



## 高品質を目的とした漢字情報処理機器\*

柴 田 信 之\*\* 畑 中 靖 通\*\* 小 畑 甫\*\*\*

### 1. ま え が き

漢字は字種が多く字形が複雑であることから、これを情報処理システムにとり入れることは仲々問題が多い。しかし漢字はわが国における日常の情報伝達媒体であり、我々日本人にとって漢字で書かれたものは最も迅速に読めるし正確に理解できる。「電子計算機による処理を見易い漢字で」という要求は、例えば多数の人（顧客、会員、従業員、住民）の住所・氏名データを常に更新し、計算機により処理し、定期的に印字して配布・発送するという業務を現在はカナを使用して行っている分野などにおいて、特に強い。

漢字を導入して情報の質の高度化をめざすこのような傾向は、今や一般的なものとなりつつある。このような漢字への志向に応えるべく、漢字情報処理機器においてはいろいろな分野で研究開発が活発に行われてきている。漢字プリンタについては、シリアルプリンタ、ラインプリンタのノンインパクト化の目的で開発された印字技術を更に精細化、高速化し漢字プリンタに発展させる動きと、近年急速に発達した事務用電子複写機の電子写真技術を応用して漢字プリンタに発展させる動きがあり、種々の漢字プリンタが実用化されている。漢字文字発生装置についても、種々の方式が開発され低コスト化が進められている。漢字入力機器および漢字ディスプレイにおいても新たな方式が試みられている。

以下に漢字情報処理機器について方式の概要と最近の開発例について述べる。

### 2. 漢字入力機器

漢字の入力方式については漢字の字種が非常に多いため、次のような点が問題となる。

#### (1) 文 字 数

装置自体に組み込まれオペレータが直接入力できる文字の数（盤面文字数）には限界があり、この文字数は2,000～5,000文字程度に設定されることが多い。これ以外の文字は入力機器における外字であり、オペレータがコードブックを見てコードで入力する他ない。

#### (2) 入 力 操 作

入力操作が容易であることは基本的な要件である。しかし、初めての人でも簡単に扱える、熟練者はメクラ打ちができる、入力速度が低下しない、という条件まで満たす方式を実現することは仲々難しい。

#### (3) 確 認

どの文字が入力されたか確認できぬと誤入力の発見が困難であり、またオペレータの心理上からも不安である。このため入力文字を確認できる方式がとられはじめてきている。

#### (4) 記 録 と 修 正

記録媒体としては紙テープおよびカセットテープが用いられることが多い。紙テープに穿孔・記録する場合は、機器自体は低コストだが誤入力の修正が比較的困難である。逆にカセットテープに記録する場合は、修正は容易であるがハードウェアが増加する。

#### 2.1 入力の方式

漢字の入力方式として現在実施されている方式は次のように大別される。

##### (1) 漢字テレタイプ方式

この方式は文字キー1個に4～15個程度の漢字を割り当て、これをシフトキーにより区別する方法であり、文字キーとシフトキーの選択は両手を使用している。これは現在最も広く用いられている方式であるが、この方法では今日の文字を入力したか確認できな

\* Information Processing Equipment Using Sino-Japanese Characters with High Quality by Nobuyuki SHIBATA, Yasumichi HATANAKA (Mitsubishi Electric Co., Communication Equipment Works) and Hajime OBATA (Mitsubishi Electric Co., Computer Works)

\*\* 三菱電機(株)通信機製作所

\*\*\* 三菱電機(株)計算機製作所

いので、誤入力の発見が困難である。

#### (2) ペンタッチ方式

漢字文字盤上の文字にペンを当てて文字入力を行う方式であり、盤面上の各文字を直接ピックアップすることができる。ハードウェアとしては、発光ダイオードとライトペンによる方式、静電容量結合方式などがある。ワンタッチで盤面上の各文字をアクセスできるので、慣れない人でも簡単に操作でき、また短時間の訓練で高速入力が可能となる。

