

マイクロコンピュータ応用の通話料金管理装置

Telephone Charging System Using Microcomputer for Private Automatic Branch Exchange

企業での通信経費の管理や不特定多数の人が電話を利用するホテル等での通話料金請求などで、通話料金管理に対する要求が高まっている。従来、構内交換電話の通話料金管理には度数計式が使用されてきたが、(1)記録が残らない、(2)通話明細がとれないなど、運用上での不便さが指摘されていた。日立製作所はこのため、クロスバ交換機に容易に接続でき、しかも、通話明細の記録や集計が任意に行なえる通話料金管理装置を開発した。この装置は、特に交換機とのインタフェースを簡素化することに重点をおくとともに、低廉化と小形化を図っている。システムプログラムはROMに収納して提供し、納入局では必要最小限の局データを入力する方式とした。

この装置の開発により一般企業では通信費の予実算管理、ホテルなどでは請求料金に対する内訳の提示などが実現でき、効果を挙げている。

藤森重造* *Fujimori Jūzō*
大杉盛一* *Ôsugi Seiichi*
小菅昌利** *Kosuge Masatoshi*
館 新平** *Tate Shinpei*

1 緒言

公共企業体や企業などで、経費の有効活用策の一つとして通信経費の効率的な運用を行なうため、また、不特定多数の人が利用するホテル、旅館などで、通話料金請求業務の省力化に対するニーズが高まっている。

従来、構内交換電話(PBX)用の通話料金管理装置として度数計タイプの度数登算装置が用いられてきたが、企業などでの経費管理用としては、

- (1) 予実算管理を行なうとき度数計の読み取り、記録及び集計に人手と時間がかかり、必要時に十分なデータが得られない。
- (2) だれが使用したか分からない。
- (3) 使用した本人にも、通話料金が幾らかかっているか分からない。
- (4) 通話先などの使用実態が把握できない。

などの問題があった。

またホテル、旅館では、(1)度数計の読み取り、料金換算など処理がやや複雑であり、単純ミスによるトラブルが発生しやすい、(2)料金のうらづけとなる通話明細がとれないため、交換台への申込通話方式にしているなどの不便さがあったため、通話料金管理の合理化・省力化の対策が強く要求されている。

このため、構内交換機の付属機器としてマイクロコンピュータにより通話料金の蓄積、演算、記録などを行なう通話料金管理装置を開発し、他社に先駆けて製品化した。

この装置は、ハードウェア面で構内交換機とのインタフェース部分を極力簡素化してコストダウンを図り、ソフトウェア面で(1)通話度数の料金換算、(2)グループ単位の自動集計記録、(3)必要時にデータが得られる記録の任意性、(4)通話明細(通話相手先、通話時刻、通話秒数及び通話料金)の記録、(5)長時間通話に対する表示など、従来の度数計では実現できなかった種々の機能を経済的に付与することができた。以下に通話料金管理装置の機能、構成などについて述べる。

2 システムの概要

この装置は比較的大容量向け(内線600回線まで)に開発されたES100通話料金管理装置(以下、ES100と略す)と、小容量専用(内線120回線まで)のES10通話料金管理装置(以下、ES10と略す)の2機種でシリーズを構成している。ES10はES100に対して小容量領域での低廉化を図るため、構造、その他の面で工夫を施したが、機能的にはES100とほぼ同等であり、ハードウェア、ソフトウェア共ほぼ同一の構成である。基本機能は電話料金の自動登算であり、オプション機能として通話明細記録機能、ホテル機能などに関するものを用意している。この装置は、小形化、機能の多様化に対応するために、マイクロコンピュータを処理装置として使用した蓄積プログラム制御方式を採用している。図1にこの装置の外観を示す。装置は構内交換機からの情報によって各通話ごとの度数を算出し、装置内のメモリ部に蓄積し、必要に応じて料金に換算して出力される。図2に印字フォームを示す。

3 機能

3.1 電話料金自動登算機能(基本機能)

