

# RIDER

## 任意信号発生器

### ARB Rider 4022 テクニカルデータシート



#### ファンクションジェネレータ・任意信号発生器・デジタルパタージェネレータ機能搭載オールインワンモデル

- 最高サンプリング速度2.5 GS/s
- 垂直分解能14ビット
- 出力電圧5Vpp(50Ω負荷)
- 最大波形メモリ長64 Mpts/チャンネル
- 立上り/立下り時間350 ps未満 (direct DAC)
- 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
- 使い易いSimpleRider™ユーザーインターフェース

#### 主な性能及び仕様

- ベーシックモード (AFG)
  - 2チャンネルアナログ出力
  - 正弦波600 MHz
  - 最高サンプリング速度2.5 GS/s
  - 垂直分解能14ビット
  - 任意波形メモリ長16kポイント
  - 出力振幅レンジ 5 V<sub>p-p</sub>(50 Ω負荷)
  - オフセット電圧レンジ±2.5V
- アドバンスモード (AWG)
  - 2チャンネルアナログ出力
  - 16/32ビットデジタル出力 (オプション)

- 任意波形メモリ長1/16/32/64 Mpts/チャンネル
- 周波数帯域1 GHz
- SFDR < -60 dBc

#### 主な特徴

- 100 S/sから2.5 GS/s, の可変サンプルレート、垂直分解能14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64 Mポイント/チャンネル及びデジタル32Mbit/デジタルチャンネルのロングメモリ搭載
- 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チャンネルのアナログ出力に同期した16-32チャンネルのデジタル出力で支援します。(ソフトウェアオプションにデジタルプローブ付属)
- 使い易い2つの操作モードを搭載
  - ベーシック (DDS信号発生器モード)
  - アドバンス (任意信号発生器モード)
- 最大4ユニットを同期運転。8チャンネル任意信号波形発生器を構成できる専用同期バスを搭載
- デジタル出力は、LVDS規格で最高1.25Gbps。LVDSからLVTTTLへのアダプターが使用可能。
- トリガー・同期に便利なマーカー出力を2チャンネルのアナログ出力毎に2出力搭載
- すべてのアプリケーションをカバーする3種類のソフトウェアで制御可能な信号出力:
  - Direct DACモード: > 周波数帯域1 GHz (差動出力)
  - AC 結合モード: 周波数帯域1GHz以上・RFアプリケーション用の10dBm出力電力
  - AMP mode: 振幅5 V<sub>p-p</sub>・周波数帯域600 MHz(差動出力)
- 最大シーケンス数16384の革新的なシーケンサー機能は、ループ・ジャンプ・条件付き分岐など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。
- 独立した2つのチャンネル(対応するデジタル出力チャンネルと共に)は、異なるサンプリングクロックとシーケンスで独立して動作できます。

- 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の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
- 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
- リムーバブルハードディスクを搭載。持ち出しや修理時、機密データのセキュリティを保証します。
- LAN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

### インダストリー4.0に最適なRF変調器

AWG4022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事が可能です。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 を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

Arb Rider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・エンジニアの要望に完全に対応します。

### 航空宇宙・防衛システム向けアプリケーション

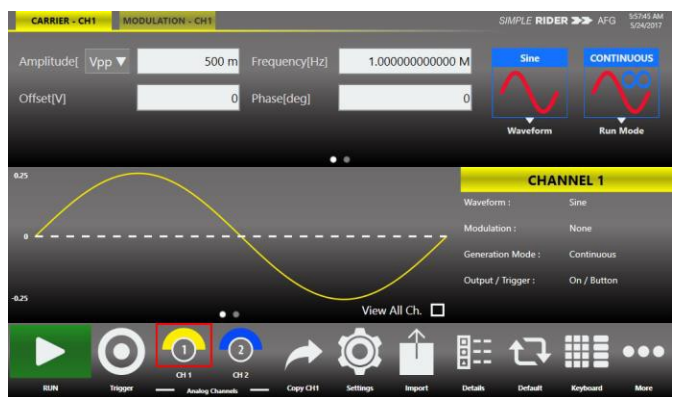
AWG4022はレーダーまたはソナーシステムのアプリケーションに最適な任意信号発生器です。

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。

## 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。本機の高スlewレートと周波数帯域は高速デバイスの評価に貢献します。

## SimpleRider: AFG, AWG パルス ウェーブインターフェース



Simple Rider 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すばや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ホンのように、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、波形のパラメータ画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分かり易いアイコンにより、機器のセットアップが簡単に行えます。

Arb Riderは、リモートコントロール用にイーサネットポート（LAN）をサポートしており、機器のプログラミングを簡単にカスタマイズできます。SimpleRider タッチスクリーンユーザーインターフェースは、Riderシリーズ製品ファミリーのすべての機器で使用できます。

アドバンスドモードでは、ループ、ジャンプ、条件分岐等シーケンス毎に動作を指定できるので、シーケンス内のアナログ波形とデジタルパターンの最大16,384エントリで複雑な波形を定義できます。



マルチシーケンスモードでは、2つのシーケンスを定義して、チャンネル1とチャンネル2（および対応するデジタルチャンネル）を2台の任意信号発生器として独立して制御できます。

