

ND8080取扱説明書

(組立が終わったら、操作の前にお読みください)

目次

I. ディップスイッチの確認	1
II. 電源をセットする	1
III. ROMに入っているモニタプログラムについて	1
IV. モニタプログラムの操作説明書について	2
V. メモリマップ	4
(1)全体のメモリマップ	4
(2)TK80モニタプログラム(0000スタート)ワークエリア	5
(3)ND80Zモニタプログラム(0800スタート)ワークエリア	6
(4)RSTジャンプテーブル	6
VI. I/Oマップ	7
VII. プログラム、データの保存	8
(1)メモリバックアップ	8
(2)USB接続によるプログラム、データの保存	8
VIII. RS232Cインターフェース	8
(1)仕様	8
(2)接続ケーブル	9
(3)タレ流し式の接続	9
(4)ボーレート	9
(5)通信プログラム	10
(6)受信エラー	10
IX. コネクタ端子接続図	10

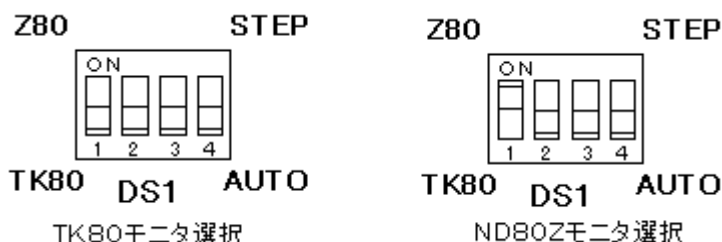
〒463-0067 名古屋市守山区守山2-8-14
パレス守山305
有限会社中日電工
TEL052-791-6254 Fax052-791-1391
E-mail thisida@alles.or.jp
Homepage <http://www.tyunitidenko.x0.com/>

2016. 5. 3 Rev. 1. 0

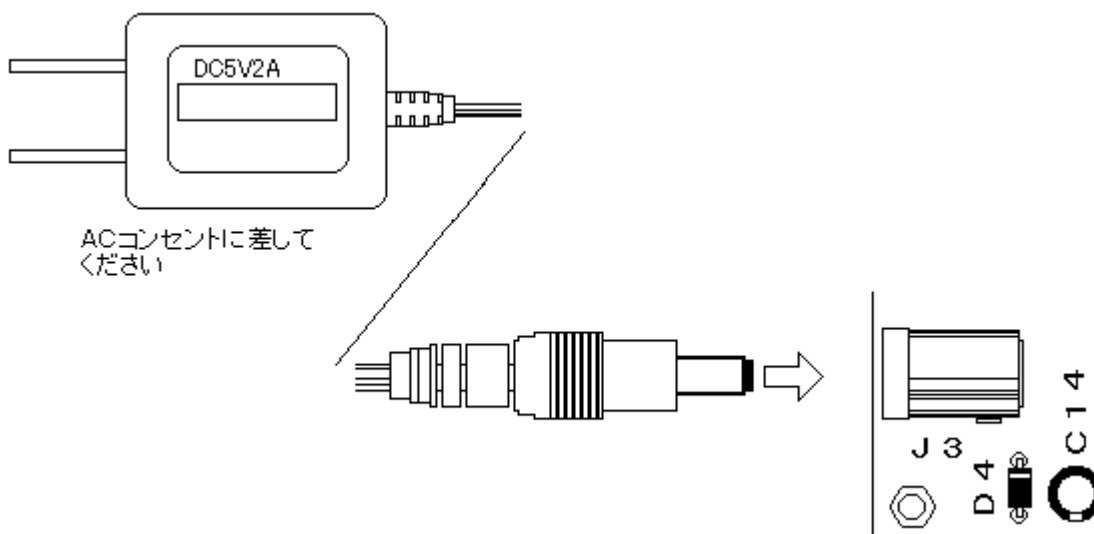
I. ディップスイッチの確認

ディップスイッチ(DS1)が下図のようにNo.2～3がOFFになっていることを確認してください。No.1はTK80モニタ/ND80Zモニタ選択用です。とりあえずはどちらでも構いません(モニタプログラムの選択はⅢ.で説明します)。

No.1～3がOFFになっていなければ、小型のマイナスドライバなどで、OFFにしてください。



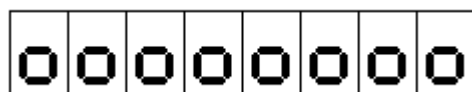
II. 電源をセットする



セットに付属している電源のプラグ側をND8080の電源ジャック(J3)にしっかり差し込んで、電源の本体側を家庭用AC100Vのコンセントに差し込むと、ND8080に+5Vが供給されて、7セグメントLEDが点灯します(下図)。

