

Anritsu Advancing beyond

エリアテスタ

ML8780A/ML8781A

5GNR TDD sub-6GHz 測定ユニット	MU878070A
5GNR TDD mmWave 測定ユニット	MU878080A
LTE 測定ユニット	MU878030B
TD-LTE 測定ユニット	MU878041B
W-CDMA 測定ユニット	MU878010A



高い拡張性、機動性を備えたエリアテスタ



エリアテスタ ML8780A (携帯用パネル操作型)

エリアテスタ ML8780Aは、測定ユニットを制御するコントロールユニットです。^{*1}

最大4台の測定ユニットと1台のバッテリーユニットを接続できます。

測定対象信号は、接続する測定ユニットに依存します。^{*2}

携帯して測定することを考慮した設計になっており、制御用のPCを必要とせず、LCDディスプレイ付きの操作パネルにより、測定条件の設定、測定データの確認、および測定データの保存ができます。

エリアテスタ ML8781A (ドライブテスト用)

エリアテスタ ML8781Aは、ML8780Aと同様に、最大4台の測定ユニットと1台のバッテリーユニットを接続できるコントロールユニットです。^{*1、*2}

ドライブテスト用に特化した設計で、パネル操作機能を省き、測定と測定データ収集を専門に行います。

PCとUSBで接続する方法と、CFカードから測定条件を自動的に読み取り、測定データをCFカードに保存する方法で使用できます。



ML8780A



ML8781A

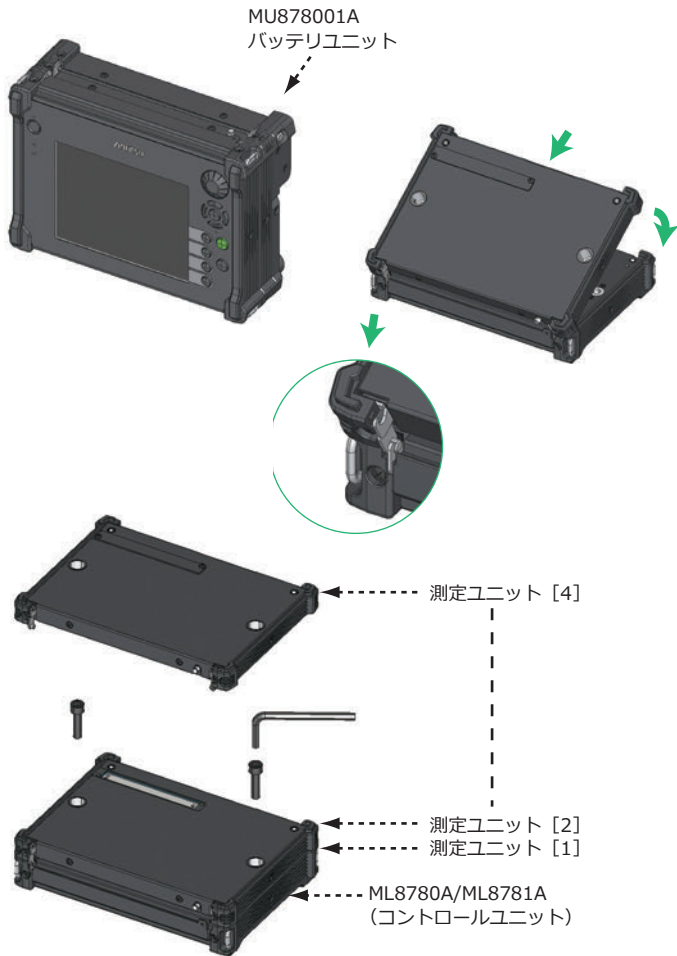


バッテリーユニット (MU878001A)

フィールド電測への新たな提案

高い拡張性、機動性を備えたエリアテスタ

柔軟な装置構成



測定用途に合わせ、お客さまご自身で測定ユニットを追加、取り外しがおこなえ、装置構成を自由に変更できます。

たとえば、携帯して測定する場合には、必要最小限の測定ユニットを接続し、ドライブテストの場合には、複数の測定ユニットを接続して、高速サンプリング^{*3}やマルチシステム^{*4}に対応した測定を行います。1台のコントロールユニットには、表1に示す電流サイズと機械的サイズの合計値が、それぞれ4以下の範囲内で複数台のユニットを接続できます。バッテリーユニット MU878001Aは、表1に関係なく1台のみ接続できます。

表1 接続可能ユニット

形名	品名	電流サイズ	機械的サイズ
MU878070A	5GNR TDD sub-6GHz 測定ユニット	1	1
MU878080A ^{*5}	5GNR TDD mmWave 測定ユニット	1 ^{*6}	1
MU878030B	LTE測定ユニット	1	1
MU878041B	TD-LTE測定ユニット	1	1
MU878040A	TD-LTE測定ユニット	2	1
MU878010A	W-CDMA測定ユニット	1	1
MU878002A/B	デュバイダユニット	0	1

接続不可能な構成例

- ・ (2 × MU878030B) + (1 × MU878040A) + (1 × MU878010A) = 電流サイズ: 5 ≧ 4
- ・ (1 × MU878030B) + (1 × MU878040A) + (1 × MU878010A) + (2 × MU878002B) = 機械的サイズ: 5 ≧ 4

軽量化を実現

携帯用では、コントロールユニット + 測定ユニット + バッテリーユニット (ML8780A + MU878010A + MU878001A) の構成で、従来品 (ML8720C 標準構成) より50%、ドライブテスト用では、コントロールユニット + 測定ユニット (ML8781A + MU878010A) の構成で、従来品 (ML8741B 標準構成) より57%の軽量化を実現しています。サイズもパネル面がB5ノートよりも一回り小さくコンパクトになっています。

スマートデバイスによるリモート制御

ML8780A/ML8781AにBluetoothデバイスサポートソフトウェア MX878004Aをインストールすることにより、スマートデバイス (スマートフォン、タブレットやPCなど) からBluetoothにてML8780A/ML8781Aをリモート制御できるようになります^{*7}。スマートデバイスから測定の開始や終了などのML8780A/ML8781Aの制御や、スマートデバイス上で測定結果をモニタできます。

位置情報と連動

同期用GPSオプション ML8780A-003^{*8}や外部GPS^{*9}を接続することにより、GPSの位置情報と連動した測定データを得ることができます。

スタンドアロン動作

ML8780A/ML8781Aは、測定中に制御用PCと接続することが必須ではありません。測定条件を書き込んだCFカードを挿入して、スタートボタンを押すだけで、測定結果をCFカードに記録できます。

バッテリー動作

バッテリーユニット MU878001Aを接続することにより、バッテリー動作ができます。5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080Aを1台接続した場合には約2時間、5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A、LTE 測定ユニット MU878030B、またはTD-LTE測定ユニット MU878041Bを1台接続した場合には約2.5時間、W-CDMA測定ユニット MU878010Aを1台接続した場合は、約3時間の連続測定ができます。

バッテリーユニットには、リチウムイオンバッテリーパックを1つ挿入できるようになっており、バッテリーユニットに挿入した状態でバッテリーパックを充電できます。また、予備のバッテリーパックを充電するために外部充電器 Z1632Aを用意しています。

- *1: ML8780A/ML8781Aは、コントロールユニットであり、単独では測定器として動作しません。測定ユニットを最低1台接続する必要があります。
- *2: 実際に接続できるユニット数は、表1に示す電流サイズの合計値と機械的サイズの合計値が、それぞれ4以下になるようにする必要があります。
- *3: 各測定ユニットは、複数の周波数を測定する場合、時分割で周波数を切り替えながら測定します。1台で複数の周波数を測定するよりも、複数台の測定ユニットで測定する周波数を分けて測定する方が、サンプリング周期を速くできます。
- *4: マルチシステムとは、方式の異なる無線基地局を同時に測定できる機能です。複数のアンテナを使用する場合、アンテナ間の干渉により十分な測定結果が得られない場合があります。この場合、アンテナを離して設置するか、デュバイダユニット MU878002BまたはMU878002Aを使用してください。
- *5: 5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080Aの最大の接続数は、2ユニットです。3ユニット以上は接続できません。28 GHzアンテナ Z2039Aを取り付ける場合、アンテナの横幅が広いため隣接する測定ユニットにはアンテナを直接取り付けることができなくなります。そのため、隣接する測定ユニットのアンテナはデュバイダユニット MU878002BまたはMU878002Aに取り付ける必要があります。(ほかの測定ユニット同士の場合でも、アンテナ間の干渉予防のため、片方のアンテナをデュバイダユニットに取り付けることを推奨しています。)
- *6: 電流サイズは、ファームウェアのバージョンがMU878080Aで1.02以上、ML8780A/ML8781Aで9.02以上の組み合わせで1となります。それより前のバージョンでは2となります。
- *7: 別途Bluetooth-シリアル変換器が必要になります。
- *8: 同期用GPS ML8780A-003の測地系は、日本測地系とWGS84測地系の2種類です。初期値は、WGS84ですがシステム設定により日本測地系に切り替えることができます。
- *9: 外部GPSは、RS-232Cインタフェース (D-Sub 9ピン) のもので、かつNMEA-0183で定義されている「\$GPGGA」または「\$GPGLL」センテンスを出力できるものに対応します。外部GPSの測地系は、接続するGPSによって定まり、コントロールユニット側で測地系を変更することはできません。

5G NR基地局のエリア調査、保守に

5G NR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A

5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080A

5G NR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070Aと5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080Aは、ML8780A/ML8781Aに接続できる測定ユニットです。5G NR基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。

電界強度測定器として、LTE測定ユニット等と同様に測定対象の周波数帯専用のバンドパスフィルタを搭載しているため、干渉の多い過酷な測定環境においても、従来通り信頼性の高い測定データを得ることができます。

お手持ちのML8780A/ML8781Aにも取り付けことができ*、既存資産を有効活用できます。また、従来の測定ユニットの操作感を継承しており、素早い5G NR通信環境の構築と安定化に貢献します。

*：最新バージョンのファームウェアをご使用ください。



ML8780A + MU878070A + MU878080A + MU878001A

常にgNBから時分割に送信されるSS Blockを元にPCIDおよびSS Block Index (Beam Index) を取得することで、エリア評価を実施できます。5G NR信号測定機能では、SS-RSRP、SS-RSRQ、SS-SIR、Transmission Power、RSSI、DMRS-RSRP、DMRS-SIR、Timingが測定できます。チャンネル帯域幅は、MU878070A (Sub-6 GHz測定用) では10/15/20/30/40/50/60/70/80/90/100 MHzに、MU878080A (ミリ波測定用) では50/100/200/400 MHzに対応しています。マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

マルチバンド対応

MU878070Aは、3.7 GHz帯・4.5 GHz帯、MU878080Aは28 GHz帯のダウンリンク周波数に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878070A/MU878080Aにインストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって決まります。表2にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

表2 インストールするソフトウェアと測定周波数

ユニット	ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MU878070A	MX878071A	n77 n78	3600~4200 3600~3800
	MX878072A	n79	4400~4900
MU878080A	MX878081A	n257	27000~29500

*：MU878070A/MU878080Aを購入されるときは、表2のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878070A/MU878080Aを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780A/ML8781A/MU878070A/MU878080Aにアンテナは添付されていませんので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数(スクランプリングコード数)を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

*：ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨(最大でも2キャリア周波数)。

*：実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

高速サンプリング

1周波数あたりの最短測定時間は次の通りです。

1周波数のみを測定する場合

$N \times SS$ 周期

(例：SS周期 = 5 ms、PCI数 = 1の場合、20 ms)

(例：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 1の場合、40 ms)

2周波数以上測定する場合

1周波数あたり $N \times SS$ 周期 + 20 ms

(例：周波数1：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 3

周波数2：SS周期 = 20 ms、PCI数 = 5 の場合、140 ms)

*：SS周期が10 ms以上の場合、Nは2以上の整数で $N \geq PCI \times 10 \text{ ms} / SS$ を満たす値であり、測定周波数ごとに異なります。SS周期が5 msの場合の最短測定時間は、SS周期が10 msのときの最短測定時間と同じです。

フレームタイミング測定

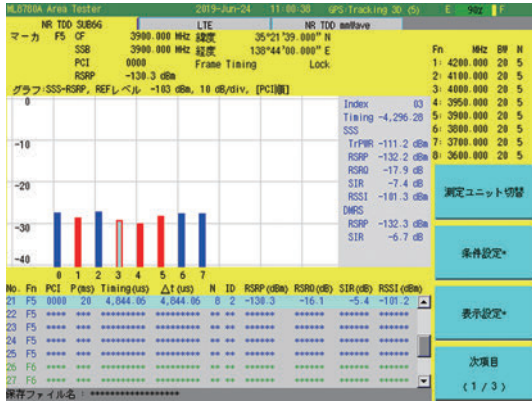
測定中の各PCIごとに、5G NRフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内やNSA (Non-Standalone) におけるLTEと5Gのサービスエリア内において、フレームタイミングのずれが許容差以内かどうか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780A-003が必要です。ML8780A-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

*：ML8780A-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878070AおよびMU878080Aは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878070AおよびMU878080Aで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。

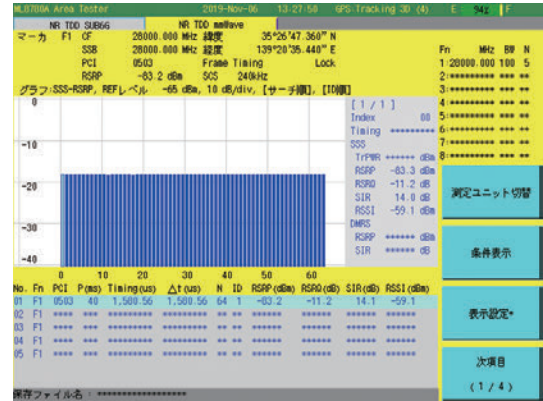
*：MU878070AおよびMU878080Aから出力された受信タイミングは、測定ユニットごとの10 ms基準で測定するため、同じユニットで測定したタイミング値としか比較することができません。フレームタイミング表示は、MU878070AおよびMU878080Aで測定したデータを表示します。

