

MT8862A により最適化される OTA 測定による RF 特性評価

- CTIA/WFA CWG Ver2.1 Test Plan に準拠 -

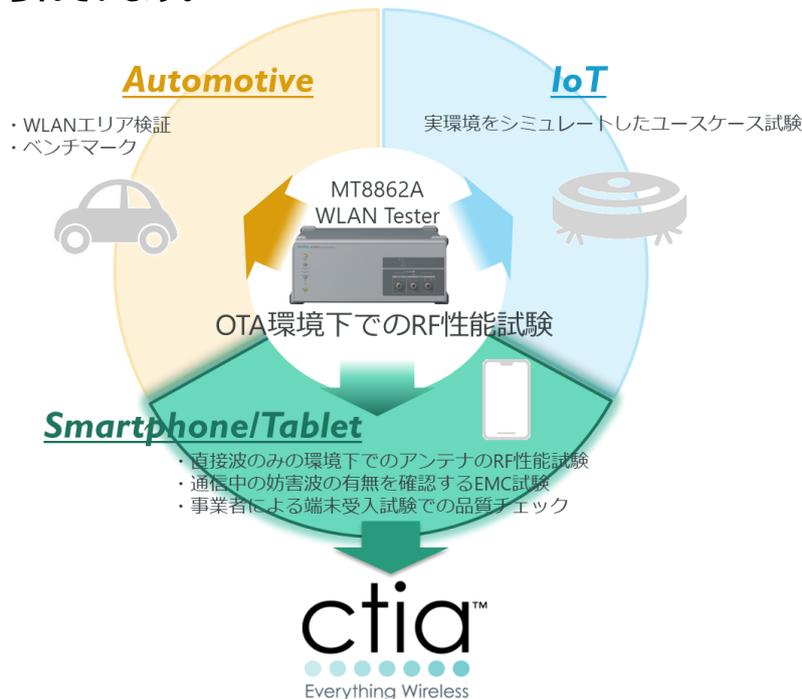
ワイヤレス コネクティビティ テストセット MT8862A

- ・データレートコントロール機能
- ・広いダイナミックレンジ
- ・OTA 環境下での MIMO 測定



1 無線 LAN 市場動向

数年前まで、無線 LAN の通信機能はパソコンや携帯電話など限られた製品にのみ搭載されていましたが、最近ではデジタルカメラ・白物家電・センサ・工業機器などさまざまな製品に搭載されるようになりました。このようにさまざまな使用例があげられる無線 LAN デバイス搭載製品において、繋がりにくい・途切れやすいなどの不具合が生じるとユーザーの生活の質に大きな影響を与え顧客満足度を下げる原因となります。そのため、**無線 LAN デバイス搭載端末の実環境に近い OTA(Over The Air)での RF 特性評価が、通信事業者や端末ベンダー、自動車、家電メーカーなど広い市場から求められています。**



OTA環境下でのRF性能試験のデファクトスタンダード

OTA(Over The Air)での RF 特性評価の最も代表的なものとして、**CTIA/WFA CWG Test Plan** (Test Plan for RF Performance Evaluation of Wi-Fi Mobile Converged Devices)があります。CTIA/WFA CWG Test Plan は 2019 年 4 月に ver2.1

がリリースしました。これより、急速に普及し注目されている高速 WLAN 通信である IEEE802.11ac 対応デバイスが試験対象に追加されました。本規格は OTA による WLAN の特性評価手法の詳細が定められた仕様であるため、本規格の試験方法は北米だけでなく他の地域においても参照されています。そのため CTIA/WFA CWG Test Plan ver2.1 は、**IEEE802.11ac 対応デバイスデバイスにおいても OTA 試験のデファクトスタンダード**となっていくと予想されています。また弊社製品ワイヤレス コネクティビティ テストセット MT8862A は、IEEE802.11ac でデータレートをコントロールできる唯一の測定器であるため、MT8862A を使用することで最適化された OTA 環境下による RF 特性評価を行えます。

