



T-Engine Forum

μ T-Engine ハードウェア仕様書

Ver. 1.01.02

TEF010-S002-01.01.02/ja

2008 年 5 月

T-Engineフォーラム

<http://www.t-engine.org/>

■ 第 1 章 μT-Engine 概要	4
1.1 μT-Engine とは?	4
1.2 μT-Engine システム全体構成	4
1.3 本仕様書の適用範囲	5
■ 第 2 章 CPU ボードの基本構成	6
■ 第 3 章 CPU ボードの実装仕様	8
3.1 CPU ボード A 面実装仕様	8
3.2 CPU ボード B 面実装仕様	9
■ 第 4 章 CPU ボードのインタフェース仕様	10
4.1 拡張バスインタフェース仕様	10
4.2 シリアルインタフェース仕様	11
4.3 CF カードインタフェース仕様	11
4.4 eTRON SIM カードインタフェース仕様	12
4.5 MMC あるいは SD カードインタフェース仕様	13
4.6 電源インタフェース仕様	14
■ 第 5 章 μT-Engine ハードウェアの電源管理機能仕様	15
5.1 システムの状態と各状態の呼称	15
5.2 外部電源制御機能仕様	15
5.3 停電対応機能	16
■ 第 6 章 μT-Engine ハードウェアの規定と運用	17
6.1 μT-Engine のロゴのマーキングについて	17
6.2 ドキュメンテーション	17
6.3 μT-Engine ハードウェア認定基準	18
■ 第 7 章 拡張ボード規格	19
7.1 拡張ボード基板サイズ	19
7.2 拡張ボード実装禁止エリア	20
7.3 拡張ボードのスタッキング仕様	20

更新履歴

バージョン	更新日	更新内容
1.01.01	2005.7	発行
1.01.02	2008.5	<ul style="list-style-type: none">・ 拡張バスコネクタ、GF カードコネクタ、MMC/SD カードコネクタ、eTRON コネクタの推奨部品型名を RoHS 指令対応品に変更・ シリアルコネクタの推奨部品型名を変更・ シリアルコネクタ仕様に 16 ピンコネクタを追加

■第1章 μT-Engine 概要

1.1 μT-Engine とは?

(1) 特長

- 次世代リアルタイムシステム、ユビキタスシステム向けのオープン開発プラットフォーム
- 組み込み制御装置向けあるいは、比較的軽いユーザインタフェースを持つ機器の組み込み向けのプラットフォーム
- 多様な CPU へ展開
- 超小形の共通のサイズ、共通の標準インタフェース
- T-Kernel リアルタイム OS のサポート

(2) μT-Engine の応用ターゲット

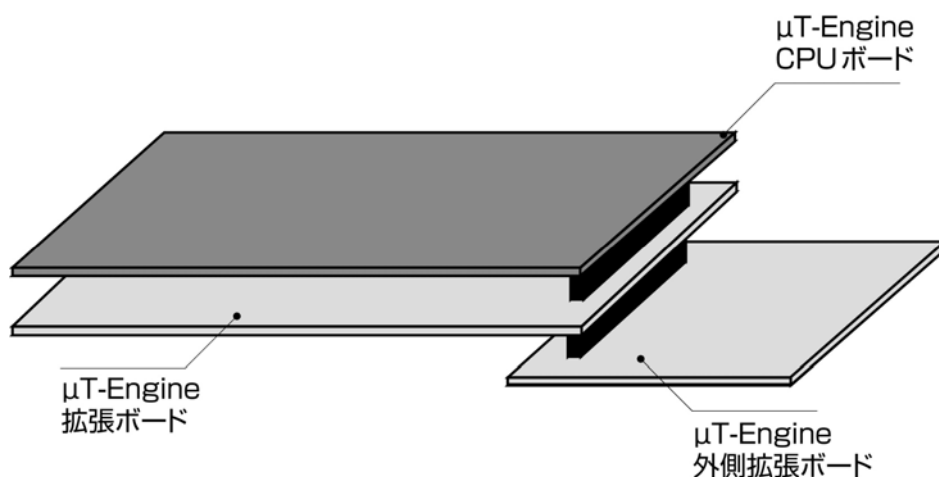
- 情報家電のコントローラ、車載制御機器、ネットワーク応用機器、FA、計装、自動販売機、汎用制御ボード等のリファレンス開発プラットフォームとして
- ハードウェア、リアルタイムプログラミングの教育用ボードとして

(3) μT-Engine 利用のメリット

- ミドルウェアの蓄積流通と、拡張周辺ボードの流通による開発期間の大幅短縮が可能。

1.2 μT-Engine システム全体構成

μT-Engine は CPU ボードを中心に、目的に応じた拡張周辺ボードと組み合わせて評価システムあるいは応用システム自体を構築することが可能である。



(1) CPU ボード

CPU ボードは単体で動作可能な標準ボードで、32bit CPU、メモリ、RTC、電源制御機能等で構成する。また、オンボードでシリアル、CF カード、MMC あるいは SD カード、eTRON カード、拡張バスコネクタ等の各種インタフェースを搭載する。

