

T10 Xplained Pro 使用者の手引き

序文



重要: お客様へのお知らせ:

全ての資料は時代遅れになり、この手引書も例外ではありません。Microchipのツールと資料はお客様の要求に合うように常に進化しており、故にいくつかの実際のダイアログやツール記述はこの文書でそれらと違うかもしれません。利用可能な最新の資料を得るために当社のウェブサイト(www.microchip.com)を参照してください。

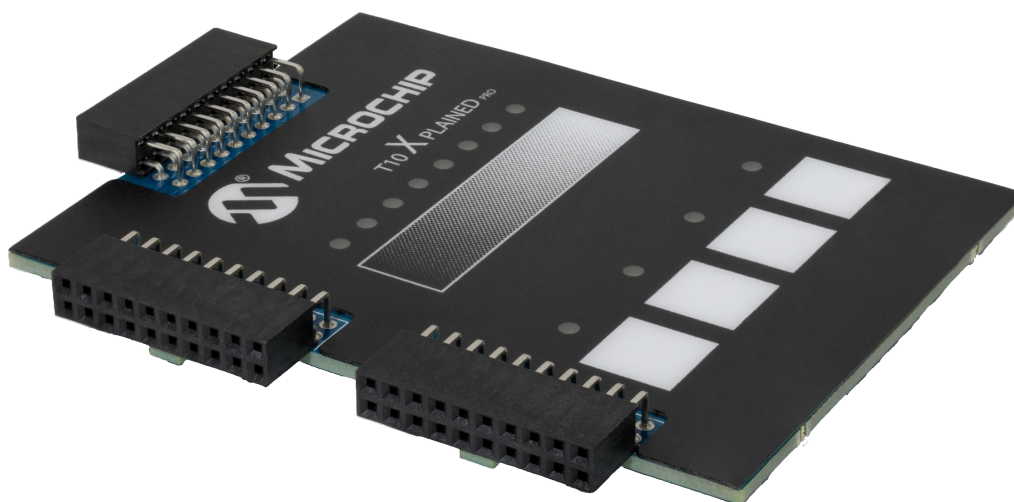
文献は”DS”番号で識別されます。この番号は各頁の下部で頁番号の前に置かれます。DS番号の番号付け規則は”DSXXXXA”で、ここで”XXXX”は文献番号、”A”は文献の改訂水準です。

開発ツールの最新の情報についてはMPLAB® IDEオンライン ヘルプをご覧ください。利用可能なオンライン ヘルプ ファイルの一覧を開くために、[Help](#)(ヘルプ)メニュー、その後に[Topics](#)(話題)を選んでください。

はじめに

Microchip T10 Xplained Proは相互容量接触感知を評価する拡張基板です。相互設計で信号対雑音比(SNR)を2倍にする、または採取時間を1/4に減らすためにMicrochip Technologyによって開発された解決策のBoosted Touchを支援します。

Xplained ProコネクタはT10が多くのMCU XPRO基板だけでなく、Curiosity Nano MCU基板にも使えることを保証します。MicrochipのMCUは接触感知の間にコアの負担を軽減する、専用のコアから独立した接触周辺機能(CIP:Core Independent Peripheral)が特徴です。この基板は外部部品の必要なしに専用CIP用の接触解決策を設計することがどう容易かを示します。このキットは相互容量摺動子と4つの相互容量釦を持つ1つの基板を含みます。釦の状態と摺動子位置を示すための12個のLEDも持ちます。



本書は一般の方々の便宜のため有志により作成されたもので、Microchip社とは無関係であることを御承知ください。しおりの[はじめに]での内容にご注意ください。

目次

序文	1
1. 序説	3
1.1. 特徴と概要	3
1.2. キット互換性	3
1.3. T10 Xplained Pro機能的な構成図	3
2. 開始に際して	4
2.1. 即時開始	4
2.2. 感知部設計	4
2.3. 資料と関連リンク	5
3. Xplained Pro	6
3.1. ハードウェア識別システム	6
3.2. Xplained Pro標準コネクタ	7
4. ハードウェア使用者の手引き	7
4.1. 電気的特性	7
4.2. ヘッドとコネクタ	7
5. 応用の流れ	9
6. ハードウェア改訂履歴と既知の問題	10
6.1. 製品IDと改訂の識別	10
6.2. 改訂1	10
7. 改訂履歴	10
Microchipウェブ サイト	11
製品変更通知サービス	11
お客様支援	11
Microchipデバイス コード保護機能	11
法的通知	11
商標	12
品質管理システム	12
世界的な販売とサービス	13

1. 序説

1.1. 特徴と概要

- 4つの相互容量キーパッド(釦)
- 1つの相互容量摺動子
- 12個のLED
 - 各キーに対して1つのLED
 - 摺動子位置用の8つのLED
- LED駆動部：MCP23017
- Xplained Proハードウェア識別システム

