

マイクロコンピュータの銀行窓口装置への応用

Application of Microcomputers to Banking Terminal

第二次銀行オンラインシステムでは、オンライン化対象業務の拡大に伴い窓口装置に要求される機能が飛躍的に増加した。これに伴い回線接続機能やディスプレイ表示機能など、従来の窓口装置にはなかった機能の追加が必要となった反面、営業店での運用面から装置全体としては従来以上の小形化が必要となった。これらの相反する技術的要求を満たすためには、ハードウェアの制御回路を削減して、マイクロコンピュータを利用したプログラム制御方式の採用が最適と思われる。本稿では第一次及び第二次銀行オンラインシステムでの窓口装置の相違点と、更に第二次システム用窓口装置でマイクロコンピュータがいかに利用されているかについて述べる。

山中治夫* Yamanaka Haruo

津田順司** Tsuda Junji

1 緒言

銀行オンラインシステムは、第一次オンラインシステムから第二次オンラインシステムへと発展し、既に第二次オンラインシステムが一部の銀行で稼動を開始している。第二次オンラインシステムでは、中央システムの機能の拡大強化とともに、端末サイドでも機能が大幅に強化されている。端末システムの構成要素の中心となる端末制御装置は、高性能ミニコンピュータ相当の機能をもち、更に端末制御装置に接続される複数台の窓口装置の機能も同時に拡大強化されるようになった。窓口装置は、その性格上オンラインシステムでの原始データのインプットとオンライン処理した結果のアウトプットとを担当するので、銀行でのオンライン化対象業務の拡大に伴って要求される基本機能が第一次銀行オンラインシステムの窓口装置と比較して飛躍的に増加した。従来の窓口装置の制御系は主として集積回路(以下、ICと略す)を使用したハードワイヤードロジックで構成していたが、機能の多様化と装置の小形化のために窓口装置の制御系をマイクロコンピュータ制御とすることが最適と思われる。本稿では、第二次銀行オンラインシステムでの窓口装置の機能、及びその制御用マイクロコンピュータの応用について以下に述べる。

2 銀行窓口装置の概要

2.1 銀行端末システム

銀行の業務は大別すると預金、貸付、為替、その他の管理業務などに分けることができる¹⁾。いずれの業務でも、窓口装置からの入力データを端末制御装置を介して中央システムへ送信し、中央システムでの処理結果を端末制御装置を介して受信し、プリンタあるいはディスプレイなどに出力する機能が基本となる。基本機能としては第一次システムと第二次システムで異なるところはないが、オンライン化対象業務の拡大に伴って、第二次システム用窓口装置の機能が飛躍的に増加した。第一次及び第二次銀行オンラインシステムでのシステム構成図を図1、2にそれぞれ示す。第一次システムでの窓口装置は主として預金又は為替用の専用窓口装置であったが、第二次システムでは汎用、為替用及び照会用の3種類の窓口装置が必要となった。更に、第二次システムでは、図2に示すように窓口装置の機能として直接回線に接続できる機

能が必要であり、第一次システムでの端末制御装置並みの能力が要求されることになった。以上をまとめて、表1に第一次及び第二次システムでの窓口装置の主な相違点を示す。

2.2 窓口装置の機能

窓口装置には、前述のように汎用、為替用及び照会用の3種類がある。これらの機能をまとめて図3及び表2に示す。3種類の窓口装置は複数の構成ユニットの組合せから成っているが、各構成ユニットを一括して制御する制御系は同一思想のもとに設計する必要がある、そのためマイクロコンピュータの利用が最適であると思われる。

3 窓口装置でのマイクロコンピュータの応用

3.1 マイクロコンピュータ制御の特長

窓口装置をマイクロコンピュータ制御としたときの特長は次の4点に要約できる。

- (1) 必要とするハードウェアを小形化できる。
- (2) データ処理を含めた複雑な機能の実現が容易である。
- (3) 機能変更が容易である。
- (4) 追加機能の付加が容易である。

