

Discover What's Possible™

Anritsu

MT8850A/MT8852A

Bluetooth テストセット



ワンタッチ操作で、高品質・高速の測定を実現

MT8850A/52A

回路設計の検証、製造試験に



- 試験 Bluetooth モジュールと Bluetooth 搭載製品で、測定が6秒以下
- Bluetooth RF テスト規格で定義されている測定が可能
- RUN キーのワンタッチ操作で、簡単に動作
- 基準 Bluetooth ラジオで、ダーティ信号と周波数確度の測定に対応
- 音声リンク可能。SCO の試験に対応 (MT8852A)
- プリ設定やユーザーが定義した試験法で、素早く測定器を構成
- エアインタフェースやダイレクト接続で試験が可能
- 小型、軽量 (3 kg)
- GPIB、RS-232C によるリモート制御

Bluetooth

Bluetooth無線のインタフェース信号に対応



さまざまな試験に

Bluetoothの無線インタフェースは、多くの製造メーカーに対し、今までにない、新しい挑戦を提起します。最新の優れたRFやプロトコル技術の組み合わせと、製品の単価を400～500円の価格までコストダウンするのに、検査部門では特別な技能が要求されます。

新しい挑戦とは、RFや機能の試験項目を、分かり易い手順にすることであり、しかも簡単なユーザーインタフェースで、素早く測定する方法です。しかし、2.4 GHzでの高いRF周波数の試験は、簡単にはいきません。モジュールのOEM生産では、必ずしも予想結果を作り出す必要はなく、また性能も各項目で異なりますので、国家基準にトレーサブルな測定器の既知パラメータを使って試験するのが不可欠になります。

アンリツは、RF試験の重要性も、OEM生産環境も理解しています。キーになるのは、最短時間で性能を確認できるかです。技術者は、適切な製品規格の要求に合ったBluetooth RF規格のサブセットを決める必要があります。

問題点を解決

Bluetooth搭載製品メーカーとして、高品質と高信頼性を持続するのに、上記のことが必要です。Bluetoothのような新技術の複雑な要求を満たすには、新しい試験方法を採用する必要があります。望ましい試験法の経験を生かし、アンリツは要望に合った試験能力に応じられます。MT8850A/52Aは、ワンタッチ操作でBluetoothの測定を実行し、設定されたすべての特性を高品質で測定できます。RF帯でも2 GHz以上は簡単にはいきませんが、アンリツはBluetooth製品に対して、最新で適切な試験能力を備えています。



Bluetoothとは？

Bluetooth無線技術は、毎日使う電気器具の接続線を除去し、接続を容易にすることにより、多方面にわたり影響を及ぼします。もうすぐ携帯電話や、パソコン、PDAを素早く、思いのままに接続できます。しかも、Bluetoothはオフィスにとどまらず、家庭用のポータブルプレーヤーや、デジタルカメラ、録画、おもちゃにも対応できます。将来、Bluetooth技術は自動車、航空電子、工業制御の分野にも入り込むでしょう。私たちは、パーソナルなネットワーク環境の構築をBluetoothに期待するでしょう。さらにショッピングセンターや、競技場、空港など、公共面への応用が見込まれます。工業的な予測

Bluetoothは、Telefonaktiebolaget L M Ericsson (スウェーデン)の登録商標です。アンリツはライセンスを取得しています。

として、毎年Bluetoothを反映した1億の製品が2003年までに発売されます。巨大な市場になると予測され、その技術に初めて触れる多くの技術者が、2.4 GHzでRF試験をする必要が出てきます。Bluetooth標準の成功は、高信頼性・高品質の接続技術にかかっています。ユーザーは、すぐ接続ができる、すばらしい製品を期待します。

アンリツは、Bluetoothリンクの品質の重要性はもちろん、内蔵された製品の評判も知っています。MT8850A/52Aは、試験BluetoothモジュールやBluetooth搭載製品を素早く、ローコストで試験できます。

Test concept

試験のアウトライン

MT8850A/52Aは、BluetoothモジュールとBluetooth搭載製品で、RF測定が可能です。すべての測定は、Bluetooth RF試験規格に従って実行します。

