



1435A/B/C/D/F 信号発生器

9kHz~3GHz/6GHz/12GHz/20GHz/40GHz



＜日本正規販売代理店＞
ウェーブクレスト株式会社
〒336-0021埼玉県さいたま市南区别所1-27-5
TEL：048-764-9969
Email：info@wavecrestkk.co.jp
<https://wavecrestkk.co.jp/wc/>

製品概要

革新的な技術に基づいて、1435シリーズ信号発生器は性能、経済性および体積重量の点でバランスを実現します。また、単側波帯（SSB）の位相ノイズが $-136\text{dBc}/\text{Hz}$ （キャリアが 1GHz で周波数オフセットが 10kHz の場合）または $-116\text{dBc}/\text{Hz}$ （キャリアが 10GHz で周波数オフセットが 10kHz の場合）と優れたスペクトル純度を備えています。最大出力電力が最大 $20\text{dBm}@20\text{GHz}$ 、出力電力のダイナミックレンジが 150dB を超える、高電力出力と広いダイナミックレンジを提供します。応答が速く、わずか 1ms で別の周波数に切り替わります。これにより、テスト時間が短縮され、テスト効率が向上し、大規模なデータテストのニーズに対応します。さらに、優れたアナログ変調およびパルス変調機能も備えています。高度な周波数シンセサイザとRFチャネル信号処理技術を採用することにより、コストを削減しながら高性能を実現できます。また、7インチの高感度LEDタッチスクリーンを搭載し、タッチスクリーン、パネルボタン、回転ノブ、外付けマウス、キーボードなどの操作をサポートし、ユーザーの操作体験を完全にアップグレードします。ポータブル3Uシャーシ構造を採用し、小型軽量で持ち運びに便利です。1435シリーズ信号発生器は、研究開発段階での高性能のテスト要件と、生産段階での高効率のテスト要件の両方を満たすことができます。

