

省電力データ収集システムボード

---

# HVT-10MB 取扱説明書

本資料に記載の全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は、予告なしに、本資料に記載した製品または仕様を変更することがあります。弊社ホームページなどで公開される最新の情報をご確認ください。

## はじめにお読みください

このたびは、省電力データ収集システムボードHVT-10MBをお買い上げいただき、誠にありがとうございます。  
本製品をご使用の際は、本取扱説明書をよくお読みの上、正しくお使い下さい。

### 【禁止事項】

- ・本製品は、人命や財産に危険が及び得るシステムや医療機器、原子力制御設備など、極めて高い信頼性を要求される用途への使用は考慮されていません。これらの用途には絶対に使用しないで下さい。
- ・本製品は日本国内にて無線モジュールと接続して使用することを想定して作られておりますが、本製品の仕様は電波法に基づく無線設備には該当しません。本製品に接続する無線モジュールについて、電波法に基づく無線設備の証明を取得していない製品は使用しないでください。

### 【注意事項】

- ・本製品は精密な電子部品でできています。衝撃の加わる場所、ほこりや湿気の多い場所、油煙の生じる場所等での保管や使用は避けて下さい。
- ・本製品および無線モジュールの電波により誤動作する恐れがある機器・装置の近くでは使用しないで下さい。相互の機器に影響を与え、最悪の場合、生命に危険を及ぼす恐れがあります。
- ・本製品に組み合わせる無線モジュールは電波で通信するため、周囲環境の変化や使用方法により、データ転送が途絶える場合があります。お使いになるシステムに合わせて、適切なフェイルセーフを施して下さい。
- ・電源は必ず規定電圧範囲内で供給してください。また短絡、逆接続しないでください。回路の誤動作や破損、発熱や破壊の恐れがあります。
- ・本製品は、電子回路およびプログラミングに関して、ある程度の経験・知識がある方を対象としています。

### 【保証期間】

本製品の保証期間は、お客様のご指定場所に納入後、1年間とします。

### 【保証範囲】

上記保証期間中に、当社の責により故障を生じた場合は納入品の修理または交換を、当社の責において行います。  
ただし、次に該当する場合は保証の対象外とさせていただきます。

- (1) 不当なお取り扱い、またはご使用による場合
- (2) 故障原因が、納入品以外の事由による場合
- (3) 当社以外の改造、または修理が行われた場合
- (4) その他、天災等の災害など、当社の責にあらざる場合

なお、以上は納入品そのものの保証を意味するものであり、納入品の故障および不具合により発生した損害などについては、弊社ではいかなる責任も負いかねます。また、本製品はお客様にて仕様を変更できる製品ですので、初期不良については対応いたしますが、それ以外の保証につきましてはお受けできかねます。

## 目次

1. 電源.....	1	7.2 コンパイラ制限.....	13
1.1 目的.....	1	7.3 サンプル・コード.....	13
1.2 特徴.....	1	7.4 アドレス空間.....	14
2. 電源.....	1	8. 附録.....	15
2.1 動作条件.....	1	8.1 回路図（MCU および通信回路）.....	15
2.2 初期起動動作.....	2	8.1 回路図（ディスプレイドライバおよび周辺回路）.....	16
3. ボードレイアウト.....	2	8.2 部品表.....	17
3.1 コンポーネントレイアウト.....	2	8.2 部品表（つづき）.....	18
3.2 ボード寸法.....	3		
3.3 ボード内部の接続関係.....	4		
3.4 開発環境の接続関係.....	5		
3.5 システムの初期設定値.....	5		
4. ユーザ回路.....	6		
4.1 リセット回路.....	6		
4.2 クロック回路.....	6		
4.3 スイッチ.....	6		
4.4 LED.....	7		
4.5 シリアル通信ポート.....	7		
5. 周辺回路.....	8		
5.1 USBシリアルポート.....	8		
5.2 温度センサ.....	8		
5.3 赤外線受信回路.....	8		
5.4 リアルタイムクロック.....	8		
5.5 外部フラッシュメモリ.....	9		
5.6 電子インクディスプレイ用コネクタ.....	9		
5.7 無線モジュール用コネクタ.....	9		
5.8 フラッシュメモリカードスロット.....	9		
6. ヘッド.....	10		
6.1 ジャンパピン.....	10		
6.2 プログラムヘッド.....	10		
6.3 内部電源ヘッド.....	11		
6.4 外部基板インターフェース（アプリケーションヘッド）.....	11		
7. コード開発.....	13		
7.1 概要.....	13		

## 1. 電源

### 1.1 目的

本製品は ATMEL 社の 8bit MCU、ATmega1284P を使用した省電力データ収集システム用ボードです。この取扱説明書ではハードウェアの要素を説明します。電気的な接続関係については、別に示す回路図を参照下さい。

### 1.2 特徴

本製品は以下の特徴を含みます：

- ・ ATMEL 社製省電力 MCU ATmega1284P マイクロコントローラ
- ・ 8M ビット・フラッシュメモリ
- ・ USB コネクタ及びドライバ IC
- ・ バッテリーバックアップ付きリアルタイム・クロック IC
- ・ 温度センサ IC
- ・ スイッチ、LED 等のユーザインターフェース回路
- ・ 赤外線信号受信回路
- ・ フラッシュメモリカードソケット
- ・ 電子インクディスプレイドライバ及び接続コネクタ
- ・ 無線モジュール接続コネクタ

## 2. 電源

### 2.1 動作条件

ボードにはセンタープラスのバレル型電源ジャック J1 を備えています。製品出荷設定では 5VDC の電源入力に対応しており、その他の電源を利用する際は、特定の設定を必要とします。各電源の直列抵抗は通常短絡して使用しますが、逆接続防止ダイオードの挿入や電流測定にも利用できます。

スライドスイッチ SW1 ですべての電源を断続できます。短絡抵抗 R30 を外すことでジャンパ JP2 の 5 番と 6 番を電流監視用ピンとして使うこともできます。FLT\_GND は J1 への給電開始に先立って GND から切り離され、ただちに電源の供給を断ちます。コネクタ CN8 の 1 番と 6 番は VIN 電源外部出力端子です。拡張ボード HVT-10ST (別売品) に電力を供給する際、ボード上の 3.3V レギュレータ U4 をバイパスする際に使用します。電源の種類を表 2-1 に示します。

系統	部品番号	正電源ピン番号	負電源ピン番号	直列抵抗
外部電源	J1	1	2 (GND)	R29(製品出荷時：短絡)
補助電源 1	CN8	3(VCC_AUX)	4 (FLT_GND)	R23(製品出荷時：開放)
補助電源 2	JP2	2	1 (FLT_GND)	R24(製品出荷時：開放)

