

GSG-2000

굿윌인스트루먼트 GSG-2000 RF 신호발생기 신제품 공지



GSG-2000 시리즈는 9kHz ~ 6GHz의 주파수 대역을 다루는 기본적인 RF 신호발생기입니다. 통신교육, RF부품시험(증폭기, 안테나와 필터 등과 같은), 자동차 전기 신호 시험과 IoT 어플리케이션에 적합합니다. 이는 RF 생산품의 생산과 연구단계의 시험 요구사항에 부합합니다.

이 제품의 유력한 경쟁제품과 비교해 보았을 때, GSG-2000 시리즈는 +20dBm ~ -140dBm의 넓은 진폭출력범위, -117dBc/Hz 보다 낮은 위상 노이즈, 그리고 10ppm의 주파수 안정성과 2ppm의 에이징 레이트의 높은 주파수 정확도를 포함하여 우월한 상세사항들을 제공합니다. 사용자들은 OCXO(Oven Controlled Crystal Oscillator)를 선택함으로써 주파수 안정성과 에이징 레이트를 강화하는 선택을 가지게 되었는데, 이는 10ppb의 안정성과 0.1ppm의 에이징 레이트를 제공합니다.

신호 변조에 대해서는, 전체 시리즈가 AM, FM과 PM 아날로그 변조를 내장하고 있으며, GSG-2160은 60MHz 디지털 신호 출력의 최대 대역폭의 디지털신호 변조기능이 특징이며, ASK, PSK, APSK, QAM, FSK, MSK, 사용자가 정의하는 IQ, 사용자가 정의하는 FSK 변조신호를 지원합니다.

더 나아가, GSG-2000 시리즈는 LF신호와 펄스신호 출력 또한 제공합니다. LF신호는 사용자가 사인파, 스퀘어파, 삼각/램프, 가우시안 노이즈 신호와 다양한 대역폭의 펄스파 어플리케이션을 시뮬레이션 할 수 있는 펄스 신호 출력을 낼 수 있게 합니다. 위의 신호출력들에 더하여, GSG-2000은 디지털 I 또는 Q 신호를 위한 독립적인 출력 포트뿐만 아니라, AM/FM/디지털 IQ 신호입력도 제공합니다.

GSG-2000은 사용자에게 의한 파라미터들과 상태설정을 완벽히 보여주기 위한 7인치 TFT LCD 화면을 장착하였으며, 본 시리즈는 USB, LAN, GPIB(선택) 통신 인터페이스 역시 제공하며, 원격제어 지원을 위한 표준SCPI-호환 명령을 제공합니다. GSG-2000은 표준 랙사이즈로서 3U높이로 설계되었습니다.

GSG-2000 시리즈는 두 가지 모델이 이용 가능하며 주요한 차이점은 아래의 표와 같습니다.

	GSG-2160	GSG-2060
주파수 범위	9kHz~6GHz	9kHz~6GHz
아날로그 변조	AM, FM, PM	
디지털 변조	ASK, PSK, APSK, QAM, FSK, MSK, User-defined IQ, User-defined FSK	N/A
LF출력	V	
펄스 출력	V	

특징

- * 주파수 범위 : 9kHz ~ 6GHz
- * 주파수 해상도 : 1mHz
- * 표준 10ppm 주파수 안정성, 2ppm 에이징 레이트
선택적 AUX(OCXO) : 10ppb 주파수 안정성, 0.1ppm 에이징 레이트
- * 진폭 범위 : -140dBm ~ +20dBm
- * 진폭설정 해상도 : 0.01dBm
- * 진폭설정 단위 : dBm, dBμV, Vrms
- * 위상 노이즈 : <-117dBc/Hz(real) @1GHz출력과 20kHz 오프셋
- * 디지털 변조신호 출력의 샘플링 속도 : 180MSa/s
- * 주파수/진폭 스위칭 속도 : ≤ 5ms
- * LF/RF신호 출력 내장, 펄스 신호 출력
- * AM, FM, PM 아날로그 변조 기능 내장
- * IQ변조신호출력 지원 (GSG-2160만)
 - ~ 60MHz 베이스밴드 I 또는 Q 변조신호 출력
 - ~ 120MHz RF I+Q 변조신호 출력
- ASK, PSK, APSK, QAM, FSK, MSK, 스스로 정의하는 IQ/FSK 디지털 신호 변조 기능 내장
- * USB, LAN 그리고 GPIB(선택) 제공, SCPI 표준과 호환하는 명령어

응용

- * 교육분야
- * 전자분야
- * RF부품, 증폭기, 안테나, 필터 산업 등.
- * 아날로그/디지털 통신시스템
- * IoT(사물인터넷)노드, 게이트웨이

외형



1. 주파수, 진폭, 스위프 설정키
2. 입력 키
3. 단위선택 키
4. F1~F5 기능 키
5. 리턴키

6. AM/FM/PM/펄스설정 키
7. 트리거/LF/IQ 설정 키
8. 파일/저장/리콜/디폴트/사용자 디폴트/유틸리티 설정 버튼
9. LF on/off; RF on/off
10. I/Q 입력포트

11. AM/FM 입력 포트
12. LF/RF 출력 포트
13. I/Q 출력 포트
14. Trigger 2 in
15. 펄스 입/출력;
트리거1 입력/트리거 출력;
10MHz 입/출력

표준 악세서리

파워코드, 인증서, 안내서류들(GSG-2000은 종이로된 매뉴얼을 제공하지 않습니다. 매뉴얼이 필요하시면 웹사이트에서 다운로드 받으시기 바랍니다.)

