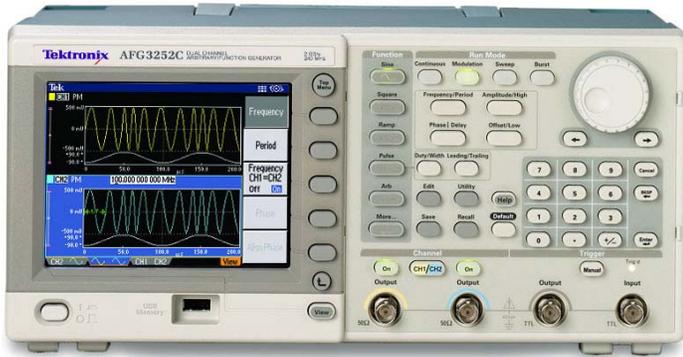


임의 함수 발생기

AFG3000C 시리즈 데이터시트



특징 및 장점

- 10MHz, 25MHz, 50MHz, 100MHz 또는 240MHz의 사인파
- 14비트, 250MS/s, 1GS/s 또는 2GS/s의 임의 파형
- 50Ω 부하에서 최대 20V_{p-p}의 진폭
- 설정과 파형 형태를 완벽하게 확신할 수 있는 5.6인치 컬러 TFT LCD 디스플레이
- 다국어 지원 및 간편한 조작으로 시간 절감
- 가변 에지 시간을 지원하는 펄스 파형
- AM, FM, PM, FSK, PWM
- 스위프 및 버스트
- 시간과 벤치 공간을 절감할 수 있는 듀얼 채널 모델
- 메모리 장치에 파형을 저장할 수 있는 전면부 USB 커넥터
- USB, GPIB, LAN
- LabVIEW 및 LabWindows/IVI-C 드라이버

적용 분야

- 전자 테스트 및 설계
- 센서 시뮬레이션
- 기능 테스트
- 교육 및 훈련

제품 설명

탁월한 성능, 다기능성, 간편한 조작, 경제성을 제공하는 AFG3000C 시리즈 함수, 임의 파형, 펄스 발생기는 업계에서 가장 유용성 높은 계측기입니다.

탁월한 성능과 다기능성

사용자가 12가지 다른 표준 파형을 선택할 수 있습니다. 높은 샘플링 속도에서 최대 128K 길이의 임의 파형을 생성할 수 있습니다. 펄스 파형의 경우 리딩 에지 및 트레일링 에지를 독립적으로 설정할 수 있습니다. 외부 신호를 연결하고 출력 신호에 추가할 수 있습니다. 듀얼 채널 모델로 2개의 동일한 신호 또는 완전히 다른 신호를 생성할 수 있습니다. 모든 계측기 모델이 연간 불과 $\pm 1\text{ppm}$ 의 고도로 안정적인 시간측을 자랑합니다.

한 눈에 더 많은 정보를 볼 수 있는 직관적인 사용자 인터페이스

모든 모델의 컬러 TFT LCD 화면에 관련된 모든 파형 파라미터와 그래픽 파형 형상이 한 번에 모두 표시됩니다. 따라서 신호 설정을 완벽하게 확신하고 진행 중인 작업에 집중할 수 있습니다. 단축키를 통해 자주 사용하는 기능과 파라미터에 직접 액세스할 수 있습니다. 다른 기능도 명확한 구조의 메뉴를 통해 편리하게 선택할 수 있습니다. 따라서 계측기 사용 방법의 학습 및 재학습에 필요한 시간이 줄어듭니다. 외관과 느낌은 세계에서 가장 인기 높은 TDS3000 오실로스코프와 동일합니다.

파형을 손쉽게 생성할 수 있는 ArbExpress™ 소프트웨어 포함

이 PC 소프트웨어를 사용하면 모든 텍트로닉스 오실로스코프에서 파형을 별다른 조치 없이 가져오거나, 표준 함수, 방정식 편집기, 파형 연산을 통해 정의할 수 있습니다.