電源の入り切りを簡単にするために、スイッチ付のコンセントを使うこともできます。

電源をONにしてから、7セグメントLEDが点灯するまでに1秒程度かかることがあります。故障ではありません。電源をONにすると、LEDは00000000を表示します。



Ⅲ. ROMに入っているモニタプログラムについて

ND8080のROMには、3つのモニタプログラムが入っています。

アドレス0000からスタートするTK80モニタプログラムのほかに、アドレス0400からスタートする同じTK80モニタプログラムと、0800からスタートするND80Zモニタプログラムです。

0000スタートのTK80モニタプログラムはNECのTK80モニタプログラムと同じで(一部異なっているところもあります)、RAMワークエリアもTK80と同じ83xx番地台になっています。

0400スタートのTK80モニタプログラムは、0000スタートのモニタプログラムを0400スタートに直ただけで0000スタートのTK80モニタプログラムと同じ動作をしますが、RAMワークアドレスは83xxではなくてFFxxになっています。このモニタプログラムはその基本的な部分をND80Zモニタプログラムが使用するためにあります。

0800スタートのND80Zモニタプログラムは当社オリジナルのND80Zボードに搭載していたモニタプログラムです。

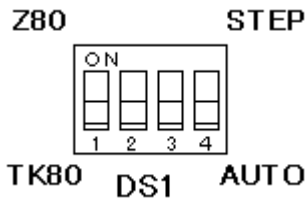
TK80モニタプログラムをベースにしていますが、さらに多くの機能が追加されています。
RAMワークアドレスはFFxxになっています。

[注記]ND8080のCPUは8080です。ND80ZモニタプログラムがCPUレジスタをRAMワークエリアにセーブ、ロードする対象は8080のもつレジスタだけです。Z80で追加された、A'、F'、B'、C'、D'、E'、H'、L'、IX、IY、I、RIに対しては働きません。

3つのモニタプログラムのうち、0400スタートのTK80モニタプログラムは、それだけを単独で使うことはできません。ND80Zモニタの制御のもとで、基本的なサブルーチンをコールして使うことはできます。

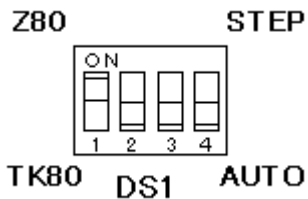
0000スタートのTK80モニタと0800スタートのND80Zモニタのどちらを使うかは、ディップスイッチ(DS1)のNo.1で選択できます。

(1)0000スタートのTK80モニタプログラムは、No.1を下側(OFF)にしたときに選択されます。



TK80のために書かれたプログラムの多くは、TK80モニタプログラムのサブルーチンをCALLしたり、TK80のワークエリアアドレスをアクセスしていますから、そのようなプログラムをキーから入力して実行させる場合には、0000スタートのTK80モニタプログラムを選択しておくことが必要になります。

(2)0800スタートのND80Zモニタプログラムは、No.1を上側(ON)にしたときに選択されます。



ND80Zモニタプログラムを選択していても、0000番地からあるTK80モニタプログラムのサブルーチンがCALLできないようになっているわけではありません。ただTK80モニタサブルーチンをCALLすると、83xx番地台のメモリがアクセスされて書き換わるほか、7セグメントLEDに表示することができません。

ND80Zモニタを選択した状態で、TK80モニタのサブルーチンを使用する場合は、0000スタートのTK80モニタプログラムではなくて0400スタートのTK80モニタプログラムのサブルーチンをコールするようにしてください。

ディップスイッチによるモニタプログラムの選択は、電源をONしたときか、RESET(MON)スイッチを押したときに行われます。それ以外のときにディップスイッチの設定を変更しても、そのままではモニタプログラムは切り換わりませんが、LED表示アドレスだけが強制的に切り換わりますから、LEDの表示がデタラメになります。

モニタプログラムを切り換えるには、ディップスイッチの設定を変更したあとでRESET(MON)スイッチを押してください。

または電源OFFの状態から切り換えてから、電源をONにしてください(こちらの方法を推奨します)。

IV. モニタプログラムの操作説明書について

(1)「TK80モニタプログラム操作説明書」は、TK80モニタプログラムの操作を説明しています。

ND80ZモニタプログラムよりもTK80モニタプログラムの方が機能が少ないので、最初はまずTK80モニタプログラムの操作に慣れることからスタートしたほうがわかりやすいでしょう。

ND8080のキートップに貼られているキーシールはND80Zモニタプログラムの機能に合わせてあります。

TK80モニタプログラムでは、一部のキーの機能がND80Zモニタプログラムとは異なっています。

「TK80モニタプログラム操作説明書」はTK80モニタの機能を説明するために、そのようなキーについては、TK80のキー名で説明をしています。

もしわかりづらいようでしたら、アクリルの透明キャップを外して、キーシールにエンピツなどで、TK80でのキー名を書き込んでください(大きく相違しているのは下の4個のキーです)。

