

CORNES Technologies Ltd.  
RF PRODUCT GUIDE

## **Radio Frequency Parts**

高周波部品

CORNES Technologies Ltd.  
RF PRODUCT GUIDE

**Radio Frequency Parts** 高周波部品

|     |                            |
|-----|----------------------------|
| P04 | Spectrum Control Weinschel |
| P05 | Spectrum Control Inmet     |
| P06 | Eravant                    |
| P07 | Ducommun                   |
| P08 | Aldetec                    |
| P09 | R&K                        |
| P10 | Cornes Technologies        |
| P11 | CML Microcircuits          |
| P12 | Nxbeam                     |
| P13 | Doosan Electronics         |
| P14 | Peraso Technologies        |
| P15 | Gapwaves                   |
| P16 | Meta Materials             |

**Radio Frequency Measurement** 高周波計測

|     |  |
|-----|--|
| P18 | VIAVI Solutions (ONA800)                         |
| P19 | VIAVI Solutions (MTS5800)                        |
| P20 | Teledyne LeCroy Frontline                        |
| P21 | CRFE (Cornes RF Engineering)                     |
| P22 | Bluetest   |
| P23 | RanLOS   |
| P24 | Wavecontrol                                      |
| P25 | AARONIA AG                                       |
| P26 | SAF Technica                                     |
| P27 | Vaunix Technology                                |
| P28 | Anapico  |
| P29 | Boonton Electronics/Wireless Telecom Group (WTG) |
| P30 | Noisecom/Wireless Telecom Group (WTG)            |
| P31 | Maury Microwave                                  |
| P32 | Maury Microwave                                  |
| P33 | Audio Precision                                  |
| P34 | gfai tech  |
| P35 | Weles Acoustics                                  |

## 半世紀以上の歴史と信頼性

スペクトラムコントロール社（ワインシエル）はアメリカに本拠地を置き、高品質、高信頼性のハイパワー固定アッテネータ（減衰器）をはじめ、マイクロ波、RFコンポーネント分野で長年と経験と実績があります。

さらにお客様の仕様に合わせたシミュレーション用のサブシステムも提供可能です。



## 主要製品



**広帯域固定アッテネータ**  
減衰域：1dB~60dB  
周波数帯域：DC~40GHz  
耐電力：2W~1000W



**可変アッテネータ**  
減衰域：1dB~114dB  
ステップ：1dB,10dB  
周波数帯域：DC~26.5GHz  
耐電力：500W



**プログラマブルアッテネータ**  
減衰域：1dB~60dB  
ステップ：10dB~0.25dB  
周波数帯域：DC~40GHz  
耐電力：2W~1000W



**バターマトリクス**  
周波数帯域：0.5~8GHz  
挿入損失：10dB(Typ)  
15dB(Max)  
ポート数：4x4 or 8x8  
# 4G,5G接続模擬試験  
# MIMO試験



**ターミネータ**  
周波数帯域：DC~50GHz  
耐電力：~1000W  
ピーク電力：~10kW  
# LIMモデル有



**フェイズシフタ**  
周波数帯域：DC~40GHz  
挿入損失：0.5-6.8dB  
# プログラマブル版有り



**パワーディバイダ**  
周波数帯域：DC~40GHz  
# 高アイソレーション  
# 各種コネクタタイプに対応



**マルチパスエミュレータ**  
挿入損失：13dB  
タップ間ロールオフ：6.5dB  
# 4つの独立チャンネル  
# 各チャンネルに2つのクラスターを生成



**マルチチャンネルアッテネータシステム**  
減衰域：1dB~60dB  
周波数帯域：DC~40GHz  
耐電力：2W~1000W

## 【低価格】 【短納期】 【高品質】

スペクトラムコントロール（インメット）はアメリカに本拠地を置くメーカーで、アッテネータやターミネーション、ゲインイコライザ、各種アダプターなどを取り揃え、低価格・短納期で供給可能です。また、今後広がる光通信などの用途でDCブロックやBias-Teeなど、お客様のニーズに幅広くお応えします。



## 主要製品



### DCブロック

周波数帯域：7kHz～50GHz  
電圧：35V～3000V  
抵抗値：50Ω、75Ω



### バイアスティー

周波数帯域：7kHz～50GHz  
電圧：25～100V  
電流：150mA～7.0A



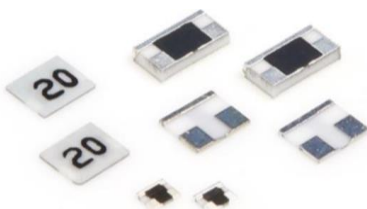
### ゲインイコライザ

デルタスロープ：2dB～45dB  
周波数帯域：0.1GHz～40GHz  
広帯域、狭帯域、各種帯域



### 各種アダプタ

周波数帯域：DC～65GHz  
1.85mm, 2.4mm, 2.9mm,  
3.5mm, 7/16DIN, BNC, SMA,  
TNC, F, N, QuickConnect



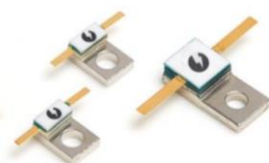
### チップアッテネータ

減衰域：1dB～30dB  
周波数帯域：0.4GHz～40GHz  
耐電力：250W



### チップターミネーション

周波数帯域：DC～18GHz  
耐電力：300W  
抵抗値：50Ω、100Ω



### フランジマウント アッテネータ

周波数帯域：DC～4GHz  
耐電力：250W  
減衰量：1, 2, 3, 4, 5, 6, 10,  
20, 30dB



### アッテネータセット

減衰量：1, 3, 6, 10, 20, 30 dB  
周波数帯域：DC～50GHz  
コネクタタイプ：  
SMA, 2.92mm, 2.4mm, N



### ダストキャップ

NC-M, SMA-M, N-M  
and N-F, 2.4mm-M,  
SMP-F connectors.

## ミリ波およびサブテラヘルツ波部品

エラバント社はカリフォルニア州トーランスにあり、ミリ波およびサブTHz（18GHz～330GHz）のパッシブ部品とアクティブ部品を同軸導波管共に幅広く取り揃えており、研究開発用途から大量生産用途に至るまで全てのステップでお客様をサポートすることが出来ます。



## 主要製品



### アンプ

周波数:13GHz~230GHz  
利得:10dB~55dB  
P1dB:7dBm~38dBm  
その他にもベンチトップ型、GaNアンプ等有り。



### アンテナ

周波数:7GHz~330GHz  
利得:10dB~26dB  
ホーンアンテナの他、レンズアンテナ、オムニアンテナ、取付具等有り。



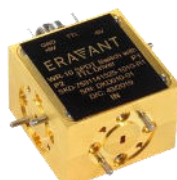
### 周波数逡倍器

入力周波数:5GHz~110GHz  
出力周波数:20GHz~220GHz  
倍率: x2,x3,x4,x6,x8,x12  
出力パワー:2dBm~29dBm  
パッシブ製品も有り。



### フェーズシフター

周波数:18GHz~330GHz  
挿入損失:0.2dB~2.5dB  
電子式と機械式有り。



### スイッチ

周波数:0.5GHz~290GHz  
ポジション:  
SPST,SPDT,SP4T,SP6T,SP8T,SP16T



### 校正キット

周波数:DC~220GHz  
導波管、同軸共に取り扱い有り。



### ミキサー

RF周波数:11GHz~220GHz  
LO周波数:11GHz~220GHz  
IF周波数:DC~40GHz



### アッテネータ

周波数:DC~110GHz  
減衰量:2dB~30dB  
パワー:1W、2W  
プログラマブルアッテネータ有り。



### 導波管部品

バンド導波管、ストレート導波管、ツイスト導波管、フレキシブル導波管、同軸導波管変換器等

## 【同軸スイッチ】

ダコモン社は、アメリカのカリフォルニアで、周波数帯域、コネクタタイプ、ポジション数等のご要望に幅広く対応可能な同軸スイッチを長年にわたって製造しており、これらはミリ波無線LAN、ITS、光通信等の実験・測定用途等にお使い頂けます。



### 取り扱い範囲

#### 取り扱い同軸スイッチ仕様

- ◆ 周波数 : DC-46GHz
- ◆ 回路構成 : SPST、SPDT、マルチポジション(SP3T~SP10T)、トランスファー、スイッチマトリクス、スイッチボックス
- ◆ コネクタ : N、BNC、SC、TNC、SMA、K (2.92mm)、2.4mm  
特注にて供給可能
- ◆ 動作電圧 : 12V, 15V, 24V, 28Vdc ご指定可能



### 同軸スイッチの原理と仕組み

- ◆ 高周波信号を用いた測定や操作においては、1つの同軸線路から別の同軸線路に信号の流れを変換する必要がある場合があります。  
また1つの入力から複数の出力に変換したり、その逆の流れに変換したりする場合があります。この時の信号変換に用いられるのが同軸スイッチです。
- ◆ 同軸スイッチには入出力の両端に同軸コネクタが設けてあり、任意の同軸コネクタと接続する事が出来ます。
- ◆ 信号の変換方法には半導体などの素子を用いる方式と、スイッチで物理的にオン/オフを切り換える方式とがあります。
- ◆ Ducommun社製のスイッチは電子的にスイッチの切り替えを行います。この方式は、挿入損失が小さい事や隣接するコネクタ同士の相互的な影響が小さいという利点があります。

## 多種多様な増幅器の取り扱い

アルデテック社は、アメリカのカリフォルニアにて、10MHz～33GHz までの高出力・低雑音・広帯域・温度補償回路付き等の各種マイクロ波およびミリ波増幅器やアップ/ダウン・コンバータ等を製造しております。



### 標準増幅器

- ◆ 周波数範囲 (各帯域) : 0.5GHz～18GHz
- ◆ 周波数帯域 (MAX) : 16GHz
- ◆ 利得 : 9dB～46dB
- ◆ 出力レベル (P1dB) : +20dBm～+32dBm
- ◆ 雑音指数 : 2.5dB～4.5dB