主な特徴

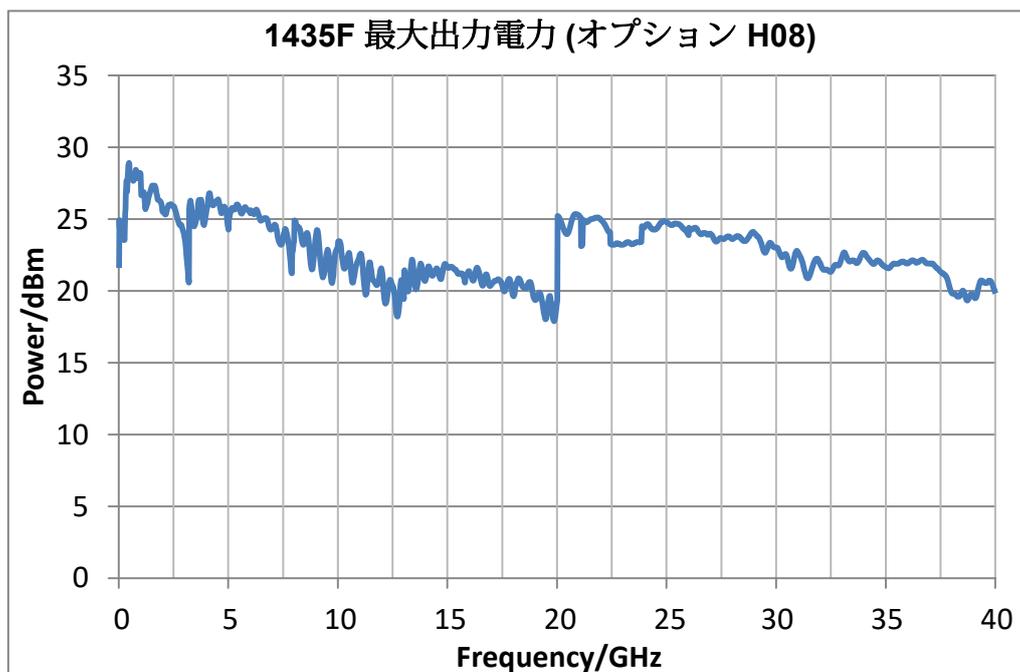
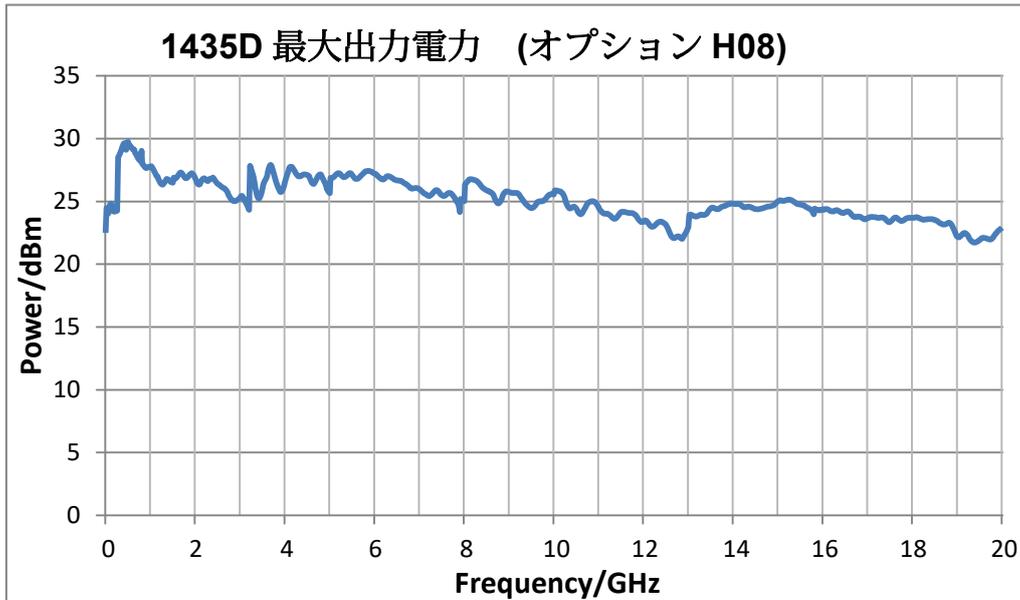
- 広い周波数範囲
- 高出力電力
- 優れたSSB位相ノイズ
- 非常に短い周波数切り替え時間
- 高性能パルス変調
- 内蔵の多機能関数発生器
- 小型軽量
- 高感度LEDタッチスクリーン

広い周波数範囲

1435A / B / C / D / Fシリーズ信号発生器は、 $9\text{kHz}\sim 3\text{GHz}$ / 6GHz / 12GHz / $20\text{GHz}/40\text{GHz}$ の周波数範囲を提供します。その最低周波数は 9kHz まで低く、最高周波数は 40GHz まで高くすることができます。これは広帯域テストのニーズを満たすことができます。