*CTIA 米国の無線通信業界を代表する組織のひとつで、通信キャリア、機器メーカ、モバイルアプリの開発やコンテンツ作成などに携わるさまざまな企業が集まった団体です。製品試験および認証プロセスで使用される多数の Test Plan を検討しています。

*WFA Wi-Fi Alliance: 無線 LAN 製品の普及促進を目的とする業界団体。相互接続性試験の方法策定や、製品の認証等を行っています。

2 OTA 試験における MT8862A のアドバンテージ

2.1. Summary

MT8862A は、WLAN 搭載製品の実動作状態での RF 特性を評価する計測器です。MT8862A と制御用 PC および DUT を接続するだけで、制御ソフトウェアのインストールをせずに簡単に測定することができます。

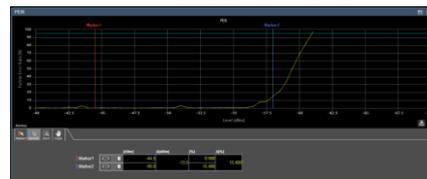
MT8862A Spec

- Signaling Mode
- Tx/Rx RF Specification Measurement
- IEEE802.11a/b/g/n/ac(80MHz BW、 SISO/MIMO) [AP/STA]
- Security(WEP、 WPA/WPA2-Personal) Support [AP/STA]

Main Window – Tx



Rx Measurement



2.2. OTA 試験におけるアドバンテージ

データレートコントロール機能

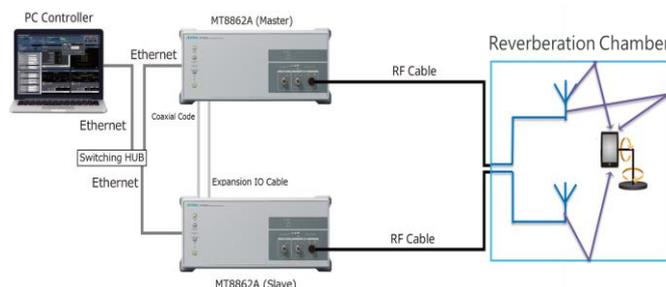
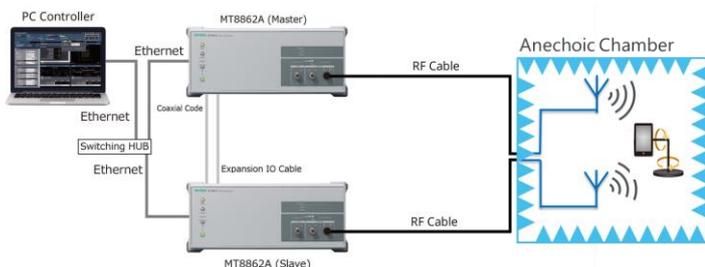
MT8862A は IEEE802.11a/b/g/n/ac **すべての通信方式で、指定した特定のデータレートに収束させるよう DUT を制御**することができます。シグナルディテクトモードと組み合わせることで、特定のデータレートにおける RF 特性評価が可能です。CTIA/WFA CWG Test Plan では特定のデータレートで測定する項目があり、本機能が大きい役立ちます。特に IEEE802.11ac 以降の方式でデータレートを収束させるように DUT を制御することは非常に難しく、業界唯一のアンリツ独自技術(特許出願)です。

広いダイナミックレンジ

OTA ではケーブル接続と比べて経路損失が大きいいため、測定器のダイナミックレンジの広さが求められます。MT8862A は他社製品に比べてダイナミックレンジが広いため、高次の変調方式(256QAM/512QAM)においても安定した OTA 測定が行えます。アンリツは無線計測器の開発に長年携わっており、安定した OTA 測定環境を提供します。

MIMO 測定

OTA 環境下で MIMO 特性評価ができるのは MT8862A だけです。現時点では CTIA/WFA CWG Test Plan には規定されていませんが、今後導入が予想されます。