表 2-1 電源の種類

## 2.2 初期起動動作

製品購入時、ボード上の MCU に Arduino 互換のブートローダとデモプログラムが書き込まれています。次の手順で動作を確認することができます。

1. ボード上の USB コネクタとコンピュータを USB ケーブルで接続します。
2. コンピュータに仮想 COM ポートドライバを導入します。  
FTDI 社のホームページより、該当するドライバソフトウェアを入手する必要があります。  
<http://www.ftdichip.com/Drivers/VCP.htm>
3. ボードの電源を投入します。
4. ボード上の温度センサから得られた温度データを COM ポートに逐次出力します。
5. この温度データは、コンピュータ上のターミナルソフトウェアで表示することができます。  
このときディスプレイモジュールが接続されていれば、画面上に温度データが表示されます。

## 3. ボードレイアウト

### 3.1 コンポーネントレイアウト

ボードのコンポーネントレイアウトを図 3-1 に示します。

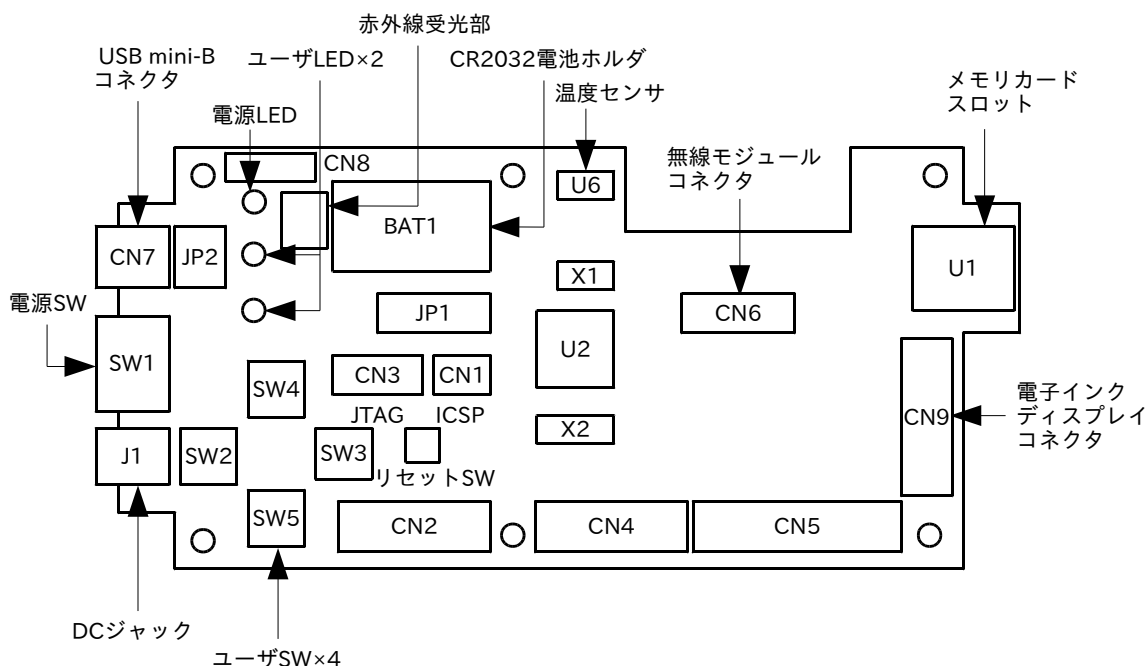


図 3-1 コンポーネントレイアウト

本ボードでは MCU の全ての I/O ピンに対して、オンボードの周辺機能が割り当てられています。ユーザの仕様によっては、これらの機能を実装しないか、あるいはオンボードの MCU をマスタとしてスレーブ側の MCU を増設することが考えられます。このような場合、専用スタック基板 HVT-10ST (別売品) のユニバーサル領域を活用することで機能を拡張することができます。

### 3.2 ボード寸法

ボード寸法およびコネクタ位置を図 3-2 に示します。インターフェース部のスルーホールは、2.54mm の共通ピッチになっています。

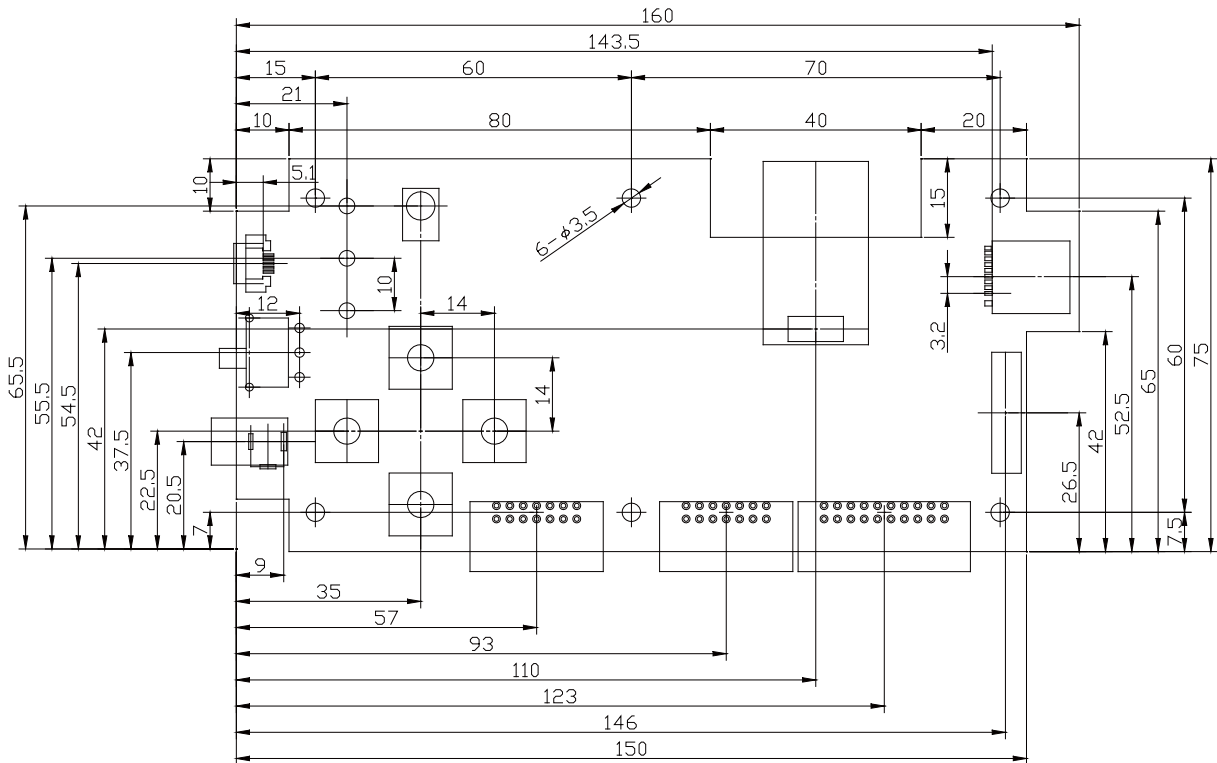


図 3-2 ボード寸法図

本ボードの外形寸法と穴位置は、表 3-2 のプラスチックケースに適合します。回路の規模や構成に応じてケースを選ぶことができます。穴加工はお取り扱い各社を通じて依頼することができます。