(1)の特長は、制御が複雑になる場合に有用である。すなわち、表2に示したように、窓口装置は多種類の構成ユニットから成り立っているので制御が複雑になる。制御の複雑度が増すと、ICを主としたハードワイヤードロジックではハードウェア量及びコストの両面から不利となり、マイクロコンピュータ制御が有利となる²⁾。

(2)の特長は、直接回線に接続する装置の場合には不可欠である。窓口装置は図2に示したように回線に接続できる機能が必要である。回線に接続するためには、キー入力、磁気ストライプあるいは磁気カードからの入力データを所定のメッセージに編集して端末制御装置に送信し、更に端末制御装置からのメッセージを受信してプリンタ、あるいはディスプレイなどに出力するためのデータ処理機能が必要である。マイクロコンピュータによるプログラム制御を利用すれば、このようなデータ処理機能の実現が容易となる。

(3)及び(4)の特長は、窓口装置のように種々の機能が要求される場合に有用である。表2に示したように、窓口装置はそ

* 日立製作所旭工場 ** 日立製作所中央研究所

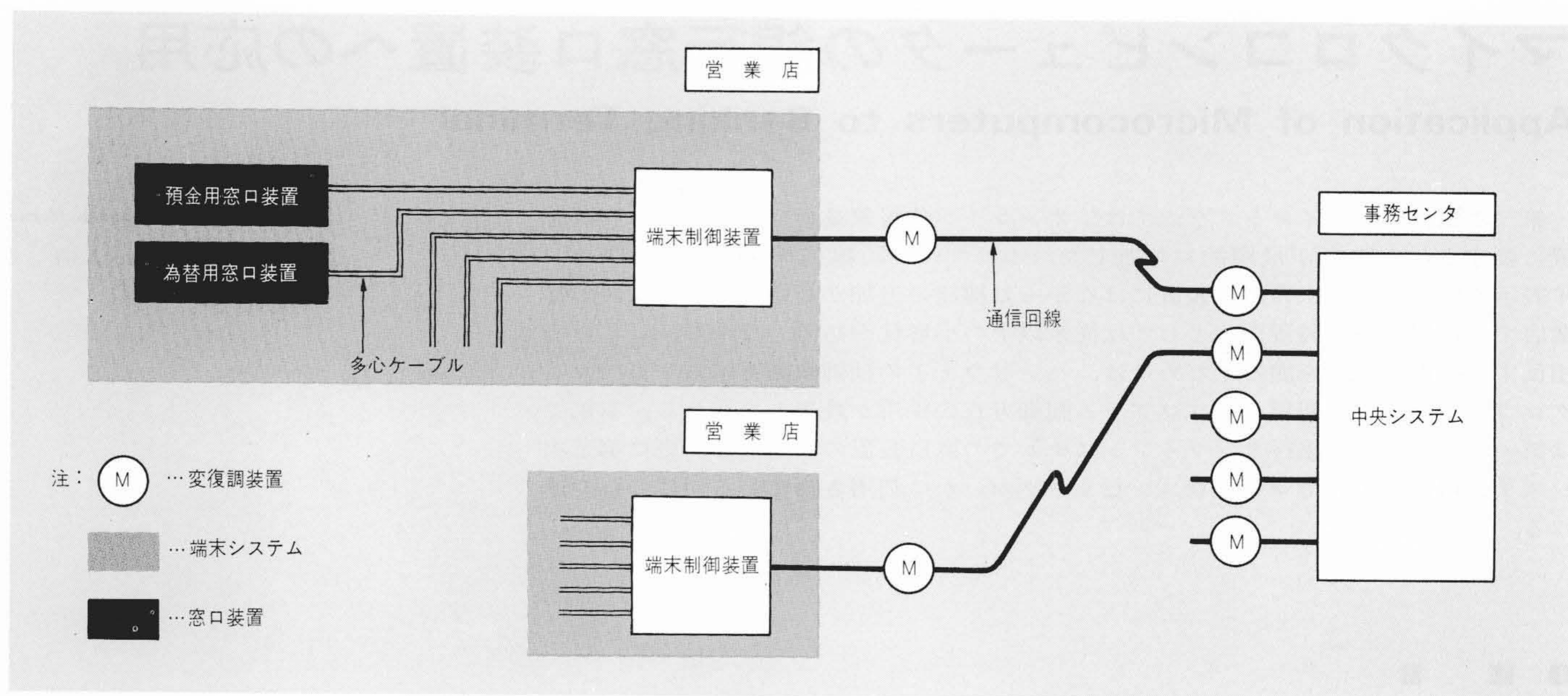


図1 第一次銀行オンラインシステム構成図 中央システムと端末制御装置間の接続は通信回線であるが、端末制御装置と窓口装置間は多心ケーブル接続である。