#### (3) 和文タイプ方式

和文タイプの印字機能に文字コード発生機能を付加した形態をとった方式であり、文字入力と同時にモニタ印字を行うことができる。

#### (4) カナ文字入力方式

入力したい漢字の音読みをカナタイプから入力してその音をもつすべての漢字をディスプレイに表示し、その中から該当漢字を選択する方式である。多数の漢字の位置を記憶する必要がなくなり操作が容易になる反面、入力速度が問題になる。

#### (5) 合成方式

漢字を構成する偏(へん)、旁(つくり)などの要素を予め用意しておき、それらの組み合わせで漢字を作って入力する方式である。

### 2.2 入力の機器

ここでは入力の機器の例として、発光ダイオードとライトペンによる方式を採用した、漢字入力装置(漢字ディスプレイペンコーダ)について述べる。外観を図-1に示す。

#### (1) 品名 漢字ディスプレイペンコーダ

#### (2) 発光ダイオードとライトペンによる入力方式

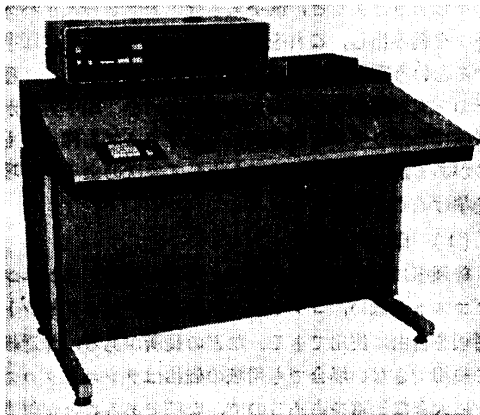


図-1 漢字ディスプレイペンコーダ MELCOM 8210

漢字文字盤の各文字に対応させて発光ダイオードを漢字文字盤に埋込んであり、ライトペンを文字盤に当てることにより発光ダイオードが順次高速で発光するようになっている。ライトペンにより所定の文字に対応する発光ダイオードの光を検出して入力文字を判定すると同時に、スキッピングを停止してその発光ダイオードを定常的に発光させる。

このようにすると、スキッピングは高速で行われるので、ライトペンを文字盤の所定の文字にタッチすることで、その文字の発光ダイオードが点灯すると共に入力が完了する操作ができ、何が入力されたか確認できる。

#### (3) 漢字文字盤

入力可能文字数は標準文字盤が2,816文字、オプション文字盤が1,024文字である。オプション文字盤はマスク方式になっており、このマスクを交換することにより標準文字盤と合わせて最大16,128字の入力が可能である。この他に単語形式の入力および外字の入力が可能である。

#### (4) 記録および修正

入力データの記録媒体としてはデジタルカセットテープを採用しており、1文字は16ビットで、128文字を1ブロックとして記録する。モニタディスプレイはこのブロック128文字を32文字×4行で表示する。カセットテープに記録しているため、入力データの修正は容易で、修正の際はカセットテープを読み出し該当文字を入力し直したあとカセットテープを書き直すようにしている。

#### (5) その他の機能

この入力装置は入力ばかりでなくベリファイ、サーチ、コピー、サーチコピーなどの操作が可能である。また、タブ設定、および英数字以外の入力禁止エリアの設定などのプログラム操作が可能である。

### 3. 漢字文字発生装置

漢字は英数字あるいはカタカナ、ひらがなに比し、

- 文字の種類が非常に多いこと
- 一文字のパターンが複雑であること

などの特質があるため、漢字文字発生装置は次のような点で従来の文字発生装置と異なっている。

#### (1) 情報量

取り扱う情報量が多大であり、漢字文字発生装置のコストは漢字情報処理システム全体にとってかなりの比重を占めるので、装置をいかに安価に実現するかが

重要な問題となる。

### (2) 装置の共用

処理速度の速い漢字文字発生装置を2台以上の漢字出力装置(漢字プリンタ或は漢字ディスプレイ)で共用して1台当りのコストを下げる方式が採用されることが多い。

### (3) 処理速度

漢字文字発生装置の処理速度は、漢字出力装置の処理速度、漢字出力装置の接続台数(文字発生装置を共用した場合)、取扱字数、一文字の情報量等の要因により異なったものとなるが、相当の高速処理が必要となる場合が多い。

