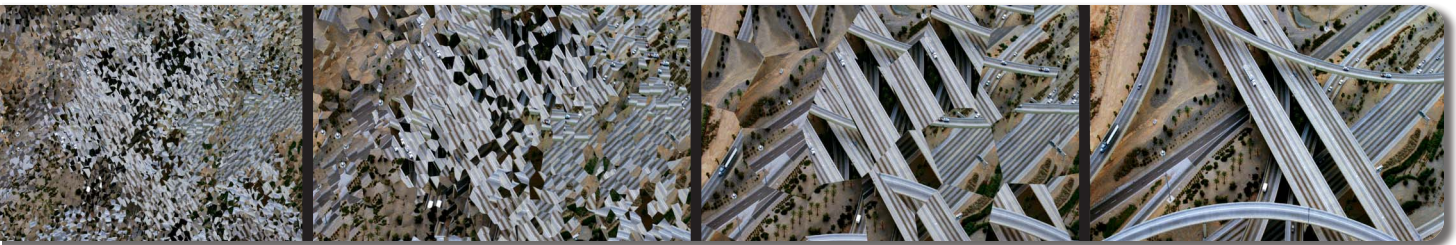


바다시

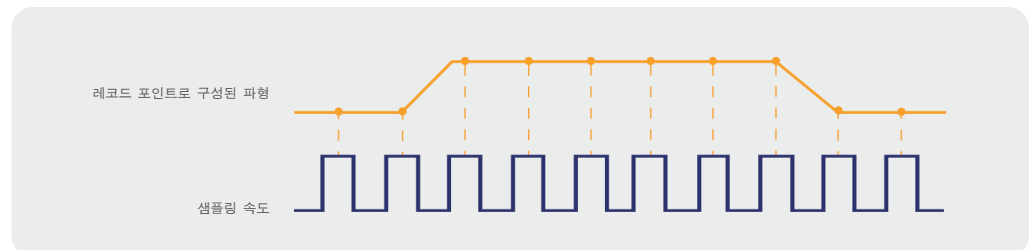
모든 현상을 포착하십시오



Tektronix DRT(디지털 실시간) 샘플링 기술

엔지니어나 기술자는 신호 세부사항을 정확하게 캡처하고 있다는 확인과 믿음이 필요합니다. 오실로스코프의 샘플 속도가 빠르지 않을 경우 일시적 신호 세부사항이 손실되어 오류가 발생합니다. 디지털 실시간 오실로스코프는 실시간으로 신호를 받고 단일 획득 주기에서 파형을 정확히 재구성하는 데 필요한 신호 샘플을 충분히 캡처합니다.

해결책 ...
DRT(디지털 실시간)
샘플링 기술



샘플 속도의 중요성

실제 이벤트는 동적이며 실시간으로 발생합니다. 실시간으로 동적 신호를 캡처할 수 있는 적절한 기술이 오실로스코프에 포함되어야 하지 않습니까?

일시적 이벤트는 한 번만 발생하므로 이 이벤트가 발생하는 같은 시간대에 샘플링해야 합니다. 오실로스코프의 샘플 속도가 빠르지 않을 경우 높은 주파수 성분이 낮은 주파수 성분으로 분석되어 > 표시에 에일리어싱이 발생할 수 있습니다. 디지털 스토리지 오실로스코프가 입력 신호를 빨리 샘플링할수록 표시된 파형에서 실현되는 해상도와 세부사항은 향상됩니다. 나이퀴스트 샘플링 이론에 따르면 테스트 중인 신호의 최고 예상 주파수보다 적어도 두 배 이상의 속도로 파형을 샘플링해야 합니다.

그러나 이 이론은 사인 신호에만 해당됩니다. 오늘날의 복잡한 파형은 변화하는 이벤트 또는 싱글 샷 이벤트를 정확히 캡처하기 위해 확실히 2X 샘플 속도 이상이 필요합니다.