특성

AFG3000C 시리즈 특성

특성	AFG3011C	AFG3021C AFG3022C	AFG3051C AFG3052C	AFG3101C AFG3102C	AFG3251C AFG3252C
채널	1	1 / 2	1 / 2	1 / 2	1 / 2
파형	사인파, 사각파, 펄스, 램프, 삼각파, Sin(x)/x, 지수 상승 및 감쇠, 가우시안(Gaussian), 로렌츠(Lorentz), 하버사인(Haversine), DC, 노이즈				
사인파	1μHz ~ 10MHz	1μHz ~ 25MHz	1μHz ~ 50MHz	1μHz ~ 100MHz	1μHz ~ 240MHz
버스트 모드에서 사인파	1μHz ~ 5MHz	1μHz ~ 12.5MHz	1μHz ~ 25MHz	1μHz ~ 50MHz	1μHz ~ 120MHz
유효 최대 주파수 출력	10MHz	25MHz	50MHz	100MHz	240MHz
진폭 평탄도(1V _{pp})	<5MHz: ±0.15dB ≥5MHz ~ 10MHz: ±0.3dB	<5MHz: ±0.15dB ≥5MHz ~ 20MHz: ±0.3dB ≥20MHz ~ 25MHz: ±0.5dB	<5MHz: ±0.15dB ≥5MHz ~ 45MHz: ±0.3dB ≥45MHz ~ 50MHz: ±0.5dB	<5MHz: ±0.15dB ≥5MHz ~ 25MHz: ±0.3dB ≥25MHz ~ 100MHz: ±0.5dB	<5MHz: ±0.15dB ≥5MHz ~ 25MHz: ±0.3dB ≥25MHz ~ 100MHz: ±0.5dB ≥100MHz ~ 200MHz: ±1.0dB ≥200MHz ~ 240MHz: ±2.0dB
고조파 왜곡(1V _{pp})	10Hz ~ 20kHz: < -60dBc ≥20kHz ~ 1MHz: < -55dBc ≥1MHz ~ 5MHz: < -45dBc ≥5MHz ~ 10MHz: < -45dBc	10Hz ~ 20kHz: < -70dBc ≥20kHz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 10MHz: < -50dBc ≥10MHz ~ 25MHz: < -40dBc	10Hz ~ 20kHz: < -70dBc ≥20kHz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 5MHz: < -50dBc ≥5MHz ~ 50MHz: < -40dBc	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 5MHz: < -50dBc ≥5MHz ~ 100MHz: < -37dBc	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 5MHz: < -50dBc ≥5MHz ~ 25MHz: < -37dBc ≥25MHz ~ 240MHz: < -30dBc
THD	<0.2% (10 Hz ~ 20 kHz, 1 V _{pp})				
스푸리어스(1V _{pp})	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 10MHz: < -50dBc	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 25MHz: < -50dBc	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 50MHz: < -50dBc	10Hz ~ 1MHz: < -60dBc ≥1MHz ~ 25MHz: < -50dBc ≥25MHz ~ 100MHz: < -50dBc + 6dBc/옥타브	10Hz ~ 1MHz: < -50dBc ≥1MHz ~ 25MHz: < -47dBc ≥25MHz ~ 240MHz: < -47dBc + 6dBc/옥타브
위상 노이즈, 통상	10MHz에서 < -110dBc/Hz, 오프셋 10kHz, 1V _{pp}		20MHz에서 < -110dBc/Hz, 오프셋 10kHz, 1V _{pp}		
잔류 클럭 노이즈	-63 dBm	-63 dBm	-63 dBm	-57 dBm	-57 dBm
사각파	1μHz ~ 5MHz	1μHz ~ 25MHz	1μHz ~ 40MHz	1μHz ~ 50MHz	1μHz ~ 120MHz
상승/하강 시간	≤50ns	≤9ns	≤7ns	≤5ns	≤2.5ns
지터(RMS), 통상	500ps	500ps	300ps	200ps	100ps
램프 파형	1μHz ~ 100kHz	1μHz ~ 500kHz	1μHz ~ 800kHz	1μHz ~ 1MHz	1μHz ~ 2.4MHz
선형성, 통상	피크 출력의 ≤0.2%	피크 출력의 ≤0.1%	피크 출력의 ≤0.1%	피크 출력의 ≤0.15%	피크 출력의 ≤0.2%
대칭	0.0% ~ 100.0%				
펄스 파형	1mHz ~ 5MHz	1mHz ~ 25MHz	1mHz ~ 40MHz	1mHz ~ 50MHz	1mHz ~ 120MHz
펄스 폭	80.00ns ~ 999.99s	16.00ns ~ 999.99s	12ns ~ 999.99s	8.00ns ~ 999.99s	4.00ns ~ 999.99s
분해능	10ps 또는 5자리				
펄스 듀티	0.001% ~ 99.999%(펄스 폭의 제한이 적용됨)				
에지 트랜지션 시간	50ns ~ 625s	9ns ~ 625s	7ns ~ 625s	5ns ~ 625s	2.5ns ~ 625s
분해능	10ps 또는 4자리				
리드 지연					
범위	(연속 모드): 0ps ~ 주기 (트리거/게이트 버스트 모드): 0ps ~ 주기 - [펄스 폭 + 0.8 * (리딩 에지 시간 + 트레일링 에지 시간)]				
분해능	10ps 또는 8자리				
오버슈트, 통상	<5%				
지터(RMS), 통상	500ps	500ps	300ps	200ps	100ps