## 3.1 文字発生方式

文字パターン発生方式として現在実施されている方式はドット方式、ストローク方式、母型方式に大別される。ドット方式、ストローク方式のハードウェアとしては、

Read Write Memory; LSI, コア, ワイヤ, 磁気ディスク

Read Only Memory; 磁性線, 半導体ROM, ホログラム

などのデジタル記憶装置が使用されている。

#### (1) ドット方式

漢字1字分を格子状に分解して記憶する方式であり、現在最もよく使用されている方式である。1文字を表現するドット数は $15 \times 18 \sim 32 \times 32$ が用いられているが、複雑な字画の漢字も良好な文字品質で表現するには、 $32 \times 32$ ドットが必要といわれている。この方式は記憶装置として一般の各種メモリが使用でき、デジタルの処理が簡単で、かつ高速処理が可能であるが、メモリ容量が大きくなりコストが問題となる。この対策としてパターン冗長性に着目し、文字パターンを圧縮して少ないドット数で記憶する方法などが工夫されている。

#### (2) ストローク方式

文字を線(ストローク)の集合として記憶する方式である。ストロークの表現方法は、折れ線のつながりとして記憶する方法と、線分に分けて記憶する方法とがある。ストローク方式はドット方式に比して制御回路が複雑になるが、1文字当りの記憶容量は少なくすむ。また、記憶装置はドット方式と同様、一般の各種メモリが使用できる。

#### (3) 母型方式

マイクロフィルム、またはプラスチック円板上に記

録されている文字パターンをフライングスポット管の光点でスキヤニングする方式と、文字板を高速回転しておき所定の文字をフラッシュランプで選択する方式とがある。この種のアナログ方式は、文字品質は良いが出力信号の位置合わせがむずかしいこと、および処理速度が遅いことなどが問題となる。

## 3.2 方式の例

ここでは方式の例としてICメモリを使用したドット方式の漢字文字発生装置(フォントメモリ)について述べる。

#### (1) 品名; フォントメモリ

(2) 方式; ドット方式を採用しており、記憶装置としてはLSI(MOS Dynamic RAM)を使用している。

(3) ドット数; 1文字当り $32 \times 32$ ドット。但し文字パターンの冗長性に着目し、 $32 \times 32$ ドットの文字パターンを $1/2$ に圧縮して512ビットで記憶し、読み出したあと復元論理回路で $32 \times 32$ ドットに復元する方式をとっている。

(4) 文字の種類; 最大16,384字迄記憶させることができる。実装方法としては1,024字単位のメモリモジュールに分割している。

(5) 装置の共用; 最大4台迄の漢字プリンタ、漢字ディスプレイに文字パターンを供給することができる。

(6) 1文字当り処理速度; 約 $44 \mu\text{s}$ /文字

## 4. 漢字プリンタ

漢字はその特質として文字の種類が多く且つ一文字のパターンが複雑であるため、漢字を或程度の速度で印字しようとする、漢字文字発生装置から文字パターンを読み出し、これを漢字プリンタで電子的に印字するという電子記録方式が採用されることが多く、種々の方式が提案され実施されてきている。印字方式が多岐にわたりそれを実現するハードウェアも様々なものがあるが、評価のポイントとしては次のような事項を挙げることができる。

#### (1) 印字用紙

普通紙に印字できる方式は、用紙が安価でランニングコストが低い、コントラストが良い、プリプリント用紙を自由に使用できる、などの長所がある。普通紙を使用できない場合でも用紙の価格はランニングコストに大きな比重を占めるので、安価であることが望ましい。

(2) 印字品質

漢字プリンタは漢字という複雑な文字形を印字することが使命であり、印字品質は重要な要素として考える必要がある。画数の多い字でも、字形が崩れることなく鮮明にしかも相当小さな文字サイズで、印字できることが望ましい。このためには印字の解像度が高いことが要求される。また、印字濃度が高く、且つ印字されないベースの部分に着色、かぶりが無くて、コントラストが良好であることが要求される。なお、OCR文字を印字する場合は特に優れた印字品質が必要となる。