型式	外形寸法	製造元
TWF9-4-17	幅 190mm×縦 86mm×厚さ 35mm	(株)タカチ電機工業
TWF9-6-17	幅 190mm×縦 86mm×厚さ 60mm	(株)タカチ電機工業

表 3-2 適合ケース型式

3.3 ボード内部の接続関係

ボードコンポーネントとマイクロコントローラの接続関係を図 3-3 に示します。

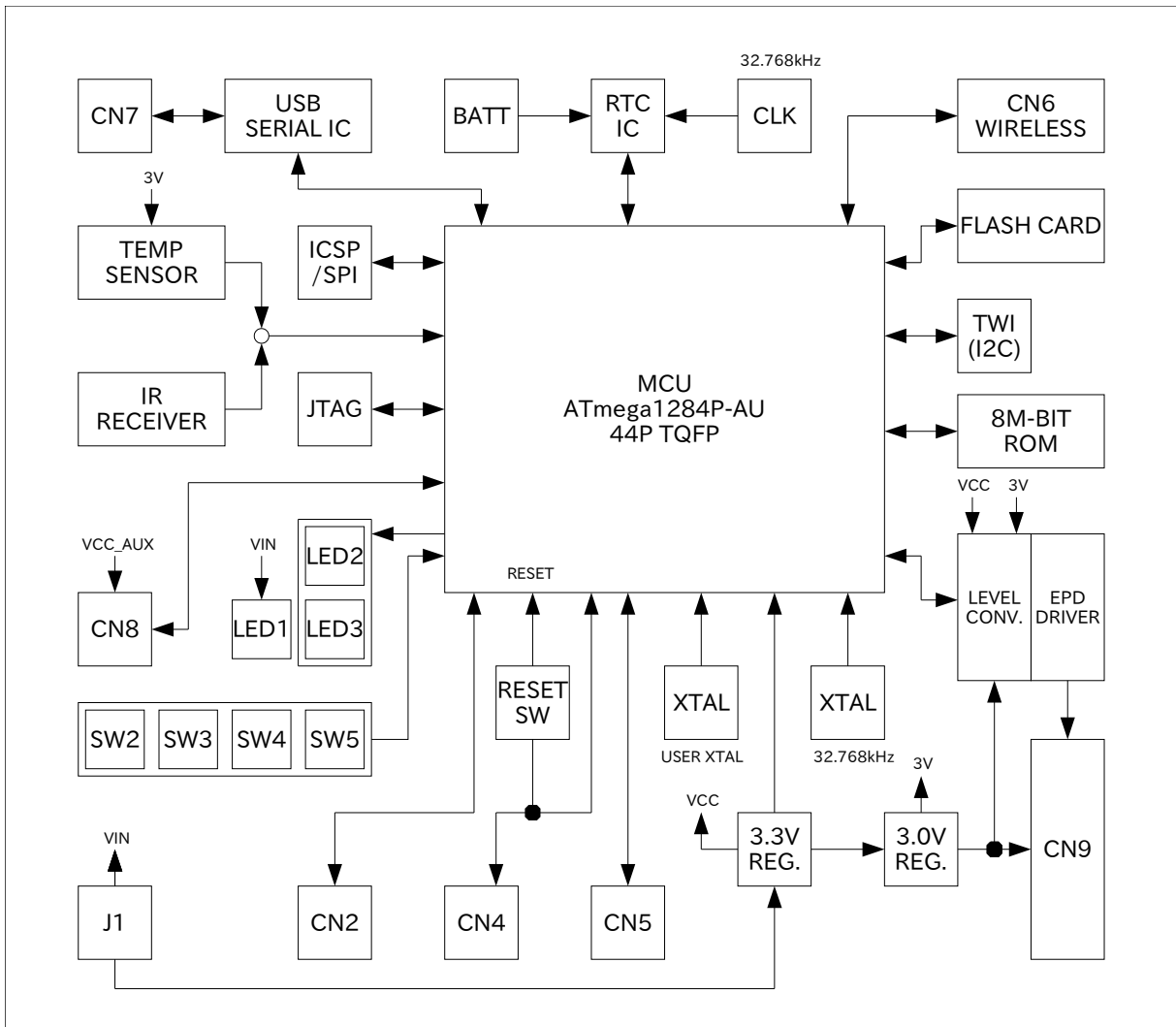


図 3-3 ボード内部の接続関係

### 3.4 開発環境の接続関係

ホスト PC、ライターまたはデバッガ、ボード間の接続関係を図 3-4 に示します。

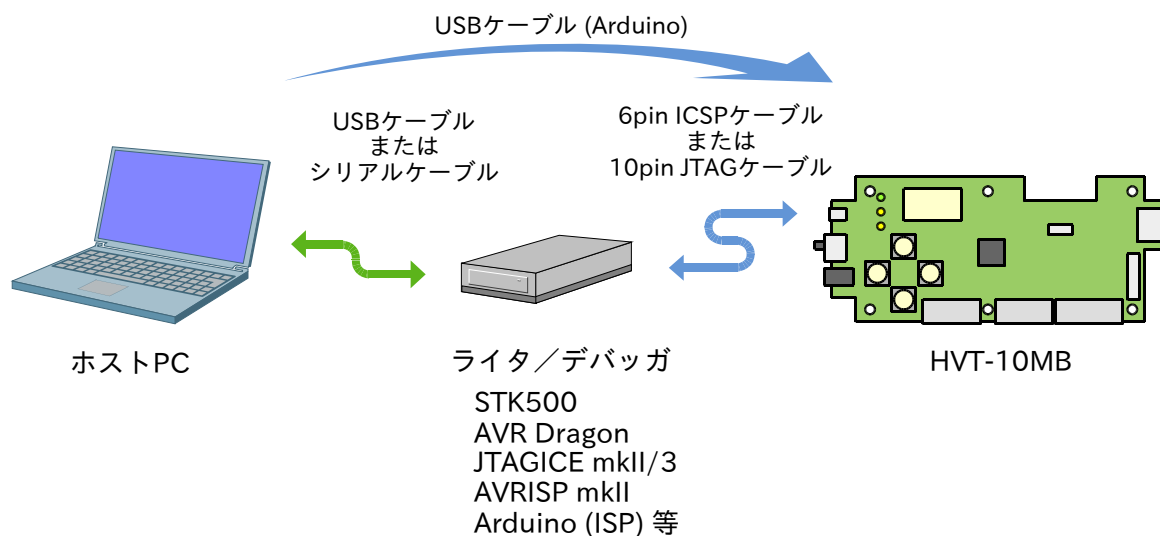


図 3-4 開発環境の接続関係

製品出荷時は、ヒューズビット設定にて JTAGEN を無効としています。また、JTAG 用ピンヘッダも未実装となっています。JTAG デバッグを利用する際は適宜設定を変更ください。