### 広帯域増幅器

- ◆ 周波数範囲 (各帯域) : 0.1GHz～20GHz
- ◆ 周波数帯域 (MAX) : 20GHz
- ◆ 利得 : 16dB～32dB
- ◆ 出力レベル (P1dB) : +10dBm～+24dBm
- ◆ 雑音指数 : 4.0dB～5.5dB

### 低雑音増幅器

- ◆ 周波数範囲 (各帯域) : 0.5GHz～33GHz
- ◆ 周波数帯域 (MAX) : 2.05GHz
- ◆ 利得 : 25dB～42dB
- ◆ 出力レベル (P1dB) : +10dBm～+12dBm
- ◆ 雑音指数 : 0.85dB～1.55dB



### 高出力増幅器

- ◆ 周波数範囲 (各帯域) : 2.1GHz～15.35GHz
- ◆ 周波数帯域 (MAX) : 1.4GHz
- ◆ 利得 : 30dB
- ◆ 出力レベル (P1dB) : +40dBm～+43dBm
- ◆ 雑音指数 : 5.0dB

※その他、温度補償回路付増幅器、リミッティング増幅器、各種アップ/ダウン・コンバータ等も取り扱いがございします。



## 安心の国産メーカー

静岡県の富士市に本社を置いており、主にアンプを取り扱っております。その一方で、ミキサ、方向カプラ、アッテネータ等も製造しており、15年以上故障せず動くよう設計されている信頼性も兼ね備えた国産メーカーでございます。



## 高周波電力増幅器

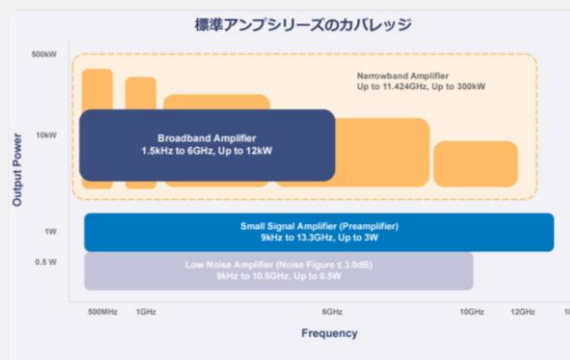
### ・高周波広帯域電力増幅器

周波数帯域 : 1.5kHz ~ 6GHz  
利得 : 最大71dB  
出力パワー : 最大12kW



### ・高周波狭帯域電力増幅器

中心周波数 : 最大11.424GHz  
利得 : 最大80dB  
出力パワー : 最大300kW  
CW or パルス条件



### ・高周波小信号増幅器

周波数帯域 : 9kHz ~ 13.3GHz  
利得 : 最大39dB  
出力電力 : 最大3W  
雑音指数 : 10dB ~ 5dB

## 低雑音電力増幅器

### ・低雑音増幅器

周波数帯域 : 9kHz ~ 10.5GHz  
利得 : 最大45dB  
出力電力 : 最大0.5W  
雑音指数 : 0.3dB以下



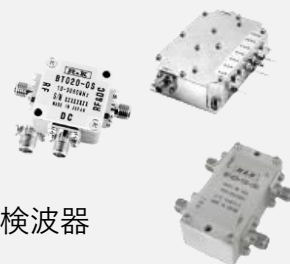
## 高周波/マイクロ波部品

### ・標準カタログ品

ミキサー、高周波分配/合成器、方向性結合器、高周波周波数カプラ  
高周波トランス、バイアスT、高周波スイッチ、可変アッテネータ、高周波検波器

### ・セミカスタム製品

QPSK変調器、I&Q復調器、イメージ・リジェクト・ミキサ、高周波フィルタ、  
高周波フェーズシフタ、高周波位相検波器



## 高コストパフォーマンス高周波ケーブル

コーンズテクノロジーの自社ブランドのケーブルアセンブリです。  
汎用から測定用まで各種グレードを各種コネクタをご用意しております。



### ケーブルアセンブリ



SMA Standard Flexible



SMA Ultra Low-Loss Flexible



2.92mm Standard Flexible

| 型番               | J158-SMS-SMS-xxxxx                      | R295-SMS-SMS-xxxxx                      | H104-KMS-KMS-xxxxx   |
|------------------|---|---|--|
| コネクタ             | SMA                                     | SMA                                     | 2.92mm   |
| 周波数              | DC – 26.5GHz                            | DC – 18 GHz                             | DC – 40GHz   |
| VSWR             | $\leq 1.35$                             | $\leq 1.35$                             | $\leq 1.35$  |
| 挿入損失<br>(ケーブルのみ) | 0.3dB / ft @6GHz<br>0.9 dB/ ft @26.5GHz | 0.12dB / ft @6GHz<br>0.21 dB/ ft @18GHz | 0.6dB / ft @6GHz<br>1.3dB/ ft @26.5GHz<br>1.7dB/ ft @40GHz |
| ケーブル外径           | 0.158 inch                              | 0.295 inch                              | 0.110 inch   |
| 使用温度範囲           | -55 ~ +125 °C                           | -55 ~ +165 °C                           | -55 ~ +125 °C  |



1.85mm Standard Flexible



N Standard Flexible



4.3-10 Low PIM Flexible

| 型番               | J256-18MS-18MS-xxxxx                     | R295-SMS-SMS-xxxxx                      | K161-43MS-43MS-xxxxx                      |
|------------------|--|---|---|
| コネクタ             | 1.85mm                                   | N                                       | 4.3 - 10                                  |
| 周波数              | DC – 67GHz                               | DC – 3.0GHz                             | DC – 6.0GHz                               |
| VSWR             | $\leq 1.4$                               | $\leq 1.35$                             | $\leq 1.25$                               |
| 挿入損失<br>(ケーブルのみ) | 0.96dB / ft @18GHz<br>1.97 dB/ ft @67GHz | 0.05dB / ft @100MHz<br>0.40dB/ ft @3GHz | 0.25dB / ft @3.0MHz<br>0.37dB/ ft @6.0GHz |
| ケーブル外径           | 0.256 inch                               | 0.195 inch                              | 0.161 inch                                |
| 使用温度範囲           | -55 ~ +125 °C                            | -20 ~ +80 °C                            | -55 ~ +165 °C                             |

PIM:  $\leq -162$  dBc @+43dBm, 1.8GHz

## マイクロ/ミリ波 IC

CML社はイギリスのマルドンに拠点を置いており、無線・有線通信向けICの開発・製造を行っております。主にアナログ及びデジタル無線機用ベースバンドICや広帯域RF直交変復調ICをラインナップしています。近年は、5Gの周波数帯域で使用可能なアンプも開発し、順次発売を開始しております。



## 各種アンプIC

### パワーアンプ(28 GHz)

#### 【CMX90A702型】

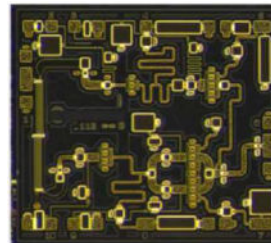
周波数範囲：26.5 – 29.5 GHz  
出力電力(P1dB)：+25 dBm (0.3 W)  
IP3：+32.5 dBm  
利得：20 dB  
電力付加効率(PAE)：26 % @ P1dB



### 非対称GaNドハティアンプ (28 GHz)

#### 【CMX90A703型】

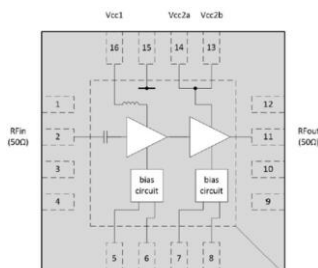
周波数範囲：26.5 – 29.5 GHz  
飽和出力電力：+36 dBm (4 W)  
利得：19 dB  
電力付加効率(PAE)：18 % @ +27 dBm



### パワーアンプ(910 MHz)

#### 【CMX90A003型】

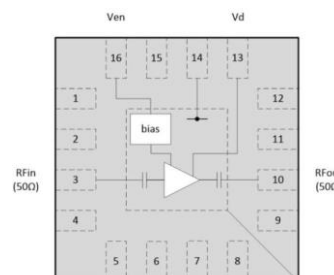
周波数範囲：860 – 960 MHz  
飽和出力電力：+29.5 dBm @ 2.5 V  
利得：30 dB  
電力付加効率(PAE)：49 % @ Psat



### ゲインスロープアンプ(4.25 GHz)

#### 【CMX90G301型】

周波数範囲：1.4 – 7.1 GHz  
出力電力(P1dB)：+12 dBm  
IP3：+23 dBm  
利得：14.5 -15.5 dB

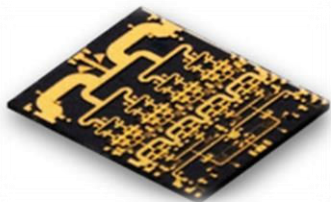


## 5G,衛星通信向けMMIC、ビームフォーミングIC等

Nxbeam（ネクスビーム）社は、2018年にアメリカ合衆国のカリフォルニアで設立された5G及び衛星通信向けのアクティブデバイスメーカーで、窒化ガリウム・インジウムリンにフォーカスした半導体集積技術を得意としており、5Gや衛星通信分野を中心に、高効率のMMICやパワーアンプモジュール、ビームフォーミングICをご提供致します。



### Ka帯パワーアンプ



#### GaN MMIC's to 40W

- ◆ 周波数 : 12.75GHz~31GHz
- ◆ ゲイン : 25dB max.
- ◆ Pout : 45.5dBm
- ◆ PAE : 40% max.



#### Packaged MMICs to 35W

- ◆ 周波数 : 12.75GHz~31GHz
- ◆ ゲイン : 25dB max.
- ◆ Pout : 45.5dBm
- ◆ PAE : 25% max.



