

ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A

WLAN 802.11ax オプション MX886200A-002



1. 背景

IoTの普及にともない、スマートフォンなどの携帯端末に加えて、プリンタやテレビなどの家電、車載機器、産業機器、センサー機器などでも急速に無線LAN機能の搭載が進展しています。その一方、多数の無線LAN機器が密集した環境下では、WLANを接続するための空間リソースが不足し、つながりにくくなるという課題が発生しています。

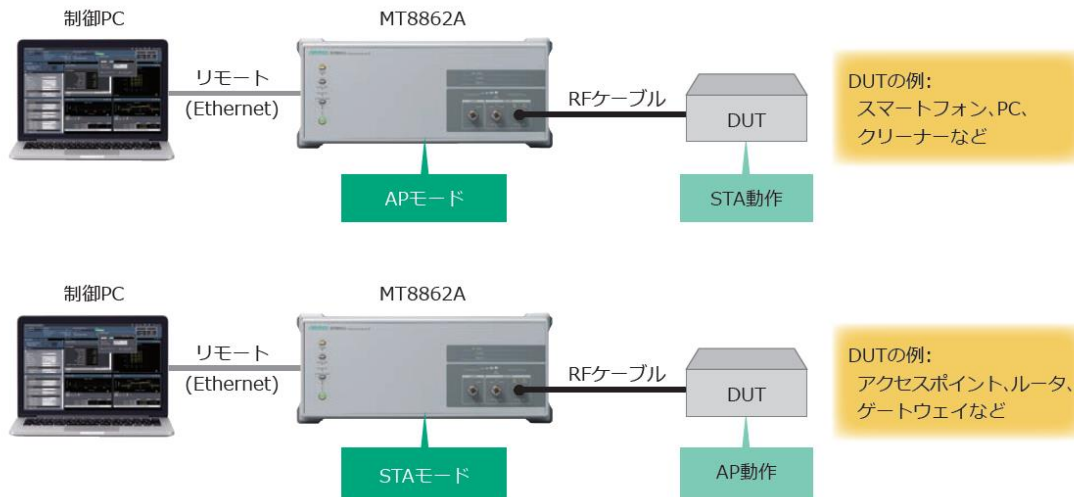
この課題に対処するために、複数の無線LAN機器から一つのアクセスポイントへの同時通信や通信効率向上を実現するIEEE802.11ax規格が開発されました。IEEE802.11ax規格は2021年5月に公式リリースされましたが、開発途上であったドラフト版の時点からスマートフォンやPCで採用が進んでおり、今後無線LANの主要規格となることが見込まれています。また、無線LAN向けに新たに開放された周波数バンドである6GHz帯をサポートする唯一の規格であり、11ac以前の技術と比べ格段に複雑になったIEEE802.11ax搭載機器の送受信性能の評価試験の重要性も高まっています。

2. 概要

ワイヤレスコネクティビティテストセットMT8862Aは、WLAN搭載機器のRF送受信特性測定器です。MT8862Aには無線LANプロトコルメッセージング（シグナリング）が実装されているので、被測定物（DUT：Device Under Test）を「ネットワークモード」という実動作状態で測定できます。

WLAN 802.11ax オプション MX886200A-002は、ワイヤレスコネクティビティテストセットMT8862Aのソフトウェアオプションです。WLAN 802.11ax オプションのライセンスをインストールすることにより、11axの以下の機能またはRF性能評価ができます。

- ✓ Network Mode/Direct Mode 対応
- ✓ Data Rate Control 機能
- ✓ SISO
- ✓ HE SU (Single User on AP/STA mode)測定対応 (IEEE 802.11ax-2021 規定項目)
- ✓ HE TB (Multi User on AP mode)測定対応 (IEEE 802.11ax-2021 規定項目)



3. 機能

本オプションをインストールすることにより、IEEE 802.11ax ネットワーク接続と対応する以下測定が可能となります。

3.1. 送信測定項目

IEEE 802.11ax-2021 送信測定

| 項番 | 名称 |
|-------------|--|
| 27.3.15.3 | Pre-correction accuracy requirements *1 |
| 27.3.19.1 | Transmit spectral mask *2 |
| 27.3.19.2 | Spectral flatness |
| 27.3.19.3 | Transmit center frequency and symbol clock frequency tolerance |
| 27.3.19.4.2 | Transmit center frequency leakage |
| 27.3.19.4.3 | Transmitter constellation error |
| 27.3.19.4.4 | Transmitter modulation accuracy (EVM) test |

