

# 移動パケット通信システム特集

## Special Issue on Mobile Packet Data Communications System

### 4 基地局装置

#### 4 Base Station Equipment

PDC 移動パケット通信システム用基地局変復調装置は、既存設備の活用により、設置および運用コストの低減を実現している。本稿では、本基地局変復調装置の装置構成および機能概要について説明する。

In the use of P-MDE (Packet Modulation and Demodulation Equipment), cost reduction for establishment and operation has been realized by co-using existing PDC equipment. This paper describes P-MDE system configuration and its functions.

前原 昭宏   和田 あずさ   加藤 康博   友田 祐章  
Akhiro Maebara   Azusa Wada   Yasuhiro Kato   Hiroaki Tomoda

#### まえがき

多様化するデータ通信への需要に応え、周波数効率が高く、既存のデータ通信網との親和性が良いパケット通信サービスの開発が、日本、欧州および米国で進められている。NTT DoCoMoにおいても、本年3月、PDC移動パケット通信システム（以下「PDC-Pシステム」）を導入し、サービスを開始した。

本稿では、PDC-Pシステム用に開発されたパケット用基地局変復調装置に関して、その機能概要と構成について述べる。

#### 装置概要

パケット用基地局変復調装置(P-MDE: Packet Modulation and Demodulation Equipment)の装置諸元は、表1に示す通りである。本装置の主な機能としては、移動機とパケット加入者系

処理装置(PPM: Packet Processing Module)との間で送受信される接続制御信号やユーザパケット信号などの信号中継機能を有し、また装置自体の監視制御機能などの運転管理機能を有している。

また本装置は、既存の800MHzデジタル帯域用基地局変復調装置(MDE: Modulation and Demodulation Equipment)と共通増幅装置(AMP: AMPlifier)、アンテナおよび有線伝送路を共用することにより、PDC-Pシステム導入に要する設置コストおよび運用コストの低減を実現している。

#### 無線基地局での接続構成

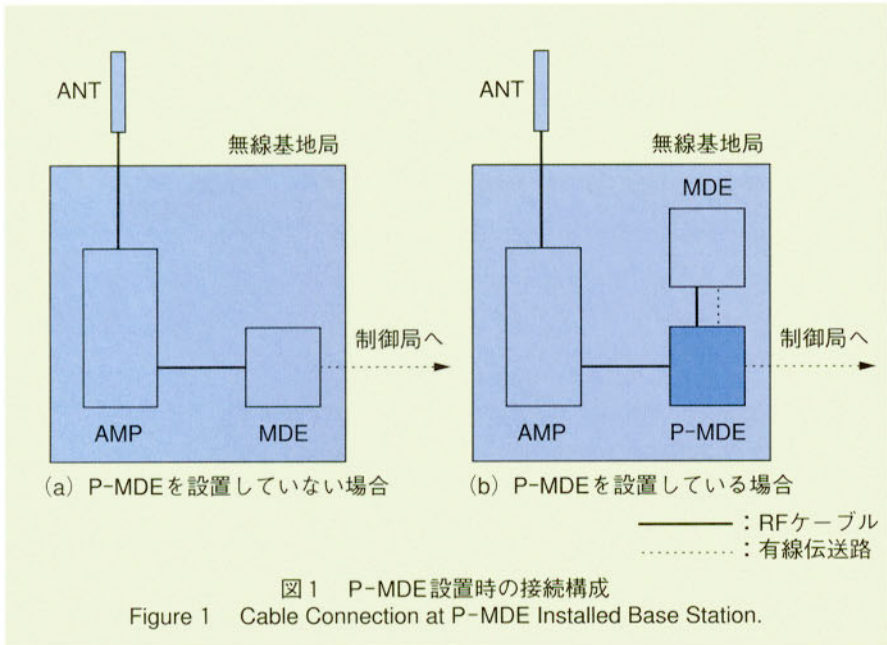
##### ■RF部の接続構成

基地局のRF部は、図1(a)に示すように従来MDEとAMPで接続されていたケーブルを、図1(b)に示すようにMDEからいったんP-MDEへ引き込み、P-MDEとAMPを接続する。

P-MDE内では、パケット用キャリアとMDE用キャリアの分配合成と、合成

表1 装置諸元  
Table 1 Specifications.

