

ソーラーパネルで動作する

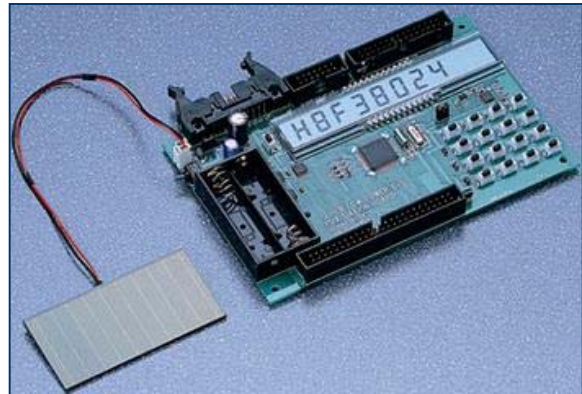
日立製 H8/300L スーパーローパワーシリーズ

H8/38024F 評価ボードで

LCD・マトリックスキー・温度センサ搭載、
付属開発ソフトで、すぐに使える

スーパーローパワー25 μ A で動作(サブアクティブモード)
ソーラーパネルで電卓、時計の付属サンプルソフト動作

- 単4形乾電池2個で動作可能な H8/38024F 搭載ボード
- LCD・16マトリックスキー・温度センサを実装
- 開発ソフトとしてCコンパイラ・アセンブラ付属
- 内蔵ROMへの書き込みソフト **WRITE38024** 付属
- F-ZTATTMI/F(20P)から弊社オンボードプログラマでも書き込み可能
- 参考ソフトは電圧計・温度計・ローパワーウォッチ・電卓

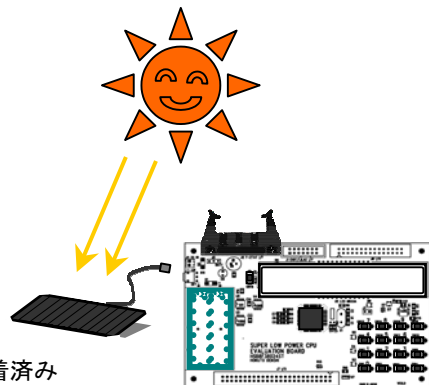


CPUボード HSB8F38024ST 仕様概略

CPU	H8/38024F (HD64F38024W TFP-80C)
	内蔵ROM 32KB 内蔵RAM 1KB
クロック	4.194304MHz サブクロック 32.768KHz
LCD	7セグメント8桁 文字高 10mm ※北斗電子カスタム品です 記号12種類 (V A °C KHz rpm[T1] hPa + - × ÷ kg.)
I/O スイッチ	マトリックスキー 16個
温度センサ	S8100B
F-ZTAT TM I/F20P	※付属の専用変換基板にて RS232C レベル 10P へ変換し、 付属書き込みソフト WRITE38024 での書き込み操作が可能です
デバッグI/F	14P ※弊社 LILAC や日立製 E10T のご利用が可能です
I/O パス	50P、30P
寸法	139.7×90.17mm
電源	単4形乾電池2個 または J4 +3.3V 消費電流実測値 アクティブ高速モード 2.6mA サブアクティブモード 25 μ A

ソーラーパネル

外寸	70.2×35.0mm
接続ケーブル	長さ 30cm、コネクタ W-A3202-1B#01 (2P SMK) 圧着済み
●	本キットCPUボード J4 に接続し、サブアクティブモードでの動作時のみご利用可能です
●	発電量は受光量によって大きく異なります
●	本キットCPUボード内蔵 ROM へ書き込みまたはデバッグのご利用は動作保障致しかねます 注意！ ROM 書き込みまたはデバッグ使用時は外部電源または乾電池にてご利用下さい。



製品内容

CPU ボード HSB8F38024ST	1枚
CD	1枚
※C コンパイラ・アセンブラ・書き込みソフト デモプログラム収録	
DC 電源ケーブル	1本
※片側コネクタ圧着済み 約 30cm	
ソーラーパネル	1枚
専用 RS232C ケーブル	1本
※DOS/V9P 仕様 約 1.5m	
専用変換アダプタ	1個
取扱説明書	1部

