

高速性と拡張性を備えたラジオコミュニケーションアナライザMT8820Aの開発

Development of MT8820A Radio Communication Analyzer with Fast Measurement and Expandability

UDC 621.317.7 5/.767/.77/78:621.396

本間 裕二	Yuji Honma	ワイヤレスメジャメント ソリューションズ 開発本部 第1開発部
土井 剛	Tsuyoshi Doi	ワイヤレスメジャメント ソリューションズ 開発本部 第1開発部
森川 孝之	Takayuki Morikawa	ワイヤレスメジャメント ソリューションズ 開発本部 第1開発部
花立 将実	Masami Hanatatsu	ワイヤレスメジャメント ソリューションズ 開発本部 第1開発部

1 まえがき

2001年に第3世代デジタル移動体通信と呼ばれるCDMA2000 (Code Division Multiple Access 2000) とW-CDMA (Wideband Code Division Multiple Access) システムのサービスが開始された。2003年には国際ローミングのサービスが予定されており、今後急速な発展を遂げると見られる。

アンリツは、第2世代のデジタル移動体通信システムであるPDC/PHS端末の送受信測定に対応したラジオコミュニケーションアナライザMT8801Aを1996年に製品化した。その後、コールプロセッシングに必要なFull Duplex動作を可能にしたMT8801Bを1997年に製品化し、PDC/PHSに加えGSM, IS-136Aの通信方式に対応した。更に1999年にIS-95に対応したMT8801Cを製品化しデジタル移動端末の開発・製造分野に大きく貢献してきた。

しかしながら、W-CDMA 端末の測定には第2世代のシステムと比較して10倍以上の演算処理量が必要とされるとともに、 $\pm 10\text{MHz}$ 離調の隣接チャネル漏洩電力一括測定を可能にする送信測定帯域幅と $-55\text{dBm}/3.84\text{MHz}$ の送信オフパワーを測定できるダイナミックレンジが要求されるため、旧機種種のMT8801Cで対応することは非常に困難である。

このような背景から、従来の通信システムからW-CDMAシステムまで本格的に対応できる性能、機能を有し、さらにパケットデータ通信機能にも対応できる拡張性を備えたMT8820A ラジオコミュニケーションアナライザと、W-CDMAシステムの測定に必要なベースバンド信号処理とコールプロセッシングを処理するMT8820A-01 W-

CDMA測定ハードウェアおよびMX882000A W-CDMA測定ソフトウェアを開発した。

図1にMT8820A ラジオコミュニケーションアナライザの外観を示す。



図1 MT8820A ラジオコミュニケーションアナライザ正面図
Front view of MT8820A Radio Communication Analyzer

2 開発方針

第3世代であるW-CDMA通信システムと従来の主要な移動体通信システムに対応可能で、かつ製造・保守分野で使用できる機能・性能を持つことを目標に、以下の設計方針を立てた。

2.1 基本性能

(1) 全周波数帯域対応

デジタル移動通信で使用している周波数帯は400MHz, 800MHz, 900MHz, 1.5GHz, 1.8GHz, 1.9GHz, 2.1GHz帯等、さまざまである。現状の通信システムの帯域をすべて網羅すると同時に、将来新しい帯域が追加されてもソフトウェアの変更のみで

所望の帯域に対応できることを考慮し、上り/下り RF 周波数を 300MHz～2.7GHz に 1Hz 分解能で設定可能なものとする。

(2) 広帯域/広ダイナミックレンジ

W-CDMA 端末の隣接チャネル漏洩電力の測定ポイントは $\pm 5\text{MHz}$ と $\pm 10\text{MHz}$ の計 4 点である。測定速度の向上のため、これらの測定ポイントを一括測定することを目標とし、送信測定帯域幅を 25MHz とする。一方、送信オフパワーの規格は平均電力にて $-55\text{dBm}/3.84\text{MHz}$ 以下で、かつ、時間軸領域のオフパワー瞬時値にも同じ値が適用される。これらの測定を可能とするためには MT8820A の内部残留ノイズ -55dBm を超えてはならないため、 $-55\text{dBm}/3.84\text{MHz}$ を大幅に下回る送信測定系残留ノイズを設定目標とする。

(3) 高速測定

W-CDMA システムの 1 スロットにはチップと呼ばれる 2560 の測定点が存在することから、PDC の 135 の測定点に対し 20 倍強の測定処理量となる。一方、PDC 端末や GSM 端末は 1 台で複数の周波数帯に対応したマルチバンド端末が主流となっており、数倍の測定スループットを達成しないと従来の製造コストを実現できなくなっている。これらの点をふまえ MT8820A は従来比 10 倍以上の送信測定速度と送受信測定との並列処理を可能とする。