### 3.5 システムの初期設定値

MCU は、内部のヒューズ・ビットによりシステムの動作条件を記憶します。本ボードの製品出荷状態におけるヒューズ・ビット設定は、システムクロック 8MHz、ブートスタートアドレスは 0xF800 となっています。ヒューズ・ビットの初期設定値を表 3-5 に示します。

Low	High	Extended
E2	DA	FF

表 3-5 ヒューズ・ビットの初期設定値



## 4. ユーザ回路

### 4.1 リセット回路

本ボードは MCU 内蔵のパワーオンリセット回路を使用します。また、ボード上の RESET スイッチによってリセット信号を生成することも可能です。MCU のリセット仕様についてはデータシートを、ボードのリセット回路詳細については回路図を参照してください。また、Arduino 製品特有の機能である、nDTR 信号を利用した自動リセット回路が実装されています。この機能は R27 の除去により無効化できます。

### 4.2 クロック回路

製品出荷時は、マイクロコントローラのカロック源は内蔵 RC オシレータとなっています。ヒューズビット設定にて 8 分周回路を無効とし、システムクロックは 8MHz で動作しています。ボード上にはクロック回路が用意されており、X2 に水晶発信子を搭載することでシステムを最大 20MHz で動作させることができます。X1 に 32.768kHz の時計用水晶発信子を搭載することもできます。ボード上のクロック詳細を表 4-2 に示します。

クロック	機能/用途	出荷時の状態	周波数	パッケージ
X1	時計用水晶発信子	未実装	32.768kHz	FC-255
X2	システム用水晶発信子	未実装	20MHz max	HC-49/S
X3	RTC 用水晶発信子	実装済み	32.768kHz	FC-255

表 4-2 クロック

### 4.3 スイッチ

本ボードにはリセット用として 1 つ、ユーザ用として 4 つのスイッチ回路が備わっています。ユーザはスイッチを部品面または半田面のどちらからでも取り付けることができます。6.2mm 角または 12mm 角のタクトスイッチがお使いいただけます。

製品出荷時、スイッチの接続ポート PC2~PC5 には、GND に対して 47kΩ の抵抗と 0.1uF のコンデンサが接続されています。このため、スイッチを実装しない状態でも GND にプルダウンされています。各スイッチの機能および接続を表 4-3 に示します。

スイッチ	機能/用途	MCU ピン
SW1	MCU リセットスイッチ	RESET#, Pin4
SW2	ユーザ用スイッチ US1	PCINT18, PC2, Pin21
SW3	ユーザ用スイッチ US2 (注 1)	PCINT19, PC3, Pin22
SW4	ユーザ用スイッチ US3	PCINT20, PC4, Pin23
SW5	ユーザ用スイッチ US4	PCINT21, PC5, Pin24

(注 1) JTAG 機能を使用する際は、使用できません。

表 4-3 スイッチ

## 4.4 LED

本ボードには電源表示用に1つ、ユーザ用に2つ、シリアル送受信のインジケータとして2つのLED回路が備わっています。各LEDの機能、および接続を表4-4に示します。LED1、LED2、LED3は未実装です。ユーザの仕様に応じて適宜実装してください。各LEDの機能および接続を表4-4に示します。

LED	発色	機能/用途	ピン
LED1	任意	VIN 電源ラインのインジケータ	未接続
LED2	任意	ユーザ用 LED UL1	PD4, Pin13
LED3	任意	ユーザ用 LED UL2	PD5, Pin14
LED4	赤	FT232RL (TXD) ステータスインジケータ	TXLED#
LED5	緑	FT232RL (RXD) ステータスインジケータ	RXLED#

表 4-4 LED

## 4.5 シリアル通信ポート

MCUはSPI、USART、TWI(I2C)機能に対応しています。本ボードはこれらの機能をサポートする外付け部品を搭載しています。本ボードでは、MCUを実質的なマスタとして取り扱っています。

MCUのSPI機能と接続について、表4-5Aに示します。

名称	機能 (マスタ設定時)	MCU ピン
MOSI	シリアルデータ出力。U1、U5 および ICSP ピンと接続	PB5, Pin1
MISO	シリアルデータ入力。U1、U5 および ICSP ピンと接続	PB6, Pin2
SCK	シリアルクロック出力。U1、U5 および ICSP ピンと接続	PB7, Pin3
SS#	スレーブセレクト出力。U1 の CS 信号に使用	PB4, Pin44

表 4-5A MCUのシリアル・ペリフェラル・インターフェース (SPI)

MCUのUSART機能と接続について、表4-5Bに示します。

名称	機能	MCU ピン
RXD0	UART0 受信データ信号。USB インターフェースと接続	PD0, Pin9
TXD0	UART0 送信データ信号。USB インターフェースと接続	PD1, Pin10
RXD1	UART1 受信データ信号。無線モジュールと接続	PD2, Pin11
TXD1	UART1 送信データ信号。無線モジュールと接続	PD3, Pin12

表 4-5B MCUの同期/非同期シリアル・インターフェース (USART)

MCUのTWI機能と接続について、表4-5Cに示します。

名称	機能 (マスタ設定時)	MCU ピン
SCL	SCL クロック出力線。プルアップ抵抗：47kΩ	PC0, Pin19
SDA	シリアルデータ線。プルアップ抵抗：47kΩ	PC1, Pin20

表 4-5C MCUの2線式シリアル・インターフェース (TWI)

## 5.周辺回路

### 5.1 USBシリアルポート

本ボードはUSB-シリアル変換ICとしてFT232RLを搭載しています。初めてケーブルを接続する際は、ホストPCが本ボードをCOMポートとして認識するために仮想COMポートドライバのインストールを必要とします。ホストPCはMCUのUSART0ポートとシリアル通信を行い、標準的なターミナル・ソフトウェアなどでデータを交換することができます。また、ジャンパの切り替えによって無線モジュールのファームウェア更新を行うこともできます。

