

HITAC 9132 端末システム

HITACHI 9132 Data Communication System

Four years ago Hitachi 9121/9131 data communication system was developed for online data communication for such general purposes as inventory control and exchange clearing. Using this system as a base, Hitachi recently has developed a high speed general purpose terminal system, Hitachi 9132 data communication system.

This sort of terminal system is required to have flexibility for incorporation of various I/O devices and various communicating functions without interfering with the composite system function. In the 9132 system such design requirements are fulfilled by adding newly developed types of line printer, mark sheet reader, tape reader, and tape punches to its I/O device section and by supplementing its display functions.

田坂雄一* *Yūichi Tasaka*

黒田利博* *Toshihiro Kuroda*

川俣正喜* *Masaki Kawamata*

1 緒言

在庫管理、為替交換などのオンラインデータ通信に汎用的に使用されるHITAC 9121、同9131データ通信端末システムが4年前に開発され、現在フィールドで稼(か)動している。しかしながら近年、遠隔情報処理方式の発達に伴い、リアルタイム処理ならびにリモートバッチ処理システムにおいて、大量のデータをターミナルより入力し、処理する必要性が高まっており、従来の端末システムでは対処できない面が出てきている。

HITAC 9132端末システムはこの必要性から、従来の端末システムをベースとして開発された装置で、カード、シート、紙テープなど各種の媒体に記録されたソースデータをセンターの処理システムに一括伝送し、その処理結果を受信して印字出力や紙テープ出力を得ることができ、次のような特長を持っている。

- (1) 業務内容に最も適した媒体が使用できるよう、各種の入力装置が準備されており、しかも、これらをビルディングブロック方式で構成できるので経済的に使用できる。
- (2) 出力装置はラインプリンタに加えテープせん孔機も使用できるので、紙テープにせん孔されたデータをもとにさらに各種の処理や伝送を行なうことができる。
- (3) 従来の端末システムに比べ、2,400 bps (bits per second) の高速伝送ができるよう、入出力装置はおのおの高速のものが準備されているので、バッチデータ伝送による能率のよい処理を行なうことができる。

また、このために必要な割込機構も付加されている。

- (4) キーボードプリンタを使用すれば問合せ形式のリアルタイム処理をしたり、センターのシステムプログラムと会話形式で連絡をとることができる。
- (5) 1チャンネルの通信回線に最大6台までのHITAC 9132端末システムを持続するマルチポイント構成が可能である。

2 システム概要

HITAC 9132端末システムは、基本的にはHITAC電子計算システムあるいは他のHITAC 9132端末システムとデータ通信を行なう機能を持ち、遠隔情報処理システム——データ通信システム——を構成することができる。すなわち、リモートバッチ処理システムや、一般のリアルタイムシステムあるいは小規模なバッチ処理のためのデータ収集や分配システムを構成する端末装置として使用される。

2.1 リモートバッチ処理システム

リモートバッチ処理システムでは、ハードウェアの構成は通常のオンラインシステムと同様に構成される。中央の電子計算システムとしてはHITAC 8350から同8700までの通信制御機能を持ったものが使用され、通信回線を介して多数のHITAC 9132端末システムと結ばれる。またオペレーティングシステムとしてはリモートバッチ処理をサポートするEDOS-MSOや8700-OSが使用される。これらハードウェア、ソフトウェアの構成により、本端末システムの利用者はおのおの独立に、任意の時点でセンターの電子計算システムの処理能力を利用することができ、あたかも遠隔地にある処理センターの豊富な能力が備わっているかのように使用することができる。

本端末システムは、カードに記録されたソースプログラムやデータを伝送する機能、キーボードプリンタを使用して中央のシステムプログラムにジョブの依頼や詳細な連絡をする会話機能および割込機能、処理結果を自動的に受信してラインプリンタにリストアップする機能、これら基本事項を能率よく、しかも高速に処理できるよう配慮されている。

2.2 リアルタイム処理システム

リアルタイム処理システムも通常のオンラインシステム構成で行なわれるが、このシステムでは、本端末システムはファイルを中心として綿密に計画し構成された処理ネットワークへのデータ入力装置あるいは処理結果に基づいて必要な