EUT (被測定物) と Bluetooth リンクを確立

規格については、エアインタフェースでも可能です。MT8850A/52Aは、EUTのBluetoothリンクを確立します。MT8850A/52Aはマスターになります。ページ(呼び出し)により、リンクを張ります。EUT BTアドレスが未知のときは、EUT HCI インタフェース(RS-232C)経由でアドレスを照会するか、読み込んで使います。

EUTの試験モードを促進

EUTが試験モードのとき、MT8850A/52Aは完全に動作します。EUTはループバックに入り、周波数ホッピングは禁止状態になるか、要求に応じて定義した送受信周波数を出力します。

音声の評価に対応 (MT8852A)

MT8852Aは、BluetoothのSCO音声チャネルの評価ができます。1 kHzのトーン信号を内蔵しています。MT8852A側からEUTをコントロールできますので、簡単なセットアップで評価ができます。

品質を維持したクイックテスト方法をプリ設定

ユーザは、テストの手順を定義できます。測定結果は画面上に表示され、アクセスは GPIB を介して行います。また、個々の測定を連続動作できます。



EUTを呼び出し

テストモードをアクティブ

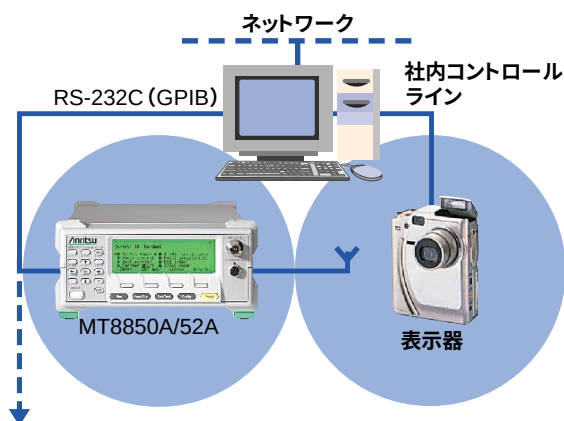
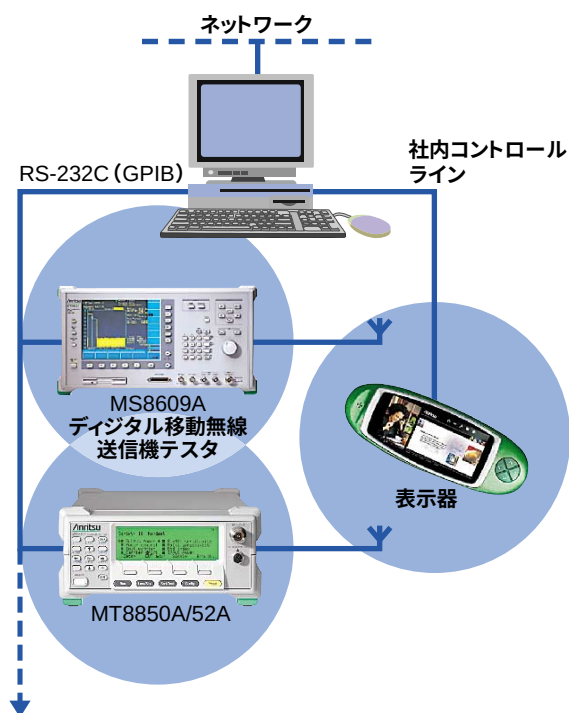
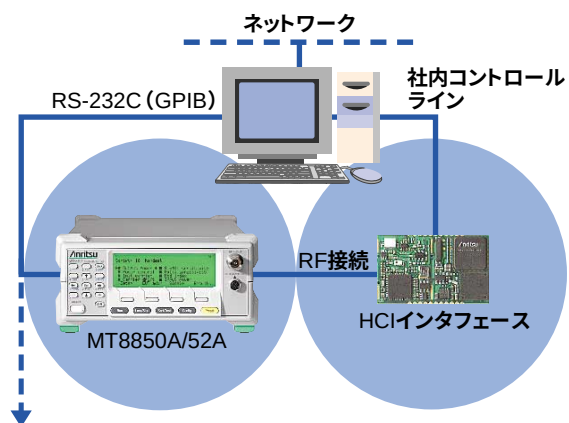
EUTのテスト方法で測定

