

Personal Computer  
**MZ-1500**

**OWNER'S MANUAL**



**SHARP**

Personal Computer  
**mz-1500**

**OWNER'S  
MANUAL**  
(オーナーズマニュアル)

●本機は非常に複雑な機能および組合せを有する製品であり、出荷に際してマニュアルを含め十分なチェックをして万全を期しておりますが、万一ご使用中、ご不審な点、お気づきのことがありましたらもよりのお客様ご相談窓口までご連絡ください。

なお、運用した結果生じる影響については責任を負いかねますので、あらかじめご了承ください。

●本書の内容の一部または全部について、当社に無断で転載あるいは複製することは禁止します。

なお、本書の内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

---

## はじめに

このたびは、シャープパーソナルコンピュータ MZ-1500 をお買い上げいただき、まことにありがとうございました。

本機は、パーソナルコンピュータに求められる数々の機能を備えています。

ご使用になる前に、マニュアル（説明書）に記載された操作方法、注意事項をよく理解され、正しい操作によって使用されますようお願いいたします。

パーソナルコンピュータ MZ-1500 には、次の 4 冊のマニュアル（説明書）が付属しています。

- 「オーナーズマニュアル」(OWNER'S MANUAL) ……………本書
- 「BASIC 解説書」(BASIC LANGUAGE MANUAL)
- 「初めてお使いになる人のために」
- 「UTILITIES/APPLICATIONS MANUAL」

MZ-1500 のソフトウェアは、すべてファイル形態のソフトウェアバック（ディスクなど）により供給します。なお、本機は、クイックディスクによりプログラミング言語 BASIC を使用するため、

### ■ BASIC 5Z001

の入っているクイックディスクが付属しています。

本書および他の 3 冊の説明書は、「保証書」、「お客様ご相談窓口一覧表」とともに必ず保存してください。万一ご使用中にわからないことや不具合が生じたとき、きっとお役に立ちます。

---

## おねがい

1. 本機は LSI などの精密部品により構成されていますので、温度変化の激しい場所、極端な高温、あるいは低温の場所での保管、およびご使用はさけてください。  
また、非常に湿度の多い場所、ほこりの多い場所、薬品・ガスなどの発生している場所などでの保管、およびご使用はさけてください。
2. 本体のケースには、内部の温度上昇を防ぐために、通風孔を設けてありますので、これをふさいだり、通風を妨げることをないように設置してください。  
また、強い衝撃を加えたり、振動の発生している場所での保管、およびご使用はさけてください。
3. 本機を直射日光の当たる場所や、コンロ、ストーブなど熱を発生する物の近くでの保管、およびご使用はさけてください。
4. 本機の内部に水や薬品など液状のもの、銅線などの金属物が入らないようご注意ください。このような異物が入った状態でご使用になりますとたいへん危険です。また故障の原因にもなります。
5. 本機を解体したままでの保管、およびご使用はさけてください。故障や感電の原因になります。
6. テレビやラジオなどの近くで本機をご使用になると、テレビやラジオなどに雑音が入ることがあります。このような場合は、本機とテレビ、ラジオなどを十分離してご使用ください。
7. 各種の周辺機器を接続して使用する場合、機器配置によっては CRT ディスプレイの画面が揺れたりすることがあります。このような場合は、機器の配置を変えてみてください。
8. 本機を強くたたいたり、落としたり、裏向けたりしないでください。
9. 電源コードを差し込んだ状態で、電源コードを引っぱらないでください。電源コードを抜き差しするときは、電源スイッチを切ってから、プラグを持って抜き差ししてください。
10. 本機をご使用にならないときは、電源スイッチを切ってください。本機の電源スイッチを切ったときは、10秒以上たってから電源スイッチを入れてください。瞬時に電源スイッチを切ったり入れたりすると、本機が正常に動作しないことがあります。

11. 本機をお手入れの際は、乾いたやわらかい布をご使用ください。アルコール、ベンジン、シンナーなど揮発性のもの、ぬれたぞうきんなどをご使用になると、変形・変色などの原因になります。
12. 本機に故障や異常（過熱・異臭・発煙など）のあるときは、すぐに使用を中止し、電源コードを抜いて、お買い上げの販売店、あるいははもよりのお客様ご相談窓口までご連絡ください。

本機を長時間使用したり、周囲環境や設置方法が適切でないと目が疲れたりすることがあります。

次の点にご注意いただき、ご使用ください。

- 操作する場所の明るさは新聞を読む程度が良く（500ルクス程度）、明るい部分と暗い部分の差が大きいところはさけてください。
- 戸外の光や照明の光が、直接あるいはディスプレイに反射して見えたりしない位置に置いてください。
- ディスプレイの位置は目の高さよりやや低いところで、目より40～60cmの距離が適当です。
- ディスプレイを長時間つづけて見ることはさけてください。連続して1時間以上使う場合は、途中で目を休ませるようにしましょう。

#### 本機に同梱されているもの

- 「オーナーズマニュアル」、「BASIC 解説書」  
「初めてお使いになる人のために」、「UTILITIES/APPLICATIONS MANUAL」
- 保証書、お客様ご相談窓口一覧表、ご愛用者カード
- クイックディスク（2枚）
- 電源コード
- 家庭用テレビ接続ケーブル（75Ω）
- スロットカバー
- ファンクションラベル

---

# 目 次

---

<b>第1章 パーソナルコンピュータ MZ-1500の世界</b> .....	1
1. MZ-1500の特長 .....	2
2. 本書の読み方 .....	4
3. 次のような状態になった場合は? .....	5
<b>第2章 各部の名称とそのはたらき</b> .....	7
1. 各部の名称 .....	8
2. 各部のはたらき .....	10
3. 電源スイッチの入れ方 .....	11
4. 電源スイッチの切り方 .....	11
5. システムスイッチ .....	12
6. クイックディスク .....	13
(1) ディスク .....	13
(2) ディスクの挿入方法 .....	14
(3) 書き込み禁止用ツメ .....	15
<b>第3章 BASIC を覚えさせよう</b> .....	17
1. さあ、コンピュータの世界へ出発しよう! .....	18
2. BASIC を覚えさせよう .....	20
3. キーボードの使い方 .....	23
(1) メインキーボード .....	24
(2) 編集用キー .....	30
(3) デファイナブルキー .....	31
(4) コントロールキーとコントロールキャラクタの使い方 .....	32
(5) オートリピート機能 .....	33
4. BASIC をコピーしよう .....	34
<b>第4章 システムの概要</b> .....	37
1. システム構成図 .....	38
2. CPU .....	39

3. メモリ	39
4. クイックディスク	40
5. キーボード	40
6. CRT ディスプレイ	40
7. プリンタ	40
8. データレコーダ	41
9. 各種インターフェイス	41
10. 拡張スロット	41
11. RAM ファイル	41
12. ボイスボード	41
13. ジョイスティック	42
14. 拡張ユニット	42
<b>第 5 章 周辺機器との接続</b>	<b>43</b>
1. ディスプレイとの接続	44
(1) 家庭用テレビとの接続	44
(2) 専用 CRT ディスプレイとの接続	45
2. データレコーダとの接続	46
(1) 専用データレコーダとの接続	46
(2) 一般のカセットレコーダとの接続	47
3. プリンタとの接続	48
(1) 専用プリンタとの接続	48
(2) 一般のプリンタとの接続	49
4. RAM ファイルの取り付け	50
5. ボイスボードの取り付け	51
6. 拡張スロットへの基板の取り付け	52
7. ジョイスティックとの接続	53
8. オーディオ装置との接続	53
9. RS-232C インターフェイスの設定	54
<b>第 6 章 ハードウェア編</b>	<b>55</b>
1. ハードウェア編をはじめる前に	56
(1) BASIC・アセンブリ言語・機械語	56



(2) コンピュータ内部の構成	57
(3) アセンブリ言語・機械語の使い方	58
2. MZ-1500のシステムダイアグラム	60
3. メモリ構成	62
4. メモリマップド I/O の信号系	64
5. 8255まわりの信号系	65
6. 8253まわりの信号系	66
7. PIO まわりの信号系	67
(1) プリンタ・インターフェイス	67
(2) タイマ割り込み	67
8. SIO まわりの信号系	69
9. ディスプレイ機能	72
(1) 画面仕様	74
(2) 色情報テーブル	76
(3) パレット機能	77
(4) 画面 1 と画面 2 の優先表示	78
10. サウンド機能	79
(1) PSG の説明	80
(2) 音の周波数の設定	81
(3) ノイズの設定	81
(4) 音量の設定	82
11. プリンタ機能	83
12. RAM ファイル	88
13. 拡張スロット・拡張ユニット	90
14. モニタ	91
<b>第 7 章 付録</b>	<b>93</b>
A. 英小文字、ひらがなに対する注意	94
B. ヘッドクリーニング方法	95
C. MZ-1500の仕様	96
(1) MZ-1500	96
(2) CPU ボード部	97
(3) 電源	97

# 第1章

パーソナルコンピュータ  
MZ-1500の世界



## 1. MZ-1500 の特長

十数年前、数億円もして、数十トンの怪物であったコンピュータが、その性能をはるかにしのいで、こんなにコンパクトでかわいい姿に変身しました。

「コンピュータはムズカシイ！」というのも昔の話になり、今や生活の一部となりつつあります。

パーソナルコンピュータ MZ-1500 は、新しい時代に合った身近で親しみやすいコンピュータです。

MZ のルーツをたどれば、MZ-80K に至ります。1978年のささやかなデビュー以来、皆様のご好評とご支援のもとに、のべ10万台を越える MZ-80K/C シリーズを送り出すことができました。

また、その後継である、MZ-700 シリーズもご好評をいただいております。

本機は、このような兄弟たちの特長であった

☆家庭用テレビにつないですぐ使える手軽さ

☆家庭用テレビ・CRT ディスプレイ・ドットプリンタ・プロッタプリンタ・ジョイスティックなどの周辺機器を自由に選べる柔軟性

☆外部記憶装置などを本体に組み込み、操作性を向上させたコンパクト設計

☆メモリをオール RAM にし、自由に使用できるようにしたソフトウェアの柔軟性などを基本にし、新たに、

☆カセットテープにくらべてデータの入出力が速く、操作性のよいクイックディスクを標準装備

☆いろんな図形や絵が描けるグラフィック機能の強化

☆多彩な音が作れる音楽機能の強化

☆RAM ファイル・ボイス機能・漢字処理などへの対応

☆拡張基板用の内蔵スロットの装備

などの特長を追加しました。

いかにすぐれた性能をもつコンピュータであっても、上手に使っていかねばただの箱になってしまいます。

MZ-1500 には、さまざまな機能や使いやすいソフトウェアなどを用意しておりますが、それを上手に使っていただくことが私達の願いです。

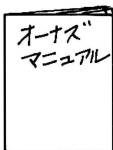
コンピュータの使い方に慣れるには、とにかく使ってみることです。まず本機にふれてキーをたたいて、コンピュータの世界にとびこんでみてください。

そのうちに、ふと、MZ-1500 が、忠実なパートナーであり、掛け替えのない親友の1人になっていることに気づくことでしょう。



## 2. 本書の読み方

本機には、次の4冊のマニュアル（説明書）が付属しています。



(本書)

「第1章」、「第2章」は、本機の特長や各部のはたらきについて説明しています。「第3章」は、BASICを覚えさせる方法やキーボードの操作方法について説明しています。

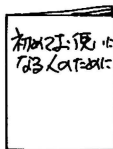
「第4章」は、本機の各部や周辺機器について、「第5章」は、周辺機器との接続方法について説明しています。

「第6章」は、本機のハードウェアについて説明しています。

「第7章」は、付録として仕様などをのせています。



本機を活用していただくためのソフトウェアの1つであるBASICについて、詳しく説明しています。BASIC言語の辞書としてお使いください。



初めてパーソナルコンピュータをお使いになる人のために、ディスプレイ（テレビ）の接続方法やプログラムの入力方法などをやさしく説明しています。



付属のマスターディスクの中に入っている、デモプログラムやユーティリティソフトについて説明しています。



### 3. 次のような状態になった場合は？

次のような状態になった場合でも、故障ではない場合があります。次の点を確認してみてください。

状 態	チェックポイント
<ul style="list-style-type: none"> <li>・カラーテレビの画面がきれいに写らない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ケーブルがテレビのアンテナ端子に正しく接続されていますか？ (44ページ参照)</li> <li>・チャンネルの切り換えスイッチのチャンネル (CH1 か CH2) とテレビのチャンネルが合っていますか？ (44ページ参照)</li> <li>・白黒/カラースイッチが COLOR になっていますか？ (44ページ参照)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・画面にカーソルが出てこない 画面に入力した文字が表示されない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・ディスプレイ (テレビ) の電源は ON になっていますか？</li> <li>・ディスプレイの電源コードはコンセントに接続されていますか？</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・グラフィックが表示されない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・システムスイッチのスイッチ 3 が OFF になっていますか？ (12ページ参照)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムの止め方がわからない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BASIC のプログラムの場合は、<input type="button" value="SHIFT"/> キーを押しながら <input type="button" value="BREAK"/> キーを押してください。</li> <li>・機械語のプログラムの場合は、リセットスイッチを押してください。</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・プログラムを読み込めない。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・BASIC のプログラムなのか機械語のプログラムなのかを確かめてください。読み込み方法が違います。(22ページ参照)</li> <li>・一般のカセットレコーダを使っている場合は、音量を変えてみてください。</li> <li>また、システムスイッチのスイッチ 1 を切り換えてみてください。(12ページ参照)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>・その他の異常 (上の状態がよくならない場合)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>・リセットスイッチを押して、もう 1 度起動してみてください。</li> </ul>



## 第2章 各部の名称とそのはたらき

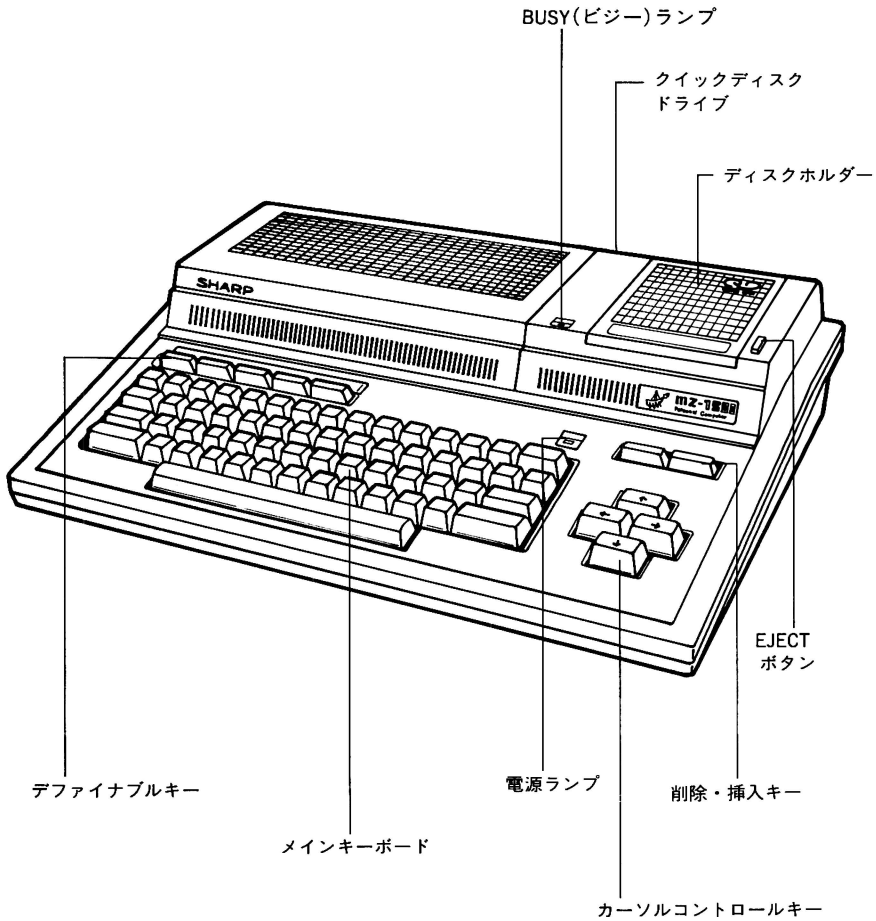
『第2章 各部の名称とそのはたらき』では、パーソナルコンピュータ MZ-1500 の自己紹介として各部のはたらきなどを説明しています。

MZ-1500 を今後親しく使っていただくために、まず各部の名前を覚えてください。

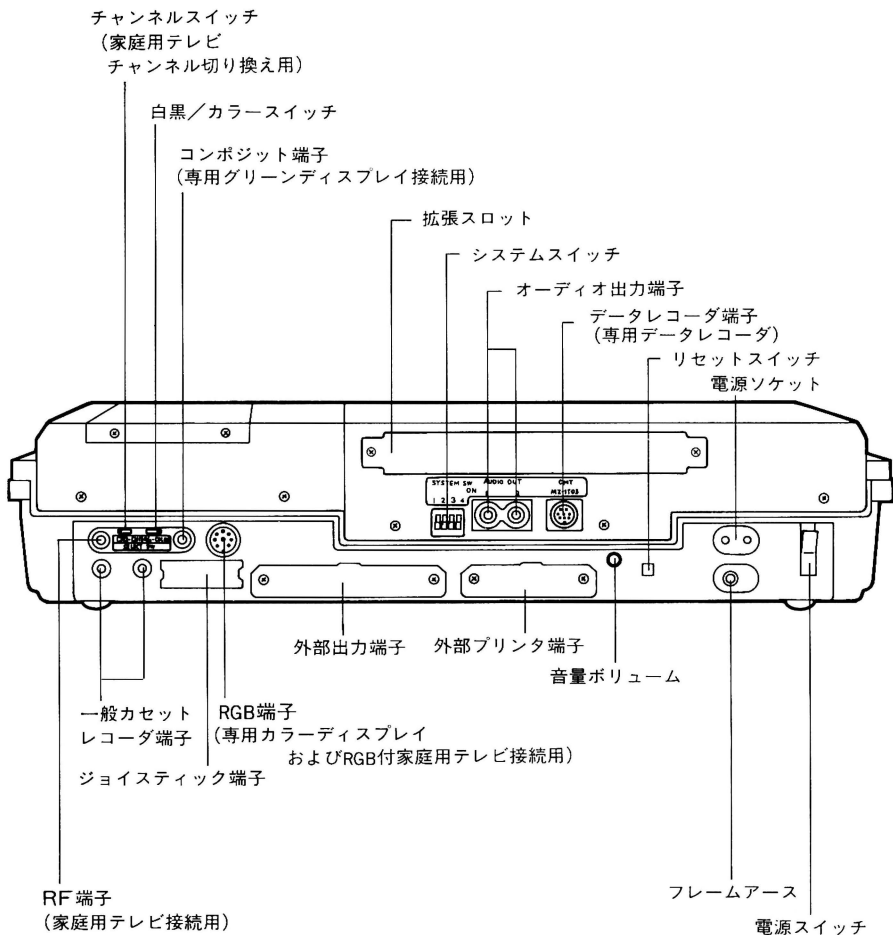


# 1. 各部の名称

前面



## 後面



## 2. 各部のはたらき

### 前面

電源ランプ	: 電源スイッチを入れると点灯します。
メインキーボード	: 文字や記号を入力します。
削除・挿入キー	: 文字や記号の編集をします。
カーソルコントロールキー	: 文字や記号の編集をします。
デファイナブルキー	: 定義された文字列を入力します。(31ページ参照)
クイックディスクドライブ	: プログラムやデータの入出力を行います。
BUSY (ビジー) ランプ	: クイックディスクの読み書き中に点灯します。
EJECT ボタン	: ディスクホルダーをあけます。

### 後面

電源スイッチ	: 電源の ON・OFF を行います。
電源ソケット	: 付属の電源コードを接続します。
リセットスイッチ	: 本機を電源 ON 時のように初期状態に戻します。
フレームアース	: アース端子
音量ボリューム	: スピーカーから出る音量を調整します。
拡張スロット	: 拡張用の基板を取り付けます。
チャンネルスイッチ	: 一般家庭用テレビ接続時のチャンネルを設定します。
白黒／カラースイッチ	: CRT ディスプレイの種類に合わせて設定します。
RF 端子	: 一般家庭用テレビを接続します。
コンポジット端子	: 専用グリーンディスプレイおよび映像入力端子付きのテレビを接続します。
RGB 端子	: 専用のカラーディスプレイおよび RGB 付きテレビを接続します。
一般カセットレコーダ端子	: 一般カセットレコーダを接続します。
データレコーダ端子	: 専用データレコーダを接続します。
ジョイスティック端子	: ジョイスティックを接続します。
プリンタ端子	: プリンタを接続します。
オーディオ出力端子 1	: オーディオ装置に接続します。(音楽+エラー音)
2	: オーディオ装置に接続します。(音楽+ボイス)
外部出力端子	: 拡張ユニットを接続します。

