

注意：この日本語版文書は参考資料としてご利用ください。
最新情報は必ずオリジナルの英語版をご参照願います。



CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

Microchip Direct Order #DM990013

Microchip 社製デバイスのコード保護機能に関して以下の点にご注意ください。

- Microchip社製品は、該当するMicrochip社データシートに記載の仕様を満たしています。
- Microchip社では、通常の条件ならびに仕様に従って使用した場合、Microchip社製品のセキュリティ レベルは、現在市場に流通している同種製品の中でも最も高度であると考えています。
- しかし、コード保護機能を解除するための不正かつ違法な方法が存在する事もまた事実です。弊社の理解では、こうした手法は全てMicrochip社データシートにある動作仕様書以外の方法でMicrochip社製品を使用する事になります。このような行為は知的所有権の侵害に該当する可能性が非常に高いと言えます。
- Microchip社は、コードの保全性に懸念を抱くお客様と連携し、対応策に取り組んでいきます。
- Microchip社を含む全ての半導体メーカーで、自社のコードのセキュリティを完全に保証できる企業はありません。コード保護機能とは、Microchip社が製品を「解読不能」として保証するものではありません。

コード保護機能は常に進歩しています。Microchip 社では、常に製品のコード保護機能の改善に取り組んでいます。Microchip 社のコード保護機能の侵害は、デジタル ミレニアム著作権法に違反します。そのような行為によってソフトウェアまたはその他の著作物に不正なアクセスを受けた場合、デジタル ミレニアム著作権法の定めるところにより損害賠償訴訟を起こす権利があります。

本書に記載されているデバイス アプリケーション等に関する情報は、ユーザの便宜のためにのみ提供されているものであり、更新によって無効とされる事があります。お客様のアプリケーションが仕様を満たす事を保証する責任は、お客様にあります。Microchip 社は、明示的、暗黙的、書面、口頭、法定のいずれであるかを問わず、本書に記載されている情報に関して、状態、品質、性能、商品性、特定目的への適合性をはじめとする、いかなる類の表明も保証も行いません。Microchip 社は、本書の情報およびその使用に起因する一切の責任を否認します。Microchip 社の明示的な書面による承認なしに、生命維持装置あるいは生命安全用途に Microchip 社の製品を使用する事は全て購入者のリスクとし、また購入者はこれによって発生したあらゆる損害、クレーム、訴訟、費用に関して、Microchip 社は擁護され、免責され、損害をうけない事に同意するものとします。暗黙的あるいは明示的を問わず、Microchip 社が知的財産権を保有しているライセンスは一切譲渡されません。

商標

Microchip 社の名称とロゴ、Microchip ロゴ、AnyRate、AVR、AVR ロゴ、AVR Freaks、BeaconThings、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、Heldo、JukeBlox、KEELOQ、KEELOQ ロゴ、Kleer、LANCheck、LINK MD、maXStylus、maXTouch、MedialB、megaAVR、MOST、MOST ロゴ、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 ロゴ、Prochip Designer、QTouch、RightTouch、SAM-BA、SpyNIC、SST、SST ロゴ、SuperFlash、tinyAVR、UNI/O、XMEGA は米国およびその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、mTouch、Precision Edge、Quiet-Wire は米国における Microchip Technology Incorporated 社の登録商標です。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BodyCom、chipKIT、chipKIT ロゴ、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNet ロゴ、Mindi、MiWi、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PureSilicon、QMatrix、RightTouch ロゴ、REAL ICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、SMART-I.S.、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、ViewSpan、WiperLock、Wireless DNA、ZENA は米国およびその他の国における Microchip Technology Incorporated の商標です。

SQTP は米国における Microchip Technology Incorporated のサービスマークです。

Silicon Storage Technology はその他の国における Microchip Technology Inc. の登録商標です。

GestIC は、米国以外の国における Microchip Technology Inc. の子会社である Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG の登録商標です。

その他の商標は各社に帰属します。

© 2018, Microchip Technology Incorporated, All Rights Reserved.

ISBN: 978-1-5224-3707-9

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM
CERTIFIED BY DNV
== ISO/TS 16949 ==

Microchip 社では、Chandler と Tempe (アリゾナ州)、Gresham (オレゴン州)の本部、設計部とウェハ製造工場そしてカリフォルニア州とインドのデザインセンターが ISO/TS-16949:2009 認証を取得しています。Microchip 社の品質システムプロセスと手順は、PIC[®] MCU と dsPIC[®] DSC、KEELOQ[®] コード ホッピング デバイス、シリアル EEPROM、マイクロペリフェラル、不揮発性メモリ、アナログ製品に採用されています。さらに、開発システムの設計と製造に関する Microchip 社の品質システムは ISO 9001:2000 認証を取得しています。

目次

序章	4
はじめに	4
本書の構成	4
本書の表記規則	5
Microchip社のウェブサイト	6
開発システムのお客様向け変更通知サービス	6
お客様サポート	6
改訂履歴	7
第 1 章 はじめに	8
第 2 章 特長	9
2.1 CEC1x02開発ボードのレイアウト	9
第 3 章 推奨ツールおよびアクセサリ	11
第 4 章 CEC1x02 開発ボードへの給電	12
第 5 章 ジャンパオプション	13
第 6 章 ハードウェアのセットアップ	15
第 7 章 プログラミングとテスト	16
7.1 プログラミング	16
7.2 テスト	18
第 8 章 回路図	19
8.1 CEC1x02開発ボード	19
8.2 CEC1702PIM	20
第 9 章 部品表 (BOM)	21
9.1 CEC1x02開発ボード	21
9.2 CEC1702PIM開発ボード	23
各国の営業所とサービス	24

序章

NOTICE TO CUSTOMERS

どのような文書でも内容は時間が経つにつれ古くなります。本書も例外ではありません。お客様のニーズを満たすため、Microchip 社の製品は常に改良を重ねており、実際のダイアログやツールが本書の内容とは異なる場合があります。最新文書は Microchip 社のウェブサイト (www.microchip.com) をご覧ください。

文書は「DS」番号によって識別します。この識別番号は各ページのフッタのページ番号の前に表記しています。DS 番号「DSXXXXXXXXA」の「XXXXXXXX」は文書番号、「A」はリビジョンレベルを表します。

開発ツールの最新情報は MPLAB® IDE のオンラインヘルプでご覧になれます。[Help] メニューから [Topics] を選択すると、オンラインヘルプ ファイルのリストが表示されます。

はじめに

この章には、CEC1x02 Development Board を使い始める前に知っておくと便利な一般情報を記載しています。主な内容は以下の通りです。

- [本書の構成](#)
- [本書の表記規則](#)
- [Microchip 社のウェブサイト](#) [Microchip 社のウェブサイト](#)
- [開発システムのお客様向け変更通知サービス](#)
- [お客様サポート](#)
- [改訂履歴](#)