周波数帯域	送信系：810～818MHz 受信系：940～948MHz
セクタ対応数	最大3セクタ/装置
キャリア数	最大2キャリア/セクタ
有線伝送路インタフェース	伝送速度：1.544Mbit/sまたは2.048Mbit/s 伝送路数：最大2本/装置
PPMとのインタフェース	プロトコル：X.25LAPB 信号速度：56kbit/sまたは64kbit/s 回線数：最大4回線/装置
移動機とのインタフェース	デジタル方式自動車電話システム標準規格 RCR STD-27F改訂準拠



分配損失およびP-MDEとMDE間のケーブル損失を補償するためのRF増幅を行っている。

いる基地局へ追加で設置されるケースが多いと想定されるため、その設置場所を柔軟に選択できるように、2種類

■有線伝送路の接続構成

P-MDEでは、伝送路上でMDEが使用していないビットを使用してユーザパケットなどを伝送する。接続は図1に示すように、制御局から伝送路をいったんP-MDEへ引き込み、P-MDEよりMDEへ接続される。P-MDE内部ではPDC-Pシステムで使用する情報の分離多重を行っている。

特に本システムでは、無線フレーム同期信号伝送に使用しているCH（以下IFスロット）に関して、図2(a)に示すように従来制御局で生成していた情報を、図2(b)に示すようにP-MDEで生成することにより、空きビット数を増やしてユーザパケット伝送に利用している。この技術により、IFスロットのみを利用する場合には、既にMDEを設置してある局へP-MDEを追加設置する際に、有線伝送路のCH数を増やさずに導入することが可能である。

装置構成

■装置の種類

P-MDEは、既にMDEが設置されて

の形状の装置を開発した。  
 一つは、図3(a)に示すように、600mm幅の移動通信用鉄架に設置できる形状であり、もう一つは図3(b)に示すように、小型収容箱などに据置ができる形状である。両者とも機能的には同じものである。

■装置構成

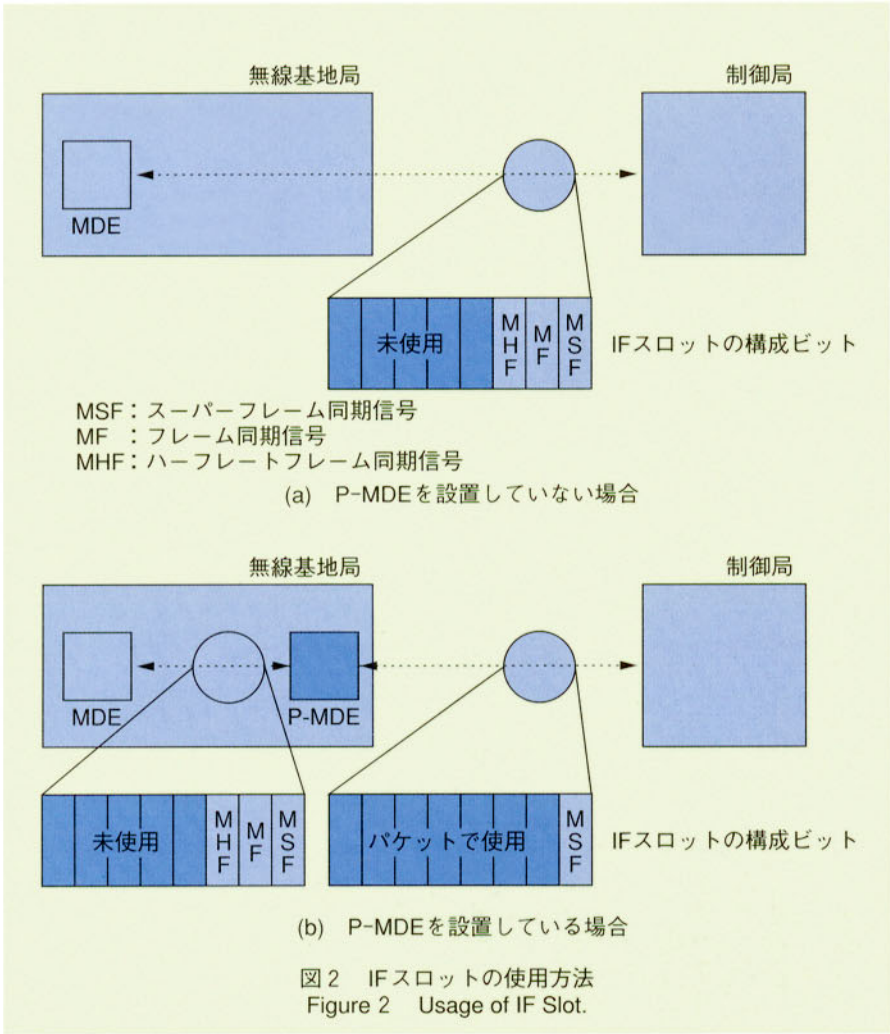
本装置は、既存のMDEをベースに開発されているが、カード機能の統廃合を実施し、小型化を図っている（図4）。