[TK80キー]	[ND80Zキー]
RET	CONT
STORE	* (I/O)
LOAD	REG
RESET	MON

RDINC(READING)、RDDEC(READDEC)、WRINC(WRITEINC)はわずかな相違ですから気になるほどではないでしょう。

(2)「ND80Zモニタプログラム操作説明書」は、ND80Zモニタプログラムの操作を説明しています。

ND80ZモニタプログラムにはTK80モニタプログラムにはない、いろいろな機能が追加されていますが、基本的な機能やキー入力の仕方などはTK80モニタプログラムと同じです。

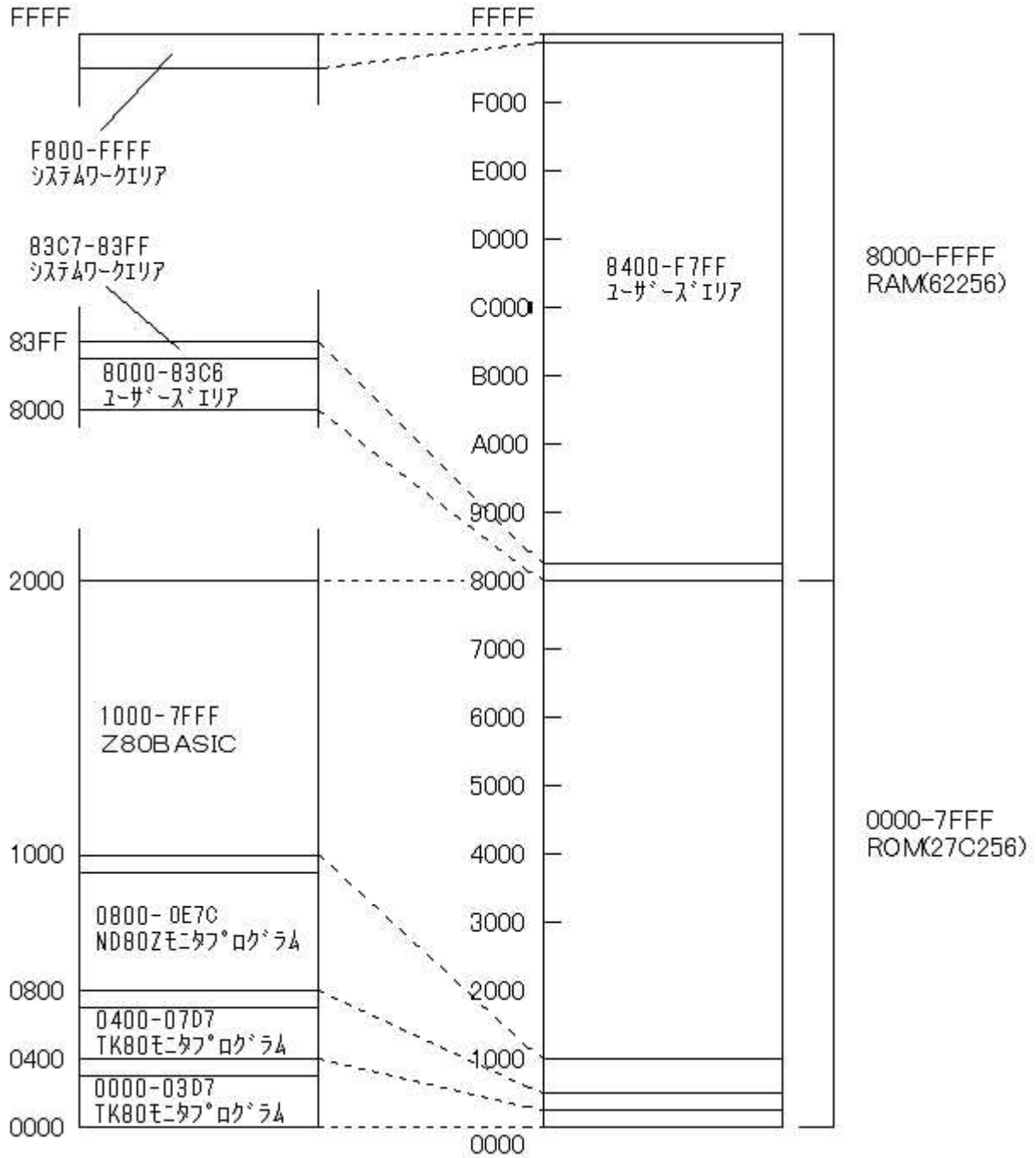
説明が重複しますから、そのような基本的な機能や、キー入力の仕方の説明は「ND80Zモニタプログラム操作説明書」では省略してあります。

