

金融機関の自動化機器 (ATM, CD及びテラー窓口装置)

Automated Telling Machine for Financial Industry

金融機関では、処理の効率化と顧客サービスの向上をねらいとして、営業店業務のよりいっそうの自動化、機械化を着実に進めている。そのポイントはロビーと第一線の自動化推進である。ロビーの自動化機器として、ATM、CD及び第一線テラー業務の自動化機器として、TWMを開発した。現金自動取引装置には、預け入れ機構と通帳印字機構などをモジュール化したATMと基本の支払機能に限定し、小形化したCDがある。

TWMはディスプレイ、キーボード及び通帳印字機構を一体化した形で、第一線に配置できるようにし、更に、紙幣支払装置、硬貨支払装置も接続できるようにした。以上の機器により、店頭あるいは第一線で事務量の多い単純取引については処理を完結させることができる。

丸山 進* *Susumu Maruyama*
鬼頭貞夫* *Sadao Kitô*
馬場徳夫** *Tokuo Baba*
高島 元* *Hajime Takashima*

1 緒 言

近年、金融機関を取り巻く環境は大きく変わろうとしている。すなわち、低成長経済下での競争の激化、オンライン提携とCD(Cash Dispenser:現金自動支払装置)、ATM(Automated Teller Machine:現金自動取引装置)での運用時間延長、顧客ニーズの多様化、社会的責任の増大などの諸条件を克服するため、金融機関としては、よりいっそう効率的な経営を図る必要がある。そのためには、営業店でのシステムも処理効率の向上と顧客サービスの拡充とを、よくバランスさせた形で推進しなければならない。金融機関の営業店でのシステムでは、今まで、第二線用窓口装置と現金自動支払装置が、自動化、機械化の中心であった。今後はロビーでの自動化機器の拡充、第一線テラー業務の機械化、後方事務の機械化が急務となっている。更に、従来からの機器を含めた、全体システムとしての質的見直しも重要な課題となっている。本論文では、最近の営業店業務の自動化、機械化の中心的存在となりつつある2種類の機器について、その開発の背景とねらい、及び概略仕様、特長について述べる。

一つはロビー自動化機器としての、HITAC T-5865/T-5866 ATM(以下、HT-5865/HT-5866ATMと略す。)及びHITAC T-5862CD(以下、HT-5862CDと略す。)である。

他の一つは、第一線テラー業務の機械化のためのHITAC T-5825TWM(Tellers Window Machine:テラー窓口装置)(以下、HT-5825TWMと略す。)である。

ATMは昭和54年11月に1号機を納入し、その後、順調に稼動しており、また納入の拡大が続いている。一方、HT-5862CDは昭和56年3月に、HT-5825TWMは同年4月に、1号機をそれぞれ納入し、引き続いて納入の拡大を推進中である。

2 現金自動取引装置

2.1 開発の背景とねらい

金融機関では、CD、ATMでの運用時間延長、オンライン提携の拡充、店頭顧客の増大、デパートなどの店外への進出といったことへの対応のため、機械化の拡充、取引の自動

化推進が、よりいっそう重要な課題となっている。HT-5865/HT-5866ATM及びHT-5862CDは、このような背景のもとに開発した現金自動取引装置である。開発のねらいとして定めた項目を表1に、これら開発のねらいを実現するための主な技術課題を表2に示す。現金を取り扱うということと、不特定多数の店頭顧客が操作するという装置の性格から、解決しなければならない幾多の課題があった。表2には紙幣まわり機構の技術課題を掲げてあるが、これらの技術課題はもとより、システムとしてまとめあげる過程全般にわたって、日立製作所各研究所と共同して総力を挙げて解決した。図1にHT-5866ATMの外観を示す。

2.2 特 長

2.2.1 モジュール構造

(1) ATMは業務運用に合わせて、必要な機能を選択して導入できるように、装置の操作部、伝票・カード機構、紙幣支払い機構、制御部などを基本モジュールとし、紙幣預け入れ機構、通帳印字機構などを、別モジュールとした。これによ

表1 開発のねらい 現金自動取引装置の性格から、多くの事項にねらいを定めて開発する必要がある。

項番	項 目	内 容
1	性 能 向 上	● 機構の小形、軽量化及びモジュール化 ● 紙幣の分離、搬送及び鑑別機構の高速化
2	機 能 向 上	● 取引紙幣枚数の拡大 ● 取引科目の多様化
3	操作性向上	● 操作面の単純化、音声ガイダンスの採用 ● 紙幣の一括預け入れ、支払方式の採用
4	信頼性向上	● RAS機能の充実 ● 障害率の低減

注:略語説明 RAS(Reliability, Availability, Serviceability)

* 日立製作所旭工場 ** 日立製作所中条工場

表 2 主要技術課題 紙幣取扱い技術の開発がポイントである。

項番	項 目	技 術 課 題
1	紙幣搬送収納	● 一時スタック機構の開発 ● 搬送用平ベルトの開発
2	紙 幣 分 離	● 最適分離機構の開発 ● ゴム部品の信頼性向上
3	紙 幣 鑑 別	● 非接触形磁気センサの開発 ● 鑑別アルゴリズムの開発(正・逆, 表・裏4方向)

り、業務を拡大する場合追加が必要になる機能は、現地で各モジュールを増設することができる(図2)。

(2) HT-5862CDは金融機関での取引比率が最も多い支払取引を対象とした、前項で述べた基本モジュールだけからなる支払機能専用の装置である。したがって、本装置は小形化と経済性が追求されており、預け入れ件数に比べ支払件数が非常に多い場合ATMと併設することにより、装置の稼働率あるいは投資コストと言った面で効果的であり、また設置スペースの狭い店外への設置についても配慮されている。