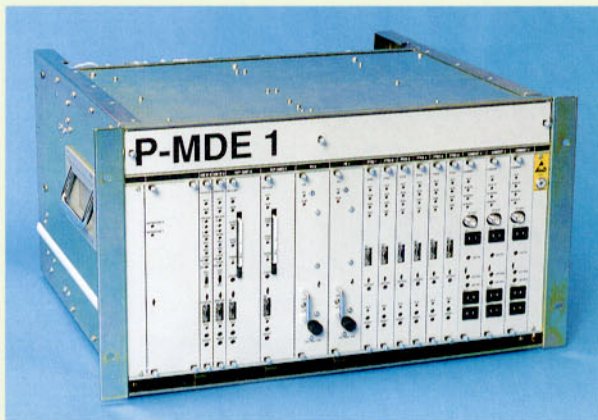
(1) REPCONTカード

本カードは装置の監視制御機能を有するとともに、プログラム／運用データを格納するメモ리카ードを実装している。

(2) HWIFカード

本カードは有線伝送路の終端処理を行うカードであり、1カードで制御局





(a) 機械室設置タイプ



(b) 小型収容箱設置タイプ

図3 パケット用基地局変復調装置  
Figure 3 Packet Modulation and Demodulation Equipment.

側の伝送路とMDE側の伝送路をそれぞれ1本ずつ収容する。また、本カードは局状に合わせて、1.544Mbit/s用と2.048Mbit/s用を選択できる。

(3) PTRX カード

本カードは、移動機からの無線信号とPPMからの有線信号の変換中継を行う機能を有し、1カードあたり1キャリアに対応する。また、各種トラフィックの測定を行っている。

(4) 合成分配部/送受信アンプ部

合成分配部は、装置内のRF信号とMDEのRF信号の合成分配を行っており、また送受信アンプ部は、MDEとのRF合成分配などによって生じる損失を補償するための増幅を行っている。

## 装置機能

### ■呼処理信号中継機能

P-MDEでは、PPMと移動機間で送受信される呼処理信号の中継処理を行っている。特に、PDC-Pシステムにおいては、移動機が同一キャリア内の複数スロットを同時に使用して信号の送受信を行うため、信号の順序制御およびタイミング制御などが重要な機能であ