1.2. キット互換性

このキットは容量性接触を許されたMCUと全ての拡張感知器を繋ぐのに合うピン配列を持つXplained Proマイクロコントローラ(MCU)基板によって支援されます。

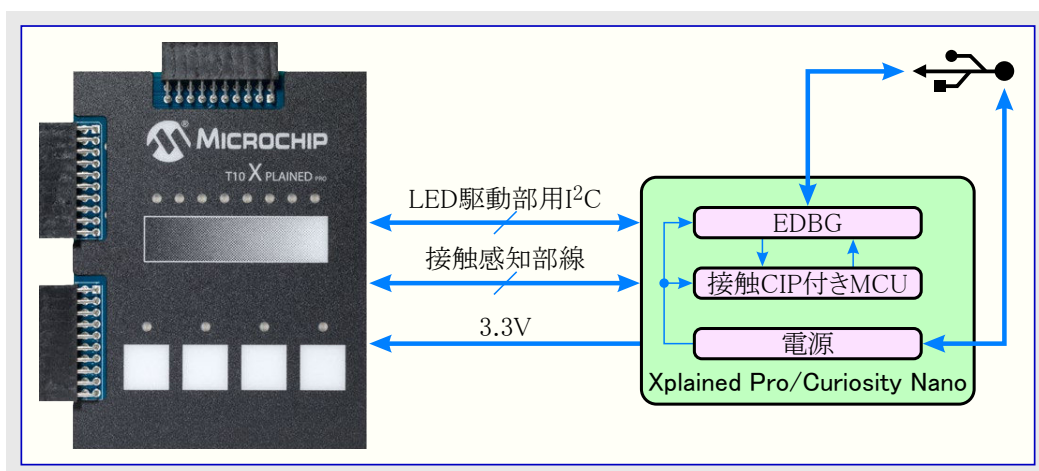
現在支援されるMCU基板は次のとおりです。

- ATtiny817 Xplained Pro
- ATtiny3217 Xplained Pro
- ATmega324PB Xplained Pro
- SAM D11 Xplained Pro
- SAM D20 Xplained Pro
- SAM D21 Xplained Pro
- SAM DA1 Xplained Pro
- SAM C21 Xplained Pro
- SAM L10 Xplained Pro
- SAM L11 Xplained Pro
- SAM L21 Xplained Pro
- SAM L22 Xplained Pro
- SAM E54 Xplained Pro

Curiosity Nano接触アダプタまたはcuriosity Nanoアダプタ基板のどちらかを使うことにより、Curiosity Nano MCU基板とでT10も使えるかもしれません。そのような基板は次のとおりです。

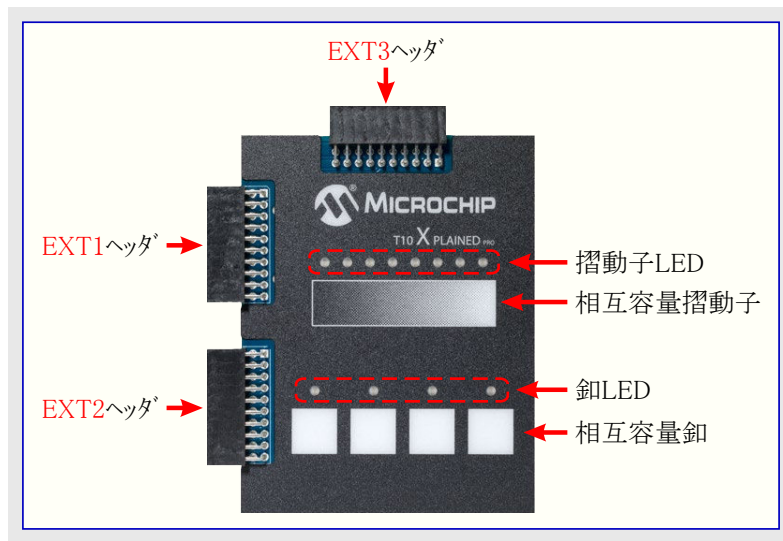
- AVR-128DA48 Curiosity Nano
- PIC16F18446 Curiosity Nano
- ATmega4809 Curiosity Nano
- SAMD21 Curiosity Nano
- ATtiny3217 Curiosity Nano