ですからキー操作やモニタプログラムの基本的な操作に慣れるために、まず「TK80モニタプログラム操作説明書」から読むことをおすすめします。

V. メモリマップ

ND8080の3つのモニタプログラムはRAMワークエリアのアドレスなどが異なります。
 参考までに全体のメモリマップと、各モニタプログラムのRAMワークエリアのメモリマップを示します。

(1) 全体のメモリマップ



(2)TK80モニタプログラム(0000スタート)ワークエリア

FFFF	ND80Zモニタ作業エリア (TK80モニタでは使用されない)	
FFCF		
FFCE		RST7ジャンプ先アドレス(H)
FFCD		RST7ジャンプ先アドレス(L)
FFCC		RST7ジャンプコード(C3)
FFCB		RST6ジャンプ先アドレス(H)
FFCA		RST6ジャンプ先アドレス(L)
FFC9		RST6ジャンプコード(C3)
FFC8		RST5ジャンプ先アドレス(H)
FFC7		RST5ジャンプ先アドレス(L)
FFC6	RST5ジャンプコード(C3)	
FFC5	RST4ジャンプ先アドレス(H)	
FFC4	RST4ジャンプ先アドレス(L)	
FFC3	RST4ジャンプコード(C3)	
FFC2	RST3ジャンプ先アドレス(H)	
FFC1	RST3ジャンプ先アドレス(L)	
FFC0	RST3ジャンプコード(C3)	
FFBF	RST2ジャンプ先アドレス(H)	
FFBE	RST2ジャンプ先アドレス(L)	
FFBD	RST2ジャンプコード(C3)	
FFBC	RST1ジャンプ先アドレス(H)	
FFBB	RST1ジャンプ先アドレス(L)	
FFBA	RST1ジャンプコード(C3)	
FFB9	ND80Zモニタ作業エリア	
FFB8	Z32Cエラーコード	
FFB7	ND80Zモニタ作業エリア (TK80モニタでは使用されない)	
FF68		
FF67	ND80Zモニタリザーブエリア (TK80モニタでは使用されない)	
F800		
F7FF	ユーザー用プログラムエリアとして使用可	
83F8		

83FF	LED表示用セグメントデータバッファ	No.8
83FE	LED表示用セグメントデータバッファ	No.7
83FD	LED表示用セグメントデータバッファ	No.6
83FC	LED表示用セグメントデータバッファ	No.5
83FB	LED表示用セグメントデータバッファ	No.4
83FA	LED表示用セグメントデータバッファ	No.3
83F9	LED表示用セグメントデータバッファ	No.2
83F8	LED表示用セグメントデータバッファ	No.1
83F7	LED表示用データレジスタ	No.4
83F6	LED表示用データレジスタ	No.3
83F5	LED表示用データレジスタ	No.2
83F4	LED表示用データレジスタ	No.1
83F3	キー入力フラグ	
83F2	ブレイクカウンタ	
83F1	ブレイクアドレス(H)	
83F0	ブレイクアドレス(L)	
83EF	アドレスレジスタ(H)	
83EE	アドレスレジスタ(L)	
83ED	データレジスタ(H)	
83EC	データレジスタ(L)	
83EB	CPUレジスタセーブエリア	A
83EA	CPUレジスタセーブエリア	F
83E9	CPUレジスタセーブエリア	B
83E8	CPUレジスタセーブエリア	C
83E7	CPUレジスタセーブエリア	D
83E6	CPUレジスタセーブエリア	E
83E5	CPUレジスタセーブエリア	H
83E4	CPUレジスタセーブエリア	L
83E3	CPUレジスタセーブエリア	SP(H)
83E2	CPUレジスタセーブエリア	SP(L)
83E1	CPUレジスタセーブエリア	PC(H)
83E0	CPUレジスタセーブエリア	PC(L)
83DF	RST6ジャンプテーブル	
83DD		
83DC	RST5ジャンプテーブル	
83DA		
83D9	RST4ジャンプテーブル	
83D7		
83D6	RST3ジャンプテーブル	
83D4		
83D3	RST2ジャンプテーブル	
83D1		
83D0	モニタ用スタックエリア	
83C7		
83C6		
	ユーザー用スタック・プログラムエリア	
8000		

太線で囲んだ範囲はTK80モニタプログラムとND80Zモニタプログラムがともにアクセスする領域です。
RSTジャンプテーブルについての説明は次ページの(4)にあります。

