

## ARB Rider 5062 / 5064 / 5068 テクニカルデータシート



### 2/4/8チャンネル - ファンクション ジェネレータ・任意信号発生器・デジタル パターンジェネレータ機能搭載のオ ールインワンモデル

- 2,4,8チャンネルアナログ出力
- 最高サンプリング速度6.16 GS/s  
(RFモード時:12.32GS/s)
- 垂直分解能16ビット
- 周波数帯域2GHz(RFモード時:6GHz)
- 立ち上がり/立下り時間110ps未満
- 最小パルス幅230ps
- シングルエンドタイプ  
最大5 Vp-p・オフセット電圧±2.5V(50Ω)、  
出力電圧ウィンドウ±5V (10 Vp-p)
- 差動出力(D)タイプ  
最大3 Vp-p(100Ω)・コモン電圧±2V(50Ω)
- 最大波形メモリ長4 Gpts/チャンネル
- アナログ出力チャンネルに同期した最大32チャンネルのデジタル出力
- 4台同期運転可能(AWG5068のみ):最大32ch  
アナログ出力+128chデジタル出力
- Windowsベースのプラットフォームに7インチタッチ  
スクリーンとフロントパネル上にキーボードとロー  
タリーノブを配置した使い易いユーザーインター  
フェース

### 主な性能及び仕様

- AWG モード
  - サンプリングレート 6.16 GS/s(可変)  
(RFモード時:12.32GS/s)
  - 垂直分解能 16 ビット
  - 8/16/32 ビット デジタルチャンネル
  - 波形メモリ長 4 Gpts/チャンネル
  - 周波数帯域 2 GHz(RFモード時:6GHz)
  - 立ち上がり/立下り時間 110ps 未満
- AFG モード
  - 正弦波 2 GHz
  - サンプリングレート 6.16 GS/s(固定)
  - 垂直分解能 16 ビット
  - 洗練された DDS テクノロジー
- シリアルパターンジェネレータ (SPG)モード
  - 最大1.5Gbps(NRZ ビットストリーム出力)
  - レベル数2,3または4(選択可能)
  - ビット形状(任意波形ポイント最大64/ビット遷移)
  - あらゆる遷移時間がプログラム可能
  - 最大2Mbit (2 レベル時) または1Mシンボル  
(3 または 4レベル時) /チャンネル

### 主な特徴

- 1S/sから6.16GS/s(RFモード時12.32GS/s)  
の可変サンプリングレート、垂直分解能16ビットの  
DACシステムで波形を忠実に出力します。
- 任意波形メモリ最大 4Gpts/チャンネル
- ミックスドシグナル出力-デジタル回路の設計やデ  
バッグ・検証を 2, 4, 8 チャンネルのアナログ出力  
に同期した 8, 16, 32 チャンネルのデジタル出力  
で支援します。
- 使い易い 3 つの操作モードを搭載  
Simple Rider AFG (DDS信号発生器モード)  
True Arb (可変クロック任意信号発生器モード)  
SPG(シリアルパターン発生器モード)
- デジタル出力は、LVDS 規格で最高 1.54Gbps 。  
LVDS から LVTTTL へのアダプターが使用可能。
- 最大シーケンス数 16384 の革新的なシーケンサ  
ー機能は、効率的なメモリ使用で複雑な波形シナリ  
オを生成することができます。
- ベンチトップに適したコンパクトな筐体。3U-19 イ  
ンチラックマウント規格サイズ
- LAN/GPIB インターフェースでのリモートコントロ  
ール

## アプリケーション

### オートモーティブ



最新の自動車には、高感度な電子部品を制御する、複数の高度な ECU(電子制御ユニット)が組み込まれています。

Arb Rider 5062/5064/5068 はサンプリングレート 6.16 GS/s・垂直分解能 16 ビットのコンビネーションで、カーエレクトロニクスの新しいテスト課題に適切に対応できる理想的なツールです。

- EMI のデバッグ、トラブルシュート及び試験
- 最大 5V までの電気規格エミュレーション

### IoT・インダストリー4.0 に最適な RF 変調



AWG5060シリーズは、このアプリケーションで優れた性能を発揮します。ワイヤレスデバイスやインダストリー4.0アプリケーションにおけるIoT上での動作のシミュレーションや試験を行うため、複雑なRF I/Q変調をエミュレートすることが可能です。エンジニアは、波形をインポートしてDUTをエミュレート・ノイズなど波形に歪みを追加して、デバイスが規格に準拠するかの試験を行うことなどができます。

### 研究開発向けアプリケーション

AWG5060シリーズは研究機関や大学での研究に有効な任意信号発生器です。

可変エッジ時間やマルチレベル等設定の自由度が高く、複雑で高度なパルスエミュレーションを容易に作成できます。高速エッジ生成、優れたダイナミックレンジ、使いやすいユーザーインターフェースの組み合わせは、特定のテストボードを作成せずに信号をエミュレートできるので、スピントロニクス、加速器、トカマク、シンクロトロンなどの大規模な実験に取り組む科学者・エンジニアの要望を完全に対応します