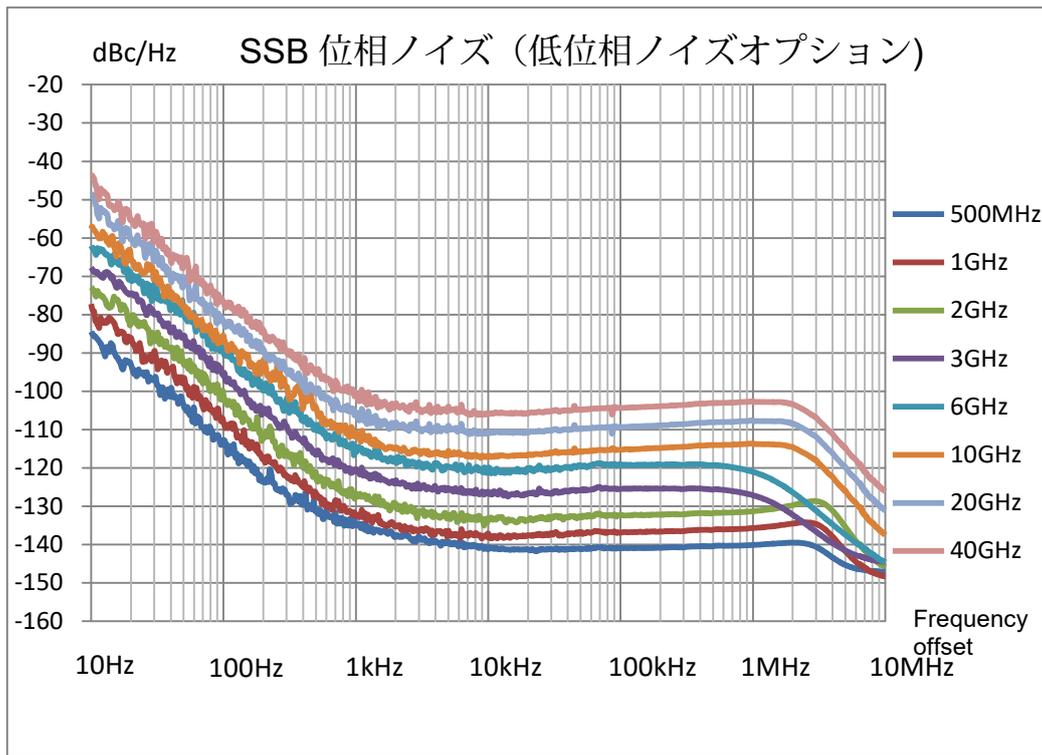
高出力電力

H08高出力オプションを選択した場合、1435A / B / C / Dシリーズ信号発生器のフルバンド出力電力の定値は 20dBm を超える可能性があり、1435Fシリーズ信号発生器のフルバンド出力電力は 17dBm を超えることができます。高出力の励起信号が必要なテストでは、1435シリーズ信号発生器を使用して、外部アンプなしに必要なテスト信号を取得できます。



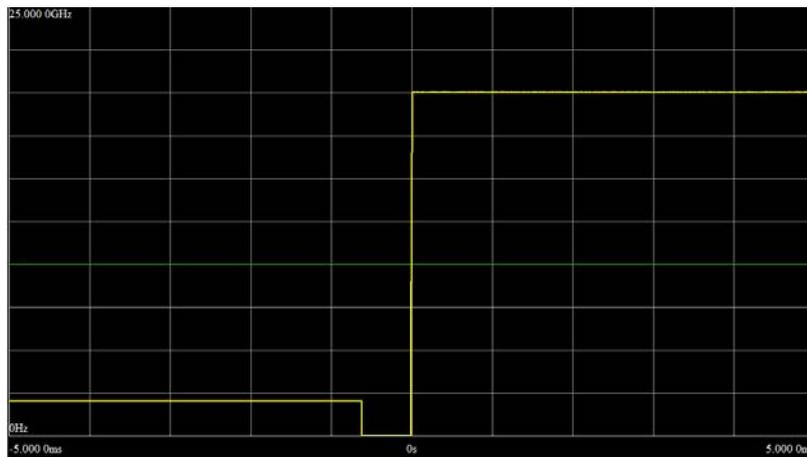
優れたSSB位相ノイズ

1435シリーズ信号発生器は、ユーザーに2段階のSSB位相ノイズを提供します。標準のSSB位相ノイズは-101dBc/Hz (10GHz@10kHz)で測定され、低位相ノイズオプションが選択されている場合、SSB位相ノイズは-116dBc / Hz (10GHz@10kHz)まで低くなる可能性があります。ユーザーは、最適なコストパフォーマンスを実現するために、必要に応じて位相ノイズを選択できます。



非常に短い周波数切り替え時間

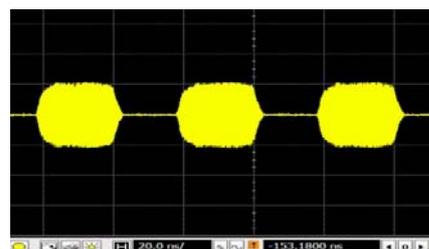
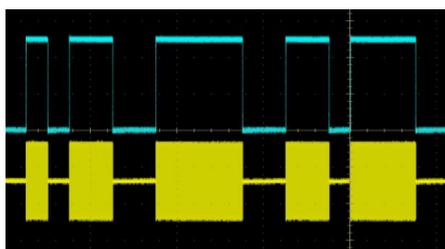
1435シリーズの信号発生器は、全周波数帯域での高速周波数スイッチングを実現でき、測定された周波数スイッチング時間は0.67msであり、高速のテスト要件を満たすことができます。