### 優れたコストパフォーマンス

AWG4022は、クラス最高のDACテクノロジーを搭載した任意信号発生器です。最大2.5 GS / sのサンプリングレートと14ビットの垂直分解能により、1GHzの変調帯域幅（I / Q変調では2GHz）と各チャンネルで-60dBc未満のSFDRを持つ超広帯域通信信号を生成できます。またアナログ出力チャンネルは、差動、シングルエンド、またはAC結合等、多彩な出力を搭載しているので、ターゲットにあった最適な出力形式が選択できます。

### ミックスドシグナル出力

AWG4022には、オプションの16/32ビットデジタル出力があります。デジタル出力は2つの各16ビットのグループに分かれており、それぞれのグループは任意のアナログチャンネルと同期して出力されます。各グループは、8ビットの高速モード（サンプリングレートの半分のビットレート）または16ビットの低速モード（サンプリングレートの1/4のビットレート）の2種類のモードで使用できます。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活用できます。

デジタル出力ピンはLVDS標準です。SMAケーブルへの変換アダプタオプションも用意しております。



低速モードでのアプリケーションでは、LVDSからLVTTTLへのコンバーターオプションも利用できます。

### 複数ユニットの同期運転

最大4台までのAWG4022を同期することにより、8チャンネル任意信号発生システムを構築できます。MIMOなどの複数のチャンネルが必要なアプリケーションで有効なシステムです。

## AWG-4022 – テクニカルデータシート

Document name AWG-4022 - Technical Specifications

改定日 2019年9月2日

### 定義

#### 1. 仕様値 (spec.)

特に指定のない限り、下記すべての仕様は代表値になります。保証されている性能は、5℃から40℃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℃以内に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。

#### 2. 代表値(代表値)

製造された装置の80%以上が満たす性能です。このデータは保証されたものでなく、測定の不確かさは含まれていません。室温(約23℃)でのみ有効です。

| 仕様              | AWG-4022                                                                                                                                         |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル数          |                                                                                                                                                  |
| アナログ出力          | 2                                                                                                                                                |
| デジタル出力          | 0/16/32(オプション)                                                                                                                                   |
| マーカー出力          | 2                                                                                                                                                |
| ベーシック操作モード      | DDS モード                                                                                                                                          |
| 基本波形            | 正弦波, 方形波, パルス, ランプ, (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)                                                                      |
| 動作モード           | 連続, 変調, スweep, バースト                                                                                                                              |
| 任意波形            | サンプリングクロック: 2.5GS/s<br>垂直分解能: 14ビット<br>波形長: 16,384 ポイント                                                                                          |
| アドバンスド動作モード     |                                                                                                                                                  |
| 動作モード           | 連続, シーケンサー, トリガー, ゲート                                                                                                                            |
| 垂直分解能           | 14 ビット                                                                                                                                           |
| 波形長             | 64 ~ 64 M ポイント (1 M = 2 <sup>20</sup> )<br>設定分解能(< 320 ポイント): 64 ポイント<br>設定分解能(≥ 320 ポイント): 16 ポイント<br>標準: 1 M ポイント; オプション: 16 M, 32 M, 64 Mポイント |
| 一般仕様 – Basicモード |                                                                                                                                                  |
| 出力チャンネル         |                                                                                                                                                  |
| コネクタ            | SMA (フロントパネル)                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 出力形式<br>出力インピーダンス                                                                                                                         | シングルエンドまたは差動<br>50 $\Omega$ (シングルエンド) または 100 $\Omega$ (差動)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 周波数帯域<br>正弦波<br>方形波, パルス<br>ランプ, 指数立上り, 指数立下り<br>Sin(x)/X, ガウシアン, ローレンツ,<br>ハーバサイン<br>任意波形                                                | 1 $\mu$ Hz ~ 600 MHz<br>1 $\mu$ Hz ~ 330 MHz<br>1 $\mu$ Hz ~ 30 MHz<br>1 $\mu$ Hz ~ 60 MHz<br>1 $\mu$ Hz ~ 400 MHz                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 周波数分解能<br>正弦波, 方形波, パルス, 任意波形<br>amp, Sin(x)/X, ガウシアン, ローレンツ,<br>指数立上り, 指数立下り, ハーバサイン                                                     | 1 $\mu$ Hz もしくは 15 桁<br>1 $\mu$ Hz もしくは 14 桁                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 周波数確度<br>任意波形以外<br>任意波形                                                                                                                   | 設定値の $\pm 10^{-6}$<br>設定値の $\pm 10^{-6} \pm 1 \mu$ Hz                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 正弦波<br>平坦度 (1 Vp-p, 1 kHz, 代表値)<br>高調波歪 (1 Vp-p)<br><br>全調波歪 (1 Vp-p, 代表値)<br><br>スプリアス (1 Vp-p)<br><br>位相ノイズ (1 Vp-p, 10 kHz オフセット, 代表値) | DC ~ 600 MHz : $\pm 0.5$ dB<br>1 $\mu$ Hz ~ $\leq 10$ MHz: < -60 dBc<br>> 10 MHz ~ $\leq 50$ MHz: < -55 dBc<br>> 50 MHz ~ $\leq 200$ MHz: < -40 dBc<br>> 200 MHz ~ $\leq 600$ MHz: < -28 dBc<br><br>10 Hz ~ 20 kHz: < 0.1%<br><br>1 $\mu$ Hz ~ $\leq 10$ MHz: < -65 dBc<br>> 10 MHz ~ $\leq 330$ MHz: < -55 dBc<br>> 330 MHz ~ $\leq 500$ MHz: < -50 dBc<br>> 500 MHz ~ $\leq 600$ MHz: < -40 dBc<br><br>1 MHz: < -115 dBc/Hz |