- 検出器のエミュレーション
- 信号源にノイズ付加した信号源のエミュレーション
- 実信号の生成/出力
- PRBS シーケンスの長期間エミュレーション
- レーザーダイオードの変調及び駆動

### 航空宇宙・防衛システム向けアプリケーション

AWG5060シリーズはレーダーまたはソナーシステムのアプリケーションに最適な任意信号発生器です。

高周波帯域をカバーしているので無線アプリケーションやその他のI/Q信号変調用のデジタル変調システムでも使用できます。

またパルス電子ビーム、X線源、フラッシュX線撮影、光パルスシミュレータ、高出力マイクロ波変調器などのアプリケーションでユーザー定義のパルス波形を簡単に生成できます。

- 周波数応答、相互変調歪み、雑音指数指定
- PLL 回路の同期保持範囲・周波数引込み範囲に関する特性評価
- レーダーのベースバンド信号エミュレーション

### 半導体の試験・評価

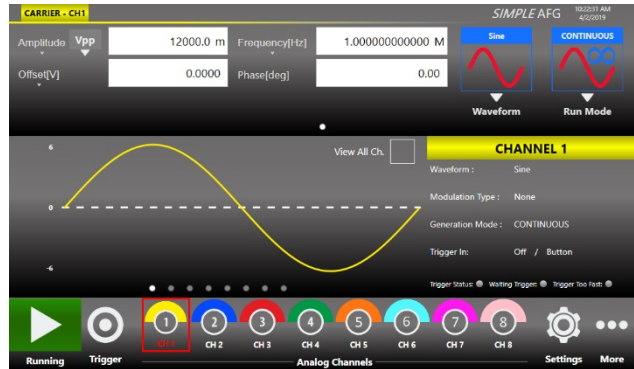
ノイズや歪みを含めて生成された複雑な信号のエミュレーション機能は、電子部品や電気回路のコンプライアンス試験ツールとして、半導体エンジニアを支援します。またスイッチング試験用のダブルパルス生成機能を使用して、最新の高速パワーデバイスの動特性評価が容易に行えます。



## Simple Rider AFG: ファンクションジェネレータモード

Simple Rider AFG のユーザーインターフェースは、タッチパネル用に設計されており、本機のすべての機能を素早く操作できるようにデザインされています。機器の操作はタブレットやスマートフォンのように、直感的かつシンプルに行えます。タッチパネルを数回の操作で自由に波形やデジタルパターンを生成することができます。

- 画面をスワイプすることにより、波形のパラメータ設定画面に簡単にアクセスできます。
- スクリーン上に表示されるバーチャルキーボードは波形パラメータの数値入力が、簡単に行えるようデザインされています。
- ショートカットキーやわかりやすいアイコンにより、機器のセットアップが簡単に行えます。



## Simple Rider TrueArb: AWG and DPGモード

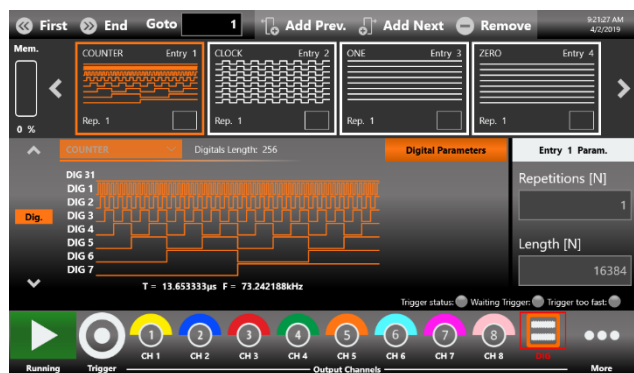
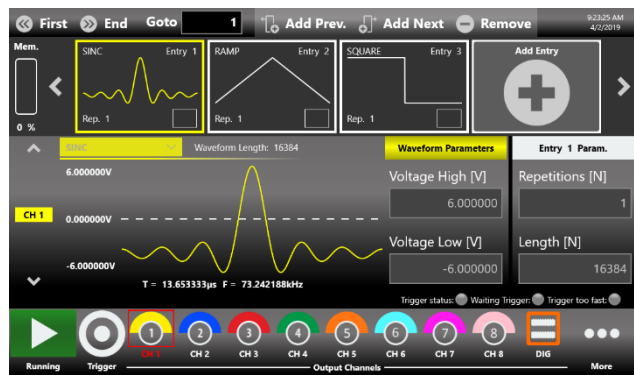
Simple Rider True-Arb インターフェースは、アナログ波形とデジタルパターンを最大16,384のシーケンス・ステップで複雑な波形で定義可能です。またループ、ジャンプ、条件分岐等のイベントを設定することによってシーケンスフローを定義し、複雑な波形パターンを容易に生成することができます。