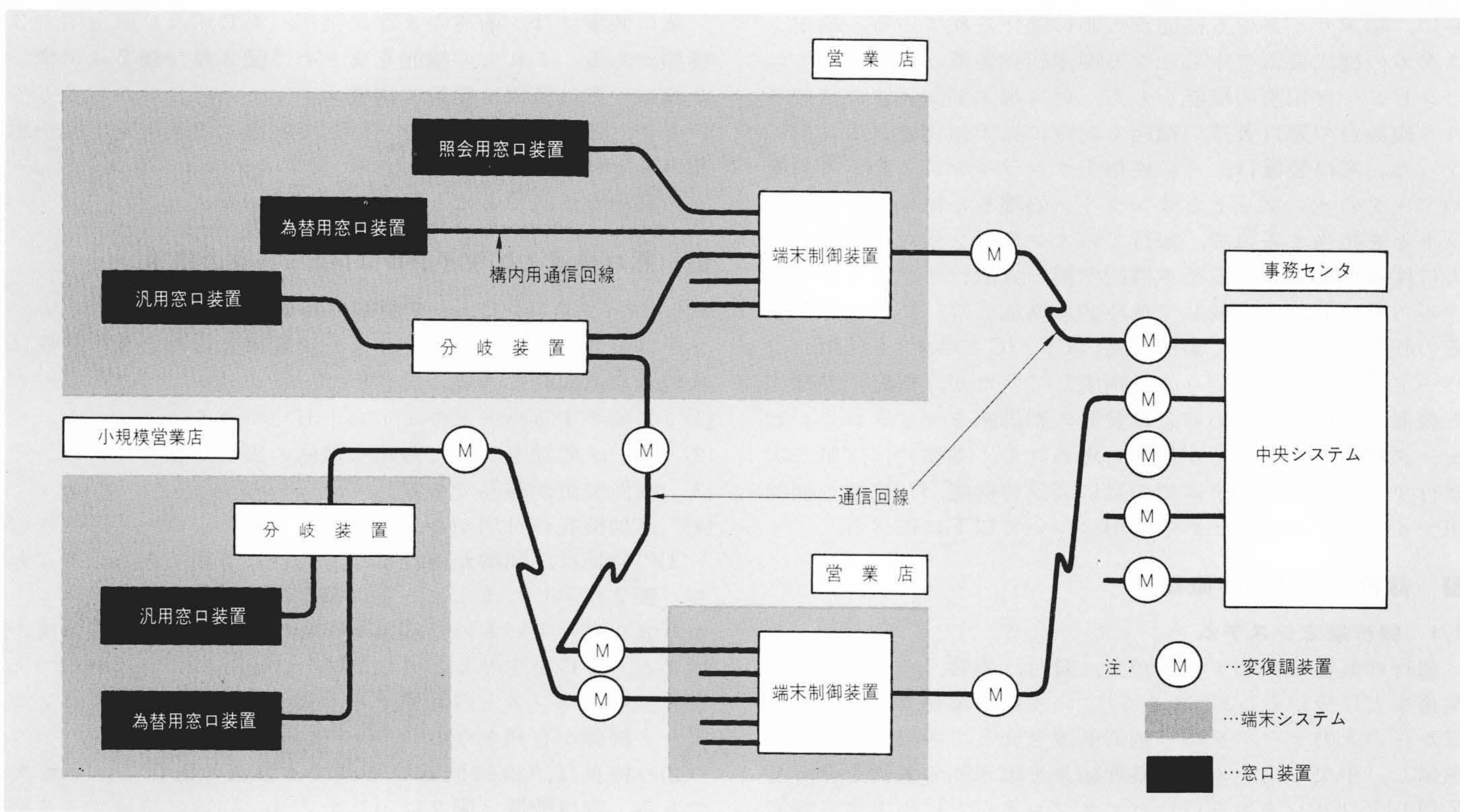


図2 第二次銀行オンラインシステム構成図 分岐装置を使用して窓口装置の接続替えを行なう例と、端末制御装置を使用しない小規模営業店の例を示す。端末制御装置と窓口装置間は通信回線で接続される。

の用途別に付加される構成ユニットが異なり、更に追加機能が各種にわたるが、このような場合でもマイクロコンピュータのプログラムを変更することにより実現が容易である。

3.2 窓口装置におけるマイクロコンピュータの応用

窓口装置の制御用マイクロコンピュータとして、現在市場にある素子の性能からみると、8ビット並列処理、平均命令実行時間 $5\mu s$ 、割込8レベル、メモリアドレス16ビット程度のものが適当である。窓口装置でのマイクロコンピュータの

応用の一例として、図4、5にハードウェアとプログラムの構成図をそれぞれ示す。図4で、マイクロコンピュータは次の3ユニットで構成される。

- (1) 基本処理ユニット(以下、BPUと略す)
- (2) 直接メモリアクセスユニット(以下、DMUと略す)
- (3) メモリ(以下、MEMと略す)

BPUは、大規模集積回路(以下、LSIと略す)化された1チップマイクロプロセッサを使用した処理ユニットである。DMU

