

H8MAX™ uClinux ボード

組立説明書

・改定履歴

2003年7月30日 第1版

このたびはH8ボード(uClinux 評価ボード)をお買い上げいただきありがとうございます。使用にあたっては下記使用上の注意をよくお読みになり、正しくご使用ください。

◇ソフトウェアは無保証です。

uClinuxをはじめとしたソフトウェアはGPL(GNU General Public License)に基づいた無保証のソフトウェアです。添付のGNU 一般公有使用許諾書(日本語訳)をご覧ください。(ライセンスは英文文書が正式文書となっています)

ソフトウェアの不具合について、販売元・代理店は修正・更新する義務を負いません。お客様のご判断でご使用のほどお願いいたします。

◇本ボードのコネクタの抜き差しは電源を切った状態で行ってください。

・電源が入った状態でコネクタの抜き差しを行うとデータの消失が起こる場合があります。

◇本ボードは全ての環境(特定の機器・カード・設備など)において動作を保証するものではありません。

◇ソフトウェアは無保証です。

uClinuxをはじめとしたソフトウェアはGPL(GNU General Public License)に基づいた無保証のソフトウェアです。添付のGNU 一般公有使用許諾書(日本語訳)をご覧ください。(ライセンスは英文文書が正式文書となっています)

ソフトウェアの不具合について、販売元・代理店は修正・更新する義務を負いません。お客様のご判断でご使用のほどお願いいたします。

◇本ボードはある特定の使用目的のために設計・製造されたものではありません。(本ボードで何か決まった目的が達成されることはありません)

・uClinux の評価・開発・試験を主な目的としております。

◇CPU内蔵フラッシュは書き込み寿命があります。メーカー保証値は100回です。

・当方では200回を超える書き込みでも動作を確認しておりますが、もともと書き込み寿命があるものですので、フラッシュの過書き込みによるクレームはご容赦ください。

◇下記用途に使用・転用することはできません。

・航空・宇宙機器 ・発電制御機器(原子力・火力・水力など) ・生命維持に関する医療装置
・防災／防犯装置 ・

■ 特徴

このクラスのCPUボードとしては初のイーサネットとコンパクトフラッシュが1つのボードに搭載されています。

マイコン用 Linux (μ Clinux) が動作します！ 現在 Linux Kernel-2.5.xx の動作プラットフォームとして h8max が載っています。

μ Clinux を使用しなくても通常のネットワーク付きCPUボード、CF付きCPUボードとして開発することも可能です。

■ 仕様

CPU	ルネサステクノロジ H8/3069F
クロック	25MHz
OS	μ Clinux-2.4.21-uc0
メモリ	CPU内蔵 512KB+外部メモリ 2MB
ネットワーク	RTL8019AS
拡張スロット	CFカードスロット(タイプ1)
通信ポート	RS232C x 2ch
サイズ	約95(W)x65(D)x18(H)mm(突起部含む)
電源	+5V($\pm$ 0.2V)
表示	ネットワーク リンク(LINK), 受信(RX), 送信(TX) CFスロット ビジー(BUSY)
消費電流	約80~100mA 最大200mA程度(CFスロットの消費電流による)

■ 付属品

ACアダプタ	電源用 5V1A 超小型ACアダプタ
RS232C子基板パーツ	内容物 ・RS232Cコネクタ(Dサブ9ピン メス) ・10ピン端子 ・DCジャック ・タクトスイッチ(プッシュスイッチ) ・基板
拡張用パーツ	内容物 ・80ピンヘッダ 2本 ・50ピン(25x2列) ・ジャンパーピン 3個
開発CD-ROM	ソフトウェア式