アナログ出力信号と同期したデジタル出力信号の組み合わせで出力できるので、デジタル設計のトラブルシューティングと検証に理想的なツールとして使用できます。

各チャンネルで最大4Gサンプルの波形メモリ長と最大16,384のシーケンス・ステップ・最大4,294,967,294回の繰り返し設定が可能なArb-Rider5060シリーズは、最も要求の厳しい技術的アプリケーションに最適なジェネレータです。直感的でシンプルな波形シーケンサーのユーザーインターフェースによって、画面を数回タッチするだけで、高度で複雑な波形シナリオを作成できます。

最大4台の機器を同期させることにより、アナログ32チャンネル・デジタル128チャンネルのミックスドシグナル任意信号発生器として使用できます。専用の同期ケーブルを使用することにより、各機器の同期が保証されます。この機能はAWG5068モデルのみ使用できます。

ARB Riderはリモートコントロールのためのイーサネットインターフェースを搭載しており、コントロールソフトの作成も容易に行えます。





## Simple Rider SPG: シリアルパターンジェネレータ(SPG) モード

直感的な操作が可能なタッチスクリーンディスプレイインターフェイスにより、数回の画面タッチで複雑なシリアルパターンを作成できます。

このモードでは、このデータパターンジェネレータが、PRBSパターンや最大2Mシンボルの任意のカスタムパターンを生成する機能を提供します。カスタムパターンでは、ビット遷移にユーザー定義の任意の遷移時間を設定することができます。

ARB-RIDER-AWG5000シリアルパターンジェネレータは、最大1.5G[baud]のパターンを生成できます。



ソフトウェアアーキテクチャは、さまざまな波形パターンを簡単に生成することができます。例えば生成するシリアル信号に、ノイズやジッタ成分、リップルなどを加えるために内部または外部信号でパターンを変調する事なども可能です。



AWG5068(シングルエンドタイプ)



AWG5068D(差動タイプ)



特に指定のない限り、下記全ての仕様は代表値になります。保証されている性能は、5°Cから40°Cの動作温度範囲内で最低2時間保管された校正済み機器を、自動校正後、±10°C以内で45分間のウォームアップを行った後の性能を基準としています。

一般仕様			
動作モード	AFGモード True Arbモード SPGモード		
	AWG-5062 AWG-5062D	AWG-5064 AWG-5064D	AWG-5068 AWG-5068D
チャンネル数			
アナログ出力	2	4	8
デジタル出力	0/8 opt.	0/8/16 opt.	0/8/16/24/32 opt.
マーカー出力	1	2	4
	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068		AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
出力チャンネル			
出力タイプ	シングルエンド(DC結合)		差動出力(DC結合)
出力インピーダンス	シングルエンド:50Ω		シングルエンド: 50Ω 差動: 100Ω
コネクタ	SMA(正面パネル)		
DC			
振幅	±2.5 V (50Ω)		±0.75 V(シングルエンド:50Ω) ±1.5 V(差動:100Ω)
分解能	100μV, 5桁		
振幅確度(保証値)	±( 設定値 の1%+ 5 mV)		±( 設定値 の0.5%+ 2 mV)
オフセット			
分解能	< 4 mV または 4桁		
範囲 (50Ω)	-2.5 V ~ +2.5 V		-2 V ~ +2 V



範囲 (50Ω~High Z)	-2.5 V ~ +2.5 V	-4 V ~ +4 V
確度 (50Ω) (保証値)	± ( 設定値 の1%+ 5 mV)	
AC確度 (1 kHz 正弦波, 0 V オフセット, > 5 mVp-p, 50Ω) (保証値)	± (設定値 [Vpp]の1%+ 5mV)	

True Arb – ベースバンドモード仕様	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
一般仕様	可変クロック (True Arbitrary) –ベースバンドモード	
動作方式	1 S/s ~ 6.16 GS/s	
サンプリングレート	2.72 GHz @ 6.16GS/s	
Sin(x)/x	連続,トリガー後連続,シングル/バースト, 階段,アドバンス	
動作モード	16ビット	
垂直分解能	128 ~ 2Gサンプル/チャンネル (4Gサンプルオプション)	
波形メモリ長	1(メモリ長>416サンプル) 32(≧128≦416サンプル)	
波形メモリ設定分解能	1 ~ 16384	
シーケンス数	1 ~ 4294967294 または無限	
シーケンスリピート回数	20 ns ~ 1.39 s ± 1 サンプリングクロック	
タイマー		
範囲		
分解能		
スキューコントロール		
範囲	0 ~ 2.63 us	
分解能	100 fs	
確度	±(設定値の1%+ 20 ps)	
初期スキュー	< 20 ps	
周波数帯域(計算値)(0.35 / 立上りor立下り)	≧2 GHz	≧2.2 GHz



