

日立漢字情報処理システム“KEIS”のハードウェア

Hardware of HITACHI KANJI Processing Extended Information System “KEIS”

漢字(日本語)情報処理システムは、ハードウェア、利用技術を含めたソフトウェアの出現により、現在では一部のユーザー層のレベルから、業種、規模を問わず身近に普及しようとしている。本稿はこのような背景のもとに、日立製作所が開発した“KEIS”を構築するハードウェアを中心に、その概要について解説するものである。すなわち、“KEIS”の概念と個々の装置について解説したものであり、その特長は出力装置として毎分15,200行の超高速漢字プリンタ、毎分2,700行の中速漢字プリンタを準備し、データ量に応じて漢字プリンタを選択することができる。また、端末装置として、情報検索用の安価な漢字ビデオデータターミナル、ワードプロセス機能付きインテリジェントターミナルを準備し、業務に応じた端末を選択することもできる。更に、モニタ表示、修正機能をもった漢字入力装置も提供しており、“KEIS”を利用するあらゆるユーザー層に適用できるシステムとなっている。

宮崎 浩* Hiroshi Miyazaki

青木 林* Hayashi Aoki

1 緒 言

コンピュータシステムは一部のスペシャリストによる利用から広範囲な部門での利用に変化しつつあり、効果的な利用技術が要求されている。このようなニーズにこたえる利用技術として、分散処理ネットワーク、使いやすい対話処理や漢字情報処理技術などがある。

日立漢字情報処理システムは、昭和52年11月に本格的なオンライン漢字システムとして開発された。ハードウェアとしては、

- (1) 7,000行/分のH-8196漢字プリンタサブシステム
 - (2) A4判で最大12枚/分のH-8195漢字プリンタサブシステム
 - (3) 480字/画面のT-560/40漢字ビデオデータシステム
 - (4) ペンタッチ式のH-1811漢字入力装置
- の4機種から成る。

その後、漢字システムの広範な業務への適用気運が高まり、高度な機能を持ち、なおかつ低価格な漢字機器が要求され、次の機器を開発した。

- (5) 15,200行/分のH-8196漢字プリンタサブシステム
- (6) 2,730行/分のH-8172漢字プリンタサブシステム
- (7) 960字/画面のT-560/20漢字ビデオデータシステム
- (8) 公衆網支援のHT-5217漢字プリンタターミナル
- (9) モニタリング、修正機能をもつHT-5441漢字入力装置
- (10) インテリジェント漢字端末L-320システム

本稿では、上記(5)～(9)の5機種について、機能、特徴、性能を中心に述べる。

なお、L-320システムについては別稿に譲る。

2 ハードウェアの構成と概要

日立漢字情報処理システム“KEIS”(Kanji Processing Extended Information System)に適用できるハードウェアの構成を図1に示す。

これら各ハードウェアは、次の点を重視して開発した。

(1) 片仮名処理システムからの移行性と互換性

片仮名文字処理の基本機能をすべて包含した上に漢字処理機能を追加しているため、英数字・片仮名装置としても使用でき、漢字処理と並行して現有プログラムで片仮名文字処理が行なえる。

(2) 各種処理形態での漢字処理の実現

(a) 入力方法

- | | | |
|--------------|---|--------------------|
| (i) オンライン入力 | { | ①漢字キーボード(字単位入力) |
| | | ②データタブレット(熟語入力) |
| | | ③片仮名キーボード(片仮名漢字変換) |
| (ii) オフライン入力 | { | ①紙テープ入力(H-1811) |
| | | ②フロッピー入力(HT-5441) |

(b) 出力方式

- | | | |
|-----------|---|--|
| (i) 集中出力 | { | ①シリアル漢字プリンタ { ①35字/秒 (L-330システム) ②85字/秒 |
| | | ②漢字プリンタ { ①15,200行/分 (L-340システム以上) ②7,000行/分 ③2,730行/分 |
| (ii) 分散出力 | { | ①漢字プリンタ端末 { ①カット紙出力 (H-8195) ②公衆網漢字端末 (HT-5217) |
| | | ②リアルタイム処理 { ①漢字ビデオ端末 (T-560/20タイプIII) ②公衆網漢字端末 (HT-5217) |
| | | ③インテリジェント端末 (L-320システム) |