선택가능 옵션 : GRA-447 (GSG-2000 전용 랙 마운트 키트 19인치 3U)

모델명에 따른 구성품 정보

GSG-2060 (GPIB) (CE)

GSG-2060 (GPIB+AUX) (CE)

GSG-2160 (GPIB) (CE)

GSG-2160 (GPIB+AUX) (CE)

* AUX는 OXCO(Oven Controlled Crystal Oscillator)입니다.

제품의 FAB(특징(Features), 장점(Advantages) 그리고 이득(Benefits))

특징(Features)	장점(Advantages)	이득(Benefits)
GSG-2160 아날로그와 디지털 변조 기능이 내장되어 있다.	보다 다양한 시험 어플리케이션들을 제공	시험효율성 개선
듀얼 베이스밴드 임의로 생성될 수 있다.	I/Q 파형들 독립적으로 디지털 동기화된 신호출력을 구현하기 위하여 편집될 수 있습니다.	
위상노이즈 1GHz 출력과 20kHz 옵셋에서 -117dBc/Hz 이하이다.	IoT(사물인터넷)와 같은 디지털 신호 어플리케이션 시험 지원	
1mHz 주파수 해상도	신호변화에 대한 보다 상세한 시험을 할 수 있다.	
통신인터페이스 USBTMC, LAN, GPIB 제공	인터페이스는 사용자의 연결 필요사항에 부합한다.	편리한 레코딩과 분석
IEEE488.2 표준 제어명령세트 적용	사용자가 소프트웨어 개발/제어명령세트에 빠르게 친숙해질 수 있게 해준다.	
3U크기의 표준 랙 사이즈 디자인	표준크기와	
7인치 TFT LCD, 그래픽 화면 디자인		

제품특징 상세설명

6GHz RF 신호출력

GSG-2160와 GSG-2060 둘 다 9kHz~6GHz의 RF신호출력을 제공합니다. GSG-2060는 AM, FM, PM과 같은 아날로그 RF신호 출력을 지원하며, GSG-2160은 아날로그와 디지털 RF신호 출력을 지원합니다.

내장된 함수신호로 인한 LF출력

내장된 LF함수 신호(저주파함수발생기)는 독립적으로 출력될 수 있고, 본 시리즈는 사인파, 스퀘어파, 삼각파, 램프파, 가우시안 노이즈 등과 같은 파형을 제공합니다. 사용자들은 다른 입력과 출력 함수를 결합하거나, 회로 설계와 전자부품시험과 다른 관련된 어플리케이션 같은 응용분야에 단독으로 사용될 수도 있습니다.

펄스신호 출력

GSG-2000는 내장된 펄스 신호 출력을 가지고 있습니다. 사용자들은 TTL, CMOS, ELC, 등이나 스위칭 신호의 변화를 시뮬레이션하는 것과 같은 디지털 회로 시험에 자주 사용되는 펄스 듀티사이클을 조정할 수 있습니다.



RF와 LF 신호 출력 단자



펄스 신호 출력 단자

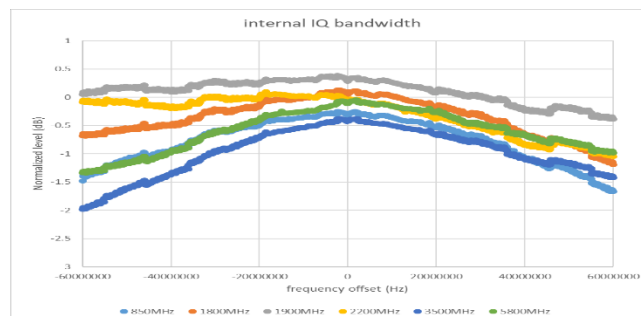
다기능
출력신호
제공

디지털 신호 출력 (GSG-2160만 적용)

GSG-2160는 120MHz까지의 출력 대역폭 (RF대역폭)에서의 IQ신호의 출력을 지원합니다. 추가적으로 I와 Q 성분을 또한 출력할 수 있습니다.



내부입력 IQ신호에 의해서 주파수 응답 플롯이 생성됩니다.



외부 AM/FM 신호 입력

사용자들은 외부적으로 어플리케이션에 관련된 아날로그 변조를 위한 외부 입력 AM 또는 FM신호를 사용할 수 있습니다.

