

# GW INSTEK

Simply Reliable



**LAN**  
標準装備

**USB**  
標準装備

**GP-IB**  
標準装備

# GSG-2000 series

6GHz ベクトルシグナルジェネレータ

## 特長

- 周波数範囲：9kHz～6GHz
- 周波数分解能：1mHz
- 温度安定度：<10ppb、エージングレート：0.1ppm/年
- 振幅範囲：-140dBm～+20dBm
- 振幅設定分解能：0.01dBm
- 振幅設定単位：dBm、dBμV、Vrms Unit
- 位相ノイズ：<-117dBc/Hz (typ.) @1GHz出力、20kHz offset
- 周波数と振幅の切り替え速度：≤5ms
- LF出力、Pulse出力内蔵
- AM、FM、PMアナログ変調内蔵。
- IQ変調信号の出力対応（GSG-2160UGのみ）
  - ・最大60MHzのbaseband IまたはQの変調信号出力
  - ・最大120MHz RFのI+Q変調信号出力
  - ・ASK、PSK、APSK、QAM、FSK、MSK、ユーザー定義IQ/ユーザー定義FSK変調内蔵
- インタフェース：USB、LAN、GPIB

# TEXIO

**GSG-2000 シリーズ**は、9kHz ~ 6GHz の周波数範囲をカバーするベクトルシグナルジェネレータです。通信教育、RF コンポーネント試験（アンプ、アンテナ、フィルターなど）、車載電子信号試験、IoT アプリケーションなどの用途に適しています。製造または開発段階における RF 製品の試験要件を満たせます。GSG-2000 シリーズは +20dBm ~ -140dBm の広い振幅出力範囲、-117dBc/Hz の低位相雑音、10ppb の周波数安定度、0.1ppm/年のエージングレートなど、優れた仕様を備えています。最大帯域幅 60MHz のデジタル信号変調機能を備え、ASK、PSK、APSK、QAM、FSK、MSK、ユーザー定義 IQ、ユーザー定義 FSK 変調信号に対応しています。信号変調は、全シリーズで AM、FM、PM のアナログ変調を内蔵しております。7 インチ TFT LCD ディスプレイを採用し、ユーザーが設定したパラメータやステータスを表示することができます。また、USB、LAN、GPIB の通信インタフェースを備えております。高さは 3U の標準ラックサイズに設計されたという製品です。

	GSG-2160UG	GSG-2060UG
周波数範囲	9kHz~6GHz	
信号タイプ	アナログ+デジタル	アナログ
アナログ変調	AM、FM、PM	
デジタル変調	ASK、PSK、APSK、QAM、FSK、MSK、ユーザー定義IQ、ユーザー定義FSK	無し
LF出力	V	
Pulse出力	V	

## パネル説明

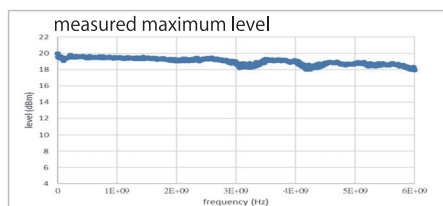
1. 周波数/振幅/Sweep設定キー
2. テンキー
3. ユニット選択キー
4. F1~F6ファンクションキー
5. リターンキー
6. AM/FM/PM/Pulse設定キー
7. トリガー/LF/IQ設定キー
8. ファイル/保存/呼び出し/デフォルト/ユーザーデフォルト/ユーティリティ設定ボタン
9. LF On/Off、RF On/Off
10. I/Q入力ポート
11. AM/FM入力ポート
12. LF/RF出力ポート
13. I/Q出力ポート
14. トリガー2
15. Pulse入出力/トリガー1入出力/10MHz入出力ポート

### A. 細かい設定分解能

FREQUENCY	AMPLITUDE
1.000000000000 GHz	-140.00 dBm

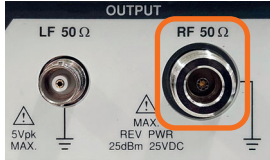
設定分解能は周波数で1mHz、振幅で0.01dBまでになりますのでより複雑な信号の処理を可能になります。