(3) ユーザープログラムと独立した外字処理

* 日立製作所コンピュータ事業本部

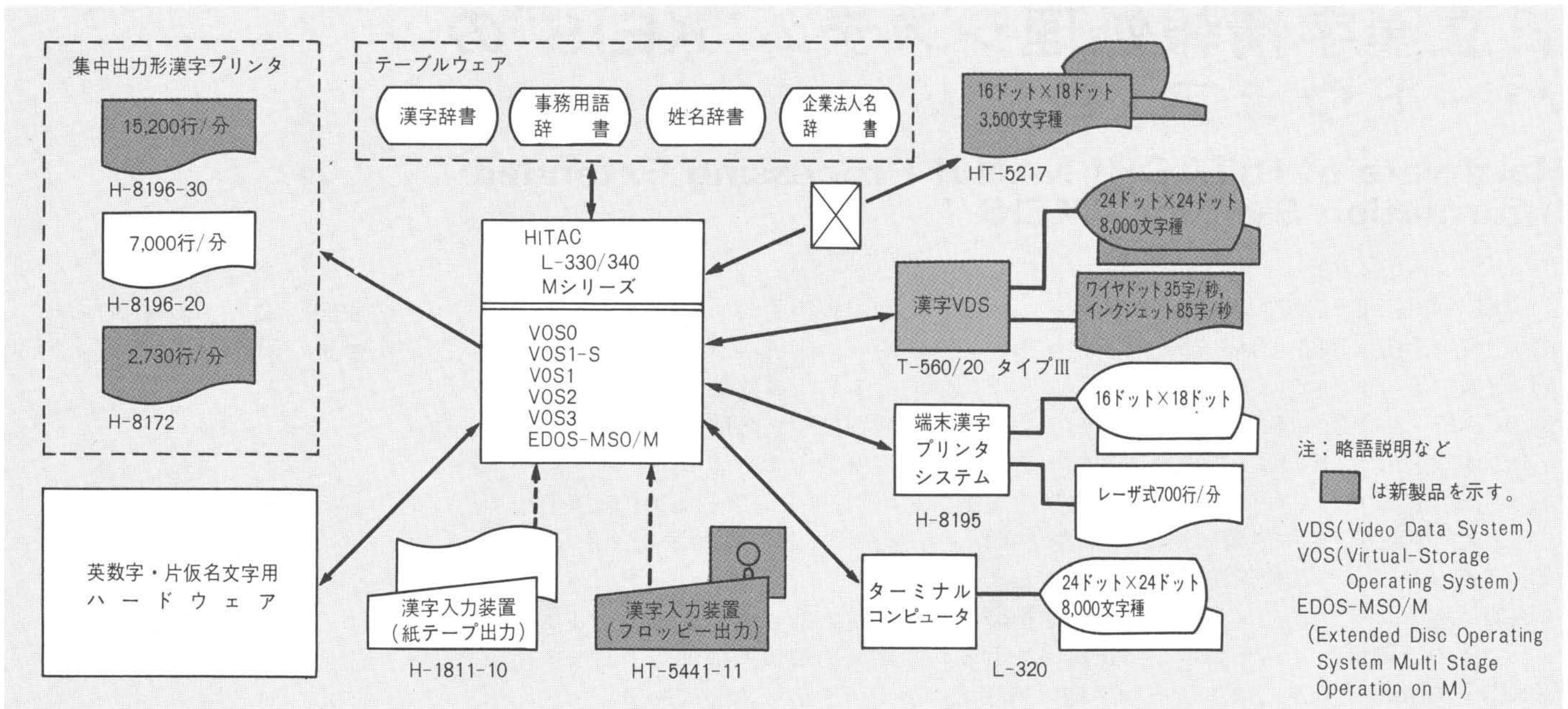


図1 “KEIS”のハードウェア構成 ユーザーの業務形態、データ量に応じた機器が選択できるようになった。

外字処理は、ハードウェアと制御プログラムレベルで実行し、ユーザープログラムで外字を意識せずに処理できる。外字処理には、(a)データの出力前に外字を出力装置に一括してローディングしておくプレロード方式と、(b)出力時に外字を検出してその外字を漢字辞書から検索してくるオンデマンドロード方式の二つがある。

一般的には(a)の方式が効率的であるが、利用目的から“KEIS”では両方式を支援し、外字処理を充実させている。

(4) 低価格な漢字システム

汎用的に利用できるよう低価格化に努めた。

3 集中処理形漢字プリンタ (H-8196-30, H-8196-20及びH-8172)

3.1 概要

集中処理形漢字プリンタには、毎分2,730行(H-8172-P10)7,000行(H-8196-20)及び15,200行(H-8196-30)の3機種があり、英数字・片仮名文字用ラインプリンタからの移行性を踏まえて開発したものである。

これらの漢字プリンタは、次に述べるような特徴をもっている。

- (1) 漢字モードと英数字・片仮名文字モードの二つのモードをもっている。漢字モードでは“KEIS”コードとEBCDIK (Extended Binary Coded Decimal Interchange Kana) コードが併用できる。また、英数字・片仮名文字モードはノンインパクトプリンタ(H-8197)と完全なプログラム互換性をもっている。
- (2) 収容文字種は、3,500文字又は7,000文字(オプション)であるが、外字処理機能により7,000文字種を超えた文字を扱うことができる。
- (3) 書式(帳票様式)を印字データに重ね合わせて印字する書式印刷機能があり、用紙コストの低減が図れる。書式印刷機能には、ソフトウェア的な書式オーバーレイ機能とハードウェア的なフィルムオーバーレイ機能とがある。
- (4) 1ページに印字できる範囲は、幅15インチ、長さ13インチと広く、帳票設計が行ないやすい。
- (5) 繰返し印字によるコピー機能、部分削除や変更が可能なコピー修飾機能が支援されている。