(2) 拡張ボード

各種制御用 I/O インタフェース、CPU ボードにない拡張機能等、各種応用向け周辺機能を搭載する。

1.3 本仕様書の適用範囲

本仕様書は、以下の仕様に関しての規定について適用する。

(1) CPU ボード仕様

CPU ボードに関する、物理的な仕様および、電氣的仕様

(2) 拡張ボード

拡張ボードに関する、物理的な仕様および、電氣的仕様

(3) ドキュメンテーション

μT-Engine ハードウェアに関するドキュメントの規定

■第2章 CPUボードの基本構成

(1) CPU

基本構造：32ビットCPU 但し、MMU(Memory Management Unit)搭載は任意。

(2) RAM

容量適宜

(3) フラッシュメモリ

容量適宜

(4) eTRON SIM カードインタフェース

SIM カードコネクタ IS07816 準拠 (3.3V) インタフェース搭載

1 スロット: (UICC SIM カードコネクタを搭載)

ETSI TS102221 V4.1.0 準拠

(5) リアルタイムクロック (RTC)

1ch カレンダー機能を有すること(バッテリーまたは大容量キャパシタでのバックアップを推奨)

(6) CF カードインタフェース

TYPEII 準拠 1 スロット：50 ピン CF カードコネクタ搭載

(7) MMC あるいは SD カードインタフェース

1 スロット：9 ピン ソケットの厚み 2.1mm のコネクタ搭載

(8) シリアル インタフェース

非同期シリアル通信ポート(専用ケーブル接続による) 1ch：115.2kbps 以上

(9) スイッチ

最低 4 ビットで以下の機能を有する

- ・電源投入、切断
- ・リセット
- ・スイッチ I/O×2

(10) 拡張バスインタフェース

T-Engine 規格拡張バス専用コネクタ 1 スロット:(140 ピン)

(11) 電源コネクタ (DC ジャック)