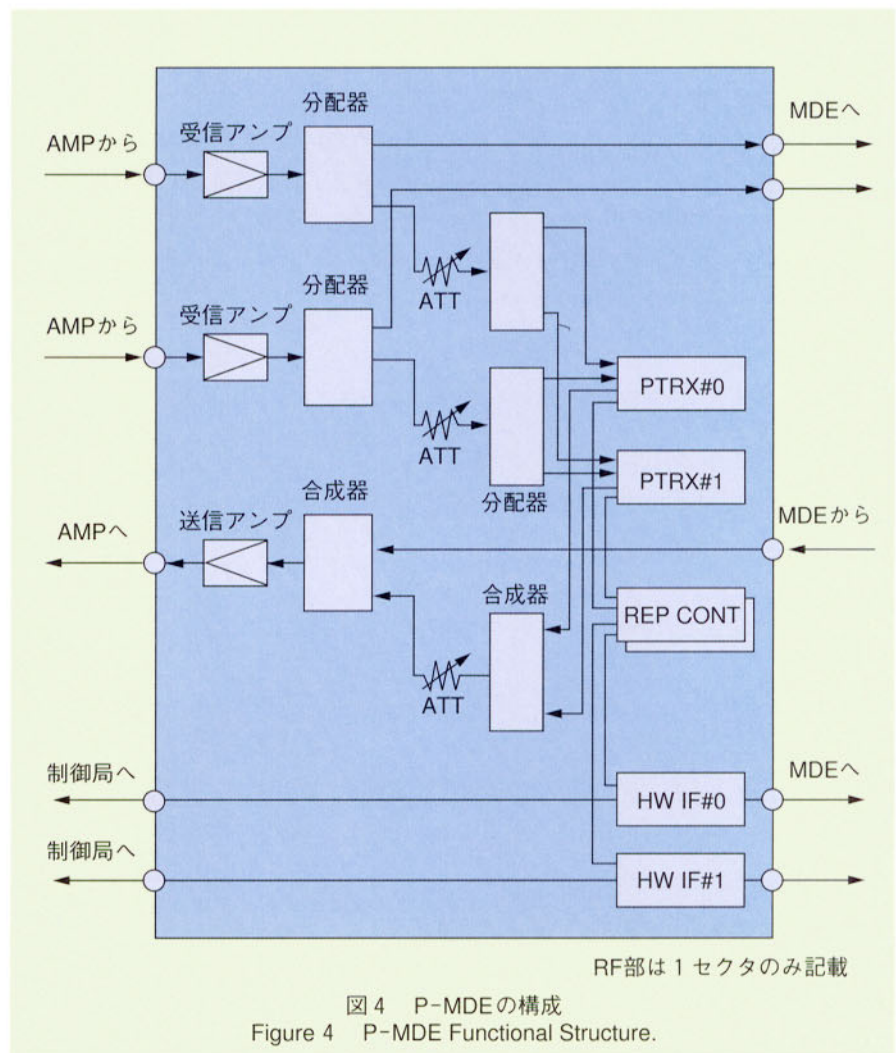


図4 P-MDEの構成  
Figure 4 P-MDE Functional Structure.

る。

また、パケット用のチャンネルは複数の移動機が共用する共通アクセスチャンネルであるため、移動機からの信号受信に対して、ランダムアクセス制御を行っている。

#### ■装置内監視制御機能

P-MDEは装置内の各カードの状態監視を行っており、カードに異常があった場合にはPPMへ警報送出を行うとともに、必要に応じて自律的に待機系カードへの切替および異常カードのリセットを実施する。

また、オペレーションセンタに設置される遠隔保守端末では、P-MDEの各カードの状態を監視することができ、遠隔保守端末の操作により、各カードを遠隔で閉塞、切替およびリセットを実施することができる。

#### ■トラヒック測定機能

P-MDEでは、運用中のトラヒックデータとして、

- ・空きチャンネル電波レベル
- ・無線チャンネルの使用率

の測定を常時行い、定期的にPPMへ報告する。また、測定結果が所定のしきい

値を越えた場合には、警報信号をPPMへ送出する。

#### ■遠隔ファイル更新機能

P-MDEでは、装置内にメモリカードを実装して、そのメモリカード内にプログラムファイルおよび運用データファイルを格納している。

これらのファイルは、オペレーションセンタ内の遠隔保守端末より遠隔で更新することができる。

#### ■装置障害時の保護機能

P-MDEでは、前述のとおり、MDEに対するRF信号および有線伝送路信号の中継処理を行っているが、送信AMPおよびHWIFに障害があった場合に、信号を自動的にバイパスする機能を有し、P-MDE障害発生時にMDEへの影響を最小限に抑えている。

## 文 献

- 1) (社)電波産業会：デジタル方式自動車電話システム標準規格，RCR STD-27F，1997年2月。

## あ と が き

今春商用サービスが開始されたPDC-Pシステムにおける基地局装置について、その接続構成および機能について述べた。