2.2 拡張性

(1) CompactPCI バスに準拠したオプション用スロット

オプション用スロットには 133Mbyte/s のデータ転送能力がある CompactPCI 準拠のバスを採用し、主要通信方式である W-CDMA, CDMA2000, TDMA/Analog 測定用オプションすべてを同時実装することで、ハードウェアの入れ替え無しに 1 台で複数の通信システムに対応できるようにする。

(2) ソフトウェアの拡張性

オプションユニットのロジック部はコア部分以外、極力 FPGA を使用するようにし、ソフトウェアの変更のみで機能変更・機能追加ができる構成を採る。ソフトウェアは本体正面の ATA フラッシュメモリカードインタフェース経由で、容易に追加・変更ができるようにする。

2.3 W-CDMA 測定機能

3GPP (3rd Generation Partnership Project) の測定規格である TS34.121 の項目中、以下の項目をラジオコミュニケーションアナライザ単体で測定可能とする。また端末の制御にはコールプロセッシングを用いるものとする。

送信試験

最大送信電力

周波数誤差

開ループ電力制御

閉ループ電力制御

送信オン・オフタイムマスク

最小送信電力

送信オフ電力

占有周波数帯域幅

基準感度レベル

スペクトラム放射マスク最大入力レベル

隣接チャネル漏洩電力比

ベクトル誤差

ピーク・コード・ドメイン・エラー

受信試験

基準感度レベル

最大入力レベル

性能試験

DCH 復調

3 回路構成

MT8820A の回路構成を図 2 に示す。

3.1 送信部

MT8820A の出力信号は、直交変調器からの変調信号と可変周波数のローカル信号を周波数変換部で周波数合成することで生成している。

ローカル信号発生器では、基準信号発生器で生成される基準信号をもとに、出力周波数の設定値に応じた周波数の信号を PLL シンセサイザ回路で発生する。また、基準信号は、直交変調器の搬送波としても使用される。

周波数変換部で周波数合成された信号は、増幅部およびステップアッテネータを経由したのち、Main Input/Output コネクタあるいは Aux Output コネクタから出力される。Main Input/Output コネクタでの最大出力レベルは