Bluetoothの試験仕様から
RF測定規格を選択



アプリケーション

MT8850A/52Aの目標は、Bluetooth モジュールとBluetooth搭載製品に最も適した製造試験方法をユーザーに提供することです。



モジュール試験

アンリツは、Bluetooth モジュールの製造メーカーからのご要望を熟知しています。試験時間を最小限にし、また性能を保証する必要があります。MT8850A/52A は、被測定モジュールとリンクを張り、10 秒以内に様々なトランシーバを測定できます。モジュールのアドレスが未知のときは、HCI モジュールか、RS-232C ポートを経由してアドレスを読み込むか、インクアリ(問い合わせ)を実行します。モジュール試験には、MT8850A/52A と Bluetooth モジュール間のインタフェースに、テストフィクスチャが必要です。テストフィクスチャは、直接 RF 接続が可能であり、さらに必要に応じてモジュールインタフェースに接続します。モジュールが無線部分とベースバンドチップに分けられて構成されている場合は、2つのデバイスをつないで試験する必要があります。無線部分は、付属するベースバンドがなければ、Bluetooth リンクを張れません。テストフィクスチャにベースバンドチップを組み込んで、はじめて無線部分のチップの試験が可能です。

携帯電話の試験

携帯電話は、Bluetooth 技術から利益が得られる消費者向けの製品の1つです。製造メーカーでは、Bluetooth とデジタルセルラー無線機の両方の性能検査が必要です。試験は、主に各種セルラー無線機の生産ラインで重要な項目であり、Bluetooth インタフェースを試験しても総合的な試験時間を増やさないことです。このような状況では、両方の機器に妨害を与えず、同時に測定することにより、解決できます。MT8850A/52A は、Bluetooth とセルラー無線器のパラレル試験ができる測定器であり、セルラー無線通話解析装置と並べて使用します。RF 試験コネクタがない携帯電話用に、MT8850A/52A はエアインタフェースによる測定が可能です。試験アンテナに関して、EUT の位置を正確に決めるのにテストフィクスチャを容易に利用できます。各周波数における通過ロスの補正値を MT8850A/52A のメモリに入力すれば、すべての結果は順次補正されたデータになります。

消費者向けの製品試験

Bluetooth は、まもなく標準のインタフェースになり、多くのオフィスや消費者向けの製品で使われます。ノート型パソコンや、電子手帳、プリンタ、ファクシミリ、デジカメ、オーディオ/ビデオの製品すべてに Bluetooth が搭載され、多くの製造メーカーでは、RF 測定が生産設備として、初めて使用される兆候が生まれます。MT8850A/52A は、コンパクトで、経済的で、操作が簡単な Bluetooth 試験能力を備えるように設計されています。プリ設定による試験法は、従来の製造用の設備を素早く統合することにより、測定時間を短縮します。インタフェースの RF 性能により、1 台の試験器で測定が可能になります。

MT8850A/52A Features

MT8850A/52Aの特長

高速

生産ラインの測定フローを、高速の測定方法と手順で作成することにより、代表的な生産試験でパワーや、周波数、変調、受信BERの測定を6秒以下で実行できます。

ワンタッチ試験

一度測定法と手順を構成すると、各デバイスは1回のキー操作で試験が行われます。RUN キーを押してリンクを張り、テストモードをアクティブにすると、測定を開始し、結果が報告されます。



信頼性

試験は、Bluetooth RF 試験規格の定義により、正確に測定できます。すべての測定は国家基準にトレーサブルであり、生産試験や回路設計に対して総合的に確信を持てます。

Bluetoothトランシーバの基準

特別に設計されたトランシーバは、1 kHz以下の周波数確度が得られ、各パケットの開始はもちろん、真の受信感度試験に必要なダーティ信号の送信の要求に対しても対応可能です。さらに、標準のダーティ信号テーブルに加えて、キャリア周波数オフセット、変調指数、シンボルタイミング誤差、シミュレートされたキャリア周波数ドリフトをユーザーが設定でき、測定のストレス条件が定義可能です。