EIAJ RC-5320A 準拠コネクタ

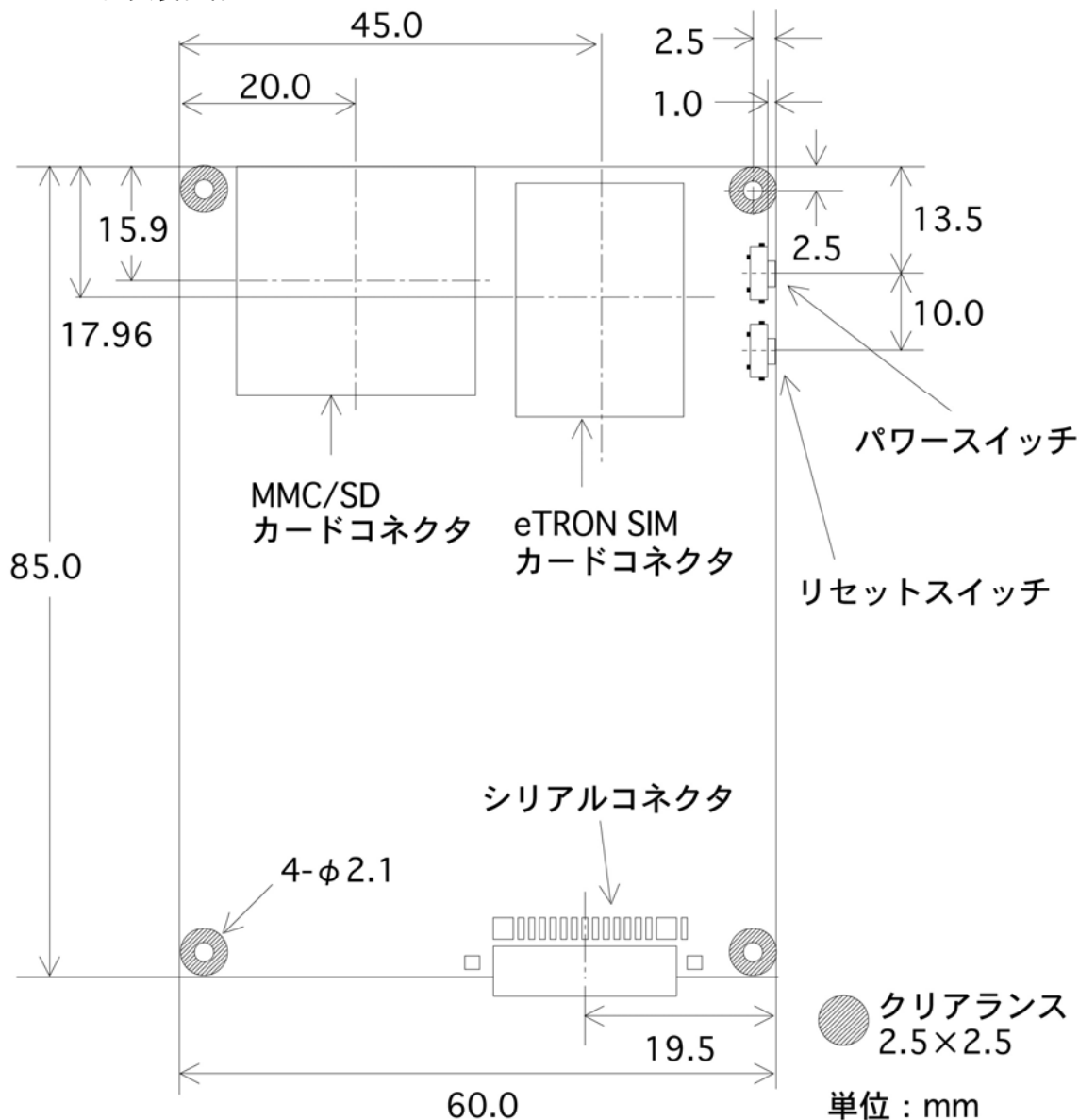
DC ジャックは別基板に実装し、CPU ボードへ供給も可

■ 第 3 章 CPU ボードの実装仕様

以下に CPU ボードの外形寸法、各種スイッチおよび各種コネクタの実装位置を規定する。

- 基板サイズ : 85mm × 60mm
- 基板厚 : 1.6mm
- コネクタ位置の公差は±2mm 以内とする。
- 穴位置公差は±0.3mm とする。

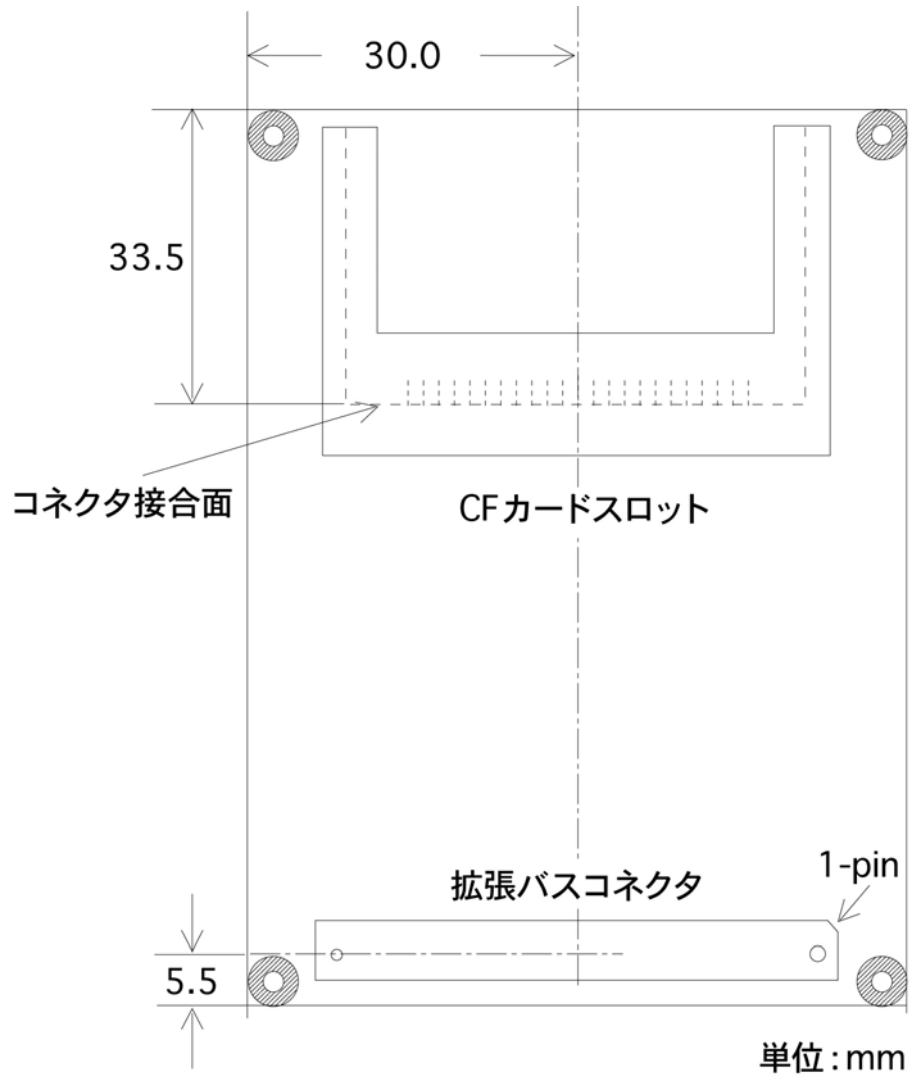
3.1 CPU ボード A 面実装仕様



以下のコネクタ寸法は、以下の部品のセンター位置とする。

- MMC/SDカードコネクタ
- eTRON SIMカードコネクタ

3.2 CPU ボード B 面実装仕様



■第4章 GPU ボードのインタフェース仕様

4.1 拡張バスコネクタ仕様

GPU ボードと拡張ボード間は、140 ピンコネクタの拡張バスコネクタにより接続する。
 拡張バスの信号は、CPU のバス信号(データバス、アドレスバス、各種制御信号)をバスバッファを介して接続する。

