

# 公衆PHSサービスに対応したPASSAGE

PASSAGEに公衆PHSサービスに対応した機能追加を行い、本年7月の公衆PHSサービス開始に併せて、販売を開始した。ここでは、PHSのシステム構成とエアインタフェースの特徴および対応するPASSAGEの開発方針を述べたうえで今後の開発展望を紹介する。

たなか かずしげ にしおか こういち きもと かつとし ながお よしのり  
田中 和重・西岡 幸一・木本 勝敏・長尾 嘉則

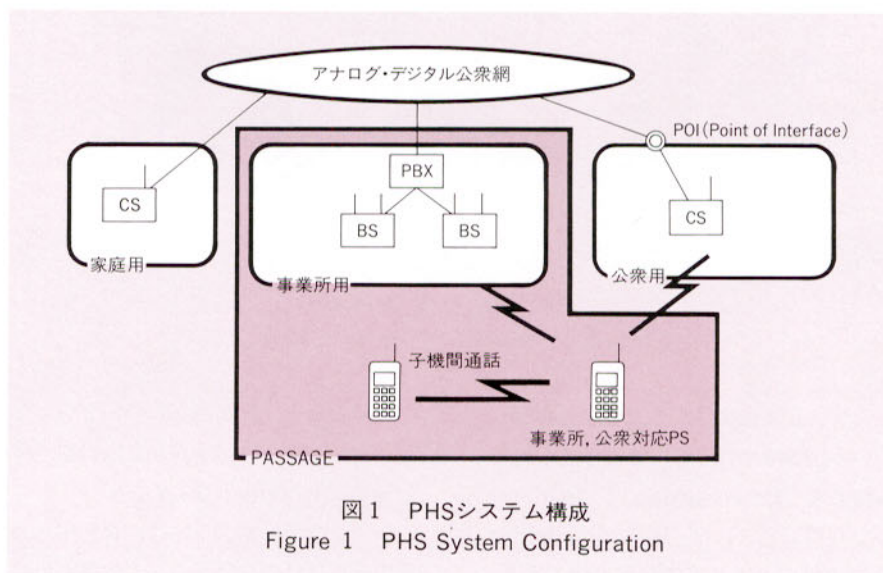
## まえがき

第二世代コードレス電話システムの標準規格(RCRSTD-28)<sup>1)</sup>が(財)電波システム開発センター(現(株)電波産業会)によって平成5年12月に定められた。この標準規格は家庭用、事業所用などのいわゆる自営用システムから公衆用システムまで適応可能なPHS(Personal Handy Phone System)サービスのためのエアインタフェース規格である。平成6年4月から公衆PHSサービスに先駆けて自営用システムの販売が可能となり、様々な家庭用、事業所用システムが登場した。本年7月から公衆PHSサービスが開始されたことに伴い、さらに多彩なシステムの登場が予想される。

ここでは、既に販売しているPASSAGE<sup>2)</sup>の端末に、公衆PHSサービスを利用するための機能を追加したので紹介する。以下にPHSのシステム構成とエアインタフェースの特徴、開発の概要を述べたうえで、今後の開発展望を明らかにする。

## PHSのシステム構成とエアインタフェースの特徴

図1にPHSのシステム構成を示す。PHSは事業所用や家庭用などの屋内のコードレス電話機(Personal Station, 以下PS)を屋外公衆エリアに持ち出して使用可能とすることを目的としている。そのため、統一したエアインタフェースにより公衆用、事業所用、家庭用の各シス



テムが構築される。以下にPHSエアインタフェースの主な特徴を示す。

### (1) 使用するキャリア周波数

公衆用と自営用システムそれぞれに隣接した連続するキャリア周波数が割り当てられている。これにより、装置実現上の部品構成、動作パラメータなどの設計を容易にしている。

### (2) 送信出力

送信出力は特定小電力機器として認定される条件である10mWが採用されている。さらに、空中線利得が最大2.14dBi以下と定められている。ただし、公衆用の基地局(Cell Station, 以下CS)の送信出力は、最大500mWまで許容されている。

### (3) 制御チャンネル構成

公衆用、事業所用、家庭用の各システムとも、共通の制御チャンネル構成原則が適用される。ただし、公衆用では各事業

者に制御用として1キャリアが割り当てられるのに対して、自営用としては共通の2キャリアが割り当てられており、制御チャンネルの使用方法が異なる。また、システムごとに加入者容量が異なるため、制御チャンネルの構造、特にPCH(Paging Channel)の構成に柔軟性が持たせられている。