別売 38024LCD ユニット 組込用

定価¥5,000 (税別・送料別途¥1,000)

スーパーローパワーキットCPUボードを組込仕様とした「38024LCDユニット」は
コマンド入力によるキャラクタ表示がすぐに可能なプログラム書き込み済み

- ◆7セグメント8桁LCDを実装した組込タイプ H8/38024F 搭載ボードです
- ◆表示ターミナルユニットに加えてCPU内蔵の豊富な機能をI/Oで制御用として使用可能
- ◆CPU内蔵ROMの書換えはスーパーローパワーキット付属ソフトとケーブルで行います

CPU	H8/38024F (HD64F38024W TFP-80C)
LCD	7セグメント8桁 文字高 10mm 記号12種類 V A °C KHz rpm[0] hPa + - × ÷ kg.
F-ZTAT TM I/F	10P ※書換えはスーパーローパワーキット環境を使用
I/O	未使用I/Oはスルホールパターンでユーザ開放
寸法	99×38.1mm
電源	+3.3V 消費電流実測値 アクティブ高速モード 2.6mA サブアクティブモード 25 μ A



上:LCD実装面 下:CPU実装面
※上記写真は一部コネクタが異なります

書き込みソフト WRITE38024

WRITE38024 は、本キットCPUボード HSB8F38024ST のCPU内蔵フラッシュROMへユーザプログラムを転送します。付属 RS232C ケーブルと変換基板を使用して J2F-ZTAT™ インターフェイス (20P) と PC の RS232C ポートを接続してご利用下さい。また、ユーザプログラムの作成にはエディタソフト (Word・一太郎・メモ帳 他) を適宜ご利用下さい。

本キット開発用ソフト

付属のCコンパイラ・アセンブラは北斗電子オリジナル「HKTファイル」を生成致しますので、書き込みは本キット付属の書き込みソフト WRITE38024 をご利用下さい。取扱説明書は付属CDに収録されています。

本キットデモプログラム

参考プログラムとして温度計・電圧計・ローパワーウォッチ・電卓のデモプログラムが CD に収録されています。書き込みソフト WRITE38024 を使用した書換えが可能です。詳細はCD収録ソースのコメントをご参照下さい。出荷時書き込み済みのローパワーウォッチは、サブアクティブモードでの動作プログラムで、マトリックスキーの数字キー以外のいずれかを押すとカウント開始し、マトリックスキーを使用した時間設定が可能です。温度計・電圧計はアクティブ高速モードでの動作プログラムです。光量が十分であればソーラーパネルでも動作可能ですが、正確な計測はできません。電卓はサブアクティブモードでの動作プログラムです。アクティブ高速モードへ変更(ソース変更・再コンパイル)することで処理速度が速くなります。温度計・温度センサで計測した温度を表示、電圧計・J4 電源入力を基準にAD変換ポートの電圧を表示、電卓・マトリックスキーで入力した数値を+・-・×・÷、小数点以下含み8桁まで計算可能 (負の数は使用できません)