### B. 広い振幅出力範囲



出力振幅は+14dBm~-110dBmで精度が保証されます。

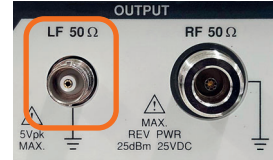
## C. 多機能の出力信号を提供



周波数範囲は9kHz~6GHzのRF信号出力に対応しております。GSG-2060はアナログRF信号出力（AM/FM/PMなど）に対応し、GSG-2160はアナログおよびデジタルRF信号出力に対応します。



Pulse信号の出力を備えております。TTL/CMOS/ECLなどのデジタル回路のテスト、スイッチング信号の変化のシミュレーションによく使用されます。



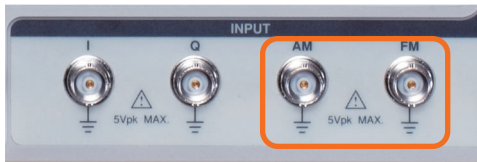
独立出力可能なLFファンクション信号（低周波ファンクションジェネレータ）を搭載

Sine/Square/Triangle/Ramp/Gaussian Noiseなどの波形を提供します。他の入力機能と組み合わせて使用したり、単独で回路設計や電子部品試験などの用途に使用することもできます。

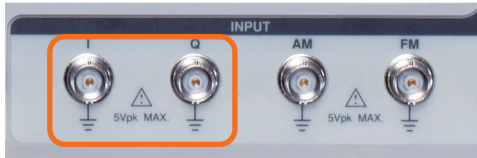


デジタル信号出力（GSG-2160のみ）出力帯域幅120MHz（RF BW）までのIQ信号の出力をサポートしています。また、I成分、Q成分の出力も可能です。

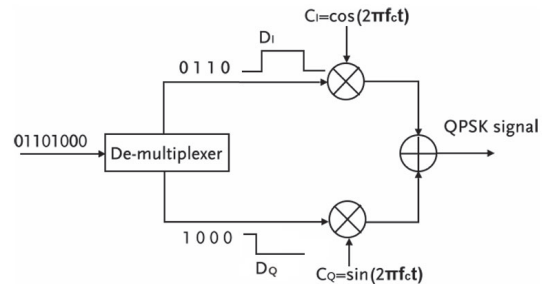
## D. 様々な入力信号に対応



アナログ変調関連のアプリケーション用に、AMまたはFM信号を外部から入力することができます。



IとQのデータをそれぞれ入力し、内部RF信号を通して必要なIQデジタル信号を合成することができます。

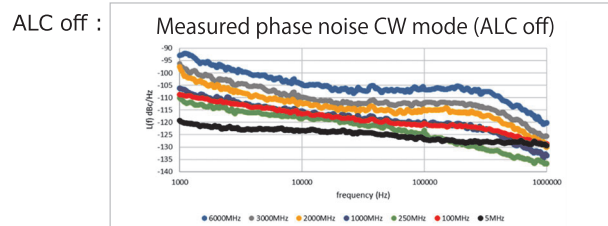
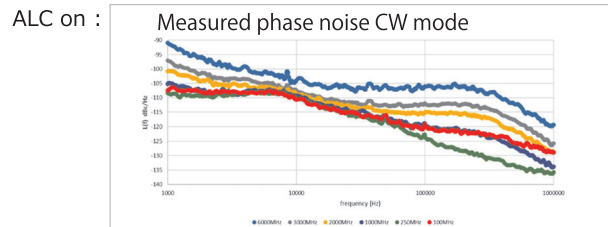