(6) H-8196系漢字プリンタは、ホストコンピュータとのチャネル直結方式に加え、磁気テープツープリントのオフライン構成も可能である。

図2にH-8172-P10漢字プリンタの外観を示す。

3.2 動作

H-8172, H-8196漢字プリンタは、高速高品質印字を可能としたレーザ電子写真方式を採用している。

ホストチャネルからのデータが印字されるまでの処理過程を図3に示す。印字動作は、データ転送過程、記録過程及び転写・定着過程に分けられる。

(1) データ転送過程

チャネルから転送された1行分のデータを、漢字プリンタ内のページバッファに格納する過程である。

- (a) チャネルから転送された1行分のデータは、一時中間バッファに格納される。
- (b) 次に、“KEIS”コードやEBCDIKコードをアドレス変

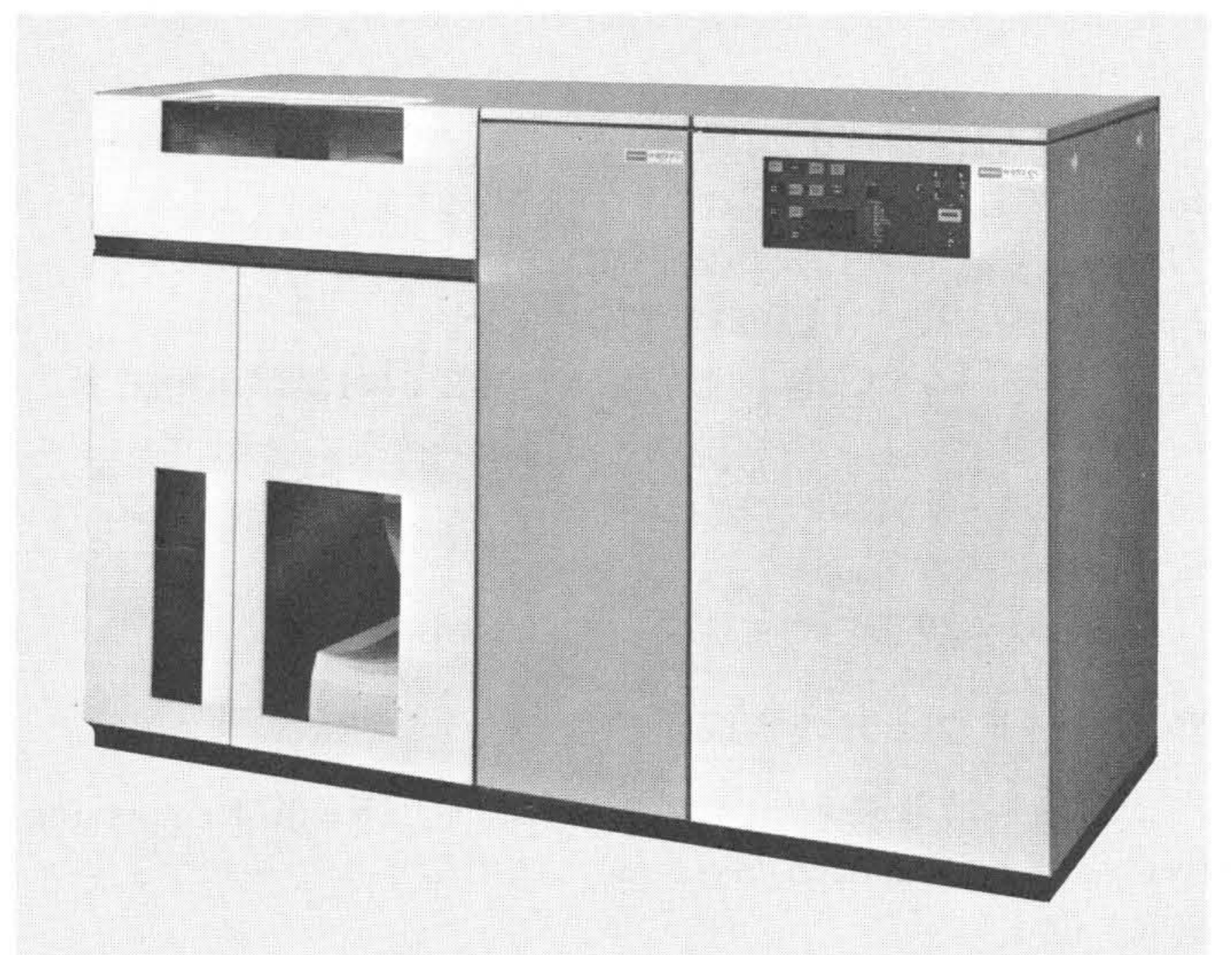


図2 H-8172-P10漢字プリンタの外観〔幅2,250×奥行840×高さ1,400(mm)〕 毎分2,730行の機能をもつ中速、低価格な漢字プリンタである。

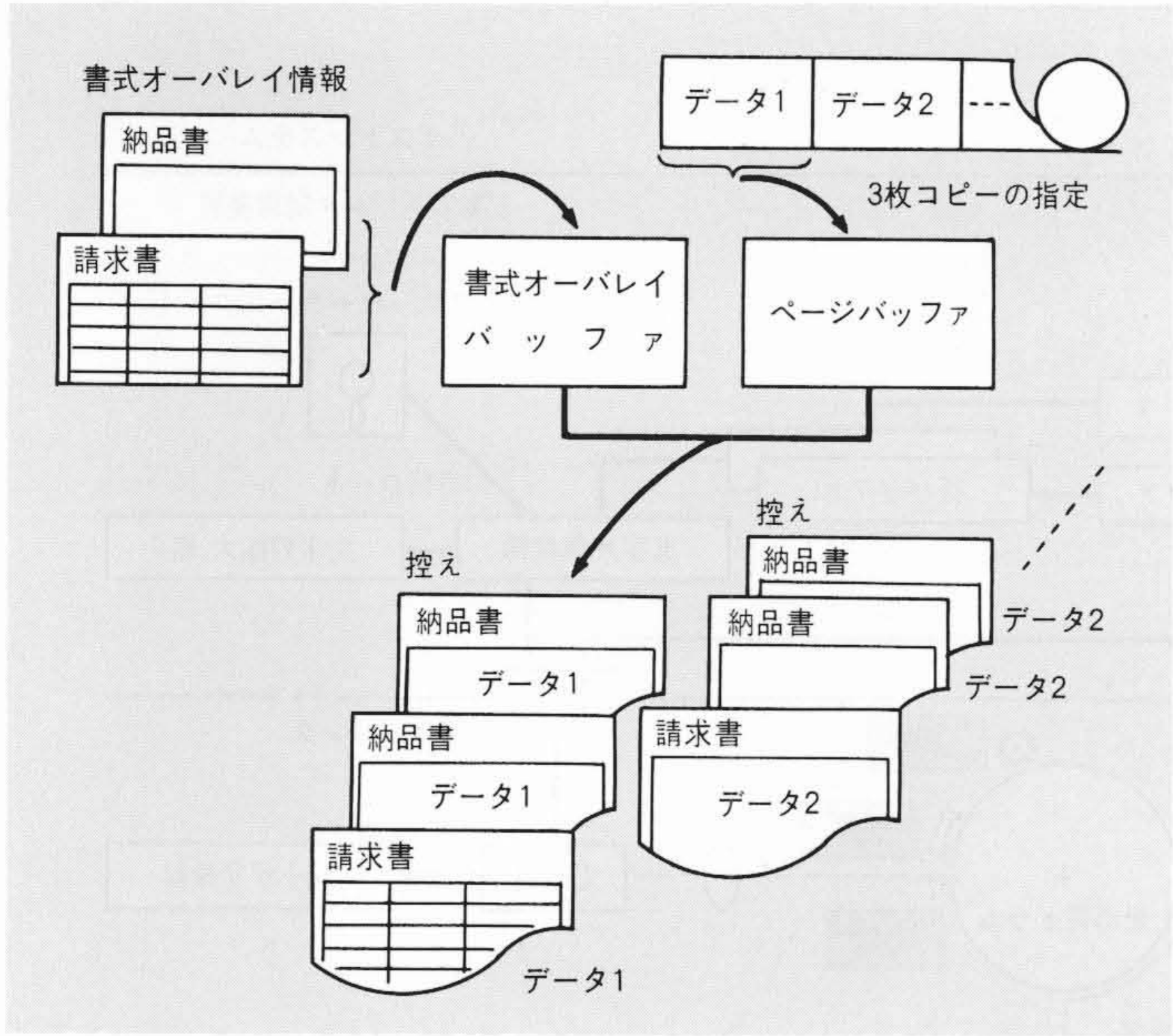


図4 書式オーバーレイ利用例 請求書書式を1枚目に、納品書書式を2枚目と3枚目に印字し、3枚目は控えとした例である。

3.4 印字条件

(1) 印字可能範囲

用紙の横方向に対しては、13.8インチ又は15インチ(オプション)であり、縦方向は、用紙折りたたみミシンの前後0.5インチを除いた11インチ又は13インチである。

(2) 印字サイズ