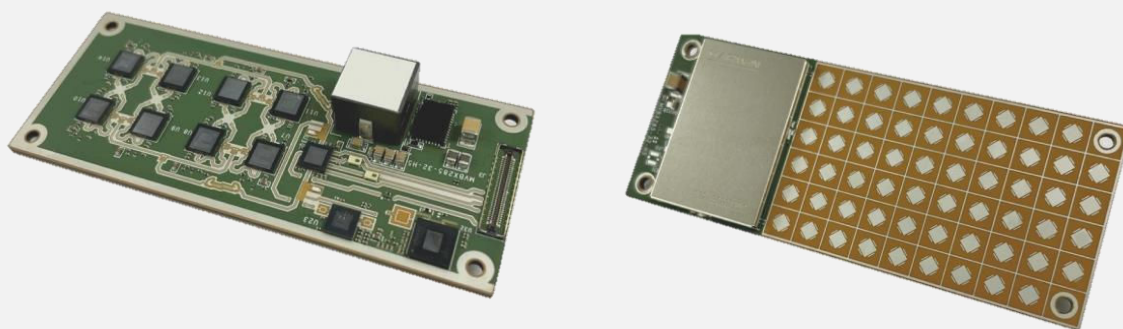
#### Module Products to 60W

- ◆ 周波数 : 12.75GHz~31GHz
- ◆ ゲイン : 42dB max.
- ◆ Pout : 48.5dBm
- ◆ PAE : 25% max.

## 5Gリピーター用アンテナレイモジュール

Doosan社(韓国)は Movandi社製Chipsetを利用した、5GmmWリピーター用のPhased Array Antenna Module (PAAM) を提供しております。

### PAAM (Phased Antenna Array Module)



#### 特長

- 32アンテナアレイ素子
- アップ/ダウンコンバータ内蔵
- IFインターフェイス、IQ sense出力、デジタル制御インターフェイスを一体化
- 高速ビームスイッチング

#### 仕様

| Property   |                   | Value   |      |
|------------|-------------------|---|------|
| Frequency  | Support Frequency | 28GHz : n257(26.5 - 29.5GHz)<br>26GHz : n258(24.25 - 27.5GHz) |      |
| Mechanical | Size              | 32mm x 80mm   |      |
| Electrical | EIRP              | 38dBm   |      |
|            | Beam Scan Range   |   |      |
|            | Transmit Mode     | Gain  | 48dB |
|            |                   | EVM   | 5%   |
|            | Receive Mode      | Gain  | 42dB |
| EVM        |                   | 4%  |      |

## 60GHz/ミリ波5G チップセット&モジュール

ペラソ社はカナダのトロントに拠点をもち、長距離高速通信、AR/VR、MA-USBなどの無線化に最適なIEEE-802.11ad準拠の60GHz帯チップセット&モジュールの開発・販売を行っております。加えて、ミリ波5Gのモジュールも製品化しております。



### チップセット・モジュール

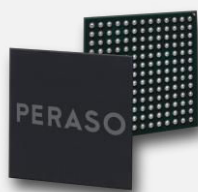
#### 60GHz帯チップセット

##### フェーズドアレイ RF IC

- PRS1151 Sparrow (8 エLEMENT)
- PRS1145 Towhee (8x2 エLEMENT)
- PRS1165 Rockfinch (16ELEMENT)

##### 802.11ad ベースバンドIC

- PRS4601 Falcon
- 変調方式 MCS0 - MCS12 (16 QAM)
- ビームフォーミング・トラッキング



#### 60GHz帯モジュール

##### PRM2142X

- チップ構成: PRS4601, PRS1165
- アンテナ: 32-element patch
- EIRP: 40dBm Max.
- アンテナ利得: 20dBi
- スキャンレンジ:  $\pm 45^\circ$  (Az)  $\pm 25^\circ$  (EI)
- サイズ: 50mm  $\times$  50mm

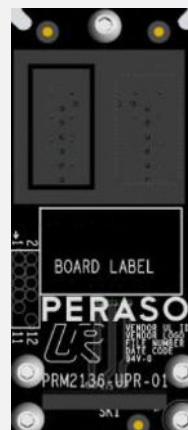
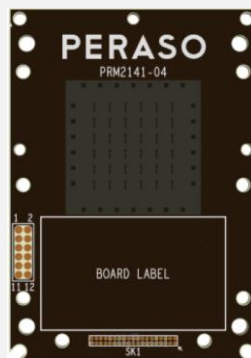
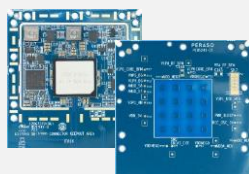
##### PRM2136X

- チップ構成: PRS4601, PRS1145
- アンテナ: 8+8 dual-polarized patch
- EIRP: 29 dBm Max.
- アンテナ利得: 13 dBi
- スキャンレンジ:  $\pm 45^\circ$  (Az),  $\pm 40^\circ$  (EI)
- サイズ: 22mm  $\times$  45mm

#### ミリ波5Gモジュール

##### PRS1520 5G ビームフォーマ

- ミリ波5G RF ビームフォーミング
- 固定無線アクセス、スモールセル向け
- 周波数帯: n257, n258, n260, n261
- EIRP: 50dBm /デバイス



\*他の製品ラインナップもございます。

## ギャップ導波路部品

ギャップウェーブ社は、スウェーデンのヨーテボリに本拠地を置いており、多層導波管構造で各層の電氣的接続が不要となる人工磁気導体 (Artificial Magnetic Conductor) 技術を用いた、コストパフォーマンスに優れた高品質の導波管製品を提供しています。

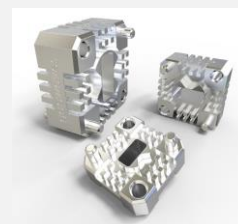


### Bandpass Waveguid Filter



| 型番                    | BPF-E0071-MLW        | BPF-E0076-MLW | BPF-E0081-MLW        |
|-----------------------|----------------------|---------------|----------------------|
| Passband              | 71GHz – 76GHz        | 76GHz – 81GHz | 81 GHz – 81GHz       |
| Return Loss           | > 17dB typ.          | > 17dB typ.   | > 17dB typ.          |
| Insertion Loss        | 0.65 dB typ.         | 0.65 dB typ.  | 0.65 dB typ.         |
| Passband Ripple       | 0.1 dB typ.          | 0.1 dB typ.   | 0.1 dB typ.          |
| Rejection             | > 60 dB @ 81GHz typ. |               | > 60 dB @ 76GHz typ. |
| Operating Temperature | -45 ~ +85 °C         | -45 ~ +85 °C  | -45 ~ +85 °C         |
| In/Out                | WR-12 with UG-387/U  |               |                      |

### Flange Adaptor



導波管をねじ止め無しで接続することが可能なアダプタです。頻繁に繋ぎ変える試験等に最適です。

| Waveband                           | W                 | E        | V        | Ka                 | K                  | Ku                 |
|------------------------------------|-------------------|----------|----------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Size (mm)                          | Φ19x2.4           | Φ19x3.0  | Φ19x3.6  | 19.1x19.1<br>x14.7 | 22.4x22.4<br>x18.0 | 33.3x33.3<br>x23.0 |
| Frequency Range (GHz)              | 75-110            | 60.5-92  | 50-75    | 26.4-40.1          | 17.6-26.7          | 11.9-18            |
| Waveguide Size                     | WR10              | WR12     | WR15     | WR28               | WR42               | WR62               |
| Return Loss (tightly connected)    | <-25dB            | <-25dB   | <-30dB   | <-40dB             | <-40dB             | <-40dB             |
| Return Loss (100µm airgap)         | <-20dB            | <-20dB   | <-25dB   | <-30dB             | <-30dB             | <-36dB             |
| Maximum Transmission Loss          | <-0.2dB           | <-0.2dB  | <-0.2dB  | <-0.15dB           | <-0.15dB           | <-0.15dB           |
| Fully compatible with the standard | UG-387/U modified | UG-387/U | UG-387/U | UG-599/U           | UG-599/U           | UG-419/U           |

## 透明導電性フィルム

Meta(メタ)社は、2011年にカナダのノバスコシアで設立されたメタマテリアル材料の開発・製造メーカーで、ホログラフィー、リソグラフィー、ARfusion™, PLASMAfusion™等のコア技術を持ち、低抵抗透明導電性フィルム：NanoWeb®は、高導電性、高透明性、大面積化を実現化した次世代材料として、幅広い業界で使用されています。

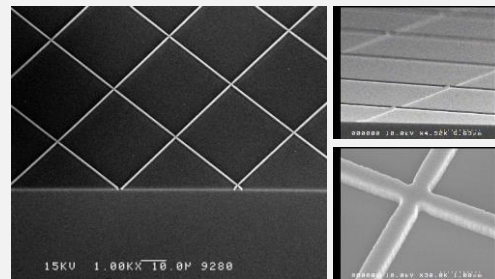


### 低抵抗透明導電性フィルム NanoWeb®

#### 仕様

- ◆ 周波数： 100MHz~77GHz
- ◆ シート抵抗： 1-20Ω/sq
- ◆ 透過率： ~99%
- ◆ ヘイズ： 1.5%~
- ◆ 線幅： 200nm~
- ◆ ピッチ： 30um~

※金属層素材は選択可能（金、銀、アルミなど）  
※基材も硬質素材（ガラス、サファイア）や軟質フィルム（PET、PC）なども選択可能

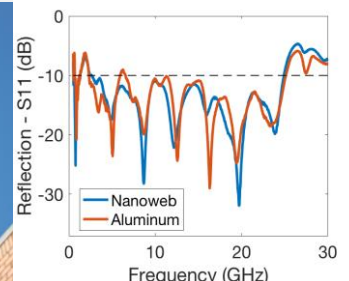
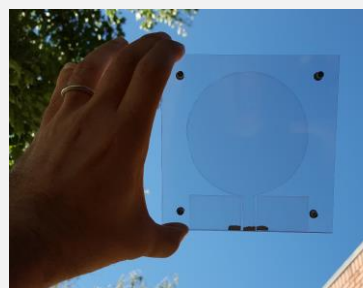


