

M O D E L K S G 4 3 1 0

280MHz
標準信号発生器

可変AF発振器.....



.....**AMステレオ**

FMステレオ

FM/AM STEREO SIGNAL GENERATOR

FM/AM ステレオ標準信号発生器 **KSG4310**

10kHz ~ 280MHz、-133dBm ~ +19dBm
電子アッテネータ搭載で信頼性と応答性を飛躍的に向上
標準信号発生器・FMステレオ変調器・AMステレオ変調器、そして
50Hz ~ 15kHz を可変できるAF発振器をワンユニットに



**280MHz
標準信号発生器**

可変AF発振器

AMステレオ

FMステレオ

1台4役。
そして、先進の
電子アッテネータを
標準搭載。

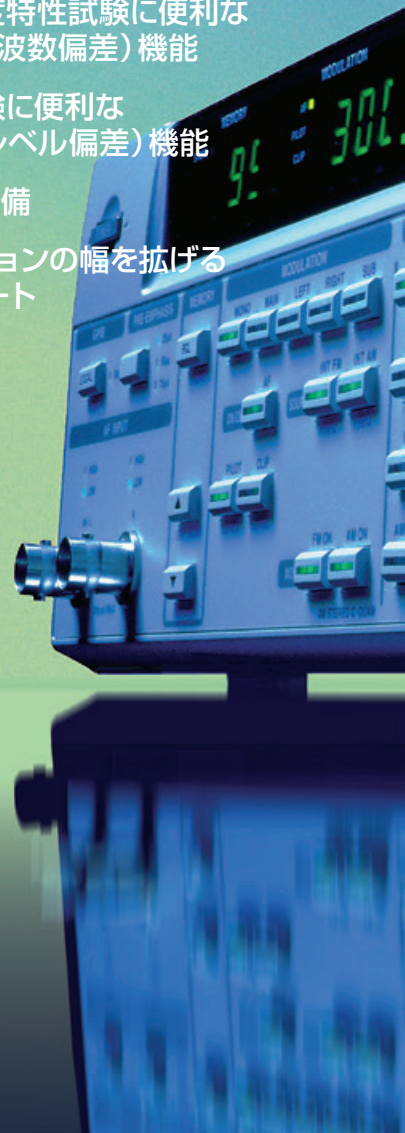
**キクスイの 280MHz SG !
FM/AM ステレオ標準信号発生器**

KSG4310

¥795,000 (本体標準価格)

KSG4310 は、周波数範囲 10kHz ~ 280MHz をカバーする FM/AM ステレオ標準信号発生器です。水晶発振器にフェーズロックさせる PLL 方式により、 $\pm 2 \times 10^{-7}$ / week という高安定な信号を発生します。そして本機は FM ステレオおよび AM ステレオ(モトローラ C-QUAM™ 方式)変調器を内蔵しておりますので、設備の省力化・省スペース化にも最適。更には、アッテネータ部の電子化による信頼性の向上や、可変 AF 発振器の搭載、メモリ・スキャン機能の装備など、各所のクオリティ・アップ、ブラッシュ・アップを図りながら、且つ低価格化も追及。コストパフォーマンスにおいても優れた標準信号発生器です。

- ◆ LW から VHF 帯までカバーする広帯域 280MHz
- ◆ 全帯域 10Hz の高分解能、8 桁表示
- ◆ 信号発生器、FM ステレオ変調器、AM ステレオ変調器、AF 発振器をワンユニットに
- ◆ 設定分解能 0.1dB で高出力+ 19dBm (2V)
- ◆ 電子アッテネータの採用で信頼性を向上
- ◆ ステップアッテネータ切換えを強制停止するコンティニユアス・モード
- ◆ 8 種類の単位表示
① EMFdB μ ② EMFmV ③ EMF μ V
④ dB μ ⑤ dBm ⑥ dBf ⑦ mV ⑧ μ V
- ◆ 内部変調周波数は 50Hz ~ 15kHz 間を 50Hz 分解能で任意に設定可能
- ◆ 100 通りのパネル設定を記憶できるメモリ
- ◆ メモリを任意の時間間隔で呼び出し・実行するメモリスキャン機能
- ◆ 周波数選択度特性試験に便利な Δ FREQ (周波数偏差) 機能
- ◆ 減衰特性試験に便利な Δ dB (出力レベル偏差) 機能
- ◆ GPIB 標準装備
- ◆ アプリケーションの幅を広げる EXT I/O ポート



