

# 25MHz 2채널 임의파형 함수 발생기



## AFG-2225



### 주요 특징

- 주파수 범위 : 1μHz~25MHz
- 주파수 분해능 : 1μHz
- 채널 : 2CH
- 디스플레이 : 3.5" TFT LCD
- 지일 기능
  - 기본 파형 : 정현파, 구형파, 램프, 펄스, 노이즈, 임의파형
  - 변조 파형 : AM, FM, PM, FSK, SUM, Sweep, Burst
  - 2CH 연동 기능 : Couple, Tracking, Phase
  - 구형파 듀티 비율 : 1%~99%
  - 주파수 카운터 : 5Hz~150MHz
  - 임의파형
    - 샘플링 속도 : 120MSa/s
    - 진폭 분해능 : 10 비트
    - 파형 길이 : 4k 포인트
- 인터페이스 : USB(Host/Device)

### 제품 외관

- 전면 패널



- 후면 패널



### 기능 소개

- 동일한 성능의 2채널  
대부분의 2채널 임의파형 발생기들이 주 채널과 보조 채널의 성능이 다른 반면에 AFG-2225의 2개 채널은 완벽히 동일한 성능을 보장합니다.

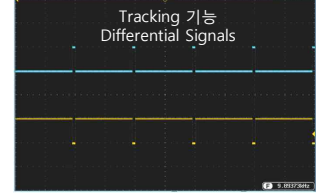
CH1 OFF 50Ω	CH2 ON 50Ω
FREQ: 20.00000MHz	FREQ: 20.00000MHz
AMPL: 10.00 Vpp	AMPL: 10.00 Vpp
Offset: 0.00 Vdc	Offset: 0.00 Vdc
Phase: 0.0°	Phase: 0.0°

제품 사양		CH1	CH2
파형			
기본 파형		Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise, ARB	
임의파형			
샘플링 속도		120MSa/s	
반복 속도		60MHz	
파형 길이		4k 포인트	
진폭 분해능		10 비트	
메모리		4k 포인트	
주파수 특성			
범위	Sine/Square Ramp	1μHz~25MHz 1μHz~1MHz	
분해능		1μHz	
정확도	안정도 에이징 허용오차	±20ppm ±1ppm/1년 ≤1mHz	
출력 특성			
진폭	범위	1mVpp~10Vpp 2mVpp~20Vpp 1mVpp~5Vpp 2mVpp~10Vpp	50Ω 부하, <20MHz 개방 회로(High Z), <20MHz 50Ω 부하, 20MHz~25MHz 개방 회로(High Z), 20MHz~25MHz
	정확도	±(설정값 2%) ±1mVpp @ 1kHz	
	분해능	1mV 또는 3디지트	
	편향도	±1% (0.1dB) ±3% (0.3dB) ±5% (0.4dB) ±10% (0.9dB)	≤100kHz ≤5MHz ≤12MHz ≤25MHz * Sinewave relative to 1kHz
	단위	Vpp, Vrms, dBm	
오프셋	범위	±5Vpk ac+dc ±10Vpk ac+dc ±2.5Vpk ac+dc ±5Vpk ac+dc	50Ω 부하, <20MHz 개방 회로(High Z), <20MHz 50Ω 부하, 20MHz~25MHz 개방 회로(High Z), 20MHz~25MHz
	정확도	(설정값 2%)+5mV+(진폭 0.5%)	
파형 출력	임피던스	50Ω typ. >10MΩ	고정 출력 차단 상태
	보호	단락 회로 보호; 과부하 릴레이가 자동으로 출력을 차단	
정현파(Sine Wave) 특성			
고조파(Harmonic) 왜곡		-55dBc -50dBc -35dBc -30dBc	DC~200kHz, 진폭>0.1Vpp 200kHz~1MHz, 진폭>0.1Vpp 1MHz~5MHz, 진폭>0.1Vpp 5MHz~25MHz, 진폭>0.1Vpp
구형파(Square Wave) 특성			
상승/하강시간		≤25ns	최대 출력, 50Ω 부하
오버슈트		5%	
비대칭도		(주기 1%)+5ns	
듀티 비율		1.0%~99.0% 10.0%~90.0% 50.0%	≤100kHz ≤1MHz ≤25MHz
램프(Ramp) 특성			
선형성		<(피크 출력의 0.1%)	
대칭 비율		0%~100%, 분해능 0.1%	
펄스(Pulse) 특성			
주기		40ns~2000s	
펄스 폭		20ns~1999.9s	
오버슈트		<5%	
지터		20ppm+5ns	
AM 변조			
반송 파형		Sine, Square, Ramp, Pulse, ARB	
변조 파형		Sine, Square, Triangle, Up Ramp, Down Ramp	
변조 주파수		INT : 2mHz~20kHz, EXT : DC~20kHz	
변조 깊이		0.0%~120.0%	
신호원		INT/EXT	
FM 변조			
반송 파형		Sine, Square, Ramp	
변조 파형		Sine, Square, Triangle, Up Ramp, Down Ramp	
변조 주파수		INT : 2mHz~20kHz, EXT : DC~20kHz	
피크 편차		DC~25MHz	
신호원		INT/EXT	
PM 변조			
반송 파형		Sine, Square, Ramp	
변조 파형		Sine, Square, Triangle, Up Ramp, Down Ramp	
변조 주파수		INT : 2mHz~20kHz, EXT : DC~20kHz	
위상 편차		0°~360°	
신호원		INT/EXT	
FSK 변조			
반송 파형		Sine, Square, Ramp, Pulse	
변조 파형		Square, 50% 듀티 비율	
변조 주파수		INT : 2mHz~100kHz, EXT : DC~100kHz	
주파수 편차		1μHz~25MHz	
신호원		INT/EXT	