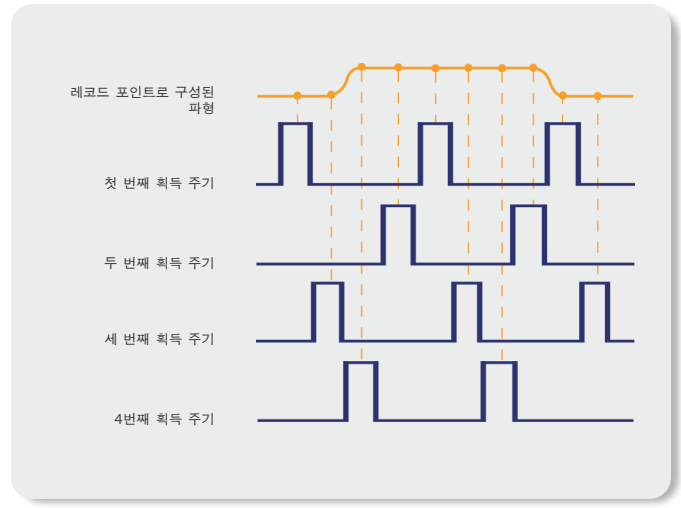
디지털 실시간 샘플링 기술과 등가 시간 샘플링 기술 비교

	ET(등가 시간) 샘플링	DRT(디지털 실시간) 샘플링
정의	동일한 반복 파형에서 가져온 일련의 샘플을 사용하여 파형을 만드는 샘플링 기술입니다.	모든 샘플을 디지털화 시스템의 단일 주기에서 가져오며 이벤트가 발생하는 같은 시간대에 이벤트를 캡처하고 표시하는 샘플링 기술입니다.
요소	오실로스코프에서 주파수 구성 요소가 오실로스코프의 샘플 속도보다 높은 신호를 정확히 캡처할 수 있게 합니다. 그러나 입력 신호는 반드시 반복적이어야 합니다. 여러 트리거 이벤트가 필요하며 반복되지 않거나 싱글 샷 이벤트의 경우 종종 신호 정보가 누락됩니다. 대부분의 ET 샘플링 DSO의 실제 실시간 대역폭은 게시된 아날로그 또는 반복 신호 대역폭의 1/3 이하입니다. 게시된 대역폭의 신호가 인가되었을 경우 오실로스코프의 유효한 실시간 대역폭을 초과함으로써 발생하는 디지털 에일리어싱 또는 기타 왜곡에 의해 싱글 샷 파형 표시가 손상될 수 있습니다.	모든 채널에서 동시에 실제로 4X에서 10X 이상의 신호 샘플링을 가능케 합니다. 입력 신호는 반복될 필요가 없습니다. 샘플은 시간 간격이 동일하며 단일 트리거 이벤트에서 획득됩니다. 모든 단일 파형 주기가 완전히 샘플링되고 신호를 정확히 재구성하는 데 필요한 모든 세부사항이 제공됩니다. 반복 이벤트와 싱글 샷 이벤트에 대한 장비의 일부 또는 전체 아날로그 대역폭을 실시간 획득합니다.

ET(등가 시간) 샘플링 기술의 제한 사항

깨끗한 이미지를 제작하기 전에 일련의 사진을 찍어야 한다면 디지털 카메라를 사용하시겠습니까?대부분의 사람들은 그렇지 않을 것입니다.단일 획득 주기에서 반복되지 않는 파형 또는 싱글 샷 파형을 정확하게 재생산하는 스냅샷을 만들 수 있는 디지털 스토리지 오실로스코프의 경우도 마찬가지입니다.

일반적인 여러 DSO(디지털 스토리지 오실로스코프)의 영구적인 제한 사항 중 하나는 반복되지 않는 파형 및 싱글 샷 이벤트를 획득할 때 게시된 대역폭에 미치지 못한다는 점이었습니다.이 제한 사항은 의미있는 파형을 표시하기 위해 여러 획득 주기가 필요한 ET(등가 시간) 샘플링 아키텍처의 산물입니다.ET 샘플링 기술은 반복적인 파형에 대해서는 효과적이지만 반복되지 않는 이벤트 또는 싱글 샷 이벤트를 재구성하는 경우에는 만족스럽지 않을 경우가 종종 있습니다.



등가 시간 샘플링 오실로스코프는 일련의 획득 주기에서 적은 정보를 캡처하여 반복 신호 그림을 구성합니다.

ET(등가 시간) 샘플링 기술을 사용한 제품을 피하는 방법

다음 디지털 스토리지 오실로스코프를 구입할 때 지정된 싱글 샷 샘플 속도가 장비의 게시된 대역폭보다 커야 하며 적어도 4X이고 가능하면 10X가 좋습니다.

