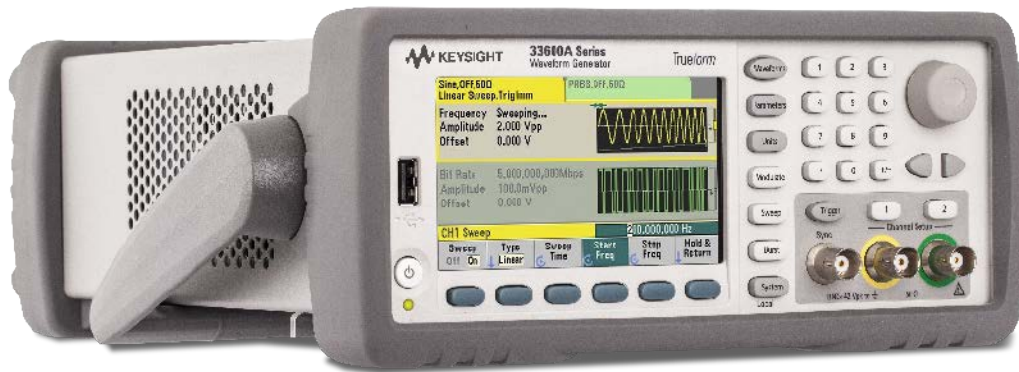


키사이트테크놀로지스

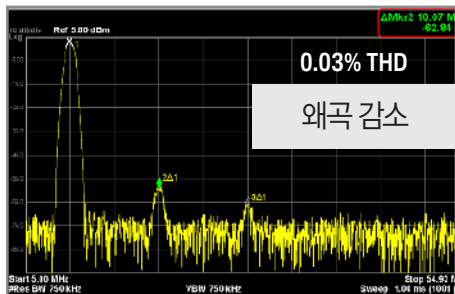
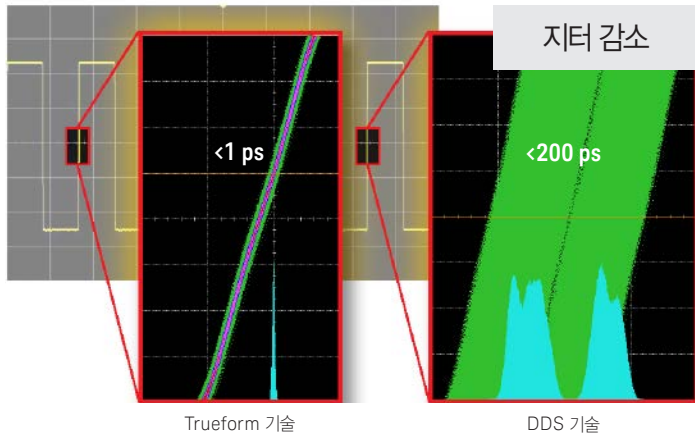
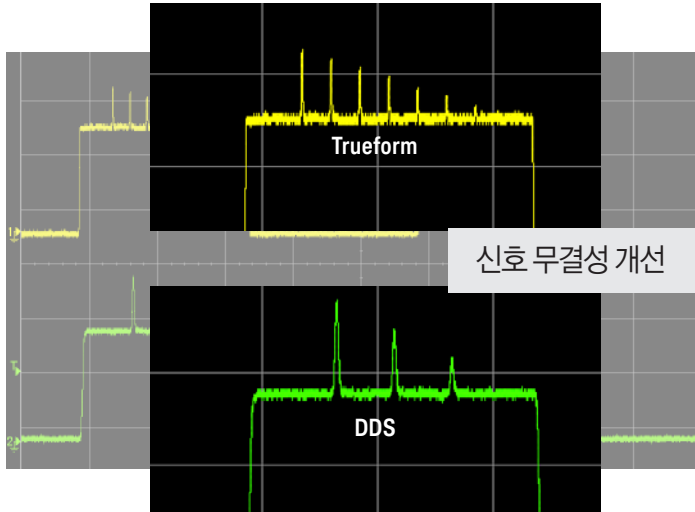
33600A 시리즈 Trueform 파형 발생기

데이터 시트



낮은 지터와 높은 충실도 및 분해 기능으로 Trueform 임의 파형 생성

이전 DDS 세대에 비해 획기적으로 발전



독보적 Trueform 신호 생성 기술을 지원하는 33600A 시리즈 파형 발생기는 이전 세대의 DDS(Direct Digital Synthesis) 발생기보다 기능, 충실도 및 유연성이 더욱 향상되었습니다. 33600A 시리즈 파형 발생기는 시작 단계에서부터 완료에 이르는 전체 개발 과정을 가속화합니다.

- 1 GSa/s 샘플링 속도 및 최대 120 MHz 대역폭
- 시퀀싱을 이용한 임의 파형과 최대 64 MSa 메모리
- 1 ps 지터, 200배 우수한 DDS 발생기
- DDS보다 5배 낮은 고조파 왜곡
- 키사이트의 BenchVue 소프트웨어와 호환

지난 20년간 DDS 기술은 함수 발생기와 경제적인 임의 파형 발생기에서 선택할 수 있는 파형 발생 기술이었습니다. DDS 덕분에 뛰어난 주파수 분해능, 편리한 맞춤 파형 및 낮은 가격대의 파형 발생기가 가능해졌습니다.

어느 기술이나 마찬가지겠지만, DDS에도 제한사항이 있습니다. 요구사항이 까다로운 경우 성능 저하를 감수하거나, 포인트 단위의 첨단 파형 발생기 사용시 최대 5배의 시간을 소요해야 했습니다.

DDS와 포인트 단위 아키텍처의 장점을 결합하여 하나의 대안을 제시하는 키사이트 테크놀로지스의 Trueform 기술은 이 두 가지 기술이 가지고 있는 단점을 빼고 장점만을 제공합니다. Trueform 기술은 DDS에 익숙한 사용자에게 동일한 수준의 낮은 가격으로 최고의 성능을 제공하는 독점적인 디지털 샘플링 기법을 사용합니다.

아래 표는 Trueform 기술의 혁신적인 기능을 요약한 내용입니다.

	DDS: 기존의 100 MHz 파형 발생기	Trueform: 키사이트 80 MHz 및 120 MHz 파형 발생기	개선된 기능
에지 지터	<math>< 200 \text{ ps}</math>	<math>< 1 \text{ ps}</math>	200배 향상
맞춤 파형 복제	파형 지점 건너뛰기	100% 지점 커버리지	정확한 파형 복제
총 고조파 왜곡	0.2%	0.03%	5배 향상
앨리어스 방지 필터링	외부 제공 필수	항상 앨리어스 방지	안티 앨리어싱으로 인한 추가 왜곡 없음
시퀀스형 임의 파형	불가능	표준	복잡한 파형 시퀀스를 쉽게 생성

키사이트 Trueform 기술에 대한 자세한 정보를 보려면 다음 웹 사이트를 참조하십시오.
www.keysight.com/find/trueform

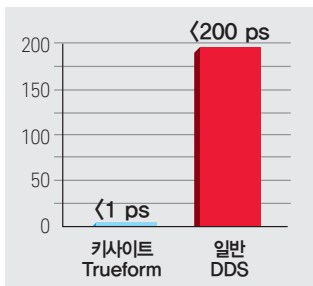


- 가장 까다로운 계측 환경에 요구되는 모든 범위의 신호를 쉽게 생성
- 사용자가 예상하는 신호를 파형 발생기가 출력해준다는 확신을 갖고 자신있게 디바이스 테스트
- 필요한 기능만 구입하고 향후 필요에 따라 쉽게 업그레이드 가능

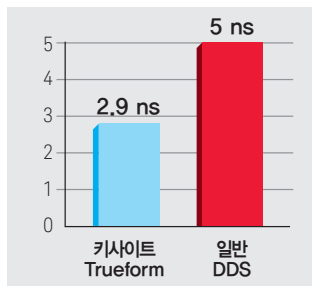
33600A 시리즈 파형 발생기의 고유 기능

100 MHz 펄스	고대역폭 펄스, 100 MHz, DDS 펄스는 50 MHz로 제한 리딩 및 트레일링 에지 시간을 별도로 설정
PRBS 패턴	표준 PRBS 패턴 PN3 - PN32 제공 PN 유형 선택, 비트 레이트 설정, 에지 시간 설정
2채널 커플링	듀얼 채널 커플링, 주파수 및 진폭, 추적 각 채널에 시작 위상 설정, 채널 간 위상 편이 설정
신호 결합	주파수 및 진폭과 별개로 2개 신호 합산 2톤(2채널에 4톤), 사각-사인, 펄스에 노이즈 등
TRUEFORM ARBS	기본적으로 최대 400만개 샘플 생성, 옵션 사용시 6,400만개 생성 최대 512개의 임의 파형 세그먼트 연결
저전압 설정	1 mVpp에서 낮은 전압 범위, DDS는 10 mVpp만 지원 DUT의 과부하를 방지하기 위한 최고 및 최저 전압 한계 설정
대역 제한 노이즈	노이즈의 에너지를 집중시키기 위해 대역폭을 조정 최대 120 MHz 대역폭의 노이즈 소스

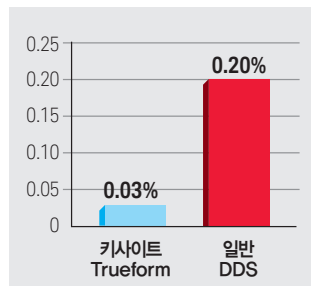
주요 속성



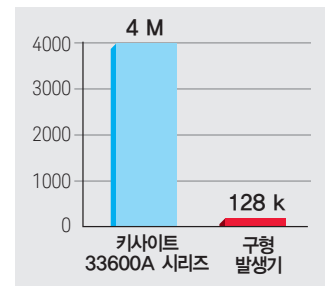
지터



상승 시간



총 고조파 왜곡



기본 메모리

가장 까다로운 측정에서도 폭넓은 신호를 생성하는 최고의 기능

33600A 시리즈 파형 발생기는 변조, 스위프, 버스트 등과 같이 일반적으로 사용자들이 기대하는 신호와 기능을 제공합니다. 이와 동시에, 아무리 복잡한 작업이라도 신속하게 완료하는 데 필요한 기능과 유연성을 보장하는 다양한 특징을 제공합니다. 예를 들어, 직관적인 전면판 인터페이스는 쉽고 빠르게 사용할 수 있도록 구성하였고, 내장된 LAN, USB, 옵션으로 제공되는 GPIB 인터페이스를 사용해 계측기를 쉽게 제어하고 계측기로 파형을 전송할 수 있습니다. 하지만, 이는 시작에 불과합니다.