本書の構成

本書では、CEC1x02 Development Board を開発ツールとして使う方法を説明します。本書の構成は以下の通りです。

- [第 1 章「はじめに」](#) – CEC1x02 Development Board のブロック図を示します。
- [第 2 章「特長」](#) – CEC1x02 Development Board のレイアウトに関する情報を提供します。
- [第 3 章「推奨ツールおよびアクセサリ」](#) – CEC1x02 Development Board のツールに関する情報を記載しています。
- [第 4 章「CEC1x02 開発ボードへの給電」](#) – CEC1x02 Development Board への給電に関する情報を提供します。
- [第 5 章「ジャンパオプション」](#) – CEC1x02 Development Board のジャンパをまとめています。
- [第 6 章「ハードウェアのセットアップ」](#) – CEC1x02 Development Board の初期設定に関する情報を記載しています。
- [第 7 章「プログラミングとテスト」](#) – IEC1x02 Development Board のプログラミングおよびテスト手順を記載しています。
- [第 8 章「回路図」](#) – CEC1x02 Development Board の回路図
- [第 9 章「部品表 \(BOM\)」](#) – CEC1x02 Development Board の部品表 (BOM) を記載しています。

本書の表記規則

本書では以下の表記規則を適用します。

本書の表記規則

表記	適用	例
Arial、MS ゴシックフォント		
二重かぎカッコ：『』 太字	参考資料 テキストの強調	『MPLAB [®] IDE ユーザガイド』 ... は 唯一 のコンパイラです ...
角カッコ：[]	ウィンドウ名 ダイアログ名 メニューの選択肢	[Output] ウィンドウ [Settings] ダイアログ [Enable Programmer] を選択
かぎカッコ：「」	ウィンドウまたはダイアログ のフィールド名	「Save project before build」
右山カッコ (>) で区切り、角 カッコで囲んだ下線付きテキ スト	メニュー項目の選択	[File] > [Save]
角カッコ ([]) で囲んだ太字の テキスト	ダイアログのボタン タブ	[OK] をクリックする [Power] タブをクリックする
N'Rnnnn	Verilog 形式の数値 (N は総桁 数、R は基数、n は各桁の値)	4'b0010, 2'hF1
山カッコ (<>) で囲んだテキ スト	キーボードのキー	<Enter>、<F1> を押す
Courier New フォント		
標準書体の Courier New	サンプル ソースコード	#define START
	ファイル名	autoexec.bat
	ファイルパス	c:\mcc18\h
	キーワード	_asm, _endasm, static
	コマンドライン オプション	-Opa+, -Opa-
	ビット値	0, 1
	定数	0xFF, 'A'
斜体の Courier New	変数の引数	<i>file.o</i> (<i>file</i> は有効な任意 のファイル名)
角カッコ：[]	オプションの引数	mcc18 [options] <i>file</i> [options]
中カッコとパイプ 文字：{ }	どちらかの引数を選択する場 合 (OR 選択)	errorlevel {0 1}
省略記号：...	繰り返されるテキスト	var_name [, var_name...]
	ユーザが定義するコード	void main (void) { ... }

CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

MICROCHIP社のウェブサイト

Microchip 社はウェブサイト (www.microchip.com) でオンライン サポートを提供しています。このウェブサイトを通じて、お客様はファイルと情報を簡単に入手できます。インターネットブラウザから以下の内容がご覧になれます。

- **製品サポート** - データシートとエラッタ、アプリケーション ノートとサンプル プログラム、設計リソース、ユーザガイドとハードウェア サポート文書、最新のソフトウェアと過去のソフトウェア
- **一般的技術サポート** - よく寄せられる質問 (FAQ)、技術サポートのご依頼、オンライン ディスカッショングループ、Microchip 社のコンサルタント プログラム メンバーの一覧
- **ご注文とお問い合わせ** - 製品セレクトと注文ガイド、最新プレスリリース、セミナー / イベントの一覧、お問い合わせ先 (営業所 / 販売代理店 / 工場) の一覧

開発システムのお客様向け変更通知サービス

Microchip 社のお客様向け変更通知サービスは、お客様に Microchip 社製品の最新情報をお届けするサービスです。ご興味のある製品ファミリまたは開発ツールに関する変更、更新、リビジョン、エラッタ情報をいち早くメールにてお知らせします。

Microchip社のウェブサイト(www.microchip.com)にアクセスし、[Customer Change Notification] からご登録ください。

開発システム製品のカテゴリは以下の通りです。

- **コンパイラ** - Microchip 社の C コンパイラ、アセンブラ、リンカ、その他の言語ツールの最新情報を提供します。これには MPLAB C コンパイラ全製品、MPLAB アセンブラ全製品 (MPASM アセンブラを含む)、MPLAB リンカ全製品 (MPLINK オブジェクト リンカを含む)、MPLAB ライブラリアン全製品 (MPLIB オブジェクト ライブラリアンを含む) が含まれます。
- **エミュレータ** - Microchip 社のインサーキット エミュレータの最新情報です。これには MPLAB REAL ICE と MPLAB ICE 2000 インサーキット エミュレータが含まれます。
- **インサーキット デバッガ** - Microchip 社製インサーキット デバッガの最新情報を提供します。これにはMPLAB ICD 4インサーキット デバッガとPIC-kit 4 debug expressが含まれます。
- **MPLAB IDE** - Microchip 社製 MPLAB IDE(開発システムツール向け Windows® 統合開発環境の最新情報を提供します。これには MPLAB IDE、MPLAB IDE プロジェクト マネージャ、MPLAB エディタ、MPLAB SIM シミュレータ、一般的な編集およびデバッグ機能が含まれます。
- **プログラマ** - Microchip 社製プログラマの最新情報を提供します。これにはMPLAB REAL ICE インサーキット エミュレータ、MPLAB ICD 4 インサーキット デバッガ、MPLAB PM3 デバイス プログラマ等の量産プログラマが含まれます。また、PICSTART Plus や PICKit4 等、量産向けではない開発用プログラマも含まれます。