リモート制御

GPIOとRS-232C インタフェースを標準装備しています。作成したテストプログラムは、試験の開始や全結果がシングルストリングで返されますので、シングルコマンドを送信することにより、簡素化されます。

小型・軽量

MT8850A/52Aは小型・軽量であり、試験システムとしては最小限の大きさです。Bluetooth インタフェースは、すでに既存の製品に導入され、試験システムへの混乱を最小限に抑えています。



試験の編集

特別な要求に対して、測定法と手順を仕様化するのに、ユーザーの試験法を定義してください。各試験項目は、追加・削除が可能であり、ホッピングを含むどのようなテスト条件でも、定義されたパケット数や、設定された特定の周波数を追加・削除できます。

```
Single sensitivity test conditions
Number of Packets 7408 (1777920 bits)
Hopping ON
Dirty transmitter ON
Dirty params table edit
3 of 3 Limits Defaults
```

シングルテストモード

シングルテストは、連続的に測定され、たとえば付加した干渉Bluetoothデバイスが動作するか、EUTとMT8850A/52A間の距離が増加したり、ほかのBluetooth装置の干渉が起きるときでも、リンクのBERを随時モニタできます。

```
Script completed FAILED
Multi sensitivity results Limits
Current BER 0.03%
Overall BER 0.05% 0.10
Current FER 6.00%
Overall FER 4.30% 0.10
```

リンクの形成

BTアドレスの入力が下記の条件のもとで可能となります。

①手動でキー操作、② GPIB/RS-232C インタフェース経由、③ インクアリ(問い合わせ)で選択、④ EUT HCI インタフェース(RS-232C) 経由 —— 一度EUT BTアドレスを確認したら、200 ms (代表値)でBluetoothのリンクがページング(呼出し)により確立されます。

応用の広がり

Bluetooth プロトコルスタックはFPGA にあり、中心になるBluetooth規格のバージョンは、外部からインストールされます。測定器のメインプログラムはフラッシュメモリにあり、ダウンロードすることにより、製品の能力を高められます。

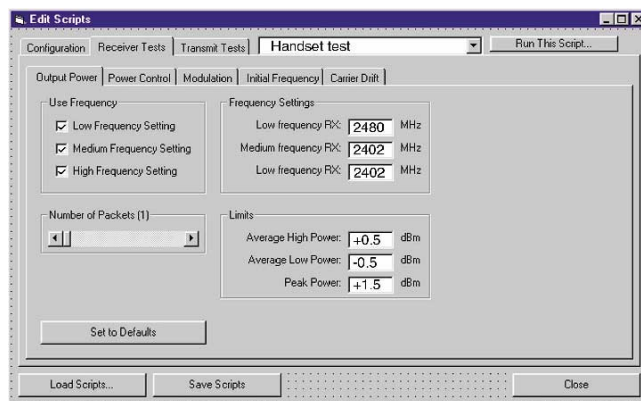
設計の検証

測定がRF 試験規格のとおりに行われますので、MT8850A/52A は、事前に性能確認テストや設計検証が可能です。承認のためにBluetooth クオリフィケーション・テスト・ファシリティ(BQTF)に提出する前に、ユーザーが商品に対して自信を得られます。

送信出力スペクトラムとスプリアス試験に、MT8850A/52AはBTリンクを確立し、EUTに対して適切なDH1パケットで固定周波数の送信を設定します。アンリツのMS2661C、MS2665C スペクトラムアナライザをシステムの構成に推奨します。

BlueSuite ソフトがサポート

補助的なBlueSuiteソフトは、Bluetooth無線器の最新の検証測定に、MT8850A/52AをPCで制御します。BlueSuiteを使い、バースト・パワー・プロファイルや、変調アイダイヤグラム、出力パワーのグラフ表示(79波)、先進の診断ツールを観測できます。