### 3. 電源スイッチの入れ方

MZ-1500 と周辺機器を接続して使う場合には、次の順序にしたがって電源を入れてください。

周辺機器の電源を ON にして、続いて MZ-1500 本体の電源を ON にしてください。

- ① 周辺機器の電源を ON にします。
- ② MZ-1500 本体の電源スイッチを ON にします。  
クイックディスクより BASIC を読み込むときは、あらかじめ本体にクイックディスクをセットしておくと、電源 ON 後、BASIC を読み込むことができます。

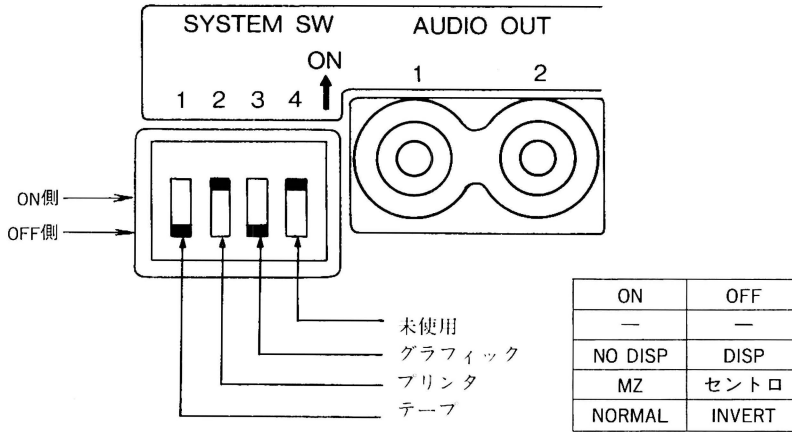
注) MZ-1500 本体の電源を一度切って、またすぐに電源を入れるときは、しばらく(10秒以上)待ってから入れてください。

### 4. 電源スイッチの切り方

電源スイッチを切る前には、必ず次の点を確認してください。

- ・ MZ-1500 本体のメモリに大切なプログラムやデータが書き込まれていないか。
  - ・ クイックディスクドライブの BUSY (ビジー) ランプは消えているか。
  - ・ プログラムの実行が完全に終了しているか。
- 電源スイッチを切ると、本体のメモリ上にあるプログラムやデータは消えてしまい、再び電源スイッチを入れても元にはもどりません。
- そのため、メモリに大切なプログラムやデータが書き込まれているときは、プログラムやデータをクイックディスクに書き込んでから電源スイッチを切ってください。クイックディスクに書き込んだ内容は、何度でも読み出して使用することができます。(「BASIC 解説書」参照)
- クイックディスクドライブの BUSY (ビジー) ランプが点灯しているときは、動作中ですので絶対に電源スイッチを切らないでください。
- また、プログラム実行中に電源スイッチを切ると、プログラム実行の結果が得られなくなるだけでなく、原因不明のトラブルが発生することがあります。

## 5. システムスイッチ



本機の後面には、1～4までのシステムスイッチがあります。1～3のスイッチには次のような機能があります。

### スイッチ1 : 一般のカセットレコーダの極性切換

一般カセットレコーダ端子を使って、一般のカセットレコーダを接続した場合の極性を切り換えます。  
カセットレコーダへの読み書きができないときは、切り換えてみてください。(47ページ参照)

### スイッチ2 : プリンタインターフェイスの選択

プリンタのインターフェイス方式をセントロニクス社準拠方式にするか、MZ専用方式にするかを選択します。(48ページ参照)  
ON : MZ-専用方式  
OFF : セントロニクス社準拠方式  
※ MZ-1P08、MZ-1P09 では ON

### スイッチ3 : グラフィック表示の禁止

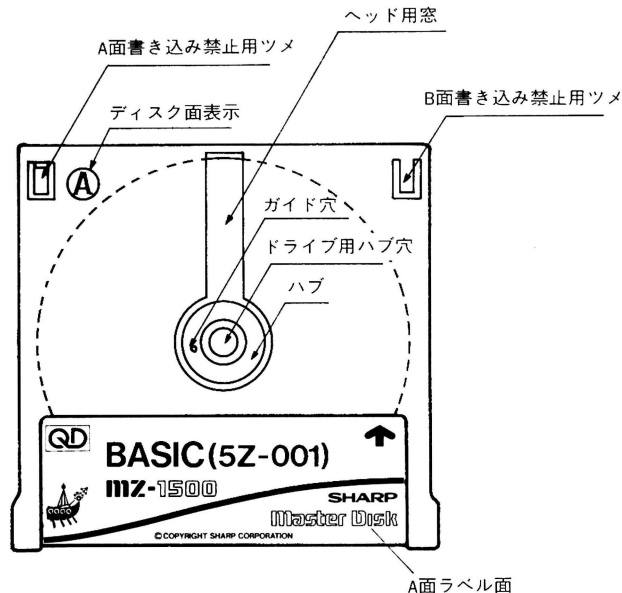
グラフィックを表示するか、表示を禁止するかを選択します。  
ON : 表示を禁止する  
OFF : 表示する (通常は OFF)

## 6. クイックディスク

### (1) ディスク

クイックディスクは、下図のようにハードケースに入っています。ディスク本体(磁気シート)はドーナツ盤レコードのような円盤で、表面には磁性体がコーティングされていて情報が記録されるようになっています。ヘッド用窓から見えるものが磁気シートです。

クイックディスクは、カセットテープと同じように、両面を使うことができます。ただし、カセットテープがプログラムやデータの読み書きに数分かかるのに対し、クイックディスクは、数秒から数十秒で行うことができます。情報容量は、片面 64K バイトあり、両面で 128K バイトの情報を記録できます。



#### ドライブ用ハブ穴

ディスクドライブにセットしたときドライブの回転軸がここに固定され、ガイド穴にガイドピンが固定されて、ディスク本体を回転させます。

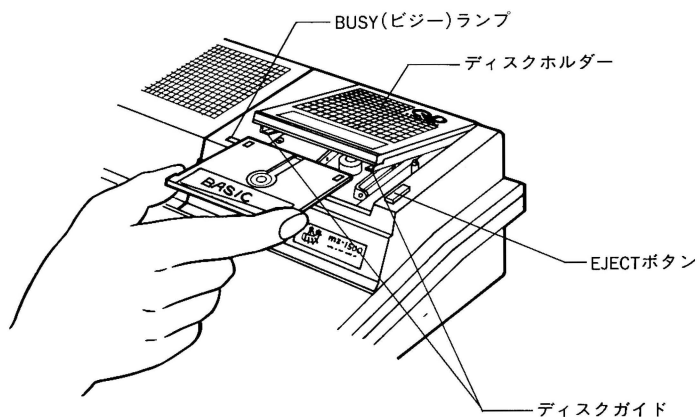
#### ヘッド用窓

読み書き用ヘッドがこの窓よりディスク本体に接触して読み書きが行われます。

(注) ヘッド用窓の部分(磁気シート)には絶対に触れないでください。

## (2) ディスクの挿入方法

ディスクホルダーに挿入している注意ラベルを取り出し、必ずお読みください。



- ① EJECT ボタンを押しディスクホルダーをあけてください。
- ② ディスクガイドに沿ってヘッド用窓を前方にして挿入します。(親指と人差し指でディスク両端をはさむように持ち、挿入してください。) ディスクは A 面と B 面の両面が使用できます。ディスク面表示または、ラベルに従って挿入してください。
- ③ ディスクが止まるところまで軽く押し、ディスクホルダーを閉じます。 ディスクガイド下側へ挿入したり、挿入途中でディスクホルダーを閉じたりしないでください。ディスクを損傷し、読み書き不良などの原因になります。

注1) クイックディスクが読み書きを実行しているときは、BUSY (ビジー) ランプが点灯します。この状態では絶対に EJECT ボタンを押さないでください。

注2) クイックディスクの動作エラーが多発する場合は、ヘッドのクリーニングをしてください。ヘッドのクリーニング後も動作エラーが発生するときは、お買い上げの販売店、またはもよりのお客様ご相談窓口までご連絡ください。

(ヘッドのクリーニング方法については 95 ページ参照)

### (3)書き込み禁止用ツメ

書き込み済のディスクの内容を誤って消去しないように保護するためのツメで、このツメをドライバーなどで折って取り除いておきますと、書き込み(SAVE)が禁止されます。ただし読み出しはできます。

付属しているマスターのディスクは、すでにこのツメを折ってありますが、誤操作によるトラブルを避けるためです。

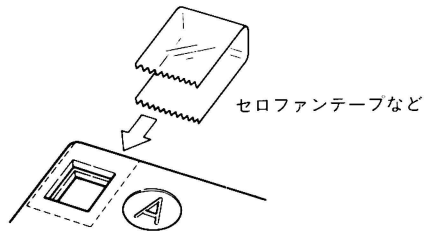
クイックディスクは、A面、B面に対し別々に書き込み禁止を行えるよう、書き込み禁止用ツメがA面用、B面用とそれぞれ別々にあります。

実際の記録面と、ディスク面表示との関係は逆となっていますのでご注意ください。

(ディスク面表示の左横にあるツメを折るとその裏側の記録面に対して書き込み禁止となります)



いったん書き込み禁止用のツメを折ったディスクに対し、再度書き込みを行いたい場合は、セロファンテープなどを下図のように両側からはさみこむように貼付けてください。





——ディスクの取り扱いに対してのお願い——

1. 急激な温度、湿度の変化はさけてください。結露をおこしエラーの原因となります。
2. 磁気シートには絶対に手を触れないでください。
3. ディスクに磁石を近づけることは絶対にさけてください。磁気をおびたものを近づけるとディスクに書き込まれているプログラムやデータが破壊されますので、注意ください。
4. ディスクを曲げたり、折ったりしないでください。読み書きできなくなる場合があります。
5. ディスクを使用しないときは、必ずエンベロープ（保護袋）に入れ、収納箱などに垂直に立てて大切に保管してください。
6. ドライブ装置には、正しい方向に正しい方向に挿入してください。

■何も記録されていないディスク（ブランクディスク）をお求めの際は、本機をお買い上げの販売店でお買い求めください。

〔品番〕 ● MZ-6F03 （ブランクディスク1枚）

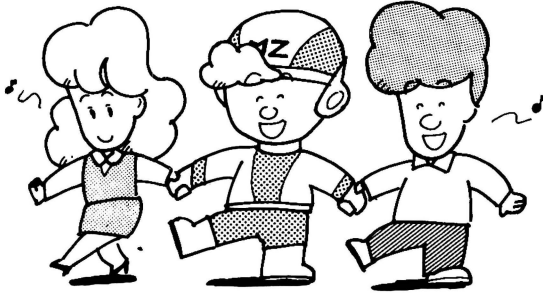
## 第3章 BASICを覚えさせよう

『第3章 BASICを覚えさせよう』では、標準装備のプログラム言語である BASIC を MZ-1500 に覚えさせる方法や、キーボードの操作方法について説明しています。BASIC を学ぶためにも、ぜひキーボードの使い方に慣れてください。

# 1. さあ、コンピュータの世界へ出発しよう！

人間は、表情や言葉で意志を伝えます。コンピュータには、意志というものはありませんが、私達が指示した命令に対しては、すぐに答えを送り返してくれます。コンピュータと私達が会話をする場合、一般的には、キーボードを使ってコンピュータに指示を与え、コンピュータはディスプレイ (TV 画面など) に指示された内容を表示したり、結果を表示してくれます。このようにして私達は、コンピュータとの会話を進めて行くわけですが、このような方式を会話式 (対話型) 処理といいます。

コンピュータと自由自在に会話をするには、あせらず、マイペースで、何回でもコンピュータに話しかけてみてください。きっと、素晴らしい世界があなたの目の前に広がるでしょう。



## ● BASIC の世界へ

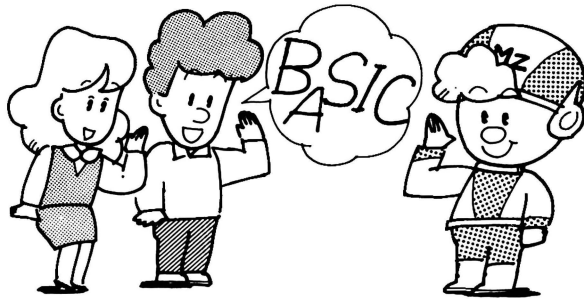
私達人間に言葉があるように、コンピュータと対話をするには、コンピュータが理解できる言葉を使わなければなりません。その言葉の1つが BASIC (ベーシック) と呼ばれているものです。

## B・A・S・I・C

Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code

ビギナーズ オールパーパス シンボリック インストラクション コード

(初心者向きで あらゆる目的に合う 記号を使った 命令語)



このほかにも、私達を使う言葉に、日本語、英語、フランス語といろいろあるように、コンピュータの言葉にも、BASIC、FORTRAN、COBOL、PASCAL、PL/Iといろいろあります。そのなかでも、BASICは数々のすぐれた特長を持つ、パーソナルコンピュータ用の言葉で主に次のような特長があります。

★言葉使いが英語に近くやさしい

★コンピュータと会話しながらプログラムを作ることができる

(BASICで使われる単語の数は、せいぜい数十です。文法も簡単で、誤りも、すぐにコンピュータが指摘してくれます。これらのことは、あなたがコンピュータにさせたいことを書いた命令書(プログラム)を作る上で、たいへん重要です。)

このように、パーソナルコンピュータを使いこなすには、BASICを学ぶことが、もっともやさしく、早い方法だといえます。

## 2. BASIC を覚えさせよう

### ●クリーンコンピュータとは？

MZ-1500 は、クリーンコンピュータです。このクリーンという意味は、最初コンピュータの頭の中は、空っぽということです。したがって、電源スイッチを入れて、すぐ働かせることはできません。スイッチを入れて、次に、言葉を覚えさせてやる必要があります。これは一見、めんどろなように思われますが、次のような大きな利点があります。例えば、BASIC 以外の言葉を使いたいとします。そうすれば、希望する言葉をコンピュータに覚えさせることができます。すなわち、あなたが望む言葉を、自由に走らせる可能性が大きいのです。

本機には、次の2枚のディスクが付属しています。

#### ① マスターディスク (1)

A面……BASICなどが記録されている。

B面……ユーティリティソフトなどが記録されている。



A面ラベル

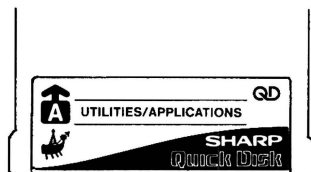


B面ラベル

#### ② マスターディスク (2)

A面……ユーティリティソフトなどが記録されている。

B面……何も記録されていない (ブランク)



A面ラベル



B面ラベル

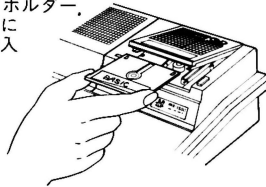
### ●BASICの起動方法 (クイックディスクの場合)

ディスクは、「4. BASIC をコピーしよう」(34ページ)でコピーしたディスクを使用してください。

- ① 44ページの説明にしたがってディスプレイ (テレビ) を接続してください。

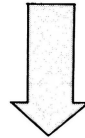
- ② MZ-1500 本体の後面にある電源スイッチを入れる前にクイックディスクに BASIC の入ったディスクをセットしてください。(BASIC が記録されているディスク面の表示が上

側) ディスクホルダーのガイドにそって挿入

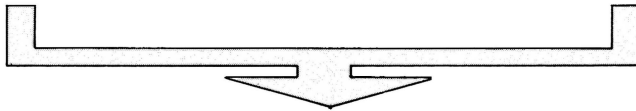


- ③ MZ-1500 本体の電源スイッチを ON にしてください。クイックディスクの BUSY ランプが点灯します。

( BASIC の入ったディスクを本体にセットしないで電源を ON にすると、MZ-1500 からメッセージが送られてきます。(22ページ参照)



( クイックディスクに BASIC の入ったディスクをセットした後、メッセージにしたがって、Q と入力してください。クイックディスクの BUSY ランプが点灯します。)



- ④ BASIC が MZ-1500 に読み込まれ、画面に次の内容が表示されます。

```
BASIC interpreter MZ-5Z001 VX.XX
Copyright (c) 1984 by SHARP CORP.
```

```
XXXXX bytes free
```

```
Ready
```

```
█ ←カーソル (点滅)
```

これで、MZ-1500 が BASIC 言語を覚えました。  
それでは、次にキーを押してみましょう。

BASIC 言語についての詳しい説明および使い方は、別冊の「BASIC 解説書」をご覧ください。

### ● BASIC と機械語の起動

MZ-1500 は使う言語によって動かし方が違ってきます。下の表にしたがって動かしてください。

BASIC プログラム の場合	自分でプログラム を作る	BASIC 言語が記録されているクイックディスクをセットし電源を ON にすると、BASIC がコンピュータに読み込まれます。 これを、BASIC を起動するといいます。
	応用プログラムを 使う	自分でプログラムを作る場合と同じように BASIC を起動し、LOAD 命令を使ってプログラムを読み出します。(「BASIC 解説書」参照)
機械語 プログラム の場合	自分でプログラム を作る	ディスクをセットせずに電源を ON にし、 <b>M</b> キーを押すと ROM モニタの入力待ちの状態になります。モニタコマンドを使ってプログラムを作成します。(注2)
	応用プログラムを 使う	機械語プログラムの記録されたクイックディスクをセットし、電源を ON にすると自動的にプログラムが実行されます。

注1) BASIC 言語も1つの機械語プログラムとして、クイックディスク上に記録されています。

注2) 電源を ON にすると、まずフロッピーディスクをさがし、もしセットされていなければ、クイックディスク上のプログラムをさがします。

もし、どちらもセットされていなければ、次のメッセージを表示し、どの装置からプログラムを読み出すのかをたずねてきますので、その装置の名前を入力してください。

Make ready QD

Please push key

F: Floppy disk → フロッピーディスク

Q: Quick disk → クイックディスク

C: Cassette tape → カセットテープ

M: Monitor → ROM モニタ

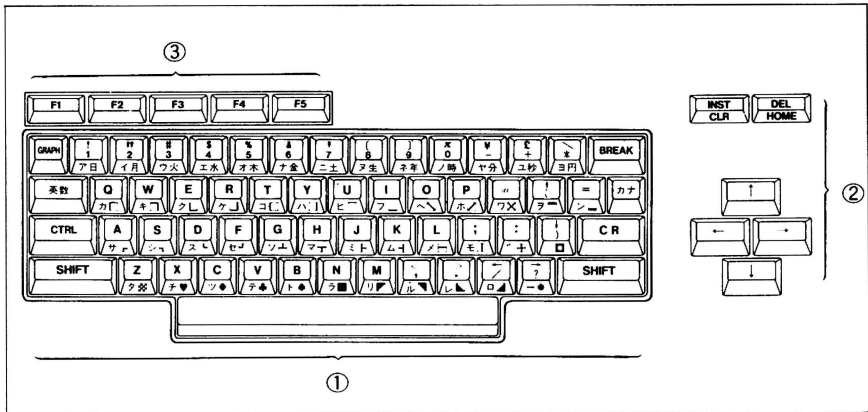
(「BASIC 解説書」参照)

### 3. キーボードの使い方

プログラムや命令を入力するにはキーボードを使います。したがって、キーボードはコンピュータと対話するための大切な手段となりますので、使い方に十分慣れておくことが必要です。

キーボードは、次の3つの部分に分かれています。

- ①メインキーボード
- ②編集用キー
- ③デファイナブルキー



※キーを押しつづけていると自動的にそのキーがくり返して入力されるオートリピート機能があります。(33ページ参照)

本書および「BASIC 解説書」の中では、キー入力のしかたとして、次の略式を使っています。


**SHIFT** キー + **A** : **SHIFT** キーを押しながら **A** のキーを入力。  
 ↑  
 押しながら

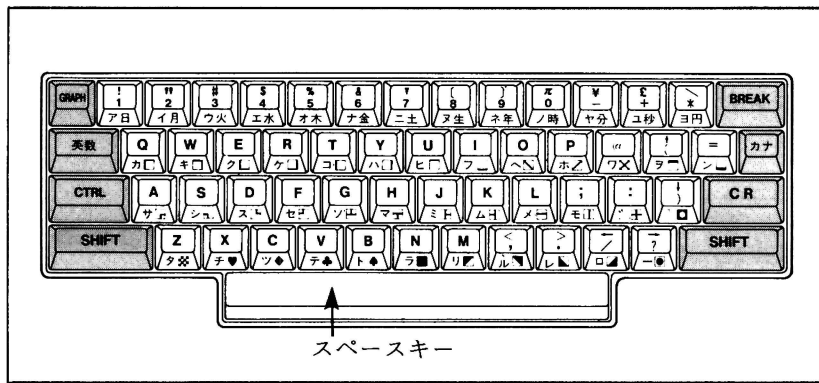
**GRAPH** キー → **A** : **GRAPH** キーを押してから **A** のキーを入力。  
 ↑  
 押したのち



## (1)メインキーボード

メインキーボードは、英数字やカナ、ひらがな、グラフィックなどのキャラクタを入力するための通常キーと、特殊キーとで構成されています。

- ・通常キー：英数字、カナ、ひらがな、グラフィックなどを入力するためのキーです。
- ・特殊キー：コンピュータをコントロールしたり、通常キーに下記のモードを設定したりします。(  の部分)