SFDR @ 100 MHz (Fsa= 6 GS/s, measured across DC to Fs/2, excluding fsa - 2*fout and fsa-3*fout and excluding harmonic)	< -80 dBc	< - 90 dBc
SFDR (Fsa= 6,16 GS/s, measured across DC toFs/2, excluding fsa - 2*fout and fsa- 3*fout and excluding harmonic) <sup>1</sup>	1μHz~≦600MHz: <-80dBc 600MHz~≦1.5GHz: <-75dBc 1.5GHz~≦2GHz:<-65dBc 2GHz~≦3GHz:<-55dBc	1μHz~<100MHz:<-90dBc 100MHz~≦600MHz:<-82dBc 600MHz~≦1.5GHz:<-75dBc 1.5GHz~≦2GHz:<-70dBc 2GHz~≦3GHz:<-62dBc
立上り/立下り時間 (1Vppシングルエンド10%~ 90%)	≦175 ps	≦155 ps
立上り/立下り時間 (1Vppシングルエンド20%~ 80%)	≦110 ps	≦100 ps
オーバーシュート(1Vppシングルエンド)	<5%	<6%
クロックパターンランダムジッタ(rms)	<2ps	

True Arb – RFモード仕様	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
一般仕様	可変クロック(True Arbitrary) – RFモード	
動作方式	8.5 GS/s ~ 12.32 GS/s	
サンプリングレート	5.04 GHz @ 12.32GS/s	
Sin(x)/x	I/Q変調	
RF変調	1キャリア/ch (I0,Q0)	
RF キャリア数/出力チャンネル	2キャリア/ch(2組(I0,Q0 と I1,Q1))	
RF キャリア周波数レンジ	0 ~ 6 GHz	
RF キャリア周波数確度	1 mHz	
RF キャリア位相	可変	

<sup>1</sup> AWG-5062/5064/5068モデルにおいて、SFDRは2.5Vpp(シングルエンド:公称)と評価されています。  
AWG-5062D/5064D/5068DモデルにおいてSFDRは1.5Vpp(差動:公称)と評価されています。  
評価機:スペクトラムアナライザ Minicircuit TC1-1-13M+ balun.



I/Q コンポーネントデータレート	出力サンプリングレートの1/8
I/Q コンポーネントプリスケアラ	0 ~ 2 <sup>32</sup>
動作モード	連続,トリガー後連続,シングル/バースト,階段, アドバンス
I/Q コンポーネント垂直分解能	16ビット
I/Q コンポーネント波形長	コンポーネント毎に32MS~500MS (最大1Gサンプルオプション)
I/Q コンポーネント波形メモリ設定分解能	1(メモリ長>104サンプル) 8(≧32 ≦104サンプル)
シーケンス長	1 ~ 16384
シーケンスリピート回数	1 ~ 4294967294 または 無限
タイマー 範囲 分解能	20 ns ~ 1.39 s ±1 コンポーネントサンプリングクロック
I/Q コンポーネント間スキュー 範囲 分解能 確度 初期スキュー	0 ~ [16200 * 8/出力サンプリングクロック] s [8/出力サンプリングクロック] s ±(設定値の1%+ 20 ps) < 20 ps





AFG モード仕様	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
一般仕様 振幅 電圧レンジ 分解能 動作方式 基本波形 動作モード 任意波形 内部トリガ タイマー範囲 分解能 確度	0 ~ 5Vpp (50 Ω)	0 ~ 3Vpp(100Ω:差動) 0 ~ 1.5Vpp(50Ω:シングル エンド) 100μV, 5桁 DDSモード 正弦波, 方形波, パルス, ランプ波, その他 (ノイズ, DC, Sin(x)/x, ガウシアン, ローレンツ, 指数立上り, 指数立下り, ハーバサイン 連続, 変調, スweep, バースト 垂直分解能: 16ビット 波形長: 16,384 10.4 ns~88 s 80 ps ±(設定値の0.1%+ 5 ps)
正弦波		



