

# Agilent N4010A無線コネクティビティ・ テスト・セット

Data Sheet



## はじめに

Agilent N4010A無線コネクティビティ・テスト・セットは、Bluetooth®や無線LANなどの最新の無線テクノロジーをテストするためのソリューションです。

Bluetoothオプション (N4010Aオプション101) では、テスト・モードとノーマル・モードでBluetoothのRFテスト仕様に準拠した測定が行えます。またBluetooth EDRリンク・プラス測定 (オプション107) を追加すると、BTv2.0+EDRサポート機能とEDR (Enhanced Data Rate) 測定機能が追加されます。Bluetoothオーディオ信号生成/解析 (オプション113) およびヘッドセット・プロファイル (オプション112) を使用すると、Bluetoothのオーディオ・チャンネル、オーディオ・ゲートウェイ、ハンドセットをテストできます。

N4017A Bluetooth®グラフィカル測定アプリケーションは、PC上で動作するソフトウェア製品で、N4010Aテスト・セットと動作し、テスト・セットの設定と、数値/グラフィックによる結果表示を行います。

無線LANオプション (N4010Aオプション102/103) は、ベクトル信号発生器とシグナル・アナライザを1つのテスト・セットに統合したもので、無線LANモジュールの開発から製造まで、効率的なテストを実現します。

N4010Aテスト・セットは、Agilent 89601A/89607Aベクトル・シグナル・アナライザ・ソフトウェアと組み合わせることもできます。このソフトウェアには、ZigBee/IEEE 802.15.4などの2.4 GHz/5 GHzバンドの無線フォーマットを評価するためのさまざまな機能があります。

このテスト・セットが保証された性能を満たすためには、指定された環境内に1時間置き、電源オンの後、40分経過することが必要です。特に明記しない限り、すべての仕様は20~30℃の温度範囲内で有効です。補足特性は、代表的な特性であり保証されていませんが、機器の使用の参考として表記しています。補足特性はイタリック体か、「公称値」と記載されています。



Agilent Technologies

## Bluetooth仕様

### N4010Aオプション101 Bluetooth

- Bluetoothマスタとして動作し、問合せを実行して、テスト・モードまたはノーマル・モードでの接続を確立できます。
- Bluetooth RFテスト仕様1.2に基づく測定が行えます。
- 内蔵シーケンサにより、テスト・プランを容易に作成／編集できます。
- すべてのテストはデフォルトではSIG規格の設定になります。さらに特定のテスト要件に合わせて設定を変更できます。

### Bluetoothテスト<sup>1</sup>

#### 出力パワー

##### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信)、ノーマル・モード(ACL、SOC)
ホッピング <sup>2</sup>	オンまたはオフ
パケット・タイプ <sup>2</sup>	DH1、DH3、DH5、HV3
ペイロード <sup>2</sup>	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55

##### 測定

サポートされている測定	平均パワー、ピーク・パワー
測定チャンネル数 <sup>3</sup>	3
レンジ	+23~-70 dBm
測定分解能	0.01 dB
測定精度	±0.5 dB

## パワー制御

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信) オンまたはオフ
ホッピング	DH1、DH3、DH5、HV3
パケット・タイプ	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55
ペイロード	

### 測定

サポートされている測定	平均パワー、最小／最大ステップ・サイズ
測定チャンネル数 <sup>3</sup>	3
レンジ	+23~-70 dBm
測定分解能	0.01 dB
測定精度	±0.5 dB

## 変調特性

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信)、ノーマル・モード(ACL、SOC)
ホッピング <sup>2</sup>	オンまたはオフ
パケット・タイプ <sup>2</sup>	DH1、DH3、DH5、HV3
ペイロード <sup>2</sup>	BS55、BS0F

### 測定

サポートされている測定	最小／最大 $\Delta f_{1-avg}$ 、最小 $\Delta f_{2-max}$ (kHz) 全 $\Delta f_{2-max} > \Delta f_{2-max}$ 下限値(%) 最小 $\Delta f_{2-avg}$ / 最大 $\Delta f_{1-avg}$ の小さい方、ノーマル・モードの擬似周波数偏移( $\Delta f_1$ および $\Delta f_2$ )
測定	
測定チャンネル数 <sup>3</sup>	3
RF入力レベル・レンジ	+23~-70 dBm
偏移レンジ	-400~+400 kHz
偏移分解能	100 Hz
比分解能	0.1%
測定精度 <sup>4</sup>	周波数基準±100 Hz

1. N4010A信号源またはシグナル・アナライザのより広い温度範囲(後に記載)での性能は、記載されているすべてのBluetoothテストに適用されます。  
2. ホッピング・オン、NULLパケット、ペイロードなしのノーマル・モード測定。  
3. 内蔵シーケンサを使用すると、3つの測定チャンネルを連続的に測定できます。79個のBluetoothチャンネルすべての測定がサポートされています。  
4. 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は $\pm(2.402 \text{ GHz} \times 10 \text{ Hz}) / 10 \text{ MHz} \pm 100 \text{ Hz} = \pm 2402 \text{ Hz} \pm 100 \text{ Hz} = \pm 2502 \text{ Hz}$ 。

## 初期搬送波周波数許容値

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信)、ノーマル・モード(ACL)
ホッピング <sup>1</sup>	オンまたはオフ
パケット・タイプ <sup>1</sup>	DH1、DH3、DH5、HV3
ペイロード <sup>1</sup>	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55

### 測定

サポートされている測定	最大および最小誤差/チャンネル
測定チャンネル数 <sup>2</sup>	3
RF入力レベル・レンジ	+23~-70 dBm
周波数	公称チャンネル周波数±150 kHz
測定精度 <sup>3</sup>	周波数基準±100 Hz

## 搬送波周波数のドリフト

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信)、ノーマル・モード(ACL)
ホッピング <sup>1</sup>	オンまたはオフ
パケット・タイプ <sup>1</sup>	DH1、DH3、DH5、HV3
ペイロード <sup>1</sup>	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55