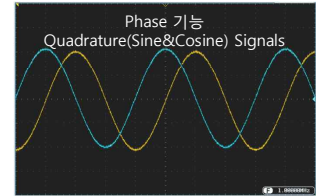
제품 사양	CH1	CH2
<b>SUM 변조</b>		
반송 파형	Sine, Square, Ramp, Pulse, Noise	
변조 파형	Sine, Square, Triangle, Up Ramp, Down Ramp	
변조 주파수	INT : 2mHz~20kHz, EXT : DC~20kHz	
SUM 길이	0.0%~100.0%	
신호원	INT/EXT	
<b>Sweep</b>		
파형	Sine, Square, Ramp	
유형	LIN/LOG	
Start/Stop 주파수	1μHz~25MHz	
Sweep 시간	1ms~500s	
신호원	INT/EXT/Manual	
<b>Burst</b>		
파형	Sine, Square, Ramp	
주파수	1μHz~25MHz	
Burst 카운트	1~65,535 Cycle, Infinite	
Start/Stop 위상	-360°~+360°	
내부 주기	1ms~500s	
Gate 신호원	EXT TRIGGER	
Trigger 신호원	Single, EXT 또는 INT	
N-Cycle, Infinite	0s~655,350ns	
주파수 카운터		
범위	5Hz~150MHz	
정확도	타임 베이스 정확도±1카운트	
타임 베이스	30분 예열 후에 ±20ppm (23°C±5°C)	
분해능	100nHz 0.1Hz	for 1Hz for 100MHz
입력 임피던스	1kΩ/1pF	
강도	35mVrms~30Vrms	5Hz~150MHz
<b>CH1/CH2 연동 기능</b>		
위상	-180°~+180°, 위상 동기	
트래킹	CH2=CH1	CH1=CH2
커플링	주파수(비율/차이), 진폭, DC 오프셋	
DSO 링크	지원	
<b>EXT TRIGGER 입력</b>		
유형	FSK, Burst, Sweep	
입력 레벨	TTL 호환	
슬로프	상승/하강 (선택 가능)	
펄스 폭	>100ns	
입력 임피던스	10kΩ, DC coupled	
<b>EXT MODE 입력</b>		
유형	AM, FM, PM, SUM	
전압 범위	±5V Full Scale	
입력 임피던스	10kΩ	
주파수	DC~20kHz	
<b>TRIGGER 출력</b>		
유형	Burst, Sweep, ARB	
레벨	TTL 호환 @ 50Ω	
펄스 폭	>450ns	
최대 속도	1MHz	
팬-아웃	≥4 TTL 부하	
임피던스	50Ω typ.	
<b>기타</b>		
저장/호출	10세트 설정 메모리	
인터페이스	USB(호스트/디바이스)	
디스플레이	3.5인치 TFT LCD	
전원 입력	AC 100~240V, 50~60Hz	
소모 전력	25W (최대)	
치수 및 무게	266(W)x107(H)x293(D) mm; 약 2.5kg	
사양 만족 조건 : 30분 이상 예열 후/+18°C~+28°C		

