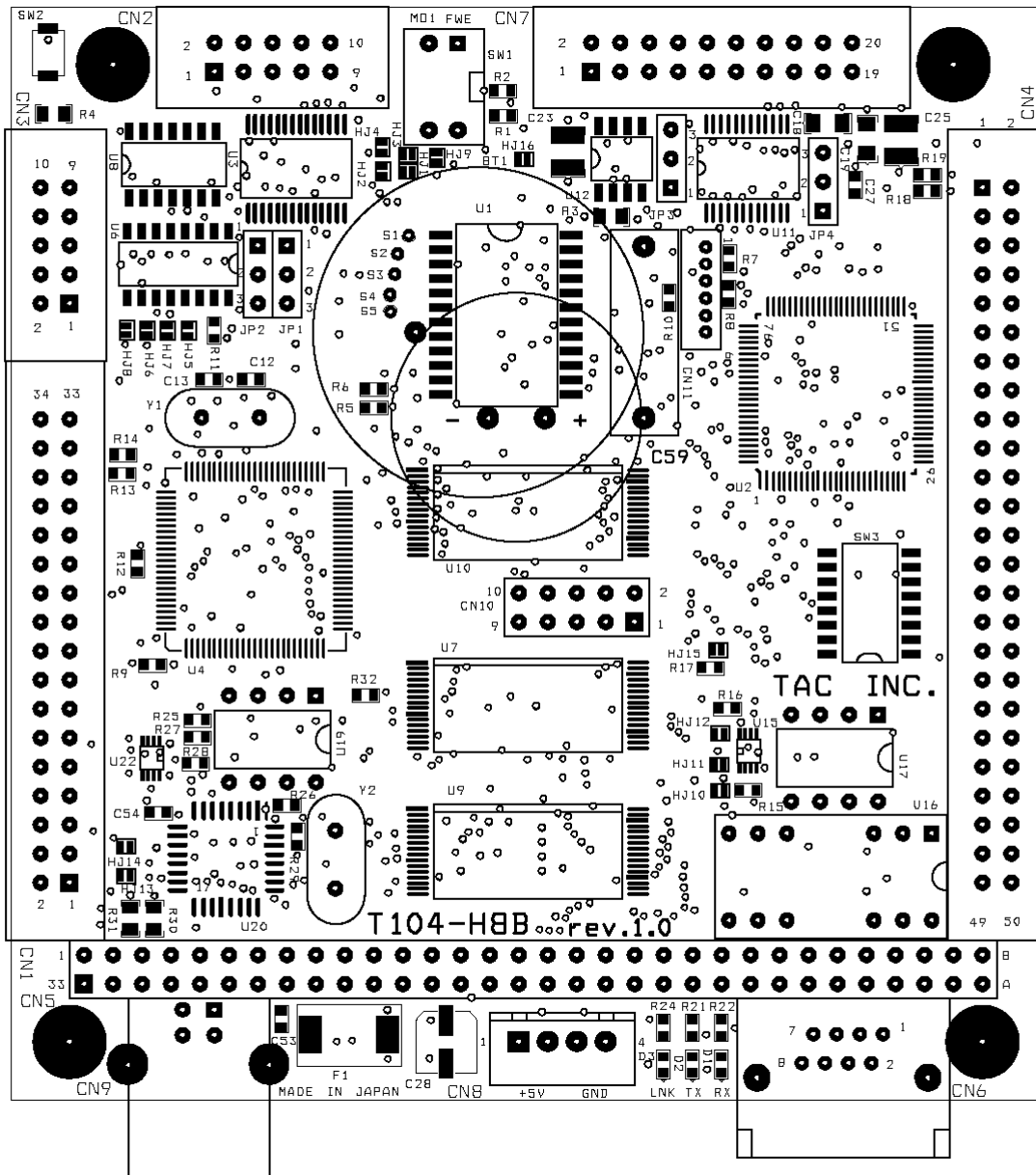


# T104-H8B rev.1.0

## マニュアル



## 1. 特徴

CPU は日立 H8/3068F を使用。動作クロック 24.576MHz フラッシュ 348k バイト RAM16k バイト。高速動作。書き込みスピードもアップしています。