### 測定

サポートされている測定	テストの各周波数での最大/最小測定ドリフト、ノーマル・モードでの擬似周波数ドリフト
測定チャンネル数 <sup>2</sup>	3
RF入力レベル・レンジ	+23~-70 dBm
測定レンジ	±100 kHz
測定精度 <sup>3</sup>	周波数基準±100 Hz

## 感度：単一スロット・パケット

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、送信)、ノーマル・モード(ACL)
ホッピング <sup>1</sup>	オンまたはオフ
パケット・タイプ <sup>1</sup>	DH1、DH3、DH5
ペイロード <sup>1</sup>	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55
ビット数	1~200,000,000

### 信号劣化：テーブルのデフォルト

周波数オフセット	±75 kHz
変調指数	0.28~0.35
変調指数の分解能	0.01
シンボル・タイミング	-20 ppm、0、+20 ppm
シンボル・タイミング分解能	1 ppm

### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、受信ビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、送信パケット数。PERはノーマル・モードのみ
測定チャンネル数 <sup>2</sup>	3、ホッピング
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>4、5</sup>	±0.6 dB、-35~-90 dBm ±1dB、>-35 dBm

### 正弦波の信号劣化(単一スロット・パケット、マルチスロット・パケット、最大入力レベルに適用可能)

変調周波数レンジ	300 Hz~1.6 kHz
分解能	100 Hz
最大偏移レンジ	0 Hz~40 kHz
分解能	1 kHz

### 受信感度テストの「ダーティ・トランスミッタ」信号劣化テーブル(単一スロット・パケット、マルチスロット・パケット、最大入力レベルに適用可能)

パラメータ・セット	搬送波周波数オフセット (kHz)	変調指数	シンボル・タイミング誤差 (ppm)
1	75	0.28	-20
2	14	0.30	-20
3	-2	0.29	+20
4	1	0.32	+20
5	39	0.33	+20
6	0	0.34	-20
7	-42	0.29	-20
8	74	0.31	-20
9	-19	0.28	-20
10	-75	0.35	+20

- ホッピング・オン、NULLパケット、ペイロードなしのノーマル・モード測定。
- 内蔵シーケンサを使用すると、3つの測定チャンネルを連続的に測定できます。79個のBluetoothチャンネルすべての測定がサポートされています。
- 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は±((2.402 GHz×10 Hz)/10 MHz) ±100 Hz=±2402 Hz ±100Hz=±2502 Hz。
- CW測定を使って検証。
- 30~55℃では0.01 dB/℃を加算、20~0℃では0.07 dB/℃を加算。

## 感度：マルチスロット・パケット

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック)
ホッピング	オンまたはオフ
パケット・タイプ	DH1、DH3、DH5
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55
ビット数	1~200,000,000

### 信号劣化：テーブルのデフォルト

周波数オフセット	±75 kHz
変調指数	0.28~0.35
変調指数の分解能	0.01
シンボル・タイミング	-20 ppm、0、+20 ppm
シンボル・タイミング分解能	1 ppm

### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、受信ビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、送信パケット数
測定チャンネル数 <sup>1</sup>	3、ホッピング
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2、3</sup>	±0.6 dB、-35~-90 dBm ±1dB、>-35 dBm

## 最大入力レベル

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック)
ホッピング	オンまたはオフ
パケット・タイプ	DH1、DH3、DH5
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS0F、BS55
ビット数	1~200,000,000

### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、受信ビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、送信パケット数
測定チャンネル数 <sup>1</sup>	3
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2、3</sup>	±0.6dB、-35 dBm~-90 dB ±1 dB、>-35 dBm

1. 内蔵シーケンサを使用すると、3つの測定チャンネルを連続的に測定できます。79個のBluetoothチャンネルすべての測定がサポートされています。  
2. CW測定を使って検証。  
3. 30~55℃では0.01 dB/℃を加算、20~0℃では0.07 dB/℃を加算。

## N4010Aオプション107 Bluetooth EDRリンク・プラス測定

### Bluetooth EDRトランスミッタ・テスト EDR相対送信パワー

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、Tx)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5

#### 測定

サポートされている測定	GFSKヘッダのパワー、PSKペイロードのパワー、GFSKヘッダとPSKペイロード間の相対パワー
-------------	--

測定チャンネル数 <sup>1</sup> レンジ	3、ホッピング +23~-70 dBm
分解能	0.01 dB
精度 <sup>2</sup>	±0.5 dB

### EDRの変調精度および搬送波周波数安定度

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、Tx)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5

#### 測定

サポートされている測定	全パケットのワーストケース初期周波数誤差( $\omega_i$ ) (搬送波周波数安定度)、全ブロックのワーストケース周波数誤差( $\omega_o$ )、全ブロックの( $\omega_o + \omega_i$ )、rms DEVM、ピーク DEVM、99% DEVM
測定チャンネル数 <sup>1</sup> レンジ	3、ホッピング +23~-70 dBm
分解能	±100 Hz、搬送波周波数安定度および周波数誤差

#### 精度

変調精度	
N4010Aレシーバの rms DEVM	<2% (公称値)
N4010A信号源の rms DEVM	<5% (公称値)

搬送波周波数安定度 および周波数誤差 <sup>3</sup>	周波数基準±100 Hz
------------------------------------	--------------

## EDR差動位相エンコーディング

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(Tx)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5

#### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、Rxビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、Txパケット数、HEC/CRC/NACKエラー数
測定チャンネル数 <sup>1</sup> RF入力レベル・レンジ	3、ホッピング +23~-70 dBm

### ガード・インターバル測定

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック、Tx)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5

#### 測定

サポートされている測定	平均/最大/最小ガード時間
測定チャンネル数 <sup>1</sup> RF入力レベル・レンジ	3、ホッピング +23~-70 dBm
分解能	0.1 $\mu$ s

1. 内蔵シーケンサを使用すると、3つの測定チャンネルを連続的に測定できます。79個のBluetoothチャンネルすべての測定がサポートされています。
2. 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は $\pm(2.402 \text{ GHz} \times 10 \text{ Hz})/10 \text{ MHz} \pm 25 \text{ Hz} = \pm 2402 \text{ Hz} \pm 25 \text{ Hz} = \pm 2427 \text{ Hz}$ 。
3. 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は $\pm(2.402 \text{ GHz} \times 10 \text{ Hz})/10 \text{ MHz} \pm 100 \text{ Hz} = \pm 2402 \text{ Hz} \pm 100 \text{ Hz} = \pm 2502 \text{ Hz}$ 。