* 日立製作所戸塚工場

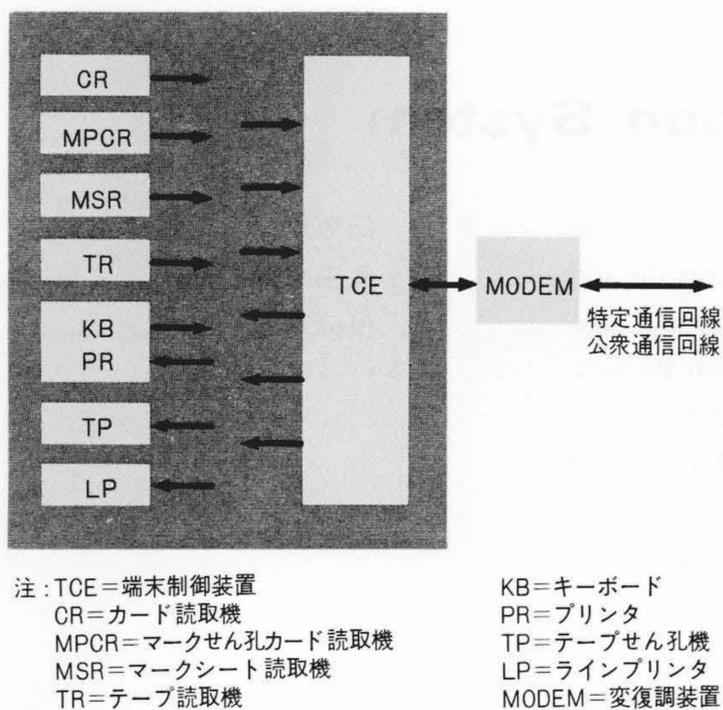


図1 端末システムの構成図 入力3, 出力3の条件に従い各入出力装置が1台ずつ接続可能である。

Fig. 1 Block Diagram of Terminal System

個所に情報を提供するための出力装置として使用される。

本端末システムは種々の入出力装置をアプリケーションに応じて必要な装置のみを選択して構成することができ、さらに、入力装置から入力するデータはその処理緊急度に応じて処理できるように配慮されている。すなわち、ある程度の量をまとめて入力するデータには能率のよいバッチ伝送方式で伝送が行われ、カード、紙テープ、マークカード、マークシートなどの媒体による伝送に使用される。緊急度の非常に高いデータ処理のためにキーボードプリンタを使用することができ、キー入力によるデータ処理結果は即刻、プリンタに受信印字させることができる。しかも緊急処理はバッチ伝送を止めることなく行なうことができる。

2.3 オフラインシステム

オンラインシステムを構成するほど、短いレスポンス・タイムを必要としないバッチ処理システムを構成する場合には、オフラインシステムを構成することができ、本端末システムはこの目的のためデータ伝送装置としての役割を果たす。さらに、伝送時にデータの媒体変換を行なうことができ、マークシートやカードに記録されたデータを遠隔地の端末からセンターに伝送する際に紙テープにいったん出力し、紙テープを媒体として処理システムに入力し、さらに処理結果を紙テープで出力して、遠隔地に帳票を出力するシステムを構成できる。

3 端末システムの構成

図1および図2は、本端末システムの構成と外観を示すものである。

入出力装置と端末制御装置間は50心ケーブルにより、端末制御装置と変復調装置間は25心ケーブルにより接続される。

端末制御装置は、最大3台までの入力装置および3台までの出力装置を制御することができる。

3.1 通信線接続と通信方式

本端末システムでは通常のポイント・ツー・ポイント通信、マルチポイント通信以外に公衆通信網に接続した場合の通信機能を考慮し、ユーザーの業務データのトラフィック量と端末設置場所に応じて効率のよい通信網の設計が行なえるよう