2.2.2 業務の拡張性

取扱い業務は、一般に、CDの場合、支払い(無帳)、残高照会、ATMの場合、支払い(無帳、有帳)、預け入れ(無帳、有帳)、残高照会、通帳記帳などであるが、今後は振込みや精査機能などをはじめとして、取扱い業務の拡張が一段と進むと考えられる。

(1) 操作面に取引キーを追加することなく、取扱い業務を拡張することができるように、各種取引の指定は、操作ガイダンスの表示とテンキー入力の組合せで行なう方式を採用した

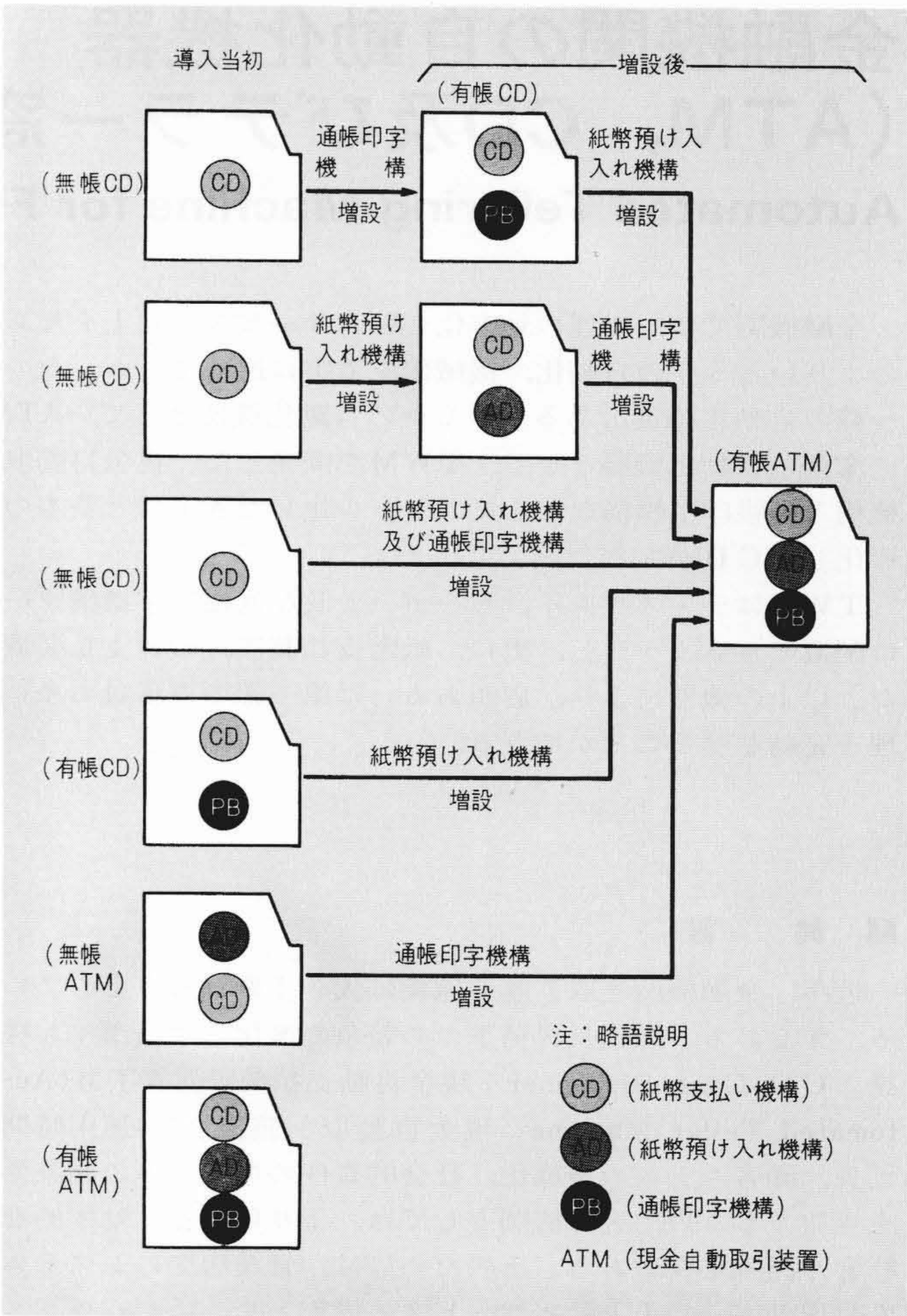


図2 ATM機能モジュールの増設パターン 機能のモジュール化によって、自由に機能選択、機能増設が可能である。



図1 HT-5866ATM(現金自動取引装置)の外観 1台で支払、預け入れ、通帳記帳、残高照会ほかの機能をもっている。

(図3)。なお、操作ガイダンスはフィルムディスプレイ(HT-5865)、又はCRT(Cathode Ray Tube)ディスプレイ(HT-5866/HT-5862)に表示する。

(2) HT-5866ATMは、装置のマイクロプログラム及びガイダンス画面を、内蔵のFD(フロッピーディスク)に格納し、取扱い業務の拡張あるいは全店一斉の業務変更に対して、更に柔軟性を向上させた。