(3)ND80Zモニタプログラム(0800スタート)ワークエリア

FFFF	LED表示用セグメントデータバッファ No.8	FFCE	RST7ジャンプ先アドレス(H)
FFFE	LED表示用セグメントデータバッファ No.7	FFCD	RST7ジャンプ先アドレス(L)
FFFD	LED表示用セグメントデータバッファ No.6	FFCC	RST7ジャンプコード(C3)
FFFC	LED表示用セグメントデータバッファ No.5	FFCB	RST6ジャンプ先アドレス(H)
FFFB	LED表示用セグメントデータバッファ No.4	FFCA	RST6ジャンプ先アドレス(L)
FFFA	LED表示用セグメントデータバッファ No.3	FFC9	RST6ジャンプコード(C3)
FFF9	LED表示用セグメントデータバッファ No.2	FFC8	RST5ジャンプ先アドレス(H)
FFF8	LED表示用セグメントデータバッファ No.1	FFC7	RST5ジャンプ先アドレス(L)
FFF7	LED表示用データレジスタ No.4	FFC6	RST5ジャンプコード(C3)
FFF6	LED表示用データレジスタ No.3	FFC5	RST4ジャンプ先アドレス(H)
FFF5	LED表示用データレジスタ No.2	FFC4	RST4ジャンプ先アドレス(L)
FFF4	LED表示用データレジスタ No.1	FFC3	RST4ジャンプコード(C3)
FFF3	キー入力フラグ	FFC2	RST3ジャンプ先アドレス(H)
FFF2	ブレイクカウンタ	FFC1	RST3ジャンプ先アドレス(L)
FFF1	ブレイクアドレス(H)	FFC0	RST3ジャンプコード(C3)
FFF0	ブレイクアドレス(L)	FFBF	RST2ジャンプ先アドレス(H)
FFEF	アドレスレジスタ(H)	FFBE	RST2ジャンプ先アドレス(L)
FFEE	アドレスレジスタ(L)	FFBD	RST2ジャンプコード(C3)
FFED	データレジスタ(H)	FFBC	RST1ジャンプ先アドレス(H)
FFEC	データレジスタ(L)	FFBB	RST1ジャンプ先アドレス(L)
FFEB	CPUレジスタセーブエリア A	FFBA	RST1ジャンプコード(C3)
FFEA	CPUレジスタセーブエリア F	FFB9	リモートプログラム選択マーク
FFE9	CPUレジスタセーブエリア B	FFB8	232Cエラーコード
FFE8	CPUレジスタセーブエリア C	FFB7	
FFE7	CPUレジスタセーブエリア D		モニタ用スタックエリア
FFE6	CPUレジスタセーブエリア E	FF68	
FFE5	CPUレジスタセーブエリア H		システムリザーブエリア
FFE4	CPUレジスタセーブエリア L	FF67	
FFE3	CPUレジスタセーブエリア SP(H)		システムリザーブエリア
FFE2	CPUレジスタセーブエリア SP(L)		
FFE1	CPUレジスタセーブエリア PC(H)		システムリザーブエリア
FFE0	CPUレジスタセーブエリア PC(L)	F800	
FFDF	CPUレジスタセーブエリア IX(H)		ユーザー用スタック・プログラムエリア
FFDE	CPUレジスタセーブエリア IX(L)	F7FF	
FFDD	CPUレジスタセーブエリア IY(H)		ユーザー用スタック・プログラムエリア
FFDC	CPUレジスタセーブエリア IY(L)		
FFDB	CPUレジスタセーブエリア A'	83F8	
FFDA	CPUレジスタセーブエリア F'		TK80モニタ作業エリア
FFD9	CPUレジスタセーブエリア B'	83F7	
FFD8	CPUレジスタセーブエリア C'		(ND80Zモニタでは使用されない)
FFD7	CPUレジスタセーブエリア D'		
FFD6	CPUレジスタセーブエリア E'		TK80モニタ作業エリア
FFD5	CPUレジスタセーブエリア H'		(ND80Zモニタでは使用されない)
FFD4	CPUレジスタセーブエリア L'	83C7	
FFD3	CPUレジスタセーブエリア I		ユーザー用プログラムエリア
FFD2	CPUレジスタセーブエリア R	83C6	
FFD1	トレース、レジスタダンプ制御フラグ		ユーザー用プログラムエリア
FFD0	I/Oモード制御フラグ		
FFCF	レジスタモード制御フラグ	8000	