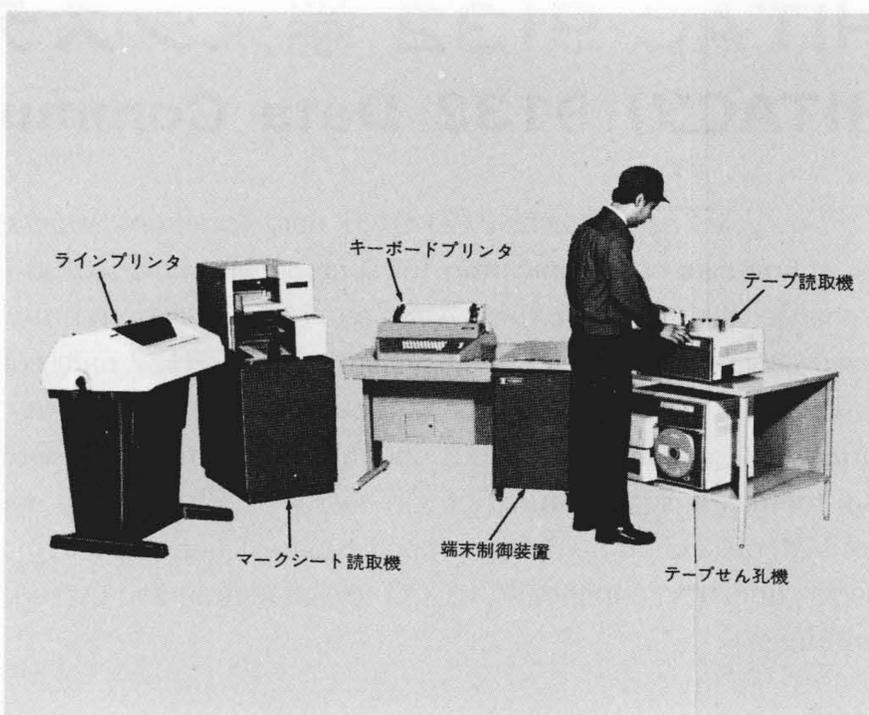


図2 端末システムの外観 端末システム構成の一例でラインプリンタは低速用のH-9613ラインプリンタである。

Fig. 2 Terminal System

通信方式の融通性を図った。

これらの通信線接続は図3に、各接続における通信方式は表1に示すとおりである。

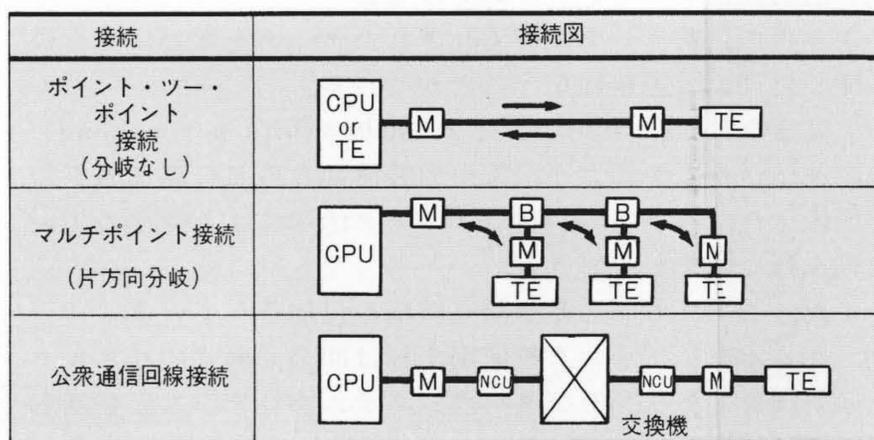
3.2 信号方式

HITAC 9121端末システムで開発された日立標準信号方式を基本とし、リモートバッチシステムも構成できるように割込みポーリング、割込信号を新たに定義した。

各入出力装置の「割込み」ボタンが押し下げられると中央処理装置へ割込信号が送信される。その後の処置は中央処理システムに任されるが、あらゆるジョブの途中で中央処理システムの管理プログラムが呼び出され、キーボードより各種コマンドの入力を行なうことができる。

4 端末制御装置(H-9132-ITCE)

本装置は入力装置からのデータを通信回線を介して中央処理装置(オフラインの場合は相手局もH-9132-1TCE)に送信し、また受信したデータをいったんバッファメモリに蓄積して、