SEM画像（線幅500nm, 30umピッチ）

#### 開発例：透明アンテナ

肉眼ではほぼ無色・透明見えるアンテナを作ることができます。車両やビルの窓、フロントガラスやサンルーフ等貼り付けが可能です。

NanoWebアンテナは100MHzから77GHzまで対応可能で、携帯電話やデータ通信の通信品質向上、テレビ・ラジオ信号の受信、自動運転車の通信システムにご使用頂けます。

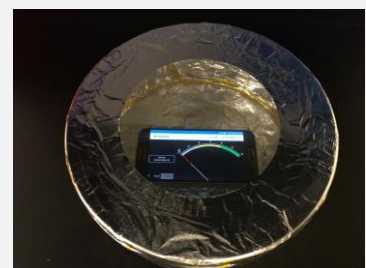
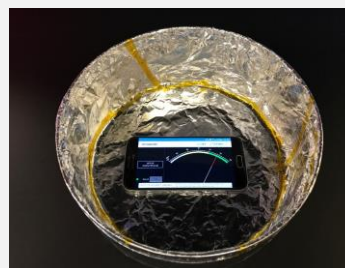


ほぼ同じように作られたNanoWebアンテナとアルミニウムアンテナ（非透明）の性能比較。NanoWebは金属のアンテナとほぼ同じ性能を示しています。

#### 開発例：透明EMIシールド

NanowebはEMIシールドとしてもかたてない効果を発揮します。Nanowebはガラスや軟質PETフィルムなどほとんどの素材に対してご使用頂けます。

NanoWebは高い透明度(88-99%)を保ちながら、高いEMIシールド効果(30-70dB)を持たせることが可能で、「隠された」ジャマーシールドとして、また危険な電磁波放射から人、部屋、車体、機器、さらに情報やデータの防護としてご使用いただけます。



WiFiの信号受信比較。(左)ふたが開いている状態。(右)NanoWeb付きのふたを閉めた状態。ふたを閉めるとすぐに信号が遮られる一方で、ボックスの内部ははっきりと確認できる。



# Radio Frequency Measurement

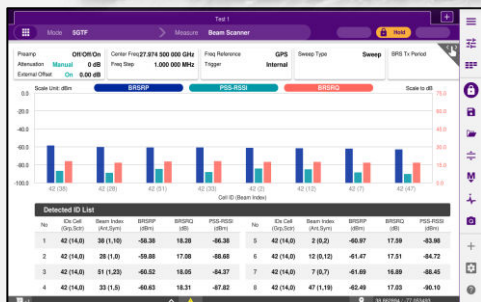
高周波計測

## 光ネットワークテスタ

VIAVI Solutionsは、アメリカのアリゾナ州に本拠地を置く、通信テストと測定および光テクノロジーのグローバルリーダーです。コーンズテクノロジーでは無線通信テスト機器を取り扱っております。



### OneAdvisor 800



- ◆ 5G NR(3GPP準拠) & LTE/LTE-A TDD/FDD対応
- ◆ 5G NR Sub6/ミリ波 (9KHz~44GHz)
- ◆ 地域BWA 2,575~2,595MHz
- ◆ 5G ビームフォーミング解析
  - 個別ビーム測定による、PCI、RSRP、SINRなど表示
- ◆ ルートマップ機能
  - Google Mapsを使用してのルートマップ機能
  - 図面タップによる屋内歩行調査
- ◆ 高速リアルタイムスペクトラムアナライザー機能
  - 100MHz帯域幅
  - 3次元波形解析 (時間軸) で干渉波探索にも有効
  - 波形ロギング&リプレイ機能で障害解析をアシスト
- ◆ バッテリー駆動
  - 業界最軽量を実現 3.4Kg (RFモジュール使用時)
- ◆ タッチパネルで 操作性
- ◆ WiFi/LANでの遠隔リモート操作サポート
- ◆ MicroSDカード/USBでデータ記録
- ◆ ソフトウェア・ライセンスで様々な規格の測定に対応

# VIAVI Solutions

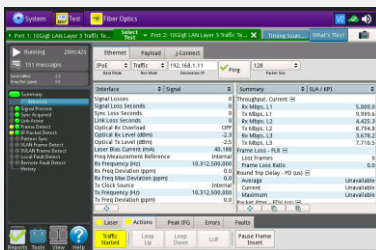
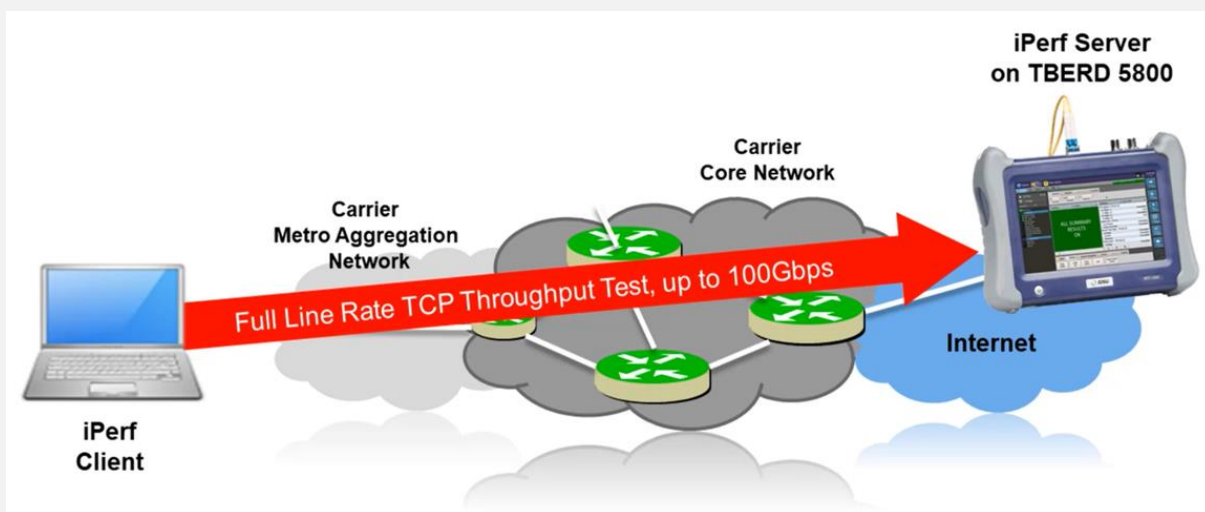


## オールインワン5Gネットワークテスタ

VIAVI Solutionsは、アメリカのアリゾナ州に本拠地を置く、通信テストと測定および光テクノロジーのグローバルリーダーです。コーンズテクノロジーでは無線通信テスト機器を取り扱っております。



## MTS5800



- ◆1.5M~112Gbpsのマルチサービスに対応
- ◆ラインレートテスト (1/10/25/100GE)
  - BERT、パケットロス、スループット、遅延、ジッタ
- ◆PTP/ SyncE/ GPS 同期精度テスト
  - PTP スレーブ/マスターエミュレート
  - Time Error, Wander, PDV, MTIE/TDEV測定
- ◆eCPRI試験機能
- ◆2ポート同時・独立テスト
- ◆WiFi/LANでの遠隔リモート操作可能
- ◆高度Ethernet/IPテスト機能
  - 業界最速RFC 2544テスト (約33%時短)
  - Y.1564、RFC 6349 (TCPスループット)
  - Layer 2 透過性試験
- ◆業界最小・軽量: 2.45kg / 17.8×24.1×8 (cm)
- ◆内蔵 GPSレシーバー / 外付Rb モジュール
  - 時刻同期試験や片方向遅延をサポート
  - 衛星のマッピングと信号品質測定
  - Rubidiumによる長時間ホールドオーバー

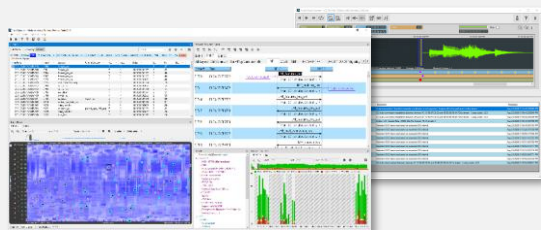
## 目に見えない無線通信を可視化

Teledyne LeCroy Frontline社は、アメリカのミネソタ州に本拠地を置き、Bluetooth規格立ち上がり当初からBluetoothプロトコルアナライザを提供するリーディングカンパニーです。業界No.1の最新規格への対応スピードを誇り、世界中のBluetoothエンジニアが採用しています。



## プロトコルアナライザ

|           |  |  |
|-----------|--|--|
| 型番        | シングルモデル：X240                                       | 最上位モデル：X500                                  |
| Bluetooth | Bluetooth 5.4含む全てのCore Spec対応                      | Bluetooth 5.4含む全てのCore Spec対応                |
| Wi-Fi     | 802.11a/b/g/n/ac (Wi-Fi 5)                         | 802.11a/b/g/n/ac/ax (Wi-Fi 6, Wi-Fi 6E)      |
| 802.15.4  | Matter対応   | Matter対応                                     |
| 特徴        | シングル解析※Bluetooth Dual Modeは対応<br>(同時測定は本体1台に対し1規格) | LE, BR/EDR, 802.11, 802.15.4すべて<br>1台で同時解析可能 |



無線通信データ取得、復号化といった通信状況の可視化だけでなく、エラー検出、HCI解析、スペアナ機能、電波干渉解析等、Bluetooth通信問題を多角的に解析可能。

## RF-PHYテスタ

Bluetooth 5.3までの認証試験項目に全て対応。アンテナのパフォーマンス性能向上に貢献。



## サービス

### ◆Bluetooth相互接続性 (IOP) 試験サービス

国内のみならず世界中のBluetooth機器（スマートフォンなど）と網羅試験が可能。

### ◆Bluetooth測定・解析サービス

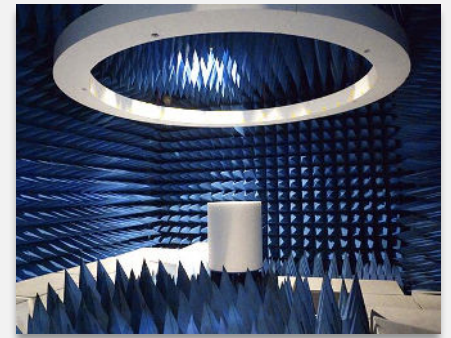
弊社ノウハウを活かし測定～解析まで行う一貫したサービス。Bluetooth通信の課題を解決まで導きます。

