

ND80ZⅢ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

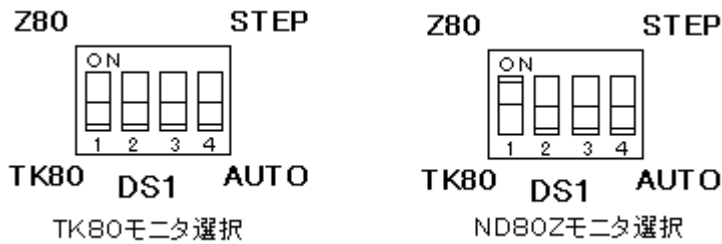
Homepage <http://www.alles.or.jp/~thisida/>

2010. 9. 3 Rev. 1. 0

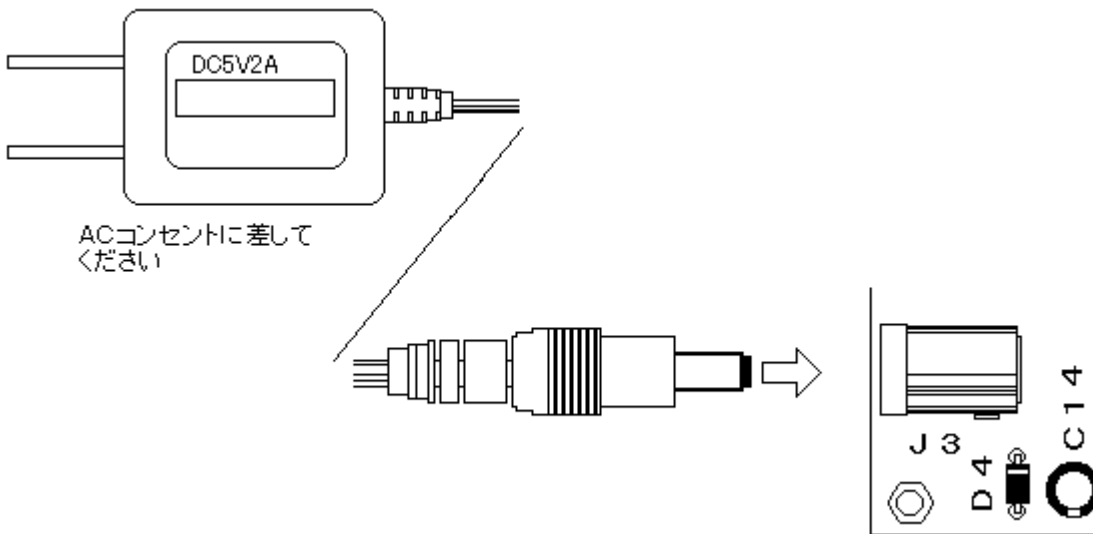
2010. 10. 29 Rev. 1. 1

I. ディップスイッチの確認

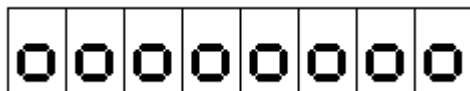
ディップスイッチ(DS1)が下図のようにNo.2～3がOFFになっていることを確認してください。No.1はTK80モニタ/ND80Zモニタ選択用です。とりあえずはどちらでも構いません(モニタプログラムの選択はⅢ.で説明します)。No.1～3がOFFになっていなければ、小型のマイナスインプなど、OFFにしてください。



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ND80ZⅢの電源ジャック(J2)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、ND80ZⅢ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。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

ND80ZⅢ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く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。

TK80モニタプログラムはCPUが8080としての動作をします。

ND80ZⅢのCPUはZ80Aですが、TK80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、Rに対しては働きません。

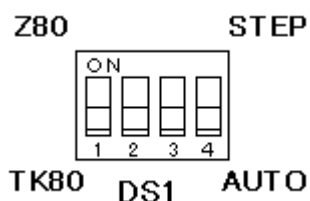
ND80ZモニタプログラムはCPUがZ80であることを前提としていますから、モニタプログラムがCPUレジスタをRAMワークエリアにセーブ、ロードする対象はZ80の全てのレジスタです。

またTK80モニタプログラムにはない、ND80Z独自のモニタ機能が多く含まれています。

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用することはできません。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。

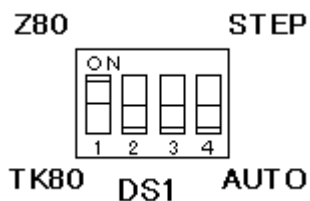
0000スタートのTK80モニタと0800スタートのND80Zモニタのどちらを使うかは、ディップスイッチ(DS1)のNo.1で選択できます。

(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。

TK80モニタプログラムはCPUが8080であることを前提にしていますから、説明の中で例示するプログラムリストはZ80ニーモニックではなくて、8080ニーモニックの表記になっています。

Z80は8080のマシン語命令コード(16進コード)をそのまま実行できますから、ニーモニックが8080で書かれていても、そのマシン語命令コードをキー入力して実行することには支障はありません。

