

日本語ワードプロセッサ

シャープ(株) システム機器事業部
白須賀 督行

1. はじめに

オフィスオートメーションのための装置としてよく引き合いに出されるのは、オフィスコンピュータ、複写機、ファクシミリ、ワードプロセッサである。この中でワードプロセッサは一番新しく登場してきたものである。

オフィスの業務の中には数字を中心に扱うデータプロセッシングと文章を中心に扱うワードプロセッシングがある。前者についてはコンピュータの普及により機械化が進んでいる。後者を受けもつのがワードプロセッサであるが日本の場合は、今まであまり進展がなかった。その最大の原因はなんといっても日本語の字数の多さである。字数が多いということは、入力、表示、印字、処理のすべてについてネックとなり操作性の悪さと価格上昇につながってくる。この問題を解決しない限り日本語ワードプロセッサの普及は期待できない。近年になり、マイクロコンピュータの進歩、メモリーの価格低下、漢字プリンタの開発、ミニフロッピーなどのデバイスの発展のおかげで日本語ワードプロセッサの開発が急ピッチで進むこととなった。

ここでは日本語ワードプロセッサとは何かについて、方式・ハード構成を中心に報告する。

2. 文字数と入力方式

2-1 文字数

日本語で文章を作成するのにどの程度の文字数(漢字数)が必要かという問題がある。漢字の総数については定かではないが、大漢和辞典(大修館書店)には、49,964字収録されている。一般の漢和辞典に収録されている漢字数は、1万字内外の物が多い。その中でどの程度の字数が一般に使われているかについては、国立国語研究所等の調査(昭和37年~39年)によれば、一般雑誌90種に使用された異り字数は3,328字という調査がある。又昭和41年の朝日新聞半年間では2,423字という調査がある。これらは、我々が通常使用するのは2,000~3,000字程度であることを示している。機械処理を行う場合、漢字をコード化する必要がある。JISで制定されている文字は、第1水準漢字2,965字、第2水

準漢字 3,384 字、英数記号等 453 字の合計 6,802 字である。

一般的には第 1 水準 + α の漢字があれば実使用上充分と考えられる。

2-2 入力方式

前述のように日本語処理マシンを考える場合、字数が多いことが最大のネックになる。入力方式をどうするかということは操作性を決定する重要なポイントであり、いろいろな方式が提案され、また実用化されている。ここでは大きく次の 4 つに分けてみる。

(1) フルキー方式

平面上に配置されたキーの表面文字を ペンまたは指で直接入力する方法。最も簡便な方式であり、短時間の訓練で使用可能である。一回の操作で入力できるという利点があるが、入力速度は熟練しても従来の和文タイプライタと同程度である。

(2) かな漢字自動変換方式

かなキーボードよりかな文字を入力する事により、内部の辞書により漢字に自動変換する方法。漢字への変換は機械が自動的に行うので非常に好ましい方法であるが、同音異義語等に対する変換率の問題がある。

(3) 2タッチ方式

漢字を 2 字のかな文字またはアルファベットに対応させ、それら 2 字の入力で漢字一字を入力する方法。この方式は習熟することにより、和文タイプライターの数倍の速度で入力可能と言われているが、相当な訓練期間を必要とするため、専門オペレータ用である。

(4) 表示選択方式

1 回の入力操作で漢字を限定し、その中より再度選ぶ方法。この方式も (1) と同様比較的簡単に慣れることができるが、操作回数が多いため入力速度は遅い。

各方式とも一長一短があり、日本語入力方式はこれに限ると言えるものはないようである。ここ当分は使用目的や使用する人のレベルに応じて各種の方式が使われるであろう。

3. ワードプロセッサの機能

ワードプロセッサは、一般的に次のような基本機能を持っている。

(1) 文書作成(入力・訂正)機能

かな文字、英記号および漢字を入力できるのは当然であるが、オペレータの負担を軽くするため、タブ機能、自動改行、禁則処理等を自動的に行う。また、入力ミスの訂正をディスプレイとの対話形式で行なう事ができる。

(2) 編集機能

印字フォーマットを変更するための種々の機能、インデント(行頭そろえ)、センタリング、移動、桁揃え、右づめ、枠あけ、ファイル機能と連動させての文章の継ぎ合わせ等。

(3) ファイル機能

1度作成した文章の登録、呼出し機能。この機能により文章の保存(紙で保存するよりスペースを節約)および再活用が可能で良く使用される文形は、それを修正して使用する事により文書作成効率が飛躍的に向上する。

(4) 印字機能

活字印刷に近い美しい文字で印字可能であり、指定により何枚でもオリジナル印字が可能。

日本語ワードプロセッサは入力に関しては多少の不自由さは残っているが、一たん入力してしまえば英文ワードプロセッサと同様、編集・ファイルの機能を駆使できるので、これからの事務の合理化、省力化の上で大きく貢献するものと思われる。

