



ARB Rider

**5062(D) / 5064(D) / 5068(D)
5032D / 5034D / 5038D**

テクニカル データシート

2/4/8 チャンネルーオールインワン：
ファンクション・ジェネレータ、任意信号発生、
パルス・パターン・ジェネレータ、デジタル・パタ
ーン・ジェネレータ

- 2, 4, または 8 のアナログ・チャンネル
- 6.16GS/s (RF モード : 12.32GS/s)
- 16bit 垂直分解能
- 最大 6GHz の出力周波数
- 立上り/立下り時間 < 110ps
- 最小パルス幅 230ps
- ハードウェア・オフセット : 最大 $\pm 2.5V$ (50 Ω 負荷) でシングルエンド出力電圧 : 最大 5Vp-p (50 Ω 負荷)。合計の出力電圧幅 $\pm 5V$ (10Vp-p、50 Ω 負荷)
- コモンモード電圧 : $\pm 2V$ (50 Ω 負荷) で差動出力電圧 : 最大 2.5Vp-p (100 Ω 負荷)、
- チャンネル毎の波形用メモリ : 最大 4Gpts
- アナログ信号に同期したデジタル・チャンネル : 最大 32ch
- 多重装置間同期 : 最大 32 アナログ・チャンネル、128 デジタル・チャンネル

主な性能仕様

- *TrueArb* モード
 - 16bit 垂直分解能
 - 6.16 GS/s 可変クロック (RF モード : 12.32GS/s)
 - 最大 6 GHz 出力周波数
 - 立上り/立下り時間 < 110ps
 - 8bit, 16bit, または 32bit デジタル・チャンネル
 - チャンネル毎の波形用メモリ 最大 4 Gpts
 - ハードウェア・オフセット $\pm 2.5Vp-p$ (50 Ω 負荷) でシングルエンド振幅最大 5Vp-p (50 Ω 負荷)
 - コモンモード電圧 $\pm 2V$ (50 Ω 負荷) で差動振幅最大 2.5Vp-p (100 Ω 負荷)
- *AFG* モード
 - 2GHz 正弦波
 - 6.16 GS/s 固定、16bit 垂直分解能
 - ハードウェア・オフセット $\pm 2.5Vp-p$ (50 Ω 負荷) でシングルエンド振幅最大 5Vp-p (50 Ω 負荷)
 - コモンモード電圧 $\pm 2V$ (50 Ω 負荷) で差動振幅最大 2.5Vp-p (100 Ω 負荷)
 - 改良された独自の DDS 技術
- *シリアル・パターン・ジェネレータ (SPG) モード* オプション
 - 最大 1.5Gbit/s の NRZ, RZ と R1 ビットストリームを発生
 - 2、3、または 4 レベルのパターン
 - トランジション毎に 64 ポイントの任意の形状
 - 全てのトランジションにプログラム可能な時間
 - チャンネル毎に最大 2 Mbit (2 レベル) または最大 1M シンボル (3 または 4 レベル) のパターン・メモリ
 - ハードウェア・オフセット $\pm 2.5Vp-p$ (50 Ω 負荷) でシングルエンド振幅最大 5Vp-p (50 Ω 負荷)
 - コモンモード電圧 $\pm 2V$ (50 Ω 負荷) で差動振幅最大 2.5Vp-p (100 Ω 負荷)

機能と利点

- サンプル・レートは 1S/s から 6.16GS/s (506x モデルのみの RF モードでは 12.32GS/s) までプログラム可能で、16 ビットの垂直分解能により、優れた信号の完全性を確保。
- 各アナログ・チャンネルに最大 4Gpts の任意波形メモリ。
- 複合的な信号生成 - 2, 4 または 8 のアナログ・チャンネルと 8, 16 または 32 チャンネルの同期したデジタル・チャンネルにより、デジタル設計のデバッグと検証が可能。
- Simple Rider AFG (DDS AFG モード)、True Arb (可変クロック任意 AWG モード)、SPG (シリアル・パターン・ジェネレータ) の 3 つの動作モード。
- デジタル出力は、LVD フォーマットで、最大 1.54Gb/s のデータ・レートを提供します。LVDS-LVTTL アダプターが利用可能です。
- 最大 16384 のユーザ定義の波形を備えた高度なシーケンサにより、最も効率的なメモリ使用量で、複雑な信号シナリオを生成できます。
- 7 インチのタッチスクリーン、フロントパネルボタン、ノブを備えた Windows ベースのプラットフォーム。
- 据え置き型のコンパクトな筐体で、標準の 19 インチ - 3U ラックマウントにも適合します。
- リモート制御用の LAN、USB-TMC、GPIB インターフェイス。

アプリケーションと分野

自動車



今日の自動車には、非常に繊細な電子部品を備えた高度な電子制御ユニットが多数搭載されています。

Arb Rider 506x(D)と 503x (x = 2, 4, 8) は 6.16GS/s と 16 ビットの垂直分解能を兼ね備えており、自動車における新たなテストの課題にうまく対処するための理想的なツールです。

- EMI のデバッグ、トラブルシューティングとテスト
- 最大 5V の電気規格エミュレーション。

IoT およびインダストリ 4.0 に最適な RF 変調器



任意およびファンクション Rider はこれらのアプリケーションにおいて象徴的な装置となり得ます。ワイヤレスおよびインダストリ 4.0 の IoT デバイスに対するテストとシミュレーションを行うための複雑な RF I/Q 変調をエミュレートする可能性を備えています。エンジニアは試験中のデバイスをエミュレートするために波形をインポートしたり、デバイスが規格に適合しているかどうかをテストするために、(ノイズ等で) 波形を劣化させたりすることができます。

研究アプリケーション

研究所や大学は任意信号発生器の重要なユーザです。複雑な波形、もしくは、さまざまなエッジ形状またはマルチレベルをベースにエミュレートする洗練されたパルスをほぼ完璧に発生させることができます。超高速エッジの組合せ、優れたダイナミックレンジ、使いやすいインターフェイスの組み合わせは、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んでいる科学者やエンジニアに適合し、特定のテストボードを作成することなく信号をエミュレートすることができます。

- 検出器のエミュレーション。
- ノイズを付加した信号源のエミュレーション
- 実世界の信号の生成/再生。
- PRBS の長期エミュレーション
- 変調とレーザ・ダイオードのドライブ