お客様サポート

Microchip 社製品をお使いのお客様は、以下のチャンネルからサポートをご利用頂けます。

- 販売代理店
- 弊社営業所
- 技術サポート

サポートは販売代理店にお問い合わせください。各地の営業所もご利用頂けます。本書の最後のページに各国の営業所の一覧を記載しています。

技術サポートは以下のウェブページからもご利用頂けます。

<http://www.microchip.com/support>

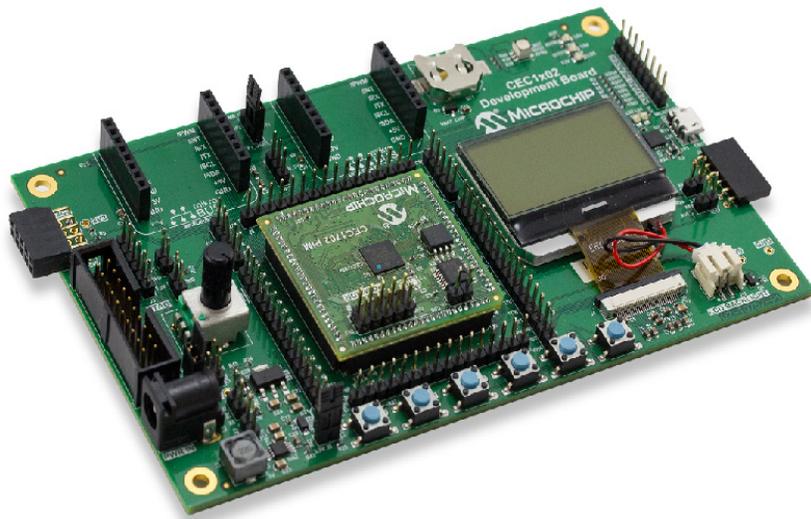
改訂履歴

リビジョン	セクション / 図 / 項目	改訂内容
DS50002727A (02-21-18)		本書は初版です。

第 1 章 はじめに

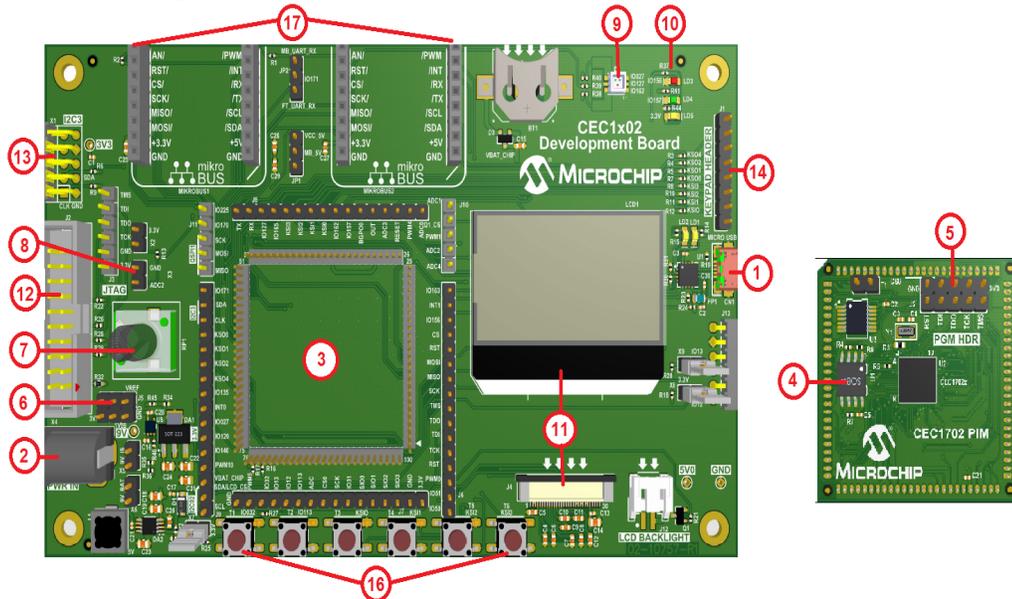
CEC1x02 開発ボードは、32 ビット ARM® Cortex®-M4 ベース MCU とセキュリティ周辺モジュールを備えた CEC1702 を使って IoT アプリケーションの開発 / デモ / テストを行うプラットフォームです。本ボードは、セキュアな組み込み IoT アプリケーションのプロトタイプを迅速に製作、開発できる各種ハードウェア (電源、ユーザインターフェイス、シリアル通信、拡張ヘッダ等) を備えています。CEC1x02 開発ボード付属のハードウェアに加え、mikroBUS™ アクセサリボードでハードウェアを拡張できます。

CEC1x02 開発ボードには、キーがプログラムされていない CEC1702Q-B2 を実装したプラグインモジュール (PIM) が付属しており、最終アプリケーション用のプライベートキーを作成して CEC1702 に格納できます。



第 2 章 特長

2.1 CEC1X02開発ボードのレイアウト



1. USB micro-B コネクタ — ボードへの給電、シリアル入出力または Microchip MCP2221A USB-to-UART/I2C シリアル コンバータを使う I2C のインターフェイスを提供します。
2. 電源アダプタプラグ — 6 ~ 16 V の外部電源アダプタ (AC002014 - 9 V AC アダプタ等) による給電方法を提供します。
3. プラグイン モジュール (PIM) 用コネクタ — 初期状態のボードには CEC1702PIM が取り付けられています。
4. SST26VF016B (CEC1702PIM に実装) — CEC1702 のプログラム イメージを格納するためのシリアルクワッド I/O (SQI) フラッシュで、アプリケーションに不揮発性の記憶領域を提供します。
5. JTAG デバッガ /SPI フラッシュ プログラミング ヘッド (CEC1702PIM に実装済み) — SWD モード JTAG または外部 SPI フラッシュを VCC_RST ピンで切り換える共用ヘッド設計
6. eFuse プログラミング — 認証用のキーを含む CEC1702 の全機能を評価、開発、プログラムできます。
7. 10 kΩ ポテンショメータ — ADC デモまたはユーザ インターフェイス用のアナログ信号源として便利です。
8. A/D コンバータ拡張ヘッダ — 可変抵抗回路素子 (サーモメータ等) 用の拡張ヘッダです。
9. カラー LED — フルカラー PWM 駆動 LED
10. ステータス表示 LED — CEC1702 の点滅 / ブリージング LED ハードウェア モジュール 用出力 LED
11. 128x64 ピクセル LCD — EastRising ERC12864 SPI インターフェイス LCD。ユーザ アプリケーションのテキスト / イメージを表示するのに便利です。
12. JTAG デバッグヘッダ — 標準 20 ピンヘッダと、コンパクトな 1x6 ヘッダです。
13. I2C 拡張ヘッダ
14. 4x4 キーパッドヘッダ

CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

15. GPIO ヘッダ — CEC1702 の全 GPIO にアクセスできる拡張ヘッダ
16. 6x 汎用押しボタン
17. 2x mikroBUS™ インターフェイス — プラットフォームの機能を拡張する各種ハードウェア拡張ボードを接続できます。

第 3 章 推奨ツールおよびアクセサリ

CEC1702 開発ボードを使った開発では以下に示す各種ツールオプションを使えます。

1. 推奨 - Microchip 社の開発ツール - MPLAB®X v4.10 以降、XC32 コンパイラ v2.05 以降、ICD 4、Segger J-Link デバッガ
2. Keil® µVision® IDE および MDK-ARM® Standard Cortex®-M コンパイラ ライセンス、および Keil uLinkPro/2/Me または Segger J-Link デバッガ
3. Arm v7.70 以降に対応した IAR Embedded Workbench® と I-JET デバッガ
4. ARM® IDE v5.0 以降に対応した MikroElektronika mikroC PRO と CEC デバッガ / プログラマ用 mikroProg™
5. Cortex-M4F をサポート可能な GNU ARM® Embedded Toolchain 等

