

証券情報問合せ用H-9905ディスプレイ装置

QUICKビデオ-1の開発

QUICK VIDEO-1

(H-9905 Display Equipment for Quotation Inquiry)

This article introduces a display equipment for quotation inquiry, H-9905, supplied to Quotation Information Center K.K., its functions and features. Taking into account the fact that because of its particular purpose of "inquiry," input from the equipment does not update the file at the central computer, considerations were given in designing to simplify the function of the transmission control, etc. A 9-type CRT coated with antiflicker phosphor is provided permitting a display of up to 128 letters. Designed in a table-top type, it features easy handling. Also, as many as 8 devices can be connected to one controller. This configuration enhances overall economy and contributes to make the device structure compact.

平子叔男* *Yoshio Hirako*
二谷久光* *Hisamitsu Nitani*
加茂宗一* *Munekazu Kamo*

1 緒 言

永年の懸案であった東京証券取引所のコンピュータとボード表示機による業務近代化が実現したのに呼応し、株価と市況情報を広く、速く一般に流すことをサービスする株式会社市況情報センター(Quotation Information Center K.K.: 以下、QUICKと略す)が昭和46年に設立された。今回、日立製作所は同社より、QUICKビデオ システムと呼ばれるオン

ラインの株価及び市況情報のシステムを受注、製作し、昭和49年4月より運転開始の運びに至った。

情報問い合わせの迅速化を要する業務の一つに株式市況に関するものがある。現在、各証券会社は本社、支店ともども短波放送、ファックス、電話によりその情報を入手しているが、今回のQUICKオンライン システムは図1に示すように東京、大阪の各センターに、各2台のコンピュータ(HITAC 8450)をもち、入力として東京、大阪両証券取引所からの株価情報、日本経済新聞からの財務情報及び市況に関する経済ニュース、ロイター通信からの海外市況、経済ニュースなどを蓄え、各証券会社に設置された問い合わせ端末装置からのリクエストに応じ、特定通信回線(D-1)を介してこれらの情報をサービスしている。問い合わせ端末装置の設置台数も4,000台にも及び、我が国最大級のオンライン リアルタイム システムである。

このような証券情報システムは、既にアメリカにおいて10年ほど前から実用化されており、その端末機としても代表的なものとして、アルロトニクス社のビデオマスター、バンカー・レモ社のテレコートIII、クォートロン・システムズ社のQuotron 800などがあり、端末機の普及度も証券セールスマン1.5~2人に1台といわれている。

本稿においては、このシステム用として新しく設計、製造された端末機QUICKビデオ-1(H-9905ディスプレイ装置)の機能、特徴などにつき述べる。

2 仕 様

システム上要求されたディスプレイ装置の機能、性能は、およそ下記のようなものである。

- (1) 問い合わせ用のため、装置からの入力が中央側のファイルを更新しないという点に着目し、このことを十分に活用して経済性を高めること。
- (2) 証券会社の操作者が簡単な操作で問い合わせができること。
- (3) このためにコンパクトなパーソナル形が望まれる。
- (4) 証券会社本支店には、いずれも数台~数十台のディスプ

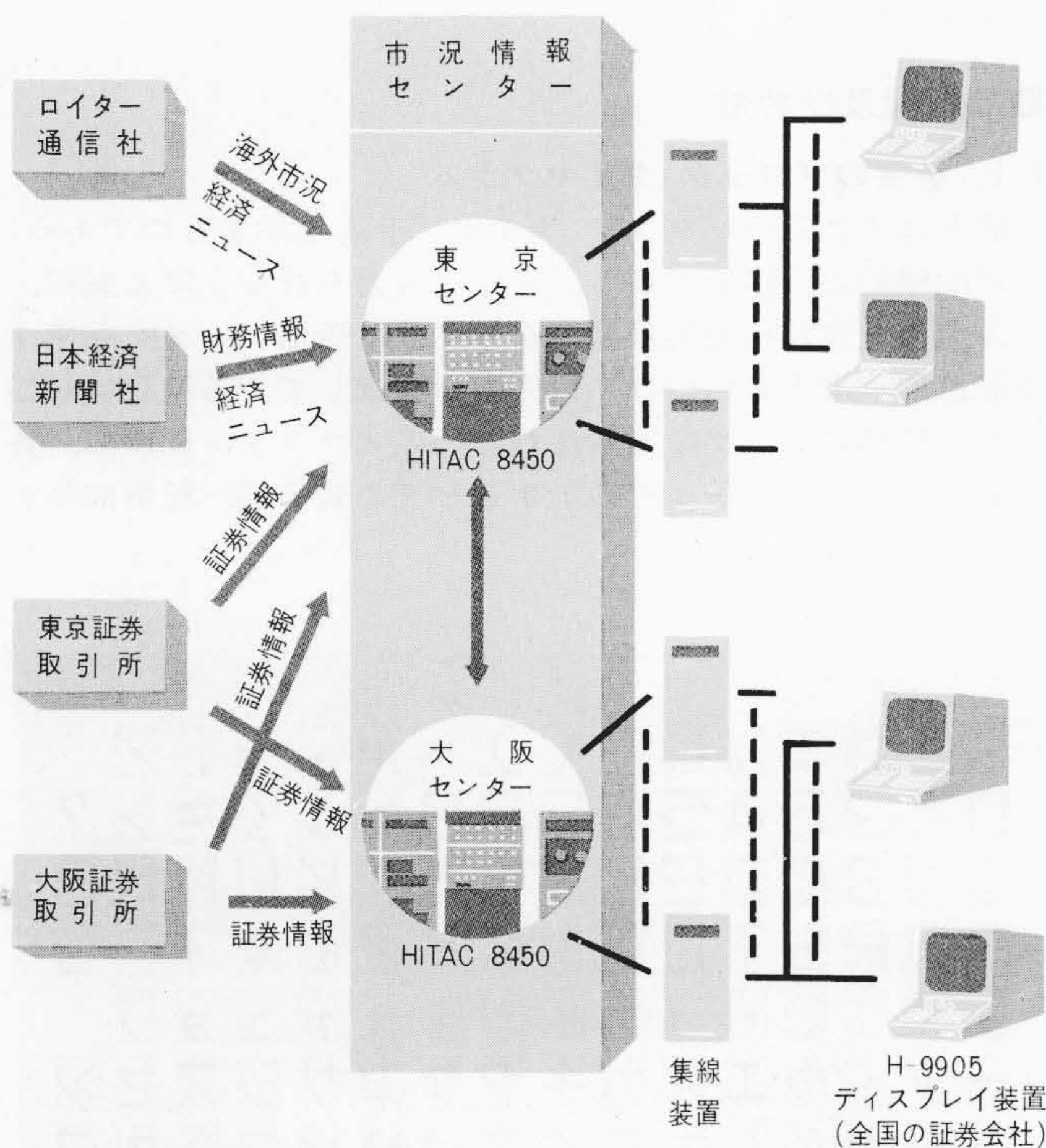


図1 QUICKビデオ システム QUICKビデオ システムは、東京、大阪各証券取引所などの市況情報を全国各地の証券会社へオンラインサービスする。

Fig. 1 QUICK VIDEO System Diagram

* 日立製作所神奈川工場

レイが設置されるが、これを経済的に実現せしめること。

(5) 増設が容易にできること。

(6) 端末側からの問い合わせとともに、センター側からもニュース、市況解説などを流せること。

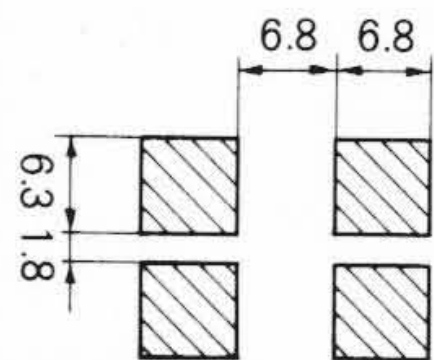
一方、オンライン システム用の端末装置としては、

(1) 短時間処理に必ずべくアウトプットが速いこと。

(2) 一般に操作者は必ずしも情報機器に使い慣れているとは

表1 H-9905ディスプレイ装置仕様 4線式半二重通信により、伝送速度1,200ビット/秒で送受信を行なう。文字は7×9ドットから成り、9インチ形CRTに最大128字表示できる。