K S G 4 3 1 0

FM/AM STEREO SIGNAL GENERATOR



アッテネータ方式の比較

従来の方式

- 全ポイントがメカニカル・リレーによる切換え
- リレーの耐久性が課題
- ポイント切換え時にドロップが発生する



KSG4310

- +3.1dBmと+3.0dBm間、および-6.9dBmと-7.0dBm間を除く全てのポイントを電子化
- 信頼性・耐久性の向上
- 切換え時間の高速化
- ポイント切換え時のドロップが発生しにくい



電子アッテネータ搭載で 信頼性を向上。

出力特性

シンセサイズ方式により、高安定・高品質な信号を発生します。

- 周波数安定度： $\pm 2 \times 10^{-7}$ / week
- スプリアス：非高調波：-60dBc、高調波：-30dBc
- FM 変調ひずみ率：0.01% 以下
- AM 残留変調：S/N60dB 以上
- FM 残留変調：S/N90dB 以上

周波数

10kHz～280MHzの全帯域において、分解能10Hzを確保。また表示部には8桁の高輝度LEDを使用しています。

- 周波数分解能：10Hz (全帯域)

出力レベル

全周波数帯域においてレンジ幅-133dBm～+19dBm、分解能0.1dBを確保。また、+3.1dBmと+3.0dBm間、および-6.9dBmと-7.0dBm間を除く全ポイントに電子アッテネータを採用することにより、高信頼性を実現。そして同時にアッテネータの電子化は、RDSなどのデジタルデータとの親和性向上(データ欠落が少ない)というメリットももたらしてくれます。なお、出力インピーダンスは50Ωと75Ωの切り換えが可能です。

- 電子アッテネータのメリット
 - 〈信頼性の向上〉
 - 〈切り換え時間の高速化〉
 - 〈デジタルデータとの親和性〉

コンティニュアス・モード

任意の出力レベルから-10dBの範囲でステップアッテネータの切り換えを停止する機能です。これによりアッテネータ切り換え時に発生するRF出力の瞬断を回避することができます。

モジュレーション

KSG4310はFMステレオ、AMステレオ(モトローラC-QUAM™方式)、AM/FM同時変調の各変調機能を装備しています。

- AMステレオ変調(C-QUAM™方式)
モトローラ(C-QUAM™)方式のAMステレオ変調器を内蔵しています。変調モードとして、MONO、MAIN(L+R)、LEFT、RIGHT、SUB(L-R)、EXT L/Rを装備。MAINおよびSUBの各チャンネル変調度は0～100%、パイロット信号は0～10%、また36dB以上のL/Rセパレーションを確保しています。
- FMステレオ変調
変調モードとして、MONO、MAIN(L+R)、LEFT、RIGHT、SUB(L-R)、EXT L/Rを装備し、L/Rセパレーションは60dB以上。プリエンファシス設定はOFF / 25μs / 50μs / 75μsを用意しています。
- AM/FM同時変調
搬送波周波数2.00001MHz以上において、AM、FMの同時変調が可能です。



K S G 4 3 1 0

FM/AM STEREO SIGNAL GENERATOR

メモリ

パネル設定を100通り(00～99の各アドレスに)記憶・保存するメモリ機能を装備。そして、各々の(連続する)アドレスを必要に応じてグループ化し(最大10グループ)、そのグループ内で順次呼び出すこともできます。さらには、あるアドレスから次のアドレスを実行するまでの時間を0.2～60.0秒の範囲で設定できるメモリスキャン機能も装備。煩雑な設定操作の省力化に貢献します。

●メモリスキャン機能

メモリに記憶されたアドレスを任意の設定時間間隔(0.2～60.0秒)で自動的に呼び出して実行します。

(例)

メモリ 01	AF: 1kHz RF: 80.0MHz Level: 40dB μ	15 秒間
↓		
メモリ 02	AF: 10kHz RF: 80.0MHz Level: 40dB μ	23 秒間
↓		
メモリ 03	AF: 10kHz RF: 80.1MHz Level: 40dB μ	30 秒間
	⋮	

内部変調信号源 (AF 発振器)

内部変調信号源として、AM用、FM用独立した2系統を装備しています。発振周波数は出力精度 $\pm 0.01\%$ で、50Hzから15kHzの範囲において50Hz分解能で任意に設定が可能。またAF発振器出力を背面コンジット出力端子より得ることができますので、発振器としても利用できます(モノラル時)。一方、外部変調信号として、RIGHT / LEFTの他、WIDE BAND(30Hz～100kHz)も装備。RDSなどのデータ信号や外部ステレオ変調信号の入力に余裕で対応できます。

●内部変調 (AF 発振器)