2.2.3 顧客の容易な操作性

- (1) 店頭顧客に、きめ細かな操作誘導と装置への親しみやすさを与えるため、ディスプレイガイダンスに加えて、音声によるガイダンスを併用できるようにした。
- (2) 紙幣と明細票の受取りが一度で済むように、一括して受取口に放出するようにした。
- (3) 紙幣の預け入れは、操作を簡単にして処理速度を向上させるため、3金種(1万円券、5千円券、千円券)を正逆表裏混在で一括挿入する方式を採用した。
- (4) 通帳のページ抜け、セットミスなどは、光学マーク読取機構で読み取られるページコードと、磁気ストライプデータ及び各種位置センサのデータを、突き合わせ、チェックすることによりガードするようにした。
- (5) 店頭顧客による通帳のページ替え操作は、誤操作の基となり、また、処理能力を低下させることになるので、自動ページ替え機構により、自動的に通帳のページ替え(正、逆方向とも)を行なうようにした。

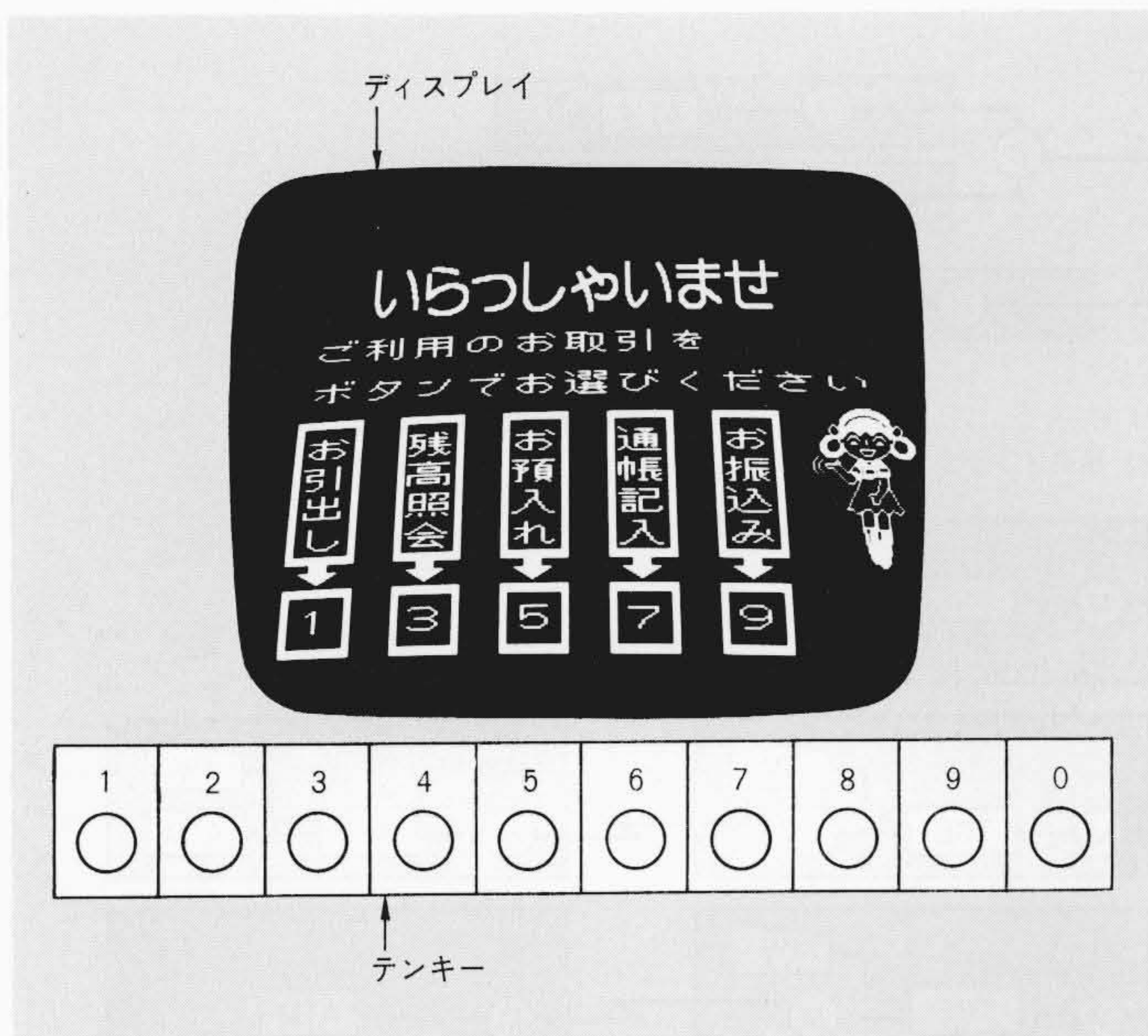


図3 操作ガイダンスによる取引選択例 ディスプレイのガイダンス内容とテンキーの組合せで、取引を指定できる。

(6) 取引時間の大幅な短縮を図るために、紙幣搬送速度の高速化、プリンタの高速化、両方向印字及び各動作モジュールの並行動作(例えば、伝票印字、通帳印字、紙幣放出)を配慮した。