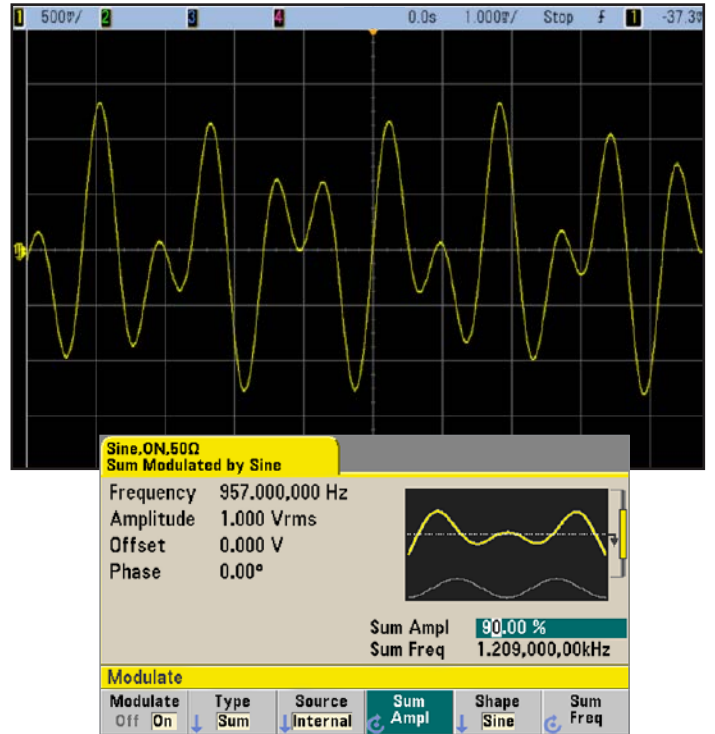
33600A 시리즈 파형 발생기는 테스트 속도를 높이고 프로젝트를 신속하게 마무리하도록 도와주는 다양한 기능을 제공하며, 이는 다른 어떤 제품에서도 찾을 수 없는 기능입니다.

파형 합산 및 결합 기능

단지 하나의 채널만 사용해 마진 및 왜곡 테스트에 필요한 노이즈를 신호에 간편하게 추가할 수 있습니다. 이중 채널 발생기가 없어도 이중 톤 다중 주파수 신호를 생성할 수 있다는 것은 그만큼 절감한 예산을 다른 테스트 작업에 투입할 수 있다는 의미이기도 합니다. 2채널 모델에서는 최대 4개의 신호를 합산 및 결합할 수 있습니다.

가변 대역폭 노이즈

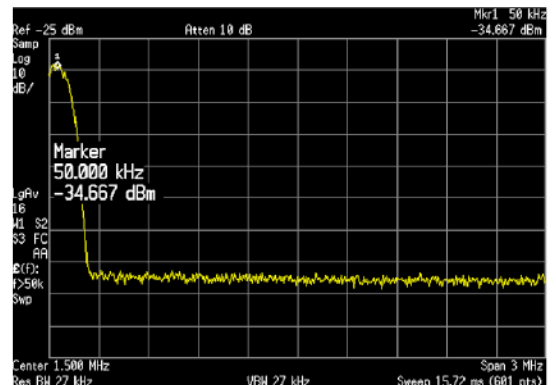
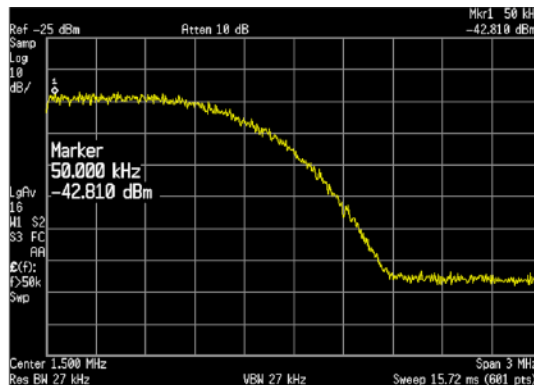
내장된 노이즈 발생기의 대역폭을 조정하여 신호의 주파수 콘텐츠를 제어할 수 있습니다. 필요한 주파수 자극을 적용하기만 하면 파형이 가진 에너지를 원하는 주파수 대역에 집중시킬 수 있습니다.



변조 유형*합산*을 이용, 파형을 합산하여 생성된 이중 톤 신호.



오른쪽 이미지는 대역폭이 10배 줄어든 경우 50 kHz에서 약 10 dB의 진폭이 상승한 것을 보여줍니다. 대역폭이 줄어든 경우, 모든 주파수에서 낮은 진폭으로 매우 넓은 대역폭에 걸쳐 신호 에너지가 확산되는 것이 아니라 관심 주파수 내에서 상승합니다.



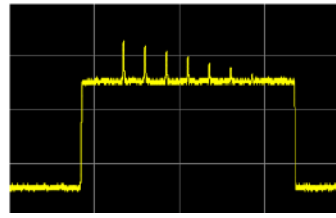
주요 성능

DDS 기술은 고주파에서 지점을 건너뛰지만, Trueform은 절대 지점을 건너뛰지 않으며 항상 앨리어스 방지가 가능합니다.

Trueform 임의 파형 생성 기능을 사용하여 모든 모양과 길이의 파형을 정의할 수 있습니다. 최고의 정확도를 보장할 수 있도록 파형은 항상 앨리어스 방지 처리되며, 사용자는 원하는 속도로 이를 재생할 수 있습니다. 테스트 디바이스의 신뢰성 측면에서 치명적인 단시간 이상 현상을 간과하지 않고도 정확한 샘플링 속도에서, 정의된대로 신호를 재생할 수 있습니다.

파형 시퀀싱

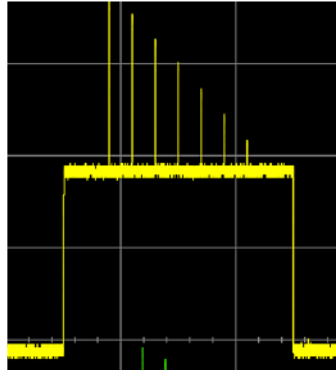
파형 시퀀싱을 통해 여러 개의 일반 세그먼트가 포함된 다양한 구성의 파형을 생성하고, 최소한의 계층기 메모리를 사용하여 길고 복잡한 파형을 생성할 수 있습니다.



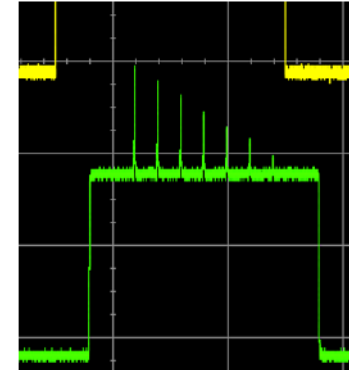
Trueform



DDS misses details

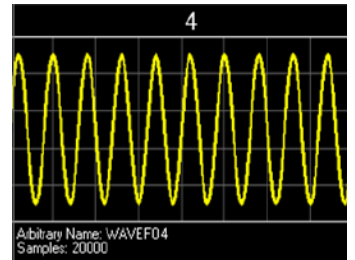
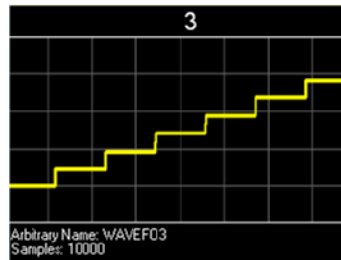
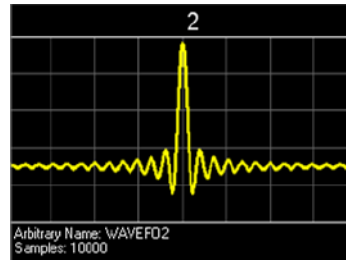
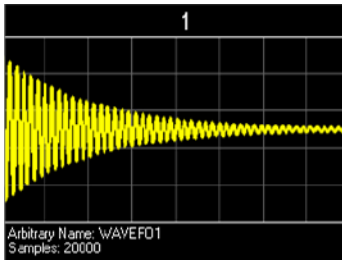


Trueform



DDS

33503A Waveform Builder Pro에서 파형을 생성하고 파형 발생기로 다운로드



다운로드한 파형이 표시된 파형 발생기 디스플레이

SEQ.ON,50Ω

Sample Rate **2.000,000MSa/s**

Amplitude **2.000 Vpp**

Offset **0.000 V**

Segments **4**

Arb Name **MYSEQ**

Parameters

Sample Rate	Amplitude	Offset	Arbs	Filter	Advance SRate
2.000,000MSa/s	2.000 Vpp	0.000 V	4	Normal	

MSO X 3054A, MYE0390163, Fri Jun 01 06:38:40 2012

Autoscale Menu

Undo Autoscale

Fast Debug

Channels All

Acq Mode Preserve

파형의 스코프 디스플레이

주요 성능

PRBS(Pseudo-random binary sequence) 패턴 생성

별도의 펄스 발생기를 사용하지 않고도 PN3 ~ PN32의 표준 PRBS 패턴을 스트리밍하여 디지털 시리얼 버스를 테스트할 수 있습니다. 계측기 개수가 줄어들어 테스트 셋업이 보다 간편해졌습니다. 경쟁사 파형 발생기에는 이처럼 내장된 PRBS 패턴이 존재하지 않습니다.

스마트폰과 태블릿을 통해 온라인 설명서 이용

7개 언어로 제공되며 스마트폰에 적합한 온라인 도움말 형식의 계측기 설명서에 즉시 액세스할 수 있습니다. 손 안에서 모든 사용 설명서를 이용할 수 있으므로 PC나 인쇄본 설명서가 필요 없습니다. 이것은 경쟁사 평션/임의 파형 발생기에서는 제공되지 않는 또 하나의 기능입니다.

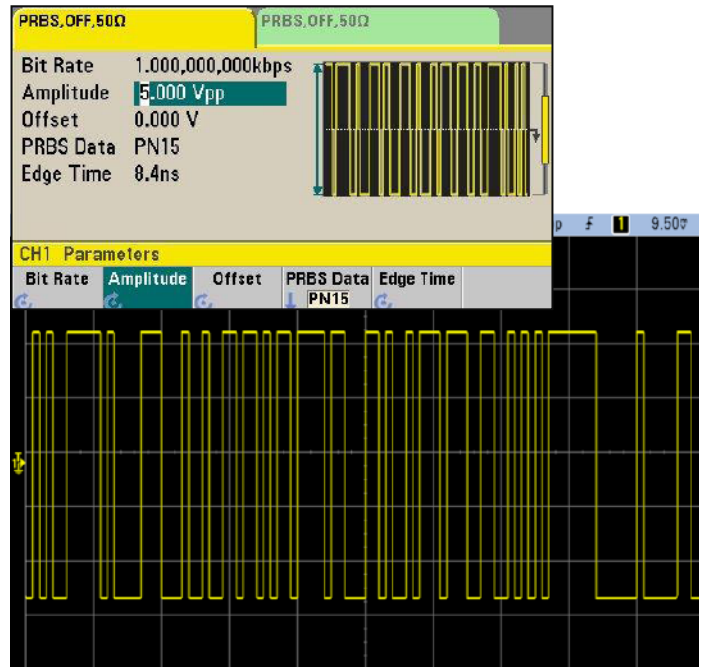
유연한 파형 생성 및 재생

33600A는 다음과 같이 5가지의 방법으로 임의의 파형을 생성할 수 있습니다.