1.3. T10 Xplained Pro機能的な構成図



2. 開始に際して

2.1. 即時開始



2.2. 感知部設計

図2-1. 相互容量感知部

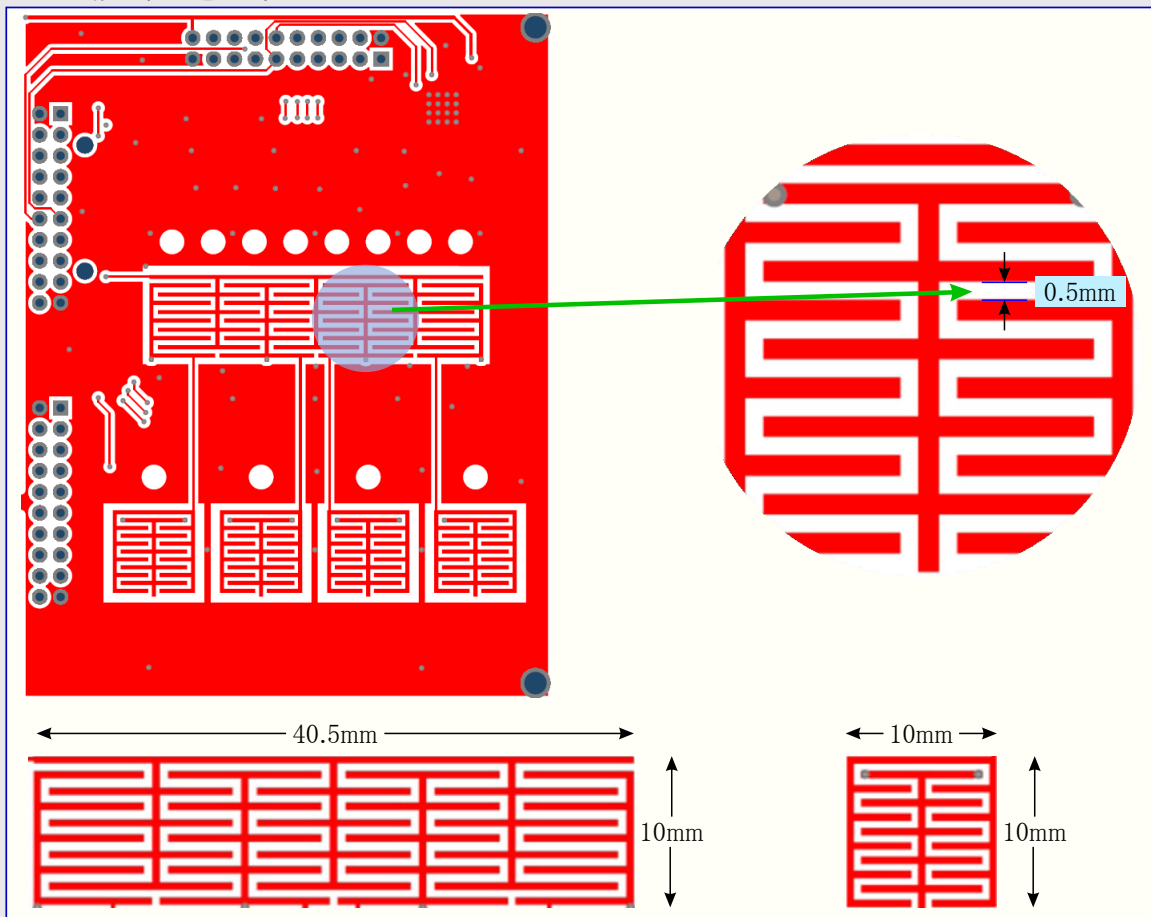
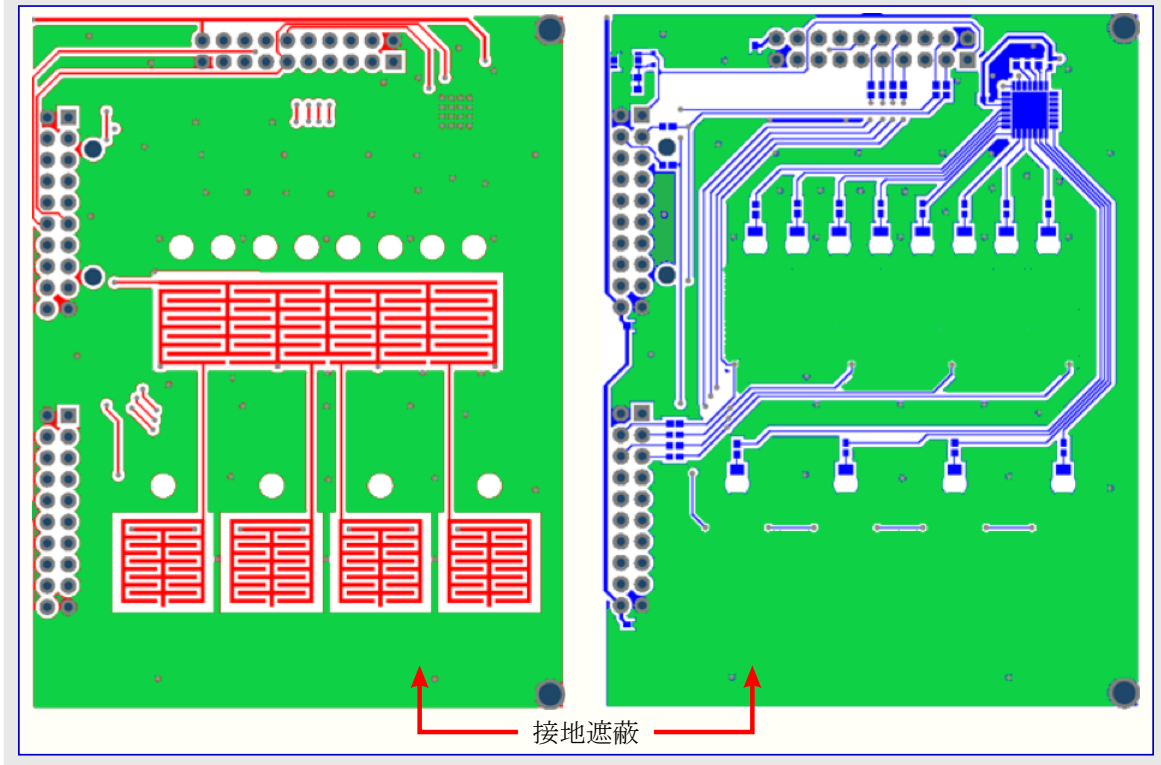