Table 1 Specifications and Dimensions of H-9905 Display Equipment

項 目	仕 様																		
通 信 方 式	特定通信回線（D-1）、4線式半二重方式																		
起 動 方 式	端末起動方式																		
伝 送 速 度	1,200ビット/秒																		
同 期 方 式	調歩同期方式（1キャラクタ＝10ビット） スタートビット……………1 情 報 ビ ッ ト……………7 パリティビット……………1 ストップビット……………1																		
使用コード	JIS-C6220 7単位符号のうち、表2に示したコード。																		
誤 り 検 出	水平/垂直パリティ チェック 調歩同期チェック タイマ監視																		
誤 り 訂 正	手動再操作																		
送信テキスト	データ長最大16キャラクタ（可変長） <table><tr><td>S</td><td>S</td><td>D</td><td>データ</td><td>E</td><td>B</td></tr><tr><td>T</td><td></td><td></td><td></td><td>T</td><td>C</td></tr><tr><td>X</td><td>A</td><td>A</td><td>（max16キャラクタ）</td><td>X</td><td>C</td></tr></table>	S	S	D	データ	E	B	T				T	C	X	A	A	（max16キャラクタ）	X	C
S	S	D	データ	E	B														
T				T	C														
X	A	A	（max16キャラクタ）	X	C														
受信テキスト	データ長112キャラクタ（固定長） <table><tr><td>S</td><td>データ</td><td>E</td><td>B</td></tr><tr><td>T</td><td></td><td>T</td><td>C</td></tr><tr><td>X</td><td>（112キャラクタ）</td><td>X</td><td>C</td></tr></table>	S	データ	E	B	T		T	C	X	（112キャラクタ）	X	C						
S	データ	E	B																
T		T	C																
X	（112キャラクタ）	X	C																
使用陰極線管	サイズ、形状 9形、角形 けい光体特性 B39（緑色）																		
表 示 画 面	横180mm×縦135mm																		
表示文字数	最大128文字（16字/行×8行）																		
表示文字種	128種（英字、数字、片仮名、英記号、片仮名記号及び スペースを含む） エラー シンボルマーク1種																		
表示文字字体	横7×縦9 ドットマトリックス（図2）																		
文字の大きさ	 単位（mm）																		
け ん 盤	データ キー（0～9及びコロン）銘柄コード指定 ファンクション キー（A～O及びクリア）情報区分指定 東証切換キー																		

いえないので、操作性がよく、誤操作に対する配慮がなされていること。

(3) 空調施設のない一般事務室などに設置されることは十分あり得るので、悪い設置環境条件にも耐え得るよう高信頼度を有すること。

(4) 小形で設置占有面積を小さくすること。

(5) 低価格であること。

などが、必要条件としてあげられる。

これらの条件を配慮した結果、H-9905ディスプレイ装置の仕様は表1に示すとおりとした (表2 及び図2, 3 参照)。

3 機器構成

本装置の構成は図4に示すとおりである。本装置は端末制御装置(Terminal Control Equipment: 以下、TCEと略す)とビデオ ディスプレイ (Video Display: 以下、VDと略す) から構成され、最大8台のVDを制御できる。TCEは中央処理装置とのオンラインのため伝送回線とのデータの送受信を行なう変復調装置 (Modem Unit: 以下、MDUと略す) とVDの記憶部などを持ち、各VDに対応して付加される端末付加機構(Terminal Adapter Unit: 以下、TAUと略す)及びこれらTAUの記憶部へのデータ書込み、データ送受信の制御を行なうディスプレイ制御装置 (Display Control Equipment: 以下、DCEと略す)より構成される。VDはデータ入力用けん盤部とブラウン管回路を主体とする表示部より成る。各VDは映像信号用同軸ケーブル (ビデオケーブル) とけん盤インタフェース用多心ケーブル (信号ケーブル)により最大300mまで延長される。

なお、TCE内にはD-1回線の場合、回線と変復調装置間に設置する必要がある回線保護装置(PD)が実装できるようになっている。

4 機能及び特徴

4.1 装置のブロック ダイアグラム

図5は本装置のブロック ダイアグラムを示すものである。論理的機能から区分すると、データ入力を行なうけん盤部、けん盤入力及び中央処理装置から受けた受信データを記憶する記憶部、最大8台のけん盤入力を制御して、各VDに対応した記憶部にデータを書き込むためのオフライン制御部、各VDの記憶部のデータを表示するビデオ表示部、記憶部のデ