2GHz to 20GHz 周波数切り替え時間

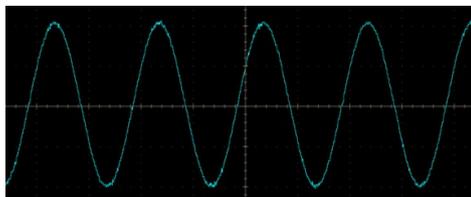
高性能パルス変調

．ルススイッチ比は80dB以上で、立ち上がり時間と立ち下がり時間は10ns未満です。 最小パルス幅20ns、パルス幅範囲20ns~42s-10ns、ステップ10nsのナローパルスオプションH04を選択すると、ゲーティングや外部トリガなどの各種トリガモードに対応します。 レーダーテストに必要なパルスストリングも装備されています。

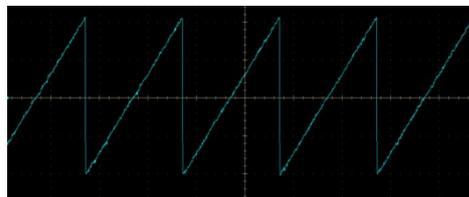


多機能関数発生器

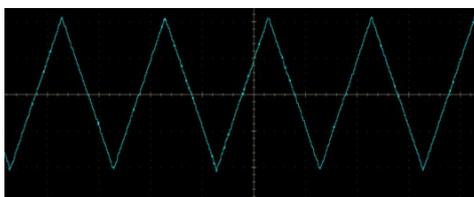
多機能関数発生器は、AM /FM/ΦM変調信号と低周波出力信号を生成するための7つの波形発生器で構成されています。2つの波形発生器は、内部加算によってデュアルトーン変調信号を生成でき、AM /FM/ΦMに使用されます。7つの波形発生器には、2つの標準関数発生器、1つの二重関数発生器、1つのスキャン関数発生器、2つのノイズ発生器、および1つのDC発生器が含まれます。DCジェネレーターはDCレベルを生成しますが、これは低周波数出力にのみ使用できます。波形発生器の場合、正弦波の周波数範囲は0.1Hz～10MHz、三角波、方形波、鋸歯状波、パルスの周波数範囲は0.1Hz～1MHz、周波数分解能は0.1Hzです。



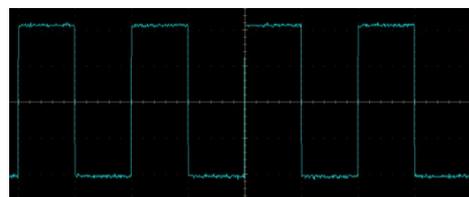
正弦波



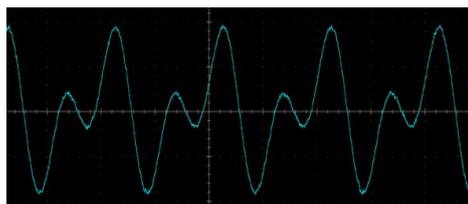
のこぎり波



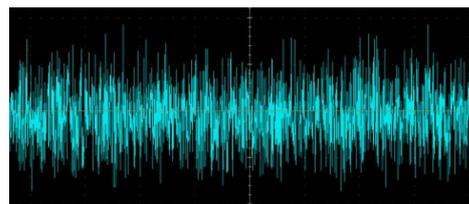
三角波



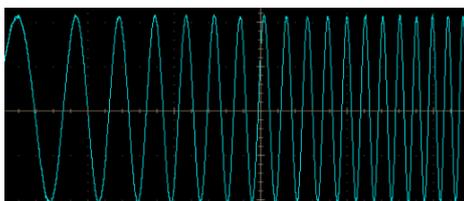
方形波



ダブル正弦波



ノイズ



周波数掃引正弦

小型軽量

ポータブル3U-highシャーシ設計を採用することにより、1435ABCDFシリーズ信号発生器は（ベンチ機器と比較して）重量と体積が大幅に削減されています。このシリーズの中で最も重いモデルは10.9kg、最も軽いモデルは7.4kgです。