LED4およびLED5は、シリアル通信のインジケータです。本ボードから見て、データ送信時に緑色、データ受信時に赤色が点灯します。

### 5.2 温度センサ

本ボードは高精度の温度センサICを搭載しています。製品出荷時はMCUアナログ入力ポートPA0に接続されています。R50を除去することで回路を分離することができます。赤外線受信回路との排他利用となります。消費電流を削減するために、R45を除去してICの動作を停止することもできます。

### 5.3 赤外線受信回路

本ボードは赤外線受信回路を備えています。ユーザの仕様により、赤外線受信モジュールを追加することができます。半田面実装のために、VCCとGNDを入れ替えることができます。部品実装の例を表5.3に示します。これらの部品は0603(1608)サイズのフットパターンを使用しています。MCUの入力ポートとしてPA0を使用するため、温度センサU6との排他利用となります。

実装面	R46	R47	R49	R51	C23	C24
部品面	開放	短絡 (200Ω)	短絡	開放	開放	開放 (4.7uF)
半田面	短絡 (200Ω)	開放	開放	短絡	開放 (4.7uF)	開放

表 5.3 部品実装の例 PARA Light PL-IRM2161-XD1 (PL-IRM-2161-C438)

### 5.4 リアルタイムクロック

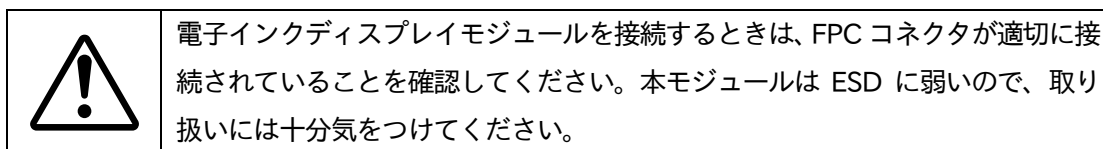
本ボードはバッテリーバックアップが可能なリアルタイムクロックICを搭載しています。市販の2032サイズのボタン型電池により、長期に渡り日時と31Byteのユーザーデータを保持することができます。R11、R17、R18を外すことで回路を分離することができます。消費電流を削減するために、R63を除去してICの動作を停止することもできます。

### 5.5 外部フラッシュメモリ

本ボードはユーザ用の外部メモリとして 8Mbit の SPI フラッシュメモリを搭載しています。これは電子インクディスプレイのフレームメモリを兼ねており、描画する画像データを記憶します。10 万回以上のデータ書き換えを保証し、書き込んだデータは 10 年間以上保持されます。消費電流を削減するために、R38 を除去して IC の動作を停止することもできます。

### 5.6 電子インクディスプレイ用コネクタ

本ボードは電子インクディスプレイ用コネクタを搭載しています。Pervasive Displays 社製電子インクディスプレイの接続を前提としています。製品出荷時では、2 インチディスプレイに対応した定数が実装されています。製造元より発売されている 1.44 インチ、2.7 インチ品を使用する場合は、ユーザ側にてドライバ回路の定数を適宜変更する必要があります。半田面側に裏返して接着固定する場合は、電気絶縁性のある両面テープをご利用ください。



### 5.7 無線モジュール用コネクタ

本ボードは無線モジュール用コネクタを搭載しています。GainSpan 社製無線モジュール GS1011MIC の接続を前提としています。JP1 のジャンパ設定により、MCU の USART1 ポートと接続して使用します。USB シリアルポートを介してホスト PC と接続することで、無線モジュールのファームウェアを書き換えることができます。

ALARM1 は R10 を通じて PB1 に接続することができ、MCU からの信号により無線モジュールを起動することができます（フラッシュメモリカードスロットの SD\_CD 信号と排他利用となります）。各モジュールとの接続関係については、表 6-1 ジャンパピンの配置および設定を参照下さい。

無線モジュールを本ボードと組み合わせて運用する場合は、同一周波数帯の共同利用を円滑にするため、現品表示票の貼付等、(社)電波産業会の定める標準規格に従う必要があります。詳細は ARIB STD-T66 を参照下さい。

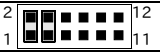
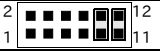


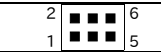




### 5.8 フラッシュメモリカードスロット

本ボードは microSD™ カード用フラッシュメモリカードスロットを搭載しています。ユーザは SPI モードにて MMC または MMC 互換カードを利用することができます。SPI 通信で使用する SS 信号はこのモジュールを制御しており、ユーザが SPI モジュールを追加した場合は、別途 CS 信号を用意する必要があります。SD\_CD は R7 を通じて PB1 に接続することができ、カードの有無を検出することができます（無線モジュールの ALARM1 信号と排他利用となります）。

## 6. ヘッダ

### 6.1 ジャンパピン

本ボードは内部回路の動作モードを切り替えるジャンパピンを備えています。J1 はシリアル通信の接続先を決定します。ジャンパピン JP1 および JP2 の配置および設定を表 6-1 に示します。

JP1	JP2	機能/用途
	-	USART0 - USB
	-	USART1 - 無線モジュール
	-	USART0 - USB USART1 - 無線モジュール
		USB - 無線モジュール (Serial to WiFi モード)
		USB - 無線モジュール (ファームウェア更新モード)
-		設定禁止
-		POWER IN - VIN 短絡ピン (注 2)

(注 2) 製品出荷時は R30 により短絡されているため、実装する必要はありません。

表 6-1 ジャンパピンの配置および設定

### 6.2 プログラムヘッダ

本ボードはプログラム/デバッグ用に ICSP ピンヘッダおよび JTAG 接続回路を備えています。ICSP ピンヘッダのピン配置を表 6-2A に示します。

ピン	ICSP	ピン	ICSP
1	SPI MISO	2	VCC
3	SPI SCK	4	SPI MOSI
5	RESET	6	GND

表 6-2A ICSP ヘッダ CN1 の配置

JTAG 接続回路のピン配置を表 6-2B に示します。

ピン	JTAG	ピン	JTAG
1	TCK	2	GND
3	TDO	4	VCC
5	TMS	6	nSRST
7	N.C.	8	N.C.
9	TDI	10	GND

表 6-2B JTAG ヘッダ CN3 の配置

JTAG を使用する場合、ボード上の SW3 はご使用いただけません。また、JTAG ケーブルを接続する前に、R34 および CP11 を除去する必要があります。

## 6.3 内部電源ヘッダ

本ボードは補助電源用のヘッダを備えています。エナジーハーベスティング技術を用いた補助電源回路との接続に使用します。2本の信号線を用いて、高度な電源管理を行うことができます。

ピン	名称	機能/接続	方向	MCU ピン
1	VIN	拡張ボード用 VIN 電源出力	出力	-
2	PA1	デジタル/アナログ信号ポート	ユーザ定義	PA1, Pin36
3	VCC_AUX	補助電源 1 入力	入力	-
4	FLT_GND	フロート・グランド	-	-
5	PA2	デジタル/アナログ信号ポート	ユーザ定義	PA2, Pin35
6	GND	グランド (0V)	-	-