図2-2. 接地遮蔽



2.3. 資料と関連リンク

- **Xplained製品**: Xplained評価キットはMicrochipマイクロコントローラと他のMicrochip製品に対して使い易い評価キットの系統です。
 - Xplained Nano – 少ピン数デバイスに使われ、目的対象マイクロコントローラの全ての入出力ピンへのアクセスを持つ最小解決策を提供します。
 - Xplained Mini – 中くらいのピン数デバイスに使われ、Arduino Uno互換ヘッダ実装パターンと試作領域を追加します。
 - Xplained Pro – 高度なデバッグと標準化された周辺機能用拡張を特徴とする中から多ピン数デバイスに使われます。
- **Curiosity製品**: Curiosityは初めての方や製造者を対象にした費用効果の高い完全に統合された8ビット開発環境で、機能豊富な迅速試作基板です。MicrochipのMPLAB® X開発環境を最大限に利用するように0から設計されたCuriosityは統合された書き込み器/デバッグを含み、追加のハードウェアを必要としません。

注: 上の全てのキットは各種Microchip製品の評価と実演の機能と能力に対して安価な基板一式を作成する基板上書き込み器/デバッグを持ちます。

- **Microchip Touch**: 以下のようなMicrochipからの完全な接触提供物を見つけてください。
 - 1D – 釦、摺動子、輪
 - 2D – 接触画面、接触パッド
 - 3D – 手ぶり認識
- **Microchip開発者**: 以下のような完全な接触技術参考資料を見つけてください。
 - 段階的な手引き
 - 設計の手引き
 - 解説指導映像

全てのMicrochip Touchのものを1か所で

- **接触設計の手引き**: Microchip Touch解決策に対する完全な接触ハードウェア設計の手引き

ソフトウェア/IDE

- **MPLAB® X IDE** – MPLAB® X IDEはMicrochipのマイクロコントローラとデジタル信号制御器用の応用を開発するためにPC(Windows®, Mac OS®, Linux®)で動くソフトウェアプログラムです。これは組み込みマイクロコントローラ用のコードを開発するための統合された単一の”環境”を提供するため、統合開発環境(IDE: Integrated Development Environment)と呼ばれます。
- **MPLAB®コード構成部** – MPLAB®コード構成部(MCC: MPLAB® Code Configurator)はプロジェクトに挿入されるべき理解し易いコードを継ぎ目なく生成する無料の画像的なプログラミング環境です。直感的なインターフェースを使い、豊富な周辺機能の組と応用に特有の機能を許可して構成設定します。

- **MPLAB® Harmony v3:** MPLAB Harmony v3はデバイスの詳細、複雑な規約、ライブラリ統合の課題を扱うよりもむしろ、資源を使って32ビットPIC®とSAMデバイスに対する応用を作成することを許す柔軟で相互運用可能なソフトウェア単位部を提供する完全に統合された組み込みソフトウェア開発枠組みです。これはMPLAB X IDEとMPLAB XC32コンパイラと継ぎ目なしに動き、PIC32 MCU、SAM MCU、MPU間の円滑な移行と最高なコード再利用を許します
- **Atmel START:** このツールは使用に便利で最適化された規則でソフトウェア構成部品を選んで構成設定し、組み込み応用を眺めるのに役立ちます。
- **Atmel Studio:** マイクロコントローラに対するC/C++とアセンブラコード開発用の無料IDE
- **Data Visualizer:** データ可視器(Data Visualizer)はデータを処理して可視化するのに使われるプログラムです。データ可視器はCuriosity NanoとXplained Pro基板で見つかるEDBGデータ中継器インターフェース(DGI:Data Gateway Interface)とCOMポートのよな様々な供給元からデータを受け取ることができます。
- **設計資料:** CADソース、回路図、部品表、組立図、3D図、層図などを含む一括
- **ハードウェア使用者の手引き:** この使用者の手引きのPDF版
- **T10 Xplained Pro:** Microchipのウェブサイトでの

