

# 디지털 포스퍼 오실로스코프

## MSO3000, DPO3000 시리즈 데이터 시트



### 특징 및 장점

#### 주요 성능 사양

- 500, 300, 100MHz 대역폭 모델
- 대역폭 업그레이드(최대 500MHz까지)
- 2 또는 4 채널 모델
- 16개의 디지털 채널 (MSO 시리즈)
- 모든 채널에서 최대 2.5GS/s의 샘플링 속도
- 모든 채널에서 5M 샘플의 레코드 길이
- 50,000 wfms/s의 최대 파형 캡처 속도
- 첨단 트리거 세트

#### 사용 편의 기능

- 파형 분석에서 최고의 효율성을 제공하는 Wave Inspector® 컨트롤
- 29가지의 자동 측정 및 간략한 파형 분석을 위한 FFT 분석
- TekVPI® 프로브 인터페이스로 능동, 차동 및 전류 프로브를 자동 인식
- 9인치( 229mm) WVGA 와이드 스크린 컬러 디스플레이
- 컴팩트한 사이즈와 가벼운 무게 : 147mm의 폭과 4kg의 무게

### 연결성

- USB 2.0 호스트 포트 : 전면부 및 후면부 모두 위치. 빠르고 편리하게 데이터 저장, 프린팅, USB 키보드 연결
- USB 2.0 디바이스 포트: 후면부 위치. PC 연결 또는 PictBridge®-호환 프린터 연결 사용
- 통합된 10/100 이더넷 포트 - 네트워크 연결 및 비디오 출력 포트 (모니터 또는 프로젝터에 오실로스코프의 화면 출력)

### 직렬 트리거링 및 분석 (옵션 기능)

- 자동화된 직렬 트리거링, 디코딩 및 검색 옵션 (I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART 및 I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM)

### 혼합 신호 설계 및 분석 (MSO 시리즈)

- 직렬 버스의 자동화된 트리거링, 디코딩 및 검색 기능
- 다채널 셋업 및 홀드 트리거링
- MagniVu™ 고속 획득 기능으로 121.2ps 높은 품질의 타이밍 분해능을 디지털 채널에서 제공

### 추가 지원 애플리케이션

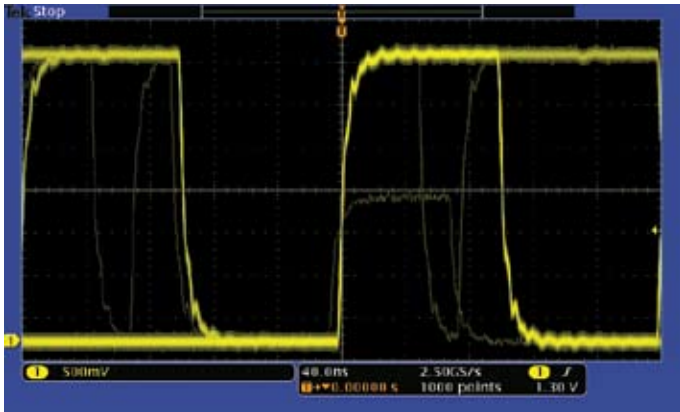
- 파워 분석 옵션
- HDTV 및 사용자 정의 비디오 분석 옵션

### 혼합 신호 설계의 디버깅을 위한 다양한 툴 제공

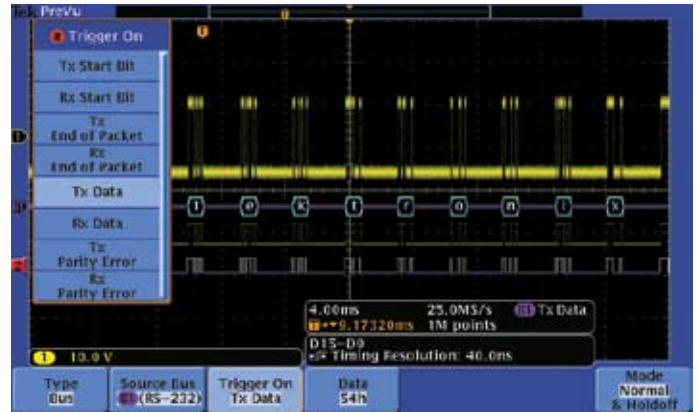
MSO/DPO3000 오실로스코프 시리즈는 가장 까다로운 신호도 시각화할 수 있는 성능을 갖고 있습니다. 최대 500MHz 대역폭 지원, 모든 모델의 모든 채널에서 최소 5배 이상 오버 샘플링이 제공되며 sin(x)/x 보간 표준 덕분에 극히 순간적인 과도 현상도 캡처하여 정확하게 표시할 수 있습니다. 모든 채널에서 표준 5M 레코드 길이를 통해 세밀한 타이밍 분해능을 유지하면서 신호 활동에 대한 장시간 동안 캡처할 수 있습니다.

이상 신호의 빠른 시각화에 사용되는 디지털 포스퍼 기술, Wave Inspector® 컨트롤 그리고 직렬 버스 및 파워 분석 자동화 같은 기능을 갖춘 텍트로닉스 MSO/DPO3000 오실로스코프 시리즈는 복잡한 설계를 간단하고 빠르게 디버깅할 수 있는 다양한 툴을 제공합니다.

## 데이터 시트



Discover – 빠른 파형 캡처 속도(50,000wf/s 이상)는 캡처하기 어려운 결함 및 간헐적으로 발생하는 이벤트의 캡처 가능성을 최대한 높여 줍니다.



Capture – RS-232 버스 상에서 특정 전송 데이터 패킷에서 트리거링. 특정 직렬 데이터 콘텐츠의 트리거링을 포함한 트리거링을 위한 폴 세트가 제공되므로, 관심 있는 이벤트를 빠르게 캡처할 수 있습니다.

## 디버깅 작업의 각 단계에 맞는 종합적인 기능을 구비

MSO/DPO3000 시리즈는 디버깅 작업의 각 단계에 맞는 건실한 일련의 기능들을 제공합니다. 이 기능은 이상 신호의 빠른 발견(Discover)에서 이 신호를 캡처, 이벤트에 대한 레코드 검색, 디바이스의 특징 및 행태를 분석하기까지 다양합니다.

### 발견 (Discover)

설계 문제의 디버깅을 위해서는 문제의 존재여부를 확인해야 합니다. 모든 설계 엔지니어는 설계에서 문제점을 찾는 데 시간을 소모합니다.

MSO/DPO3000 시리즈는 업계 최고 완벽한 신호를 디스플레이하여 디바이스가 실제 작동 시에 발생할 수 있는 여러 문제에 대한 통찰력을 제공합니다. 빠른 파형 캡처 속도(50,000 wf/s 이상)로 글리치 및 간헐적으로 발생하는 이상 신호(트랜지언트)를 디스플레이 해 주므로, 디바이스의 궁극적인 결함을 알려 줍니다. 명암 그레이딩 기능을 갖춘 디지털 포스퍼 디스플레이는 이상 신호의 발생 빈도를 시각적으로 보여 주고, 신호의 움직임이 좀 더 자주 발생하는 지역을 강조하여 신호의 움직임에 대한 히스토리를 보여줍니다.

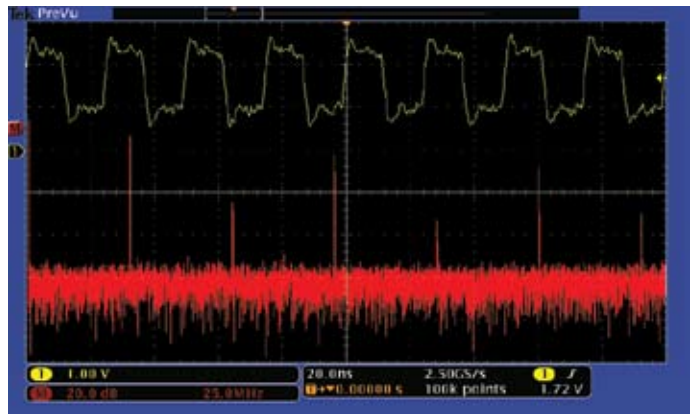
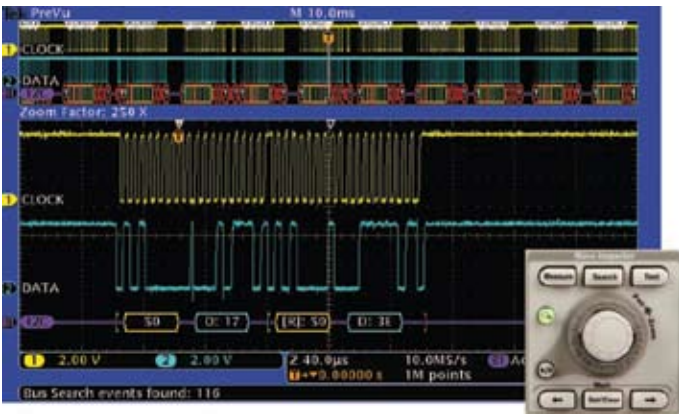
### 캡처(Capture)

디바이스 결함의 발견은 첫 단계에 불과합니다. 다음은 관심 있는 이벤트를 캡처하여 결함의 근본적인 원인을 파악해야 합니다.

MSO/DPO3000 시리즈는 완벽한 트리거링 기능들을 제공하여 (런트, 로직, 펄스 폭/글리치, 셋업/홀드 위반, 직렬 패킷 및 병렬 데이터) 빠르게 이벤트를 찾도록 도와 줍니다. 최대 5M 레코드 길이를 제공하여, 원하는 만큼의 관심 있는 이벤트를 원하는 수 만큼(수천의 직렬 패킷도 가능)을 한 번의 획득으로 캡처합니다. 캡처된 신호는 확대하여도 신호의 디테일이 살아있는 고해상도를 유지합니다.

특정 패킷 콘텐츠에서 트리거링하기부터 멀티 데이터 포맷에서 자동화된 디코딩하기까지 MSO/DPO3000 시리즈는 I<sup>2</sup>C, SPI, CAN, LIN, RS-232/422/485/UART 및 I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM 같이 많이 사용되는 직렬 버스에 대해 통합적인 지원을 합니다. 최대 두 개의 직렬 및/또는 병렬 버스를 동시에 디코딩할 수 있는 기능이 제공되어 시스템 레벨에서의 문제도 빠르게 파악하고 해결 방법을 선택할 수 있도록 도와드립니다.