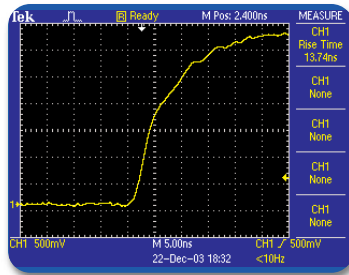
사양	기술	
	동등 시간(ET)	디지털 실시간(DRT)
대역폭	100 MHz	100 MHz
샘플 속도 (싱글 샷 또는 실시간)	100 MS/s	1 GS/s
샘플 속도(동등 시간) (동등 시간)	25 GS/s	N/A
샘플 속도*/대역폭	1X	10X

*반복되지 않는 이벤트의 싱글 샷 또는 실시간 샘플 속도

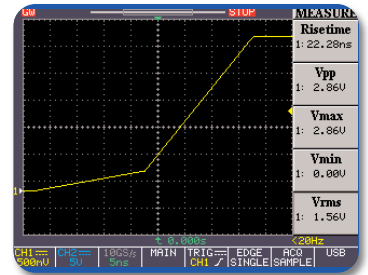
디지털 실시간 샘플링 기술의 이점

싱글 샷 이벤트

싱글 샷 이벤트는 하나의 트리거 이벤트 내에서 완전히 샘플링해야 하기 때문에 등가 시간 샘플링은 싱글 샷 이벤트에는 효과적이지 않습니다.



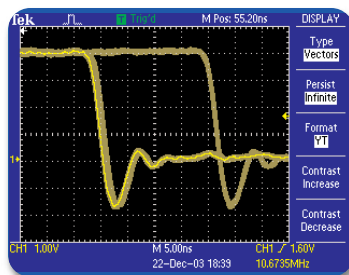
▶ DRT 샘플링 기술*1



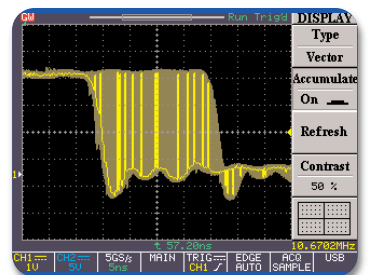
▶ ET 샘플링 기술*2

불안정(반복되지 않는) 이벤트

등가 시간 파형은 신호의 연속 획득 주기로부터 구성되기 때문에 업데이트 속도가 상대적으로 낮습니다. 획득하는 동안 입력 신호가 변조 또는 변경된 경우 ET 샘플링은 시간에 따라 순간의 변경 사항 평균을 계산하므로 실제 이벤트가 왜곡되어 표시됩니다.



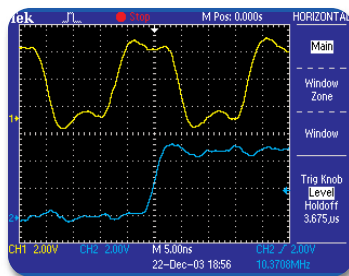
▶ DRT 샘플링 기술*1



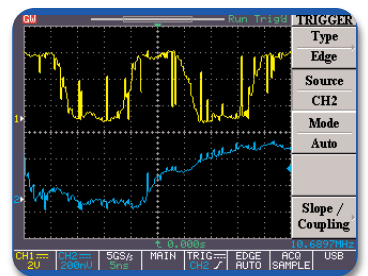
▶ ET 샘플링 기술*2

복수 채널 획득(디지털 출력:클럭 및 데이터)

DRT 샘플링 기술은 복수 채널 획득에서도 실시간 샘플 속도 성능과 같은 수준을 유지합니다. 등가 시간 샘플링에 의해 생성된 신호에서 시간 관계를 나타내기는 매우 어려울 수 있습니다.



▶ DRT 샘플링 기술*1



▶ ET 샘플링 기술*2

*1 Tektronix TDS2012 디지털 스토리지 오실로스코프

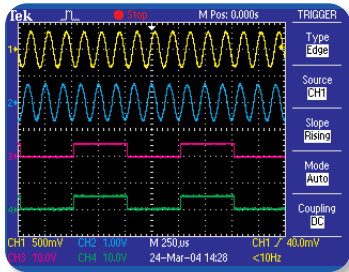
*2 Goodwill Instek GDS820S 디지털 스토리지 오실로스코프