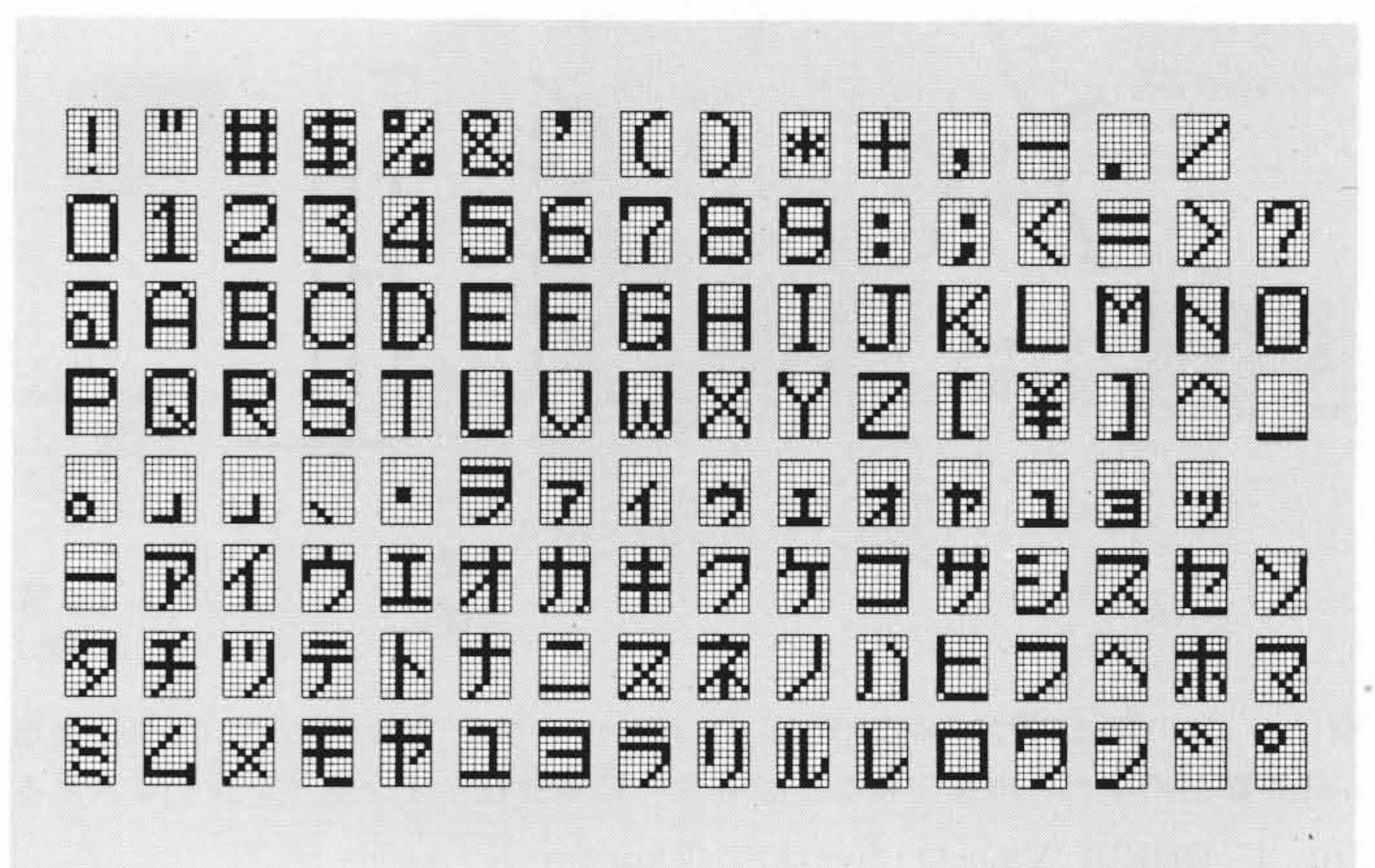


図2 文字パターン 7×9ドットの構成にして見やすい文字字体とした。

Fig. 2 Characters Font

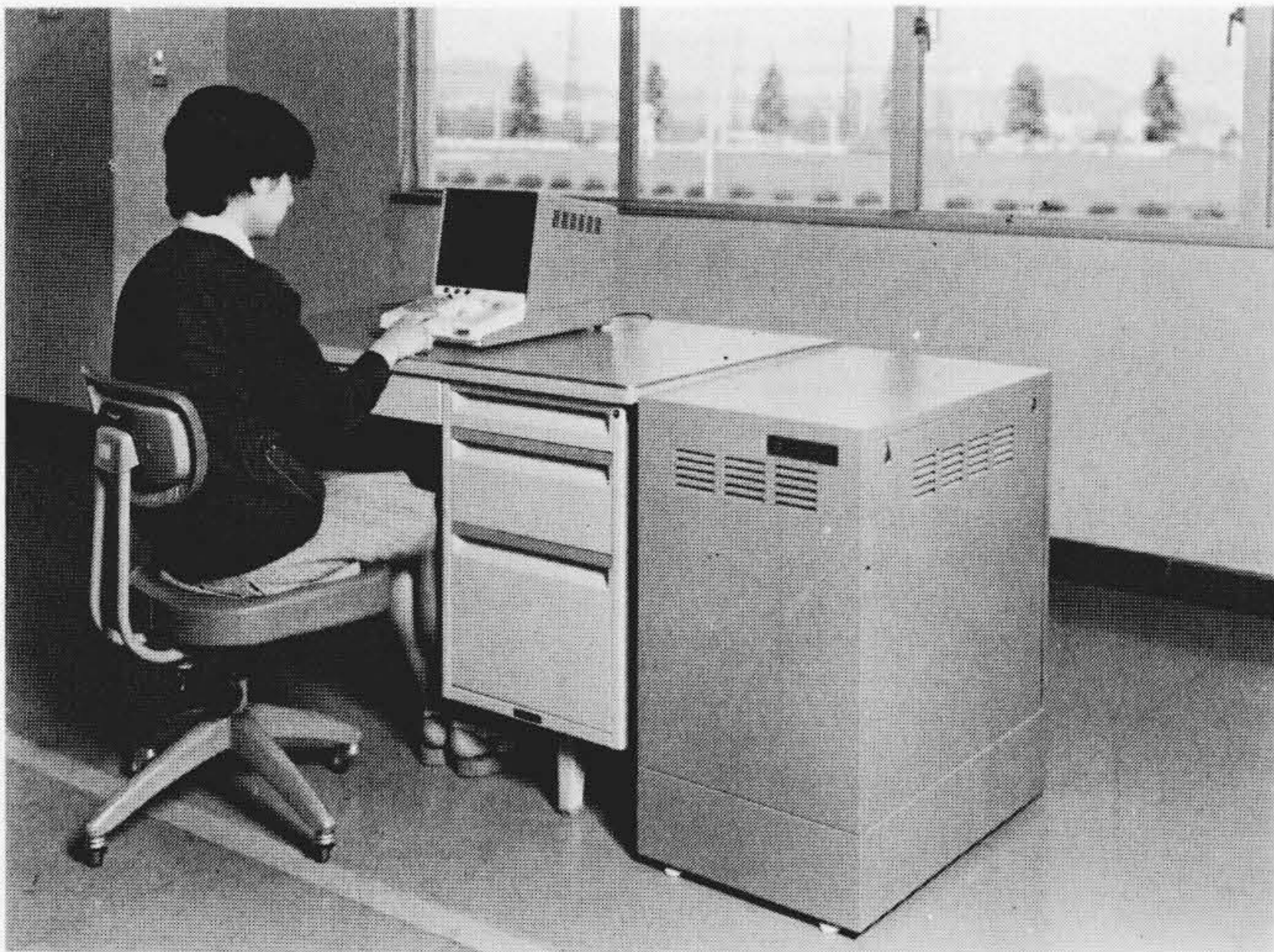


図3 H-9905ディスプレイ装置 ビデオ ディスプレイ部分をコンパクトにまとめ、操作性を高めている。

Fig. 3 H-9905 Display Equipment

ータからビデオ信号を発生する文字発生装置部、伝送回線とのデータの送受信を行なう変復調装置部、送受信データを記憶部に対して読出し、書込みを行なうオンライン制御部がある。

4.2 マルチ制御機能

本装置は図5に示すように8台のVDをマルチ制御している。証券会社のカウンタや事務室などで使用される場合、同一構内に数台のディスプレイ装置を必要とすることが多いため、1台のディスプレイにすべての制御回路を設けるには、ディスプレイ自体が大きくなったり、高価になったりして、余り有利な方法ではない。そこで共通に使用できる通信制御回路、基本タイミングなどの制御回路は一つに共通化し、多くのディスプレイを制御することは可能である。本装置では使用目的、制御効率などから、最大8台までのVDが制御できるマルチ制御方式をとった。