(4)RSTジャンプテーブル

システムワークエリアの中に、RST7～RST1ジャンプテーブルがあります。

これはユーザーがプログラム中でRST命令を使ったり、あるいは割り込み処理を行ったときに、ユーザー領域にジャンプさせるためのものです。

割り込みには通常はRST7を使うのですが、ND8080ではRST7をステップ動作に使用しているためにユーザーが使うことはできません。

ユーザーに開放されているのはRST6～RST2です。

RST1はモニタリエントリアドレス(0051、0851)へジャンプします。

モニタリエントリはスタックポインタを再設定しますが、7セグメントLED表示などはクリアされません。

RST命令のエントリアドレスは0000～0038の間のアドレスで8バイトごとに置かれています。

ND8080ではそのアドレスはTK80モニタROMの領域なので、そこにユーザーが任意のジャンプ命令などを自由に書き込むことはできません。

そのための対策として、ROMに置かれている本来のRST命令のエントリアドレスには、上のメモリマップにあるRAMのアドレスへのジャンプ命令が書かれています。

たとえばアドレス0010はRST2のエントリアドレスですが、ND8080モニタROMの0010には次のように書かれています。

0010 C3BDFF JMP RST2

ユーザープログラムの中でRST2命令が実行されると(あるいは割込みによってRST2が実行されると)、RAMのFBD番地にジャンプします。

ユーザープログラムの先頭で、FFBD~FFBFにユーザーが希望するRST2の処理ルーチンへのジャンプ命令を書き込むようにしておくことによって、ユーザーがRST命令を利用することができるようになります。

たとえば8200にジャンプさせたい場合には、FFBDにC3を、FFBEに00を、FFBFに82を書き込んでからRUNさせます。あるいはユーザープログラムの先頭に次の命令を書いております)

```
3EC3 MVI A, C3
32BDFF STA $FFBD
210082 MVI H, $8200
22BEFF SHLD $FFBE
```

なお0000スタートのTK80モニタプログラムが選択されているときには、FFBA~FFCEのジャンプテーブルではなくて、83D1~83DFのジャンプテーブルを使います。

0000スタートのTK80モニタプログラムは起動時にFFBA~FFCEのジャンプテーブルに、83D1~83DFのジャンプテーブルへのジャンプ命令を書き込みます。

TK80モニタプログラムが選択されているときには、83D1~83DFにユーザープログラムへのジャンプ命令を書くことでRST命令を利用することができるようにするためです。

TK80モニタプログラムを選択しているときに、FFBA~FFCEを書き換えてRST命令を利用することも出来ませんが、ここでわざわざ83D1~83DFへジャンプするようにしているのは、TK80用に書かれたプログラムでRST命令を利用している場合には、83D1~83DFのジャンプテーブルを利用していますから、そのようなプログラムをできるだけ変更しないでそのまま使えるようにするためです。

なお、ジャンプテーブルのうち、RST1のアドレス(FFBA~FFBC)を書き換えると、ユーザープログラムでRST1命令(16進コードCF)を実行しても、モニタプログラムのリエントリアドレス(0051、0851)に戻れなくなります。

またRST7のアドレス(FFCC~FFCE)を書き換えると、モニタプログラムのステップ機能やブレイク機能、トレース機能が動作しなくなります。

そのような場合でもRESET(MON)キーを押せば初期状態に戻ります。

VI. I/Oマップ

以下のI/Oアドレスに割り付けられている各I/Oインターフェースのうち、アドレス80~83の82C55以外のほとんどはモニタプログラムの制御に関係しています。

特にそのうち出力の出力に割り当てられているI/Oアドレスに対して不用意にデータを出力すると、モニタプログラムの動作が影響を受けることとなりますから、注意してください。

そのような場合でもRESET(MON)キーを押せば初期状態に戻ります。

アドレス 00~7F 未使用

アドレス	80~83	IC8 I/OポートLSI	82C55
	80	Aポート	
	81	Bポート	
	82	Cポート	
	83	コントロールワード	

アドレス 84~8F 未使用

アドレス 90~93 未使用

アドレス	94~97	8ビット入力および4ビット出力ポート
	(入力)	
	ビット0~3	PIC18F14K50データ
	ビット4~6	PIC18F14K50コントロール
	ビット7	ディップスイッチNo.1 (TK80/ND80Zモニタ選択)
	(出力)	
	ビット0~3	PIC18F14K50データ

アドレス 98～9B 8ビット出力ポート
ビット0～ビット2 PIC18F14K50コントロール
ビット3 DATA出力イネーブルメディスイネーブル
ビット4 7セグメントLED表示DMA制御
ビット5 スピーカー出力
ビット6 未使用
ビット7 未使用

アドレス 9C～9F 3ビット出力ポート
ビット0～2 5×5キーマトリクスラインセレクト（出力）
ビット3 モニタROM／増設RAM切換スイッチ

アドレス 9C～9F 8ビット入力ポート
ビット0～7 5×5キーマトリクスデータ（入力）

アドレス A0～FF 未使用

Ⅶ. プログラム、データの保存

(1) メモリバックアップ

ROMに書かれたプログラムは電源を切っても消えないで残っていますが、RAMに書かれたデータやプログラムは電源を切ると失われてしまいます。

しかしND8080はRAMをボード上のボタン電池でバックアップしていますから、電源を切ってもRAMに書かれたプログラムやデータは消えないでそのまま残っています。

ただプログラムミスや操作ミスでプログラムが暴走したりすると、RAMに書かれたデータやプログラムは破壊されてしまうことがあります。

そのような場合にそなえて、RAM上で作成したプログラムやデータは、USBケーブルでパソコンに接続して、パソコンのハードディスクに保存しておくことをおすすめします。