表1 窓口装置の主な相違点 第一次及び第二次銀行オンラインシステムでの窓口装置の主な相違点を示す。

種 類	区 分	第 一 次 オ ン ラ イ ン シ ス テ ム	第 二 次 オ ン ラ イ ン シ ス テ ム
1. 汎用窓口装置		(1)低速プリンタ	(1)高速プリンタ……処理時間の短縮
		(2)通帳・伝票インサータは手動式	(2)通帳・伝票インサータは自動式……操作性の改善
		(3)主として預金業務に適用	(3)ディスプレイ、磁気ストライプ及び磁気カードあり……機能拡大
			(4)預金、貸付及び為替に適用
2. 為替用窓口装置		(1)低速プリンタ	(1)高速プリンタ……処理時間の短縮
		(2)7inスプロケット用紙	(2)7in, 15inスプロケット用紙……機能拡大
		(3)オプションは紙テープリーダパンチのみ	(3)オプションが各種あり(表2参照)。
3. 照会用窓口装置		(1)なし	(1)簡単なキーボードとディスプレイの組合せで預金、貸付及び為替に関する照会オペレーションを行なう。
4. そ の 他		(1)端末制御装置との接続は多心ケーブルであり、1キャラクタごとのデータ転送なので、窓口装置側でのデータ処理機能は不要である。	(1)端末制御装置との接続は通信回線なので、データはブロック転送であり、窓口装置側でのデータ処理機能が必要である。