DIO に ALTERA MAX7000S シリーズの EPM7064S を使用。カスタマイズも可能です。

オプションで FTDI 社の FT8U245AM を搭載可能。簡単に USB 機能を追加できます。

オプションで Ethernet コントローラ RTL8019AS を搭載可能です。

書き換えのためのブートモードへの切り替えは 1 つのスイッチを ON するだけ。

上にインターフェースボードを載せたままでも切り替え出来ます。マニュアルリ

セットスイッチ付き。

書き込みツール付き。

バックアップ用リチウム電池はホルダーを介して実装。

## 2. 仕様概要

1.CPU:日立 H8/3068F 24.576MHz フラッシュ 348k バイト RAM16k バイト

2.SRAM:1M バイト 16bit バス リチウム電池でバックアップ(ホルダ付き)オプションでスーパーキャパシタ(1F)に変更可。

3.リアルタイムクロック:セイコーエプソン RTC62423

4.書き換えのためのブートモードへの切り替えは 1 つのスイッチを ON するだけ。

5.マニュアルリセットスイッチ付き。

6.書き込みツール付き。

6. DIO:ALTERA EPM7064S(オプションで EPM7128S)。47 ビット内 32 ビットは 8 ビット単位で入出力設定可能。残り 15 ビットは入力専用。全てのピンはプルアップ済み。

ALTERA MAX+plus II 10.1 BASELINE 等でゲート数の範囲でカスタマイズ可能。例えばパラレル/シリアル変換、カウンタ等。

7.PC/104 バスサブセット付き。データバス 8 ビット。

8.RS232 × 3ch またはオプションで RS232 × 2ch+ 485/422 × 1ch。

以下オプション

9.USB インターフェースを付けることが可能です。

FTDI 社 FT8U245AM。簡単に USB を使用することが出来ます。セルフパワーのみ。

<http://www.ftdichip.com>

10.Ethernet コントローラ RTL8019AS を搭載することが可能です。現段階ではソフト面では未サポート。UDP/IP のテストプログラム付き(ソース無し)

11. 12 ビット 8chAD コンバーターと 12 ビット 1chDA コンバーターを搭載可。

入力レンジは ± 1.0V、± 5V、0 - 1.0V、0 - 5V をソフトで選択可能

12. CPU とは別に 512k バイトフラッシュメモリー (MBM29F040C-90) を搭載可。

13. 基板サイズ 90.17mm × 95.89mm

### 3. オプション

下記の[]内のアルファベットを T104-H8B-の後ろに付けることでオプション設定可能です。

例えば

T104-H8B-UE

は USB と Ethernet を付けることになります。

[U] USB:FTDI FT8U245AM

[E] Ethernet:Realtek RTL8019AS

[P] PLD:EPM7064STC100-10 EPM7128STC100-10

[A] 8ch 12 ビット AD コンバーター : MAX197

[D] 1ch 12 ビット DA コンバーター : MAX530

[R] RS232 X 3 RS232 X 2 + 485/422 X 1

[F] Flash 512k バイト富士通 MBM29F040C-90

[S] 8 点 DIP スイッチ。DIO で読み込み。

[C] リチウム電池のかわりにスーパーキャパシター ( 1 F )。最低 1 週間バックアップ可能。

### 4. モード設定

本ボードはモード 5 とブートモードの 2 つのモードで動作させることができます。

ブートモードはプログラム書き換え時のモードです。モードの切り替えは SW1 で設定します。

No.2 は常に ON です。

SW1 の No.1 ( FWE )	SW1 の No.2 ( MD1 )	モード
OFF	ON	モード 5
ON	ON	ブートモード

### 5. マニュアルリセットスイッチ

SW2 のタクトスイッチを押すことで動作中でもリセットすることが可能です。

### 6. 初期化

本ボード上のメモリ、デバイスを使用するために CPU を初期化する必要があります。下表を参照して下さい。

H8/3068F アドレス	レジスタ名	設定値 16 進	目的
H'FEE000	P1DDR	FF	アドレス A0-A7 有効
H'FEE001	P2DDR	FF	アドレス A8-A15 有効
H'FEE004	P5DDR	FF	アドレス A16-A19 有効
H'FEE007	P8DDR	FE	/CS0- /CS3 有効
H'FEE020	ABWCR	FD	エリア 1 を 16 ビットアクセス空間。外付け SRAM