### ①モードの種類

通常キーには、それぞれいくつかのキャラクタ（文字・記号）が描かれています。そのキャラクタのどれを入力するかは、各モードの選択によって決めることができます。

- **ノーマルモード**……………起動時およびリセットをかけたときのモードです。英数字の大文字・小文字および記号を入力するモードです。
- **カナモード**……………キーの前面左側に描かれているカタカナの大文字・小文字を入力するモードです。
- **グラフィックモード**………キーの前面右側に描かれている図や表を作ったりするためのグラフィック記号（および漢字）を入力するモードです。
- **ひらがなモード**……………ひらがなの大文字・小文字を入力するモードです。

※キーボードの一番手前のスペースキーを押すと、どのモードの場合でもスペース（空白）が入力されます。

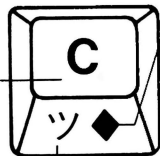
2つのキーを例にとって、モードが異なるとき、どのようなキャラクタが入力されるのか見ることにしましょう。

### (例1)

#### ノーマルモード

(起動時・リセット時・**英数**キー入力時)

- ・ (大文字) C
- ・ **SHIFT** キー+ **C** (小文字) c



#### グラフィックモード

**GRAPH** キー→**◆** キー

↑ 押したのち

- ・ (グラフィック) ◆

#### カナモード

**カナ** キー→**ツ** キー

- ・ (大文字) ツ
- ・ **SHIFT** キー+ **ツ** (小文字) っ ↑ 押しながら

#### ひらがなモード

**CTRL** キー+ **カナ** キー→**ツ** キー

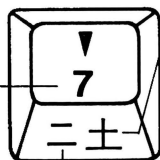
- ・ (大文字) つ
- ・ **SHIFT** キー+ **ツ** (小文字) っ

### (例2)

#### ノーマルモード

・ (数字) 7

- ・ **SHIFT** キー+ **7** (英数字) ▼



#### グラフィックモード

- ・ (漢字) 土

#### カナモード

- ・ (大文字) ニ

#### ひらがなモード


- ・ (大文字) に

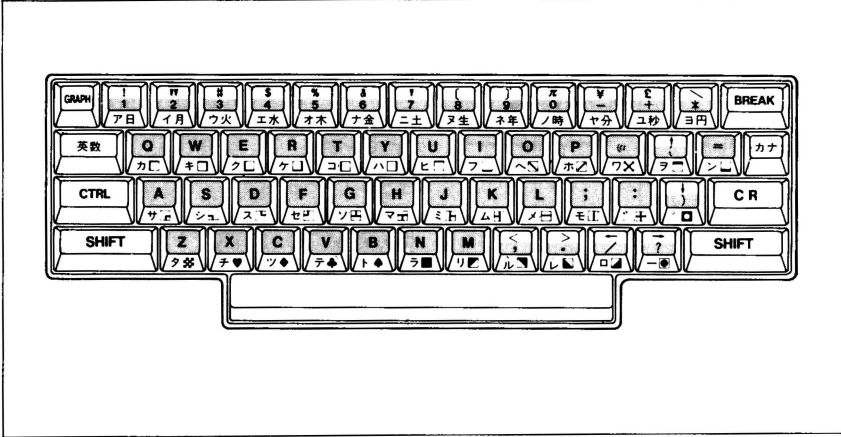
なお、ディスプレイ画面上のカーソル<sup>(注)</sup>は、ノーマルモードでは $\blacksquare$ 、グラフィックモードでは $\blacklozenge$ 、カナモード・ひらがなモードでは $\blacksquare$ が点滅します。


注) カーソルとは、画面上で次にキー入力できる位置を示している印(点滅)です。

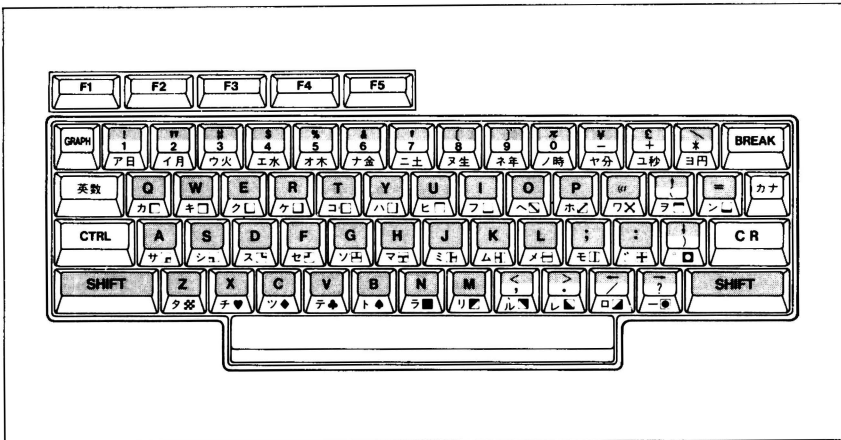
## ②各種モードの選択とキーの配列

### ●ノーマルモード


起動時およびリセット時、または **英数** キー入力後に各キーを押すと、下図の  部分のキャラクタが入力されます。

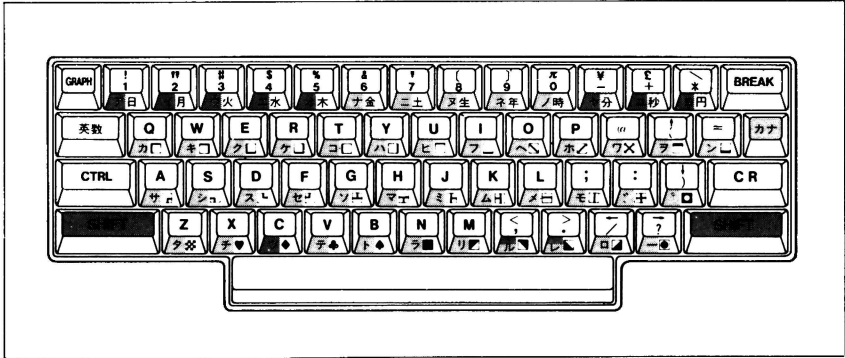



**SHIFT** キーを押しながら、キーを押すと、キー入力されるキャラクタは下図の  部分のキャラクタに変わります。また、アルファベットキーは、小文字が入力されます。










### ●カナモード

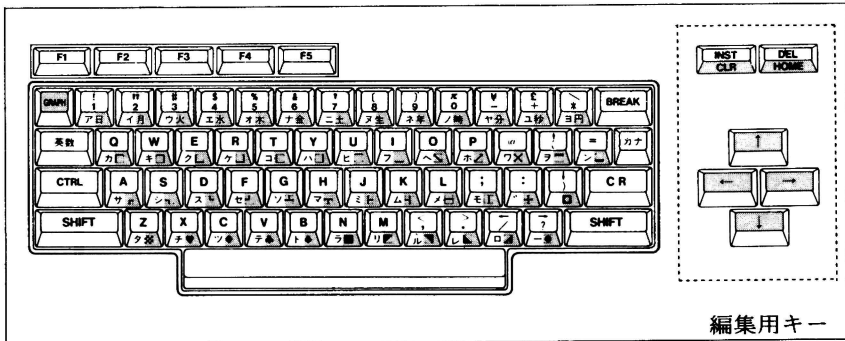
**カナ** キーを押すとキー入力モードはカナの状態となります。カナは50音順配列になっており、キー入力されるキャラクターは下図の  部分になります。また、**SHIFT** キーを押しながら、**ア**、**イ**、**ウ**、**エ**、**オ**、**ツ**、**ヤ**、**ユ**、**ヨ**を押すと、カナ小文字のア、イ、ウ、エ、オ、ツ、ヤ、ユ、ヨが入力され、**ル**、**レ**の場合、それぞれ「、」、「。」が入力されます。




※カーソルは  が点滅し、モードをノーマルモードに戻すには **英数** キーを押します。

### ●グラフィックモード

**GRAPH** キーを押すとキー入力モードはグラフィックの状態となります、キー入力されるキャラクターは下図の  部分になります。また、編集用のカーソルコントロールキーは 、、、 と入力され、**CLR** キー（クリアキー）は 、**HOME** キー（ホームキー）は  と入力されます。



編集用キー

※カーソルは  が点滅し、モードをノーマルモードに戻すには **英数** キーを押します。

### ●ひらがなモード

**CTRL** キーを押しながら **カナ** キーを押すと、ひらがなモードとなります。キーボード上には、ひらがなの描かれているキーはありませんが、カナモード時のキー配列と同じです。カナ文字の「ア」がひらがなの「あ」となります。また、**SHIFT** キーを押しながら、**あ**、**い**、**う**、**え**、**お**、**つ**、**や**、**ゆ**、**よ**を押すと、ひらがな小文字のあ、い、う、え、お、つ、や、ゆ、よが入力され、**る**、**れ**の場合それぞれ「、」、「。」が入力されます。(ひらがなモードは、画面上のみ対応)

※カーソルは■が点滅し、モードをノーマルモードに戻すには **英数** キーを押します。

注) カナ小文字およびひらがなは、プログラムリスト(「BASIC 解説書」参照)では大文字またはカタカナとして表示され、文字の前後に丸顔印のシフトコードが表示されます。また、プリンタの出力や詳しいことについては 94ページを参照してください。

[例]

```
10 PRINT " abcあいう "
```



```
LIST
```

```
10 PRINT " 😊ABCアイウ 😊 "
```

### ③特殊キーの機能

#### SHIFT

(シフトキー)

各キーのシフトポジションにあるキャラクタ（文字、記号）を入力するときを使うキーです。

ノーマルモードのときには、アルファベットの場合は英小文字を、アルファベット以外のキーについては、キーの上部に描かれているキャラクタを入力します。カナモードおよびひらがなモードの場合はそれぞれの小文字が入力されます。

#### CR

(キャリッジリターンキー)

1行のデータ入力を行うキーです。直接モードのときは、このキーを押すことによりコンピュータは実行をはじめ、間接モードのときには、その行のデータがメモリに格納されます。**CR** キーを押すと、カーソルは次の行の先頭に移動します。

#### BREAK

(ブレイクキー)

ブレイクコードを入力します。BASICプログラムの実行中、データレコーダのコントロール中などに、**SHIFT** キーを押しながらこのキーを押すと、プログラムやコントロールを中止することができます。

#### GRAPH

(グラフィックキー)

グラフィックモードにするキーです。グラフィックモードでは、各キーの前面右側にあるグラフィックパターンが入力されます。ノーマルモードに戻すには **英数** キーを押します。

#### カナ

カナモードにするキーです。カナモードでは、各キーの前面左側にあるカナが入力されます。ノーマルモードに戻すには **英数** キーを押します。

#### 英数

各モードからノーマルモードに戻すキーです。

#### CTRL

(コントロールキー)

ひらがなモードに切り換えるときなどに使います。コントロールキーのくわしい使い方は32ページを参照ください。

## (2)編集用キー

キーボードの右側にある矢印のついた4個のキーは、画面上のカーソルを移動させるためのコントロールキーです。上下左右の各方向へそれぞれカーソルを移動させるのに使います。画面上でプログラムの修正（スクリーンエディション）などを行うときに使います。

カーソルキーの上部の 

INST
CLR

、

DEL
HOME

 キーは、それぞれ次のような機能があります。

INST
CLR

カーソルの位置に空白を挿入 (insert) し、右側に続く文字を1字分右側へ移動させます。

DEL
HOME

カーソルのすぐ左の文字を消去 (delete) し、右側に続く文字を1字分左側へ移動させます。空いた右側はスペース (空間) となります。

SHIFT	+	INST
		CLR

画面の表示を消去 (clear) し、カーソルが左上すみに移動します。ただし、それによってプログラムや変数の内容は変わりません。

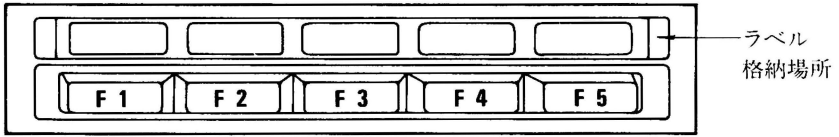
SHIFT	+	DEL
		HOME

カーソルが画面の左上すみ (home) に移動します。

CLR
-----

 と違い、画面の表示を消去しません。

### (3) デファイナブルキー (definable key)



メインキーボードの上に並んでいる **F1** から **F5** までの名前をついた 5 つの青色のキーをデファイナブルキー (定義できるキー) と呼びます。

これらのキーは BASIC 起動時に定義されますが、自由にこれらのキーの機能を再定義して使うことができます。詳しくは、「BASIC 解説書」の DEF KEY 命令を参照してください。

BASIC 起動時での設定は次のようになっています。

<b>F1</b>	:	" RUN__" + CHR\$(13)
<b>F2</b>	:	" LIST "
<b>F3</b>	:	" AUTO "
<b>F4</b>	:	" RENUM "
<b>F5</b>	:	" DIR_"
<b>SHIFT</b> + <b>F1</b>	:	" CHR\$("
<b>SHIFT</b> + <b>F2</b>	:	" DEF_KEY ("
<b>SHIFT</b> + <b>F3</b>	:	" CONT "
<b>SHIFT</b> + <b>F4</b>	:	" SAVE__"
<b>SHIFT</b> + <b>F5</b>	:	" LOAD__"

注) **SHIFT** + **F(1~5)** の+は、**SHIFT** キーを押しながらデファイナブルキーを押すことを示します。

また、\_はスペースを表わしています。

#### ・デファイナブルキーのラベルのセット

付属のファンクションラベルをデファイナブルキーの後方にあるラベル格納場所にセットしておくくと便利です。(上図参照) 透明ラベルカバーを引き出し、各デファイナブルキーに対応する定義内容を書き、セットしてください。



#### (4)コントロールキーとコントロールキャラクタの使い方


**CTRL** キーを使用するときには、まず **CTRL** キーを押しながら、表中の文字のキーを押します。このとき出力されるコードは、下表のようなアスキーコード（「BASIC 解説書」参照）と対応しています。実際に、**PRINT** 命令でこのアスキーコードを出力すると、キーから入力したときと同様の効果を得ることができるものには、表中に\*マークをつけています。

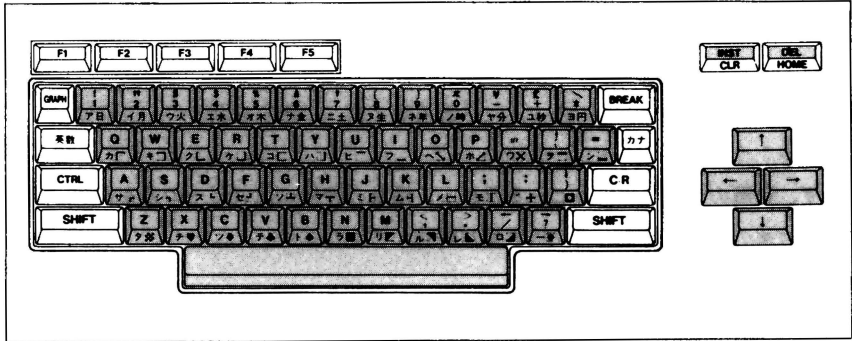
##### コントロールコード一覧表

<b>CTRL</b> +	アスキーコード (10進)	処理内容
D	4 *	コンソール、パレットの初期化を行う。
E	5	英数モードのとき英小文字とし、カナモードのときひらがなとする。
F	6	英数モードのとき英大文字とし、カナモードのときカタカナとする。
M	13*	キャリッジリターン ( <b>CR</b> )
P	16*	<b>DEL</b> キーを押す。
Q	17*	カーソルを下へ移動する。( <b>↓</b> )
R	18*	カーソルを上へ移動する。( <b>↑</b> )
S	19*	カーソルを右へ移動する。( <b>→</b> )
T	20*	カーソルを左へ移動する。( <b>←</b> )
U	21*	コンソール内のホーム位置へ移動する。( <b>HOME</b> )
V	22*	コンソール内をバックカラーでクリアする。( <b>CLR</b> )
W	23*	グラフィックモードにする。( <b>GRAPH</b> )
X	24*	1文字空白をあける。( <b>INST</b> )
Y	25*	英数モードにする。( <b>英数</b> )
Z	26*	カナモードにする。( <b>カナ</b> )

## (5)オートリピート機能

キーを押しつづけていると自動的にそのキーがくり返して入力されます。

オートリピートが有効なものは  部分のキーです。



## 4. BASIC をコピーしよう

BASIC 言語が入っているクイックディスクも、長い間使っていると傷がついたり、汚れたりして、使用できなくなることがあります。また、誤って内容を書き換えたり、消してしまうかもしれません。

このようなときのために、付属のクイックディスクの内容を別のクイックディスクに記録しておきましょう。(このように、あるディスクの内容を別のディスクに記録することを "コピーする" といいます。)

必ず、付属のディスクのコピーを作成し、通常の使用にはコピーの方をお使いください。付属のマスターディスクは大切に保管してください。

BASIC の記録されているマスターディスク(1)を①、新しいディスクを②として説明します。

- ① まず、BASIC をコピーするための新しいディスクを用意してください。(お買い求めについては 16 ページ参照)
- ② 「2. BASIC を覚えさせよう」(20 ページ)の手順にしたがって、MZ-1500 に BASIC を覚えさせます。(①のディスクを使用)
- ③ キーボードの上にある青い **[F5]** キーを押し、次に右下にある **[CR]** キーを押します。(DIR **[CR]** のキー操作と同じ)

画面に下記の内容が表示されますので、キーボードの右にあるカーソルキーの **[↑]** キーを 3 回押してカーソル (■) を OBJ " QDCOPY " の左に移動し、青い **[F1]** キーを押します。(RUN " QDCOPY " **[CR]** の操作と同じ)

```

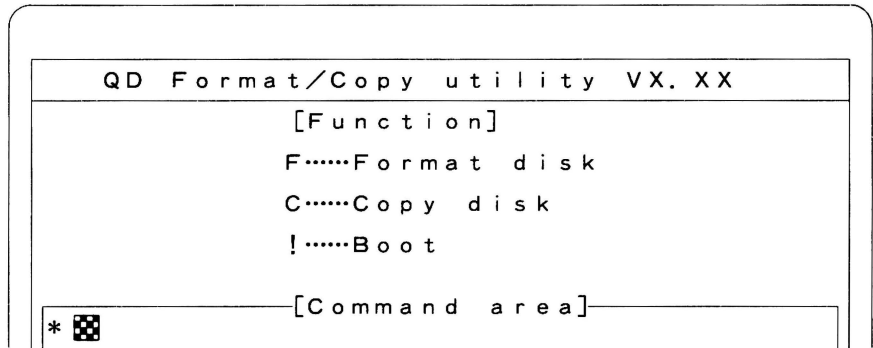
DIR
DIRECTORY OF QD:
  OBJ " BASIC 5Z-001 "
  BTX " AUTO RUN "
  ■ OBJ " QDCOPY "
  OBJ " DELETE "
  Ready
  ■
  [↑] キーを 3 回押す
  
```

[F1] キー押す

- ④ 画面が次のように変わります。①のディスクと②のディスクを入れ換え、**[F]**のキーを押します。

- A面表示 (A表示) を上にして入れてください。

(注)ディスク面表示と記録面との関係は逆になっています。(15ページ参照)



すると、" Set format disk, **↓** any key " の表示が出ますので任意のキーを押します。

クイックディスクのA面の内容は消され、フォーマット設定(クイックディスクへ記録するための準備)が行われます。

(フォーマット設定が行われていないディスクには、記録ができません。)