- (1) 対象内線数
ES100 最大600回線、ES10 最大120回線
- (2) 度数登算方式
日本電信電話公社標準と同一
- (3) 計数限度
65,000度数/内線
- (4) グループの集計
あらかじめ内線をグループ分けすることで、そのグループ内の内線の度数を集計することが可能。なお、グループは2段階設定することが可能。

3.2 付加機能

- (1) 時間管理機能
タイマユニットを使用し通話料金の夜間割引、通話明細記録、モーニングコールなどの管理を行なう。

* 日立製作所通信機事業部 ** 日立製作所戸塚工場



図1 ES10通話料金管理装置の外観 装置はコンパクトに設計されており、部屋の片隅に設置できる。操作は簡単で、だれにでも操作が可能である。

(2) 通話明細記録機能

各通話終了時に内線番号、通話相手先、通話時刻、通話秒数、通話料金を印字する。この機能は、特定の内線にだけ付加することもできる。

(3) 明細記録専用プリンタ

第三者の使用に対し各通話ごとの明細資料を提出することを目的とした、専用の印字形式を備えたプリンタである。

(4) 長時間通話表示機能

各々の発信通話に対し、通話開始からの時間を計測し、定められた時間経過ごとに、内線番号と長時間通話マークを記録する。

(5) 回線増設用品

交換機の内線数に対応した経済的なシステム構成をとるため、内線数、局線回線数に対応した各々のインタフェース増設ユニットが用意されている。

(6) データ転送機能

この装置内で計数した電話料金データを、他のコンピュータにオンラインでデータ転送するもので、既に自社、他社合わせて数機種のコンピュータとの接続実績をもつ。

(7) ホテルサービス機能

(a) モーニングコール、(b) メッセージサービス、(c) 客室状態表示盤制御など、電話交換機を利用したホテル内サービス業務の自動化、及び確実性を図るための各種付加機能を用意している。

4 方式

4.1 ハードウェア

図3にこの装置のシステムシステムを示す。

(1) マイクロコンピュータシステム

HD46800日立マイクロコンピュータを中心に、そのファミ

リーでシステムを構成している。制御のためのシステムプログラムはROM(Read Only Memory)に格納した状態で納入している。データエリアにはICメモリ(RAM:Random Access Memory)を用い、停電対策として電池による保護回路を備えている。

(2) マーカインタフェース回路

この回路は料金登算を行なうべき内線とその通話に使用される局線トランクとの一致をとるため、収容位置情報などを交換機のマーカから受信する回路である。主として集積回路などの半導体部品で構成されている。

(3) 局線トランクインタフェース回路

この回路は料金登算に必要なダイヤル信号、被呼者応答信号(通話開始信号)及び終話信号を局線トランクから受信している。ダイヤル信号受信回路は、交換機側リレーのチャタリングなどによる誤計数を防止するための波形整形回路を備えており、半導体部品で構成されている。

グループ番号	通話料金(グループ小計)
内線電話番号	通話料金

日付・集計開始時刻印字スペース	
201 -	910
202 -	1,640
G001 -	2,550
205 -	380
206 -	1,010
207 -	1,290
G002 -	2,680
231 -	2,560
232 -	1,280
233 -	510
235 -	480
G003 -	4,830
255 -	1,880
G005 -	1,880
G 01 -	11,940
335 -	280
G016 -	280
G 07 -	11660
T	328,970
全内線電話集計表示	通話料金合計