<p>スプリアス(DC~Fs/2)<sup>3</sup></p> <p>位相ノイズ(1 Vp-p, 10 kHzオフセット)</p>	<table border="0"> <tr> <td>1μHz~≦500MHz:&lt;-75dBc</td> <td>1μHz~≦250MHz:&lt;-85dBc</td> </tr> <tr> <td>500MHz~≦1.5GHz:&lt;-70dBc</td> <td>250MHz~≦500MHz:&lt;-80dBc</td> </tr> <tr> <td>1.5GHz~≦2 GHz: &lt; -55 dBc</td> <td>500MHz~≦1.5GHz:&lt;-70dBc</td> </tr> <tr> <td></td> <td>1.5GHz~≦2GHz:&lt;-60dBc</td> </tr> </table> <p>20 MHz: &lt; -127 dBc/Hz</p> <p>100 MHz: &lt; -123 dBc/Hz</p> <p>1 GHz: &lt; -105 dBc/Hz</p>	1μHz~≦500MHz:<-75dBc	1μHz~≦250MHz:<-85dBc	500MHz~≦1.5GHz:<-70dBc	250MHz~≦500MHz:<-80dBc	1.5GHz~≦2 GHz: < -55 dBc	500MHz~≦1.5GHz:<-70dBc		1.5GHz~≦2GHz:<-60dBc								
1μHz~≦500MHz:<-75dBc	1μHz~≦250MHz:<-85dBc																
500MHz~≦1.5GHz:<-70dBc	250MHz~≦500MHz:<-80dBc																
1.5GHz~≦2 GHz: < -55 dBc	500MHz~≦1.5GHz:<-70dBc																
	1.5GHz~≦2GHz:<-60dBc																
<p>方形波</p> <p>周波数範囲</p> <p>立上り/立下り時間(10%~90%)</p> <p>立上り/立下り時間(20%~80%)</p> <p>オーバーシュート (1 Vp-p)</p> <p>ジッタ (rms)</p>	<table border="0"> <tr> <td>1 μHz~≦770 MHz</td> <td>1 μHz~≦770 MHz</td> </tr> <tr> <td></td> <td>400 ps</td> </tr> <tr> <td></td> <td>300 ps</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&lt;2%</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&lt;2 ps</td> </tr> </table>	1 μHz~≦770 MHz	1 μHz~≦770 MHz		400 ps		300 ps		<2%		<2 ps						
1 μHz~≦770 MHz	1 μHz~≦770 MHz																
	400 ps																
	300 ps																
	<2%																
	<2 ps																
<p>パルス</p> <p>周波数範囲</p> <p>パルス幅</p> <p>パルス幅分解能</p> <p>パルスデューティ比</p> <p>エッジトランジション時間 (10% to 90%)</p> <p>エッジトランジション時間 (20% to 80%)</p> <p>エッジトランジション時間設定分解能</p> <p>オーバーシュート (1 Vp-p)</p>	<table border="0"> <tr> <td>1μHz~≦770 MHz</td> <td>1 μHz~≦770 MHz</td> </tr> <tr> <td></td> <td>500 ps ~ (周期 – 500 ps)<sup>4</sup></td> </tr> <tr> <td></td> <td>20 ps または 15 桁</td> </tr> <tr> <td></td> <td>0.1% ~ 99.9% (パルス幅により制限あり)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>400 ps ~ 1000 s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>300 ps ~ 1000 s</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2 ps または 15 桁</td> </tr> <tr> <td></td> <td>&lt; 2%</td> </tr> </table>	1μHz~≦770 MHz	1 μHz~≦770 MHz		500 ps ~ (周期 – 500 ps) <sup>4</sup>		20 ps または 15 桁		0.1% ~ 99.9% (パルス幅により制限あり)		400 ps ~ 1000 s		300 ps ~ 1000 s		2 ps または 15 桁		< 2%
1μHz~≦770 MHz	1 μHz~≦770 MHz																
	500 ps ~ (周期 – 500 ps) <sup>4</sup>																
	20 ps または 15 桁																
	0.1% ~ 99.9% (パルス幅により制限あり)																
	400 ps ~ 1000 s																
	300 ps ~ 1000 s																
	2 ps または 15 桁																
	< 2%																

<sup>3</sup> For AWG-5062/5064/5068 models the spurious are evaluated @ 1Vpp single ended nominal output amplitude. For AWG-5062D/5064D/5068D models the SFDR is evaluated @ 1Vpp differential nominal output amplitude provided to the spectrum analyzer through a Minicircuit TC1-1-13M+ balun.

<sup>4</sup> Below 500 ps width, the pulse amplitude will have some reduction respect to the set value