*1 : DUT 送信電力と Target RSSI の誤差を測定。

*2 : 802.11ax の Frequency Span は、ネットワークモードでは±80 MHz まで対応しています。

3.2. 受信測定項目

IEEE 802.11ax-2021 受信測定

| 項番 | 名称 |
|-----------|------------------------------------|
| 27.3.20.2 | Receiver minimum input sensitivity |
| 27.3.20.3 | Adjacent channel rejection *1 |
| 27.3.20.4 | Nonadjacent channel rejection *1 |
| 27.3.20.5 | Receiver maximum input level |

*1: 別途、信号発生器が必要

4. 接続性

| | |
|--------------------------------|--|
| | 802.11ax *1 |
| 周波数範囲 | 2412 MHz~2484 MHz、5180 MHz~5885 MHz、5955 MHz~7115 MHz *2 |
| 帯域幅 | 20、40 MHz (2.4 GHz帯域) 20、40、80、160 MHz (5 GHz帯域) *3 20、40、80、160 MHz (6 GHz帯域) *3 |
| MSC | MCS0~MCS11 |
| FEC | BCC、LDPC |
| PPDU format | 送信測定：HE SU、HE TB 受信測定：HE SU |
| Guard interval and HE-LTF type | HE SU 0.8 μs GI、1xHE-LTF 0.8 μs GI、2xHE-LTF 1.6 μs GI、2xHE-LTF 0.8 μs GI、4xHE-LTF 3.2 μs GI、4xHE-LTF HE TB 1.6 μs GI、2xHE-LTF 3.2 μs GI、4xHE-LTF |
| RF chain | Single (SISO) |
| セキュリティ*4 | WPA-Personal、WPA2-Personal、WPA3-Personal |

*1：802.11ax での接続には、MX886200A-002 が必要です。

*2：5825 MHz を超える周波数を使用する際は、MT8862A-002 および MT8862A-010 が必要です。

*3：160 MHz 帯域幅には、MX886200A-030 が必要です。

*4：セキュリティを使用した接続には、MX886200A-020 が必要です。

5. システム構成/オプション/ソフトウェア/制御 PC の動作環境

| システム | 無線LAN |
|----------------|--|
| 本体 | ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A |
| 基本構成 (ハードウェア) | RF周波数 2.4 GHz、5 GHz MT8862A-001 |
| 基本構成 (ソフトウェア) | WLAN測定ソフトウェア MX886200A |
| オプション (ハードウェア) | RF周波数 6 GHz MT8862A-002 拡張RFハードウェア MT8862A-010 |
| オプション (ソフトウェア) | WLAN 802.11ac オプション MX886200A-001 WLAN 802.11ax オプション MX886200A-002 2×2MIMO 測定ソフトウェア MX886200A-010 WLAN セキュリティ機能 MX886200A-020 160 MHz 帯域幅 MX886200A-030 |

動作確認済み PC の動作環境

| | |
|------|---|
| PC | ソフトウェア OS : Windows 10 ブラウザ : Chrome CPU : Intel Core i5 processor クロック : 2.5 GHz メモリ : 1 GB以上 ハードディスク : 500 MB以上の空き容量 LAN : 100Base-T LAN (1000-base T preferred) |
| 周辺機器 | ディスプレイ : WXGA 1024 × 768以上 |

6. 規格

ワイヤレスコネクティビティテストセット MT8862A 規格

| | |
|-------|---|
| 受信部 | <p>周波数 範囲：2.4 GHz～2.5 GHz、5.0 GHz～6.0 GHz MT8862A-002、010搭載時：6.0 GHz～7.3 GHz 分解能：1 Hz 確度：基準発振器確度による</p> <p>レベル 設定範囲：- 65～+25 dBm 設定分解能：0.1 dB</p> <p>確度 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：300 kHz、20～30℃、 設定レベル以下の入力信号、かつ直線性誤差の影響を除く、Cal実行後 2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (- 55 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm) ±1.1 dB (- 65 dBm ≤ 設定レベル < - 55 dBm) 5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (- 55 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm) ±1.1 dB (- 65 dBm ≤ 設定レベル < - 55 dBm) 6.0 GHz < 周波数 ≤ 7.3 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±0.9 dB (- 55 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm) ±1.1 dB (- 65 dBm ≤ 設定レベル < - 55 dBm) 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：160 MHz、20℃～30℃、 設定レベル以下の入力信号、かつ直線性誤差の影響を除く、Cal実行後 2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (- 50 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm) 5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (- 50 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm) 6.0 GHz < 周波数 ≤ 7.3 GHz ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 設定レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (- 50 dBm ≤ 設定レベル < - 30 dBm)</p> <p>直線性 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：300 kHz、設定レベルに対し0～- 40 dBの範囲にて ±0.2 dB (- 55 dBm ≤ 入力レベル) ±0.4 dB (- 65 dBm ≤ 入力レベル < - 55 dBm) 測定条件：CW、Measurement Bandwidth：160 MHz、設定レベルに対し0～- 40 dBの範囲にて ±0.4 dB (- 40 dBm ≤ 入力レベル)</p> |
| 送信部 | <p>周波数 出力周波数範囲 MT8862A-001搭載時：2.4 GHz～2.5 GHz、5.0 GHz～6.0 GHz MT8862A-002、010搭載時：6.0 GHz～7.3 GHz 設定分解能：1 Hz 確度：基準発振器確度による</p> <p>レベル 設定範囲：- 120～0 dBm 設定分解能：0.1 dB</p> <p>確度 出力設定：CW 20℃～30℃、出力レベル：≥ - 110 dBm、Cal実行後 ±1.0 dB、±0.7 dB (typ.) (2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz) ±1.3 dB、±1.0 dB (typ.) (5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz) ±1.3 dB、±1.0 dB (typ.) (6.0 GHz < 周波数 ≤ 7.3 GHz)</p> <p>信号純度 高調波：≤ - 25 dBc</p> |
| 基準発振器 | <p>起動特性：±5 × 10⁻⁷ (電源投入2分後、25℃にて電源投入24時間後の周波数を基準) ±5 × 10⁻⁸ (電源投入5分後、25℃にて電源投入24時間後の周波数を基準)</p> <p>エージングレート：±1 × 10⁻⁷ /年</p> <p>温度特性：±2 × 10⁻⁸ (5℃～45℃)</p> <p>出荷時周波数確度：±2.2 × 10⁻⁸ (20℃～30℃にて電源投入1時間後)</p> |