Microchip 社は、CEC1x02 開発ボードと互換の無償のファームウェア プロジェクトおよびライブラリを提供しています。これらのデモにより、CEC1x02 開発ボードと CEC1702 の基本機能を評価できます。これらのサンプル プロジェクトの使い方は、プロジェクトに付属する文書に記載しています。

CEC1x02 開発ボードの mikroBUS™ 拡張ヘッダを使うと、各種 click boards™ と接続できます。アプリケーション開発に使える各種ボードは MikroElektronika 社が提供しています。

MikroElektronika 社は信頼できるサードパーティ ツールプロバイダです。

第 4 章 CEC1x02 開発ボードへの給電

CEC1x02 開発ボードへは USB- シリアル コンバータ (CN1) の USB micro-B ポートから直接給電できます。USB 電源からの 5 V 入力は、MCP1755S 電圧レギュレータにより 3.3 V に調整されます。

または、外部電源から電源プラグ (X4) を通して CEC1x02 開発ボードへ給電する事もできます。外部電源からの 6 ~ 16 V 入力は、MCP16312 電圧レギュレータにより 5 V に調整されます。その後 5 V は、USB micro-B port を使っている場合と同じく 3.3 V に調整されます。

USB micro-B ポート使用時は、シャント ダイオード (D1) で総システム消費電力を計測できます。外部電源使用時は、ジャンパ (X5) で総システム消費電力を計測できます。ジャンパ (X7) を使うと 3.3 V 電源の電流を計測できます。

第 5 章 ジャンパ オプション

下表に、CEC1x02 開発ボードのジャンパをまとめます。

ジャンパ	説明	詳細
J1	キーボードヘッダ	最大 4x4 の外部キーボードに接続します。
J2	JTAG ヘッダ	標準 20 ピン ARM@-JTAG コネクタ
J3	JTAG ヘッダ	1x6 JTAG コネクタ
J5	参照電圧入力選択	VREF_ADC ピンへの正電圧入力を選択します。ピン 1-2 を「VREF」に短絡すると、Vdd/3.3 V の参照電圧を選択できます。センターピン 3-4 を「VREF」に短絡すると、約 1.59 V の参照電圧を選択できます。この電圧は CEC1702 の eFuse プログラミング シーケンスが必要です。詳細は CEC1702 のデータシートで eFuse の章を参照してください。
J6, J7, J8, J9, J10, J11	GPIO 拡張ヘッダ	CEC1702 GPIO ピンに接続します。
J12	LCD バックライト電源	LCD ディスプレイ電源ケーブルに接続します。
J13	MCP2221A I2C ヘッダ	外付けの I2C デバイスを MCP2221A に接続します。
JP1	MB_5V、VCC_5V 選択	MB_5V または VCC_5V を選択します。
JP2	GPIO171/UART_RX 選択	MikroBUS™ UART_RX または USB-UART デバイス UART_RX を選択します。
X1	I2C 拡張ヘッダ	外付けの I2C デバイスに接続します。
X2	ADC ヘッダプルアップ	A/D コンバータ拡張ヘッダの 3.3 V プルアップを有効にします。
X3	ADC ヘッダ	外付けの ADC デバイスに接続します。
X5	VIN 接続	外部電源使用時に総システム消費電力を計測できます。
X6	BATT 9V	持ち運びの際に 9 V 電池を接続できるヘッダ
X7	3.3V 電流検出	3.3 V 電源の消費電力を計測するテストポイントです。このジャンパを外すとボードをハードリセットできます。
X8, X9	MCP2221A I2C 信号プルアップ	MCP2221A I2C 信号をプルアップします。

CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

下表に、CEC1702PIM のジャンパをまとめます。

ジャンパ	説明	詳細
J2	JTAG/SPI ヘッダ	共用ヘッダ設計は、MikroElektronika の CEC プログラミング / デバッガデバイス用 mikroProg とペアです。
T1	VCC_RST グランド	ジャンパを Dediprog SF100 等の外付け SPI フラッシュ プログラマに接続すると、SPI フラッシュ プログラミング用に CEC1702 をリセットできます。

第 6 章 ハードウェアのセットアップ

USB micro-B ポート (CN1) から給電するには、**CEC1x02 開発ボード**に必要なジャンパを全て取り付ける必要があります。PC からの USB micro-B ケーブルをボードに差し込むと、+3.3 V パワー LED (LD5) が点灯します。

eFuse のプログラミング:

CEC1702PIM は、factory automatic test equipment (ATE) モードに留まるデバイスの Bx「ブランク」版を実装しています。すなわち、eFuse のプログラミングが完了するまでブート ROM は外部 SPI フラッシュ デバイスからファームウェアを読み込みません。しかし、このモードでは JTAG ポートは有効なため、JTAG デバッガを使えば SRAM にコードをダウンロードして実行する事は可能です。

ユーザガイドとユーティリティについては「CEC1702」製品ページを参照してください。

Note: CEC1x02 開発ボードで eFuse をプログラミングするには、ジャンパ J5 のピン 3-4 を短絡させて 1.59 V を VREF_ADC ピンに接続します。

開発に JTAG を使う場合:

eFuse をプログラミングしなくても、CEC1702 Bx「ブランク」デバイスの JTAG ポートは有効です。JTAG デバッガを JTAG ヘッダに接続し、IDE で CEC1702 デバイスを選択し、デバッガを設定して「debug」をクリックすると、コンパイルされたアプリケーション ファームウェアが SRAM にダウンロードされ実行されます。

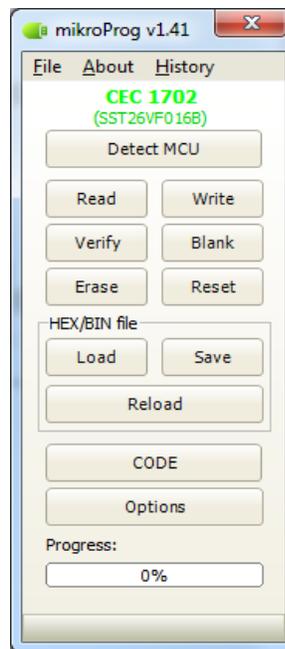
最終製品評価のために -SPI フラッシュ イメージのビルドと外部 SPI フラッシュへの書き込み:

製品ページのサンプル プロジェクトを参照してください。IDE によっては外部ユーティリティで SPI イメージをビルドする必要があります。詳細は対応するサンプル プロジェクトを参照してください。2 MB サイズの SPI イメージを正しくビルドしたら、外部の SPI フラッシュ プログラマで CEC1702PIM の外付け SPI フラッシュにイメージを書き込みます。最後にボードを再起動し、ファームウェアが正常に実行されている事を確認します。