(注)すでにプログラムなどが記録されているディスクにコピーする場合は、その内容が消されますので注意してください。

- ⑤ " OK ! " の表示が出たら **[C]** のキーを押します。

すると、" Insert, source disk, **↓** any key " の表示が出ますので、②と①のディスクを入れ換え、任意のキーを押します。

- A面表示を上にして入れてください。

そうすると、①のディスクのA面の内容がMZ-1500本体内のメモリに読み込まれます。

- ⑥ 次に " Insert destination, **↓** any key " の表示が出ますので、④と②のディスクを入れ換え、任意のキーを押します。

- A面表示 (フォーマット設定した面表示) を上にして入れてください。

⑤でメモリに読み込まれた内容が②のディスクに書き込まれます。

⑦ これで BASIC の入っている A 面のコピーは終了です。

**SHIFT** キーを押しながら **!** キーを押して、ディスクに書き込まれた BASIC が読み込まれることを確認してください。(後面のリセットスイッチを押すのと同じ)

B 面のコピーも同じ手順で行うことができます。

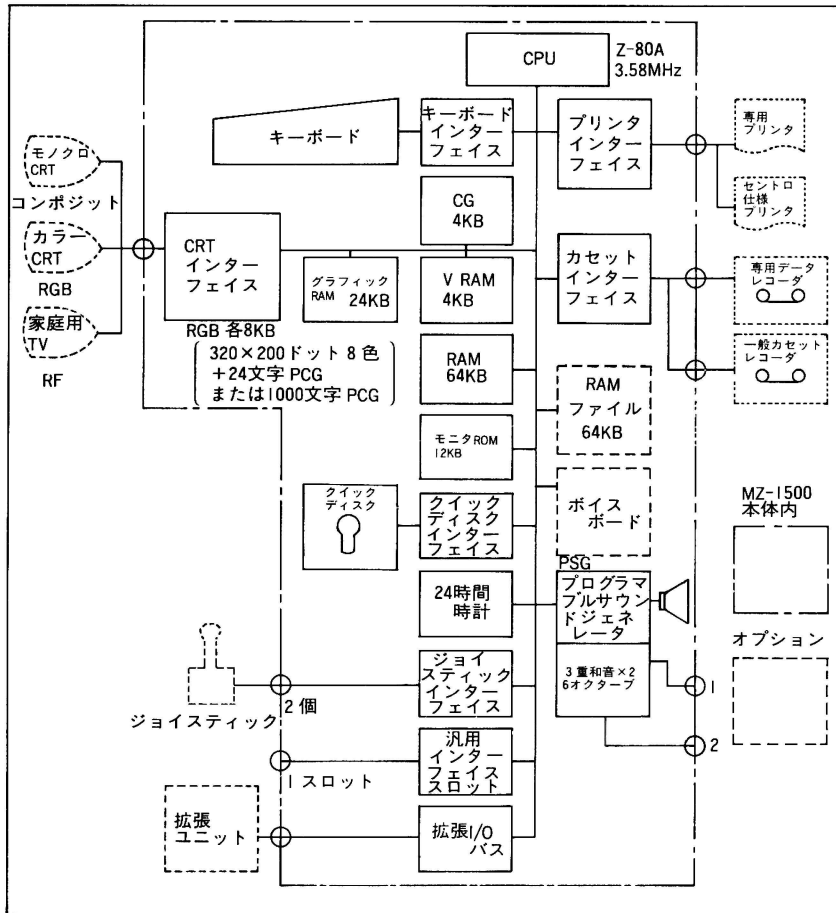
## 第4章 システムの概要

『第4章 システムの概要』では、MZ-1500の各部や周辺機器について説明しています。

MZ-1500に接続できる周辺機器などについては、この章をお読みください。

# 1 システム構成図

MZ-1500 のシステム構成は下図のようになっています。



## 2. CPU (Central Processing Unit = 中央処理装置)

コンピュータの中枢にあたる部分をCPUといいます。このCPUは、メモリより命令を取り出し、実行段階でその命令を解釈します。そして、その命令内容に応じて各種の制御を行うことを主な働きとしています。CPUは機能上、次の3つの部分から構成されています。

演算装置	与えられたデータに対して各種の計算を行う。
制御装置	プログラムを解読して命令に対応した動作を行う。
レジスタ群	1つのデータのみを記憶する回路群で、それぞれ特定の用途に使用。

本機ではCPUとして、Z-80AというLSIをクロック周波数3.58MHzで使用しています。クロックとはある種の基準信号で、CPUの動作は、その内蔵する基準信号に合わせて行われます。



Z-80A (実物大)

## 3. メモリ (記憶装置)

メモリはデータやプログラムなどの情報を記憶する働きをします。メモリには、コンピュータ本体の回路に組み込まれている主記憶装置(メインメモリ)と主記憶装置に覚え切れない情報を記憶する外部記憶装置とがあります。外部記憶装置としては、クイックディスクや磁気テープなどがあります。メモリの大きさにはバイトという単位が使われ、KB(キロバイト)、MB(メガバイト)で表します。

メモリは機能上、ROM(リード オンリ メモリ)とRAM(ランダム アクセス メモリ)で構成されます。

ROM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源を切っても情報は消えない。</li> <li>・書き込みはできない。</li> </ul>
RAM	<ul style="list-style-type: none"> <li>・電源を切ると、それまで記憶していた情報はすべて消える。</li> <li>・自由に書き込める。</li> </ul>



## 4. クイックディスク

プログラムやデータを記録できる外部記憶装置です。カセットテープでは、出力や入力に数分もかかるような長いプログラムやデータでも、クイックディスクでは、数秒から数十秒で行えます。

クイックディスクは、直径2.8インチ、といった小型ながら、画面で128K バイトの記憶容量を持っています。

プログラムファイルの登録は、最大32ファイルまで行うことができます。

## 5. キーボード

キーボードは、コンピュータに文字や数字、記号を入力する装置です。パーソナルコンピュータの場合、CPUが人間の脳にあたる中枢部なら、キーボードはその中枢に直結する人間の耳や目にあたる重要な機関です。キーボード上のキーの操作で文字や数字、記号を入力することにより、コンピュータにプログラムやデータを与えることができます。

## 6. CRT ディスプレイ (CRT:カソード レイ チューブ)

CRT ディスプレイは、一般のテレビと同じようなブラウン管を使用した出力表示装置で、文字やグラフィックパターンを画面に表示します。コンピュータを操作したり、プログラムの実行結果を見たりするには、もっとも簡単でわかりやすいためパーソナルコンピュータでは、ほとんどの場合 CRT ディスプレイを使って行われています。

## 7. プリンタ

プリンタは、CRT ディスプレイと同じく出力装置の一種です。CRT ディスプレイに出力されたものは消えてしまいますが、プリンタは紙上に印字するので、出力されたものを保存しておくことができます。

本機では、

- ・80ケタドットマトリクスプリンタ (MZ-1P08)
- ・カラープロッタプリンタ (MZ-1P09)

などが使用できます。

## 8. データレコーダ (MZ-1T03)

外部記憶装置として、カセットテープにプログラムやデータを磁気記録します。

また、専用データレコーダ (MZ-1T03) のかわりに一般のカセットレコーダを接続することもできます。

## 9. 各種インターフェイス

MZ-1500 本体と各種周辺機器の間で、データの受け渡しや周辺機器の制御を行うものです。本機には次のインターフェイスが標準装備されています。

- ・CRT ディスプレイ インターフェイス
- ・キーボード インターフェイス
- ・クイックディスク インターフェイス
- ・カセット インターフェイス
- ・プリンタ インターフェイス
- ・ジョイスティック インターフェイス

## 10. 拡張スロット

標準インターフェイスの範囲で使えない周辺機器などを接続するためのインターフェイス基板や、漢字 ROM ボードを取り付けます。本体の後面にあるカバーを取りはずし、拡張用の基板 (1 枚のみ) を挿入します。

## 11. RAM ファイル (MZ-1R18)

プログラムやデータを、クイックディスクなどと同じようにファイル単位で RAM 上に読み書きすることができます。ただし、本体の電源を切るとプログラムやデータは、消えてしまいます。

## 12. ボイスボード (MZ-1M08)

音声合成により指定した文字列をスピーカより発声させることができ、発声のスピードを速くしたり、遅くしたりすることもできます。また、最初からボイスボードに覚えこませてあるいろいろなメッセージ (ことば・声・音・曲) を発声します。ただし、メッセージの発声スピードは変えることはできません。ゲームなどで、このボイスボードを使用してしゃべらせると、よりおもしろくなります。

### 13. ジョイスティック (MZ-1X03)

前後左右に動くスティック（棒）を操作して、画面上のカーソルを移動させることができます。また、ディスプレイ装置のスクリーン上の位置を指定したり、図形を入力する場合に使います。ゲームなどに利用するとおもしろい使い方ができます。

### 14. 拡張ユニット (MZ-1U08)

拡張用の基板を2枚以上取り付ける場合に、本体側の拡張スロットとこの拡張ユニットに取り付けます。

拡張ユニットには、拡張用の基板を2枚まで取り付けることができます。

(注) MZ-700 シリーズ用の拡張ユニット (MZ-1U03) は使用できません。

## 第5章 周辺機器との接続

『第5章 周辺機器との接続』では、MZ-1500 本体と各周辺機器との接続方法について説明しています。

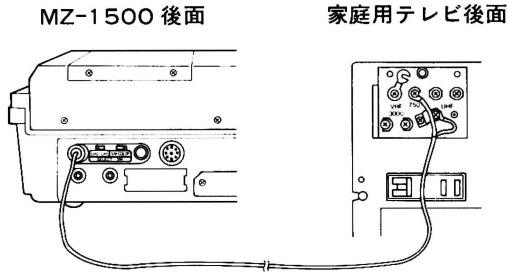
まず、接続方法についての説明をよくお読みください。

接続の際には、必ずコンピュータ本体と周辺機器の電源を OFF にし、電源コードをはずしてください。

# 1. ディスプレイとの接続

## (1) 家庭用テレビとの接続

付属の家庭用テレビケーブルのプラグを、本体後面の RF 端子へ差し込み、もう一方の Y 端子を家庭用テレビの VHF75Ω アンテナ端子へ接続してください。



本体後面のチャンネル切り換えスイッチを、家庭用テレビで現在使われていない方のチャンネル、1 または 2 に切り換えます。(地方や場所によって使用されていないチャンネルは異なります。) 右どなりの白黒/カラースイッチを COLOR (カラー) 側に切り換えます。(白黒テレビの場合は B/W (白黒) 側)

**家庭用テレビをディスプレイとしてご使用のときは、テレビのアンテナ線は必ず取りはずしてお使いください。並列に接続しますとコンピュータからの信号が逆にアンテナより輻射し、他のテレビに妨害を与えます。**

一般家庭用テレビをご使用の場合、次の点にご注意ください。

- ・家庭用テレビを接続時は、専用ディスプレイに比べて色、画質がおとります。また、調整ずれのあるテレビをお使いになったとき、画面が正常に出なかったり、色がつかないことがあります。調整には、微調整、色あいなどのツマミで調整ください。
- ・ご使用になるテレビによって画面の一部がかかることがあります。これはコンピュータ側本体の問題でなく、テレビによって水平周期・垂直周期の設定が異なるためです。お買い求めの販売店へご相談ください。
- ・MZ-1500 からの出力は75Ω です。やむをえず他のケーブルをお使いの場合は、必ず75Ω の同軸ケーブルをお使いください。
- ・RF 端子より音声信号は出ていませんので、テレビ側に音声は出ません。テレビの音声ボリュームは、もっともしぼった状態でお使いください。

## (2)専用 CRT ディスプレイとの接続

MZ-1500には、本体後面に2つの専用CRTディスプレイ用端子があります。2つのうち、コンポジット端子はグリーンディスプレイ用、RGB端子はカラーディスプレイ用ですから、ご使用になるCRTディスプレイに合わせてケーブルを接続してください。なお、グリーンディスプレイを使用される場合は、コンポジット端子の左どなりの白黒/カラースイッチをB/W（白黒）側にセットしてください。（ケーブルは、CRTディスプレイに付属しているものをご使用ください。）

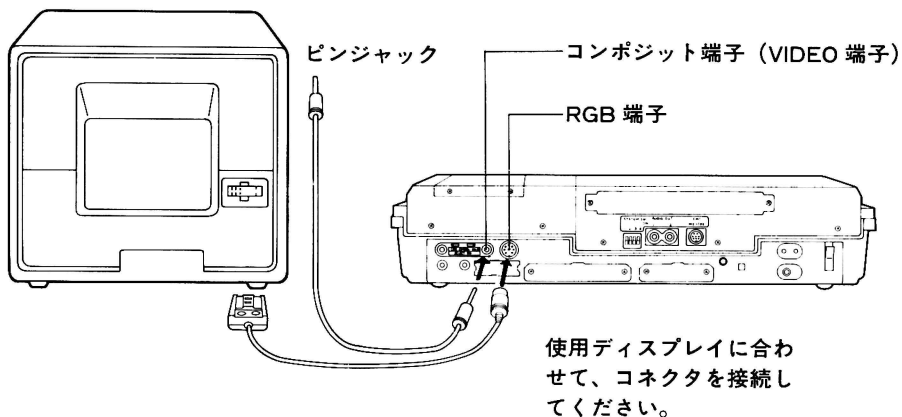
カラーディスプレイのケーブルには、一方に丸形コネクタ、もう一方に角形コネクタが付いています。丸形コネクタを本体側に、角形コネクタをCRTディスプレイ側に接続します。

CRTディスプレイ	コネクタ形状(CRT側)	白黒/カラースイッチ
MZ-1 D04	ピンコネクタ	B/W
MZ-1 D15B	角形8ピンコネクタ	COLOR

注) RGB端子付きのテレビには本体のRGB端子から、映像入力端子付きのテレビにはコンポジット端子から接続することも可能です。

CRTディスプレイ後面

MZ-1500後面

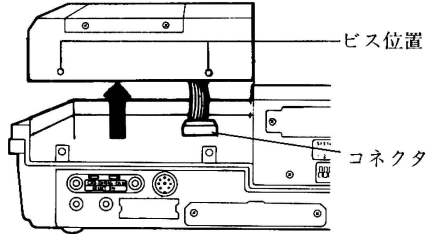


## 2. データレコーダとの接続

### (1)専用データレコーダ (MZ-1T03) との接続

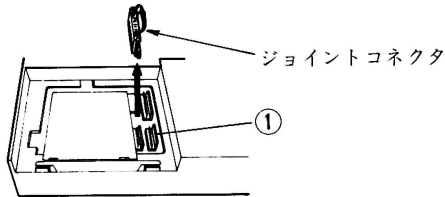
専用データレコーダを接続する場合は、本体内部にあるジョイントコネクタを取りはずす必要があります。

クイックディスク後面の2本のビスをはずし、本体よりクイックディスクを取りはずします。このとき、本体内部に接続されていたコネクタもはずします。



本体内部のジョイントコネクタをはずします。

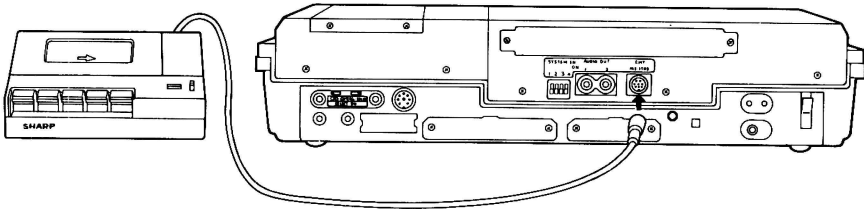
このジョイントコネクタは保存しておき、一般カセットレコーダを接続するときは取り付けてください。



クイックディスクのコネクタを元通り①の部分に接続し、クイックディスクを本体に元のように取り付けます。

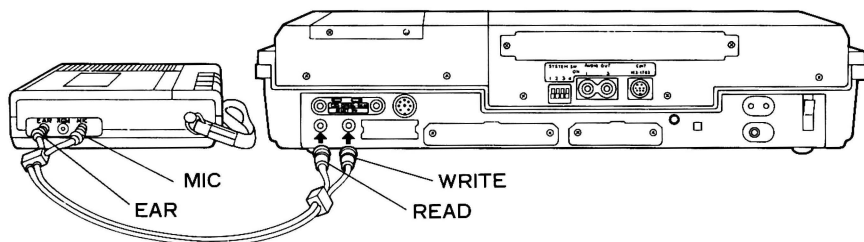
このとき、クイックディスクのケーブルをはさまないように、また、クイックディスクのホイール（円部）にあたらないようにしてください。

データレコーダに付いているケーブルのコネクタを本体後面にあるデータレコーダ端子に接続します。



## (2)一般のカセットレコーダとの接続

本体後面の、一般カセットレコーダ用端子の **WRITE** 端子と、カセットレコーダの **MIC** (マイク) 端子を、本体側の **READ** 端子と、カセットレコーダの **EAR** (イヤホン) 端子、または **EXT. SP** (外部スピーカ) 端子を、接続してください。ケーブルは、一般に、オーディオ用として市販されている両端に、3.5φのジャックの付いた、シールドケーブルをご使用ください。



専用データレコーダ以外のカセットレコーダをお使いになる場合は、次の点にご注意ください。

- ① **SAVE** 命令によって、プログラムやデータを書き込む場合、**↓ RECORD. PLAY** の表示は出ません。したがって、カセットレコーダを録音状態にしてテープをまわしておいてから、**SAVE** 命令を実行してください。書き込みが終了すると、**READY** を表示してカーソルが点滅します。書き込みが終了してもテープはまわりつづけますので **STOP** ボタンを押してください。(専用データレコーダの場合、テープは自動停止の状態となります。)
- ② **LOAD** 命令の場合も、**↓ PLAY** の表示が出ません。したがって、**LOAD** 命令実行後、カセットレコーダの **PLAY** ボタンを押してください。終了は、**READY** によって示され、テープはまわりつづけますので **STOP** ボタンを押してください。(専用データレコーダの場合、テープは自動停止の状態となります。)
- ③ カセットレコーダのレベル (音量、音質) 調整が必要です。カセットレコーダによっては、どうしても、読み書きできないものもあります。例えば、**ALC** (オートレベルコントロール) 付きなどのカセットレコーダです。この場合は専用データレコーダ (**MZ-1T03**) をお求めください。
- ④ ヘッドの極性が関係しますので、どうしても読み書きできないときは、システムスイッチのスイッチ1を、切り換えてみてください。(12ページ参照)

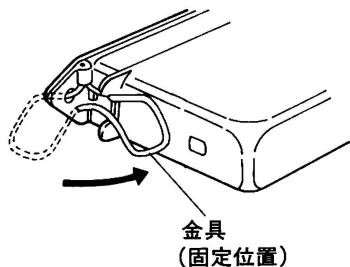
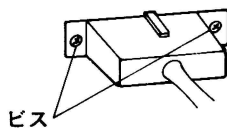
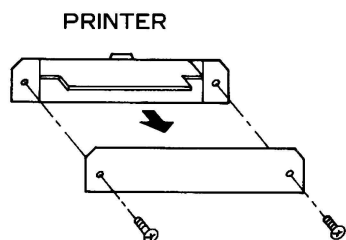


- ⑤ プログラムやデータの書き込み／読み込みをおこなうとき、書き込み／読み込みは同じテープレコーダを使用してください。書き込み／読み込みをおこなうテープレコーダが異なる場合はプログラムやデータの書き込み／読み込みができないことがあります。

### 3. プリンタとの接続

専用のプリンタ (MZ-1P09、MZ-1P08) を接続するときは、ケーブルは MZ-1C26 をお使いください。

#### (1) 専用プリンタとの接続



システムスイッチのスイッチ 2 を ON にします。

(12ページ参照)

本体後面のプリンタ端子のカバーをはずします。

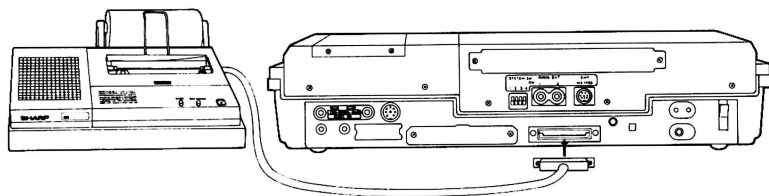
(このカバーは保存しておき、ケーブルをはずしたときには取り付けてください。)

プリンタ用ケーブルには、一方に角ばったコネクタ、もう一方に丸みのあるコネクタが付いています。

角ばったコネクタを突起部を上にして本体のプリンタ端子に接続し、両端のビスで固定します。

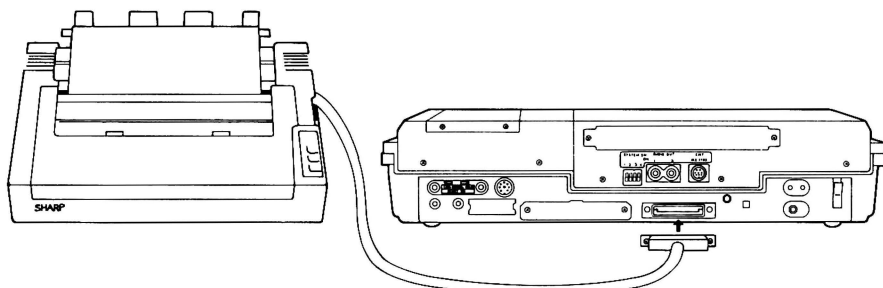
もう一方の丸みのあるコネクタをプリンタ側に接続し、プリンタ側コネクタ両端の金具で固定します。(コネクタの上下に注意してください。)

●カラープロッタプリンタ (MZ-1P09)



ケーブル [MZ-1C26]

●80ケタドットマトリクスプリンタ (MZ-1P08)



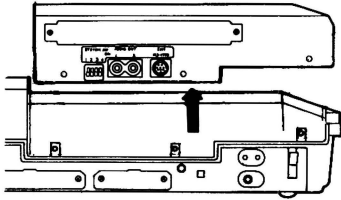
ケーブル [MZ-1C26]

(2)一般のプリンタとの接続

システムスイッチ2をOFFにすることにより、セントロニクス社仕様準拠のプリンタに接続することも可能です。ただし、セントロニクス社準拠のプリンタでも、ハードウェア仕様が一部異なるため接続できないものもあります。