## Bluetooth EDRレシーバ・テスト

### EDR Rx感度

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック)
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5
ビット数	1~200,000,000

#### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、Rxビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、Txパケット数、HEC/CRC/NACKエラー数
測定チャンネル数 <sup>1</sup>	3、ホッピング
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2,3</sup>	±0.6 dB(-35~-90 dBm) ±1 dB(>-35 dBm)

### EDR Rx BERフロア感度

#### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5
ビット数	1~200,000,000

#### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、Rxビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、Txパケット数、HEC/CRC/NACKエラー数
測定チャンネル数 <sup>1</sup>	3、ホッピング
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2,3</sup>	±0.6 dB(-35~-90 dBm) ±1 dB(>-35 dBm)

## EDR Rx最大入力レベル

### リンク条件

リンク・モード	テスト・モード(ループバック)
ホッピング	オンまたはオフ
ペイロード	PRBS9、BS00、BSFF、BS55
パケット・タイプ	2-DH1、2-DH3、2-DH5、3-DH1、3-DH3、3-DH5
ビット数	1~200,000,000

### 測定

サポートされている測定	BER、ビット・エラー数、Rxビット数、PER、NACKパケット数、エラー・パケット数、Txパケット数、HEC/CRC/NACKエラー数
測定チャンネル数 <sup>1</sup>	3、ホッピング
レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2,3</sup>	±0.6 dB(-35~-90 dBm) ±1 dB(>-35 dBm)

1. 内蔵シーケンサを使用すると、3つの測定チャンネルを連続的に測定できます。79個のBluetoothチャンネルすべての測定がサポートされています。

2. CW測定を使用して検証。

3. 30~55°Cでは0.01 dB/°Cを加算、20~0°Cでは0.07 dB/°C。

## N4010Aオプション101／オプション107信号源

N4010A信号源は、前記のBluetoothのテストに使用します。

### 周波数

レンジ	2.402~2.480 GHz
	1 MHz間隔の79チャンネル
精度 <sup>1</sup>	周波数基準±25 Hz
オフセット・レンジ	±300 kHz
オフセット精度	±210 Hz、200 Hz (代表値)

### 出力パワー

レンジ	0~-90 dBm
分解能	0.1 dB
精度 <sup>2、3</sup>	±0.6 dB、-35~-90 dBm
	±1 dB > -35 dBm
出力VSWR	1.5:1

### 変調

Bluetooth無線仕様バージョン2.0+EDRに準拠	
タイプ	GFSK、DQPSK、D8PSK
変調指数レンジ	0.28~0.35
変調指数分解能	0.01
GFSK変調精度 <sup>4</sup>	±0.5 kHz
DQPSKおよびD8PSK	< 5% (公称値)
rms DEVM (差動エラー・ベクトル振幅)	
ベースバンド・フィルタ	Bluetooth仕様に準拠
シンボル・タイミング	-20~+20 ppm
シンボル・タイミング	1 ppm
分解能	

## N4010Aオプション101／オプション107シグナル・アナライザ

N4010Aシグナル・アナライザは、前記のBluetoothのテストに使用します。

### 周波数

レンジ	2.402~2.480 GHz
	1 MHz間隔の79チャンネル
精度 <sup>2</sup>	周波数基準±100 Hz
	(中心周波数±400 kHz)

### パワー測定

レンジ	+23~-70 dBm
損傷レベル	+25 dBm
分解能	0.01 dB
精度 <sup>5</sup>	±0.5 dB
入力VSWR	< 1.5:1

### 変調

タイプ	GFSK、DQPSK、D8PSK
偏移レンジ	±400 kHz
偏移分解能	0.1 kHz
変調精度 <sup>6</sup>	周波数基準±100 Hz
DQPSKおよびD8PSK	< 2% (公称値)
rms DEVM (差動エラー・ベクトル振幅)	
ベースバンド・フィルタ帯域幅	1.3 MHz (Bluetooth仕様に準拠)、 3または5 MHz

1. 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用し、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は±((2.402 GHz×10 Hz)/10 MHz) ± 25 Hz = ±2402 Hz ± 25 Hz = ±2427 Hz。
2. CW測定を使って検証。
3. 30~55℃では0.01 dB/℃を加算、20~0℃では0.07 dB/℃を加算。
4. スタティック周波数オフセット測定への補間により検証。
5. 30~55℃では0.02 dB/℃を加算、20~0℃では0.025 dB/℃を加算。
6. 例：精度10 Hz (1 ppm) の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は±((2.402 GHz × 10 Hz)/10 MHz) ± 100 Hz = ±2402 Hz ± 100 Hz = ±2502 Hz

## N4010Aオプション113 Bluetooth

### オーディオ信号生成／解析<sup>1</sup>

オーディオ・ループバック、オーディオ入力／  
ルーティング設定 出力、オーディオ信号発生器／  
アナライザ

#### オーディオ信号発生器／アナライザ

##### オーディオ信号発生器

周波数 125 Hz～4 kHz、  
デフォルトは1 kHz  
周波数分解能 125 Hz  
レベル -75～+3 dBm0、  
デフォルトは-15 dBm0

レベル分解能 1 dBm0

##### オーディオ・アナライザ

測定 SINAD (dB)、歪み (%)、  
周波数 (Hz)、レベル (dBm0)  
アベレージング回数 1～100

サポートされている 1

##### SCOチャンネル数

サポートされている CVSD、A-law、 $\mu$ -law

##### CODECエア・インタフェース

周波数応答 +0.6～-1.0 dB  
(320～3200 Hz<sup>2, 3</sup>)、  
CVSD周波数応答については  
図1を参照

最大入力／  
出力信号レベル 3.28 V pk-pk = 1.16 Vrms<sup>3, 4</sup>、  
CVSDの場合の推奨レベルは  
 $\leq 138$  mVrms<sup>4</sup>