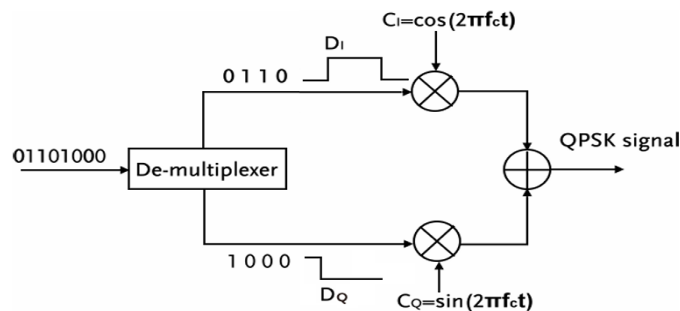


외부 IQ신호를 위한 입력 제공

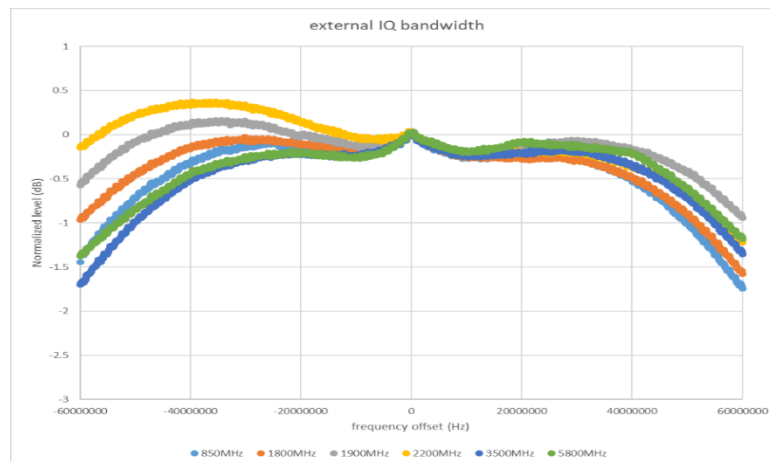
사용자들은 I와 Q데이터를 개별적으로 입력할 수 있고 그 후에 내부적 RF신호출력을 통해 필요한 IQ 디지털신호를 합성할 수 있습니다.



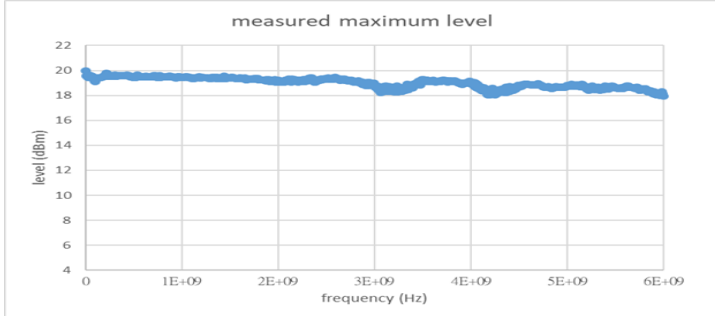
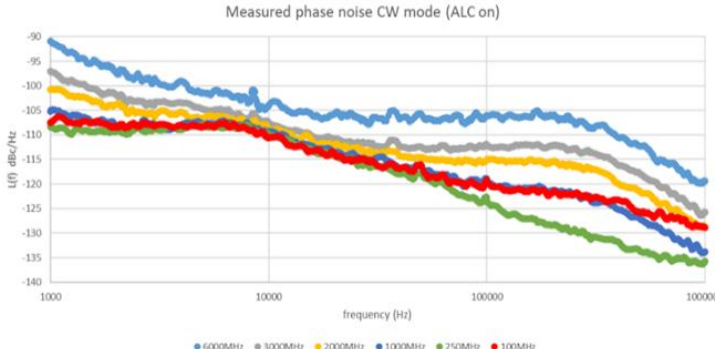
예를 들어, 아래의 다이어그램 상의 QPSK신호에서 I부터 Q까지의 상응하는 데이터들을 입력한 한 후, QPSK기능을 선택하면, QPSK출력을 편집할 수 있습니다.



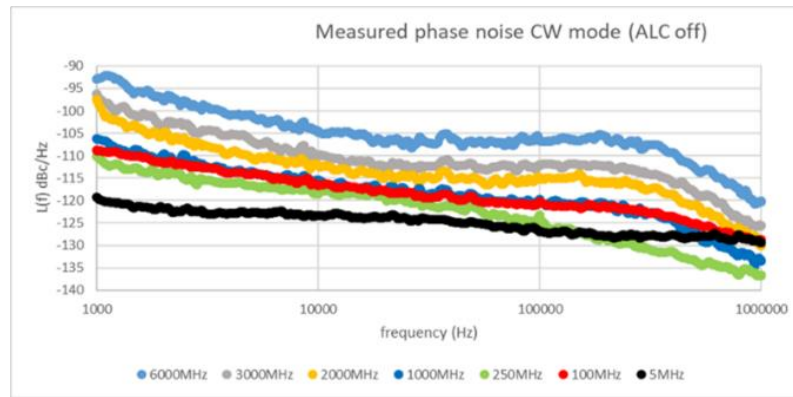
내부입력 IQ신호에 의해서 주파수 응답 다이어그램이 생성됩니다.



