ML8761A ハンディエリアテスタ 製品紹介

MU876101A	2.1G/1.5G/800MHzデュアルバンドモジュール
MU876102A	2.1G/1.7G/900MHzデュアルバンドモジュール
MX876101A	FDD-LTE測定ソフトウェア
MX876102A	W-CDMA測定ソフトウェア
MX876109A	スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア

Ver. 3.1

2013年9月

(2023年1月　応用部品を一部修正)

アンリツ株式会社

目次

- ML8761A ---------- Slide 3
- MU87610xA 測定モジュール ---------- Slide 8
- MX87610xA 測定ソフトウェア ---------- Slide 11
- その他 (添付品・応用部品) ---------- Slide 20
- Appendix ---------- Slide 24

ML8761A 概要(1/2) ― 手のひらサイズのエリアテスタ ―

✧ 小型・軽量ながら優れたRF受信性能

ハンディエリアテスタML8761Aは、優れたRF受信性能を持ちながら、小型・軽量, 省電力　を実現し、屋内や狭い場所でのエリア調査・保守などの用途に適したエリア評価用測定器です。

✧ デュアルバンド, 2周波数測定

最大2周波数バンドまでの測定に対応しています。デュアルバンド対応アンテナを使用すれば、異なるバンドでの2周波数測定も可能になり、効率の良いエリア評価を行えます。

✧ LTE FDD 基地局測定

MX876101A FDD-LTE測定ソフトウェアを実装することで、LTE FDD基地局の電波伝搬特性の評価が可能になります。

✧ W-CDMA 基地局測定

MX876102A W-CDMA測定ソフトウェアを実装することで、W-CDMA基地局の電波伝搬特性の評価が可能になります。

✧ スペクトラムモニタ・CW測定

MX876109Aスペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェアを実装することで、帯域内の不要電波をスペクトラムで視覚的に確認できます。また、無変調波(CW)信号の電力を測定できます。

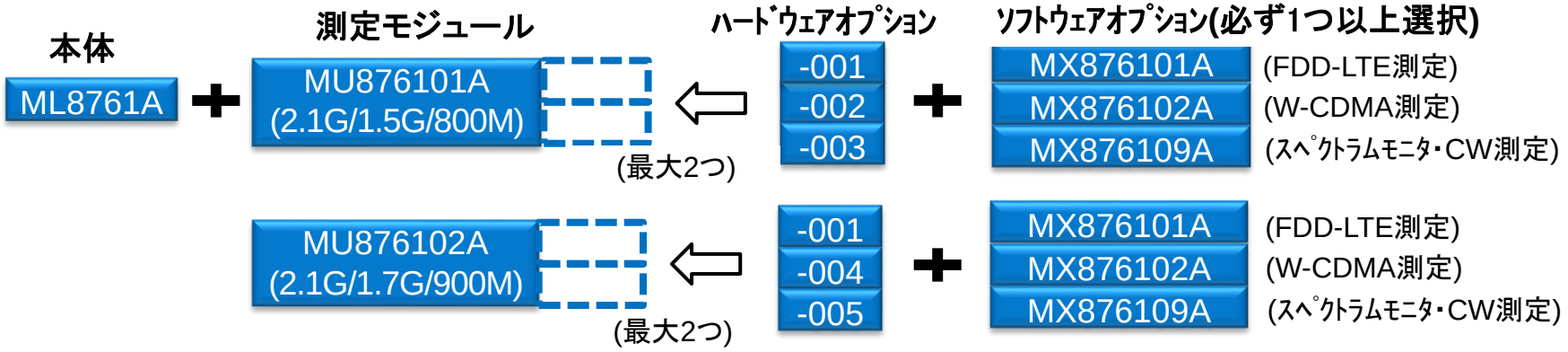
トップメニューの例

・トップメニューから、測定ソフトウェアを選択して起動します。

ML8761A 概要(2/2) －用途に応じて柔軟に構成を選択－

✧ **デュアルバンドの測定とマルチシステムの測定に対応可能**

測定モジュールとハードウェアオプションの組み合わせで、2周波数帯の測定が可能です。
また、 ソフトウェアオプションの選択により一台で複数のシステムの測定が可能になります。



	品名	形名
本体	ハンディエリアテスタ	ML8761A
測定モジュール*1	2.1G/1.5G/800MHz デュアルバンドモジュール 2.1G/1.7G/900MHz デュアルバンドモジュール	MU876101A MU876102A
MU876101A専用 ハードウェアオプション*2	2.1GHzハードウェアオプション 1.5GHzハードウェアオプション 800MHzハードウェアオプション	MU876101A-001 MU876101A-002 MU876101A-003
MU876102A専用 ハードウェアオプション*2	2.1GHzハードウェアオプション 1.7GHzハードウェアオプション 900MHzハードウェアオプション	MU876102A-001 MU876102A-004 MU876102A-005

*1: 必ず1つの測定モジュールを選択してください。　*2: 必ず1つのハードウェアオプションを選択してください。(最大2つまで)

ML8761A 特長

✧ 小型・軽量 (電池を含め700g以下)

ビルなどの屋内や人ごみなどのエリア調査に最適です。
屋内: 地下街, 駅構内, ビル内
屋外: 車が入れない場所, 公園やレジャー施設

✧ 優れたRF受信性能

小型・軽量でありながら、上位機種 (ML8780Aシリーズ) と
同等のダイナミックレンジ・確度

✧ マルチシステム*1に対応

1台のモジュールでLTE FDD基地局とW-CDMA基地局の測定が可能です。

*1: 2つのソフトウェアオプションが必要です。

✧ デュアルバンド*2に対応

1台で2周波数バンドまでの測定に対応できます。

✧ 2周波数測定に対応

同一の周波数バンド内はもちろん、デュアルバンド対応アンテナを使用すれば、
異なる周波数バンド*2での2周波数測定も可能です。
一度の測定で2周波数の測定データを得られるため、効率の良いエリア調査を行えます。

*2: 2つのハードウェアオプションが必要です。

✧ バッテリ動作

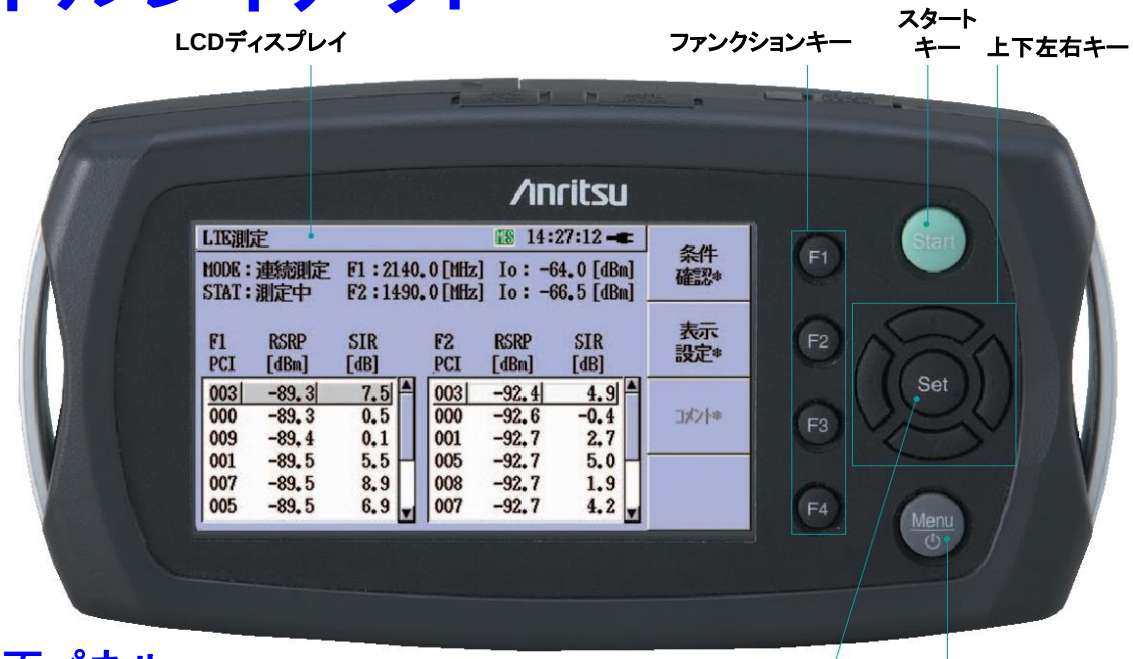
添付のニッケル水素充電池で3時間*3動作します。
市販の単3形ニッケル水素充電池も使用可能です。
(緊急時はアルカリ電池の使用も可能ですが、動作時間は短くなります。)
*3:フル充電の添付ニッケル水素充電池を使用し、初期設定値、25°CでLTE測定を行った場合の代表値

外部GPSを取り付けた使用例

✧ 位置情報と連動

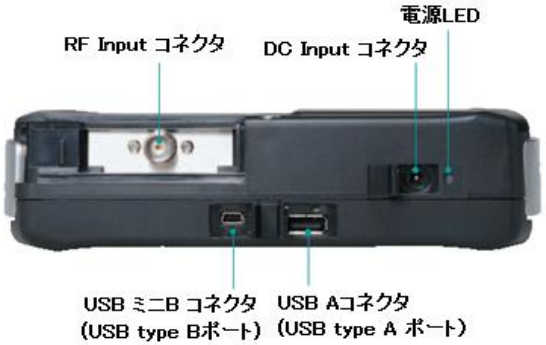
外部GPS (NMEA-0183形式) 位置情報と連動した測定が可能です。

外観 / パネルレイアウト



正面パネル

背面レイアウト



上面レイアウト

ML8761A 主要規格

※詳細な規格についてはカタログを参照してください

- **表示器**
  4.3型TFTカラーLCD
  (480x272ドット, LEDバックライト付き)