2.2.4 係員操作性、保守性の向上

- (1) 係員呼出し時、係員が顧客と会話をしながら、カード返却などの回復処理ができるように、前面係員操作方式を採用した。これにより、係員はディスプレイに表示された残留媒体などの状態を見ながら、テンキーで返却、再起動などの処置を行なうことができる。
- (2) 係員が装置の状態を的確に把握できるように、紙幣やジャーナル用紙の状態を、予報と警報の2段階で表示するようにした。
- (3) 異常状態の詳細を係員に知らせるものとして、装置裏面に内部パネルを設け、これと同じ状態を離れた場所で、4心の信号線を介して監視するために、別筐体のリモートパネルを用意した。
- (4) リモートパネルの付属機器として、複数台のATM/CDを、1台のリモートパネルで監視するためのリモートパネル分岐装置、及び店外設置のATM/CDを回線を介して監視するための遠隔監視接続機構をそれぞれ用意した。
- (5) 係員の手間を極力減らすために、リモートパワーコントロール機構による電源の自動オン・オフ制御、モード切替機能(時間帯により、全取引か支払取引だけかの取扱いモードを、中央システムから指示して切り替える。)、回線障害回復時の自動再立上げ機能などを用意している。
- (6) 障害情報のロギングとジャーナル印字、自己診断機能などにより、RAS (Reliability, Availability, Serviceability) 機能を充実させた。