歪み／雑音 (THD+N) -52 dB未満 (A-law、 $\mu$ -law)、  
-35 dB未満 (CVSD<sup>3, 4</sup>)、CVSD  
の歪み特性は図2aおよび2bを参照

入力／出力コネクタ BNC入力、BNC出力

入力インピーダンス 150 k $\Omega$

出力インピーダンス 50 k $\Omega$  (AC結合)

最小出力負荷 0  $\Omega$  (AC結合、ショートによる  
損傷なし)

利得変動 < 0.5 dB<sup>3, 4</sup>

(-55～+3 dBm、  
225～2040 Hz)

アイドル雑音 -64 dBm未満

(200 Hz～20 kHz)

帯域外性能 -30 dB未満 (A-law、 $\mu$ -law)、  
-42 dB未満 (CVSD)

(4～32 kHz)

- ITU仕様G.711[8]に基づいて評価。775 mVrms (0 dBm)のアナログ正弦波入力電圧は0 dBm0のデジタルCVSD送信信号に変換され、0 dBm0の正弦波CVSD受信信号は775 mVrms (0 dBm)のアナログ電圧として出力されます。オーディオ特性はすべて公称値です。
- CVSDの場合、この性能はCVSDリニア・レンジ内のみ適用されます。
- CVSDのリニア・レンジは、320～3200 Hzでレベルが-15 dBm0 (138 mVrmsアナログ)未満の信号と定義されています。CVSDのリニア・レンジの外 (例えば、周波数が600 Hzより上でレベルが-15 dBm0を超える信号)では、BluetoothのCVSDアルゴリズム・パラメータによるスルー・レートの制限のために、応答のロー・オフが生じます。
- 1020 Hzおよびレベル-15 dBm0でのCVSDの歪み (THD+N)は、4%未満です。