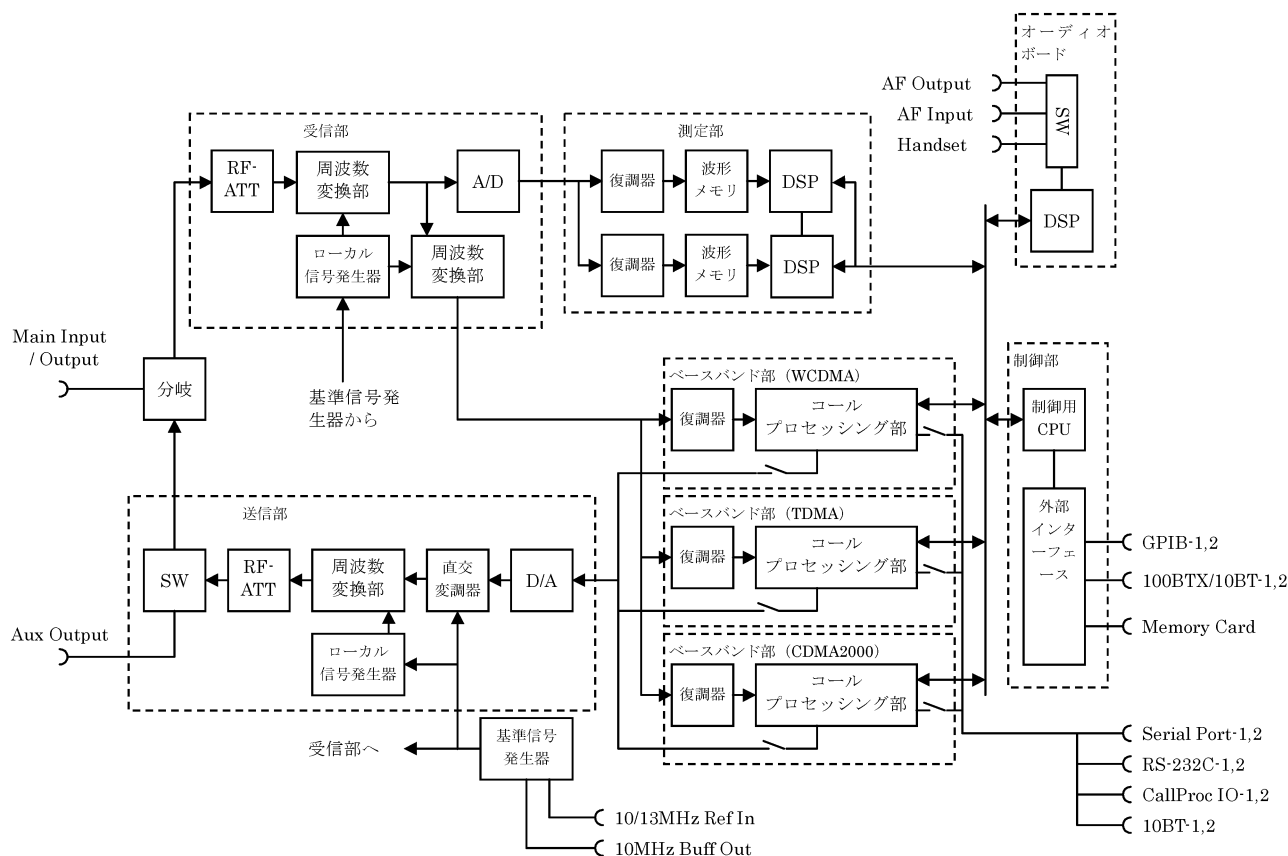


図2 MT8820Aの回路構成
Block diagram of MT8820A

－10dBm, Aux Outputコネクタでの最大出力レベルは0dBmである。

3.2 受信部

Main Input/Output端子に入力される移動機の送信信号は、分岐回路および受信ステップアッテネータを通り、周波数変換部に入力される。周波数変換部で固定IF周波数(22.5MHz)にダウンコンバートされたのち、A/D変換器によりデジタルIF信号に変換され、測定部へと送られる。A/D変換器でのサンプリング周波数は、最大104MHzである。

一方、IF信号はさらに低い周波数のIF信号に変換され、復調用IF信号として各システムのベースバンド部に送られる。

3.3 ベースバンド部

被測定物である移動機との呼接続を実現するためのベースバンド部は、WCDMA, CDMA2000, TDMA (GSM等)それぞれの通信システムに対応したユニットをハードウェアオプションとして用意している。システムごとのハード

ウェアを持つことで、冗長回路を本体機能として持たせる必要がなくなるため、本体の低価格化を実現できる。また個別のベースバンド回路を持つことで、通信システムを切り換える際にベースバンド回路の再設定が不要となり、システム切り替えを高速に行うことが可能となる。

MT8820A本体背面の10BT (10Base-T) コネクタやRS-232C コネクタは、各ベースバンド部に直結され、起動中のベースバンドがその使用权を得る構造となっている。これにより、制御部を介さずに直接ベースバンド上のコアプロセッシング部と外部との通信が可能となり、後述する外部機器やネットワークとMT8820Aに接続された移動機間のパケットデータ通信を容易に実現可能とした。

3.4 測定部

受信部からのデジタルIF信号は、測定部の復調器で直交復調されI/Qデジタル信号に変換されたのち、波形メモリに蓄積される。DSPはこのデータを解析し、パワー測定、変調解析、コードドメイン解析等の測定を行う。

4 設計の要点

4.1 広帯域／広ダイナミックレンジの実現

W-CDMAの変調帯域幅は3.84MHzと従来のシステムと比較して非常に広帯域であり、隣接チャネル漏洩電力は±10MHz離調まで測定する必要がある。従来機種のMT8801Cでは、この帯域を一度の測定でカバーすることは不可能であった。

そのため、MT8801Cでは6.8MHzであった信号処理用A/DコンバータへのIF信号周波数をMT8820Aでは22.5MHzと約3倍にし、またIFの不要信号除去に使用されるバンドパスフィルタに広帯域かつ急峻な減衰量が得られる専用SAWフィルタを使用することで約25MHzのIF信号帯域幅を確保した。また、A/D変換器のサンプリング周波数を最大104MHzとし、高周波、広帯域のIF信号をデジタル変換可能とした。以上により、周波数掃引などをすることなく、一度の信号解析で±5MHz離調及び±10MHz離調の隣接チャネル漏洩電力測定を可能とした。

また、MT8820Aでは、パワー関連の測定はすべてDSPによる信号解析で実行している。そのためパワー測定用のパワーセンサが不要となり、また、測定部とベースバンド部のための受信部を同一としている。

これにより、Main Input/Outputコネクタから入力された信号を多数に分岐する必要がなくなったため、入力された被測定物からの送信信号のロスを最小限におさえて受信部に入力することができ、その結果フロアノイズを軽減でき、広いダイナミックレンジの実現が可能となった。