(2) USB接続によるプログラム、データの保存

TK80モニタプログラム、ND80Zモニタプログラムには、USBケーブルでパソコンと接続して、パソコンのハードディスクにプログラムやデータを保存したり、逆にパソコンのハードディスクに保存してあるプログラムやデータを、ND8080のRAMにロードすることができます。

実際にUSB通信を行うインターフェース部分はZ80Aのプログラムではなくて、ボード上のPIC18F14K50が行います。

USB接続でプログラムやデータのSAVE、LOADを行うためには、あらかじめパソコン側で送信、受信のためのプログラムを準備しておく必要があります。

パソコン側でのUSB接続の準備については「USB接続説明書」を参照してください。

ND8080の操作は、TK80モニタプログラムとND80Zモニタプログラムとでは、キーの操作が異なります。

それぞれの具体的な操作の仕方については、「TK80モニタプログラム操作説明書」または「ND80Zモニタプログラム操作説明書」の「4章 プログラムのSAVE、LOAD」を参照してください。

Ⅷ. RS232Cインターフェース

TK80モニタプログラム、ND80Zモニタプログラムには、ユーザープログラムやデータをRS232Cインターフェースを使って外部に送出したり、外部から受信したりする機能があります。

実際にRS232C通信を行うインターフェース部分はZ80Aのプログラムではなくて、ボード上のPIC18F14K50が行います。

(1) 仕様

RS232Cインターフェースの仕様は以下の通りです。

ボーレート 9600ボー、4800ボー、2400ボー（ディップスイッチにより選択）

データ長 8ビット
スタートビット 1
ストップビット 1
パリティビット なし
通信方式 調歩同期式(非同期式)
データ 8ビットバイナリ
コネクタ 9ピンDSUB(メス)

(2) 接続ケーブル

RS232Cでの通信をおこなうときは、ND8080の9ピンDSUBコネクタ(CN1)に232Cケーブルを接続します。
ND8080のDSUBコネクタは9ピンメス型コネクタですから、接続ケーブルは9ピンオス型タイプになります。

RS232Cの接続はこちらのRXD(受信データ)を相手のTXD(送信データ)に、こちらのTXDを相手側のRXDに接続する(クロス接続方式)と、こちらのRXDを相手のRXDに、こちらのTXDを相手側のTXDに接続する(ストレート接続方式)とがあります。

いずれの接続方式にするかはこちら側と相手側の仕様によって決まります。

相手側のコネクタも9ピンの場合と25ピンの場合があって、さらにそのコネクタがオス型の場合とメス型の場合があります。

一般に双方のコネクタの形式に合ったRS232Cケーブルを用いることで、クロス接続かストレート接続かも合うことになります。

ND8080のDSUB9ピンコネクタはWindowsパソコンの9ピンコネクタとはオスメスが逆になっています。

Windowsパソコンの232C9ピンコネクタはオス型になっています。

この場合の接続はストレート接続になります。

[注記]ND8080組立キットにはRS232Cケーブルは付属していません。

目的の用途に合った接続ケーブルを用意してください。

ND8080のRS232CインターフェースはRXDとTXDとGNDの3本のラインしか接続しない、タレ流し式の接続です。3本しか結線しませんから、コネクタさえ用意すれば、ケーブルを自作することも可能です(RS232C接続用9ピンDSUBコネクタの端子接続図は、次の「Ⅹ. コネクタ端子接続図」にあります)。