例えば、上図のQPSK信号では、IとQからそれぞれ対応するデータを入力し、QPSK機能を選択すると、QPSK出力を合成することができます。

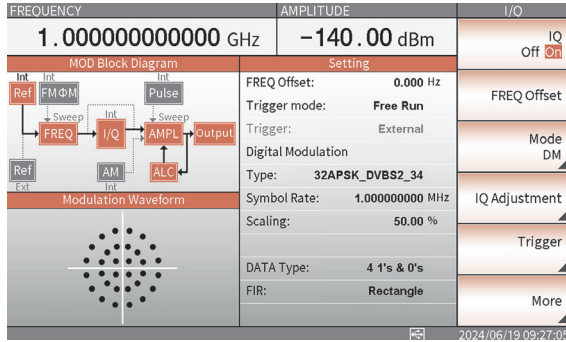
## E. 優れた位相ノイズの出力

位相ノイズ@20kHzオフセット (dBc/Hz)			
	MHz	ALC On	ALC Off
周波数範囲	5	-	-122
	100	-112	-115
	250	-112	-117
	1000	-112	-117
	2000	-108	-112
	3000	-107	-110
	6000	-102	-105

GSG-2000が提供する出力信号は、-117dBc/Hzという最適な位相ノイズを備えており、車載デジタル信号、IoT産業用アプリケーション、純粋な信号を必要とするその他の分野などより幅広いアプリケーションに適当できます。

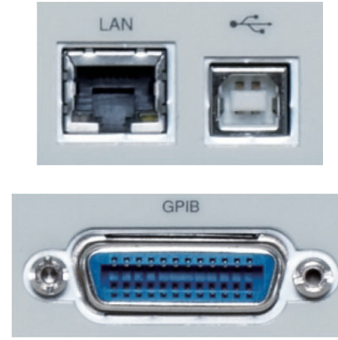


## F. 一目瞭然の表示レイアウト



GSG-2000 は 7 インチの LCD ディスプレイを採用し、すべての設定パラメータ、測定結果、機能情報を直接表示できるため、ユーザーは現在の設定情報をすばやく把握できます。例えば、上の写真の PSK 信号出力では、ブロック図、変調信号パターン、対応するパラメータが画面に直接表示され、ユーザーは関連するパラメータを設定することができます。

## G. 通信インターフェース



標準インターフェース：LAN / USB TMC/GPIB

特に指定しない限り温度 20°C ~ 30°C で GSG-2000 の電源を入れてから 30 分のウォームアップを行った後の仕様です。

## 仕様表

### 周波数仕様

周波数		9kHz ~ 6GHz	
周波数範囲		1mHz	
分解能		帯域	N
		1	デジタル合成
周波数帯域		1	<5MHz ~ 187.5MHz
		2	<187.5MHz ~ 375MHz
		3	<375MHz ~ 750MHz
		4	<750MHz ~ 1500MHz
		5	<1500MHz ~ 3000MHz
		6	<3000MHz ~ 6000MHz
周波数切替		≤5ms	
<b>SSB 位相ノイズ, CW at 20kHz OFFSET(dBc/Hz)</b>			
周波数(MHz)	5	ALC on	ALC off
	100	-	-122
	250	-112	-115
	1000	-112	-117
	2000	-108	-112
	3000	-107	-110
	6000	-102	-105
残留 FM (0.3kHz to 3kHz) (1GHz CW)		<2Hz	
<b>非高調波</b>			
非高調波	Level>-10dBm, offset>10kHz	<-65dBc	1M ≤ freq < 5M
		<-66dBc,-70dBc (typical)	5M ≤ freq < 187.5M
		<-75dBc	187.5M ≤ freq < 750M
		<-70dBc,-74dBc (typical)	750M ≤ freq < 1500M
		<-62dBc,-66dBc (typical)	1500M ≤ freq < 3000M
		<-58dBc,-60dBc (typical)	3000M ≤ freq < 6000M
<b>高調波</b>			
範囲		Level < 4dBm	
9k ≤ Freq < 6000M		<-35dBc	
<b>周波数リファレンス</b>			
周波数リファレンス		10MHz	
温度安定性 (温度範囲: 0°C~40°C)		<10ppb	
経年変化		0.1ppm/year	
出力		1Vpp, 50 Ohm Load	
入力		-3 ~ 20dBm, 50 Ohm Load	
入力偏差		0.5ppm	