4. ワードプロセッサの構成

一般的には図1のように構成される。

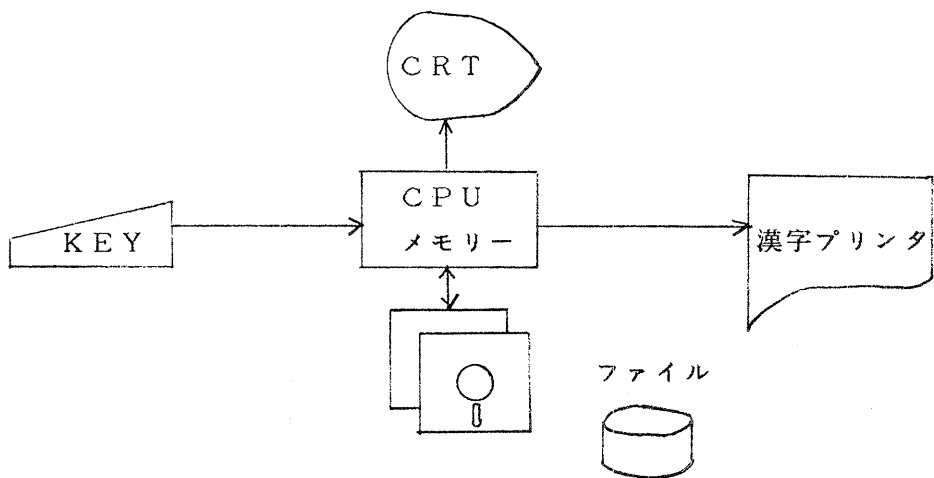


図1 ワードプロセッサの構成

詳細に関しては昨年9月に発売されたシャープ日本語ワードプロセッサ「書院」について紹介する。

4-1 概要

本機はフルキー方式キーボード、CRTディスプレイ装置、プリンタ、ミニフロッピーで構成されている。各々のデバイスはマイクロコンピュータZ80で制御される。キーボードを除く各デバイスはDMAでデータ転送を行うので、DMAコントローラ(DMAC)としてLSIを使用している。図2がブロック図である。ディスプレイとプリンタは共通のキャラクタジェネレータ(CG)を通して24×24のドットパターンで表示または印字される。以下に各ユニットについて説明する。

外観は写真-1のようにデスク形の一体品となっている。外部で接続されるケーブル類が全くなく、脚部はカスタ付なので事務室内で自由に移動ができ、好きな場所で気軽に使えるようになっている。

4-2 キーボード

本機はフルキー方式を採用したが、その理由は

- (1) カナタイプになじみのない全くの素人でも使える。
- (2) 自動変換にすると辞書が必要で、メモリが大容量となり価格が上がる。
- (3) 同音異義語の処理、漢字にたくない文字の操作等に煩わされることな

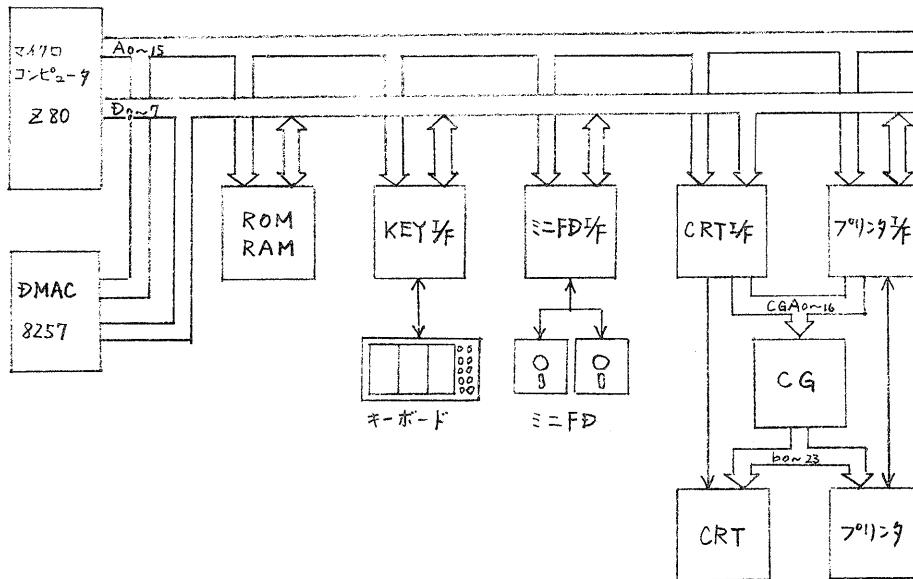


図2 ブロック図

く、ワンタッチで希望する字を選ぶことができる。

等である。フルキー方式の欠点とされている索字に時間がかかるという問題は、1週間ほどで慣れるためそれほど苦にならず、このクラスの装置としては、なじみ易いという特徴が前面に出されて適切な選択ではなかったかと思っている。