(3) 印字速度

印字速度は1分当り印字行数(行/分)で代表させることが多いが、この他に1行当り文字数(字/行)、行を密接させる印字(ベタ打ち)の機能、紙送り速度(mm/秒)、などを考慮して総合的に評価せねばならない。

(4) 印字フォーマットの自由度

印字の対象となる種々の帳票、名簿、文章などの印字形式にいかにか柔軟に対処できるかということも重要な要素である。このために必要な事項としては、文字サイズの種類が多いこと、1行当り文字数が多いこと、行をベタ打ちできること、行と行の間隔を細かく指定できること、などが考えられる。行をベタ打ちできる場合は、野線を印字して表やグラフを作ったり、振り仮名を印字したりすることが可能となる。

(5) その他

複写の可否、装置の規模の大小、保守の難易、など

が評価の対象となる。

4.1 プリントの方式

漢字プリンタにおいて現在実施されているプリントの方式の主要なものをプリント用紙(使用紙)別に分類すると表-1のようになる。

(1) 普通紙にプリントする方式

(a) 乾式電子写真方式

ZnO または CdS 等の記録媒体を帯電・露光して静電潜像を形成し、磁気ブラシ法により現像してトナーを付着させたあと、普通紙にこのトナー像を転写し、定着してプリント結果を得る方式である。記録媒体は清掃して繰返し使用する。

露光は OFT または CRT を用いて行うので、解像度が良く且つ文字サイズの変更が容易であり、7 ポ程度から 12 ポ程度迄の大きさの文字を高い文字品質で普通紙にプリントすることができる。プリント速度は主として記録媒体の感度とブラウン管の輝度で決まるが、高速印字が可能である。

(b) インクミスト方式

超音波によりインクを攪拌してインクミストを発生させ、このインクミスト中にイオン流(コロナ放電で発生させたイオンを電界で制御して形成)を流入させて、インクミストの周囲にイオンを付着させて加速し普通紙に印字する方式である。イオン流は個別の小孔から供給するため解像度に制限があり、文字サイズが大きい

表-1 漢字プリンタのプリント方式

プリント用紙	プリント方式	概 要	備 考
普通紙	乾式電子写真方式 (PPC方式)	帯電 → OFT → 露光 → ZnO → 乾式現像 → 転写 → 普通紙 → 定着	
		帯電 → CRT+レンズ → 露光 → CdS → 乾式現像 → 転写 → 普通紙 → 定着	
	インクミスト方式	イオン流 → 電界制御 → インクミスト → 加速 → 普通紙	
	ワイヤピン方式	ワイヤピン → インクリボン → 普通紙	インパクト方式
静電記録紙	光静電記録方式	OFT → 露光 → 光導電体膜 → 電圧印加 → 静電記録紙 → 湿式現像 → 定着	
	静電記録方式	針電極 → 電圧印加 → 静電記録紙 → 湿式現像 → 定着	
酸化亜鉛紙	湿式電子写真方式 (湿式エレクトロファックス方式)	帯電 → OFT → 露光 → 酸化亜鉛紙 → 湿式現像 → 定着	
銀塩写真紙 (安定化処理)	銀塩写真方式	OFT → 露光 → 銀塩写真紙 → 湿式現像 → 定着	
感熱紙	感熱記録方式	サーマルヘッド → 加熱 → 感熱紙	低速

い(4mm程度)が、高速の印字が可能である。

(c) ワイヤピン方式

文字をドットマトリクスで表現し、各ドットに対応して細い金属ワイヤを配置し、これらのワイヤでインクリボンを叩くことにより印字する方式である。機構が簡単になりまたコピーがとれる利点があるが、インパクト方式のため、低速であることと騒音の発生が問題となる。

(2) 静電記録紙にプリントする方式

紙(低抵抗の基紙)に誘電体(樹脂)をコーティングした記録紙(静電記録紙)に、電圧を印加し静電潜像を形成させたのち、現像し定着する方式であり、次のような2つの方法がある。