복잡한 임베디드 시스템에서 시스템 레벨 상의 상호작용(interactions)과 관련 문제 해결을 위하여 MSO3000 시리즈는 아날로그 채널에다가 16개의 디지털 채널을 추가로 제공합니다. 디지털 채널은 오실로스코프에 완벽하게 탑재되어 있어 모든 입력 채널에서 트리거링하기, 자동으로 모든 아날로그, 디지털 및 직렬 신호의 시간상관관계를 분석할 수 있습니다. MagniVu™의 고속 획득 기능으로 정확한 측정을 위해 트리거링 지점에서 상세한 신호 디테일을 획득(121.2 ps 분해능)할 수 있습니다. MagniVu는 셋업 & 홀드 측정, 클럭 딜레이, 신호 스큐(skew) 및 글리치 특성화(characterization)에 관한 정확한 타이밍 측정을 하는데 매우 중요한 역할을 합니다.



검색 - I<sup>2</sup>C 디코드는 어드레스 값 50에 대한 Wave Inspector의 결과를 보여 줍니다. Wave Inspector 컨트롤은 파형 데이터를 보고 탐색 기능에서 기대 이상의 효율을 제공합니다.

분석 - 펄스 신호의 FFT 통합적인 분석 툴로서 설계의 성능을 빠르게 검증해 줍니다.

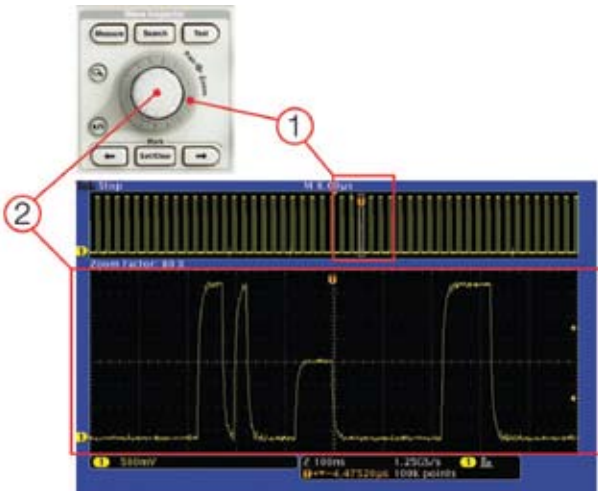
**검색(Search)**

긴 파형 레코드에서 관심 이벤트를 찾는 데 있어서 알맞은 검색 툴이 없다면 엄청난 시간 낭비를 하게 될 것입니다. 백 만 데이터 포인트 이상을 저장하는 레코드 길이를 감안한다면, 수천 개의 측정 신호를 오가며 스크롤링해야 한다는 것입니다. MSO/DPO3000 시리즈는 업계의 최상의 종합적인 파형 탐색 기능을 자랑하는 Wave Inspector<sup>®</sup>를 제공합니다. 이와 같은 컨트롤을 사용하면 빠르게 패닝 및 확대/축소할 수 있습니다. 텍트로닉스만이 제공하는 force-feedback 시스템 기능으로 수초 내에 한 레코드에서 다른 레코드까지 이동할 수 있습니다. User Marks(사용자 표시) 기능을 이용하면 추가적인 조사를 위해 추후에 레퍼런스(참고)로 사용하고자 하는 파형에 표시를 해 둘 수 있는 기능입니다. 또한 정의해 놓은 기준에 맞는 레코드를 자동으로 검색하는 기능도 있습니다. Wave Inspector는 전체의 레코드를 즉시 검색합니다. 검색 레코드는 아날로그, 디지털 및 직렬 버스 데이터 모두를 포함합니다. 이것은 정의된 이벤트의 발생 시에 자동으로 표시(mark)하여, 이벤트 사이를 빠르게 이동할 수 있도록 돕습니다.

**분석(Analyze)**

프로토 타입의 성능을 시뮬레이션과 매칭해 보거나, 프로젝트 설계의 목표 달성 여부 검증을 위해서는 디바이스 작동을 분석해야 합니다. 간단하게 상승 시간을 체크하거나 펄스 폭을 측정하는 업무에서 정밀함을 요구하는 전력 손실 분석 및 노이즈 소스의 검사까지 다양합니다. MSO/DPO3000 시리즈는 종합적인 분석 툴-파형 및 스크린 기반의 커서, 29가지의 자동 측정, 첨단 파형 수학(임의 연산 편집, FFT 분석 및 시간에 따른 측정의 변화를 시각적으로 볼 수 있도록 한 트렌드 플롯)을 제공합니다. 특정한 또한 직렬 버스 분석, 파워 공급 설계 및 비디오 설계의 개발 같은 애플리케이션을 지원합니다. 확장 분석을 위해서는 NI LabVIEW SignalExpress<sup>™</sup> 텍트로닉스 버전을 사용하세요. 200개 이상의 기능들(타입 및 주파수 도메인 분석, 한계 테스트, 데이터 로깅 그리고 사용자 정의된 리포트)이 들어 있습니다.

## 데이터 시트



Wave Inspector 컨트롤은 파형 데이터 보기, 탐색, 분석하는 기능에서 기대 이상의 효율성을 제공합니다. 바깥 쪽 팬(1)을 돌리면 5M 포인트 레코드를 이동합니다. 수초 내에 시작에서 끝까지 이동할 수 있습니다. 관심 있는 데이터를 지정한 후 이에 대한 상세한 것을 보고 싶으신가요? 안쪽 줌 컨트롤을 돌려 보세요(2).

### Wave Inspector® 탐색 및 검색 기능

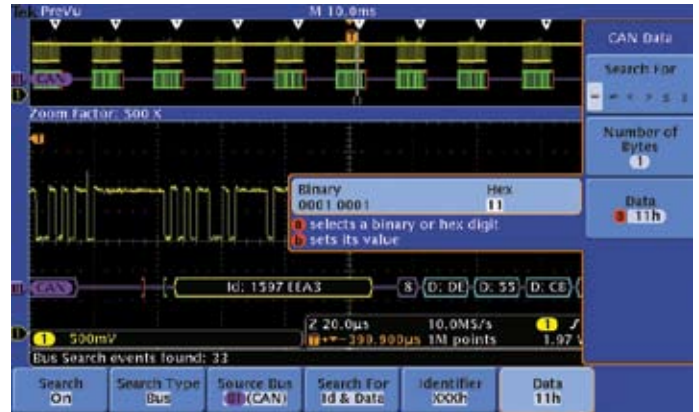
5M 포인트 레코드 길이는 수천 만의 스크린 정보를 담을 수 있습니다. MSO/DPO3000 시리즈는 업계 최고의 탐색 및 검색 기능인 Wave Inspector를 이용하여 수초 안에 이벤트를 발견할 수 있도록 도와 줍니다. Wave Inspector는 다음과 같은 혁신적인 컨트롤 기능을 제공합니다.:

#### 줌/팬

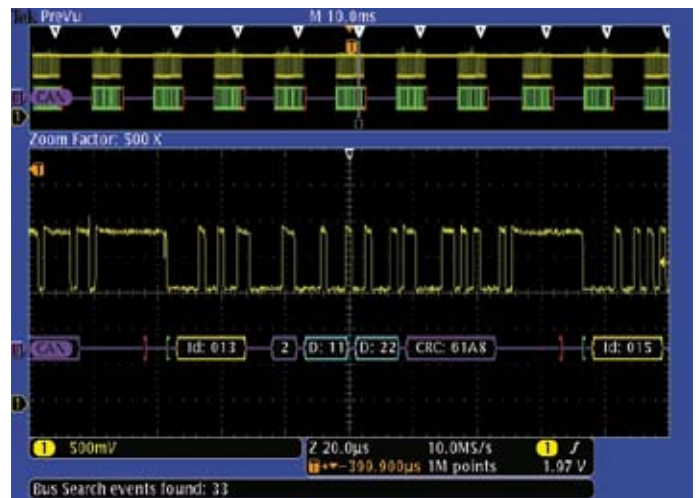
두 계층으로 된 전면부의 전용 노브를 사용하면 줌과 패닝 기능을 직관적으로 제어할 수 있습니다. 안쪽 노브는 줌 배율을 조정하는 역할을 하는데, 이 노브를 시계 방향으로 돌리면 줌 기능이 작동하면서 점점 배율이 높아지고 노브를 시계 반대 방향으로 돌리면 배율이 작아지면서 끝까지 돌리면 결국 줌 기능이 꺼집니다. 관심 있는 파형 부분에 신속히 도달하려면 바깥쪽 노브를 이용하여 해당 파형을 가로질러 줌 박스를 패닝합니다. 바깥쪽 노브를 사용하면 돌리는 정도에 따라 해당 파형에 대해 얼마나 빨리 패닝할 것인지도 결정할 수 있습니다. 바깥쪽 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.



검색 단계 1 : 찾고자 하는 것을 정의하기



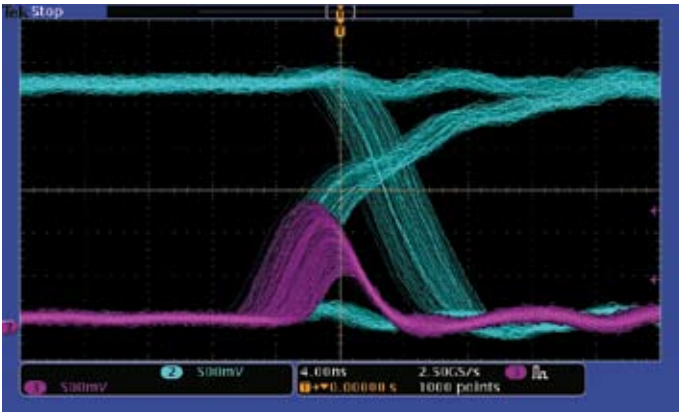
검색 단계 2 : Wave Inspector는 자동으로 레코드를 검색하고 각 이벤트별로 하얀 색의 역삼각형 기호를 이용하여 표시합니다. Previous(이전) 및 Next(다음) 버튼을 이용하여, 다음 이벤트로 곧바로 이동 가능.

