

# 知らないうちに異常出力していませんか？

～Tx Power Mode の活用例～

ワイヤレス コネクティビティ テストセット MT8862A



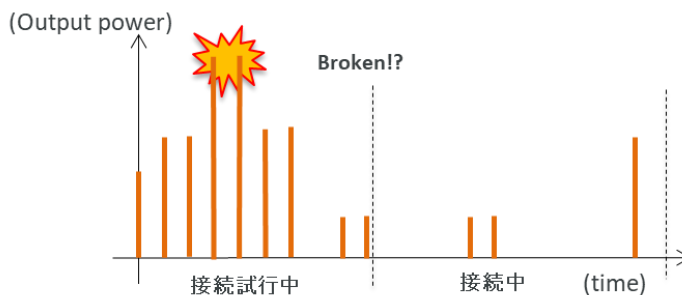
## 1 電波法試験では検出できない無線 LAN デバイスの異常出力

近年の IoT の普及により、さまざまな機器がインターネットに接続されています。それら多くの機器は無線 LAN モジュールを製品に組み込む形で、インターネットに接続することを実現しています。ですが、同じ無線 LAN モジュールを組み込んでも他電子デバイスとの実装関係から、それぞれの WLAN 製品の RF 性能は異なります。それだけでなく、購入したモジュール単体についても無線 LAN の信号品質は保証されていると過信するのは危険です。

電波法の試験はテストモードという特殊な状況下で端末の出力を測定するため、実運用時とはデバイスや無線 LAN モジュールの状態は異なります。そのため電波法の適合試験をパスした製品においても、商品化後に出力パワーに関連したトラブルが発生するケースが増えています。

## 2 トラブル事例

A 社にて無線 LAN モジュールを組み込み込んだ製品を出荷したところ、製品の WLAN 信号が出力されないというクレームが発生しました。原因を調査したところ、無線 LAN モジュールが Access Point(AP)と接続試行中に異常出力をしていることが判明し、それにより出力部分のアンプが損傷したことが故障の原因でした。当該無線 LAN モジュールは、電波法に適合する試験をパスしたのですが、**なぜ接続試行中の異常出力が電波法試験時に検出されなかったのでしょうか。**



コラム 無線 LAN 製品の信号品質の評価方法：ダイレクトモードとネットワークモードとは

(DUT : Device Under Test)

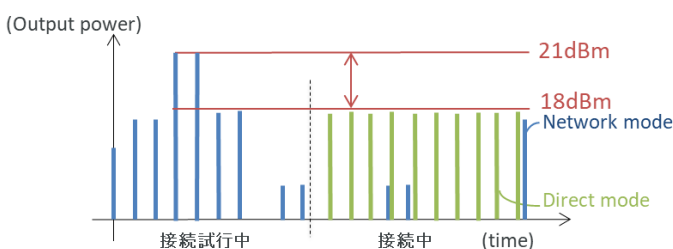
### ダイレクトモード

DUT のテストモード (RF 基本性能をみるための検査モード) を使用して DUT を信号受信、または信号発信状態に設定します。テストモードにする方法やコマンドは各 DUT によって異なります。また、出荷用の Firmware ではテストモードにできない場合があります。

### ネットワークモード

標準 WLAN プロトコルメッセージングを使用し、WLAN 搭載機器との接続を確立した状態で測定が可能となります。実動作状態での RF 送受信特性が測定できます。

それは、ダイレクトモードではデバイス間の接続試行をせずに無線 LAN の信号品質の評価を行うためです。なお、ダイレクトモードは、DUT を制御するためのツールがあれば、速く多くの DUT の信号品質を見るのに適しています。一方で、ネットワークモードは、デバイス間の接続試行（実環境と同様にアクセスポイントと無線 LAN モジュール間で Protocol Message のやりとり）が行われ、接続が確立されます。また無線 LAN 機器を実運用することで初めて稼働する内部デバイスもあります。そのようなデバイスのノイズや出力に関する影響も加味してネットワークモードでは測定することができます。パワー測定に関して言えば、前述のように、電波法ではダイレクトモードで測定するケースが多いですが、その場合は接続先の機器の有無に関係なく指定された状態で信号を出力します（下図緑色）。一方でネットワークモードにより通信を行った場合、通常の接続試行中における全フェーズのパワーを測定できます（下図青色）。以下の表は実際に問題があった WLAN デバイスの測定結果です。このように、最大測定パワーに大きな乖離が生じています。



パワー遷移イメージ図



MT8862A 測定画面

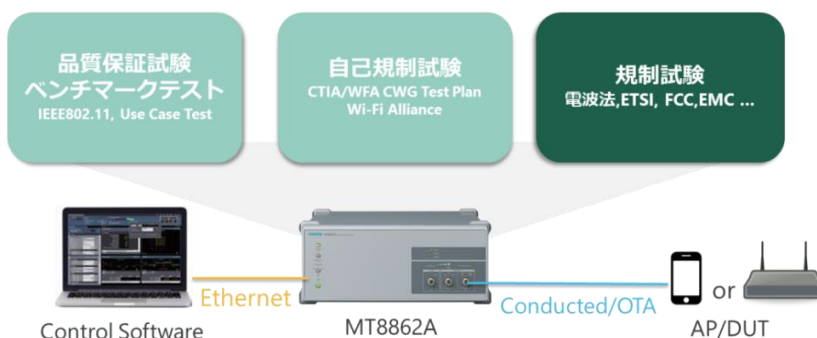
Standard	Connecting	Connection complete
11b	21 dBm	18 dBm
11a	19.9 dBm	17 dBm

※電波法の最大出力は国や周波数によって異なりますが 50 mW(17 dBm)/250 mW(24 dB)が指標としてあります。

今回のケースでは、電波法試験でも使用されているダイレクトモードのみで評価を行っていたため、AP と DUT との接続試行中に起こる無線 LAN 信号の異常出力を検出することができませんでした。そのためネットワークモードによるすべての接続過程で異常な電力出力の有無や信号品質を確認することは重要です。

### 3 ネットワークモードで DUT の出力パワーを測るためには

MT8862A は、STA(DUT)/AP(アクセスポイント)評価用無線 LAN テスタです。さまざまな無線 LAN 搭載機器を実動作状態で送信電力、変調精度 (EVM)、受信感度 (PER) などの RF 送受信特性が測定できるため、規制試験から品質保証試験まで広い用途に対応します。通常は、MT8862A では呼接続確立後に任意のタイミングで測定を行います。すべての接続過程でパワー測定が行えるよう「Tx Power mode」に切り替えることができるため、本件のような事例を回避するような事前検証が可能です。



#### MT8862A 性能概要

Connection	RF	Tools
IEEE 802.11a/b/g/n/ac/(ax)	周波数 2.4G/5G	内蔵 Web Server-専用ソフトウェア
Network モードベースの接続	帯域幅 20/40/80 MHz	インストール不要
STA/AP 測定対応	Power Output: -120 to 0 dBm	Frame Capture-シグナリングメッ
2x2MIMO 対応(2 台構成)	Input: -65 to +25 dBm	セージのロギング