表 6-3 内部電源ヘッダ CN8 の機能と接続

PA1、PA2 ポートはボード上の SW5、SW4 と兼用しています。これらのピンを使用する場合は R35、R36、CP12、CP13 を除去する必要があります。

## 6.4 外部基板インターフェース (アプリケーションヘッダ)

本ボードは他のシステムへの接続が可能な拡張基板インターフェース (アプリケーションヘッダ) を備えています。

アプリケーションヘッダ CN2 の接続を表 6-4A に示します。

ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
1	VCC	-	2	GND	-
3	AREF (注 2)	Pin29	4	AREF (注 2)	Pin29
5	PA7	Pin30	6	PA6	Pin31
7	PA5	Pin32	8	PA4	Pin33
9	PA3	Pin34	10	PA2	Pin35
11	PA1	Pin36	12	PA0	Pin37
13	+3V	-	14	GND	-

(注 2) 製品出荷時、AREF はインダクタ L1 を介して VCC と接続されています。外部よりリファレンス電圧を供給する際は、VCC との短絡を避けるため必ず L1 を除去して下さい。

表 6-4A アプリケーションヘッダ CN2 の接続

アプリケーションヘッダ CN4 の接続を表 6-4B に示します。

ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
1	PB7/SPI SCK	Pin 3	2	PB7/SPI SCK	Pin 3
3	PB6/SPI MISO	Pin 2	4	PB6/SPI MISO	Pin 2
5	PB5/SPI MOSI	Pin 1	6	PB5/SPI MOSI	Pin 1
7	RESET	Pin 4	8	PB4	Pin 44
9	PB3	Pin 43	10	PB2	Pin 42
11	PB1	Pin 41	12	PB0	Pin 40
13	VCC	-	14	GND	-

表 6-4B アプリケーションヘッダ CN4 の接続

アプリケーションヘッダ CN5 の接続を表 6-4C に示します。

ピン	ヘッダ名称	MCU ピン	ピン	ヘッダ名称	MCU ピン
1	PC7	Pin 26	2	PC6	Pin 25
3	PC5/TDI	Pin 24	4	PC4/TDO	Pin 23
5	PC3/TMS	Pin 22	6	PC2/TCK	Pin 21
7	PC1/TWI SDA	Pin 20	8	PC1/TWI SDA	Pin 20
9	PC0/TWI SCL	Pin 19	10	PC0/TWI SCL	Pin 19
11	PD7	Pin 16	12	PD6	Pin 15
13	PD5	Pin 14	14	PD4	Pin 13
15	PD3/USART TXD1	Pin 12	16	PD2/USART RXD1	Pin 11
17	PD1/USART TXD0	Pin 10	18	PD0/USART RXD0	Pin 9
19	VCC	-	20	GND	-

表 6-4C アプリケーションヘッダ CN5 の接続

アプリケーションヘッダの推奨ピンヘッダを表 6-4D に示します。

部品番号	基板スタック	外部拡張	製造元
CN2	J7614-6002PL	J3598-5002PL	住友スリーエム(株)
CN4	J7614-6002PL	J3598-5002PL	住友スリーエム(株)
CN5	J7620-6002PL	J3592-5002PL	住友スリーエム(株)

表 6-4D ピンヘッダ型式

## 7. コード開発

### 7.1 概要

本ボードには開発環境が付属していません。コードの書き込みやデバッグに必要なハードウェアとソフトウェアは各社から発売されています。製品出荷時は Arduino 互換のブートローダが書き込まれており、ArduinoIDE から USB 経由の書き込み機能を利用して容易にシステムを拡張できます。信頼性の高いコードを生成する場合には、商用コンパイラをご利用下さい。

ハードウェアの例：

AVR Dragon、STK500、AVRISP-mkII、JTAGICE-mkII、JTAGICE3、Arduino ISP 他

簡易開発環境の例：

Atmel Studio / WinAVR (GNU GCC Compiler)

<http://www.atmel.com/>

<http://sourceforge.net/projects/winavr/>

Arduino IDE

<http://www.arduino.cc/>

商用開発環境の例：

IAR Embedded Workbench for AVR

アイエーアール・システムズ株式会社

<http://www.iar.com/jp/>

ImageCraft ICCV8 for AVR

イメージクラフト社

<https://www.imagecraft.com/>

### 7.2 コンパイラ制限

コンパイラ製品の評価のため商用コンパイラの評価版を使用する場合には、試用期間や生成コードサイズに制限がある場合があります。詳細は各社のインフォメーションを参照ください。