5G NR基地局のエリア調査、保守に

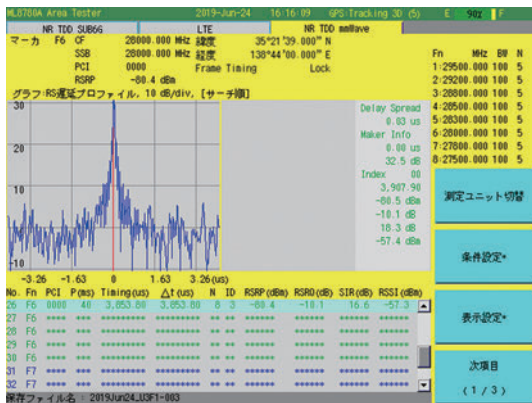
MU878070A/MU878080A 測定画面例



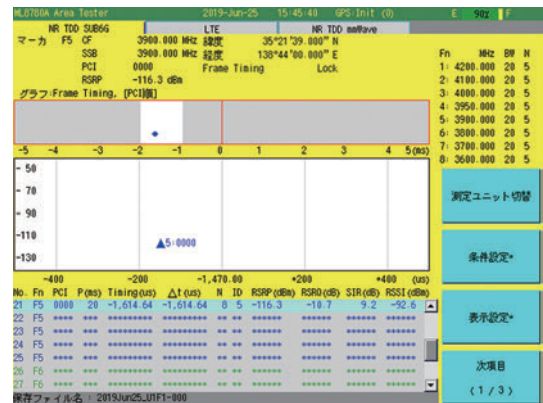
基地局測定 (Sub-6 GHzの例)
※レベルチェック機能を使用
青：合格 赤：不合格



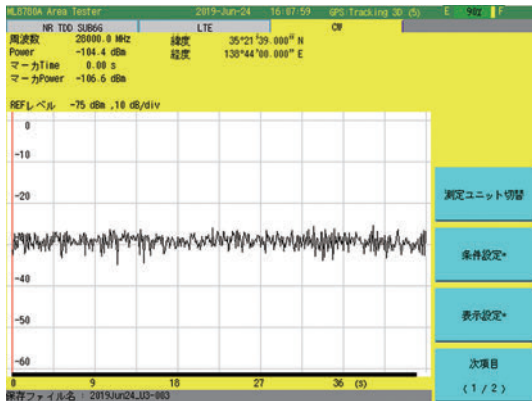
基地局測定 (ミリ波の例)
※ビーム数16ごとに分割して表示することもできます。



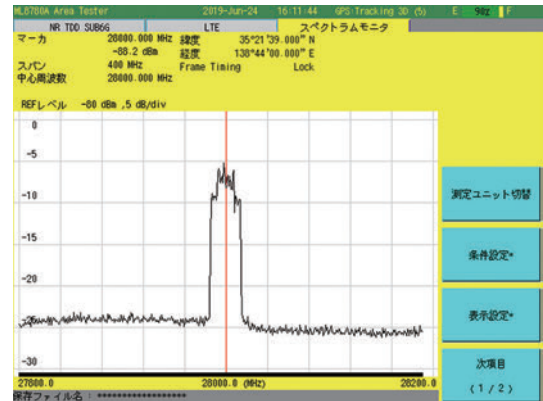
RS遅延プロファイル (ミリ波の例)



フレームタイミング (Sub-6 GHzの例)



CW測定 (ミリ波の例)



スペクトラムモニタ (ミリ波の例)

LTE基地局のエリア調査、保守に

LTE測定ユニット MU878030B

LTE測定ユニット MU878030Bは、ML8780A/ML8781Aに接続できる測定ユニットです。

LTE FDD基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。



ML8780A + MU878010A + MU878030B + MU878001A

測定する項目は、Cell-Specific Reference Signal (CRS) のRSRP、RSRQ、SIR、RSSI、および遅延プロファイルです。送信アンテナ数は、1、2、および4に対応でき、チャンネル帯域幅は、5、10、15、および20 MHzに対応できます。さらに、Extended CPにも対応しています。マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

マルチバンド対応

1台の測定ユニットで2.1 GHz、1.8 GHz、1.5 GHz、900 MHz、800 MHz、および700 MHzのダウンリンク周波数に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878030Bにインストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって決まります。表3にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

表3 インストールするソフトウェアと測定周波数

ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MX878031B	2.1 GHz (Band 1, 4, 10)	2110.0~2170.0
MX878033B	1.8 GHz (Band 3, 9)	1805.0~1880.0
MX878034B	1.5 GHz (Band 11, 21)	1475.9~1510.9
MX878035B	900 MHz (Band 8)	925.0~960.0
MX878036B	800 MHz (Band 5, 6, 18, 19, 26, 27)	850.0~894.0
MX878037B	700 MHz	773.0~803.0

* : MU878030Bを購入されるときは、表3のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878030Bを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780A/ML8781A/MU878030Bにアンテナは添付されていないので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数(スクランプリングコード数)を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

* : ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨(最大でも2キャリア周波数)。
* : 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

高速サンプリング

1周波数のみを測定する場合の最短測定時間は以下のとおりです。

アンテナ数1または2の場合 : 10 ms × (測定PCI数)
アンテナ数4の場合 : 20 ms × (測定PCI数)

複数周波数を測定する場合は、以下に示す各周波数ごとの最短測定時間を測定する周波数で合計した時間が、全体の最短測定時間となります。

アンテナ数1または2の場合
測定PCI数 5以上 : 20 ms + 10 ms × (測定PCI数)
測定PCI数 5未満 : 70 ms
アンテナ数4の場合
測定PCI数 3以上 : 20 ms + 20 ms × (測定PCI数)
測定PCI数 3未満 : 80 ms

フレームタイミング測定

測定中の各PCIごとに、LTEフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内で、フレームタイミングのずれが許容差以内で同期しているか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780A-003が必要です。ML8780A-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

* : ML8780A-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878030BおよびMU878041Bは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878030BおよびMU878041Bで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。
* : MU878030AおよびMU878040Aから出力された受信タイミングは、測定ユニットごとの10 ms基準で測定するため、同じユニットで測定したタイミング値としか比較することができません。フレームタイミング表示 (MU878030B測定画面例参照) は、MU878030BおよびMU878041Bで測定したデータを表示します。

BCCH復調機能

LTE測定用BCCH復調ソフトウェア MX878039Bをインストールすることにより、MIBやSIBなどの報知情報を復調できます。また、NB-IoT用BCCH復調ソフトウェア MX878061B、Cat.M1用BCCH復調ソフトウェア MX878062Bによって、NB-IoTやCat.M1も復調できます。

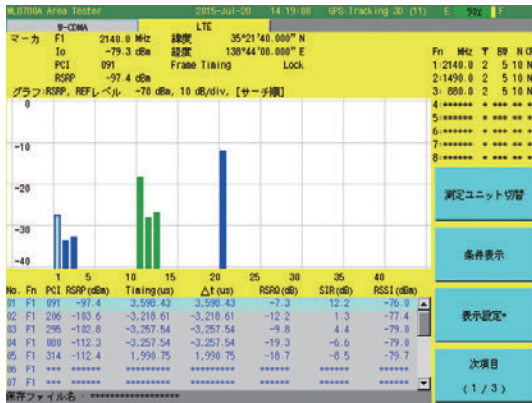
* : 測定中は、MIB、SIBの各データをバイナリ形式のファイルで保存します。ML8780Aの画面上で内容を確認することはできません。測定終了後にPC上で動作するデコードツールを使用することで、3GPP TS 36.331のASN.1形式で定義したデータを確認できます。
* : BCCH復調機能を利用する場合は、1測定ユニットで1キャリア周波数のみ測定する設定にしてください。

NB-IoT測定機能

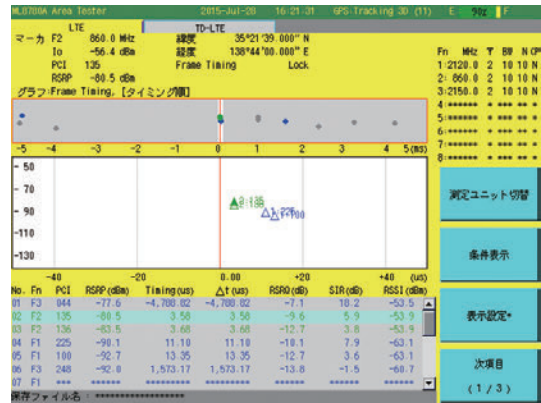
NB-IoT測定ソフトウェア MX878060BをMU878030Bにインストールすることにより、InbandモードのNB-IoTを測定できます。(MU878030Aにはインストールできません) 測定可能な周波数は、MU878030Bにインストールされているソフトウェアによって決まります。(左記の表3をご参照ください) なお、お手持ちのMU878030Bに後付けもできます。測定する項目は、Narrowband Reference Signal (NRS) のNRSRP、NRSRQ、NRSSI、NSIRです。送信アンテナ数は1および2に対応でき、チャンネル帯域幅は5、10、15および20 MHzに対応できます。

LTE基地局のエリア調査、保守に

MU878030B 測定画面例



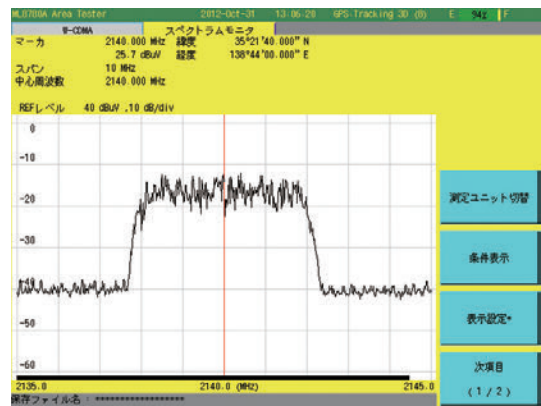
基地局測定



フレームタイミング



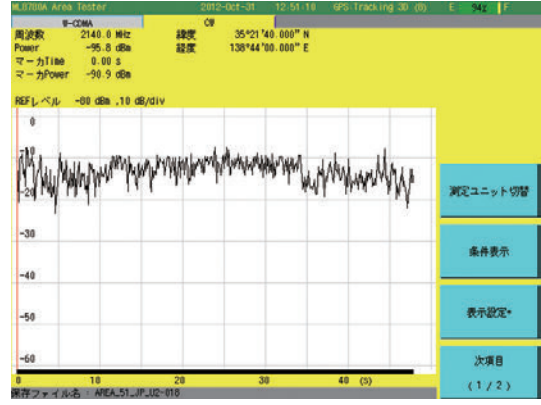
RS遅延プロファイル



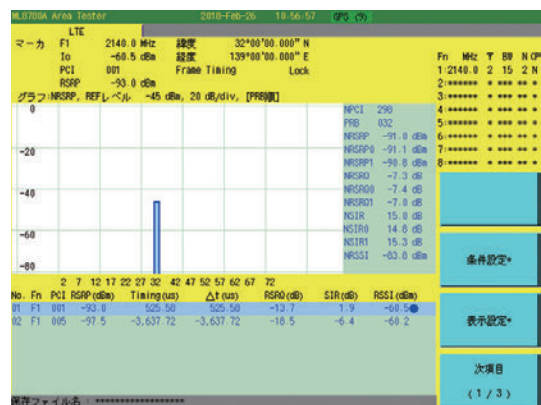
スペクトラムモニタ



RS遅延プロファイル(アンテナ別)



CW測定



NB-IoT測定

TD-LTE測定ユニット MU878041B

TD-LTE測定ユニット MU878041Bは、ML8780A/ML8781Aに接続できる測定ユニットです。

TD-LTE基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。



ML8780A + MU878030B + MU878041B + MU878001A

測定する項目は、Reference Signal (RS) のRSRP、RSRQ、SIR、RSSI、および遅延プロファイルです。送信アンテナ数は、1、2、および4に対応でき、チャンネル帯域幅は、5、10、15、および20 MHzに対応できます。さらに、Extended CPにも対応しています。

マルチパス環境の確認と改善に有効なRS遅延プロファイル機能や、基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

マルチバンド対応

1台の測定ユニットで2.6 GHz帯、および3.5 GHz帯に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878041Bにインストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって決まります。表4にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

表4 インストールするソフトウェアと測定周波数

ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MX878042B	2.6 GHz (Band41)	2496.0~2690.0
MX878043B	3.5 GHz (Band42)	3400.0~3600.0

* : MU878041Bを購入されるときは、表4のソフトウェアから少なくとも1つを同時に購入してください。MU878041Bを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780A/ML8781A/MU878041Bにアンテナは添付されていないので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア(周波数ライセンス)によって定まる測定周波数範囲で、最大8キャリア周波数を同時に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数(スクランプリングコード数)を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

* : ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨(最大でも2キャリア周波数)。

* : 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

高速サンプリング

1周波数のみを測定する場合の最短測定時間は以下のとおりです。

アンテナ数1または2の場合 : 10 ms × (測定PCI数)

* : 1 PCI測定の場合は20 ms

アンテナ数4の場合 : 20 ms × (測定PCI数)

複数周波数を測定する場合は、以下に示す各周波数ごとの最短測定時間を測定する周波数で合計した時間が、全体の最短測定時間となります。

アンテナ数1または2の場合

測定PCI数 5以上 : 20 ms + 10 ms × (測定PCI数)

測定PCI数 5未満 : 70 ms

アンテナ数4の場合

測定PCI数 3以上 : 20 ms + 20 ms × (測定PCI数)

測定PCI数 3未満 : 80 ms

フレームタイミング測定

測定中の各PCIごとに、LTEフレームの受信タイミングを測定できます。受信タイミングは、測定ユニット内の10 ms基準、または標準時間基準で測定します。フレームタイミング同期が必要なCA (Carrier Aggregation) サービスエリア内で、フレームタイミングのずれが許容差以内で同期しているか確認するために有効な機能です。なお、標準時間基準で受信タイミングを測定する場合は、コントロールユニットに同期用GPSオプション ML8780A-003が必要です。ML8780A-003がない場合や、屋内測定のようにGPSの受信ができない場所では、測定ユニット内の10 ms基準で受信タイミングを測定します。

* : ML8780A-003でGPS同期しているとき、接続しているすべてのMU878030BおよびMU878041Bは同じ基準で受信タイミング測定を行うため、ほかのMU878030BおよびMU878041Bで測定した受信タイミングと比較してタイミングのずれを計算することができます。

* : MU878030AおよびMU878040Aから出力された受信タイミングは、測定ユニットごとの10 ms基準で測定するため、同じユニットで測定したタイミング値としか比較することができません。フレームタイミング表示 (MU878041B 測定画面例参照) は、MU878030BおよびMU878041Bで測定したデータを表示します。