#### 사용자 표시

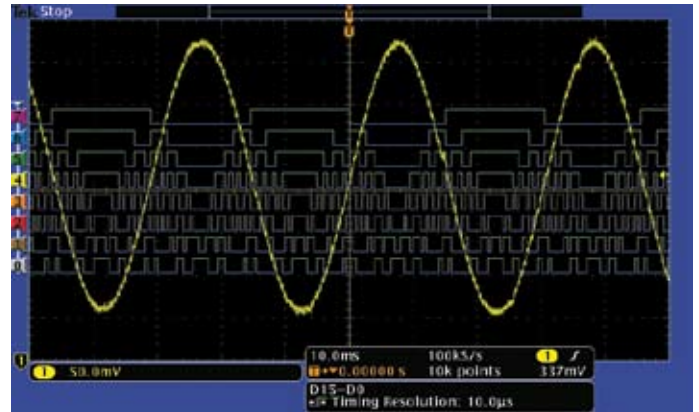
파형에 뭔가 흥미로운 것이 있습니까? 전면부의 표시 설정(Set Mark) 버튼을 누르면 파형에 '북마크'를 하나 이상 표시할 수 있습니다. 전면부에 있는 이전(←) 및 다음(→) 버튼을 눌러 표시를 탐색할 수 있습니다.

#### 검색 표시

찾고 있는 이벤트를 발견하려고 획득한 정보를 모두 검사하느라 시간을 낭비하고 싶지는 않으시죠? 강력한 파형 검색 기능이 있어 사용자가 정의한 기준으로 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 I<sup>2</sup>C, SPI, RS232/422/UART, I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM, CAN 및 LIN 패킷 콘텐츠가 있습니다.



MSO/DPO3000에 적용된 디지털 포스퍼 기술은 50,000 wfm/s 이상의 파형 캡처 속도 및, 실시간 명암 그레이딩 성능을 제공합니다.



MSO 시리즈는 통합된 16개의 디지털 채널을 제공하여 아날로그와 디지털 신호의 시간상과 관계를 분석하는 데 이용할 수 있습니다.

### 디지털 포스퍼 기술

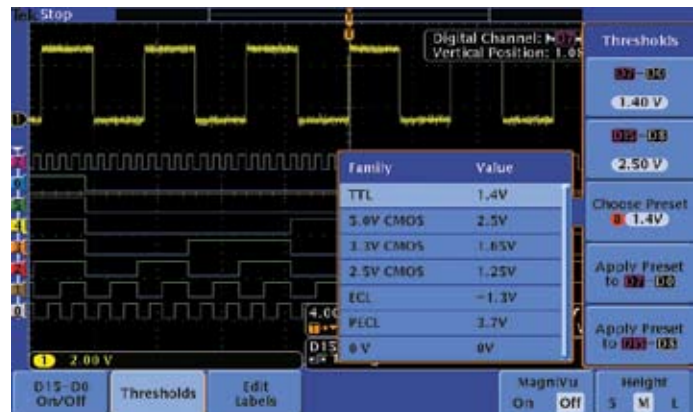
MSO/DPO3000 시리즈의 디지털 포스퍼 기술은 장치의 실제 작동 상황을 빠르게 파악하도록 지원합니다. 또한 50,000wfm/s 이상의 빠른 파형 캡처 속도로 런트 펄스, 글리치, 타이밍 문제 등 디지털 시스템에서 흔히 발생하는 간헐적 문제를 빠르게 확인할 수 있는 가능성을 크게 높여줍니다.

파형은 서로 중첩되며 더 빈번하게 발생하는 파형 포인트는 강조 표시됩니다. 이를 통해 장시간에 걸쳐 더 빈번하게 발생한 이벤트 또는 간헐적인 이상 현상의 경우 덜 자주 발생한 이벤트를 빠르게 식별할 수 있습니다.

MSO/DPO3000 시리즈는 무한 퍼시스턴스 또는 가변 퍼시스턴스를 선택하여 이전 파형 획득 기록을 화면에 유지할 시간을 결정할 수 있습니다. 이를 통해 예외가 얼마나 자주 발생하는지 판단할 수 있습니다.

### 혼합 신호 설계 및 분석 (MSO 시리즈)

MSO3000 시리즈 혼합 신호 오실로스코프는 16개의 디지털 채널을 제공합니다. 이 채널들은 오실로스코프에 완벽하게 통합되어 작동이 간단하며, 혼합 신호를 쉽게 해결하는 데 사용하면 됩니다.

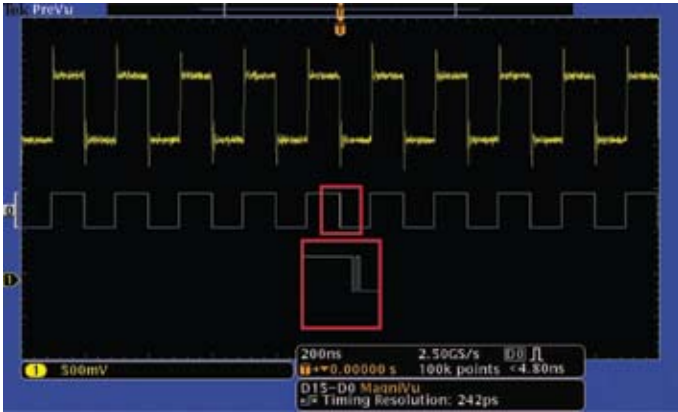


색상으로 코딩된 디지털 파형 디스플레이를 이용하면, 스크린에서 디지털 채널을 설정하여 그룹을 생성할 수 있습니다. 이 경우 디지털 채널은 그룹으로 이동합니다. 8개 채널의 각 포드에 대한 임계값 설정으로 최대 2개의 다른 로직 패밀리를 지원할 수 있습니다.

### 색깔로 코딩된 디지털 파형 디스플레이

MSO3000 시리즈는 디지털 파형을 보는 방법을 재정의했다고 말할 수 있습니다. 로직 애널리저와 혼합 신호 오실로스코프에서 흔하게 볼 수 있는 문제는, 줌-인하여 디지털 트레이스가 평평하게만 보일 경우에, 데이터가 1 또는 제로(zero)인지 결정하는 것이다. MSO3000은 디지털 트레이스를 컬러로 구별하여 1은 녹색으로, 0은 파란색으로 표시합니다.

## 데이터 시트



흰색 예지는 해당 부분을 확대하면 추가 정보를 볼 수 있음을 나타냅니다. 위 이미지에 보는 바와 같이 흰색 예지 부분을 확대하면 숨겨져 있던 글리치가 나타남을 알 수 있습니다.



MagniVu는 121.2 ps 타이밍 분해능 성능을 갖추어, 디지털 파형에서 중요한 타이밍 측정 경우에 매우 유용합니다.

MSO3000 다중 이상 신호 탐지 기능은 시스템이 다중 이상 신호를 탐지하면 스크린에서 흰색 예지를 볼 수 있습니다. 흰색 예지는 확대하거나 더 높은 샘플 속도에서 획득 작업을 하면, 추가 정보를 볼 수 있음을 나타내는 것이다. 대부분의 경우에, 이전 셋업 상태에서는 볼 수 없었던 펄스를 확대하면 볼 수 있습니다. 흰색 예지가 충분히 확대 후에도 여전히 보인다면, 다음 획득 시에 샘플 속도를 증가하면 이전 셋업 상태에서 획득할 수 있는 정보보다 더 높은 주파수 정보를 보여 줄 것임을 나타냅니다.

MSO3000 시리즈는 디지털 파형을 그룹핑한 후, USB 키보드를 이용하여 파형에 레벨을 입력하여 채널 셋업을 간편화합니다. 디지털 파형을 나란히 배열한 후, 그룹핑하면 됩니다.

일단 그룹핑이 되면, 그룹핑에 해당하는 모든 채널을 한 번에 배치할 수 있다.



P6316 MSO 프로브는 8개의 채널 포드로 이루어진 2개로 구성되어 있어, 디바이스에 연결이 간편합니다.

### MagniVu™ 초고속 획득

MSO3000 시리즈의 기본 디지털 획득 모드는 500MS/s에서 최대 5M 포인트를 캡처합니다(2ns 해상도). MSO3000은 기본 레코드 이외에 최대 8.25GS/s에서 10,000 포인트를 획득하는(121.2 ps 해상도) MagniVu라는 매우 높은 해상도 모드를 제공합니다. 기본 파형과 MagniVu 파형 두 가지 모든 트리거에서 획득되며, 실행 중이거나 중지된 상태에서 상호 간에 언제라도 전환됩니다. MagniVu는 시판되는 동급 MSO보다 더욱 정밀한 타이밍 해상도를 제공함으로써 디지털 파형에 대한 중요한 타이밍을 측정할 때 신뢰도를 높입니다.

### P6316 MSO 프로브

독창적인 디자인으로 설계된 프로브로 8개 채널로 구성된 포트 2개가 제공되며 테스트 대상 디바이스(DUT)에 간편하게 연결할 수 있습니다. 사각 핀에 연결할 경우 P6316을 중앙에서 0.1인치 간격으로 배치된 8x2 사각 핀 헤더에 직접 연결할 수 있습니다. 보다 유연하게 장착하려면 기본 제공된 플라이 리드 세트와 그레버를 사용하여 표면 마운트 장치 또는 테스트 포인트에 클립식으로 장착하면 됩니다. P6316은 불과 101kΩ 입력 임피던스의 8pF 부하만 적용되는 탁월한 전기적 특성을 제공합니다.

### 시리얼 트리거링 및 분석(옵션)

직렬 버스에는, 싱글 신호에 어드레스, 컨트롤, 데이터 및 클럭이 포함된 경우가 혼합니다. 따라서 관심 이벤트를 격리시키기가 더욱 어렵습니다. MSO/DPO3000 시리즈는 I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM, CAN 및 LIN 같은 직렬 버스의 디버깅을 위한 최적의 솔루션으로 이와 같은 문제를 해결합니다.

### 시리얼 트리거링

I<sup>2</sup>C, SPI, RS-232/422/485/UART, I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM, CAN 및 LIN과 같이 널리 쓰이는 저속 직렬 인터페이스에 대해 패킷 시작, 특정 주소, 특정 데이터 콘텐츠, 고유 식별자를 트리거합니다.