書き込み可能なファイル形式

…MOT ファイル・HKT ファイル

動作環境

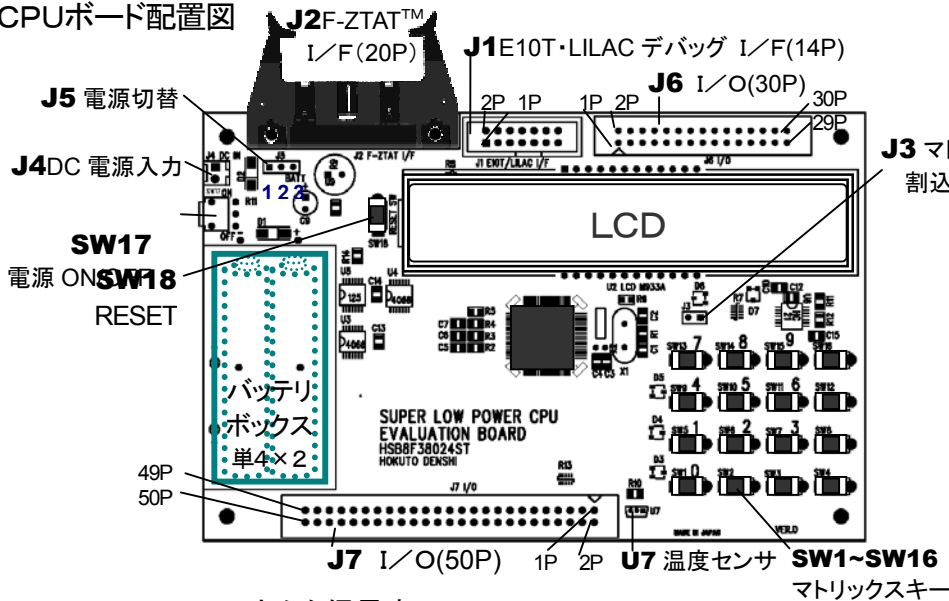
…Windows95/98 日本語環境

PCインターフェース

…RS232C 1ch※付属ケーブル DOS/V(9P)

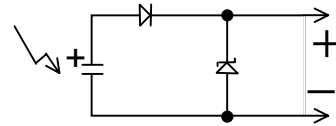


CPUボード配置図



ソーラーパネル

定格 3V 18mA
安定回路 ツェナーダイオードによりCPUの絶対最大定格以内を保持



温度センサ

電气的特性

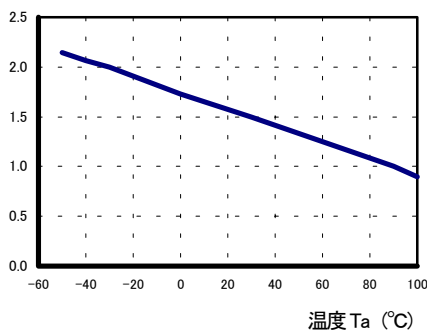
項目	記号	条件	Min.	Typ.	Max.	単位
入力電圧	V_{DD}		3.0	5.0	5.5	V
出力電圧 ^{※1}	V_{OUT}	$T_a = -20^\circ\text{C}$	1.884	1.908	1.932	V
		$T_a = +30^\circ\text{C}$	1.484	1.508	1.532	V
		$T_a = +80^\circ\text{C}$	1.071	1.095	1.119	V
リニアリティ ^{※2}	ΔNL	$-20^\circ\text{C} \sim +80^\circ\text{C}$			± 1.0	%
再現性 ^{※3}	ΔVO				± 0.3	%
使用温度範囲		$\Delta NL \leq \pm 2.0\%$	-40		100	$^\circ\text{C}$
消費電流	I_{DD}	25°C	5	10	20	mA

※1出力電圧は温度計基本回路(入力と出力を接続したボルテージフォロワ回路)で負荷抵抗は 21.0M Ω です。この時出力電圧にはセンサとオペアンプの誤差が含まれます。
 ※2 最適近似値線からの最大偏差から動作範囲における出力変化を除いた値です。
 ※3 同一温度における出力電圧の変動幅から動作範囲における出力変化を除いた値です。

諸特性

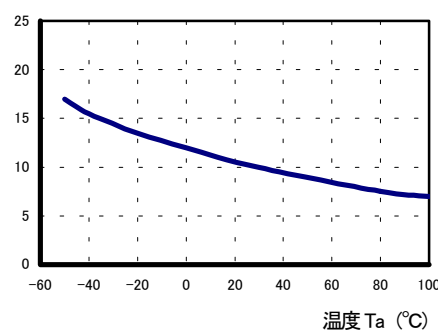
温度 T_a —出力電圧(V_{OUT})

出力電圧 V_{OUT} (V)