|                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                             | <p>10 MHz: &lt; -110 dBc/Hz</p> <p>100 MHz: &lt; -105 dBc/Hz</p> <p>600 MHz: &lt; -90 dBc/Hz</p>                                                                                   |
| <p>方形波</p> <p>立上り/立下り時間 (代表値)</p> <p>オーバーシュート (1 V<sub>p-p</sub>) (代表値)</p> <p>ジッタ (rms) (代表値)</p>                                          | <p>1 ns</p> <p>&lt; 2%</p> <p>&lt;10 ps</p>                                                                                                                                        |
| <p>パルス</p> <p>パルス幅</p> <p>分解能</p> <p>パルスデューティー</p> <p>エッジ遷移時間</p> <p>分解能</p> <p>オーバーシュート (1 V<sub>p-p</sub>, 代表値)</p> <p>ジッタ (rms, 代表値)</p> | <p>1 ns ~ (周期 - 1 ns)</p> <p>10 ps または 15 桁</p> <p>0.1% ~ 99.9% (パルス幅により制限あり)</p> <p>800 ps ~ 1000 s</p> <p>1 ps または 15 桁</p> <p>&lt; 2%</p> <p>&lt;10 ps (エッジトランジション時間 ≥1 ns)</p> |
| <p>ランブ</p> <p>リニアリティ (&lt; 10 kHz, 1 V<sub>p-p</sub>, 100%シンメトリ, 代表値)</p> <p>シンメトリ</p>                                                      | <p>≤0.1%</p> <p>0% ~ 100%</p>                                                                                                                                                      |
| <p>その他の波形</p> <p>ノイズ周波数帯域 (-3 dB, 代表値)</p> <p>付加ノイズ</p> <p>振幅レベル</p> <p>分解能</p>                                                             | <p>400 MHz</p> <p>動作時, 出力信号の振幅は50%まで減少</p> <p>設定振幅(V<sub>p-p</sub>)の0.0% ~ 50%</p> <p>0.1%</p>                                                                                     |
| <p>任意波形</p> <p>波形メモリ長</p> <p>アナログ周波数帯 (-3 dB, 代表値)</p> <p>立上り/立下り時間 (代表値)</p> <p>ジッタ (rms, 代表値)</p>                                         | <p>2 ~ 16,384</p> <p>400 MHz</p> <p>≤800ps</p> <p>400 ps</p>                                                                                                                       |
| <p>DC</p> <p>振幅範囲 (50 Ω, シングルエンド)</p> <p>確度</p>                                                                                             | <p>-2.5 V ~ 2.5 V</p> <p>±(  設定値  の 1% + 5 mV)</p>                                                                                                                                 |
| <p>振幅</p> <p>範囲 (50 Ω, シングルエンド)</p>                                                                                                         | <p>1 μHz ~ 350 MHz: 5 mV<sub>p-p</sub> ~ 5 V<sub>p-p</sub></p>                                                                                                                     |



|                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 範囲 (100 Ω, 差動)                                                                                           | <p>350 MHz ~ 550 MHz: 5 mV<sub>p-p</sub> ~ 3 V<sub>p-p</sub><br/> 550 MHz ~ 600 MHz: 5 mV<sub>p-p</sub> ~ 2 V<sub>p-p</sub></p> <p>1 μHz ~ 350 MHz: 10 mV<sub>p-p</sub> ~ 10 V<sub>p-p</sub><br/> 350 MHz ~ 550 MHz: 10 mV<sub>p-p</sub> ~ 6 V<sub>p-p</sub><br/> 550 MHz ~ 600 MHz: 10 mV<sub>p-p</sub> ~ 4 V<sub>p-p</sub></p>            |
| <p>振幅精度<br/> (1 kHz 正弦波, 0 V オフセット,<br/> &gt; 5 mV<sub>p-p</sub>, 50 Ω )</p> <p>分解能</p> <p>出力インピーダンス</p> | <p>±(設定値の1% + 5 mV)</p> <p>1 mV<sub>p-p</sub> または 4 桁</p> <p>シングルエンド: 50 Ω, 差動: 100 Ω</p>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>Vocm</p> <p>範囲 (50Ω, シングルエンド)</p> <p>範囲 (High-Z, シングルエンド)</p> <p>精度 (50Ω, シングルエンド)</p> <p>分解能</p>     | <p>-2.5 V ~ +2.5 V</p> <p>-5 V ~ +5 V</p> <p>±(  設定値  の1% ±5 mV)</p> <p>1 mV または 4 桁</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>オフセット</p> <p>範囲 (50Ω, シングルエンド)</p> <p>範囲 (High-Z, シングルエンド)</p> <p>精度 (50Ω, シングルエンド)</p> <p>分解能</p>    | <p>±(2.5 V<sub>pk</sub> - 振幅 ÷ 2)</p> <p>±(5 V<sub>pk</sub> - 振幅 ÷ 2)</p> <p>±(  設定値  の1% + 5 mV)</p> <p>1 mV または 4 桁</p>                                                                                                                                                                                                                   |
| <p>ウインドウ</p> <p>範囲 (50 Ω , シングルエンド)</p> <p>範囲 (100 Ω, 差動)</p> <p>範囲 (High-Z, シングルエンド)</p>                | <p>1 μHz ~ 350 MHz: -5 V ~ +5 V<br/> 350 MHz ~ 550 MHz: -4 V ~ +4 V<br/> 550 MHz ~ 600 MHz: -3.5 V ~ +3.5 V</p> <p>1 μHz ~ 350 MHz: -10 V ~ +10 V<br/> 350 MHz ~ 550 MHz: -8 V ~ +8 V<br/> 550 MHz ~ 600 MHz: -7 V ~ +7 V</p> <p>1 μHz ~ 350 MHz: -10 V ~ +10 V<br/> 350 MHz ~ 550 MHz: -8 V ~ +8 V<br/> 550 MHz ~ 600 MHz: -7 V ~ +7 V</p> |
| AM                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