(a) 光静電記録方式

OFT, 透明電極, 光導電体膜, 静電記録紙の順で配置し、透明電極に印加されている電圧を、OFTにより露光された光導電体膜を經由して静電記録紙に与える方式である。OFT上の解像度の良い光像を利用できるので、針電極を使用する場合よりも印字品質が向上する。

(b) 静電記録方式

針電極によって静電記録紙に直接電圧を印加し、電荷を与える方式である。針電極の形状は、千鳥配列のもの、回転ドラムにらせん状に配列したもの、マトリクス状に配列したものなどがある。この方式は機構が簡単になり、また多層構造の静電記録紙を用いればコピーがとれる利点があるが、針電極の寸法、耐圧から、解像度の点で問題がある。

(3) 酸化亜鉛紙にプリントする方式(湿式電子写真方式)

紙に酸化亜鉛(光導電体)を塗布した感光紙を一枚に帯電させ、OFTにより露光して静電潜像を形成し、湿式現像を行ってトナーを付着させて定着する方式である。露光はOFTにより行われるので解像度が高く、印字品質は良好である。但し酸化亜鉛紙自体の色がプリント結果のベースの色として残るので、普通紙への印字と比較すると、印字のコントラストが高くとれないという問題がある。

(4) 銀塩写真紙にプリントする方式(銀塩写真方式)

銀塩写真紙をOFTによって露光し、現像・定着する方式である。解像度は高いが、用紙が高価であり、装置の取り扱いが難しい。

(5) 感熱紙にプリントする方式(感熱記録方式) 感熱紙をサーマルヘッドで加熱して発色させることにより印字を行う方式である。機構が簡単であるが、解像度が低く、低速である。

4.2 乾式高速プリンタ

ここでは実用化された漢字プリンタの例として、乾式複写方式の高速漢字プリンタについて述べる。このプリンタはOFTによる乾式電子写真方式を採用しており、記録媒体としてZnO紙(ベース材、金属層、ZnO層で構成)を使用し、記録媒体上に形成させたトナー像を普通紙に転写して印字を行うもので、2,800行/分以上の高速印字を行うことができる。外観を図-2に、仕様を表-2(次頁参照)に示す。