T-Engine の共通仕様として 133-136 ピンを VBAT (電圧: 5.0V±5%入力)、137-140 ピンを GND とする。

他のバス信号のピンの割当ては、各 CPU 毎の任意とする。



拡張バスに使用する T-Engine 規格コネクタは、他の T-Engine の拡張ボードが誤挿入されないよう誤挿入防止キー付きの 140 ピンコネクタを使用する。

推奨コネクタ :

型式: 京セラエルコ製 20-5603-14-XXXX-861+

※ 上記の XXXX は、T-Engine 拡張バスコネクタの誤挿入防止キーの分類コードを表わす 4 桁の数字であり、「キーイング」と呼ぶ。

拡張バスコネクタのキーイングの割り当ては以下の運用方法による。

割当て済みのキーイングは、T-Engine フォーラムのウェブサイト (<http://www.t-engine.org/>) の会員専用ページにて公開する。

新規にボードを開発するメーカーは、この情報を参照し、既存のキーイングを使用できる場合は既存のキーイングを使用する。

新規のキーイングを割り当てるには、T-Engine フォーラムの承認手続きが必要である。この際、既存のキーイングが利用できるバス仕様であると判断された場合は、新規のキーイングの割り当てを認めない場合がある。

4.2 シリアルインタフェース仕様

汎用のシリアル I/O として、あるいはデバック用コンソールポートとして使用する。

(1) コネクタ仕様

15 ピンコネクタ、または 16 ピンコネクタ

推奨コネクタ：

RMC-EA15MY-OM15-MC1 (本多通信社製)

LX60-16S (ヒロセ電機社製) など

(2) 信号配置

・ 15 ピン			・ 16 ピン		
ピン番号	信号名	入出力	ピン番号	信号名	入出力
1	GND	-	1	GND	-
2	TxD	0	2	TxD	0
3	RxD	1	3	RxD	1
4	GND	-	4	GND	-
5	RTS	0	5	RTS	0
6	CTS	1	6	CTS	1
7	GND	-	7	GND	-
8	Reserved	-	8	Reserved	-
9	Reserved	-	9	Reserved	-
10	Reserved	-	10	Reserved	-
11	Reserved	-	11	Reserved	-
12	Reserved	-	12	Reserved	-
13	Reserved	-	13	Reserved	-
14	Reserved	-	14	Reserved	-
15	Reserved	-	15	Reserved	-
			16	Reserved	-

4.3 CF カードインタフェース仕様

CF (Compact Flash) カード Type II 1 スロットの 50 ピンコネクタ。主にネットワークカードなどの通信あるいは LAN 関係の周辺機能を CF カードで拡張するのに利用する。活線挿抜可能とする。

(1) コネクタ仕様

50 ピンコネクタ

推奨コネクタ：31-5620-050-716-831+ (京セラエルコ社製) など

4.5 eTRON SIM カードインタフェース仕様

コネクタの仕様、電気的特性については IS07816-1~3 に準拠すること。プロトコルは T=0 をサポートすることを必須とし、T=1 をサポートすることが望ましい。

ETSI TS 102221 V4.1.0 の「VICC-Terminal Interface」に準拠した SIM カードコネクタで eTRON カードを搭載。

(1) コネクタ仕様

8 ピンコネクタ

推奨コネクタ：

00-5036-008-110-862+ (京セラエルコ社製) など

(2) 信号配置

ピン番号	信号名	入出力
1	Vcc	-
2	Reset	I
3	Clock	I
4	Reserved	-
5	GND	-
6	Vpp	NC
7	I/O	I/O
8	Reserved	-