TPS2000 시리즈 디지털 스토리지 오실로스코프

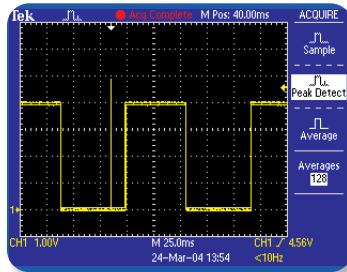
DRT의 이점

벤치에서 현장에 이르기까지 어디에서나 강력한 생산성

사양	TPS2012	TPS2014	TPS2024
채널(절연)	2	4	4
대역폭(MHz)	100	100	200
샘플 속도(GS/s) (실시간)	1.0	1.0	2.0
레코드 길이	모든 모델 2.5 K 포인트		
디스플레이(1/4 VGA LCD)	모든 모델 컬러		
CompactFlash 저장 매체	모든 모델에 통합되어 있음		



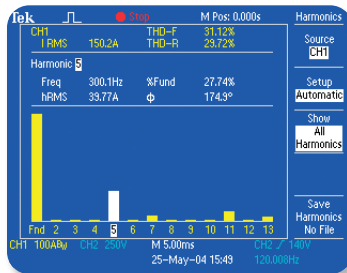
▶ 4개의 IsolatedChannel 입력과 독립 외부 트리거 입력으로 플로팅 및 차동 측정을 빠르고 정확하게 수행할 수 있습니다.*3



▶ DRT 샘플링 기술을 통해 포착하기 힘든 글리치를 한번에 포착할 수 있게 되었습니다



▶ 8시간 배터리 전원 등의 여러 요인 덕분에 내외부에서 수행한 측정값을 쉽게 연결할 수 있습니다



▶ TPS2PWR1 전력 측정 소프트웨어로 고조파 왜곡 측정을 수행할 수 있습니다

▶ 2개 또는 4개의 IsolatedChannel™ 입력과 독립 외부 트리거 입력.

▶ 8시간 동안 연속적으로 사용 가능한 두 개의 배터리가 설치되어 있고 핫스왑이 가능하므로 AC 전원 없이도 거의 무제한 사용할 수 있습니다.

▶ 전력 애플리케이션 소프트웨어(옵션)는 해당 가격대에서 가장 광범위한 전력 측정 범위를 제공합니다.

▶ OpenChoice® 소프트웨어 및 통합된 CompactFlash 일괄 저장을 사용하여 측정 결과를 신속하게 저장, 문서화 및 분석할 수 있습니다.

▶ 여러 가지 난해한 환경에서 백라이트 메뉴 버튼/디스플레이 및 밝기/콘트라스트 컨트롤이 포함된 일반 오실로스코프 사용자 인터페이스를 사용하여 쉽게 작업할 수 있습니다.*4

*3 TPS2000 시리즈를 표준 P2220 패시브 프로브와 함께 사용하면 4개의 채널에서 동시에 30V_{RMS} 플로팅까지 플로팅 및 차동 측정을 수행할 수 있습니다. 최대 600V_{RMS} CAT II 또는 300V_{RMS} CAT III 플로팅까지 플로팅 또는 차동 측정을 수행하려면 옵션인 P5120 패시브 고압 프로브를 사용합니다.

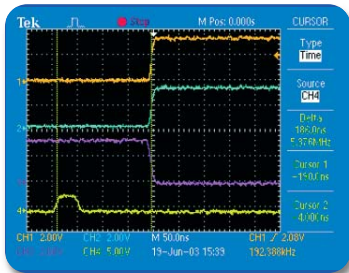
*4 도전성 오염원이 있을 수 있거나 습하거나 물기가 있는 환경에서는 TPS2000 시리즈 오실로스코프를 작동하지 마십시오.

TDS1000 및 TDS2000 시리즈 디지털 스토리지 오실로스코프

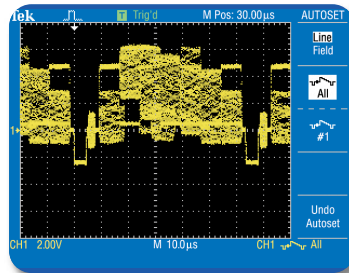
DRT의 이점

흑백 가격으로 구현하는 컬러 해상도

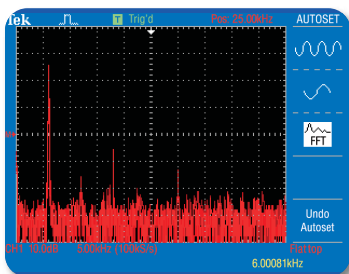
사양	TDS1002	TDS1012	TDS2002	TDS2012	TDS2014	TDS2022	TDS2024
채널	2	2	2	2	4	2	4
대역폭 (MHz)	60	100	60	100	100	200	200
샘플 속도 (GS/s) (실시간)	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0
레코드 길이	모든 모델 2.5 K 포인트						
디스플레이 (1/4 VGA LCD)	흑백	흑백	컬러	컬러	컬러	컬러	컬러
CompactFlash 저장 매체	모든 모델에 옵션						