ジッタ(rms, 立上り/立下り時間 $\geq$ 400ps)	<2 ps
ダブルパルス 周波数範囲	$1\mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{ MHz}: 10\text{Vpp}$ $V_{pp} =  V_{pp1}  +  V_{pp2} $
上記以外のパルス・パラメータ	$1\mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{ MHz}: 6\text{Vpp}$ 差動 $(1\mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{ MHz}: 3\text{Vpp})$ シングルエンド) $V_{pp} =  V_{pp1}  +  V_{pp2} $ パルスと同じ
ランプ 周波数範囲	$1\mu\text{Hz} \sim 75\text{ MHz}$
リニアリティ (< 10 kHz, 1 Vpp, 100%)	$\leq 0.1\%$
シンメトリ	0% ~ 100%
その他の波形 周波数範囲	
指数立上り、指数立下り	$1\mu\text{Hz} \sim 75\text{ MHz}$
Sin(x)/x, ガウシアン, ローレンツ, ハーバサイン	$1\mu\text{Hz} \sim 150\text{ MHz}$
加算ノイズ 周波数帯域 (-3 dB)	2 GHz
ノイズレベル	$0\text{ V} \sim 2.5\text{ V} -$ 最大キャリア[V <sub>pk</sub> ] $0\text{ V} \sim 0.75\text{ V}$ シングルエンド - 最大キャリア[V <sub>pk</sub> ] $0\text{ V} \sim 1.5\text{ V}$ 差動 - 最大キャリア[V <sub>pk</sub> ]
分解能	1mV
任意波形 波形メモリ長	2 ~ 16384
周波数範囲	$1\mu\text{Hz} \sim \leq 770\text{ MHz}$
周波数帯域 (-3 dB)	



立上り/立下り時間 (10% ~ 90%) 立上り/立下り時間 (20% to 80%) ジッタ (rms)	950 MHz 400 ps 300 ps < 2 ps
<b>周波数分解能</b> 正弦波, 方形波, パルス, 任意波形, Sin(x)/X, ガウシアン, ローレンツ, 指数 立上り, 指数立下り, ハーバサイン	1 μHz または 15 桁 1 μHz または 14 桁
<b>周波数確度</b> 任意波形以外 任意波形	設定値の± 2.0 ppm   設定値の±500ppb(オプション) 設定値の±2.0ppm±1 μHz   設定値の500ppb±1 μHz (オプション)
<b>変調</b>	
<b>AM</b> キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 変調周波数 変調度	基本波形(パルス, DC, ノイズを除く), 任意波形 内部または外部 正弦波, 方形波, ランプ波, ノイズ, 任意波形 内部: 500μHz ~ 61MHz, 外部: 最大10MHz 0.00% ~ 120.00%
<b>FM</b> キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 変調周波数 ピーク偏差範囲	基本波形(パルス, DC, ノイズを除く), 任意波形 内部または外部 正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形 内部: 500μHz ~ 61MHz, 外部: 最大10MHz  DC ~ 2 GHz
<b>PM</b> キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 変調周波数 位相偏差範囲	基本波形(パルス, DC, ノイズを除く), 任意波形 内部または外部 正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形 内部: 500μHz ~ 61MHz, 外部: 最大10MHz 0° ~ 360°



<p><b>FSK</b></p> <p>キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 キーレート</p>	<p>基本波形(パルス,DC,ノイズ),任意波形 内部または外部 方形波 内部:500μHz~61MHz,外部:最大10MHz</p>
<p>偏移周波数</p>	<p>1 μHz~2 GHz</p>
<p>キーの数</p>	<p>2</p>
<p><b>PSK</b></p> <p>キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 キーレート 偏移位相 キーの数</p>	<p>基本波形(パルス,DC,ノイズを除く),任意波形 内部または外部 方形波 内部:500μHz~61MHz,外部:最大10MHz 0°~+360° 2</p>
<p><b>PWM</b></p> <p>キャリア波形 変調ソース 内部変調波形 変調周波数 偏差範囲</p>	<p>パルス 内部または外部 正弦波,方形波,ランプ,ノイズ,任意波形 内部: 500μHz~61MHz,外部:最大10MHz パルス周期の0%~50%</p>
<p><b>スイープ</b></p> <p>タイプ 波形 スイープ時間 ホールド/リターン時間 スイープ/ホールド/リターン時間分解能 総スイープ時間確度 開始/停止周波数範囲 トリガソース</p>	<p>リニア,対数,階段,ユーザー定義 基本波形(パルス,DC,Noiseを除く),任意波形 30ns~2000 s 0~(2000 s - 30 ns) 15nsまたは12桁 ≦0.4% 正弦波:1μHz~2GHz, 方形波:1μHz~770MHz 内部/外部/マニュアル</p>



バースト 波形	波形(DC,Noiseを除く),任意波形
タイプ バーストカウント	トリガまたはゲート 1~4,294,967,295回または無限



タイミングとクロック	
サンプリングレート レンジ 分解能 確度	1 S/s~6.16 GS/s (1S/s~12.32GS/s:RF mode) 32 Hz ± 2.0 ppm   ± 500 ppb (オプション)
デジタル出力 (オプション)	
出力チャンネル コネクタ コネクタ数 出力ビット数	Mini-SAS HDコネクタ:背面パネル (独自ピン配列) 1,2,4 8ビット,16ビット,32ビット
出力インピーダンス	100Ω差動
出力タイプ	LVDS
立上り/立下り時間 (10%~90%)	< 1 ns
ジッタ (rms)	20 ps
最高更新速度	1.54 Gbps/ch
波形メモリ長	512Mサンプル/デジタルチャンネル(1Gオプション)