航空宇宙・防衛

レーダまたはソナー・システムによって駆動される電子戦信号は、これらの発生器と完全に一致します。

広帯域幅の Rider は、無線アプリケーションまたはその他の I/Q 信号変調用のデジタル変調システムで使用できます。

パルス電子ビームまたは X 線ソース、フラッシュ X 線ラジオグラフィー、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向けにパルスを簡単に生成できます。

- 周波数応答、相互変調歪み、雑音指数の測定
- 位相同期ループ (PLL) のプルインおよびホールド範囲の特性評価

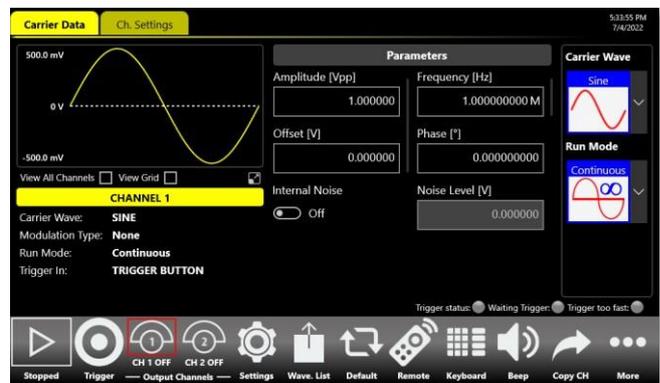
半導体テスト

ノイズや歪みを含んで生成された複雑な信号のエミュレーションは、半導体エンジニアを支援するコンプライアンス・コンポーネント・テストを提供する優れた方法となる可能性があります。高速エッジとパルス生成は光速パワーデバイスの特性評価に使用できます。

Simple Rider AFG : ファンクション・ジェネレータ モード インターフェイス

Simple Rider AFG の UI はタッチ画面用に設計されており、最新の波形発生器のすべての機能を指先で操作できるように開発されています。すべての機器のコントロールとパラメータは、タブレットや最新のスマートフォンのシンプルさを思い起こさせる直感的な UI を介してアクセスされます: エンジニアや科学者は、タッチ機能とジェスチャを利用して、数回のタッチで高度な波形やデジタル・パターンを作成できます。

- スワイプ・ジェスチャーにより、出力波形パラメータに簡単にアクセスできます
- タッチ・フレンドリーな仮想テンキーパッドは、データ入力時のユーザ・エクスペリエンスを向上させるように設計されています
- 時間を節約するショートカットと直感的なアイコンにより、機器のセットアップが簡素化されます



Simple Rider TruArb : True Arb モード・インターフェイス

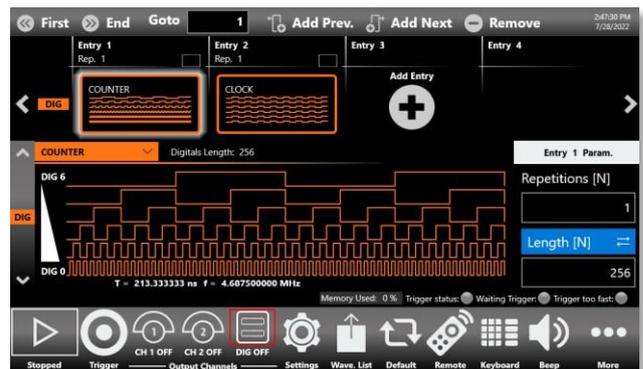
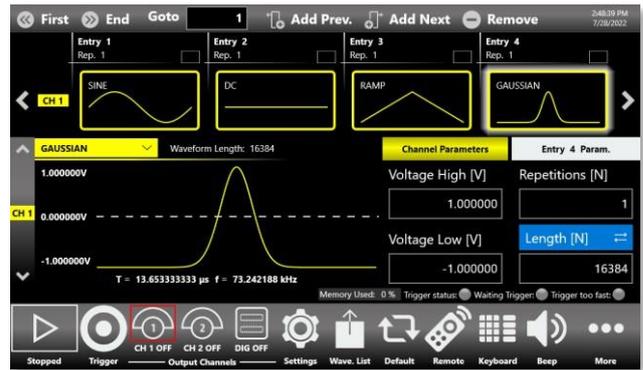
Simple Rider True-Arb インターフェイスでは、最大 16,384 のアナログ波形とデジタル・パターンのシーケンス・エントリを持つ複雑な波形を定義し、ループ、ジャンプ、条件分岐によって実行フローを定義することができます。

アナログ出力信号と組み合わせて同期させるデジタル出力は、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です。

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 および最大 4,294,967,294 回の繰り返しを組み合わせることができる Arb-Rider 506x(D) および 503xD (x=2,4,8) は、最も要求の厳しい技術アプリケーションに最適なジェネレーターです。

直感的で簡単な波形シーケンスのユーザインターフェイスにより、画面を少しタッチするだけで、最も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て、32 のアナログ・チャンネルから 128 のデジタル・チャンネル・ジェネレータを得ることができます。専用の同期バスにより、装置間の同期が保証されます。Arb Rider は、リモートコントロールと簡単にカスタマイズされた機器プログラミングのための標準イーサネットインターフェイスをサポートしています。

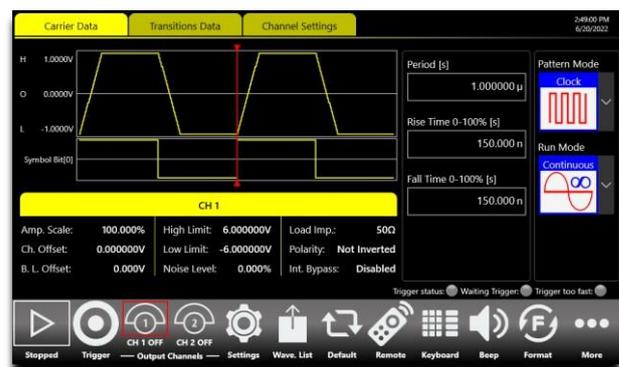


Simple Rider SPG : シリアル・パターン・ジェネレータ (SPG) モード インターフェイス

最も簡単なタッチスクリーン・ディスプレイ・インターフェイスでは、数回の画面タッチでパターン・シナリオを作成できます。

パルス・パターン・ジェネレータは、PRBS パターンと、ビット遷移が任意のユーザ定義形状を持つことができる、最大 2M シンボルのカスタム・パターンを生成する機能を提供します。ARB-RIDER-AWG5000 パルス・パターン・ジェネレータは、最大 1.5Gbaud 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、さまざまな生成モダリティでパターンを簡単に生成する可能性を提供し、また、さまざまなノイズ効果（ジッター、リップルなど）を生成する目的で、内部または外部信号でパターンを調整する機会も提供します。