注：CPU=中央処理装置
 M=変復調装置
 B=分岐装置
 TE=端末システム
 NCU=網制御装置

図3 通信線接続 公衆通信回線の開放に伴い公衆通信回線への接続を考慮している。

Fig. 3 Connection through a Communication Line

表1 通信方式 公衆通信回線へ接続した場合、セントラライズ選択起動方式でサポートされる。

Table 1 Communication System

接続	使用回線	起動方式	転送モード	通信速度	許容トラフィック量
ポイント・ツー・ポイント接続	分岐なし回線	相互起動	同時	1,200, 2,400, ビット/s	大
マルチポイント接続	片方向分岐回線	セントラライズ選択起動	非同時	1,200, 2,400, ビット/s	中
公衆通信回線接続	交換回線	セントラライズ選択起動	"	1,200ビット/s	小

一電文を正常に受信した後出力装置に出力する機能を有する。そのほか、入出力装置の動作を監視したり、送受信データの種々のチェックを行ない、通信相手局との間で送受信の確認をして高精度のデータ通信を行なうことができる。

4.1 端末制御装置の構成

図4は本装置の構成を示すものである。本装置は大別して回線制御部、バッファメモリ制御部、入出力装置付加機構より構成される。

(1) 回線制御部

回線制御部は回線への並列8単位送信データを直列データに変換する機能と、回線からの直列データを並列データに変換する機能を有している。さらに、信号方式に基づく送受信電文のステータス制御、水平パリティチェックキャラクタBCCの付加と各種チェックを行なう。

回線速度、信号方式による変更は、回路の標準化を行ない、付加機構の追加と簡単な布線変更により行なわれる。

送受信回路はおのおの独立となっており、全二重通信、ローカルテストを可能にしている。

(2) バッファメモリ制御部

バッファメモリ制御部は、回線制御部と入出力装置付加機構の中間に位置し、入出力データの蓄積およびシフト符号の割込み、消去の制御を行なう。

データはバイト単位(1バイト=8ビット)で記憶してビット8をシフト符号に割り当て、シフトイン状態を"0"、シフトアウト状態を"1"として書き込んでいる。

メモリ素子としては、各メーカーから種々発売されているが、価格の低減が大きく期待できるということでMOSダイナミックシフトレジスタを採用している。データレートは、1.2MHzでアクセスタイム最大200μsとし、高速入出力装置、高速回線への接続を可能とした。

送信バッファメモリは256バイト×1のシングルバッファ方式、受信バッファメモリは256バイト×2を交互に切り換えて使用するオルタネートバッファ方式をとり伝送効率の向上を図っている。

(3) 入出力装置付加機構

入出力装置付加機構は、各入出力装置対応に付加できるビルディングブロック構成をとっており、標準インタフェースであるバッファメモリ制御部と、各入出力装置固有のインタフェースである入出力装置とのインタフェース変換を行なう。

5 入出力装置

端末装置として、入力装置4機種、出力装置3機種、入出力装置1機種を定義したが、このうちH-9323-1テープ読取機、H-9243-2マークシート読取機、H-9327-1テープせん孔機、H-9613-1ラインプリンタ、H-9615-11/12ラインプリンタを新たに開発した。