BCCH復調機能

TD-LTE測定用BCCH復調ソフトウェア MX878049Bをインストールすることにより、MIBやSIBなどの報知情報を復調できます。

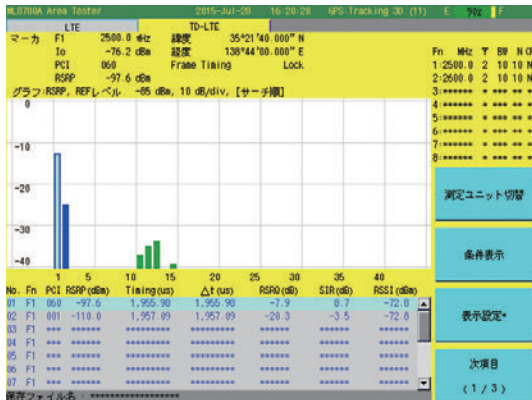
* : 測定中は、MIB、SIBの各データをバイナリ形式のファイルで保存します。ML8780Aの画面上で内容を確認することはできません。

測定終了後にPC上で動作するデコードツールを使用することで、3GPP TS 36.331のASN.1形式で定義したデータを確認できます。

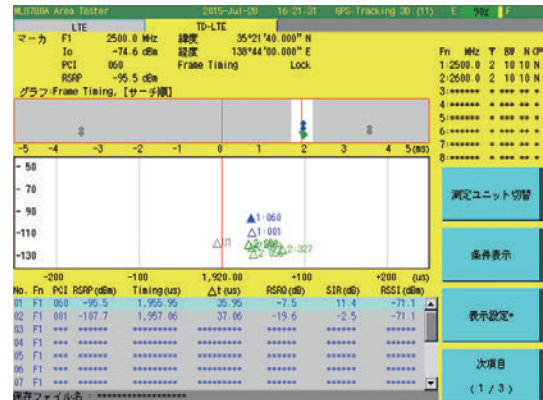
* : BCCH復調機能を利用する場合は、1測定ユニットで1キャリア周波数のみ測定する設定にしてください。

LTE基地局のエリア調査、保守に

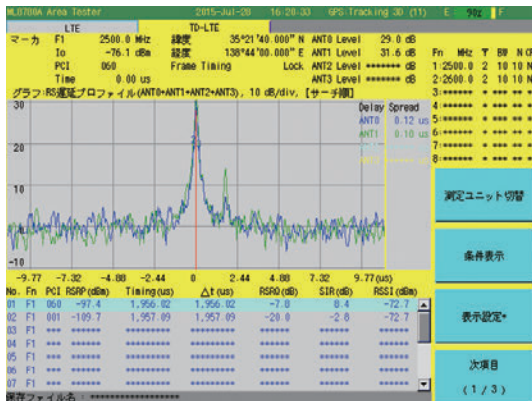
MU878041B 測定画面例



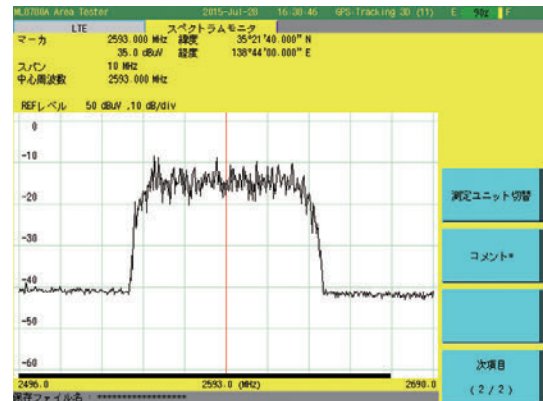
基地局測定



フレームタイミング



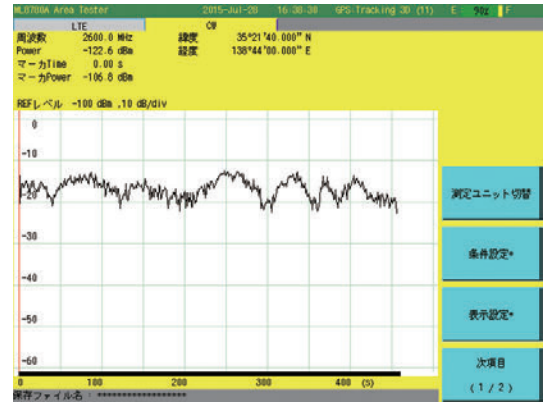
RS遅延プロファイル



スペクトラムモニタ



RS遅延プロファイル(アンテナ別)



CW測定

W-CDMA基地局のエリア調査、保守に

W-CDMA測定ユニット MU878010A

W-CDMA測定ユニット MU878010Aは、ML8780A/ML8781Aに接続できる測定ユニットです。

W-CDMA基地局の電波伝搬特性の評価に使用します。従来のエリアテスタ ML8720Cの優れたハードウェア性能を継承し、干渉の多い過酷な測定環境においても、信頼性の高いデータを得ることができます。



ML8780A + MU878010A (×2) + MU878001A

測定する項目は、RSSI、CPICH_RSCP、CPICH_Ec/No、CPICH_SIR、P-SCH_RSCP、P-SCH_Ec/No、S-SCH_RSCP、S-SCH_Ec/No、CPICH遅延プロファイル、P-SCH遅延プロファイルです。基地局設置前のCW信号を使用したエリア調査のために必要なCW測定機能、測定現場において電波到来の有無やその周波数・レベル等の確認のために必要なスペクトラムモニタ機能も標準搭載しています。

マルチバンド対応

1台の測定ユニットで2.1 GHz、1.8 GHz、1.5 GHz、900 MHz、および800 MHzのダウンリンク周波数に対応できます。実際の測定可能な周波数は、MU878010Aにインストールするソフトウェア（周波数ライセンス）によって決まります。表5にインストールするソフトウェアと測定可能な周波数を示します。

表5 インストールするソフトウェアと測定周波数

ソフトウェア	対応バンド	測定周波数 (MHz)
MX878011A	2.1 GHz (Band I, IV, X)	2110.0~2170.0
MX878013A	1.8 GHz (Band III, IX)	1805.0~1880.0
MX878014A	1.5 GHz (Band XI)	1475.9~1500.9
MX878015A	900 MHz (Band VIII)	925.0~960.0
MX878016A	800 MHz (Band V, VI)	869.0~894.0

* : MU878010Aを購入されるときは、表5のソフトウェアから少なくとも一つを同時に購入してください。MU878010Aを購入後にソフトウェアを追加できます。なお、ML8780A/ML8781A/MU878010Aにアンテナは添付されていませんので、測定する周波数帯に対応したアンテナを別途、ご用意ください。

* : MX878015Aのインストールには、MU878010A-001またはMU878010A-101が必要です。

マルチキャリア測定

インストールするソフトウェア（周波数ライセンス）によって定まる測定周波数範囲で最大8キャリア周波数を同時*1に測定できます。測定するキャリア周波数と各キャリア周波数で測定するチャンネル数（スクランプリングコード数）を設定して測定を行います。総測定チャンネル数は、最大40チャンネルです。

* : ドライブテストの場合、1測定ユニット1キャリア周波数を推奨（最大でも2キャリア周波数）。

高速サンプリング*2

1測定チャンネルあたり10 msで測定できます。

BCH復調機能*3、*4

W-CDMA測定用 BCH復調ソフトウェア MX878019Aをインストールすることにより、MIBやSIBなどの報知情報を復調できます。

ML8720C互換のデータファイル*5

測定データファイルは、従来機のエリアテスタ ML8720Cとほぼ互換です。

* 1 : 実際の動作は、時分割で周波数を切り替えながらの測定となります。

* 2 : 1キャリア周波数あたりの測定チャンネル数を5チャンネル以下に設定した場合は、その周波数の測定時間は50 msになります。

例：周波数A（8チャンネル）、周波数B（3チャンネル）、周波数C（7チャンネル）の場合

周波数Aの測定時間	80 ms
周波数Bの測定時間	50 ms
周波数Cの測定時間	70 ms
全チャンネル各1回ずつ測定する時間	200 ms

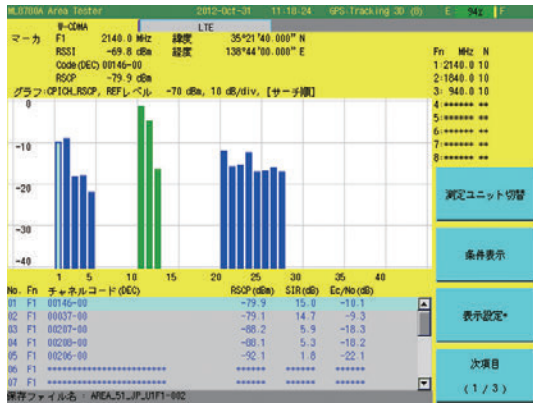
* 3 : 測定中は、MIB、SIBの各データをバイナリ形式のファイルで保存します。ML8780Aの画面上で内容を確認できません。測定終了後にPC上で動作するデコードツールを使用することで、3GPP TS 25.331のASN.1形式で定義したデータを確認できます。

* 4 : BCH復調機能を利用する場合は、1測定ユニットで1キャリア周波数のみ測定する設定にしてください。

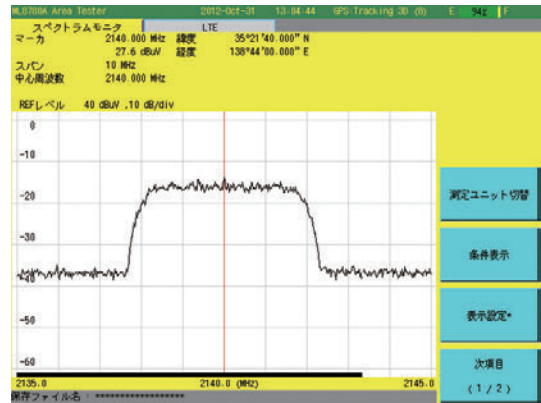
* 5 : 測定データ保存条件の設定により、ML8720Cの測定データファイルとヘッダ部が異なることがあります。この部分のデータをチェックしているツール類は、変更が必要になる場合があります。

W-CDMA基地局のエリア調査、保守に

MU878010A 測定画面例



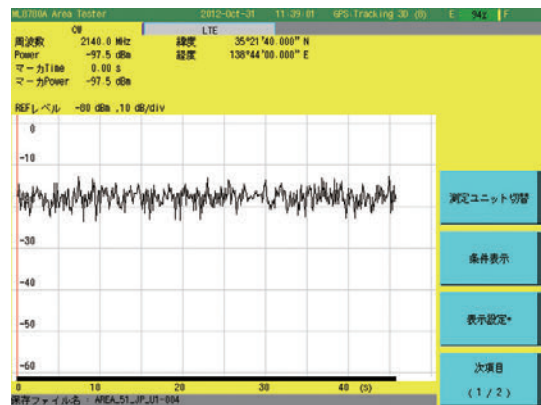
基地局測定



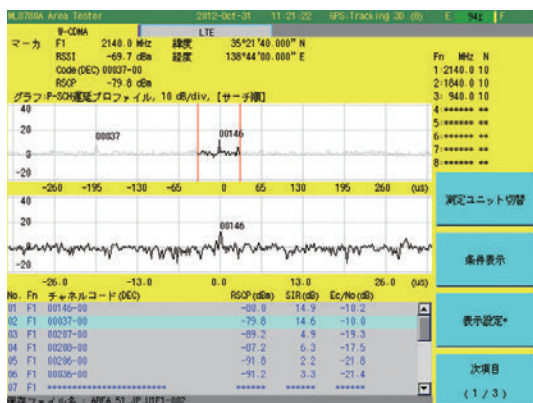
スペクトラムモニタ



P-CPICH遅延プロファイル

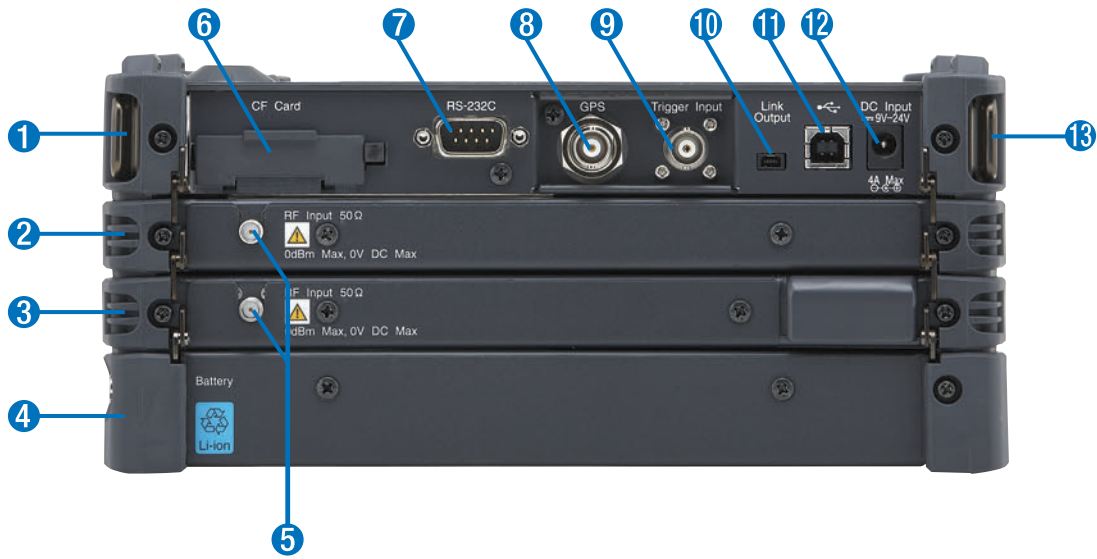


CW測定



P-SCH遅延プロファイル

上面パネルレイアウト



- | | |
|--|---|
| <p>① エリアテスタ ML8780A (上面パネルはML8781Aと共通)</p> <p>② 5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A/
LTE測定ユニット MU878030B/
TD-LTE測定ユニット MU878041B/
W-CDMA測定ユニット MU878010A</p> <p>③ TD-LTE測定ユニット MU878040A</p> <p>④ バッテリユニット MU878001A</p> <p>⑤ RF Input
SMA (J・メス) コネクタ
5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A
LTE測定ユニット MU878030B
TD-LTE測定ユニット MU878041B
W-CDMA測定ユニット MU878010A
K (f・メス) コネクタ
5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080A</p> | <p>⑥ CFカード・スロット</p> <p>⑦ RS-232C
(外部GPS、またはBluetooth-シリアル変換器接続)</p> <p>⑧ GPS
(BNC/GPSアンテナ接続用、ML8780A-003を取り付けた場合)</p> <p>⑨ Trigger Input (BNC/外部トリガ入力)</p> <p>⑩ Link Output (外部トリガおよびGPS出力、J1444A接続用)</p> <p>⑪ USB (制御用PC接続)</p> <p>⑫ DC Input</p> <p>⑬ 車載固定用金具 (装置の固定やソフトケース取り付け用*)</p> <p>* : 車載固定用金具に、肩掛けベルトなどを取り付けて持ち運んだり、装置を吊り上げたりすることはできません。装置の運搬には、ソフトケース B0628Aを使用してください。</p> |
|--|---|