特記事項の無い限り、すべての仕様は標準値です。記載された仕様は、5°C~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の機器であり、45分のウォームアップ時間後に発揮されます。±10°C以内でオート・キャリブレーション後

一般仕様			
オペレーティング・モード	AFG モード True Arb モード SPG モード		
	AWG-5062 AWG-5062D AWG-5032D 	AWG-5064 AWG-5064D AWG-5034D 	AWG-5068 AWG-5068D AWG-5038D 
チャンネル数			
アナログ	2	4	8
デジタル	0/8 (オプション)	0/8/18 (オプション)	0/8/16/24/ 32 (オプション)
マーカ	1	2	4
	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068 	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D AWG-5032D AWG-5034D AWG-5038D 	
出力チャンネル			
出力タイプ	シングルエンド DC カップリング		差動 DC カップリング
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 (フロントパネル)		

DC 電圧		
電圧範囲	±2.5V (50Ω 負荷時)	±0.75V (シングルエンド、50Ω 負荷時) ±1.5V 差動 (100Ω 負荷時)
分解能	100μV (公称)、5桁	
電圧精度	±(設定値 の1%+5mV)	±(設定値 の1%+2mV) ¹
DC ベースライン・ハードウェア・オフセット (コモンモード・オフセット)		
分解能	<4mV または 4桁	
範囲 (50Ω 負荷に対して 50Ω)	-2.5V ~ +2.5V	-2V ~ +2V
範囲 (Hi-Z に対して 50Ω 出力)	-2.5V ~ +2.5V	-4V ~ +4V
精度 (50Ω 負荷に対して 50Ω) (保証値)	±(設定値 の1%+5mV)	
AC 精度 (1kHz 正弦波、 オフセット 0V、振幅 >5mVp-p、50Ω 負荷) (保証値)	±(設定 [Vpp] の1%+5mV) ¹	

True Arb - ベースバンド・モード

	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D AWG-5032D AWG-5034D AWG-5038D
一般仕様		
オペレーティング・モード	可変クロック (True Arb) — ベースバンド・モード	
サンプリング・レート	1 S/s – 6.16 GS/s (AWG-506x/506xD, x = 2,4,8) 1 S/s – 3 GS/s (AWG-503xD, x = 2,4,8)	
Sin(x)/(x) -3dB バンド幅	2.72 GHz @ 6.16GS/S (AWG-506x / 506xD) 1.32 GHz @ 3GS/S (AWG-503xD)	

¹ 仕様はフルスケール出力の 0% から 90% の範囲において保証されています。

実行モード	コンティニューアス、トリガー・コンティニューアス、 シングル/バースト、ステップ、アドバンスト	
垂直分解能	16bit	
最大波形長	チャンネル毎 2G サンプル (4G サンプル, オプション)	
波形粒度	1 (エントリ長 > 416 サンプルの場合) 32 (エントリ長 \geq 128 サンプルかつ \leq 416 サンプルの場合)	
シーケンス長	1 ~ 16384	
シーケンス繰り返し数	1 ~ 4294967294 または無限	
タイマ		
範囲	20 ns ~ 1.39 s	
分解能	\pm 1 サンプリング・クロック・サイクル	
アナログチャンネルーチャンネル間 スキュー		
範囲	0~2.63 μ s	
分解能	100 fs	
精度	\pm (設定値の 1% + 20 ps)	
初期スキュー	< 20 ps	
計算上の帯域幅 (0.35/立上りまたは立下り時間)	\geq 2 GHz	\geq 2.2 GHz (AWG-506xD) \geq 1.1 GHz (AWG-503xD)
SFDR@100MHz DC から $F_s/2$ までで測定。 $F_s - 2 \cdot f_{out}$ および $F_s - 3 \cdot f_{out}$ を除き、高調波を除く測定 $F_{sa} = 6.16$ Gsa/s (AWG-506x(D)) $F_{sa} = 3$ Gsa/s (AWG-503xD)	< - 80 dBc	< - 90 dBc
SFDR DC から $F_s/2$ までで測定。 $F_s - 2 \cdot f_{out}$ および $F_s - 3 \cdot f_{out}$ を除き、高調波を除く測定 $F_{sa} = 6.16$ Gsa/s (AWG-506x(D)) $F_{sa} = 3$ Gsa/s (AWG-503xD)	1 μ Hz ~ \leq 600MHz : < -80dBc 600MHz ~ \leq 1.5GHz : < -75dBc 1.5GHz ~ \leq 2GHz : < - 65dBc 2GHz ~ \leq 3GHz : < - 55dBc	1 μ Hz ~ \leq 100MHz : < -90dBc 100MHz ~ \leq 600MHz : < -82dBc 600MHz ~ \leq 1.5GHz : < -75dBc 1.5GHz ~ \leq 2GHz : < - 70dBc 2GHz ~ \leq 3GHz : < - 62dBc
立上り/立下り時間 (1Vp-p シングルエンド、 10~90%)	\leq 175 ps	\leq 155 ps (AWG-506xD) \leq 320 ps (AWG-503xD)

立上り／立下り時間 (1Vp-p シングルエンド、 20~80%)	≤ 110 ps	≤ 110 ps (AWG-506xD) ≤ 200 ps (AWG-503xD)
オーバーシュート (1Vp-p シングルエンド)	< 5%	< 6%
クロック・パターン上のランダム・ジッタ (rms, 平均)	< 2 ps	

True Arb – RF モード (AWG-506x/506xD オプション)

	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
一般仕様		
オペレーティング・モード	可変クロック (任意波形) – RF モード	
サンプリング・レート	8.5 GS/s ~ 12.32 GS/s	
Sin(x)/(x)	5.04 GHz @ 12.32 GS/s	
RF 変調	I/Q 直交	
出力チャンネル毎 RF キャリア数	単一キャリア (チャンネル毎 2 成分 – I0, Q0) 二重キャリア (チャンネル毎 4 成分 – I0, Q0, I1, Q1)	
RF キャリア周波数範囲	0 ~ 6 GHz	
RF キャリア周波数分解能	1 mHz	
RF キャリア位相	プログラム可能	
I/Q 成分データ・レート	出力サンプル・レートの 1/8	
I/Q 成分プリスケール	0 ~ 2 ³²	
実行モード	コンティニューアス、トリガ・コンティニューアス、 シングル／バースト、ステップ、アドバンスト	
I/Q 成分垂直分解能	16 bit	
I/Q 成分波形長	32 M ~ 500M サンプル/成分 (最大 1G サンプル/成分、オプション)	