특성	AFG3011C	AFG3021C AFG3022C	AFG3051C AFG3052C	AFG3101C AFG3102C	AFG3251C AFG3252C
기타 파형	1μHz ~ 100kHz	1μHz ~ 500kHz	1μHz ~ 800kHz	1μHz ~ 1MHz	1μHz ~ 2.4MHz
노이즈 대역폭(-3dB)	10MHz	25MHz	50MHz	100MHz	240MHz
노이즈 유형	화이트 가우시안(White Gaussian)				
내부 노이즈 추가	활성화되면 외부 신호 진폭이 50%로 감소				
레벨	진폭(V _{p-p}) 설정의 0.0% ~ 50%				
분해능	1%				
DC(50Ω 기준)	-10V ~ +10V	-5V ~ +5V	-5V ~ +5V	-5V ~ +5V	-2.5V ~ +2.5V
임의 파형	1mHz ~ 5MHz	1mHz ~ 12.5MHz	1mHz ~ 25MHz	1mHz ~ 50MHz	1mHz ~ 120MHz
버스트 모드에서 임의 파형	1mHz ~ 2.5MHz	1mHz ~ 6.25MHz	1mHz ~ 12.5MHz	1mHz ~ 25MHz	1mHz ~ 60MHz
유효 아날로그 대역폭(-3dB)	8MHz	70MHz		100MHz	225MHz
비휘발성 메모리	파형 4개				
메모리: 샘플링 속도 (1K=1024포인트)	2 ~ 128K: 250MS/s	2 ~ 128K: 250MS/s	2 ~ 16K: 1GS/s >16K ~ 128K: 250MS/s	2 ~ 16K: 1GS/s >16K ~ 128K: 250MS/s	2 ~ 16K: 2GS/s >16K ~ 128K: 250MS/s
수직 분해능	14비트				
상승/하강 시간	≤80ns	≤14ns	≤10ns	≤8ns	≤3ns
지터(RMS), 통상	4ns	4ns	1GS/s에서 1ns 250MS/s에서 4ns	1GS/s에서 1ns 250MS/s에서 4ns	2GS/s에서 500ns 250MS/s에서 4ns
진폭					
범위(50Ω 부하)	20mV _{p-p} ~ 20V _{p-p}	10mV _{p-p} ~ 10V _{p-p}	10mV _{p-p} ~ 10V _{p-p}	20mV _{p-p} ~ 10V _{p-p}	≤200MHz: 50mV _{p-p} ~ 5V _{p-p} >200MHz: 50mV _{p-p} ~ 4V _{p-p}
범위(개방 회로 또는 하이 Z)	40mV _{p-p} ~ 40V _{p-p}	20mV _{p-p} ~ 20V _{p-p}	20mV _{p-p} ~ 20V _{p-p}	40mV _{p-p} ~ 20V _{p-p}	≤200MHz: 100mV _{p-p} ~ 10V _{p-p} >200MHz: 100mV _{p-p} ~ 8V _{p-p}
정밀도	±(설정의 2% + 2mV) (1kHz 사인파, 오프셋 0V, 진폭 >20mV _{p-p})	±(설정의 1% + 1mV) (1kHz 사인파, 오프셋 0V, 진폭 >10mV _{p-p})			
분해능	0.1mV _{p-p} , 0.1mV _{RMS} , 1mV, 0.1dBm 또는 4자리				
단위	V _{p-p} , V _{RMS} , dBm(사인파에 한함), 볼트(고/저 설정)				
출력 임피던스	50Ω				
부하 임피던스 설정	선택 가능: 50Ω, 1Ω ~ 10.0kΩ, 하이 Z(선택한 부하 임피던스에 따라 표시되는 진폭 조정)				
절연	대지에 대해 최대 <42V _{pk}				
단락 방지	신호 출력이 부동 접지에 대한 영구적인 단락에 대해 견실함				
외부 전압 보호	외부 전압에 대해 신호 출력을 보호하려면 퓨즈 어댑터 013-0345-xx 사용				
DC 오프셋					
범위(50Ω 부하)	±(10V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±(5V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±(5V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±5V _{pk} DC	±2.5V _{pk} DC
범위(개방 회로 또는 하이 Z)	±(20V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±(10V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±(10V _{pk} - Amplitude _{pp} /2)	±10V _{pk} DC	±5V _{pk} DC
정밀도	±(설정 의 2% + 10mV + 진폭(V _{p-p})의 1%)	±(설정 의 1% + 5mV + 진폭(V _{p-p})의 0.5%)			
분해능	1mV				