## 日本国内唯一のソリューション

Cornes RF Engineering、通称CRFEは電波に関するトータルソリューションプロバイダーで大型電波暗室、電波暗箱、電波吸収体のご提供から、お客様の要望に合わせた測定システムの構築、試験代行まで電波に関するすべてのニーズにお応えします。



### 国内最大級の無線評価ラボ



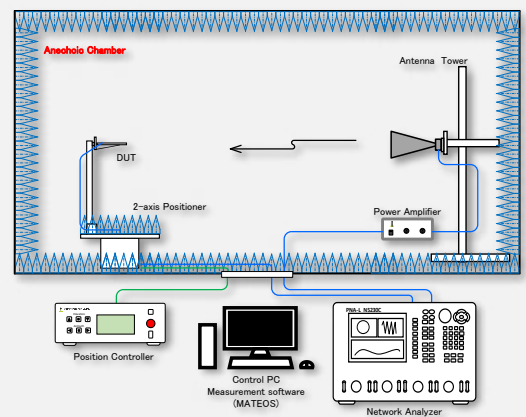
マイクロ波暗室2基、ミリ波用暗室、リバレーションチャンバ等、設備を有し、充実した計測支援機器を用いた様々な計測評価を提供可能。

#### ◆ 計測項目

- 5G/Local 5G 電波法・3GPP Conformance試験
- 5G向け材料特性評価
- MIMO OTA(Over The Air)、TRP、TIS
- 各種アンテナ計測
- RCS (Radar Cross Section)計測
- 漏洩電波測定

#### ◆ EMC関連

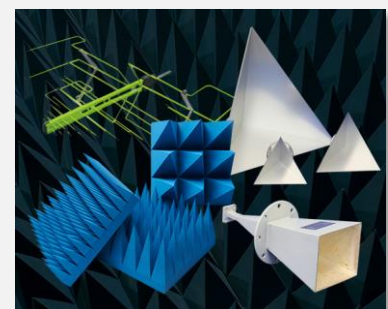
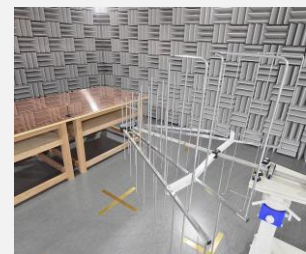
- EMI、EMC自動試験システム。
- AD/ADAS用フュージョンセンサ統合測定システム
- ソフトウェア（車載機器EMI用、イミュニティ試験用等）
- アンテナ（CRFE製アンテナ各種、A-INFO社製品）
- RFアクセサリ（シールドカメラ、高周波対応机、ポジショナコントローラ等）



### 測定用周辺部品

#### ◆ 周辺部品

- 電波暗箱・暗室（ミリ波用・マイクロ波用）
- シールドルーム ボックス
- アンテナ、ポジショナ（手動、アーチ型、5軸等）
- ターゲットシミュレータ
- 5G対応電力密度測定器
- ソフトウェア（各種試験用システム）



## アンテナ・無線機器評価の3GPP対応マルチパス環境構築の定番

Bluetest社は、スウェーデンのヨーテボリに本拠地を置く、OTAのMIMOテスト業界を牽引するリバブレーションチャンバーの専門メーカーです。モバイル機器だけでなく、IoT・コネクテッドカー等、無線デバイス・無線通信は各方面に渡り多様化しており、同社では様々なデバイス・機器類に応じたチャンバーをご提供致します。



### リバブレーションチャンバー

#### 仕様

- ◆ 周波数：650MHz-12GHz (43.5GHz w. 5G option)
- ◆ シールド性能：650MHz-6GHz >100 dB  
6GHz-12GHz >90 dB  
12GHz-43.5GHz >80 dB
- ◆ OTA評価：5G・LTE・Wi-Fi・Bluetooth etc…
- ◆ 測定項目：Passive測定：Antenna Efficiency、Diversity & MIMO Gain  
Active測定：TRP/TIS、Throughput



#### 特徴

- ◆ フル3Dデバイス性能評価が可能
- ◆ RIMP（リッチ等方性マルチパス）環境が再現可能
- ◆ 3GPP & CTIA large form factor device等の規格にも対応
- ◆ 容易且つ短時間でのキャリブレーション



|           | RTS65             | RTS85            | RTS85HP           | RTS95B              | RTS105              |
|-----------|-------------------|------------------|-------------------|---------------------|---------------------|
| サイズ       | 1.95 x 1.44 x 2.0 | 3.5 x 2.52 x 2.3 | 3.5 x 2.52 x 2.3  | 4.24 x 3.51 x 2.61  | 5.49 x 4.74 x 2.61  |
| 対象DUT     | S/Mサイズデバイス        | S/Mサイズデバイス       | 基地局 /RRU          | S/M/L/XL<br>サイズデバイス | S/M/L/XL<br>サイズデバイス |
| 基本周波数     | 650 MHz-12 GHz    | 450 MHz-12 GHz   | 450 MHz-12.75 GHz | 400 MHz-12 GHz      | 400 MHz-12 GHz      |
| 測定ポート     | 1-16              | 1-16             | 1                 | 1-16                | 1-16                |
| ミリ波周波数    | 6-43.5 GHz        | 6-43.5 GHz       | 6-43/67 GHz       | TBA                 | TBA                 |
| ミリ波ポート    | 2                 | 2                | 1                 | TBA                 | TBA                 |
| 大型ターンテーブル | ×                 | 1.2m (オプション)     | ○                 | 1.2/1.5m (オプション)    | 1.5m/2.5m (オプション)   |
| 試験員立ち入り   | ×                 | ×                | ×                 | ○                   | ○                   |
| デバイスパワー   | 4W/36dBm          | 4W/36dBm         | 200W/53dBm        | 4W/36dBm            | 4W/36dBm            |

## 車載アンテナ、5G携帯端末評価コンパクトレンジソリューション

RanLOS AB社はスウェーデンに本拠地を置いております。リフレクタ・ソリューションは、リニアフィードアレイを使用したCATRです。パラボラリフレクタとポイントソースを使用したコンパクトレンジに比べ、アライメントが容易でリフレクタの製造コストが大幅に削減出来、電波暗室・暗箱内に遠方界の平面波領域を作り出すことが可能です。



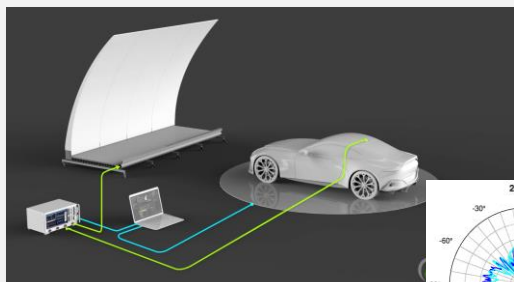
### RanLOSリフレクタ

#### 車載アンテナ評価

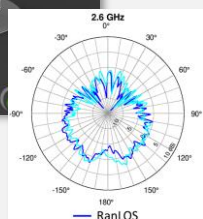
- ◆ サイズ： W4,200 x D1,800 x H3,300(mm)
- ◆ 周波数： 700MHz-6GHz
- ◆ テストゾーン： 1,500mm φ
- ◆ 位相変動： 10° (typ.)
- ◆ 振幅変動： 0.5dB (typ.)



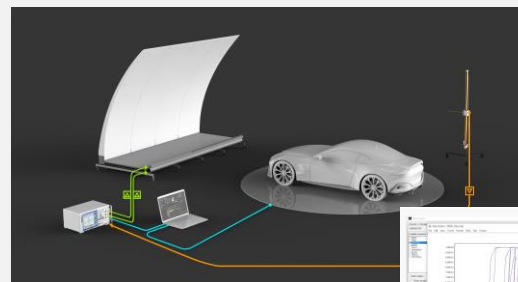
RanLOSリフレクタ・コンセプト



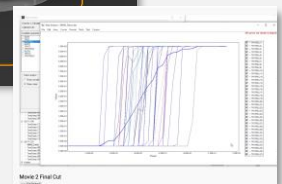
パッシブ測定



アンテナパターン



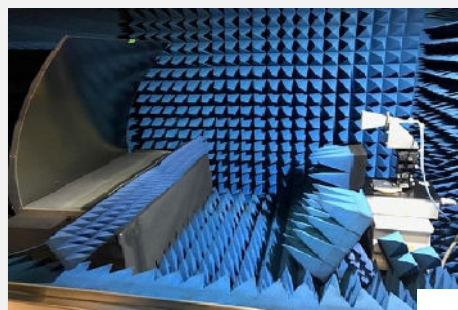
アクティブ測定



TRP・TIS

#### 5G基地局・端末アンテナ評価

- ◆ サイズ： W800 x D300 x H600(mm)
- ◆ 周波数： 26.5GHz-29GHz
- ◆ テストゾーン： 300mm φ
- ◆ 位相変動： 10° (typ.)
- ◆ 振幅変動： 1dB (typ.)