印字できる文字サイズは、10字/インチ(7ポイント=7ポ) 7.5字/インチ(9ポ)及び5字/インチ(14ポ)であり、EBCDIK文字は9ポ、14ポの半角サイズで印字でき、更に各文字サイズを1行中に混在して印字することができる。

また、花文字的に9ポの2倍、4倍、8倍の各サイズを印字することができる。

なお、本装置を英数字・片仮名文字モードで使用する場合は、15字、12字及び10字/インチの文字サイズで印字可能となる。

行制御はFCBの指定によって、7種類の行ピッチを1ページ内で混在選択できるので帳票設計の自由度が高い。

集中出力形漢字プリンタの概略仕様を表2に示す。

4 T-560/20タイプIIIビデオデータシステム

4.1 概要

T-560/20ビデオデータシステムには、英数字・片仮名系のタイプIとオペレータガイダンスの漢字化が可能なタイプII、本格的漢字処理を目的に開発したタイプIIIがある。T-560/20タイプIIIは英数字・片仮名系のH-9415ビデオデータシステムやタイプI及びタイプIIがもつ機能を包含しており、英数字・片仮名と同様の方法で漢字情報を処理することができる。更に、T-560/40漢字ビデオデータシステムの機能を包含した経済的なシステムである。

タイプIIIは次の特徴をもったサブシステムである。

- (1) 漢字で960字(40字×24行)、英数字・片仮名文字では1,920字(80字×24行)を1画面に表示できる。
- (2) 1文字当たり24ドット×24ドットの明朝体による見安い文字の表示、印字ができる。
- (3) プレロード方式及びオンデマンド方式の外字処理機能をもっており、使用字数に制限はない。ただし、端末側で同時