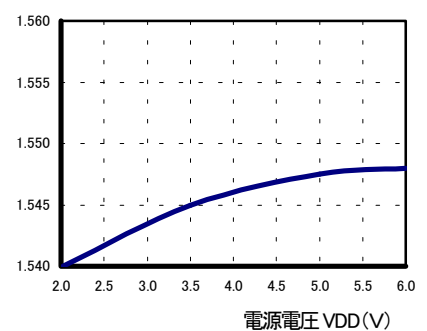
温度 T_a —消費電流(I_{DD})

消費電流 I_{DD} (μA)



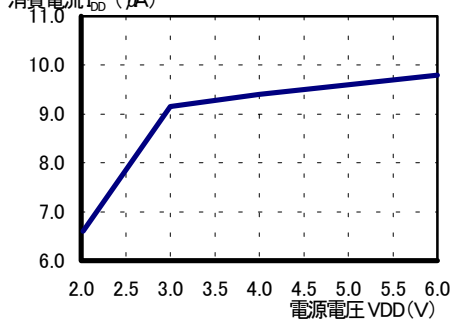
電源電圧(V_{DD})—出力電圧(V_{OUT})

出力電圧 V_{OUT} (V)



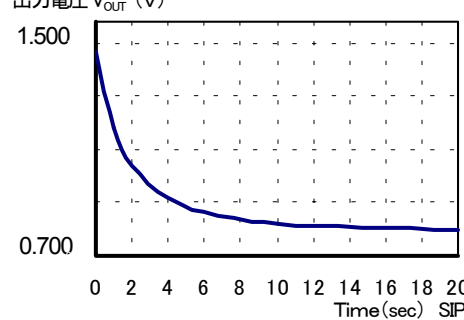
電源電圧(V_{DD})—消費電流(I_{DD})

消費電流 I_{DD} (μA)



熱応答性

出力電圧 V_{OUT} (V)



※熱応答性
 $25^\circ\text{C} \rightarrow 100^\circ\text{C}$
 $T_1 = 8\text{sec}$
 T_1 : 到達電圧が出力電圧変化高の95%になるまでにかかる時間
 $T_2 = 2\text{sec}$
 T_2 : 到達電圧が出力電圧変化高の65%になるまでにかかる時間