- (1) 品名 高速漢字プリンタ
- (2) 処理概念

図-3に高速漢字プリンタの概念図を示す、まず転写

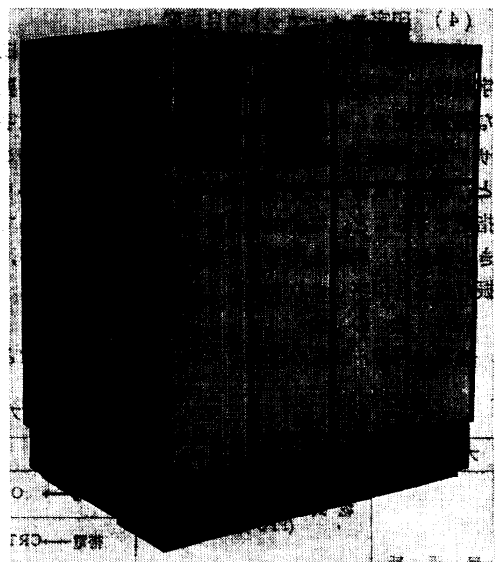


図-2 高速漢字プリンタ MELCOM 8220

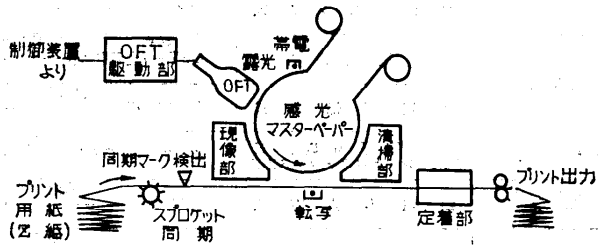


図-3 高速漢字プリンタ概念図

表-2 高速漢字プリンタの仕様

印字方式	OFT (Optical Fiber Tube) による乾式電子写真方式
印字速度	2,800 行/分以上 (8 ポ印字の場合)
印字文字種類	16,384 字種 (外字処理可能)
一行印字数	7 ポ……80 字/行 (行間は 10 ポ, ステップ) インチ 10 字サイズ……78 字/行 (行間は 9 ポ, ステップ) 8 ポ……70 字/行 9 ポ……63 字/行 10 ポ……56 字/行 12 ポ……47 字/行
印字文字品質	漢字モード 32×32 ドットマトリクス HSP モード 32×16 ドットマトリクス
印字文字の大きさ	(行単位に可変) 7 ポ 2.45 mm <sup>2</sup> インチ 10 字サイズ 2.54 mm×2.93 mm 8 ポ 2.80 mm <sup>2</sup> 9 ポ 3.15 mm <sup>2</sup> 10 ポ 3.50 mm <sup>2</sup> 12 ポ 4.20 mm <sup>2</sup>
縦書、横書	90° ローテーションにより可能
印字幅	約 198 mm (印字文字の大きさにより異なる)
印字用紙	一般連続用紙 (Z 紙) 55 kg~125 kg
用紙幅	200~257 mm
印字枚数	1 枚
プリプリント用紙	使用可能
フォーマット印書	可能
OCR 文字印字	OCR-B フォント標準

マスターペーパー (記録媒体) が帯電される。次に入力磁気テープ中の文字コードに対応する文字パターンが漢字文字発生装置 (フォントメモリ) から読み出され、制御装置を経由して OFT に光学像として表示される。これがマスターペーパーを露光し、マスターペーパー上には静電的な潜像が形成される。そして現像部でこの潜像にトナーが付着し現像される。一方スプロケット同期またはシンクマーク同期で送られてきた用紙にトナー転写され、定着部で熱による定着が行われた後印字された用紙がアウトプットされる。転写後

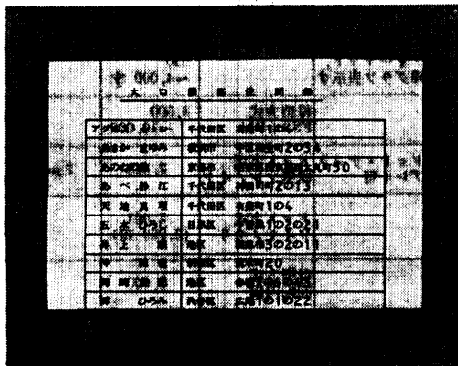


図-4 高速漢字プリンタ印字サンプル

のマスターペーパーは清掃部で清掃される。印字サンプルを図-4 に示す。

(3) 機能

(a) 普通紙への印字

乾式電子写真方式を採用しているのでプリント用紙には静電記録紙、酸化亜鉛紙のような特殊な記録用紙を必要とせず、普通連続紙を使用できる。従ってプリプリント (事前印刷) 用紙を自由に使用することができ、また用紙は薄手から厚手 (55~125 kg) までが使用できる。

(b) 高精度な印字品質

文字は 32×32 のドットマトリクス (1,024 ドット) により表現されるため、複雑な字面の漢字でもほとんど字面の省略なしにきわめて高い品質で鮮明に印字できる。印字文字サイズは 7 ポ, 8 ポ, 9 ポ, 10 ポ, 12 ポさらに 1 インチ 10 字サイズの 6 種類があり、自由に指定して印字ができる。

(c) 高速印字

2,800 行/分 (196,000 字/分: 8 ポの場合) 以上の高速印字を行う。文字の向きは縦書きでも横書きでも自由に指定できる。また文字印字モードに漢字モードと HSP モードの 2 種があり、この 2 つのモードを 1 行中に混在させて印字ができる。

HSP モードとは、英数字 (及びカナ、ひらがな、記号) のみのモードで 1 文字を 32×16 ドットマトリクス (512 ドット) で表現し漢字半文字相当の寸法に印字する方法であり、1 行中に印字できる文字数は、漢字モードの場合の 2 倍となる。