図2 印字例 あらかじめ設定したグループに集計して印字される。

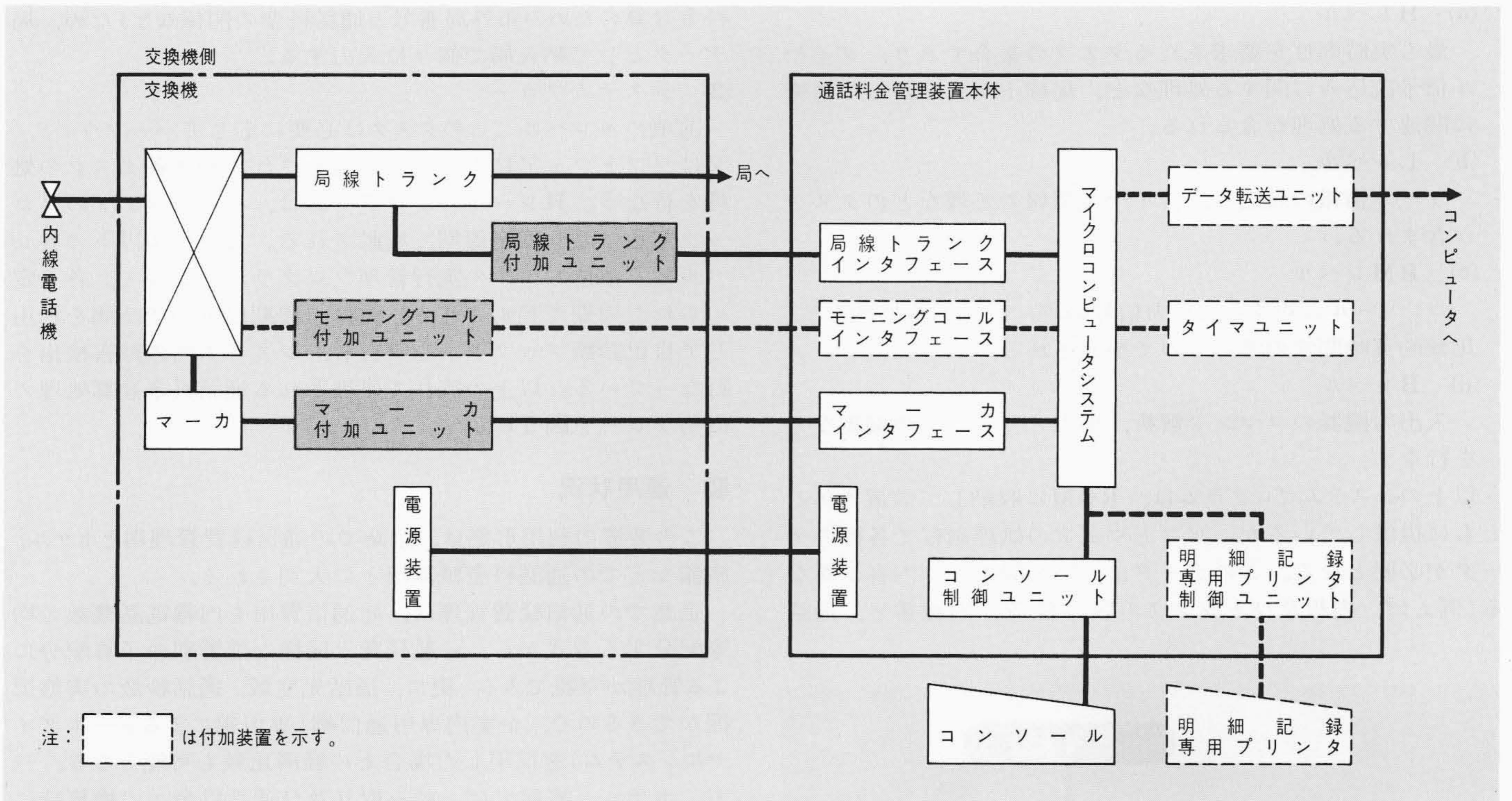


図3 システム系統図 交換機には図中の 部分を追加する。既設交換機にも簡単に接続できる。

(4) コンソール

この装置の基本入出力装置であり、操作電鍵、表示灯、小形ラインプリンタなどにより構成されている。装置本体とは直列信号方式でデータ転送を行ない、装置内で計数蓄積されたデータの出力、あるいはデータの入力に用いられる。コンソールは要求により増設が可能である。