直ぐに使える接触開発キット

- CAP1188評価キット : <http://www.microchip.com/DevelopmentTools/ProductDetails/PartNo/dm160222>
- CAP1298評価キット : <http://www.microchip.com/DevelopmentTools/ProductDetails/PartNo/dm160223>
- MTCH108評価基板 : <http://www.microchip.com/DevelopmentTools/ProductDetails/PartNo/dm160229>
- AT42QT1010評価キット : <https://www.microchip.com/developmenttools/ProductDetails/AC160219>

3. Xplained Pro

Xplained Proはマイクロコントローラ基板(評価キット)と拡張基板の系統を含む評価基盤です。これらの基板でマイクロコントローラを書いてデバッグするのにAtmel Studio/MPLABが使われます。Atmel Studioはドライバ、実演コード、それとデータの流と高度なデバッグを支援するデータ可視器(Data Visualizer)を持つ、高度なソフトウェア枠組み(ASF:Advanced Software Framework)とAtmel START/MPLAB Harmony v3を含みます。

Xplained Pro評価キットは標準化されたヘッダとコネクタを通して広範囲のXplained Pro拡張基板に接続することができます。

Curiosity Nano

Curiosity Nanoはマイクロコントローラの入出力の殆どへのアクセスを持つ小さな基板一式を提供する評価基盤です。この基盤は関連する使用者の手引き、応用記述、データシート、コード例を提供するようにAtmel Studio/MPLAB Xと統合された少ピン数MCU基板の系統から成ります。この基盤はホストPCとの直列通信用の仮想COMポート(CDC)とデータ交換器インターフェース(DGI)GPIOが特徴です。

3.1. ハードウェア識別システム

全てのXplained Pro拡張基板はXplained Pro評価キットに接続される基板を一意的に識別するための識別チップ(ATSHA204A暗号認証(CryptoAuthentication™)チップ)を搭載しています。このチップはその名前といくつかの付加的データと共に拡張を識別する情報を含みます。Xplained Pro拡張がXplained Pro評価キットに接続されると、情報が読まれてAtmel Studioに送られます。右の表は内容例と共にIDチップに格納されたデータ領域を示します。

表3-1. Xplained Pro IDチップ内容

データ領域	データ型	内容例
製造者	ASCII文字列	Microchip'¥0'
製品名	ASCII文字列	Segment T10 Xplained Pro'¥0'
製品改訂	ASCII文字列	01'¥0'
製品通番	ASCII文字列	3338011800000001'¥0'
最小電圧 [mV]	uint16_t	3000
最大電圧 [mV]	uint16_t	3600
最大電流 [mA]	uint16_t	30

3.2. Xplained Pro標準コネクタ

3.2.1. Xplained Pro標準拡張ヘッダ

全てのXplained Proキットは多くの2列20ピン100mil(2.54mm)拡張コネクタを持ちます。Xplained Pro MCU基板は雄ヘッダを持ち、一方でXplained Pro拡張は雌の対応物を持ちます。下表は接続される全てのピンのピン説明を提供します。

表3-2. Xplained Pro標準拡張ヘッダ

ピン番号	名前	説明
1	ID	拡張基板上のIDチップと通信するためのピン
2	GND	接地
3	ADC(+)	A/D変換器、或いは差動ADCの正端子用ピン
4	ADC(-)	A/D変換器、或いは差動ADCの負端子用ピン
5	GPIO1	汎用入出力ピン
6	GPIO2	汎用入出力ピン
7	PWM(+)	パルス幅変調、或いは差動PWMの正部用ピン
8	PWM(-)	パルス幅変調、或いは差動PWMの負部用ピン
9	IRQ/GPIO	割り込み要求線と/または汎用入出力ピン
10	SPI_SS_B/GPIO	直列周辺インターフェース(SPI)用従装置選択ピンと/または汎用入出力ピン
11	I ² C_SDA	I ² Cインターフェース用データ線。常に接続され、バス型です。
12	I ² C_SCL	I ² Cインターフェース用クロック線。常に接続され、バス型です。
13	UART_RX	目的対象デバイスUARTの受信ピン
14	UART_TX	目的対象デバイスUARTの送信ピン
15	SPI_SS_A	SPI用従装置選択。このピンはなるべくなら他の何かに接続されるべきではありません。
16	SPI_MOSI	SPIの主装置出力従装置入力ピン。常に接続され、バス型です。
17	SPI_MISO	SPIの主装置入力従装置出力ピン。常に接続され、バス型です。
18	SPI_SCK	SPIクロックピン。常に接続され、バス型です。
19	GND	拡張基板用接地ピン
20	VCC	拡張基板用電力ピン