- **インタフェース**
  USB1.1
  - Type A x1:
    USBメモリを接続
    または、外部GPS (NMEA-0183形式)*1と接続
  - Type B x1:
    USBマスストレージクラス　容量: 40MB
    (PCとUSBケーブル接続により、ML8761Aの内部メモリを
    PCのリムーバルディスクとしてリード/ライト可能)

- **電源**
  測定モジュールより供給

- **消費電力**
  最大6W (測定モジュールと組み合わせて規定)

- **寸法** (突起物を除く)
  180(W) × 96(H) × 19(D)mm
  測定モジュールと組み合わせ時: 190(W) x 96(H) x 48(D)mm

- **質量**
  300g以下
  測定モジュールと組み合わせ時: 700g以下 (添付の電池を含む)

*1: NMEA-0183形式を出力し、かつ、$GPGGA, $GPGLL, $GPRMCのいずれかを出力するGPSであること。
また、すべてのUSB I/FのGPSが使用できるわけではありません。

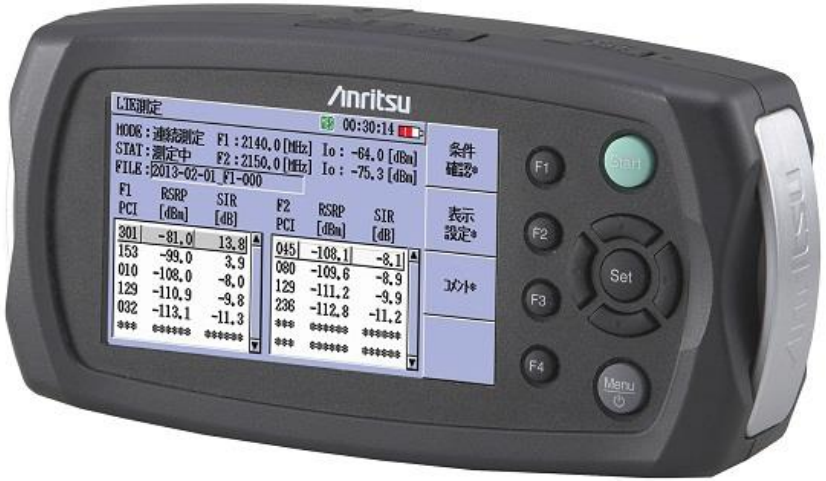
MU87610xA 測定モジュール

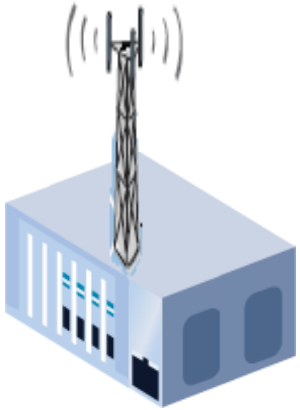
MU876101A 2.1G/1.5G/800MHz デュアルバンドモジュール

- MU876101A-001 2.1GHzハードウェアオプション
- MU876101A-002 1.5GHzハードウェアオプション
- MU876101A-003 800MHzハードウェアオプション

MU876102A 2.1G/1.7G/900MHz デュアルバンドモジュール

- MU876102A-001 2.1GHzハードウェアオプション
- MU876102A-004 1.7GHzハードウェアオプション
- MU876102A-005 900MHzハードウェアオプション NEW!





MU87610xA デュアルバンドモジュール 概要

デュアルバンドモジュールは、ハードウェアオプションを指定していただくことで、2つまでの周波数バンドの測定が可能になります。

✧ MU876101A 2.1G/1.5G/800MHz デュアルバンドモジュール

ハードウェアオプション	周波数バンド	測定周波数 [MHz]	備考
MU876101A-001	2.1GHz帯	2110.0 – 2170.0	
MU876101A-002	1.5GHz帯	1475.9 – 1510.9	
MU876101A-003	800MHz帯	852.0 – 894.0	

✧ MU876102A 2.1G/1.7G/900MHz デュアルバンドモジュール

ハードウェアオプション	周波数バンド	測定周波数 [MHz]	備考
MU876102A-001	2.1GHz帯	2110.0 – 2170.0	
MU876102A-004	1.7GHz帯	1820.0 – 1880.0	
MU876102A-005	900MHz帯	925.0 – 960.0	

※必ず1つのハードウェアオプションを選択してください。(最大2つまで)
※ハードウェアオプションは、後付(引き取り対応)も可能です。

- ハードウェアオプションを2つ搭載することにより、デュアルバンドの対応が可能です。
- デュアルバンド対応のアンテナも用意しています。

※アンテナは標準添付ではありません。周波数バンド (ハードウェアオプション) に合わせてお選びください。

MU876101A / MU876102A 主要規格

※詳細な規格については
カタログを参照してください

✧ 周波数設定範囲　◎必ず1つのハードウェアオプションが必要です。(最大2つまで)

形名	品名	周波数範囲
MU876101A-001	2.1GHzハードウェアオプション	2110.0MHz ~ 2170.0MHz
MU876101A-002	1.5GHzハードウェアオプション	1475.9MHz ~ 1510.9MHz
MU876101A-003	800MHzハードウェアオプション	852.0MHz ~ 894.0MHz
MU876102A-001	2.1GHzハードウェアオプション	2110.0MHz ~ 2170.0MHz
MU876102A-004	1.7GHzハードウェアオプション	1820.0MHz ~ 1880.0MHz
MU876102A-005	900MHzハードウェアオプション	925.0MHz ~ 960.0MHz

- ✧ 周波数設定分解能　0.1MHz
- ✧ 基準発振器　エージングレート: ±1x10^{-6}/年 (水晶メーカ保証による)
- ✧ 入力インピーダンス　50Ω (公称値), TNCコネクタ
- ✧ 絶対最大入力　0dBm, 0V DC
- ✧ 電源
  - ➢ 電池:　単3形ニッケル水素充電池、4本 (緊急時はアルカリ電池も可)
  - ➢ AC:　定格 100V ~ 240V, 50Hz/60Hz (専用ACアダプタ使用時)
  - ➢ DC:　6.5 ~ 10V
- ✧ 消費電力　最大6W (ML8761Aと組み合わせ時、ACアダプタ 2次側)
- ✧ バッテリー動作時間　3時間
  (フル充電した添付のニッケル水素充電池を使用し、初期設定値、25°CでLTE測定を行った場合の代表値)
- ✧ 寸法(ML8761Aと組み合わせ)　190(W) x 96(H) x 48(D)mm(突起物を除く)
- ✧ 質量(ML8761Aと組み合わせ)　700g以下 (添付の電池を含む)

測定ソフトウェアオプション

MX876101A　FDD-LTE測定ソフトウェア
MX876102A　W-CDMA測定ソフトウェア NEW!
MX876109A　スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア

MX876101A FDD-LTE測定ソフトウェア [Ⅰ]

※詳細な規格についてはカタログを参照してください

- ✧ 測定対象信号: Duplex Mode: FDD
  Cyclic Prefix: Normal (サブキャリア間隔15kHzのみ)
  RS (Reference Signal)
- ✧ 送信アンテナ数: 1, 2
- ✧ チャネル帯域幅: 5, 10, 15, 20 MHz
- ✧ 測定項目: RSRP, RSRQ, SIR, RSSI
- ✧ 最大入力: Ioレベル: –25dBm
  RSRPの最大入力レベルは、以下の通り

チャネル帯域	最大電力 (RSRP)
5MHz	-49dBm
10MHz	-52dBm
15MHz	-54dBm
20MHz	-55dBm

- ✧ 測定範囲･確度
  - ➢ RSRP (アンテナ0, 1) ±2.0dB (–120 dBm≦RSRP≦最大入力, –9 dB≦Es/Iot の条件下)
    ±4.0dB (–132 dBm≦RSRP＜–120 dBm, –9 dB≦Es/Iot の条件下)
  - ➢ RSRQ (アンテナ0, 1) ±2.0dB (–110 dBm≦RSRP≦最大入力, –9 dB≦Es/Iot≦+3 dB の条件下)
  - ➢ SIR (アンテナ0, 1) ±2.0dB (–110 dBm≦RSRP≦最大入力, –9 dB≦Es/Iot≦+3 dB の条件下)

MX876101A FDD-LTE測定ソフトウェア [Ⅱ]

※詳細な規格についてはカタログを参照してください

- ✧ **同時測定キャリア数:** 2キャリア
- ✧ **測定チャネル数:** 最大20PCI (1キャリアあたり最大10PCI)
  (PCI: Physical Cell Identifier)
- ✧ **測定周期:**
  - ➢ 測定キャリア数=1の場合:
    測定周期(ms)= 500ms※1+TS※2 × N※4
  - ➢ 測定キャリア数=2の場合:
    測定周期(ms)=(500ms※1 × 2)+((F1のTS※2)+(F2のTS※2)+100ms※3) × N※4