I/Q 成分波形粒度	1 (エントリ長>104 サンプルの場合) 8 (エントリ長 ≥32 サンプルかつ ≤104 サンプルの場合)
シーケンス長	1 ~ 16384
シーケンス繰り返し数	1 ~ 4294967294 または無限
タイマ	
範囲	20 ns ~ 1.39s
分解能	± 1 成分サンプリング・クロック・サイクル
I/Q 成分-成分のスキュー	
範囲	0 ~ [16200*8/出力サンプリング・クロック]s
分解能	[8/出力サンプリング・クロック]s
精度	± (設定値の 1% + 20 ps)
初期スキュー	< 20 ps

AFG モード

	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D AWG-5032D AWG-5034D AWG-5038D
一般仕様		
振幅 範囲	0 ~ 5Vpp (50Ω 負荷)	0 ~ 3 Vpp 差動 (100Ω 負荷) 0 ~ 1.5Vpp Se. (50Ω 負荷)
分解能	100 μV (公称), 5 桁	
オペレーティング・モード	DDS モード	
標準波形	正弦、方形、パルス、Ramp、他 (ノイズ、DC、Sin(x)/x、ガシアン、ロレンツ、指数関数的上昇、指数関数的減衰、ハーバーサイン)	
実行モード	コンティニューアス、モジュレーション、スイープ、バースト	
任意波形	垂直分解能：16 bit 波形長：16.384 ポイント	

内部トリガ・タイマ 範囲 分解能 精度	10.4 ns ~ 88 s 80 ps ± (設定値の 0.1% + 5 ps)	
正弦波		
正弦波周波数範囲 (50Ω負荷に対して 50Ω) ²	1 μHz ~ ≤ 1 GHz: 5Vpp 1 GHz ~ ≤ 2 GHz: 4Vpp	AWG-506xD : 1 μHz ~ ≤ 2 GHz: 3Vpp (差動) 1 μHz ~ ≤ 2 GHz: 1.5Vpp (Se) AWG-503xD : 1 μHz ~ ≤ 1 GHz: 3Vpp (差動) 1 μHz ~ ≤ 1 GHz: 1.5Vpp (Se)
扁平度	DC ~ 2GHz : ±0.5dB (1kHz に対して 1Vpp)	AWG-506xD : DC ~ 2GHz : ±0.5dB (1kHz に対して 1Vpp) AWG-503xD : DC ~ 1GHz : ±0.5dB (1kHz に対して 1Vpp)
高調波歪 (1Vpp)	1 μHz ~ ≤ 20kHz < -75dBc 20kHz ~ ≤ 400MHz < -70dBc 400MHz ~ ≤ 1GHz < -60dBc 1GHz ~ ≤ 2GHz < -55dBc	-
総合高調波歪 (1Vpp)	10Hz – 20kHz < 0.05%	-
スプリアス AWG-506xD の場合 DC~3.08GHz で測定 AWG-503xD の場合 DC~1.5GHz で測定 ³	1 μHz ~ ≤ 500MHz < -75dBc 500MHz ~ ≤ 1.5GHz < -70dBc 1.5GHz ~ ≤ 2GHz < -55dBc	1 μHz ~ ≤ 250MHz < -85dBc 250MHz ~ ≤ 500MHz < -80dBc 500MHz ~ ≤ 1.5GHz < -70dBc 1.5GHz ~ ≤ 2GHz < -60dBc
位相雑音 (1Vpp, 10kHz オフセット)	20 MHz : < -127 dBc/Hz typ. 100 MHz: < -123 dBc/Hz typ. 1 GHz: < -105 dBc/Hz typ.	

² ハイインピーダンスの場合振幅は 2 倍

³ AWG-5062/5064/5068 モデルの場合、スプリアスは公称出力 1Vpp (シングルエンド) で評価。AWG-5062D/5064D/5068D および 5032D/5034D/5038D モデルの SFDR は、Minicircuit 社のバラン TC1-1-13M+を介してスペクトラム・アナライザに提供された、差動出力電圧の公称値 1Vpp にて評価。

方形波		
周波数範囲	1 μ Hz ~ \leq 770 MHz	AWG-506xD: 1 μ Hz ~ \leq 770 MHz AWG-503xD: 1 μ Hz ~ \leq 385 MHz
立上り／立下り時間 (10% ~ 90%)	400 ps (AWG-506x/506xD) 800 ps (AWG-503xD)	
立上り／立下り時間 (20% ~ 80%)	300 ps (AWG-506x/506xD) 600 ps (AWG-503xD)	
オーバーシュート (1Vpp)	< 2%	
ジッタ (rms)	< 2 ps	
パルス波		
周波数範囲	1 μ Hz ~ \leq 770 MHz	AWG-506xD : 1 μ Hz ~ \leq 770 MHz AWG-503xD : 1 μ Hz ~ \leq 385 MHz
パルス幅	500 ps ~ (Period - 500 ps) ⁴ (AWG-506x/506xD) 1 ns ~ (Period - 1 ns) ⁵ (AWG-503xD)	
パルス幅分解能	20 ps または 15 桁	
パルスデューティ	0.1% ~ 99.9% (パルス幅の制限が適用)	
トランジション立上り／立下り時間 (10% ~ 90%)	400 ps ~ 1000 s (AWG-506x/506xD) 800 ps ~ 1000 s (AWG-503xD)	
トランジション立上り／立下り時間 (20% ~ 80%)	300 ps ~ 1000 s (AWG-506x/506xD) 600 ps ~ 1000 s (AWG-503xD)	
トランジション時間分解能	2 ps または 15 桁	
オーバーシュート (1Vpp)	< 2%	
ジッタ (ms、立上り／立下り時間 \geq 400ps)	< 2 ps	