|                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p> <p>内部変調波形</p> <p>変調周波数</p> <p>変調度</p>                                 | <p>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形</p> <p>内部または外部</p> <p>正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形</p> <p>内部: 500 <math>\mu</math>Hz ~ 50 MHz, 外部: 10 MHz</p> <p>最大0.00% ~ 120.00%</p>    |
| <p><b>FM</b></p> <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p> <p>内部変調波形</p> <p>変調周波数</p> <p>ピーク偏差範囲</p>            | <p>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形</p> <p>内部または外部</p> <p>正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形</p> <p>内部: 500 <math>\mu</math>Hz ~ 50 MHz, 外部: 最大10 MHz</p> <p>DC ~ 300 MHz</p>       |
| <p><b>PM</b></p> <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p> <p>内部変調波形</p> <p>変調周波数</p> <p>位相偏差範囲</p>             | <p>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形</p> <p>内部または外部</p> <p>正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形</p> <p>内部: 500 <math>\mu</math>Hz ~ 50 MHz, 外部: 最大10 MHz</p> <p>0° ~ 360°</p>          |
| <p><b>FSK</b></p> <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p> <p>内部変調波形</p> <p>キーレート</p> <p>偏移周波数</p> <p>キーの数</p> | <p>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形</p> <p>内部または外部</p> <p>方形波</p> <p>内部: 500 <math>\mu</math>Hz ~ 50 MHz, 外部: 最大10 MHz</p> <p>1 <math>\mu</math>Hz ~ 600 MHz</p> <p>2</p> |
| <p><b>PSK</b></p> <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p> <p>内部変調波形</p> <p>キーレート</p> <p>偏移周波数</p> <p>キーの数</p> | <p>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形</p> <p>内部または外部</p> <p>方形波</p> <p>内部: 500 <math>\mu</math>Hz ~ 50 MHz, 外部: 最大10 MHz</p> <p>0° ~ +360°</p> <p>2</p>                     |
| <p><b>PWM</b></p> <p>キャリア波形</p> <p>変調ソース</p>                                                     | <p>パルス</p> <p>内部または外部</p>                                                                                                                                           |



|                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 内部変調波形<br>変調周波数<br>偏差範囲                                                                                        | 正弦波, 方形波, ランプ, ノイズ, 任意波形<br>内部: 500 $\mu$ Hz ~ 50 MHz, 外部: 最大10 MHz<br>パルス周期の0% ~ 50%                                                                                                                          |
| スweep<br>タイプ<br>波形<br>スweep時間<br>ホールド/リターン時間<br>ホールド/リターン時間分解能<br>総スweep時間確度 (代表値)<br>開始/停止周波数範囲<br>トリガースource | リニア, 対数, 階段, ユーザー定義<br>基本波形 (パルス・DC・ノイズを除く), 任意波形<br>50 $\mu$ s ~ 2000 s<br>0 ~ (2000 s - 50 $\mu$ s)<br>20 ns または 12 桁<br>$\leq 0.4\%$<br>正弦波: 1 $\mu$ Hz ~ 600 MHz, 方形波: 1 $\mu$ Hz ~ 300 MHz<br>内部/外部/マニュアル |
| バースト<br>波形<br>タイプ<br>バーストカウント<br>内部トリガー遅延時間<br>内部トリガー遅延時間確度<br>内部トリガーレート<br>内部トリガーインターバル範囲<br>内部トリガー分解能        | 基本波形 (DC・ノイズを除く), 任意波形<br>トリガー または ゲート<br>1 ~ 1,000,000 回 または 無限<br>0 ~ 100 s<br>$\pm$ (設定の0.1% + 5 ps)(代表値)<br>0 ~ 500 s<br>1 $\mu$ s ~ 500 s<br>2 ns または 12 桁                                                |
| 一般仕様 - Advanced モード                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                |
| 出力チャンネル<br>コネクタ<br>出力 タイプ<br>出力インピーダンス                                                                         | AMP用SMA, DAC, および AC modes (フロントパネル)<br>AMPおよび DAC モード: シングルエンドまたは 差動<br>ACモード: シングルエンド<br>50 $\Omega$ (シングルエンド), 100 $\Omega$ (差動)                                                                            |
| チャンネルスキュー<br>+チャンネル/-チャンネル間スキュー<br>チャンネル間スキュー可変範囲<br>チャンネル間スキュー可変分解能                                           | $\leq 20$ ps(代表値)<br>0 ~ 240,000 ps<br>10ps                                                                                                                                                                    |