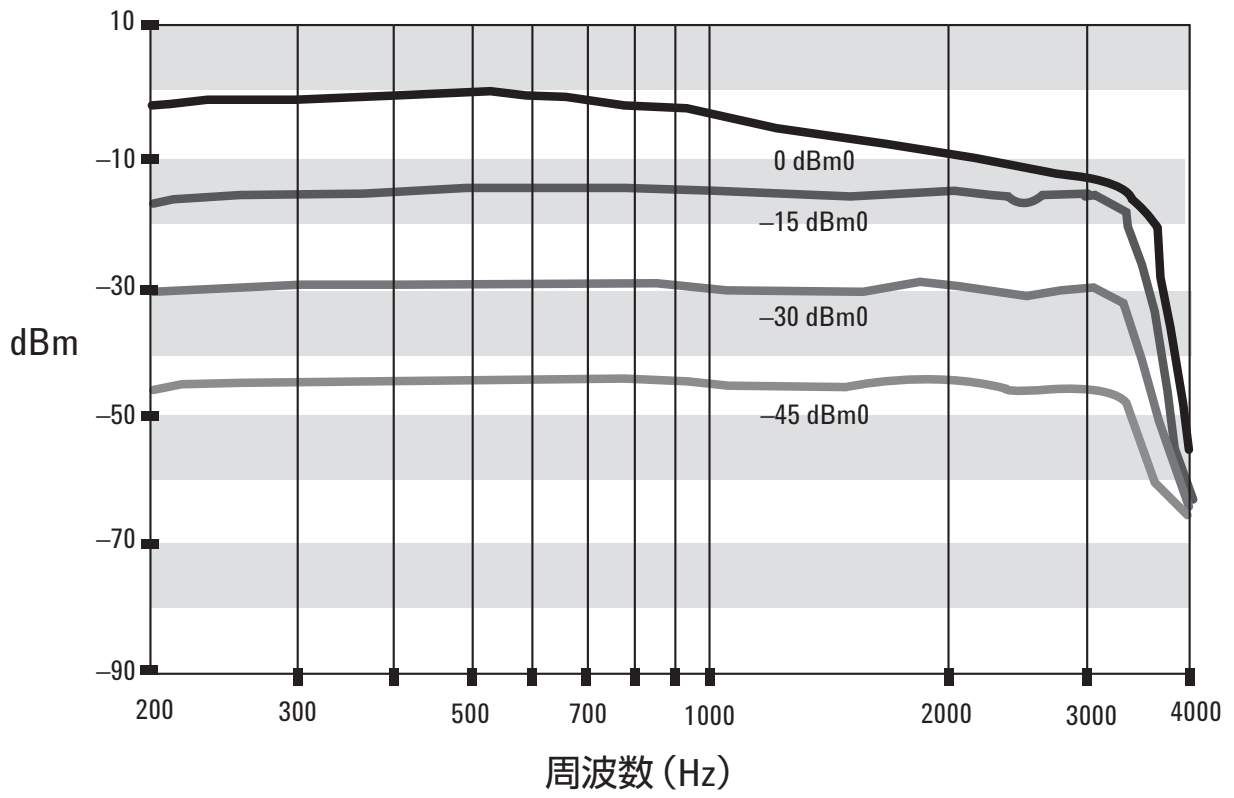


図1 CVSDの周波数応答

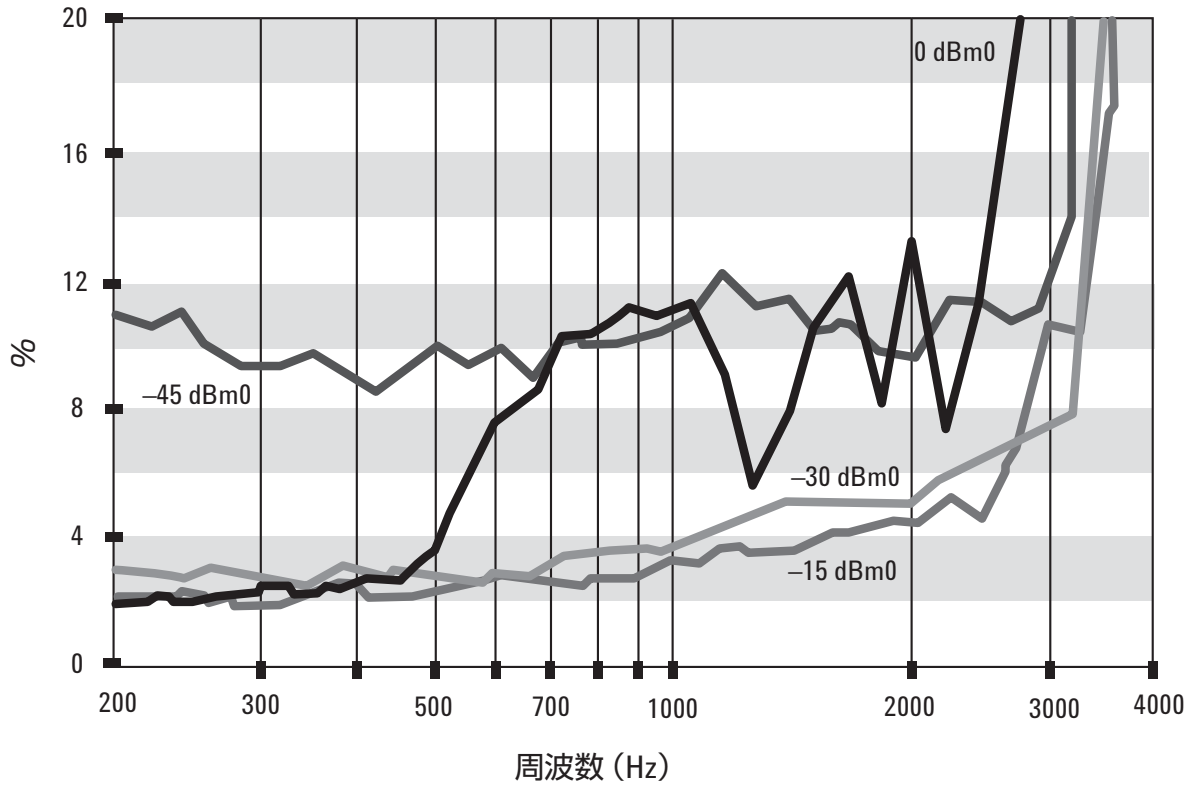


図2a CVSDの歪み (%) の特性

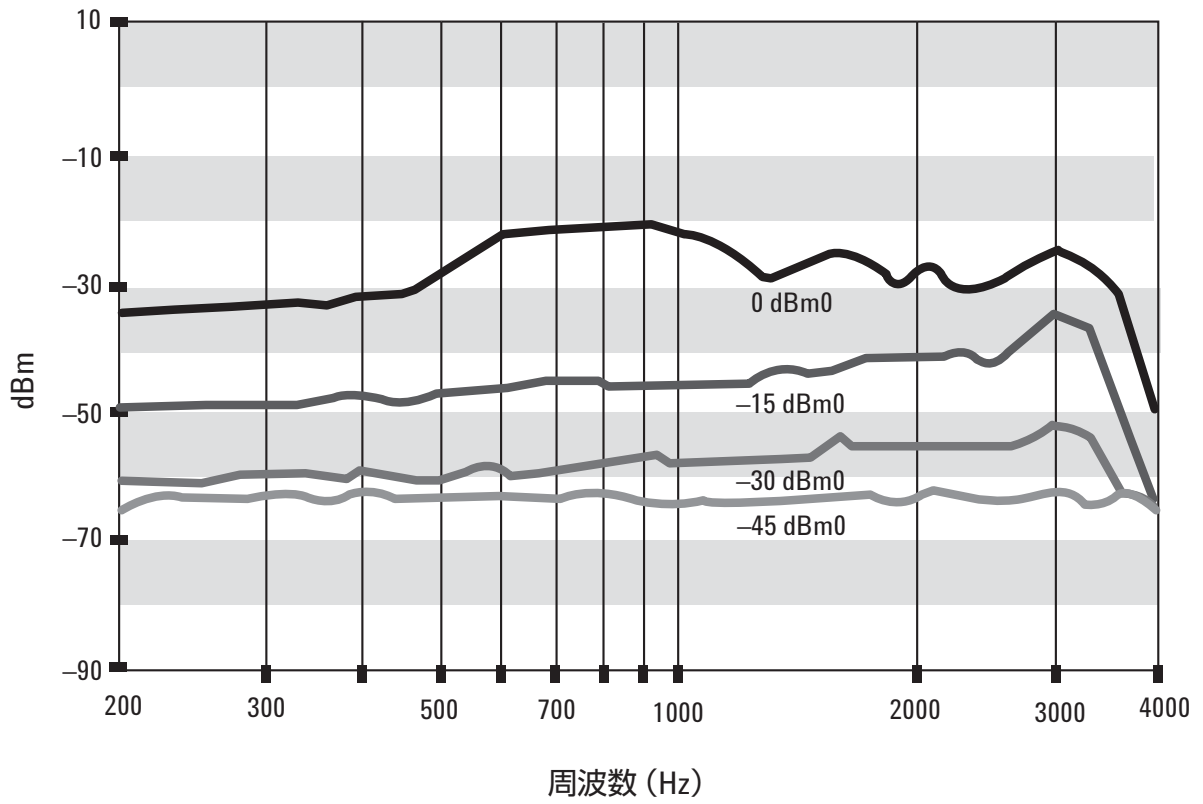


図2b CVSDの歪み (dBm) の特性

## 無線LAN仕様

### N4010Aオプション102/103無線LAN送受信解析

#### 測定

下の表は、N4010Aオプション102/103および89607A無線LANテスト・スイート・ソフトウェアで実行できる主な測定を示しています。N4010A/89607Aの詳細なデータについては、アプリケーション・ノート『Agilent N4010A Wireless Connectivity Test Set Performance Guide Using the 89601A Vector Signal Analysis Software and the 89607A WLAN Test Suite Software』、カタログ番号5989-0637ENを参照してください。