※コンパクトフラッシュカード・LANケーブル・RS232Cケーブルは付属しておりません。別途パソコンショップなどでご用意ください。

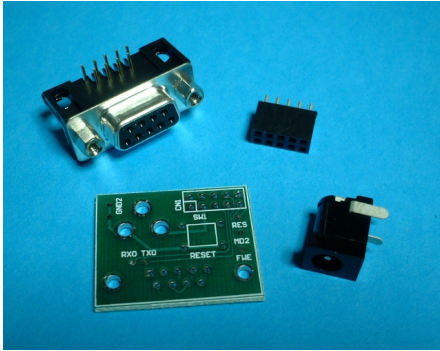
■ 使用に際して

本ボードは実装済みのボードですが、全体としては半完成ボードとなっています。使用には簡単なハンダ付けが必要です。

4層の多層基板を使用しておりますので、基板に力を加えたり・反らせたりしないでください。パターン(回路)が損傷する場合があります。

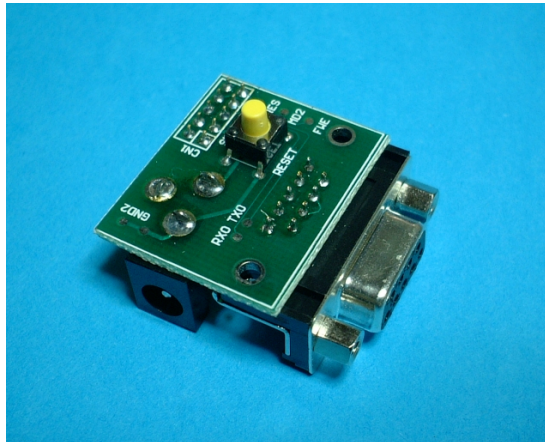
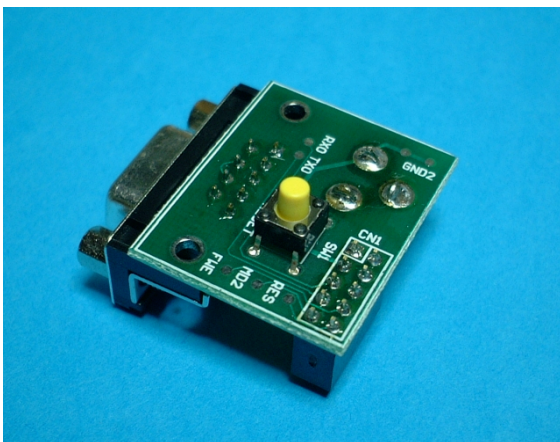
製作編

■ 子基板の製作



パソコンと接続する・ACアダプタを接続ためのボードです。この基板はキットになっていますので、ハンダ付けが必要です。写真のようにハンダ付けしてください。基板のウラ・オモテを間違えないように部品を取り付けます。

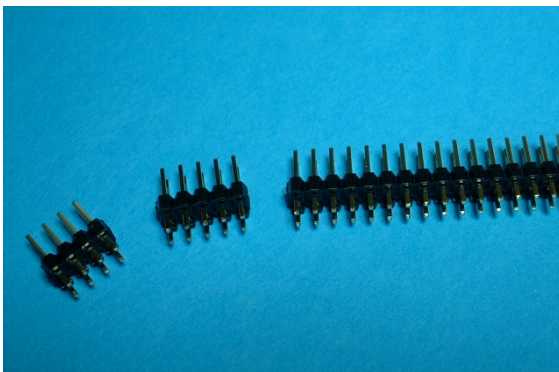
DCジャックの穴がキツイですが、そのまま奥まで差し込んでください。



タクトスイッチ(プッシュスイッチ)はリセットスイッチです。押すとCPU・コンパクトフラッシュカードがリセットされます。

■ 端子のハンダ付け

本ボードは組み立て・検査済みですが、電源を接続するため、パソコン・ワークステーションと接続するために、ハンダ付けが必要です。
次のようにピンヘッダをハンダ付けしてください。

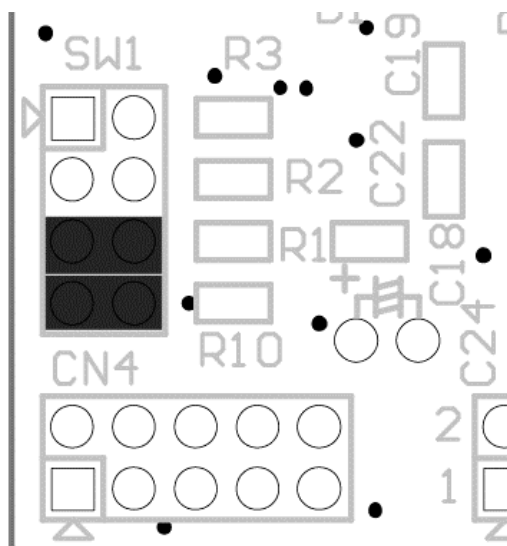


◆ SW1

SWはCPUのモード切り替え(動作モード、書き込みモード)を切り替えるものです。付属の80ピンヘッダの4×2列(8ピン)分をカットして、ハンダ付けします。このヘッダピンにはショートピンを挿し込んで使用します。