周波数範囲: 50Hz～15kHz

分解能: 50Hz

Δ FREQ (周波数偏差) 機能

設定した周波数を基準にして、 Δ FREQ キーで設定した値の和または差の周波数を出力することができます。ワンタッチで偏差を設定することができますので、周波数選択度特性試験に便利な機能です。

Δ dB (出力レベル偏差) 機能

設定した出力レベルを基準にして、 Δ dB キーで設定した値の和または差のレベルを出力することができます。ワンタッチで偏差を設定することができますので、減衰特性試験に便利な機能です。

外部コントロール

KSG4310は、GPIBによる外部コントロールの他、EXT I/O端子によるコントロールが可能です。EXT I/O端子によるコントロールではメモリに記憶・保存されているアドレスのインクリメント/デクリメント、および8ビットデータの入出力ができます。治具や他の計測機器との連動に利用できます。



仕様

RF 出力

周波数	
周波数範囲	10kHz ~ 280MHz
設定分解能	10Hz
セトリングタイム	300ms 以内 [周波数切り換え後]
周波数精度	$\pm 2 \times 10^{-6}$
周波数安定度	$\pm 2 \times 10^{-7}/\text{Week}$ [POWER ON より 48 時間経過後]

出力レベル	
設定範囲	-133 dBm ~ +19 dBm [50 Ω] -123 dBm ~ +13 dBm [50 Ω 、AM 変調時] -134.8 dBm ~ +17.2 dBm [75 Ω] -124.8 dBm ~ +11.2 dBm [75 Ω 、AM 変調時]
設定分解能	0.1dB
レベル精度	$\pm 1\text{dB}$ [設定出力: 0dBm (50 Ω)、周波数: 400kHz 以上のとき] $\pm 2\text{dB}$ [設定出力+19dBm ~ -120dBm、周波数: 400kHz 以上のとき] $\pm 2.5\text{dB}$ [上記以外のとき]
設定単位	dBm、dBf、dB μ V、mV、 μ V および dBm、dBf を除く各々の EMF
出力端子	パネル面 BNC
出力インピーダンス	50 Ω 、75 Ω 切り換え可能
VSWR	1:1.2 以下 [50 Ω 、-10dBm 以下のとき]

信号純度	
スプリアス	高調波 -30dBc 以下 非高調波 -60dBc 以下
残留変調	FM 成分 90dB 以上 [76MHz ~ 90MHz, 98.0 \pm 1MHz のとき] 87dB 以上 [10.7 \pm 1MHz のとき] 80dB 以上 [2MHz ~ 280MHz] 変調波 1kHz、75kHz 偏移に対する S/N 比 帯域幅 300Hz ~ 15kHz、ディエンファシス 50 μ s AM 成分 60dB 以上 [400kHz ~ 2MHz] 55dB 以上 [150kHz ~ 280MHz] 変調波 1kHz、30% 変調に対する S/N 比 復調帯域幅 50Hz ~ 15kHz において

変調器

FM 変調器	
外部変調周波数特性	50Hz ~ 15kHz \pm 0.5dB 以内 [RF=76MHz ~ 90MHz および 98.0、10.7 \pm 1MHz] [Dev.75kHz 前面パネル入力時]
	50Hz ~ 100kHz \pm 1.0dB 以内 [RF=76MHz ~ 90MHz および 98.0、10.7 \pm 1MHz] [Dev.75kHz 後面 WB 入力時]
	50Hz ~ 100kHz \pm 1.5dB 以内 [RF=2MHz ~ 280MHz] [Dev.75kHz 後面 WB 入力時]
ひずみ率	0.01% 以下 [RF=76MHz ~ 90MHz および 98.0、10.7 \pm 1MHz]
寄生 AM	0.5% 以下 [75kHz 偏移 RF=76MHz ~ 90MHz および 98.0、10.7 \pm 1MHz AF=1kHz]
最大周波数偏移	RF 周波数の 10% [10kHz \leq RF \leq 150kHz 時] 15kHz [150kHz < RF \leq 2MHz 時] 300kHz [2MHz < RF \leq 280MHz 時]
設定分解能	100Hz、1kHz (Dev. \geq 100kHz)
精度	表示値 \times 0.08 + 1 デジット