⁴ 500ps 幅以下の場合、パルス振幅は設定値に対していくらか減少します。

⁵ 1ns 幅以下の場合、パルス振幅は設定値に対していくらか減少します。

二重パルス		
周波数範囲 ($V_{pp} = V_{pp1} + V_{pp2} $)	$1 \mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{MHz} : 10V_{pp}$	AWG-506xD : $1 \mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{MHz} :$ 6Vpp 差動 $1 \mu\text{Hz} \sim \leq 385\text{MHz} :$ 3Vpp シングルエンド AWG-503xD : $1 \mu\text{Hz} \sim \leq 192.5\text{MHz} :$ 6Vpp 差動 $1 \mu\text{Hz} \sim \leq 192.5\text{MHz} :$ 3Vpp シングルエンド
その他のパルス・パラメータ	(パルスと同じ)	
ランプ波		
周波数範囲	$1 \mu\text{Hz} \sim 75 \text{MHz}$ (AWG-506x/506xD) $1 \mu\text{Hz} \sim 37.5 \text{MHz}$ (AWG-503xD)	
直線性 (< 10kHz, 1Vpp, 100%)	$\leq 0.1\%$	
対称性	0% ~ 100%	

その他の波形	
周波数範囲	
指数関数的上昇、指数関数的減衰	1 μ Hz ~ 75 MHz (AWG-506x/506xD) 1 μ Hz ~ 37.5 MHz (AWG-503xD)
Sin(x)/x、ガシアン、ロレンツ、 ハーバーサイン	1 μ Hz ~ 150 MHz (AWG-506x/506xD) 1 μ Hz ~ 75 MHz (AWG-503xD)
付加ノイズ	
バンド幅 (-3dB)	2 GHz
レベル	0 V ~ 2.5V -ads (キャリア最大値[Vpk]) 0V ~ 0.75V シングルエンド- ads (キャリア最大値[Vpk]) 0V ~ 1.5V 差動 - ads (キャリア最大値[Vpk])
分解能	1 mV
任意波形	
サンプル数	2 ~ 16384
周波数範囲	1 μ Hz ~ 770 MHz (AWG-506x/506xD) 1 μ Hz ~ 385 MHz (AWG-503xD)
アナログ・バンド幅 (-3dB)	950 MHz (AWG-506x/506xD) 470 MHz (AWG-503xD)
立上り/立下り時間 (10% ~ 90%)	400 ps (AWG-506x/506xD) 800 ps (AWG-503xD)
立上り/立下り時間 (20% ~ 80%)	300 ps (AWG-506x/506xD) 600 ps (AWG-503xD)
ジッタ (rms)	< 2 ps
周波数分解能 正弦、方形、パルス、任意、Sin(x)/x、ガ シアン、ロレンツ、指数関数的上昇、指 数関数的減衰、ハーバーサイン	1 μ Hz または 15 桁 1 μ Hz または 14 桁
周波数精度 非任意 任意	設定値 \pm 2.0 ppm 設定値 \pm 500 ppb (オプション) 設定値 \pm 2.0 ppm \pm 1 μ Hz 設定値 \pm 500 ppb \pm 1 μ Hz (オプシ ョン)

変調	
振幅変調 (AM) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 変調周波数 変調度	標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 内部または外部 正弦波、方形波、Ramp、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz 0.00% ~ 120.00%
周波数変調 (FM) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 変調周波数	標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 内部または外部 正弦波、方形波、Ramp、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz
ピーク偏差	DC ~ 2 GHz (AWG-506x/506xD) DC ~ 1 GHz (AWG-503xD)
位相変調 (PM) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 キー・レート 位相偏差範囲	標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 内部または外部 正弦波、方形波、Ramp、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz 0° ~ 360°
周波数シフト・キーイング (FSK) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 キー率	標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 内部または外部 方形波 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz
ホップ周波数	DC ~ 2 GHz (AWG-506x/506xD) DC ~ 1 GHz (AWG-503xD)
キー数	2

位相シフト・キーイング (PSK) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 キー・レート 位相ホップ キー数	標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 内部または外部 方形波 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz $0^\circ \sim +360^\circ$ 2
パルス幅変調 (PWM) キャリア波形 変調ソース 内部変調波 変調周波数 偏差範囲	パルス 内部または外部 正弦波、方形波、Ramp、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61MHz、外部：最大 10 MHz パルス期間の 0% - 50%
スイープ タイプ 波形 スイープ時間 ホールド/立下り時間 スイープ/ホールド/立下り時間分解能 全スイープ時間精度	リニア、指数、対数、ユーザ定義 標準波形 (パルス、DC、ノイズを除く)、任意 $30 \text{ ns} \leq 2000 \text{ s}$ $0 \sim (2000 \text{ s} - 30 \text{ ns})$ 15 ns または 12 桁 $\leq 0.4\%$
開始および停止周波数範囲	AWG-506x/506xD 正弦波：1 μ Hz ~ 2 GHz、方形波：1 μ Hz ~ 770 MHz AWG-503xD： 正弦波：1 μ Hz ~ 1 GHz、方形波：1 μ Hz ~ 385 MHz
トリガ元	内部/外部/手動
バースト 波形 タイプ バースト数	標準波形 (DC、ノイズを除く)、任意 トリガまたはゲート 1 ~ 4,294,967,295 サイクル、または無限

データ・パターン・ジェネレータ (DPG) - オプション

AWG 506x/506xD モデル (x=2,4,8) のみ

	AWG-5062 AWG-5064 AWG-5068	AWG-5062D AWG-5064D AWG-5068D
一般仕様		
動作モード パターンタイプ 実行モード	NRZ、RZ または R1 ビットストリーム発生 クロック・パターン、カスタム・パターン、PRBS パターン、 Go-Through パターン、パルス・パターン コンティニューアス、モジュレーション、 バースト (トリガ、ゲート、コンティニューアス・トリガ)	
内部トリガ・タイマ		
範囲 分解能 精度	10.4 ns ~ 88 s 80 ps ± (設定値 0.1% + 5 ps)	
トランジション		
トランジション特性	任意のユーザ定義によるトランジション形状 あらゆるトランジション期間をプログラム可能	
トランジション・タイプ トランジション・メモリ長	任意、既定義 64 ポイント	
既定義トランジション形状	正弦、方形、パルス、Ramp_Up、Ramp_down、DC、Sin(x)/x ガシアン、ロレンツ、指数関数的上昇、指数関数的減衰、 ハーバーサイン	
トランジション期間[0 ~ 100%]	500 ps ~ シンボル時間 (カスタム、PRBS、Go-Through パターン) 500 ps ~ Period/2 (クロック・パターン) 500 ps ~ (Period - 500 ps) (パルス・パターン)	