高感度LEDタッチスクリーン

800×480ピクセルの解像度をサポートする7インチ幅のLEDディスプレイは、機器のステータス情報を明確に示します。静電容量式スクリーンと調整されたウィンドウインターフェースの組み合わせにより、1435ABCDFシリーズ信号発生器はユーザーのタッチ操作に敏感かつ正確に応答することができます。タッチスクリーンに加えて、ユーザーはパネルボタン、回転ノブ（Enter機能付き）、および外部キーボードとマウスによって便利かつ迅速に機器を操作することもできます。



代表的なアプリケーション

一般的なテスト

1435シリーズ信号発生器は、完全な機能と9kHz～40GHzの周波数範囲を提供します。AM、FM、ΦM、およびPMアナログ変調機能を提供し、ステップスキャンとリストスキャンをサポートします。また、優れた性能を発揮します。性能、経済性、体積重量のバランスを実現した設計を採用することで、さまざまなオプションの自由な構成をサポートし、広く利用できるようにしています。費用に関しては、それは教育に使用することができます。性能に関しては、実験室でのテストに使用できます。

防御テスト

1435シリーズの信号発生器は、パルスと変調のスイッチ比が80dBを超え、立ち上がり時間と立ち下がり時間が10ns未満、最小パルス幅が20nsの高性能パルス変調をサポートしています。レーダーシステムのテストに適した、pristaガー、prfジッター、パルスストリングなどのさまざまなパルスパターンをサポートします。優れた位相ノイズ性能を備えており、受信機のテストに使用できます。サイズが小さく、フィールドテストに持ち運ぶことができます。

生産ラインテスト

1435シリーズの信号発生器は、別の周波数に切り替えるのに1msしかかかりません。高いテスト速度を提供し、テスト時間を短縮し、テスト効率を向上させるため、大規模なデータテストの要件を満たします。高出力を提供し、外部パワーアンプを必要としないため、スペースとコストを節約できます。USB、LAN、GPIBなどの複数の制御インターフェースをサポートしているため、自動テストシステムの形成が容易で、生産ラインのテストに適しています。

技術仕様

Frequency Features			
周波数範囲	1435A:9kHz~3GHz 1435B:9kHz~6GHz 1435C:9kHz~12GHz 1435D:9kHz~20GHz 1435F:9kHz~40GHz	周波数	N (内部高調波の数)
		9kHz≤f<250MHz	1/8
		250MHz≤f≤375MHz	1/16
		375MHz<f≤750MHz	1/8
		750MHz<f≤1.5GHz	1/4
		1.5GHz<f≤3GHz	1/2
		3GHz<f≤6GHz	1
		6GHz<f≤12GHz	2
		12GHz<f≤24GHz	4
24GHz<f≤40GHz	8		