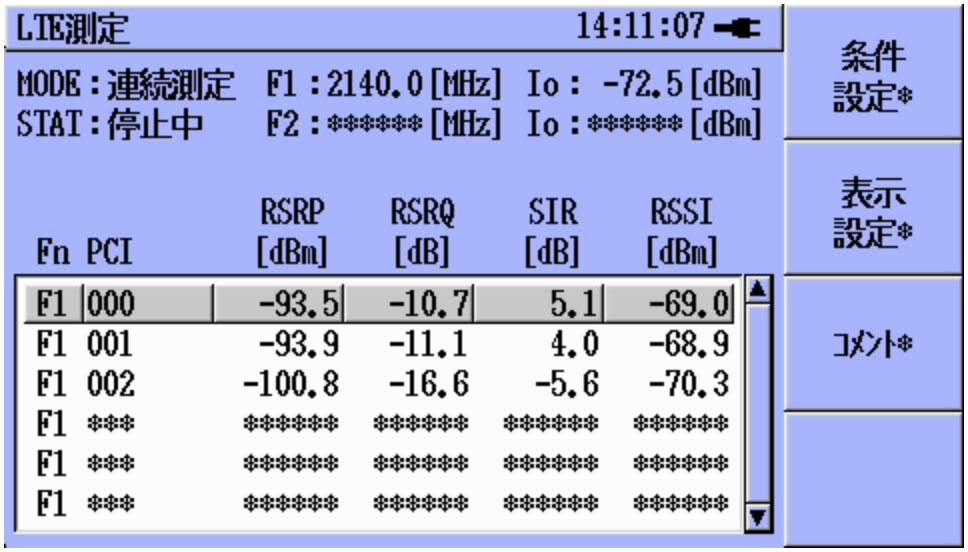
※1: サーチ時間 500ms (1キャリアあたり)
※2: サンプリング間隔 Ts

チャネル帯域	サンプリング間隔 Ts
5MHz	100ms × 測定チャネル数
10MHz	200ms × 測定チャネル数
15MHz	300ms × 測定チャネル数
20MHz	400ms × 測定チャネル数

※3: 周波数切替時間 100ms (測定キャリア数=2の場合のみ)
※4: データ処理回数 N

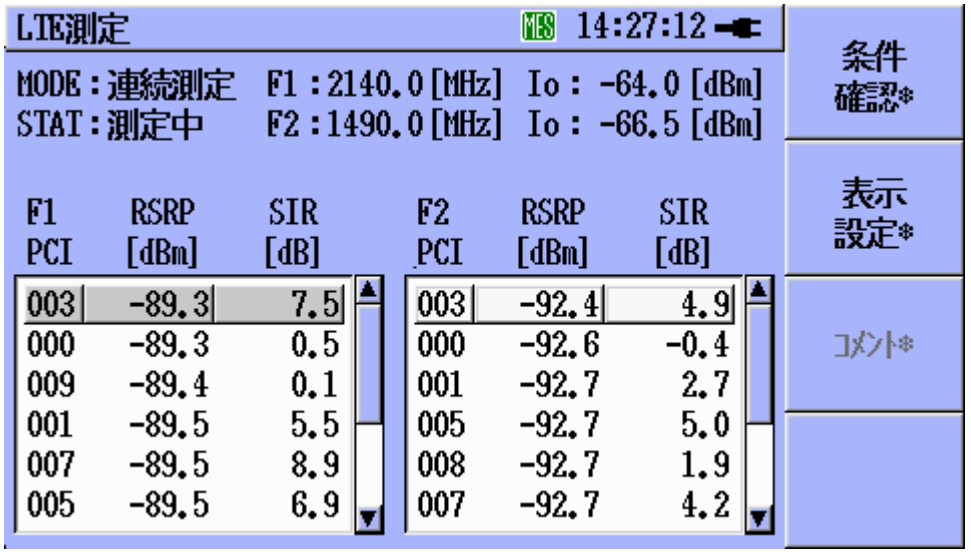
- ✧ **データ処理:**
  - ➢ 方法　平均値, 最小値, 最大値, 中央値
  - ➢ 回数　1 ~ 100 (上位1桁可変)

LTE測定画面例



通常の測定結果表示 (分割なし)

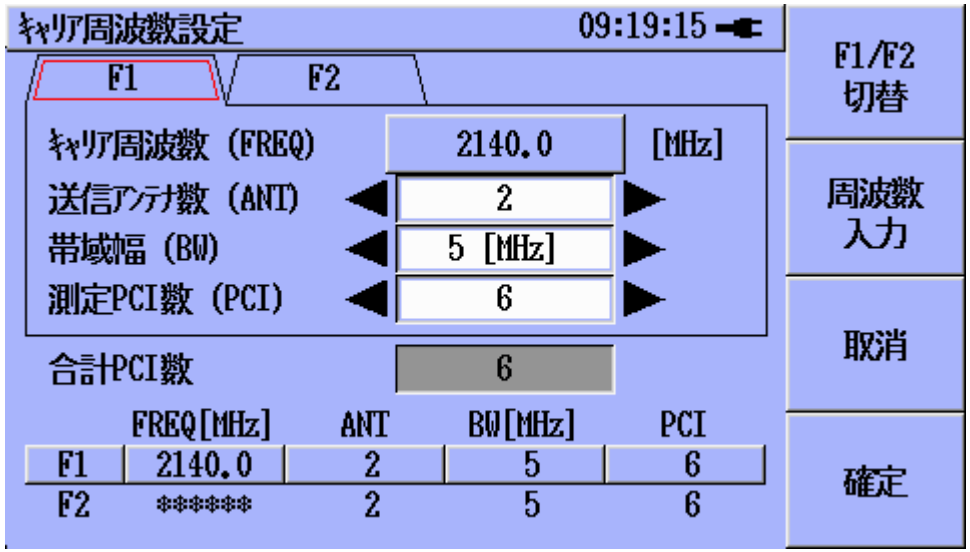
RSRP, RSRQ, SIR, RSSIを1度に表示できます。
モードを切り替えれば、合成値のほか、アンテナ別の測定値も表示できます。



1画面に2周波数分の測定結果を表示するモードを追加しました。
簡単に2周波数分の結果を確認できます。

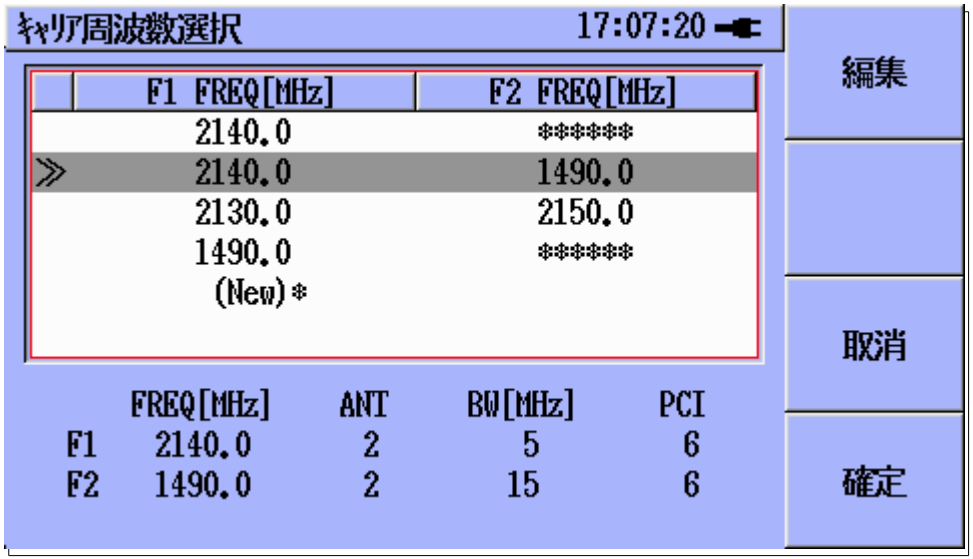
2周波数測定結果を分割表示

LTE設定画面例



キャリア周波数設定画面

F1, F2周波数をタブで切り替えて設定します。
周波数パラメータは、それぞれ独立して設定が可能です。



あらかじめ周波数を登録しておけば、
簡単に選択して測定ができます。

キャリア周波数選択画面

MX876102A W-CDMA測定ソフトウェア NEW!

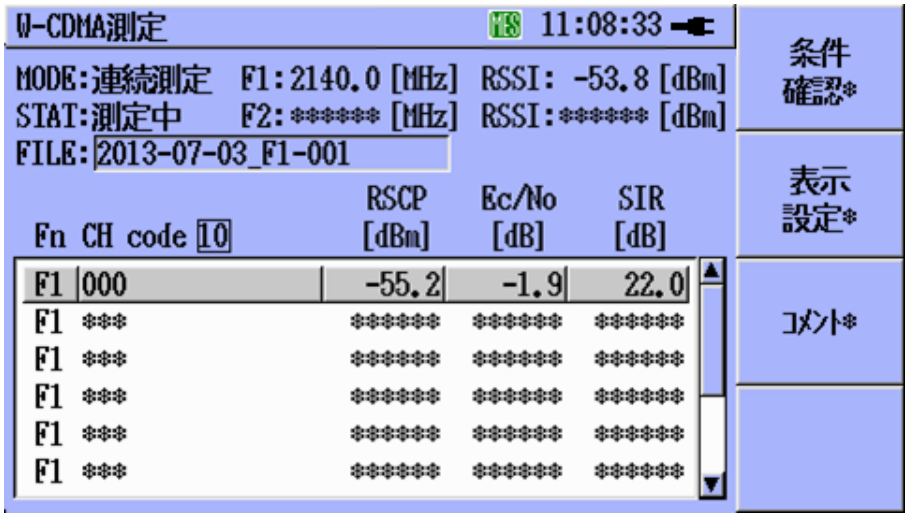
※詳細な規格についてはカタログを参照してください

- ✧ 測定対象信号: P-CPICH
- ✧ 測定項目: RSCP, Ec/No, SIR
- ✧ 最大入力: RSSI レベル: –25dBm
- ✧ 測定範囲・確度
  - ➢ RSCP ±2.0dB (–117 dBm≦RSCP≦-28dBm, –9 dB≦Ec/No の条件下
    または–110 dBm≦RSCP≦-28dBm, –19 dB≦Ec/No ≦ –9 dB の条件下)
  - ➢ SIR ±3.0dB (–100 dBm≦RSCP≦-35dBm, 5dB≦SIR≦15 dB の条件下)
- ✧ 同時測定キャリア数: 2キャリア
- ✧ 測定チャネル数: 最大20チャネル (1キャリアあたり最大10チャネル)
- ✧ 測定周期:
  - ➢ 測定キャリア数=1の場合:
    測定周期(ms)= 500ms※1+TS※2 × N※4
  - ➢ 測定キャリア数=2の場合:
    測定周期(ms)=(500ms※1 × 2)+((F1のTS※2)+(F2のTS※2)+100ms※3) × N※4