WCDMAにおける3.84MHz受信帯域幅において、フロアノイズは平均-80dBm（入力レベル-5dBm時）を実現している。

4.2 高速DSP並列処理による高速測定

信号処理部のハードウェア構成は、最大104MHzサンプリングの高速ADC、デシメーションとフィルタリング機能を有する直交復調器、16Mワードをキャプチャできる大容量波形メモリ、80MHz内部クロックで動作する高速DSPとで構成されている（図2参照）。さらに、直交復調器からDSPに至る信号処理経路を2つ実装しており、それぞれが独立に測定を実行することも、また、それぞれが同期して測定を実行することもできる構成となっている。

信号処理経路が2つ存在することで、信号測定すべき項目が多岐にわたる場合でも柔軟に対応することができる。

例えばW-CDMA測定の場合、一方の系統に時間ドメイン測定を、他方の系統に周波数ドメイン測定を割り当て、両測定を同時に実行することで高速測定を実現している。

また、2つのDSPはお互いに情報を共有することも可能となっている。例えばGSMのOutput RF Spectrum測定においては、一方のDSPが解析した結果を他方のDSPが利用することで高速測定を実現している。

W-CDMAアプリケーションにおいては、周波数誤差、変調精度、送信電力、占有周波数帯幅、スペクトラム・エミッション測定すべてのDSP処理を約170msで完了している。

GSMアプリケーションにおいては、周波数誤差、変調精度、送信電力、RFスペクトラム測定すべてのDSP処理を約13msで完了している。

4.3 並列動作、高速通信システム切替えが可能なモジュール構造

MT8820Aはさまざまな通信システムの移動機を開発、製造、保守するため、1台で複数の規格に対応できるマルチシステムを実現した。さらに、これらの各通信システムが並列に動作し、高速な通信システムの切替えを実現するため、独立したハードウェアおよび独立性の高いソフトウェア構造によって実現している。図3にソフトウェア／ハードウェア構造図を示す。

各通信システムのコールプロセッシングを実現するために通信システム専用のコールプロセッシング用ハードウェアを実装した。また、ソフトウェアにおいても各通信システムごとに完全に独立したモジュール構造をとり、ハードウェアを共有する場合は最低3システムのソフトウェアを同時に常駐させることにした。これにより複数の通信システムが同時に実行できるため、通信システムの並列動作や通信システムの高速切替えが可能となる。

また、従来機種では端末の上り信号を受ける経路が一つに限られていたため測定中にはコールプロセッシングを動作することができなかったが、測定およびコールプロセッシングそれぞれ専用の上り信号入力経路を搭載したことにより、測定とコールプロセッシングが完全に並列動作が可能となった。

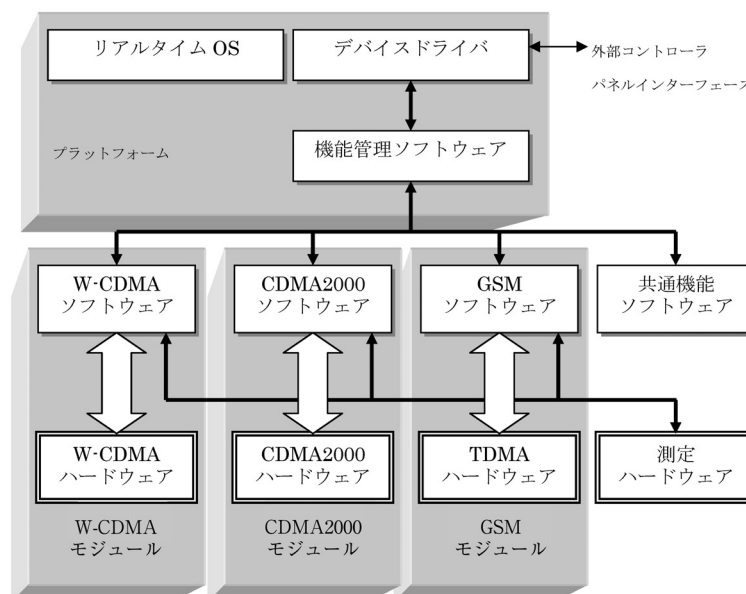


図3 ソフトウェア/ハードウェア構造図
Structure of software/hardware

5 測定および機能

以下にW-CDMA測定ソフトウェアを使用した測定例および機能について述べる。

5.1 W-CDMA Fundamental測定

送受信測定のうち、端末に対して動的な制御を行わず、定常な状態で測定を行う下記の項目をFundamental測定と名づけ、各測定項目ごとに測定のオン/オフ、繰り返し回数を独立して設定可能とした。