### 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.

### 버스 디코딩

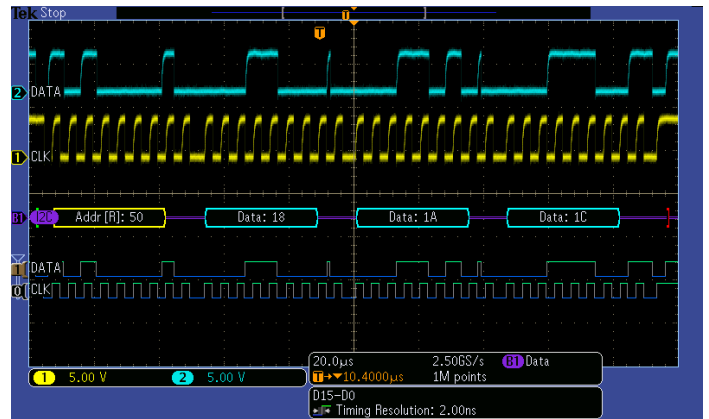
클럭을 카운트하고 각 비트가 1 또는 0인지 결정하여 비트를 바이트로 결합하고 16진수 값으로 나타내기 위해 파형을 시각적으로 확인하는 작업은 오실로스코프로 해결할 수 있습니다. 버스만 설정하고 나면 MSO/DPO3000이 버스의 각 패킷을 디코드하고 버스 파형에서 16진수, 2진수, 10진수(LIN만 해당), 신호화된 10진수(I<sup>2</sup>S/LJ/RJ/TDM만 해당) 또는 ASCII(RS-232/422/485/UART만 해당)로 된 값을 표시할 것입니다.

### 이벤트 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 타임스탬프로 표시되며 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 합니까? 과거에는 사용자가 수동으로 파형을 스크롤하면서 비트 수를 세고 변환하면서 그 이벤트의 원인이 무엇인지 찾아야 했습니다.



I<sup>2</sup>C 버스 상에서 특정 데이터 패킷에 트리거링. 노란색 파형은 클럭이며 파란색 파형은 데이터임. 버스 파형은 디코딩된 패킷 콘텐츠(Start, Address, Read/Write, Data 및 Stop)를 제공합니다.

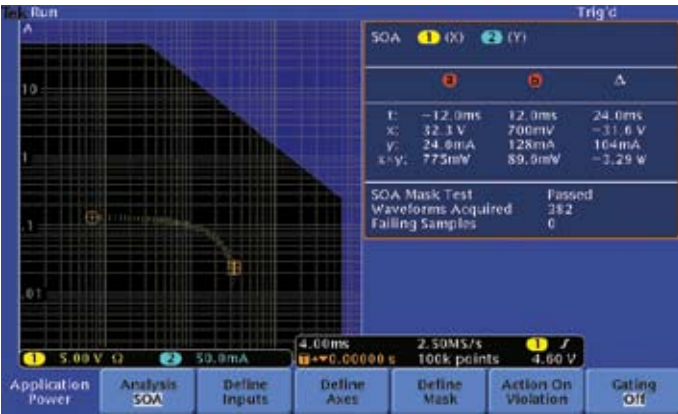


위의 테이블은 긴 획득 데이터에 저장된 모든 CAN 패킷에 대한 디코드된 식별자, DLC, 데이터 및 CRC를 보여 주고 있습니다.

하지만 MSO/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.

기술		트리거	버스 디코드	이벤트 테이블	검색	제품명
임베디드	I <sup>2</sup> C	X	X	X	X	DPO3EMBD
	SPI	X	X	X	X	DPO3EMBD
컴퓨터	RS-232/422/485, UART	X	X	X	X	DPO3COMP
오토모티브	CAN	X	X	X	X	DPO3AUTO
	LIN	X	X	X	X	DPO3AUTO
	FlexRay	X	X	X	X	DPO3FLEX
군 및 항공	MIL-STD-1553	X	X	X	X	DPO3AERO
오디오	I <sup>2</sup> S	X	X	X	X	DPO3AUDIO
	LJ, RJ	X	X	X	X	DPO3AUDIO
	TDM	X	X	X	X	DPO3AUDIO

## 데이터 시트



안전 작동 범위 측정 (safe operating area measurement). 자동 파워 측정으로 빠르고 정확하게 일반적인 파워 파라미터를 분석

### 파워 분석 (옵션)

더 긴 수명의 배터리와 적은 파워 소비를 이끄는 녹색(Green) 솔루션에 대한 고객 요구로 인해 파워 공급 설계 엔지니어는 스위칭 로스를 특징화하고 최소화하여 효율성을 높이고자 노력하고 있습니다. 또한 서플라이 파워 레벨, 아웃풋 순도(purity) 및 전력선의 고조파 피드백은 국가, 지역별 파워 품질 표준을 준수하도록 특징화해야 합니다. 과거를 돌아 봤을 때, 오실로스코프에서 이와 같은 것이나 다른 많은 파워 측정하기란 길고, 수작업이 수반되며, 지루한 프로세스였습니다. MSO/DPO3000 시리즈의 파워 분석 옵션은 이런 프로세스를 간편하게 해 주어, 빠르고 정확하게 파워 품질, 스위칭 로스, 고조파, 안전 작동 범위(safe operating area, SOA), 변조, ripple 및 slew rate(dI/dt, dV/dt)가 있습니다. 오실로스코프와 완벽하게 통합된 파워분석 툴은 버튼 터치 기능으로 파워측정을 자동화되어 반복할 수 있습니다. : 외부 PC 또는 복잡한 소프트웨어 설치도 필요없습니다.



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

### 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 MSO/DPO3000 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 폴로리티) 그리고, 비디오 신호를 정확하게 추적할 수 있는 오토셋트 같은 기능이 기본으로 제공되어 비디오 애플리케이션에 사용하기 가장 쉬운 오실로스코프라고 할 수 있습니다. 또한 최대 1GHz 대역폭과 4개의 아날로그 채널을 갖추고 있어, MSO/DPO3000 시리즈는 아날로그 및 디지털 비디오 애플리케이션에 최대 성능을 제공합니다.

MSO/DPO3000 시리즈 비디오 기능은 옵션으로 DPO3VID 비디오 애플리케이션 모듈을 제공합니다. DPO3VID는 상용화 제품 중에 HDTV 및 사용자 정의(비표준) 비디오 트리거를 위한 가장 완벽한 패키지입니다.





MSO/DPO3000을 이용하시면 작업이 수월해 집니다. 고해상도의 대형 디스플레이를 통해 복잡한 신호의 디테일을 볼 수 있습니다. 전용 전면부 컨트롤을 이용하면 간편하게 작동할 수 있습니다. 전면부의 USB 호스트 포트를 이용하여 스크린샷, 장비 셋업 및 파형 데이터는 메모리 스틱에 저장할 수 있습니다.

### 작업을 좀 더 편하고 간편하게

#### 고해상도의 대형 디스플레이

MSO/DPO3000 시리즈는 9인치(229mm) 와이드 스크린, 고해상도(800 x 480 WVGA) 디스플레이로 구성되어, 복잡한 신호의 디테일로 보기가 쉽습니다.

#### 전용 전면부 컨트롤

채널마다 제공되는 수직 컨트롤을 이용하면 간편하고 직관적인 장비 사용이 가능합니다. 4개의 채널을 위해 1개의 수직 컨트롤을 사용하는 불편은 이제 사라 집니다.

#### 연결성

전면부의 USB 호스트 포트로 스크린샷, 장비 셋팅 정보 및 파형 데이터를 메모리 스틱에 쉽게 저장할 수 있습니다. 후면부에도 USB 호스트 포트와 USB 디바이스 포트가 있어 PC로 오실로스코프를 제어하거나, USB 키보드를 설치, 사용할 수 있습니다. USB 디바이스 포트에 PictBridge® 지원 프린터에 직접 연결하여 인쇄할 수 있습니다. 10/100 이더넷 포트로 네트워크 연결 또는 비디오 출력 포트를 이용 하면, 외부 모니터 또는 프로젝터에 오실로스코프 화면이 전송되도록 할 수 있다.

#### 컴팩트한 외관

147mm 폭의 컴팩트하고 휴대가 가능한 외관으로 MSO/DPO3000 시리즈는 랩 간에 운반하기가 쉽습니다. 또한 작은 작업 공간에서도 불편함 없이 사용할 수 있습니다.



MSO/DPO3000 시리즈는 컴팩트한 사이즈로 작업공간에 구애 받지 않습니다.

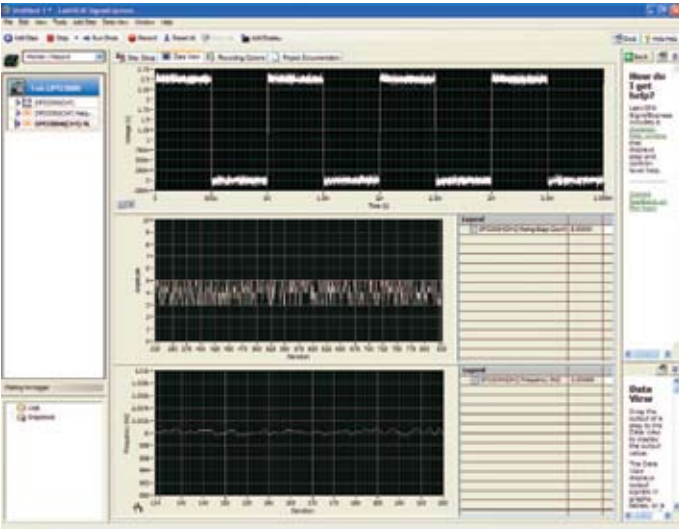


TekVPI 프로브 인터페이스로 프로브와 오실로스코프를 간편하게 연결할 수 있습니다.

### TekVPI® 프로브 인터페이스

텍트로닉스 TekVPI 프로브 인터페이스는 프로빙에 대한 사용 편의성의 새로운 기준을 제시합니다. TekVPI 프로브는 보상 회로박스 (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 오실로 스코프 화면에 표시됩니다. TekVPI 인터페이스는 전류 프로브를 직접 장착할 수 있는 새로운 프로브 전원 관리 아키텍처를 활용합니다. 마지막으로 TekVPI 프로 브는 USB, GPIB 또는 이더넷을 통해 원격으로 제어할 수 있으므로 ATE 환경에서 더욱 다양한 솔루션을 제공합니다.