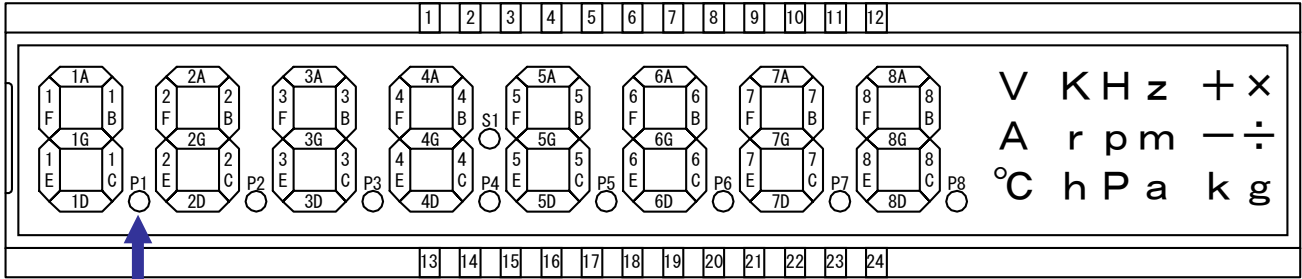
LCD

本LCDは、弊社カスタム品です

表示方法 TNポジ表示
 保護フィルム あり(偏光版保護フィルム)
 駆動方法 ダイナミック 1/4Duty、1/3Bias、3V駆動

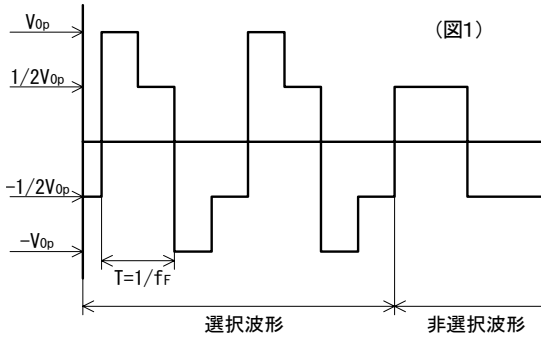
絶対最大定格

項目	記号	最小	最大	単位	備考
保存温度	T_{stg}	-10	60	$^\circ\text{C}$	
動作温度	T_{op}	0	50	$^\circ\text{C}$	
AC印加電圧	V_{op}	---	10	V	1時間以内
許容直流成分	V_{dc}	---	0.05	V	



例 P1を点灯する場合
seg11 (pin14) と
com4 (pin12) を選択

動作電圧波形



	bit7	bit6	bit5	bit4		bit3	bit2	bit1	bit0
seg2 pin23	kg	Hpa	rpm	khz	seg1 pin24	÷	—	×	+
seg4 pin21	P8	8C	8B	8A	seg3 pin22	S1	°C	A	V
seg6 pin19	4D	4E	4G	4F	seg5 pin20	8D	8E	8G	8F
seg8 pin17	3D	3E	3G	3F	seg7 pin18	P3	3C	3B	3A
seg10 pin15	2D	2E	2G	2F	seg9 pin16	P2	2C	2B	2A
seg12 pin13	1D	1E	1G	1F	seg11 pin14	P1	1C	1B	1A
seg14 pin2	5D	5E	5G	5F	seg13 pin1	P4	4C	4B	4A
seg16 pin4	6D	6E	6G	6F	seg15 pin3	P5	5C	5B	5A
seg18 pin6	7D	7E	7G	7F	seg17 pin5	P6	6C	6B	6A
seg20	—	—	—	—	seg19 pin7	P7	7C	7B	7A
	com4 pin 12	com3 pin 11	com2 pin 10	com1 pin 9		com4 pin 12	com3 pin 11	com2 pin 10	com1 pin 9

電気的特性

項目	記号	最小	標準	最大	単位	備考
駆動電圧	$V_0(0^\circ\text{C})$	—	$1.10V_0$	$1.15V_0$	V	図1 $V_0=3(\text{v})$
	$V_0(25^\circ\text{C})$	$0.95V_0$	V_0	$1.05V_0$		
	$V_0(50^\circ\text{C})$	$0.80V_0$	$0.80V_0$	—		
フレーム周波数	f_f	32	64	200	Hz	図1
消費電流	I_s	—	—	1	$\mu\text{A}/\text{cm}^2$	全パターン表示状態($f=32\text{Hz}$)
応答速度	立ち上がり	$T_{on}(0^\circ\text{C})$	—	600	ms	
		$T_{on}(25^\circ\text{C})$	—	100		
	立ち下り	$T_{off}(0^\circ\text{C})$	—	600		
		$T_{off}(25^\circ\text{C})$	—	100		
視角範囲	垂直方向	—	-40~0	度	CR \geq 3	
	水平方向	—	-30~30	度		
コントラスト	Cr	5	—	—		
端子間容量	Ct	—	—	2	nF/cm^2	全パターン表示状態($f=120\text{Hz}$)

別売 38024LCD ユニット

38024LCD ユニットは、LCDパネル M933A と H8/38024F 搭載の組込用 CPU ボードです。スーパーローパワーキット (HSB8F38024ST) と併せてご利用いただくことでソフト開発後、移植・組込が容易かつ低コストで可能です。CPU内蔵ROMへ出荷時書込み済みのプログラムで、外部からのコマンド入力でのキャラクタ表示が可能です。