(3) 供給クロック

3.5712 MHz

デューティー：50±10%

(4) 接続ガイドライン

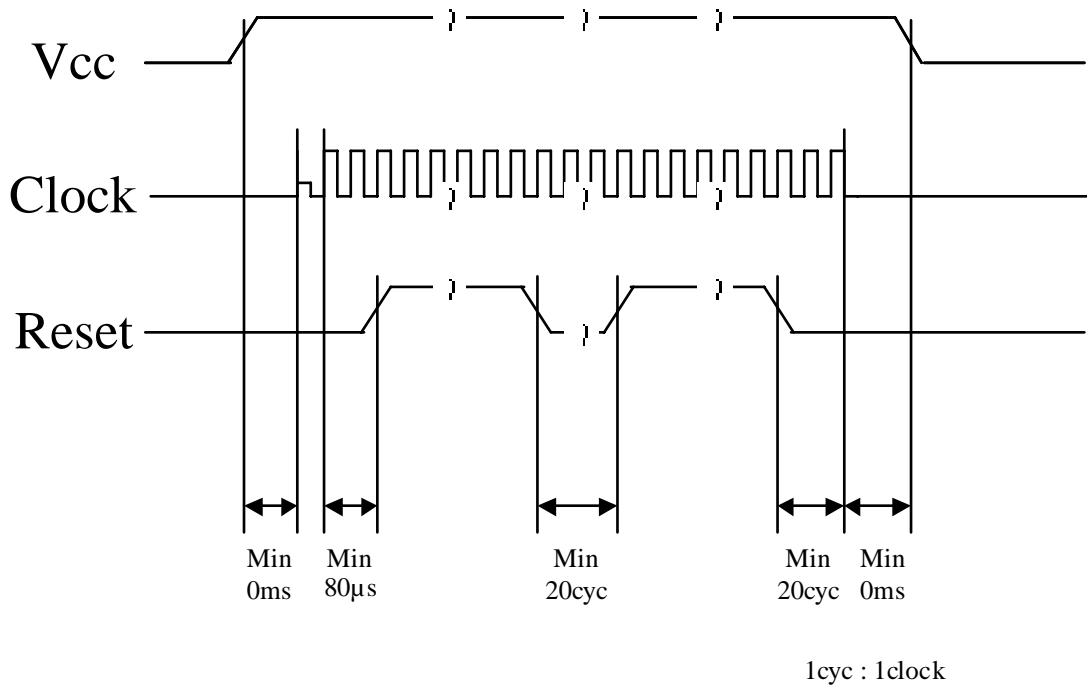
・電源端子制御について

Vcc の電源供給有無により、接触、非接触のインタフェースが切り替わるため、Vcc 供給切断機能を有すること。

・4、8 ピンの処理

eTRON カードの非接触インタフェース時、アンテナ接続端子となるため、SIM カードコネクタ周辺のスルーホールに接続のこと。

- ・電源シーケンスについて
下図を参照のこと



4.5 MMC あるいは SD カードインタフェース仕様

MMC あるいは SD カード用 1 スロットの 9 ピンコネクタ。

(1) コネクタ仕様

9 ピン コネクタ (2.1mm 厚カード対応)