クロック・パターン	
最大クロック・パターン周波数	750 MHz
パターン・レベル	2 レベル
オーバーシュート (1Vpp)	< 2 %
ジッタ (rms)	< 2 ps
カスタム・パターン	
最大カスタム・パターン・レート	最大 1.5 Gbaud
パターン・レベル	2、3、または 4 レベル
既定義カスタム・パターン	Zero、One、クロック、カウンタ
パターン・メモリ	最大 2 MBit (2 レベル) 最大 1 MSymbols (3 または 4 レベル)
パターン長分解能	1 bit
最小パターン長	4 bit
オーバーシュート (1Vpp)	< 2 %

PRBS パターン	
最大 PRBS パターン・レート	最大 1.5 Gbaud
パターン・レベル	2 レベル
PRBS タイプ	PRBS – 7, 9, 11, 15, 23, 31
オーバーシュート (1Vpp)	< 2 %
Go-Through パターン	
最大 PRBS パターン・レート	最大 1.5 Gbaud
パターン・レベル	2, 3, または 4 レベル
最大外部パターン・レート	最大 10 Mbit/s
オーバーシュート (1Vpp)	< 2 %
パルス・パターン	
最大パルス・パターン周波数	最大 1 GHz
パターン・レベル	2 レベル
最小立上り／立下り時間(0 – 100%)	500 ps
最小パルス幅	1 ns
オーバーシュート (1Vpp)	< 2 %
パターン変調	
振幅変調 (AM)	
キャリア・パターン	全タイプ
変調ソース	内部または外部
内部変調波形	正弦、方形、三角、Ramp_Up、Ramp_down、DC Sin(x)/x、ガシアン、ロレンツ、指数関数的上昇、指数関数的減衰、ハーバーサイン、ノイズ、任意
変調周波数	内部：500 μ Hz ~ 61 MHz、外部：最大 10 MHz
深度	0.00 % ~ 120.00%
周波数変調 (FM)	
キャリア・パターン	全パターン
変調ソース	内部または外部

内部変調波形	正弦、方形、三角、Ramp_Up、Ramp_down、DC
変調周波数	Sin(x)/x、ガシアン、ロレンツ、指数関数的上昇、 指数関数的減衰、ハーバーサイン、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61 MHz、外部：最大 10 MHz
ピーク偏差	DC ~ 300 MSymbols/s
位相変調 (PM)	
キャリア・パターン	全タイプ
変調ソース	内部または外部
内部変調波形	正弦、方形、パルス、Ramp_Up、Ramp_down、DC
変調周波数	Sin(x)/x、ガシアン、ロレンツ、指数関数的上昇、 指数関数的減衰、ハーバーサイン、ノイズ、任意 内部：500 μ Hz ~ 61 MHz、外部：最大 10 MHz
位相偏差範囲	0° ~ 360°
周波数シフト・キーイング (FSK)	
キャリア・パターン	全タイプ
変調ソース	内部または外部
内部変調波形	方形
キー・レート	内部：500 μ Hz ~ 61 MHz、外部：最大 10 MHz
シンボル・レート	1 μ Symbols/s ~ 1.5 GSymbols/s (カスタムおよび PRBS パターン) 1 μ Hz ~ 750 MHz (クロック・パターン)
キー数	2
位相シフト・キーイング (PSK)	
キャリア・パターン	全タイプ
変調ソース	内部または外部
内部変調波形	方形
キー・レート	内部：500 μ Hz ~ 61 MHz、外部：最大 10 MHz

位相ホップ	0° ~ +360°
キー数	2
バースト	
パターン	全タイプ
タイプ	ブロック・モードまたはビット・モード
バースト数	1 - 4,294,967,295 サイクルまたは無限

タイミングとクロック	
サンプリング・レート 範囲	AWG-506x/506xD : 1 S/s – 6.16 GS/s (RF モード : 1 S/s – 12.32 GS/s)
分解能	AWG-503xD : 1 S/s ~ 3 GS/s
精度	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	Mini-SAS HD コネクタ (リアパネル) (カスタム配置)
コネクタ数	1, 2, 4
出力数	8-bit, 16-bit, 32-bit
出力インピーダンス	100 Ω 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
最大アップデート・レート	1.54 Gbps/チャンネル (AWG-506x/506xD) 750 Mbps/チャンネル (AWG-503xD)
メモリ深度	512M サンプル/デジタル・チャンネル (最大 1G、オプション)

8 ビット CML-LVTTL コンバータ・プロンプ (AT-DTLL8 のオプション)	
出力コネクタ	20 ポジション 2.54mm 2列 IDC ヘッダ
出力タイプ	LVTTL
出力インピーダンス	公称 50Ω
出力電圧	0.8V ~ 3.8V、8 ビットのグループでプログラム可能
最大アップデート・レート	125 Mbps @0.8V、および 400 Mbps @3.6V
寸法	W 52mm – H 22mm – D 76mm
入力コネクタ	独自規格
ケーブル長	1 m
ケーブル・タイプ	独自規格
独自の Mini SAS HD - SMA ケーブル (オプション) (TBD)	
出力コネクタ	SMA
出力タイプ	LVDS
SMA 数	16 (8 ビット)
ケーブル・タイプ	独自規格
ケーブル長	1 m

AUX 入力と AUX 出力	
Sync In/Out コネクタ・タイプ マスタ-スレーブ遅延 (Typ.)	Infiniband 4X コネクタ (リアパネル、カスタム・ピン配置) TBD
マーカ出力	
コネクタ・タイプ コネクタ数 出力インピーダンス	SMA (フロントパネル) 1/2/4 50 Ω
出力レベル (50 負荷) 電圧範囲 振幅 分解能 精度	-0.5 V ~ 1.65 V 100 mVpp ~ 2.15 Vpp 1 mV ± (設定値 5% + 25 mV)
スイッチング特性 最大アップデート・レート (TrueArb) 最大データ・レート (TrueArb) 最大周波数 (AFG)	6.16 Gbps (AWG-506x/506xD) 3 Gbps (AWG-503xD) > 4 Gbps @ 1 Vpp スイング (AWG-506x/506xD) 3 Gbps @ 1 Vpp スイング (AWG-503xD) 96.5 MHz (コンティニューアス・モード)
立上り/立下り時間 (10% ~ 90%, 2Vpp)	< 150 ps
ジッタ (rms)	< 10 ps
マーカ出力アナログ・チャンネル間 スキュー	
範囲	TrueArb モード : 0 ~ 2.3 μs AFG モード : 0 ~ 11 s (コンティニューアス・モード) 0 ~ 2.3 μs (トリガ・モード)
分解能	TrueArb モード : DAC サンプルング時間の 1/64 (AWG-506x/506xD) DAC サンプルング時間の 1/32 (AWG-503xD) AFG モード : 5 ps
精度	± (設定値 1% + 5 ps)
内部スキュー	< 20 ps