## 데이터 시트

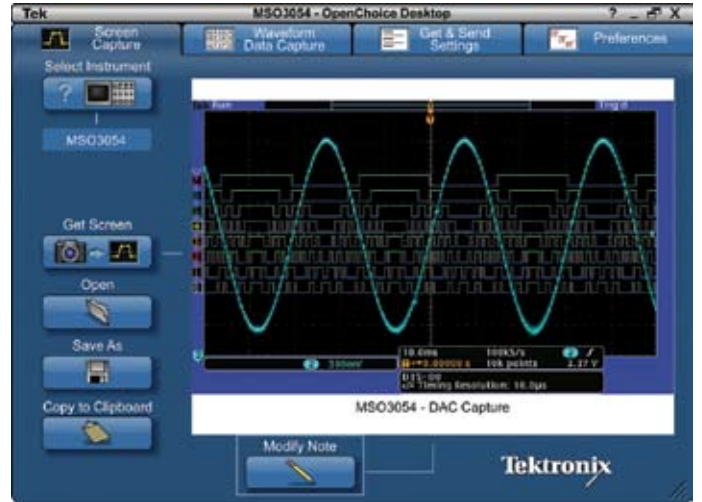


NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 버전 - NI와 공동 개발한 DPO 시리즈에 맞게 최적화된 완벽한 대화형 측정 캡처 및 분석 소프트웨어.

### 확장 분석 기능

MSO/DPO3000 시리즈에서 데이터나 측정 결과를 획득하기는 PC와 오실로스코프를 USB로 연결하는 것 만큼이나 간단합니다. 주요 소프트웨어 애플리케이션으로 NI LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 버전 LE, OpenChoice® 데스크톱, 및 MS 엑셀 및 워드 툴바가 기본으로 제공되어 빠르고 쉽게 PC와 상호 작업을 할 수 있습니다.

LabVIEW SignalExpress™ 텍트로닉스 버전 LE를 이용하면, 어떠한 프로그래밍도 필요 없는 드래그-앤-드롭 사용자 인터페이스를 이용하여 측정 데이터와 신호를 획득, 생성, 분석, 비교, 내보내기, 저장을 즉시 할 수 있습니다. 옵션인 프로페



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

서널 버전에는 추가적인 신호 프로세싱, 첨단 분석, 스위핑, 한계 테스트 및 사용자 정의 스텝 성능을 가능케 하는 200개 이상의 기능이 탑재되어 있습니다.

업무 단순화를 위해 탑재된 OpenChoice® 데스크톱을 이용하면 빠르고 쉽게 USB 또는 LAN으로 오실로스코프와 PC를 연결하여 셋업 정보, 파형 및 스크린 이미지를 전송할 수 있습니다.

특성

수직시스템(아날로그 채널)

특성	MSO3012 DPO3012	MSO3014 DPO3014	MSO3032 DPO3032	MSO3034 DPO3034	MSO3054 DPO3054
입력 채널	2	4	2	4	4
아날로그 대역폭(-3dB)	100MHz	100MHz	300MHz	300MHz	500MHz
계산된 상승 시간 5mV/div(일반적으로)	3.5ns	3.5ns	1.17ns	1.17ns	700ps
하드웨어 대역폭 제한	20 MHz		20 MHz, 150 MHz		
입력 커플링	AC, DC, GND				
입력 임피던스	1MΩ ±1%, 75Ω ±1%, 50Ω ±1%,				
입력 감도 범위, 1MΩ	1 mV/div to 10 V/div				
입력 감도 범위, 75Ω, 50Ω	1 mV/div to 1 V/div				
수직 해상도	8 bits (11 bits with Hi Res)				
최대 입력 전압, 1MΩ	300 V <sub>RMS</sub> with peaks ≤ ±450 V				
최대 입력 전압, 75Ω, 50Ω	5 V <sub>RMS</sub> with peaks ≤ ±20 V				
DC 이득 정확도	±1.5% for 5 mV/div and above ±2.0% for 2 mV/div ±2.5% for 1 mV/div				
채널 간 절연 (동일한 수직 스케일에서 임의의 2개 채널)	≥100:1 at ≤100 MHz and ≥30:1 at >100 MHz up to the rated BW				

오프셋 범위

범위	1MΩ	50 Ω, 75 Ω
1 mV/div ~ 99.5 mV/div	±1 V	±1 V
100 mV/div ~ 995 mV/div	±10 V	±5 V
1 V/div	±100 V	±5 V
1.01 V/div ~ 10 V/div	±100 V	NA

수직 시스템 (디지털 채널)

특성	MSO3000 (전 모델)
입력 채널	16개의 디지털(D15에서 D0까지)
임계값	8개 채널 세트별 임계값
임계값 선택	TTL, CMOS, ECL, PECL, 사용자 정의
사용자 정의 임계값 범위	-15 V to +25 V
최대 입력 전압	-20 V to +30 V
임계값 정확도	±(100 mV +3% of threshold setting)
최대 입력 다이내믹 레인지	50 V <sub>pk-pk</sub> (threshold setting dependent)
최소 전압 진폭	500 mV <sub>pk-pk</sub>
입력 임피던스	101 kΩ
프로브 부하	8 pF
수직 해상도	1 bit

수평 시스템 (아날로그 채널)

특성	MSO3000 (전 모델) DPO3000 (전 모델)
최대 샘플링 속도(전 채널)	2.5GS/s
최대 레코드 길이 (전 채널)	5 M 포인트
최고 샘플 속도에서 최대 지속 시간 (전 채널)	2 ms
시간축 범위 (s/div)	1ns~ 1000s
시간축 지연 시간 범위	-10 divisions ~ 5000 s
채널 간 지연 시간 보정 범위	±100 ns
시간축 정확도	임의의 ≥1 ms 간격에서 ±10 ppm

수평 시스템 (디지털 채널)

특성	MSO3000 (전 모델)
최대 샘플 속도 (메인, 전 채널)	500 MS/s (2 ns 해상도)
최대 레코드 길이 (메인, 전 채널)	5 M 포인트
최대 샘플 속도 (MagniVu, 전 채널)	8.25 GS/s (121.2ps 해상도)
최대 레코드 길이 (MagniVu, 전 채널)	10k 포인트 (트리거 기준으로)
최소 탐지 가능 펄스 폭	2.0 ns
채널 간 스큐	500 ps (일반적으로)

## 데이터 시트

### 트리거 시스템

특성	설명
메인 트리거 시스템	자동, 일반 및 단일
트리거 커플링	DC, AC, HF 제거(>50 kHz 감쇠), LF 제거 (<50 kHz 감쇠), 노이즈 제거(감도 감소).
트리거 홀드	20ns ~ 8s.

### 트리거 감도

특성	설명
내부 DC 결합	0.5 div DC ~ 50MHz, 정격 대역폭에서 1div로 상승.
외부 (보조 입력)	200 div DC ~ 50MHz, 정격 대역폭에서 500mV~250MHz로 상승.

### 트리거 레벨 범위

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

### 트리거 모드

모드	설명
예지	임의의 채널 또는 전면부 보조 입력상에 포지티브 및 네거티브 슬로프가 있습니다. 커플링에는 DC, AC, HF 제거, LF 제거 및 노이즈 제거가 포함됩니다.
시퀀스(B-트리거)	시간별 트리거 지연 -8ns ~ 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 임의의 로직 패턴이 거짓이 되거나 참을 유지할 때 트리거합니다. 임의의 입력을 클럭으로 사용하여 클럭 예지에서 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 예지 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.
확장 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)
I <sup>2</sup> C (옵션)	최대 10Mb/s까지 I <sup>2</sup> C 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 SPI 버스상에서 SS, MOSI, MISO 또는 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) 또는 누락 확인(Missing ACK)에 대해 트리거합니다. 특정 데이터 값과 비교하여 ≤, <, =, ≥ 또는 ≠ 조건에 대해 트리거하도록 데이터를 보다 구체적으로 지정할 수 있습니다. 사용자가 조절할 수 있는 샘플 포인트는 기본적으로 50%로 설정됩니다.
I <sup>2</sup> S/LJ/RJ/TDM (옵션)	Word Select, Frame Sync 또는 Data에서 트리거링. 다음과 같은 조건에 맞는 데이터 값의 트리거링 가능 (≤, <, =, ≥, ≠, 일정한 범위 내/외) 최대 12.5Mb/s (I <sup>2</sup> S/LJ/RJ) 최대 25Mb/s (TDM)
RS-232/422/485/UART (옵션)	최대 10Mb/s까지 Tx 시작 비트, Rx 시작 비트, Tx 패킷 끝, Rx 패킷 끝, Tx 데이터, Rx 데이터수, Tx Parity Error 그리고 Rx Parity Error에 트리거됩니다.
LIN(옵션)	Sync, Identifier, Data, Identifier and Data, Wakeup Frame, Sleep Frame, or Errors such as Sync, Parity, 또는 Checksum Errors에 최대 1Mb/s 트리거합니다. (LIN경우, 20 kb/s)
병렬 (MSO 모델에서만 사용 가능)	병렬 버스 데이터 값에 트리거링. 병렬 버스는 1비트에서 16비트 크기. 이진수 또는 16진수 기수 지원됨

**획득 모드**

모드	설명
샘플	샘플링된 값을 획득합니다.
피크 탐지	모든 실시간 샘플링 속도에서 좁은 글리치 (2ns)를 캡처합니다
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 스크롤합니다.

**파형 측정**

측정	설명
커서	파형 및 화면.
자동 계측	29개, 이 중에서 4개까지는 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), 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.

**파워 측정 (옵션)**

측정	설명
파워 품질 측정	$V_{RMS}$ , $V_{Crest}$ Factor, Frequency, $I_{RMS}$ , $I_{Crest}$ Factor, True Power, Apparent Power, Reactive Power, Power Factor, Phase Angle
스위칭 로스 측정	Power Loss: $T_{on}$ , $T_{off}$ , Conduction, Total Energy Loss: $T_{on}$ , $T_{off}$ , Conduction, Total
고조파	THD-F, THD-R, RMS measurements Graphical and table displays of harmonics Test to IEC61000-3-2 Class A and MIL-STD-1399
Ripple 측정	$V_{ripple}$ & $I_{ripple}$
변조 분석	Graphical display of +Pulse Width, -Pulse Width, Period, Frequency, +Duty Cycle, and -Duty Cycle modulation types
안전 작동 범위 (SOA)	Graphical display and mask testing of switching device safe operating area measurements
dV/dt 및 dI/dt (측정)	Cursor measurements of slew rate

**파형 수학**

특성	설명
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**

Define extensive algebraic expressions including waveforms, reference waveforms, math functions (FFT, Intg, Diff, Log, Exp, Sqrt, Sine, Cosine, Tangent), scalars, up to two user-adjustable variables and results of parametric measurements (Period, Freq, Delay, Rise, Fall, PosWidth, NegWidth, BurstWidth, Phase, PosDutyCycle, NegDutyCycle, PosOverShoot, NegOverShoot, PeakPeak, Amplitude, RMS, CycleRMS, High, Low, Max, Min, Mean, CycleMean, Area, CycleArea, and trend plots), e.g., (Intg(Ch1 - Mean(Ch1)) × 1.414 × VAR1).