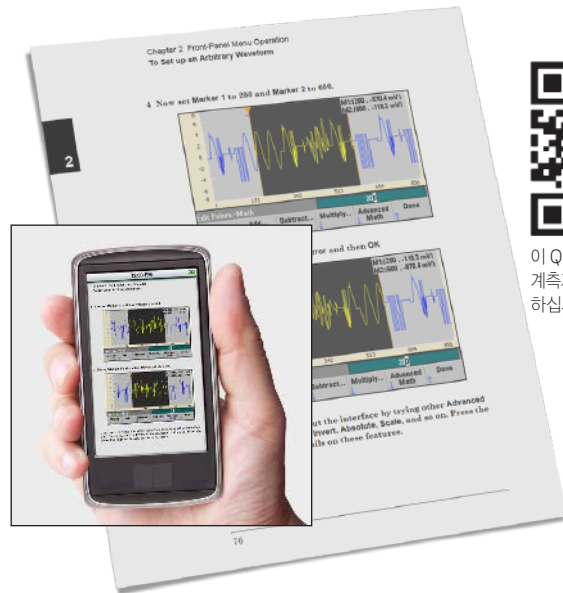
- 함께 제공된 Waveform Builder Basic 소프트웨어를 이용해 파형 파일을 편집하고 발생기로 다운로드
- 33503A Waveform Builder Pro 소프트웨어를 이용해 매우 복잡한 파형과 시퀀스를 생성
- 오실로스코프에서 파형을 캡처해 발생기로 다운로드
- MATLAB, Excel 등에서 파형을 생성해 발생기로 다운로드
- 파형이 발생기로 전달되면 발생기의 전면판을 이용해 편집

이와 같이 원하는 작업 방식을 선택할 수 있는 충분한 유연성이 제공됩니다.

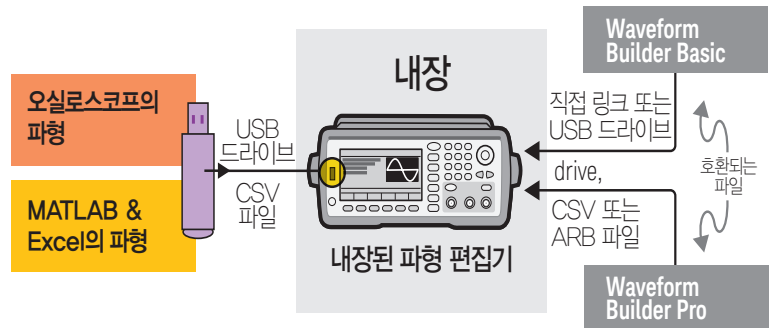
33600A 시리즈 파형 발생기에서 쉽게 PRBS 파형을 생성합니다.



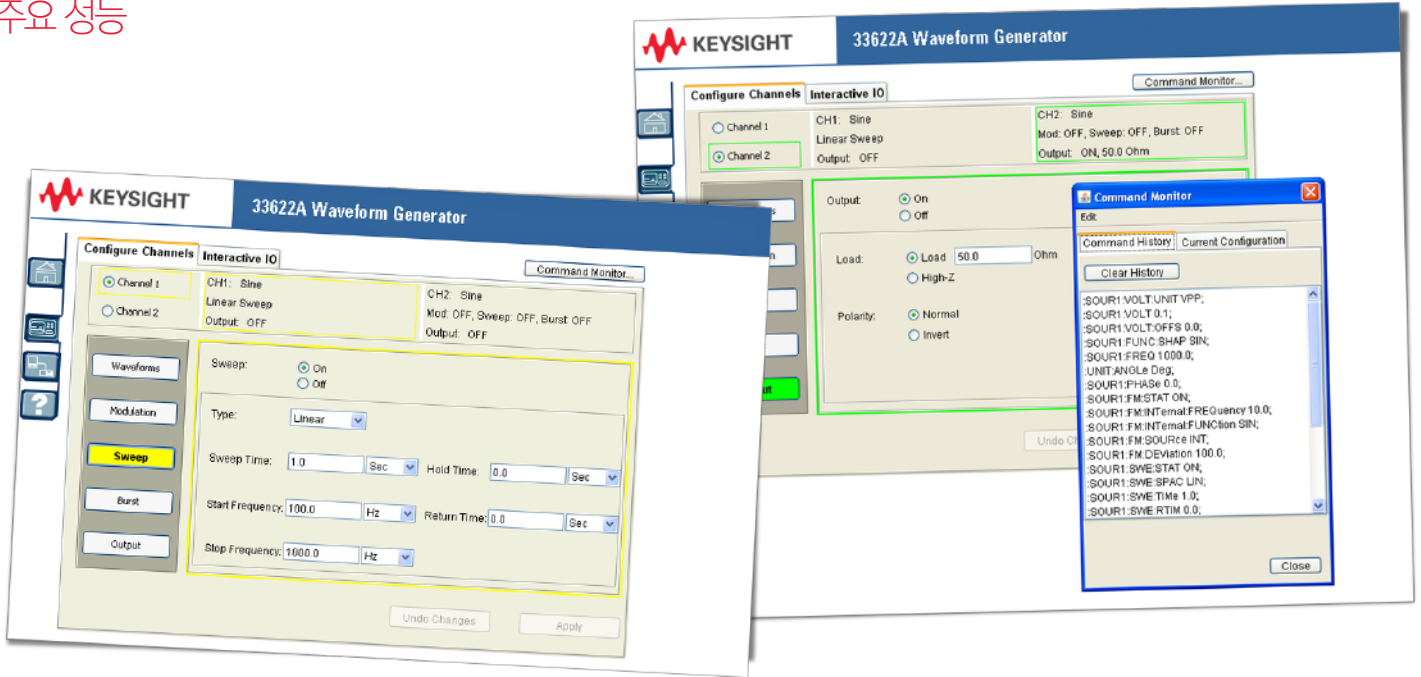
다양한 시퀀스 길이(예: PN15) 및 초당 최대 200 Mbit의 비트 레이트를 선택하여 PRBS 신호를 생성할 수 있습니다.



이 QR 코드를 스캔하여 계측기 설명서에 액세스하십시오.



주요 성능



내장된 웹 브라우저

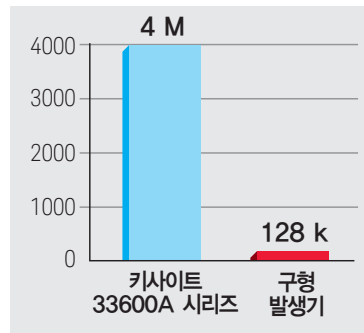
내장된 LXI 웹 브라우저를 이용하여 LAN 연결을 통해 33600A 시리즈 발생기를 원격으로 쉽게 셋업 및 제어할 수 있습니다. 다른 사무실이나 방에서, 심지어 집에서 테스트를 모니터링하고 설정을 조정할 수 있습니다.

기본 딥 메모리

여러 종류의 이상 현상이 포함된 길고 복잡한 파형으로 설계를 테스트하려면 파형 발생기에 충분한 메모리가 있어야 합니다. 33600A 시리즈의 기본 메모리는 4 MSample 딥입니다. 일반적인 DDS 발생기는 이용량 중 극히 일부만 제공하지만, 33600A 시리즈는 64 MSample 메모리 옵션도 지원합니다.

고안정성 타임 베이스 옵션을 사용하여 정확도 개선

고안정성 타임 베이스 옵션을 사용하여 타임 베이스 안정성과 주파수 정확도를 더욱 높일 수 있습니다. 옵션 타임 베이스는 0.1 ppm의 안정성을 제공하는데, 이는 1년 동안 표준 타임 베이스에 비해 20배나 높은 수준입니다.



신호 무결성: 사용자가 예상하는 신호를 신호 발생기가 출력해준다는 확신을 갖고 자신 있게 디바이스 테스트 수행

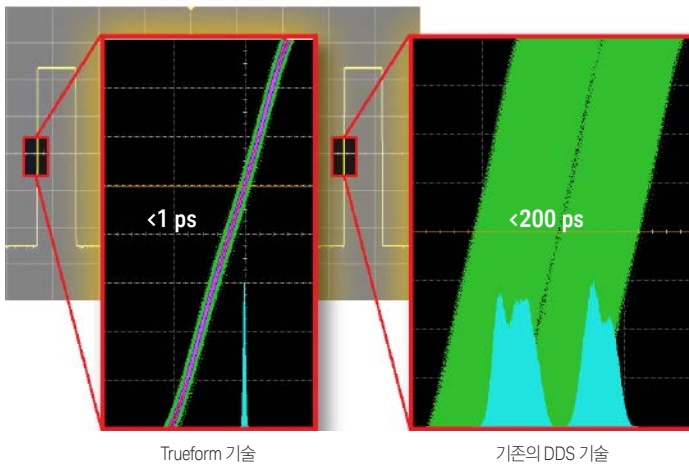
발생기에서 스퓨리어스 신호 또는 고조파가 생성되는 경우, 신뢰할 수 있는 설계를 만들어 내는 데 어려움이 따릅니다. 성공적인 설계를 위해서는 깨끗하고 정밀하며 노이즈가 적은 신호로 테스트를 수행해야 합니다. 키사이트 33600A 시리즈 파형 발생기는 최고의 신호 충실도를 제공하므로 가장 까다로운 계측 환경에서도 정확한 파형을 생성할 수 있습니다. 따라서 계측 결과에 파형 발생기가 아닌 설계의 특성이 나타난다는 확신을 가질 수 있습니다.

33600A 시리즈 파형 발생기는 다음과 같은 장점을 제공합니다.

가장 낮은 지터

DDS 발생기보다 200배 낮은 1 ps의 지터 수준을 자랑하는 33600A 시리즈 파형 발생기는 최고의 에지 안정성을 보장합니다. 또한 다른 계측기의 타이밍 및 트리거링을 위한 시스템 클럭으로도 사용할 수 있습니다. 지터 성능이 뛰어나므로 에지를 보다 정확하게 배치해 회로 설계시 타이밍 오류를 줄일 수 있습니다.

Trueform 기술이 지터 성능을 획기적으로 개선합니다.