다양한
신호 입력
지원

주파수와 진폭 스위칭 속도	GSG-2000는 주파수나 5ms안에 있는 진폭 사이에 선택할 수 있습니다. 보다 빠른 스위칭 속도는 출력신호가 상대적으로 낮은 신호 디스토션을 갖게 합니다.																														
해상도를 정확하게 설정	GSG-2000는 1mHz주파수에서 최대한 낮은 해상도 설정과 0.01dBm의 진폭에서의 해상도 설정을 제공하며, 사용자들이 보다 복잡한 신호들을 진행하도록 해줍니다. 주파수 : 1.000000000000 GHz, 진폭 : -140.00dBm																														
넓은 진폭 출력범위	GSG-2000 +20dBm ~ -140dBm의 범위 설정을 제공하며, 보장된 범위 상세사항은 +14dBm ~ -110dBm입니다. 																														
보다 깨끗한 신호 출력	-117 dBc/Hz 상 노이즈(1GHz 출력, 20kHz 옵셋 일 때) 출력신호는 -117dBc/Hz의 최적화된 상노이즈를 가지는 GSG-2000에 의해서 제공되는데, 이는 어플리케이션의 폭넓은 다양성, 자동차산업의 디지털신호, 사물인터넷 산업 어플리케이션과 깨끗한 신호가 필요한 다른 분야와 같은 곳에 적용할 수 있습니다. <table><tr><th colspan="4">20kHz 옵셋에서의 상노이즈 (dBc/Hz)</th></tr><tr><th></th><th>MHz</th><th>ALC On</th><th>ALC Off</th></tr><tr><td rowspan="7">주파수 범위</td><td>5</td><td>-</td><td>-122</td></tr><tr><td>100</td><td>-112</td><td>-115</td></tr><tr><td>250</td><td>-112</td><td>-117</td></tr><tr><td>1000</td><td>-112</td><td>-117</td></tr><tr><td>2000</td><td>-108</td><td>-112</td></tr><tr><td>3000</td><td>-107</td><td>-110</td></tr><tr><td>6000</td><td>-102</td><td>-105</td></tr></table> 아래의 그래프는 ALC On과 Off 상태일때의 각각의 주파수에서의 상노이즈를 보여줍니다. ALC On : 	20kHz 옵셋에서의 상노이즈 (dBc/Hz)					MHz	ALC On	ALC Off	주파수 범위	5	-	-122	100	-112	-115	250	-112	-117	1000	-112	-117	2000	-108	-112	3000	-107	-110	6000	-102	-105
20kHz 옵셋에서의 상노이즈 (dBc/Hz)																															
	MHz	ALC On	ALC Off																												
주파수 범위	5	-	-122																												
	100	-112	-115																												
	250	-112	-117																												
	1000	-112	-117																												
	2000	-108	-112																												
	3000	-107	-110																												
	6000	-102	-105																												

ALC Off :



The signal purity of its Harmonic and Spur is also close to the entry-level indicators of major European and American manufacturers.

하모닉스	
범위	Level < =4dBm
9k ≤ 주파수 < 6000M	< -35dBc

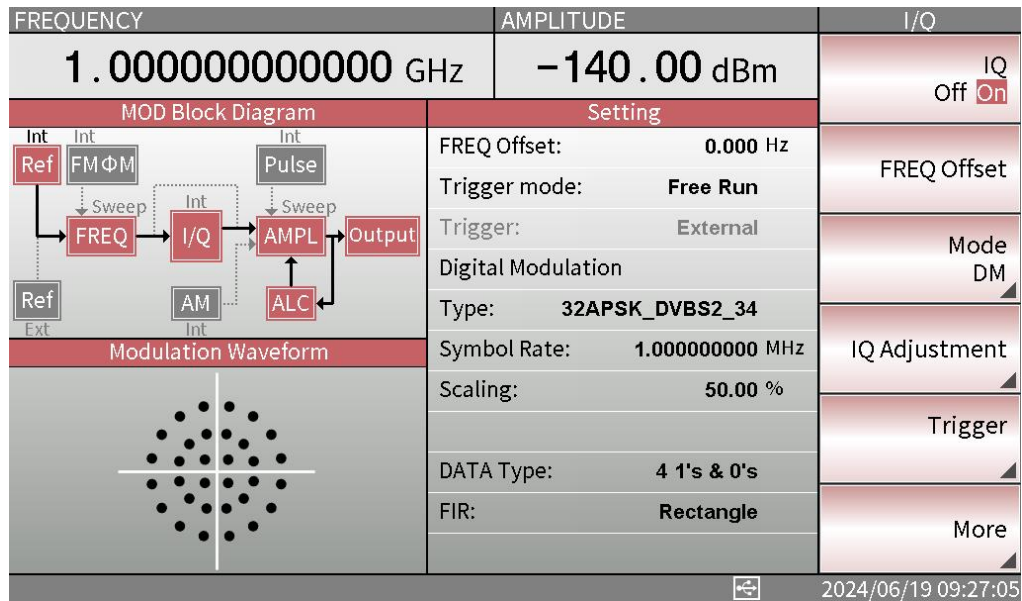


하모닉스 아닐 때		
레벨 > -10dBm, 오프셋 > 10kHz	< -65dBc	1M ≤ 주파수 < 5M
	< -70dBc	5M ≤ 주파수 < 187.5M
	< -75dBc	187.5M ≤ 주파수 < 750M
	< -72dBc	750M ≤ 주파수 < 1500M
	< -64dBc	1500M ≤ 주파수 < 3000M
	< -58dBc	3000M ≤ 주파수 < 6000M

그래픽 화면
디자인

GSG-2000은 7인치 크기의 LCD화면을 활용합니다. 모든 설정 파라미터들, 측정결과들과 현재사용 중인 함수정보가 직관적으로 표시될 수 있으며, 사용자들로 하여금 현재의 설정정보를 빠르게 이해할 수 있도록 합니다.