振幅仕様			
<b>振幅</b>			
設定範囲	20dBm to -140dBm		
分解能	0.01dB		
振幅単位	dBm, dBuV, Vrms		
<b>振幅精度</b>			
CWモードでの絶対レベル精度 (ALC on)	14dBm to -60dBm	-60dBm to -90dBm	-90dBm to -110dBm
9k < freq < 3GHz	±0.6dB	±0.8dB (±0.6dB typical)	±1dB (±0.7dB typical)
3GHz < freq < 6GHz	±0.8dB	±1dB (±0.6dB typical)	±1.2dB (±0.7dB typical)
追加レベル誤差	0.15dB (CW mode, ALC off, Power search run, ALC onと比較する)		
VSWR (5M ~ 3GHz)	<1.8 (output ≤ -66dBm)		
振幅切替 (ALC on, CW)	≤5ms		
スイープ仕様			
<b>スイープ</b>			
モード	周波数、振幅、リスト		
Dwell time	100us ~ 100s		
ポイント数(ステップ)	2 ~ 65,535		
ポイント数(リスト)	1 ~ 4,096		
トリガー	フリー、トリガーキー、外部、タイマー		
アナログ変調仕様			
<b>FM</b>			
ソース	内部、外部		
最大偏差	N*1MHz		
レート	freq > 10MHz	0.1Hz ~ 1MHz	
	freq < 10MHz	0.1Hz ~ 100kHz	
分解能	1mHz		
精度 (1kHz rate, N*50kHz 偏差)	設定の2% + 20Hz		
歪み (1kHz rate, N*50kHz 偏差)	0.40%		
<b>PM</b>			
ソース	内部、外部		
最大偏差	N* 1MHz/rate または 5N rad		
レート	freq > 10MHz	0.1Hz ~ 1MHz	
	freq < 10MHz	0.1Hz ~ 100kHz	
分解能	0.001rad		
精度 (1kHz レート)	設定の1% + 0.1rad		
歪み (1kHz レート,最大偏差)	0.20%		
応答	0.1Hz ~ 1MHz		
<b>AM</b>			
ソース	内部、外部		
分解能	0.01%		
Depth	<5MHz	0 ~ 100%	
	5M ~ 4GHz	設定の1.5% + 1%	
精度 (1kHz, 0dBm)	4GHz ~ 6GHz	設定の3% + 1%	
	<5MHz	設定の5% + 1%	
	5M ~ 4GHz	1.50%	
歪み (1kHz, 80%, <8dBm)	4GHz ~ 6GHz	2%	
		3%	
応答	0.1Hz ~ 20kHz		
パルス仕様			
<b>パルス</b>			
モード	Free-run, square, triggered, adjustable doublet, trigger doublet, gated, pulse train, and external pulse		
ソース	内部、外部		
Pulse入力	-0.5V to 5V, V <sub>IL</sub> =V <sub>IH</sub> =1.5V (typical)		
Edge Time	<20ns		
On/Off Ratio	70dB, 5M ~ 3GHz		
	45dB, 3G ~ 6GHz		
Repetition Rate	0.1Hz to 10MHz		
パルス周期	100ns ~ 42s		
分解能	10ns		
幅	50ns ~ period-10ns		
Pulse Train Number of Patterns	2047		
LF仕様			
<b>LF</b>			
波形	sine, square, triangle, ramp, gaussian noise		
	Sine	0.1Hz ~ 10MHz	
周波数範囲	Square, Triangle, Ramp	0.1Hz ~ 1MHz	
	Gaussian Noise	10MHz BW	
分解能	1mHz		
出力	2mVpp ~ 6Vpp		
インピーダンス	50 Ohm		