스위프: 최대 시작/정지 주파수

특성	AFG3011C	AFG3021C AFG3022C	AFG3051C AFG3052C	AFG3101C AFG3102C	AFG3251C AFG3252C
사인파	10MHz	25MHz	50MHz	100MHz	240MHz
사각파	5MHz	25MHz	40MHz	50MHz	120MHz
ARB	5MHz	12.5MHz	25MHz	50MHz	120MHz
기타	100MHz	500MHz	800MHz	1MHz	2.4MHz

주파수 변화 키잉(keying)

특성	설명
반송파 파형	모두, 펄스, 노이즈, DC 제외
소스	내부/외부
내부 변조 주파수	2mHz ~ 1,000MHz
키 수	2

스위프

특성	설명
파형	모두, 펄스, 노이즈, DC 제외
유형	선형, 로그
스위프 시간	1ms ~ 300s
홀드/리턴 시간	0ms ~ 300s
최대 총 스위프 시간	300s
분해능	1ms 또는 4자리
총 스위프 시간	≤0.4%
정밀도, 통상	
최소 시작/정지 주파수	ARB 제외 전체: 1μHz ARB: 1mHz
최대 시작/정지 주파수	아래 표 참조

버스트

특성	설명
파형	모두, 노이즈, DC 제외
유형	트리거, 게이트(1 ~ 1,000,000사이클 또는 무한)
내부 트리거 속도	1μs ~ 500.0s
게이트 및 트리거 소스	내부, 외부, 원격 인터페이스

보조 입력

특성	설명
변조 입력 채널 1, 채널 2	
입력 범위	FSK 제외 전체: ±1V FSK: 3.3V 로직 레벨
임피던스	10kΩ
주파수 범위	DC ~ 25kHz(122ks/s)

외부 트리거/게이트 버스트 입력

레벨	TTL 호환
임피던스	10kΩ
펄스 폭	최소 100ns
기울기	양/음, 선택 가능
트리거 지연	0.0ns ~ 85,000s
분해능	100ps 또는 5자리
지터(RMS), 통상	버스트: <500ps(트리거 입력에서 신호 출력까지)

10MHz 레퍼런스 입력

임피던스	1kΩ, AC 커플링
필요 입력 전압 스윙	100mV _{p-p} ~ 5V _{p-p}
잠금 범위	10MHz ±35kHz

외부 추가 입력 (CH1)