### 7. 電源コネクタ CN8

CN8 電源は CN8 より供給します

ピン番号	内容
1	+ 5V
2	
3	GND
4	

コネクタ型番は JST B4B-EH

## 8 . アドレスマップ

2 - 3の初期化を行うことにより CPU 外の各デバイスは下表の様に割り当てられます。

アドレス	デバイス
H'100000-H'17FFFF	*U9 MBM29F040C フラッシュ
H'200000-H'2FFFFFF	U7 U10 SRAM
H'440000-H'440007	U2 EPM7064(EPM7128S) DIO
H'440020-H'44002F	U1 RTC62423 カレンダー時計
H'440040	*U20 FT8U245AM USB
H'440060-H'44007F	*U18 RTL8019AS Ethernet
H'440080-H'440081	*U13 MAX197 12bit 8ch A/D
H'4400A0-H'4400C0	*U11 MAX530 12bit 1ch D/A
H'600000-H'6FFFFFF	PC/104 バス空間

\*オプションデバイス

## 9 . DIO

DIO として ALTERA EPM7064S(オプションで EPM7128S)を使用しています。47 ビット内 32 ビットは 8 ビット単位で入出力設定可能 (8 ビット × 4)。コントロールポール (PW) の設定内容により PA,PB,PC,PD の向きを設定できます。残り 15 ビットは入力専用 (8 + 4 + 3)。全てのポートは 10k 抵抗でプルアップ済みです。PF は 4 ビット、PG は 3 ビットです。

リセット時は全てのポートは入力です。出力に設定したポートは書き込んだデータを読み出すことも可能です。アドレスの割り当ては下表の通りです。最大 25mA 流すことができますので直接 LED やフォトカプラの駆動が可能です。オプションの DIP スイッチは PE に接続されていますので PE を読み込むと DIP スイッチを状態を読み込むことが可能です。

アドレス	ポート名	ビット長	向き
H'440000	PA	8	入出力
H'440001	PB	8	入出力
H'440002	PC	8	入出力
H'440003	PD	8	入出力
H'440004	PE	8	入力
H'440005	PF	4	入力
H'440006	PG	3	入力
H'440007	PW	4	コントロールポート初期値は 0

PA,PB,PC,PD の向きの設定は PW の設定で行います。下表参照。

PW ビット位置	設定値	向き
0 (LSB)	0	PA 入力
	1	PA 出力
1	0	PB 入力
	1	PB 出力
2	0	PC 入力
	1	PC 出力
3 (MSB)	0	PD 入力
	1	PD 出力

例) PA と PB を出力、PC と PD を入力にする場合は

PW        3

になります。

## CN4 DIO ピンアサイン

ピン番号	信号名	向き	ピン番号	信号名	向き
1	GND		2	GND	
3	PA0(LSB)	入力 / 出力	4	PA1	入力 / 出力
5	PA2	入力 / 出力	6	PA3	入力 / 出力
7	PA4	入力 / 出力	8	PA5	入力 / 出力
9	PA6	入力 / 出力	10	PA7(MSB)	入力 / 出力
11	PB0(LSB)	入力 / 出力	12	PB1	入力 / 出力
13	PB2	入力 / 出力	14	PB3	入力 / 出力
15	PB4	入力 / 出力	16	PB5	入力 / 出力
17	PB6	入力 / 出力	18	PB7(MSB)	入力 / 出力
19	PC0(LSB)	入力 / 出力	20	PC1	入力 / 出力
21	PC2	入力 / 出力	22	PC3	入力 / 出力
23	PC4	入力 / 出力	24	PC5	入力 / 出力
25	PC6	入力 / 出力	26	PC7(MSB)	入力 / 出力
27	PD0(LSB)	入力 / 出力	28	PD1	入力 / 出力
29	PD2	入力 / 出力	30	PD3	入力 / 出力
31	PD4	入力 / 出力	32	PD5	入力 / 出力
33	PD6	入力 / 出力	34	PD7(MSB)	入力 / 出力
35	PE0(LSB)	入力	36	PE1	入力
37	PE2	入力	38	PE3	入力
39	PE4	入力	40	PE5	入力
41	PE6	入力	42	PE7(MSB)	入力
43	PF0(LSB)	入力	44	PF1	入力
45	PF2	入力	46	PF3(MSB)	入力
47	PG0(LSB)	入力	48	PG1	入力
49	PG2(MSB)	入力	50	+5V	

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-50PA-2.54DSA または相当品

CN11はDIOに使用しているPLD(EPM7064SまたはEPM7128S)の内容を書き換えるためのコネクタです。Altera ByteBlasterを使用出来ますがコネクタの形状が違いますので変換する必要があります。