5G(28GHz) 端末の評価例



アンテナ・フィード

## 幅広い分野で使用可能な電磁界測定器

Wavecontrol社はスペインバルセロナに本拠を置く、電磁フィールド測定に特化した製品を取扱うスペシャリストです。世界50カ国以上で採用実績があり、人体への電磁波暴露から電磁フィールドに至るまで、測定、モニタリング、評価用製品を一貫してご提供します。



### 電磁界測定器

#### ◆ SMP3 (電磁界測定器)



|             |  |
|-------------|--|
| バージョン       | ブロードバンド, セレクティブ, デュアル  |
| フィールドプローブ   | 自動検知 & 自動認識  |
| 周波数         | レンジDC ~ 60GHz (フィールドプローブによる)   |
| スペクトラム解析    | 最大10MHz (FFT) (*1)   |
| 重みづけピーク測定   | 1Hz ~ 10MHz<br>(リアルタイムWPF、限度値ダイレクト比較)  |
| 読み取り値       | トータルフィールド (瞬時値, 最大値, 最小値, 平均値)<br>フィールド成分 (X, Y, Z)                            |
| 電界: 表示単位    | V/m, kV/m, $\mu$ W/cm <sup>2</sup> , mW/cm <sup>2</sup> , W/m <sup>2</sup> , % |
| 磁界: 表示単位    | nT, $\mu$ T, mT, T, A/m, %, mG, G  |
| 記録時間        | 設定可能 (0.5秒~6分)   |
| 平均モード       | スライディングまたはタンブリング (固定)、<br>国際基準による  |
| 平均時間間隔      | 10秒, 15秒, 30秒, 1分, 2分, 5分, 6分, 10分, 15分, 30分                                   |
| 定期測定        | カスタマイズ (最大24時間)  |
| GPS (オプション) | 内蔵u-blox8 (56トラッキング・チャンネル)   |
| サイズ         | 100×215×40mm   |
| 重量          | 560g (ブロードバンド)、<br>635g (セレクティブ, デュアル)   |

過大な電波暴露から個人を守るための個人携帯用RFモニター。  
LEDまたは警告音で過大な電波ばく露への警告を発し、  
電波暴露の履歴を本体内に保存し、状況をレビューすることが可能。

室内用、屋外用の2種類があり、リアルタイムで電磁フィールドを連続的にモニタリングすることができます。EUを含む数多くの国で実績がございます。





## 世界初ハンディ型スペクトラムアナライザー

Aaronia社は、2003年ドイツに設立されたハイエンド向けRF&MW製品を中心に開発を行うメーカーです。主にフィールド試験での電波干渉測定を目的とし、世界中のユーザーにより支持されております。スペクトラムアナライザ開発の技術を生かして、ドローンによるテロや犯罪防止に役立つソリューションも提供しています。



### スペクトラムアナライザー

#### ◆ USB Real-Time Spectrum Analyzer (SPECTRAN V6 X)

- 周波数範囲：10MHz – 8GHz
- 瞬時帯域幅 Rx：80MHz – 245MHz
- 瞬時帯域幅 Tx：120MHz IQ
- スweep時間：~1THz/s
- POI：~97 ns (FFT), 10ns (I/Q)
- 最大2つのUSB 3.0による連続I/Qストリーミングが可能



| Model       | RTBW                        | Speed          | I/Os             |
|-------------|-----------------------------|----------------|------------------|
| V6-RSA250X  | 80 MHz (opt. 120 MHz) I/Q   | 300/440 GHz/s  | 1 Rx (opt. 1 Tx) |
| V6-RSA500X  | 80 MHz (opt. 120 MHz) I/Q   | 300/440 GHz/s  | 1 Rx & 1 Tx      |
| V6-RSA2000X | 160 MHz (opt. 245 MHz*) I/Q | 730/1100 GHz/s | 2 Rx & 1 Tx      |

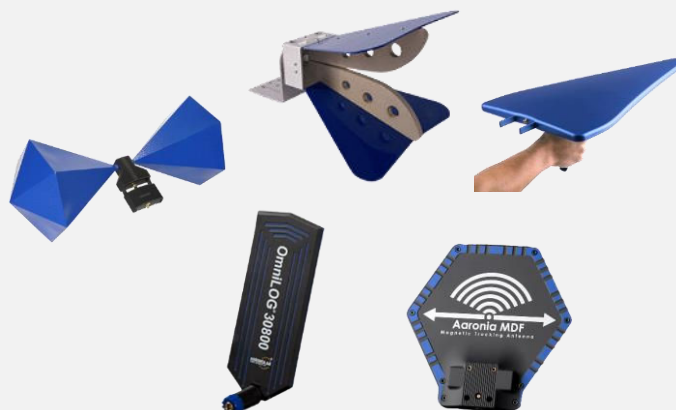
#### ◆ Handheld Spectrum Analyzer (SPECTRAN V4)

- 周波数範囲：1Hz – 9.4GHz
- RBW：200Hz – 50MHz
- DANL：-155dBm - -170dBm (1Hz)
- サンプル時間：1m/s
- POI：1μs以下
- 寸法：255 × 85 × 32 (mm)
- 重量：850g
- 内部バッテリー駆動
- PCへUSB経由でリアルタイムストリーミング可能



### アンテナ各種

- ◆ 指向性アンテナ：300MHz – 35GHz
- ◆ バイコニカルアンテナ：20MHz – 3GHz
- ◆ オムニアンテナ：150MHz – 18GHz
- ◆ ホーンアンテナ：300MHz – 40GHz
- ◆ マグネティックアンテナ：1kHz – 400MHz



## 最大87GHz対応ハンディ型スペクトラムアナライザ

SAF Tehnica社は、1999年ラトビアの首都リガに設立された通信機器・計測器メーカーです。130か国以上に製品を供給しています。100kmを超える長距離通信を実現するマイクロ波通信機材や信号発生器、スペクトラムアナライザを設計・製造しています。



### ハンディ型スペクトラムアナライザ

Spectrum Compactシリーズは、2GHz~24.3GHz, 24GHz~40GHz、56GHz~67GHz, 70GHz~87GHz の各バンド対応製品を揃えています。

コストパフォーマンスの高い最適なモデルをお客様のアプリケーションに合わせ選択できます。フィールドでのスタンドアロン測定、標準のPC解析ソフトウェアにより本格的な研究開発においてもお使い頂けます。



### ◆仕様

|                      |                          |                               |                           |                          |                         |                         |
|----------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| 周波数                  | 0.3 – 3.0 GHz            | 2 – 8 GHz                     | 6 – 20 GHz                | 24 – 43 GHz              | 56 – 71 GHz             | 70 – 87 GHz             |
| 位相雑音                 | -128 dBm @<br>RBW=10 kHz | -119 dBm @<br>RBW=30 kHz      | -110 dBm @<br>RBW=30 kHz  | -100 dBm @<br>RBW=100kHz | -90 dBm @<br>RBW=10 MHz | -90 dBm @<br>RBW=10 MHz |
| 最大入力電力               | +27 dBm                  | +25 dBm                       | +27 dBm                   | 0 dBm                    | 0 dBm                   | 0 dBm                   |
| 分解能帯域幅               | 10, 30, 100, 300<br>kHz  | 10, 30, 100, 300,<br>1000 kHz | 30, 100, 300, 1000<br>kHz | 100, 300, 1000 kHz       | 10 MHz                  | 10 MHz                  |
| ビデオ帯域幅               | 1, 3, 10, 30 kHz         | 1, 3, 10, 30, 100<br>kHz      | 1, 3, 10, 30, 100<br>kHz  | 1, 3, 10, 30, 100<br>kHz | 300 kHz                 | 300 kHz                 |
| 最小スパン                | 0.5 MHz                  | 1.5 MHz                       | 1.5 MHz                   | 10 MHz                   | 1 GHz                   | 1 GHz                   |
| 最大スパン                | 全帯域                      | 全帯域                           | 全帯域                       | 全帯域                      | 全帯域                     | 全帯域                     |
| 掃引速度                 | 0.15秒 @ 15 MHz<br>スパン    | 0.2s @ 50 MHz<br>スパン          | 0.2s @ 50 MHz<br>スパン      | 0.2s @ 100 MHz<br>スパン    | 0.5s @ 1 GHz<br>スパン     | 0.5s @ 1 GHz<br>スパン     |
| 振幅精度 (21°C/CW<br>信号) | ± 1dB                    | ± 1dB                         | ± 1dB                     | ± 1dB                    | ± 1dB                   | ± 1dB                   |
| 入力                   | 50 Ω SMA (f)             | 50 Ω SMA (f)                  | 50 Ω SMA (f)              | 50 Ω 2.92 mm (f)         | WR 15                   | WR 12                   |
| 通信用インター<br>フェイス      | USB Type-C               | USB Type-C                    | USB Type-C                | USB Type-C               | micro USB 2.0<br>(1.1)  | micro USB 2.0<br>(1.1)  |
| 最大バッテリー稼<br>働時間      | 4時間                      | 4時間                           | 4時間                       | 3時間                      | 3時間                     | 3時間                     |
| 動作温度                 | -15°C ~ +55°C            | -15°C ~ +55°C                 | -15°C ~ +55°C             | -15°C ~ +55°C            | -15°C ~ +55°C           | -15°C ~ +55°C           |
| 寸法                   | 135 x 83 x 34 mm         | 135 x 83 x 34 mm              | 135 x 83 x 34 mm          | 135 x 83 x 34 mm         | 135 x 83 x 34 mm        | 135 x 83 x 34 mm        |
| 質量                   | 0.57 kg                  | 0.57 kg                       | 0.57 kg                   | 0.57 kg                  | 0.57 kg                 | 0.57 kg                 |

## USB型ワイヤレステストデバイス

Vaunix Technologyは、アメリカのマサチューセッツ州に本拠地を置き、RF およびマイクロ波試験装置とデジタル無線通信製品の設計、製造、およびサービスを提供しています。Lab Brick小型軽量USBデバイスは、USBバスパワーで動作し簡単にPCでコントロールが可能です。



### Lab Brick製品

#### ◆USB型プログラマブルデジタル減衰器 LDAシリーズ

- 周波数範囲：6MHz – 40GHz
- 入力電力：+22dBm ~ +33dBm
- スイッチング速度：2us ~ 100us
- 減衰ステップ：0.1, 0.5, 2.0dB
- 減衰範囲：~120dB
- チャンネル数：最大32ch