첫 번째 혁신은, 아이콘들과 화살표연결이 화면상에 직관적으로 표시되며, 사용자들이 신호생성의 경로를 잠깐 봄으로서 이해할 수 있게 해줍니다. 예를 들어, 아래 그림의 PSK 신호출력은 블록 다이어그램을, 화면상에 나오는 변조신호유형과 상응하는 파라미터들을 직관적으로 표시해주며, 사용자가 관련된 파라미터들을 설정하도록 해줍니다.



풍부한 통신
인터페이스

GSG-2000은 다양한 인터페이스 아래에서 사용자의 연결요구사항에 맞도록 표준 인터페이스인 LAN과 USBTMC출력, 그리고 선택가능한 GPIB 인터페이스를 제공합니다. 명령어 지원은 표준 SCP I IEEE488.2 표준 명령어 세트를 지원합니다.



주요경쟁사 제품과의 비교

1. GSG-2000 vs 리콜 DSG3065B/DSG3065B-IQ

	GW	리콜
모델	GSG-2000	DSG3065B/3065B-IQ
주파수	9k to 5M (디지털 합성)	9k to 6.5GHz
	5M~6GHz (N=0.25~4)	(N=0.125~2)
	해상도 1mHz	해상도 0.01Hz
주파수 스위칭	≤5ms (통상적으로)	≤10ms(통상적으로)
상 노이즈	-117dBc/Hz (1GHz@20kHz, ALC off)	-116dBc/Hz (통상적으로) (1GHz@20k)
하모닉스 아닐 때	< -72dBc@1GHz (0dBm)	< -60dBc(> -10dBm)
하모닉스	< -35dBc (<4dBm)	< -30dBc(<13dBm)
진폭	설정 가능 범위	설정 가능 범위
	+20~-140dBm	+27~-130dBm
	스펙 +14~-110dBm	스펙 +13~-110dBm
	해상도 0.01dB	해상도 0.01dB
진폭 정확도	ALC on : ±0.8~1dB	ALC on : ±0.7~1.3dB
	ALC off : 0.15dB relative to ALC on	N/A
진폭스위칭	≤5ms 통상적으로	≤5ms (통상적으로)
동시 변조	FM과 PM을 제외한 모든 변조방식	AM, FM, PM, 펄스파, IQ
아날로그 변조방식	AM, FM, PM	AM, FM, PM
펄스 변조방식	on/off ratio	On/off ratio
	>70dB (<3GHz)	>70dB (100k~3.6GHz)
	Edge <20ns	Edge <50ns
내부적 LF(AM,FM,PM)	사인파, 스퀘어파, 펄스파, 삼각파, 가우시안 노이즈	사인파, 스퀘어파
	0.1Hz~10MHz (사인파, 노이즈파)	DC~200kHz (sine)
	0.1Hz~1MHz(others)	DC~20kHz (square)
	Output: -3~3V offset	output DC : -3~3V
IQ 변조	EVM 1% rms meas	Output AC:0~3V
		EVM ≤ 2%rms (typ.)
		(16 QAM, root cosine filter (α = 0.22), 4 MSps, output level ≤ +4 dBm)
	180MSa/s	50MHz 샘플 레이트
내부적 IQ 발생기	RF 대역폭120MHz	RF 대역폭60MHz
	파형 길이16Msa	파형 길이16Msa
디지털 변조방식	(GSG-2160 only) 2ASK, 4ASK, 8ASK, 16ASK, 32ASK, BPSK, QPSK, DQPSK, OQPSK, π/4 DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16PSK, 16APSK, 32APSK, 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK	(DSG3065B-IQ only) 16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM, 2ASK, 4ASK, 8ASK, 16ASK, 32ASK, BPSK, QPSK, π/4-QPSK, π/4-DQPSK, 8PSK, MSK, 2FSK, 4FSK, User defined
인터페이스	USB/TMC, LAN, GPIB(Opt)	USB, LAN

