



1mHz ~ 50MHz (SG-4511) 1mHz ~ 30MHz (SG-4311)
1mHz ~ 20MHz (SG-4211)



21401-03-20 (SG-4211)
21401-03-90 (SG-4311)
21401-03-80 (SG-4511)

SG-4311

SG-4511 / 4311 / 4211は、パルスジェネレータとシンセサイズド・ファンクション・ジェネレータを組合わせた50 / 30 / 20MHz (SG-4211はシンセサイズドファンクション・ジェネレータのみ)の高性能で、高機能の信号発生器です。また、GP-IBによるフルリモート・コントロールが可能で、操作性にも大変優れたハイ・コストパフォーマンス機です。単体として

GP-IB

の標準器、各種システム・ユースなどに信頼性の高い信号源として幅広くご利用頂けます。

特長

- 全波形1mHz ~ 50MHzの広帯域発振周波数
- SG-4311は1mHz ~ 30MHz、SG-4211は1mHz ~ 20MHzです。
- PLLによる高い周波数設定確度と安定化を実現
- 最大出力振幅は16Vp-p (50 負荷)、32Vp-p (出力端開放)
- 全パラメータと疑似波形 (基本波) の同時画面表示
- 外部信号による遅延機能 (SG-4511 / 4311)
- GP-IBによるフルリモート・コントロール
- 豊富で良質な各種の出力波形
- 全波形デューティ比の連続可変が可能
- 豊富な変調機能
- 多彩な動作モード
- ホールド端子付

性能

(以下の性能は、50 Ωで終端した場合の値です。)

発振周波数
周波数範囲1mHz ~ 50MHz / 1mHz ~ 30MHz / 1mHz ~ 20MHz

項目	動作モード	CONT		TRIG, GATE, BURST	
		f < 100Hz	100Hz f	f < 100Hz	100Hz f
確 度		0.0015%	0.0015%	5%	
安 定 度 (1M)		$\pm 1 \times 10^{-5}$	$\pm 1 \times 10^{-5}$	$\pm 1 \times 10^{-4}$	
安 定 度 (24H)		"	"	$\pm 2 \times 10^{-3}$	
分 解 能		4桁	3桁	3桁	

BURSTモードはSG-4211にはありません。

ジッターSG-4511 / 4311 : < 0.1% + 100ps (50%デューティ時)
SG-4211 : < 0.2% + 100ps (50%デューティ時)

出力
波形SG-4511 / 4311 : 正弦波、三角波、方形波、パルス波、スタート位相可変正弦波、スタート位相可変三角波、直流
SG-4211 : 正弦波、三角波、ランプ波、方形波、直流

インピーダンス50 Ω ± 5%

振幅10mVp-p ~ 16Vp-p、20mVp-p ~ 32Vp-p (出力端開放)
分解能 / 確度3桁 / ± 5% (1kHz時、100mV ~ 16.0V)

オフセット0V ~ ± 5V、0V ~ ± 10V (出力端開放)
分解能 / 確度3桁 ± 2% ± 5mV (100mV以上の時)

波形特性
デューティ・サイクル ...10% ~ 90% (1mHz ~ 999.9kHz)
(正弦波、三角波、方形波) 20% ~ 80% (1MHz ~ 9.999MHz)
分解能 / 確度2桁 / ± 5%

パルス幅 (パルス波)10ns ~ 999ms
分解能 / 確度3桁 / ± 5% ± 5ns (10ns ~ 999 μs)
ジッター0.2% + 200ps (パルス幅ジッターを含む)

正弦波 (CONTモード、デューティ50%時)
全高調波歪SG-4511 / 4311 : < 1.5% (10Hz ~ 49.99kHz、20 ~ 30)
SG-4211 : < 1.0% (10Hz ~ 49.99kHz、20 ~ 30)

三角波
非直線性歪 < 3% (1mHz ~ 999.9kHz)

方形波、パルス波 ...SG-4211 : 16ns (振幅の10% ~ 90%)
立上り / 立下り時間 ...SG-4311 : 10ns (振幅の10% ~ 90%)
SG-4511 : 7ns (振幅の10% ~ 90%)

リング・オーバーシュート ... 振幅の ± 5% ± 5mV
動作モード

CONT連続発振
TRIG外部入力により1周期発振
GATE外部入力のON期間中、整数周期発振
INT SWP内部タイマーによるスイープ
EXT SWP外部入力により、起動されるスイープ
(以下のモードはSG-4211にはありません。)

