 제공합니다.
- 옵션 D1 - 교정 데이터 보고서
- 옵션 D3 - 교정 데이터 보고서 3년(옵션 C3 포함)
- 옵션 D5 - 교정 데이터 보고서 5년(옵션 C5 포함)
- 옵션 R5 - 수리 서비스 5년(보증 포함)

## 권장 프로브

- TAP1500 - 1.5GHz TekVPI™ 능동 프로브
- TDP0500 - 500MHz TekVPI 42V 차동 프로브
- TDP1000 - 1GHz TekVPI 42V 차동 프로브
- TCP0030 - 120MHz TekVPI 30A AC/DC 전류 프로브
- TCPA300/400<sup>3</sup> - 전류 계측 시스템
- P6246<sup>3</sup> - 400MHz 차동 프로브
- P6247<sup>3</sup> - 1.0GHz 차동 프로브
- P5205<sup>3</sup> - 1.3kV, 100MHz 고전압 차동 프로브
- P5210<sup>3</sup> - 5.6kV, 50MHz 고전압 차동 프로브
- P5100 - 2.5kV, 100X 고전압 수동 프로브
- ADA400A<sup>3</sup> - 100X, 10X, 1X, 0.1X 고이득 차동 증폭기
- NEX-HD2HEADER - 0.1" 헤더 핀용 모터 커넥터

## 권장 액세서리

- 071-1844-XX - 서비스 설명서(영어 버전만 있음)
- SIGEXPTE - NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 에디션 소프트웨어 (풀 버전)
- FPGAView-xx - Altera 및 Xilinx FPGA 지원 MSO
- TPA-BNC - TekProbe™ BNC 어댑터와 TekVPI 연결
- TEK-USB-488 - GPIB - USB 어댑터
- TLAHR with (2) 196-3476-01 - 고(High) 임피던스 어댑터 및 리드셋(P6515 MSO 프로브 용)
- 119-6827-00 - USB 메모리 카드 리더에 CompactFlash 부착
- ACD4000 - 소프트 휴대용 케이스
- HCTEK4321 - 하드 휴대용 케이스(ACD4000 필요)
- RM4000 - 랙마운트 키트
- AMT75<sup>3</sup> - 1GHz, 75Q 어댑터

## 보증

프로브를 제외한 일체의 부품과 인건비가 포함된 3년 보증.  
<sup>1</sup> 언어 옵션에는 선택한 언어로 전면부 오버레이를 번역하는 옵션이 포함됩니다.  
<sup>2</sup> 프로브와 액세서리에는 오실로스코프 보증과 서비스 제공 조건이 적용되지 않습니다. 각 프로브 및 액세서리 모델에 대한 보증 및 교정 조건을 보려면 각 모델의 데이터시트를 참조하십시오.  
<sup>3</sup> TekVPI - TekProbe BNC 어댑터(TPA-BNC)가 필요합니다.

## Contact Tektronix:

ASEAN / Australasia (65) 6356 3900

Austria +41 52 675 3777

Balkan, 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  
 2008년 8월 업데이트

텍트로닉스 최신 제품 정보 리소스  
[www.tektronix.com](http://www.tektronix.com)



제품은 ISO 등록 시설에서 제조 됩니다.  
 제품은 IEEE 표준 488.1-1987, RS-232-C와 함께  
 텍트로닉스 표준 코드 및 형식을 준수합니다.

Copyright© 2006, Tektronix. All rights reserved. 텍트로닉스 제품은 현재 등록되어 있거나 출원 중인 미국 및 국제 특허의 보호를 받고 있습니다. 이 문서에 포함되어 있는 정보는 이전에 발행된 모든 자료에 실린 내용에 우선합니다. 사양이나 가격 정보는 예고 없이 변경될 수 있습니다. TEKTRONIX 및 TEK는 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 본 부문에 인용된 다른 모든 상표는 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.

08/08 HBWOW

3GK-20156-3

**Tektronix**  
 Enabling Innovation