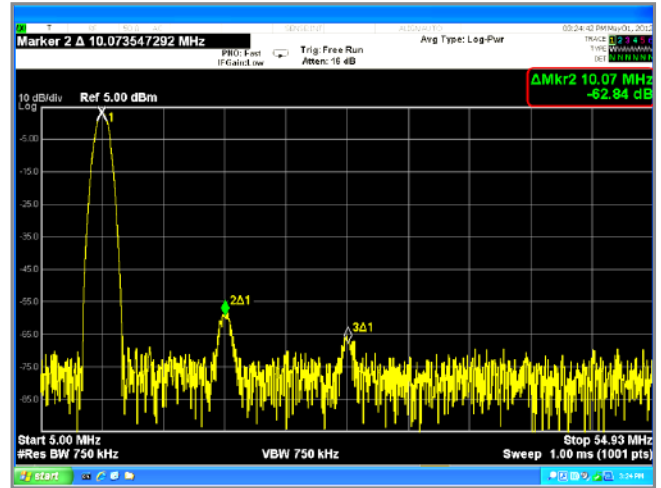


신속한 에지 시간

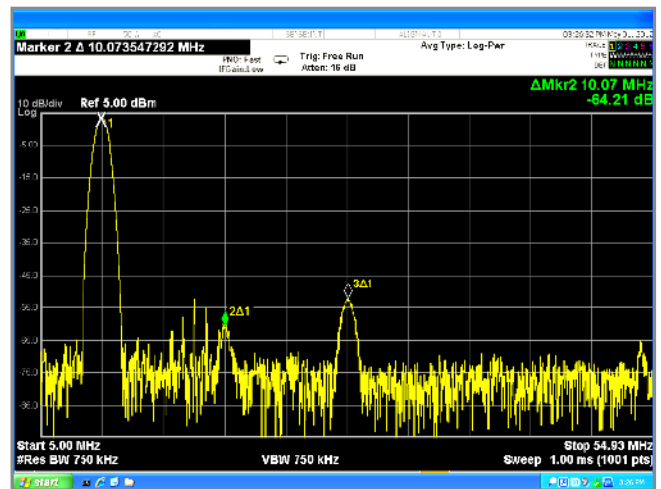
2.9 ns에 불과한 33600A 시리즈의 상승 및 하강 시간은 일반적인 파형 발생기보다 2배 이상 빠른 속도를 보여줍니다. 더욱 확실하고 정확하게 설정된 트리거 지점으로 에지를 배치할 수 있습니다. 더욱 빨라진 전이 시간 덕분에 더 높은 고조파 성분이 생성되어 회로에 대한 이해도를 높이는 데 도움이 됩니다.

고조파 왜곡 최소화

단 0.03%의 총 고조파 왜곡 수치를 보이는 33600A 시리즈는 다른 발생기보다 5배 더 높은 충실도를 제공합니다. 깨끗하고 스퓨리어스없는 신호는 노이즈나 추가 왜곡을 생성하지 않습니다. 파형 발생기의 특성이 아닌 설계의 특성이 담긴 측정 결과를 얻을 수 있습니다.



키사이트 33600A 시리즈 파형 발생기는 동급 제품 중 가장 낮은 총 고조파 왜곡(THD)을 실현합니다.



일반 DDS 발생기는 이보다 더 높은 노이즈 플로어와 고조파를 생성합니다.

신호 무결성

저전압 출력 신호 재생성

오늘날 심장 박동 조절기, 보청기, 원격 센서와 같은 초저전력 제품은 매우 낮은 전압을 사용합니다. 33600A 시리즈를 사용하면 1 mVpp의 낮은 신호를 생성할 수 있는데, 이는 일반적인 파형 발생기보다 10배 낮은 전압 범위입니다.

최대 대역폭 변조 소스

외부 변조 소스를 사용할 필요가 없습니다. 33600A 시리즈에는 변조 중인 파형의 주파수까지 변조 주파수가 있습니다. 기존의 DDS 발생기는 이보다 훨씬 낮은 내부 변조 주파수를 가지고 있습니다. 이제, 한 대의 발생기로 모든 복잡한 신호를 생성할 수 있습니다.

고대역폭 펄스

33600A 시리즈로 최대 100 MHz의 펄스를 생성할 수 있습니다. 대부분의 DDS 기반 발생기는 펄스 생성시 낮은 대역폭을 제공합니다. 작동 범위가 더욱 넓은 33500B 시리즈를 사용하면 다양한 용도에서 필요한 주파수를 얻을 수 있습니다.

The image shows two screenshots of the signal generator's control interface. The top screenshot displays the 'Pulse, ON, 50Ω' settings. The bottom screenshot displays the 'Sine, ON, 50Ω' settings with 'AM Modulated by Sine' selected.

Parameter	Value
Frequency	100.000 000 0MHz
Amplitude	1.000 Vpp
Offset	0.000 V
Phase	0.000°
Pulse Width	5.000ns
Lead Edge	2.9ns
Trail Edge	2.9ns

Parameter	Value
Frequency	30.000,000,00MHz
Amplitude	2.400 Vrms
Offset	0.000 V
Phase	45.00°
AM Depth	100.00%
AM Freq	15.000,000,0MHz

CH1 Modulate

Modulate	Type	Source	AM Depth	Shape	More
Off On	AM	Internal	Depth	Sine	1 of 2

필요한 기능만 구입하고 향후 필요에 따라 손쉽게 업그레이드 가능

투자 보호

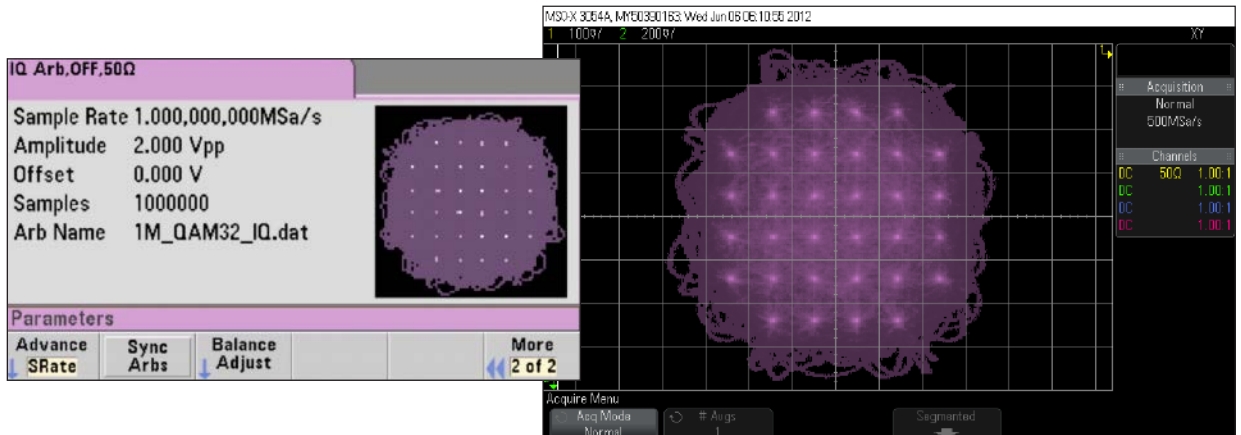
대부분의 파형 발생기에서는 계측기를 구입할 당시 비용을 지불한 것에 대해서만 기능을 이용할 수 있습니다. 하지만 33600A 시리즈 파형 발생기는 4개 모델로 출시되어 선택의 폭이 넓습니다. 지금 필요한 기능을 구입한 후 나중에 프로젝트 요구사항이 변경되면 업그레이드할 수 있습니다. 따라서 테스트 장비에 대한 투자 보호 효과가 높습니다. 120 MHz 파형을 생성해야 하는 경우, 또는 더욱 복잡한 신호를 생성하기 위해 보다 깊이있는 메모리가 필요한 경우, 소프트웨어 업그레이드 이후 기능을 쉽게 추가할 수 있습니다. 또한 추후에 기능을 추가해도 비용 불이익이 없습니다.

모델 번호	설명
33611A	80 MHz, 1-채널
33612A	80 MHz, 2-채널
33621A	120 MHz, 1-채널
33622A	120 MHz, 2-채널

4개 모델 중에서 원하는 것을 선택하여 현재 예산에 맞는 기능을 확보한 후, 간편한 소프트웨어 업그레이드를 활용하여 원할 때 계측기의 기능을 확장할 수 있습니다.

어플리케이션별 옵션

디지털 통신으로 단순한 테스트를 실시하는 경우, IQ 플레이어 옵션을 사용하여 2채널 파형 발생기에서 IQ 파일을 재생할 수 있습니다.



IQ 플레이어 옵션을 이용하면 2채널 파형 발생기에서 IQ 파일을 재생할 수 있습니다.



빠르고 간편한 PC 또는 네트워크 연결을 위해 LAN(LXI Class C), USB 및 GPIB(옵션) 연결을 지원

4개의 모델 제공

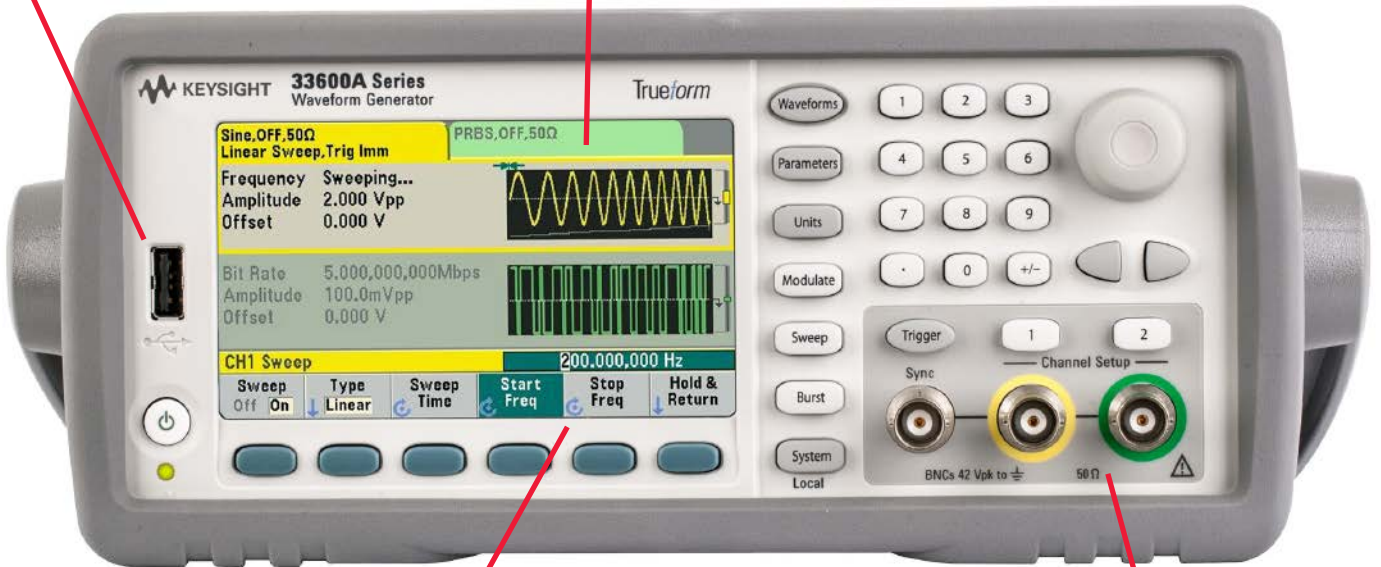
나중에 업그레이드할 수 있으므로, 지금 필요한 기능만 탑재된 모델을 선택하시면 됩니다. 모든 모델에는 LAN, USB, 옵션으로 제공되는 GPIB 인터페이스, 4 MSample 메모리, 외부 타임 베이스 입력, 기본 파형 생성 소프트웨어를 포함하여 풍부한 기본 기능이 내장되어 있습니다. 설계 테스트를 위해 깨끗하고 정밀하며 노이즈가 적은 신호를 생성하는 데 필요한 모든 것이 제공됩니다.