**소프트웨어**

제품	설명
NI LabVIEW SignalExpress™ Tektronix 버전	MSO/DPO3000 시리즈에 맞춰 최적화된 완전 대화형 계측 소프트웨어 환경에서는 프로그래밍이 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 MSO/DPO3000 시리즈를 통해 지속적으로 실시간 신호 데이터의 획득, 제어, 보기 및 내보내기 기능을 이용할 수 있습니다. 프로페셔널 버전(SIGEXPTE)에는 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 MSO/DPO3000 시리즈 간에 빠르고 쉬운 통신을 지원합니다. 셋업, 파형, 계측 정보 및 화면 이미지를 전송하고 저장합니다. 내장된 워드 및 엑셀 툴바로 전송된 이미지나 획득 데이터를 엑셀 및 워드 프로그램에 삽입하면 리포팅을 하거나 빠른 분석을 수행할 수 있습니다.
IVI 드라이버	LabVIEW, LabWindows/CVI, Microsoft .NET 및 MATLAB과 같은 많이 사용되는 애플리케이션을 위한 표준 계측기 프로그래밍 인터페이스를 제공합니다.
eScope	일반적인 웹브라우저를 사용하여 네트워크를 통해 MSO/DPO3000 시리즈를 제어 가능합니다. IP 에드레스 또는 오실로스코프의 네트워크 네임을 입력하면, 브라우저를 통해 웹 페이지를 볼 수 있습니다.

## 데이터 시트

### 디스플레이 특징

특성	설명
디스플레이 유형	9인치(228.6mm) 와이드 포맷 액정 크리스탈 TFT 컬러 디스플레이
디스플레이 해상도	800(수평) x 480 (수직) 픽셀 (WVGA)
패형 스타일	벡터, 점, 가변 퍼시스턴스, 누적 퍼시스턴스
눈금	전체, 격자선, 십자, 프레임, IRE 및 mV
형식	YT 및 XY
패형 캡처 속도	>50,000 wfm/s.

### 입출력 포트

포트	설명
USB 2.0 초고속 호스트 포트	USB 대용량 저장 장치, 프린터 및 키보드를 지원합니다. 후면부에 1개, 전면부에 1개 있는 포트를 이용 할 수 있습니다.
USB 2.0 초고속 디바이스 포트	후면 패널에 있는 커넥터를 사용하여TEK-USB-488과 함께 USBTMC나 GPIB를 통해 오실로스코프를 제어. PictBridge 호환 프린터 사용 가능
LAN포트	RJ-45 커넥터, 10/100Base-T 지원
비디오 출력포트	DB-15 암커넥터, 외부 모니터나 프로젝터상에서 오실로스코프 디스플레이를 표시하려 할 때 연결.
보조 입력	전면부 BNC 커넥터. 입력 임피던스 1MΩ. 최대 입력 300V <sub>RMS</sub> (피크 ±450V)
프로브 보상기 출력	전면부 핀. 진폭 2.5V. 주파수 1kHz.
트리거 출력	후면부 BNC 커넥터, 오실로스코프가 트리거할 때 양극 펄스를 제공합니다.
켄싱턴 잠금장치	후면부의 보안 슬롯은 표준 Kensington 잠금장치에 연결 됩니다.

### Power Source

특성	설명
Power Source Voltage	85 to 265 V ±10%
Power Source Frequency	45 to 440 Hz (85 to 265 V)
Power Consumption	120 W maximum
Optional TekVPI® External Power Supply <sup>1</sup>	Output Voltage : 12 V Output Current : 5 A Power Consumption : 50 W

<sup>1</sup> Required when total oscilloscope probe power usage exceeds 20 W.

### 물리적 특성

크기	밀리미터 (mm)	인치 (in)
높이	203.2	8
폭	416.6	16.4
두께	147.3	5.8
무게	kg	Lb.
순 중량	4.17	9.2
선적 시	8.62	19
랙마운트 구성	5U	
Cooling Clearance	열발산을 위한 51mm(2인치) 공간 필요 (장비 왼쪽 및 뒷편 부분)	

### 일반 특성

특성	설명
온도	
작동 시	0 °C to +50 °C
비작동 시	-40 °C to +71 °C
습도	
작동 시	High: 30 °C to 50 °C, 5% to 45% Relative Humidity Low: 0 °C to 30 °C, 5% to 95% Relative Humidity
비작동 시	High: 30 °C to 50 °C, 5% to 45%Relative Humidity Low: 0 °C to 30 °C, 5% to 95% Relative Humidity
고도	
작동 시	3,000 meters (9,843 feet)
비작동 시	12,000 meters (39,370 feet)
Random Vibration	
작동 시	0.31 G <sub>RMS</sub> from 5 to 500 Hz, 10 minutes each axis, 3 axes, 30 minutes total
비작동 시	2.46 G <sub>RMS</sub> from 5 to 500 Hz, 10 minutes each axis, 3 axes, 30 minutes total
규제	
전자파 적합	EC Council Directive 2004/108/EC
안전	UL61010-1:2004; CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-04; EN61010-1:2001; IEC61010-1:2001

주문 정보

DPO3000 모델

제품	설명
DPO3012	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 2개 채널의 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO3014	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4개 채널의 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO3032	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 2개의 채널 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO3034	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4개 채널의 디지털 포스퍼 오실로스코프
DPO3054	500 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4개 채널의 디지털 포스퍼 오실로스코프

MSO3000 모델

제품	설명
MSO3012	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 2+16 채널의 혼합 신호 오실로스코프
MSO3014	100 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4+16 채널의 혼합 신호 오실로스코프
MSO3032	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 2+16 채널의 혼합 신호 오실로스코프
MSO3034	300 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4+16 채널의 혼합 신호 오실로스코프
MSO3054	500 MHz, 2.5 GS/s, 5M 레코드 길이 4+16 채널의 혼합 신호 오실로스코프

모든 모델에 포함된 항목: 아날로그 채널당 P6139A 500MHz 10x 수동 프로브 1개, 전면 커버(200-5052-xx) 사용자 설명서, 각종 문서 CD(063-4104-XX), OpenChoice® Desktop 소프트웨어, National Instruments SignalExpress™ 텍스트 로닉스 버전, 국립도량형회와 ISO9001 품질 체계 등록을 위한 교정 인증서 현황 추적 기록, 전원 코드, 액세서리 가방 (016-2008-xx) 및 3년 보증. 주문하실 때 전원 플러그와 메뉴얼 언어를 지정 하십시오.

MSO 모델에는 P6316, 16채널 로직 프로브와 로직 프로브 액세서리 키트 1개가 포함되어 있습니다.

애플리케이션 모듈

애플리케이션 모듈에는 애플리케이션 모듈과 오실로스코프 사이에서 전환할 수 있는 라이선스가 포함되어 있습니다. 따라서 모듈을 다른 장비로 이동할 수 있으며, 라이선스를 오실로스코프에 포함하여 모듈을 제거하거나 안전하게 보관할 수 있습니다. 라이선스를 오실로스코프로 이동하거나 모듈을 제거할 경우 4개 이상의 애플리케이션을 동시에 사용할 수 있습니다.

제품	설명
DPO3AUDIO	항공 직렬 트리거링 및 분석 모듈. MIL-STD-1553 버스의 패킷 수준 정보에 대해 트리거가 가능하며 분석 툴(신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 시간대 정보가 포함된 패킷 디코딩 테이블 등)을 사용할 수 있습니다.  신호 입력 - Ch1 ~ Ch4, Math, Ref1 ~ Ref4  권장 프로브 - 차동 또는 싱글 엔드(하나의 싱글 엔드 신호만 필요)
DPO3AUDIO	오디오 직렬 트리거링 및 분석 모듈. I <sup>2</sup> S, LJ, RJ 및 TDM, 비표준 오디오 버스에서 패킷 레벨 정보의 트리거링 가능합니다. 또한 타임스탬프 정보가 담긴 패킷 디코드 테이블, 검색 툴, 패킷 디코딩, 버스 뷰, 신호의 디지털뷰 같은 분석 툴 사용도 가능합니다.  시리얼 입력 - 1채널 - 4채널 (MSO모델 D0-D15)  추천 프로브 - 싱글 엔드 프로브
DPO3AUTO	자동차 직렬 트리거링 및 분석 모듈. CAN 버스에 대한 패킷 레벨 정보뿐만 아니라 신호의 디지털 뷰, 버스뷰, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 타임스탬프 정보가 포함된 패킷 디코드 테이블과 같은 분석 툴에 대한 트리거링도 가능합니다.  싱글 입력 - LIN:1채널 - 4채널 (MSO모델 D0-D15); CAN:1채널-4채널 (MSO모델 D0-D15;싱글엔드 프로브만 사용가능)  추천 프로브 - LIN:싱글엔드;CAN:싱글엔드 또는 디프런셜 프로브)
DPO3COMP	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.  싱글 입력 - 1채널 - 4채널 (MSO모델 D0-D15;싱글엔드 프로브만 사용 가능)  추천 프로브 - RS-232/UART:싱글엔드;RS-422/485:디프런셜 프로브)

## 데이터 시트

제품	설명
DPO3EMBD	<p>임베디드 직렬 트리거링 및 분석 모듈. I<sup>2</sup>C 및 SPI 버스에 대한 패킷 레벨 정보뿐만 아니라 신호의 디지털뷰, 버스 뷰, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 타임스탬프 정보가 포함된 패킷 디코드 테이블과 같은 분석 툴에 대한 트리거링도 가능합니다. Two-wire SPI는 DPO3012, DPO3032 모델에서만 지원됩니다.</p> <p>싱글 인풋 - I<sup>2</sup>C :1채널-4채널(MSO모델 D0-D15); SPO:채널1-채널4(MSO모델 D0-D15)</p> <p>추천 프로브 - I<sup>2</sup>C,SPI:싱글엔드</p>
DPO3FLEX	<p>FlexRay 직렬 트리거링 및 분석 모듈. FlexRay 버스의 패킷 수준 정보에 대해 트리거가 가능하며 분석 툴(신호의 디지털 보기, 버스 보기, 패킷 디코딩, 검색 툴 및 시간대 정보가 포함된 패킷 디코딩 테이블 등)을 사용할 수 있습니다.</p> <p>신호 입력력 - Ch1 ~ Ch4(MSO 모델의 경우 D0 ~ D15, 싱글 엔드 프로브만 가능)</p> <p>권장 프로브 - 싱글 엔드 또는 차등</p>
DPO3PWR	<p>파워 분석 애플리케이션 모듈. 빠르고 정확하게 파워 품질, 스위치 로스, 고조파, 안정 운영 지역(SOA, safe operating area), 모듈, ripple 및 slew rate(dl/dt, dV/dt) 가능</p>
DPO3VID	<p>HDTV 및 사용자 정의(비표준) 비디오 트리거링 모듈</p>