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| チャンネル間スキュー可変確度<br>初期スキュー                                                             | $\pm(\text{設定値の10\%} + 20 \text{ ps})$<br>$< 200 \text{ ps}$ 1.25 GS/s ~ 2.5 GS/s, $< 1 \text{ ns}$ 1.25 GS/s以下                                                                                                |
| <b>マーカー スキュー</b><br>範囲<br>分解能<br>確度 (代表値)<br>初期スキュー                                  | $0 \sim 101,790 \text{ ps}$<br>$78 \text{ ps}$<br>$\pm(\text{設定値の10\%} + 140 \text{ ps})$<br>$< 1.4 \text{ ns}$ 1.25 GS/s ~ 2.5 GS/s<br>$< 2 \text{ ns}$ 100 MS/s ~ 1.25 GS/s<br>$< 4.5 \text{ ns}$ 100 MS/s以下 |
| <b>周波数帯域 (計算値)</b><br><b>(0.35/ 立上り・立下り時間, 代表値)</b><br>AMP<br>DAC<br>AC              | $460 \text{ MHz}$<br>$1 \text{ GHz}$<br>$1 \text{ GHz}$                                                                                                                                                        |
| <b>振幅範囲(シングルエンド, 50 <math>\Omega</math>)</b><br>AMP<br>DAC<br>AC                     | $0 \sim 5 \text{ V}_{\text{p-p}}$ (差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)<br>$0 \sim 0.8 \text{ V}_{\text{p-p}}$ (差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)<br>$0 \sim 2 \text{ V}_{\text{p-p}}$ (ハイインピーダンスの場合2倍)                                 |
| <b>振幅確度</b><br>AMP DAC<br>(1kHz・正弦波・オフセット 0V)<br>AC(代表値)<br>(100 MHz 正弦波, オフセット 0 V) | $\pm(\text{設定値の1\%} + 5 \text{ mV}_{\text{p-p}})$<br>$\pm(\text{設定値の2\%} + 5 \text{ mV}_{\text{p-p}}) +  \text{設定値}  \text{ の } -0.1\% \times \text{温度偏差}$                                                     |
| <b>振幅設定分解能</b><br>AMP, DAC, および AC                                                   | $0.1 \text{ mV}$ または 5 桁                                                                                                                                                                                       |
| <b>オフセット範囲 (シングルエンド, 50 <math>\Omega</math>)</b><br>AMP<br>DAC                       | $-2.5 \text{ V} \sim +2.5 \text{ V}$ (差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)<br>$-0.35 \text{ V} \sim +0.35 \text{ V}$ (差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)                                                                                 |
| <b>オフセット確度</b><br>AMP, DAC                                                           | $\pm( \text{設定値}  \text{ の } 1\% + 5 \text{ mV})$                                                                                                                                                              |
| <b>オフセット分解能</b><br>AMP, DAC                                                          | $10 \text{ mV}$ または 3 桁                                                                                                                                                                                        |

|                                                      |                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Vocm 範囲</b> (シングルエンド, 50 Ω)                       |                                                                                                                                                           |
| AMP                                                  | -2.5 V ~ +2.5 V (差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)                                                                                                                   |
| DAC                                                  | -0.35 V ~ +0.35 V (差動またはハイインピーダンスの場合2倍)                                                                                                                   |
| <b>Vocm 確度</b>                                       |                                                                                                                                                           |
| AMP                                                  | ±(設定値の1% + 5 mV)                                                                                                                                          |
| DAC                                                  | ±(Vocmの6% + 5 mV)                                                                                                                                         |
| <b>Vocm 分解能</b>                                      |                                                                                                                                                           |
| AMP, DAC                                             | 10 mV または 3 桁                                                                                                                                             |
| <b>出力電圧ウインドウ</b><br>(シングルエンド, 50 Ω)                  |                                                                                                                                                           |
| AMP                                                  | <p>1 μHz ~ 300 MHz: -5 V ~ 5 V</p> <p>&gt; 300 MHz ~ 550 MHz: -4 V ~ 4 V</p> <p>&gt; 550 MHz ~ 600 MHz: -3.5 V ~ 3.5 V</p> <p>(差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)</p> |
| DAC                                                  | <p>-0.4 V ~ 0.4 V</p> <p>(差動 または ハイインピーダンスの場合2倍)</p>                                                                                                      |
| AC                                                   | <p>-1 V ~ 1 V</p> <p>(ハイインピーダンスの場合2倍)</p>                                                                                                                 |
| <b>高調波歪</b> (正弦波 32 ポイント 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 代表値)  |                                                                                                                                                           |
| AMP (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                     | < -56 dBc (シングルエンド または 差動)                                                                                                                                |
| DAC (0.5 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                   | < -60 dBc (シングルエンド または 差動)                                                                                                                                |
| AC (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                      | < -56 dBc                                                                                                                                                 |
| <b>スプリアス</b> (正弦波 32 ポイント 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 代表値) |                                                                                                                                                           |
| AMP (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                     | < -62 dBc (シングルエンド または 差動)                                                                                                                                |
| DAC (0.5 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                   | < -62 dBc (シングルエンド または 差動)                                                                                                                                |
| AC (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                      | < -55 dBc                                                                                                                                                 |
| <b>SFDR</b> (正弦波 32 ポイント 2.5 GS/s, 78.125 MHz, 代表値)  |                                                                                                                                                           |
| AMP (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                     | < -56 dBc (シングルエンド または 差動)                                                                                                                                |