Z80に比べて8080の方がレジスタ数が少なく、命令数も少ないので、いきなりZ80を対象にするよりも、まず8080の命令に慣れる方が楽です。

モニタプログラムも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かもしれません。

ND80ZⅢ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。

説明の中で例示するプログラムリストはZ80ニーモニックの表記になっています。

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。

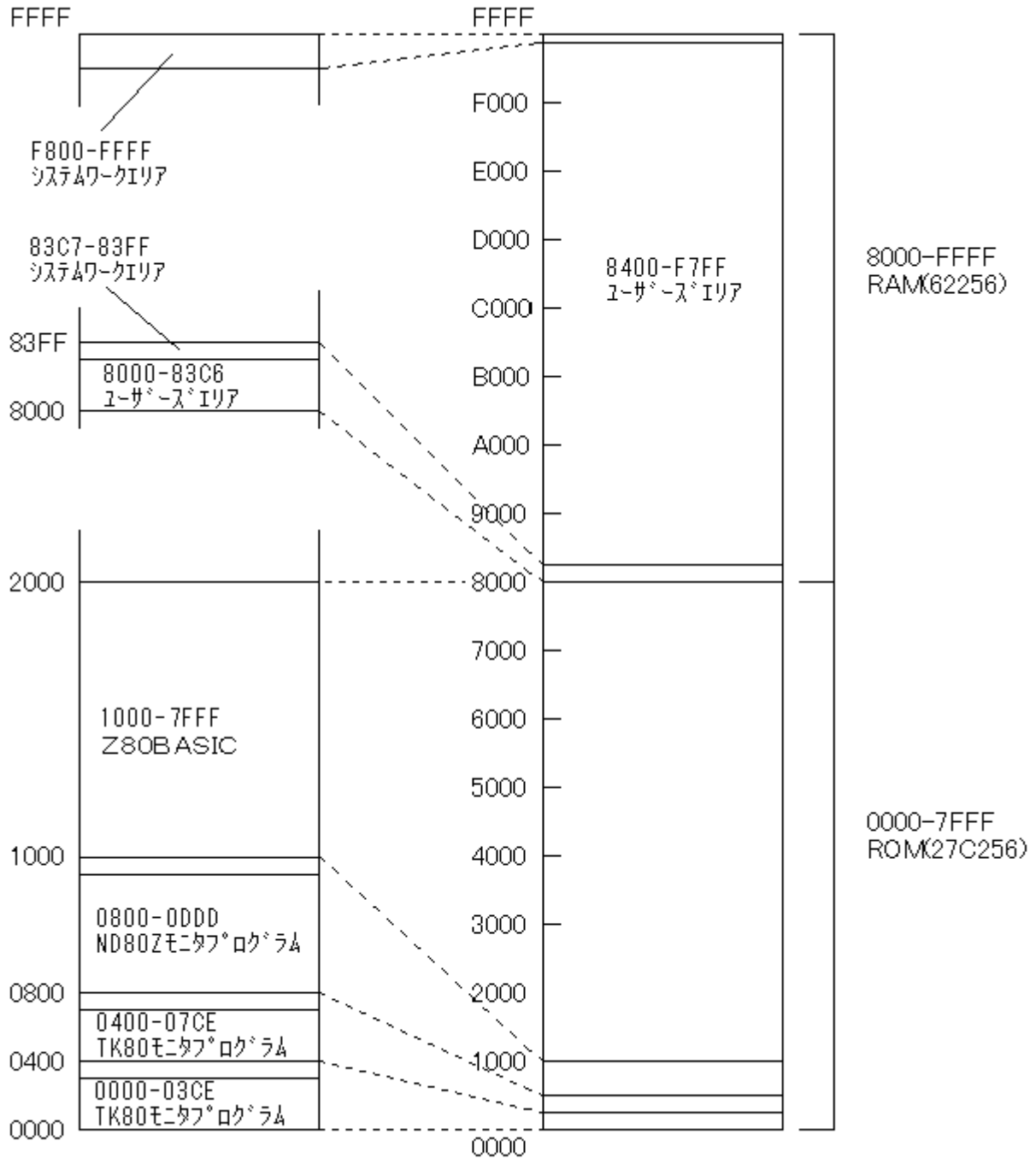
説明が重複しますから、そのような基本的な機能や、キー入力の仕方の説明は「ND80Zモニタプログラム操作説明書」では省略してあります。