(5) 電源回路

電源はクロスバ交換機と同じ48V直流電源の供給を受け、この装置内で必要な各種電圧を作製している。これは停電によるシステムの停止を防止するためである。

(6) 装置本体

前述の構成部分を含めた装置本体は、クロスバ交換機の架枠内に搭載されることも考慮して、寸法関係は交換機の基準により設計されている。

4.2 ソフトウェア

(1) システム構成

このシステムのプログラム構成を図4に示す。このシステムは常に交換機の動作に追従してデータを処理することが必要であるため、実時間時分割多重処理を行っており、実時間性の厳しさを度合により次の4段階に大別している。

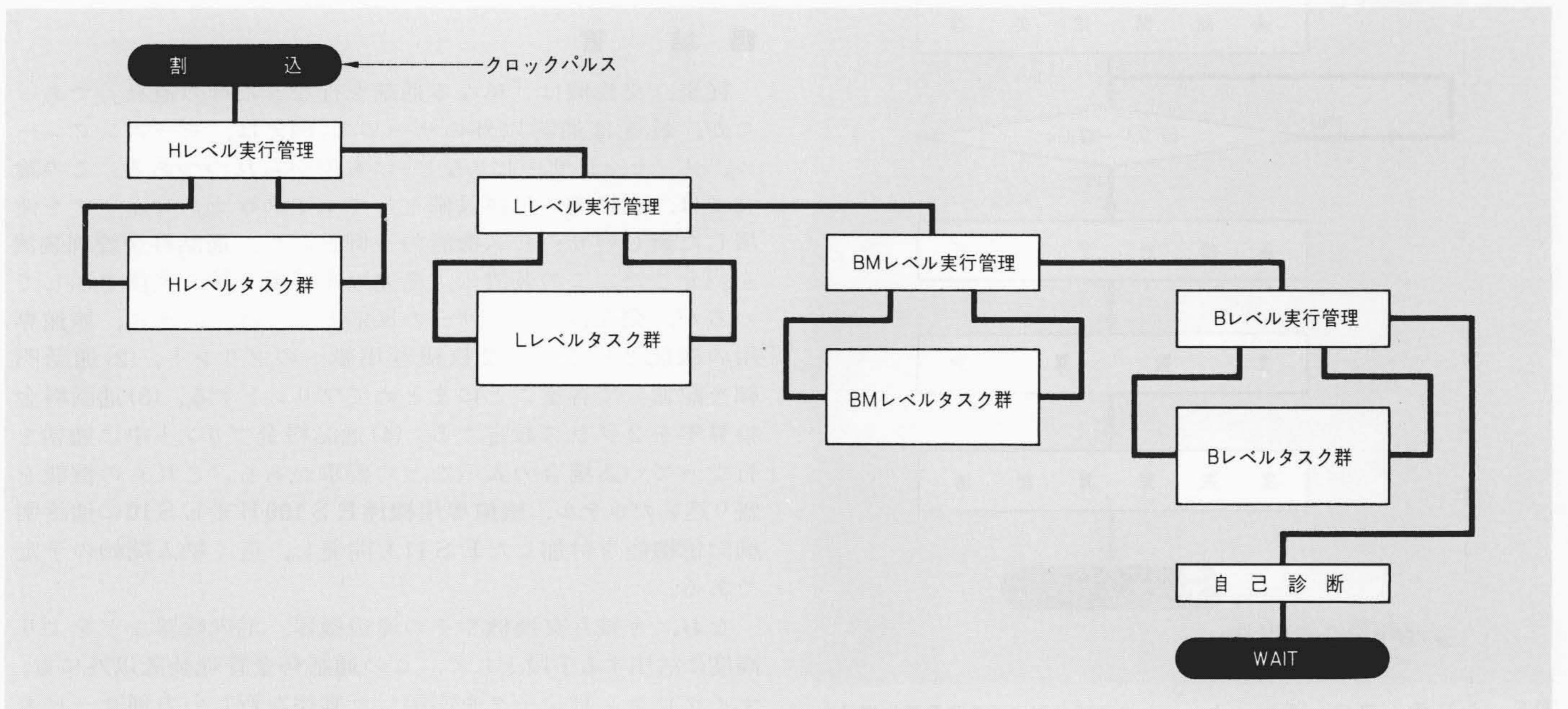


図4 ソフトウェア構成 実時間性の要求度合により処理レベルを区別している。

(a) Hレベル

最も実時間性を要求されるタスクの集合であり、ダイヤル信号読み込みに関する処理など、局線トランクからの情報に関連する処理が含まれる。

(b) Lレベル

マーカ情報の読み込み、ダイヤル情報の処理などのタスクが含まれる。

(c) BMレベル

コンソールに対する入出力信号処理、時刻監視処理など、比較的実時間性の低いもので構成される。

(d) Bレベル

入出力機器のコマンド解析、出力メッセージの編集などを行なう。

以上のシステムプログラムは、ROMに収納して装置本体とともに提供しているが、ソフトウェアの処理過程で各種のデータが必要となる。このデータは、納入局ごとに内容が異なる(例えば、内線及びトランクの収容位置、内線番号、通話

料金登算のための市外局番号と通話料金の関係など)ため、局データとして納入局で個々に入力する。

(2) システムフロー

前項の各レベルごとのタスクは必要に応じてハードウェア、又はソフトウェアによって周期起動され、順次各タスクの処理を行なう。Hレベルのプログラムは、ハードウェアのクロック割込により固定周期で起動される。Lレベル以下の各レベルは、上位レベルの実行管理プログラムによって、各々定められた周期で起動される。更に、周期起動の空時間を利用して自己診断プログラムを実行し、システム内の障害検出を行なっている。以上の流れで処理される通話料金登算処理の概略フローを図5に示す。

5 運用状況

この装置の利用形態は、企業での通信経費管理用とホテル、旅館などでの通話料金精算用とに大別される。