周波数. 解能	0.001Hz				
周波数スイッチング時間	≤1ms (typical value ²)				
タイムベースエージングレート (標準値)	標準: $\pm 5 \times 10^{-7}$ /年 (30日間の連続電源投入後) 高安定タイムベース オプションH10: $\pm 5 \times 10^{-8}$ /年 (30日間の連続電源投入後) $\pm 5 \times 10^{-10}$ /日 (30日間の連続電源投入後)				
リファレンス出力	周波数	10MHz			
	電力	>+4dBm, 50Ω負荷まで			
リファレンス入力	周波数	1MHz~50MHz, ステップ 1Hz			
	電力	0dBm~+7dBm, インピーダンス 50Ω			
スキャン機能					
スキャンモード	Step Scan, List Scan				
スキャン滞留時間	100μs~100s				
電源機能					
最小電力	標準	オプション H01			
	-15dBm (-20dBmに設定可能)	-110dBm (-135dBmに設定可能)			
最大電力 (25±10°C)	周波数範囲	標準	ハイパワー出力 オプションH08		
	1435A/B				
	9kHz≤f≤3GHz	18dBm	22dBm		
	3GHz<f≤5GHz	16dBm	20dBm		
	5GHz<f≤6GHz	15dBm	18dBm		
	1435C/D				
	9kHz≤f≤3GHz	16dBm	21dBm		
	3GHz<f≤20GHz	15dBm	20dBm		
	1435F				
	9kHz≤f≤3GHz	14dBm	20dBm		
	3GHz<f≤17GHz	13dBm	17dBm		
	17GHz<f≤40GHz	11dBm	15dBm		
標準					
電力精度 (25±10°C)	電力 (dBm)	10~最大電力	-10 ~ 10	-15 ~ 10	
	周波数				
	9kHz≤f≤2GHz	±0.8dB	±0.6dB	±1.5dB	
	2GHz<f≤20GHz	±0.9dB	±0.7dB	±1.5dB	
	20GHz<f≤40GHz	±0.9dB	±0.8dB	±1.8dB	
	H01A/B プログラマブルステップアッテネータ オプション				
	電力 (dBm)	10~最大電力	-10 ~ 10	-70 ~ 10	-90 ~ 70
周波数					
9kHz<f≤2GHz	±0.8dB	±0.6dB	±0.7dB	±1.4dB	

	2GHz < f ≤ 20GHz	±0.9dB	±0.7dB	±0.7dB	±1.6dB
	20GHz < f ≤ 40GHz	±0.9dB	±0.8dB	±1.1dB	±2.0dB
電力分解能	0.01dB				
出力インピーダンス	50Ω (rated value ³)				
ソース定在波比、 VSWR..... 振幅) (標準値)	9kHz ≤ f ≤ 3GHz	< 1.7			
	3GHz < f ≤ 13GHz	< 1.6			
	13GHz < f ≤ 20GHz	< 1.8			
	20GHz < f ≤ 40GHz	< 1.6			
最大逆電力	0.5W (0V DC) (定格値)				
スペクトル純度 ⁴					
ハーモニック ウェーブ (at +10dBm)	9kHz ≤ f ≤ 10MHz	< -23dBc			
	10MHz < f ≤ 2GHz	< -30dBc			
	2GHz < f ≤ 6GHz (1435B)	< -30dBc			
	2GHz < f ≤ 20GHz	< -55dBc			
	20GHz < f ≤ 40GHz	< -50dBc (標準値)			
分数調波 (at +10dBm)	9kHz ≤ f ≤ 6GHz	None			
	6GHz < f ≤ 12GHz	< -60dBc			
	12GHz < f ≤ 24GHz	< -55dBc			
	24GHz < f ≤ 40GHz	< -50dBc			
非高調波 (at 0dBm, 10kHz 周波数オフセッ ト)	周波数	標準	低位相ノイズオプション		
	9kHz ≤ f ≤ 250MHz	< -54dBc	< -60dBc		
	250MHz < f ≤ 3GHz	< -62dBc	< -77dBc		
	3GHz < f ≤ 6GHz	< -56dBc	< -71dBc		
	6GHz < f ≤ 12GHz	< -50dBc	< -65dBc		
	12GHz < f ≤ 24GHz	< -44dBc	< -59dBc		
	24GHz < f ≤ 40GHz	< -38dBc	< -53dBc		
SSB位相ノイズ (dBc/Hz at +10dBm)	標準				
	周波数	100Hz	10kHz		
	100MHz	-83	-115		
	250 MHz	-93	-127		
	500MHz	-89	-121		
	1 GHz	-83	-115		
	2 GHz	-77	-109		
	3GHz	-74	-105		

4 GHz	-71	-103		
6 GHz	-68	-99		
10 GHz	-63	-95		
20 GHz	-57	-89		
40 GHz	-51	-83		
低位相ノイズオプション				
周波数	100Hz	1kHz	10kHz	100kHz
100MHz	-83	-112	-131	-131
250 MHz	-93	-123	-139	-139
500MHz	-89	-119	-135	-135
1 GHz	-83	-113	-132	-132
2 GHz	-77	-107	-126	-126
3GHz	-74	-104	-121	-121
4 GHz	-71	-101	-120	-120
6 GHz	-68	-98	-115	-115
10 GHz	-63	-93	-113	-113
20 GHz	-57	-87	-107	-107
40 GHz	-51	-81	-101	-101