## ベクトル変調仕様 (GSG-2160UGのみ)

ベクトル変調		内部、外部
ソース		内部、外部
帯域幅 (ベースバンド)		60MHz
帯域幅 (RF)		120MHz
キャリア周波数		<5MHz ~ 6,000MHz
Carrier Suppression	25±5°C	>50dBc
Sideband Suppression	25±5°C	>50dBc
変調モード		ASK, PSK, APSK, QAM, FSK, MSK, user define IQ, user define FSK
ASK		2ASK(0 ~ 100%), 4ASK, 8ASK, 16ASK, 32ASK
PSK		BPSK, QPSK, DQPSK, OQPSK, π/4 DQPSK, 8PSK, D8PSK, 16PSK
APSK		16APSK, 32APSK
QAM		16QAM, 32QAM, 64QAM, 128QAM, 256QAM
FSK		2FSK, 4FSK, 8FSK, 16FSK
内部変調 EVM (16QAM, RRC filter, α=0.25, 4Msps, level≤4dBm, ALC off)		0.8%, 10MHz < freq < 3GHz 1.2%, 3GHz < freq < 5GHz
IQジェネレータ		
分解能		16bit
Sample Rate		10kHz ~ 180MHz
Baseband Bandwidth		60MHz
ARBメモリ	Waveform Length	16Msa
	Storage Capacity	16GB
トリガータイプ		free, single, gated, trigger and run
トリガースource		外部、トリガークー
内部IQ調整		
IQオフセット		±10%
IQゲイン		±6dB
IQ Skew		最大30ps ~ 100ps
外部IQ出力		
インピーダンス		50ohm per output
出力あたり最大		0.5Vpk
帯域幅		60MHz
Common Mode Offset		±1.25V
Differential Mode Offset		±50mV
外部IQ入力		
帯域幅		60MHz
フルスケール		±1V into 50ohm
IQオフセット		フルスケールの±10%
IQゲイン		±6dB
SIMULTANEOUS変調		
すべての変調タイプ (I/Q, FM, AM, ΦM, およびパルス変調) は同時に有効にできますが、FMと位相変調は除きます。		
一般仕様		
電源		AC 100-240V, 50 to 60Hz
消費電力		最大90VA
ディスプレイ		7インチTFT LCD, 1024(RGB)*600
インタフェース		USB, LAN, GPIB
操作温度		0 ~ 50°C
保管温度		-10 ~ 70°C
湿度		85% at 40°C
高度		Up to 2000m
寸法(W x H x D) & 重量		430(W) x 140(H) x 540(D)mm ; 約 11.5 kg
オプション		
オプション		GRA-447 (ラック)



### 注意

- 正しく安全にお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」と「安全上のご注意」をよくお読みください。
- 「水、湿気、湯気、ほこり、油煙」等の多い場所に設置しないでください。「火災、感電、故障」などの原因となることがあります。

- 定格、意匠は改善のため予告なく変更することがあります。
- このカタログに掲載した製品写真は撮影上および印刷上の条件により、実際の色と異なる場合があります。
- 諸事情により価格変更または生産中止となる場合があります。
- 弊社製品の取り扱いには、十分な知識が必要となります。一般家庭・消費者向けの製品ではありません。



株式会社 テクシオ・テクノロジー  
TEXIO TECHNOLOGY CORPORATION

詳しくは <https://www.texio.co.jp/>

- 本社  
〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 藤和不動産新横浜ビル 7F
- お問い合わせは各営業所へどうぞ。
- 北日本営業所 〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-2 TEL.048-780-2757 FAX.048-780-2758
- 東日本営業所 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2305 FAX.045-534-7181
- 中日本営業所 〒464-0075 名古屋市千種区内山 3-31-20 TEL.052-753-5853 FAX.052-753-5855
- 西日本営業所 〒567-0032 大阪府茨木市西駅前町 14-19 TEL.072-631-8055 FAX.072-631-8056
- アフターサービスに関しては下記サービスセンターへ。  
サービスセンター 〒222-0033 横浜市港北区新横浜 2-18-13 TEL.045-620-2786 FAX.045-534-7183

●お問い合わせは信用ある当店へ

取扱代理店



本社	TEL : 06-6353-5551
京都営業所	TEL : 075-671-0141
滋賀営業所	TEL : 077-566-6040
奈良営業所	TEL : 0742-33-6040
兵庫営業所	TEL : 078-452-3332
姫路営業所	TEL : 079-271-4488
姫路中央営業所	TEL : 079-284-1005
川崎営業所	TEL : 044-222-1212

メールでのお問い合わせ : [webinfo@kokka-e.co.jp](mailto:webinfo@kokka-e.co.jp)