企業での通信経費管理は、総通信費用を内線電話機数で均等配分する方式から、一般経費と同様な部署別の予算配分による管理が実現できる。更に、通話先度数、通話秒数の実態把握ができるので、企業内専用通信網(専用線によるトールダイヤルシステム)を採用した場合との経済比較も可能となる。一方、ホテル、旅館では、読み取り及び通話料金への換算時に発生しやすい単純ミスが起こらないことや、必要によっては通話料金明細書を提示できるので、宿泊客へのサービス向上にもつながる。また、団体客の場合にも通話明細機能により各人の使用した通話料金が明確になるので、客室から自動発信を行なっても問題が少なくなる。更に、電話交換手の負担が大幅に軽減され、省力化につながっている。以上述べたように、この装置はホテル、旅館などでは必須の装置となりつつある。

現在の利用状況は、200セットまでの一般企業とホテル、旅館の納入比率をみると、45対55で、ホテル、旅館用がやや多く、ホテル、旅館での通話料金精算に威力を発揮している。ちなみに、従来の度数計タイプの通話料金管理装置の場合、この比率は30対70であった。すなわち、度数計タイプの料金管理装置は、ホテル、旅館では必要であったが、一般企業では集計などに手間がかかり導入にはブレーキがかかっていたとも考えられる。

6 結 言

従来、交換機は「単なる通話を行なうだけの道具」であったが、最近では通話以外のサービス(例えば、モーニングコール、メッセージサービスなど)にも用いられつつある。この論文では、交換機の付属設備としてマイクロコンピュータを使用した新しいサービス機能の一例として、通話料金管理装置を紹介した。この装置は、発売以来好調な納入実績を示しているが、発売後のユーザーの反応としては、ホテル、旅館専用の機能として、(1)2枚複写用紙へのプリント、(2)通話明細を記憶して客室ごとにまとめてプリントする、(3)通話料金換算率を2クラス設定する、(4)通話料金プリント中に通話を行なっている場合の表示などの要求がある。これらの機能を盛り込んだホテル、旅館専用機種ES100HやES10に通話明細記憶機能を付加したES11も開発し、近く納入開始の予定である。

なお、今後も交換機やその周辺機器、宅内機器などをより高度に活用する手段として、この通話料金管理装置以外にも、マイクロコンピュータを応用した有益な新しい各種サービス機器の開発を検討していきたいと考えている。