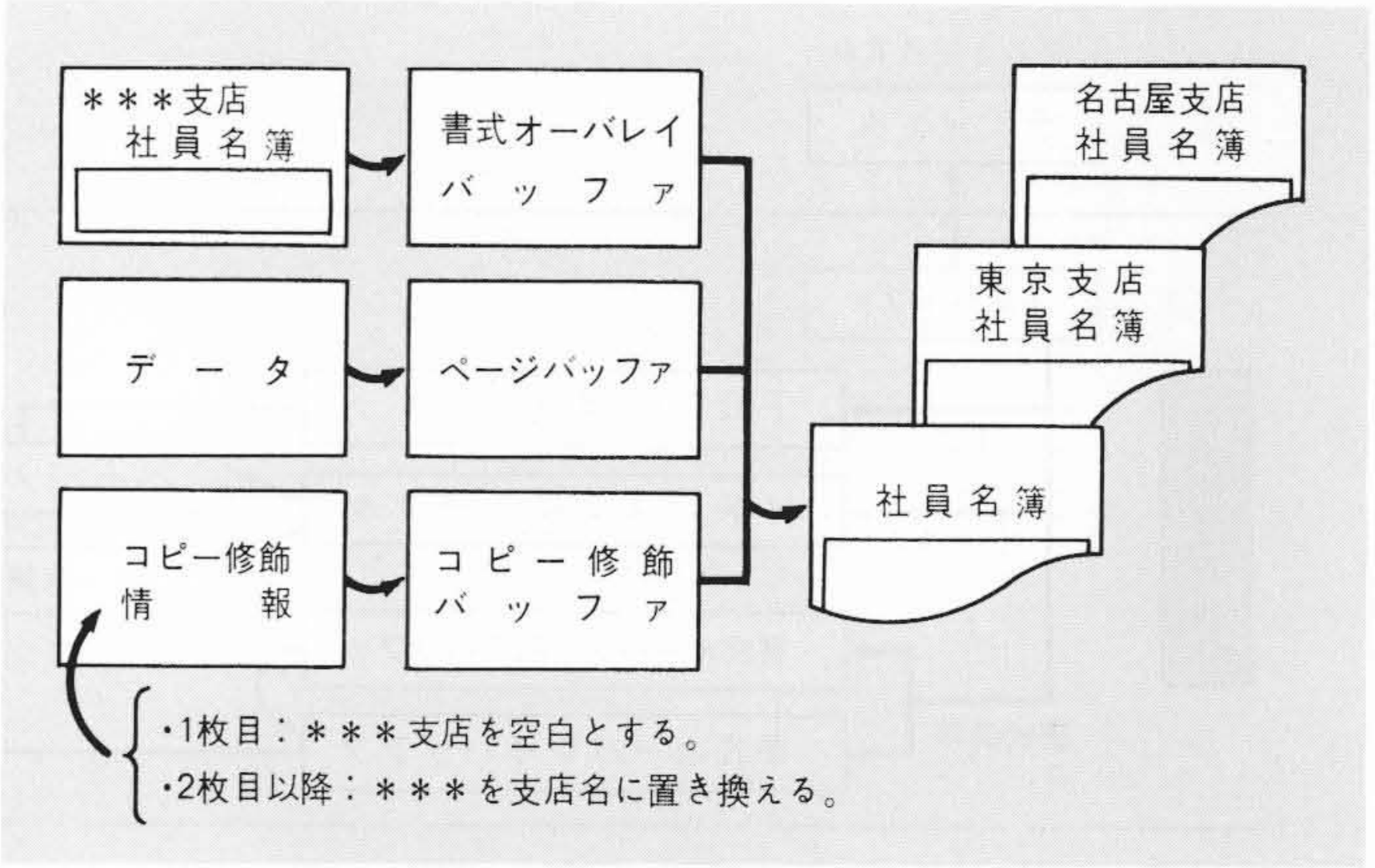


図5 コピー修飾の例 配布先を修飾した例である。

に使用できるのは8,000字種である。

また、漢字キーボードで発生した入力外字は、16進で文字コードを入力することにより可能となる。

(4) 入力キーボードとして、英数字・片仮名キーボード4種、漢字キーボード及びデータタブレットの計6種から選択することができる。特に、データタブレットを利用することにより、コードレス入力、項目単位入力などができ、操作性の向上が図れる。

(5) 1台の端末制御装置で8台又は16台(オプション)までのステーションが接続でき、経済的なシステムの構成が可能である。ステーション用ケーブルは1,500mまで延長できる。