変調機能		
周波数変調 ⁵ (オプション H02)	<p>最大周波数オフセット：N×16MHz (Nは基本波の数)</p> <p>精度 (1kHz変調率、周波数オフセット：N×500kHz)：± (2%×設定周波数オフセット+ 20Hz)</p> <p>変調率 (3dB帯域幅、周波数オフセット：N×500kHz)：DC-7MHz</p> <p>歪み (1kHzレート、周波数オフセット：N×500kHz)：<0.4%</p>	
位相変調 ⁵ (オプション H02)	<p>最大位相オフセット：N×16rad (Nは基本波の数)</p> <p>精度 (1kHz変調レート、周波数オフセット：N×500kHz)：± (2%×設定位相オフセット+ 0.01rad)</p> <p>変調レート (3dB帯域幅、位相オフセット：N×8rad)：DC-1MHz</p> <p>歪み (1kHz変調レート、位相オフセット：N×8rad)：<0.4%</p>	
振幅変調 ⁵ (オプション H02)	<p>最大深度：>90%</p> <p>変調率：(1kHz 変調率, 30% 変調度)：±(4% × セット 深さ+1%)</p> <p>変調率 (帯域幅：3dB、変調深度：30%、周波数テストポイント：1GHz、5GHz、20GHz、40GHz)：DC~100kHz</p> <p>歪み：(1kHz変調レート、線形モード、全高調波歪み、30%変調深度)：<2%;</p>	
パルス変調 ⁶ (オプション H03)	スイッチング比	>80dB
	立ち上がり時間と立ち下がり時間	<10ns
	内部固定振幅の最小パルス	1μs
	非固定振幅の最小パルス	100ns
ナローパルス	スイッチング比	>80dB

変調 ⁶ (オプション H04)	立ち上がり時間と立ち下がり時間	<10ns
	内部固定振幅の最小パルス	1μs
	非固定振幅の最小パルス	20ns
内部アナログ変調信号発生器 (オプション H02)	周波数/位相変調、振幅変調、低周波数出力信号用の3つの独立した信号を提供します 波形：正弦波、方形波、三角波、のこぎり波 周波数範囲：正弦波0.1Hz~10MHz 方形波、三角波、のこぎり波0.1Hz~1MHz 周波数分解能：0.1Hz 低周波出力：振幅0~5Vピーク（定格値）、50Ω負荷まで	
内部パルスジェネレータ (オプション H03)	パルス幅：20ns~（42s-10ns）（定格値） パルス周期：40ns~42s（定格値） 解像度：10ns	
多機能関数発生器 (オプション H05)	多機能発生器は、7つの波形発生器で構成されています。ジェネレーターは個別に設定することも、AM、FM/ΦM、および低周波出力の複合変調機能を使用して5つのジェネレーターを同時に設定することもできます。 波形： 機能発生器1：正弦波、三角波、方形波、のこぎり波、パルス 機能発生器2：正弦波、三角波、方形波、のこぎり波、パルス デュアルファンクションジェネレーター：オーディオ1に対するオーディオ2の正弦波、三角波、方形波、のこぎり波、パルス、位相オフセット、および振幅比。 スキャン関数発生器：正弦波、三角波、方形波、のこぎり波。 ノイズジェネレーター1：均一、ガウス； ノイズジェネレーター2：均一、ガウス； DC：LF出力のみ。 周波数パラメータ： 正弦波：0.1Hz~10MHz； 三角波、方形波、のこぎり波、パルス：0.1Hz~1MHz； 解像度：0.1Hz；	
一般的な機能		
RF出力ポート	1435A / B / C：Nタイプ（負）、インピーダンス50Ω 1435D：3.5mm（正）、Nタイプ（負）（オプションH91）、インピーダンス50Ω 1435F：2.4mm（正）、インピーダンス50Ω	
最大寸法 （幅×高さ×奥行）	幅×高さ×奥行：330mm×147mm×397mm（取っ手を除く） 420mm×147mm×445mm（取っ手を含む）	
重量	<12kg（重量はモデルとオプションの構成によって異なります）	
電源	100~120VAC, 50~60Hz; or 200~240VAC, 50~60Hz (self-adaptive)	
消費電力	300W未満	
温度範囲	動作温度：0°C~+50°C; 保管温度：-40°C~+70°C	