注: 全ての拡張ヘッダに於いて常に全てのピンが接続される訳ではありません。

拡張ヘッダは各種Xplained Pro拡張をXplained Pro MCU基板に接続するのに、またはXplained Pro基板上の目的対象マイクロコントローラのピンをアクセスするのに使うことができます。

4. ハードウェア使用者の手引き

4.1. 電気的特性

T10 Xplained ProはいくつかのXplained Pro MCU基板に接続することができ、手動で他のハードウェアに接続することができます。主目的対象電圧として3.3Vを持たないXplained Pro MCU基板は、それを拡張ヘッダに許す前にそれらが目的対象電圧を支援するかを調べるために接続された拡張上の全てのIDデバイスを読みます。右表はIDチップに書かれた静的な内容を示します。

「3.1. ハードウェア識別システム」もご覧ください。

表4-1. T10 Xplained Pro IDチップ内容

データ領域	内容
製品名	T10 Xplained Pro
最小動作電圧	2.7V
最大動作電圧	5.5V
最大電流	45mA

4.2. ヘッダとコネクタ

4.2.1. 拡張ヘッダ

T10 Xplained ProはシルクスクリーンでEXTnと記された3つのXplained Pro標準拡張ヘッダを実装します(「3.2.1. Xplained Pro標準拡張ヘッダ」項をご覧ください)。これらのヘッダは容量性接触を許されたマイクロコントローラを持つXplained Pro MCU基板にこの基板を接続することを可能にします。各拡張ヘッダに対するピン配置定義は以降の表で見ることができます。

表4-2. T10 Xplained Pro拡張ヘッダ1

EXT1のピン	機能	説明
1	ID	IDチップへの通信線
2	GND	接地
3	Y線1	摺動子CS100用
4	Y線2	釦CS101、CS102、CS103、CS104用
5	未接続	–
6	未接続	–
7	未接続	–
8	未接続	–
9	未接続	–
10	未接続	–
11	I ² C_SDA	LED駆動部用SDA
12	I ² C_SCL	LED駆動部用SCL
13	未接続	–
14	未接続	–
15	未接続	–
16	未接続	–
17	未接続	–
18	未接続	–
19	GND	接地
20	VCC	目的対象供給電圧

表4-3. T10 Xplained Pro拡張ヘッダ2

EXT2のピン	機能	説明
1	未接続	–
2	GND	接地
3	X線2	摺動子CS100、釦CS102用
4	X線1	摺動子CS100、釦CS101用
5	X線4	摺動子CS100、釦CS104用
6	X線3	摺動子CS100、釦CS103用
7	未接続	–
8	未接続	–
9	未接続	–
10	未接続	–
11	未接続	–
12	未接続	–
13	未接続	–
14	未接続	–
15	未接続	–
16	未接続	–
17	未接続	–
18	未接続	–
19	GND	接地
20	VCC	目的対象供給電圧

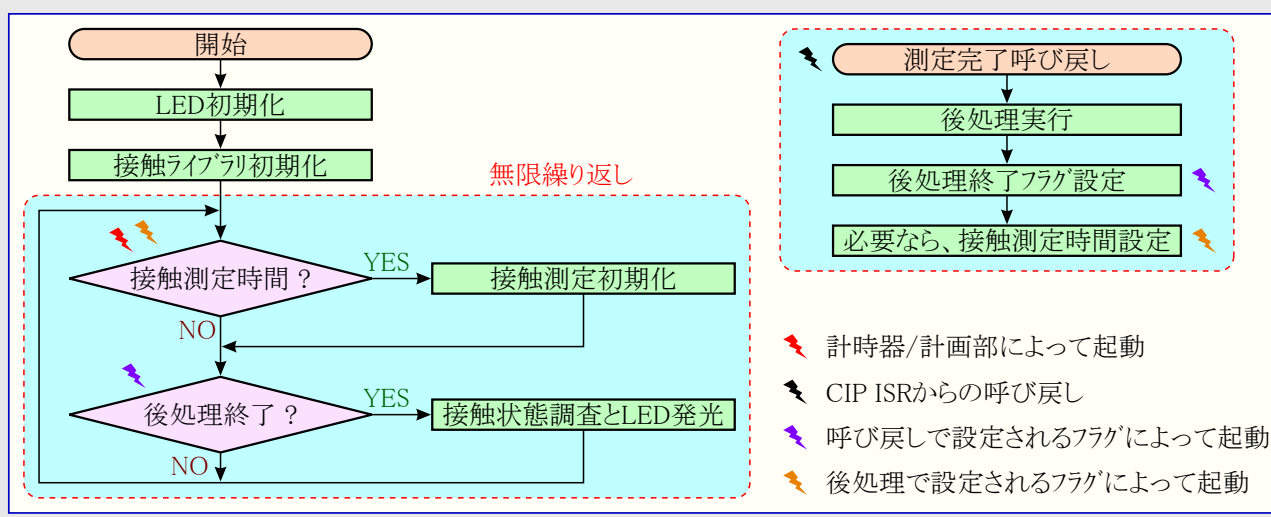
表4-3. T10 Xplained Pro拡張ヘッダ3 (注)