웹 브라우저를 사용하여 내장된 웹페이지로 연결하는 원격 작동을 지원

파일 관리를 위한 전면판 USB 포트

대형, 컬러, 그래픽 디스플레이가 동시 파라미터 셋업, 신호 보기 및 편집 성능을 제공하여 간편한 작동이 보장



시퀀싱을 지원하는 Trueform 임의의 파형으로 사용자 정의 신호를 보다 정확하게 표시

독립 채널 또는 커플링 채널을 지원하는 이중 채널 모드

33600A 시리즈 Trueform 파형 발생기 테스트 과제

측정 대상에 따라 필요한 신호를 생성하는 일은 지루하고 시간 소모적인 작업일 뿐만 아니라, 신호 발생기에서 기대했던 신호를 출력할지 확신할 수 없다는 점 때문에 문제는 더욱 복잡해집니다. 키사이트의 독점 Trueform 기술을 채택한 33600A 시리즈 파형 발생기는 가장 복잡한 테스트 조건에서도 원하는 신호를 쉽고 확실하게 생성할 수 있는 기능, 충실도, 유연성을 제공합니다. 신호 무결성이 우수하기 때문에 완벽하게 신호를 재현하여 임의 파형을 재생하고 복잡한 파형 시퀀스를 생성하는 데 필요한 최고의 분해능, 최저 수준의 왜곡을 보장합니다. 다양한 종류의 업그레이드 가능한 모델 중에서 선택하여, 현재와 미래의 테스트 과제를 쉽게 해결하는 데 필요한 기능을 확보할 수 있습니다.

오른쪽 표는 33600A 시리즈 Trueform 파형 발생기를 사용하기에 특히 더 적합한 주요 테스트 과제를 나열한 것입니다.

세부 정보를 확인하고 이 주제에 관한 측정 개요를 다운로드하려면 www.keysight.com/find/trueformTC 를 방문하십시오.

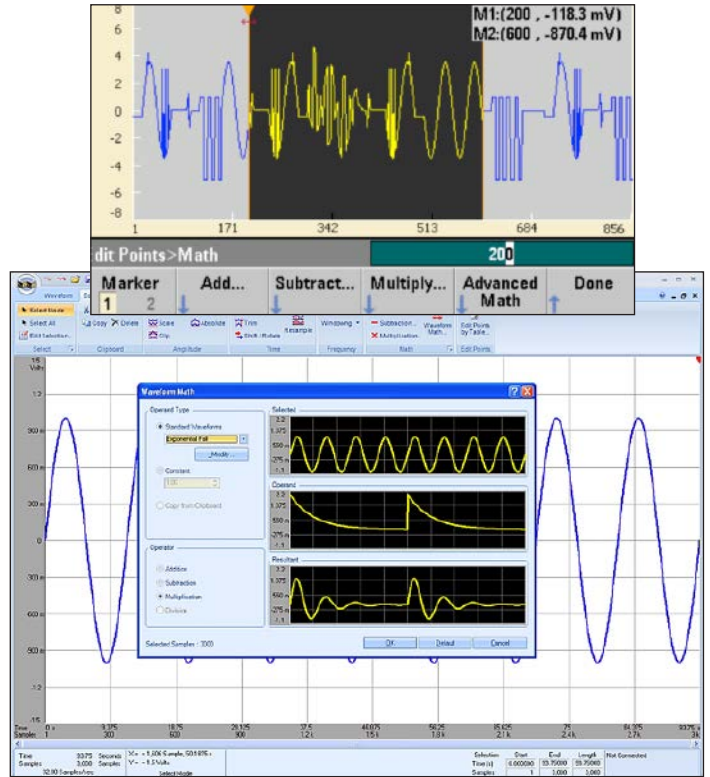
테스트 과제	Trueform의 지원 기능
다수의 포인트로 파형 생성 예시 <ul style="list-style-type: none"> - 길고 반복되지 않는 신호 - 다수의 시간 분해능이 필요한 단순 신호 - 디지털 데이터 프로토콜 시뮬레이션 - 디지털 변조 반송파 시뮬레이션 	<ul style="list-style-type: none"> - 딥 파형 메모리 - 1 GSa/s 임의 파형 샘플링 속도 - Trueform 파형 발생기 정확도 - 모든 파형을 저장하기에 충분한 온보드 메모리
최고의 무결성으로 신호 시뮬레이션 예시 <ul style="list-style-type: none"> - 설계된 글리치로 임의 파형 재생성 - 동일한 신호의 주기를 바꾸면서 빠른 주파수에서 임의 파형 실행 - 복잡한 신호 시뮬레이션 - 가능한 최고의 신호 품질 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - Trueform 파형 발생기는 동급 최고 - 지터 < 1 ps - 다수의 샘플을 강제로 피팅하지 않고도 설계에 따라 모든 포인트를 재생 - 부하가 설정된 출력 전압 - DDS의 약점(예: 왜곡된 신호와 연장된 포인트)이 없음 - 14비트 분해능
파형 발생기에서 두 개의 신호를 쉽게 커플링 또는 동기화 예시 <ul style="list-style-type: none"> - IQ 변조 테스트 - 디바이스와 트리거 신호에 자극 제공 - 차동 쌍 시뮬레이션 - 두 개의 신호에 주파수 관계 수립 	<ul style="list-style-type: none"> - 듀얼 채널 - 간편한 주파수 커플링 - 간편한 진폭 커플링 - 두 채널 간 신호 매칭 또는 미러링
파형 발생기를 사용하여 PRBS 신호 생성 예시 <ul style="list-style-type: none"> - 전송선 테스트 - 음파 테스트 - 노이즈 시뮬레이션 - eye 패턴 자극 생성 	<ul style="list-style-type: none"> - 내장 PRBS 함수 - PPN3 ~ PN32 - 최대 100 Mbps의 비트 레이트 - 지터 < 1 ps - 외부 클러킹을 위해 동기화된 출력 - 채널 커플링
파형 발생기로 차동 신호 생성 예시 <ul style="list-style-type: none"> - IC 출력 시뮬레이션 - 밸런스 트윈스트 페어 출력 시뮬레이션 - 생물 의학 신호 시뮬레이션 - LVDS 자극 신호 생성 	<ul style="list-style-type: none"> - 듀얼 채널 - 주파수 또는 진폭 커플링 - 두 채널 간 동등 또는 반전 신호 - 최대 42 V의 유동적인 출력 - 1 mVpp ~ 10 Vpp 출력
설계 효율성 강화 및 임의 파형 사용 예시 <ul style="list-style-type: none"> - 전체 신호를 재설계하지 않고 임의 파형의 한 세그먼트 변경 - 입증된 신호 설계를 재사용하되 순서를 바꾸어 결합 - 이벤트가 다른 신호를 시작할 때까지 계속해서 신호 재생 - 다양한 주파수에 걸쳐 임의 파형 스위프 필요 	<ul style="list-style-type: none"> - 다양한 주파수에 걸쳐 임의 파형 스위프 필요 - 임의 파형 시퀀싱 - 임의 파형 트리거링 모델 - 1 GSa/s - 임의 파형 메타 데이터로 진폭, 샘플링 속도, 필터 설정 변경 - 딥 파형 메모리 - 편리한 드래그 앤 드롭 파일 시스템

기타 툴

키사이트 BenchLink Waveform Builder Pro 소프트웨어

고급 파형 생성 및 소프트웨어 편집으로 쉽게 맞춤형 파형 생성

33503A BenchLink Waveform Builder Pro 소프트웨어 옵션을 이용하면 지루한 프로그래밍 작업 없이도 고급 신호의 생성 및 편집이 가능합니다. Microsoft Windows 기반의 프로그램이 수식 편집기, 파형 수학 및 드로잉 툴과 같이 편리한 생성 툴을 제공하여 맞춤형 신호를 쉽게 생성할 수 있습니다. 또한 기본 평선 라이브러리, 파형 시퀀서 및 필터, 윈도우 평선을 통해 파형을 쉽게 수정하고, 세분화할 수 있습니다. 내장된 신호 라이브러리는 복잡한 파형을 빠르게 생성하는 데 유용합니다. 그 결과 심도 깊은 신호 분석 결과를 얻고 더욱 빠르고 쉽게 맞춤형 파형을 생성할 수 있습니다. 보다 자세한 내용 및 30일 체험판 소프트웨어를 다운로드하려면 www.keysight.com/find/33503trial 를 방문하십시오.



33503A Waveform Builder Pro 소프트웨어를 사용하여 복잡한 파형을 생성 및 편집합니다.

키사이트 BenchVue 소프트웨어

데이터 캡처 간소화

PC용 키사이트 34840B BenchVue 소프트웨어는 프로그래밍 과정 없이 여러 가지 직관적인 계측기 측정 값과 데이터 캡처를 보여주어 테스트 속도를 높입니다. 측정 데이터와 스크린샷을 쉽게 확인, 캡처 및 내보내기하여 어느 때보다 빠르게 해답을 도출할 수 있습니다. 통합 라이브러리 기능으로 매뉴얼, FAQ, 동영상 등에 액세스할 수 있기 때문에 측정 지식을 확대하고 테스트 설정 시간을 단축할 수 있습니다. 모바일 앱을 통해 장시간 실행되는 테스트를 어디에서나 모니터링하고 적절히 대응할 수 있습니다. BenchVue에서는 클릭만으로 캡처가 완료됩니다.