※ 次の測定ユニット上面にはラベルが付いています。

5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A : 3.7 GHz, 4.5 GHz
 5GNR TDD mmWave測定ユニット MU878080A : 28 GHz
 TD-LTE測定ユニット MU878041B : TD-LTE
 TD-LTE測定ユニット MU878040A : TD-LTE

リモート制御

ML8780A/ML8781Aは、PCとUSBケーブルで接続することにより、PCからリモート制御できます。USBデバイスドライバ*1とML8780A/ML8781Aとデータを送受信するためのC/C++言語用ライブラリ*2が標準で添付されています。お客さまご自身のプログラムでML8780A/ML8781Aを制御できます。

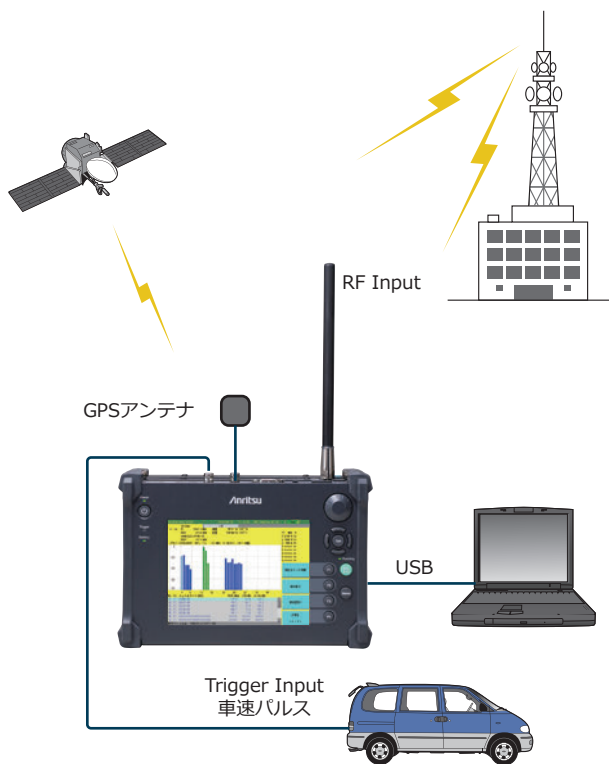
制御ソフトウェア MX878090A*3

制御ソフトウェア MX878090Aは、基本的な測定条件の設定や測定データの取得ができます。*4、*5

ドライブテストなど通常の測定に使用できます。また、アンリツ以外から提供されたツールを使用して問題が発生した場合に、ツール、ML8780A/ML8781Aや接続系などの問題箇所を切り分けるための動作確認ソフトとしても使用できます。

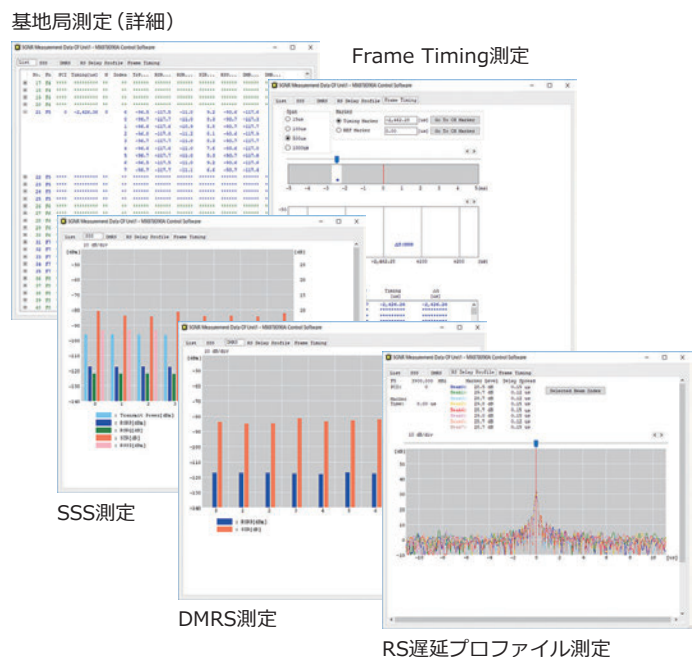
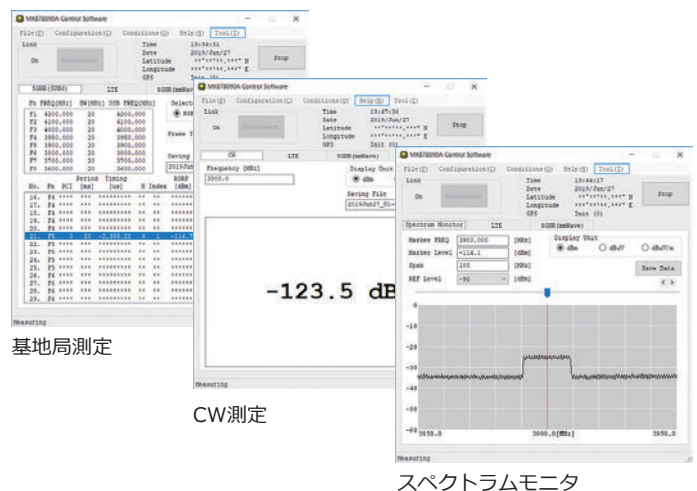
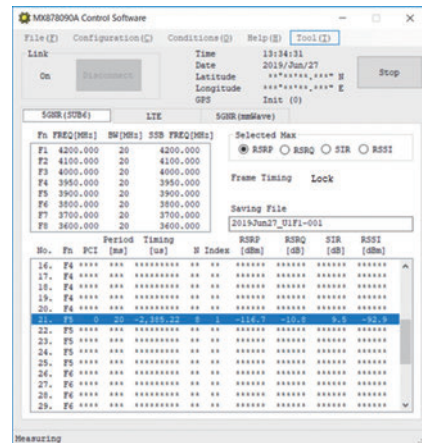
- * 1 : USBドライバは、Windows Vista (32 bit) /7 (32 bit, 64 bit) /8.1 (32 bit, 64 bit) /10 (32 bit, 64 bit) の対応となります。
- * 2 : Microsoft Visual C/C++およびC++Builderで使用可能なDLLライブラリとして提供します。
- * 3 : ML8780A/ML8781Aに標準添付
- * 4 : 動作環境 (OS) は、Windows Vista (32 bit) /7 (32 bit, 64 bit) /8.1 (32 bit, 64 bit) /10 (32 bit, 64 bit) です。
- * 5 : 測定データは、CFカードに直接保存する場合と同じファイルフォーマットでPCのハードディスクに保存します。ただし、ネットワークドライブやPCに接続されたメモ리카ード、USBメモリへの保存については、保証していません。

システム構成例



- Microsoft®、Windows® Vista®、Visual C++®は、Microsoft Corporationの米国およびその他の国における登録商標です。
- C++Builder®は、Embarcadero Technologies, inc.の米国およびその他の国における登録商標です。
- その他記載されている会社名、製品名、およびサービス名などは、各社の商標または登録商標です。

MX878090A 画面例 (5G NR Sub-6 GHzの例)



リモート制御

ML8780A/ML8781AにBluetoothデバイスサポートソフトウェア MX878004A (スマートデバイス用モニタソフトウェア MX878005B添付)をインストールし、Bluetooth-シリアル変換器*1、*2をRS-232Cコネクタに接続することにより、スマートフォンやタブレット、PCなどのスマートデバイスからBluetoothを使用してML8780A/ML8781Aをリモート制御できます。

スマートデバイス用モニタソフトウェア MX878005B

バージョン4.4.2以降のAndroid OS搭載のスマートデバイス*3で動作するアプリケーションソフトウェアです。

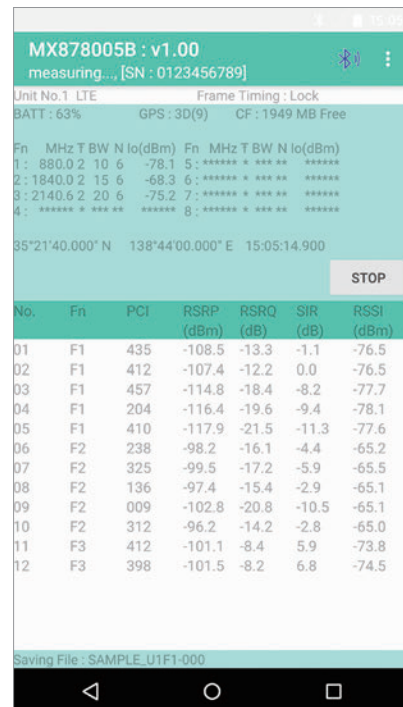
MX878005B*4は、測定の開始・終了などのML8780A/ML8781Aの制御や、スマートデバイス上で測定結果や測定器の状態をモニタできます。

歩行調査や公共交通機関で移動しながらの測定において、ML8780A/ML8781A本体をカバンの中に入れて測定作業を行うことが可能になるため、以下のような効果が期待できます。

- ・人混みの中の測定でも周囲の目を気にすることなく測定が可能。
- ・スマートデバイスで測定結果をモニタできるため、測定失敗による再測定の作業を低減
- ・スマートデバイスから測定の開始や終了を制御できるため、ML8780A/ML8781A 本体をカバンの中に入れて作業が可能。

- *1：動作確認済のBluetooth-シリアル変換器は以下のものです。
Parani-SD1000-BP03 (リチウムバッテリーオプション付き)
SENA Technologies, Inc (代理店：株式会社インターソリューションズ)
- *2：携帯用アンテナを使用して測定する場合、ML8780A/ML8781AにBluetooth-シリアル変換器を直接取り付けると、アンテナ間の干渉により測定に影響を及ぼすことがあります。RS-232C延長ケーブル J1709Aを使用して、Bluetooth-シリアル変換器と測定用アンテナを離して測定してください。
- *3：すべてのスマートデバイスでの動作を保障するものではありません。
- *4：MX878005Bは、MU878070AやMU878080A、MX878060Bに対応していません。

Android™は、Google Inc.の商標です。



MX878005B 画面例

手元のスマートデバイスでエリアテスタを操作

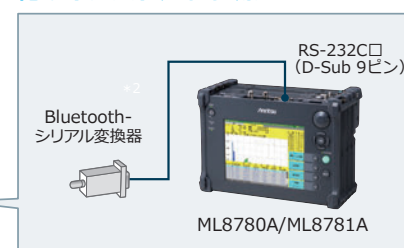
MX878005B
スマートデバイス用モニタソフトウェア
(Android対応)

- ・Start/Stop操作
- ・各ユニットの測定値表示
- ・GPS受信状態、バッテリー残量、CFカード空容量表示
- ・測定条件切り替え (CFカードから読み取り)

※測定データはCFカードに保存



鞆の中に入れてそのまま測定



スマートデバイスを使用した測定例

オプション、ユニット、応用部品

同期用GPS ML8780A-003

ML8780A/ML8781Aに内蔵するGPSです。ただし、GPSアンテナ(本オプションに付属)を外部に取り付けする必要があります。

ディバイダユニット MU878002B

1入力2出力、または2入力1出力として使用可能なパワーディバイダを2つ内蔵したユニットです。1本のアンテナを最大3つの測定ユニットで共有する場合や、2本のアンテナを最大2つの測定ユニットで共有する場合、隣接する測定ユニットのアンテナ間干渉を防止するため片方のアンテナを離れた位置に取り付ける場合に使用します。外觀や構造は、測定ユニットと同じになっており、測定ユニットと同じようにコントロールユニットに接続して使用できます。接続できるユニット数には制限があります。「3ページ 柔軟な装置構成」の項を確認してください。

* : 周波数範囲 700 MHz~6000 MHz
2019年7月に上限周波数を3600 MHzから6000 MHzに拡張。
出荷済みの製品にも本規格を適用。

ソフトケース B0628A

本装置を持ち運ぶときに使用します。ソフトケースに入れた状態でも操作ができます。なお、ML8780A/ML8781A本体に肩掛けベルトなどを直接取り付けることはできません。本装置を携帯しながら測定するような場合は、本ソフトケースをご使用ください。

バックパック B0767A

5Gの28 GHz帯測定時にアンテナを頭上に配置でき*、人体などの障害物による電界強度の減衰を避けることができます。アンテナの入射角度を一定方向に維持しやすくなり、より正確なエリア評価を実現できます。