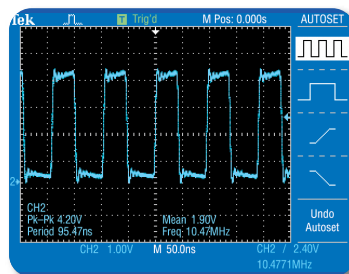
▶ DRT 샘플링 기술을 사용하여 종래의 DSO보다 훨씬 정확하게 신호를 캡처합니다



▶ 고급 트리거는 복잡한 특성화 및 디버깅을 쉽고 빠르게 수행할 수 있습니다



▶ FFT(고속 푸리에 변환)를 사용하면 주파수 도메인에서 회로를 쉽고 정확하게 분석 및 분류하고 회로 문제를 쉽게 해결할 수 있습니다



▶ 자동 설정 메뉴는 설정 및 작동 과정을 단순화합니다

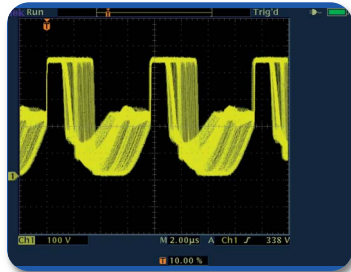
- ▶ 측정 작업 속도를 높이기 위한 최대 11개의 자동 측정.
- ▶ 모든 모델의 FFT 표준.
- ▶ TDS2MEM 스토리지 및 통신(옵션) 모듈은 CompactFlash 대용량 저장, RS-232 및 Centronics 프린터 포트를 제공합니다.
- ▶ TDS2CMAX 통신(옵션) 모듈은 GPIB 프로그래밍 기능, RS-232 및 Centronics 프린터 포트를 제공합니다.
- ▶ OpenChoice 소프트웨어를 사용하면 통신 모듈에 포함된 측정 결과를 쉽게 문서화하고 분석할 수 있습니다.
- ▶ 일반, 아날로그 스타일 노브, 다중 언어 사용자 인터페이스, 자동 설정 메뉴, 기본으로 제공되는 상황에 맞는 도움말 및 프로브 검사 마법사를 사용하여 쉽게 설정하고 작업할 수 있습니다.

TDS3000B 시리즈 디지털 형광 오실로스코프

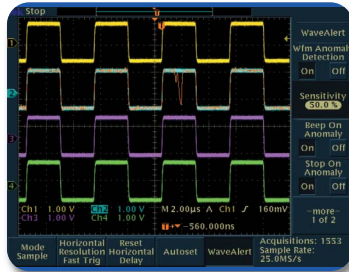
DRT의 이점

더욱 강력합니다.이동성이 뛰어납니다.적당한 가격대입니다.

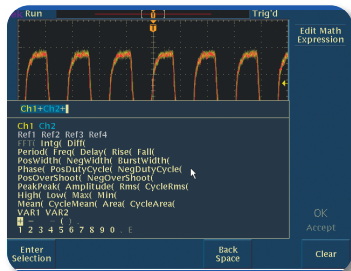
사양	TDS3012B	TDS3014B	TDS3024B	TDS3032B	TDS3034B	TDS3044B	TDS3052B	TDS3054B	TDS3064B
채널	2	4	4	2	4	4	2	4	4
대역폭 (MHz)	100	100	200	300	300	400	500	500	600
샘플 속도 (GS/s) (실시간)	1.25	1.25	2.5	2.5	2.5	5	5	5	5
레코드 길이	모든 모델 10 K 포인트								
디스플레이 (1/4 VGA LCD)	모든 모델 컬러								
플로피 디스크 저장 매체	모든 모델에 기본 장착								