トリガ/イベント入力	
コネクタ	SMA (フロントパネル)
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	正極、負極、または両極
入力ダメージ・レベル	< -15 V または > +15V
スレッシュホールド制御レベル	- 10 V ~ 10 V
分解能	50 mV
スレッシュホールド制御精度	± (設定値の 10% + 0.2V)
入力電圧スイング	0.5 Vpp (最小値)
最小パルス幅 (1Vpp)	3ns
トリガ/ゲート入力~アナログ出力遅延	<p>低速 (同期) トリガ AFG モード : < 365ns (< 405ns トリガ・スイープ・モード) True Arb モード : < 1550 * DAC クロック時間 (ns) + 10 ns</p> <p>高速 (非同期) トリガ AFG モード : < 335ns (< 385ns トリガ・スイープ・モード) True Arb モード : < 1360 * DAC クロック時間 (ns) + 72ns</p>
トリガ-出力ジッタ (rms)	<p>AFG モード : < 20ps</p> <p>True Arb モード : 0.29 * DAC クロック時間</p>
トリガ-プログラム可能な遅延範囲	0ps - 2418ps
トリガ-プログラム可能な遅延分解能	78ps
最大周波数	<p>AFG : 65 MTps (立上り/立下りエッジ)、 80 MTps (両エッジ)</p> <p>True Arb モード : 1/ (アナログ波形時間+ 48 DAC クロック時間)</p> <p>MTps = Mega Transition per second</p>

リファレンス用クロック入力	
コネクタ・タイプ	SMA (リアパネル)
入力インピーダンス	50 Ω (AC カップリング)
入力電圧範囲	0.2 Vpp ~ 2 Vpp
ダメージ・レベル	最大入力電圧： - 0.3V ~ 3.6 Vpp 最大入力電力： 30 dBm (50 Ω)
周波数範囲	5 MHz ~ 200 MHz
周波数分解能	1 Hz
リファレンス用クロック出力	
コネクタ・タイプ	SAM (リアパネル)
出力インピーダンス	50 Ω (AC カップリング)
周波数	10MHz TCXO 100 MHz VCOCXO (オプション)
初期精度 (25°C)	± 1.0 ppm ± 500 ppb (オプション)
エージング	± 1.0 ppm /年 ± 500 ppb /年 (オプション)
対温度安定性	± 1 ppm ± 50 ppb (オプション)
振幅	1.65 Vpp
位相ノイズ (20MHz キャリア)	-120 dBc/Hz (@100Hz) ; -140 dBc/Hz (@1kHz) ; -150 dBc/Hz (@10kHz)
位相ノイズ (100MHz キャリア) (オプション)	-120 dBc/Hz (@100Hz) ; -145 dBc/Hz (@1kHz) ; -150 dBc/Hz (@10kHz)

外部クロック入力	
コネクタ・タイプ 入力インピーダンス	SMA (リアパネル) 50Ω (ACカップリング)
周波数 ⁶	TrueArb : サンプル・レート/N N = 8, 16, 32, 64 かつサンプル・レート=3.08 ⁷ ÷ 6.16GSps N = 2, 4, 8, 16, 32, 64 かつサンプル・レート=3.08 ⁷ ÷ 5.0GSps N = 2, 4, 8, 16 かつサンプル・レート=1.54 ÷ 3.08 ⁷ GSps N = 1, 2, 4, 8, 16 かつサンプル・レート=1.54 ÷ 2.5GSps AFG : 192.5 MHz, 385 MHz, 770MHz または 1540 MHz (選択可)
入力電力範囲 ダメージ・レベル	+ 0 dBm - +10 dBm 15 dBm
同期クロック出力	
コネクタ・タイプ 出力インピーダンス 周波数	SMA (リアパネル) 50Ω (ACカップリング) AFG モード : 6.16 GHz / N (N = 16, 32, 64, ..., 2048) True Arb モード : サンプル・レート/N (N = 16, 32, ..., 2048) (AWG-506x/506xD) 2*サンプル・レート/N (N = 16, 32, ..., 2048) (AWG-503x)
振幅	1 Vpp (50Ω負荷)
外部変調出力	
コネクタ・タイプ 入力インピーダンス 入力数 バンド幅 入力電圧範囲 垂直分解能	SMA (リアパネル) 10kΩ 1 10 MHz (50MS/s サンプリング・レート時) -1V ~ +1V (FSK, PSK を除く) FSK, PSK : 0V ÷ 3.3V (1.65V 固定スレッショルド) 12bit

⁶ 外部クロック入力を使用している場合、AWG-506x/506xD ではサンプル・レートは 3.08 ÷ 6.16GHz の範囲、AWG-503xD ではサンプル・レートは 1.5 ÷ 3GHz の範囲。ここで X=2,4,8

⁷ AWG-503xD モデルの場合、最大サンプル・レートは 3Gsps に制限される

パターン・ジャンプイン (オプション)	
コネクタ・タイプ	DSUB15
入力信号	DATA[0..7] + DATA_Select + Load
内部データ範囲	14bit, DATA_Select を使用した多重化
アドレス可能なエントリ数	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	内部にて 1kΩ 抵抗で Vcc (3.3V) にプルアップ