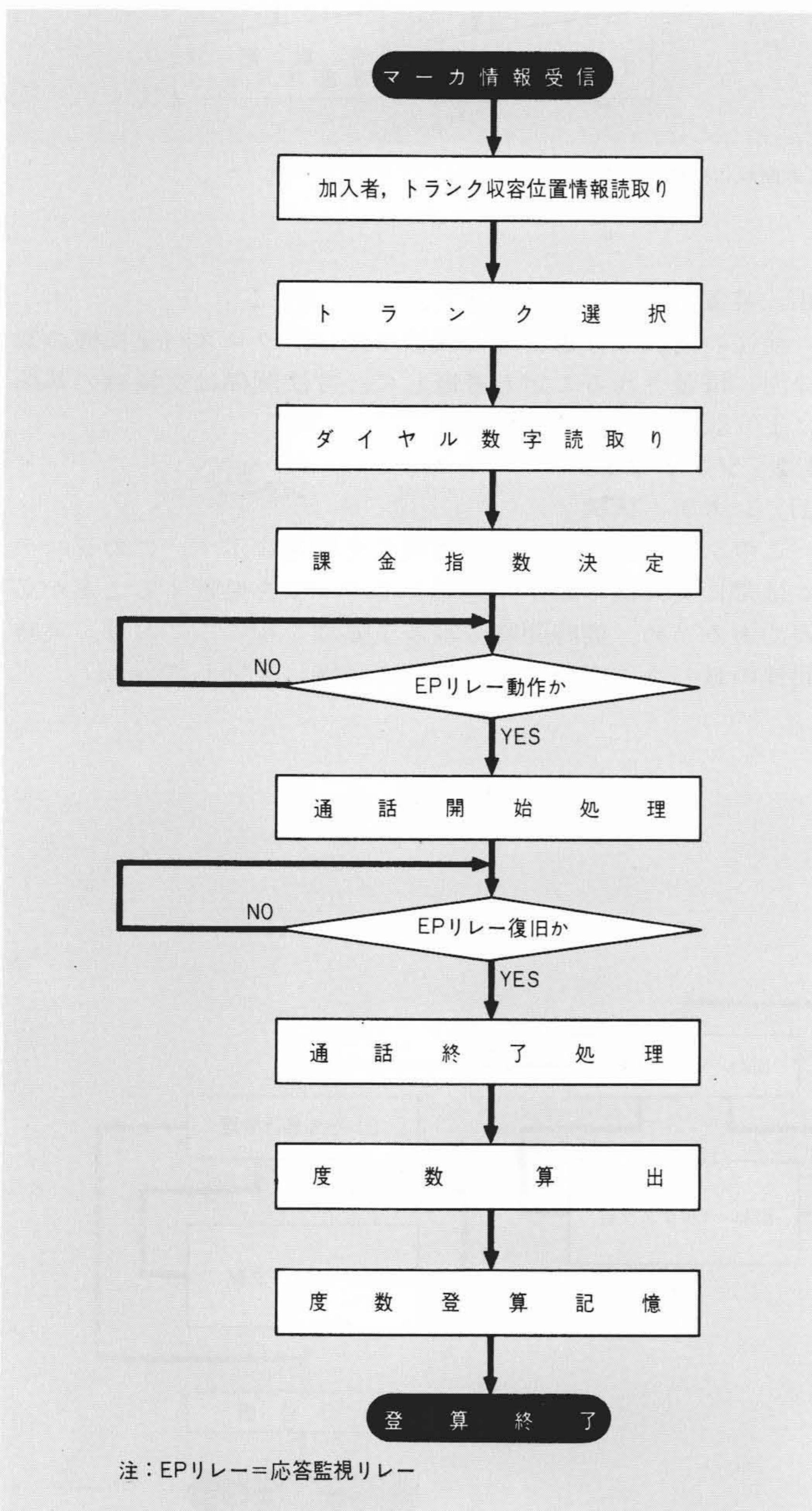


図5 システムフローチャート 一つの呼に対する度数登算処理フローを示す。