(6) プリントステーションとして、低騒音で高品質印字のインクジェット方式のプリンタと多部紙が扱えるワイヤドット方式のプリンタが選択できる。

(7) 磁気カードリーダーやOCR(光学文字読取り装置)ハンドリーダーなどの装置も接続でき、業務に最適なステーションが提供できる。

4.2 構成

4.2.1 システム構成

T-560/20ビデオデータシステムは、

表2 集中出力形漢字プリンタ仕様一覧 三つの漢字プリンタはプログラムインタフェースが同じであり、データ量に応じて選択できる。

項 目		機 種	H-8196-30	H-8196-20	H-8172-P10
印 字 方 式			レーザビーム電子写真式		
印 字 速 度 (行/分)			15,200 (8行/インチ)	7,000 (8行/インチ)	2,730 (8行/インチ)
紙送り速度 (インチ/秒)			35	16	6.25
ド ッ ト 密 度			240ドット/インチ		
文字 サイズ	漢 字	“KEIS”コード	7, 9, 14ポイント(10, 7.5, 5字/インチ)		
	モード	EBCDIKコード	9, 14ポイントの半角		
	英数字・片仮名モード		10, 12, 15字/インチ		
行 間	漢 字 モ ー ド		24, 8, 6, 4, 3, 3/2, 3/4行/インチ		
	英数字・片仮名モード		12, 8, 6行/インチ		
収 容 可 能 文 字 数			標準4,000字	拡張8,000字	
外 字 処 理			可 能		
有 効 印 字 幅			標準13.8インチ	拡張15インチ	
用 紙	種 類		送り穴付き折りたたみ連続普通紙		
	用 紙 幅 (インチ)		標準6.5～15	拡張6.5～16	
	用 紙 長 (インチ)		標準 7～12	拡張 7～14	
	連 量 (kg)		標準55～110, 拡張55～135	55～135	
印 字 不 可 能 領 域			ミシン目の上下, 用紙の左右端から½インチ		
書式印刷	書 式 オ ー バ レ イ		可 能		可 能
	フ ィ ル ム オ ー バ レ イ				な し

注：略語説明 "KEIS"(Kanji Processing Extended Information System)
EBCDIK(Extended Binary Coded Decimal Interchange Kana)

- (1) リモート構成(通信回線接続)…2,400～9,600ビット/秒
- (2) ローカル構成(チャネル直結)…バイトマルチプレクサチャネル
- (3) L-330, L-340 L T C (ローカルターミナル制御機構)構成の三つの接続構成が可能である。

図 6 に HT-5425-D11 ビデオデータターミナルの外観を示す。

4.2.2 HT-5425-D11ビデオデータターミナル

このステーションは、漢字を24ドット×24ドット(全角文字)、EBCDIKコード指定の文字を12ドット×24ドット(半角文字)で表示する(標準文字サイズ)。また、標準文字サイズの縦2倍、横2倍、更に縦横2倍の拡大文字を表示することもできる。そのほかに、作表用の罫線表示、反転(リバース)表示などの機能により大変見やすい画面設計が行なえる。

1画面は25行表示であり、データ表示ライン24行及びオペレータインフォメーションライン1行で表示される。

HT-5425-D11ビデオデータターミナルの概略仕様を表3に示す。

4.2.3 入力機器

HT-5425-D11ビデオデータターミナルに接続できる入力機器として、

- (1) 入力キーボード
英数字・片仮名系のキーボードとして、J I S 配列、整配列及びデータエントリ配列があり、漢字キーボードには、ペンタッチ式がある。この漢字キーボードはオフラインの漢字入力装置と同じ文字配列となっている。
- 更に、ワンタッチで項目入力ができるデータタブレットがあり、これらの中から選択することができる。
- (2) 画面上のカーソル位置が指定できるライトペン
- (3) O C R 文字を入力する O C R ハンドリーダー
- (4) 機密保護のために、セキュリティ K E Y や磁気カードリーダーを提供する。

4.2.4 プリンタ装置

プリンタステーションは、T C E (ターミナルコントローラ)に接続され、ディスプレイのハードコピーやホストコンピュ



図 6 HT-5425-D11ビデオデータターミナルの外観〔幅760×奥行1,000×高さ435(mm)〕 豊富なデバイスが用意されており、業務に応じた構成が組める。

表 3 HT-5425-D11ビデオデータターミナル仕様一覧 罫線表示、リバース表示、更に2倍拡大表示機能をもった経済的なサブシステムである。

項目	機種	HT-5425-D11(モノクローム)	
使用ブラウン管		15形モノクロームCRT	
画面構成	[E]	80字/行×24行=1,920字/画面	
	[K]	40字/行×24行=960字/画面	
文字フォント	[E]	12(横)×24(縦)ドットマトリックス	
	[K]	24(横)×24(縦)ドットマトリックス	
文字サイズ	[E]	2.6mm(横)×5.8mm(縦)	
	[K]	5.2mm(横)×5.8mm(縦)	
表示色		緑	
輝度レベル		無表示/通常輝度/高輝度	
表示文字種	[E]	127種(スペースを含む。)	
	[K]	約8,000種	
その他表示属性		ブリンク	
		リバース	
		罫線(7種のパターンの組合せ)	
		文字拡大(横2倍/縦2倍/縦・横2倍)	

注：略語説明 CRT(Cathode Ray Tube)

ータからのデータを直接プリントすることができる。
また、24ドット×24ドットで漢字をプリントするステーションには、HT-5353インクジェットプリンタとHT-5341ワイヤドットプリンタとがある。その概略仕様を表4に示す。

5 HT-5217漢字プリンタターミナル

5.1 概要

HT-5217漢字プリンタターミナルは、キーボードと80字の液晶ディスプレイ、及び132字/行(漢字66字/行)のプリンタをコンパクトに一筐体化した卓上形の漢字情報検索向けターミナルである。