第 7 章 プログラミングとテスト

7.1 プログラミング

1. CEC1x02 開発ボードに CEC1702PIM が取り付けられている事を確認します。
2. ジャンパ X7 が取り付けられている事を確認します。
3. mikroProg™ で SPI フラッシュをプログラミングする場合：
 - a) mikroProgをCEC1702 PIMボードのJ2に接続します。
 - b) mikroProgスイートを起動します。



- c) [Detect MCU]をクリックすると、CEC1702が表示されます。
- d) [Load]をクリックすると、SPIフラッシュに書き込むためのバイナリファイルが読み込まれます。
- e) [Write]をクリックすると、バイナリファイルがSPIフラッシュに書き込まれます。

4. DediProg SF100 で SPI フラッシュをプログラミングする場合：

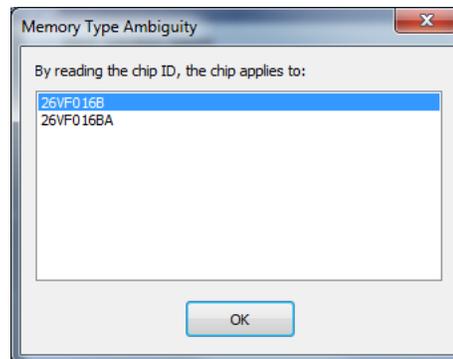
a) 以下のように、Dediprog SF100をCEC1702 PIMボードのJ2に接続します。

DediProg SF100	CEC1702 PIM
V _{CC}	<1> VCC_3.3V
MOSI	<2> JTAG_TMS/SHD_SIO0
SCK	<4> JTAG_TCK/SHD_SCK
MISO	<6> JTAG_TDO/SHD_SIO1
CS	<7> SHD_CS0
GND	<9> GND

b) プログラミング前に、CEC1702 PIMボードにジャンパT1を取り付けます。

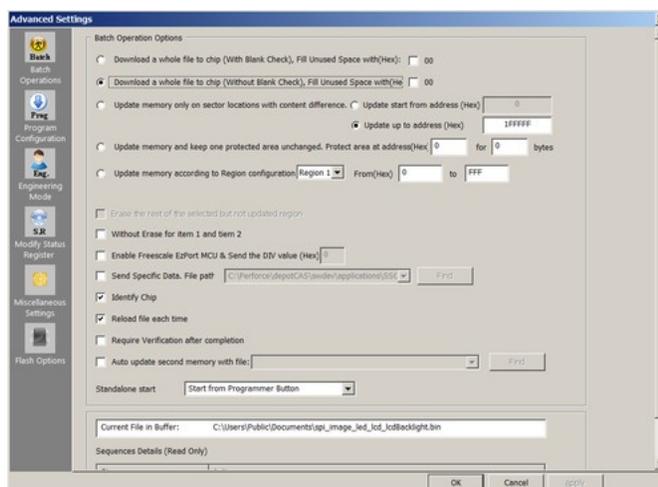
c) Dediprogソフトウェアを開き、SPIフラッシュチップID: 26VF016Bを選択します。
[OK]をクリックします。

Note: SFv6.0.4.41以降をインストールしてください。これより古いバージョンは本デバイスを検出できない可能性があります。

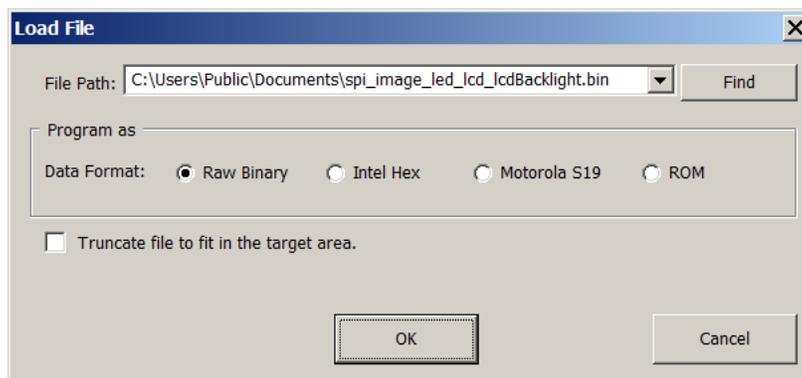


CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

- d) オプションの設定: [Config]ボタンを押します。



- e) [File]をクリックし、サンプル プロジェクトからテストバイナリを選択します(例 : spi_image_led_lcd_lcdBacklight.bin)。



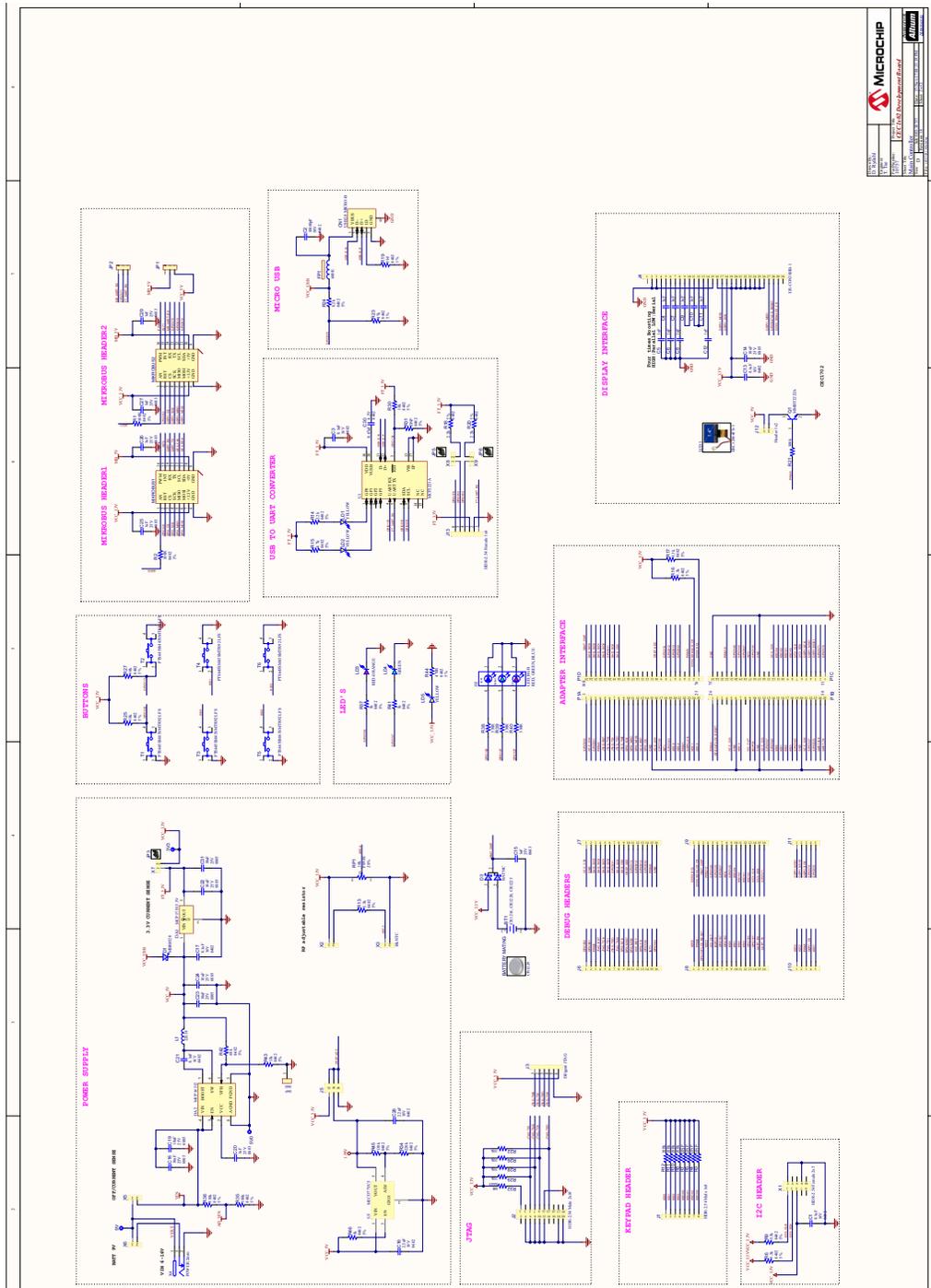
- f) [Batch]をクリックすると、'erase and program'が始まります。
g) プログラミングが正常に完了したら、CEC1702PIMボードからジャンパT1を取り外します。
h) J2からSF100を取り外します。