8ビット LVDS-LVTTL コンバータプロープ (オプションAT-DTLL8)	
出力コネクタ	20ピン 2.54 mm 2列 IDC ヘッダ
出力形式	LVTTL
出力インピーダンス	50Ω
出力電圧	0.8V~3.8V可変(8ビット1組)
最高更新レート	125 Mbps@0.8V および 400 Mbps@3.6V
外形寸法	W 52 mm – H 22 mm – D 76 mm
入力コネクタ	Proprietary standard
ケーブル長	1 m
ケーブルタイプ	Proprietary standard
Proprietary Mini SAS HD -SMA cable(オプション)	
出力コネクタ	SMA
出力タイプ	LVDS
SMAコネクタ数	16 (8ビット)
ケーブルタイプ	Proprietary standard
ケーブル長	1 m
外部入出力仕様	
Sync in/out	
コネクタ Master — Slave間 遅延時間(代表値)	4X Infinibandコネクタ: (カスタムピン配列) TBD





マーカー出力	
コネクタ	SMA:正面パネル
コネクタ数	1/2/4
出力インピーダンス	50 Ω
出力電圧(50 Ω) 電圧ウィンドウ 振幅 分解能 確度	-0.5V~1.65V 100 mVp-p~2.15 Vp-p 1 mV ±(設定値の5%+ 25 mV)
スイッチング仕様 最高更新速度 (True Arbモード) 最高データレート (True Arbモード) 最高周波数 (AFG モード)	6.16 Gbps >4 Gbps @ 1Vpp swing 96.5 MHz (連続 モード)
立上り/立下り時間 (10%~90%, 2 Vpp)	<150 ps
ジッタ (rms)	<10 ps
スキュー(マーカーからアナログ出力) 範囲 分解能 確度 初期スキュー	True Arb モード:0 ~ 2.3μs AFG モード:0 ~ 100s(連続モード) 0 ~ 2.25 μs(トリガモード) True Arb モード:DAC サンプルング周期の1/64, AFGモード:5 ps ±(設定値の1% + 5 ps) < 20 ps
トリガ/イベント入力	
コネクタ	SMA:正面パネル
トリガ入力数	2 (Trig.in 1, Trig.in 2)
入力インピーダンス	50Ω / 1kΩ
スロープ/極性	正または負または両方
入力損傷電圧	< -15 V または > +15 V



スレッショルド電圧範囲	-10 V ~ 10 V
分解能	50 mV
スレッショルド電圧範囲	$\pm( \text{設定値}  \text{の } 10\% + 0.2 \text{ V})$
入力電圧レベル	0.5 V <sub>p-p</sub> 以上
最小パルス幅 (1 V <sub>p-p</sub> )	3 ns
トリガ/ゲート入力遅延時間	<p><b>Slow (同期)トリガ</b> AFGモード:&lt;355ns(&lt;405nsトリガスイープモード) True Arb モード:&lt;1550 * DAC clock周期(ns) + 10 ns</p> <p><b>Fast (非同期)トリガ</b> AFGモード:&lt;335ns(&lt;385nsトリガスイープモード) True Arbモード:&lt;1360 * DAC クロック周期(ns) + 27 ns</p>
遅延ジッタ(トリガから出力)(rms)	AFGモード: < 20 ps True Arbモード: 0.29*Dacクロック周期
可変遅延時間(トリガから出力)	0ps ~ 2418ps
可変遅延時間分解能(トリガから出力)	78ps
最高周波数	AFGモード: 65 MTps (立上り/立下り), 80 MTps (ダブルエッジ) True Arbモード: 1/ (アナログ波形の周期+ 48 DAC クロック周期) MTps = Mega Transitions per second
外部クロック入力	
コネクタタイプ	SMA:背面パネル
入力インピーダンス	50Ω, AC結合
入力電圧範囲	0.2V <sub>p-p</sub> ~2V <sub>p-p</sub>
損傷レベル	最大入力電圧: -0.3V ~ 3.6V 最大入力電圧: 30 dBm (50Ω)
周波数範囲	5MHz~200MHz
周波数分解能	1 Hz
基準クロック出力	