注：1.1435シリーズ信号発生器は、周囲温度で2時間保管できます。30分間予熱した後、減衰器は自動的に結合され（または、ALC電力が-5dBmを超えると）、特定の動作範囲内の各インジケータのパフォーマンスに適合します。

2. 典型的な値は、ステレオタイプ値に基づいて与えられた補足機能であり、これはユーザー参照専用であり、評価されません。
3. 定格値は、期待される性能を表すか、製品に役立つが製品保証には含まれていない製品性能を表します。
4. スペクトル純度は、ポイント周波数に変調モードがないことを示しています。
5. 周波数変調、位相変調、振幅変調の技術仕様は、10MHzを超える周波数に適用されます。
6. パルス変調とナローパルス変調の技術仕様は、50MHzを超える周波数に適用されます。

注文情報

- メインユニット:

1435A 信号発生器 9kHz~3GHz

1435B 信号発生器 9kHz~6GHz

1435C 信号発生器 9kHz~12GHz

1435D 信号発生器 9kHz~20GHz

1435F 信号発生器 9kHz~40GHz

- 標準:

No.	名前	説明
1	電源コードアセンブリ	標準の3芯電源コード
2	ユーザーマニュアル	
3	プログラミングマニュアル	
4	製品証明書	

- オプション:

コード	名前	機能
1435-H01	115dB プログラム可能なステップアッテネーター	出力電力のダイナミックレンジを拡大します。
1435-H02	アナログ変調	AM、FM、ΦM、低周波数出力などのアナログ変調機能を増やします。
1435-H03	パルス変調	最小パルス幅100nsでパルス変調機能を上げてください。
1435-H04	狭パルス変調	最小パルス幅20nsでパルス変調機能を増やしてください。
1435-H05	多機能関数発生器	より豊富なアナログ変調信号フォーマットを追加します。(注: H05オプションは、H02アナログ変調オプションが選択された後に使用可能になります)。
1435-H06	低位相ノイズ	SSB位相ノイズを最適化、10GHz @ 10kHz : -113dBc/Hz。
1435-H08	ハイパワー出力	最大出力電力を増やします。
1435-H10	高安定タイムベースオプション	内部タイムベースのエージングレート
1435-H50	校正証明書	機器の校正

1435-H91	F出力用N型コネクタ	1435Dに適用可能な F出力用のNタイプコネクタ
1435-H92	RF出力を背面パネルへ移動	リアパネルの F出力
1435-H93	ポータブルハンドル	3Uハンドル
1435-H94	ラックマウントキット	上部キャビネット用の取り付けキット。
1435-H95	アルミニウム合金製輸送ケース	高強度軽量アルミ合金製輸送ケース 持ち運びに便利なハンドルとユニバーサルローラー付
1435-H98	英語キット	英語パネル、英語マ アル、英語操作インターフェース、英語オペレーティングシステム
1435-S01	任意波	1435-Vのみ、任意の波形 タのダウンロードとブロードキャスト、ベースバンド信号の生成、信号再生の実現をサポート
1435-S02	線形周波数変調	線形周波数変調機能をサポート (1435Vのみ)
1435-S03	ホワイトガウスノイズ	純ノイズ生成、加法ノイズ、連続波干渉機能をサポート (1435Vのみ)

Ceyear
Focus on measurement
Explore the future

CEYEAR TECHNOLOGIES CO., LTD

Tel: +86 532 86896691

Email: sales@ceyear.com

<http://www.ceyear.com>

<日本正規販売代理店>
ウェーブクレスト株式会社
〒336-0021埼玉県さいたま市南区別所1-27-5
TEL : 048-764-9969
Email : info@wavecrestkk.co.jp
<https://wavecrestkk.co.jp/wc/>