| | |
|-----------|--|
| 正面パネルコネクタ | <p>RF入力/出力 Main 1、2 コネクタ：N-J、50Ω（公称値） VSWR：≤ 1.5（2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz） ≤ 1.7（5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz） ≤ 1.7（6.0 GHz < 周波数 ≤ 7.3 GHz）</p> <p>Aux Out コネクタ：N-J、50Ω（公称値） VSWR：≤ 1.5（2.4 GHz ≤ 周波数 ≤ 2.5 GHz） ≤ 1.6（5.0 GHz ≤ 周波数 ≤ 6.0 GHz） ≤ 1.6（6.0 GHz < 周波数 ≤ 7.3 GHz）</p> |
| 背面パネルコネクタ | <p>基準信号 外部基準入力 コネクタ：BNC-J 周波数：10 MHz、インピーダンス：50Ω 動作範囲：±1 ppm、入力レベル：- 15 dBm ≤ レベル ≤ +20 dBm、50Ω（AC結合）</p> <p>基準信号出力 コネクタ：BNC-J 周波数：10 MHz、インピーダンス：50Ω 出力レベル：≥ 0 dBm（AC結合）</p> <p>外部トリガ Trigger Input 1/2 コネクタ：BNC-J、入力レベル：TTL</p> <p>Trigger Output 1/2 コネクタ：BNC-J、出力レベル：TTL</p> <p>外部インタフェース Ethernet（リモート）：外部コントローラからのリモート制御用 コネクタ：RJ- 45、通信速度：1000 BASE-T</p> <p>USB：汎用用途、USB 2.0対応 コネクタ：USB-Aコネクタ 2 Port</p> <p>Expansion I/O：機能拡張用コネクタ コネクタ：50 pin（DX 10 A- 50 S相当）</p> <p>Ethernet（IP Data）：IPデータ転送用 コネクタ：RJ-45、通信速度：1000 BASE-T</p> |
| 寸法・重量 | 426（W）× 177（H）× 390（D）mm（突起物は除く）≤ 14 kg |
| 電源 | <p>定格電圧：AC 100 V～AC 120 V または AC 200 V～AC 240 V</p> <p>定格周波数：50 Hz/ 60 Hz</p> <p>消費電力：≤ 350 VA</p> |
| 環境条件 | <p>温度 動作時：+5℃～+45℃、保管時：- 20℃～+60℃</p> |
| CE | <p>EMC：2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2</p> <p>LVD：2014/35/EU、EN61010-1</p> <p>RoHS：2011/65/EU、EN50581</p> |