7.2 テスト

1. CN1 に USB micro-B ケーブルを差し込みます。
2. アプリケーション ファームウェアが正常に書き込まれており実行された場合、LED (D2, LD3, LD4) は全て点滅します。
3. LCD ディスプレイに Microchip 社のロゴが表示されます。
4. テストは完了です。

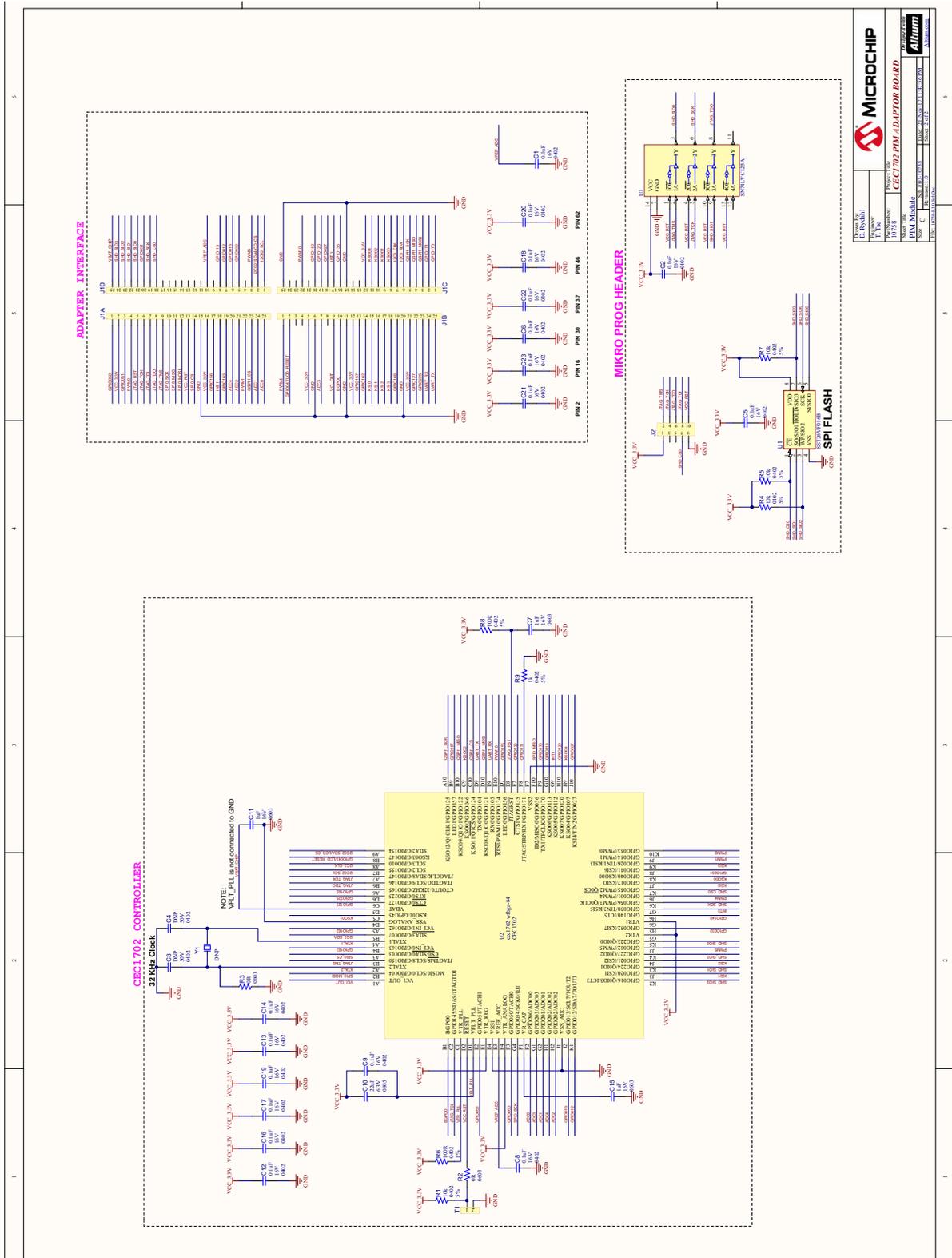
第 8 章 回路図

8.1 CEC1X02開発ボード



CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

8.2 CEC1702PIM



MICROCHIP
CEC1702 PIM ADAPTOR BOARD
 P-Part: CEC1702PIM-ADAPTOR-BOARD
 P-Rev: 1.0
 PIM Module
 Rev: C
 Date: 2018-11-15
 Microchip Technology Inc.