漢字は、“KEIS”の基本文字セットであり、J I S 第1水準でもある約3,500文字が扱える。

5.2 特長

このターミナルは次に述べるような特長をもっている。

表 4 HT-5353, HT-5341プリンタ仕様一覧 インクジェットは低騒音であり、ワイヤドットは多部紙への印字が可能である。

機種 項目	HT-5341-II			HT-5353-II			
印字方式	ワイヤドットマトリックス両方向印字			インクジェット片方向印字			
文字 フォント	[E]	12(横)×24(縦)		同 左			
	[K]	24mm×24mm					
文字 サイズ	[E]	1.9mm×3.8mm		1.9mm×3.8mm		1.6mm×3.2mm	
	[K]	3.8mm×3.8mm(10.8ポイント相当)		3.8mm×3.8mm (10.8ポイント相当)		3.2mm×3.2mm (9ポイント相当)	
印字間隔	[E]	10字/インチ	11.4字/インチ	10字/ インチ	11.4字/ インチ	12字/ インチ	13.3字/ インチ
	[K]	5字/インチ	5.7字/インチ	5字/ インチ	5.7字/ インチ	6字/ インチ	6.6字/ インチ
印字可能 文字種	[E]	127種(スペースを含む。)		} 同 左			
	[K]	約8,000種					
改行間隔	4.23mm(1/6インチ), 8.47mm(1/3インチ)			} 同 左			
	3.18mm(1/8インチ), 6.35mm(1/4インチ)						
最大 印字数	[E]	132字/行	150字/行	132字/行	150字/行	158字/行	176字/行
	[K]	66字/行	75字/行	66字/行	75字/行	79字/行	88字/行
印字速度	[E]	60字/秒	70字/秒	148字/秒	170字/秒	148字/秒	170字/秒
	[K]	30字/秒	35字/秒	74字/秒	85字/秒	74字/秒	85字/秒
紙送り 方式	スプロケット穴によるトラクタフィード			同 左			
複 写	5枚(オリジナルを含む。)			不可(オリジナルのみ)			
用 紙 幅	127mm～381mm			同 左			

表5 HT-5217漢字プリンターミナル仕様一覧 低価格漢字ターミナルであり、情報検索などに最適である。

項目	機能	仕様
液晶ディスプレイ	表示文字数	40字×2行
		1行目…入力データ表示(100字シフト表示) 2行目…状態表示
通信インタフェース	データ通信速度	300bps, 1,200bps
	同期方式	調歩同期
	通信方式	全二重/半二重
	使用コード	漢字コード：JIS C6226
		ローマ字：JIS C6220
		片仮名：JIS C6220
	伝送制御手順	無手順
感熱式プリンタ	文字発生方式	ドットマトリックス方式
	文字構成	漢字：16(横)×18(縦)ドット
		英数字・片仮名：7(横)×18(縦)ドット
	行内印字数	漢字：*40/66字/行, 英数字・片仮名：*80/132
キーボード	印字速度	漢字：60字/秒以上, 英数字・片仮名：120字以上
	キー配列	JIS 4段/ASCII 2段
	キー手順	文字キー, 10キー, ファンクションキー, コントロールキー

注：略語説明など
* スイッチ切換え
ASCII(American Standard Code for Information Interchange)

- (1) 公衆網接続を主体としているため、安価なオンラインシステムの構築が可能となった。更に、パケット交換網にも接続できるので、センタアクセスが経済的に実現できる。また、図線コストの安いXインタフェース加入(ネットワークコントロールユニットの接続を必要としない加入方式)が可能なモデルも用意されている。
- (2) 低騒音、高速印字が可能である。
サーマルプリンタ(感熱式プリンタ)の採用により、低騒音であるため、オフィスに設置しても環境を害することはない。また、印字はライン同時プリントのため、漢字で毎秒60字で高速印字が行なえる。
- (3) 液晶ディスプレイによるモニタ表示が可能である。
キーボード入力データは、いったんバッファに蓄えられ、液晶ディスプレイに表示される。したがって、入力誤りの訂正が容易で、用紙のむだやオンラインの複雑な誤り訂正操作を回避することができる。

5.3 仕様・外観

概略仕様を表5に、外観を図7に示す。

6 HT-5441漢字入力装置

6.1 概要

HT-5441漢字入力装置は、オフライン装置自身での修正機能、モニタリング機能及びフロッピーディスク出力を強化した装置である。
外観を図8に示し、仕様概略を表6に示す。

6.2 特徴

- (1) モニタビデオを標準装備した。
状態表示、打鍵用プログラムを含め漢字で512字(32字×16行)表示できるビデオを装備し、エントリ中のデータを目視確認することができる。また、エントリは連続打ちをしてエントリ終了後、ビデオに読み出して確認することもできる。
更に、画面上でのレコードの訂正、削除、挿入などの編集を行なうこともできる。
- (2) エントリ、アップデート、ベリファイ、モニタリング、サーチなど豊富な機能がある。