※ 出荷時書込まれたモジュールの再書込みにはスーパーローパワーキット内の書込みソフト WRITE38024 をご利用可能です

L C D

本誌スーパーローパワーキットCPUボード「HSB8F38024ST」のLCDの項をご覧ください。

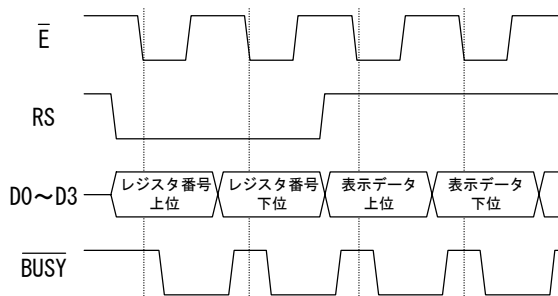
キャラクタモジュールプログラム端子機能

ピン番号	モジュール信号名 (CPU端子名)	入出力	機能
1	VCC	—	電源端子 +3V
2	(P41/RXD32)	未使用	未使用
3	RS(P42/TXD32)	入力	レジスタ選択信号 “0”:レジスタ番号入力 “1”:表示データ入力
4	E(P43/IRQ0)	入力	イネーブル信号 (立下りでレジスタ選択信号とデータバスを読みに行きます)
5	BUSY(P95)	出力	ビジー信号 “0”:内部処理中 “1”:データ入力可
6	D0(P34)	入力	データバス
7	D1(P35)	入力	レジスタ番号、表示データのデータを入力します。

8	D2(P36/AEVH)	入力	
9	D3(P37/AEVL)	入力	
10	GND	-	電源端子 0V

キャラクタモジュールプログラム通信フォーマット

入力データは4ビットで上位と下位に分けて転送します。E信号の立下り後、約60 μs以内にRS信号とD0～D3のデータを読み込みます。データ読み込み後はBUSYフラグがL出力となり内部処理に入ります。レジスタ番号入力時に上位データにFhを書き込むと入力のリセットされレジスタ番号、表示データ共に上位データ入力待ちとなります。