表2は入出力装置の機能概略を示すものである。

5.1 H-9323-1テープ読取機

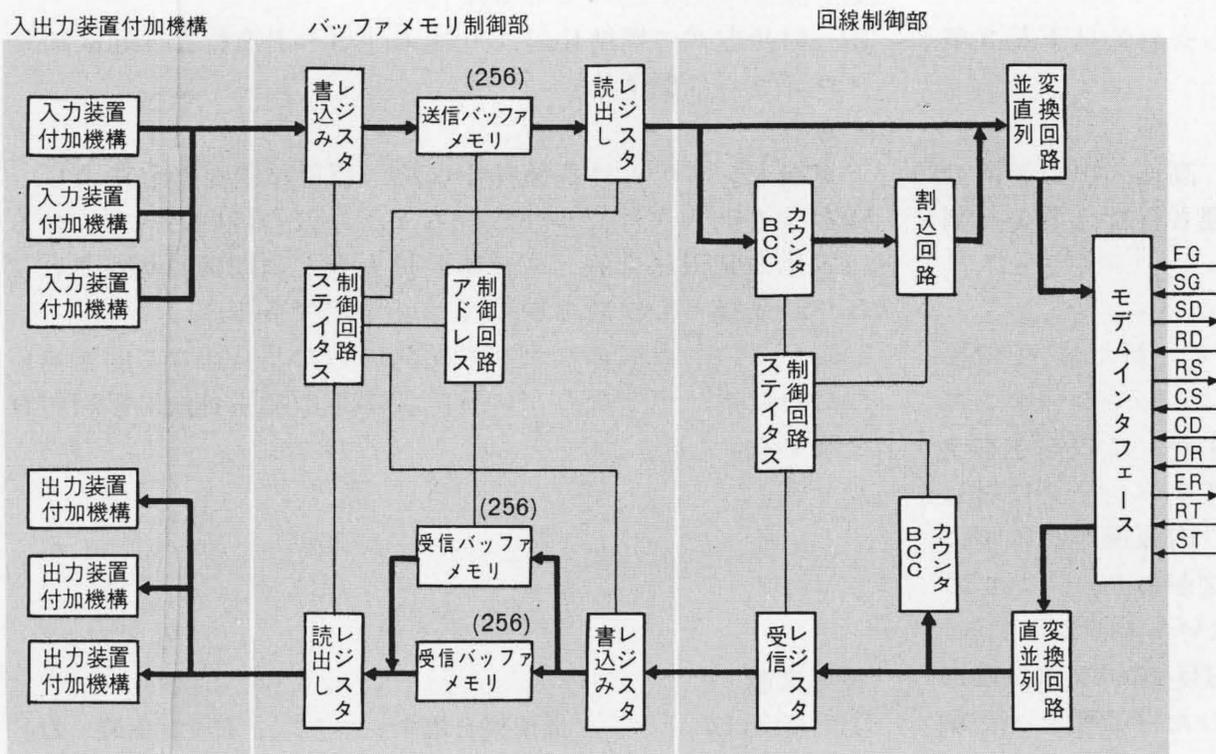
標準として100m以下の紙テープが搭(とう)載でき、端末制御装置からの命令により所定の規格でせん孔された紙テープからデータを読み取る。

読取方式は、ランプとソーラセルによる光電変換読取方式で、キャプスタンローラにより紙テープを繰り出す。

オプションとして読み取ったテープを巻き取るH-F9323-12テープ巻取機構、紙テープ1巻の供給ができるH-F9323-13テープ供給機構が接続できる。

5.2 H-9243-2マークシート読取機

端末制御装置からの命令により、はがき大からA4版の大きさのシート上に記入された手書きのマークまたはプリンタで印字されたプリントマークを反射光により読み取ることが



注: FG=保安用アース
 SG=通信用アース
 SD=送信データ
 RD=受信データ
 RS=送信要求
 CS=送信可
 CD=キャリア検出
 DR=データセットレディ
 ER=端末装置レディ
 RT=受信タイミング
 ST=送信タイミング
 ● データ信号
 — 制御信号

図4 端末制御装置の構成 端末制御装置の内部構成を示し、データの流れ、制御線の流れを表わしている。

Fig. 4 Block Diagram of Terminal Controller

表2 入出力装置機能概略 使用符号は各入出力装置により異なるが、回線上は全てJIS7単位符号に準じている。

Table 2 Specification

項目	H-9222-3 CR	H-9212-3 MPCR	H-9243-2 MSR	H-9323-1 TR	H-9392-1 KBPR	H-9327-1 TP	H-9613-1 LP	H-9615-11/12 LP
使用媒体	80欄カード	80欄カード	はがき大-A4版のマークシート	6または8単位紙テープ	幅15in以下の連続用紙	6または8単位紙テープ	幅17in以下の連続用紙	幅17in以下の連続用紙
使用符号	EBCDIKカード符号	EBCDIKカード符号 10ローバイナリ	10ローバイナリ	JIS7単位符号任意符号	JIS7単位符号	JIS7単位符号任意符号	8単位内部符号	8単位内部符号
文字種	128種	128種 11" 64"	11種 64"	128種	112種	128種	64種 128"	64種 128"
動作速度	100枚/min	100枚/min	60欄/s	500または600列/s	20字/s	110列/s	200または110行/min	400または220行/min
寸法(mm) (高さ×幅×奥行)	250×395×400	250×395×400	1,160×500×740	274×520×390	930×800×700	400×500×464	975×695×595	1,100×885×780