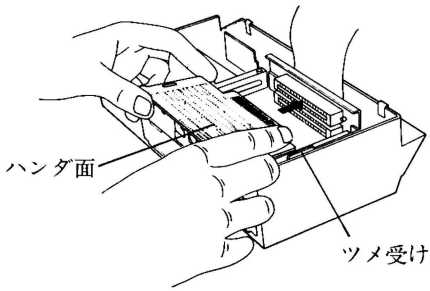
また、プリンタの印字できる文字やプリンタをコントロールするためのコードが異なる可能性もありますので、専用のプリンタ (MZ-1P09、MZ-1P08) を使用されることをおすすめします。

## 4. RAM ファイル (MZ-1R18) の取り付け

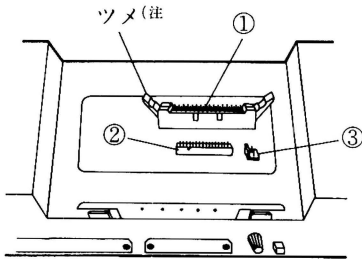


黒いキャビネット後面の3本のビスをはずし、本体よりキャビネットを取りはずします。

このとき、本体内部に接続されていた3つのコネクタもはずします。(下図参照)



キャビネットを裏向けにして、RAM ファイルを上側のコネクタに図のように押し込みます。(ハンダ面が上) RAM ファイル後方のツメと取り付け部分にあるツメ受けがきちんと合うようにセットしてください。

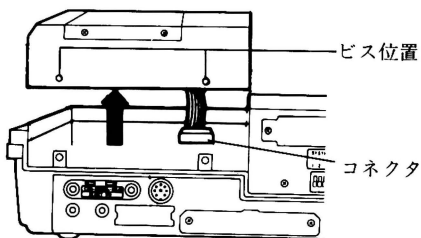


キャビネットのコネクタを元通り①、②、③の部分に接続し、キャビネットを本体に元のように取り付けます。

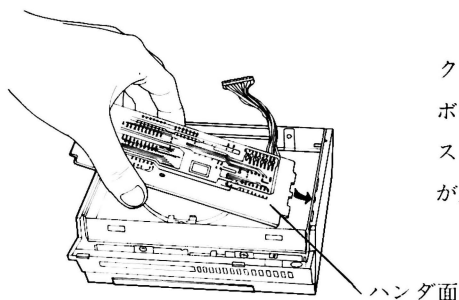
このとき、キャビネットのケーブルをはずさないようにしてください。

(注 ①の部分のコネクタをはずすときは、コネクタ両端のツメを開いてください。また、コネクタを接続した後はこのツメを閉じて、コネクタを固定してください。

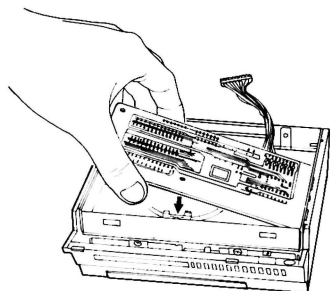
## 5. ボイスボード (MZ-1M08) の取り付け



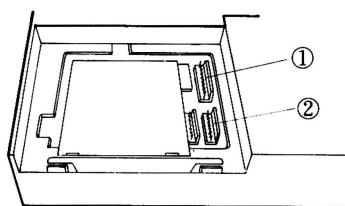
クイックディスク後面の2本のビスをはずし、本体よりクイックディスクを取りはずします。このとき、本体内部に接続されていたコネクタもはずします。



クイックディスクを裏向けにして、ボイスボードのツメを図のように、クイックディスク側面のミゾに差し込みます。(ハンダ面が上)

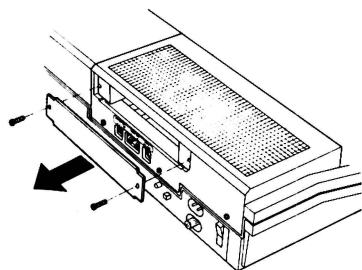


ボイスボードにある2つの穴にクイックディスク側の突起を差し込み、ボイスボードを固定します。



クイックディスクのコネクタを元通り①の部分に、また、ボイスボードのコネクタを②の部分に接続し、クイックディスクを本体に元のように取り付けます。このとき、クイックディスクおよびボイスボードのケーブルをはさまないように、また、クイックディスクのホイール(円部)にあたらないようにしてください。

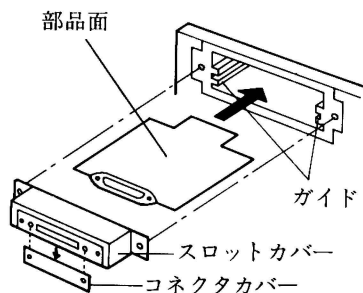
## 6. 拡張スロットへの基板の取り付け



本体後面の拡張スロットのカバーをはずします。

拡張基板を、部品面を上にしてスロットに挿入します。スロット内には、左右にガイド（ミゾ）がありますので、これに沿って挿入します。

（スロットの奥にあるコネクタへ、確実に差し込んでください。）



付属のスロットカバーよりコネクタカバーをはずしてからスロットカバーを取り付け、ビスで固定します。

コネクタカバーをはずすときにははずした2本のビスを、元の位置に取り付けます。

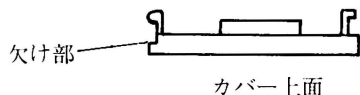
（拡張基板が小さく、完全に拡張スロット内におさまる場合は、後面カバーを元のように取り付けます。）

拡張できる基板については90ページを参照してください。

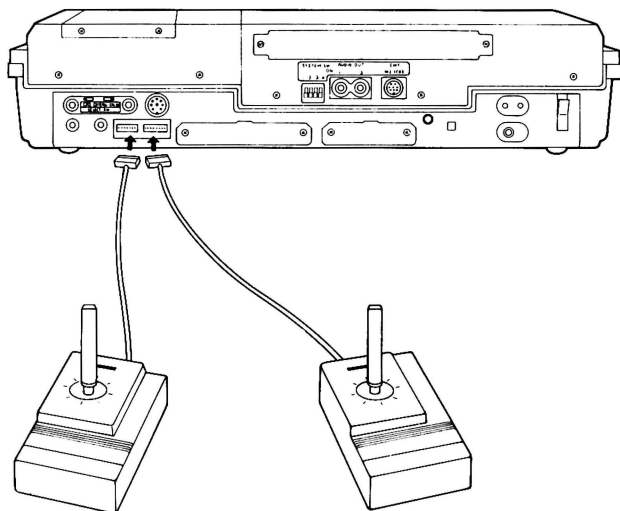
## 7. ジョイスティック (MZ-1X03) との接続

本体後面のジョイスティック端子のカバーをはずします。カバーを上面から見ると一方に欠け部がありますので、ここにドライバーなどをあててはずします。

(このカバーは保存しておき、ジョイスティックのコネクタをはずしたときは、欠け部のない方を先にして取り付けてください。)



ジョイスティックのコネクタを突起部を上にして接続します。



## 8. オーディオ装置との接続

本機後面のオーディオ出力端子に、入力端子 (LINE IN, AUX など) 付のオーディオ装置を接続することができます。

PSG 1 個につき 1 つずつ出力端子が用意されていますので、ステレオ演奏も楽しめます。ケーブルは、一般にオーディオ用として市販されている、両端に RCA ピンジャックの付いたケーブルをご使用ください。

## 9. RS-232C インターフェイス(MZ-8B103)の設定

RS-232C インターフェイスは、本体の拡張スロットまたはオプションの拡張ユニットに取り付けて使用することができます。本体内蔵の拡張スロットへRS-232C インターフェイスを取り付ける場合は、ポートアドレスを変更する必要があります。

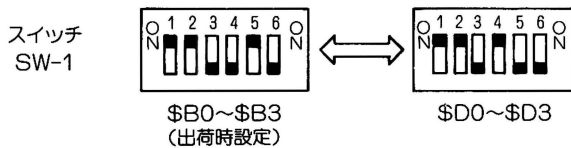
(90ページ参照)

インターフェイスの取り付け位置とポートアドレス、および BASIC で使う装置名は次のように対応し、この組み合わせを変えることはできません。

(次の取り付け位置、およびポートアドレスの設定により、2枚まで取り付けることができます。)

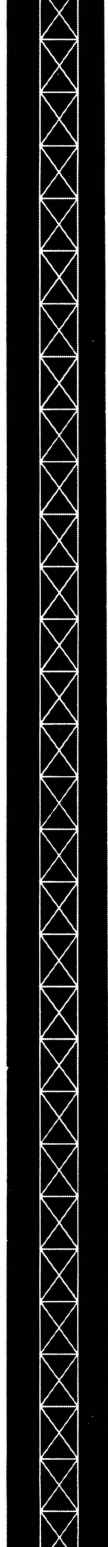
取り付け位置	ポートアドレス	装置名	チャンネル
拡張ユニット	\$B0~\$B3 (出荷時設定)	RS1	チャンネル A
		RS2	チャンネル B
拡張スロット (内蔵)	\$D0~\$D3	RS3	チャンネル A
		RS4	チャンネル B

ポートアドレスの変更はRS-232Cインターフェイス基板上のスイッチSW-1により行います。



アドレスビット	スイッチ SW-1 の番号	ポートアドレス	
		\$B0~\$B3	\$D0~\$D3
A <sub>7</sub>	6	OFF	OFF
A <sub>6</sub>	5	ON	OFF
A <sub>5</sub>	4	OFF	ON
A <sub>4</sub>	3	OFF	OFF
A <sub>3</sub>	2	ON	ON
A <sub>2</sub>	1	ON	ON

## 第6章 ハードウェア編





## 1. ハードウェア編をはじめの前に

この章は、MZ-1500 についてさらに詳しく理解していただくための章です。ですから、コンピュータはまったくはじめてという人には少しむずかしいかもしれません。しかし、コンピュータを使った高度な使い方をして行くためには、やはりある程度の基礎知識がどうしても必要になります。

ここでは、コンピュータについて知っておいていただきたい基礎知識について説明します。

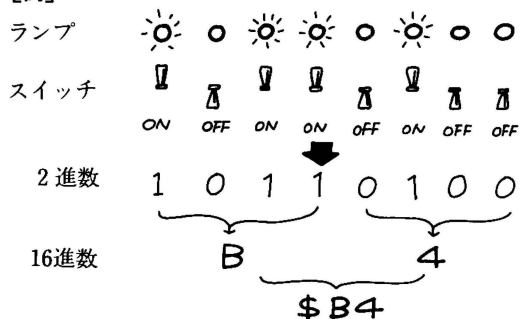
なお、この章にでてくる例はアセンブリ言語と機械語の両方を書いています。

### (1) BASIC・アセンブリ言語・機械語

BASIC は、人間の言葉に近いコンピュータ言語であることは説明しましたが、コンピュータは BASIC を直接実行しているわけではなく、内部で一度、機械語に変換しているのです。

機械語では、電気信号の ON と OFF を、数値の 1 と 0 で表わす 2 進数を使って計算しています。ただし、2 進数を使うとケタ数が多くなり見にくくなるので、一般には、2 進数を 4 桁ずつ区切って 16 進数として表わします。

【例】



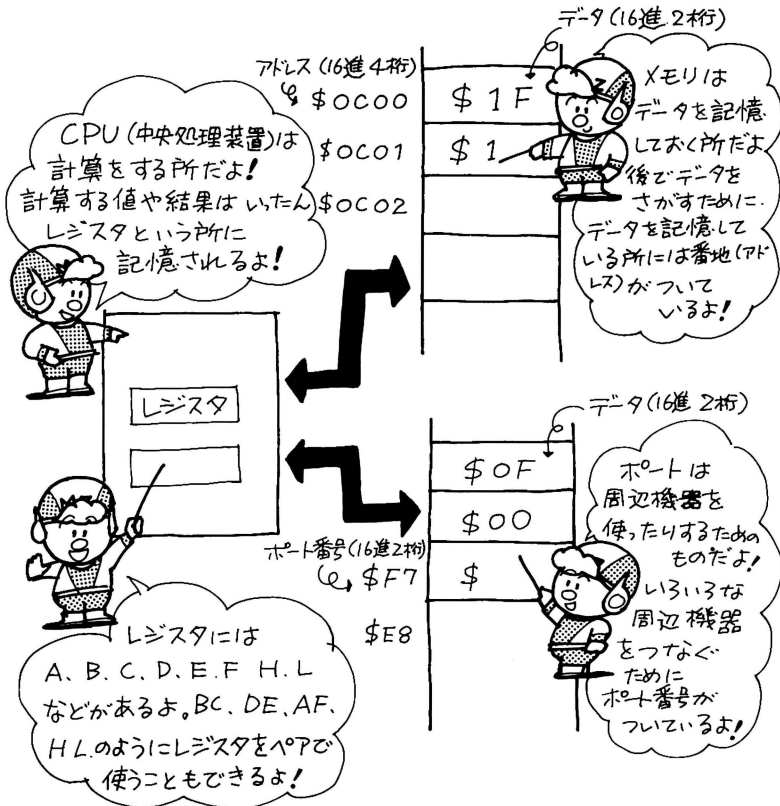
16 進数の前には \$ (ドル) 記号をつけて表わします。なお、これは文字変数の場合とは意味が違います。(文字変数 → A\$, B\$ など)

2 進数	10 進数	16 進数
0 0 0 0	0	0
0 0 0 1	1	1
0 0 1 0	2	2
0 0 1 1	3	3
0 1 0 0	4	4
0 1 0 1	5	5
0 1 1 0	6	6
0 1 1 1	7	7
1 0 0 0	8	8
1 0 0 1	9	9
1 0 1 0	10	A
1 0 1 1	11	B
1 1 0 0	12	C
1 1 0 1	13	D
1 1 1 0	14	E
1 1 1 1	15	F

機械語は、16 進数の集まりですから人間には意味がわかりません。そこで、この機械語に人間の理解できるような意味を付けたものをアセンブリ言語といいます。

## (2) コンピュータ内部の構成

コンピュータの内部はおもに、CPU・メモリ・I/Oポートの3つの部分から構成されています。



### (3)アセンブリ言語・機械語の使い方

モニタ命令の説明については「BASIC 解説書」を参照してください。

①クイックディスクを入れなくて電源を ON にし、**[M]** を入力して ROM モニタの入力待ちの状態にします。

②モニタの M 命令を使ってプログラム（機械語）を、指定したアドレスから入力します。クイックディスクやカセットテープなどに記録されているプログラムは QL 命令や L 命令を使って読み出します。

なお、入力したプログラムは、QS 命令や S 命令を使って、クイックディスクやカセットテープなどに記録しておくことを、おすすめします。

③プログラム終了後、モニタの入力待ち状態に戻るために、プログラムの最後に **[SHIFT]** + **[BREAK]** キーを入力します。

④モニタの J 命令を使ってプログラムの先頭のアドレスへジャンプします。

⑤プログラムが暴走した（異常な状態になった）場合には、リセットスイッチを押すか、電源を一度 OFF にしてから、①からやり直してください。

なお、プログラムを修正するには、M 命令を使います。

#### [例]

文字の色を白から赤に変更するプログラムです。(77ページ参照)

プログラムはアドレス \$C000 から始まるものとします。

〈アセンブリ言語〉	〈機械語〉
	アドレス      データ
LD A, 72H	C 0 0 0      3 E 7 2
OUT (F1H), A	C 0 0 2      D 3 F 1
JP E804H	C 0 0 4      C 3 0 4 E 8

— A レジスタに \$72 を代入します。16進法は、最後に H をつけて表わします。  
 — ポート番号 \$F1 に A レジスタの内容を出力します。  
 — \$E804 番地にジャンプします。

まず、クイックディスクを入れないで電源を ON にし、M を入力してモニタの入力待ちの状態にします。

\*MC 0 0 0 ←

コマンド入力待ちの状態は\*で表  
わされます。つづいてM命令を  
\$C000 番地から実行します。

C 0 0 0 0 0 3 E CR

C 0 0 1 0 0 7 2 CR

C 0 0 2 0 0 D 3 CR

C 0 0 3 0 0 F 1 CR

C 0 0 4 0 0 C 3 CR

C 0 0 5 0 0 0 4 CR

C 0 0 6 0 0 E 8 CR

プログラムを入力します。

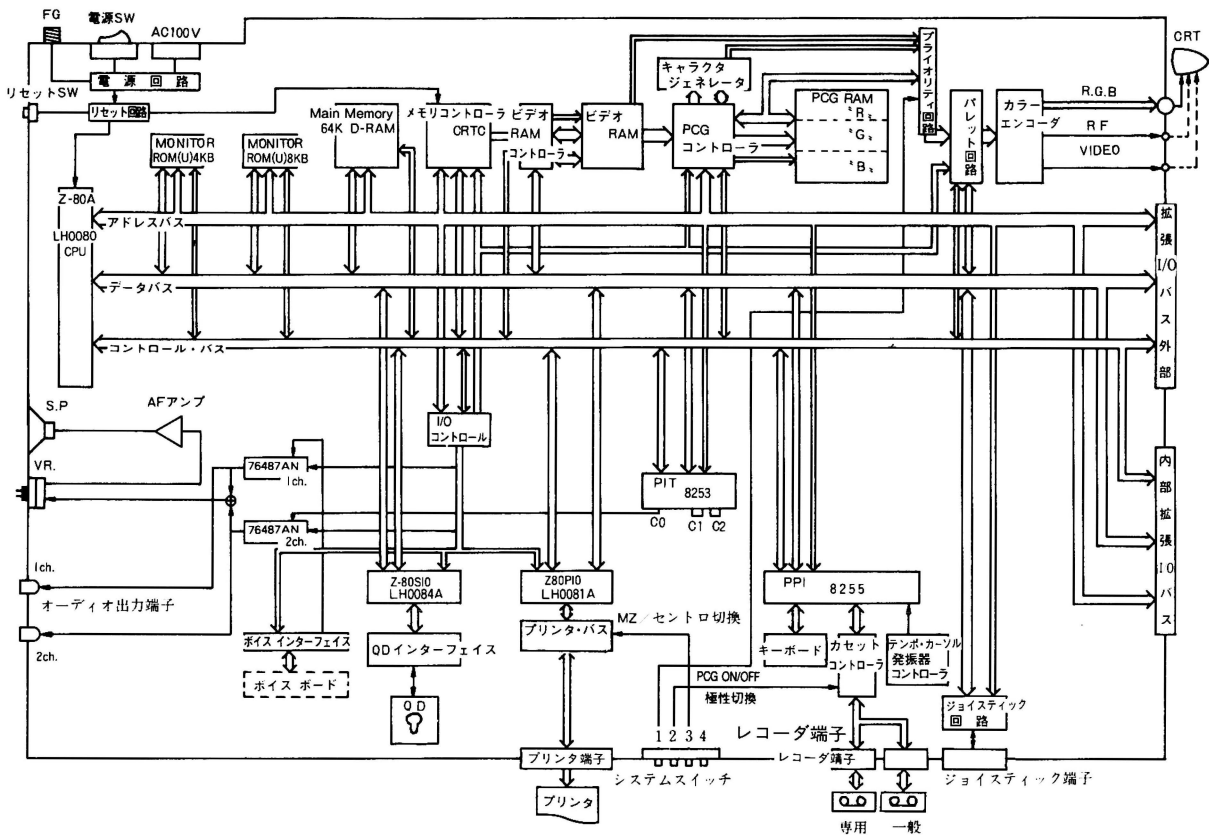
C 0 0 7 0 0 SHIFT + BREAK ← プログラムの入力終了

\*J C 0 0 0 ← \$C 0 0 0 番地からプログラムを実行します。

\* ← 実行終了後、コマンドの入力待ち状態となります。



## 2. MZ-1500 のシステムダイアグラム

下図に本機内部のハードウェア構成を示します。



### ●コンピュータの信号

コンピュータの内部では、0と1の2進法を一般に+5Vと0V (GND) で表しています。+5Vと0Vの割り当て方により、正論理・負論理というものがあります。

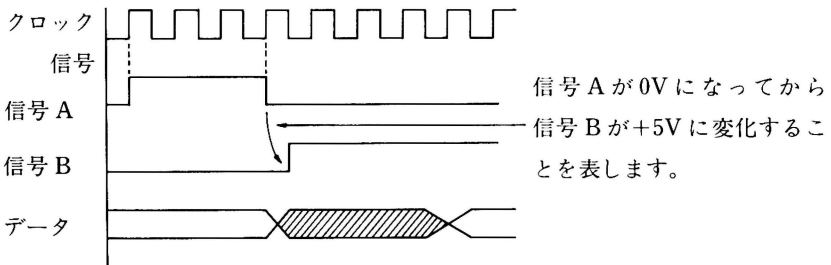
	信 号	表 現 方 法
正論理	+5V : 1 0V (GND) : 0	clock— (信号名)  (ICの端子)
負論理	+5V : 0 V 0V (GND) : 1	clock—信号の上に横線を付ける。  (ICの端子に○印を付ける)

信号は、+5Vと0Vとで0と1を表していますが、つねに同じ値ではなく時間によって変化しています。そこで各ICは、どの時点のデータを取り込むのかを決定しなければなりません。これに使用されるのが、クロック信号です。各ICは、このクロック信号で同期を取りながら働いています。