FM ステレオ (注 1)	
変調可能周波数	2.00001MHz ~ 280MHz
外部変調周波数特性	50Hz ~ 15kHz \pm 0.5dB 以内 1kHz 基準
ひずみ率	0.02% 以下 [内部発振器 1kHz、400Hz 時] 0.05% 以下 [外部入力 50Hz ~ 15kHz 時] Dev.75kHz、復調帯域幅 50Hz ~ 15kHz、ディエンファシス 50 μ s
セパレーション	60dB 以上 [AF=50Hz ~ 15kHz にて]
プリエンファシス	25 μ s、50 μ s、75 μ s、OFF
Main、Sub 信号 変調率	0 ~ 125% 100%=Dev75kHz
分解能	0.1%、1% (\geq 100%)
精度	表示値 \times 0.05 + 2%
パイロット信号	周波数 19kHz \pm 0.01%
振幅範囲	0 ~ 15%、0.1%step 100%=Dev75kHz
精度	表示値 \times 0.05 + 1%
出力端子	後面 BNC (AM ステレオと共通)
出力振幅	1Vrms、 \pm 5%
出力インピーダンス	約 600 Ω
Composite 出力 端子	後面 BNC
振幅	約 3Vp-p
出力インピーダンス	約 75 Ω

(注 1) FM ステレオの仕様は、特に記述のない限り RF=76MHz ~ 90MHz および 98.0、10.7 \pm 1MHz の範囲で規定します。

K S G 4 3 1 0

FM/AM STEREO SIGNAL GENERATOR

AM 変調

外部変調周波数特性	50Hz～10kHz ±0.5dB 以内 [30% 変調 RF=400kHz～2MHz AF=1kHz] 50Hz～10kHz ±1.0dB 以内 [30% 変調 RF=上記以外の周波数 AF=1kHz]
ひずみ率	0.1% 以下 [30% 変調 RF=400kHz～2MHz AF=1kHz] 1.0% 以下 [30% 変調 RF=上記以外の周波数 AF=1kHz] 復調帯域幅 50Hz～15kHz
寄生 FM	75Hz 以下 [30% 変調 RF=400kHz～2MHz AF=1kHz]
変調度	0～99.9% 0.1% step
精度	表示値×0.05+2% [400kHz～2MHz 80% 以下のとき] 表示値×0.08+2% [上記以外の周波数]

AM ステレオ (モトローラ C-QUAM™ 方式)

変調可能周波数	400kHz～2MHz
外部入力端子	Right, Left の外部信号入力 BNC パネル面 (FM ステレオと共通)
外部変調周波数特性	50Hz～10kHz ±0.5dB 以内 1kHz 基準
MAIN 信号	変調度 0～100% 分解能 0.1% 変調精度 表示値×0.05+2% ひずみ率 0.2% 以下 [50% AF=1kHz 復調帯域幅 50Hz～15kHz]
SUB 信号	変調度 0～100% 分解能 0.1% 変調精度 表示値×0.05+2% ひずみ率 1% 以下 [50% AF=1kHz 復調帯域幅 50Hz～15kHz]
L,R 信号	変調度 0～80% 分解能 0.1% 変調精度 表示値×0.05+2% ひずみ率 1% 以下 [50% AF=1kHz 復調帯域幅 50Hz～15kHz]
セノレーション	36dB 以上 [AF=400Hz～4kHz にて]
クロストーク	-40dB 以下 [Main → Sub AF=1kHz 50% 変調度にて] -46dB 以下 [Sub → Main AF=1kHz 50% 変調度にて]
N.P.C 可変範囲	95% ±5% 分解能 0.1%
パイロット信号	周波数 25Hz ±0.01% 振幅範囲 0～10%、0.1%step 変調精度 表示値×0.05+1% 出力端子 後面 BNC (FMステレオと共通) 出力振幅 1Vrms、±5% 出力インピーダンス 約 600 Ω

FM、AM 同時変調

RF 周波数 2.00001MHz 以上で同時変調可能

変調信号

内部信号 (AM用FM用2系統)

設定周波数	50Hz～15kHz 正弦波
分解能	50Hz
周波数精度	±0.01%

外部信号

外部入力端子	外部信号入力	Right, Left 前面パネル BNC
	入力電圧	3Vp-p で規定変調度
	入力インピーダンス	約 10k Ω
	入力周波数範囲	30Hz～15kHz
WB 入力端子	WB 入力	後面パネル BNC
(ワイドバンド)	入力電圧	3Vp-p で規定変調度
	入力インピーダンス	約 10k Ω
	入力周波数範囲	30Hz～100kHz