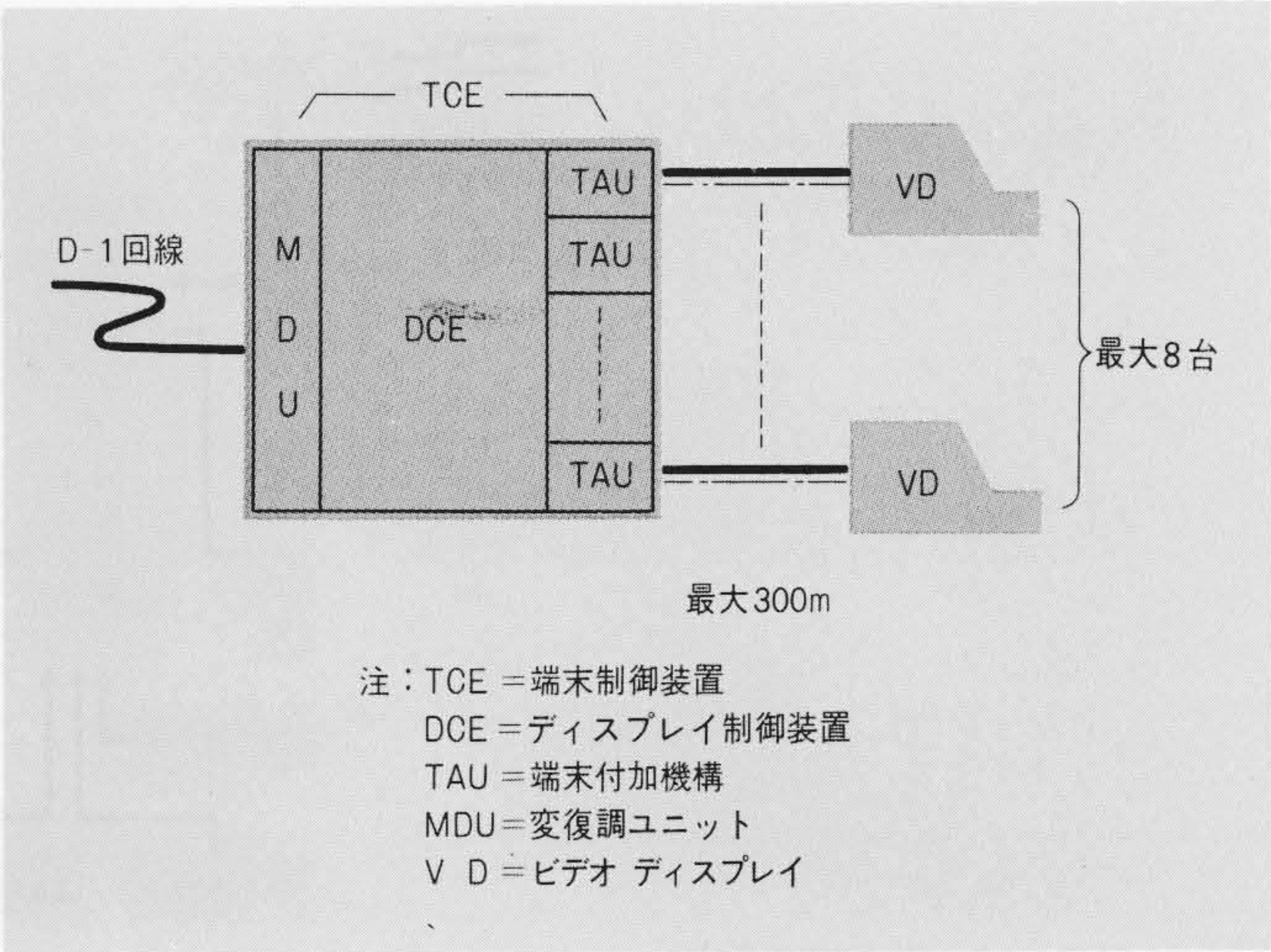


図4 H-9905ディスプレイ装置構成図 1台のTCEで最大8台のVDを制御できる。

Fig. 4 Block Diagram of H-9905 Display Equipment

4.3 ビデオ表示部

ディスプレイとしては、表示文字の鮮明さ、ちらつき(フリッカ)、見やすさなどが重要な要素となる。一般のテレビ受像機では絵、動画などの画面全体を面としてとらえるのに対し、ディスプレイでは文字の一画一画を静止画として表示しなければならないため、わずかのひずみなども人間の目には敏感に反応する。

本装置では、文字のちらつき及び目の疲れ、見やすさなどに対し、通常家庭用テレビ受像機に使用されている陰極線管面のけい光体(B4)に比べ、残光時間の長い、緑色けい光体(B39、10%残光時間=150ms)を用い、これらの問題を解決した。本装置の一画面当たりの表示文字数は128文字であるため、解像度の点では通常のテレビ受像機と同程度の周波数特性をもつビデオ回路で十分に効果をあげている。また、画面の大きさは表示文字数の点及びパーソナル形の実現を図る

表2 伝送コード(7単位符号) H-9905ディスプレイ装置の送受信コードとして用いている。

Table 2 Transmission Code

					S I 側								S O 側							
				b ₇	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
				b ₆	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
				b ₅	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
b ₄	b ₃	b ₂	b ₁	列(C) 行(R)	0	1	2	3	4	5	6	7	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0			SP	0	@	P					SP	—	タ	ミ		
0	0	0	1	1		DC ₁	/	1	A	Q					。	ア	チ	ム		
0	0	1	0	2	STX		"	2	B	R			STX		「	イ	ツ	メ		
0	0	1	1	3	ETX		#	3	C	S			ETX		」	ウ	テ	モ		
0	1	0	0	4			\$	4	D	T					、	エ	ト	ヤ		
0	1	0	1	5			%	5	E	U					・	オ	ナ	ユ		
0	1	1	0	6			&	6	F	V					ヲ	カ	ニ	ヨ		
0	1	1	1	7	BEL		'	7	G	W			BEL		ア	キ	ヌ	ラ		
1	0	0	0	8			(	8	H	X					イ	ク	ネ	リ		
1	0	0	1	9			)	9	I	Y					ウ	ケ	ノ	ル		
1	0	1	0	10			*	:	J	Z					エ	コ	ハ	レ		
1	0	1	1	11			+	;	K	[					オ	サ	ヒ	ロ		
1	1	0	0	12			,	<	L	¥					ヤ	シ	フ	ワ		
1	1	0	1	13			—	=	M	]					ユ	ス	ヘ	ン		
1	1	1	0	14	SO		.	>	N	^			SO		ヨ	セ	ホ	ッ		
1	1	1	1	15	SI		/	?	O	—			SI		ッ	ソ	マ	。		

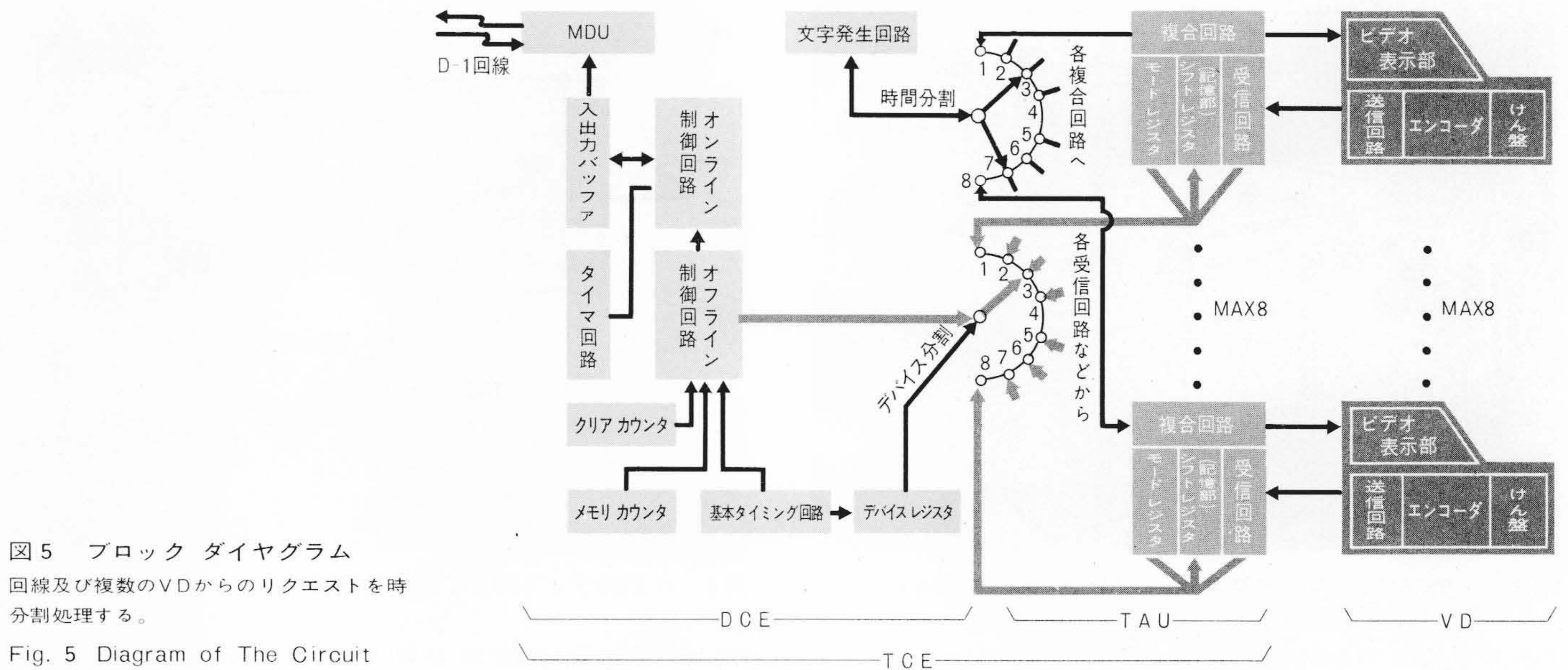


図5 ブロックダイアグラム
回線及び複数のVDからのリクエストを時
分割処理する。
Fig. 5 Diagram of The Circuit
Blocks

ため、9インチ形とした。

また表示面として陰極線管面を外部に出すと鏡のようにVD操作者の顔、背景、窓外からの光や照明光が反射して、表示文字が見にくくなるため、乱反射特性をもったアクリル板を陰極線管の前面に置き、且つ板の色をダークグリーン(深緑色)とし、文字のコントラストを上げた。