フルキーの場合、収容字数を少なくすれば欲しい字がないということが頻発し収容字数を多くすれば盤面が広くなって索字がしづらい結果となる。本機は両者の妥協点として盤面文字を2583字とした。そして、これで不足する分は、コード入力と、外字カセット方式によってカバーしている。内部に収容している字数は記号等も含めると、3668字である。この中にはJIS第1水準の2965字は全て包含している。キーボード盤面にはない、はみ出した字はコード入力キーを押せば2つのキーの組合せで入力でき、マイクロコンピュータでソフト的に正規のコードに変換する。これは一種の2タッチ方式と言える。

4-3 CRTディスプレイ

CRTディスプレイは1行41字で10行表示となっている。通常の文字は、全角文字と称し24×24ドット構成としている。横幅が半分のピッチの文字を半角文字と称しアルファベットや数字には半角文字のものがある。半角文字の場合は1行82字まで表示できる。用紙サイズがA4の場合、本機では1行字数を40字とすればバランス良くおさまる。したがってCRTの1行とプリントの1行が対応するので容易に編集ができる。A4より大きな用紙サイズは使う頻度が少ないと思われるが、この場合はプリントの1行をCRTの2行に表示することにして対応がとれるようにしている。

4-4 プリンタ

漢字を印字するプリンタとしては、ドットプリンタが一般的である。代表的なものとしてはワイヤドットプリンタがあり、他にインクジェットプリンタ、レーザープリンタ、サーマルプリンタ、静電プリンタがある。本機では帯電量制御型インクジェットプリンタを採用した。インクジェットプリンタにしたことによって次のような特徴が出た。

1 ドットのにじみが、ワイヤドット方式に比べると一般に少ないため、同じドット構成でも鮮明度が高い。

2 偏向量によって比較的簡単に字の大きさを高さ方向に変えることができるため、大文字、小文字の2種類の字の大きさを可能にした。

3 静かな印字を行えるため、一般の事務室に受け入れられやすい。(騒音レ

ベルは50 db以下)

4 1秒74字の高速印字が可能である。

5 普通紙にも、トレーシングペーパーにもプリントできる。

またこのプリンタは、内部のコントロールを専門に行うためマイクロコンピュータを独立で内蔵している。キャリッジ送りのステップモータ制御、紙送りのモータ制御、ステータスの判別、起動等に関するタイミング制御はこのマイクロコンピュータの働きによってコンパクトになっている。

4-5 キャラクタジェネレータ(CG)

キャラクタは1字あたり 24×24 のドット構成となっている。したがって1字で576ビット(72バイト)記憶容量が必要である。3668字では264Kバイトという大容量となる。本機は片面単密度のミニフロッピーを装備しているが、ミニフロッピーメディア1枚の容量は約72Kバイトであるから4枚分に相当する。ミニフロッピーから、文字パターンを読み出すことは、メディアのかけかえやアクセスタイムを考えると、とうてい実現不可能である。そこで、本機ではROMに文字パターンを収納した。このROMは8ビットの出力端子があるので横に3個並べて24ビットを同時に出力することにしている。すなわち、左8ビット、まん中8ビット、右8ビットが1組になっている。CRTは1ドットあたり約50nsで表示しているので8ビット単位の読み出しであればサイクルタイムが400nsとなるのでタイミング的に苦しいが、24ビットを同時に読み出すようにしたことで、サイクルタイムが充分にとれる。また3個のチップに対して同じアドレスを指示すればよいのでアドレスの計算も簡単である。

4-6 メモリ

文章メモリとしてはRAMで8Kバイト保有している。文字コードは2バイトで構成しているので約4000字分ということになる。A4用紙の収容字数に換算して3~4枚分である。

文章メモリがあと何行残っているかは、CRTの最下行に割り当てられたガイダンス領域に常に表示されている。しかしオペレータは残り行数をそれほど気にする必要はない。文章メモリがいっぱいになるとキー入力があっても、文字数オーバーの表示とともにブザーが鳴って、これ以上入力できない事をオペレータに知らせるので、適当なところで区切ってミニフロッピーに登録すればよい。

ミニフロッピーは一基当たり約72Kバイトの記憶容量がある。二基を標準装備しているので、コピーや、マスターファイルから必要なところをピックアップ

して、加筆修正したものを別のファイルに登録するような作業が楽にできる。

文章の登録は登録名を付けて行ない、呼び出す時も登録名を指示する方法の他、一時的な退避に使う一時登録の領域もある。登録名はCRTやプリンタにリストアップすることができ、10字以内の注釈もこれに付加できるようにして、あとの検索を便利にしている。