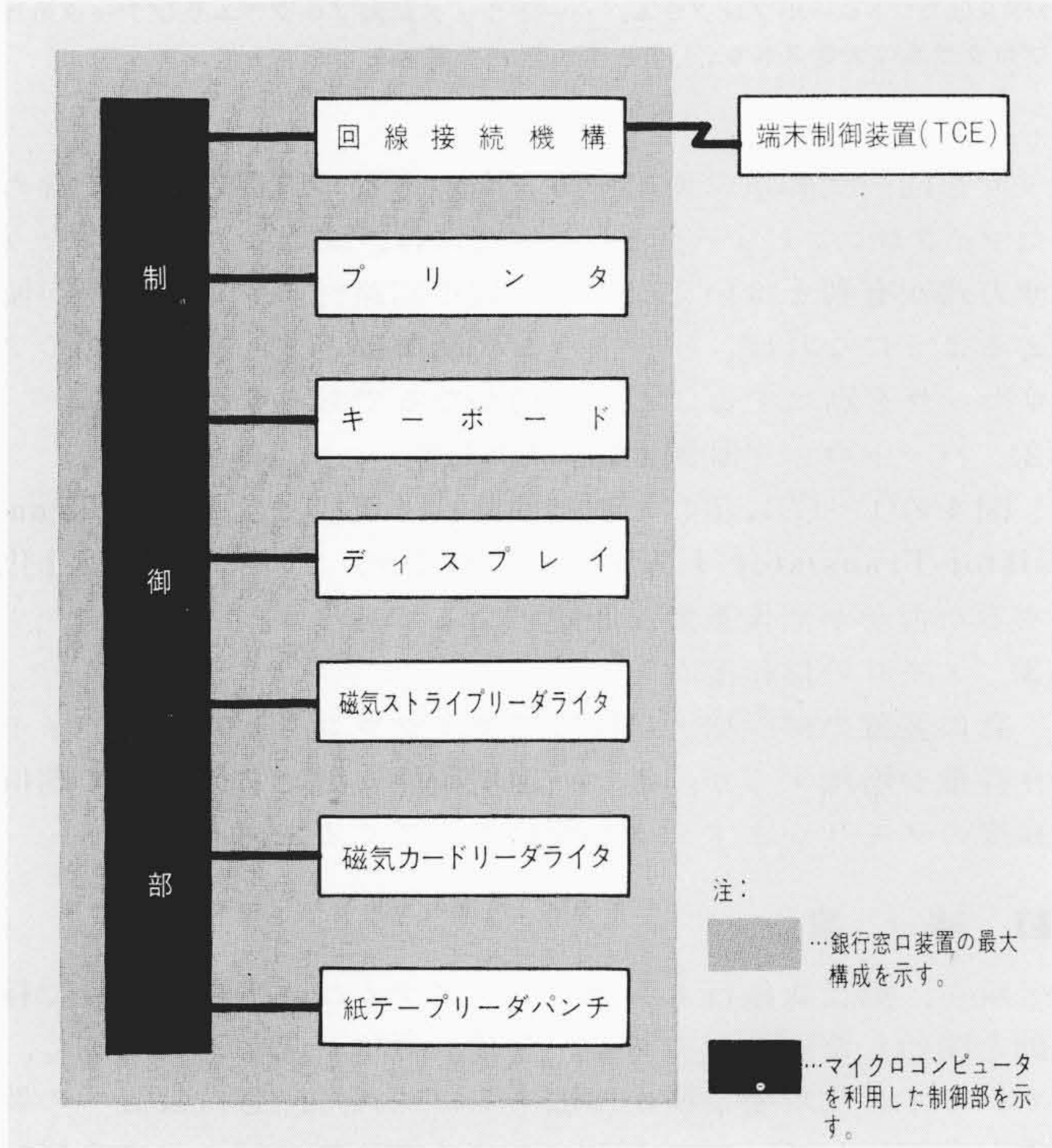


図3 窓口装置の最大構成ユニット マイクロコンピュータを利用した制御部の制御対象を示す。窓口装置の種類による制御対象の相違点については表2を参照されたい。

はプログラムの入出力命令では不可能な高速データ転送を必要とするときに使用される。回線からのデータやプリンタの文字パターンなどのような高速データ転送が必要な制御対象には、プログラムを介さずにMEMとの間で直接データ転送を行なう機能が必要となる場合が多い。DMUはこのような高速データ転送のために制御対象とMEM間で直接にデータの転送を可能とするユニットである。MEMは制御用プログラムを格納するプログラムメモリとデータを格納するデータ