できる。

マーク読取りヘッドは24ロー(マーク記入欄)+2ロー(タイミングマーク欄)の計26ローから成り、操作盤上のスイッチ切換により、バイナリ読取り、10ロー読取りが行なわれる。

スタッカは、正常に送信されたシートが収容されるアクセプトスタッカと、回線上のエラー、マークエラーなど異常を検出したシートが収容されるリジェクトスタッカがあり、端末制御装置からの命令によりスタッカ選択が行なわれる。

5.3 H-9327-1テープせん孔機

卓上形の装置で、1巻以下の紙テープに約110列/sの速度でデータをせん孔する。

オプションとして、せん孔した紙テープを巻き取るH-F9327-12テープ巻取機構が接続できる。

5.4 H-9613-1, H-9615-11/12ラインプリンタ

速度の違いにより2種類のラインプリンタがあり、データ量の違いにより選択が可能である。

H-9613-1"ラインプリンタは活字ベルト方式で、フリーフライングハンマーを採用している。

H-9615-11/12ラインプリンタはストレート活字ドラム方式で、フィックスド・フライングハンマーを採用している。紙送りは、2機種とも紙送りをする行数を指定する場合、フォーマットテープを用いる場合のいずれも可能である。

6 設計上の主眼点

本端末システムの開発にあたっての主な目的は下記3項目であった。

6.1 機能アップ

4.5で述べたように、高速回線への接続、高速入出力装置の開発を行ない、また、リモートバッチ処理も行なえるよう割込機構の追加を行なった。

6.2 操作性および保守性の改善

端末制御装置の操作パネルについて検討し、新たに「受信要求」ランプを追加した。相手局からのセレクションシーケンスに対して受信不可の場合は否定応答を返すが、このとき本ランプを点灯し、同時にスピーカを鳴らしてオペレータに対して注意を促す。外部操作パネルには1個、内部操作パネルには3個の出力装置対応の「受信要求」ランプがあり、ランプの点灯した出力装置の回復手順を行なえばよいことを表示する。

保守性に関しては、持ち運びが自由なHD-2046端末試験機による方法を採用し、コネクタを差し込むだけで種々の試験ができるようにし、改善を図った。

試験機は12個のトグルスイッチと3個の表示素子および制御回路から構成される簡易入出力装置で、スイッチの切換えにより任意のコードを1ステップあるいは連続的に送信または受信することができる。

これにより、入力装置のみ、あるいは出力装置のみしか接続されていない端末システムも容易に試験が行なわれる。

6.3 実装設計の改善

実装設計の改善には、構造、布線、方式、回路などあらゆる要素を検討することが必要であるが、ここでは一例として本端末システムで採用したエッジケーブルについて述べる。

従来、端末装置と端末制御装置との接続には両端コネクタ付の50心ケーブルを使用してきたが、端末装置側の片端をコネクタ、端末制御装置側の片端をエッジカードとするエッジケーブルを採用した。

これにより端末制御装置においてコネクタを実装するコネクタパネル、コネクタパネルから電子ユニットサーフェス部への束線が不要となり、付加機構との接続はサーフェス布線のみで行なえるようになった。

7 結 言

HITAC 9132端末システムの開発にあたり、種々検討した結果について述べた。このような汎用形複合端末の効用として、

- (1) 機種標準化による量産化
 - (2) 信号方式の標準化により端末サポートを行なう通信制御プログラムの標準化
- がある。

本端末システムは各種動作試験、環境試験などを完了し、顧客への納入が行なわれているが、今後の課題として、新しい入出力装置によるシステムの拡大などの問題点が残されており、今後とも検討を続けて行く予定である。

終わりに本端末システムの開発にあたり有益なご助言をいただいたユーザーならびに日立製作所の関係各位に深謝の意を表す。

参考文献

- (1) 蔦宗ほか、「データ通信複合端末システム」、日立評論52, 714 (昭和45-8)