コネクタタイプ	SMA:背面パネル
出力インピーダンス	50Ω, AC結合
周波数	10 MHz TCXO   100 MHz VCOCXO (オプション)
初期確度@ 25 °C	± 1.0 ppm   ± 500 ppb (オプション)
エイジング	± 1.0 ppm/年   ± 500ppb/年(オプション)
温度特製	± 1 ppm   ± 50 ppb(オプション)
振幅	1.65 Vp-p
位相ノイズ @ 20 MHz キャリア	-120 dBc/Hz@100 Hz ; -140 dBc/Hz@1KHz; -150 dBc/Hz@10KHz
位相ノイズ @ 100 MHz キャリア(オプション)	-120 dBc/Hz@100 Hz ; -145 dBc/Hz @1KHz; -150 dBc/Hz@10KHz
<b>外部クロック入力</b>	
コネクタタイプ	SMA:背面パネル
入力インピーダンス	50Ω, AC
周波数 <sup>5</sup>	True Arb: サンプリングレート / N : N =4,8,16,32サンプリングレート= 3.08÷6.16 GHz N =2,4,8,16,32サンプリングレート= 3.08÷5.0 GHz AFG:192.5MHz,385MHz,770MHzまたは 1540 MHz(選択可)
入力電圧範囲	+0 dBm ~ +10 dBm
損傷レベル	15 dBm
<b>同期クロック出力</b>	
コネクタタイプ	SMA:背面パネル
出力インピーダンス	50Ω, AC結合
周波数	AFGモード: 6.16GHz / N=16, 32, 64, ..., 2048 AWGモード: 6.16GHz/16 ~ 6.16Ghz/4096
振幅	1Vpp(50Ω)
<b>外部変調入力</b>	
コネクタタイプ	SMA:背面パネル

<sup>5</sup> 外部クロック入力使用時は、サンプリングレートは3.08÷6.16GHzの範囲にしてください。



入力インピーダンス	10 K $\Omega$
入力チャンネル数	1
周波数帯域	10 MHz(サンプリングレート50MS/s)
入力電圧範囲	-1 V~+1 V (FSK, PSKを除く) FSK, PSK:0V $\div$ 3.3Vスレッショルド電圧1.65V(固定)
垂直分解能	12-bit
<b>Pattern Jump In (オプション)</b>	
コネクタタイプ	DSUB15
入力信号	DATA[0..7] + データセレクト + 負荷
内部データ幅	14 ビット(データセレクト使用時)
アドレス設定可能数	16384
データレート	DC ~ 1 MHz
入力範囲	VIL = 0V ~ 0.8V / VIH= 2V ~ 3.3V
インピーダンス	内部プルアップ抵抗1k $\Omega$ /Vcc(3.3V)



電源仕様	
電源電圧/周波数 最大消費電力	100~240 VAC ±10% @ 45-66 Hz Max.100W (AWG 5062 /5062D) Max. 200W (AWG 5064 /5064D) Max. 300W (AWG 5068 /5068D)
環境仕様	
温度範囲(動作)	+5 °C~+40 °C (+41 °F~104 °F)
温度(非動作)	-20 °C~+60 °C (-4 °F~ 140 °F)
湿度(動作)	5% ~ 80%(相対湿度) 最大湿球温度 29°C、+40°C以下 上限は+40°Cで 相対湿度20.6%にディレーティング 結露しないこと
湿度(非動作)	5% ~ 95%(相対湿度) 最大湿球温度 40°C、+60°C以下 上限は+60°Cで 相対湿度29.8%にディレーティング 結露しないこと
高度(動作)	最高3,000メートル/25°C以下
高度(非動作)	最高12,000メートル(39,370フィート)/25°C以下
EMC(電磁適合性)および安全性	
電氣的安全性	CE 準拠
規格	EN 61326-1:2013 –計測用、制御用及び 試験室用の電気装置電磁両立性要求事項 第1部:一般要求事項
イミュニティ	EN 61326-1:2013



システム仕様	
ディスプレイ	7インチ, 1024x600, 静電容量式タッチパネルLCD
OS	Windows 10
外形寸法	W 445 mm – H 135 mm – D 320 mm (3U 19インチラックマウント)
重さ	12 Kg
入出力端子(フロントパネル)	CH N 出力 (SMA) N=2,4,8 モデルによる MARKER N OUT (SMA) N=1,2,4 モデルによる TRG IN N(SMA) N =1,2 USB 3.0 ポート×2
入出力端子(リアパネル)	外部基準クロック入力(SMA) 外部基準クロック出力(SMA) 外部変調入力(SMA) Syncクロック出力(SMA) Extクロック入力(SMA) Sync IN (4X Infiniband) Sync OUT (4X Infiniband) Pattern Jump In (DSUB15) (AWG-5000-FSS オプションのみ) POD X[7..0] X=A,B,C,D モデルによる (Mini SAS HD[独自規格]) 外部モニタポート(1ポート以上) USB 2.0ポート×2以上 USB 3.0ポート×4 イーサネット (10/100/1000BaseT Ethernet, RJ45 port) PS/2キーボード・マウスポート×2 DPIポート×2 DVIポート×1
ハードディスク	1 TB以上 SSD
プロセッサ	Intel® Pentium 3.7 GHz (以上)
プロセッサメモリ	32 GB以上