※1: サーチ時間 500ms (1キャリアあたり)
※2: サンプリング間隔 Ts=100ms × 測定チャネル数
※3: 周波数切替時間 100ms (測定キャリア数=2の場合のみ)
※4: データ処理回数 N

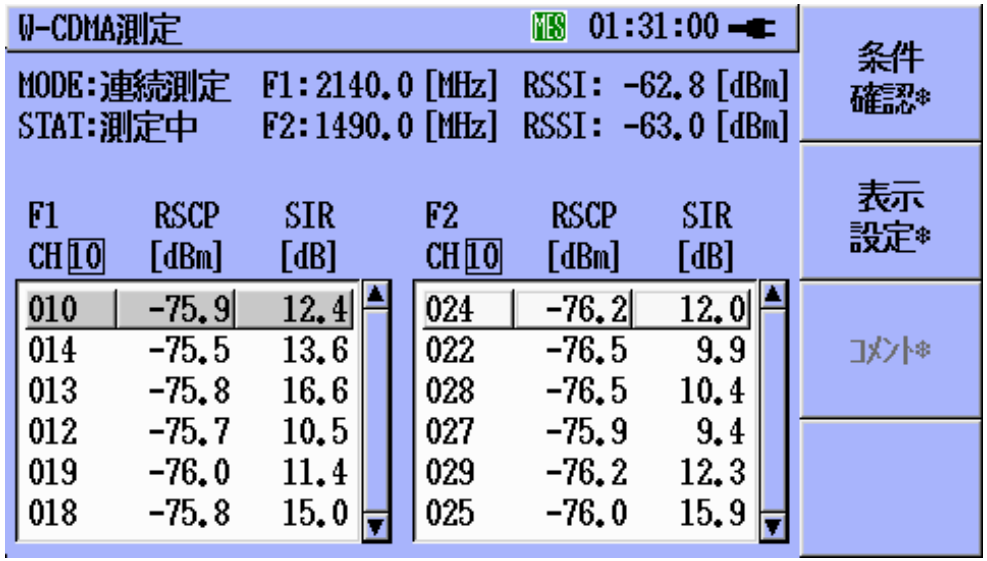
- ✧ データ処理:
  - ➢ 方法 平均値, 最小値, 最大値, 中央値
  - ➢ 回数 1 ~ 100 (上位1桁可変)

W-CDMA測定画面例



通常の測定結果表示 (分割なし)

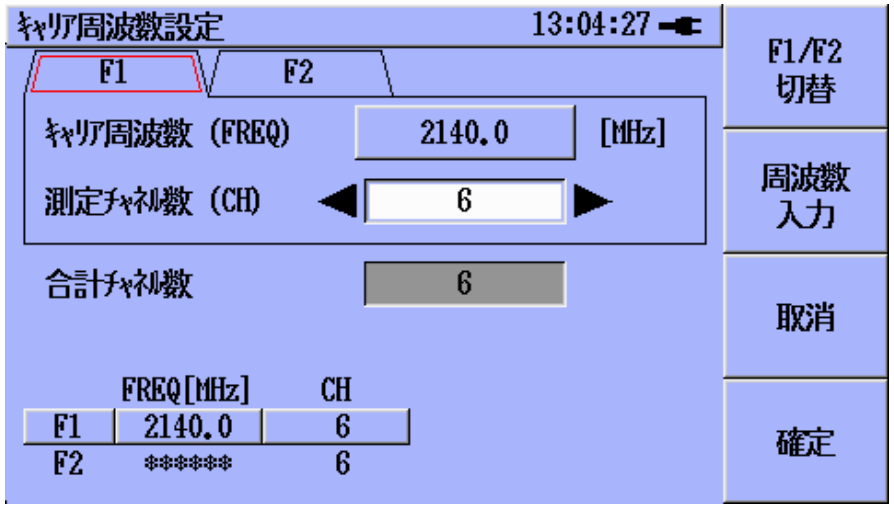
RSCP, Ec/No, SIRを1度に表示できます。
モードを切り替えれば、
アンテナ別の測定値も表示できます。