|                                                                                                                                 |                                           |                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|
| DAC (0.5 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)<br>AC (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)                                                           | < -60 dBc (シングルエンド または 差動)<br>< -55 dBc   |                            |
| 立上り/立下り時間(10%~90%)<br>AMP (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)<br>DAC (0.5 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)<br>AC (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド) | (代表値)<br>< 800 ps<br>< 350 ps<br>< 350 ps |                            |
| オーバーシュート (代表値)<br>AMP (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)<br>DAC (0.5 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)<br>AC (1 V <sub>p-p</sub> シングルエンド)     | < 2%<br>< 1%<br>< 2%                      | 800 ps<br>450 ps<br>450 ps |

|                                                                                |                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| タイミングとクロック                                                                     |                                                                                      |
| クロックパターン・ランダムジッタ<br>(rms, 代表値)<br>AMP, DAC                                     | < 5 ps                                                                               |
| ランダムパターン・トータルジッタ<br>(peak-to-peak 625 Mb/s, PRBS<br>15データパターン 代表値)<br>AMP, DAC | < 150 ps                                                                             |
| デジタル 出力 (オプション)                                                                |                                                                                      |
| 出力チャンネル<br>コネクタ<br>コネクタ数<br>出力ビット数                                             | Mini-SAS HD コネクタ(フロントパネル)<br>2<br>32ビット (16ビット x 2 グループ)                             |
| 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<br>(10%~90%,代表値)                                                     | 600 ps                                                                               |
| デジタル出力間初期スキュー (代表値)                                                            | < 500 ps (グループAB間)                                                                   |
| ジッタ (peak-to-peak, 2.5 GS/s,<br>1.25 Gb/s, PN15 パターン, BER<br>= 1e-12)          | 150 ps                                                                               |
| 最高更新速度                                                                         | 1.25 Gbps (full speedモード, 最大16ビット)<br>625 Mbps (low speed モード, 最大 32ビット)             |
| 波形メモリ長(オプション)                                                                  | 1/2アナログ波形長 (full speed モード)<br>1/4アナログ波形長 (low speed モード)                            |
| 8 ビット LVDS ~ LVTTTL<br>コンバータープローブ<br>(オプション AT-DLL8)                           |  |
| 出力コネクタ                                                                         | 20 ピン 2.54 mm 2 列 IDC ヘッダ                                                            |
| 出力形式                                                                           | LVTTTL                                                                               |
| 出力インピーダンス                                                                      | 50 Ω 公称                                                                              |
| 出力電圧                                                                           | 0.8V ~ 3.8V 可変(16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                                                               |
| Mini SAS HD ~ SMA cable<br>(オプション)                                                                            |  |
| 出力コネクタ                                                                                                        | SMA                                                                                |
| 出力形式                                                                                                          | 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 (マーカー出力)                                                                                              |                                                                                    |
| コネクタ形式                                                                                                        | SMA (フロントパネル)                                                                      |
| コネクタ数                                                                                                         | 2                                                                                  |
| 出力インピーダンス                                                                                                     | 50 $\Omega$                                                                        |
| 出力電圧(50 $\Omega$ )                                                                                            | 1 V ~ 2.5 V                                                                        |
| 分解能                                                                                                           | 10 mV                                                                              |
| 確度 (代表値)                                                                                                      | $\pm$ (設定値の2% + 10 mV)                                                             |
| 可変遅延時間設定                                                                                                      | 0 ~ 60606 ps                                                                       |
| 分解能                                                                                                           | 78 ps                                                                              |
| 確度 (代表値)                                                                                                      | $\pm$ (設定値の10% + 140 ps)                                                           |
| 立上り/立下り時間 (10% ~ 90%,<br>2.5 V, 代表値)                                                                          | 800 ps                                                                             |
| total ジッタ on random pattern<br>(peak-to- peak, 2.5 GS/s, 1.25<br>Gb/s, PN15 パターン, 出力電圧 2.5<br>V, BER = 1e-12) | 155 ps                                                                             |
| トリガー/ゲート入力                                                                                                    |                                                                                    |
| コネクタ                                                                                                          | SMA (フロントパネル)                                                                      |
| 入力インピーダンス                                                                                                     | 1.1 k $\Omega$                                                                     |
| スロープ                                                                                                          | 正 または 負 (選択可)                                                                      |
| 入力損傷電圧                                                                                                        | < -15 V または > +15 V                                                                |