第 9 章 部品表 (BOM)

9.1 CEC1X02開発ボード

記号	内容	メーカー	メーカー製品番号
BATTERY MATING	BATTERY LITHIUM 3 V COIN 12.5 mm	Panasonic	CR1220
BT1	HOLDER BATTERY COIN 12 mm DIA THM	MPD	BK-885-TR
C1,C3,C13,C17,C21	CAP CER 0.1 μ F 10 V X5R 0402	Murata	GRM155R71C104KA88D
C2	CAP CER 10000 pF 50 V 10% X7R SMD 0402	Murata	GRM155R71E103KA01D
C4,C5,C6,C7,C8, C9,C10,C11,C12,C15, C20,C25,C26,C27,C29	CAP CER 1 μ F 25 V 10% X7R SMD 0603	TDK	CGA3E1X7R1E105K080A C
C14,C18,C19,C22,C23,C24, C31	CAP CER 10 μ F 25 V 10% X5R SMD 0805	Murata	GRM21BR61E106KA73L
C16,C28	CAP CER 2.2 μ F 10 V 10% X5R SMD 0402	Murata	GRM155R61A225KE95D
C30	CAP CER 0.47 μ F 6.3 V 10% X5R SMD 0402	Murata	GRM155R60J474KE19D
CN1	CON USB2.0 MICRO-B FEMALE SMD R/A	FCI	10104110-0001LF
D1	DIODE SCHOTTKY 20 V 500 mA SOD123	Fairchild	MBR0520L
D2	LED RGB DIFFUSED 6SMD	Cree Inc	CLX6A-FKB-CJNNRFJBB7 A363
D3	Diode Schottky 30 V 0.2 A 3-Pin SOT-23 T/R	Fairchild	BAT54C
DA1	IC REG LIN 3.3 V 300 mA SOT223-3	MICROCHIP	MCP1755S-3302E/DB
DA2	IC REG BUCK ADJ 1A SYNC 8MSOP	MICROCHIP	MCP16312-E/MS
FP1	FERRITE BEAD 600 OHM 1206 1LN	TDK	MPZ2012S601AT000
J1	CON HDR-2.54 Male 1x8 Gold 5.84 mH TH	FCI	68001-108HLF
J2	CON HDR-2.54 Male 2x10 Gold Shroud 6.35 mH TH VERT	Samtec	TST-110-01-G-D
J3	CON HDR-2.54 Male 1x6 Gold 5.84 mH TH VERT	FCI	68001-106HLF
J4	CON FFC/FPC ER-CON30HB-1 0.5 mm 30P Female SMD R/A	EastRising	ER-CON30HB-1
J5	CON HDR-2.54 Male 2x3 Gold 5.84 mH TH VERT	Samtec	TSW-103-07-S-D
J6,J7,J8,J9	CON HDR-2.54 Male 1x16 Gold 5.84 mH TH VERT	Samtec	TSW-116-07-G-S
J10,J11	CON HDR-2.54 Male 1x5 Gold 5.84 mH TH VERT	Samtec	TSW-105-07-S-S
J12	CON HDR-2 Male 1x2 SHROUDED LOCK SMD RA	EastRising	ER-CON2.0-2P-SMD

CEC1x02 開発ボード ユーザガイド

記号	内容	メーカー	メーカー製品番号
J13	CON HDR-2.54 Female 1x6 Gold TH R/A	Sullins	PPPC061LGBN-RC
JP1,JP2	CON HDR-2.54 Male 1x3 Tin 5.84 mH TH VERT	Samtec	TSW-103-07-T-S
JP3,JP5,JP6	MECH HW JUMPER 2.54 mm 1x2 Handle Gold	TE Connectivity	881545-2
L1	INDUCTOR 22UH 1.65 A 96 MOHM SMD 7.3X7.3X4.5	Bourns Inc.	SRR0745A-220M
LCD1	DISPLAY LCD MODULE COG GRAPHIC 128x64 DISPLAY	EastRising	ERC12864FS-1
LD1, LD2, LD5	DIO LED YELLOW 1.8 V 30 mA 70mcd Clear SMD 0805	Lite On Inc.	LTST-C170KSKT
LD3	DIO LED RED ORANGE 2 V 10 mA 2mcd Clear SMD 0805	Lite On Inc.	LTST-C170EKT
LD4	DIO LED GREEN 2 V 30 mA 35mcd Clear SMD 0805	Lite On Inc.	LTST-C170KGKT
MIKROBUS1, MIKROBUS2	mikroBUS HOST	Sullins Connector Solutions	PPTC081LFBN-RC
P1A,P1B,P1C,P1D	CON HDR-1.27 Male 1x25 Gold 5.84 mH TH VERT	Samtec	TMS-125-01-G-S
Q1	TRANS BJT NPN MMBT2222A 40 V 1 A 350 mW SOT-23	Fairchild	MMBT2222A
R1,R2	RES TKF 100R 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF1000X
R3,R4,R5,R7,R8, R10,R11,R12,R21	RES TKF 100 k 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF1003X
R14	RES TKF 2.2 k 5% 1/16 W SMD 0402	Vishay Dale	CRCW04022K20JNED
R15	RES TKF 4.7 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ472X
R18,R20	RES TKF 2.2 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ222X
R19	RES TKF 1M 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF1004X
R22,R26,R28,R29,R30	RES TKF 10 k 5% 1/16 W SMD 0402	Vishay	CRCW040210K0JNED
R23	RES TKF 47 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ473X
R24	RES TKF 8.2 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ822X
R25,R27	RES TKF 10 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ103X
R31	RES TKF 10 k 5% 1/16 W SMD 0402	Vishay	CRCW040210K0JNED
R32	RES TKF 0R 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3GSY0R00V
R34	RES TKF 220 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ224X
R35	RES TKF 100 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ104X
R36	RES TKF 330 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ334X
R37,R41,R46	RES TKF 1 k 5% 1/16 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ102X
R38,R39,R40	RES TKF 330R 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ331X
R42	RES TKF 68 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ683X
R43	RES TKF 13 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ133X
R44	RES TKF 470R 5% 1/16 W SMD 0402	Yageo	RC0402JR-07470RL
R45	RES TKF 130 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ134X
R6,R9,R13,R16,R17	RES TKF 3.3 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ332X
RP1	Res Variable 10 k 20% TH P090S	TT ELECTRONICS/BI	P090S-04F20BR10K
T1,T2,T3,T4,T5,T6	SWITCH TACT SPST 12 V 50 mA PTS645SM43SMTR92 LFS SMD	Würth Electronics Inc	430182043816
U1	MCHP INTERFACE USB I2C/UART MCP2221A-I/ML QFN-16	MICROCHIP	MCP2221A-I/ML
U5	IC REG LDO ADJ 0.15 A SC70-5	MICROCHIP	MIC5377YC5-TR

部品表 (BOM)

記号	内容	メーカー	メーカー製品番号
X1	CON HDR-2.54 Female 2x5 GOLD TH R/A	Samtec	SSQ-105-02-G-D-RA
X2,X3,X5,X6,X7, X8,X9	CON HDR-2.54 Male 1x2 Tin 6.75 mH TH VERT	Molex	0901200122
X4	CON POWER 2 mm 5.5 mm SWITCH TH R/A	CUI Inc.	PJ-002AH