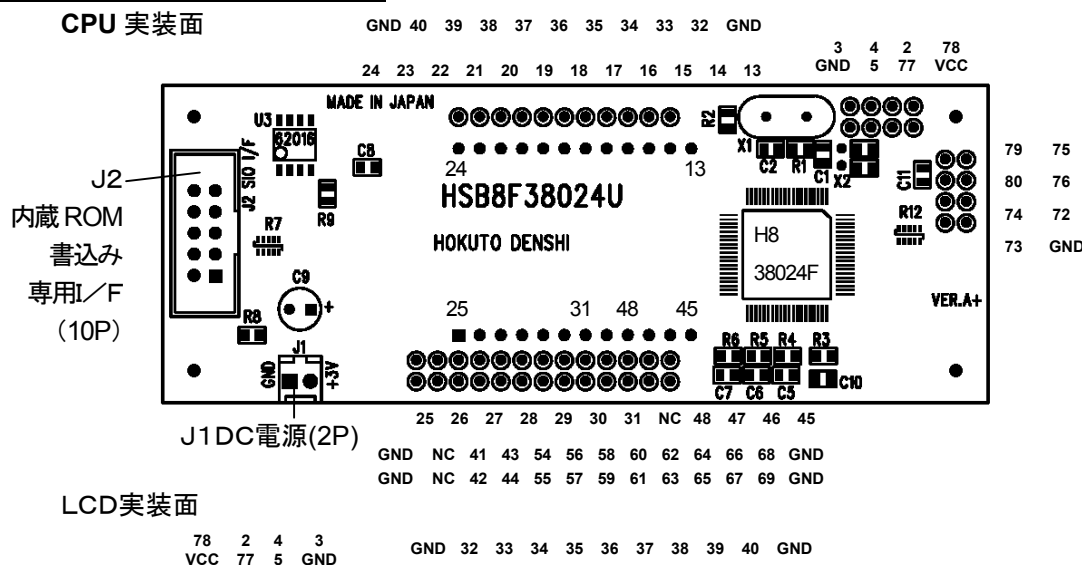
通信データフォーマット

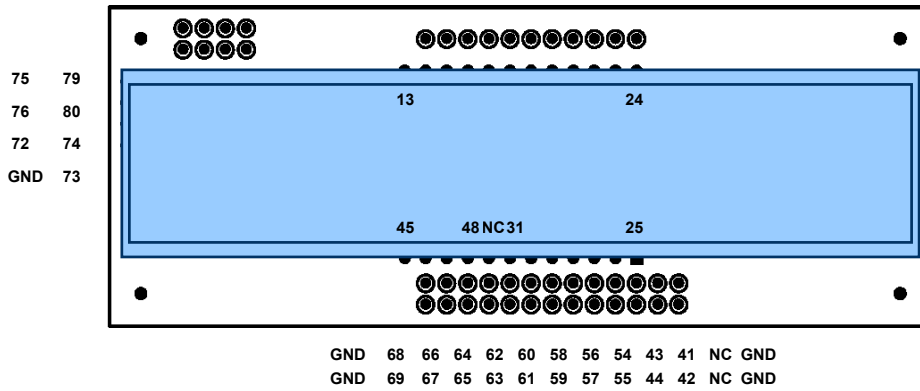
レジスタ番号			表示データ	
上位	下位		上位	下位
0	0h (7SEG1)		0	0h
0	1h (7SEG2)		.	.
0	2h (7SEG3)		.	.
0	3h (7SEG4)		.	.
0	4h (7SEG5)		.	.
0	5h (7SEG6)		0	Fh
0	6h (7SEG7)		F	Fh ⇒非表示
0	7h (7SEG8)		.	.

レジスタ番号		
上位	下位	
F	0h	動作
F	Fh	入力リセット

レジスタ番号			表示データ	
上位	下位		上位	下位
0	8h (P1)			
0	9h (P2)	0	0h ⇒非表示	
0	Ah (P3)			
0	Bh (P4)	0	1h ⇒表示	
0	Ch (P5)			
0	Dh (P6)			
0	Eh (P7)			
0	Fh (P8)			
1	0h (S1)			
1	1h (°C)			
1	2h (A)			
1	3h (V)			
1	4h (Kg)			
1	5h (hPa)			
1	6h (rpm)			
1	7h (KHz)			
1	8h (÷)			
1	9h (—)			
1	Ah (×)			
1	Bh (+)			

別売 38024LCD ユニット ボード配置図





J2 内蔵 ROM 書込み 専用I/F(10P)

番号	信号名	番号	信号名
1	Vcc	2	Rxd32
3	Txd32	4	P43
5	P95	6	P34
7	P35	8	P36
9	P37	10	GND

実装コネクタ
H310-010P
 (IPI)
 MIL ストレートボックスオス・
 切欠中央 1

J1 DC 電源(2P)