4-7 機能

一般にワードプロセッサが備えるべき基本的な編集機能は網羅している。主なものを表1にまとめてみた。表2には、ファイル(ミニフロッピー)に関する基本機能をリストアップした。

表1 基本的な編集機能

挿入
訂正
削除
全消去
アンダーライン
インデント
センタリング
移動
全角・半角の選択
タブ
桁揃え(デシマルタブ)
右づめ
禁則処理
自動ページ数印字

表2 ファイルに関する機能

登録
呼出
コピー
デリート
コンデンス
リスト
リネーム
イニシャライズ

表1以外の基本機能には、次のようなものがある。

(1) 領域指定

文章の一部だけを登録、印字、または消去することが容易にできる。以前に作成した文章の一部を流用する場合や、文章の順序を前後させたい場合に、非常に有効である。

(2) 並行処理

キーボードとCRTを使って新しい文章をインプットしながら、一方で登録しておいた文章を呼び出して印字するという2つの作業を並行して処

理できる。

(3) 用紙サイズに合った編集

用紙サイズ(A4、B4、B5)に応じて1行字数、1頁の行数を標準値として設定しており、用紙サイズを指定すれば自動的に改行、頁替が行なわれる。A4サイズで作成した文章をB5サイズに編集しなおすような操作はワンタッチで行える。プリンタには用紙サイズの検出器が付けてあるので、指定と異なった用紙をセットすると用紙サイズエラーとなり印字は中止される。これによってプラテンをインクで汚すといったトラブルを防いでいる。なお、1行字数や1頁の行数は標準値以外に変更できるし、任意の用紙(最大幅364mmまで)を使えるように用紙サイズフリーのモードも設けている。

(4) 袋とじ印字

契約書などは慣習的に袋とじ印字が良く使われる。そのためB5サイズで作成した文章2枚分をB4サイズ用の紙1枚に袋とじ印字できるように考慮してある。左ページの1行の印字が終ると、ひき続いて右のページの同じ行の印字を行なった後、次の行の印字に移るように、プリンタに送るデータの順序を制御することによって行なっている。

(5) 印字行間隔コントロール

印字の行間を4mm~16mmまで1mm単位で指定できる。改行間隔を調整することによって、文章の長短に応じて1枚の紙にバランス良く文章を配置することができる。また、途中の行で変更することができるので作表の際には便利である。

(6) 大文字、小文字の指定

タイトルは大文字で、本文は小文字でという使い分けが自由である。インクジェットプリンタを使用しているので、高さ方向の制御が、比較的簡単にできる。そのため、ワイヤドットプリンタで散見するような、横方向の伸縮だけではなく、高さ方向にも同じ比率で伸縮させた字体となっている。

(7) 縦書き、横書き

縦、横どちらでも印字できる。縦から横、横から縦への変更はワンタッチで行える。横書きのアンダーラインは縦書きでは傍線に自動修正される。

以上(3)、(5)、(6)、(7)は書式情報を別途に持つことによって実施している。書式を変えたいときは各行の最初で(ただし用紙サイズはページの最初で)書式を変更する。書式は次に変更するまでは前行と同じものとして編集している。

5. ワードプロセッサの将来

日本語ワードプロセッサの歴史は、今やっと本格的に動き出したところだと言えると思う。入力方式にしてもいろいろな方式があるが、ここ当分は使われる目的や使用する人のレベルに応じて各種の方式がそのまま残っていくのではなからうか。

ワードプロセッサはマイクロコンピュータの応用分野として期待できる分野だと思われる。扱うデータ量はかなり多いのがワードプロセッサの特徴である。極端な話をすると、文章メモリがほとんどフルにつまっているときに冒頭付近で挿入や削除があると、以下の文章は繰り下げや繰り上げの対象となり、再編集の対象となる。したがって処理スピードは高速なものが望まれる。また、漢字コードは2バイトで表現されるから、16ビットのマイクロコンピュータの方が8ビットのものより処理スピードや、プログラムのステップ数からみて有利である。

今後の課題としては、他のシステムとのコードの互換性の問題がある。本機ではミニフロッピーを介してしか他機とは情報交換は行わないが、一般的にみて伝送機能等の要求は出て来るだろう。

文字コードについてはJISに合わせるとしても、編集やレイアウトについては各々の機種によって持っている機能自体に差があるから、互換性をとることはかなり難しい問題をはらんでいる。

日本語ワードプロセッサは必ず欧米並に普及すると確信している。そのためにはもっと使いやすい、便利な機能を持つ必要があるかもしれないし、また安価である必要もある。いずれにしても、オフィス機器の中核製品として今後を期待している。



写真 1

- 参考文献 * 石綿 「機械処理の対象としての漢字」
情報処理、Vol.10 No.5 P.314~319 1969
- * 事務機器新聞 昭和54年10月1日 P.5