Chamber supplier との協業

複数の Chamber Supplier と協業しており、協業先の Chamber をお使いであれば、Chamber を買い替えることなく **MT8862A を組み込むだけで試験可能**です。Cellular Tester*も同時に使用できます。

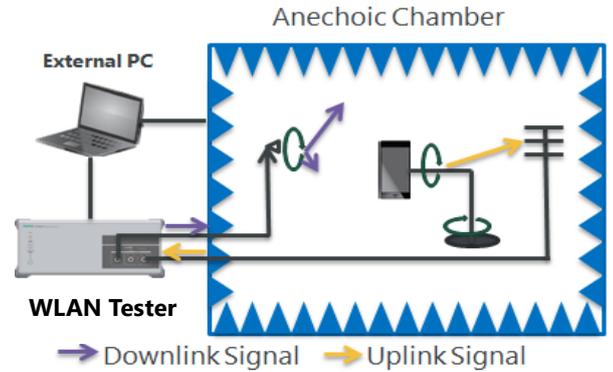
* Cellular Tester LTE, UMTS, GSM 等セルラー方式の信号における RF TRx 特性を評価する機器。アンリツ ラジオコミュニケーションアナライザ MT8821C などがあります。

3 CTIA/WFA CWG Test Plan

3.1. 試験概要

CTIA/WFA CWG Test Plan は、CTIA と WFA が共同で制定した、Wi-Fi・セルラー通信機能を搭載した機器の無線/有線での RF 性能評価試験です。

試験内容は、アンテナ自体の Tx/Rx 性能試験と妨害波の有無の確認である Desense 試験と大きく二つに分かれています。本テストプランでは データレートに重点を置いており、測定対象は目標のデータレートで確実に応答する必要があります。



* Anechoic Chamber

電波吸収体で覆われた Chamber。DUT と WLAN 計測器間の直接波のみを測定し、外来波や内部反射による影響を含めず DUT のアンテナ特性を評価できます。

3.2. 試験項目

以下は CTIA/WFA CWG Test Plan ver.2.1 で規定されている OTA 環境での試験項目です。

■ Wi-Fi Total Radiated Measurements

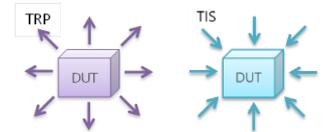
- ◇ TRP(Total Radiated Power)

総合放射電力。DUT から全方向への放射パワーを測定します。

- ◇ TIS(Total Isotropic Sensitivity)