送信試験

送信パワー

周波数誤差

占有周波数帯域幅

スペクトラム放射マスク

隣接チャネル漏洩電力比

変調解析

受信試験

ビット誤り率

ブロック誤り率

測定をオンとした項目は一括測定され、繰り返し測定における平均値、最大値、最小値が一括表示される。これにより端末の特性のばらつきを一目で判断することが可能と

なっている。

図4に測定例を示す。

2002/06/24 16:38				Loop Mode 1		Phone-1	
<Fundamental Measurement> Output Main						W-CDMA	
Parameter		Fundamental		UE Report			
End		UE Power :		23.0 dBm		Fundamental	
Power Measurement		(Meas. Count : 20 / 20)					
		Avg.	Max	Min			
TX Power		23.47	23.57	23.42	dBm		
		222.4	227.6	219.9	mW		
Filtered Power		23.28	23.38	23.23	dBm		
		212.9	217.8	210.4	mW		
Common Parameter Item List Standard							
Call Processing On		Test Loop Mode Mode 1					
Frequency							
UL Channel & Frequency 9738		CH = 1947.600000		MHz			
DL Channel & Frequency 10688		CH = 2137.600000		MHz			
Frequency Separation 190.0		MHz					
Level							
Input Level 23.0		dBm					
Output Level (Total) -65.7		dBm		On		Level Continuous Off	
AWGN Level -20.0		dB		Off			
External Loss (Main DL) 4.5		dB		On			
External Loss (Main UL) 4.5		dB		On			
External Loss (Aux) 0.0		dB		Off			

図4 Fundamental測定例
Example of fundamental measurement

Fundamental測定にはFast/Normalの2種類のモードを設けた。Fastでは高速化を図るため測定結果の波形作成処理を省略したことにより、繰り返し回数1の条件で、上記送信測定すべてを0.2秒以内に終了させることができる。

一方、Normalモードでは、所望の測定結果にカーソルを合わせ、Viewキーを押下することにより測定結果を波形表示させることができる。波形表示例を図5に示す。

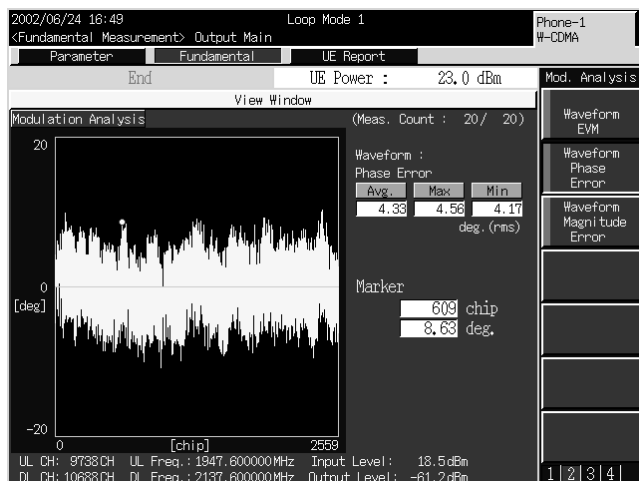


図5 波形表示例
Example of waveform display

5.2 W-CDMA Time Domain 測定

TS34.121の閉ループ電力制御および送信オン・オフタイムマスクはTime Domain測定機能により測定することができる。図6に閉ループ電力制御の測定例を示す。W-CDMA端末に対するTPC (Transmit Power Control) ビット列送出開始時刻にて測定開始トリガをかけられるので、規格に沿った測定が可能である。

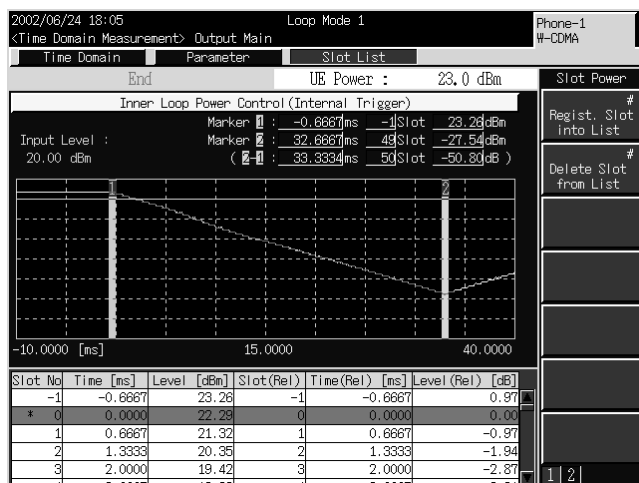


図6 閉ループ電力制御測定例
Example of inner-loop power control measurement

また、任意の2スロット間の相対レベル差を測定するスロットマーカ機能と、最大164スロット分の送信電力を一括して測定できるスロットリスト機能を備えており、閉ループ電力制御測定の容易化に大きく貢献している。