4.4 けん盤部

図6は本装置のけん盤キーの種類と配置を示すものである。データキー(数字キー:11個)は、証券銘柄コードを指定する。ファンクションキー(16個)は銘柄に対する問い合わせ種別を指定し、送信開始を兼ねる送信キー(14個)と「ニュース」モードを指定するキー及びクリアキーより成る。また、更に東京、大阪各証券取引所のデータのいずれを問い合わせるかを区別する東阪切換キーを有する。

なお欧米の場合は、銘柄はアルファベットで指定されるが、我が国においては数字でコード化されており、これをそのま

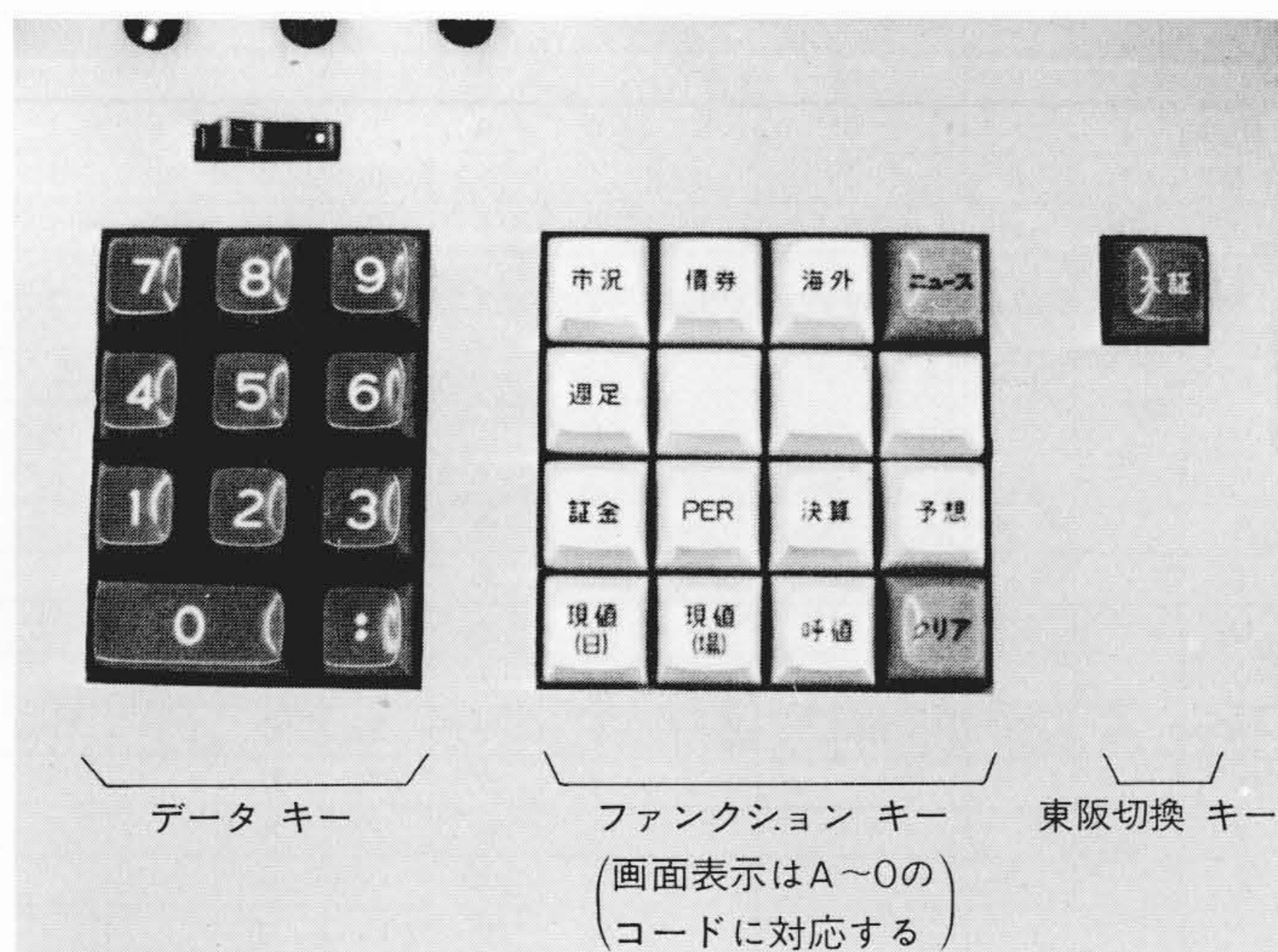


図6 けん盤の種類と配置 VDのけん盤にはデータキー、ファンク
ションキー及び東阪切換キーがある。
Fig. 6 Keyboard Layout

ま用いたものである。

キーの素子としては、ホール効果を利用した無接点スイッチを用いて信頼性を上げた。

4.5 通信制御機能

一般にはデータ伝送は「データリンクの確立」→「情報の伝送」→「終結」という順序を踏んで通信制御を行ない、送受信データに誤りが生じた場合、自動的に再び送受信を行ったり、データ誤りの訂正を行なうよう考慮されているが、本装置は、一般の端末装置に比べ、

- (1) 情報は必ず端末側より送信する。
 - (2) 端末側の操作ミス、送受信データの誤りが生じてても、中央処理装置のファイルなどの更新を行なわないので、中央処理装置、他の端末装置に影響を及ぼさない。
 - (3) 1トランズアクション当たりの送受信のデータ量が少ない(送信データ最大16文字、受信データ112文字)。
 - (4) データ誤りを生じてても操作者の再操作が簡単で、手数が少なく、すぐにデータを得ることができる。
- 以上の点から、できる限り回線使用時間を少なくするため、伝送手順を簡単にし、送受信のデータの誤りに関わらず、1回のデータ送受信で終結する方式をとった。

起動方式について言及すれば、まず操作者がファンクションキーを打けんし、オフライン制御部によりデータを記憶部に書き込み画面表示を行なうと同時に、オンライン制御部はデータの送信準備を始め、変復調装置のRequest to Send(以下、 RS_T と略す)をONし、回線へ搬送波(キャリア)を送出する。一方、集線装置はこのキャリアを受信することにより起動を始め、中央処理装置との回線が空いているときには、データの送信を開始してよいことを知らせるため、集線装置側からも端末装置側にキャリアを送出する。これにより端末側の変復調装置はCarrier Detect(以下、 CD_T と略す)がONとなり回線の接続を確立する。オンライン制御部は直ちにStart of Text(STX)より順次データを送信し、続いて受信状態に移る。中央側は問い合わせに対し、直ちに回答データを送信する。端末側はデータ受信終了後、変復調装置部のキャリアを断つ。集線装置も端末側からのキャリアの断に相応して、キャリアを断にし、リンクの切り離しを終了する。これらの伝送手順は図7に示すとおりである。このように端