EXT WID外部入力により、パルス幅と周期が決定
INT BUR内部タイマーにより、バースト・カウンタのサイクル数発振
EXT BUR外部入力により、バーストカウンタのサイクル数発振

遅延時間TRIG, GATE, EXT, BURモードの時、遅延時間可変可能
可変範囲20.0ns ~ 999ms

スタート位相TRIG, GATE, INT BUR, EXT BURモードの時、スタート位相可変可能

可変範囲 - 90° ~ + 90° (999kHz以下)

補助動作モード

マニュアルマニュアル・キーにより、外部入力信号が入力された状態になる。

リミット出力電圧をリミット値により制限できる。
コンプリメント方形波、パルス波 (SG-4511 / 4311のみ) の時ノーマル / コンプリメントを選択できる。

アウトプット・オンリレーにより、出力信号のON、OFFができる。
コントロール・モード (外部電圧変調)

FM (周波数変調) ...SG-4511 / 4311のみ
変調度 / 感度変調周波数 ... ± 5% / 1% に対し1V / DC ~ 200Hz

AM (振幅変調)
変調度 / 感度変調周波数 ...SG-4511 / 4311 : 100% / ± 2V / DC ~ 1MHz
SG-4211 : 100% / ± 1V / DC ~ 1MHz

包絡線歪 (搬送波、変調波) ... - 30dB 90%変調時 (500kHz、50kHz)

PWM (パルス幅変調) ...SG-4511 / 4311のみ
パルス幅比感度変調周波数 ... 5 : 1以上 / ± 5V ± 10% / DC ~ 15kHz (最大)

パルス幅範囲4ディケード20ns ~ 99.9 μsオーバーラップしない
VCF (電圧制御周波数) ...外部電圧により、周波数2ディケードを線形掃引

範囲 / 感度 / 変調周波数 ... 1 : 100 / + 0.1V ~ + 10V / DC ~ 200Hz
補助入出力

外部入力
スレッシュホールド・レベル ...SG-4511 / 4311 : - 10V ~ + 10V可変 / 入力インピーダンス約1M
SG-4211 : HI 2.6V以上、LO 0.4V以下 / 入力インピーダンス約24k

トリガ・スローブ ...立上り、立下り、トリガ・オフが選択できる。

コントロール入力
最大入力電圧 ± 20V / 入力インピーダンス 約1M

トリガ出力キーにより、TTL / ECLレベルの選択ができる。
出力インピーダンス ...約50

X出力掃引周波数の増加とともに、出力電圧が増加する。
出力インピーダンス ...約10k

マーカ出力スタート周波数で立上がり、マーカ周波数で下がる
TTLパルスが発生する。

ホールド入力入力レベルが、TTLロー・レベルになったときの主出力の瞬間電圧が保持される。

適用周波数 / 波形 ...99.99Hz以下 / 正弦波、三角波、方形波

リファレンス入力 ...PLLの基準信号を入力する。
周波数10MHz / TTLレベル

一般仕様
ウオームアップ時間 ...30分 (すべての性能を満足する。)

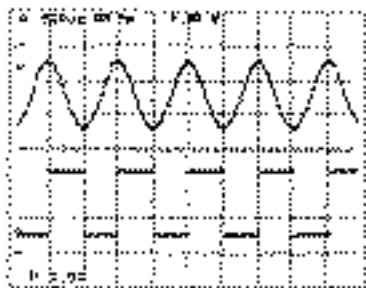
パワーオフストレージ ...測定器がオフになっても内部バッテリーにより約5年間
全ての設定条件を記憶可能

電源AC90V ~ 132V (AC180V ~ 250V切換え)
50Hz / 60Hz
SG-4511 / 4311 : 約120W (AC100V時)
SG-4211 : 約90W (AC100V時)

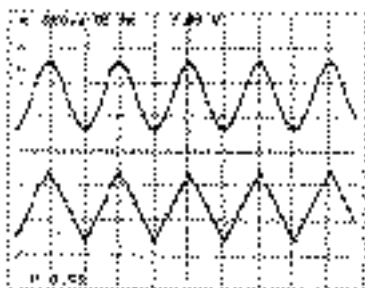
大きさ・質量約320W × 160H × 420L (mm) 約8kg
付属品電源コード (1) / ヒューズ (2) / 取扱説明書 (1) / 付属品袋 (1)