本機のCPUクロックの基本周波数は3.58MHzです。

クロック信号の同期の取り方は、一般にタイミングチャートというもので表されます。

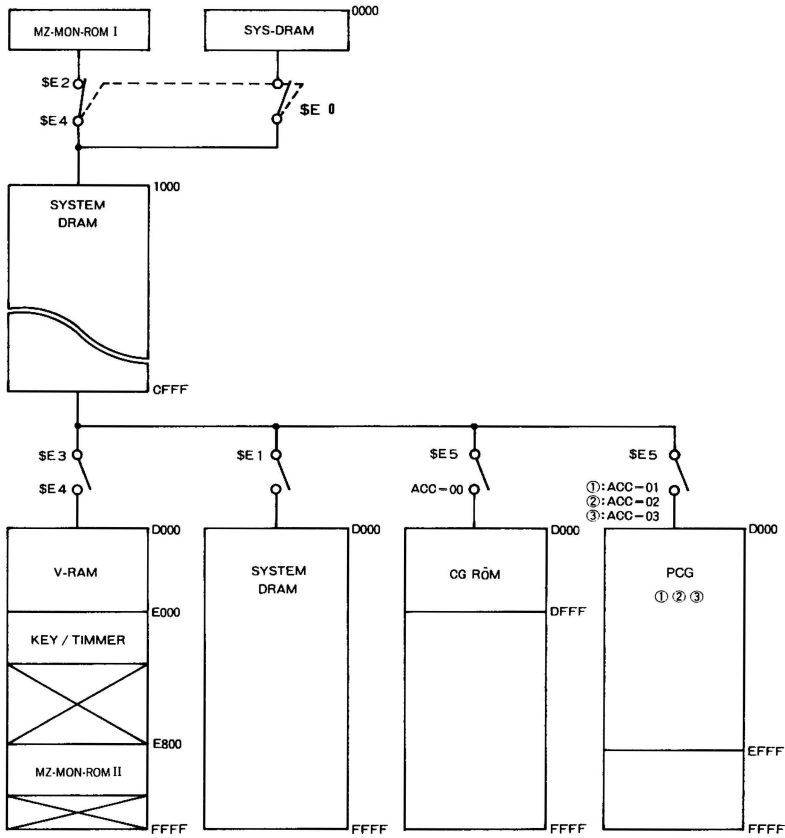
#### 【例】タイミングチャート



データは0と1のどちらの値でもとれますので、このような形で表します。斜線部はデータを出力したことを表します。

### 3. メモリ構成

本機のメモリ構成は下図のようになっています。



I/O ポート	\$0000~\$0FFF	\$D000~\$FFFF
SE 0	システム&テキストエリア	
SE 1		システム&テキストエリア
\$E 2	モニタ1&ワークエリア	
\$E 3		V-RAM・PCG・モニタ2
\$E 4	モニタ1&ワークエリア	V-RAM・PCG・モニタ2
\$E 5		PCGのブロックまたはCGを選択。
\$E 6		\$E 5を行う前の状態にもどります。

メモリの一部(メモリブロック)を切り換えるには、上の表のI/Oポートにデータを出力します。(データの値は、\$E5を除いては何でもかまいません。) V-RAMやPCGなどをアクセスするのに使います。

[例]

OUT (\$E 0), A

D 3, E 0

{ \$0000~\$0FFFを、システム&テキストエリアとします。アキュムレ  
ータの値には関係しません。また、実行アドレルは、変化しません。 }

OUT (\$E 4), A

D 3, E 4

{ \$0000~\$0FFFをモニタ1&ワークエリアに、 \$D000~\$FFFFを V-RAM  
・ PCG・モニタ2とします。 }

注)メモリブロックを切り換えても、プログラムカウンタは変化しないので、\$0000~\$0FFF、\$D000~\$FFFFにプログラムカウンタが存在する場合には、十分注意する必要があります。



## 4. メモリマップド I/O の信号系

\$E000～\$E008 番地は、各種端末コントロールのためのメモリマップド I/O を設定しており、8255、8253のコントロールに割り当てています。

このメモリマップド I/O チャートを次に示します。

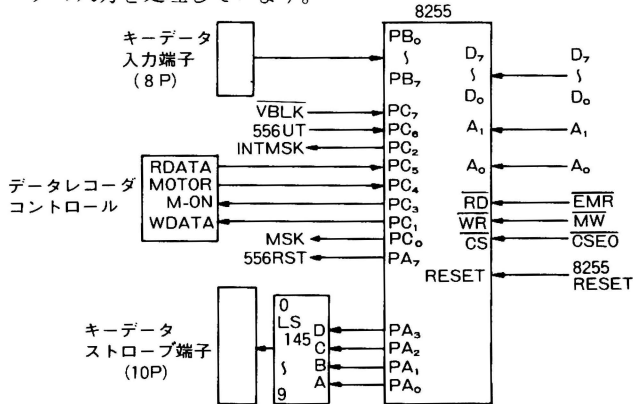
CPU アドレス	コントローラ	動作
\$E 0 0 0	8 2 5 5	PA：出力
\$E 0 0 1	Programmable	PB：入力
\$E 0 0 2	Peripheral	PC：ビットカセットによる入出力
\$E 0 0 3	Interface	モードコントロール
\$E 0 0 4	8 2 5 3	C <sub>0</sub> ：モード3（方形波レートジェネレータ）
\$E 0 0 5	Programmable	C <sub>1</sub> ：モード2（レートジェネレータ）
\$E 0 0 6	Interval	C <sub>0</sub> ：モード0（ターミナルカウンタ）
\$E 0 0 7	Timer	モードコントロール
\$E 0 0 8	LS 3 6 7 他	テンポ・ジョイスティック・HBLNK 入力

### ●メモリマップド I/O とは

I/O (INPUT/OUTPUT・入出力) は通常ポートを使ってコントロールされます。しかし、I/Oのコントロールをポートを使わずに、メモリと同じようにアドレスを使うものをメモリマップド I/O（メモリに割り当てられた I/O）と呼びます。メモリマップド I/O を使用すると周辺機器に対する入出力をメモリをアクセスするような形で行うことができます。

## 5. 8255まわりの信号系

8255 (プログラマブル周辺 I/O) は、データレコーダコントロール、テレビ画面上のカーソル点滅減速タイミングの設定、キーボードスキャン用ストロブ信号の出力およびキーデータの入力を処理しています。



ポート名	ポート端子	I/O	アクティブ	コントロール内容	信号名
PA (\$E000)	PA <sub>0</sub>	OUT	H	} キーボード スキャン用ストロブ信号の出力	
	PA <sub>1</sub>		H		
	PA <sub>2</sub>		H		
	PA <sub>3</sub>		H		
	PA <sub>7</sub>		L	テレビ画面上のカーソル点滅減速タイマーリセット	
PB (\$E001)	PB <sub>0</sub>	IN	L	} キーボード スキャンデータ入力	
	PB <sub>1</sub>		L		
	PB <sub>2</sub>		L		
	PB <sub>3</sub>		L		
	PB <sub>4</sub>		L		
	PB <sub>5</sub>		L		
	PB <sub>6</sub>		L		
	PB <sub>7</sub>		L		
PC (\$E002)	PC <sub>0</sub>	OUT	L	8253マスク	MSK
	PC <sub>1</sub>	OUT	-	カセット書き込みデータ	WDATA
	PC <sub>2</sub>	OUT	L	時計の割り込みを禁止する信号	INTMSK
	PC <sub>3</sub>	OUT	-	MOTOR を回転させる信号	MTON
	PC <sub>4</sub>	IN	H	MOTOR の回転を確認する信号	SENCE
	PC <sub>5</sub>	IN	-	データレコーダのスイッチセンス	RDATA
	PC <sub>6</sub>	IN	-	テレビ画面上のカーソル点滅減速タイマー信号入力	556OUT
PC <sub>7</sub>	IN	-	垂直ブランキング信号	VBLK	

## 6. 8253まわりの信号系

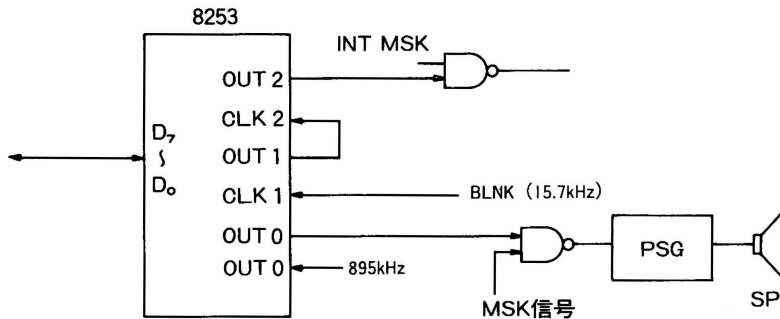
8253 (プログラマブルタイマ) は、そのカウンタ#0で、音を発生させ、#1、#2で内蔵時計の役割りをはたしています。ただし、この音は演奏などに使用される音ではなく、エラー音などに使用される音です。

- ・ **カウント#0** : 方形波レートジェネレータ (MODE 3)
- ・ **カウント#1** : レートジェネレータ (MODE 2)
- ・ **カウント#2** : インタラプト・オン・ターミナルカウント (MODE 0)

カウント#0は、895kHzの入力パルスをカウントし、指定された分周比で分周され、PSGを通して、音を発生させるアンプに入ります。PSGを通すことにより、演奏などに使用される音と合成されます。(79ページ参照)

なお、この音は、MSK信号により発生させなくすることもできます。

カウント#1は、15.7kHzの入力パルスをカウントし、1秒ごとにOUT 1にパルスを出力します。カウント#2は、そのパルスをカウントし12時間ごとにOUT 2をHighとします。OUT 2は、CPUの割り込み端子に接続されているので、割り込み処理に入ります。



注1) MSK信号は、8255のメモリマップドI/Oの\$E003番地のデータ\$D0で指定されます。

注2) BASICでは、次のように使用されています。

- カウント#0 : OUTの出力はMSK信号によってマスクされ、PSGには出力されません。(MODE 3)
- カウント#1 } : 2秒ごとにOUT1にパルスを出力し、カウント#1と#2とで、
- カウント#2 } : 24時間時計を構成します。ただし、割り込みは行いません。

## 7. PIO まわりの信号系

PIO は、プリンタ・インターフェイスおよび8253を用いたタイマ割り込みに使用しています。

### (1) プリンタ・インターフェイス

プリンタ・インターフェイスには、PB0～PB7、PA0～PA3、PA6、PA7、およびBSTBを使用しています。

PB0～PB7はプリンタへのデータ出力に使用しています。

PA0～PA3  
PA6、PA7 } はプリンタ制御に使用しています。

BSTBは、割り込みを利用したプリンタ制御を行なうときに使用します。ただし、ポートBは、バイト出力モードに設定しなければなりません。

RA6とRA7の出力は、LS86により論理の反転が可能になっています。これによりスイッチを切り換えることによりセントロニクス・タイプのプリンタも接続できるようになります。

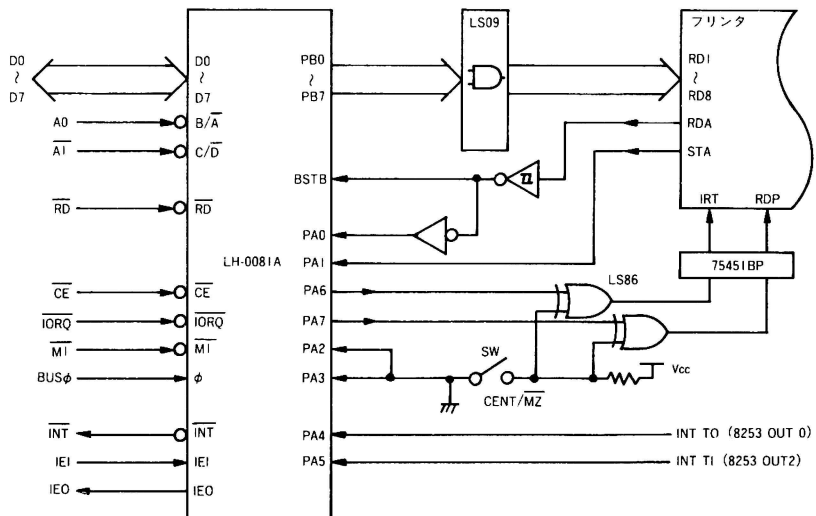
### (2) タイマ割り込み

タイマ割り込みには、PA4、PA5を使用しています。

PA4は8253のOUT0に接続されています。

PA5は8253のOUT1に接続されています。

PIOのプログラミングにより、割り込みモード2のベクトル割り込みを利用したタイマ割り込みができます。

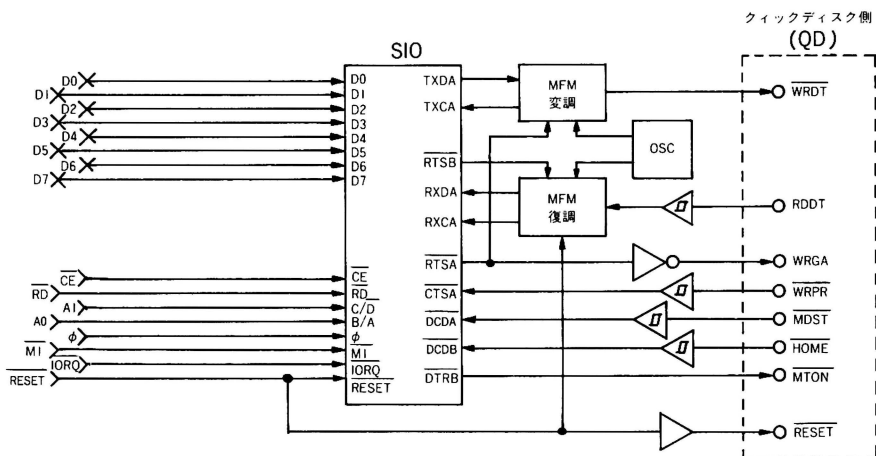


	端子	I/O	アクティブ	コントロール内容
\$FF	PB0	OUT	—	プリンタ データ
	PB1		—	
	PB2		—	
	PB3		—	
	PB4		—	
	PB5		—	
	PB6		—	
	PB7		—	
	BSTB	IN	L	プリンタレディ信号(BUSY 信号)
\$FE	PA0	IN	H	プリンタレディ信号(BUSY 信号)
	PA1	IN	H	プリンタ・ステータス
	PA2	IN	L	GND
	PA3	IN	L	GND
	PA4	IN	H	8253タイマ割り込み 0
	PA5	IN	H	8253タイマ割り込み 1
	PA6	OUT	H	プリンタ・リセット
	PA7	OUT	H	プリンタ・ストローブ(STB 信号)

I/O アドレス	
\$FC	ポート A コントロール
\$FD	ポート B コントロール
\$FE	ポート A データ
\$FF	ポート B データ

	モード
ポート A	ビットモード
ポート B	ビットモード

## 8. SIO まわりの信号系



### SIO

A チャンネルは、主にデータのシリアル-パラレル変換およびパラレル-シリアル変換を行い、同時にデータのエラーチェック時に必要なCRCの作成を行っています。B チャンネルは、クイックディスクコントロール入出力信号としてのみ使用しています。

### MFM 変調

シリアル変換されたデータを、MFM 変調します。

### MFM 復調

MFM 変調されたデータを、通常のシリアルデータに復調します。

### OSC

変調、復調に必要なクロックパルスを発生させます。水晶の原発振は6.5MHzです。

SIOはプログラムによりパラレルデータのシリアル変換および、シリアルデータのパラレル変換を行うと共に、制御信号の入出力を行っています。SIOのA、B両チャンネルで使用している各信号について説明します。

### ● $\overline{CE}$ 、 $B/\overline{A}$ 、 $C/\overline{D}$

これらの信号により、SIO のイネーブル、チャンネル切り換え、データコントロールの切り換えを行います。

$\overline{CE}$	$B/\overline{A}$ (A0)	$C/\overline{D}$ (A1)	I/O ポート	SIO レジスタ
0	0	0	\$F4	SIO チャンネル A DATA
0	1	0	\$F5	SIO チャンネル B DATA
0	0	1	\$F6	SIO チャンネル A CWR
0	1	1	\$F7	SIO チャンネル B CWR
1	—	—	—	SIO ノットセレクト

### ● チャンネル A 入出力信号

$\overline{CTSA}$  (入力) ……QD の  $\overline{WRPR}$  (ライトプロテクト) の入力

" H " のとき記録禁止、" L " のとき記録可

$\overline{RTSA}$  (出力) ……QD の  $\overline{WRGA}$  (ライトゲート) への出力

" L " のとき  $\overline{WRGA}$  を ON すると共に、 $\overline{TXCA}$  へのクロック出力を可能にする。

$\overline{DCDA}$  (入力) ……QD の  $\overline{MDST}$  (メディアセット) の入力

" L " のときメディアがセットされている。

$\overline{TXDA}$  (出力) ……送信データ

$\overline{TXCA}$  (入力) ……送信クロック ( $\overline{TXDA}$  はこのクロックの立ち下がりをサンプル) 101.5625kHz

$\overline{RXDA}$  (入力) 受信データ

$\overline{RXCA}$  (入力) 受信クロック ( $\overline{RXDA}$  は、この立ち上がりでサンプル)

### ● チャンネル B 入出力信号

$\overline{DTRB}$  (出力) QD への MTON (モーターオン) 出力

" H " のときモーター OFF、" L " のときモーター ON

$\overline{DCDB}$  (入力) QD からの HOME 入力

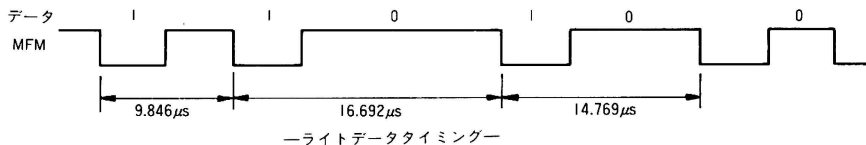
$\overline{RTSB}$  (出力) MFM 復調回路の VFO 動作の ON、OFF

" H " のとき OFF ( $\overline{RXCA}$  は " H "、 $\overline{RXDA}$  は " L " に固定される)

BIT 同期をかけるときに使用する。

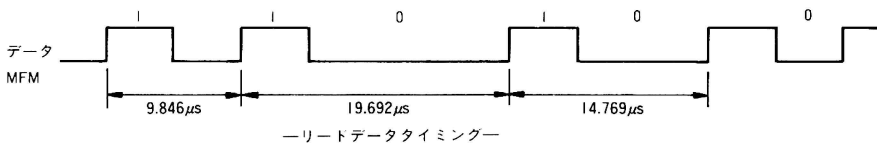
## ● QD ドライブの各信号

$\overline{\text{WRDT}}$  .....SIO 基板から QD ドライブへ転送する、ディスク書き込み用データ。データ書き込み時には  $\overline{\text{WRGA}}$  と共に使用する。



$\overline{\text{WRGA}}$  .....この信号を SIO 側から " H " にすると、ディスクへの書き込みが可能となる。

$\overline{\text{RDDT}}$  .....ディスクから読み出されたアナログ信号をパルスに波形整形したデータ信号。



$\overline{\text{HOME}}$  .....ディスクからの読み出し、および書き込み可能なタイミングにおいて " L " となる。

$\overline{\text{MDST}}$  .....ディスクの検出信号で、ディスクがセットされているとき " L " となる。

$\overline{\text{WRPR}}$  .....ディスクのライトプロテクト検出信号で、書き込み禁止用のツメが折られていないディスクがセットされると " L " になる。

$\overline{\text{MTON}}$  .....ドライブのモーター ON、OFF 制御信号。  
この信号を " L " にすると、モーターが回転し、書き込み、読み出しが可能となる。

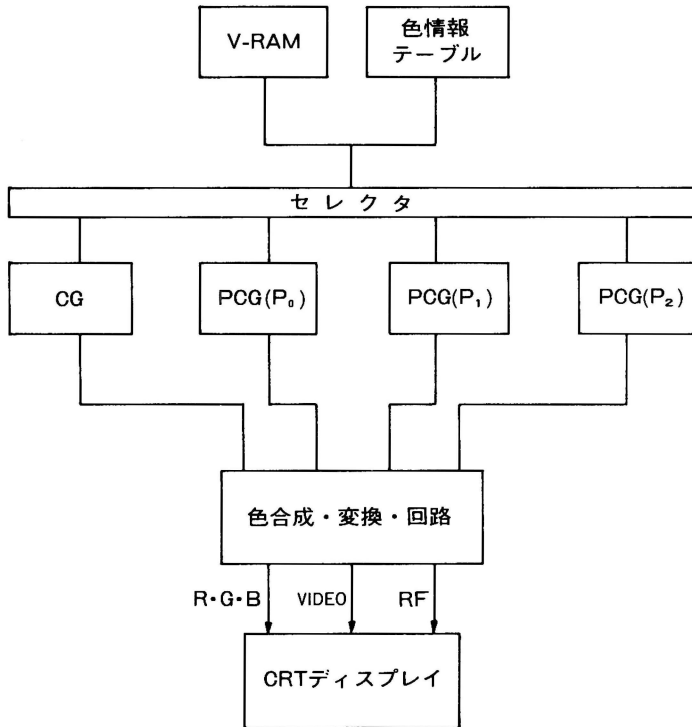
$\overline{\text{RESET}}$  .....ホスト側のシステムリセット。  
" L " になると、SIO および QD のイニシャライズを行う。