2. GSG-2000 vs 키사이트 N5172B/N5166B

Manufactory	GW	키사이트	
모델	GSG-2000	N5172B	N5166B
주파수	9k to 5M (디지털 합성)	9k to 5M (디지털 합성)	9k to 5M (디지털 합성)
	5M~6GHz (N=0.25~4)	5M~6G(N=0.25~4)	5M~6G(N=0.25~4)
	해상도1mHz	해상도1mHz	해상도1mHz
주파수 스위칭	≤5ms 통상적으로	≤5ms(통상적으로)	≤5ms(통상적으로)
상 노이즈	-117dBc/Hz (1GHz@20kHz)	-122dBc/Hz (1GHz@20kHz)	-119dBc/Hz (1GHz@20kHz)
하모닉스 아닐 때	< -72dBc@1GHz (0dBm)	< -72dBc@1GHz	< -72dBc@1GHz
하모닉스	< -35dBc (<4dBm)	< -35dBc (<4dBm)	< -35dBc (<4dBm)
진폭	설정 가능 범위 +20~-140dBm	설정 가능 범위 : +30~-144dBm	설정 가능 범위 : +19~-144dBm
	Spec. +14~-110dBm	Max. 13~18dBm (Option) 17~21dBm	Max. 13~18dBm
	해상도0.01dB	해상도0.01dB	해상도0.01dB
진폭 정확도	ALC on ±0.8~1dB	ALC on: ±0.6~0.8dB (최대 -110dBm까지)	ALC on: ±0.6~0.8dB (최대 -110dBm까지)
		ALC off power search: ± 0.15dB relative to ALC on	ALC off power search : ± 0.15dB relative to ALC on
	ALC off : 0.15dB relative to ALC on	ALC on IQ : ± 0.25dB relative to ALC on	
진폭스위칭	≤5ms(통상적으로)	≤5ms(통상적으로)	≤5ms(통상적으로)
동시 변조	FM과 PM을 제외한 모든 변조방식	FM과 PM을 제외한 모든 변조방식	FM과 PM을 제외한 모든 변조방식
아날로그 변조방식	AM, FM, PM	AM, FM, PM	AM, FM, PM
펄스 변조방식	on/off ratio	on/off ratio	on/off ratio
	> 70dB (<3GHz)	> 80dB	> 80dB
	Edge <20ns	Edge <10ns	Edge <10ns
내부적 LF(AM,FM,PM)	사인파, 스퀘어파, 펄스파, 삼각파, 가우시안 노이즈	사인파, 스퀘어파, 삼각파, 펄스파, 유니폼 노이즈, 가우시안 노이즈, DC	사인파, 스퀘어파, 삼각파, 램프파, 펄스파, 유니폼 노이즈, 가우시안 노이즈, DC
	0.1Hz~10MHz (사인파, 노이즈파)	0.1Hz~10MHz (사인파, 노이즈파)	0.1Hz~10MHz (사인파, 노이즈파)
	0.1Hz~1MHz(others)	0.1Hz~1MHz (others)	0.1Hz~1MHz (others)
	출력 : -3~3V offset	출력 : -5V~5V 2 generator (option)	출력 : -5V~5V 2 generator (option)
IQ 변조	EVM 1% rms meas	EVM 1.1% rms, 0.65% typ.	EVM 1.1% rms, 0.65% typ.
		(16QAM,0.25RRC filter, 4Msps, ≤3GHz, ≤ 4dBm)	(16QAM,0.25RRC filter, 4Msps, ≤3GHz, ≤ 4dBm)
내부적 IQ 발생기	180MSa/s	75MSa/s or 150MSa/s(option)	75MSa/s or 150MSa/s(option)
	RF 대역폭120MHz	RF 대역폭60 or 120MHz(option)	RF 대역폭60 or 120MHz(option)
	파형 길이16Msa	파형 길이 32Msa (option)256M/512Msa	파형 길이 32Msa (option)256M/512Msa
	(GSG-2160 Only)	파형 시퀀스 최대32000 (seg/seq) / 4M (seg/seq)(option)	파형 시퀀스 최대32000 (seg/seq) / 4M (seg/seq)(option)
디지털 변조방식	GSG-2160: 2ASK, 4ASK, 8ASK, 16ASK, 32ASK, BPSK, QPSK, DQPSK, OQPSK, π/4 DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16PSK, 16APSK, 32APSK, 16QAM, 32QAM,	4~1024 QAM, ASK(0 to 100%), BPSK, QPSK, OQPSKπ/4-DQPSK, gray coded QPSK, 8PSK, 16PSK, D8PSK, IS95 QPSK, IS95 OQPSK, EDGE, HDQPSK, SOQPSK, 2~16FSK,	4~1024 QAM, ASK(0 to 100%), BPSK, QPSK, OQPSKπ/4-DQPSK, gray coded QPSK, 8PSK, 16PSK, D8PSK, IS95 QPSK, IS95 OQPSK, EDGE, HDQPSK, SOQPSK,

	64QAM, 128QAM, 256QAM, 2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK	C4FM, HCPM, MSK, 16APSK, 32APSK, user define(1024 value), APCO 25w/C4FM, APCO25 w/CQPSK,	2~16FSK, C4FM, HCPM, MSK, 16APSK, 32APSK, APCO 25w/C4FM, APCO25 w/CQPSK,
인터페이스	USBTMC, LAN, GPIB(Opt)	USBTMC, LAN, GPIB	USBTMC, LAN, GPIB

제품상세사항

아래의 상세사항은 특별한 언급이 없다면, 장비가 최소 60분 이상 켜져 있고 동작온도가 20~30℃일때의 상태에서 적용됩니다.