2.3 構成

HT-5866ATMの構成を図4に示す。

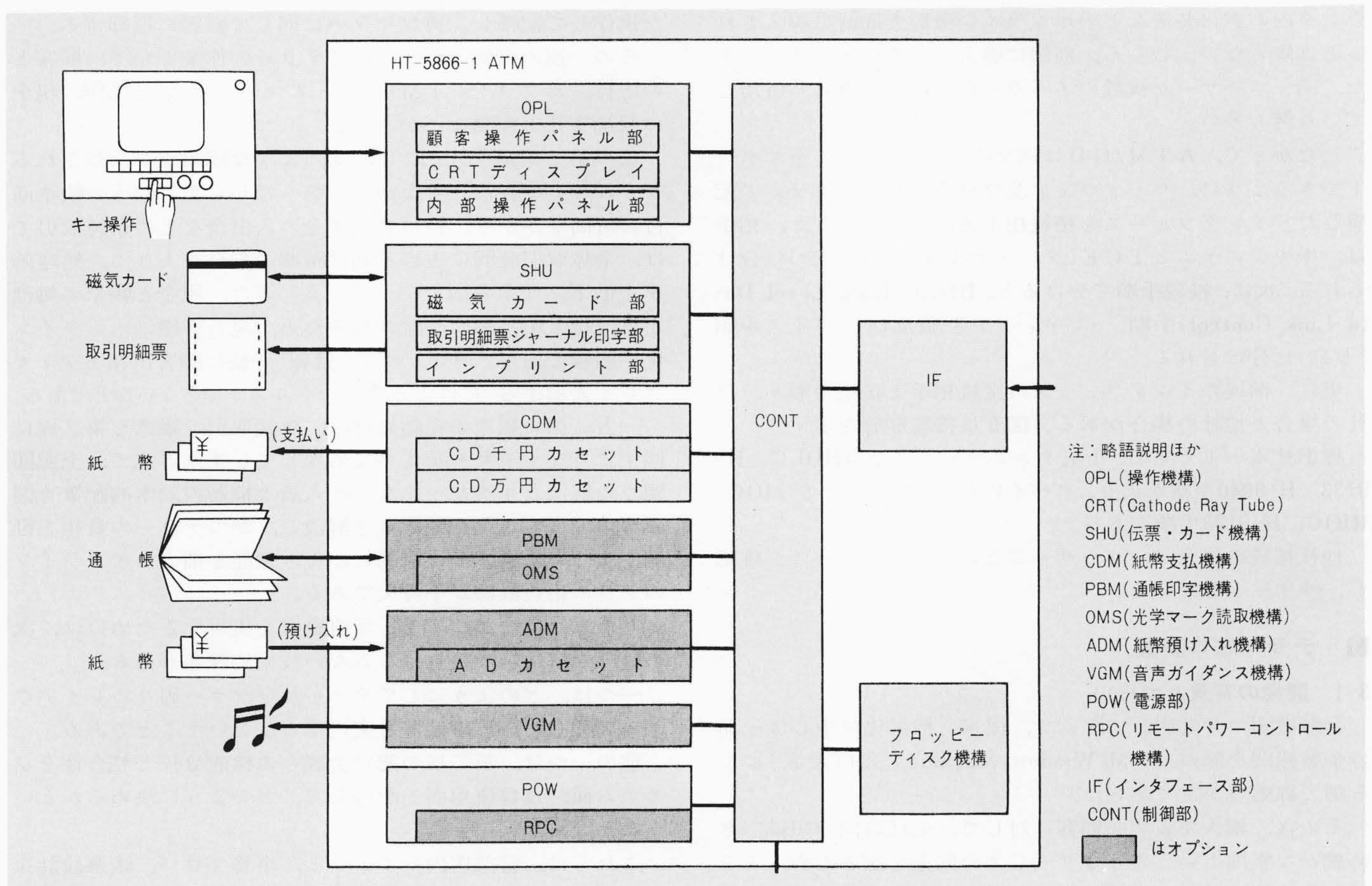


図4 HT-5866ATMの構成 機能的にもモジュール構成となっている。

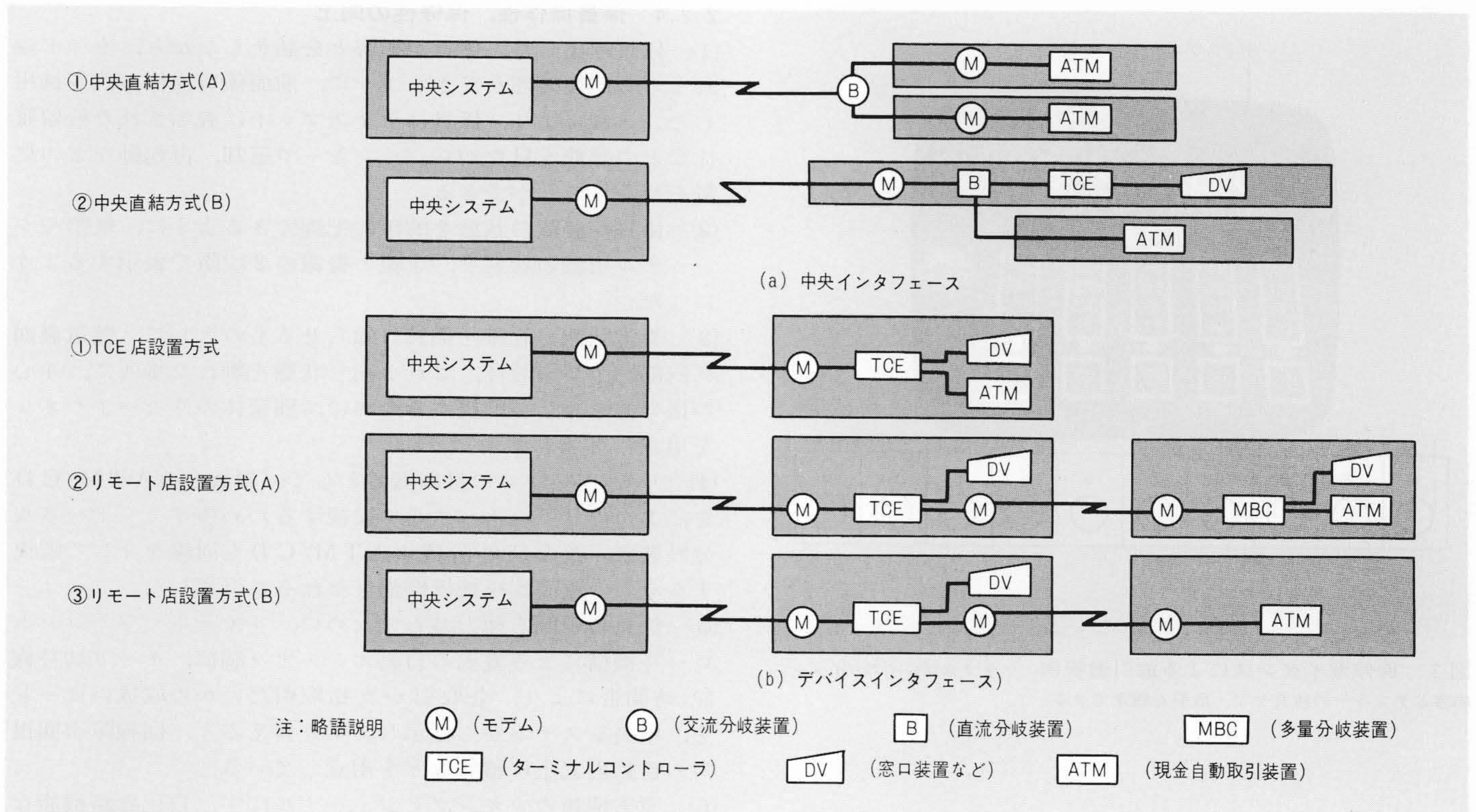


図5 接続形態 窓口装置などは別個に導入される場合が多く、種々のインタフェースをサポートする必要がある。

2.4 接続形態

ATM/CDは単体でまとまった機能をもっているということと、ユーザーのシステム開発の時期の問題などから、カウンタ内の窓口装置などのオンライン機器と同時に導入されるとは限らない。むしろ、別個に導入されることが多い。また、同一ユーザーが複数のメーカーから機器を導入し併用している例も多い。

したがって、ATM/CDは種々のインタフェースをサポートできるように、ハードウェア及びマイクロプログラムで配慮した。インタフェースを接続相手装置別に分けると、相手は、中央システムとTCE(ターミナルコントローラ)に分けられる。次に、接続手順で分けると、HDLC(High Level Data Link Control)手順、ベシック手順及びデバイス手順(並列)に分けられる。

更に、前述のインタフェースの接続相手と接続手順が、自社の場合と他社の場合がある。図5に接続形態を示す。

標準サポートとして、中央インタフェースではHDLC、H-9133、H-9040手順があり、デバイスインタフェースではIOC、RIOC、H-9133手順がある。

他社接続の場合は、ユーザーごとにインタフェースを確認し、サポートしている。

3 テラー窓口装置

3.1 開発の背景とねらい

金融機関の営業店システムで、従来、機械化の中心は一部の金融機関を除いてWM(Window Machine：窓口装置)による第二線処理が主であった。

その後、増大する店頭顧客に対して、処理時間の短縮、きめ細かな案内というようなサービスの向上を図るため、テラーによる第一線での完結処理がクローズアップされてきた。第一線処理と第二線処理を比較した営業店内レイアウトの参

考例を図6に示す。

従来の第二線処理では第一線のテラーが顧客から受け付けた帳票を第二線に回し、第二線の専任オペレータが窓口装置を操作して記帳し、再びテラーに回して顧客に返却する。

その一連の事務フローの中でテラーの作業として、顧客との応待、オフラインTM(テラーズマシン)の集計操作、現金の収納支払と札勘などがある。

この第二線処理方式では、次のような問題点が指摘されるようになってきた。すなわち、第一線から第二線への帳票回付に時間がかかり、特に普通預金の入出金などの単純取引では、全体取引時間に占める回付時間の割合が大きく、処理効率を低下させる要因となっている。また、現金と帳票の処理が第一線と第二線に分離されるため、現金管理のオンライン化が困難である。更に、ついで情報(一般に顧客情報をディスプレイ表示する。)による店頭セールスができないなどである。