1画面に2周波数分の測定結果を
表示ことができます。
簡単に2周波数分の結果を確認できます。

2周波数測定結果を分割表示

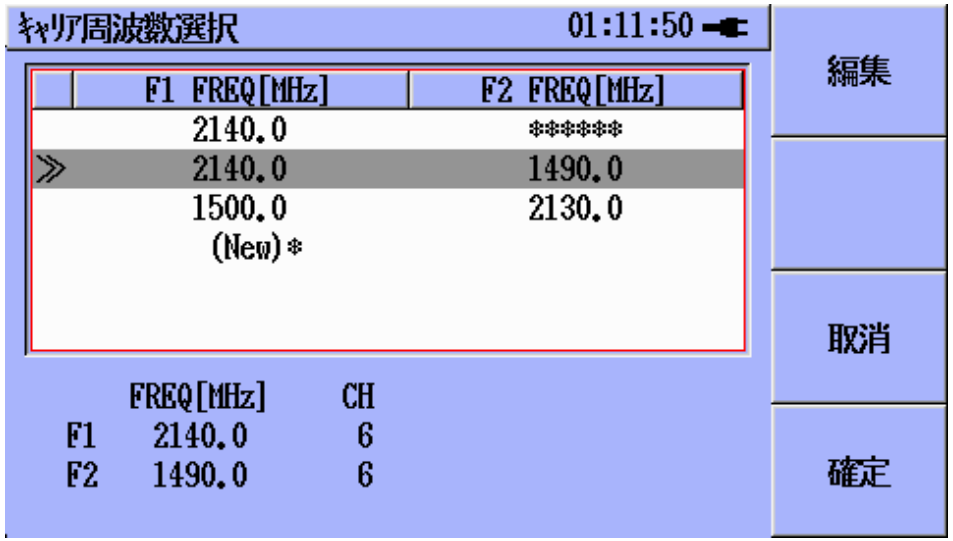
W-CDMA設定画面例



キャリア周波数設定画面

F1, F2周波数をタブで切り替えて設定します。
周波数パラメータは、それぞれ独立して設定が可能です。

あらかじめ周波数を登録しておけば、
簡単に選択して測定ができます。



キャリア周波数選択画面

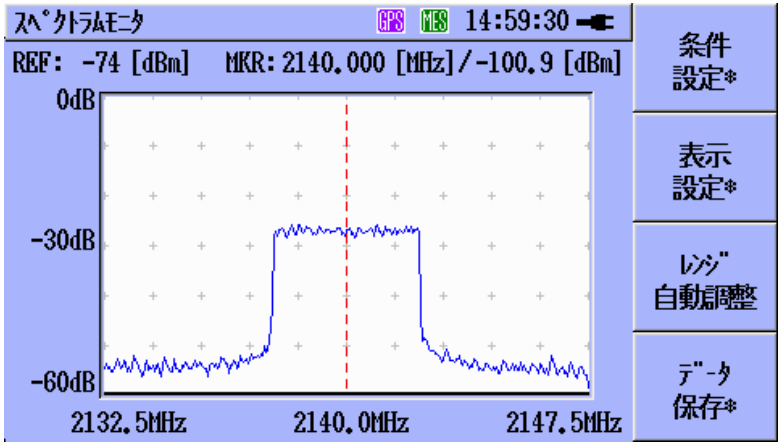
MX876109A スペクトラムモニタ・CW測定ソフトウェア

※詳細な規格についてはカタログを参照してください

✧ スペクトラムモニタ

- ➢ 周波数スパン
  5MHz, 15MHz, 30MHz, Full

帯域内の不要電波をスペクトラムで
視覚的に確認できます。

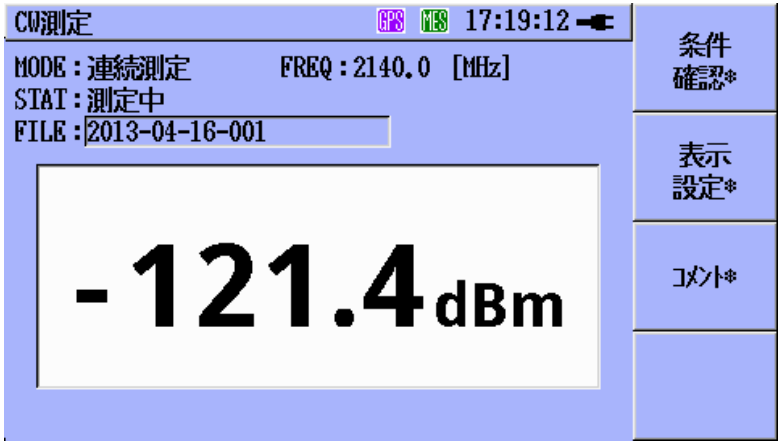


スペクトラムモニタ画面例

✧ CW測定

- ➢ 分解能帯域幅　15kHz
- ➢ ｻﾝﾌﾟﾘﾝｸﾞ間隔　100ms

分解能帯域幅15kHzで
無変調(CW)信号の電力測定ができます。



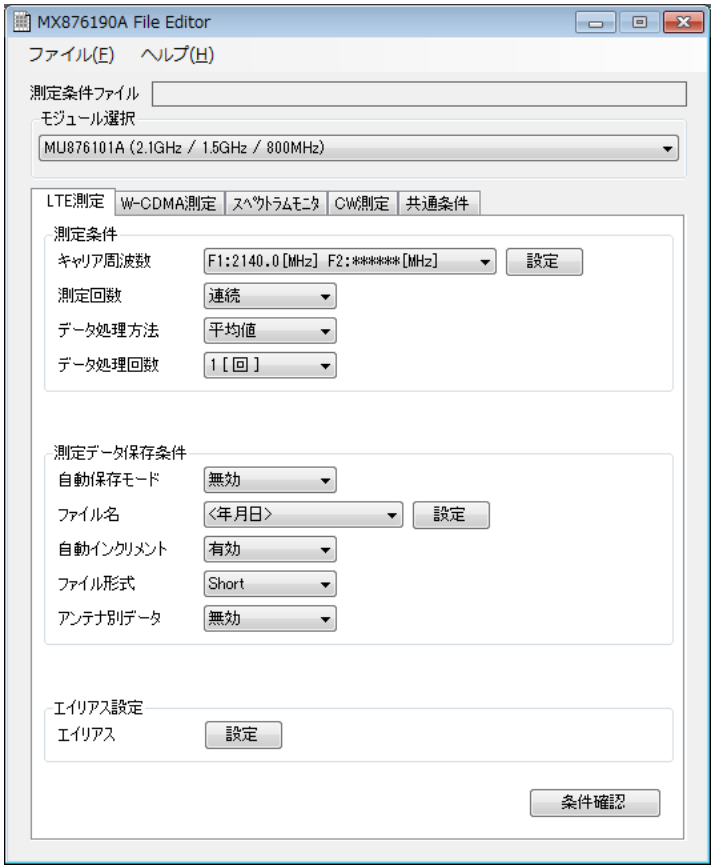
CW測定画面例

その他 (添付品, 応用部品)

MX876190A ファイルエディタ
アンテナ (応用部品)
応用部品

MX876190A ファイルエディタ　– 標準添付品 –

**標準添付のPCソフトウェア MX876190A ファイルエディタを使用することで、ML8761Aの条件ファイルを作成することができます。
作成した条件ファイルは、USBメモリなどを使用してML8761Aで読み込むことが可能です。**



特長

◆ **測定条件をPC上で、あらかじめ作成することができます。**
- 頻繁に測定する周波数や測定条件を作成し、ML8761A本体に読み込ませることができます。
- 測定手順に対応した測定条件ファイルを読み込んで作業することで、誤った測定条件を設定してしまうミスを防ぐことができます。

◆ **ML8761A本体で入力できない漢字のコメントファイルを作成できます。**

◆ **ML8761A本体操作で設定できない以下の設定が可能です。**
- エイリアス設定
- ユーザアンテナゲイン設定

アンテナ (応用部品)

アンテナは標準添付されません。
測定する周波数バンド (ハードウェアオプション) に合わせてお選びください。

左: Z1663A 2.1G/1.5GHz携帯用アンテナ
右: Z0987A 2.1GHz帯携帯用アンテナ

Z1663Aを取り付けた使用例

形名	品名	仕様	備考
Z1663A	2.1GHz/1.5GHz携帯用アンテナ※	2110MHz ~ 2170MHz, 1475MHz ~ 1511MHz	
Z1692A	2.1GHz/800MHz携帯用アンテナ※	2110MHz ~ 2170MHz, 852MHz ~ 894MHz	
Z1693A	2.1GHz/1.7GHz携帯用アンテナ※	2110MHz ~ 2170MHz, 1805MHz ~ 1880MHz	
Z1664A	2.1GHz/900MHz携帯用アンテナ※	2110MHz ~ 2170 MHz, 925MHz ~ 960MHz	
Z0987A	2.1GHz帯携帯用アンテナ	2110MHz ~ 2170MHz	
Z1592A	1.5GHz帯携帯用アンテナ	1475MHz ~ 1515MHz	
Z1039A	800MHz帯携帯用アンテナ	869MHz ~ 894MHz	
Z1040A	1.7GHz帯携帯用アンテナ	1805MHz ~ 1880MHz	
Z1611A	900MHz 帯携帯用アンテナ	945MHz ~ 960MHz	

※ デュアルバンド対応のアンテナです。異なるバンドでの2周波数測定を行う場合にご使用ください。

注) アンテナは消耗品です。

応用部品

*1: 標準添付品です。
*2: バッテリは消耗品です。

品名	仕様	形名	備考
ACアダプタ*1	AC 定格入力 100 ~ 240V, 50/60 Hz: DC出力 9V, 1.7A	G0203A	Aタイププラグ付属
USBケーブル*1	1 m, Aコネクタオス, ミニBコネクタオス	J1391A	リムーバルディスクとしてPCに接続可能
TNC-SMA変換アダプタ	TNC・P-SMA・J	J1390A	
USB-シリアル変換ケーブル	0.3 m, USB Aコネクタオス, D-sub9pinコネクタオス	J1415A	シリアルインタフェースGPS使用時に必要
USBメモリ		P0031A	
リストストラップ*1	200 mm	Z1021A	
デラックスソフトケース*1	外形寸法 193 (W) ×102 (H) ×79 (D) mm, 突起部含まず	B0602A	
スタンダードソフトケース	外形寸法 185 (W) ×209 (H) ×71 (D) mm, 突起部含まず	B0601B	
ハードケース	外形寸法 375 (W) ×260 (H) ×130 (D) mm, 突起部含まず	B0600B	
アクセサリーポーチ	外形寸法 90 (W) × 240 (H) × 45 (D)mm, 突起物含まず	Z1743A	消耗品
USB GPS 受信機	ケーブル長: 2m, ボーレート: 9600bps	Z1754A	本器のGPS ボーレートを9600 bps に設定する必要あり
充電器セット*1,*2	単3形ニッケル水素充電池と充電器のセット	ーーーー	ML8761Aに標準添付 追加/交換する場合は市販品をお買い求めください。

B0602A デラックスソフトケース(標準添付品)
本体をケースに入れたままでの測定も可能

B0601B スタンダードソフトケース
ACアダプタや予備のバッテリ, アンテナなどを収納

Z1754A USB GPS受信機
(ケーブル長: 2m, ボーレート9600bps)

充電器セット
(標準添付品)

Appendix

測定結果ファイル例
上位機ML8780Aとの比較
測定周期(LTE測定、W-CDMA測定)
LTE測定データ説明
W-CDMA測定データ説明
動作確認済み機器

測定結果ファイル Short形式 (例: LTE測定)

概要

「LTE測定, W-CDMA測定, CW測定において、測定結果ファイルを出力可能です。」

[共通]

- CSV形式なので、市販の表計算ソフトで簡単に読み込むことができます。
- 測定結果にコメントの付加が可能です。GPS位置情報が取得できない場合にも便利です。
- 測定条件と測定結果が1つのファイルなので、測定条件の確認が容易です。

[LTE測定・W-CDMA測定]

- 周波数毎に測定結果が作成されます。(アンテナ別の測定結果も作成可能)
- データ処理方式(平均, 中央値, 最大, 最小)を選択して出力するShot形式の他、全データ処理方式の結果を出力するLong形式も対応。
- W-CDMA測定データファイルの測定データ部はML8760Aと互換性が有ります。

```
<File information> ↓
Type,LTE measurement data file ↓
File version,1.00 ↓
Date,14 Dec 2012 ↓
Model,ML8761A ↓
System version,1.00 ↓
Serial number,123456789 ↓
Options,MU876101A ↓
</File information> ↓
<Conditions> ↓
<File> ↓
File type,Short ↓
</File> ↓
<Correction> ↓
Correction value [dB],0.0 ↓
Antenna gain,Z1663A ↓
</Correction> ↓
<LTE measurement> ↓
Carrier frequency [MHz],2140.0 ↓
Number of TX antennas,2 ↓
Bandwidth [MHz],5 ↓
Number of PCIs,3 ↓
Number of measurement,Continuous ↓
Data processing method,Average ↓
Number of samples,3 ↓
</LTE measurement> ↓
</Conditions> ↓
<LTE measurement data> ↓
NO,TIME,LONGITUDE,LATITUDE,
 IO[dBm],
 CH01_PCI,CH01_RSRP[dBm],CH01_RSRQ[dB],CH01_SIR[dB],CH01_RSSI[dBm],
 CH02_PCI,CH02_RSRP[dBm],CH02_RSRQ[dB],CH02_SIR[dB],CH02_RSSI[dBm],
 CH03_PCI,CH03_RSRP[dBm],CH03_RSRQ[dB],CH03_SIR[dB],CH03_RSSI[dBm],
 COMMENT ↓
00001,05:01:22.620,+139.767084,+35.681099,-70.9,155,-88.4,-7.5,8.7,-66.8,,,,,,,,, ↓
00002,05:01:24.020,+139.767084,+35.681099,-71.0,155,-88.9,-7.7,9.1,-67.2,,,,,,,,, ↓
00003,05:01:25.420,+139.767084,+35.681099,-70.9,155,-88.5,-7.4,10.1,-67.1,,,,,,,,, ↓
      |
      |  1測定周期で得られるデータを1行で表し，測定データ数分の行が続く。
      |
</LTE measurement data> ↓
```