모델		GSG-2160				GSG-2060		
주파수 범위		9kHz to 6GHz				9kHz to 6GHz		
신호 유형		아날로그 + 디지털 RF신호				아날로그 RF 신호		
주파수 해상도		1mHz						
주파수밴드	밴드	1	1	2	3	4	5	6
	주파수 범위	9kHz to 5MHz	<5MHz to 187.5MHz	<187.5MHz to 375MHz	<375MHz to 750MHz	<750MHz to 1500MHz	<1500MHz to 3000MHz	<3000MHz to 6000MHz
	N	디지털 합성	1	0.25	0.5	1	2	4
주파수 스위칭		≤5ms						
상 노이즈								
SSB상노이즈, CW at 20kHz	주파수 (MHz)	5	100	250	1000	2000	3000	6000
	ALC on	-	-112	-112	-112	-108	-107	-102
FFSET(dBc/Hz)	ALC off	-122	-115	-117	-117	-112	-110	-105
Residual FM (0.3kHz to 3kHz) (1GHz CW)		<2Hz						
하모닉 아닐 때								
레벨 > -10dBm, 오프셋 > 10kHz		1MHz ≤ 주파수 < 5MHz	5MHz ≤ 주파수 < 187.5MHz	187.5MHz ≤ 주파수 < 750MHz	750MHz ≤ 주파수 < 1500MHz	1500MHz ≤ 주파수 < 3000MHz	3000MHz ≤ 주파수 < 6000MHz	
		<-65dBc	<-70dBc	<-75dBc	<-72dBc	<-64dBc	<-58dBc	
하모닉스								
범위		Level < 4dBm						
9kHz ≤ 주파수 < 6000MHz		<-35dBc						
주파수 레퍼런스								
주파수 레퍼런스		10MHz						
출력		1Vpp, 50 Ohm Load						
입력		-3 ~ 20dBm, 50 Ohm Load						
입력편차		Standard: 3ppm; OCXO Option: 0.5ppm						
온도 안정성		Standard: <10ppm; OCXO Option: <10ppb						
에이징		Standard: 2ppm/year; OCXO Option: 0.1ppm/year						
진폭								
설정범위		20dBm to -140dBm						
해상도		0.01dB						
진폭 단위		dBm, dBμV, Vrms						

진폭 정확도		
Absolute level accuracy in CW mode(ALC On)	9kHz < 주파수 < 3GHz	14 dBm to -60dBm: ±0.6dB ; -60dBm to -90dBm: ±0.8dB; -90dBm to -110dBm:±1dB
	3GHz < 주파수 < 6GHz	14 dBm to -60dBm: ±0.8dB ; -60dBm to -90dBm: ±1dB; -90dBm to -110dBm:±1.2dB
Absolute level 정확도 in CW mode (ALC Off, power search run, relative to ALC on)		0.15dB
VSWR (5M ~ 3GHz)		<1.8 (출력 ≤ -66dBm)
진폭스위칭 (ALC on, CW)		≤5ms
스윙		
모드	주파수, 진폭, list	
드웰 타임	100μs to 100s	
포인트 수(단계)	2 to 65,535	
포인트 수(리스트)	1 to 4096	
트리거링	free, trigger key, external, timer	
AM		
소스	내부, 외부	
해상도	0.01%	
깊이	0 to 100%	
정확도(1kHz, 0dBm)	<5MHz; 1.5% setting +1% ; 5M ~ 4GHz; 3% of setting+1% ; 4GHz ~ 6GHz; 5% of setting + 1%	
디스토션(1kHz, 80%, <8dBm)	<5MHz; 1.5% ; 5M ~ 4GHz; 2% ; 4GHz ~ 6GHz; 3%	
응답	0.1Hz to 20kHz	
FM		
소스	내부, 외부	
최대 편차	N*1MHz	
Rate	주파수 > 10MHz, 0.1Hz to 1MHz ; 주파수 < 10MHz, 0.1Hz to 100kHz	
해상도	1mHz	
정확도(1kHz rate)	2% setting +20Hz	
디스토션 (1kHz rate, N*50kHz 편차)	0.40%	
PM		
소스	내부, 외부	
최대 편차	N* 1MHz/rate or 5N rad	
Rate	주파수 > 10MHz, 0.1Hz to 1MHz ; 주파수 < 10MHz, 0.1Hz to 100kHz	
해상도	0.001rad	
정확도(1kHz rate)	1% of setting+0.1rad	
디스토션 (1kHz rate, 최대 편차)	0.20%	
응답	0.1Hz to 1MHz	
펄스		
모드	Free-run, 스퀘어파, triggered, adjustable doublet, trigger doublet, gated, 펄스 트레인과 외부 펄스	
소스	내부, 외부	
펄스 입력	-0.5V to 5V, V _{IL} =V _{IH} =1.5V (typ.)	
엣지타임	<20ns	
On/Off Ratio	5M ~ 3GHz: 70dB / 3G ~ 6GHz: 45dB	
Repetition Rate	0.1Hz to 10MHz	
펄스 주기	100ns ~ 42s	