メモリから構成される。

BPU、DMU及びMEMの3ユニットで構成されたマイクロコンピュータに共通バスを設け、この共通バスに表2に示した各々の構成ユニットを接続すれば目的の窓口装置が構成できる。図4の①～⑦のうち、表2との対応で不要なものは実装する必要はない。

図4のハードウェアを制御するためのプログラム構成を図5に示す。このプログラムシステムをマイクロプログラムシステム(以下、MPSと略す)と称している。MPSはコントロールプログラム、ハードウェア制御プログラム及びデータ処理プログラムに大別される。コントロールプログラムは、管理下にあるハードウェア制御プログラムとデータ処理プログラムのスケジューリングを行なうプログラムであり、すべての窓口装置に共通である。ハードウェア制御プログラムは制御対象ユニットを動作させるためのプログラムであり、制御対象ユニット対応にプログラムがモジュール化されている

表2 窓口装置を構成するユニット 窓口装置の種類別に異なる例として示した。

種 類	汎用窓口装置	為替用窓口装置	照会用窓口装置
構成ユニット			
回線接続機構	○	○	○
プ リ ン タ	○	○	×
キ ー ボ ー ド	○	○	○
デ ィ ス プ レ イ	○	△	○
磁気ストライプリーダライタ	○	△	△
磁気カードリーダライタ	△	△	△
紙テープリーダパンチ	×	△	×

注: ○……あり, ×……なし, △……追加可能

ので、表2に従って該当プログラムを組み込むことができる。データ処理プログラムは送受信データの処理を行なうプログラムであり、窓口装置ごとに異なる機能とすることができる。制御対象ユニットはハードウェア制御プログラムにより制御されるので、データ処理プログラムは特殊なハードウェア制御を意識することなくプログラム作成が可能となっている。