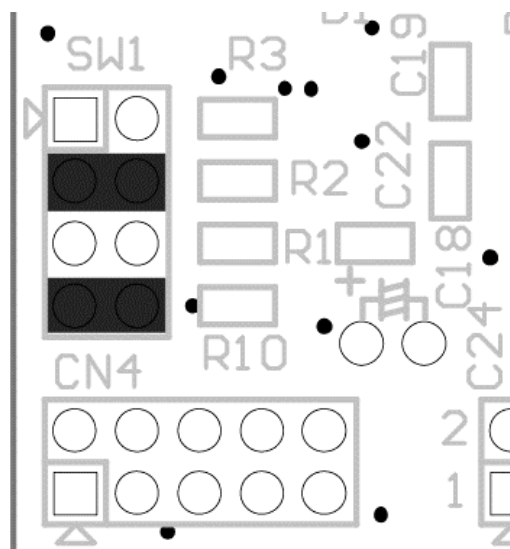
動作モード

書き込みモード(H8マイコンにプログラムを書き込む時)



黒い部分をジャンパーします。

実行時(モード5)



黒い部分をジャンパーします。

◆CN4

CN4は付属の子基板を接続するためのものです。電源・RS232C端子が出ています。付属の80ピンヘッダの5×2列(10ピン)分をカットして、ハンダ付けします。

この端子はH8MAXの電源&パソコンとの接続端子になります。ピン配置は別枠を参照ください。

RS232C端子は2チャンネル分配置されています。

◆CN1・CN2

CN1・CN2のハンダ付けは任意です。上記で余った80ピンヘッダをハンダ付けするなどしてご使用ください。ヘッダ(オス)をハンダ付けするか、フレーム(メス)側をハンダ付けするかは自由です。

H8MAXを拡張して何かしたい場合はコネクタをハンダ付けしてお使いください。2. 54mmピッチのユニバーサルボードを重ねられるようになっています。

■電源オン

次の項目を確認して電源(付属のACアダプタ)を接続します。

- ・SW1のジャンパーの確認
- ・子基板のハンダ付け・取り付け
- ・パソコンとの接続(RS232C)



■プログラムの書き込み

初期状態では何もプログラムが書き込まれていないので、プログラムを書き込んでください。

付属CDには H8WriteTurbo が収録されています。まずそれをインストールしてください。

書き込み時は前述の書き込みモードに設定してから行ってください。

動作させるには一度電源を切ってから、ジャンパー接続を変更して動作させてください。電源入っている時にモード切替は行わないでください。

CDに redboot.mot あるいは圧縮カーネルの h8max-YYYYMMDD.mot が入っておりますので、どちらか好きなほうを書き込んでください。

収録されている h8max-YYYYMMDD.mot はCFカードが差さっていないとうまく起動しないことがあります。

最新版は <http://strawberry-linux.com/h8max/> からダウンロードすることができます。

・redboot

RedHat のブートストラッププログラム。RS232C経由またはTFTPサーバ経由でカーネルを本体のメモリに転送することができます。

内蔵フラッシュは書き込み寿命があるのと、書き込みにかなり時間がかかりますので、redboot を使って起動することはかなり有用です。

この方式ではカーネルがH8MAX上にないので、H8MAX単体で uClinux を動作させることはできません。

・h8max-YYYYMMDD.mot(圧縮カーネル)

カーネルは約1MB程度(カーネルのコンフィグによってもかなり変わります)ありますので、H8/3069Fの内蔵フラッシュに入りません。そこで、展開プログラムと圧縮したカーネルを内蔵フラッシュに書き込んでおき、電源オン時にカーネルをDRAM上に展開して、uClinux が起動します。展開には時間がかかりますので、動作を開始するまで10～20秒ほどかかります。