図7 HT-5217漢字プリンターミナルの外観〔幅420×奥行500×高さ130(mm)〕 無制御手順で接続可能な小形、軽量(15kg)ターミナルである。

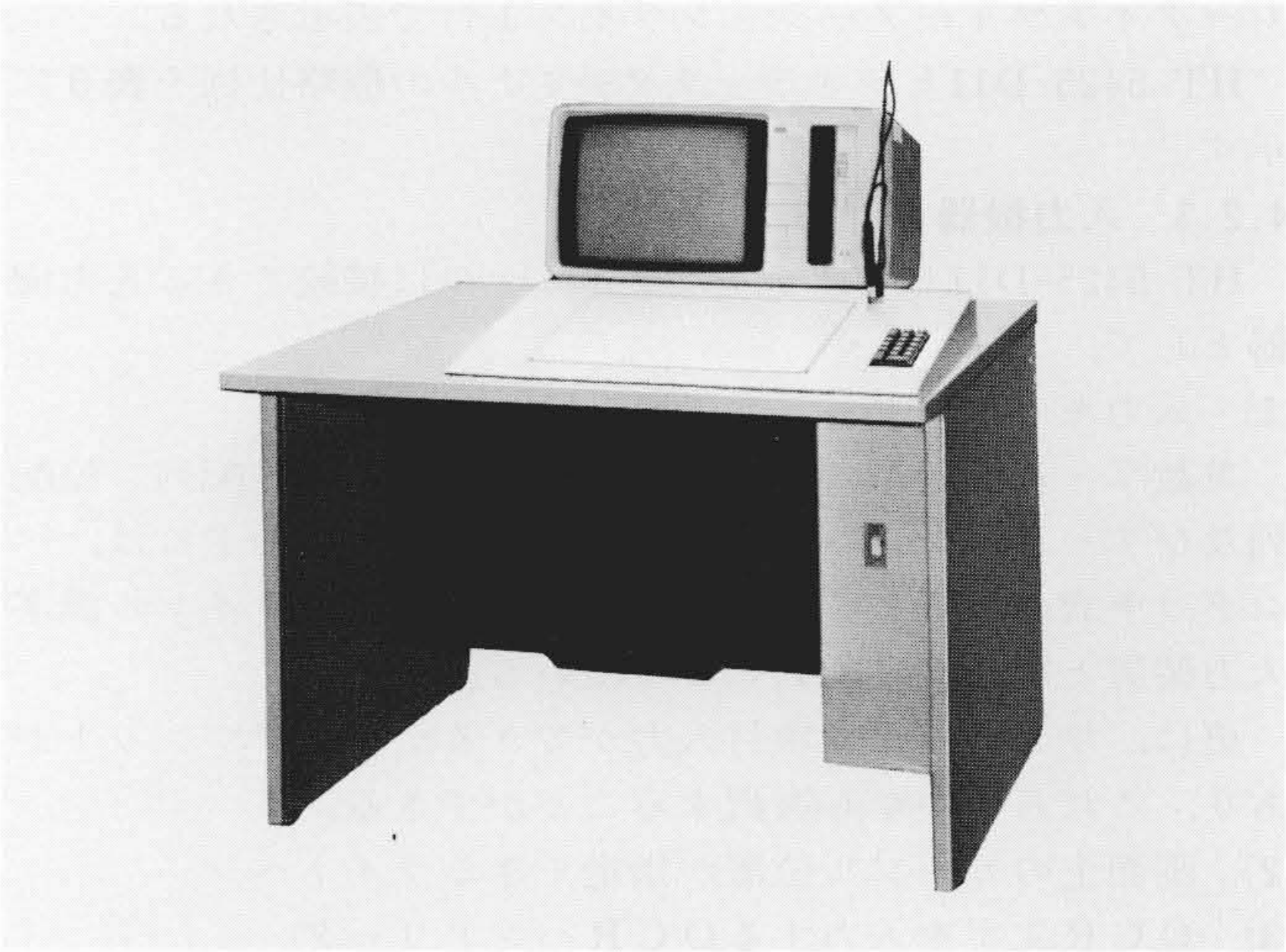


図8 HT-5441漢字入力装置の外観〔幅1,000×奥行900×高さ1,045(mm)〕 キーボード配列は五十音順であり、3,072字(機能キャラクタ含む。)が収容されている。

表6 HT-5441, H-1811漢字入力装置仕様一覧 HT-5441はモニタリングや修正機能をもっている。

機種	H-1811-I0	HT-5441-II
項目		
入力方式	ペンタッチ式	
文字数	3,072字(漢字機能キャラクタを含む。)	
配列	代表読みによる読み順配列	
盤外字入力	16進4桁で入力	
出力コード	“KEIS”7単位コード	“KEIS”8単位コード, EBCDIKコード
出力媒体	紙テープ(8単位媒体)	フロッピーディスク (片面128-1, 両面倍密度256-2D)
表示	なし	CRTによる1レコード表示

- (3) フロッピーディスクへの出力によって、媒体の取扱い保管、運用コストなどを改善することができる。
- (4) ペンタッチ方式であるため、操作が簡単である。また、盤面などはHT-5425-D11ビデオデータターミナルの漢字キーボードと互換性がある。

7 結 言

本稿では“KEIS”のコンポーネントとしてのハードウェアについて、特に新製品を中心に述べた。漢字情報処理システムの導入が今後着実に浸透していくことが予想される現在、低価格な製品、マンマシンインタフェースへの配慮、効率的な利用技術など広くユーザーニーズにこたえられる製品群の研究開発にいっそう努力してゆく考えである。