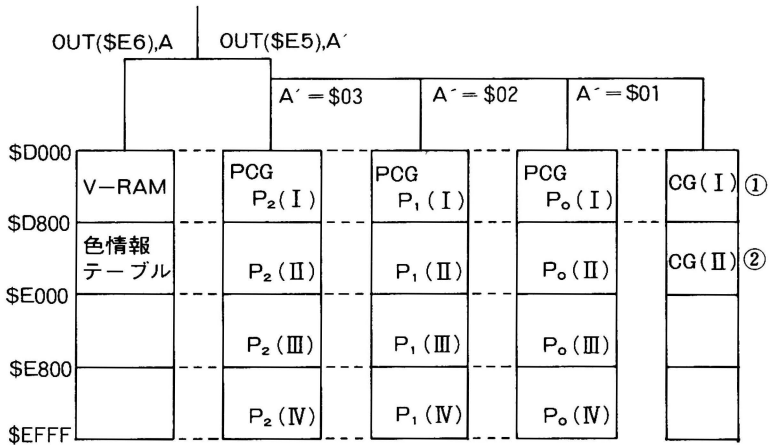
## 9. ディスプレイ機能

画面の表示は、文字単位で行います。

表示する文字はV-RAM（ビデオRAM）に、また、その文字に関する色などの情報は、色情報テーブルに記憶されています。そして、その文字に対応する文字のパターンが、CG（キャラクタ・ジェネレータ）またはPCG（プログラマブル・キャラクタ・ジェネレータ）から読み出された画面に表示されます。



CG および PCG は、1 つの文字の表示パターンを記憶しておくメモリで、CG は、あらかじめパターンや書き込まれているのに対し、PCG は、自由にパターンを指定できるようになっています。CG については、文字および背景色のパレットコード 0 ~ 7 ( $P_0 \cdot P_1 \cdot P_2$ ) の 8 色の色情報が、色情報テーブルに記憶されています。PCG ではアドレス選択の情報のみ、色情報テーブルに記憶されており、文字の色は、パレットコード 0 ~ 7 ( $P_0 \cdot P_1 \cdot P_2$ ) の 8 色について、 $PCG(P_0) \cdot PCG(P_1) \cdot PCG(P_2)$  のエリアに割り当てています。

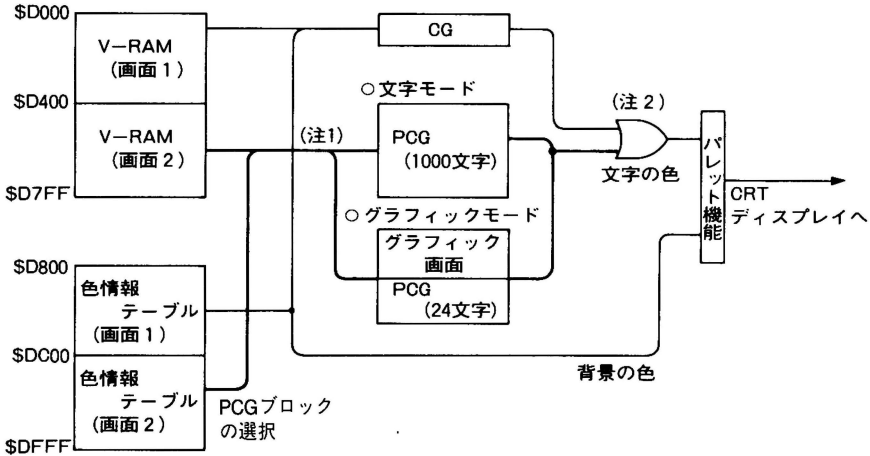


注1) ①と②は、色情報テーブルのデータの7ビット目で選択します。

注2) I ~ IVは PCG のブロックを表します。

## (1)画面仕様

本機には2枚の画面があり、画面2の使い方により、BASIC時にイメージモードとグラフィックモードに分かれます。



注1)画面2は、イメージモードでは1000個分のPCGを、グラフィックモードでは320×200ドットのグラフィックと24個のPCGを表示することができます。ただし、グラフィックモードに切り換えるといっても実際にハード的な変更を行っているわけではありません。1000個のPCGを画面上の1000文字に対し固定することにより、グラフィックを表示しているわけです。

PCG	
1000個 PCGとして 使用	24個 使用されない

イメージモード

PCG	
1000個 グラフィック (320×200)とし て使用	24個 PCGとし て使用

グラフィックモード

グラフィックモード時に PCG の固定される位置は次の通りです。

	1	2					40 [列]
1	(0, 0) I・0	(1, 0) I・1					(39, 0) I・39
2	(0, 1) I・40	(1, 1) I・41					(39, 1) I・79
7	(0, 6) I・240	(1, 6) I・241	(15, 6) I・255	(16, 6) II・0			(39, 6) II・23
13	(0, 12) II・224	(1, 12) II・225	(31, 12) II・255	(32, 12) III・0			(39, 12) III・7
20	(0, 19) III・248	(1, 19) III・249	(7, 19) III・255	(8, 19) IV・0			(39, 19) IV・31
25	(0, 24) IV・192	(1, 24) IV・193					(39, 24) IV・231

[行]

ただし

座 標
PCGブロック・PCGコード

です。

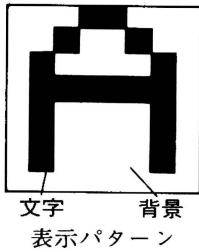
注2) 画面1と画面2の優先順位を設定します。

注3) PCGブロックについては73ページ参照。

## (2)色情報テーブル

色情報テーブルは、文字や背景色の色情報を記憶しておくメモリです。色情報は8ビット (D<sub>0</sub>~D<sub>7</sub>) で表され、内容はCG とPCG とでは異なります。

### ●CG



D <sub>7</sub>	A T B	
D <sub>6</sub>		P <sub>2</sub>
D <sub>5</sub>	文 字	P <sub>1</sub>
D <sub>4</sub>		P <sub>0</sub>
D <sub>3</sub>		0
D <sub>2</sub>		P <sub>2</sub>
D <sub>1</sub>	背 景	P <sub>1</sub>
D <sub>0</sub>		P <sub>0</sub>

P<sub>2</sub>P<sub>1</sub>P<sub>0</sub>:パレットコード

A T B:アトリビュート

CG ( I )とCG ( II )を選  
択する

CG ( I ): 0

CG ( II ): 1

色情報データ

色情報データのD<sub>0</sub>~D<sub>2</sub>で背景の色を、D<sub>4</sub>~D<sub>6</sub>で文字のパレットコードを指定します。D<sub>7</sub>はATB (アトリビュート)であり、CG ( I ) (英大文字・カタカナ)とCG ( II ) (英小文字・ひらがな)を指定します。

### ●PCG

D <sub>7</sub>	PCG ( I ) ~ ( IV )	S <sub>1</sub>
D <sub>6</sub>	の選択	S <sub>0</sub>
D <sub>5</sub>	0	
D <sub>4</sub>	0	
D <sub>3</sub>	表示の選択	
D <sub>2</sub>	0	
D <sub>1</sub>	0	
D <sub>0</sub>	0	

色情報データ

S <sub>1</sub>	S <sub>0</sub>	PCGの選択	アドレス
0	0	PCG ( I )	D000H~D7FFH
0	1	PCG ( II )	D800H~DFFFH
1	0	PCG ( III )	E000H~E7FFH
1	1	PCG ( IV )	E800H~EFFFH

色情報データは、PCG ( P<sub>2</sub> ) · ( P<sub>1</sub> ) · ( P<sub>0</sub> ) の3つのデータに対して1つのデータが設定されます。

D<sub>6</sub>、D<sub>7</sub>ではPCG ( I ) ~ ( IV )の選択 (PCGのアドレスの選択)を行います。

D<sub>3</sub>ではPCGを表示するかどうかを選択します。

{ D<sub>3</sub> = 1 : PCGを表示する  
D<sub>3</sub> = 0 : PCGを表示しない

### (3)パレット機能

パレット機能は、色を指定するためのパレットコードと、色とを対応させる機能です。パレットコードを、任意の色に割り当てたり、画面に表示されている色を瞬時に変更したりするのに使用されます。

D <sub>7</sub>	0	
D <sub>6</sub>	パレット コード	P <sub>2</sub>
D <sub>5</sub>		P <sub>1</sub>
D <sub>4</sub>		P <sub>0</sub>
D <sub>3</sub>	0	
D <sub>2</sub>	指定色 (カラーコード)	C <sub>2</sub>
D <sub>1</sub>		C <sub>1</sub>
D <sub>0</sub>		C <sub>0</sub>

#### ●パレットコード

パレットコード	0	1	2	3	4	5	6	7
P <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
P <sub>1</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
P <sub>0</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1

#### ●カラーコード

色定色	黒	青	赤	紫	緑	水色	黄	白
カラーコード	0	1	2	3	4	5	6	7
C <sub>2</sub>	0	0	0	0	1	1	1	1
C <sub>1</sub>	0	0	1	1	0	0	1	1
C <sub>0</sub>	0	1	0	1	0	1	0	1

パレットは、パレットデータをI/OポートのF1H番地に出力して、指定します。

#### [例]

```
LD  A, 37H
OUT (F1H), A
```

3E	37
D3	F1

……………パレットコード3の色を、白(7→111 2進数)に指定します。

#### (4)画面 1 と画面 2 の優先表示

画面 1 と画面 2 のどちらかを優先して表示するかは、I/O ポート F0H 番地で指定します。

D <sub>7</sub>	0
D <sub>6</sub>	0
D <sub>5</sub>	0
D <sub>4</sub>	0
D <sub>3</sub>	0
D <sub>2</sub>	0
D <sub>1</sub>	優先順位
D <sub>0</sub>	画面 2 の表示

データ

##### ① 優先順位

- ・ D<sub>1</sub> = 0 の場合

画面 1 > 画面 2 > 背景色

画面 1 のデータと画面 2 のデータが重なった場合は、画面 1 のデータが優先して表示されます。背景色は、画面 1 に指定された色となります。

- ・ D<sub>1</sub> = 1 の場合

画面 2 > 画面 1 > 背景色

画面 1 のデータと画面 2 のデータが重なった場合は、画面 2 のデータが優先して表示されます。背景色は、画面 1 に指定された色となります。

##### ② 画面 2 の表示

- ・ D<sub>0</sub> = 0 の場合、画面 2 は表示されません。
- ・ D<sub>0</sub> = 1 の場合、画面 2 を表示します。

[例]

```
LD A, 03H
OUT (F0H), A
```

```
3E 03
D3 F0
```

……………画面 2 > 画面 1 で、画面 2 を表示します。

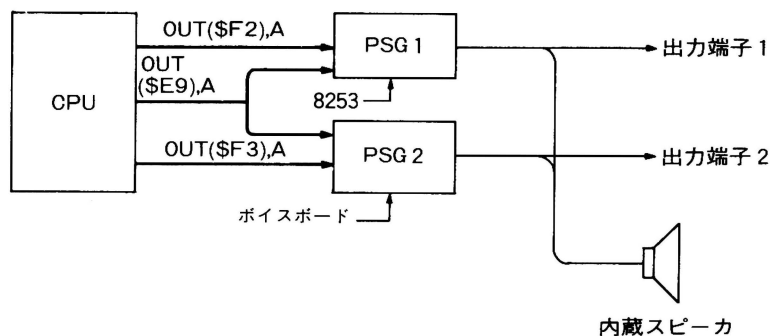
## 10. サウンド機能

本機では、PSG (Programmable Sound Generator) と呼ばれる LSI (SN76489AN) を 2 個使用して音を発生させています。

1 個の LSI (SN76489AN) につき、1 つの出力端子が用意されていますので、同時に 2 個の外部スピーカを使用することができます。ただし、内蔵スピーカは 1 個しか用意されていません。同じ音を出力する場合は、位相がずれて音が小さくなる場合がありますので注意してください。

PSG の操作は、下記の I/O ポートにデータを出力することにより行います。データについては、次のページより説明します。

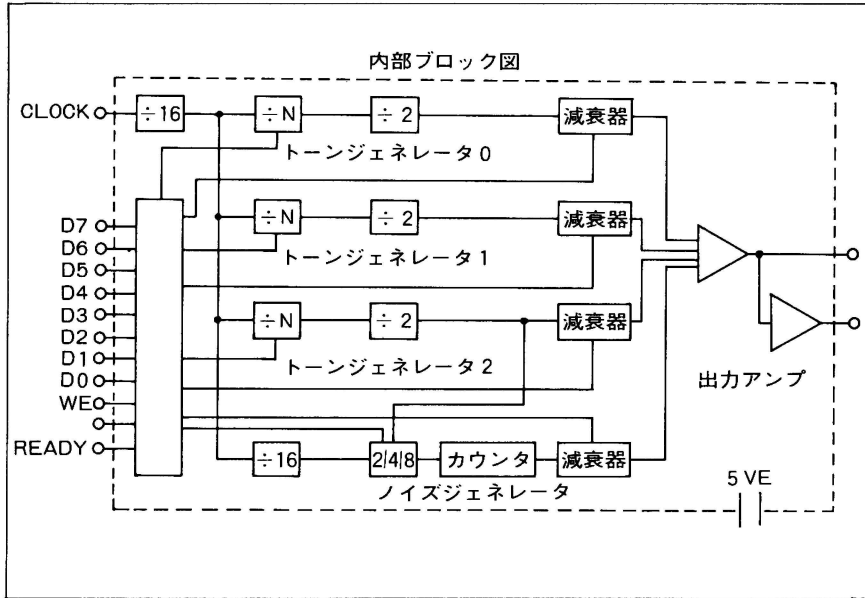
PSG 1 (出力端子 1)	: I/O ポート	\$ F 2
PSG 2 (出力端子 2)	: I/O ポート	\$ F 3
PSG 1 + PSG 2 (同時)	: I/O ポート	\$ E 9





## (1) PSG の説明

SN76489AN は、8 個の内部レジスタにより、3 個のトーンジェネレータと 1 個のノイズジェネレータを制御します。



内部レジスタの指定は、R<sub>2</sub>、R<sub>1</sub>、R<sub>0</sub>で行います。

R <sub>2</sub>	R <sub>1</sub>	R <sub>0</sub>	コントロールレジスタの割り当て
0	0	0	トーン 0 周波数
0	0	1	トーン 0 音量
0	1	0	トーン 1 周波数
0	1	1	トーン 1 音量
1	0	0	トーン 2 周波数
1	0	1	トーン 2 音量
1	1	0	ノイズコントロール
1	1	1	ノイズ音量

## (2) 音の周波数の設定

周波数は下記の2バイトのデータで設定します。

第1バイト	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
1	レジスタ				周波数 1			
	R2	R1	R0					
第2バイト	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
0	×	周波数 2						

$$\text{周波数} = \frac{3.58 \times 10^3}{32 \times n} \text{ (kHz)}$$

ただし、nは上位6ビットを周波数2、下位4ビットを周波数1とする10ビットデータ。

## (3) ノイズの設定

ノイズは、同期ノイズまたはホワイトノイズを発生させることができます。

下記の1バイトデータで設定を行います。

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
レジスタ				×	選択	周波数	
1	1	1	0				

- ・D2で同期ノイズかホワイトノイズか選択します。

D2=0 : 同期ノイズ

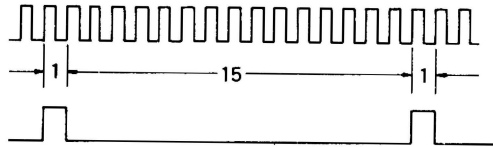
D2=1 : ホワイトノイズ

- ・D1、D0でノイズの周波数を設定します。

D1	D0	周波数
0	0	6.99(=3.58×10 <sup>3</sup> /512) kHz
0	1	3.49(=3.58×10 <sup>3</sup> /1024) kHz
1	0	1.75(=3.58×10 <sup>3</sup> /2048) kHz
1	1	トーンジェネレータ#3出力

### 同期ノイズの出力波形

シフトレートによっ  
て決まるクロック



### 同期ノイズ出力

(デューティ 6.25%)

- ・ホワイトノイズを指定したときの出力波形はランダム波形となり、ホワイトノイズに近いスペクトル分布を示す音出力されます。
- ・ノイズモード 0、1、1 を指定すると出力周波数は、

$$f = \frac{N}{32 \times n \times 16}$$

となり、低いパルス音も出力することができます。

- ・ノイズモードの指定でシフトレートをトーン 2 の出力を選択する際、トーン 2 の出力はオフにしてください。

## (4) 音量の設定 (エンベロープ)

D 7	D 6	D 5	D 4	D 3	D 2	D 1	D 0
1	レジスタ			減衰量			
	R 2	R 1	R 0				

音量は音の減衰量で指定します。

D 3	D 2	D 1	D 0	減衰量 (dB)	D 3	D 2	D 1	D 0	減衰量 (dB)
0	0	0	0	0	1	0	0	0	16
0	0	0	1	2	1	0	0	1	18
0	0	1	0	4	1	0	1	0	20
0	0	1	1	6	1	0	1	1	22
0	1	0	0	8	1	1	0	0	24
0	1	0	1	10	1	1	0	1	26
0	1	1	0	12	1	1	1	0	28
0	1	1	1	14	1	1	1	1	OFF

## 11. プリンタ機能

本機で使用するプリンタには、ドットプリンタとカラープロッタプリンタとがあり、また使用するインターフェイスとして、MZ方式とセントロニクス社準拠方式とがあります。

ドットプリンタとは、ヘッド部にある数本のピンを使い、ドット（点）の組み合わせとして文字を印字するプリンタで本機用としては、MZ-1P08があります。

カラープロッタプリンタは、数色のペンを用紙上で動かすことにより、データを印字するプリンタで本機用としては、MZ-1P09があります。

また、インターフェイスの方式で、MZ方式とは、パーソナルコンピュータMZシリーズ専用プリンタに接続するためのインターフェイスです。

セントロニクス社準拠方式は、一般のプリンタ用インターフェイスとして広く使用されている方式です。ただし、セントロニクス社準拠方式のプリンタであるからとはいえ、信号線の配置やタイミングなどの問題から必ずしも接続できるとは限りませんから、十分注意が必要です。

インターフェイス方式の切り換えは、後面のシステムスイッチ2で行います。OFFがセントロニクス社準拠方式、ONがMZ専用方式となっています。(12ページ参照)

なお、専用プリンタ以外はCG(キャラクタジェネレータ)やコントロールなどが、かなり異なっている可能性がありますので、専用プリンタを使用されることを、おすすめします。

次ページからは、オプションのカラープロッタプリンタについて説明します。

### ●カラープロッタプリンタのコントロール

オプションのカラープロッタプリンタ (MZ-1P09) に次のコードを送ることにより、コントロールを行うことができます。

コントロールコード	名 称	機 能	BASIC での命令
\$01	Text Code	テキストモードにセットする。	PMODE
\$02	Graphic Code	グラフィックモードにセットする。	PMODE
\$03	Line Up	1 行分紙を戻す。行数カウンターは -1 される。	PSKIP
\$04	Pen Test	ペンの書き出しの悪さを防ぐためにテストパターンを書く。最後に Scale = 1、Color = 0 にし入力待ちとなる。	PTEST
\$09+\$09 +\$09	Reduction Scale	文字の大きさが40字/行のとき、80字/行に文字を縮小する。	
\$09+\$09 +\$0B	Reduction Cancel	文字の大きさが80字/行のとき、40字/行に文字を拡大する。	
\$09+\$09 +(ASCII) <sub>2</sub> +(ASCII) <sub>1</sub> +(ASCII) <sub>0</sub>	Line Counter Set	1 ページの行数を指定する。最大255行まで任意に指定でき、電源 ON 時またはリセット時は66行となる。	PAGE
\$0A	Line Feed	1 行分紙を送る。行数カウンターは +1 される。	PSKIP
\$0B	Magnify Scale	文字の大きさが40字/行のとき、26字/行に文字を拡大する。	
\$0C	Magnify Cancel	文字の大きさが26字/行のとき、40字/行に文字を縮小する。	
\$0D	Carriage Return	キャリッジを印字可能な範囲の左端へ移動する。	
\$0E	Back Space	1 ケタ分キャリッジを戻す。印字可能な範囲の左端まで移動した後は無視する。	
\$0F	Form Feed	次ページの印字数の先頭まで紙送りを実行する。	
\$1D	Next Color	次の色に変更する。	