トランスミッタ機能	N4010A オプション 102/103	89607A
オートレンジ	あり	あり
<b>CW</b>		
平均パワー	あり	なし
CW周波数オフセット	あり	なし
<b>バーストOFDM</b>		
平均パワー	あり	あり
ピーク・パワー	なし	あり
中心周波数許容値 (周波数誤差)	あり	あり
クロック周波数許容値	なし	あり
コンスタレーション・エラー (EVM)	あり	あり
中心周波数リーケージ	あり	あり
スペクトラム・フラットネス	あり	あり
スペクトラム・マスク	あり	あり
<b>高速OFDM復調測定</b>		
EVM	あり	なし
周波数誤差	あり	なし
IQオフセット	あり	なし
ゲートッド・パワー	あり	なし
ゲートッド・スペクトラム	あり	なし
<b>バーストDSSS</b>		
平均パワー	あり	あり
ピーク・パワー	なし	あり
中心周波数許容値 (周波数誤差)	あり	あり
チップ・クロック周波数許容値	なし	あり
中心周波数リーケージ (搬送波抑圧)	あり	あり
予測抑圧	なし	あり
EVM (RMS)	あり	あり
EVM (ピーク)	あり	あり
パワー・アップ・ランプ	なし	あり
パワー・ダウン・ランプ	なし	あり
スペクトル・マスク	あり	あり
<b>高速DSSS復調測定</b>		
EVM (ピーク)	あり	なし
EVM (RMS)	あり	なし
周波数誤差	あり	なし
IQオフセット	あり	なし
ゲートッド・パワー	あり	なし
ゲートッド・スペクトラム	あり	なし

#### レシーバ機能

	N4010A オプション 102/103	89607A
規格のDSSS波形ファイル	あり	なし
規格のDSSSシーケンス・ ファイル	あり	なし
規格のOFDM波形ファイル	あり	なし
規格のOFDMシーケンス・ ファイル	あり	なし
ブランキング・マーカ・ ファイル	あり	なし
ハイ・パワー・モード	あり	なし
CWトーン	あり	なし
サンプリング・レート	あり	なし

### N4010Aベクトル信号発生器の仕様

この仕様は、オプション102、103のいずれかがインストールされたN4010Aに適用されます。ベクトル信号発生器は、前記の無線LANレシーバ・テストに使用します。N4010A-101および107 Bluetooth信号源の仕様はこれとは異なり、この後のBluetoothのセクションに記載されています。

周波数レンジ	2.402~2.484 GHz 4.800~5.875 GHz(オプション103のみ)
周波数精度 <sup>1</sup>	周波数基準±25 Hz <sup>2</sup>
出力パワー・レンジ <sup>1</sup>	2.402~2.484 GHz : -10~-95 dBm 4.800~5.875 GHz : -15~-95 dBm 802.11a/g OFDM : 最大-13 dBm(公称値) 802.11b DSSS : 最大-8 dBm(公称値)
絶対振幅精度 <sup>1</sup>	2.402~2.484 GHz : ±0.9 dB <sup>3</sup> (-10~-90 dBm) ±0.9 dB (>-90~-95 dBm) 4.800~5.875 GHz : ±0.9 dB <sup>3</sup> (-15~-90 dBm) ±0.9 dB (>-90~-95 dBm)
分解能	0.1 dB
出力インピーダンス	50 Ω(公称値)
変調タイプ	ダウンロードしたファイルに基づいた任意のタイプ
任意波形メモリ	64 Mサンプル(256 MB RAM、 1サンプル=4バイト)
エラー・ベクトル振幅	802.11a : <2% <sup>4</sup> 802.11b : <10% <sup>4</sup> 802.11g : <2% <sup>4</sup>

- CW測定を使って検証。
- 例：精度10 Hz (1 ppm)の10 MHz基準を使用して、周波数が2.402 GHzの場合、周波数精度の範囲は±((2.402 GHz×10 Hz)/10 MHz) ± 25 Hz = ±2402 Hz ± 25 Hz = ±2427 Hz。
- 30~55℃では0.013 dB/℃を加算、20~0℃では0.02 dB/℃を加算。
- 帯域幅40 MHzまで。

## N4010Aベクトル・シグナル・アナライザの仕様

89601A/89607Aと組み合わせて使用する場合(オプション110と、オプション101、102、103のうち少なくとも1つが必要)。N4010A/89601Aの詳細な性能については、アプリケーション・ノート『Agilent N4010A Wireless Connectivity Test Set Performance Guide Using the 89601A Vector Signal Analysis Software and the 89607A WLAN Test Suite Software』、カタログ番号5989-0637ENを参照してください。

### 性能

サンプリング周波数	100 MHzデジタル・ダウンコンバージョン
量子化	14ビット
サンプリング分解能	10 ns
収集バッファ	5 ms

### 周波数仕様

周波数レンジ <sup>1</sup>	2.381~2.519 GHz 4.800~5.875 GHz(オプション103のみ)
周波数分解能	1 MHz
周波数精度 <sup>2</sup>	周波数基準±50 Hz
IF帯域幅	22/40 MHz(切り替え可能)
安定度 (ノイズ・サイドバンド)	10 kHz : < -75 dBc/Hz(公称値) 100 kHz : < -95 dBc/Hz(公称値)
オフセット	

### 振幅仕様

パワー測定レンジ	+23~-70 dBm (2.381~2.519 GHz) +23~-50 dBm (4.800~5.875 GHz)
最大安全入力レベル	+25 dBm
絶対パワー測定精度 <sup>2</sup>	±0.5 dB <sup>3</sup> (2.381~2.519 GHz) ±0.8 dB <sup>3</sup> (4.800~5.875 GHz)
RF入力VSWR	<1.5:1(リターン・ロス:>14 dB) (2.381~2.519 GHz) <1.8:1(リターン・ロス:>10 dB) (4.800~5.875 GHz)
S/N比 <sup>4, 5</sup>	>52 dB(22 MHz帯域幅) (2.381~2.519 GHz) >45 dB(22 MHz帯域幅) (4.800~5.875 GHz)
スプリアス応答 帯域内スプリアス <sup>6</sup>	<-90 dBm(2.381~2.519 GHz) <-60 dBm(4.800~5.875 GHz)