5.3 コールプロセッシング機能

(1) コールプロセッシング機能

第3世代の通信規格である W-CDMA/GSM および

CDMA2000に対応したコールプロセッシング機能をサポートしている。コールプロセッシングの機能は一部の通信規格を除き以下の機能をサポートしている。

- ・呼接続試験機能：位置登録，発呼，着呼，網側切断，移動機側切断，チャンネル切替え
- ・音声折り返しによる通話試験
- ・移動機ループ・バックモードによる移動機のRF送受試験
- ・移動機の送信電力制御
- ・移動機情報表示機能：移動機ID，着番号，移動機パワークラス
- ・無線状態表示機能

(2) シーケンスモニタ画面

呼接続試験は移動機に対して発着呼，音声通話試験等を行うことにより移動機が正常に動作しているかを総合的に判断する機能試験であり，各試験の判定結果はシーケンスモニタ画面においてPass/Failで表示される

図7にシーケンスモニタ画面における試験例を示す。

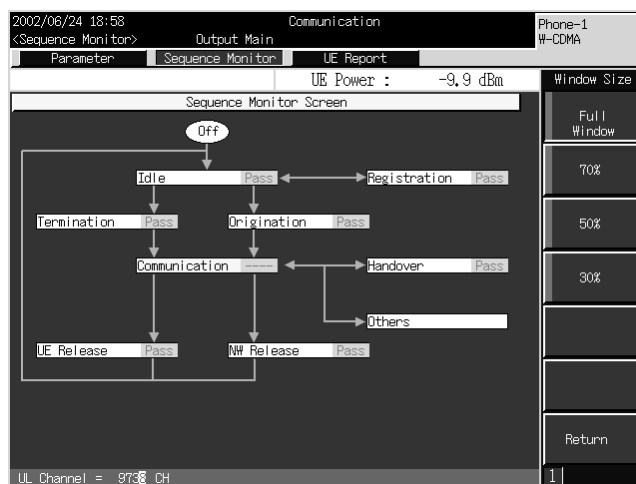


図7 シーケンスモニタ画面
Sequence monitor screen

5.4 外部パケットデータ機能

MT8820A 本体背面のEthernet コネクタ (10BaseT コネクタ) に接続されたローカルまたはネットワーク上のアプリケーションサーバと移動機 (または移動機に接続されたPC) との間でパケットデータ転送を行うことができる。これによって移動機のデータスループットおよびアプリケーションソフトウェアの動作検証をおこなうことができる。外部パケットデータ転送機能は次の2つのモードをサポート

トしている。

(1) PPP Packet モード

MT8820AにはPPP Serverが内蔵されているため、移動機から受信したPPP Packetを終端し、IP PacketをEthernetへ出力することが可能となった。また、Ethernetから入力されたIP PacketをPPP Packetに変換し移動機へ送信することも可能である。図8にPPP Packet試験時のプロトコルスタック

クと接続例を示す。

(2) IP Packet モード

移動機から受信したIP PacketをEthernetへ直接出力することが可能である。また、Ethernetから入力されたIP Packetを移動機へ送信することも可能である。図9 IP Packet試験時のプロトコルスタックと接続例を示す。

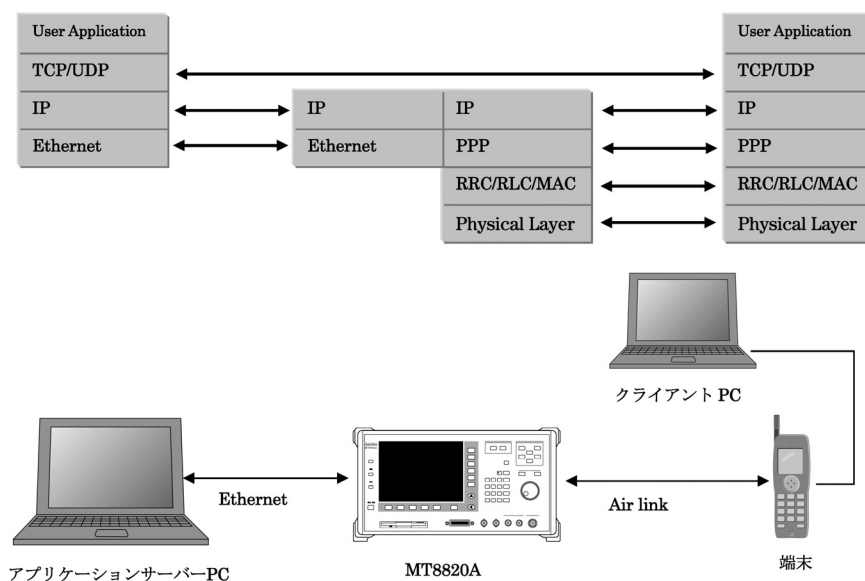


図8 PPP Packet試験時のプロトコルスタック（上）と接続例（下）
Protocol stack of PPP packet test (upper) and connection example (lower)