- 여러 계측기의 측정 결과를 동시에 시각화
- 클릭 몇 번으로 쉽게 데이터와 스크린샷을 캡처하고 내보내기
- 결과 복제를 위해 벤치의 이전 상태를 호출
- 모바일 디바이스에서 벤치를 모니터링 및 제어

원하는 부분의 데이터를 캡처하고 분석하십시오.
지금 바로 다음 웹사이트에서 소프트웨어를 다운로드하십시오.
www.keysight.com/find/BenchVue



구성 가이드

1단계: 대역폭 및 채널 카운트 선택

Trueform 기술이 탑재된 33600A 시리즈 파형 발생기				
대역폭	80 MHz	80 MHz	120 MHz	120 MHz
채널 수	1	2	1	2
파형 발생기	33611A	33612A	33621A	33622A

2단계: 까다로운 사용 환경을 위한 파형 발생기의 맞춤형 옵션

어플리케이션	주문 옵션
긴 파형에 필요한 추가 메모리	MEM
조정 가능한 베이스밴드 IQ 플레이어	IQP (33612A, 33622A에만 제공)
NISPOM을 포함한 보안 기능	SEC
OCX 고안정성 타임베이스	OCX

3단계: 향후 파형 발생기 업그레이드

권장되는 업그레이드	업그레이드 주문 옵션
대역폭을 120 MHz로 업그레이드	336BW1U (1-채널 모델) 336BW2U (2-채널 모델)
임의 파형 메모리를 채널당 64 MSa로 향상	336MEM1U (1-채널 모델) 336MEM2U (2-채널 모델)
NISPOM 및 파일 보안 추가	336SECU
2채널 임의 파형에 IQ 베이스밴드 신호 플레이어 추가	336IQPU
고안정성 타임 베이스 추가	33600U-OCX (키사이트에 반납 필수)
GPIB 추가	3446GPBU (고객 설치 가능)

참고: 1채널 발생기를 2채널 발생기로 업그레이드할 수는 없습니다.

사양

달리 명시되지 않은 한, 모든 사양은 50 Ω 저항 부하 및 자동 진폭 범위를 선택한 경우를 기준으로 작성됩니다.

계측기 특성

모델 및 옵션				
모델 번호	33611A	33612A	33621A	33622A
최대 주파수	80 MHz	80 MHz	120 MHz	120 MHz
채널 수	1	2	1	2
옵션 MEM	임의 파형 메모리를 채널당 4 MSa에서 64 MSa로 추가			
옵션 IQP	IQ 플레이어(33612A/33622A만 해당)			
옵션 SEC	NISPOM 및 파일 보안 지원			
옵션 OCX	오븐 제어 주파수 레퍼런스 로 안정성, 지터, 위상 노이즈 개선			
파형				
표준	사인, 사각, 램프, 펄스, 삼각, 가우시안 노이즈, PRBS (Pseudorandom Binary Sequence), DC			
내장 임의	카드락, 지수형 하강, 지수형 상승, 가우시안 펄스, 하버사인, 로렌츠, D-로렌츠, 네거티브 램프, Sinc			
사용자 정의 임의	최대 ~ 4 MSa (옵션 MEM 적용시 64 MSa) 멀티 세그먼트 시퀀싱			
작동 모드 및 변조 유형				
작동 모드	연속, 변조, 주파수 스위프, 카운티드 버스트, 게이티드 버스트			
변조 유형	AM, FM, PM, FSK, BPSK, PWM, 합산(반송파+변조)			

파형 특성 (33600A 모든 모델에 적용)

사인				
주파수 범위				
$V_{OUT} \leq 10 \text{ Vpp}$	1 μHz ~ 60 MHz, 1 μHz 분해능			
$V_{OUT} \leq 8 \text{ Vpp}$	1 μHz ~ 80 MHz, 1- μHz 분해능			
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	1 μHz ~ 120 MHz, 1- μHz 분해능 ¹			
진폭 편평성 (1 kHz에 비례) (사양) ^{2,3}	$V_{OUT} = 1 \text{ Vpp}$	$V_{OUT} = 1 \text{ Vpp}$		
$f_{OUT} < 10 \text{ MHz}$	$\pm 0.10 \text{ dB}$	$\pm 0.10 \text{ dB}$		
$f_{OUT} = 10 \text{ MHz} \sim 60 \text{ MHz}$	$\pm 0.20 \text{ dB}$	$\pm 0.25 \text{ dB}$		
$f_{OUT} = 60 \text{ MHz} \sim 80 \text{ MHz}$	$\pm 0.30 \text{ dB}$	$\pm 0.40 \text{ dB}$		
$f_{OUT} = 80 \text{ MHz} \sim 120 \text{ MHz}^1$	$\pm 0.40 \text{ dB}$	$\pm 0.50 \text{ dB}$		
고조파 왜곡 (일반) ²	$V_{OUT} = 1 \text{ Vpp}$ (일반)	$V_{OUT} = 4 \text{ Vpp}$	$V_{OUT} = 8 \text{ Vpp}$	$V_{OUT} = 10 \text{ Vpp}$
$f_{OUT} < 1 \text{ MHz}$	-70 dBc	-69 dBc	-68 dBc	-67 dBc
$f_{OUT} < 1 \text{ MHz} \sim 10 \text{ MHz}$	-61 dBc	-58 dBc	-54 dBc	-51 dBc
$f_{OUT} > 10 \text{ MHz}$	-43 dBc	-36 dBc	-40 dBc	-39 dBc
THD (일반) ²	$V_{OUT} = 1 \text{ Vpp}$	$V_{OUT} = 1 \text{ Vpp}$		
$f_{OUT} = 20 \text{ Hz} \sim 20 \text{ kHz}$	0.03%	0.04%		
비교조파 스퓨리어스 ($V_{OUT} \geq 300 \text{ mVpp}$) (일반) ^{2,4}				
$f_{OUT} < 10 \text{ MHz}$	-80 dBc			
$f_{OUT} = 10 \text{ MHz} \sim 60 \text{ MHz}$	-75 dBc			
$f_{OUT} > 60 \text{ MHz}$	-70 dBc			
위상 노이즈 (SSB) (측정) ⁵	$f_{OUT} = 80 \text{ MHz}$	$f_{OUT} = 80 \text{ MHz}$, 옵션 OCX	$f_{OUT} = 120 \text{ MHz}^1$	$f_{OUT} = 120 \text{ MHz}$, 옵션 OCX ¹
100 Hz 오프셋	-105 dBc/Hz	-114 dBc/Hz	-101 dBc/Hz	-110 dBc/Hz
1 kHz 오프셋	-116 dBc/Hz	-122 dBc/Hz	-112 dBc/Hz	-118 dBc/Hz
10 kHz 오프셋	-122 dBc/Hz	-125 dBc/Hz	-118 dBc/Hz	-121 dBc/Hz
100 kHz 오프셋	-129 dBc/Hz	-131 dBc/Hz	-125 dBc/Hz	-127 dBc/Hz

파형 특성

사각파 및 펄스					
주파수 범위					
$V_{OUT} \leq 10 \text{ Vpp}$	1 μHz ~ 50 MHz, 1 μHz 분해능				
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	1 μHz ~ 100 MHz, 1 μHz 분해능 ¹				
상승 및 하강 시간 (공칭)		사각	펄스		
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$		2.9 ns	2.9 ns ~ 1 ms, 독립적 가변, 100 ps 분해능		
$V_{OUT} > 4 \text{ Vpp}$		4.0 ns	3.3 ns ~ 1 ms, 독립적 가변, 100 ps 분해능		
오버슈트 (일반)		사각	펄스, 최소 에지	펄스, 4-ns 에지	펄스, ≥ 6-ns 에지
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$		< 4%	< 4%	< 2%	< 2%
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$		< 4%	< 7%	< 4%	< 2%
듀티 사이클⁶		0.01% ~ 99.99%, 0.01% 분해능			
펄스 폭					
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	최소 5ns(높거나 낮음), 1 ps 분해능				
$V_{OUT} > 4 \text{ Vpp}$	최소 8ns(높거나 낮음), 1 ps 분해능				
지터 (rms) (측정)⁷		표준	옵션 0CX		
10 Hz ~ 40 MHz 대역		1 ps	0.5 ps		
램프 및 삼각파					
주파수 범위		1 μHz ~ 800 kHz, 1 μHz 분해능			
램프 대칭		0% ~ 100%, 0.1% 분해능, (0%는 네거티브 램프, 100%는 포지티브 램프, 50%는 삼각파)			
비선형 (일반)		신호 진폭의 5% ~ 95%에서 < 0.05%			
가우시안 노이즈					
가변 대역폭 (공칭)					
$V_{OUT} \leq 10 \text{ Vpp}$	1 mHz ~ 60 MHz				
$V_{OUT} \leq 8 \text{ Vpp}$	1 mHz ~ 80 MHz				
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	1 mHz ~ 120 MHz ¹				
파고율 (공칭)		4.6			
반복 기간		> 100 년			
PRBS(Pseudorandom binary sequence)					
비트 레이트					
$V_{OUT} \leq 10 \text{ Vpp}$	1 mbps ~ 100 Mbps, 1 mbps 분해능				
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	1 mbps ~ 200 Mbps, 1 mbps 분해능 ¹				
시퀀스 길이		$2^m - 1$, m = 3 ~ 32			
상승 및 하강 시간 (공칭)					
$V_{OUT} \leq 4 \text{ Vpp}$	2.9 ns ~ 1 ms, 독립적 가변, 100 ps 분해능				
$V_{OUT} > 4 \text{ Vpp}$	3.3 ns ~ 1 ms, 독립적 가변, 100 ps 분해능				
임의 파형					
파형 길이		채널 당 32 Sa ~ 4 MSa(옵션 MEM 사용시 64 MSa), 1개 샘플씩 증가			
샘플링 속도 (Fs)					
33611A/33612A	1 $\mu\text{Sa/s}$ ~ 660 MSa/s, 1 $\mu\text{Sa/s}$ 분해능 ⁸				
33621A/33622A	1 $\mu\text{Sa/s}$ ~ 1 GSa/s, 1 $\mu\text{Sa/s}$ 분해능 ⁸				
전압 분해능		14 비트			
파형 필터		“표준” (최고 대역폭, ~5% 프리슈트 및 오버슈트), “스텝” (낮은 대역폭, ~0% 프리슈트 또는 오버슈트), 또는 “중단” (포인트 간 전이가 최대한 빠르게 발생)			
주파수 및 시간 특성		필터 = “표준”	필터 = “스텝”	필터 = “중단”	
대역폭 (-3 dB) (공칭)		0.27 x Fs (100 MHz max)	0.13 x Fs (100 MHz max)	100 MHz	
상승 및 하강 시간 (공칭)		0.35/대역폭 (3.5 ns min)	0.35/대역폭 (3.5 ns min)	3.5 ns	
지터 (rms) (측정) ⁸		< 2 ps	< 1 ps	< 10 ps	