規格 Specification

送信試験	試験	測定範囲	ホッピング	試験モード	ループバック、TX	ペイロード	パケット	測定制御
	出力パワー	平均パワー： -35～+22 dBm、 ピークパワー： -35～+23 dBm	オン	オン	ループバック	PRBS 9	最長支援	認定規格/ユーザー 設定：低/中/高周波数、 リターンパケット数
	パワー制御	平均パワー： -35～+22 dBm、 パワーステップ測定	オフ	オン	ループバック	PRBS 9	DH 1	
	変調特性	0～350 kHz	オフ	オン	ループバック	10101010、 11110000	最長支援	
	初期周波数	±1～±150 kHz	オフとオン	オン	ループバック TX モード	PRBS 9	DH 1	
	周波数ドリフト	DH 1/3/5 パケット： 0～200 kHz (> 2 kHz/50 μs)	オフとオン	オン	ループバック TX モード	1010…	最長支援	認定規格、ホッピング オンまたはオフ、 ユーザー設定： 低/中/高周波数、 リターンパケット数
受信試験	試験	測定範囲	ホッピング	試験モード	ループバック、TX	ペイロード	パケット	測定制御
	感度、信号スロット、ダーティ信号送信	BER/FER： 0.00～100%	オフ または オン	オン	ループバック	PRBS 9	DH 1	認定規格/ユーザー 設定：低/中/高周波数、 リターンパケット数
	感度、信号スロット、クリーン信号送信	BER/FER： 0.00～100%	オフ または オン	オン	ループバック	PRBS 9	DH 1	
	感度、信号スロット、ダーティ信号送信	BER/FER： 0.00～100%	オフ または オン	オン	ループバック	PRBS 9	DH 5 (DH3)	
	感度、信号スロット、クリーン信号送信	BER/FER： 0.00～100%	オフ または オン	オン	ループバック	PRBS 9	DH 5 (DH3)	
	最大入力	BER/FER： 0.00～100%	オフ	オン	ループバック	PRBS 9	DH 1	認定規格、ホッピング オンまたはオフ、ユーザー 設定：低/中/高周波数、 リターンパケット数
送信パワー*1	リンク条件 ホッピング：オン、テストモード：オン、ループバック：オン、ペイロード：PRBS 9、パケットタイプ：最長支援 測定 測定項目：平均パワー、ピークパワー 測定周波数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザー定義周波数 測定範囲：-35～+22 dBm 分解能：0.1 dB 精度：±1 dB (-35～+20 dBm)、±1.5 dB (+20～+22 dBm)							
パワー制御*2	リンク条件 ホッピング：オフ、テストモード：オン、ループバック：オン、ペイロード：PRBS 9、パケットタイプ：DH1 測定 測定項目：各パワーステップの平均パワー、ステップ幅 測定周波数：3、認定規格のデフォルト値またはユーザー定義周波数 測定範囲：-35～+22 dBm (+23dBm：ピークパワー) 分解能：0.1 dB 精度：±1 dB (-35～+20 dBm)、±1.5 dB (+20～+22 dBm)							