上位機ML8780Aとの比較(1/3)
― 基本仕様 ―

※詳細な規格についてはそれぞれのカタログを参照してください

項目	ML8761A + MU876101A	ML8761A + MU876102A	ML8780A + MU878030A(LTE測定ユニット付き)
周波数バンド	2.1GHz帯 / 1.5GHz帯 / 800MHz帯	2.1GHz帯 / 1.7GHz帯/ 900MHz帯	2.1GHz帯 / 1.7GHz帯 / 1.5GHz帯 / 900MHz帯/ 800MHz帯
	※ハードウェアオプションにより選択。 (必ず1つは選択, 最大2つまで)		※ソフトウェアライセンスにより選択
RF入力コネクタ	TNC, 50Ω (公称値)		SMA-J, 50Ω (公称値)
表示器	4.3型TFTカラー, 480 x 272ドット		6.5型TFTカラー, 640 x 480ドット
記憶装置	内蔵メモリ(40MB), USBメモリ		コンパクトフラッシュ
インタフェース	USB1.1 TypeA (USBメモリ, GPS接続), TypeB (マスストレージ)		USB (PCからリモート制御可能), RS232C(外部GPS接続)
電源 (バッテリ)	単3形ニッケル水素充電池 × 4本		バッテリユニット
バッテリ動作時間	3時間 (フル充電した添付の単3形ニッケル水素充電池使用し、LTE測定を行った場合の代表値)		1.5時間以上 (バッテリユニット使用時)
寸法・質量	190(W), 96(H), 48(D) mm, 700g以下 (突起物除く, 添付のバッテリを含む)		240(W), 170(H), 90(D) mm, 3.0kg以下 (突起物除く, 標準構成, バッテリユニット&バッテリ含む)

上位機ML8780Aとの比較(2/3)
― LTE測定機能 ―

※詳細な規格についてはそれぞれのカタログを参照してください

項目	ML8761A + MU876101A	ML8761A + MU876102A	ML8780A + MU878030A(LTE測定ユニット付き)
LTE測定機能	MX876101Aソフトウェアが必要 (ソフトウェアオプション追加が可能)		(MU878030Aは、LTE測定専用のユニット)
測定対象	RS (Reference Signal)		
Cyclic Prefix	Normalのみ		Normal / Extended
送信アンテナ数	1, 2		1, 2, 4
チャネル帯域幅	5MHz, 10MHz, 15MHz, 20MHz		
測定項目	RSRP, RSRQ, SIR, RSSI		
最大入力	Ioレベル: –25dBm RSRPレベル: –49dBm(5MHz), –52dBm(10MHz), –54dBm(15MHz), –55dBm(20MHz)		
測定範囲・確度	RSRP (アンテナ0, 1) RSRQ (アンテナ0, 1) SIR (アンテナ0, 1)	±2.0dB (–120dBm≦RSRP≦最大入力, –9dBm≦Es/Iot) ±4.0dB (–132dBm≦RSRP≦–120dBm, –9dBm≦Es/Iot) ±2.0dB (–110dBm≦RSRP≦最大入, –9dBm≦Es/Iot≦+3dB) ±2.0dB (–110dBm≦RSRP≦最大入力, –9dBm≦Es/Iot≦+3dB)	
キャリア周波数数	2キャリア		8キャリア
測定チャネル数	最大20PCI (1周波数あたり最大10)		最大40PCI
グラフ表示	リスト表示 (2周波数表示対応, アンテナ別)		リスト表示, 棒グラフ, RS遅延プロファイル表示
用途 (基本サンプリング周期)	歩行・定点測定 (100ms × チャネル帯域幅/5MHz)		ドライブテスト(10ms), 歩行・定点測定
BCCH復調機能	なし		あり(オプション)

基本RF受信性能
(ダイナミックレンジ・確度) は同等

上位機ML8780Aとの比較(3/3)
― W-CDMA測定機能 ―

※詳細な規格についてはそれぞれのカタログを参照してください

項目	ML8761A + MU876101A	ML8761A + MU876102A	ML8780A + MU878010A(W-CDMA測定ユニット付き)
W-CDMA測定機能	MX876102Aソフトウェアが必要 (ソフトウェアオプション追加が可能)		(MU878010Aは、W-CDMA測定専用のユニット)
測定対象	P-CPICH(Primary-Common Pilot Channel)		P-CPICH(Primary-Common Pilot Channel) S-CPICH(Secondary-Common Pilot Channel) P-SCH(Primary-Synchronization Channel) S-SCH(Secondary-Synchronization Channel)
測定項目	RSCP, Ec/No, SIR		
最大入力	RSSI レベル: –25dBm		RSSI レベル: –33dBm
測定範囲・確度 RSCP	CPICH:±2.0dB –117dBm≦RSCP≦-28dBm (–9dB≦Ec/No の条件下) –110dBm≦RSCP≦-28dBm (–19dB≦Ec/No≦–9dB の条件下)		CPICH:±2.0dB SCH:±3.0dB –117dBm ≦ RSCP≦–33dBm(–9dB≦Ec/Noの条件下) –110dBm ≦ RSCP≦–33dBm(–19dB≦Ec/No≦–9dBの条件下)
測定範囲・確度 SIR	±3.0dB (–100dBm≦RSCP≦-35dBm, 5dB≦SIR≦15dB の条件下)		±3.0dB (–100dBm≦RSCP≦–40dBm, 5dB≦SIR≦15dBの条件下)
キャリア周波数数	2キャリア		8キャリア
測定チャネル数	最大20チャネル(1周波数あたり最大10)		最大40チャネル
グラフ表示	リスト表示 (2周波数表示対応, アンテナ別)		リスト表示, 棒グラフ, RS遅延プロファイル表示
用途 (基本サンプリング周期)	歩行・定点測定 (100ms)		ドライブテスト(10ms), 歩行・定点測定
BCH復調機能	なし		あり(オプション)

基本RF受信性能
(ダイナミックレンジ・確度) は同等以上

測定周期 LTE測定 (代表的な設定条件において)

■ 測定周波数数=1

測定条件	測定周期	備考
BW=5MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	500ms + (100ms x 6) x 1 = **1.1s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
BW=5MHz, PCI数=10, データ処理回数=1	500ms + (100ms x 10) x 1 = **1.5s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
BW=5MHz, PCI数=6, データ処理回数=3	500ms + (100ms x 6) x 3 = **2.3s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
BW=10MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	500ms + (200ms x 6) x 1 = **1.7s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 200ms
BW=10MHz, PCI数=10, データ処理回数=1	500ms + (200ms x 10) x 1 = **2..5s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 200ms
BW=10MHz, PCI数=6, データ処理回数=3	500ms + (200ms x 6) x 3 = **4.1s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 200ms
BW=15MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	500ms + (300ms x 6) x 1 = **2.3s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 300ms
BW=15MHz, PCI数=10, データ処理回数=1	500ms + (300ms x 10) x 1 = **3.5s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 300ms
BW=15MHz, PCI数=6, データ処理回数=3	500ms + (300ms x 6) x 3 = **5.9s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 300ms

■ 測定周波数数=2

測定条件	測定周期	備考
F1:BW=5MHz, PCI数=6, F2:BW=5MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (100ms x 6) + 100ms)) x 1 = **2.3s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1:BW=5MHz, PCI数=10, F2:BW=5MHz, PCI数=10, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 10) + (100ms x 10) + 100ms)) x 1 = **3.1s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1:BW=5MHz, PCI数=6, F2:BW=5MHz, PCI数=6, データ処理回数=3	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (100ms x 6) + 100ms)) x 3 = **4.9s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1:BW=5MHz, PCI数=6, F2:BW=10MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (200ms x 6) + 100ms)) x 1 = **2.9s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=200ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1:BW=5MHz, PCI数=6, F2:BW=15MHz, PCI数=6, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (300ms x 6) + 100ms)) x 1 = **3.5s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=300ms 周波数切り替え時間: 100ms

測定周期 W-CDMA測定 (代表的な設定条件において)