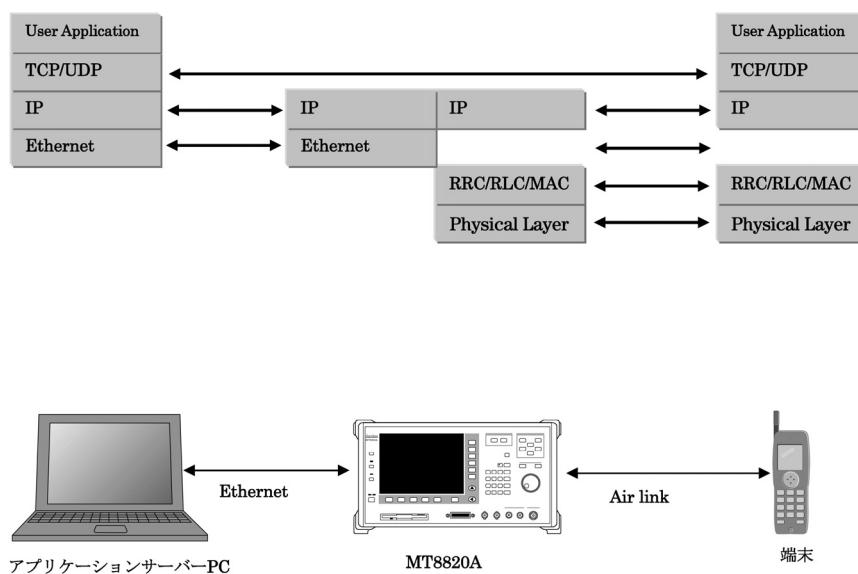


図9 IP Packet試験時のプロトコルスタック（上）と接続例（下）
Protocol stack of IP packet test (upper) and connection example (lower)

6 主要規格

表 1 に MT8820A ラジオコミュニケーションアナライザ，MT8820A-01 W-CDMA 測定ハードウェアおよび MX882000A 測定ソフトウェアの主要規格を示す。

表 1-1 MT8820A の規格
MT8820A Radio Communication Analyzer Specifications

●MT8820A（本体）

総 合	周波数範囲 最大入力レベル MAIN 1 入出力 AUX 1 出力 基準発振器 外部基準入力	30～2700MHz +35 dBm（MAIN 1） インピーダンス：50Ω VSWR：≤1.2（＜1.6 GHz），≤1.25（1.6～2.2 GHz），≤1.3（＞2.2 GHz） コネクタ：N 型 インピーダンス：50Ω VSWR：≤1.3（SG 出力レベル：≤－10 dBm 時） コネクタ：SMA 型 周波数：10MHz レベル：TTL レベル 起動特性：≤±5×10 ⁻⁸ （電源投入 10 分後，24 時間動作した後の周波数を基準） エージングレート：≤±2×10 ⁻⁸ /day，≤±1×10 ⁻⁷ /year（電源投入 24 時間後の周波数を基準） 温度特性：≤±5×10 ⁻⁸ コネクタ：BNC 型 周波数：10MHz または 13MHz（±1 ppm） レベル：≥0 dBm インピーダンス：50Ω コネクタ：BNC 型
RF 信号発生器	周波数 出力レベル 信号純度 無瞬断レベル可変	周波数範囲：30～2700MHz（設定可能範囲：0.4～2700MHz） 設定分解能：1 Hz 確度：基準発振器の確度による レベル範囲：－140～－10dBm（MAIN 1）－130～0 dBm（AUX 1） 分辟能：0.1 dB 確度：±1.0 dB（－120～－10 dBm，MAIN 1），±1.0 dB（－110～0 dBm，校正後） 非高調波スプリアス：≤－50dBc（オフセット周波数：≥100 kHz）， ≤－40dBc [≥2.1 GHz における周波数，4.8－Fout（搬送波）GHz のスプリアス] 高調波：≤－25 dBc 可変範囲：0～－30 dB 設定分解能：1 dB
その他	表示器 外部制御	カラー TFT LCD 表示器，サイズ：8.4 インチ，ドット数：640×480 ドット GPIO：本体をデバイスとして，外部のコントローラから制御（電源スイッチなど一部の機能を除く）， 外部デバイスのコントロール機能はなし インタフェースファンクション：SH1，AH1，T6，L4，SR1，RL1，PP0，DC1，DT1，C0，E2
電 源	AC	100～120V/200～240V（－15/+15% 最大 250 V），47.5～63 Hz，≤300 VA（オプション 01 付）
寸法・質量	426（W）×221.5（H）×498（D）mm（突起物を除く），≤23 kg	
環境条件	動作温度・湿度 保管温度・湿度 EMC 放射 イミュニティ 安 全	0～+50℃，≤95%（結露しないこと） －20～+60℃，≤95%揮発露しないこと） EN61326：1997/A1：1998（クラス A），EN61000-3-2：1995/A2：1998（クラス A）に適合 EN61326：1997/A1：1998（付属書 A）に適合 EN61010-1：1993/A2：1995（設置カテゴリ II，汚染度 2）に適合