* : 専用のアンテナ (Z2078A) やアンテナポールなどが必要です。

700 MHz~2700 MHz車載アンテナ Z1799A

このアンテナでMU878010A、MU878030Bの測定周波数、およびMU878041Bの周波数2.6 GHzに対応できます。

* : 専用のアンテナ台座 Z1800A (5 mケーブル付き) が必要です。

700M/800M/900M/1.5G/1.8 GHz携帯用アンテナ Z1910A

このアンテナでMU878030B、MU878010Aの測定周波数に対応できます。

2.1/2.6/3.5/3.7/4.5 GHzアンテナ Z1911B

このアンテナでMU878010A、MU878030B、MU878041B、およびMU878070Aの測定周波数に対応できます。

2.6/3.5 GHzアンテナ Z1928A

このアンテナでMU878041Bの測定周波数に対応できます。

3.7/4.5 GHz携帯用アンテナ Z2040A

このアンテナでMU878070Aの測定周波数に対応できます。

28 GHzアンテナ Z2039A

このアンテナでMU878080Aの周波数に対応できます。オムニディレクショナルアンテナです。



ディバイダユニット
MU878002B



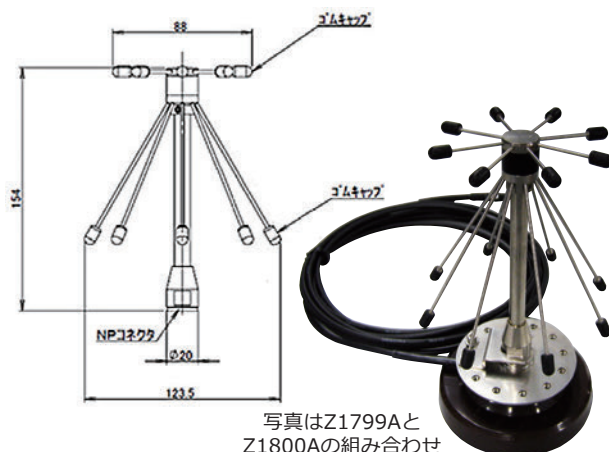
ソフトケース
B0628A



バックパック
B0767A



28 GHzアンテナ
Z2039A
(直径46 mm、
長さ35 mm)



写真はZ1799Aと
Z1800Aの組み合わせ
700 MHz~2700 MHz車載アンテナ
Z1799A



700M/800M/900M/1.5G/1.8 GHz
携帯用アンテナ
Z1910A
(直径17 mm、長さ73 mm)



2.1/2.6/3.5/3.7/4.5 GHz
アンテナ
Z1911B
(直径40 mm、
長さ105 mm)



2.6/3.5 GHz
アンテナ
Z1928A
(直径12 mm、
長さ112 mm)

規格

エリアテスタ ML8780A/ML8781A

項目		規格
電気的性能	入出力コネクタ	外部GPS : RS-232Cコネクタ : D-Sub 9ピン 記録メディア : コンパクトフラッシュ (CFカード) 外部トリガ : BNC-J 2 Vp-p~13 Vp-p (1.5 Vdc)、 立ち上り/立ち下り時間 (0.5 Vdc~2.5 Vdc) を10 ms以下、 最小正パルス幅を100 ns以上、最小負パルス幅を150 μs以上、 チャタリング許容時間を100 μs以下 リモート制御 : USBコネクタ タイプB (Full Speed) Link Out 特殊規格コネクタ : MQ-172X-4PA ユニット結合コネクタA 特殊規格コネクタ : 2A200-6130-8N2AB (挿抜回数 : 500回以上) GPS : BNC-J (ML8780A-003付きの場合のみ)
	表示器 (ML8780A)	6.5インチ TFTカラーLCD、640 × 480ドット、バックライト付き
	電源	DC 9 V~DC 24 V AC 100 V~AC 240 V、50 Hz~60 Hz (付属ACアダプタを使用) バッテリー : MU878001A バッテリーユニットを使用
	消費電力	ML8780A : 最大10 W (測定ユニット含まず) ML8781A : 最大6 W (測定ユニット含まず)
環境条件	動作温度・湿度	通常動作時 : 0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時 : 0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時 : +5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時 : 0~+35℃、80%以下 * : CFカード使用時は、CFカードの仕様により制限を受けます。
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
機械的仕様	寸法	ML8780A単体 : 240 (W) × 170 (H) × 41 (D) mm ML8781A単体 : 240 (W) × 170 (H) × 41 (D) mm
	質量	ML8780A単体 : 1.3 kg以下 ML8781A単体 : 1.0 kg以下

規格

5G NR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A

項目	規格													
電氣的性能	入力コネクタ RF信号入力：SMA-J、50Ω(公称値) 上位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB(挿抜回数：500回以上) 下位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB(挿抜回数：500回以上)													
	周波数範囲 MX878071A選択時：3600 MHz~4200 MHz MX878072A選択時：4400 MHz~4900 MHz 5G NR TDD測定時の確度保証範囲はSSBの中心周波数設定が以下の範囲 最小周波数 +3.6 MHz~最大周波数 -3.6 MHz CW測定時の確度保証範囲 最小周波数 +10 MHz~最大周波数 -10 MHz													
	チャンネル帯域幅	10/15/20/30/40/50/60/70/80/90/100 MHz												
	設定分解能	0.01 MHz												
	基準発振器	エージングレート：±1.0 ppm/年(水晶メーカー保証による)												
	測定種別および測定対象信号	5G NR測定 Duplex Mode：TDD Cyclic Prefix：Normal SSB Block Subcarrier Spacing：30 kHz 被測定受信信号：SSS(Secondary Synchronization Signal) DMRS for PBCH(Demodulation Reference Signal) SS周期：5/10/20/40/80/160 ms 測定項目：SS-RSRP、SS-RSRQ、SS-SIR、Transmission Power、RSSI、DMRS-RSRP、DMRS-SIR、Timing CW測定 被測定受信信号：無変調波 測定項目：電力 スペクトラムモニタ 被測定受信信号：指定なし 測定項目：電力												
電力測定	最大入力レベル	-25 dBm/20 MHz *：5G NR TDD測定 SS-RSRP、DMRS-RSRP測定では-53.2 dBmに相当する												
	絶対最大入力	0 dBm、0 Vdc												
	分解能	0.1 dB												
	表示単位	5G NR TDD測定 SS-RSRP、DMRS-RSRP、Transmission Power、RSSI：dBm SS-RSRQ、SS-SIR、DMRS-SIR、遅延プロファイル：dB CW測定 dBm スペクトラムモニタ dBm、dBμV、dBμV/m												
	5G NR TDD 測定確度	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Es/Iot [dB]</th> <th>最大入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>-56.2 dBm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-58.0 dBm</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>-59.3 dBm</td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td>-61.0 dBm</td> </tr> <tr> <td>-6</td> <td>-63.2 dBm</td> </tr> </tbody> </table> SSS RSRP：±2.5dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot) ±3.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) ±4.7 dB(-129 dBm ≤ RSRP < -110 dBm、-6 dB ≤ Es/Iot) RSRQ：±2.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR：±2.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) ±3.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) DMRS RSRP：±2.5dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot) ±3.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) ±4.7 dB(-129 dBm ≤ RSRP < -110 dBm、-6 dB ≤ Es/Iot) SIR：±2.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) ±3.5 dB(-110 dBm ≤ RSRP < 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB)	Es/Iot [dB]	最大入力	40	-56.2 dBm	3	-58.0 dBm	0	-59.3 dBm	-3	-61.0 dBm	-6	-63.2 dBm
	Es/Iot [dB]	最大入力												
40	-56.2 dBm													
3	-58.0 dBm													
0	-59.3 dBm													
-3	-61.0 dBm													
-6	-63.2 dBm													
CW測定確度	±2.5 dB(-110 dBm ≤ CW入力 ≤ -25 dBm)													

規格

5G NR TDD sub-6GHz測定ユニット MU878070A

項目		規格
5G NR TDD 測定	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔	最小：2 × SS周期
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定：N × SS周期 2周波数以上測定：1周波数あたりN × SS周期 + 20 ms SS周期が10 ms以上の場合、Nは2以上の整数でN ≥ PCI数 × 10 ms/SSを満たす値であり、測定周波数ごとに異なる。 SS周期が5 msの場合の最短測定時間は、SS周期が10 msのときの最短測定時間と同じ
	測定キャリア数	1~8
	測定PCI数	1~40 PCI (PCI 0~1007中)
	データ処理方法	平均値、中央値、最小値、最大値
	表示	リスト SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SIR, Transmission Power, RSSI, DMRS-RSRP, DMRS-SIR, Timing グラフ 棒グラフ (SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SIR, RSSI, DMRS-RSRP, DMRS-SIR) 遅延プロファイル Frame Timing
遅延プロファイル	最大6バスの遅延情報出力機能 測定範囲 Normal：-11 μs~+11 μs *：各バスの+1.8 μs付近に当該バスより約20 dB低いイメージが表示される	
スペクトラム モニタ	周波数スパン	100, 200, 400 MHz, Full
CW測定	分解能帯域幅	15 kHz
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔	10 ms
	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
電源*1	消費電力	MU 878070A単体：9W以下 (参考) ML8780A + MU878070A + MU878001A バッテリー動作時間：2.5時間以上 (工場出荷直後のバッテリーパックを使用)
環境条件	下記条件は、ML8780A/ML8781AおよびMU878001Aとの組み合わせによる	
	動作温度・湿度	通常動作時：0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時：0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時：+5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時：0~+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC・EMI	EN61326-1 (Class A, Table 2) EN61000-3-2 (Class A)
機械的仕様	LVD	EN61010-1 (Pollution Degree 2)
	寸法	MU878070A単体：240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878070A + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878070A単体：0.8 kg以下 (参考) ML8780A + MU878070A + MU878001A 3.0 kg以下 (バッテリーパック含む)

*1：電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

規格

5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080A

項目	規格													
電氣的性能	入力コネクタ	RF信号入力：K-J, 50Ω (公称値) 上位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB (挿抜回数：500回以上) 下位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB (挿抜回数：500回以上)												
	周波数範囲	27000 MHz~29500 MHz 5G NR TDD測定時の確度保証範囲はSSBの中心周波数設定が以下の範囲 最小周波数 +14.4 MHz~最大周波数 -14.4 MHz												
	チャンネル帯域幅	50/100/200/400 MHz												
	設定分解能	0.01 MHz												
	基準発振器	エージングレート：±1.0 ppm/年 (水晶メーカー保証による)												
	測定種別および測定対象信号	5G NR測定 Duplex Mode：TDD Cyclic Prefix：Normal SSB Block Subcarrier Spacing：120 kHz, 240 kHz 被測定受信信号：SSS (Secondary Synchronization Signal) DMRS for PBCH (Demodulation Reference Signal) SS周期：5/10/20/40/80/160 ms 測定項目：SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SIR, Transmission Power, RSSI, DMRS-RSRP, DMRS-SIR, Timing CW測定 被測定受信信号：無変調波 測定項目：電力 スペクトラムモニタ 被測定受信信号：指定なし 測定項目：電力												
電力測定	最大入力レベル	-30 dBm/50 MHz *：5G NR TDD測定 SS-RSRP, DMRS-RSRP測定では-56.2 dBmに相当する												
	絶対最大入力	0 dBm, 0 Vdc												
	分解能	0.1 dB												
	表示単位	5G NR TDD測定 SS-RSRP, DMRS-RSRP, Transmission Power, RSSI：dBm SS-RSRQ, SS-SIR, DMRS-SIR, 遅延プロファイル：dB CW測定 dBm スペクトラムモニタ dBm, dBμV, dBμV/m												
	5G NR TDD 測定確度	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Es/Iot [dB]</th> <th>最大入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>40</td> <td>-53.3 dBm</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>-55.1 dBm</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>-56.3 dBm</td> </tr> <tr> <td>-3</td> <td>-58.1 dBm</td> </tr> <tr> <td>-6</td> <td>-60.3 dBm</td> </tr> </tbody> </table> SSS (SCS = 120 kHzにて) RSRP：±4.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot) ±5.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) ±5.0 dB (-123 dBm ≤ RSRP < -110 dBm, -6 dB ≤ Es/Iot) RSRQ：±4.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR：±4.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) ±5.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP < 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) DMRS (SCS = 120 kHzにて) RSRP：±4.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot) ±5.0 dB (-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot < -3 dB) SIR：±4.0 dB (-110 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB)	Es/Iot [dB]	最大入力	40	-53.3 dBm	3	-55.1 dBm	0	-56.3 dBm	-3	-58.1 dBm	-6	-60.3 dBm
	Es/Iot [dB]	最大入力												
40	-53.3 dBm													
3	-55.1 dBm													
0	-56.3 dBm													
-3	-58.1 dBm													
-6	-60.3 dBm													
CW測定確度	±4.0 dB (-100 dBm ≤ CW入力 ≤ -30 dBm) ±5.0 dB (-110 dBm ≤ CW入力 ≤ -100 dBm)													

規格

5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080A

項目		規格
5G NR TDD 測定	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔	最小: 2 × SS周期
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定: N × SS周期 2周波数以上測定: 1周波数あたりN × SS周期 + 20 ms SS周期が10 ms以上の場合、Nは2以上の整数でN ≥ PCI数 × 10 ms/SSを満たす値であり、測定周波数ごとに異なる。 SS周期が5 msの場合の最短測定時間は、SS周期が10 msのときの最短測定時間と同じ
	測定キャリア数	1~8
	測定PCI数	1~40 PCI (PCI 0~1007中)
	データ処理方法	平均値、中央値、最小値、最大値
	表示	リスト SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SIR, Transmission Power, RSSI, DMRS-RSRP, DMRS-SIR, Timing グラフ 棒グラフ (SS-RSRP, SS-RSRQ, SS-SIR, RSSI, DMRS-RSRP, DMRS-SIR) 遅延プロファイル Frame Timing
	遅延プロファイル	最大6バスの遅延情報出力機能 測定範囲 Normal: -4.1 μs~+4.11 μs *: 各バスの+1.8 μs付近に当該バスより約20 dB低いイメージが表示される
スペクトラム モニタ	周波数スパン 400, 800, 1600 MHz, Full	
CW測定	分解能帯域幅	60 kHz
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔	10 ms
	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
電源*1	消費電力	MU878080A単体: 11 W以下 (参考) ML8780A + MU878080A + MU878001A バッテリー動作時間: 2時間以上 (工場出荷直後のバッテリーパックを使用)
環境条件	下記条件は、ML8780A/ML8781AおよびMU878001Aとの組み合わせによる	
	動作温度・湿度	通常動作時: 0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時: 0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時: +5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時: 0~+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC・EMI	EN61326-1 (Class A, Table 2) EN61000-3-2 (Class A)
	LVD	EN61010-1 (Pollution Degree 2)
機械的仕様	寸法	MU878080A単体: 240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878080A + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878080A単体: 1.0 kg以下 (参考) ML8780A + MU878080A + MU878001A 3.2 kg以下 (バッテリーパック含む)