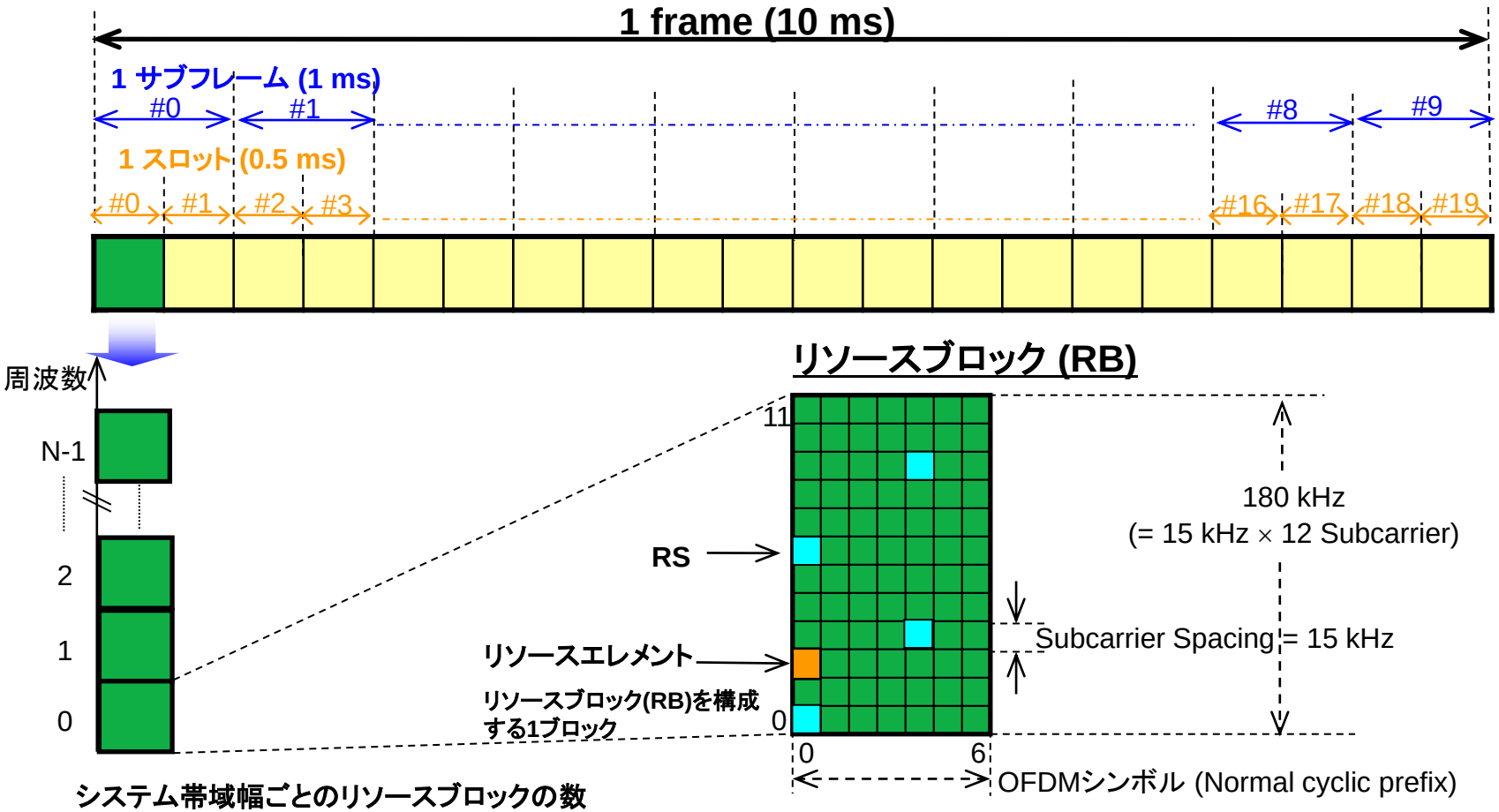
■ 測定周波数数=1

測定条件	測定周期	備考
チャネル数= 3,データ処理回数=1	500ms + (100ms x 3) x 1 = **0.8s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
チャネル数= 3, データ処理回数=3	500ms + (100ms x 3) x 3 = **1.4s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
チャネル数= 6, データ処理回数=1	500ms + (100ms x 6) x 1 = **1.1s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
チャネル数= 6, データ処理回数=3	500ms + (100ms x 6) x 3 = **2.3s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
チャネル数=10, データ処理回数=1	500ms + (100ms x 10) x 1 = **1.5s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms
チャネル数=10, データ処理回数=3	500ms + (100ms x 10) x 3 = **3.5s**	サーチ時間: 500ms, サンプリング時間: 100ms

■ 測定周波数数=2

測定条件	測定周期	備考
F1:チャネル数=6, F2: チャネル数=6, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (100ms x 6) + 100ms)) x 1 = **2.3s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1: チャネル数=6, F2: チャネル数=6, データ処理回数=3	(500ms x 2) + ((100ms x 6) + (100ms x 6) + 100ms)) x 3 = **4.9s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1: チャネル数=10, F2: チャネル数=6, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 10) + (100ms x 6) + 100ms)) x 1 = **2.7s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1: チャネル数=10, F2: チャネル数=6, データ処理回数=3	(500ms x 2) + ((100ms x 10) + (100ms x 6) + 100ms)) x 3 = **6.1s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms
F1: チャネル数=10, F2: チャネル数=10, データ処理回数=1	(500ms x 2) + ((100ms x 10) + (100ms x 10) + 100ms)) x 1 = **3.1s**	サーチ時間: 500ms x 2周波数 サンプリング時間: F1=100ms, F2=100ms 周波数切り替え時間: 100ms

LTEフレーム構成 (DL)



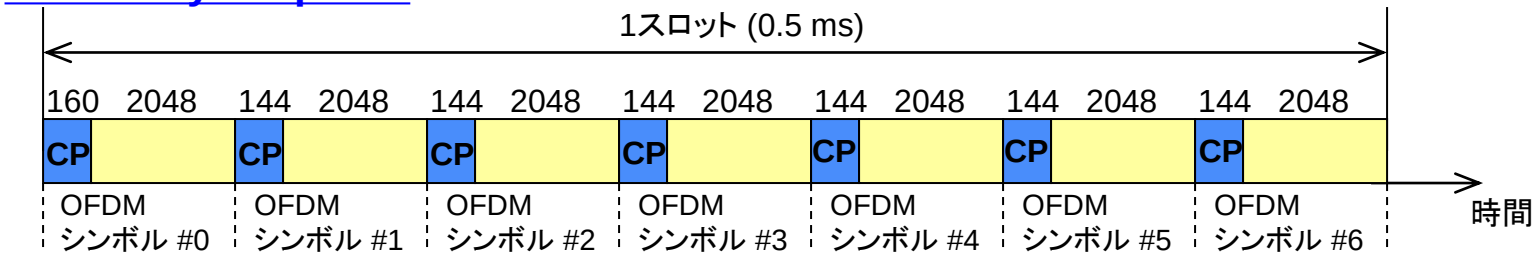
システム帯域幅ごとのリソースブロックの数

システム帯域幅(MHz)	1.4	3	5	10	15	20
リソースブロック数	6	15	25	50	75	100

LTEスロット構成 (DL)

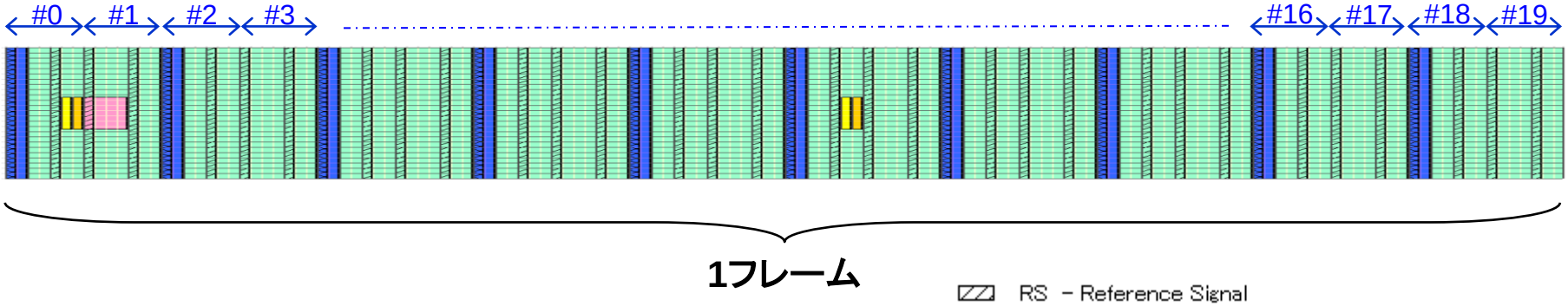
Cyclic Prefix	サブキャリア間隔	1スロットあたりのOFDMシンボル数	Cyclic prefix length
Normal	15kHz	7	160 for first OFDM symbol (= 5.208 us) 144 for other OFDM symbols (= 4.687 us)

Normal cyclic prefix



LTE物理層チャネル (DL)

物理信号 (DL)	
P-SS (Primary synchronization signal)	UEがセルサーチなどに使用
S-SS (Secondaryry synchronization signal)	
RS (Reference Signal)	チャネル環境の推定に使用
物理チャネル (DL)	
PBCH (Physical broadcast channel)	セルの詳細情報の運搬
PMCH (Physical multicast channel)	MCHトランスポートチャネルの運搬
PDCCH (Physical downlink control channel)	スケジューリング, ACK/NACK
PDSCH (Physical downlink shared channel)	ペイロード (ユーザデータ部分)
PCFICH (Physical control format indicator channel)	PDCCHの場所を定義
PHICH (Physical hybrid ARQ indicator channel)	HARQ ACK/NACK



※RSの配置はアンテナの数などで異なります。

LTE測定データ

- **RSRP** Reference Signal Received Power
  1リソースエレメント当たりの RS の受信電力

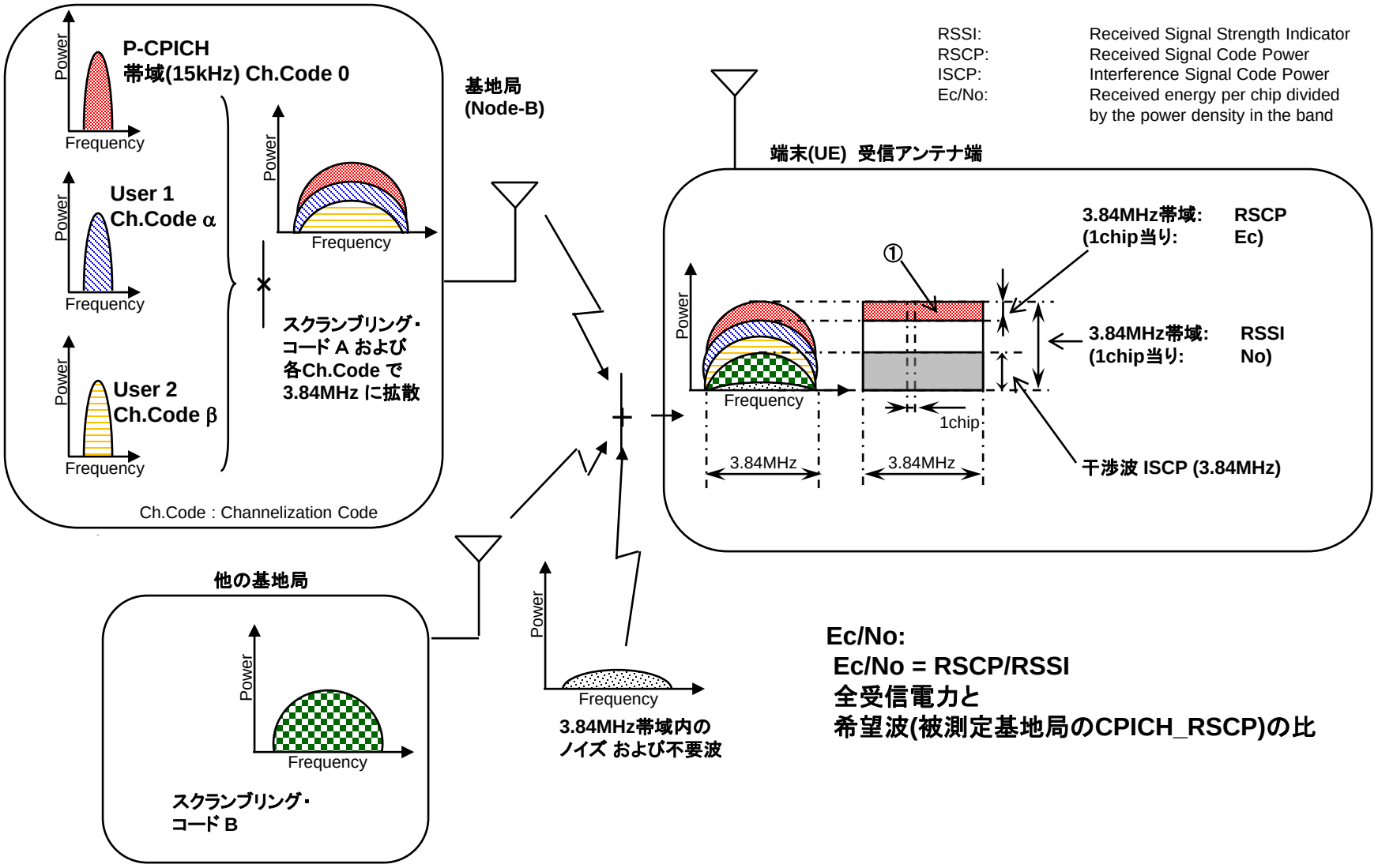
- **RSSI** Received Signal Strength Indicator
  RSが存在するOFDMシンボル(RSを含む)の受信電力