파형 특성

임의 파형 시퀀싱	
작동	개별 임의 파형(세그먼트)을 사용자 정의 목록(시퀀스)으로 결합하면 더 길고 복잡한 파형을 생성할 수 있습니다. 각 시퀀스 스텝은 연결된 세그먼트를 일정한 횟수만큼 반복할 것인지, 무한 반복할 것인지, 트리거 이벤트가 발생할 때까지 반복할 것인지, 정지하고 트리거 이벤트 발생을 대기할 것인지 지정합니다. 또한 Sync 출력(마커)의 동작을 각 스텝에 지정할 수 있습니다. 처리율을 개선하기 위해 여러 시퀀스와 세그먼트를 휘발성 메모리에 미리 로드할 수 있습니다.
세그먼트 길이	채널 당 32 Sa ~ 4 MSa(옵션 MEM 사용 시 64 MSa), 1개 샘플씩 증가
시퀀스 길이	1 ~ 512개 스텝
세그먼트 반복 카운트	1 ~ 10 ⁶ 또는 "무한"

파형 출력 특성

일반 사양	
커넥터	새시로부터 절연된 전면판 BNC, 쉘, 핀(최대 ±42 V)
기능	On, off, 반전
출력 임피던스 (공칭)	50 Ω
절연	채널 출력, Sync, Mod In을 위한 커넥터 쉘이 함께 연결되지만 계측기 새시로부터 절연됩니다. 절연된 커넥터 쉘 또는 핀에 허용되는 최대 전압은 새시에 따라 ±42 V입니다.
과부하 보호	과부하가 적용되면 출력이 자동으로 중단됩니다. 계측기는 접지로의 단락을 영구히 허용합니다.
진폭	
범위 ⁹	1 mVpp ~ 10 Vpp, 50 Ω, 4디지트 분해능 2 mVpp ~ 20 Vpp, 개방 회로, 4디지트 분해능
단위	Vpp, Vrms, 또는 dBm
정확도 (1 kHz에서) (사양) ³	± (Vpp 단위 설정값의 1%) ± (1 mVpp)
전압 제한 기능	사용자 정의 가능한 최대 및 최소 전압 한계
DC 오프셋	
범위	± (5 VDC - 피크 AC), 50 Ω, 4디지트 분해능 ± (10 VDC - 피크 AC), 개방 회로, 4디지트 분해능
정확도 (사양) ³	±(오프셋 설정의 1%) ±(Vpp 단위 진폭의 0.25%) ±(2 mV)
주파수 정확도 (사양)	
표준 주파수 레퍼런스	
1 년, 18 ~ 28 °C	± (설정의 1 ppm + 15 pHz)
1 년, 0 ~ 55 °C	± (설정의 2 ppm + 15 pHz)
고안정성 주파수 간섭 (옵션 OCX)	
1 년, 0 ~ 55 °C	± (설정의 0.1 ppm + 15 pHz)

변조, 버스트, 스위프 기능

반송파	AM	FM	PM	FSK	BPSK	PWM	합산	버스트	스위프
사인 및 사각	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
펄스	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
램프 및 삼각파	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
가우시안 노이즈	▪						▪	▪ ¹⁰	
PRBS	▪	▪	▪				▪	▪	
단일 임의	▪	▪	▪		▪		▪	▪	▪
시퀀싱된 임의	▪						▪		

주석 설명은 22페이지에 수록되어 있습니다.

사양

변조 신호

반송파	사인	사각	램프	삼각	노이즈	PRBS	임의	외부
사인	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
사각파 및 펄스	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
램프 및 삼각파	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪	▪
가우시안 노이즈	▪	▪	▪	▪		▪	▪	▪
PRBS	▪	▪	▪	▪	▪		▪	▪
임의	▪	▪	▪	▪	▪	▪		▪

변조, 버스트, 스위프 특성

진폭 변조 (AM)	
소스	내부 또는 외부(모든 모델), 또는 다른 채널(33612A/33622A만 해당)
유형	전반송파 또는 DSSC
깊이 ¹¹	0% ~ 120%, 0.01% 분해능
주파수 변조 (FM)¹²	
소스	내부 또는 외부(모든 모델), 또는 다른 채널(33612A/33622A만 해당)
편차	1 μ Hz ~ 40 MHz (33611A/33612A) 또는 60 MHz (33621A/33622A), 1- μ Hz 분해능
위상 변조 (PM)	
소스	내부 또는 외부(모든 모델), 또는 다른 채널(33612A/33622A만 해당)
편차	0° ~ 360°, 0.1° 분해능
주파수 변이 키 변조 (FSK)¹²	
소스	내부 타이머 또는 후면판 커넥터
마크 및 공간	반송파 신호의 범위 내 모든 주파수
속도	\leq 1 MHz
이진 위상 편이 키 변조 (BPSK)	
소스	내부 타이머 또는 후면판 커넥터
위상 편이	0° ~ 360°, 0.1° 분해능
속도	\leq 1 MHz
펄스폭 변조 (PWM)	
소스	내부 또는 외부(모든 모델), 또는 다른 채널(33612A/33622A만 해당)
편차 ⁶	펄스폭의 0% ~ 100%, 0.01% 분해능
추가 변조 (합산)	
소스	내부 또는 외부(모든 모델), 또는 다른 채널(33612A/33622A만 해당)
비율 ¹¹	반송파 진폭의 0% ~ 100%, 0.01% 분해능
버스트 특성¹⁰	
유형	카운트 또는 게이트됨
카운트된 버스트 작동	트리거 이벤트 발생 시 계측기가 1 ~ 10 ⁸ 또는 "무한" 파형 주기를 생성합니다.
게이트된 버스트 작동	트리거가 "켜진" 상태에서 계측기가 파형을 생성합니다. 가우시안 노이즈의 경우, 트리거가 "꺼진" 상태에서는 파형 생성이 즉시 중단됩니다. 그 외 다른 모든 파형은 주기 완료 시 중단됩니다. 생성이 중단되기 전에 1개 이상의 주기가 경과할 수 있습니다.
시작/중지 위상	-360° ~ +360°, 0.1° 분해능
트리거 소스	내부 타이머 또는 후면판 커넥터
마커	Sync 펄스의 트레일링 에지로 표시됨. 버스트의 모든 주기에 맞게 조정 가능

주석 설명은 22페이지에 수록되어 있습니다.

사양

변조, 버스트, 스위프 특성

스위프 특성 ¹²	
유형	선형, 로그, 또는 목록(최대 128개의 사용자 정의 주파수)
작동	선형 및 로그 스위프의 특성은 스위프 시간(시작부터 중지까지 원활하게 주파수가 변경됨), 홀드 시간(주파수가 중지 주파수에서 유지됨), 리턴 시간(중지부터 시작까지 원활하게 주파수가 변경됨)이 있다는 점입니다. 리턴은 항상 선형입니다.
방향	위(시작 < 중지) 또는 아래(시작 > 중지)
스위프 시간	
선형	1 ms ~ 3600 s, 1 ms 분해능; 3601 s ~ 250,000 s, 1 s 분해능
로그	1 ms ~ 500 s, 1 ms 분해능
홀드 시간	0 ~ 3600 s, 1 ms 분해능
리턴 시간	0 ~ 3600 s, 1 ms 분해능
트리거 소스 ¹⁴	즉시(연속), 외부(후면판 커넥터), 수동(전면판 버튼), 버스 또는 내부 타이머
마커	Sync 펄스의 트레일링 에지로 표시됨, 선형 및 로그 유형의 경우 시작과 중지 사이의 모든 주파수로 조정 가능, 목록 유형의 경우 목록의 모든 주파수로 조정 가능
FSK, BPSK, 버스트, 스위프를 위한 내부 타이머	
범위	1 μ s ~ 4000 s, 4 ns 분해능

2채널 특성(33612A/33622A만 해당)

표준	
작동 모드	독립, 커플링된 파라미터(s), 결합(채널 1 + 채널 2), 동일(채널 1 = 채널 2), 또는 차동(채널 1 = -채널 2)
파라미터 커플링	없음, 주파수(비율 또는 차이) 및/또는 진폭 및 DC 오프셋
상대 위상	0° ~ 360°, 0.1° 분해능
채널간 스큐(일반)	< 100 ps (두 채널을 동일하게 구성)
누화(일반)	< -85 dB
IQ 플레이어(옵션 IQP)	
작동	임의 파형 기능이 있는 2채널 모델에서 이 옵션을 사용하면 베이스밴드 IQ(직교 변조) 소스로 작동할 수 있습니다. 프로그래밍 가능한 장애로는 진폭 불균형, DC 오프셋 차이, 채널 간 시간 스큐 등이 있습니다.
채널 간 진폭 불균형 ¹¹	-30% ~ +30%, 0.001% 분해능
채널 간 DC 오프셋 차이	\pm (5 VDC - 피크 AC), 0.1 mV 분해능, 50 Ω \pm (10 VDC - 피크 AC), 0.2 분해능, 개방 회로
채널 간 시간 스큐	-1 ~ +1 ns, 10 ps 분해능
디스플레이 보기	전압 대 시간 또는 성좌(채널 1 대 채널 2)

Sync/마커 출력

커넥터	새시로부터 절연된 전면판 BNC, 쉘, 핀(최대 \pm 42 V)
기능	Sync, 스위프 마커, 버스트 마커, 임의 파형 마커, 또는 중단
할당	채널 1 또는 채널 2
극성	표준 또는 반전
출력 레벨 (공칭)	0 ~ +1.5 V, 50 Ω ; 0 ~ +3.0 V 고임피던스
출력 임피던스 (공칭)	50 Ω
최소 펄스폭 (공칭)	5 ns

주석 설명은 22페이지에 수록되어 있습니다.

사양

변조 입력

커넥터	새시로부터 절연된 후면판 BNC, 쉘, 핀(최대 ± 42 V)
할당	채널 1, 채널 2, 또는 두 채널 모두
전압 레벨 (공칭)	± 1 V 또는 ± 5 V 폴 스케일, 선택 가능
입력 임피던스 (공칭)	5 k Ω
대역폭 (-3 dB) (일반)	0 Hz ~ 100 kHz

외부 트리거/게이트 입력/출력

일반적 특성	
커넥터	후면판 BNC, 새시 기준(입력부 또는 출력부로 기능)
형당: 입력	채널 1, 채널 2, 또는 두 채널 모두
출력	채널 1 또는 채널 2
극성	양 또는 음의 기울기
최대 속도	1 MHz
입력 특성	
임계 전압 (공칭)	(출력 레벨 설정)/2
임피던스 (공칭)	10 k Ω , DC 커플링
최소 펄스폭	100 ns
가변 트리거 지연	0 ~ 1000 s, 1 ns 분해능
지연 (일반) ¹⁵	< 140 ns
지터 (일반)	< 320 ps, rms
출력 특성	
출력 전압 (공칭)	
Low 레벨	0 V
High 레벨	0.9 V ~ 3.8 V 고임피던스, 0.1 V 분해능
임피던스 (공칭)	50 Ω
듀티사이클 (공칭)	50%
팬아웃	키사이트 33600A 시리즈 파형 발생기 최대 4대

외부 주파수 레퍼런스 입력/출력

입력 특성	
커넥터	새시 및 다른 모든 커넥터로부터 절연된 후면판 BNC, 쉘, 핀(최대 ± 42 V)
주파수 범위: 표준	10 MHz \pm 20 Hz
옵션 OCX	10 MHz \pm 1 Hz
전압	200 mVpp ~ 5 Vpp
임피던스	1 k Ω 20 pF, AC 커플링
잠금 시간 (일반)	< 2 s
출력 특성	
커넥터	후면판 BNC, 새시 기준
주파수 (공칭)	10 MHz
레벨 (공칭)	0 dBm (632 mVpp), 50 Ω
임피던스 (공칭)	50 Ω

주석 설명은 22페이지에 수록되어 있습니다.