WLAN 測定ソフトウェア MX886200A 規格

| | |
|-----------|--|
| 周波数範囲 | 2.4 GHz帯 : 2412 MHz~2484 MHz 5 GHz帯 : 5180 MHz~5825 MHz 6 GHz帯 : 5955 MHz~7115 MHz (MT8862A-001、002、010搭載時) |
| 振幅測定 | 入力レベル範囲 : - 50~+25 dBm 入力レベル確度 : ±0.7 dB (- 30 dBm ≤ 入力レベル ≤ +25 dBm) ±1.0 dB (- 50 dBm ≤ 入力レベル < - 30 dBm) Cal実行後、20℃~30℃ 直線性 : ±0.4 dB (- 40 dBm ≤ 入力レベル、設定レベルに対し0~- 30 dBの範囲) 帯域幅 : 40 MHz/ 20 MHz (802.11n) , 20 MHz (802.11 a/b/g) , 160/80/40/20 MHz (802.11ac、MX886200A-001搭載時) , 160/80/40/20 MHz (802.11 ax、MX886200A-002、003搭載時) |
| スペクトラム測定 | 入力レベル範囲 : - 10~+25 dBm |
| EVM(変調精度) | EVM測定範囲 : - 20~+25 dBm 残留EVM DSSS : <- 28 dB (- 20 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均) OFDM (802.11 a/g/n) : <- 40 dB (- 20 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定 : Full packet) OFDM (802.11 ac、MX886200A- 001搭載時) : <- 38 dB (- 10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定 : Full packet) OFDM (802.11ax、MX886200A-002搭載時) : <- 42 dB (nom.) (- 10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定 : Full packet) OFDM (802.11ax 160MHz帯域幅、MX886200A-002、030搭載時) : <- 44 dB (nom.) (- 10 dBm ≤ 入力レベル、20パケットの平均、チャネル推定 : Multi packet、MCS11) EVMデータ形式 : % または dB 測定分解能 : 0.01% または 0.01 dB |
| キャリア周波数測定 | 測定レベル範囲 : - 20~+25 dBm キャリア周波数確度 802.11b : ± (設定周波数 × 基準発振器確度 + 1 kHz) (20パケットの平均) 802.11a/g/n/ac : ± (設定周波数 × 基準発振器確度 + 1 kHz) (20パケットの平均、チャネル推定 : Full packet) 802.11ax : ± (設定周波数 × 基準発振器確度 + 5 Hz) (nom.) (100シンボル以上242-tone以上、チャネル推定 : Full packet、周波数エラー範囲 : Full packet) |
| RF信号発生器 | レベル設定範囲 : - 120~ 0 dBm (Aux Out コネクタ) - 120~ 0 dBm (Main 1/2 コネクタ、周波数 ≤ 6 GHzかつChannel Band 2.4 GHz/5 GHz) - 120~ - 5 dBm (Main 1/2 コネクタ、周波数 >6 GHz もしくはChannel Band 6 GHz) EVM : Packet Length 1472 byte 802.11b : ≤ - 38 dB rms (2412 MHz~2484 MHz、Long Preamble、Gaussian Filter BT0.5、5℃~45℃) 802.11g (OFDM) : ≤ - 40 dB rms (2412 MHz~2484 MHz、20℃~30℃) 802.11a : ≤ - 38 dB rms (5180 MHz~5885 MHz) 802.11n : ≤ - 40 dB rms (2412 MHz~2484 MHz、Long GI、HT-mixed format、Channel Bandwidth 40 MHz、20℃~30℃) ≤ - 38 dB rms (5180 MHz~5885 MHz、Long GI、HT-mixed format、Channel Bandwidth 40 MHz、20℃~30℃) 802.11ac : ≤ - 37 dB rms (5180 MHz to 5885 MHz、Long GI、Channel Bandwidth 80 MHz、20℃~30℃) ≤ - 41 dB rms (5180 MHz to 5885 MHz、Long GI、MCS9、Channel Bandwidth 160 MHz、20℃~30℃) 802.11ax : ≤ - 40 dB rms (nom.) (5180 MHz to 5885 MHz、0.8 μ s GI、Channel Bandwidth 80 MHz、20℃~30℃) ≤ - 41 dB rms (nom.) (5180 MHz to 5885 MHz、0.8 μ s GI、MCS11、Channel Bandwidth 160 MHz、20℃~30℃) |
| 機能 | ネットワーク機能 接続機能 : IEEE802.11で定義されるメッセージを使用したネットワーク接続 ロール : アクセスポイント (AP/STA) フレームキャプチャ : 1、2、4、8、16、32、64、128、256 MB 送信試験 測定種別 : Data、ACK 受信試験 測定種別 : Packet Error Rate (PER) 、Frame Reception Rate (FRR) ペイロード種別 : All 0 s、0101、1010、PN 7、PN 9、Random、Counting MIMO信号の送信 (MX886200A-010搭載時) - 受信試験で使用可能なMIMO信号 Spatial stream NSS : 1~2 Space-time-stream NSTS : 1~2 RF chain NTX : 2 STBC : NSS=1かつNSTS=2 のときのみサポート Spatial mapping : Direct mapping Beamforming : Not supported セキュリティ方式 (MX886200A-020搭載時) WEP、WPA-Personal、WPA2-Personal、WPA3-Personal |

代表値 (typ.) : 保証される性能ではありません。本製品の大多数が満足する値を示します。

公称値 (nom.) : 保証される性能ではありません。製品を使用する際の参考として記載してあります。