変調特性*3	リンク条件 ホッピング: オフ、テストモード: オン、ループバック: オン、ペイロード: 11110000/10101010、パケットタイプ: 最長支援 測定 測定項目: 周波数偏移 (Δ f1 max、Δ f2 max、Δ f1 qvg、Δ f2 avg、Δ f2 avg/ Δ f1 avg) 測定周波数: 3、認定規格のデフォルト値またはユーザー定義周波数 RF 入力測定範囲: − 35 ~ +20 dBm 偏移測定範囲: 0 ~ 350 kHz peak 偏移分解能: 1 kHz 偏移確度: 1 kHz																																															
初期キャリア 周波数許容範囲*4	リンク条件 ホッピング: オンとオフ、テストモード: オン、TX モード、ペイロード: PRBS 9、パケットタイプ: DH1 測定 測定項目: 初期キャリア周波数誤差 測定周波数: 3、認定規格のデフォルト値またはユーザー定義周波数 RF 入力測定範囲: − 35 ~ +20 dBm 初期周波数誤差測定範囲: 0 ~ ± 150 kHz 周波数分解能: 1 kHz 確度: 1 kHz																																															
キャリア周波数ドリフト*5	リンク条件 ホッピング: オフとオン、テストモード: オン、TX モード、ペイロード: 10101010、パケットタイプ: 最長支援 測定 測定項目: キャリア周波数ドリフト 測定周波数: 3、ホッピングオフ後に全周波数をホッピングオン RF 入力測定範囲: − 35 ~ +20 dBm 周波数ドリフト測定範囲: 0 ~ 200 kHz (>2000/50 μs) 周波数分解能: 1 kHz 確度: 1 kHz																																															
感度 (シングルスロット・パケット)*6	リンク条件 ホッピング: オフまたはオン(ユーザー側で選択可能)、テストモード: オン、ループバック: オン、ペイロード: PRBS 9、パケットタイプ: DH1、ダーティ信号送信(RF 規格で定義): オンまたはオフ(ユーザー側で選択可能) 測定 測定項目: BER、ビットエラーと FER の全数 測定周波数: 3 (ホッピングオフまたはオン) 測定ビット数: 1 ~ 32,768 パケット (216 ~ 7,077,888 ビット) MT8850A 送信出力範囲: − 80 ~ 0 dBm (分解能: 0.1 dB) BER/FER測定範囲: 0.00 ~ 100% BER/FER 確度: 0.01% ダーティ信号送信規格: 最初の設定で測定条件の 1 を 20 ms、2 回目の設定で測定条件の 2 を 20 ms 間送信し、順次 10 回目までそれぞれ 20 ms で送信。以後、試験完了まで繰り返し <table><tr><th>測定条件*7</th><th>キャリア周波数オフセット</th><th>変調指数</th><th>シンボルタイミング誤差</th></tr><tr><td>1</td><td>75 kHz</td><td>0.28</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>2</td><td>14 kHz</td><td>0.30</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>3</td><td>− 2 kHz</td><td>0.29</td><td>+20 ppm</td></tr><tr><td>4</td><td>1 kHz</td><td>0.32</td><td>+20 ppm</td></tr><tr><td>5</td><td>39 kHz</td><td>0.33</td><td>+20 ppm</td></tr><tr><td>6</td><td>0 kHz</td><td>0.34</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>7</td><td>− 42 kHz</td><td>0.29</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>8</td><td>74 kHz</td><td>0.31</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>9</td><td>− 19 kHz</td><td>0.28</td><td>− 20 ppm</td></tr><tr><td>10</td><td>− 75 kHz</td><td>0.35</td><td>+20 ppm</td></tr></table>				測定条件*7	キャリア周波数オフセット	変調指数	シンボルタイミング誤差	1	75 kHz	0.28	− 20 ppm	2	14 kHz	0.30	− 20 ppm	3	− 2 kHz	0.29	+20 ppm	4	1 kHz	0.32	+20 ppm	5	39 kHz	0.33	+20 ppm	6	0 kHz	0.34	− 20 ppm	7	− 42 kHz	0.29	− 20 ppm	8	74 kHz	0.31	− 20 ppm	9	− 19 kHz	0.28	− 20 ppm	10	− 75 kHz	0.35	+20 ppm
測定条件*7	キャリア周波数オフセット	変調指数	シンボルタイミング誤差																																													
1	75 kHz	0.28	− 20 ppm																																													
2	14 kHz	0.30	− 20 ppm																																													
3	− 2 kHz	0.29	+20 ppm																																													
4	1 kHz	0.32	+20 ppm																																													
5	39 kHz	0.33	+20 ppm																																													
6	0 kHz	0.34	− 20 ppm																																													
7	− 42 kHz	0.29	− 20 ppm																																													
8	74 kHz	0.31	− 20 ppm																																													
9	− 19 kHz	0.28	− 20 ppm																																													
10	− 75 kHz	0.35	+20 ppm																																													