### CN11 PLD書き換え用コネクタ

ピン番号	信号名
1	TCK (DCLK)
2	GND
3	TDO (CONFIGDONE)
4	+5V
5	TMS (nCONFIG)
6	TDI (DATA0)

メーカー型番 JST B6B-ZR

### 10 . RS-232、RS-422/485

10 - 1 CN2 からはCPU内蔵のSCI0とSCI1をRS-232レベルで使用することが可能です。

CN2のピンアサインは下表参照。プログラム書き換え時(ブートモード)はSCI1を使用します。

CN2 SCI0、SCI1

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	TXD0
3	RXD0	4	HJ1をジャンパーするとPB5をRTS0として使用可。
5	HJ2をジャンパーするとPB4をCTS0として使用可。	6	GND
7	TXD1	8	RXD0
9	HJ3をジャンパーするとP94をRTS1として使用可。	10	HJ4をジャンパーするとP95をCTS1として使用可。

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-10PA-2.54DSA または相当品

10 - 2 CN3は標準仕様の場合はSCI2をRS-232レベルで使用可能です。

CN3 SCI2 標準仕様時 RS-232

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	GND
3	TXD2	4	RXD2
5	HJ6をジャンパーするとPB0をRTS2として使用可。	6	HJ8をジャンパーするとPB1をCTS2として使用可。
7	N.C.	8	N.C.
9	N.C.	10	N.C.

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-10PA-2.54DSA または相当品

10 - 3 オプションでRS-422/485の場合はCN3は下表のピンアサインになります。

CN3 SCI2 オプション RS-422/485

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	GND	2	GND
3	N.C.	4	N.C.
5	N.C.	6	N.C.
7	TXD2 差動 +側出力	8	TXD2 差動 -側出力
9	RXD2 差動 +側入力	10	RXD2 差動 -側入力

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-10PA-2.54DSA または相当品

TXD2の出力をコントロールするには

JP2 : 1-2

HJ6 : ジャンパー

HJ5 : ジャンパー

にします。PB0をHにするとTXD2がON、PB0をLにするとTXD2がOFFします。

JP2を2-3の設定にするとTXD2は常時ONです。

RS-485マルチドロップ接続で使用される時はCN3の7番ピンと9番ピンを接続、8番ピンと10番ピンを接続して下さい。

1 1 . CPU 内 I/O、AD,DA CN1

CN1 には CPU 内の AD,DA,I/O が出ています。

CN1 CPU 内 AD,DA,I/O ピンアサイン

ピン番号	信号名	PullUp	ピン番号	信号名	PullUp
1	GND		2	+ 5 V	
3	_IRQ5/SCK1/P95		4	_IRQ4/SCK0/P94	
5	SCK2/_LCAS/TP13/PB5		6	_UCAS/TP12/PB4	
7	_CS4/DREQ1/TMIO3/TP11/PB3		8	_CS5/TMIO2/TP10/PB2	
9	_CS6/DREQ0/TMIO1/TP9/PB1		1 0	_CS7/TMIO0/TP8/PB0	
1 1	A20/TIOCB2/TP7/PA7		1 2	A21/TIOCA2/TP6/PA6	
1 3	A22/TIOCB1/TP5/PA5		1 4	A23/TIOCA1/TP4/PA4	
1 5	TCLKD/TIOCB0/TP3/PA3		1 6	TCLKC/TIOCA0/TP2/PA2	
1 7	_TEND1/TCLKB/TP1/PA1		1 8	_TEND0/TCLKA/TP0/PA0	
1 9	_RFSH/_IRQ0/_P80		2 0	AVSS	
2 1	DA1/AN7/P77		2 2	DA0/AN6/P76	
2 3	AN5/P75		2 4	AN4/P74	
2 5	AN3/P73		2 6	AN2/P72	
2 7	AN1/P71		2 8	AN0/P70	
2 9	VREF		3 0	AVCC	
3 1	NMI		3 2	_STBY	
3 3	P62/_BACK		3 4	P61/_BREQ	