### (4) 付加サービス

付加サービスの搭載は各システムのユーザ要求により大きく左右される。一般的に、自営用システムの方が公衆用システムに比べ、多様な付加サービスが要求される。

## PASSAGEの開発概要

### ■開発方針

本来、PASSAGEは図1に示すように、事業所用、公衆用両システムに対応

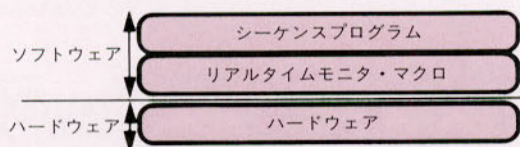


図2 PSシステム構成  
Figure 2 PS System Configuration



図3 PASSAGE PS外観  
Figure 3 PASSAGE Personal Station

したサービスを提供することを目的としている。PSはオフィス内では事業所用の接続装置（Base Station、以下BS）の下で利用可能であり、屋外では公衆用のCSのサービスエリアで利用可能である。しかし、自営用システムのサービス開始時点では、公衆用サービスは始まっておらず、PASSAGEを事業所用のシステム型コードレス電話に閉じた形態で販売する必要があった。このため設計に際しては、事業所用の機能の実現と同時に、将来開始されるであろう公衆用サービスへの対応を、PSへのシーケンスプログラムの追加のみで可能な構成にする必要があった。以下では公衆用サービスへの対応にポイントを絞り、ハードウェア、ソフトウェアの構成を示す。

#### ■PSのハードウェア、ソフトウェア構成<sup>3)</sup>

PSの基本システム構成を図2に示す。シーケンスプログラムとハードウェアの間にはリアルタイムモニタ・マクロ（以下マクロ）を規定した。これにより、PSのベンダ間のハードウェアの差異や公衆用、自営用のシステム間でハードウェアに依存する部分の差異をマクロ以下で吸

収可能である。また、PSのハードウェアとシーケンスプログラムを自由に組み合わせることが可能となった。

シーケンスプログラムは、自営用、公衆用それぞれのシステムごとに独立にソフトの追加や削除ができる構成にするとともに、各システム内においてもサービス追加・拡張が容易なように機能ごとの独立性を高める構成とした。また、各システム間で共通な機能については共用化が可能なモジュール構成とした。

#### (1) ハードウェア

図3にPSの外観を示す。ハードウェアを公衆用、事業所用、子機間で共用するため、開発当初から以下の3点を盛り込んだ構成となっている。

- ① 操作部のピクト表示が3システム間で共用可能である。
- ② シンセサイザは公衆用、自営用システムの全キャリア周波数に対応可能である。
- ③ 2段階のアッテネータを受信機に挿入可能である。2段階目のアッテネータは、公衆用のCS近傍での利用を想定し、受信の飽和を防止する設計

となっている。

#### (2) リアルタイムモニタ・マクロ

先に述べた公衆用、自営用システム間のハードウェアに依存した差異をマクロ以下で吸収するために、3種類の特徴的なマクロを定義している。

#### ① レイヤ1 ID情報を検索するマクロ

PSは、着信待ち受けを行うCSを決めるに際して、まず初めに信号の受信レベルやCS-ID情報などのレイヤ1の情報をもとに、受信するCSを決定する。CS-ID42ビットのうち、自営用においては29ビットのシステム呼出符号、公衆用では9ビットの事業者識別符号を同一システム、または事業者を識別するために使用している。CS-IDの残りの部分も、位置登録エリアの識別に使用するなど、様々な意味を持たせてある。そこで、上記レイヤ1情報を検索するPSのマクロとして、CS-IDの解釈方法などをビット単位に指定する機能を実現した。

#### ② 制御チャネル構造を指定するマクロ

PHSの制御チャネルの構造は、各システムごとに変わる可能性がある。例えば、公衆用CSでは100msに1回下り制御信号を送出するが、家庭用CSでは数百msに1回の場合もある。そこで、CS-IDを特定し、制御チャネルの受信同期を確立するためのPSマクロとして、標準規格に定められた様々なパラメータへ対応する機能を盛り込んだ。

#### ③ 間欠受信モードを指定するマクロ

PSは通常の着信待ち受け状態では、電池の消耗を考慮して、自端末への着信があるPCHのみを間欠受信する。制御チャネル構造に柔軟性を持たせるため、この間欠受信のインターバルパターンにも様々な組合せが発生する。このため、上記制御チャネル構造を指定するためのマクロとは別に、着信待ち受けを行うPCHをシーケンスプログラムから指定し、当該モードへ移行するためのマクロを規定した。