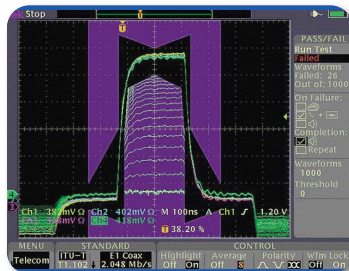
- ▶ 밝기 그레이딩과 결합된 높은 파형 캡처 속도는 전력 공급 제어 루프에서 변조 효과를 나타냅니다



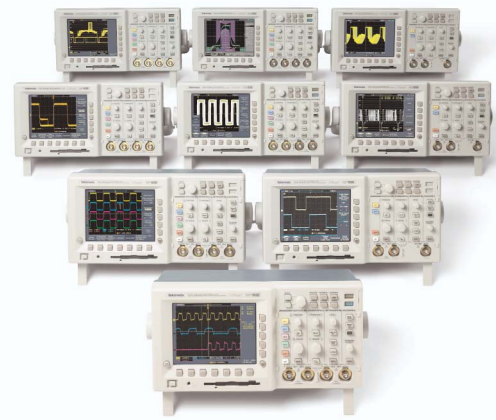
- ▶ WaveAlert® 파형 이상 감지는 “정상적인” 입력에서 벗어나는 파형에 대해 경고합니다



- ▶ TDS3AAM 고급 분석 모듈은 고급 파형 연산을 제공합니다



- ▶ TDS3TMT 통신 마스크 테스트 모듈은 통신 회선 카드 테스트를 수행할 때 탁월한 테스트 속도를 제공합니다



- ▶ 최대 3,600 wfms/s의 연속 파형 캡처 속도는 동적 신호 및 캡처하기 어려운 이벤트를 실시간으로 나타냅니다
- ▶ 3차원 파형 밝기 그레이딩
- ▶ 안티 에일리어싱
- ▶ 3시간 연속 작동이 가능한 3.2kg의 탁월한 이동성
- ▶ 다양한 애플리케이션 관련 모듈

Tektronix 디지털 실시간 샘플링 기술

▶기술 요약

Tektronix 연락처:

ASEAN/호주/파키스탄 (65) 6356 3900
남 아프리카 +27 11 254 8360
네덜란드 +31 (0) 23 569 5555
노르웨이 +47 22 07 07 00
대만 886 (2) 2722-9622
대한민국 82 (02) 528-5299
덴마크 +45 44 850 700
독일 +49 (221) 94 77 400
러시아, CIS 및 발트해 +358 (9) 4783 400
멕시코, 중앙 아메리카 및 카리브해 52 (55) 56666-333
미국 1 (800) 426-2200
미국 (수출 영업) 1 (503) 627-1916
벨기에 +32 (2) 715 89 70
브라질 및 남아메리카 55 (11) 3741-8360
스웨덴 +46 8 477 6503/4
스페인 +34 (901) 988 054
영국 및 아일랜드 +44 (0) 1344 392400
오스트리아 +43 2236 8092 262
이탈리아 +39 (02) 25086 1
인도 (91) 80-22275577
일본 81 (3) 6714-3010
ASEAN/호주/파키스탄 (65) 6356 3900
중국 86 (10) 6235 1230
중유럽 및 그리스 +43 2236 8092 301
캐나다 1 (800) 661-5625
폴란드 +48 (0) 22 521 53 40
프랑스 및 북아프리카 +33 (0) 1 69 86 80 34
핀란드 +358 (9) 4783 400
홍콩 (852) 2585-6688
기타 지역은 Tektronix, Inc. (503) 627-7111
번으로 문의하십시오.
마지막 업데이트 날짜: 2004년 8월 13일

추가 정보

디지털 실시간 샘플링 기술에 대한 자세한 내용은 해당 지역 공인
Tektronix 대리점에 문의하거나

www.tektronix.com/oscilloscopes를 방문하십시오.

© 2004 Tektronix, Inc. All rights reserved. 미국에서 인쇄되었습니다. Tektronix 제품은 출원되었거나 출원
중인 미국 및 외국 특허에 의해 보호됩니다. 본 출판물에 있는 정보는 이전에 출판된 모든 자료를 대체합니다. 본사
는 사양과 가격을 변경할 권리를 보유합니다. TEKTRONIX 및 TEK는 등록 상표입니다. 참조되는 기타 모든 상표
이름은 해당 회사의 상표 또는 등록 상표입니다.

09/04

CMD/WOW

3GK-17741-0

Tektronix
Enabling Innovation