*1: 電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

規格

LTE測定ユニット MU878030B

項目		規格													
電氣的性能	入力コネクタ	RF信号入力：SMA-J, 50Ω (公称値) 上位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB (挿抜回数：500回以上) 下位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB (挿抜回数：500回以上)													
	周波数範囲	MX878031Bインストール時：2110 MHz~2170 MHz MX878033Bインストール時：1805 MHz~1880 MHz MX878034Bインストール時：1475.9 MHz~1510.9 MHz MX878035Bインストール時：925 MHz~960 MHz MX878036Bインストール時*：850 MHz~894 MHz MX878037Bインストール時：773 MHz~803 MHz LTE測定時の確度保証範囲は、周波数設定が以下の範囲 最小周波数 + チャネル帯域幅/2~最大周波数 - チャネル帯域幅/2 *：800 MHz帯のスペクトラムモニタでスパン「Full」の場合は、850 MHz~895 MHzを表示 ただし、確度保証範囲は、850 MHz~894 MHz													
	周波数設定分解能	0.1 MHz													
	基準発振器	エージングレート：±1.0 ppm/年 (水晶メーカー保証による)													
電力的性能	測定種別および測定対象信号	LTE測定 Duplex Mode：FDD Cyclic Prefix：Normal, Extended (サブキャリア間隔15 kHzのみ) 被測定受信信号：CRS (Cell-Specific Reference Signal) 測定項目：RSRP, RSRQ, RSSI, SIR (PCIごとに測定) 送信アンテナ数：1, 2, 4 チャネル帯域幅：5, 10, 15, 20 MHz CW測定 被測定受信信号：無変調波 測定項目：電力 スペクトラムモニタ 被測定受信信号：指定なし 測定項目：電力 NB-IoT測定 (MX878060B適用時のみ) Operation Mode：Inband 被測定受信信号：NRS (Narrowband Reference Signal) 測定項目：NRSRP, NRSRQ, NRSSI, NSIR 送信アンテナ数：1, 2 チャネル帯域幅：5, 10, 15, 20 MHz													
	最大入力レベル	-25 dBm (Ioレベル) RSRPでの最大入力レベルは以下のとおり <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>帯域幅</th> <th>RSRP最大入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz*</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>3 MHz*</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>5 MHz</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>10 MHz</td> <td>-52 dBm</td> </tr> <tr> <td>15 MHz</td> <td>-54 dBm</td> </tr> <tr> <td>20 MHz</td> <td>-55 dBm</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：1.4 MHz, 3 MHz帯域は、5 MHz帯域以上の信号を入力して測定することを前提とし、測定結果は参考値とする。</p>	帯域幅	RSRP最大入力	1.4 MHz*	-49 dBm	3 MHz*	-49 dBm	5 MHz	-49 dBm	10 MHz	-52 dBm	15 MHz	-54 dBm	20 MHz
帯域幅	RSRP最大入力														
1.4 MHz*	-49 dBm														
3 MHz*	-49 dBm														
5 MHz	-49 dBm														
10 MHz	-52 dBm														
15 MHz	-54 dBm														
20 MHz	-55 dBm														
電力測定	絶対最大入力	0 dBm, 0 Vdc													
	分解能	0.1 dB													
	表示単位	LTE測定 RSRP, RSSI：dBm RSRQ, SIR：dB 遅延プロファイル：dB CW測定 dBm, dBμV, dBμV/m スペクトラムモニタ dBm, dBμV, dBμV/m NB-IoT測定 (MX878060B適用時のみ) NRSRP, NRSSI：dBm NRSRQ, NSIR：dB													
	LTE測定確度	アンテナ0, 1 RSRP*：±2.0 dB (-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot) ±4.0 dB (-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm, -9 dB ≤ Es/Iot) RSRQ*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) アンテナ2, 3 RSRP*：±2.0 dB (-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -5 dB ≤ Es/Iot) ±4.0 dB (-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm, -5 dB ≤ Es/Iot) RSRQ*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力, -5 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力, -5 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) *：干渉波：AWGN, 伝播条件：スタティック													
NB-IoT測定確度 (MX878060B適用時のみ)	アンテナ0, 1 NRSRP：±4.0 dB (-120 dBm ≤ NRSRP ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot) ±5.0 dB (-132 dBm ≤ NRSRP < -120 dBm, -9 dB ≤ Es/Iot) NRSRQ：±3.0 dB (-110 dBm ≤ NRSRQ ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) NSIR：±3.0 dB (-110 dBm ≤ NSIR ≤ 最大入力, -9 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB)														

規格

LTE測定ユニット MU878030B

項目		規格
電力測定	LTE動特性	下記条件で0~100km/h走行時のRSRP、RSRQ、およびSIRが測定可能 条件：アンテナ数1または2、NB-IoT測定は無効で測定 等レベル2パス/レイリーフェージング、遅延スプレッド 1μs以下、平均化距離50m
	CW測定確度 (CW測定)	±2.0 dB (1.5、1.8、2.1 GHz帯：-117 dBm ≤ CW入力 ≤ -25 dBm) ±2.0 dB (700、800、900 MHz帯：-114 dBm ≤ CW入力 ≤ -25 dBm)
LTE測定	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔	最小：10 ms*1
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定/アンテナ数1または2の場合：10 ms × (測定PCI数) 1周波数測定/アンテナ数4の場合：20 ms × (測定PCI数) 2周波数以上測定/アンテナ数1または2の場合 測定PCI数 5以上：20 ms + 10 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 5未満：70 ms 2周波数以上測定/アンテナ数4の場合 測定PCI数 3以上：20 ms + 20 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 3未満：80 ms
	測定PCI数	1~40 (PCI：0~503中)
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	リスト表示	RSRP (合成、アンテナ別)、RSRQ (合成、アンテナ別)、SIR (合成、アンテナ別)、およびRSSI (合成、アンテナ別)
	グラフ表示	棒グラフ (RSRP、RSRQ、SIR、RSSI)、遅延プロファイルおよびFrame Timing
	RS遅延プロファイル	最大12パスの遅延情報出力機能 測定範囲 Normal：-5.5 μs~+5.5 μs Long：-11 μs~+11 μs *：4アンテナ測定の場合はNormal表示のみ可能 *：各パスの+1.8 μs付近に当該パスより約20 dB低いイメージが表示されますが、測定値への影響はありません。 パス番号の割り当ても行われません。 *：遅延スプレッドの値は参考値
	BCCH復調 * 2	MX878039B適用時のみ有効 MIB、SIB1~SIB13の復調およびファイル出力 (バイナリイメージ) *：1測定ユニットあたり1キャリア周波数測定時のみ復調可能
	Cat-M1測定	BCCH復調 MX878039BおよびMX878062B適用時に有効 MIB、SIB1-BR、SIB2~SIB5、SIB14、SIB16の復調およびファイル出力 (バイナリイメージ) *：1測定ユニットあたり1キャリア周波数測定時のみ復調可能
NB-IoT測定 (MX878060B 適用時のみ)	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔	最小100 ms (1 PCI測定時)
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定：100 ms × (測定PCI数) 2周波数以上測定：20 ms + 100 ms × (測定PCI数)
	データ処理方法	平均値、最小値、最大値
	リスト表示	NRSRP (合成、アンテナ別)、NRSRQ (合成、アンテナ別)、NSIR (合成、アンテナ別)、およびNRSSI
	グラフ表示	棒グラフ (NRSRP、NRSRQ、NSIR、NRSSI)
	BCCH復調	MX878039B、MX878060BおよびMX878061B適用時に有効 MIB-NB、SIB1-NB~SIB5-NB、SIB14-NB、SIB16-NBの復調およびファイル出力 (バイナリイメージ) *：1測定ユニットあたり1キャリア周波数測定時のみ復調可能
スペクトラム モニタ	周波数スパン	5、10、30 MHz、Full Full：中心周波数が属する周波数帯域 (700、800、900 MHz、1.5、1.8、2.1 GHz) 全体の測定
	分解能帯域幅	15 kHz
CW測定	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔	10 ms
	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	消費電力	MU878030B単体：9W以下 (参考) ML8780A + MU878030B + MU878001A バッテリー動作時間：2.5時間以上 (工場出荷直後のバッテリーパックを使用)
環境条件	動作温度・湿度	下記条件は、ML8780A/ML8781AおよびMU878001Aとの組み合わせによる 通常動作時：0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時：0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時：+5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時：0~+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
機械的仕様	寸法	MU878030B単体：240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878030B + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878030B単体：0.8kg以下 (参考) ML8780A + MU878030B + MU878001A 3.0 kg以下 (バッテリーパック含む)

* 1：詳細は、P6をご参照ください。

* 2：MX878039Bインストール時、BCCHを復調し、報知情報を取得可能 (LTE測定で1キャリアのみ測定時)

* 3：電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

規格

TD-LTE測定ユニット MU878041B

項目	規格											
電氣的性能	入カコネクタ	RF信号入力：SMA-J、50Ω (公称値) 上位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB (挿抜回数：500回以上) 下位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB (挿抜回数：500回以上)										
	周波数範囲	MX878042Bインストール時：2496.0 MHz~2690.0 MHz MX878043Bインストール時：3400.0 MHz~3600.0 MHz TD-LTE測定時の確度保証範囲は周波数設定が以下の範囲 最小周波数+チャンネル帯域幅/2~最大周波数-チャンネル帯域幅/2										
	周波数設定分解能	0.1 MHz										
	基準発振器	エージングレート：±1.0 ppm/年 (水晶メーカー保証による)										
	測定種別および測定対象信号	TD-LTE測定 Duplex Mode：TDD Cyclic Prefix：Normal, Extended (サブキャリア間隔15 kHzのみ) 被測定受信信号：RS (Reference Signal) 測定項目：RSRP, RSRQ, RSSI, SIR (PCIごとに測定) 送信アンテナ数：1、2、4 チャンネル帯域幅：5、10、15、20 MHz CW測定 被測定受信信号：無変調波 測定項目：電力 スペクトラムモニタ 被測定受信信号：指定なし 測定項目：電力										
電力測定	最大入力レベル	-25 dBm (Ioレベル) RSRPでの最大入力レベルは以下のとおり <table border="1"> <thead> <tr> <th>帯域幅</th> <th>RSRP最大入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5 MHz</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>10 MHz</td> <td>-52 dBm</td> </tr> <tr> <td>15 MHz</td> <td>-54 dBm</td> </tr> <tr> <td>20 MHz</td> <td>-55 dBm</td> </tr> </tbody> </table>	帯域幅	RSRP最大入力	5 MHz	-49 dBm	10 MHz	-52 dBm	15 MHz	-54 dBm	20 MHz	-55 dBm
	帯域幅	RSRP最大入力										
	5 MHz	-49 dBm										
	10 MHz	-52 dBm										
	15 MHz	-54 dBm										
	20 MHz	-55 dBm										
	絶対最大入力	0 dBm, 0 Vdc										
分解能	0.1 dB											
表示単位	RSRP, RSSI：dBm RSRQ, SIR：dB RS遅延プロファイル：dB CW測定：dBm, dBμV, dBμV/m スペクトラム：dBm, dBμV, dBμV/m											
TD-LTE測定確度	アンテナ0、1 RSRP*：±2.0 dB (-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot) ±4.0 dB (-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm, -6 dB ≤ Es/Iot) RSRQ*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力, -6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) アンテナ2、3 RSRP*：±2.0 dB (-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot) ±4.0 dB (-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm, -3 dB ≤ Es/Iot) RSRQ*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) SIR*：±2.0 dB (-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力, -3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB) *：干渉波：AWGN、伝播条件：スタティック											
TD-LTE動特性	下記条件で0~100 km/h走行時のRSRP, RSRQ, SIRおよびRSSIが測定可能 条件：アンテナ数1または2で測定 等レベル2パス/レイリーフェージング、遅延スプレッド 1 μs以下、平均化距離50 m											
CW測定確度 (CW測定)	±2.0 dB (-117 dBm ≤ CW入力 ≤ -25 dBm)											

規格

TD-LTE測定ユニット MU878041B

項目		規格
TD-LTE測定	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔*4	アンテナ数1または2の場合：最小10 ms/PCI (2 PCI以上測定時) *：1 PCI測定の場合は20 ms アンテナ数4の場合：最小20 ms/PCI
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定/アンテナ数1または2の場合：10 ms × (測定PCI数) *：1 PCI測定の場合は20 ms 1周波数測定/アンテナ数4の場合：20 ms × (測定PCI数) 2周波数以上測定/アンテナ数1または2の場合 測定PCI数 5以上：20 ms + 10 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 5未満：70 ms 2周波数以上測定/アンテナ数4の場合 測定PCI数 3以上：20 ms + 20 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 3未満：80 ms
	測定キャリア数	1~8
	測定PCI数	1~40 (PCI：0~503中)
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	リスト表示	RSRP (合成、アンテナ別)、RSRQ (合成、アンテナ別)、SIR (合成、アンテナ別)、RSSI (合成、アンテナ別)、およびTiming
	グラフ表示	棒グラフ (RSRP、RSRQ、SIR、RSSI)、RS遅延プロファイル、およびFrame Timing
	RS遅延プロファイル	最大12パスの遅延情報出力機能 測定範囲 Normal：-5.5 μs~+5.5 μs Long：-11 μs~+11 μs *：4アンテナ測定の場合はNormal表示のみ可能 *：各パスの+1.8 μs付近に当該パスより約20 dB低いイメージが表示されますが、測定値への影響はありません。 パス番号の割り当ても行われません。 *：遅延スプレッドの値は参考値
	BCCH復調*5	MX878049B適用時のみ有効 MIB、SIB1~SIB16の復調およびファイル出力 (バイナリイメージ) *：1測定ユニットあたり1キャリア周波数測定時のみ復調可能
スペクトラムモニタ	周波数スパン	5、10、30 MHz、Full Full：中心周波数が属する周波数帯域全体の測定
	分解能帯域幅	15 kHz
CW測定	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔	10 ms
	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
電源*6	消費電力	MU878041B単体：9W以下 (参考) ML8780A + MU878041B + MU878001A バッテリー動作時間：2.5時間以上 (工場出荷直後のバッテリーパックを使用)
環境条件	下記条件は、ML8780A/ML8781AおよびMU878001Aとの組み合わせによる	
	動作温度・湿度	通常動作時：0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時：0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時：+5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時：0~+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	2014/35/EU、EN61010-1	
機械的仕様	寸法	MU878041B単体：240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878041B + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878041B単体：0.8 kg以下 (参考) ML8780A + MU878041B + MU878001A 3.0 kg以下 (バッテリーパック含む)

*4：詳細は、P8をご参照ください。

*5：MX878049Bインストール時、BCCHを復調し、報知情報を取得可能 (TD-LTE測定で1キャリアのみ測定時)