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-34PA-2.54DSA または相当品

21 番ピン ~ 28 番ピンは 1M でプルダウンしています。

1 2 . PC/104 バス

2 - 8 CN5 PC/104 バス

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
A1	N.C.	B1	GND
A2	D15/P37	B2	RESET H active
A3	D14/P36	B3	+ 5 V
A4	D13/P35	B4	N.C.
A5	D12/P34	B5	N.C.
A6	D11/P33	B6	N.C.
A7	D10/P32	B7	N.C.
A8	D9/P31	B8	N.C.
A9	D8/P30	B9	N.C.
A10	_WAIT/P60	B10	N.C.
A11	_CS3/_IRQ1/P81	B11	N.C.
A12	N.C.	B12	N.C.
A13	A18/P52	B13	P65/_HWR
A14	A17/P51	B14	P64/_RD
A15	A16/P50	B15	N.C.
A16	A15/P27	B16	N.C.
A17	A14/P26	B17	N.C.
A18	A13/P25	B18	N.C.
A19	A12/P24	B19	N.C.
A20	A11/P23	B20	P67/
A21	A10/P22	B21	IRQ7(回路図参照)
A22	A9/P21	B22	N.C.
A23	A8/P20	B23	IRQ5(回路図参照)
A24	A7/P17	B24	N.C.
A25	A6/P16	B25	IRQ3(回路図参照)

A 2 6	A5/P15	B 2 6	N.C.
A 2 7	A4/P14	B 2 7	N.C.
A 2 8	A3/P13	B 2 8	N.C.
A 2 9	A2/P12	B 2 9	+5V
A 3 0	A1/P11	B 3 0	N.C.
A 3 1	A0/P10	B 3 1	GND
A 3 2	GND	B 3 2	GND

1 3 . 外付け 1 2 ビット 8ch A/D コンバーター、外付け 1 2 ビット 1ch D/A コンバーター (オプション)

1 2 ビット A/D コンバータに MAX197 を使用しています。基準電圧は REF198 を使用しています。入力レンジは ± 1 0V、± 5V、0 - 1 0V、0 - 5V をソフトで選択可能です。

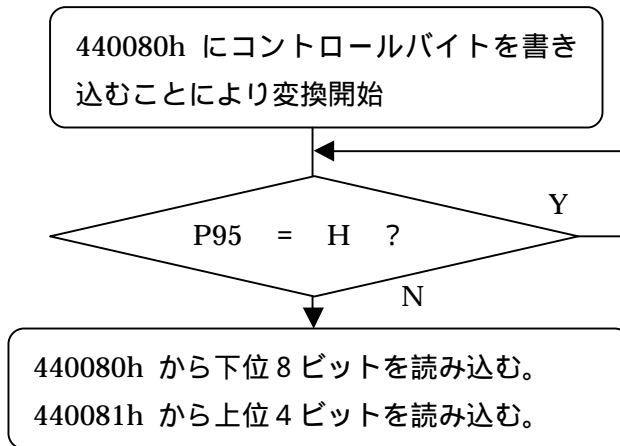
HJ9 または HJ16 をジャンパーすることで変換中を知ることが可能です。

#### 1 3 - 1 AD 変換

HJ9 をジャンパーした場合、下図のフローチャートの手順になります。

コントロールバイトの値により入力レンジと CH 番号を指定します。

コントロールバイトの詳細は MAX197 のマニュアルを参照して下さい。



#### 1 3 - 2 AD,DA コネクタ CN7

CN7 AD DA コネクタ

ピン番号	信号名	ピン番号	信号名
1	A/D CH0	2	AGND
3	A/D CH 1	4	AGND
5	A/D CH 2	6	AGND
7	A/D CH 3	8	AGND
9	A/D CH 4	1 0	AGND
1 1	A/D CH 5	1 2	AGND
1 3	A/D CH 6	1 4	AGND
1 5	A/D CH 7	1 6	AGND
1 7	D/A	1 8	AGND
1 9	N.C.	2 0	AGND

コネクタ型番は ヒロセ電機 HIF3FC-20PA-2.54DSA または相当品



#### 1 4 . USB インターフェース オプション

USB インターフェースは FTDI FT245AM を使用しています。初期化は不要です。  
アドレスは H'440040 のみ使用します。このアドレスに対し読み書きするだけです。  
USB オプション仕様は HJ13 と HJ14 がジャンパーされています。

- 1 ) データ送信は P80 が L であれば H'440040 に送信データを書き込みます。
- 2 ) データ受信は P94 が L であれば H'440040 から受信データを読み込みます。

CPU から見たデータの送受信はこれだけです。詳細は付属 CD-ROM のサンプルを参照して下さい。

#### 1 5 . 外形寸法