末装置及び集線装置双方のキャリアのON, OFFにより、リンクを確立、終結を行ない、データの送受信を行なう方法とした。またこの方法をとることにより、中央側でのデータ受付ができないときに、端末側にキャリアを単独で出し、メイク ビジー、すなわち端末側での操作を抑え無効起動をせぬようにした。なお、“STX”前と、Block Check Character (BCC)後のデータ又はノイズは、すべてノイズとして扱い全く破棄している。

4.6 「ニュース」機能

端末装置からの問い合わせに対しては必ず操作者の操作により行なわれるが、逆に中央処理装置から端末側に知らせたいデータの送信を行なう必要性が生じたときには、端末起動方式では不便である。その欠点を補うために本装置に「ニュース」と称する特殊機能を組み込むことにより改善を図った。

これは端末側では特に問い合わせ情報を必要としないときに、けん盤部に設けられた「ニュース」キーを1回打けんすることにより、オンライン制御部に設けられたタイマ回路が働き、定時間（今回、約42秒に設定）ごとに端末側よりファンクション キーが打けんされたように中央側へ情報要求を出す。これにより中央側から端末側に知らせたい情報を中央側は送信することができる。この動作は、端末側の操作者がクリア キーを打けんし、「ニュース」を解除するまで続けられる。本QUICKビデオ システムでは、この機能を経済ニュースなどの送受信に使用している。