推奨コネクタ : 10-5738-009-783-859+ (京セラエルコ社製) など

4.6 電源インターフェース仕様

CPU ボードへの電源は、AC-DC アダプタ、またはバッテリーから供給する。

(1) コネクタ仕様

EIAJ RC5320A

電圧区分 2 (3.15V<vin<6.3V)用コネクタ

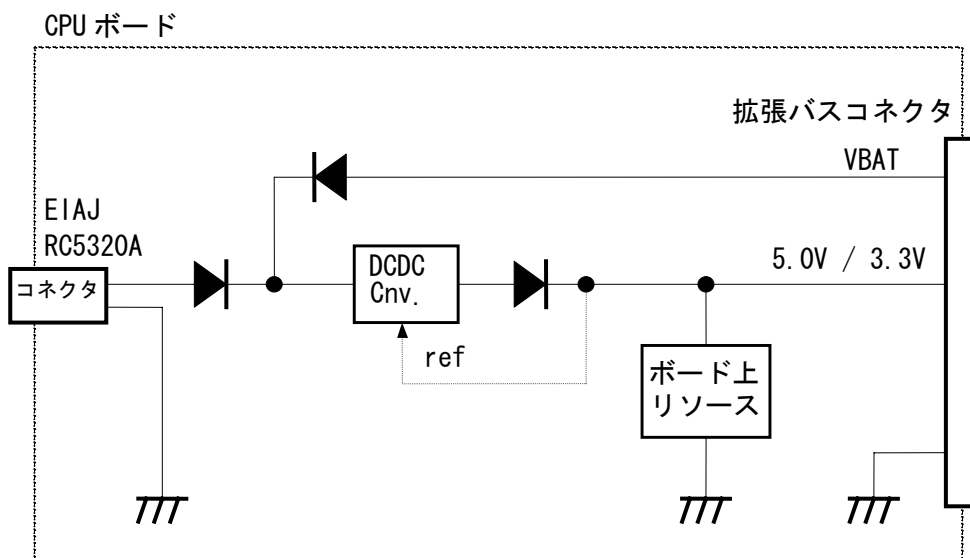
外側：マイナス 内側：プラス

また、DC ジャックを別基板に実装し CPU ボードへ供給も可

(2) 電源供給の方向

拡張バスコネクタの VBAT 端子は、拡張ボードから CPU ボードへの電源供給とする。その他の電源端子は、CPU ボードから拡張ボードへの電源供給とする。

電源ラインに挿入するダイオードは下図を推奨とする。



■第5章 μT-Engine ハードウェアの電源管理機能仕様

5.1 システムの状態と各状態の呼称

μT-Engine の電源管理についてシステムの状態とその呼称方法を以下に規定する。

名称：P0

状態：メイン電源 OFF

名称：P1

状態：メイン電源 ON、CPU スリープ（割込みによる起動可）、メモリ保持無、周辺モジュール任意

名称：P2

状態：メイン電源 ON、CPU スリープ（割込みによる起動可）、メモリ保持、周辺モジュール任意

名称：P3

状態：メイン電源 ON、CPU 動作、メモリ保持、周辺モジュール任意

P3 の CPU 動作時において更に詳細な呼称方法を規定する。

CPU の設定可能な動作クロックの最も低い周波数を”1”とし、もっとも高速な周波数を最高値とする。

例) 低速：P3-1

中速：P2-2

高速：P3-3

5.2 外部電源制御機能仕様

(1) パワーオン制御

パワーオン制御は以下の2種類をサポートする。

- 電源投入によるパワーオン
- 電源スイッチによるパワーオン

- ・電源投入によるパワーオンと電源スイッチによるパワーオンは、ディップスイッチ等でモード切替が行えるものとする。
- ・更に、拡張バス上のパワーオン制御信号によるパワーオン制御をサポートすることを推奨する。
- ・拡張バス上のパワーオン制御信号によるパワーオンは、WakeOnLAN 機能等を持つ拡張ボードよりパワーオン制御信号を入力し電源制御を行うものとする。

(2) パワーオフ制御

- 電源スイッチによるパワーオフ（ソフトウェア制御）
- その他制御コマンドによるパワーオフ（ソフトウェア制御）

5.3 停電対応機能

μT-Engine は、停電対策機能として以下の機能を搭載することを推奨する。

(1) バックアップ電源（UPS、バッテリー等）による停電発生感知機能

バックアップ電源による停電発生感知機能の実現は以下の 3 種類の方法から選択するものとする。

- CPU ボードに停電通知信号入力端子を設ける
- バッテリー電圧降下検出機能を設ける（バッテリー搭載時）
- 拡張ボード上に停電通知信号入力端子を設け CPU ボードに通知する

(2) 不揮発性メモリまたは RTC 内部レジスタなどを利用した停電発生感知機能

ただし、データのバックアップ機能（不揮発性メモリ等の搭載）は任意とする。

■第6章 μT-Engine ハードウェアの規定と運用

6.1 T-Engine のロゴのマーキングについて

- ・運用方法

T-Engine のロゴのマーキングは、フォーラムの幹事会で承認されたボードにつき、ロゴのマーキングを許可するものとする。

但し、マーク有無については任意とする。

- ・表記方法

シルク、エッチング、シール等いずれでも可

- ・表記場所

任意

6.2 ドキュメンテーション

μT-Engine ハードウェアの各実装に関する仕様書、ユーザーズマニュアルには、以下の内容を記載する。

(1) CPU

詳細仕様：CPUの詳細仕様または、CPUの仕様を明記したドキュメントの入手方法

(2) RAM

容量を記載

(3) フラッシュメモリ

容量を記載

(4) 電源管理機能仕様

詳細事項記載のこと

(5) メモリマップ

詳細事項記載のこと

(6) レジスタ機能仕様

詳細事項記載のこと

(7) 拡張バス I/F 仕様

以下の仕様を記載のこと

- タイミング仕様
- ピン割当て仕様
- 供給可能電流
- 供給可能電圧
- バスクロック
- バスウェイト
- CPU 割り当て空間
- 割り込み
- その他 (DMA 等)

(8) 各種周辺デバイス I/F 仕様

ボードに搭載された各種周辺デバイスの I/F 仕様、あるいはそれらの仕様が明記されたドキュメントの入手方法等を記載する。

6.3 μT-Engine ハードウェア認定基準

μT-Engine を開発し T-Engine フォーラムの認定を取得する手順を以下に示す。

(1) 製品開発スタート

μT-Engine 認定の登録申請用紙を T-Engine フォーラム事務局に提出し登録コードを取得する。

(2) 製品完成

μT-Engine の認定依頼を事務局に申請。

(3) 審査

開発メーカーは、以下の審査対象物を提出し審査をもとめる。

1. μT-Engine 本体（電源等の付属品含む）
2. 仕様書
3. 回路図
4. 各機能の確認が出来るサンプルプログラム
5. チェックリスト

(4) 承認

上記審査で問題が無く T-Engine ハードウェア仕様に基づいたハードウェアと T-Engine フォーラムが確認した時点で正式登録が完了し T-Engine フォーラムのウェブサイトの会員専用ページで製品名などを公開する。