주문 정보	
<b>AFG-2225</b>	25MHz 2CH 임의파형 발생기
<b>기본 액세서리</b>	퀵 스타트 가이드, 사용 설명서 CD x 1, 전원 코드 x 1, 테스트 리드 : GTL-110 x 2
<b>옵션 액세서리</b>	
<b>GTL-110</b>	BNC 케이블, BNC(P/M)-BNC(P/M), 1000mm
<b>GTL-246</b>	USB 케이블, USB 2.0, A-B 타입, 4P
<b>무료 다운로드</b>	
<b>소프트웨어</b>	ARB 편집 소프트웨어
<b>드라이버</b>	USB 드라이버, LabView 드라이버

- **2채널 연동 기능**
- 직관적인 그래픽 인터페이스를 통해 사용자는 쉽게 원하는 임의파형을 편집할 수 있습니다. AFG-2225는 2개의 출력을 연동하여 사용할 수 있도록 Couple, Tracking, Phase 기능을 제공합니다.
- Couple 기능은 진폭이나 주파수에 비율 차 또는 오프셋을 갖는 두 개의 신호를 생성할 수 있습니다. 예를 들어 증폭기의 3차 상호변조 왜곡 테스트를 위한 2-톤 신호를 생성할 때 유용합니다.
- Tracking 기능은 동일 주파수와 진폭을 갖지만 위상이 반전된 두 개의 신호를 생성할 수 있습니다. 이 기능을 통해 PECL, LVPECL 및 LVDS 디지털 신호나 온도, 속도 신호와 같은 자동차 센서들을 시뮬레이션 할 수 있습니다.

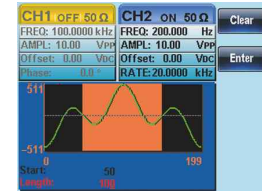


- Phase 기능은 사용자가 지정된 위상 오프셋을 갖는 두 개의 신호를 생성할 수 있습니다. 위 그림처럼 90도의 위상 차이를 갖는 Sine 및 Cosine 파형 생성이 가능합니다.



**임의파형 편집 방법**

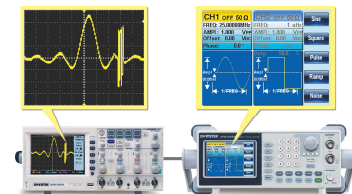
- **패널 조작을 통한 편집**  
직관적인 그래픽 인터페이스를 통해 사용자는 쉽게 원하는 임의파형을 편집할 수 있습니다.



- **CSV 파일 업로드**  
EXCEL 또는 다양한 방식으로 CSV 파일을 생성하여 USB 플래시 메모리 또는 PC 소프트웨어를 통해 편집된 CSV 파일을 AFG-2225로 업로드 할 수 있습니다.

% sine wave generation program		
1 Start:	0	% sine wave generation program
2 Length:	629	result=rand(2^15*(0.01-2^16));
3 Sample Rate:	20000000	save result.csv result.ascii;
4	0	% end
5	328	Start: 0
6	655	Length: 629
7	983	Sample Rate: 20000000
8	1310	

- **DWR(Direct Waveform Reconstruction)**  
DSO Link 모드를 통해 GW INSTRUK 디지털 오실로스코프에서 캡처된 파형 데이터를 AFG-2225로 직접 보낼 수 있습니다.



- **PC 소프트웨어를 통한 편집**
- PC 편집 소프트웨어를 통해 쉽게 임의파형을 편집하여 AFG-2225로 업로드 할 수 있습니다.
- 라이브러리에 저장된 Rayleigh, Gaussian, Normal Noise, Pseudo Ternary, Bipolar AMI, Manchester, Differential Manchester, RS-232, NRZ 등과 같은 특수 파형들을 사용할 수 있습니다.