임피던스	50Ω
입력 범위	-1V ~ +1V(DC + 피크 AC)
대역폭	DC ~ 10MHz(-3dB) @ 1V _{p-p}

보조 출력

특성	설명
----	----

트리거 출력(채널 1)

레벨	1kΩ에서 양의 TTL 레벨 펄스
임피던스	50Ω
지터(RMS), 통상	AFG3011C/21C/22C: 500ps AFG3051C/52C: 300ps AFG3101C/02C: 200ps AFG3251C/52C: 100ps
최대 주파수	4.9MHz (4.9MHz ~ 50MHz: 주파수의 일부가 소량 출력됨; >50MHz: 신호가 출력되지 않음)

클럭 레퍼런스 출력(10MHz)

임피던스	50kΩ, AC 커플링
진폭	50Ω 부하에서 1.2V _{p-p}

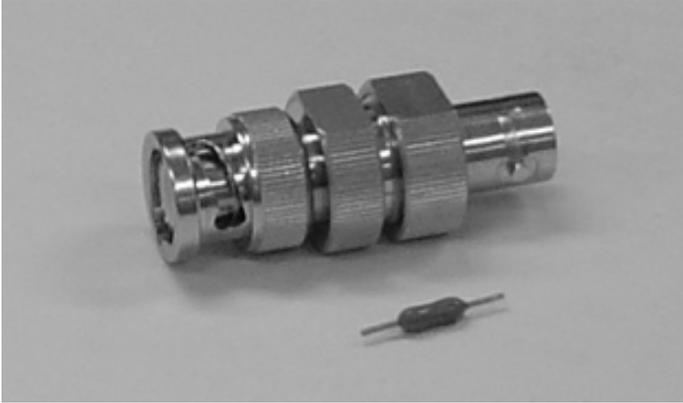
물리적 특성

벤치탑 구성

크기	mm	인치
높이	156.3	6.2
폭	329.6	13.0
깊이	168.0	6.6
무게	kg	파운드
순 중량	4.5	9.9
포장 중량	5.9	12.9

환경 및 안전 특성

특성	설명
온도	
작동	0°C ~ +50°C
비작동	-30°C ~ +70°C
습도	
작동	≤ +40°C: ≤80% > +40°C ~ 50°C: ≤60%
고도	최고 3,000m
EMC 적합성	
EU	EU Council Directive 2004/108/EC
안전	UL 61010-1:2004 CAN/CSA C22.2 No. 61010-1:2004 IEC 61010-1:2001



BNC 퓨즈 어댑터 및 0.125A 퓨즈

주문 정보

AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3051C, AFG3052C, AFG3101C, AFG3102C, AFG3251C, AFG3252C

임의 함수 발생기

내용물: 빠른 시작 사용 설명서, 전원 코드, USB 케이블, 사양 및 성능 검증 설명서 CD-ROM, 프로그래머 설명서, 서비스 설명서, LabView 및 IVI 드라이버, ArbExpress™ 소프트웨어 CD-ROM, NIST 추적 가능한 캘리브레이션 인증서. 주문 시 플러그를 지정해 주십시오.

국제용 전원 플러그

옵션	설명
옵션 A0	복미 전원
옵션 A1	유럽 범용 전원
옵션 A2	영국 전원
옵션 A3	오스트레일리아 전원
옵션 A5	스위스 전원
옵션 A6	일본 전원
옵션 A10	중국 전원
옵션 A11	인도 전원
옵션 A12	브라질 전원
옵션 A99	전원 코드 또는 AC 어댑터 없음

참고: 전면부 오버레이 포함

설명서 옵션

옵션	설명
옵션 L0	영어(071-1631-xx)
옵션 L1	프랑스어(071-1632-xx)
옵션 L2	이탈리아어(071-1669-xx)
옵션 L3	독일어(071-1633-xx)
옵션 L4	스페인어(071-1670-xx)
옵션 L5	일본어(071-1634-xx)
옵션 L6	포르투갈어(071-3042-xx)
옵션 L7	중국어 간체(071-1635-xx)
옵션 L8	중국어 번체(071-1636-xx)
옵션 L9	한국어(071-1637-xx)
옵션 L10	러시아어(071-1638-xx)
옵션 L99	설명서 없음