|                                                                                        |                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| スレッシュホールド電圧範囲                                                                          | -10 V ~ 10 V                                                                                                                                                                            |
| 分解能                                                                                    | 50 mv                                                                                                                                                                                   |
| スレッシュホールド電圧確度 (代表値)                                                                    | $\pm ( \text{設定値}  \text{ の } 10\% + 0.2 \text{ V})$                                                                                                                                    |
| 入力電圧レベル                                                                                | 0.5 V <sub>p-p</sub> 以上                                                                                                                                                                 |
| 最小パルス幅                                                                                 | 12 ns                                                                                                                                                                                   |
| 初期遅延時間(トリガ、ゲートから出力)                                                                    | Basic モード: 384.6 ns $\pm$ 50 ps<br>Advanced モード: 20 ns + サンプリングクロックの2288 $\pm$ 1 サイクル分の時間                                                                                               |
| 遅延ジッタ(トリガから出力、代表値)                                                                     | < 50 ps                                                                                                                                                                                 |
| 外部入出力仕様                                                                                |                                                                                                                                                                                         |
| 同期入力/出力<br>コネクタ形式<br>マスター-スレーブ間遅延時間 (代表値)                                              | Infiniband 4X コネクタ(背面パネル)<br>48.6 ns                                                                                                                                                    |
| 外部クロック入力<br>コネクタ形式<br>入力インピーダンス<br>入力電圧範囲<br>損傷レベル<br>可変入力周波数範囲                        | SMA(背面パネル)<br>50 $\Omega$ , AC結合<br>-5 dBm ~ 4 dBm 正弦波 または 方形波<br>+8 dBm または 最大 $\pm$ 15 V <sub>DC</sub><br>10 MHz ~ 80 MHz                                                             |
| 基準クロック出力<br>コネクタ形式<br>出力インピーダンス<br>周波数<br>周波数確度<br>エイジング<br>振幅 (代表値)<br>ジッタ (rms, 代表値) | SMA (背面パネル)<br>50 $\Omega$ , AC 結合<br>10 MHz<br>$\pm 1.0 \times 10^{-6}$<br>$\pm 1.0 \times 10^{-6}$ /年<br>1.6 V <sub>p-p</sub> 50 $\Omega$ , 3.2 V <sub>p-p</sub> ハイインピーダンス<br>11.5 ps |
| 外部サンプリングクロック入力<br>コネクタ形式<br>入力 インピーダンス<br>入力チャンネル数<br>周波数範囲<br>入力出力電圧<br>損傷レベル         | SMA (背面パネル)<br>50 $\Omega$ , AC結合<br>2<br>1.25 GHz ~ 2.5 GHz<br>-5 dBm ~ 4 dBm<br>+8 dBm または $\pm$ 15 V <sub>DC</sub> 最大                                                                |

|                    |                                                                                                                                                |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 外部変調入力             |                                                                                                                                                |
| コネクタ形式             | SMA (背面パネル)                                                                                                                                    |
| 入力インピーダンス          | 10 K $\Omega$                                                                                                                                  |
| 入力コネクタ数            | 2                                                                                                                                              |
| 周波数帯域 (代表値)        | 10 MHz (サンプリングレート=50 MS/s)                                                                                                                     |
| 入力電圧範囲             | -1 V ~ +1 V (FSK, PSKを除く) FSK, PSK: 3.3 V                                                                                                      |
| 垂直分解能              | 14ビット                                                                                                                                          |
| 電源仕様               |                                                                                                                                                |
| 電圧範囲               | 100-240 VAC $\pm$ 10%                                                                                                                          |
| 周波数範囲              | 47-63 Hz                                                                                                                                       |
| 最大消費電力             | 120 W                                                                                                                                          |
| 環境仕様               |                                                                                                                                                |
| 温度範囲 (動作)          | +0 °C ~ +50 °C (+32 °F ~ 122 °F)                                                                                                               |
| 温度範囲 (非動作)         | -20 °C ~ +85 °C (-4 °F ~ 185 °F)                                                                                                               |
| 湿度範囲 (動作)          | 8% ~ 90% (相対湿度)<br>最大湿球温度 29°C+50°C以下、または<br>上限は+50°Cで相対湿度20.6%にディレーティング<br>結露しなすこと                                                            |
| 湿度範囲 (非動作)         | 5% ~ 98% (相対湿度)<br>最大湿球温度40°C、+60°C以下、または<br>上限は+60 °Cで相対湿度29.8%にディレーティング<br>結露しないこと。                                                          |
| 高度 (動作)            | 最高3,048メートル (10,000 フィート)                                                                                                                      |
| 高度 (非動作)           | 最高12,000メートル (39,370フィート)                                                                                                                      |
| EMC (電磁適合性) および安全性 |                                                                                                                                                |
| 電氣的安全性             | UL61010-1, CAN/CSA C22.2 No.61010-1,<br>EN61010-1, IEC61010-1                                                                                  |
| エミッション             | CISPR 11, Class A, EN61000-3-2:2006, EN 61000-3-3:1995                                                                                         |
| イミュニティ             | EN 61326-1:2006, IEC 61000-4-2:2001, IEC 61000-4-3:2002,<br>IEC 61000-4-4:2004, IEC 61000-4-5:2001, IEC 61000-4-6:2003,<br>IEC 61000-4-11:2004 |
| 地域認証               |                                                                                                                                                |
| ヨーロッパ連合            | EN61326-1 CISPR                                                                                                                                |
| オーストラリア/ニュージーランド   | 11:2003                                                                                                                                        |
| 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<br>(3U 19インチラックマウント)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 重さ             | 9.7 Kg                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 入出力端子(フロントパネル) | <p>CH1 出力+ (SMA)<br/>CH1 出力- (SMA)<br/>CH1 AC出力 (SMA)</p> <p>CH2 出力+ (SMA)<br/>CH2 出力- (SMA)<br/>CH2 AC出力 (SMA)</p> <p>マーカー 出力 1 (SMA)<br/>マーカー 出力 2 (SMA)<br/>トリガー入力 (SMA)<br/>DIGITAL POD A[7..0]<br/>DIGITAL POD B[7..0]<br/>DIGITAL POD C[7..0]<br/>DIGITAL POD D[7..0]<br/>USB 3.0 ポート×2</p>                                                                                 |
| 入出力端子(リアパネル)   | <p>外部基準クロック入力 (SMA)<br/>外部サンプリングクロック入力 Ch1 (SMA)<br/>外部サンプリングクロック入力 Ch2 (SMA)<br/>外部変調入力 Ch1 (SMA)<br/>外部変調入力 Ch2 (SMA)<br/>外部基準クロック出力 (SMA)<br/>同期出力 (Infiniband 4X)<br/>同期入力 (Infiniband 4X)<br/>Pattern Jump In (DSUB-15)<br/>外部モニターポート (DVI, VGA)<br/>USB 2.0ポート×4<br/>USB 3.0 ポート×2<br/>イーサネット (10/100/1000BaseT Ethernet, RJ45)<br/>オーディオ入出力ポート<br/>PS/2 キーボード・マウスポート×2</p> |