### 대역폭 업그레이드

최대 500MHz 까지 대역폭 업그레이드 가능<sup>3</sup>

옵션	설명
DPO3BW1T32	MSO/DPO3012의 대역폭 업그레이드: 100MHz ~ 300MHz
DPO3BW1T34	MSO/DPO3014의 대역폭 업그레이드: 100MHz ~ 300MHz
DPO3BW1T52	MSO/DPO3012의 대역폭 업그레이드: 100MHz ~ 500MHz
DPO3BW1T54	MSO/DPO3014의 대역폭 업그레이드: 100MHz ~ 500MHz
DPO3BW3T52	MSO/DPO3012 또는 MSO/DPO3032의 대역폭 업그레이드: 300MHz ~ 500MHz
DPO3BW3T54	MSO/DPO3014 또는 MSO/DPO3034의 대역폭 업그레이드: 300MHz ~ 500MHz

<sup>3</sup> 일련 번호가 C02 또는 B02로 시작되는 측정 장비는 소프트웨어 옵션 키를 사용하여 업그레이드 가능합니다. 일련 번호가 C01 또는 B01로 시작되는 측정 장비는 공인 텍트로닉스 서비스 센터에서만 업그레이드 가능합니다.

## 장비 옵션 사항

### 전원 플러그 옵션 사항

옵션	설명
Opt. A0	북미
Opt. A1	일반 유럽국가
Opt. A2	영국
Opt. A3	호주
Opt. A5	스위스
Opt. A6	일본
Opt. A10	중국
Opt. A11	인도
Opt. A99	전원코드 없음

### 언어 선택사항<sup>4</sup>

옵션	설명
Opt. L0	영어 설명서
Opt. L1	불어 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	표준 중국어 설명서
Opt. L9	한국어 설명서
Opt. L10	러시아어 설명서
Opt. L99	설명서 없음

<sup>4</sup> 언어 선택 사항에는 선택한 언어로 번역된 전면부 오버레이가 포함됩니다.

### 서비스 선택사항<sup>5</sup>

옵션	설명
Opt. CA1	부득이 캘리브레이션 서비스를 받아야 하는 경우나 지정된 캘리브레이션 기간이 되어 캘리브레이션 서비스를 받아야 하는 경우 중, 먼저 도래하는 시기에 단 한 차례에 걸쳐 캘리브레이션 서비스 받기
Opt. D1	캘리브레이션 데이터 보고서
Opt. D5	캘리브레이션 데이터 보고서 5년 보증 (옵션 C5 포함)

<sup>5</sup> 프로브와 액세서리는 오실로스코프 보증 및 서비스 제공 품목에 포함되지 않습니다. 각 프로브 및 액세서리 모델의 데이터시트에서 보증 및 Calibration 약관을 참조하십시오.



## 베이직 오실로스코프

	MSO/DPO4000B	MDO4000	MSO/DPO2000	MSO/DPO3000
채널	아날로그 채널 4개, 디지털 채널 16개(MSO4000B)	아날로그 채널 4개, 디지털 채널 16개, RF 입력 1개	아날로그 채널 2/4개, 디지털 채널 16개(MSO2000)	아날로그 채널 2/4개, 디지털 채널 16개(MSO3000)
대역폭	350MHz ~ 1GHz	500MHz 또는 1GHz(아날로그) 50kHz ~ 3GHz 또는 50kHz ~ 6GHz(RF)	100MHz 및 200MHz	100MHz ~ 500MHz
샘플링 속도	2.5GS/s ~ 5GS/s(아날로그), 60.6ps(16.5 GS/s) MagniVU™ (디지털)	2.5GS/s ~ 5GS/s(아날로그), 60.6ps(16.5 GS/s) MagniVU™ (디지털)	1GS/s(아날로그), 1GS/s(디지털, 포드 1개만 사용), 500MS/s(디지털, 모든 포드 사용)	2.5GS/s(아날로그), 121.2ps(8.25GS/s) MagniVU™ (디지털)
최대 레코드 길이	20M 포인트	20M 포인트	1M 포인트	5M 포인트
트리거 유형	에지, 시퀀스, 로직, 펄스 폭, 런트, 셋업 & 홀드, 상승/하강 시간, 비디오, 확장 비디오*, I²C*, SPI*, USB*, 이더넷*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/ UART*, I²S/LJ/RJ/TDM*, MILSTD-1553*, 병렬(MSO4000) *옵션	RF 출력 레벨, 에지, 시퀀스, 로직, 펄스 폭, 런트, 셋업 & 홀드, 상승/하강 시간, 비디오, 확장 비디오*, I²C*, SPI*, USB*, 이더넷*, CAN*, LIN*, FlexRay*, RS-232/422/485/UART*, I²S/LJ/ RJ/TDM*, MIL-STD-1553*, 병렬 *옵션 **옵션 MDO4TRIG 모듈을 추가하면 RF 출력 레벨을 펄스 폭, 시간 초과, 런트, 로직, 시퀀스의 소스로 사용할 수 있음	에지, 로직, 펄스 폭, 런트, 셋업 & 홀드, 상승/하강 시간, 비디오, I²C*, SPI*, CAN*, LIN*, RS-232/422/485/UART*, 병렬(MSO2000) *옵션	에지, 시퀀스, 로직, 펄스 폭, 런트, 셋업 & 홀드, 상승/하강 시간, 비디오, 확장 비디오*, I²C*, SPI*, CAN*, LIN*, RS-232/422/485/ UART*, I²S/LJ/RJ/TDM*, 병렬(MSO3000) *옵션
옵션 직렬 버스 디코드 및 분석	DPO4AERO: MIL-STD-1553 DPO4AUDIO: I²S, LJ, RJ, TDM DPO4AUTO: CAN 및 LIN DPO4AUTOMAX: CAN, LIN 및 FlexRay DPO4COMP: RS-232/422/485/ UART DPO4EMBD: I²C, SPI DPO4ENET: 이더넷 DPO4USB: USB	DPO4AERO: MIL-STD-1553 DPO4AUDIO: I2S, LJ, RJ, TDM DPO4AUTO: CAN 및 LIN DPO4AUTOMAX: CAN, LIN 및 FlexRay DPO4COMP: RS-232/422/485/ UART DPO4EMBD: I2C, SPI DPO4ENET: 이더넷 DPO4USB: USB	DPO2AUTO: CAN 및 LIN DPO2COMP: RS-232/422/485/ UART DPO2EMBD: I²C, SPI	DPO3AUDIO: I2S, LJ, RJ, TDM DPO3AUTO: CAN 및 LIN DPO3COMP: RS-232/422/485/ UART DPO3EMBD: I²C, SPI
연결 기능	USB 호스트(x4), USB 장치, LAN(10/100/1000 Base-T 이더넷), 비디오 출력, GPIB* *옵션	USB 호스트(x4), USB 장치, LAN(10/100/1000 Base-T 이더넷), 비디오 출력, GPIB* *옵션	USB 호스트, USB 장치, GPIB* 옵션 DPO2CONN 모듈: LAN(10/100 Base-T 이더넷) 및 비디오 출력 *옵션	USB 호스트, USB 장치, LAN(10/100 Base-T 이더넷), 비디오 출력, GPIB* *옵션
파형 연산 및 분석	41가지 자동 측정, 파형 및 스크린 커서, 산술 및 고급 파형 연산, 측정 통계, 파형 히스토그램  <b>옵션:</b> DPO4LMT: 한계 및 마스크 테스트 DPO4PWR: 전력 분석 DPO4VID: HDTV 및 주문형 트리거링	44가지 자동 측정, 파형 및 스크린 커서, 산술 파형 연산, FFT, 고급 연산, 측정 통계, 파형 히스토그램  <b>옵션:</b> DPO4LMT: 한계 및 마스크 테스트 DPO4PWR: 전력 분석 DPO4VID: HDTV 및 주문형 트리거링	29가지 자동 측정, 파형 및 스크린 커서, 산술 파형 연산, FFT	29가지 자동 측정, 파형 및 스크린 커서, 산술 및 고급 파형 연산, FFT, 측정 통계  <b>옵션:</b> DPO3PWR: 전력 분석 DPO3VID: HDTV 및 주문형 트리거링
소프트웨어	PC 통신 소프트웨어: OpenChoice® Desktop, NI LabVIEW Signal Express™ 텍트로닉스 버전 LE	PC 통신 소프트웨어: OpenChoice® Desktop, NI LabVIEW Signal Express™ 텍트로닉스 버전 LE	PC 통신 소프트웨어: OpenChoice® Desktop, NI LabVIEW Signal Express™ 텍트로닉스 버전 LE	PC 통신 소프트웨어: OpenChoice® Desktop, NI LabVIEW Signal Express™ 텍트로닉스 버전 LE
배터리 작동	--	--	--	--

## AFG3000 시리즈

모델	아날로그 채널	출력 대역폭	아날로그 샘플링 속도	메모리 용량	진폭(50W에서)
AFG3011	1	10MHz	250MS/s	128K	20mV <sub>p-p</sub> ~ 10V <sub>p-p</sub>
AFG3021B	1	25MHz	250MS/s	128K	10 mV <sub>p-p</sub> ~ 10V <sub>p-p</sub>
AFG3022B	2	25MHz	250MS/s	128K	10 mV <sub>p-p</sub> ~ 10V <sub>p-p</sub>
AFG3101	1	100MHz	1GS/s (≤16K) 250MS/s (>16K)	128K	20mV <sub>p-p</sub> ~ 10V <sub>p-p</sub>
AFG3102	2	100MHz	1GS/s (≤16K) 250MS/s (>16K)	128K	20mV <sub>p-p</sub> ~ 10V <sub>p-p</sub>
AFG3251	1	240MHz	2GS/s (≤16K) 250MS/s (>16K)	128K	50mV <sub>p-p</sub> ~ 5V <sub>p-p</sub>
AFG3252	2	240MHz	2GS/s (≤16K) 250MS/s (>16K)	128K	50mV <sub>p-p</sub> ~ 5V <sub>p-p</sub>

# Appendix

## 프로브



### 완벽한 측정은 프로브 팁에서 시작됩니다.

정밀 측정은 프로브 팁에서 시작됩니다. 귀하의 오실로스코프에 적합한 프로브를 사용하는 것은 가장 높은 신호 충실도와 측정 정확성을 실현 하는데 매우 중요합니다.