一方、第一線での完結処理は、単純取引で帳票を第二線に回すことなくテラーがすべて処理してしまう方式で、上記問題点の解決とオペレータなどの人員と機器の効率的配置を図るものである。上記問題点を解決し、かつテラーの負担を軽減するためには、その目的にかなう機能を備えたオンラインのテラー用自動機が不可欠である。

しかし、第一線のテラー用自動機を実現するためには、次のような解決しなければならない技術的課題がある。

一つは、どのようにしてテラー及びテラー周りのレイアウトと調和した小形の装置を実現するかということである。

他の一つは、第二線の窓口装置との機能分担と整合性をシステム面、及び運用面を配慮して、どのように決めるかということである。

これらは、営業店内レイアウト、事務フロー、帳票設計などにも大きくかわる問題で、ユーザーと一体となって考える必要がある。

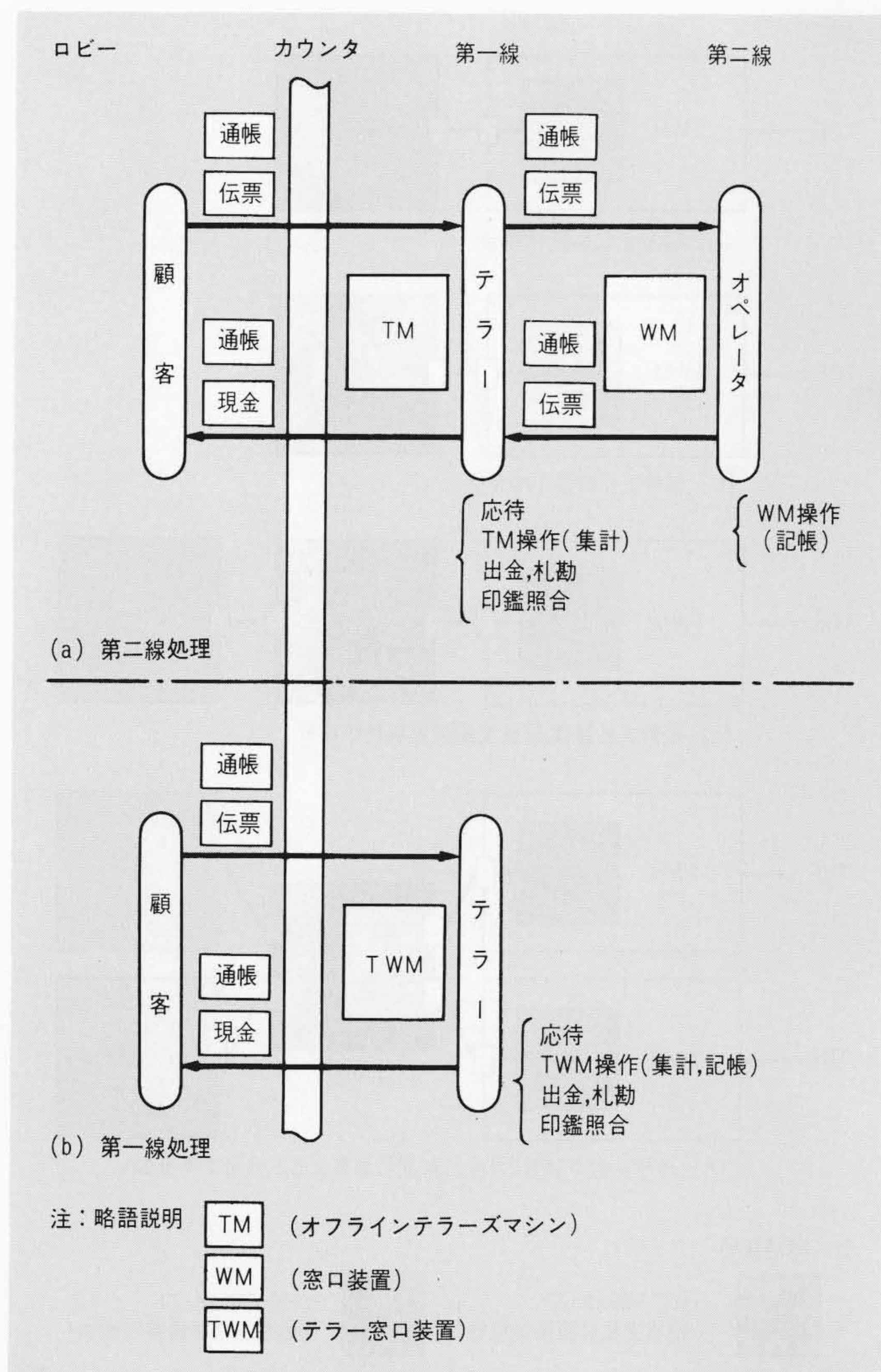


図6 第一線処理と第二線処理の営業店内レイアウト比較参考例
第一線処理の場合、帳票を第二線に回すことなく、テラーが処理を完結させる
(図は普通預金出金の例を示す)。

HT-5825TWMは、前述の背景のもとに以下の点にねらいを定め、開発した。図7にその外観を示す。

- (1) 装置を小形、軽量化し、テラー周りに占有するスペースを可能な限り小さくする。
- (2) 1件取引時間の短縮を図り、処理効率を向上させる。
- (3) 第一線機器としてのサービス機能(例えば、テラー用キャッシュの接続)を強化し、テラーの物理的、心理的負担を軽減させる。
- (4) 営業店内での第一線、第二線の整合性を良くし、オペレーションと事務フローの単純化を図る。