### トリガ・レンジ

内部トリガ・パワー	-60~+23 dBm (22 MHz帯域幅)、 -65~+23 dBm(5 MHz帯域幅) (2.381~2.519 GHz) -65~0 dBm(22 MHz帯域幅) (4.800~5.875 GHz)
外部トリガ電圧	3.3 V(TTL)
トリガ遅延レンジ	-4.5~5.2 msまたはタイム・ キャプチャ長のうちの短い方 (カタログ番号5989-0637ENを 参照)
トリガ・ホールドオフ・ レンジ	20 ns~0.65 ms

### 変調仕様<sup>7</sup>

残留エラー・ ベクトル振幅(EVM)	802.11a : <2% 802.11b : <2% 802.11g : <2% Bluetooth EDR : <2%(rms DEVM)
-----------------------	---

- これは22 MHzスパンの中心周波数同調範囲です。40 MHzスパンの場合、周波数レンジは2.39~2.51 GHzと4.809~5.866 GHzです。
- CW測定を使って検証。
- 30~55℃では0.02 dB/℃を加算、20~0℃では0.025 dB/℃を加算。
- 0 dBm入力。
- この仕様は、シリアル番号がGB45460101以降の機器に適用されます。それ以外の機器の場合は、2.4 GHzバンドのこの仕様は>46 dB (22 MHz帯域幅)、>50 dB (5 MHz帯域幅)です。
- この仕様は、シリアル番号がGB45460101以降の機器に適用されます。それ以外の機器の場合は、この仕様は-70 dBm (2.381~2.519 GHz)です。
- パワー・レベル>-50 dBmの場合。

## PCハードウェア仕様

- Microsoft® Windows® 2000およびXP®のみ
- 最低2.4 GHzのPentium®または同等のプロセッサ、2.8 GHzを推奨
- 200 MBのハード・ディスク空き容量
- 最低256 MBのRAM、500 MBのRAMを推奨
- テスト・セットとの接続はUSB 2.0、TCP-IP LAN、GPIBのいずれか
- Agilent I/Oライブラリ・スイート14.1以上。Agilent IOライブラリ・スイートの機能とインストール要件については以下をご覧ください。

[www.agilent.co.jp/find/iosuite](http://www.agilent.co.jp/find/iosuite)

## N4010Aの一般仕様

### 周波数基準

周波数	10 MHz
確度	
20~30℃	$\pm 1 \times 10^{-6}$ ( $\pm 1$ ppm)
0~55℃	$\pm 1.5 \times 10^{-6}$ ( $\pm 1.5$ ppm)
経年変化(1年目)	$\pm 1 \times 10^{-6}$ /年
10 MHz入力	BNC(メス)、50 Ω
10 MHz出力	BNC(メス)、50 Ω

### 電源要件

電圧	100~240 VAC、47~63 Hz
電力	最大150 VA

### 環境条件

動作温度	0~55℃
保管温度	-40~+70℃
動作湿度	相対湿度15~95% (非結露)
EMI互換性	放射エミッションはCISPR Pub 11/1990 Group 1 Class Aに適合

## 入出力

### フロント・パネル

RF入出力 N型(メス) 50 Ω

### リア・パネル

10 MHz REF IN	BNC(メス)、50 Ω
10 MHz REF OUT	BNC(メス)、50 Ω
GPIB	IEEE-488
LAN	RJ-45、10/100-T
USB	USB 1.0/2.0

N4010A入出力コネクティビティ・オプション110による追加のリア・パネル接続

AUX RF入出力 N型(メス)、50 Ω  
TRIG IN BNC(メス)、50 Ω、入力はTTL互換

TRIG OUT BNC(メス)、50 Ω、出力はTTL互換

75 MHz IF出力 SMA(メス)、50 Ω

イベント1 BNC(メス)、50 Ω

イベント2 BNC(メス)、50 Ω

Bluetoothおよび無線 25線D(メス)

LANトリガ、データ、クロック

## 寸法と質量

### 外形寸法（高さ×幅×奥行き）

ハンドル／バンパ含む 105 mm×370 mm×390 mm  
ハンドル／バンパ除く 105 mm×330 mm×375 mm

質量 5.9 kg (N4010A-101)  
7.2 kg (N4010A-102、103)

## 規制情報

### 製品安全性

以下の製品仕様に適合：

IEC61010-1:2001/  
EN61010-1:2001  
CAN/CSA-C22.2 No 1010.1-92  
低電圧指令72/23/EEC  
EMC指令89/336/EECの要件に  
適合

### EMC

## オーダ情報

### モデル番号

N4010A

N4010A-101

N4010A-107

N4010A-113

N4010A-112

N4010A-102

N4010A-103

N4010A-104

N4010A-204

N4010A-110<sup>1</sup>

N4010A-AX4<sup>1</sup>

N4010A-191<sup>1</sup>

### 説明

無線コネクティビティ・テスト・  
セット

*Bluetooth*テスト

*Bluetooth* EDRリンク・プラス測定

*Bluetooth*オーディオ信号生成/  
解析

*Bluetooth*ヘッドセット・  
プロファイル

2.4 GHz無線LAN送受信解析

2.4 GHz/5 GHz無線LAN  
送受信解析

フレキシブル任意波形発生

N4010A Signal Studioライセンス  
追加の入出力コネクティビティ  
(N4010A-102/103に必要)

ラック・フランジ・キット

ハンドル・キット

N4010Aオプション110注文時に購入可能なもの：

N4017A

*Bluetooth*グラフィカル測定アプリ  
ケーション

N4017A-205

*Bluetooth* EDR

89601A

ベクトル信号解析ソフトウェア  
(バージョン5.20以上が必要)

89601A-200

基本ベクトル信号解析ソフトウェア

89601A-300

ハードウェア・コネクティビティ

89601A-AYA

ベクトル変調解析

89601A-B7R

無線LAN変調解析

(OFDMおよびDSSS/CCK/PBCC)

または

89607A-100

基本無線LANテスト・スイート  
(ハードウェア・コネクティビティ  
付き)