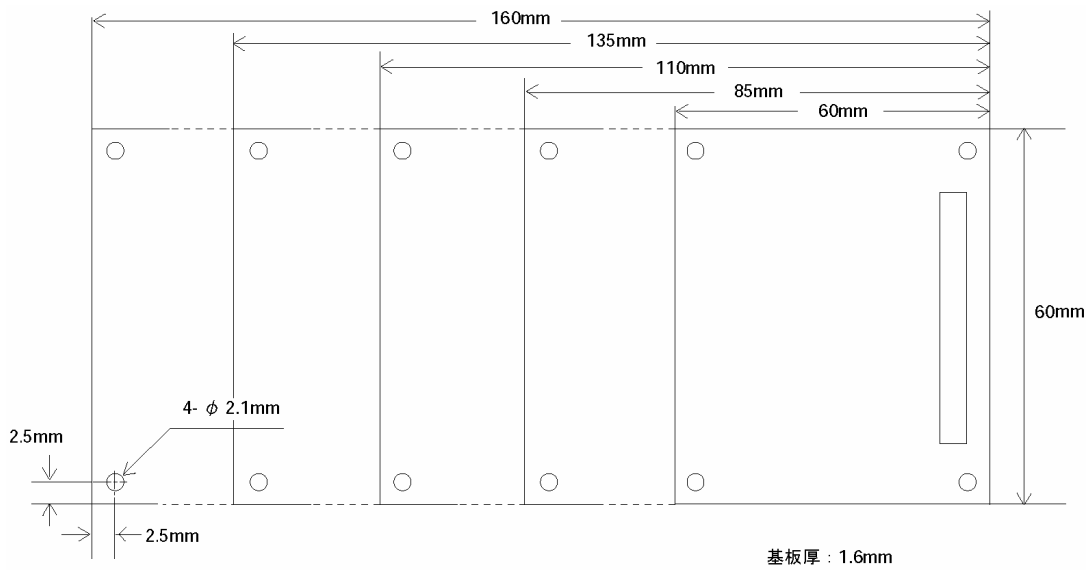
■第7章 拡張ボード規格

7.1 拡張ボード基板サイズ

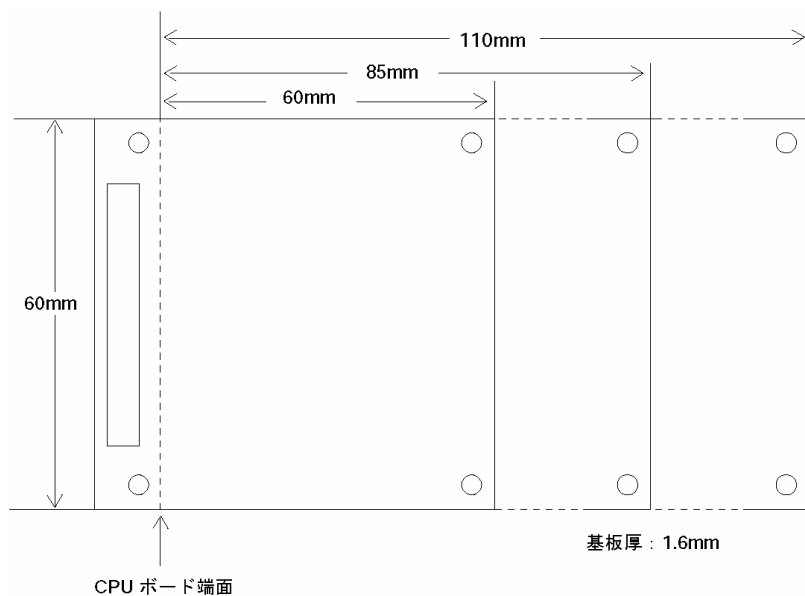
拡張ボードのサイズを以下の図面に示す。

基板の長手方向は、25mm ピッチで延長可能とする。

基板固定穴は、基板端より 2.5mm はいった位置にφ2.1mm の固定穴を設ける。

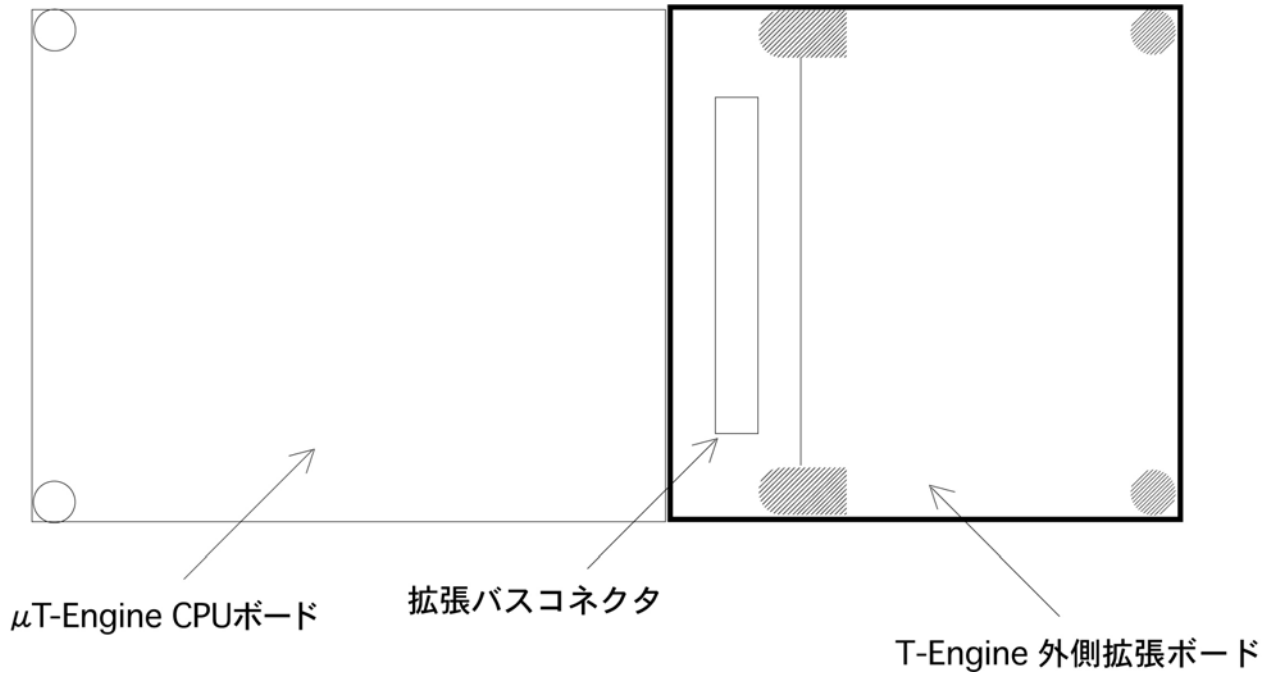


また、μT-Engine CPU ボードの外側に拡張する場合は以下のように拡張ボードのサイズを規定する。外側拡張ボードの場合、CPU ボード側に食い込む基板部分を延長する場合の長さについては、上記ボードサイズ規定と同一とする。



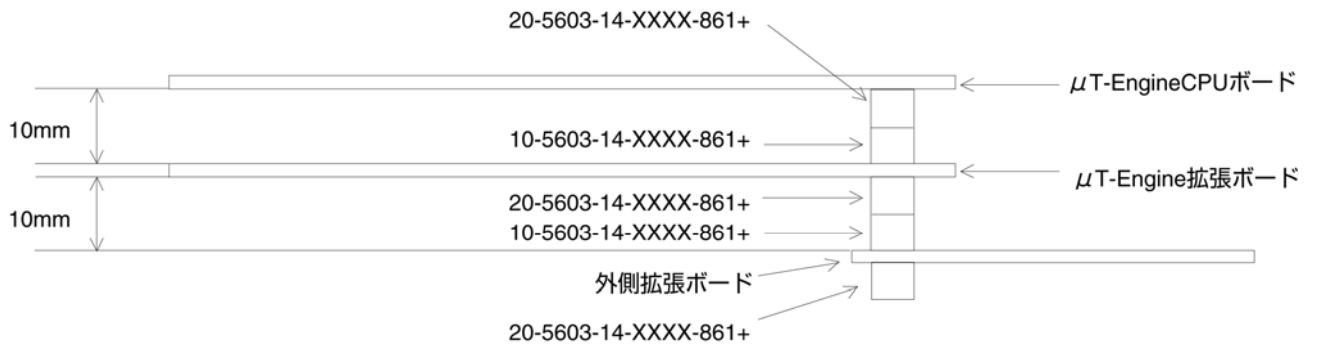
7.2 拡張ボード実装禁止エリア

外側拡張ボードの取り付け穴の部分φ5mm および、その隣接口5mm の範囲を実装禁止領域とする。



7.3 拡張ボードのスタッキング仕様

μT-Engine 拡張ボードのスタッキング仕様を示す。
基板間隔は、10mm とする。



μT-Engine ハードウェア仕様書 (Ver. 1.01.02)

TEF010-S002-01.01.02/ja

2008 年 5 月

Copyright © 2005-2008 by T-Engine Forum.

本仕様書の著作権は、T-Engine フォーラムに属しています。

本仕様書の内容の転記、一部複製等には、T-Engine フォーラムの許諾が必要です。

本仕様書に記載されている内容は、今後改良等の理由で断りなしに変更することがあります。

本仕様書に関しては、下記にお問い合わせください。

T-Engine フォーラム事務局

〒141-0031 東京都品川区西五反田 2-20-1 第 28 興和ビル
YRP ユビキタス・ネットワーキング研究所内
TEL : 03-5437-0572 FAX : 03-5437-2399
E-mail : office@t-engine.org