#### ◆USB型プログラマブルデジタル信号発生器 LMS, LSGシリーズ

- 周波数範囲：0.5MHz – 40GHz
- 出力電力：+10dBm ~ -70dBm
- 周波数分解能：100Hz, 100kHz
- スプリアス：-80dBc - -55dBc
- ハーモニクス：-40dBc - -15dBc



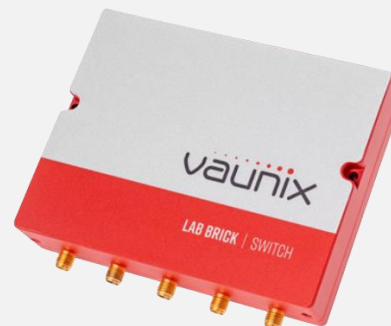
#### ◆USB型プログラマブルデジタル移相器 LPSシリーズ

- 周波数範囲：1GHz – 12GHz
- 調整範囲：360°
- 位相調整：1°
- 応答時間：10usec



#### ◆USB型プログラマブルデジタルスイッチ LSWシリーズ

- 周波数範囲：100MHz – 8GHz
- スイッチ数：SPDT ~ SP4T
- 入力電力(Max)：+27dBm - +40dBm
- スイッチ速度(Max)：50 – 300nS



## 専用GUI以外の各種コントロール言語に対応

アナピコ社は、スイス チューリッヒのマイクロ波・ミリ波、極低位相雑音信号発生器、ベクトル信号発生器、シンセサイザ、位相雑音アナライザの専門メーカーです。



### APVSG ベクトル信号発生器

#### ◆ APVSG シリーズ

- 周波数範囲 : 0.01 to 40 GHz
- 出力レベル : -60 to +20 dBm
- チャンネル数 : 1 to 4
- 周波数分解能 : 0.001 Hz
- 変調機能 : FSK, PSK, ASK, QAM, I/Q, Pulse, Pulse trains, pulsed Chirps, wideband FM/PM
- Phase Noise : -148 dBc/Hz @ 1 GHz, 100 kHz offset



#### ◆ APULN シリーズ

- 周波数範囲 : 8kHz to 40 GHz
- 出力 : -80 to +25 dBm
- チャンネル数 : 1
- 周波数分解能 : 0.001 Hz
- 変調機能 : AM, FM, PM, Pulse
- スイープ : Frequency, List, Power
- Phase Noise : -150 dBc/Hz @ 1 GHz, 100 kHz offset



### APPH 位相雑音アナライザ

#### ◆ APPH シリーズ

- 周波数範囲 : 1MHz to 40 GHz
- 入力レベル : -15 to +20 dBm
- チャンネル数 : 1
- 解析範囲 : 0.01 Hz to 100 MHz
- 周波数分解能 : 0.001 Hz
- 測定機能
  - ・ CW Pulse 絶対、残留位相ノイズ、振幅ノイズ
  - ・ 2チャンネル 100 MHz FFT 解析
  - ・ トランジェント 周波数、位相、振幅 vs 時間
  - ・ スペクトラム、周波数カウンタ、パワーメータ



## 超高精細のパルス測定

Wireless Telecom Group (WTG) のBoonton Electronics 社は米国ニュージャージー州に本社を置く ピークパワーメータ、モジュレーションアナライザ、オーディオアナライザ、RF 電圧計の専門メーカーです。特にピークパワーメータはリアルタイムパワープロセッシングにより超高精細のパルス測定を致します。



### ピークパワーメータ・センサー

#### ◆ ピークパワーメータ 4500C PMX40 シリーズ

|           | 4500C               | PMX40                     |
|-----------|---------------------|---------------------------|
| 周波数範囲     | 30MHz to 40 GHz     | 4 kHz to 40 GHz           |
| パワーレンジ    | -60 dBm to +20 dBm  | -60 dBm to +20 dBm        |
| ビデオバンド幅   | 125MHz              | 195 MHz                   |
| ライズタイム    | < 5 ns (PMX40: 3ns) | 3ns                       |
| パルス幅      | 6ns                 | 10ns                      |
| 時間分解能     | 100 ps              | 100 ps                    |
| Max PRF   | 50 MHz              | 50MHz                     |
| 入力チャンネル:  | 2 RF and 2 trigger  | PMX40: 4 RF and 4 trigger |
| サンプリングレート |                     | 10 GS/s                   |



4500C



PMX40

#### ◆ RTP5000 Real-Time Peak USB Power Sensors

|           |                    |
|-----------|--------------------|
| 周波数範囲     | 50 MHz to 40 GHz   |
| パワーレンジ    | -60 dBm to +20 dBm |
| ビデオバンド幅   | 195MHz             |
| ライズタイム    | <3ns               |
| パルス幅      | 10ns               |
| 時間分解能     | 100PS              |
| Max PRF   | 50MHz              |
| サンプリングレート | 10 GHz/S           |
| RFコネクタ    | N, 2.92            |
| 制御側コネクタ   | USB                |



RTP5000シリーズ

### モジュレーション、オーディオアナライザ、RF 電圧計

|                              |                    |                      |
|------------------------------|--------------------|----------------------|
| Model 8201A<br>モジュレーションアナライザ | 100 kHz to 2.5 GHz | AM, FM and $\phi$ M  |
| Model1121A<br>オーディオアナライザ     | 5 Hz to 200 kHz    | AC, DC, Distortion   |
| Model 9240<br>RF電圧計          | 10 Hz to 1.2 GHz   | 200 $\mu$ V to 300 V |



## AWGNノイズソース/ジェネレータ

Wireless Telecom Group (WTG) のNoisecom社は米国ニュージャージー州に本社を置く  
マイクロ波・ミリ波、プログラマブル、CNG-EbNo、ジッター、極低温、AWGNノイズ  
ソース/ジェネレータの専門メーカーです。



### AWGN ノイズソース

#### ◆ NC5000A NC346 シリーズ

|                                 | NC5000A            | NC346                            |
|---------------------------------|--------------------|----------------------------------|
| 周波数範囲(GHz)                      | 18 to 110          | 0.01 to 67                       |
| ENR (dB)                        | 6 to 25            | 5 to 25                          |
| Flatness (± dB)                 | 1 to 6             | <2                               |
| Calibration<br>Frequencies(GHz) | 1                  | N/A                              |
| I (max) (mA)                    | 30                 | 30                               |
| Mating Flange                   | UG595/U to UG387/U | N/A                              |
| コネクタ                            | WR42 to WR10       | SMA, N, APC3.5, APC7,<br>K, 1.85 |



NC5000Aシリーズ



NC346シリーズ

### AWGN ノイズジェネレータ

#### ◆ UFX7000B NC6000/8000 シリーズ

|                   | UFX7000B                    | NC6000/8000               |
|-------------------|-----------------------------|---------------------------|
| 周波数範囲             | 10Hz to 40 GHz              | 10Hz to 26.5GHz           |
| 出力                | -20dBm to +13dBm            | -20 dBm to +13 dBm        |
| dBm / Hz          | -126dBm to -57dBm           | -124dBm to -57dBm         |
| Flatness          | ± 0.5 dBm to<br>± 3.0 dBm   | ± 0.75dBm to<br>± 3.0 dBm |
| μV / root Hz      | 0.071 to 316                | 0.14 to 316               |
| Noise Attenuation | 0 -127.9dB, 0.1 dB<br>steps | 0-110 dB, 1 dB steps      |



UFX7000Bシリーズ



NC6000/8000シリーズ

## VNA校正キット、上限67GHz同軸ケーブル

マウリ マイクロウェーブ社は、アメリカ カリフォルニアに本拠地を置き、部品では上限67GHzの同軸ケーブル、校正キット、アダプタ、コネクタなどを、特性測定システムではテラヘルツまでのアクティブロード・ソースプルシステムなどを提供するメーカーです。



### VNA 校正キット

#### ◆ 同軸/導波管VNA校正キット

- 同軸校正キット
- 周波数範囲：DC to 67GHz
- 校正方式：SOLT TRL
- 対応コネクタ：1.85mm, 2.4mm, 2.92mm, 3.5mm(SMA), 7mm, Type N(50Ω, 75Ω) TNC, AFTNC, BNC(50Ω, 75Ω)



#### 導波管校正キット

- 周波数範囲：2.6 to 50GHz
- 校正方式：SSLT TRL
- 対応コネクタ：WR284 WR229 WR187 WR159 WR137 WR112  
WR90 WR75 WR62 WR51 WR42 WR34 WR28 WR22



### マイクロ波・ミリ波 同軸ケーブル アダプタ

#### ◆ Stability Plus シリーズ

- 最大周波数：67GHz
- 挿入損：0.55 dB/ft to 1.70 dB/ft
- コネクタタイプ：TNCA, Type N, SMA, 3.5mm, 2.92mm, 2.4mm, 1.85mm
- 長さ：24インチ to 78インチ



#### ◆ 高精度アダプタ（校正グレード、測定系グレード）

- 周波数範囲：DC - 67GHz
- コネクタタイプ：TNCA, Type N, SMA, 3.5mm, 2.92mm, 2.4mm, 1.85mm WR22-WR90



## トランジスタ ロードプル ソースプル測定システム

マウリーマイクロウェーブ社は、アメリカ カリフォルニアに本拠地を置き、部品では上限67GHzの同軸ケーブル、校正キット、アダプタ、コネクタなどを、デバイス特性測定システムではテラヘルツまでのアクティブロード・ソースプルシステム、ノイズパラメータシステム、RFアンプ、パルスIV測定システム等を提供するメーカーです。



### ロードプル・ソースプル測定システム

#### ◆ 変調信号アクティブ ハーモニックロード ・ ソースプルシステム [ MT1000/MT2000シリーズ ]

- 周波数範囲 : 1MHz – 67GHz
- 測定信号 : 変調信号、1or2-tone CW, パルスドCW, 変調信号
- 変調帯域幅 : 1000MHz
- 測定機能
  - ・ NVNA time-domain voltage and current waveforms and load line
  - ・ Import and export I and Q baseband waveforms for offline digital pre-distortion load pull (DPD)