사양

프로그램밍 시간

구성 변경 (측정)	LAN (소켓)	LAN (VXI-11)	USB 2.0	GPIB
기능 변경 (측정)	29.2 ms	29.7 ms	29.4 ms	29.2 ms
주파수 변경 (측정)	2.7 ms	3.3 ms	2.8 ms	2.7 ms
진폭 변경 (측정)	8.3 ms	9.0 ms	8.3 ms	8.3 ms
임의 파형 선택(16,000 개 샘플) (측정)	12.7 ms	13.9 ms	13.1 ms	12.6 ms
휘발성 메모리에 임의 파형 다운로드				
4,000개 샘플 (이진 전송) (측정)	6.4 ms	13.2 ms	6.6 ms	52.3 ms
1백만개 샘플 (이진 전송) (측정)	1.26 s	2.40 s	1.25 s	12.3 s

메모리

임의 파형	
휘발성	채널당 4 MSa(채널당 64 MSa 및 옵션 MEM). 채널당 512개 시퀀스 스텝
비휘발성	파일 시스템에 970 MB(임의 파형 레코드의 ~485 MSa)
계측기 상태	
저장/호출	사용자 정의 계측기 상태와 파일 시스템의 사용자 정의 이름
전원 공급 상태	기본 설정 또는 전원 차단 상태, 선택 가능
USB 파일 시스템	
전면판 포트	USB 2.0 고속 대용량 저장장치(MSC) 등급 장치
기능	계측기 구성 설정, 계측기 상태, 임의 파형, 시퀀스 파일 읽기 또는 쓰기.
속도 (공칭)	10 MB/s

일반적 특성

컴퓨터 인터페이스	
LXI-C (rev. 1.3)	10/100Base-T (소켓 & VXI-11 프로토콜) USB 2.0 (USB-TMC488 프로토콜) GPIB/IEEE-488.1, IEEE-488.2
웹 사용자 인터페이스	원격 작동 및 모니터링
프로그래밍 언어	SCPI-1999, IEEE-488.2 키사이트 33210A, 33220A, 33250A 및 33500A/33500B 시리즈 호환 가능
그래픽 디스플레이	4.3 인치 컬러 TFT, WQVGA (480x272), LED 백라이트
실시간 클럭/달력 배터리	CR-2032 코인 타입, 교체 가능, 수명 5년 이상 (일반)
기계식	
크기 (공칭)	261.1 mm W x 103.8 mm H x 303.2 mm D (범퍼 장착 시) 212.8 mm W x 88.3 mm H x 272.3 mm D (범퍼 제거 시) 2U x ½ 랙 폭
무게 (공칭)	3.5 Kg (7.7 lbs.)

주석 설명은 22페이지에 수록되어 있습니다.

사양

파형 특성

환경	
보관 온도	-40 ~ 70 °C
예열 시간	1시간
작동 환경	EN61010, 오염 2등급, 실내
작동 온도	0 ~ 55 °C
작동 습도	5% ~ 80% RH, 비응결
작동 고도	< 3000 미터
규정	
적합성 선언 참조	
음압 레벨(1m 자유 음장) (공칭)	$T_{\text{AMBIENT}} \leq 28 \text{ °C}$ 에서 35 dB(A)
라인 파워	
라인 전압	100 ~ 240 V, 50/60 Hz 100 ~ 120 V, 400 Hz
전력 소모량	75 W, 150 VA
워런티	
표준	

주석

- 120 MHz 모델(33621A/33622A)에만 적용됩니다.
- DC 오프셋은 0으로 설정됩니다.
- 18°C 미만 또는 28°C 초과 온도에서 작동할 경우 1°C당 사양의 1/10씩 추가합니다.
- 낮은 진폭에서 비고조파 스퓨리어스 레벨은 -100 dBm(일반)입니다.
- 키사이트 E5052B 신호 소스 분석기로 측정했습니다. 출력 주파수 감소에 따라 20 dB/decade 단위로 위상 노이즈가 개선됩니다.
- 펄스폭 제한의 영향을 받습니다.
- 키사이트 E5052B 신호 소스 분석기로 측정했습니다.
- 펄터"중단"상태에서 최대 샘플링 속도는 80 MHz 모델의 경우 160 MSa/s, 120 MHz 모델의 경우 250 MSa/s입니다.
- 특정 파형의 경우, 고주파수에서 최대 진폭이 낮습니다.
- 가우시안 노이즈에는 카운티드 버스트가 불가능합니다.
- 진폭 한계의 영향을 받습니다.
- 모든 주파수 변경은 위상 연속입니다.
- 외부 트리거는 스위프 시간 > 8,000초인 경우에만 해당합니다.
- 에지 시간을 최소로, 트리거 지연을 제로로 설정한 상태에서 사각파 또는 펄스 파형으로 측정되었습니다. 일반적으로 다른 계측기 설정에서는 트리거 지연 값이 더 큼니다. 일부 파형의 경우, 트리거 지연은 출력 주파수의 함수입니다.

용어 해설

사양

교정을 마치고 0~55°C의 작동 온도 범위에 2시간 이상 방치된 후 1시간 예열된 계측기에서 보증된 성능입니다. 모든 사양은 측정 및 교정 소스의 불확도가 미치는 영향을 고려한 값으로, ISO-17025 방법을 준수하여 결정되었습니다. 이 문서에 기재된 데이터는 특별히 맞춘 상황에서의 사양입니다.

일반

제조된 계측기의 성능 특성이 80% 이상 충족된 경우를 의미합니다. 이 데이터는 보증의 대상이 아니며, 계측 또는 교정 소스 불확도를 포함하지 않고, 실내 온도(약 23°C)에서만 유효합니다.

공칭

커넥터 유형, 실제 크기 또는 작동 속도와 같은 설계 요소에 의해 결정되는 속성 또는 성능 특성의 평균값입니다. 이 데이터는 보증의 대상이 아니며, 실내 온도(약 23°C)에서 측정되었습니다.

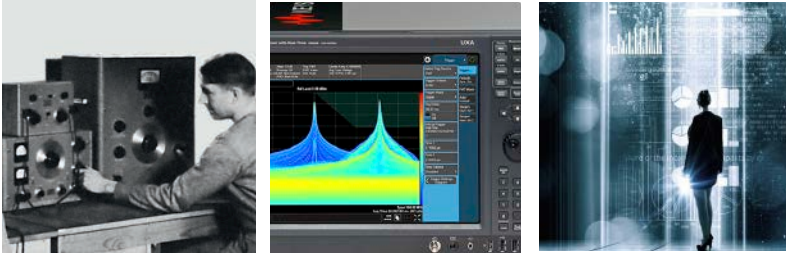
측정

기대 성능을 전달하려는 목적으로 제품 개발 중에 측정된 속성입니다. 이 데이터는 보증의 대상이 아니며, 실내 온도(약 23°C)에서 측정되었습니다.

1939년 부터의 진화

하드웨어, 소프트웨어, 지원 및 인력의 고유한 결합을 통해 고객 여러분이 한 차원 높은 혁신을 달성할 수 있도록 도와드리고 있습니다. 미래 기술의 잠재력을 발휘합니다.

Hewlett-Packard에서 애질런트를 거쳐 키사이트로!



키사이트테크놀로지스 제품, 어플리케이션 또는 서비스에 대한 자세한 정보는 해당 지역의 키사이트 지점으로 문의하십시오. 키사이트의 각 지사 위치 및 연락처는 www.keysight.com/find/contactus에서 확인하실 수 있습니다.

본사

주소 | 서울 영등포구 여의나루로 57 20층
(신승 센터빌딩) 여의도 우체국 사서함 633
전화 | 1588-5522
팩스 | 2004-5522

계측기 고객 센터

전화 | 080-769-0800
팩스 | 080-769-0900

기술지원부

어플리케이션 및 교육 관련 문의
전화 | (02)2004-5212
팩스 | (02)2004-5199

대전사무소

주소 | 대전 서구 한밭대로 755
삼성생명빌딩 15층
전화 | (042) 489-7950
팩스 | (042) 489-7946

대구사무소

주소 | 대구광역시 동구 동대구로 441
18층 (영남타워)
전화 | (053)740-4900
팩스 | (053)740-4989

온라인 문의:

www.keysight.com/find/contactus

myKeysight

myKeysight

www.keysight.com/find/mykeysight

사용자에게 가장 필요한 정보로 맞춤형 페이지를 설정할 수 있습니다.

http://www.keysight.com/find/emt_product_registration

제품을 등록하여 최신 제품 정보를 얻고 보증 정보를 찾으실 수 있습니다.

KEYSIGHT SERVICES

Accelerate Technology Adoption.
Lower costs.

키사이트 서비스

www.keysight.com/find/service

키사이트 서비스는 계측기 라이프 사이클 전반에 걸쳐 계획 단계부터 리뉴얼까지 도움을 드립니다. 포괄적인 서비스(원스톱 교정, 수리, 자산 관리, 테크놀로지 리프레쉬, 컨설팅, 교육 등)를 통해 제품 품질을 개선하고 비용을 절감하십시오.



키사이트 보장 프로그램

www.keysight.com/find/AssurancePlans

최대 10년간의 제품 보호를 통해 갑작스러운 예산 지출을 피하고 사양에 따른 계측기의 작동을 보장함으로써 정확한 측정을 유지할 수 있습니다.

키사이트 채널 파트너

www.keysight.com/find/channelpartners

키사이트의 측정 전문기술 및 광범위한 제품이 채널 파트너의 편의성과 결합되었습니다.

www.keysight.com/find/33600a



www.keysight.com/go/quality

Keysight Technologies, Inc.
DEKRA Certified ISO 9001:2015
품질 관리 시스템

본문서는 예고 없이 변경될 수 있습니다.
© Keysight Technologies, 2013 - 2014
Published in USA, December 1, 2017
5991-3272KOKR
www.keysight.com