電源	
電圧源および周波数	100 ~ 240VAC ± 10% (@45 ~ 66Hz)
最大消費電圧	最大 100W (AWG 5062/5062D/5032D) 最大 200W (AWG 5064/5064D/5034D) 最大 300W (AWG 5068/5068D/5038D)
環境特性	
温度 (動作)	+ 5°C ~ + 40°C (+41°F ~ +104°F)
温度 (保存)	- 20°C ~ +60°C (- 4°F ~ +140°F)
湿度 (動作)	相対湿度 5% ~ 80%、 最大湿球温度は +40°Cまたはそれ以下で 29°C (+40°Cにおいて上限は相対湿度 20.6%に低下)。 結露なきこと
湿度 (保存)	相対湿度 5% ~ 95%、 最大湿球温度は +60°Cまたはそれ以下で 40°C (+60°Cにおいて上限は相対湿度 29.8%に低下)。 結露なきこと
高度 (動作)	最大 3,000m (9,842 フィート) (25°C以下)
高度 (保存)	最大 12,000m (39,370 フィート)
EMC および安全性	CE 準拠
安全性	EN61010-1
主な規格	EN61326-1:2013 - 計測、制御、実験用途の電気設備 - EMC 要求 - Part1: 一般的な要件
イミュニティ	EN61326-1:2013

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 LCD
オペレーティングシステム	Windows10
外寸	W 445 mm – H 135 mm – D 320 mm (3U-19 インチ・ラックマウント)
重量	最大 26.45 lbs (12kg)
フロントパネル・コネクタ	CH N OUTPUT (SMA) (モデルにより N = 2, 4, または 8) MARKER N OUT (SMA) (モデルにより N = 1, 2 または 4) TRG IN N (SMA) (モデルにより N = 1 または 2) 2 USB3.0 ポート
リアパネル・コネクタ	Ref. Clk. IN (SMA) Ref. Clk. Out (SMA) Sync. Clk. Out (SMA) Ext. Clk. IN (SMA) Sync. IN (Infiniband 4X) Sync. OUT (Infiniband 4X) Pattern Jump In (DSUB15) (AWG-5000-FSS オプション) POD X[7..0] (X = A, B, C, D, カスタムの Mini SAS HD) 外部モニタ・ポート (1 またはそれ以上) 2 USB2.0 ポート (または 2 以上) 4 USB3.0 ポート Ethernet ポート (10/100/1000BaseT Ethernet, RJ45 ポート) 2 PS/2 キーボードおよびマウス・ポート 2 DPI ポート 1 DVI ポート
ハード・ディスク	1 TB SSD (またはそれ以上)
プロセッサ	Intel® Pentium 3.7 GHz (またはそれ以上)
プロセッサ用メモリ	32GB (またはそれ以上)

モデル一覧

モデル	説明
AWG-5062	2 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 5Vpp 50Ω シングルエンド出力
AWG-5062D	2 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力
AWG-5032D	2 CH 3 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力
AWG-5064	4 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 5Vpp 50Ω シングルエンド出力
AWG-5064D	4 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力
AWG-5034D	4 CH 3 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力
AWG-5068	8 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 5Vpp 50Ω シングルエンド出力
AWG-5068D	8 CH 6.16 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力
AWG-5038D	8 CH 3 GS/s 2048Mpts/CH 1.5Vpp 50Ω 差動出力

オプションとアクセサリ

アイテム	説明
オプション	
AWG-5000-DIG8	8チャンネル・デジタル・ライセンス (Mni SASケーブルは含まず)
AWG5062-4G	AWG5062, 5062D用4Gメモリ・ライセンス
AWG5064-4G	AWG5064, 5064D用4Gメモリ・ライセンス
AWG5068-4G	AWG5068, 5068D用4Gメモリ・ライセンス
AWG5032-4G	AWG5032D用4Gメモリ・ライセンス
AWG5034-4G	AWG5034D用4Gメモリ・ライセンス
AWG5038-4G	AWG5038D用4Gメモリ・ライセンス
AWG506x-8 DIG	AWG506x用 8チャンネル・デジタル・ライセンス
AWG503x-8 DIG	AWG503x用 8チャンネル・デジタル・ライセンス
AWG5062-WAR	AWG5062またはAWG5062Dの3年間の保証延長
AWG5064-WAR	AWG5064またはAWG5064Dの3年間の保証延長
AWG5068-WAR	AWG5068またはAWG5068Dの3年間の保証延長
AWG5032-WAR	AWG5032Dの3年間の保証延長
AWG5034-WAR	AWG5034Dの3年間の保証延長
AWG5038-WAR	AWG5038Dの3年間の保証延長
RIDER-AWG-SYNC	同期ケーブル
AWG-5062-PAT	AWG5062またはAWG5062D用シリアル・パターン・ジェネレータ (SPG)
AWG-5064-PAT	AWG5064またはAWG5064D用シリアル・パターン・ジェネレータ (SPG)
AWG-5068-PAT	AWG5068またはAWG5068D用シリアル・パターン・ジェネレータ (SPG)
AWG-5000-FSS	AWG-5000 高速シーケンス・スイッチ
AWG-5062-RF	AWG5062またはAWG5062D用12.32 GS/s RFモード
AWG-5064-RF	AWG5064またはAWG5064D用12.32 GS/s RFモード
AWG-5068-RF	AWG5068またはAWG5068D用12.32 GS/s RFモード
アクセサリ	
RIDER-AWG-SYNC	同期ケーブル
AT-DTTL8	LVDS-LVTTLデジタル・アダプタ・プローブ
AT-LVDS-SMA8	LVDS-SMAデジタルアダプタケーブル
GP-IB / USB-TMC	リモート制御用のGPIBおよびUSBTMCポート
RIDER-RACK	Riderシステム用ラックマウントキット
SSD-250	RIDERシリーズ用 250GBの追加SSD
SSD-500	RIDERシリーズ用 500GBの追加SSD
SSD-1000	RIDERシリーズ用 1 TBの追加SSD

※ 製品を廃棄する場合には、地方自治体の条例・規則に従って廃棄してください。 ●製品改良等により、外觀および性能の一部を予告なく変更することがあります。 ●ここに記載しました内容は、2024年5月現在のものです。
※ 社名、商品名等は各社の商標または登録商標です。 ●お問い合わせは、下記当社営業部および営業所または取次店へお問い合わせください。 ●価格は変更の可能性があります。ご注文の際にはご確認を頂きますようお願い申し上げます。

IWATSU

岩崎通信機株式会社

T&Mカンパニー T&M営業部 URL: <https://www.iwatsu.co.jp/tme>

- 計測営業課 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492
- アカウント営業課 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492
- 国際営業課 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41 TEL 03-5370-5483 FAX 03-5370-5492
- 西日本営業所 〒550-0005 大阪府大阪市西区西本町2-3-6山岡ビル1F TEL 06-6535-9200 FAX 06-6535-9215