グラフィックモード中では、下表に示すような各種のコマンドを使用することで任意の図形が描けます。

コマンド	名称	機能	BASICでの命令
Lp (p=0 to 15)	Line Type	直線を引く際の実線か点線かの指定および点線のピッチを指定。 p=0:実線 p=1~15:点線	
A	All Initialize	テキストモードへ移行する。	
H	Home	ペンアップで原点に戻る。	PHOME
I	Initialize	今ペンのいる点を原点 (x=0, y=0)とする。	HSET
D <sub>x</sub> , y, ..., x <sub>n</sub> , y <sub>n</sub> (-999 ≤ x, y ≤ 999)	Draw	今ペンのいる位置から、座標 x, y で示される位置まで、順次線を引く。	
J Δ x Δ y, ..., Δ x <sub>n</sub> , Δ y <sub>n</sub> (-999 ≤ Δ x, Δ y ≤ 999)	Relative Draw	今ペンのいる位置からの距離が Δ x, Δ y の位置まで、順次線を引く。	RLINE
M x, y (-999 ≤ x, y ≤ 999)	Move	ペンアップで移動。	PMOVE
R Δ x, Δ y <sub>x</sub> (-999 ≤ x, y ≤ 999)	Relative Move	相対位置へペンアップで移動。 (Δ x, Δ y 分だけ移動)	RMOVE
C <sub>n</sub> (n=0 to 3)	Color Change	色 n のペンに色換えを行う。	PCOLOR
S <sub>n</sub> (n=0 to 63)	Scale Set	文字の大きさをセットする。	
Q <sub>n</sub> (n=0 to 3)	Alpha Rotate	文字の傾きをセットする。	
Pc <sub>1</sub> c <sub>2</sub> c <sub>3</sub> ...c <sub>n</sub> (n=∞)	Print	文字を印字する。	
Xp, q, r (p=0 or 1) (q=-999 to 999) (r=1 to 255)	Axis	座標軸を書く。p=0でY軸を、p=1でX軸を書く。qはスケールのピッチを示し、rはくり返しの回数を示す。	AXIS

注1) コマンドの説明で、英大文字・数字はアスキーコードを表します。小文字は数字などをまとめて表すのに使います。

[例]

Lp (p=0 to 15)

Lはアスキーコード" L "を、またpは、アスキーコード" 0 " ~ " 15 "のいずれかを表します。

注2) コマンドの使用方法を考えるうえで、コマンドは次のような種類に分けられます。

1) 1文字型 (データなし)

" A "、" H "、" I " コマンドでデータのないもの。

2) データ1個型

" L "、" C "、" S "、" Q " コマンドでデータが1個のもの。

3) データ2個1組型

" D "、" J "、" M "、" R " コマンドでデータの区切りは", " を用い、終りにはCRコードを用います。

4) " P " コマンド

コマンドの後にキャラクタコードを並べます。終りにはCRコードを用います。

5) データ3個1組型

" X " コマンドでデータの区切りは", " を用い、データが3個のもの。

注3) 省略形式

データの入力方式から、次のようなことが発生し、CRコードを省略できます。

1) 1文字型コマンドの後には、続けて他のコマンドを入力できます。

[例] " HD100, 200 " CR は有効であり、" H " CR " D100, 200 " CR と同等です。

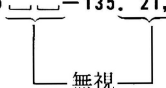
2) データ1個付のコマンドに", " を挿入することで続けて他のコマンドを入力できます。

[例] " L 0, S1, Q 0, C1, D100. 200 " CR は有効です。

3) データ2個1組型の場合は、終端はCRコードで終らなくてはなりません。以上のようなことを用いると、プログラムが短かくできます。

注4) データの読み込み方法は次のような手順で行っています。

- 1) 初めに " " (ブランク) があれば、" " でない文字がくるまで読み飛ばします。
- 2) " - " (マイナス) があれば、負数とみなします。
- 3) 数字が3ケタ以上あれば、下3ケタを有効とします。
- 4) 1個のデータの終りは ", " (カンマ) または CR コードとし、途中で数字以外の文字があれば、その文字から、次の ", " または CR コードまで読みとばし、無視します。

[例] D           -135. 21, ...  


注5) モード切り換えによるデータの破壊

グラフィックモードからテキストモードに移行することで、次のデータが破壊されます。

- ・ X, Y 方向の座標  
Y を 0 とし、原点を左端とします。
- ・ 文字の傾き  
Q = 0 にセットされます。
- ・ 文字の大きさ  
S = 1 にセットされます。
- ・ その他、" L " で設定されたデータは保存します。



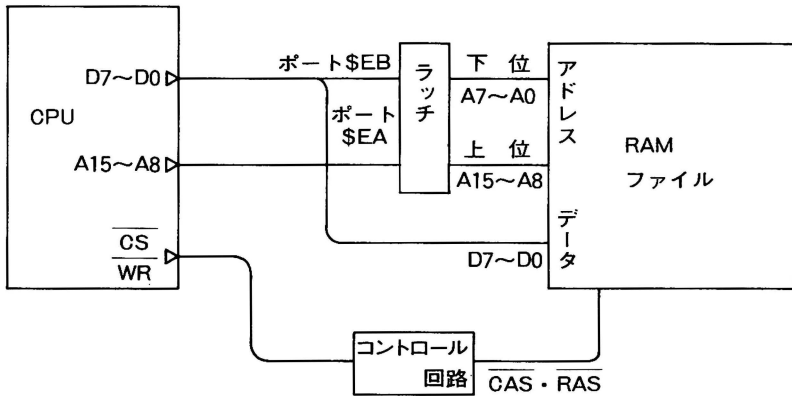
## 12. RAM ファイル

RAM ファイルは、最大63K バイトのメモリをファイルとして取り扱うことができる装置です。(オプション：MZ-1R18)

メモリの内容は、I/O ポートを通してアクセスされます。

アクセスの手順は下記のとおりです。

- ① Bレジスタに、RAM ファイルの上位アドレス A8～A15をセットし、RAM ファイルの下位アドレス A0～A7を、データ D0～D7として、I/O アドレス \$EB のポートに間接 OUT 命令で出力します。このデータは、アドレスにラッチされます。データがアクセスされるたびに自動的にカウントアップされます。(アクセスした時点で、Bレジスタの内容 (A0～A7) はアドレス A8～A15に自動的にセットされます。)
- ②読み書きするデータをデータ D0～D7として、I/O アドレス \$EA をアクセスします。(読み込む場合は IN 命令を、書き込む場合には OUT 命令を使用します。)



[例1] RAM ファイルの \$D3C5 番地にデータ \$41 を書き込みます。

```
LD  A, C5H }
LD  B, D3H } アドレスの設定
LD  C, EBH }
OUT (C), A }
LD  A, 41H }
OUT (EAH), A } データの出力
```

3E	C5
06	D3
0E	EB
ED	49
3E	41
D3	EA

[例2] RAM ファイルの \$CD01 番地のデータを読み出し、A レジスタに代入します。

```
LD  A, 01H }
LD  B, CDH } アドレスの設定
LD  C, EBH }
OUT (C), A }
IN  A, (EAH)
```

3E	01
06	CD
0E	EB
ED	49
DB	EA

### 13. 拡張スロット・拡張ユニット

本機にさまざまな機能を追加するために、本体内に拡張スロット、オプションとして拡張ユニットが用意されています。拡張用の基板が1枚の場合には拡張スロットにセットし、2枚以上の場合には、拡張スロットと拡張ユニットにセットします。

なお、拡張できる基板は下記の通りです。

品名	機種名	出荷時の ポートアドレス	拡張スロットのみ	拡張ユニット(MZ-IU08)を接続した場合	
				拡張スロット	拡張ユニット
RS-232C インターフェイス	MZ-8BI03	\$B0~\$B3	○\$D0~\$D3	○\$D0~\$D3	◎
ミニフロッピーディスク インターフェイス	MZ-1E05*	\$D8~\$DF	△	△	×

\*または、ミニフロッピーディスクドライブMZ-1F07に付属のインターフェイス

◎……接続可

×……接続不可

○……ポートアドレスの変更により接続可（変更方法については54ページ参照）

△……基板上にMZ-700 DISK BASICに付属のROMが付いている場合は取りはずして接続可

注) データを入出力するためのポートは次のように割り当てられています。

ポート番号	拡張スロットのみ	拡張ユニットを接続した場合
\$00 } \$7F	ユーザ使用ポート	ユーザ使用ポート 拡張ユニット
\$80 } \$C7	周辺機器コントロールポート <sup>(注)</sup> 拡張スロット用	周辺機器コントロールポート 拡張ユニット
\$C8 } \$FF		周辺機器コントロールポート 拡張スロット

注) 周辺機器コントロールポートは、プリンタやクイックディスクなどのコントロールを行うポートであり、絶対に使用しないでください。使用すると、プリンタやクイックディスクなどのコントロール回路を破壊する可能性があります。

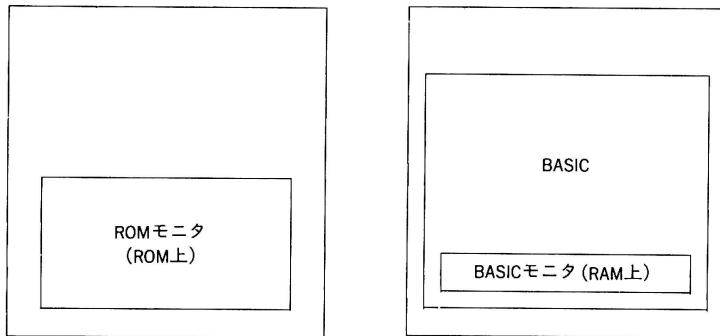
## 14. モニタ

機械語で作成されたプログラムは、BASICで作られたプログラムに比較し、むずかしく、わかりにくいものですが、反面、処理速度が速い、必要とするメモリが少なく、ハードウェアに即したプログラムが作成できるなど、多くの長所があります。

BASICでは機械語プログラムを作成することはできませんが、モニタのコマンドを使用して、機械語プログラムを作成することができます。

モニタとは、OS（オペレーティング・システム）の一種であり、BASICなどの言語の手助け：ファイルの管理・機械語プログラムの作成などの機能をもっています。

本機には、あらかじめROMに書き込まれているROMモニタと、BASIC本体の一部としてRAM上に読み出されるBASICモニタとがあります。

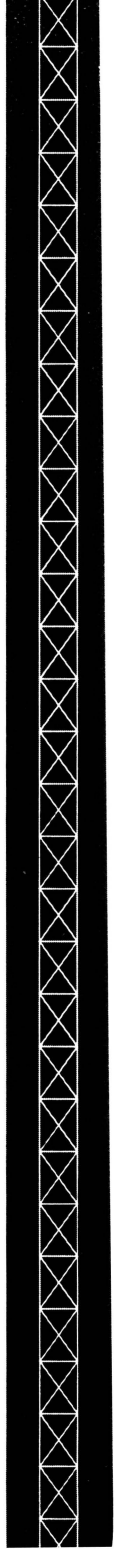


状 態	モ ニ タ
・ <b>M</b> を押しながら RESET スイッチを押した場合	ROMモニタ
・ <b>M</b> を押しながら、電源を ON にした場合	ROMモニタ
・ 起動時にモニタを指定した場合	ROMモニタ
・ BASIC 上で BYE 命令を実行した場合	BASICモニタ

モニタコマンドの説明については「BASIC 解説書」を参照してください。



# 第7章 付 録



## A. 英小文字、ひらがなに対する注意

英小文字、ひらがなのキャラクタは、内部において特別なデータ形式となっており、  
 ですので扱いには注意が必要です。

" S H A R P " →内部のデータ並びは、\$ 53、\$ 48、\$ 41、\$ 52、\$ 50  
 S H A R P

" S h a r p " →内部のデータ並びは、  
 \$53、\$05、\$48、\$41、\$52、\$50、\$06  
 S 識別 h a r p 識別  
 コード コード

" A b c d E " →\$41、\$05、\$42、\$43、\$44、\$06、\$45  
 A 識別 b c d 識別 E  
 コード コード

" あいうえお " →\$05、\$91、\$92、\$93、\$94、\$95、\$06  
 識別 あ い う え お 識別  
 コード コード

このように、識別コード (\$05、\$06) が、文字体を変化させるときに付け加えられますので、内部での文字数が増加します。したがって、BASIC の MID\$、LEFT\$、RIGHT\$、LEN などの文字列を扱う関数を使用する場合は、内部での文字数に注意してください。

```

10 A$=" S H A R P "
20 PRINT LEN (A$) } →結果は5となります。
10 A$=" S h a r p "
20 PRINT LEN (A$) } →結果は7となります。
  
```

BASIC でプログラムリストを、出力した場合の画面表示と、カラープロッタプリンタへの印字は、次の表のようになります。

命 令	キ ー 入 力 時	画 面 表 示	プロッタプリンタ印字
LIST	" A b c d " " あいうえ "	" A ⊕ B C ⊕ D " " ア ⊕ イウ ⊕ エ "	
LIST/P	" A b c d " " あいうえ "		" A . B C . D " " ア . イウ . エ "

カラープロッタプリンタが持っていないグラフィックパターンを印字させた場合は、ペンの色を変えて、16進アスキーコードで印字されます。

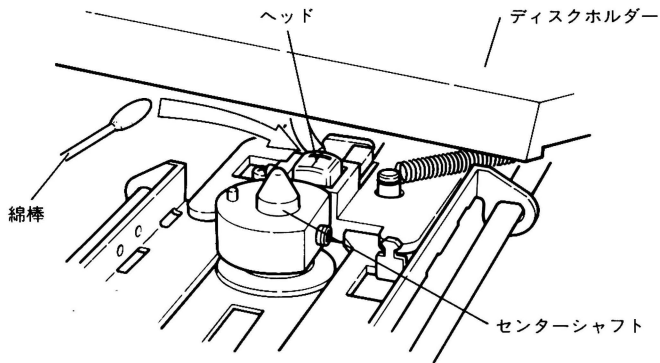
## B. ヘッドクリーニング方法

クイックディスクドライブは、中のヘッドがディスク本体に接触して読み書きが行われます。

ヘッド表面の汚れ具合により、定期的にヘッドのクリーニングを行ってください。ヘッドが極端に汚れた状態のまま使用しますと、誤動作を生じたり、ディスクを傷める場合があります。

- ① EJECT ボタンを押してディスクホルダーを開けます。
- ② センターシャフトの奥に見えているのがヘッドです。

ヘッド表面を、綿棒にヘッドクリーニング液(オーディオ用)を軽くしみこませて、拭いてください。(テープレコーダのヘッドクリーニングと同じ要領)



(注1)ヘッドはクリーニング用綿棒以外では、絶対に触れないでください。

(注2)ヘッドクリーニング液(オーディオ用)および綿棒は、電気店などでお買い求めください。

(注3)綿棒は薬局などでお買い求めいただいたものでもご使用できます。



## C. MZ-1500 の仕様

### (1) MZ-1500

C P U	SHARP LH0080A (Z80A)
ク ロ ッ ク	3.58MHz
メ モ リ	ROM 4 K バイト ROM I (モニタ) 8 K バイト ROM II (モニタ) 4 K バイト (キャラクタ ジェネレータ) RAM 64K バイト (メイン) 24K バイト (グラフィック) 4 K バイト (ビデオ)
映 像 出 力	方式 NTSC 種類 B. R. G. コンポジット・ビデオ (白黒/カラー切り換え可) RF (CH-1・CH-2 切り換え、白黒/カラー切り換え可)
画 面 構 成	キャラクタ40文字×25行 (1,000文字) グラフィック320×200ドットと24文字の PCG (8色) の同時使用 または キャラクタ40文字×25行 (1,000文字) と 1024文字の PCG (8色) の同時使用
文 字 構 成	8×8ドットマトリクス (1文字当り)
色 指 定	パレット機能
音 楽 機 能	(6オクターブ、3重和音)×2、オーディオ端子付き (ただし本 体内蔵のスピーカーは1つ) 音声出力500mW 最大
時 計 機 能	内蔵 (24時間時計、データ保持機能なし)
キ ー 構 成	キー数 69 アスキー準拠 (カナは50音順配列)、デファイナブル キー、カーソルコントロールキー、他
編 集 機 能	スクリーンエディタ (カーソルコントロール、ホーム、クリア、挿入、削除)
使 用 温 度	10°C~35°C
使 用 湿 度	20%~80% (ただし結露しないこと)
外形寸法・重量	440 (幅) ×305 (奥行) ×109 (高さ) mm・5 kg

付 属 品	マニュアル(4冊)、クイックディスク(2枚)、スロットカバー、電源コード、家庭用テレビ接続ケーブル、ファンクションラベル、保証書、お客様ご相談窓口一覧表、ご愛用者カード
-------	--

## (2) CPU ボード部

C P U	LH0080A (Z80A)	1
P P I	8225	1
P I T	8253	1
P I O	LH0081A (Z80APIO)	1
S I O / 0	LH0084A (Z80A SIO/0)	1
メモリコントローラ	M60719	1

### (CRTC)

R O M	モニタ ROM I (4 K バイト)	1
	ROM II (8 K バイト)	1
	キャラクタジェネレータ ROM (4 K バイト)	1
R A M	64K ビット D-RAM	8
	2 K バイト S-RAM	2
	8 K バイト S-RAM	3
I/O バス	拡張 I/O バス	1
	プリンタ I/O バス	2

(ただし、共用は不可)

入出力端子	MZ-1T03用カセット端子	1
	外部カセット READ、WRITE 端子	各1
	ジョイスティック端子	2
	オーディオ出力端子	2

## (3) 電源

入 力	100V±10V 50/60Hz 28W
出 力	5 V



# シャープ株式会社

本社 〓545 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
電話(06)621-1221(大代表)

産業機器事業本部 〓639-11 奈良県大和郡山市美濃庄町492番地  
電話(07435)3-5521(大代表)

国内産機営業本部 〓162 東京都新宿区市谷八幡町 8 番地  
電話(03)260-1161(大代表)

お客様ご相談窓口

札幌 (011)642-4649 仙台 (0222)88-9141 宇都宮 (0286)35-1155  
東京 (03)893-4649 金沢 (0762)49-4649 名古屋 (052)322-4649  
大阪 (06)643-4649 広島 (082)874-4649 高松 (0878)33-4649  
福岡 (092)572-4649 沖縄 (0988)62-2231

## シャープエンジニアリング株式会社

本社 〓114 東京都北区東田端2丁目13番17号  
電話(03)800-1221(代表)

札幌支店 〓063 札幌市西区24軒1条7丁目3番17号  
電話(011)641-4649

仙台支店 〓983 仙台市六丁目字本新田東2番地の1  
電話(0222)88-9141

宇都宮支店 〓320 宇都宮市不動前4丁目2番41号  
電話(0286)35-1155

東京支店 〓114 東京都北区東田端2丁目13番17号  
電話(03)800-1221

金沢支店 〓921 石川県石川郡野々市町字御経塚1096番地の1  
電話(0762)49-4649

名古屋支店 〓454 名古屋市中川区山王3丁目5番5号  
電話(052)332-2626

大阪支店 〓556 大阪市浪速区恵美須西1丁目2番9号  
電話(06)643-4649

広島支店 〓731-01 広島市安佐南区紙園町大字西原2249番地の1  
電話(082)874-2281

高松支店 〓760 高松市木太町1861番地の3  
電話(0878)33-4649

福岡支店 〓816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1  
電話(092)572-4655

沖縄シャープ電機㈱ 〓900 那覇市隣2丁目10番地の1  
電話(0988)62-2231

## シャープビジネス株式会社

本社 〓545 大阪市阿倍野区長池町22番22号  
電話(06)621-1221(大代表)

札幌支店 〓063 札幌市西区24軒1条7丁目3番17号  
電話(011)641-3631

仙台支店 〓983 仙台市六丁目字本新田東2番地の1  
電話(0222)88-9151

東京支店 〓130 東京都墨田区石原2丁目12番3号  
電話(03)625-5111(代表)

千葉支店 〓280 千葉市南町1丁目5番20号  
電話(0472)63-4043

横浜支店 〓235 横浜市磯子区中原1丁目2番23号  
電話(045)751-3215

埼玉支店 〓330 大宮市宮原町2丁目107番地2号  
電話(0486)63-5159

宇都宮支店 〓320 宇都宮市不動前4丁目2番41号  
電話(0286)37-3576

新潟支店 〓950 新潟市上所中1丁目7番21号  
電話(0252)83-1795

長野支店 〓380 長野市中御所2丁目11番3号  
電話(0262)28-4618

名古屋支店 〓454 名古屋市中川区山王3丁目5番5号  
電話(052)332-2631(代表)

金沢支店 〓921 石川県石川郡野々市町字御経塚1096番地の1  
電話(0762)49-1240

大阪支店 〓556 大阪市浪速区恵美須西1丁目2番9号  
電話(06)643-3021(代表)

京都支店 〓601 京都市南区上鳥羽菅田町48番地  
電話(075)661-7335

神戸支店 〓658 神戸市東灘区魚崎北町1丁目6番地18号  
電話(078)452-8531

広島支店 〓731-01 広島市安佐南区紙園町大字西原2249番地の1  
電話(082)874-4925

高松支店 〓760 高松市木太町1861番地の3  
電話(0878)33-4255

福岡支店 〓816 福岡市博多区井相田2丁目12番地の1  
電話(092)572-2611

沖縄支店 〓900 那覇市隣2丁目10番地の1  
電話(0988)61-7360(代表)