(d) 多字種処理が可能

文字パターンとして最大 16,384 字までの字種の使用が可能で、明朝体、ゴシック体、のほか署名、花文字、野線などの印字ができる。また、OCR 文字の印字が可能である。

5. 漢字ディスプレイ

漢字ディスプレイ装置は、漢字情報の処理を行う計算機にチャンネル直接に、或いは通信回線を経由して接続され、オンラインでのマン・マシン間のコミュニケーションを漢字情報で達成することが出来る。現在、漢字情報処理システムは漢字プリンタ装置を中心とするオフライン・システムがようやく実用期に入っ

た段階であり、漢字ディスプレイ装置を利用し得るオンライン・システムはまだ開発、試用の時期といえる。しかし、新聞、印刷業界においては職場環境の改善（鉛、熱、騒音等）及び企業合理化を目的に CTS (Cold Type System 或いは Computerized Typesetting System) を推進しており、このシステムの中で早くから漢字ディスプレイ装置を組版処理、及び校正処理用として利用することが試みられている。漢字ディスプレイ装置によるデータ入力、データのモニタ、修正が直ちに行えるため信頼性の高いデータ・エントリが可能であり、スピーディな出力処理は情報検索には最適な装置として利用され得る。また、特殊な利用法としては、選挙速報、株価の表示、天気予報等、放送用漢字情報の作成等にも利用できる。

5.1 ディスプレイの構成方式

漢字ディスプレイ装置はその構成上から大きく2つに分類され、使用 CRT (Cathode Ray Tube) の種類をも考慮して次の3つの型に分類できる。

(1) コード・リフレッシュ型

図-5に示す如く、従来のアルファ/ニューメリック、及びカナ文字を取り扱うキャラクタ・ディスプレイ装置と同様の構成を持つ。コード・バッファが一定周期で読み出され、その都度漢字文字発生装置により該当文字パターンを発生し CRT に表示する。この方式は漢字文字発生装置に要求される応答仕様が最低に見積っても 40  $\mu$ s/文字以下のアクセス・タイムが必要であり、多字種、且つ複雑な文字パターンの発生が要求される漢字文字発生装置には非常に厳しい仕様であり、

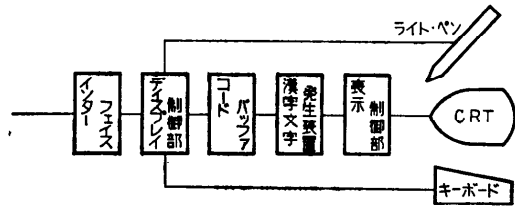


図-5 コード・リフレッシュ型構成

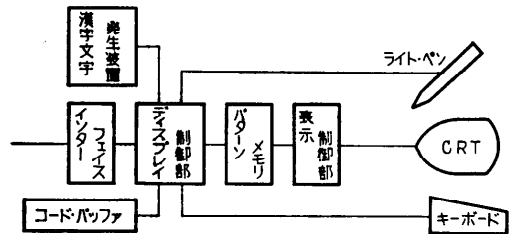


図-6 パターン・メモリ型構成

また、複数台の CRT に対し同数の高価な漢字文字発生装置が必要となる。

(2) パターン・メモリ型

前記コード・リフレッシュ型の欠点を解決すべく工夫された構成が、図-6に示したパターン・メモリ型である。この方式はコード・バッファの該当文字パターンを漢字文字発生装置を参照して取り出し、パターン・メモリに記憶させる方法で、パターン・メモリと表示用 CRT を兼用した a) 蓄積管型と、この両者を別物で構成した b) パターン・リフレッシュ型とがある。商品化されている漢字ディスプレイ装置はこのパターン・メモリ型が多く、しかもパターン・メモリ以下