### 7.3 サンプル・コード

本ボードに実装されている周辺回路を活用するためのサンプル・コードを弊社ホームページ上、またはそのリンク先にてご紹介しておりますので参照下さい。

弊社 HVT-20MB 掲載ページ

<http://www.cyrola.co.jp/product-2.html>



7.4 アドレス空間

MCU のアドレス空間を図 7-4 に示します。アドレス空間の詳細情報は ATMEL 社発行の ATmega1284P データシートを参照してください。

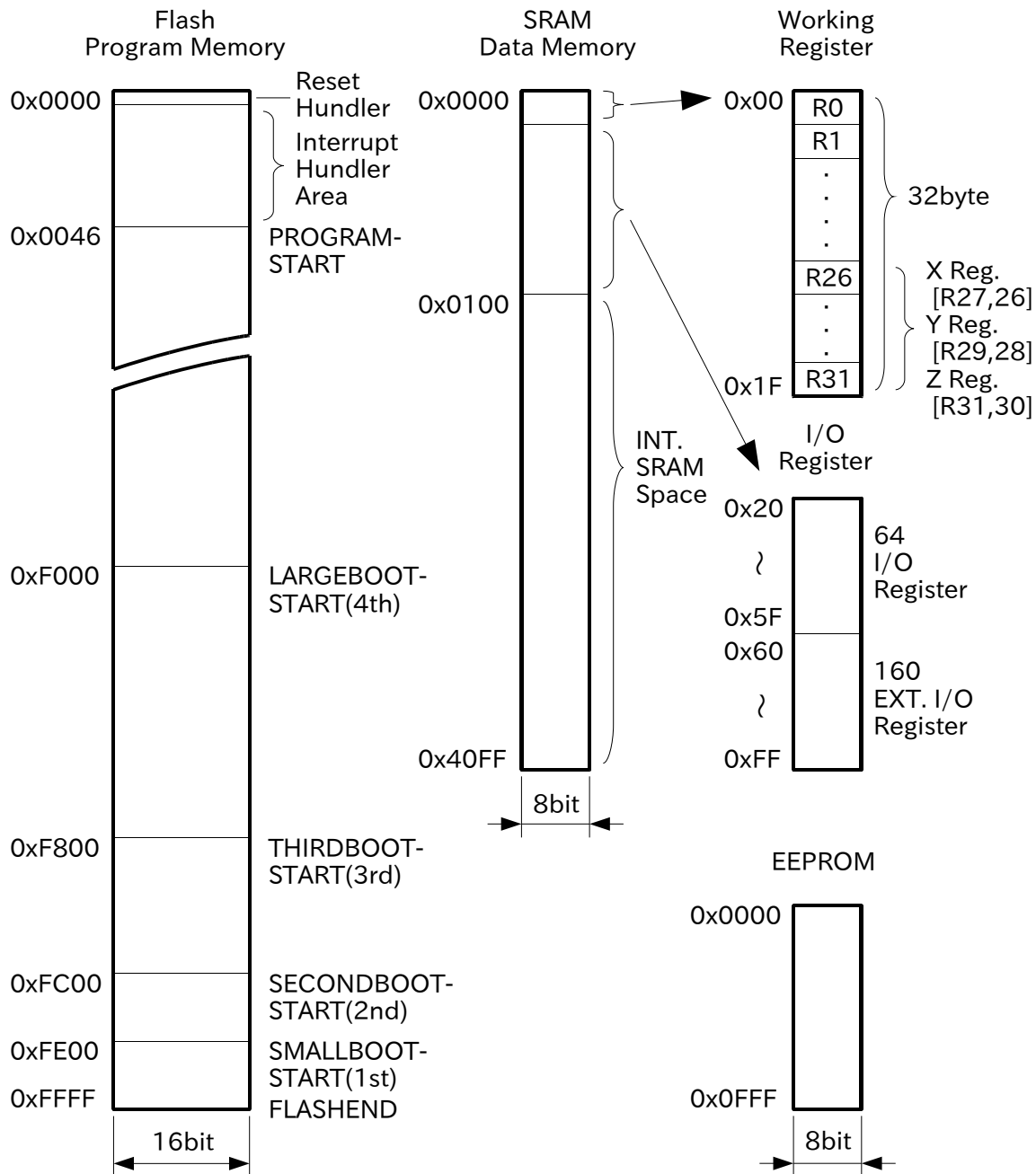
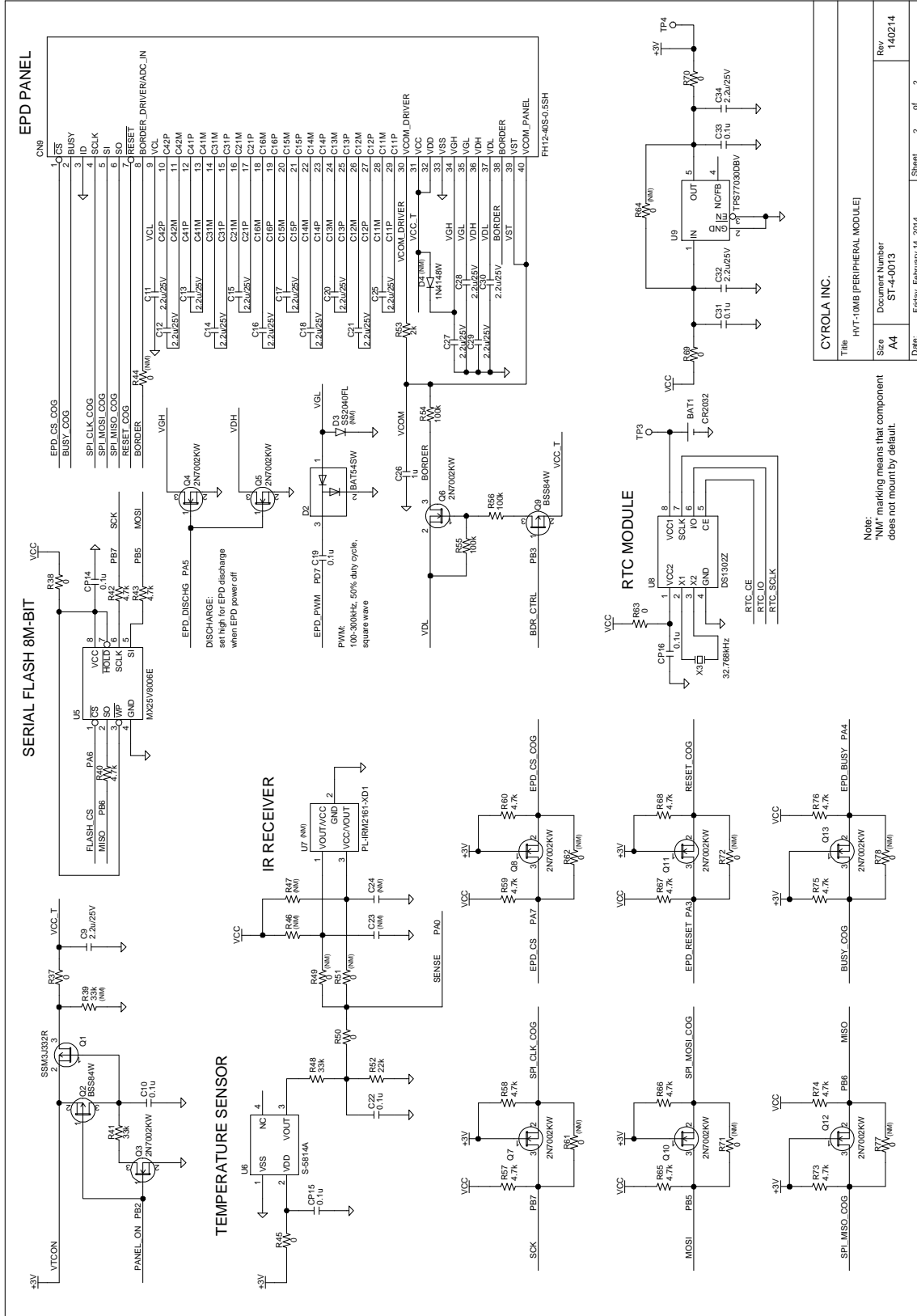


図 7-4 ATmega1284P のアドレス空間



8.1 回路図 (ディスプレイドライバおよび周辺回路)



TYLP	HVT-10MB (PERIPHERAL MODULE)
Size	Document Number ST-4-0013
A4	Rev 140214
Date:	Friday, February 14, 2014
Sheet	2 of 2

Note:  
"NM" marking means that component  
does not mount by default.