#### (3) シーケンスプログラム

図4にソフトウェア構成を示す。今回は公衆用機能に対応したシーケンスプログラムを追加開発した。例えば、公衆用機能は、個々のサービスを実現するため

ワークの強化

- (3) シームレス性を実現するユーザフレンドリーなマルチモード端末
- (4) データ通信対応、マルチメディア化

## あとかぎ

公衆PHS対応PASSAGEは本年7月より公衆サービス開始と同時に導入されているが、特に大きな問題もなく順調に運用されている。今後も本文に述べた方策を実現すべく、開発を継続していく予定である。

## 文 献

- 1) RCR STD-28：“第二世代コードレス電話システム標準規格 第一版”，電波システム開発センター，Dec. (1993)
- 2) 廣野，田中，濱田，神代：“事業所用デジタルコードレス電話システム”，本誌，Vol.2 No.2, pp24-31, Jul.1994
- 3) 木本，田中：“屋外公衆用PHSに対応する事業所コードレス携帯機の開発”，1995信学春季全大，B-340

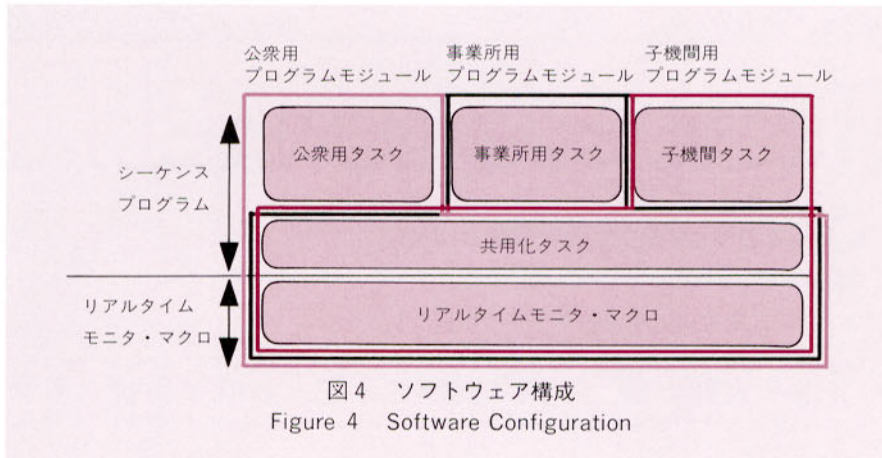


表1 PHSエアインターフェース機能  
Table 1 Air Interface Functions for PHS

	公衆用	事業所用
接続機能	一括発信, 着信, 位置登録	一括発信, 分割発信, 着信, 位置登録
秘話方式	標準秘話	独自秘話
認証方式	標準認証	独自認証
チャンネル切替	CS内スロット切替 他CSへの再発呼型接続 切り戻り	CS内スロット切替 他CSへの再発呼型接続
付加サービス	PB信号送信	PBXが保持するサービスの提供

の公衆用タスクと共用化タスクおよび共通のマクロによって実現されている。事業所用、子機間用機能も同様である。それぞれの独立性を確保するためにプログラムモジュール化を図ったため公衆用、事業所用、子機間用のシーケンスプログラムは個別にメンテナンスが可能であり、保守性に優れている。また、各シーケンスプログラムは同時に使用することはないため、RAMを共用することが可能であり、ハードの小型化に貢献している。個々のサービスを実現するためのタスクは、サービス追加・拡張が容易な機能別のタスク化をさらに推し進めた。例えば、公衆用としては機能別に、レイヤ3タスク、無線チャンネルの管理を行うタスク、レイヤ2機能タスク、PS全体の管理を行うタスクなどがある。前者の2つのタスクは事業所用と異なる部分が多いが、後者の2つのタスクは同様な処理も多く、新規開発ソフトウェア量の削減、試験行程の削減が可能となった。また、保守タスクは事業所用と機能が同じであり、タスクの共用化を図ることができた。ただし、共用化によるプログラム容量削減は5%

程度であり、容量削減という観点からは全体に占める割合は少ないが、試験行程の削減の点からは重要な意味がある。

### ■追加機能

表1に今回機能追加したPHS公衆用エアインターフェースとPASSAGE事業所用エアインターフェースの比較を示す。

公衆用の発信機能では、インターフェースとして一括発信のみを実現しているが、PSの機能としてオフフック後のダイヤルを蓄積し、一括発信に置き換える分割発信機能も実現している。

## PASSAGEの展開

PASSAGEは今回の公衆PHS対応で使用可能範囲の拡大を行い、屋外での使用が可能となり、PHSコンセプトの完成に一步近づいた。また、異なるネットワークに接続されるデュアルモード端末の開発としても本格的な第一歩を踏み出すことができた。今後、さらにモビリティを高めるための方策をいくつか提示する。

- (1) PBX間ローミング機能の追加
- (2) 異なるネットワーク間のインタ