感度 (マルチスロット・パケット)*8	リンク条件 ホッピング: オフまたはオン(ユーザー側で選択可能)、テストモード: オン、ループバック: オン、ペイロード: PRBS 9、パケットタイプ: DH5 (EUTでDH5をサポートされないときはDH3パケット)、ダーティ信号送信(RF規格で定義): オンまたはオフ(ユーザー側で選択可能) 測定 測定項目: BER、ビットエラーとFERの全数 測定周波数: 3、ホッピングオンまたはオフ 測定ビット数: 1~32,768パケット(DH3: 1,464~47,972,352ビット、DH5: 2,712~88,866,816ビット) MT8850A 送信出力範囲: -80~0 dBm(分解能: 0.1 dB) BER/FER測定範囲: 0.00~100% BER/FER精度: 0.01% ダーティ信号送信規格: シングルスロット感度を除く。測定条件テーブルに加えて、正弦波送信、周波数変調[偏移: ±40 kHz、レート: 500 Hz(3スロット)/300 Hz(5スロット)、パケット開始でゼロ位相に同期]
最大入力レベル*9	リンク条件 ホッピング: オフ、テストモード: オン、ループバック: オン、ペイロード: PRBS 9、パケットタイプ: DH1 測定 測定項目: 受信入力で-20 dBmのBER/FER 測定周波数: 3、認定規格のデフォルト値またはユーザー定義周波数 測定ビット数: 1~32,768パケット(216~7,077,888ビット) 送信パワー設定範囲: -80~0 dBm 分解能: 0.1 dB
送信部	周波数 範囲: 2.4~2.5 GHz 分解能: 1 kHz 精度: 周波数標準精度±25 Hz セトリング時間(ホッピング時): 160 μs~75 kHz(リンクが確立中)*10 レベル 増幅範囲: -80~0 dBm 増幅精度: ±1 dB 増幅分解能: ±0.1 dB 出力インピーダンス: 50 Ω(公称) 出力VSWR: 1.5(代表値: 1.3) 隣接チャネル: -40 dBc(隣接チャネル: 3以上) スプリアス: -36 dBc(30 MHz~1 GHz)、-30 dBc(1~12 GHz)、-47 dBc(1.8~1.9、5.15~5.3 GHz)、または-80 dBmの大きい方 変調 変調方式: GFSK 変調指数: 0.25~0.38まで可変(250~380 kHzp-p 偏移) 変調指数分解能: 0.01 変調指数精度: 1 kHz ベースバンドフィルタ: BT = 0.5
受信部	周波数 範囲: 2.4~2.5 GHz 分解能: 1 kHz 設定時間: 160 μs~75 kHz(リンクの確立中)*11 精度: 基準周波数 ±25 Hz 測定チャネル帯域幅: 3 MHz レベル 範囲: -35~+22 dBm(平均パワー) パワー測定精度: ±1 dB(-35~+20 dBm)、±1.5 dB(+20~+22 dBm) 入力VSWR: 1.5:1 破損レベル: +25 dBm 分解能: 0.1 dB 変調 変調方式: GFSK 偏移測定範囲: 0~350 kHz peak 変調指数精度: 1 kHz

その他	EUT制御インタフェース: 標準のRS-232Cを介して、EUTにHCIコマンドを供給。インタフェースは、HCI UARTトランスポートレイヤ用のBluetooth規格(V 1.1)に対応 周波数標準 周波数: 10 MHz 25°Cにおける周波数安定度: ±0.5 ppm 温度安定度: ±0.5 ppm (−40〜+85°C) エージング: ±1.0 ppm (1年)、±2.5 ppm (10年間、1年目を含む) 背面パネルコネクタ 外部周波数基準入力: BNCコネクタ、50 Ω、1 V Output 1: TTLレベル(送信時: ハイレベル) Output 2: TTLレベル(受信時: ハイレベル) Input 1: サービス時使用のみ GPIO: 標準装備し、IEEE 488.2に準拠。最終測定パケット内で各データビットの4倍の振幅と周波数値を読み込み可能 RS-232C: 標準装備
電源	AC 85〜264 V、47〜63Hz、150 VA (最大)
寸法・質量	217(W) × 88(H) × 380(D) mm、≤3.5 kg
環境条件	動作温度: 5〜40°C 動作湿度: 20〜75% 安全規格: IEC 1010-10に準拠 EMC: EEC 89/336の保護条件に準