この方式だとスタンドアローンで H8MAX を利用することができます。

・CF からのブート

今度の課題となっております。まだ実現しておりません。

■コネクタ・ピン配置

CN1			CN2		
ピン番号	名称	方向	ピン番号	名称	方向
1	GND	—	1	GND	—
2	GND	—	2	GND	—
3	VCC	—	3	N.C.	—
4	VCC	—	4	N.C.	—
5	~IRQ4	IN	5	~CSEL(CF Card)	IN
6	~IRQ5	IN	6	~CF-WE(CF Card)	IN
7	D0	IN/OUT	7	~DASP(CF Card)	OUT
8	D1	IN/OUT	8	RSTDRV	OUT
9	D2	IN/OUT	9	NMI	IN
10	D3	IN/OUT	10	~AS	OUT
11	D4	IN/OUT	11	~RD	OUT
12	D5	IN/OUT	12	~HWR	OUT
13	D6	IN/OUT	13	~LWR	OUT
14	D7	IN/OUT	14	MD0	IN
15	D8	IN/OUT	15	MD1	IN
16	D9	IN/OUT	16	MD2	IN
17	D10	IN/OUT	17	AN0	IN/OUT
18	D11	IN/OUT	18	AN1	IN/OUT
19	D12	IN/OUT	19	AN2	IN/OUT
20	D13	IN/OUT	20	AN3	IN/OUT
21	D14	IN/OUT	21	AN4	IN/OUT
22	D15	IN/OUT	22	AN5	IN/OUT
23	A0	OUT	23	AN6	IN/OUT
24	A1	OUT	24	AN7	IN/OUT
25	A2	OUT	25	N.C.	—
26	A3	OUT	26	~RFSH	OUT
27	A4	OUT	27	~CS3	OUT
28	A5	OUT	28	~CS2	OUT
29	A6	OUT	29	~CS1	OUT
30	A7	OUT	30	~CS0	OUT
31	A8	OUT	31	PA0	IN/OUT
32	A9	OUT	32	PA1	IN/OUT
33	A10	OUT	33	PA2	IN/OUT
34	A11	OUT	34	PA3	IN/OUT
35	A12	OUT	35	PA4	IN/OUT
36	A13	OUT	36	PA5	IN/OUT
37	A14	OUT	37	PA6	IN/OUT
38	A15	OUT	38	PA7	IN/OUT
39	A16	OUT	39	PB0	IN/OUT
40	A17	OUT	40	PB1	IN/OUT
41	A18	OUT	41	PB2	IN/OUT
42	A19	OUT	42	PB3	IN/OUT
43	~WAIT	IN	43	PB4	IN/OUT
44	~BREQ	IN	44	PB5	IN/OUT
45	~BACK	OUT	45	PB6	IN/OUT
46	~STBY	IN	46	PB7	IN/OUT
47	~RES	IN	47	VCC	—
48	φ	OUT	48	VCC	—
49	GND	—	49	GND	—
50	GND	—	50	GND	—

※CN2の25番ピンはNCです。このピンを切り落とすなどとして、拡張ボードの誤挿入(180° 回転)防止などにお役立てください。

SW1		
ピン番号	名称	方向
1	GND	—
2	MD0	IN
3	GND	—
4	MD1	IN
5	GND	—
6	MD2	IN
7	FWE	IN
8	VCC	—

CN4		
ピン番号	名称	方向
1	N.C.	—
2	GND	—
3	VCC	—
4	RX1	IN
5	RX0	IN
6	TX1	OUT
7	TX0	OUT
8	FWE	IN
9	MD2	IN
10	~RES	IN

■ 参考リンク

uClinux [uClinux]

<http://sourceforge.jp/projects/uclinux-h8/>

<http://uclinux.org/>

ecos-h8 [RedBoot]

<http://sourceforge.jp/projects/ecos-h8/>

ルネサステクノロジ [H8/3069F]

<http://www.renesas.com/jpn/>

Realtek Semiconductor [RTL8019AS]

<http://www.realtek.com.tw/>

CompactFlash Association [CompactFlash Card]

<http://www.compactflash.org/>

strawberry-linux.com [H8MAX]

<http://strawberry-linux.com/h8max/>

<http://sourceforge.jp/projects/uclinux-h8/>

<http://uclinux.org/>

■ 謝辞

本ボードの開発において uclinux-h8.sourceforge.jp の佐藤氏に全面的に協力いただきました。この場を借りてお礼申し上げます。
また、カーネル・コンパイラなどオープンソフトウェアを開発いただいた全ての方にもお礼申し上げます。

■用語集

・Redboot

ブートストラップモードを実現するファームウェア。パソコンのBIOSにあたる。Redbootを書き込んでおけば、電源ONでRedbootが起動し、ネットワーク経由(TFTP)あるいはRS232C経由でカーネルをRAMに転送し、実行することが可能です。ほかにメモリダンプ・メモセットの機能も持っています。

・TFTP

簡易なファイル転送プロトコル。FTPとは違って簡単な構造でファイルを転送することができる。主に端末のカーネルなどを転送するために用いられる。ftpサーバとは違ってtftpにはtftpサーバが必要です。

・DHCP

動的にIPアドレス・ネットマスクを設定することができるプロトコル。DHCPサーバに設定しておけば、端末(クライアント)の電源ONで自動的にIPアドレスがセットされる。H8MAXもDHCPクライアントに設定することが可能。

・NFS

ネットワークファイルシステム。ネットワーク内の別のHDD等を自分のディレクトリのように扱うことができる。

・gz

ファイル圧縮方式の1つ、GNU ZIPの略。圧縮・解凍にはgzip, gunzipを使います。

・bz2

ファイル圧縮方式の1つ、bzip2で圧縮・bunzip2で解凍することができる。一般的にgzよりも高圧縮だが圧縮・解凍に時間がかかる。