*6：電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

規格

TD-LTE測定ユニット MU878040A

項目		規格														
電気的性能	入力コネクタ	RF信号入力：SMA-J、50Ω（公称値） 上位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB（挿抜回数：500回以上） 下位ユニットインタフェース 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB（挿抜回数：500回以上）														
	周波数範囲	MX878047Aインストール時：2545.0 MHz～2575.0 MHz TD-LTE測定時の精度保証範囲は周波数設定が以下の範囲 最小周波数+チャンネル帯域幅/2～最大周波数-チャンネル帯域幅/2														
	周波数設定分解能	0.1 MHz														
	基準発振器	エージングレート：±1.0 ppm/年（水晶メーカー保証による）														
	測定種別および測定対象信号	TD-LTE測定 Duplex Mode：TDD Cyclic Prefix：Normal 被測定受信信号：RS（Reference Signal） 測定項目：RSRP、RSRQ、RSSI、SIR（PCIごと測定） 送信アンテナ数：1、2、4 チャンネル帯域幅：5、10、15、20 MHz CW測定 被測定受信信号：無変調波 測定項目：電力 スペクトラムモニタ 被測定受信信号：指定なし 測定項目：電力														
電力測定	最大入力レベル	-25 dBm（Ioレベル） RSRPでの最大入力レベルは以下のとおり <table border="1"> <thead> <tr> <th>帯域幅</th> <th>RSRP最大入力</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.4 MHz*</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>3 MHz*</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>5 MHz</td> <td>-49 dBm</td> </tr> <tr> <td>10 MHz</td> <td>-52 dBm</td> </tr> <tr> <td>15 MHz</td> <td>-54 dBm</td> </tr> <tr> <td>20 MHz</td> <td>-55 dBm</td> </tr> </tbody> </table> <p>*：1.4 MHz、3 MHz帯域は、5 MHz帯域以上の信号を入力して測定することを前提とし、測定結果は参考値とする。</p>	帯域幅	RSRP最大入力	1.4 MHz*	-49 dBm	3 MHz*	-49 dBm	5 MHz	-49 dBm	10 MHz	-52 dBm	15 MHz	-54 dBm	20 MHz	-55 dBm
	帯域幅	RSRP最大入力														
	1.4 MHz*	-49 dBm														
	3 MHz*	-49 dBm														
	5 MHz	-49 dBm														
	10 MHz	-52 dBm														
	15 MHz	-54 dBm														
20 MHz	-55 dBm															
絶対最大入力	0 dBm、0 Vdc															
分解能	0.1 dB															
表示単位	RSRP、RSSI：dBm RSRQ、SIR：dB 遅延プロファイル：dB CW測定：dBm、dBμV、dBμV/m スペクトラム：dBm、dBμV、dBμV/m															
TD-LTE測定精度	アンテナ0、1 RSRP*：±2.0 dB（-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot） ±4.0 dB（-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm、-6 dB ≤ Es/Iot） RSRQ*：±2.0 dB（-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB） SIR*：±2.0 dB（-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力、-6 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB） アンテナ2、3 RSRP*：±2.0 dB（-120 dBm ≤ RSRP ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot） ±4.0 dB（-132 dBm ≤ RSRP < -120 dBm、-3 dB ≤ Es/Iot） RSRQ*：±2.0 dB（-110 dBm ≤ RSRQ ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB） SIR*：±2.0 dB（-110 dBm ≤ SIR ≤ 最大入力、-3 dB ≤ Es/Iot ≤ +3 dB） *：干渉波：AWGN、伝播条件：スタティック															
TD-LTE動特性	下記条件で0～100km/h走行時のRSRP、RSRQおよびSIRが測定可能 条件：アンテナ数1または2で測定 等レベル2パス/レイリーフェージング、遅延スプレッド 1 μs以下、平均化距離50m															
CW測定精度（CW測定）	±2.0 dB（-117 dBm ≤ CW入力 ≤ -25 dBm）															

規格

TD-LTE測定ユニット MU878040A

項目		規格
TD-LTE測定	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔	最小: 10 ms*7
	最短測定時間 (1周波数当たり)	1周波数測定/アンテナ数1または2の場合: 10 ms × (測定PCI数) * : 1 PCI測定の場合は20 ms 1周波数測定/アンテナ数4の場合: 20 ms × (測定PCI数) 2周波数以上測定/アンテナ数1または2の場合 測定PCI数 5以上: 20 ms + 10 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 5未満: 70 ms 2周波数以上測定/アンテナ数4の場合 測定PCI数 3以上: 20 ms + 20 ms × (測定PCI数) 測定PCI数 3未満: 80 ms
	測定PCI数	1~40 (PCI: 0~503中)
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	リスト表示	RSRP (合成、アンテナ別)、RSRQ (合成、アンテナ別)、SIR (合成、アンテナ別)、およびRSSI (合成、アンテナ別)
	グラフ表示	棒グラフ (RSRP、RSRQ、SIR、RSSI) および遅延プロファイル
	RS遅延プロファイル	最大12パスの遅延情報出力機能 測定範囲 Normal: -5.5 μs~+5.5 μs Long: -5.5 μs~+11 μs * : 4アンテナ測定の場合はNormal表示のみ可能 * : 各パスの+1.8 μs付近に当該パスより約20 dB低いイメージが表示されますが、測定値への影響はありません。 パス番号の割り当ても行われません。 * : 遅延スプレッドの値は参考値
	BCCH復調*8	MX878049A (製造中止品) 適用時のみ有効 MIB、SIB1~SIB13の復調およびファイル出力 (バイナリイメージ) * : 1測定ユニットあたり1キャリア周波数測定時のみ復調可能
スペクトラム モニタ	周波数スパン 5、10、30 MHz、Full Full: 中心周波数が属する周波数帯域 (2.5 GHz) 全体の測定	
CW測定	分解能帯域幅	15 kHz
	データ処理方法	平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔	10 ms
	トリガモード	時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
電源*9	消費電力	MU878040A単体: 17W以下 (参考) ML8780A + MU878040A + MU878001A バッテリー動作時間: 1.5時間以上 (工場出荷直後のバッテリーパックを使用)
環境条件	下記条件は、ML8780A/ML8781AおよびMU878001Aとの組み合わせによる	
	動作温度・湿度	通常動作時: 0~+40℃、85%以下 バッテリー放電時: 0~+40℃、80%以下 バッテリー充電時: +5~+35℃、80%以下 ソフトケース使用時: 0~+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20~+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
LVD	2014/35/EU、EN61010-1	
機械的仕様	寸法	MU878040A単体: 240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878040A + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878040A単体: 0.8 kg以下 (参考) ML8780A + MU878040A + MU878001A 3.0 kg以下 (バッテリーパック含む)

*7: MU878041Bと同じ。詳細は、P6をご参照ください。

*8: MX878049A (製造中止品) インストール時、BCCHを復調し、報知情報を取得可能 (TD-LTE測定で1キャリアのみ測定時)

*9: 電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

規格

W-CDMA測定ユニット MU878010A

項目	規格
電氣的性能	入力コネクタ RF信号入力：SMA-J (850 MHz~2170 MHz)、50Ω (公称値)、破壊レベル：0 dBm以上 ユニット結合コネクタB 特殊規格コネクタ：2B200-6430-8N2AB (挿抜回数：500回以上) ユニット結合コネクタA 特殊規格コネクタ：2A200-6130-8N2AB (挿抜回数：500回以上)
	周波数範囲 MX878011Aインストール時：2110 MHz~2170 MHz W-CDMA測定時の確度保証範囲：2112.4 MHz~2167.6 MHz MX878013Aインストール時：1805 MHz~1880 MHz W-CDMA測定時の確度保証範囲：1807.4 MHz~1877.6 MHz MX878014Aインストール時：1475.9 MHz~1500.9 MHz W-CDMA測定時の確度保証範囲：1478.3 MHz~1498.5 MHz MX878015Aインストール時：925.0 MHz~960.0 MHz W-CDMA測定時の確度保証範囲：927.4 MHz~957.6 MHz MX878016Aインストール時：869 MHz~894 MHz W-CDMA測定時の確度保証範囲：871.4 MHz~891.6 MHz
	周波数設定分解能 W-CDMA測定、CW測定、スペクトラムモニタ：0.1 MHz
	基準発振器 エージングレート：±1.0 ppm/年
	受信信号測定対象信号 W-CDMA測定 P-CPICH (Primary-Common Pilot Channel) S-CPICH (Secondary-Common Pilot Channel) P-SCH (Primary-Synchronization Channel) S-SCH (Secondary-Synchronization Channel) P-CCPCH (Primary-Common Control Physical Channel、BCH復調時) CW測定 CW
電力測定	分解能 0.1 dB
	表示単位 W-CDMA測定：dBm CW、スペクトラムモニタ：dBm、dBμV、dBμV/m
	RSCP確度 (W-CDMA測定) CPICH：±2.0 dB SCH：±3.0 dB ダイナミックレンジ：-117~-33 dBm (Ec/No ≥ -9 dBの条件下) -110~-33 dBm (-9 dB > Ec/No ≥ -19 dBの条件下)
	SIR確度 (W-CDMA CPICH測定) ±3.0 dB (5 dB ≤ SIR ≤ 15 dB、-100 dBm ≤ 希望波入力レベル ≤ -40 dBm) ±5.0 dB (1.5、1.8、2.1 GHz帯：5 dB ≤ SIR ≤ 15 dB、-110 dBm ≤ 希望波入力レベル < -100 dBm) ±6.0 dB (800 MHz、900 MHz帯：5 dB ≤ SIR ≤ 15 dB、-110 dBm ≤ 希望波入力レベル < -100 dBm)
	動特性 0~100 km/h走行時のRSCP、SIR測定 (平均化距離50 m)
	確度 (CW測定) ±2.0 dB (1.5、1.8、2.1 GHz帯：-117 dBm ≤ CW入力 ≤ -33 dBm) ±2.0 dB (800 MHz、900 MHz帯：-114 dBm ≤ CW入力 ≤ -33 dBm)
測定種別 W-CDMA測定、スペクトラムモニタ、CW測定	
W-CDMA測定	測定項目 RSCP：希望波受信電力 RSSI：帯域内総受信電力 Ec/No：希望波1チップ当たりのエネルギー対帯域内受信電力密度比 SIR：希望波受信電力と干渉信号電力の比 (CPICHのみ)
	トリガモード 時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
	サンプリング間隔 最小：10 ms*10
	測定チャンネル数 最大40チャンネル
	同期捕捉時間 600 ms × (検索チャンネル数)
	データ処理方法 平均値、中央値、最大値、最小値
	グラフ表示 棒グラフ (全チャンネル、フィンガ別)、遅延プロファイル、P-SCH遅延プロファイル
	BCH復調*11 復調対象情報：MIB、SB1、SB2、SIB1~SIB20 (TS 25.331 Release 8 対応) 復調成功率：50%以下 (復調時間：15秒/チャンネル以下) フェージング 0~80 km/h、Ec/No ≥ -14 dB、-100 dBm ≤ 希望波 ≤ -50 dBm 復調時間：0.5秒/2フレーム (typ.)
その他の機能 レイクダイバーシチ機能：最大6フィンガ 送信ダイバーシチ機能 (送信アンテナごとの電力測定が可能) マルチキャリア測定機能：最大8キャリア周波数 (BCH復調時は1キャリアのみ)	
スペクトラムモニタ	周波数スパン 5、10、30、60 MHz
CW測定	分解能帯域幅 15 kHz
	データ処理方法 平均値、中央値、最大値、最小値
	サンプリング間隔 10 ms
	トリガモード 時間モード (内部トリガ)、距離モード (外部トリガ)
電源*12	消費電力 MU878010A単体：7 W

規格

W-CDMA測定ユニット MU878010A

項 目		規 格
環境条件	動作温度・湿度	通常動作時：0～+40℃、85%以下 バッテリー放電時：0～+40℃、80%以下 バッテリー充電時：+5～+35℃、80%以下 ソフトケース使用時：0～+35℃、80%以下
	保管温度・湿度	-20～+60℃、85%以下
	振動	MIL-T-28800E (Class 3)
	衝撃	MIL-T-28800E
	EMC	2014/30/EU、EN61326-1、EN61000-3-2
	LVD	2014/35/EU、EN61010-1
機械的仕様	寸法	MU878010A単体：240 (W) × 170 (H) × 23 (D) mm (突起物は除く) (参考) ML8780A + MU878010A + MU878001A 240 (W) × 170 (H) × 90 (D) mm (突起物は除く)
	質量	MU878010A単体：0.7 kg以下 (参考) ML8780A + MU878010A + MU878001A 2.9 kg以下 (バッテリーパック含む)

* 10：詳細は、P10をご参照ください。

* 11：MX878019Aインストール時、BCHを復調し、報知情報を取得可能 (W-CDMA測定で1キャリアのみ測定時)