MT2000シリーズ

#### ◆ ベクトルレシーバ アクティブロード

- ・ ソースプルシステム
- 周波数範囲 : 8kHz to 40 GHz
- 出力 : -80 to +25 dBm
- チャネル数 : 1チャンネル
- 周波数分解能 : 0.001 Hz
- 変調機能 : AM, FM, PM, Pulse
- スweep : Frequency, List, Power
- Phase Noise : -150 dBc/Hz @ 1 GHz, 100 kHz offset

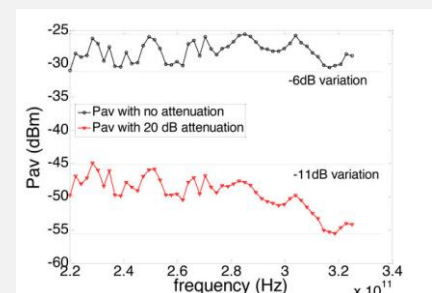


アクティブロードプル

#### ◆ ミリ波 サブTHz トランジスタ特性測定ソフトウェア

##### MT920-Series MMW-STUDIO

- 周波数範囲 : 50 GHz to 1.1 THz
- 機能
  - ・ S-parameter測定
  - ・ Fundamental powers (Pin, Pav, Pload), Gain、効率、
  - ・ ゲインコンプレッション、
  - ・ パワースweep



MT920シリーズ MMW-STUDIO

### ノイズパラメータ測定システム パルスIV測定システム

#### ◆ ノイズパラメータ測定システム MT993シリーズ



#### ◆ パルスIV測定システム AM3200/AM3100シリーズ





## 業界標準のオーディオアナライザ

Audio Precision社は、電子オーディオ及び電気音響テスト機器の世界的リーダーでございます。1984年よりAPのアナライザはセミコンダクタデバイスから民生用自動車、プロオーディオ製品までの設計と製造の技術者に貢献してきました。近年では、電氣的なオーディオ測定その他、マイクを使用したアコースティック測定も対応可能となりました。



### オーディオアナライザ

#### ◆ APX555B シリーズオーディオアナライザ

##### ◆ 出力性能

- 正弦波周波数レンジ： 0.001Hz – 80kHz, DAC  
5Hz – 204kHz, アナログ
- 最大振幅(バランスド)： 26.66Vrms
- IMDテスト信号： SMPTE, MOD, DFD, DIM
- 残留THD+N(22kHz BW)： -117dB + 1.0  $\mu$ V  
Typically < -120dB(1kHz, 2.0v)
- デジタル出力サンプリングレート： 22kS/s – 216 22kS/s



##### ◆ 解析性能

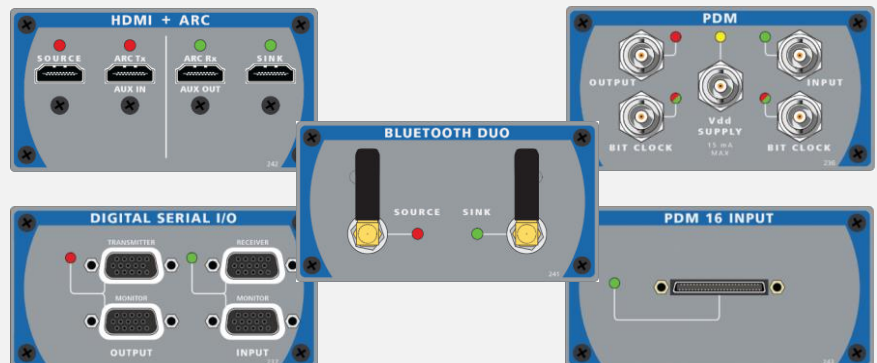
- 最大定格入力電圧： 230Vpk
- 最大帯域幅： >1MHz
- IMD測定能力： SMPTE, MOD, DFD, DIM
- ハーモニックアナライザ： H2 – H10
- 最大FFT長： 1248Kポイント
- 残留THD+N(20kHz BW)： -117dB + 1.0  $\mu$ V  
Typically < -120dB(1kHz, 2.0v)
- 振幅精度(1kHz)：  $\pm 0.03$ dB
- 振幅平坦度(10Hz – 20kHz)：  $\pm 0.008$ dB
- 残留入力ノイズ(22kHz BW)： = 1.0  $\mu$ V



##### ◆ ジッター測定対応可能

### デジタルオプション

- ◆ HDMI
- ◆ DSIO(I2S)
- ◆ PDM
- ◆ PDM16
- ◆ BT-DUO



## 世界最高峰音声可視化装置

ドイツGfai tech社は騒音と振動の測定と可視化のための製品とサービスに特化した会社になります。最高峰な製品を開発し、お客様にとって最適なソリューションを提供します。

### 音声可視化装置

#### ◆ Mikado

Mikadoはマイクフォンアレイだけでなく、データレコーダも搭載しており、重さはわずか1.7 Kg。Microsoft Surface 端末を取り付けることもでき、専用ソフト Noiseimage Mobile を通してタブレットからでも測定できます。電動ドリル用のバッテリーを使うことで、完全にワイヤレスとなり、一体化を実現した究極のマイクロフォンアレイです。



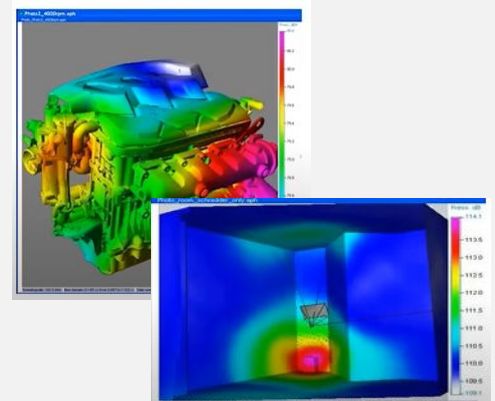
#### ◆ 特徴や仕様

- 9 6 MEMSマイク
- Intel® RealSense™ Depth カメラ
- アレイサイズ：45 x 35 x 15 cm
- 推奨周波数レンジ：800Hz - 24 kHz
- バッテリー稼動対応
- Noiseimage Mobile モバイル用測定ソフト
- Microsoft Surface から制御・測定・解析可能
- 重量：1.7kg(バッテリー、PC搭載時約3.4kg)
- 三脚・キャリーケース付属



### アプリケーション

- 自動車（内装、エンジン音）の音声可視化
- 飛行機のエンジン音測定
- 鉄道のパススルー音測定
- 風力発電のモーター音測定
- 家電の異音源の特定
- 住宅の音漏れ測定
- ホール、スタジオ等の反響・残響測定



音の大きさ・周波数別での可視化

## 低周波の位置特定に最適な測定機材

ポーランドの Weles acoustic 社は PU プロブ（音圧と粒子速度を同時に測定できるセンサーを兼ね備えたプローブ）を使った音響計測機器です。粒子速度を測定できることで、従来の加速度センサーと同等の機能を有し、振動と音響分布の状態が把握できます。

### 2次元音声可視化装置

## WA101サウンド強度測定システム

### ◆システム構成

- ・ WELES BOX WA101
- ・ AD変換データボックス
- ・ 7ピンLEMOケーブル
- ・ 5V電源
- ・ 校正証明書
- ・ 保護ケース
- ・ ソフトウェア



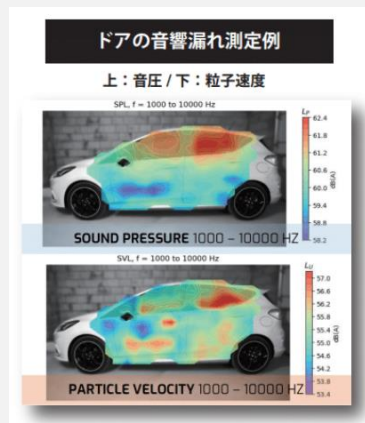
### ◆スペック

| パラメーター                | 粒子速度測定                 | 音圧測定        | 音の強度による測定   |
|-----------------------|------------------------|-------------|-------------|
| 周波数レンジ (±2dB)         | 20Hz~20kHz             | 20Hz~20kHz  | 20Hz~10kHz  |
| 総自己雑音(20Hz~10kHz)     | 46dB(A)                | 30dB(A)     | 46dB(A)     |
| 上限ダイナミックレンジ (<3% THD) | 136dB SVL              | 136dB SVL   | 136dB SVL   |
| 指向性                   | 双方向                    | 全方向         | 双方向         |
| 出力電圧幅                 | 10Vp                   | 10Vp        | -           |
| 操作温度範囲                | -20~85℃                | -20~85℃     | -20~85℃     |
| 保存温度範囲                | -40~85℃                | -40~85℃     | -40~85℃     |
| 温度係数@250Hz            | -0.0517dB/℃            | -0.0235dB/℃ | -0.0517dB/℃ |
| 静圧係数@250Hz            | <0.5dB/kPa             | <0.5dB/kPa  | <0.5dB/kPa  |
| 湿度係数@250Hz            | 0.06dB/%RH             | 0.05dB/%RH  | 0.06dB/%RH  |
| 最大DC気流                | 1m/s                   |             |             |
| コネクタ形状                | Lemo 7p EGG-1B-307     |             |             |
| 重量                    | 38g(プローブ部) 365g(BOX)   |             |             |
| 外寸                    | 89.5mm(幅) x 12.7mm(奥行) |             |             |
| CE/RoHS対応             | 対応済み                   |             |             |

## 20Hz~10kHzの可視化

### アプリケーション

- ◆ 異音源、騒音源の位置特定
- ◆ 騒音源の周波数解析
- ◆ 素材の吸音特性測定



# CORNES Technologies

コーンズテクノロジー株式会社  
〒105-0014 東京都港区芝 3丁目 3番 10号 コーンズハウス  
E-Mail : [dl\\_ctl\\_es@cornes.jp](mailto:dl_ctl_es@cornes.jp)  
Web Site : <https://cornestech.co.jp/>

Ver3 2023年11月