また1台のTCEに接続された複数台のVDが「ニュース」状態にあるときには、同時に同一データを表示するようにし、集約化を図り回線のトラフィック量の軽減を図った。

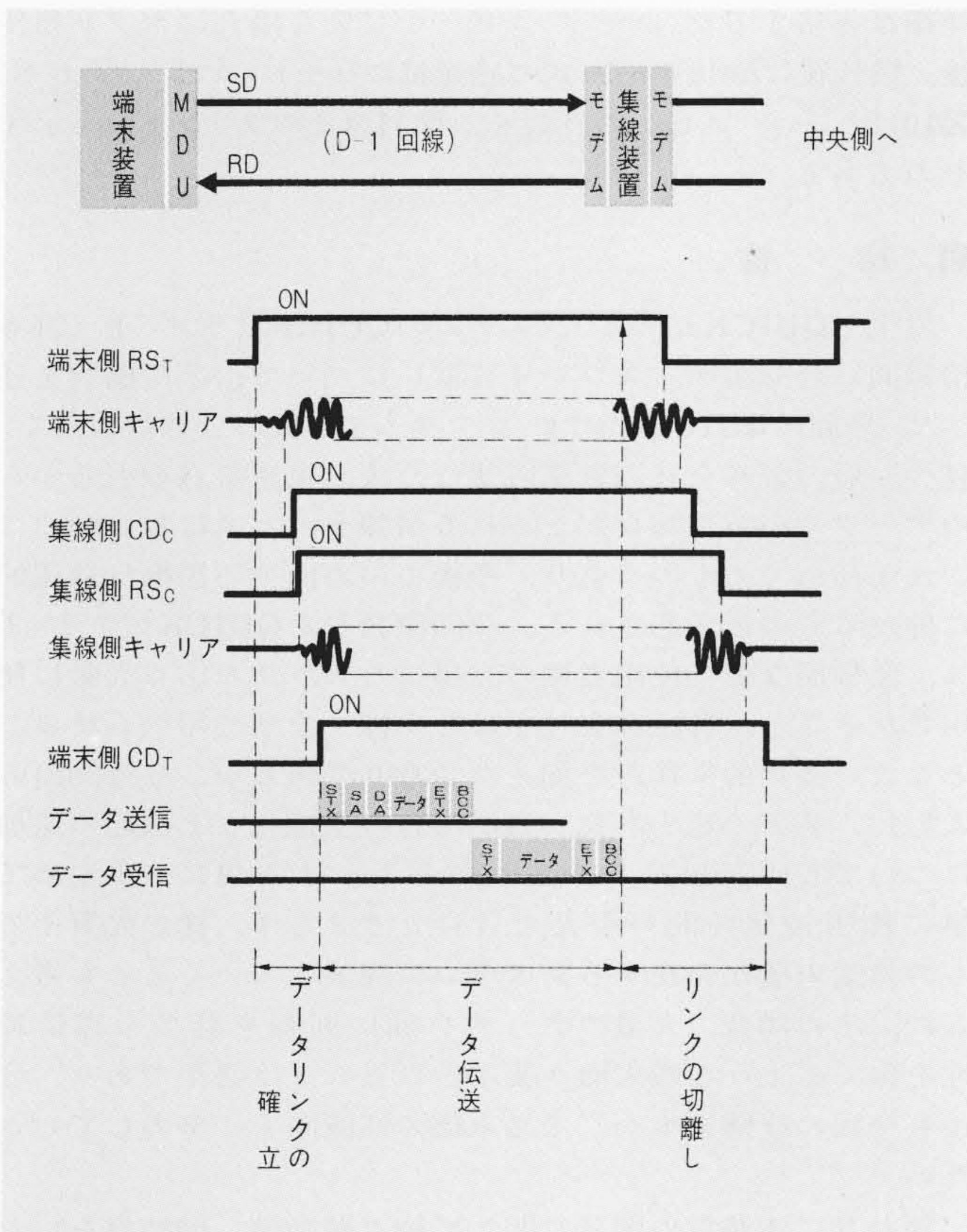


図7 伝送手順 端末側、集線側双方のキャリアON, OFFによりデータ伝送が行なわれる。

Fig. 7 Communication Sequence Chart

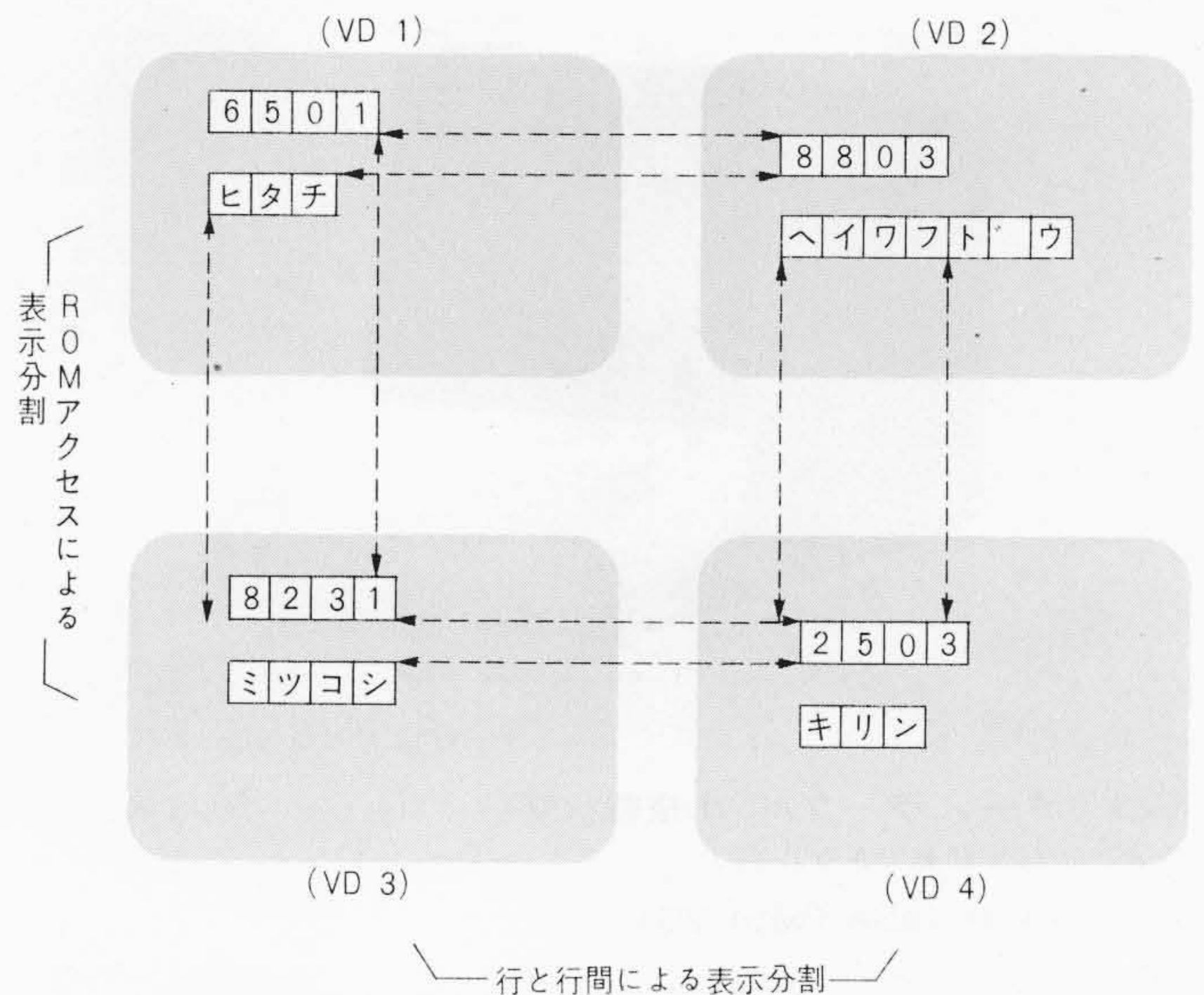


図8 文字発生部の多重利用 一組の文字発生機構で4台のVDに同時利用している。

Fig. 8 Multiple Use of Character Generator

4.7 文字発生機能

TCEには最大8台のVDが接続されるが、各VDの記憶部に入ったデータを表示文字に変換し、ビデオ信号を作り出すには文字発生装置が必要である。文字発生方式には、従来からモノスコープ方式、ドットマトリックス方式などがあるが最近では小形で集積度の高いMetal-Oxide-Semiconductor IC (MOS IC)の発達に伴い、ドットパターン方式が有利となってきた。本装置でもなるべく調整が簡単でコンパクトな装置にするという設計意図から、4kビットMOS-ROMを使用し、使用伝送コード（表2に示す）を入力として図2のような文字パターンが出力されるようなドットパターン方式を採用した。MOS-ROMは英数字と片仮名の2個で一組とし、この一組を4台のVDに共通に使用している。

まず4台のVDは、すべて同一の同期信号を基本タイミング回路から加えられ、テレビスキャンを同時に行なう。各VDの記憶部出力はMOS-ROMのアドレス入力として与えられる。MOS-ROMの短いアクセスタイム及び1文字の表示時間が比較的長いことから、この1文字の表示時間を時間分割して2台のVDを表示させた。

また表示文字の行と行間を同一走査本数とし、行と行間にそれぞれ2台のVDを表示させた。

これらをまとめて説明したものが図8であり、このようにして一組のMOS-ROM文字発生装置が4台のVDに共用される。このMOS-ROMのようなビット容量が多く、コンパクトな素子は機器を小形にする意図として有利である。

4.8 操作性

本装置は証券用問い合わせディスプレイという観点から、だれでも簡単に操作できるように従来のディスプレイ装置に比べて特に操作面での簡潔化を図っている。

まず操作者に対し操作状態を示すため、緑色、黄色、赤色の3個の表示ランプを設けた。本装置はこのランプ表示に頼らなくてもけん盤キーのロック機能などの働きにより操作を誤ることのないよう配慮されているが、異常発生時など、回線や装置の状況を把握するのに便利であるとの配慮からこれらのランプを設けている。



図9 ターン テーブル(VD搭載状態) 引出しケーブルを傷めることなく、±60度回転できる。

Fig. 9 Turn Table (with VD)

緑色ランプ点灯中はけん盤操作可能であることを示し、黄色ランプ点灯中は回線の接続中、データの送受信中など操作者の操作待であることを表示した。また、赤色ランプ点灯中は操作ミス、データの誤りを示すとともに「クリア キー」を打けんし、再操作することを操作者に表示するように意味付けた。この三つのランプの採用は交通信号標識のイメージに近づけ、一般になじみやすくするよう配慮し、あえてランプには文字による区分表示はしていない。要は緑色は操作を促す、黄色は少し待つ、赤色はやり直す、または障害のイメージで操作すればよいようにした。

操作者の操作ミスとしては二つのけん盤キーを同時に打けんしたときか、銘柄コードを間違えて打けんしたときのみで、一般ディスプレイと違い送信データも5文字前後と少ないため、データの書替え、削除などの入力データ編集機能を付加するより、それまでの操作をいったんクリアし再操作するほうが操作が簡単になるので、すべてクリアにより再操作を行なうようにした。

一般に証券会社の各カウンタで顧客相手に情報データを得て操作者、顧客ともども画面を見ることになるが、このように複数人で1台のVDを使用したいときなど、表示画面及び操作部が固定しては操作性を欠くことになる。このため、