## 8.2 部品表

#	Designator	Qty.	Value	Manuf.	Part Name	Description
1	D4	1		Multicomp	1N4148W	First switching,SOD-123
2	C7	1	10u/25V	Rubycon	25ST106MD15750	Polymer multlayer,10uF,25Vdc
3	J1	1		Singatron	2DC-0005D100	Power jack,20Vdc,4A
4	Q3,Q4,Q5,Q6,Q7,Q8,Q10, Q11,Q12,Q13	10		Fairchild	2N7002KW	Nch MOSFET,SOT323
5	U2	1		Atmel	ATMEGA1284P-AU	8bit,RISC,44TQFP
6	CN6	1		Panasonic	AXK5F30547	30pin,0.5mm pitch
7	D2	1		NXP	BAT54SW	Shottky,Low forward,SOT-323
8	L1	1	1.5k	Murata	BLM18HE152SN1	Emifil,GHz NF,0603
9	Q2,Q9	2		Diodes	BSS84W	Pch MOSFET,SOT-323
10	C1,C2,C8	3	12p	TDK	C1608CH1H120J	12p/50V,CH,0603
11	C4,C6,C26	3	1u	TDK	C1608JB1C105K	1u/16V,JB,0603
12	C3,C5,C10,C19,C22,C31, C33,CP1,CP2,CP3,CP4, CP5,CP6,CP7,CP8,CP9, CP10,CP11,CP12,CP13, CP14,CP15,CP16	23	0.1u	TDK	C1608JB1H104K	0.1u/50V,JB,0603
13	D1	1	SWD	Bourns	CD1206-S01575	First switching,1206
14	U1	1		Hirose	DM3BT-DSF-PEJS	microSD,Reverse socket
15	U8	1		MXIC	DS1302Z	Trickle charge,8SO,150mil
16	X1,X3	2	32.768kHz	Epson	FC-255	ThinSMD
17	CN9	1		Hirose	FH12-40S-0.5SH	40pin,0.5mm pitch
18	U3	1		FTDI	FT232RL	USB UART,SSOP-28
19	C23,C24	2	4.7u/10V	Murata	GRM188F11A475ZE20D	4.7u/10V,F,0603
20	C9,C11,C12,C13,C14,C15, C16,C17,C18,C20,C21,C25, C27,C28,C29,C30,C32,C34	18	2.2u/25V	Murata	GRM188R61E225KA	2.2u/25V,X5R,0603
21	CN5	1		-	-	20pin,low profile
22	CN2,CN4	2		-	-	14pin,low profile
23	LED1	1	GREEN	Paralight	L-314GD	2.2V,3mm Dia
24	LED2,LED3	2	YELLOW	Paralight	L-314YD	2.2V,3mm Dia
25	X2	1	16MHz	Siward	LP-3.5S	HC-49/S
26	U4	1		LT	LT1763CS8-3.3	3.3V/0.5A,LDO,8SO,150mil
27	R13,R14	2		Vishay	MRS16	ThinFilm,3.6mmL
28	R12,R29,R31	3		Vishay	MRS25	ThinFilm,6.5mmL
29	SW1	1		Nikkai	MS-12AAH1	Single
30	U5	1		MXIC	MX25V8006E	CMOS Flash,8Mbit,8SO,150mil
31	LED5	1	GREEN	Optsupply	OSG50805C1C	3.3V,0805
32	LED4	1	RED	Optsupply	OSR50805C1C	2.0V,0805
33	CN8	1		-	PH-1X6	0.1inch pitch
34	CN3	1		-	PH-2X10	0.1inch pitch
35	JP1,JP2	2		-	PH-2X12	0.1inch pitch
36	CN1	1		-	PH-2X6	0.1inch pitch

## 8.2 部品表 (つづき)

#	Designator	Qty.	Value	Manuf.	Part Name	Description
37	U7	1		Paralight	PL-IRM2161-XD1	Infrared Receiver,3pins
38	R6	1	1M	KOA	RK73B1JTDD105J	1M,0.1W,200ppm,0603
39	R7,R10,R11,R17,R18,R19, R20,R21,R26,R27,R37,R38, R44,R45,R49,R50,R51,R61, R62,R63,R71,R72,R77,R78	24	0	KOA	RK73Z1JTDD	0ohm,1A,0603
40	R23,R24,R28,R30,R64,R69, R70	7	0	KOA	RK73Z2ATDD	0ohm,2A,0805
41	R22	1	100	Susumu	RR0816P-101-D	1/16W,0603
42	R16	1	1k	Susumu	RR0816P-102-D	1/16W,0603
43	R25,R32	2	10k	Susumu	RR0816P-103-D	1/16W,0603
44	R54,R55,R56	3	100k	Susumu	RR0816P-104-D	1/16W,0603
45	R46,R47	2	200	Susumu	RR0816P-201-D	1/16W,0603
46	R15,R53	2	2k	Susumu	RR0816P-202-D	1/16W,0603
47	R52	1	22k	Susumu	RR0816P-223-D	1/16W,0603
48	R39,R41,R48	3	33k	Susumu	RR0816P-333-D	1/16W,0603
49	R40,R42,R43,R57,R58,R59, R60,R65,R66,R67,R68,R73, R74,R75,R76	15	4.7k	Susumu	RR0816P-472-D	1/16W,0603
50	R1,R2,R3,R4,R5,R8,R9,R33, R34,R35,R36	11	47k	Susumu	RR0816P-473-D	1/16W,0603
51	U6	1		SII	S-5814A	CMOS,Temp sensor,SNT-4A
52	SW2,SW3,SW4,SW5	4		Alps	SKHC	Tact switch,12mm
53	SW6	1		Alps	SKHH	Tact switch,6.2mm
54	BAT1	1		Takachi	SMTU2032	Batt holder,CR2032
55	D3	1		Panjit	SS2040FL	2A/40V,Schottky,SOD-123FL
56	Q1	1		Toshiba	SSM3J332R	Pch,MOSFET,SOT-23F
57	U9	1		TI	TPS77030DBV	3V,50mA,LDO,SOT-23
58	CN7	1		Hirose	UX60SA-MB-5ST	USB,mini-B
59	PCB1	1		Cyrola	HVT-10MB	160mmx75mm,1.6t,4L
60	EPD1	1		Pdi	EG020AS012	EPD,2inch,v110

改訂履歴	HVT-10MB 取扱説明書
------	----------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.0	2014.02.14	-	初版発行

- ・本書中の製品名は一般に各社の商標または登録商標です。
- ・本書の内容を無断で転載することは禁止されています。
- ・本書の内容は予告なしに変更される場合があります。

---

省電力データ収集システムボード  
HVT-10MB 取扱説明書

発行年月日 2014年2月 Rev 1.0 発行  
発行所 サイローラ株式会社  
〒550-0015 大阪市西区南堀江 2-9-18  
TEL : 06-6531-9787 (代)