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

ND80ZⅢ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



ND80ZⅢ 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	232C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)	
FFB6		
FFB5	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	ブレークカウンタ	FFC1	RST3ジャンプ先アドレス(L)
FFF1	ブレークアドレス(H)	FFC0	RST3ジャンプコード(C3)
FFF0	ブレークアドレス(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	FF67	
FFE4	CPUレジスタセーブエリア L		システムリザーブエリア
FFE3	CPUレジスタセーブエリア SP(H)	F800	
FFE2	CPUレジスタセーブエリア SP(L)	F7FF	
FFE1	CPUレジスタセーブエリア PC(H)		ユーザー用スタック・プログラムエリア
FFE0	CPUレジスタセーブエリア PC(L)		
FFDF	CPUレジスタセーブエリア IX(H)	83F8	
FFDE	CPUレジスタセーブエリア IX(L)	83F7	
FFDD	CPUレジスタセーブエリア IY(H)		TK80モニタ作業エリア (ND80Zモニタでは使用されない)
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'	83C7	
FFDA	CPUレジスタセーブエリア F'	83C6	
FFD9	CPUレジスタセーブエリア B'		ユーザー用プログラムエリア
FFD8	CPUレジスタセーブエリア C'		
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'		
FFD5	CPUレジスタセーブエリア H'		
FFD4	CPUレジスタセーブエリア L'		
FFD3	CPUレジスタセーブエリア I		
FFD2	CPUレジスタセーブエリア R		
FFD1	トレース、レジスタジャンプ制御フラグ		
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、ND80ZⅢ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。

ND80ZⅢ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、ND80ZⅢモニタROMの0010には次のように書かれています。

ユーザープログラムの中でRST2命令が実行されると(あるいは割り込みによってRST2が実行されると)、RAMのFFBD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きます)

```
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になりますから、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）

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ND80ZⅢ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、ND80ZⅢ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。

ND80ZⅢの操作は、TK80モニタプログラムとND80Zモニタプログラムとは、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、ND80ZⅢの9ピンDSUBコネクタ(CN1)に232Cケーブルを接続します。ND80ZⅢ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。

ND80ZⅢ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。

ND80ZⅢの9ピンコネクタの端子信号は、相手(Windowsパソコン)側のコネクタの端子信号と同じ信号名になっています。

たとえば2番ピンは、WindowsパソコンではRXDですがND80ZⅢの9ピンコネクタの2番ピンも信号名はRXDです。しかしND80ZⅢの回路では、232CDSUB9ピンコネクタの2番ピンにはRX(受信)ではなくてTX(送信)ラインが配線されています。

ですからこちら(ND80ZⅢ)のRXDと相手(Windowsパソコン)のRXDをストレートに接続することで、正しく通信が行われることになります。

[注記]ND80ZⅢ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。

ND80ZⅢ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

ND80ZⅢ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。

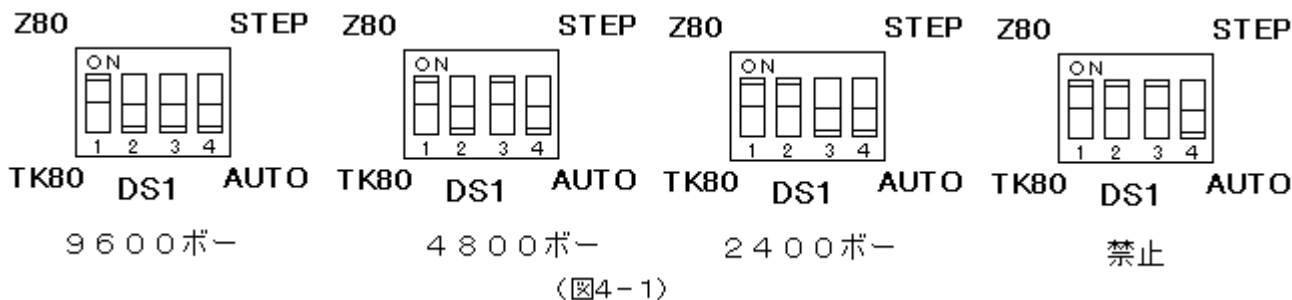
ND80ZⅢでは、相手側がタレ流し式の結線になっていない場合でも、タレ流し式の送受信が行われるようにするため、DTR(4番ピン)とDSR(6番ピン)、RTS(7番ピン)とCTS(8番ピン)を基板内部でショートしてあります。

(4) ボーレート

ND80ZⅢ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。



[注意]No.2とNo.3をとともにONにしてはいけません。

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。

ND80ZⅢ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、ND80ZⅢ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	RXD(送信) * 注記
3	TXD(受信) * 注記
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 —

* 注記

9ピンメス型コネクタはパソコン側とストレートケーブルで接続することを前提にしているために、端子の信号名の表記は、接続する相手側の信号名をそのまま使うことが慣例になっているようです。

端子2のRXDは本来は受信端子を示しますが、ND80ZⅢの回路では、信号送信ラインが接続されています。

同様に端子3のTXDは本来は送信端子を示しますが、ND80ZⅢの回路では、信号受信ラインが接続されています。

(2) CN2 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

(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	
+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
IORD	25	26	IOWR

基板に配線ミスがあります。
I/O増設用コネクタ(CN3)の8番ピン(RESETOUT)が接続されていません。

CN3にI/O回路を増設して、RESETOUTを使用するときは右図(基板裏の図です)Aのランドをつないでください。ランドが小さいので接続が難しいときは、B(CN3のpin8)とC(IC20のpin3)をつないでください。

この作業はCN3にI/O回路を増設し、かつRESETOUT信号を使うときのみ必要です。