9.2 CEC1702PIM開発ボード

記号	内容	メーカー	メーカー製品番号
C1,C2,C5,C6,C8, C9,C12,C13,C14,C16, C17,C18,C19,C20,C21, C22,C23	CAP CER 0.1 μ F 16 V 10% X7R SMD 0402	Murata	GRM155R71C104KA88D
C10	CAP CER 22 μ F 6.3 V 20% X5R SMD 0805	Murata	GRM21BR60J226ME39L
C7,C11,C15	CAP CER 1 μ F 16 V 10% X5R SMD 0603	AVX	0603YD105KAT2A
J1A,J1B,J1C,J1D	CON HDR-1.27 Female 1x25 TH VERT	Preci-Dip	851-87-025-10-001101
J2	CON HDR-2.54 Male 2x5 0.100" (2.54 mm) TH VERT	Samtec	TSW-105-07-G-D
R1,R4,R5,R7	RES TKF 10 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ103X
R2,R3	RES TKF 0R 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3GSY0R00V
R6	RES TKF 100R 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF1000X
R8	RES TKF 100 k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ104X
R9	RES TKF 1 k 5% 1/16 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ102X
T1	CON HDR-2.54 Male 1x2 Tin 6.75 mH TH VERT	Molex	0901200122
U1	MCHP MEMORY SERIAL FLASH 16M 104 MHz SST26VF016B-104I/SM SOIJ-8	MICROCHIP	SST26VF016B-104I/SM
U2	CRYPTO EMBEDDED CONTROLLER 480 K CEC1702Q-C2-I/SX	MICROCHIP	SST26VF016B-104I/SM
U3	IC LOGIC SN74LVC125ADBR Quad Bus Buffer Gate SSOP-14	TI	CEC1702Q-C2-I/SX
Y1 (DNP)	CRYSTAL 32.768 kHz 12.5 pF SMD ABS07	Seiko	SC32S-12.5PF20PPM
C3,C4 (DNP)	CAP CER 10 pF 50 V 5% NP0 SMD 0402	Murata	GRM1555C1H100JZ01D



MICROCHIP

各国の営業所とサービス

北米

本社
2355 West Chandler Blvd.
Chandler, AZ 85224-6199
Tel: 480-792-7200
Fax: 480-792-7277
技術サポート:
<http://www.microchip.com/support>
URL:
www.microchip.com

アトランタ
Duluth, GA
Tel: 678-957-9614
Fax: 678-957-1455

オースティン、TX
Tel: 512-257-3370

ボストン
Westborough, MA
Tel: 774-760-0087
Fax: 774-760-0088

シカゴ
Itasca, IL
Tel: 630-285-0071
Fax: 630-285-0075

ダラス
Addison, TX
Tel: 972-818-7423
Fax: 972-818-2924

デトロイト
Novi, MI
Tel: 248-848-4000

ヒューストン、TX
Tel: 281-894-5983

インディアナポリス
Noblesville, IN
Tel: 317-773-8323
Fax: 317-773-5453
Tel: 317-536-2380

ロサンゼルス
Mission Viejo, CA
Tel: 949-462-9523
Fax: 949-462-9608
Tel: 951-273-7800

ローリー、NC
Tel: 919-844-7510

ニューヨーク、NY
Tel: 631-435-6000

サンノゼ、CA
Tel: 408-735-9110
Tel: 408-436-4270

カナダ - トロント
Tel: 905-695-1980
Fax: 905-695-2078

アジア/太平洋

オーストラリア - シドニー
Tel: 61-2-9868-6733

中国 - 北京
Tel: 86-10-8569-7000

中国 - 成都
Tel: 86-28-8665-5511

中国 - 重慶
Tel: 86-23-8980-9588

中国 - 東莞
Tel: 86-769-8702-9880

中国 - 広州
Tel: 86-20-8755-8029

中国 - 杭州
Tel: 86-571-8792-8115

中国 - 香港SAR
Tel: 852-2943-5100

中国 - 南京
Tel: 86-25-8473-2460

中国 - 青島
Tel: 86-532-8502-7355

中国 - 上海
Tel: 86-21-3326-8000

中国 - 瀋陽
Tel: 86-24-2334-2829

中国 - 深圳
Tel: 86-755-8864-2200

中国 - 蘇州
Tel: 86-186-6233-1526

中国 - 武漢
Tel: 86-27-5980-5300

中国 - 西安
Tel: 86-29-8833-7252

中国 - 厦門
Tel: 86-592-2388138

中国 - 珠海
Tel: 86-756-3210040

アジア/太平洋

インド - バンガロール
Tel: 91-80-3090-4444

インド - ニューデリー
Tel: 91-11-4160-8631

インド - プネ
Tel: 91-20-4121-0141

日本 - 大阪
Tel: 81-6-6152-7160

日本 - 東京
Tel: 81-3-6880-3770

韓国 - 大邱
Tel: 82-53-744-4301

韓国 - ソウル
Tel: 82-2-554-7200

マレーシア - クアラルンプール
Tel: 60-3-7651-7906

マレーシア - ペナン
Tel: 60-4-227-8870

フィリピン - マニラ
Tel: 63-2-634-9065

シンガポール
Tel: 65-6334-8870

台湾 - 新竹
Tel: 886-3-577-8366

台湾 - 高雄
Tel: 886-7-213-7830

台湾 - 台北
Tel: 886-2-2508-8600

タイ - バンコク
Tel: 66-2-694-1351

ベトナム - ホーチミン
Tel: 84-28-5448-2100

ヨーロッパ

オーストリア - ヴェルス
Tel: 43-7242-2244-39
Fax: 43-7242-2244-393

デンマーク - コペンハーゲン
Tel: 45-4450-2828
Fax: 45-4485-2829

フィンランド - エスポー
Tel: 358-9-4520-820

フランス - パリ
Tel: 33-1-69-53-63-20
Fax: 33-1-69-30-90-79

ドイツ - ガーヒンク
Tel: 49-8931-9700

ドイツ - ハーン
Tel: 49-2129-3766400

ドイツ - ハイブルン
Tel: 49-7131-67-3636

ドイツ - カールスルーエ
Tel: 49-721-625370

ドイツ - ミュンヘン
Tel: 49-89-627-144-0
Fax: 49-89-627-144-44

ドイツ - ローゼンハイム
Tel: 49-8031-354-560

イスラエル - ラーナナ
Tel: 972-9-744-7705

イタリア - ミラノ
Tel: 39-0331-742611
Fax: 39-0331-466781

イタリア - バドヴァ
Tel: 39-049-7625286

オランダ - ドリュエネン
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

ノルウェー - トロンハイム
Tel: 47-7289-7561

ポーランド - ワルシャワ
Tel: 48-22-3325737

ルーマニア - ブカレスト
Tel: 40-21-407-87-50

スペイン - マドリッド
Tel: 34-91-708-08-90
Fax: 34-91-708-08-91

スウェーデン - ヨーテボリ
Tel: 46-31-704-60-40

スウェーデン - ストックホルム
Tel: 46-8-5090-4654

イギリス - ウォーキングム
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820