프롭 기술의 선두기업인 텍트로닉스는 세계에서 가장 훌륭하고 다양한 제품을 공급합니다. 텍트로닉스 기술의 엄격성, 신뢰성 및 오랜 수명은 최상의 프로브 가치를 더해줍니다. 모든 요구를 충족시키는 다양한 프로브 액세서리도 함께 공급되어 이들 프로브 제품을 보완하는 역할을 충실히 수행합니다.



### 수동 프로브

수동 프로브는 경제적인 가격대로 사용하기 편리하고 다양한 측정 기능을 제공합니다.

#### Model Numbers:

- P2220/P2221 – 1/10X, 7 MHz/200 MHz passive probe
- P3010 – 10X, 100 MHz passive probe
- P6101B – 1X, 15 MHz passive probe
- P6139A – 10X, 500 MHz passive probe



### 저입력 커패시턴스 프로브

프로브 또는 임피던스 제어식 프로브라고도 하는 저입력 커패시턴스 프로브는 매우 낮은 입력 커패시턴스를 제공하는 수동 프로브입니다.

#### Model Numbers:

- P6158 – 20X, 3 GHz low-capacitance probe



### 능동 프로브

능동 프로브는 오늘날의 복잡한 회로에서 고주파 신호를 측정할 때 탁월한 다기능성과 정확성을 제공합니다.

#### Model Numbers:

- P6205 – 10X, 750 MHz active probe
- P6243 – 10X, 1 GHz active probe
- TAP1500 – TekVPI (R) 10X, 1.5 GHz active probe



### 차동 프로브

차동 프로브는 최고의 CMRR, 넓은 주파수 범위 그리고 입력 간 최소의 시간 스큐를 제공하므로 차동 신호에 대한 정확한 측정을 위한 최상의 선택입니다.

#### Model Numbers:

- ADA400A – 100X/10X/1X/0.1X, 1 MHz differential preamplifier
- P6246 – 1X/10X, 400 MHz differential probe
- P6247 – 1X/10X, 1 GHz differential probe
- TDP0500 – TekVPI (R) 500 MHz, 42V differential probe
- TDP1000 – TekVPI 1 GHz, 42V differential probe
- TDP1500 – TekVPI 1 GHz > 1pF input capacitance, differential probe



### 전류 프로브

전류 측정 시스템을 이용하면 전류 측정과 계산이 간단하고 쉬워집니다.

#### Model Numbers:

- 고전압 프로브 참조.
- A621 – 1000 A<sub>RMS</sub>, 50 kHz current probe
- A622 – 70 A<sub>RMS</sub>, 100 kHz current probe
- P6021 – 7 A<sub>RMS</sub>, 60 MHz current probe
- P6022 – 3 A<sub>RMS</sub>, 120 MHz current probe
- TCP0030 – 30A, DC to 120 MHz current probe
- TCP0150 – 150A, DC to 20 MHz current probe
- TCP202 – 15 A, DC to 50 MHz current probe
- TCP312 – 30 A, DC to 100 MHz current probe<sup>\*1</sup>
- TCP305 – 50 A, DC to 50 MHz current probe<sup>\*1</sup>
- TCP303 – 150 A, DC to 15 MHz current probe<sup>\*1</sup>
- TCP404XL – 750 A, DC to 2 MHz current probe<sup>\*2</sup>



### 고전압 프로브

고전압 측정 솔루션은 오실로스코프가 “증가형” 또는 “플로팅” 전압 시스템에서 오는 실시간 신호 정보를 안전하고 정확하게 캡처하는 능력을 높여줍니다.

#### Model Numbers:

- P5100 – 100X, 250 MHz, passive high-voltage probe
- P5120 – 20X, 200 MHz, passive high-voltage probe
- P6015A – 1000X, 75 MHz, passive high-voltage probe
- P6250 – 1000X, 75 MHz, passive high-voltage probe
- P5200 – 50X/500X, 25 MHz high-voltage differential probe
- P5205 – 50X/500X, 100 MHz, high-voltage differential probe
- P5210 – 100X/1000X, 50 MHz high-voltage differential probe

<sup>\*1</sup> TCPA300 증폭기와 함께 사용 <sup>\*2</sup> TCPA400 증폭기와 함께 사용

프로브 / 액세서리

Accessory Type	TDS1000B/ TDS2000B	TPS2000	TDS3000C	MSO2000/DPO2000	MSO3000/DPO3000 MSO4000/DPO4000
수동 프로브 (1 MΩ 종단)	P6101B (1X) P2220 (1X/10X)	P2220 (1X/10X)	P6139A (10X) P3010 (10X) P6101B (1X)	P6101B (1X) P2221 (1X/10X)	P6139A (10X) P6101B (1X)
수동 프로브 (50 Ω 종단)			P6158 (20X)	P6158 (20X)	P6158 (20X)
고전압 프로브 (1 MΩ 종단)	P5100 (100X) P6015A (1000X)	P5120 (20X)	P5100 (100X) P6015A (1000X)	P5100 (100X) P6015A (1000X)	P5100 (100X) P6015A (1000X)
고전압 차동 프로브	P5200 P5205 <sup>1</sup> P5210 <sup>1</sup>	P5205 <sup>1</sup> P5210 <sup>1</sup>	P5205 P5210, P5200	P5200 P5205 <sup>2, 5</sup> P5210 <sup>2, 5</sup>	TDP0500, TDP1000 P5205 <sup>2, 5</sup> , P5210 <sup>2, 5</sup> P6250 <sup>2</sup> , P6251 <sup>2</sup>
능동 프로브 (Single-ended)	P6205 <sup>1</sup> P6243 <sup>1</sup>	P6205 <sup>1</sup> P6243 <sup>1</sup>	P6243 P6205	P6205 <sup>2, 5</sup> P6243 <sup>2, 5</sup> TAP1500 <sup>5</sup>	TAP1500 <sup>5</sup>
차동 프로브	P6246 <sup>1</sup>	P6246 <sup>1</sup>	P6246 <sup>1</sup>	TDP0500 <sup>5</sup> TDP1000 <sup>5</sup> TDP1500 <sup>5</sup> P6246 <sup>2, 5</sup> P6247 <sup>2, 5</sup>	TDP0500 <sup>5</sup> TDP1000 <sup>5</sup> TDP1500 <sup>5</sup> TDP3500 P6330 <sup>2</sup> P6248 <sup>2</sup> P6247 <sup>2, 5</sup> P6246 <sup>2, 5</sup>
마이크로-전압 차동 프로브			ADA400A	ADA400A <sup>2, 5</sup>	ADA400A <sup>2, 5</sup>
전류 프로브 AC/DC	A622 TCP300 <sup>3</sup> TCP400 <sup>3</sup>	A622 TCP300 <sup>3</sup> TCP400 <sup>3</sup>	TCP202 A622 TCP300 <sup>3</sup> TCP400 <sup>3</sup>	TCP0030 <sup>5</sup> TCP0150 <sup>5</sup> A622 TCP300 <sup>3</sup> TCP400 <sup>3</sup>	TCP0030 <sup>5</sup> TCP202 <sup>2</sup> TCP0150 <sup>5</sup> A622 TCP300 <sup>3, 4</sup> TCP400 <sup>3, 4</sup>
전류 프로브 AC only	A621, P6021, P6022	A621, P6021, P6022	A621, P6021, P6022	A621, P6021, P6022	CT6, A621, P6021, P6022
Electro-Optical 컨버터 (50 Ω 종단)			P6701B, P6702B		P6701B <sup>2</sup>
소프트웨어		TPS2PWRI			
케이스 (소프트)	AC2100	AC2100	AC3000	ACD2000	ACD4000
케이스 (하드)	HCTEK4321	HCTEK4321	HCTEK4321	HCTEK4321	HCTEK4321
랙 마운트 키트	RM2000B		RM3000	RMD2000	RM4000 <sup>2B</sup> , RMD3000 <sup>2C</sup>

<sup>1</sup> TDS1000B, TDS2000B 또는 TPS2000 시리즈에서 사용 시에는 1103 전원 장치 필요

<sup>2</sup> DPO3000, DPO4000 또는 MSO4000 시리즈를 위한 TPA-BNC 어댑터 필요

<sup>3</sup> B DPO/MSO4000 시리즈만 해당

<sup>2C</sup> DPO3000 시리즈만 해당

<sup>3</sup> TCP300 (TCP305 또는 TCP312 또는 TCP303와 함께 사용 시에는 TCPA300 증폭기 필요), TCP400 (TCP404XL 사용 시에는 TCPA400 증폭기 필요).

<sup>4</sup> TPA-BNC 어댑터가 필요할 수 있음 (readout 또는 readout 없이 직접 BNC 연결 시)

<sup>5</sup> MSO2000 및 DPO2000 시리즈 오실로스코프는 TekVPI 외부 전원 공급 장치 119-7465-xx 필요.

DPO3000 시리즈 오실로스코프는 프로브 전원의 사용이 총 20W 이상인 경우에 TekVPI 외부 전원 공급 장치 119-7465-xx 필요.

**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 +55 (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) 80-42922600  
Italy +39 (02) 25086 1  
Japan 81 (3) 6714-3010  
Luxembourg +44 (0) 1344 392400  
Mexico, Central/South America & Caribbean 52 (55) 54247900  
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 & Ireland +44 (0) 1344 392400  
USA 1 (800) 426-2200  
For other areas contact Tektronix, Inc at: 1 (503) 627-7111  
2009년 5월 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](http://www.tektronix.com)



Copyright© Tektronix, Inc. 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.

23 Feb 2012

3GK-21364-2