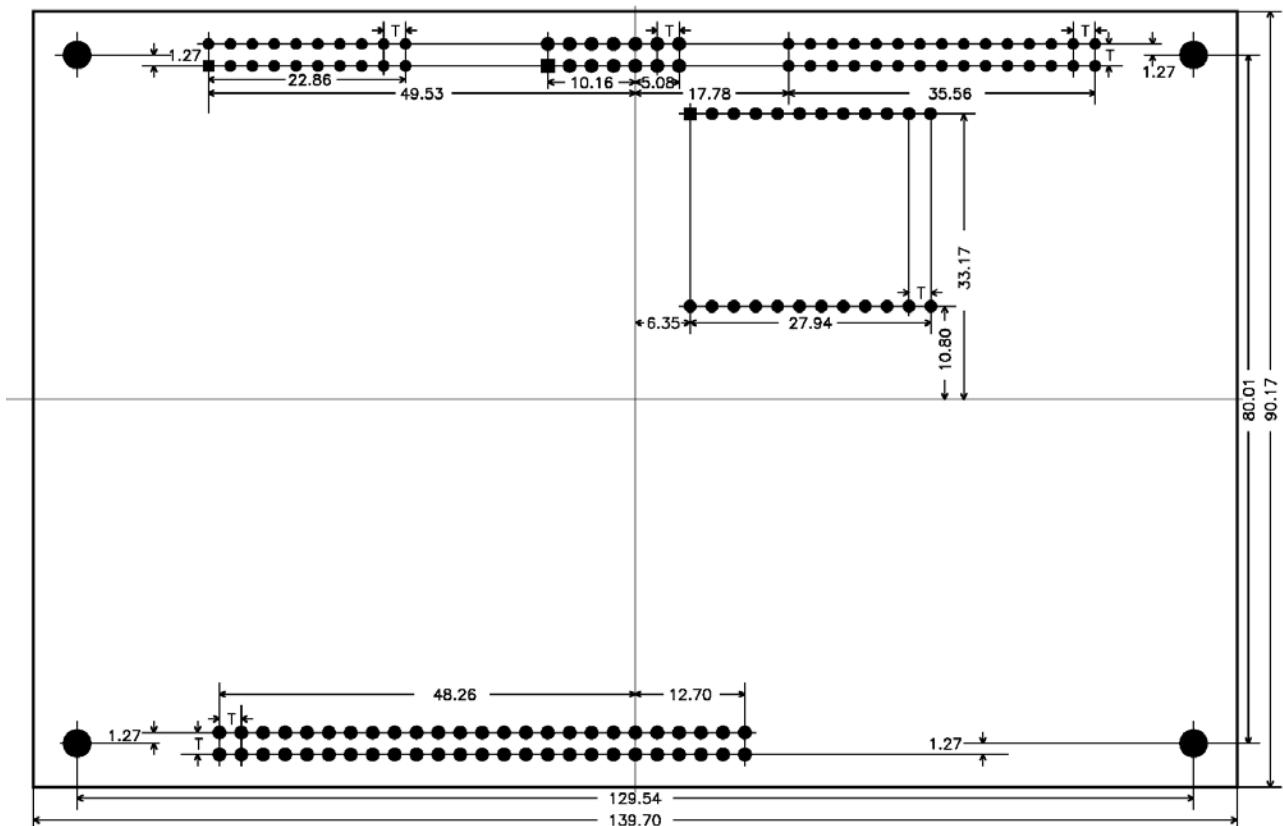
番号	信号名
1	GND
2	DC+3.3V

実装コネクタ
CLP2502-0101
 (SMK)
 ストレート・逆差防止付

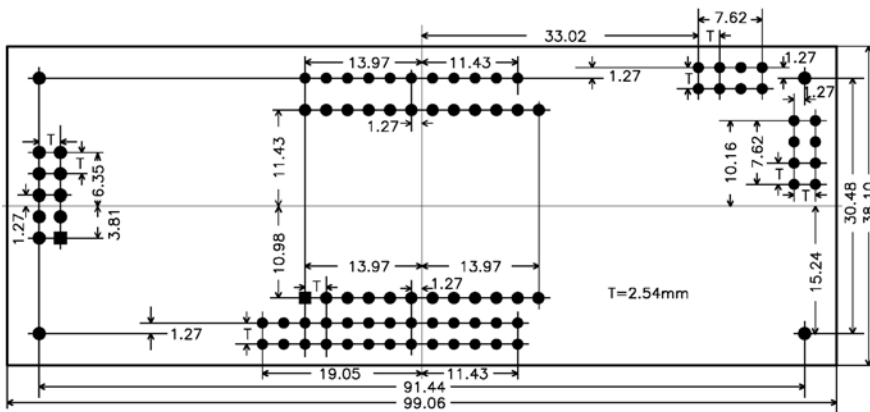
※上記以外の端子はスルーホールにてご利用可能です (スルーホール番号は、CPU端子番号にて表記しています)

寸法図

HSB8F38024ST



別売 38024LCD ユニット



本誌においてはパーソナルコンピュータをPCと称します
 本誌中に使用している商品画像は、販売される商品と異なる場合があります
 F-ZTAT™ は日立製作所の商標です
 MS-DOS、Windows95 及び Windows98 はマイクロソフト社の製品です