- *1: Bluetooth RF試験規格で平均/ピークパワーを測定。出力パワー測定は、テストモードほか、ループバック動作、ホッピングオンでEUTを動作。PRBS 9ペイロードで最長支援パケットと最長支援ペイロード長を送信。3つの定義周波数でパワーを測定。P0位置を識別、パケットで全ビットのパワーを測定。
- *2: Bluetooth RF試験規格でパワー制御を測定。パワー制御の測定は、テストモードほか、ループバック動作、ホッピングオフでEUTを動作。PRBS 9ペイロードでDH1パケットを送信。3定義周波数でパワー制御を測定。EUTパワーの設定に、標準LMPコマンドを使用。P0位置を識別、パケットで全ビットのパワーを測定。
- *3: Bluetooth RF試験規格で変調特性を測定。変調特性の測定は、テストモードほか、ループバック動作、ホッピングオフでEUTを動作。EUTにペイロードで定義された最長支援パケットを送信。PRBS 9ペイロードでDH1パケットを送信。3定義周波数で変調特性を測定。
- *4: Bluetooth RF試験規格で初期キャリア周波数許容範囲を測定。初期キャリア周波数の測定は、テストモードほか、ループバック動作、ホッピングオンとオフでEUTを動作。PRBS 9ペイロードでDH1パケットを送信。3定義周波数で初期キャリア周波数を測定。P0位置を識別、4ビットの平均周波数を測定。
- *5: Bluetooth RF試験規格でキャリア周波数ドリフトを測定。周波数ドリフトの測定は、テストモードほか、ループバック、送信試験モードでEUTを動作。EUTへの10101010ペイロードで最長支援パケットを送信。ホッピングオフ後、ホッピングオンして測定が可能。ホッピングオフと、全周波数のホッピングオンした3定義周波数で周波数ドリフトを測定。
- *6: Bluetooth RF試験規格でシングルスロット感度を測定。BER/FERは、テストモードとループバックオンでEUTを動作。EUTへのPRBS 9ペイロードでDH1パケットを送信。ホッピングオンまたはオフで、測定動作を選択可能。Bluetooth試験規格で定義したダーティ信号送信状態が可能。
- *7: 表組の測定条件に加えて、MT8850Aは正弦波、周波数変調を送信(偏移: ±25 kHz、レート: 1.6 kHz、パケット開始時にゼロ位相に同期)
ダーティ信号送信/ユーザー制御: ダーティ信号送信の各入力は、次のような範囲内で編集可能
キャリア周波数オフセット: 0 Hz〜100 kHz(分解能: 1 kHz)、変調指数: 0.25〜0.38(分解能: 0.01)、シンボルタイミング誤差: 0 ppm、+20 ppm、20 ppm
- *8: Bluetooth RF試験規格でマルチスロット感度を測定。BER/FERは、テストモードとループバックオンでEUTを動作。EUTへのPRBS 9ペイロードでDH5パケットを送信(EUTでDH5を支援できないときはDH3パケット)。ユーザーは、ホッピングオン/オフで測定動作を選択可能。Bluetooth試験規格で定義したダーティ信号送信状態が可能。
- *9: Bluetooth RF試験規格で最大入力レベルを測定。測定はテストモードほか、ループバックオン、ホッピングオフでEUTを動作。PRBS 9ペイロードでDH1パケットを送信。EUT受信入力レベルが−20 dBmになるように送信レベルを設定。3定義周波数でBER/FERを測定。
- *10: リンクが確立し、EUTがテストモード時、MT8850Aの送信部は固定周波数か、ホッピング測定に対して、データバーストの開始で、そのチャネル周波数の±1 kHz以内になるように事前に設定。
- *11: リンクが確立し、EUTがテストモード時、MT8850Aの受信部は固定周波数か、ホッピング測定に対して、データバーストの開始で、そのチャネル周波数の±1 kHz以内になるように前もって設定。