3.2 特長

3.2.1 設置性の向上

- (1) 装置を抵抗なく第1線のテラーカウンタに設置するために、卓上形とした。そのために、小形のCRTディスプレイ、小形タイプライタキーボード、水平インサータなどを採用して、ディスプレイ、キーボード及び通帳印字機構を一つの筐体に収納した。同時に部品点数の削減及び高密度実装を行ない、装置の小形、軽量化を図った。

3.2.2 テラズキャッシュの接続

- (1) 現金出金の自動化により、処理効率の向上とテラーの負担を軽減するために、テラズキャッシュ(紙幣支払装置、硬貨支払装置)を、図8に示すような各種形態で接続を可能とした。



図7 HT-5825TWM(テラー窓口装置)の外観 通帳印字機構を一体化し、OTC-B(紙幣支払装置)、OTC-C(硬貨支払装置)を接続可能とした。

3.2.3 正確性の向上

- (1) 違算防止によるテラーの負担を軽減させるため、ゼロプルーフ機能、内訳印字機能、加減算機能などを設けた。
- (2) 第一線としての金種管理機能を強化するため、科目別、金種別などの各種勘定集計を可能とした。

3.2.4 整合性の向上

- (1) HITAC T-580ターミナルシステムのファミリを構成する機器として、従来の窓口装置(HT-5821形、HT-5822形)との整合性を可能な限り高めている。
- (2) 営業店の事務量ピーク対策として、一時的に第二線処理用に切り替えて使えるように、第一線、第二線切換スイッチを設けた。これを、第二線側に切り替えると、第一線処理特有の金種管理機能やテラズキャッシュとの連動機能はロックされる。
- (3) TWMを当初第二線機として導入し、第一線完結処理のための事務フローやレイアウトを含めた体制が整備された時点で第一線に移動させて、テラーが使用する。こういう形での運用も配慮し、通帳印字機構、磁気カード部、タイプライタキーボードなどの一体化装備を図った。

3.2.5 操作性の向上

- (1) ディスプレイへの漢字表示をはじめとするガイダンス画面の強化、帳票の自動セット、操作パネルの単純化などによりオペレータの操作性を向上させた。

3.3 仕様

- (1) HT-5825TWMの概略仕様を表3に示す。
- (2) HT-5871OTC-B(紙幣支払装置)及びHT-5872OTC-C(硬貨支払装置)の概略仕様を表4に示す。

3.4 接続形態

3.4.1 テラー窓口装置の接続形態

- (1) TWMは日立標準インタフェースで、TCE又はMBC(多重分岐装置)に接続される。

表 3 HT-5825TWMの概略仕様 第二線の窓口装置と機能的に互換性をもたせている。

項 目		仕 様			
制 御 部	伝 送 形 式	直列伝送・半二重・ブロック転送			
	機 能	ゼロプルーフ機能 釣銭機能 入出金集計(資金別)機能 OTC払い出し集計機能 その他集計機能			
デイス プレイ 部	表 示 素 子	CRT5.5インチ角形, 緑色			
	表 示 エ リ ア	32字/行, 13行			
	文 字 構 成	通常文字横7ドット×縦11ドット	漢字横13ドット×縦13ドット		
	表 示 文 字 種	●英・数字, 片仮名文字 ●片仮名小文字, 記号 ●拡張文字	●漢字		
ラ磁 イ気 プス 部ト	駆 動 方 式	磁気ヘッド駆動方式			
(磁気 カード 部)	駆 動 方 式	磁気ヘッド固定 ハンドリーダ(リードオンリー)			
印 字 部	プリン ティン グユニ ット	印 字 方 式	ワイヤドットマトリックス方式		
		印字ヘッド	縦1列配列9ワイヤドット	千鳥配列9ワイヤドット	
		印 字 速 度	100字/秒	80字/秒	
		印 字 文 字 種	通常文字	英・数字: 36字, 片仮名文字: 46字, 片仮名小文字: 9字, 記号: 35字	
			漢 (オプション)字	31字又は62字	
			花 文 字 (オプション)	17種+銀行マーク1種	
			拡張文字	通常文字の横拡張	
		印 字 間 隔	エリート, パイカ		
	1行印字数	左プランテン62字, 右プラテン80字			
	リ ボ ン	赤黒自動切替			
	リフ ォグ リー ムハ ット	—	ジャーナル部	伝 票 部	通帳・証書部
		フィード方式	フリクションフィード方式		
		インサータ方式	—	フロントインサート 水平挿入	フロントインサート 水平挿入
行合せ方式		—	自動行合せ	自動行合せ	
改行ピッチ		$\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$ インチ行		$\frac{1}{6}$, $\frac{1}{3}$ インチ行	
媒体制限		フリクションロール紙 (6インチ幅)	最大A4サイズ	最大A4サイズ	

表 4 OTC-BとOTC-Cの概略仕様 テラー窓口装置と連動させることにより、紙幣、硬貨の全金種を支払うことができる。

(a) OTC-B(紙幣支払装置)

項 目	仕 様
支払紙幣の種類	4 金種(万円券, 五千円券, 千円券及び五百円券)
紙幣 収 納 方 式	金種別カセット収納方式
紙幣 収 納 容 量	各金種新券で最大1,200枚, 取扱い紙幣: 新券及び流通券
最大総支払枚数	1 回取引: 200枚
紙幣繰出し方式	真空分離方式, ベルト搬送方式, リジェクトボックス収納容量: 約50枚
計 数 速 度	約5.7枚/秒

(b) OTC-C(硬貨支払装置)