|           |                              |
|-----------|------------------------------|
| ハードディスク   | 256 GB SSD                   |
| プロセッサー    | Intel® I3-4170, 3.7 GHz (以上) |
| プロセッサーメモリ | 8 GB                         |



## 注意

正しくお使いいただくため、ご使用前に必ず「取扱説明書」の中の「安全上のご注意」をよくお読みください。  
(水、湿気、湯気、ほこり、油煙等の多い場所)に設置しないでください。(火災、感電、故障)などの原因となることがあります。

**お願い:** 本カタログの最新情報は、当社のホームページでご確認いただくようお願い申し上げます。

**お客様フリーダイヤル** 受付時間 土日祝日を除く営業日の9:00 ~ 12:00/13:00 ~ 17:00

技術的なお問い合わせ **0120-102-389**  
E-mail : info-tme@iwatsu.co.jp

修理・校正に関するお問い合わせ **0120-086-102**  
岩通マニファクチャリング株式会社  
〒965-0855 福島県会津若松市住吉町23-7 FAX 0242-26-4348

- 本製品の中には外国為替及び外国貿易法の規定により規制貨物(又は技術)に該当する製品があり、該当する製品を輸出する場合は日本政府の輸出許可が必要です。該当する製品が否かについては本社又は営業所にお問い合わせください。
- 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。
- 取扱説明書の追加および検査成績書は有償にて申し受けます。
- お問い合わせは、下記営業担当部門等または取扱店へどうぞ。
- ここに記載しました内容は2019年6月現在のものです。
- 価格の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。
- ※ 製品を廃棄する場合には、法律ならびに地方自治体の条例・規則に従って廃棄してください。
- ※ 社名、商品名等は各社の商標または登録商標です。
- ※ 在庫完売後廃止製品につきましてはご面倒ですが必ず担当営業員にご確認ください。

●ご相談/お問い合わせは

**IWATSU**

岩崎通信機株式会社 URL : <http://www.ltl.iwatsu.co.jp/>

第二営業部 計測営業担当 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41  
TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492

第二営業部 アカウント営業担当 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41  
TEL 03-5370-5474 FAX 03-5370-5492

第二営業部 国際営業担当 〒168-8501 東京都杉並区久我山1-7-41  
TEL 03-5370-5483 FAX 03-5370-5492

西日本支店 計測営業担当 〒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

**遠藤科学株式会社**

|     |              |    |              |
|-----|--------------|----|--------------|
| つくば | 029-852-6560 | 静岡 | 054-283-5222 |
| 千葉  | 043-254-2211 | 島田 | 0547-38-3900 |
| 横浜  | 045-471-5422 | 袋井 | 0538-43-5151 |
| 厚塚  | 0463-54-1121 | 浜松 | 053-464-3400 |
| 平木  | 046-297-7877 | 西  | 053-577-4111 |
| 御殿場 | 0550-84-1411 | 豊橋 | 0532-55-6655 |
| 三島  | 055-980-6721 | 安城 | 0566-75-6010 |
| 富士  | 0545-51-5311 | 本社 | 054-283-6222 |