- **RSRQ** Reference Signal Received Quality
  RSRP×リソースブロック数と RSSI の比

(ex.) 測定対象: 5MHz, RSRP: –95.0dBm, RSSI: –64.3dBm時の計算方法
リソースブロック数 = 25 (Slide 31 参照)
RSRQ = –95.0 + 10log(25) – (–64.3) = –95.0 + 14.0 – (–64.3) = –16.7 [dBm]

- **SIR** Signal to Interference Ratio
  RSRPと1リソースエレメントあたりの干渉電力の比

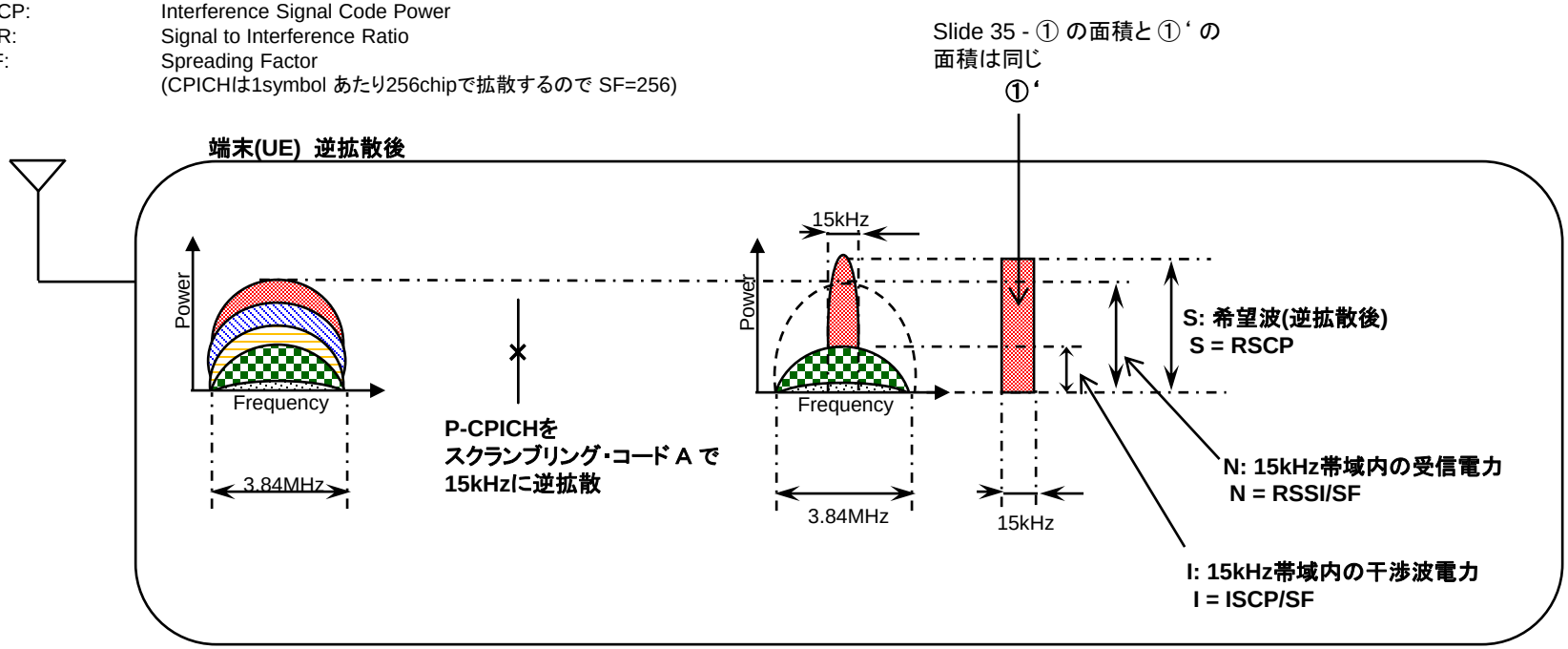
W-CDMA 測定データ RSSI, RSCP, Ec/No



Ec/No:
Ec/No = RSCP/RSSI
全受信電力と
希望波(被測定基地局のCPICH_RSCP)の比

W-CDMA 測定データ RSCP, SIR

RSCP: Received Signal Code Power
ISCP: Interference Signal Code Power
SIR: Signal to Interference Ratio
SF: Spreading Factor
(CPICHは1symbol あたり256chipで拡散するので SF=256)



○ SF [拡散率]
SF = 3.84MHz / 15kHz = 256 ⇒ 24.1[dB] (10 x log 256 = 24.1)

○ SIR
SIR = S/I = (RSCP / ISCP) × SF
対数で表せば、SIR[dB] = RSCP[dBm] – ISCP[dBm] + 24.1[dB]

○ 遅延プロファイル上のパスレベル = (S / N), 対数で表せば (S – N)[dB]
S ≦ N (すなわち Ec/No が 24.1dB 以下) の場合、パス検出ができない 。⇒ 測定不可

動作確認済み機器

注意)
ML8761Aで使用できるGPSは、NMEA-0183形式で、かつ、$GPGGA, $GPGLL, $GPRMCのいずれかを出力するGPSです。

■ シリアルインタフェースGPS (別途、USB-シリアル変換ケーブルが必要です。)

- ML8761A本体から電源を供給しないため、本体の動作時間に影響がありません。
- ML8761Aの電源Offしていても、GPS単体で衛星の捕捉ができます。ML8761Aの電源On/Offに関わらず、位置情報を得られるので、GPSの電源をOnにしておきGPS捕捉状態にしておけば、すぐに位置情報付きの測定を開始できます。

メーカ	品名	設定ボーレート
GARMIN Co.	eTrexH	4800 bps
GARMIN Co.	Geko201	4800 bps
GARMIN Co.	Foretrex101	4800 bps
(株) ニコントリンブル	GPS Pathfinder Pro XT*	NMEA-0183(4800bps, GPGGAとGPRMCを出力)に要設定変更

■ USB-シリアル変換ケーブル (シリアルインタフェースGPSを使用する際に必要です。)

- **応用部品のUSB-シリアル変換ケーブル(J1415A)をお使いください。**または、下表の変換ケーブルも使用可能です。

メーカ	品名	備考
サンワサプライ (株)	USB-CVRS9	
(株) バッファロー	SRC06-USM	
ATENジャパン (株)	UC-232A	

■ USB I/F GPS (すべてのUSB I/F GPSを使用できるわけではありません。GARMINプロトコルのUSB機器の使用はできません。)

- **応用部品のUSB GPS受信機 (Z1754A)をお使いください。**または、下表のUSB I/F GPSも使用可能です。
- ML8761A本体から電源を供給するため、本体の動作時間が短くなる場合があります。
- ML8761A本体電源がOff状態では、GPS単体で衛星の補足ができません。電源を供給後、衛星を補足するまでには時間を要しますので、位置情報の受信を確認してから測定を開始してください。(GPSの機能・性能については、お使いのGPS機器の取扱説明書を参照してください。)

メーカ	品名	設定ボーレート	備考
LOCOSYS Technology Inc.	LS23030-2R	9600bps	ケーブル長2m (推奨品)※
GlobalSat WorldCom Co.	BU-353 USB	4800 bps	ケーブル長1.5m (推奨品)※
GlobalSat WorldCom Co.	ND-100S	4800 bps	
CANMORE Electronics Co.	GT-730F	38400 bps	

※: GPS衛星の受信環境の良いところにアンテナを設定できるため、ケーブルタイプを推奨します。

使用上の注意)

- GPSの電源投入後、位置情報を取得できるまでには、衛星の捕捉に要する時間が必要です。位置情報が必要な測定では、必ず、位置情報を受信できていることを確認してから、測定を開始してください。
- GPSは見晴らしが良く障害物の無い場所でお使いください。トンネルや地下, 屋内やビルの陰, 高層ビルの間, 森林の中などではGPS衛星を捕捉できません。

Anritsu

Advancing beyond

公知 2023-1 MJM No. ML8761A-J-L-1-(3.01)