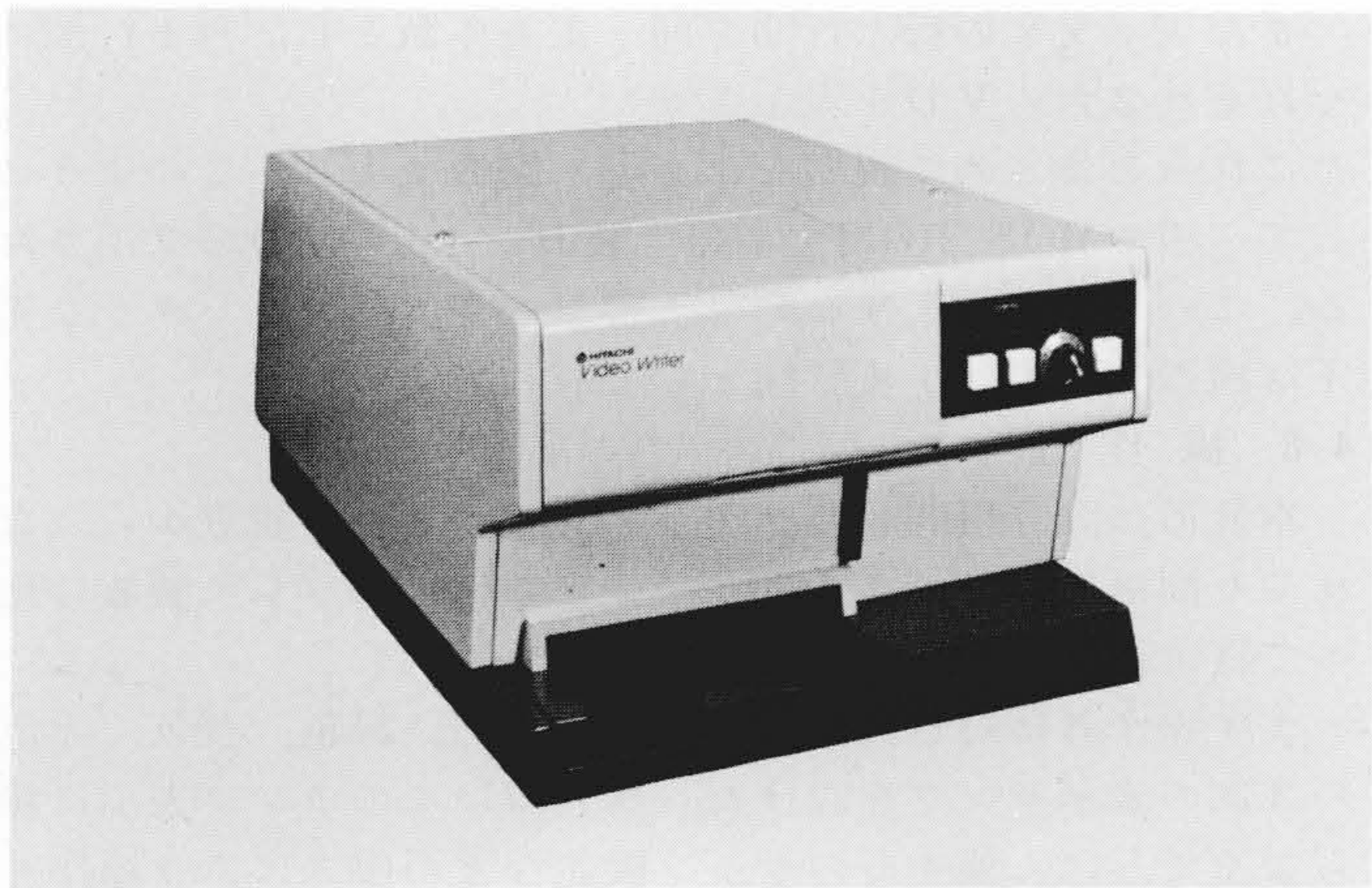


図10 ビデオライター(T101) VD画面を数秒間でハード コピーがとれる。

Fig. 10 Video Writer T101

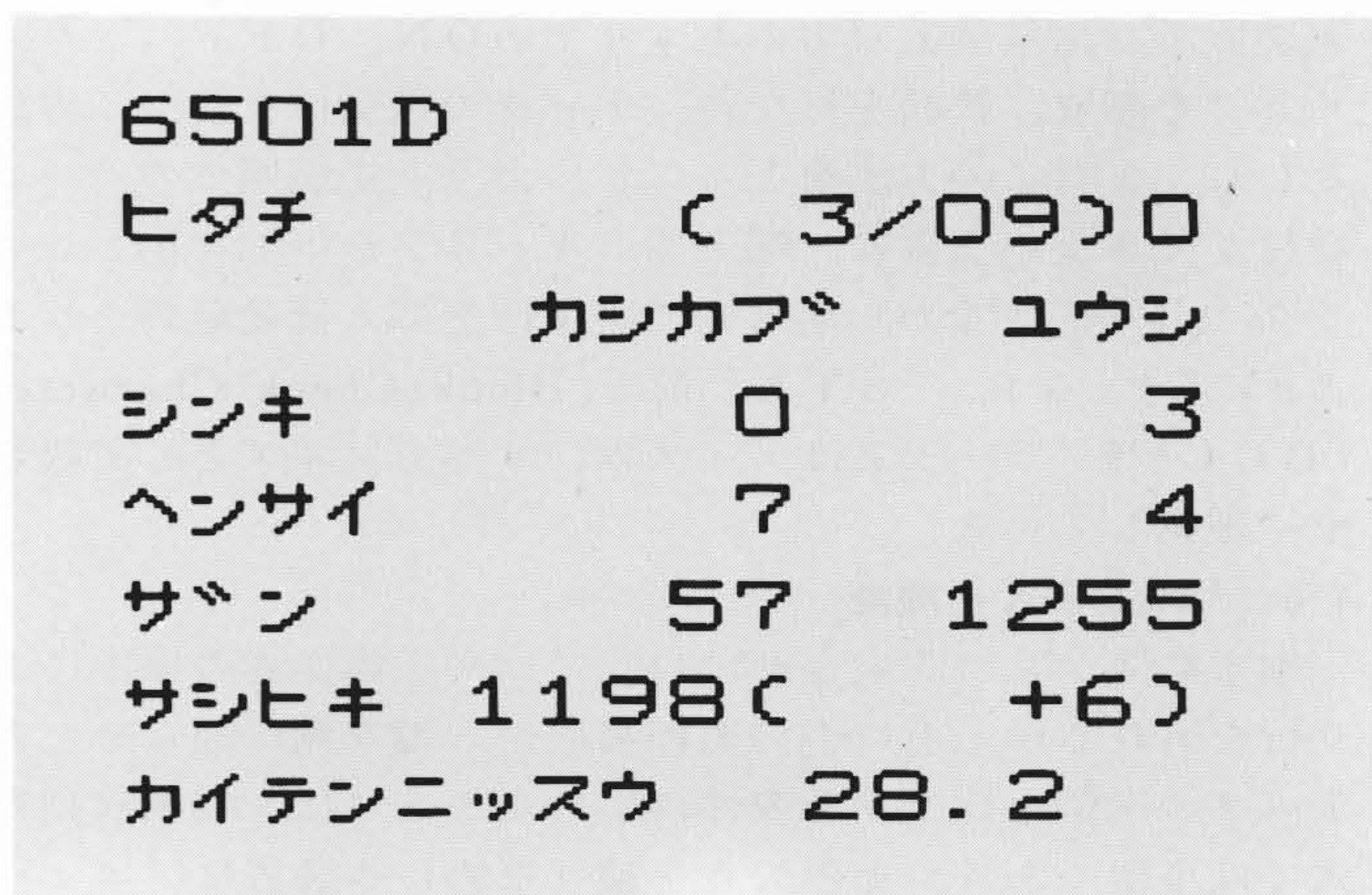


図11 ビデオライターによるプリント VD画面をビデオライターでプリントした一例を示す。

Fig. 11 Hard Copy of The Video Writer

VDの方向移動をたやすくし、操作性を高めるために図9のようなターン テーブルが付加できるようになっている。このターン テーブルはVDを上置き、約±60度の方向変換ができ、且つけん盤操作に支障のない高さとなっている。また、内部構造はVDの首振り動作に際しケーブルなどを損じないように配慮されている。

4.9 ハード コピー

本端末機はビデオによる素速いデータ表示を中心に考慮してあるが、場合によってはハード コピーが必要なこともある。このためオプションとして、CRTハード コピー装置(日立ビデオライタT101)を簡単に付けられるようになっている。詳細は省略するが、ハード コピーが必要な場合にボタン操作後、数秒後に酸化亜鉛方式の感光紙にハード コピーが取れる。図10はハード コピーの外観を、図11はそのプリント例を示すものである。

5 結 言

以上、QUICKビデオ システムのQUICKビデオ-1(証券情報問い合わせ用ディスプレイ装置)について、その概要を述べた。今回のQUICKビデオ システムのように公共性も高く、且つ一般の証券会社の営業店舗に直接、東京証券取引所からのデータや市況情報などが流れる情報サービスは我が国ではこれが初めてのものであり、今後この方面での需要は飛躍的に伸びるものと予想される。今回開発したQUICKビデオ-1は、仕様面などで使用者側の立場にたち、また広く大量に使用されること、各証券会社をはじめ様々な所で用いられることなど、多角的に検討を加えたつもりであるが、今後画面の大形化、装置の超小形化、表示内容の多様化など機能の追加についても研究していく必要がある。また更に一歩進めて単に株価情報の問い合わせだけにとどまらず、株の売買そのものに端末機が介在するシステムに発展していくことも考えられ、その場合、大量のデータを通信回線を経ても高信頼性を保てるような端末機が要求されることは必至であり、今後も今回の経験を生かして端末機の性能向上に努力していきたい。

終わりに本装置の開発に関して種々御指導、御助言をいただいた市況情報センターの関係各位並びに御協力いただいた日立製作所の関係各位、関連会社各位に対し、深く感謝の意を表わす次第である。