서비스

옵션	설명
옵션 C3	캘리브레이션 서비스 3년
옵션 C5	캘리브레이션 서비스 5년
옵션 D1	캘리브레이션 데이터 보고
옵션 D3	캘리브레이션 데이터 보고 3년(옵션 C3 포함 시)
옵션 D5	캘리브레이션 데이터 보고 5년(옵션 C5 포함 시)
옵션 R5	표준 보증을 5년으로 연장
옵션 R5DW	수리 서비스 5년 보장
옵션 SILV200	표준 보증을 5년으로 연장(AFG3011C, AFG3021C, AFG3022C, AFG3101C, AFG3102C)
옵션 SILV400	표준 보증을 5년으로 연장(AFG3251C, AFG3252C)

보증

부품 및 공임 3년 보증

권장 액세서리

액세서리	설명
랙마운트 키트	RM3100
퓨즈 어댑터,	013-0345-xx
BNC-P 대 BNC-R	
퓨즈 셋트, 3개,	159-0454-xx
0.125A.	
BNC 차폐 케이블,	012-0482-xx
3ft	
BNC 차폐 케이블,	012-1256-xx
9ft	
GPIO 케이블,	012-0991-xx
이중 차폐	
50Ω BNC 터미네이터	011-0049-02



텍트로닉스는 SRI Quality System Registrar에 의해 ISO 9001 및 ISO 14001에 등록되었습니다.



본 제품은 IEEE 표준 488.1-1987, RS-232-C를 준수하며 텍트로닉스 표준 코드와 형식을 따릅니다.

ASEAN / 오스트레일리아	(65) 6356 3900
오스트리아	00800 2255 4835*
발칸, 이스라엘, 남아프리카 및 기타 ISE 국가	+41 52 675 3777
벨기에	00800 2255 4835*
브라질	+55 (11) 3759 7627
캐나다	1 800 833 9200
중앙 유럽 및 동유럽, 발트해 연안국	+41 52 675 3777
중부 유럽 및 그리스	+41 52 675 3777
덴마크	+45 80 88 1401
핀란드	+41 52 675 3777
프랑스	00800 2255 4835*
독일	00800 2255 4835*
홍콩	400 820 5835
인도	000 800 650 1835
이탈리아	00800 2255 4835*
일본	81 (3) 6714 3010
특셈부르크	+41 52 675 3777
멕시코, 중남미 및 카리브해 연안국	52 (55) 56 04 50 90
중동, 아시아 및 북아프리카	+41 52 675 3777
네덜란드	00800 2255 4835*
노르웨이	800 16098
중국	400 820 5835
폴란드	+41 52 675 3777
포르투갈	80 08 12370
대한민국	001 800 8255 2835
러시아 연방	+7 (495) 7484900
남아프리카공화국	+41 52 675 3777
스페인	00800 2255 4835*
스웨덴	00800 2255 4835*
스위스	00800 2255 4835*
대만	886 (2) 2722 9622
영국 및 아일랜드	00800 2255 4835*
미국	1 800 833 9200

유럽 지역의 수신자 부담 번호 연락이 되지 않을 경우 다음 번호 사용:+41526753777

2011년 2월 10일 업데이트

추가 정보 텍트로닉스는 첨단 기술을 다루는 엔지니어들을 지원하고자 포괄적이며 꾸준히 확장되는 애플리케이션 노트, 기술 보고서 및 기타 리소스 등의 자료 컬렉션을 유지하고 있습니다. www.tektronix.com을 참조하십시오.



Copyright © Tektronix, Inc. All rights reserved. 텍트로닉스 제품은 발급되었거나 출원 중인 미국 및 기타 국가의 특허로 보호됩니다. 이 문서에 수록된 정보는 이전에 발행된 모든 자료의 내용에 우선합니다. 텍트로닉스는 사양과 가격을 변경할 수 있는 권리를 가집니다. TEKTRONIX, TEK은 Tektronix, Inc.의 등록 상표입니다. 이 문서에 인용된 다른 모든 상표명은 해당 회사의 서비스 마크, 상표 또는 등록 상표입니다.

29 Oct 2012

76K-28281-0