(3) タレ流し式の接続

ND8080のRS232C通信は、ハードウェアハンドシェイクを行わない、タレ流し式の通信を行います。

タレ流し式ですから、こちらが受信する場合に相手が余り高速でデータを送ってくると、データを受信しそこねてしまいます。

また逆にこちらが送信の場合、相手があまり処理に時間がかかると、相手側が受信エラーになってしまいます。

しかし接続が簡単なので一般にパソコンではこのような簡易型の接続方法がよく用いられます。

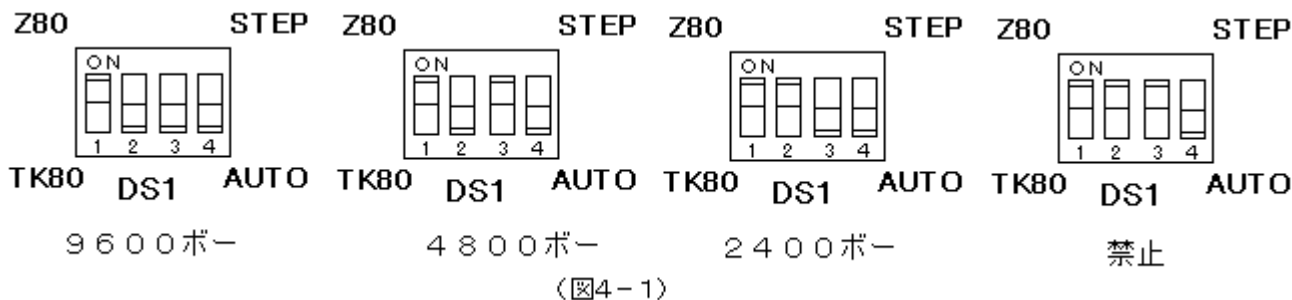
ND8080では、相手側がタレ流し式の結線になっていない場合でも、タレ流し式の送受信が行われるようにするため、DTR(4番ピン)とDSR(6番ピン)、RTS(7番ピン)とCTS(8番ピン)を基板内部でショートしてあります。

(4) ボーレート

ND8080のRS232C通信は、ハード、ソフト上の都合で、ボーレートは、9600ボー、4800ボー、2400ボーのいずれかから選択します。

データの仕様は、8ビット、ノンパリティ、スタートビット1、ストップビット1のみです。

ボーレートは、ディップスイッチDS1のNo.2、No.3で設定します(次ページ図)。



[注意]No.2とNo.3をとともにONに はいけません。

ボーレートの設定はリセットまたは電源をONにしたときにだけ行われます。

電源をONにして、操作している途中でボーレートを変更するために、ディップスイッチを変更した場合には、一度リセットスイッチを押して、リセットしてください。

(5) 通信プログラム

オリジナルのTK80モニタプログラムにはRS232Cのための通信機能はありません。

ND8080はTK80モニタプログラムが選択されているときでも簡単にRS232C通信が行えるように、モニタプログラムROMにRS232C送信、受信プログラムを書いています。

簡単なプログラムを書いて、RS232C送信、受信プログラムにアクセスすることで、RS232C通信を行うことができます。

具体的な使い方は、「TK80モニタプログラム操作説明書」の「7章 RS232C通信」を参照してください。

ND80Zモニタプログラムでは、簡単なキー操作でRS232C通信を行うことができます。

[*(I/O)][2(SI)]と続けて押すことでRS232C送信を行うことができます。

また[*(I/O)][3(SO)]と続けて押すことでRS232C受信を行うことができます。

具体的な使い方は、「ND80Zモニタプログラム操作説明書」の「4章 プログラム、データのSAVE、LOAD」を参照してください。

(6) 受信エラー

受信エラーが発生すると、LEDにError...と表示されます。

通常発生するエラーはフレーミングエラーです。

ボーレートが違っているときに発生するエラーです。

通信状態が悪くてスタートビット、ストップビットの位置がおかしい場合にもエラーになります。

また、ND8080が先に受信状態になっていなければならないのに、それ以前にデータが送信されてきたときもエラーになります。

その場合のエラーはオーバーランエラーか受信バッファオーバーフローエラーです。

発生した受信エラーの種類は、アドレスFFB8に入れています。

[F][F][B][8][ADRSSET]と操作することで、そのエラーの種類を知ることができます。

フレーミングエラー	04
オーバーランエラー	02
受信バッファオーバーフローエラー	01

IX. コネクタ端子接続図

(1) CN1 RS232Cコネクタ(9pinDSUBコネクタメス)

ピンNo.	信号名
1	GND
2	TXD(送信)
3	RXD(受信)
4	ボード上でピン6と接続
5	GND
6	ボード上でピン4と接続

- 7 ボード上でピン8と接続
- 8 ボード上でピン7と接続
- 9 ー

(3) CN3 I/O増設用バスコネクタ(26pinフラットケーブルコネクタ)

▷ RESETIN	1	2	GND
+5V	3	4	INT
GND	5	6	
	7	8	RESETOUT
D0	9	10	D1
D2	11	12	D3
D4	13	14	D5
D6	15	16	D7
A0	17	18	A1
A2	19	20	A3
A4	21	22	A5
A6	23	24	A7
IOR	25	26	IOW

(2) CN2 増設用バスコネクタ(10pinフラットケーブルコネクタ)

▷ A8	1	2	A9
A10	3	4	A11
A12	5	6	A13
A14	7	8	A15
MEMR	9	10	MEMW

(4) CN4 82C55入出力コネクタ
(26pinフラットケーブルコネクタ)

▷ PA5	1	2	PA4
PA7	3	4	PA6
PA2	5	6	PA3
PA0	7	8	PA1
+5V	9	10	GND
PC6	11	12	PC7
PC4	13	14	PC5
PC1	15	16	PC0
PC3	17	18	PC2
PB6	19	20	PB7
PB4	21	22	PB5
PB2	23	24	PB3
PB0	25	26	PB1

[memo]