4 今後の動向

今後、窓口装置は更に多様化していくことが予想される。窓口装置の多様化に伴い、制御部のマイクロコンピュータでも次に述べるような方向の検討が必要となるであろう。

(1) マルチプロセッサ化

1 チッププロセッサの低価格化に伴って、複数のプロセ

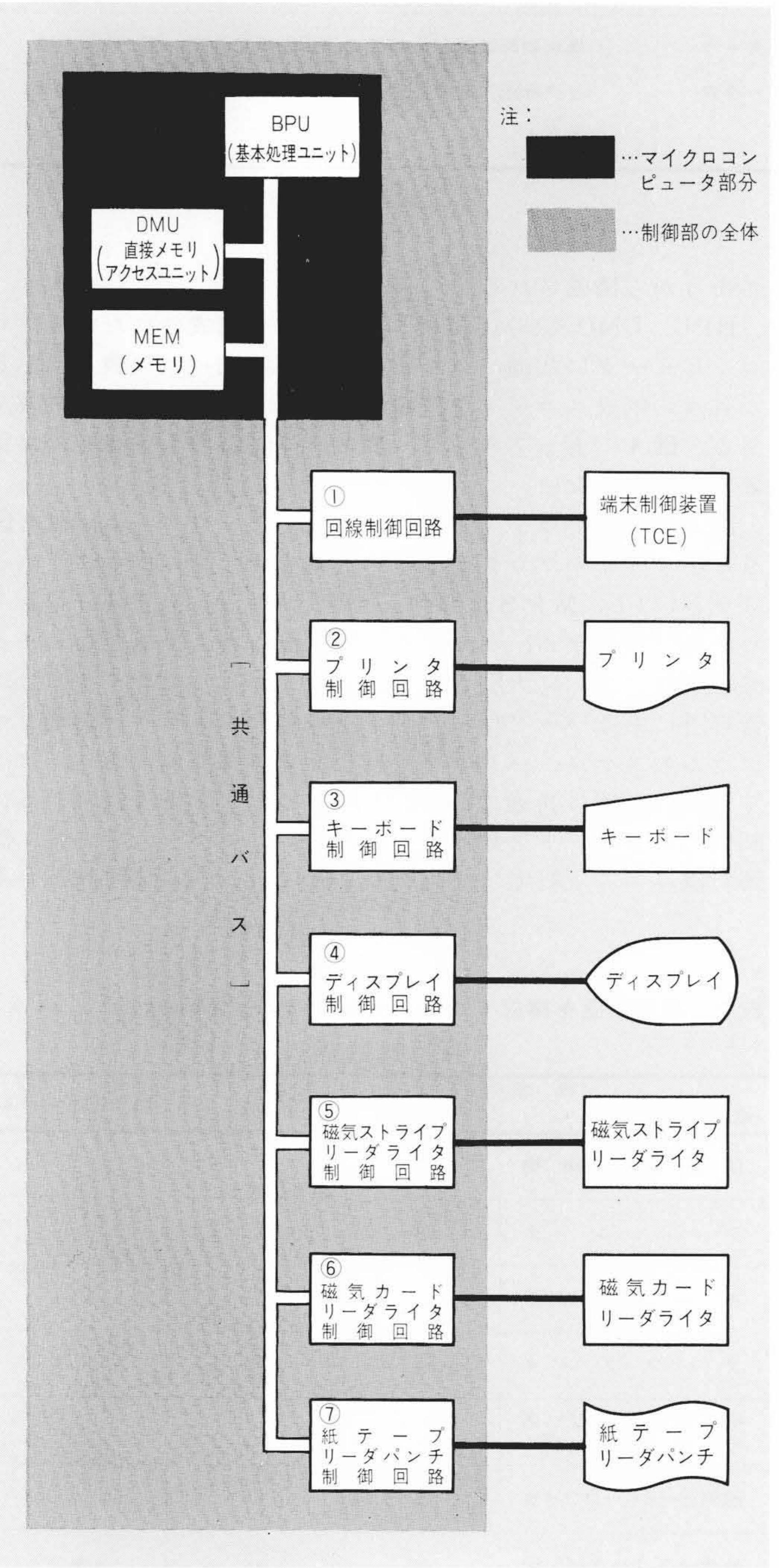


図4 窓口装置制御部のブロック構成 マイクロコンピュータからの共通バスに各々の制御回路が接続される。

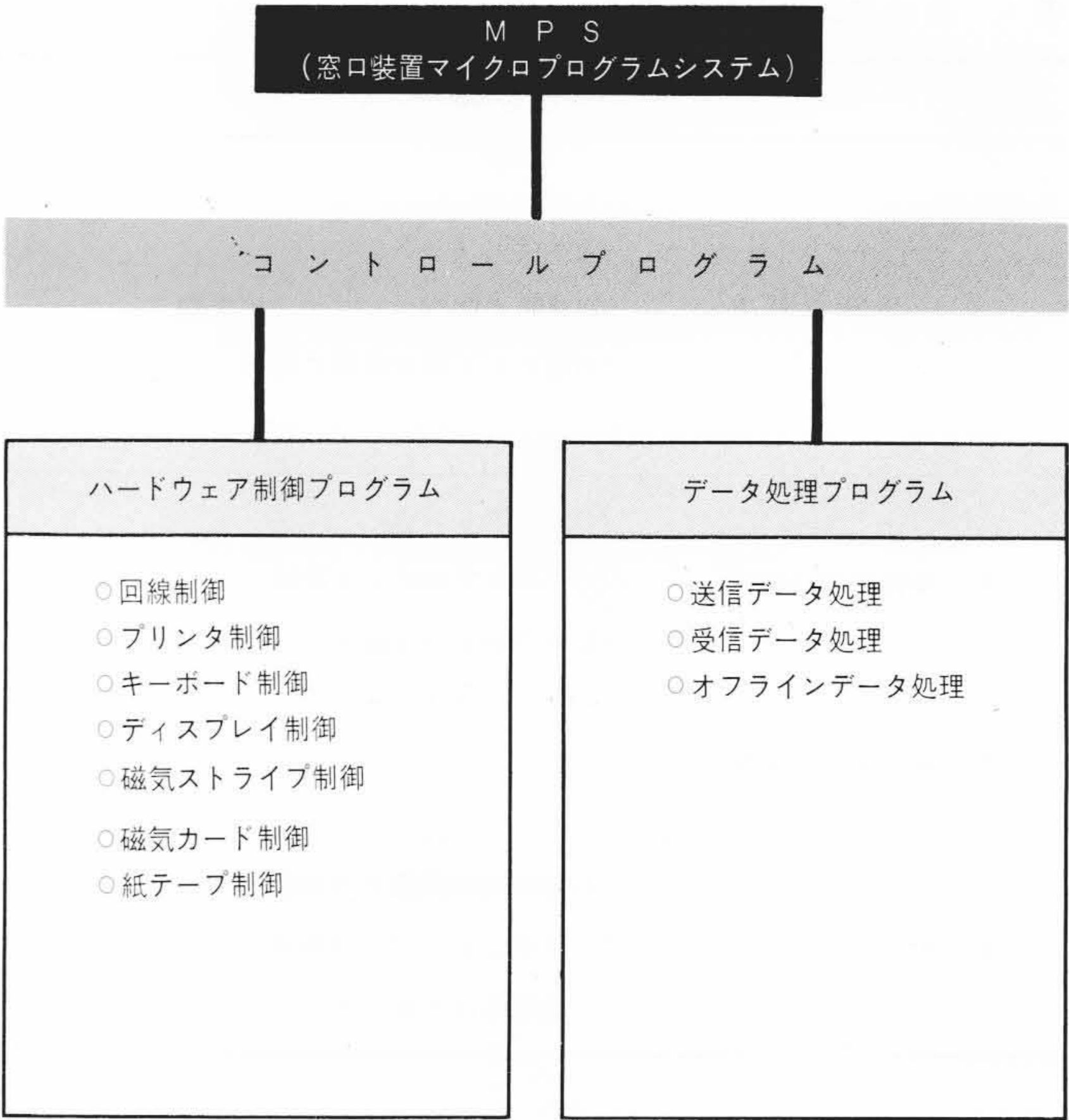


図5 窓口装置マイクロプログラムシステム(MPS)の構成図
MPSはコントロールプログラム、ハードウェア制御プログラム及びデータ処理プログラムに大別される。

ッサを同一制御系に使用する方向がある。周辺回路まで含めたマイクロコンピュータとした場合には、まだマルチプロセッサ方式が有利とはいえないが、周辺回路付のプロセッサが使えるようになれば、ハードウェア制御部とデータ処理部でプロセッサを別にするのが有利となるであろう。

(2) ハードウェア制御回路のLSI化

図4の①～⑦に示した制御回路は、現状ではTTL (Transistor-Transistor Logic) ICであるが、この部分をLSI化するかが今後重要な問題となるであろう。

(3) メモリの信頼度向上

窓口装置の機能増大に伴ってマイクロコンピュータのメモリ容量が増加するが、厳しい環境条件に耐える低価格で高信頼度のメモリがますます必要になってくるであろう。

5 結 言

現在、第二次銀行オンラインシステムは、一部の銀行で稼動を開始したばかりである。今後、更にシステムが増加し、オンライン化対象業務が増加するにつれて、窓口装置への要求が多様化していくであろう。マイクロコンピュータを採用したことにより従来の窓口装置と比べて飛躍的に機能は増加したが、システムサイドからの要求に対して不満足の部分も多々ある。銀行端末システムが更にインテリジェント化されていく現状から考えると、窓口装置の機能も一層の拡大が必要になるであろう。

参考文献

1) 奥村、磯部ほか：銀行業務における端末アプリケーション、日立評論、59、113（昭52-2）
これは銀行オンラインシステムでの端末システムの概説であり、窓口装置の位置付けがよく分かる。
2) 石井：マイクロプロセッサ技術の展望、信学誌、60、119（昭52-2）