表1-2 MT8820A-01 W-CDMA measurement hardware, MX882000A W-CDMA measurement software の規格
Specifications of MT8820A-01 W-CDMA Measurement Hardware and MX882000A W-CDMA Measurement Software

●MT8820A-01 (W-CDMA 測定ハードウェア), MX882000A W- CDMA 測定ソフトウェア

変調解析	周波数	300 ～ 2200 MHz
	入力レベル	- 30 ～ +35 dBm (MAIN)
	キャリア周波数確度	基準発振器確度 +10 Hz
	変調精度 (残留ベクトル誤差)	≤ 2.5 % (1つのDPCCH と 1つのDPDCH を入力時)
RF パワー	周波数	300 ～ 2200 MHz
	入力レベル	- 65 ～ +35 dBm (MAIN)
	測定確度	± 0.5 dB (- 25 ～ +35 dBm), ± 0.7 dB (- 55 ～ - 25 dBm), ± 0.9 dB (- 65 ～ - 55 dBm) *校正後
	直線性	± 0.2 dB (- 40 ～ 0 dB, ≥ - 55 dBm), ± 0.4 dB (- 40 ～ 0 dB, ≥ - 65 dBm)
	測定対象	DPCH, PRACH
占有周波数帯幅	周波数	300 ～ 2200 MHz
	入力レベル	- 10 ～ +35 dBm (MAIN)
隣接チャネル漏洩電力	周波数	300 ～ 2200 MHz
	入力レベル	- 10 ～ +35 dBm (MAIN)
	測定ポイント	± 5 MHz, ± 10 MHz
	測定範囲	≥ 50 dB (± 5 MHz で), ≥ 55 dB (± 10 MHz で)
RF 信号発生器	出力周波数	300 ～ 2200 MHz (1 Hz ステップ)
	チャネルレベル (CPICH, P-CCPCH, SCH, PICH, DPCH, S-CCPCH, AICH)	オフ, - 30.0 ～ 0.0 dB [0.1 dB ステップ, Ior (トータルレベル) との相対レベル]
	チャネルレベル (OCNS)	自動設定
	チャネルレベル確度	± 0.2 dB (Ior との相対レベル確度)
	AWGN レベル	オフ, - 20 ～ + 5 dB (0.1 dB ステップ)
	AWGN レベル確度	± 0.2 dB (Ior との相対レベル確度)
誤り率測定	機能	DTCH に, PN 9 パターンまたは PN 15 パターンを乗せる。
	測定項目	BER, BLER
	測定対象	上り DTCH に乗せられたループバックデータ, (BER, BLER) 背面パネルのコールプロセッシング I/O ポートから入力したシリアルデータ (BER)
コールプロセッシング	呼制御	位置登録, 発呼, 着呼, チャネル切替, 網側切断, 移動機側切断 (3GPP 規格に準拠した各処理を実行し, 合否判定が可能)
	移動機制御	出力レベル, ループバック (3GPP 規格に準拠した各移動機制御を実行可能)

7 むすび

従来のデジタル移動端末から第3世代デジタル移動端末まで本格的に対応できる性能, 機能を有した MT8820A ラジオコミュニケーションアナライザプラットフォームを開発した。また, 測定オプションの第一弾として世界で初めて1台で W-CDMA 端末の RF 送受信特性と呼接続の一括高速試験を可能にする, MT8820A-01 W-CDMA 測定ハードウェアおよび MX882000A 測定ソフトウェアを開発した。本組み合わせは, 3GPP 規格に準拠した移動機の RF 送信測定において, 世界最速の測定時間 0.2 秒以下を達成するとともに, 従来の試験システム比 1/3 の

コスト, 1/3 の設備スペースを実現した。また, W-CDMA 方式移動機の量産において, 検査や保守現場での自動試験システムに組み込むことにより効率的な試験ライン構築を可能とした。

現在までに W-CDMA に続き GSM/GPRS, CDMA2000 1XRTT, PDC の測定機能追加が完了している。今後は, CDMA2000 EV-DO, E-GPRS 測定機能, 各通信システムごとのワイヤレス IP 試験用オプションを順次開発していき, デジタル移動通信端末の開発・製造・保守市場の顧客要求に応えるべくソリューションを提供できるよう積極的に取り組む考えである。