総合等方向受信感度。DUT が全方向から受け取る電波の受信電力を測定します。

本測定項目では周波数帯域(SubBand)ごとに複数のデータレートを設定する必要があります。

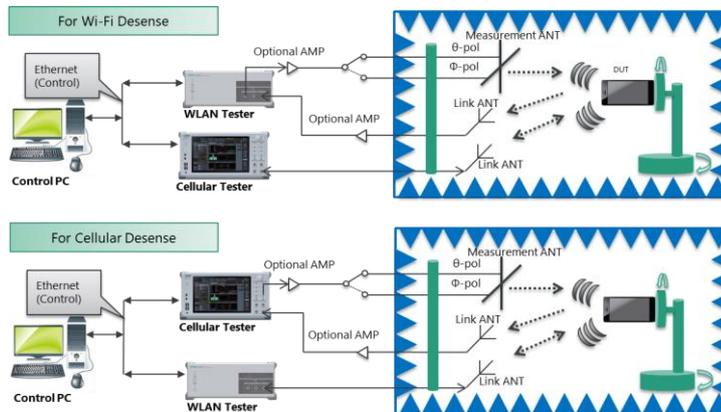


■ Wi-Fi Desense Measurements with Cellular Transmitter on

DUT がセルラーで通信している状態で、Wi-Fi の電波帯域に妨害波を放射していないか確認します。

■ Cellular Desense Measurements with Wi-Fi Transmitter on

DUT が Wi-Fi で通信している状態で、セルラーの電波帯域に妨害波を放射していないか確認します



4. その他の主な OTA 試験

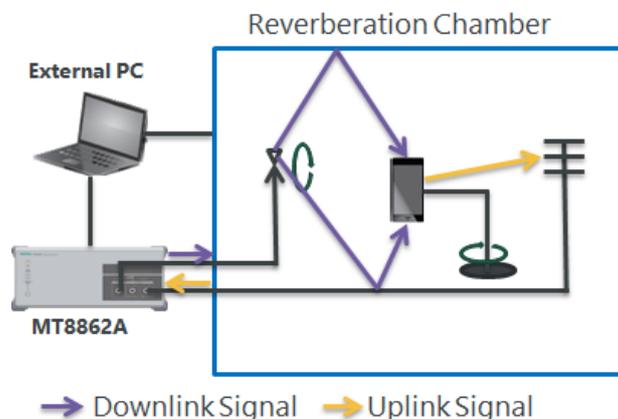
Smartphone/Tablet に関する代表的な OTA 環境下での RF 性能試験である CTIA/WFA CWG Test Plan にフォーカスしましたが、MT8862A は Smartphone/Tablet 以外の分野である IoT や Automotive に関する OTA 試験や、さらには Regulatory 試験においても多くのアドバンテージをもち、効率的で優れたソリューションを提供できます。以下は MT8862A を使用したその他 OTA 試験例です。

IoT に関する OTA 試験

通信品質をより高めるために、通信事業者やデバイスベンダーが独自に作成し取組むユースケース試験が主となります。データレートごとの RF 特性評価、MIMO 測定の実施、Anechoic Chamber だけでなく Reverberation Chamber* を使用する等、より実環境に近い環境下での試験が行われます。MT8862A はこれらの応用的な試験にも対応しているだけでなく、アンリツは**両者の Chamber に対応したソリューションを提供**できます。

* Reverberation Chamber

電波吸収をなるべく抑えた反射体や、攪拌器を備えた Chamber。Chamber 内で攪拌させた信号を測定することで反射波の多い環境下で DUT のアンテナ特性を評価できる。



Automotive 市場に関する OTA 試験

完成車での WLAN の RF 特性を検証する必要があるため、テストモードの接続ではなく **WLAN プロトコルメッセージングを使った実動作状態の接続方法 (ネットワークモード)** が有効です。

■ WLAN エリア検証

Automotive 市場での代表的な OTA 試験において、WLAN ユニットのレイアウトを検証する WLAN エリア検証があります。これは、アンテナまでの距離を固定して出力パワーを変え、そのパワーの値を距離換算することにより相対的に信号の到達距離を検証することができます。さらに、アンテナの角度や車の位置を変えながら行うことにより WLAN 信号の到達エリアを 3 次元的にとらえることができます。

■ ベンチマーク試験

車種、モデル、グレードにより WLAN ユニットのレイアウトが異なるため、毎回エリア検証や RF 性能を確認する必要があります。またエンジンをかけた状態でのノイズ環境下の試験など使用環境を含めたベンチマーク試験が行われます。

Regulatory 試験

Regulatory 試験とは各国の法律に基づいた適切な電波を用いているか確認する試験です。日本の電波法や米国の FCC、欧州の ETSI などがあります。測定条件に「Worst Case」や「The combination of the smallest channel bandwidth and the lowest data rate」等が指定されており、DUT や対向機の信号を制御する必要があります。特に ETSI の Blocking Test では Signaling Mode での PER 測定が必須であり、**ネットワークモードで試験環境を構築し、特定のデータレートや帯域幅に設定する必要がある**ため、当該機能を満たす MT8862A は本試験において注目されています。また EMC 試験でも同様に Worst Case の特定ののために MT8862A を使用することで有効な試験を行うことができます。

* FCC Federal Communications Commission 米国で使う場合に必須となる規定で米国内の通信機器に関する規定に適合することを証明します。

* ETSI European Telecommunications Standards Institute ヨーロッパの電気通信の全般にかかわる標準化組織です。