1. オプション110、AX4、191は2006年3月以降はN4010Aに標準で付属しています。

## 関連カタログ

『Agilent N4010A Wireless Connectivity Test Set Configuration Guide』、カタログ番号5989-3486EN

『Test Multiple Wireless Connectivity Technologies with One Test Platform』、Brochure、  
カタログ番号5989-4150EN

『N4017A Bluetoothグラフィカル測定アプリケーション』、  
Product Overview、カタログ番号5989-2771JAJP

『Agilent N4010A Wireless Connectivity Test Set Performance Guide Using the 89601A Vector Signal Analysis Software and the 89607A WLAN Test Suite Software』、カタログ番号5989-0637EN

『89600シリーズ超広帯域ベクトル・シグナル・アナライザ』、  
Brochure、カタログ番号5980-0723J

『89607A WLAN Test Suite Software』、Technical  
Overview、カタログ番号5988-9547EN

『次世代無線LAN製造テスト・ソリューション』、Brochure、  
カタログ番号5989-1194JA

『ZigBeeテスト・ソリューション』、Product Overview、  
カタログ番号5989-3980JAJP

## 詳細情報

N4010Aの詳細情報  
[www.agilent.co.jp/find/N4010A](http://www.agilent.co.jp/find/N4010A)

N4017Aグラフィカル測定アプリケーションの詳細情報  
[www.agilent.co.jp/find/N4017A](http://www.agilent.co.jp/find/N4017A)

AgilentのBluetooth、WLAN、、ZigBee™ソリューション  
の詳細情報

[www.agilent.co.jp/find/bluetooth](http://www.agilent.co.jp/find/bluetooth)

[www.agilent.co.jp/find/wlan-j](http://www.agilent.co.jp/find/wlan-j)

[www.agilent.co.jp/find/zigbee](http://www.agilent.co.jp/find/zigbee)

## サポート、サービス、およびアシスタンス

アジレント・テクノロジーが、サービスおよびサポートにおいてお約束できることは明確です。リスクを最小限に抑え、さまざまな問題の解決を図りながら、お客様の利益を最大限に高めることにあります。アジレント・テクノロジーは、お客様が納得できる計測機能の提供、お客様のニーズに応じたサポート体制の確立に努めています。アジレント・テクノロジーの多種多様なサポート・リソースとサービスを利用すれば、用途に合ったアジレント・テクノロジーの製品を選択し、製品を十分に活用することができます。アジレント・テクノロジーのすべての測定器およびシステムには、グローバル保証が付いています。アジレント・テクノロジーのサポート政策全体を貫く2つの理念が、「アジレント・テクノロジーのプロミス」と「お客様のアドバンテージ」です。

## アジレント・テクノロジーのプロミス

お客様が新たに製品の購入をお考えの時、アジレント・テクノロジーの経験豊富なテスト・エンジニアが現実的な性能や実用的な製品の推奨を含む製品情報をお届けします。お客様がアジレント・テクノロジーの製品をお使いになる時、アジレント・テクノロジーは製品が約束どおりの性能を発揮することを保証します。それらは以下のようなことです。

- 機器が正しく動作するか動作確認を行います。
- 機器操作のサポートを行います。
- データシートに載っている基本的な測定に係わるアシストを提供します。
- セルフヘルプ・ツールの提供。
- 世界中のアジレント・テクノロジー・サービス・センタでサービスが受けられるグローバル保証。

## お客様のアドバンテージ

お客様は、アジレント・テクノロジーが提供する多様な専門的テストおよび測定サービスを利用することができます。こうしたサービスは、お客様それぞれの技術的ニーズおよびビジネス・ニーズに応じて購入することが可能です。お客様は、設計、システム統合、プロジェクト管理、その他の専門的なサービスのほか、校正、追加料金によるアップグレード、保証期間終了後の修理、オンサイトの教育およびトレーニングなどのサービスを購入することにより、問題を効率良く解決して、市場のきびしい競争に勝ち抜くことができます。世界各地の経験豊富なアジレント・テクノロジーのエンジニアが、お客様の生産性の向上、設備投資の回収率の最大化、製品の測定精度の維持をお手伝いします。



## 電子計測UPDATE

[www.agilent.co.jp/find/emailupdates-japan](http://www.agilent.co.jp/find/emailupdates-japan)

Agilentからの最新情報を記載した電子メールを無料でお送りします。



## Agilent Direct

[www.agilent.co.jp/find/agilentdirect](http://www.agilent.co.jp/find/agilentdirect)

測定器ソリューションを迅速に選択して、使用できます。



## Agilent Open

[www.agilent.co.jp/find/open](http://www.agilent.co.jp/find/open)

Agilentは、テスト・システムの接続とプログラミングのプロセスを簡素化することにより、電子製品の設計、検証、製造に携わるエンジニアを支援します。Agilentの広範囲のシステム対応測定器、オープン・インダストリ・ソフトウェア、PC標準I/O、ワールドワイドのサポートは、テスト・システムの開発を加速します。

Bluetoothは米国Bluetooth SIG, Inc.の登録商標で、Agilent Technologies, Inc.にライセンスされています。

Microsoft、Windows 2000、XPIはMicrosoft Corporationの米国登録商標です。

PentiumはIntel Corporationの米国登録商標です。

ZigBeeはZigBee Allianceの商標です。

## アジレント・テクノロジー株式会社

本社〒192-8510 東京都八王子市高倉町9-1

## 計測お客様窓口

受付時間 9:00-19:00 (土・日・祭日を除く)

FAX、E-mail、Webは24時間受け付けています。

TEL ■■■ 0120-421-345  
(042-656-7832)

FAX ■■■ 0120-421-678  
(042-656-7840)

Email [contact\\_japan@agilent.com](mailto:contact_japan@agilent.com)

電子計測ホームページ  
[www.agilent.co.jp](http://www.agilent.co.jp)

- 記載事項は変更になる場合があります。  
ご発注の際はご確認ください。

Copyright 2006  
アジレント・テクノロジー株式会社



Agilent Technologies

July 10, 2006  
5989-4035JAJP  
0000-00DEP