* 12：電源は、ML8780AまたはML8781Aから供給

オーダリング・インフォメーション

ご契約にあたっては、形名・記号、品名、数量をご指定ください。
品名は、現品の表記と異なる場合がありますので、ご了承ください。

ML8780A/ML8781Aシリーズ共通

形名・記号	品名	備考
ML8780A ML8781A	－コントロールユニット－ エリアテスタ エリアテスタ	携帯用パネル操作型 ドライブテスト用
Z1317A J1468A J1464A Z1119A Z1235A Z1236A	－標準添付品－ ACアダプタ： 1個 電源ケーブル(3 m)： 1本 USBケーブル(3 m)： 1本 結合キット： 1個 ML8780A/ML8781A CD-ROM： 1枚 ケーブル固定バンド： 3個	100 V～240 V、47 Hz～63 Hz 国内用 測定ユニット接続用のネジ USBドライバ、取扱説明書
ML8780A-003 ML8780A-103	－オプション－ 同期用GPSオプション 同期用GPSオプション 後付	GPSアンテナ Z1601A付き(工場出荷時) GPSアンテナ Z1601A付き(工場引き取り対応)
MU878001A MU878002A MU878002B	－ユニット－ バッテリユニット デバイダユニット デバイダユニット	バッテリパック Z0921A付き L型SMAケーブル J1469A(1個)、L型SMAケーブル(Long) J1470A(1個)付き、 周波数範囲 700 MHz～2200 MHz* ¹ アンテナ干渉防止のために使用する場合、未使用のコネクタにSMA-P 50Ω終端器 J1696A(1個)を取り付ける必要があります。同時購入をお勧めします。 L型SMAケーブル J1469A(3個)、L型SMAケーブル(Long) J1470A(1個)付き、 周波数範囲 700 MHz～6000 MHz* ² アンテナ干渉防止のために使用する場合、未使用のコネクタにSMA-P 50Ω終端器 J1696A(最大2個)を取り付ける必要があります。J1696Aの同時購入をお勧めします。 2019年7月に上限周波数を3600 MHzから6000 MHzに拡張。出荷済みの製品にも本 規格を適用。
MX878004A	－ソフトウェア－ Bluetoothデバイスサポートソフトウェア	スマートデバイス用モニタソフトウェア MX878005B* ⁴ 添付
J1117 J1118 J1444A Z0921A* ³ Z1632A P0040A* ³ Z1601A* ³ J1469A* ³ J1470A* ³ J1536A* ³ J1696A J1709A B0628A* ³ B0767A J1775C J1830A	－応用部品－ DC電源ケーブル(3 m) DC電源ケーブル(3 m) リンクケーブル バッテリパック 外部充電器 コンパクトフラッシュ 2 GB GPSアンテナ L型SMAケーブル L型SMAケーブル(Long) SMAケーブル(10 cm) SMA-P 50Ω終端器 RS-232Cストレートケーブル(50 cm) ソフトケース バックパック 同軸ケーブル(KM-KM、2.0 m) USBケーブル(C to A)	シガライタ用(－接地車用) 矢型チップ付き 2本のバッテリパック Z0921Aを充電可能(バッテリパックは添付されません) MU878002A/B接続用、9 cm、MU878002Aに1個、MU878002Bに3個添付 MU878002A/B接続用、18 cm、MU878002A/Bに1個添付 アンテナケーブル延長およびコネクタ保護用 Bluetooth-シリアル変換器接続用 28 GHzアンテナ(LNA付き 18 dBi) Z2078Aと5G NR TDD mmWave測定ユニット MU878080Aの接続用 28 GHzアンテナ(LNA付き 18 dBi) Z2078AのLNAへの電源供給用ケーブル

* 1 : MU878041B、MU878040A、MU878070A、MU878080Aの周波数では使用できません。

* 2 : MU878080Aの周波数では使用できません。

* 3 : 消耗品です。

* 4 : MX878005Bは、MU878070AやMU878080A、MX878060Bに対応していません。

RoHS非対応のため、EUに輸出できません。

オーダリング・インフォメーション

測定ユニットおよびソフトウェア

ML8780AまたはML8781Aを購入する場合には、測定ユニットを最低1台購入する必要があります。

形名・記号	品名	備考
MU878070A MU878080A	－測定ユニット－ 5GNR TDD sub-6GHz測定ユニット 5GNR TDD mmWave測定ユニット	いずれかの専用5GNR TDD測定ソフトウェアが必要 MX878081Aが必要 28 GHzアンテナ Z2039AやZ2078Aを直接取り付ける場合、アンテナの横幅が広い ため隣接する測定ユニットにはアンテナを直接取り付けることができなくなります。 そのため、隣接する測定ユニットのアンテナはディバイダユニット MU878002Bまたは MU878002Aに取り付ける必要があります。
MU878030B MU878041B MU878040A MU878010A	LTE測定ユニット TD-LTE測定ユニット TD-LTE測定ユニット W-CDMA測定ユニット	いずれかのLTE測定ソフトウェアが必要 いずれかのTD-LTE測定ソフトウェアが必要 MX878047Aが必要 いずれかのW-CDMA測定ソフトウェアが必要
MX878071A MX878072A	－MU878070A用ソフトウェア－ 5GNR TDD測定ソフトウェア (3.7 GHz) 5GNR TDD測定ソフトウェア (4.5 GHz)	3.7 GHzライセンス 4.5 GHzライセンス
MX878081A	－MU878080A用ソフトウェア－ 5GNR TDD測定ソフトウェア (28 GHz)	28 GHzライセンス
MX878031B MX878033B MX878034B MX878035B MX878036B MX878037B MX878039B MX878060B MX878061B MX878062B	－MU878030B用ソフトウェア－ LTE測定ソフトウェア (2.1 GHz) LTE測定ソフトウェア (1.8 GHz) LTE測定ソフトウェア (1.5 GHz) LTE測定ソフトウェア (900 MHz) LTE測定ソフトウェア (800 MHz) LTE測定ソフトウェア (700 MHz) LTE測定用 BCCH復調ソフトウェア NB-IoT測定ソフトウェア NB-IoT用BCCH復調ソフトウェア Cat.M1用BCCH復調ソフトウェア	2.1 GHzライセンス 1.8 GHzライセンス 1.5 GHzライセンス 900 MHzライセンス 800 MHzライセンス 700 MHzライセンス いずれかのLTE測定ソフトウェアが必要 いずれかのLTE測定ソフトウェアが必要 MX878039B、MX878060Bが必要 MX878039Bが必要
MX878042B MX878043B MX878049B	－MU878041B用ソフトウェア－ TD-LTE測定ソフトウェア (2.6 GHz) TD-LTE測定ソフトウェア (3.5 GHz) TD-LTE測定用 BCCH復調ソフトウェア	2.6 GHzライセンス 3.5 GHzライセンス いずれかのTD-LTE測定ソフトウェアが必要
MX878047A	－MU878040A用ソフトウェア－ AXGP測定ソフトウェア (2.5 GHz)	2.5 GHzライセンス
MU878010A-001 MU878010A-101	－MU878010A用オプション－ 900 MHzバンド 900 MHzバンド 後付	900 MHz受信機能改造 (工場出荷時) 900 MHz受信機能改造 (工場引き取り対応)
MX878011A MX878013A MX878014A MX878015A*5 MX878016A MX878019A	－MU878010A用ソフトウェア－ W-CDMA測定ソフトウェア (2.1 GHz) W-CDMA測定ソフトウェア (1.8 GHz) W-CDMA測定ソフトウェア (1.5 GHz) W-CDMA測定ソフトウェア (900 MHz) W-CDMA測定ソフトウェア (800 MHz) W-CDMA測定用 BCH復調ソフトウェア	2.1 GHzライセンス 1.8 GHzライセンス 1.5 GHzライセンス 900 MHzライセンス 800 MHzライセンス いずれかのW-CDMA測定ソフトウェアが必要

*5: MX878015Aのインストールには、900 MHzバンド MU878010A-001 (工場出荷時) または900 MHzバンド 後付 MU878010A-101 (工場引き取り対応) が必要です。
RoHS非対応のため、EUに輸出できません。

オーダリング・インフォメーション

アンテナおよびアンテナ台座

アンテナやアンテナ台座、アダプタは、すべて消耗品です。

形名・記号	品名	備考
Z1424A	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz車載用アンテナ*5	3.5 mケーブル付き(ケーブル補強型)、アンテナと台座の一体型
Z1423A	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz車載用アンテナ*5	5 mケーブル付き(ケーブル補強型)、アンテナと台座の一体型
Z1226A	800 MHz/2.1 GHz車載用アンテナ	車載用であり、台座(Z1336AまたはZ1337A)が必要
Z1565A	900 MHz/2.1 GHz車載用アンテナ	車載用であり、台座(Z1336AまたはZ1337A)が必要
Z0812A	900 MHz/1800 MHz車載用アンテナ	車載用であり、台座(Z1336AまたはZ1337A)が必要
Z1652A	700/800/900 MHz車載用アンテナ	車載用であり、台座(Z1707AまたはZ1708A)が必要
Z1799A	700 MHz~2700 MHz車載アンテナ	車載用であり、台座(Z1800A)が必要
Z1780A	2.5/2.6 GHzアンテナ	2.5 GHzおよび2.6 GHz受信用(車載用/携帯用に使用可)、車載の際は台座(Z1336A、Z1337A、Z1707A、Z1708A)が必要
Z1911A	2.1/2.6/3.5 GHzアンテナ	2.1 GHz、2.6 GHz、および3.5 GHz受信用(車載用/携帯用に使用可)、車載の際は台座(Z1336A、Z1337A、Z1707A、Z1708A)が必要
Z1911B	2.1/2.6/3.5/3.7/4.5 GHzアンテナ	2.1 GHz、2.6 GHz、3.5 GHz、3.7 GHz、4.5 GHz受信用(車載用/携帯用に使用可)、車載の際は台座(Z1336A、Z1337A、Z1707A、Z1708A)が必要
Z1928A	2.6/3.5 GHzアンテナ	2.6 GHzおよび3.5 GHz受信用(車載用/携帯用に使用可)、車載の際は台座(Z1336A、Z1337A、Z1707A、Z1708A)が必要
Z2039A	28 GHzアンテナ	MU878080A用、オムニアンテナ、コネクタ: K(f)、MU878080Aに取り付ける際にK220Bが必要、K220BはZ2039Aに標準添付
Z2078A	28 GHzアンテナ(LNA付き 18 dBi)	エリアテスタをバックパック B0767Aに収納して28 GHz帯を測定する際に使用し、アンテナブラケット Z1692Aやアンテナポール、同軸ケーブル(KM-KM、2.0 m) J1775Cが必要 アンテナポール推奨品: ヘルボン 一脚ポール MPP80 MU878080A用、オムニアンテナ LNA (Low Noise Amplifier) への電源供給に市販の携帯用外部バッテリーが必要(バッテリーユニット MU878001Aは使用不可) 電源供給用ケーブルは、USBケーブル(C to A) J1830Aが使用可能 アンテナ本体とLNAを分離でき、アンテナ本体をMU878080Aに直接取り付けて携帯用アンテナとして使用することも可能(この場合K220Bは不要) コネクタ(アンテナ本体): K(m)、コネクタ(LNA): K(f) MU878070A用、携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z2040A	3.7/4.5 GHz 携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1212A	1.5/1.8/1.9/2.1 GHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1213A	800 MHz/2.1 GHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1566A	900 MHz/2.1 GHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z0778	900 MHz/1800 MHzホイップアンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1214A	800 MHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1651A	700/800/900 MHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1910A	700M/800M/900M/1.5G/1.8 GHz携帯用アンテナ	携帯用であり、台座や延長ケーブルの使用は不可
Z1337A	アンテナ台座*5	3.5 mケーブル付き(ケーブル補強型)
Z1336A	アンテナ台座*5	5 mケーブル付き(ケーブル補強型)
Z1708A	アンテナ台座*5	3.5 mケーブル付き(ケーブル補強型)
Z1707A	アンテナ台座*5	5 mケーブル付き(ケーブル補強型)
Z1800A	アンテナ台座	5 mケーブル付き(Z1799A用)
K220B	アダプタ(DC~40 GHz、K(m)/K(m))*6	Z2039AをMU878080Aに取り付ける際に必要、K220BはZ2039Aに標準添付
K224B	アダプタ(DC~40 GHz、K(m)/K(f))*6	

*5: アンテナおよびアンテナ台座の特性について

Z1337AおよびZ1336Aは、同じ特性のアンテナ台座です。

Z1424AおよびZ1423Aは、同じ特性のアンテナです。

Z1707AおよびZ1708Aは、同じ特性のアンテナ台座です。

*6: MU878080A 本体のRF Inputコネクタの破損を防ぐため、MU878080Aにアンテナを取り付ける際には各アダプタの使用をお勧めします。

保証サービス

形名・記号	品名
ML8780A-ES310	3年保証サービス
ML8780A-ES510	5年保証サービス
ML8781A-ES310	3年保証サービス
ML8781A-ES510	5年保証サービス
MU878001A-ES310	3年保証サービス
MU878001A-ES510	5年保証サービス
MU878002A-ES310	3年保証サービス
MU878002A-ES510	5年保証サービス
MU878002B-ES310	3年保証サービス
MU878002B-ES510	5年保証サービス
MU878070A-ES310	3年保証サービス
MU878070A-ES510	5年保証サービス

形名・記号	品名
MU878080A-ES310	3年保証サービス
MU878080A-ES510	5年保証サービス
MU878030B-ES310	3年保証サービス
MU878030B-ES510	5年保証サービス
MU878041B-ES310	3年保証サービス
MU878041B-ES510	5年保証サービス
MU878040A-ES310	3年保証サービス
MU878040A-ES510	5年保証サービス
MU878010A-ES310	3年保証サービス
MU878010A-ES510	5年保証サービス

アンリツ株式会社

<https://www.anritsu.com>

本社 〒243-8555 神奈川県厚木市恩名5-1-1 TEL 046-223-1111
厚木 〒243-0016 神奈川県厚木市田村町8-5
通信計測営業本部 TEL 046-296-1244 FAX 046-296-1239
通信計測営業本部 営業推進部 TEL 046-296-1208 FAX 046-296-1248
仙台 〒980-6015 宮城県仙台市青葉区中央4-6-1 S S 3 0
通信計測営業本部 TEL 022-266-6134 FAX 022-266-1529
名古屋 〒450-0003 愛知県名古屋市中村区名駅南2-14-19 住友生命名古屋ビル
通信計測営業本部 TEL 052-582-7283 FAX 052-569-1485
大阪 〒564-0063 大阪府吹田市江坂町1-23-101 大同生命江坂ビル
通信計測営業本部 TEL 06-6338-2800 FAX 06-6338-8118
福岡 〒812-0004 福岡県福岡市博多区榎田1-8-28 ツインスクエア
通信計測営業本部 TEL 092-471-7656 FAX 092-471-7699

ご使用の前に取扱説明書をよくお読みのうえ、正しくお使いください。

2104

■カタログのご請求、価格・納期のお問い合わせは、下記または営業担当までお問い合わせください。

通信計測営業本部 営業推進部

TEL: 0120-133-099 (046-296-1208) FAX: 046-296-1248
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: SJPost@zy.anritsu.co.jp

■計測器の使用方法、その他については、下記までお問い合わせください。

計測サポートセンター

TEL: 0120-827-221 (046-296-6640)
受付時間/9:00~12:00、13:00~17:00、月~金曜日(当社休業日を除く)
E-mail: MDVPOST@anritsu.com

■本製品を国外に持ち出すときは、外国為替および外国貿易法の規定により、日本国政府の輸出許可または役務取引許可が必要となる場合があります。
また、米国の輸出管理規則により、日本からの再輸出には米国商務省の許可が必要となる場合がありますので、必ず弊社の営業担当までご連絡ください。