EXT3のピン	機能	説明
1	ID	IDチップへの通信線
2	GND	接地
3	Y線1	摺動子CS100用
4	Y線2	釦CS101、CS102、CS103、CS104用
5	未接続	–
6	未接続	–
7	X線1	摺動子CS100、釦CS101用
8	X線2	摺動子CS100、釦CS102用
9	X線3	摺動子CS100、釦CS103用
10	X線4	摺動子CS100、釦CS104用
11	I ² C_SDA	LED駆動部: 接触状態識別
12	I ² C_SCL	LED駆動部: 接触状態識別
13	未接続	–
14	未接続	–
15	未接続	–
16	未接続	–
17	未接続	–
18	未接続	–
19	GND	接地
20	VCC	目的対象供給電圧

注: 単一のXPRO拡張ヘッダを持つMCUキットで使うため用です。

5. 応用の流れ

次の構成図は応用の流れを示します。接触測定は定期的な間隔で実行されます。各測定の最後に於いて、接触状態を見つけるためにデータが処理されます。接触状態に応じてLEDが更新されます。



6. ハードウェア改訂履歴と既知の問題

6.1. 製品IDと改訂の識別

評価基板がMPLABが走行しているコンピュータに接続されると、通番を持つ情報ウィンドウが示されます。通番の最初の6桁は製品識別子と改訂を含みます。接続された評価基板についての情報もウィンドウで示されます。

同じ情報はPCBの裏側の張り紙で見つけることができます。殆どのキットはA09-nnnnrrとして平文で印刷された識別子と改訂を持つ張り紙を持ち、ここでのnnnnは識別子で、rrは改訂です。制限された空間の基板は通番文字列を含むData Matrix符号だけの張り紙を持ちます。

通番文字列は以下の形式を持ちます。

“nnnnrrssssssss”

n = 製品識別子
r = 改訂
s = 通番

T10 Xplained Pro用の製品識別子はA09-3240です。

6.2. 改訂1

T10 Xplained Proの改訂1(A09-3338/01)は初回公開版です。既知の問題はありません。

7. 資料改訂履歴

資料改訂	日付	注釈
A	2020年1月	初版資料公開

Microchipウェブ サイト

Microchipは<http://www.microchip.com/>で当社のウェブ サイト経由でのオンライン支援を提供します。このウェブ サイトはお客様がファイルや情報を容易に利用可能にするのに使われます。利用可能な情報のいくつかは以下を含みます。

- ・ **製品支援** – データシートと障害情報、応用記述と試供プログラム、設計資源、使用者の手引きとハードウェア支援資料、最新ソフトウェア配布と保管されたソフトウェア
- ・ **全般的な技術支援** – 良くある質問(FAQ)、技術支援要求、オンライン検討グループ、Microchip設計協力課程会員一覧
- ・ **Microchipの事業** – 製品選択器と注文の手引き、最新Microchip報道発表、セミナーとイベントの一覧、Microchip営業所の一覧、代理店と代表する工場

製品変更通知サービス

Microchipの製品変更通知サービスはMicrochip製品を最新に保つのに役立ちます。加入者は指定した製品系統や興味のある開発ツールに関連する変更、更新、改訂、障害情報がある場合に必ず電子メール通知を受け取ります。

登録するには<http://www.microchip.com/pcn>へ行って登録指示に従ってください。

お客様支援

Microchip製品の使用者は以下のいくつかのチャネルを通して支援を受け取ることができます。

- ・ 代理店または販売会社
- ・ 最寄りの営業所
- ・ 組み込み解決技術者(ESE:Embedded Solutions Engineer)
- ・ 技術支援

お客様は支援に関してこれらの代理店、販売会社、またはESEに連絡を取るべきです。最寄りの営業所もお客様の手助けに利用できます。営業所と位置の一覧はこの資料の後ろに含まれます。

技術支援は<http://www.microchip.com/support>でのウェブ サイトを通して利用できます。

Microchipデバイス コード保護機能

Microchipデバイスでの以下のコード保護機能の詳細に注意してください。

- ・ Microchip製品はそれら特定のMicrochipデータシートに含まれる仕様に合致します。
- ・ Microchipは意図した方法と通常条件下で使われる時に、その製品系統が今日の市場でその種類の最も安全な系統の1つであると考えます。
- ・ コード保護機能を破るのに使われる不正でおそらく違法な方法があります。当社の知る限りこれらの方法の全てはMicrochipのデータシートに含まれた動作仕様外の方法でMicrochip製品を使うことが必要です。おそらく、それを行う人は知的財産の窃盗に関与しています。
- ・ Microchipはそれらのコードの完全性について心配されているお客様と共に働きたいと思います。
- ・ Microchipや他のどの半導体製造業者もそれらのコードの安全を保証することはできません。コード保護は当社が製品を”破ることができない”として保証すると言うことを意味しません。