項 目	仕 様
支払硬貨の種類	5 金種(百円硬貨, 五十円硬貨, 十円硬貨, 五円硬貨及び一円硬貨)
硬貨 収 納 方 式	金種別硬貨収納方式
硬貨 放 出 方 式	突出し方式, 各金種同時計数放出
硬貨 収 納 枚 数	一円, 五円, 十円硬貨: 各70枚, 五十円硬貨: 60枚 百円硬貨: 120枚〔 1 筒(60枚× 2 筒)〕
計 数 速 度	約 5 枚/秒

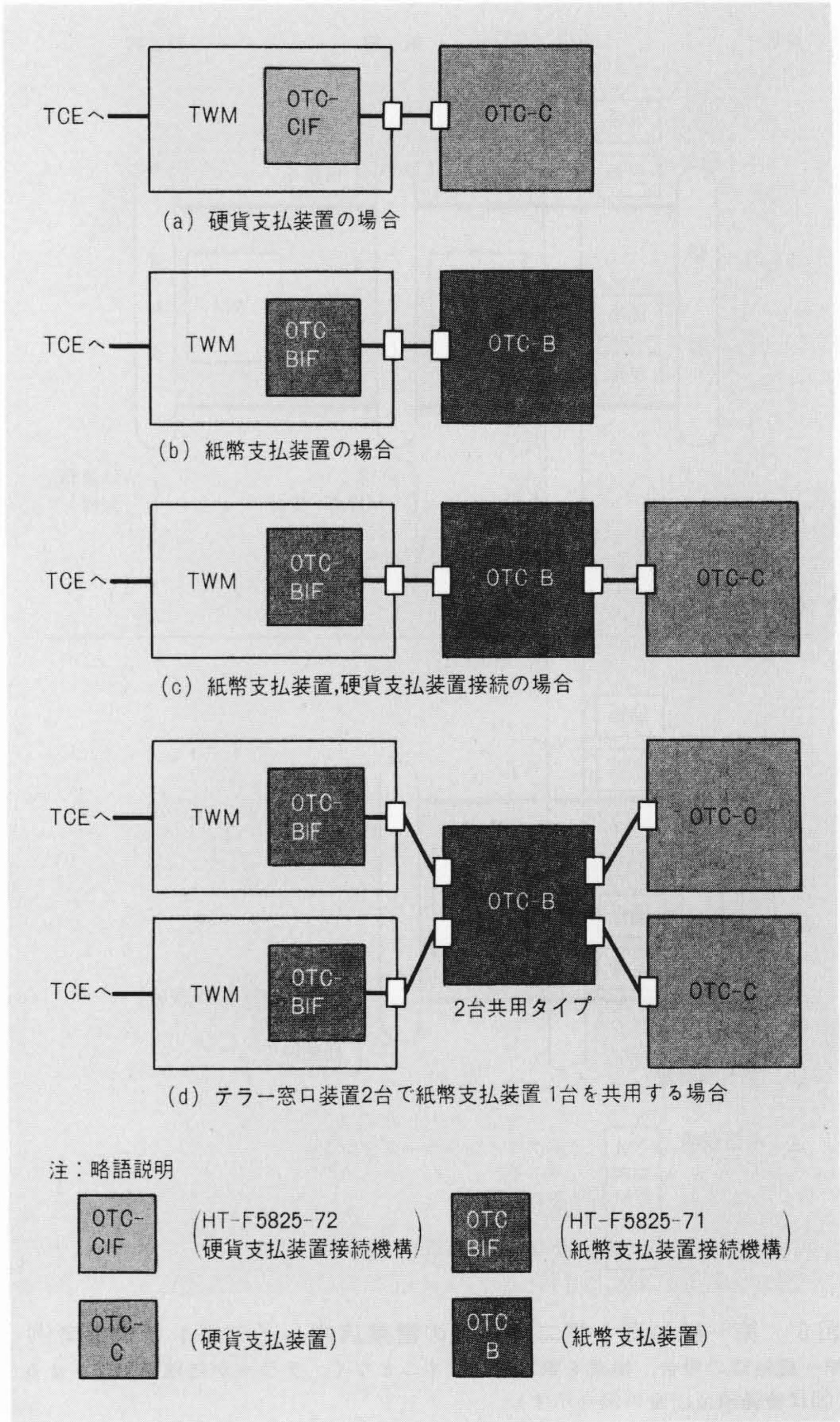


図 8 OTC-B(紙幣支払装置)とOTC-C(硬貨支払装置)の接続形態 営業店システムに応じた接続形態が可能である。

3.4.2 紙幣支払装置、硬貨支払装置の接続形態

- (1) OTC-B、OTC-Cは、TWMにOTC-BIF、OTC-CIF(接続機構)を実装することにより、営業店システムの運用に合わせて、図8に示すように各種形態で接続を可能とした。
- (2) テラー二人が各々のTWMを操作し、中間に配置した1台のOTC-Bを両側から共用できるように、OTC-Bとして2台共用タイプのものも用意した。

4 結 言

最近の低経済成長下で、金融機関を取り巻く環境は厳しさを増している。

今後、ますます経営の効率化、大衆化の進展が求められ、また、金融機関相互の競争も激化していくものと思われる。

こうしたなかで、営業店での機械化の多様性、拡大といったニーズに対応していくために、本開発で確立した自動化機器の技術を更に発展させていくことが急務である。

最後に、本論文で述べた機器の開発に当たって、種々御指導と御協力をいただいたユーザー各位をはじめ関係各位に対し、厚く御礼申しあげる次第である。