その他/一般

メモリ機能

動作状態 (設定状態) を 100 通りまでストア/リコール可能

外部制御インターフェース

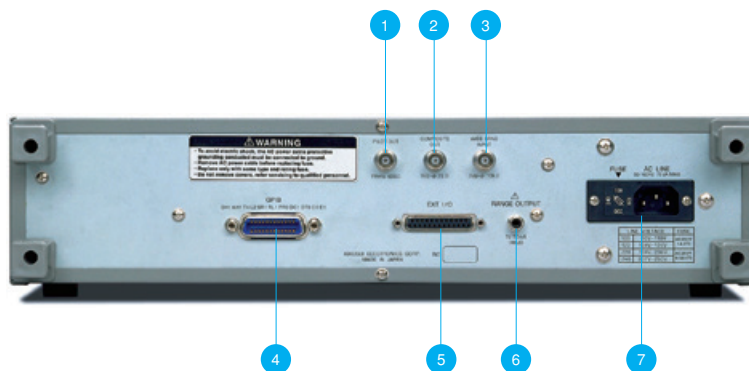
EXT I/O 端子	形状	25ピン D-SUB コネクタ
	信号レベル	TTL レベル
	制御内容	8ビット入出力 (GPIO より設定、読み込み可能) メモリ UP/DOWN
レンジアウト端子	形状	ピン コネクタ
	信号レベル	5V、50mA (ソース)
GPIO インターフェース (IEEE488.1)		SH1, AH1, T4, L2, SR1, RL1, PP0, DC1, DT0, C0, E1
放射妨害		1μV 以下 [ケースから 25mm 離れた点において、 直径 25mm の 2 回ループアンテナで測定]

一般

仕様保証温湿度範囲	5℃～35℃、20%～85%Rh (ただし、結露なきこと)
動作温湿度範囲	0℃～40℃、20%～85%Rh (ただし、結露なきこと)
保存温湿度範囲	-25℃～70℃、20%～90%Rh (ただし、結露なきこと)
外形寸法	430 (445) W × 99 (110) H × 380 (440) Dmm () は最大寸
質量	約 10kg
電源電圧	AC100、115、215、230V 各±10% 切り換え式
消費電力	最大 75VA (65W)

リアパネル

- ①パイロット信号出力端子
- ②コンボジット信号出力端子
- ③ワイドバンド用入力端子
- ④ GPIB コネクタ
- ⑤ EXTI/O コネクタ
- ⑥レンジアウト端子
- ⑦ AC インレット/ヒューズ



オプション

JIS 規格用ラックマウントブラケット (形名: KRB100-KSG) ¥6,000

EIA 規格用ラックマウントブラケット (形名: KRB3-KSG) ¥13,000

※ C-QUAM は米国モトローラ社の登録商標です。

【ご注意】 ■仕様、デザインなどは改善等の理由により、予告なく変更する場合があります。 ■諸事情により名称や価格の変更、また生産中止となる場合があります。 ■ご注文、ご契約の際の不明点等については弊社営業までご確認ください。また、ご確認のない場合に生じた責任、責務については負いかねることがあります。あらかじめご了承ください。 ■当社の製品の多くは、日本国政府の定める輸出許可ならびに関連する規制・法令による輸出規制対象製品です。国外への持出し、また輸出をされる場合には、監督官庁の定める所定の手続きが必要となりますので、事前に弊社営業所までご相談下さい。 ■カタログに記載されている会社名、ブランド名は商標または登録商標です。 ■カタログに記載されている弊社製品は、使用に当たっての十分な知識を持った監督者のもとでの使用を前提とした業務用機器・装置であり、一般家庭・消費者向けに設計、製造された製品ではありません。 ■ご使用前には必ず「取扱説明書」をお読みください。 ■印刷の都合上、カタログに記載されている写真と現品に色・質感等での差異がある場合があります。 ■このカタログの内容について正確な情報を記載する努力はしておりますが、万一誤植、誤記等なお気付きの点がございましたら、弊社営業所までご一報ください。 ■価格には消費税等が含まれておりません。別途申し受けます。



本社・技術センター	〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3	TEL.(045)593-0200
首都圏営業所	〒224-0023 横浜市都筑区東山田 1-1-3	TEL.(045)593-7530
東北営業所	〒981-3133 仙台市泉区泉中央 3-19-1 リシュールブル ST	TEL.(022)374-3441
北関東営業所	〒330-0801 さいたま市大宮区土手町 1-49-8 G・M 大宮ビル 5F	TEL.(048)644-0601
東海営業所	〒465-0097 名古屋市名東区平和が丘 2-143	TEL.(052)774-8600
関西営業所	〒564-0063 吹田市江坂町 1-12-38 江坂ソリトンビル 2F	TEL.(06)6339-2203
九州出張所	〒812-0039 福岡市博多区冷泉町 7-19 NR ビル	TEL.(092)263-3680