オプション

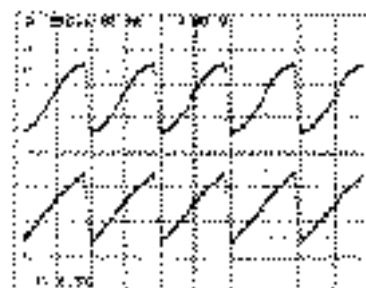
1. 同軸ケーブル BB-120C (120cm)
2. 同軸ケーブル BB-150C (150cm)
3. ターミネーション BB-50M10



正弦波と方形波



正弦波と三角波



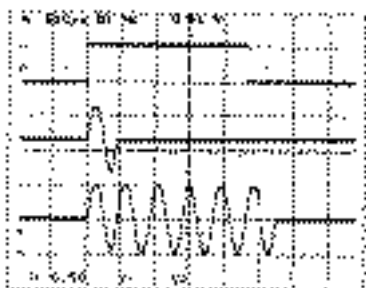
上：正弦波 中：三角波
下：方形波の90%時

1. 基本出力波形

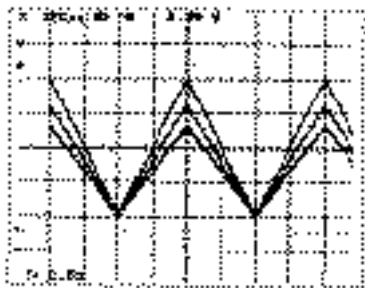
良質の正弦波、三角波、方形波の波形が得られます。各波形とも最大出力振幅は32Vp-p（出力端開放）で±10V（出力端開放）のオフセット電圧を独立にかけられます。

2. デューティ・サイクル

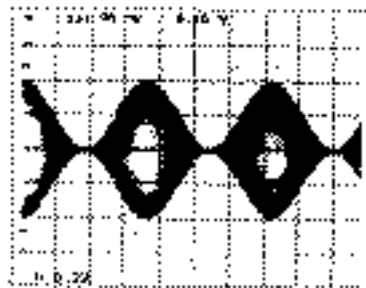
正弦波、三角波、方形波について10%～90%の範囲で周波数精度を損わずにデューティ・サイクルの可変ができます。



上：外部入力信号
中：トリガ時 下：ゲート時



HIGHレベルの可変



約100%の変調時

3. トリガ/ゲート・モード

外部入力信号あるいは、マニュアルスイッチにより、トリガ/ゲート動作が可能です。また、外部入力信号が入ってから出力信号が発生するまでの遅延時間も設定することができます。

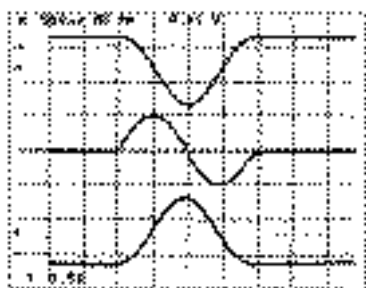
4. 出力電圧の設定

振幅とオフセットによる設定の他に、ハイ・レベルあるいはロー・レベルを独立に設定することができます。

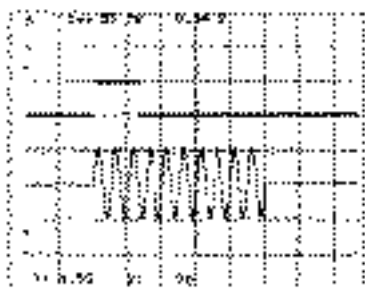
5. AM機能

外部からの電圧により出力波形の振幅を制御する機能です。すべての波形に対して振幅変調ができます。

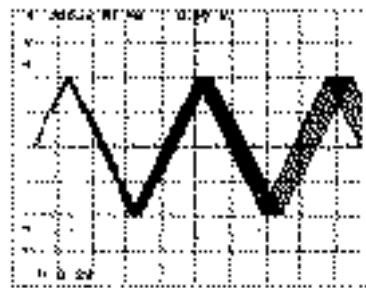
以下は、SG-4511 / 4311だけの機能です。



上：+90° 中：0° 下：-90°



上：外部入力信号
下：サイクル数11設定



6. スタート/ストップ位相可変

トリガ、ゲート、バーストモードにおいて、発振のスタート/ストップ位相を-90°～+90°（999.9kHz以下）にわたって連続可変ができます。

7. バースト機能

内部タイマあるいは外部入力信号により発振がスタートし、バースト・カウンタで設定されたサイクル数（2～9999）を発振します。1mHz～50MHz（SG-4311は1mHz～30MHz）のすべての周波数で、バースト動作ができます。

8. FM機能

すべての波形に直線性の良いFMが可能です。数%のディビエーションのFMから、最大100:1の周波数変化が可能なVCFまで使い分けられます。