表-3 各メーカーの漢字ディスプレイ装置仕様一覧

メーカー及び型	構成方式	表示方式							漢字文字発生装置			備考
		CRT (発光素子)	有効画面	文字サイズ (目コメタテ)	表示容量	文字構成	リフレッシュメモリ	その他	方式	文字種	アクセスタイム	
沖電気 (株) BT-1009	コードリフレッシュ	16"	224×156 mm mm	6×6 mm mm	512 (32×16)	18×18 ビット	磁気コア		ドット方式 UI コントラント スレータ	2,578 字 (3,240 可)	2.5 $\mu$ s	
東洋通信機 D 1501		12" (P-39)	210×150	7×7	256 (32×8)	18×18	MOS IC	フォーマット、棒グラフ表示		550 ~4,000 字		
日本電子産業 JEM 3100 S	蓄積管型	10" (P-1)		6×8	512 (32×16)				母型方式 FSS+PM	2,800 ~10,000		32台接続可
東 DDS-150	芝	16" (P-25)	280×210	8.0×9.3	400 (20×20)	22×24	ワイヤメモリ	ドット・ディスプレイ可	ドット方式 磁気ソレノイド	2,525	2 $\mu$ s	カナ鍵盤入力
日 C-5310	電	12" (P-39)			416 (26×16) 384 (24×16)	17×18	スキヤンコンバータ		ドット方式 ワイヤメモリ	2,961 (8,969 可)		4台接続可
富士通		17"		7×7	512 (32×16)		スキヤンコンバータ		蓄積管型 磁気再量	3,600		
三 M 2365	表	14" (3色カラー)	210×120	6×8	384 (32×12)	15×30	MOS IC	フォーマット、棒グラフ表示	ドット方式 MOS IC ディスク	2,000 ~15,000		10台接続可
東 TORAY 8580	蓄積管型	11"	216×162		88×65 or 20×15				ドット方式 ホログラム	7,000 (10,000 可)	1 ms	

を複数台接続することが可能なマルチ・ステーション方式のものが大部分である。パターン・リフレッシュ型のパターン・メモリ素子には磁気記録、遅延線、スキャン・コンバータ、及び IC メモリ等があるが、漢字文字発生装置に母型方式を用いた場合には特殊な CRT 走査を避けるためスキャン・コンバータが好んで使用される。

## 5.2 ディスプレイ機器

表-3 (前頁参照) に各社の漢字ディスプレイ装置の仕様を一覧表にした。

## 6. おわりに

漢字プリンタの今後の動向としては、普通紙に印字できることがますます重視されるであろう。また漢字という複雑な字形を印字する特殊性から、印字品質はより良好なものが求められる傾向が強くなるであろう。このように考えるとき、漢字プリンタは、

- (1) 普通紙印字、高印字品質で高速のもの
- (2) 普通紙印字、実用に耐える印字品質で低コストのもの

の2系統に分化して発展していくことが予想される。特にこの内(2)は漢字プリンタの普及に大きな貢献をするように思われる。

漢字入力機器については、従来の漢字テレタイプ方式の入力機器に対して、新たに登場したペンタッチ方式のものは入力操作が簡単であることから広く用いられることが期待される。また、入力操作の容易さ或は入力速度の向上という要素以外に、今後は入力した文字の確認・修正の機能を充実させて入力機器における入力ミスを減少させることも重視されてくるであろう。以上漢字情報処理機器について述べてきたが、これらの機器の技術的進歩が、漢字コードの統一、漢字ソフトウェアの開発などの方面における成果と相まって、漢字情報処理の発展・普及の道を大きくきり拓く日を期待したい。

## 参 考 文 献

- 1) 渡部優, ほか: 漢字情報処理装置および漢字表示装置, 情報処理学会マン・マシン研究会資料 74-15, pp. 9~14 (1974).
- 2) 山内信治: 漢字文字パターン発生部, 電子写真学会第 34 回研究討論会資料, pp. 6~10 (1974).
- 3) 平野勝彦: 漢字出力装置を再点検する, 日経エレクトロニクス, 1974. 8. 26, pp. 50~69 (1974).
- 4) 三輪博秀, ほか: 漢字情報処理システムの動向, 電子写真学会第 34 回研究討論会資料, pp. 1~5 (昭和 50 年 8 月 19 日受付)