해상도	10ns	
폭	50ns ~ period-10ns	
Pulse Train Number of Patterns	2047	
LF		
파형	사인파, 스퀘어파, 삼각파, 램프파, 가우시안 노이즈	
주파수 범위	사인파 : 0.1Hz to 10MHz; 스퀘어파, 삼각파, 램프파 : 0.1Hz to 1MHz; 가우시안 노이즈 : 10MHz BW	
해상도	1mHz	
출력	2mVpp to 6Vpp	
임피던스	50 Ohm	
백터 변조		
소스	내부, 외부	-
대역폭(베이스밴드)	60MHz	-
대역폭 (RF)	120MHz	-
캐리어 주파수	<5MHz to 6000MHz	-
캐리어 Suppression	>50dBc	-
Sideband Suppression	>50dBc	-
변조 모드	ASK, PSK, APSK, QAM, FSK, MSK, user define IQ, user define FSK	-
ASK	2ASK (0 to 100%), 4ASK, 8ASK, 16ASK, 32ASK	-
PSK	BPSK, QPSK, DQPSK, OQPSK, $\pi/4$ DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16PSK	-
APSK	16APSK, 32APSK	-
QAM	16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM	-
FSK	2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK	-
Internal Modulation EVM (16QAM, RRC filter, $\alpha=0.25$, 4Msps, leve $\leq 4\text{dBm}$, ALC off)	<3GHz: 0.8%	3GHz < 주파수 < 5GHz: 1.2%
IQ 발생기		
해상도	16bit	-
샘플 레이트	10kHz to 180MHz	-
베이스밴드 대역폭		60MHz
ARB Memory	파형길이	16Msa
	저장용량	16GB
트리거 타입	free, single, gated, trigger and run	
트리거 소스	external, trigger key	
INTERNAL IQ ADJUSTMENT		
IQ 옵셋	$\pm 10\%$	-
IQ 게인	$\pm 6\text{dB}$	-
IQ Skew	최대 30ps ~ 100ps	-
외부 IQ 출력		
임피던스	50 Ohm per 출력	-
Maximum Per Output	0.5Vpk	-
대역폭	60MHz	-
커먼모드 옵셋	$\pm 1.25\text{V}$	-
디퍼런셜 모드 옵셋	$\pm 50\text{mV}$	-
외부 IQ 입력		
대역폭	60MHz	-
Full Scale	$\pm 1\text{V}$ into 50 Ohm	-
IQ 옵셋	$\pm 10\%$ full scale	-

IQ 게인	±6dB	-
동시 변조		
All modulation types (I/Q, FM, AM, ΦM, and 펄스 변조방식) may be simultaneously enabled except: FM and phase modulation.		-
일반사항		
파워 소스	AC 100-240V, 50 to 60Hz	
파워소비	90VA max.	
화면	7인치 TFT LCD, 1024(RGB)*600	
인터페이스	GPIB (option), USB, LAN	
온도와 습도	동작온도 : 0 to 50°C ; 저장온도 : -10 to 70°C ; 습도 : 85% at 40°C	
크기 (W x H x D)와 무게	430(W) x 140(H) x 540(D)mm, approx. 11.5 kg	

RF 신호발생기 GSG-2000과 관련된 질문이나 문의 사항은 언제든지 아래의 연락처로 연락바랍니다.
감사합니다.

한국굿윌인스트루먼트 주식회사

이메일 : Sales_gwk@gwinstek.co.kr

전 화 : 02-3439-2206

Global Headquarters

GOOD WILL INSTRUMENT CO., LTD.

No.7-1, Jhongsing Road, Tucheng Dist., New Taipei City 236, Taiwan
T +886-2-2268-0389 F +886-2-2268-0639
E-mail: marketing@goodwill.com.tw

China Subsidiary

GOOD WILL INSTRUMENT (SUZHOU) CO., LTD.

No. 521, Zhujiang Road, Snd, Suzhou Jiangsu 215011 China
T +86-512-6661-7177 F +86-512-6661-7277

Malaysia Subsidiary

GOOD WILL INSTRUMENT (SEA) SDN. BHD.

No. 1-3-18, Elit Avenue, Jalan Mayang Pasir 3,
11950 Bayan Baru, Penang, Malaysia
T +604-6111122 F +604-6115225

Europe Subsidiary

GOOD WILL INSTRUMENT EURO B.V.

De Run 5427A, 5504DG Veldhoven, THE NETHERLANDS
T +31 (0)40-2557790 F +31 (0)40-2541194

U.S.A. Subsidiary

INSTEK AMERICA CORP.

5198 Brooks Street Montclair, CA 91763, U.S.A.
T +1-909-399-3535 F +1-909-399-0819

Japan Subsidiary

TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION.

7F Towa Fudosan Shin Yokohama Bldg., 2-18-13 Shin
Yokohama, Kohoku-ku, Yokohama, Kanagawa,
222-0033 Japan
T +81-45-620-2305 F +81-45-534-7181

Korea Subsidiary

GOOD WILL INSTRUMENT KOREA CO., LTD.

Room No.503, Gyeonginro 775 (Mullae-Dong 3Ga,
Ace Hightech-City B/D 1Dong), Yeongduengpo-Gu,
Seoul 150093, Korea
T +82-2-3439-2205 F +82-2-3439-2207

India Subsidiary

GW INSTEK INDIA LLP.

2F, No. 20/1, Salarpuria Galleria Building, Bellary Road,
Kashi Nagar, Byatarayanapura, Bangalore, Karnataka 560092 India
T +91-80-4203-3235

GW INSTEK

Simply Reliable



Website



Facebook



LinkedIn