コード保護は常に進化しています。Microchipは当社製品のコード保護機能を継続的に改善することを約束します。Microchipのコード保護機能を破る試みはデジタル ミレニアム著作権法に違反するかもしれません。そのような行為があなたのソフトウェアや他の著作物に不正なアクセスを許す場合、その法律下の救済のために訴権を持つかもしれません。

法的通知

デバイス応用などに関してこの刊行物に含まれる情報は皆さまの便宜のためにだけ提供され、更新によって取り換えられるかもしれません。皆さまの応用が皆さまの仕様に合致するのを保証するのは皆さまの責任です。**Microchipはその条件、品質、性能、商品性、目的適合性を含め、明示的にも黙示的にもその情報に関連して書面または表記された書面または黙示の如何なる表明や保証もしません。**Microchipはこの情報とそれの使用から生じる全責任を否認します。生命維持や安全応用でのMicrochipデバイスの使用は完全に購入者の危険性で、購入者はそのような使用に起因する全ての損害、請求、訴訟、費用からMicrochipを擁護し、補償し、免責にすることに同意します。他に言及されない限り、Microchipのどの知的財産権下でも暗黙的または違う方法で許認可は譲渡されません。

商標

Microchipの名称とロゴ、Microchipロゴ、Adaptec、AnyRate、AVR、AVRロゴ、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、chipKIT、chipKITロゴ、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、FlashFlex、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maXStylus、maXTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemiロゴ、MOST、MOSTロゴ、MPLAB、OptoLyzer、PacTime、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32ロゴ、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SSTロゴ、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TempTracker、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron、XMEGAは米国と他の国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの登録商標です。

APT、ClockWorks、The Embedded Control Solutions Company、EtherSynch、FlashTec、Hyper Speed Control、HyperLight Load、IntelliMOS、Libero、motorBench、mTouch、Powermite 3、Precision Edge、ProASIC、ProASIC Plus、ProASIC Plusロゴ、Quiet-Wire、SmartFusion、SyncWorld、Temux、TimeCesium、TimeHub、TimePictra、TimeProvider、Vite、WinPath、ZLは米国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの登録商標です。

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、BlueSky、BodyCom、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、EtherGREEN、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、KleerNet、KleerNetロゴ、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certifiedロゴ、MPLAB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REALICE、Ripple Blocker、SAM-ICE、Serial Quad I/O、SMART-I.S.、SQI、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Total Endurance、TSHARC、USBCheck、VariSense、View Sense、WiperLock、Wireless DNA、ZENAは米国と他の国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの商標です。

SQTPは米国に於けるMicrochip Technology Incorporatedの役務標章です。

Adaptecロゴ、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology、Symmcomは他の国に於けるMicrochip Technology Inc.の登録商標です。

GestICは他の国に於けるMicrochip Technology Inc.の子会社であるMicrochip Technology Germany II GmbH & Co. KGの登録商標です。

ここで言及した以外の全ての商標はそれら各々の会社の所有物です。

© 2020年、Microchip Technology Incorporated、米国印刷、不許複製

品質管理システム

Microchipの品質管理システムに関する情報については<http://www.microchip.com/quality>を訪ねてください。

日本語© HERO 2020.

本使用者の手引きはMicrochipのT10 Xplained Pro使用者の手引き(DS40002180A-2020年1月)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意識されている部分もあります。必要に応じて一部加筆されています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

必要と思われる部分には()内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。

世界的な販売とサービス

米国	亜細亜/太平洋	亜細亜/太平洋	欧州
本社 2355 West Chandler Blvd. Chandler, AZ 85224-6199 Tel: 480-792-7200 Fax: 480-792-7277 技術支援: http://www.microchip.com/support ウェブアドレス: http://www.microchip.com アトランタ Duluth, GA Tel: 678-957-9614 Fax: 678-957-1455 オースチン 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 サンホセ CA Tel: 408-735-9110 Tel: 408-436-4270 カナダ - トロント Tel: 905-695-1980 Fax: 905-695-2078	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 - 香港特別行政区 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 - 廈門 Tel: 86-592-2388138 中国 - 珠海 Tel: 86-756-3210040	インド - ハンガロール Tel: 91-80-3090-4444 インド - ニューデリー Tel: 91-11-4160-8631 インド - プネー 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	オーストラリア - ウェルズ 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 - エスボ 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 - ガルピング Tel: 49-8931-9700 ドイツ - ハーネ Tel: 49-2129-3766400 ドイツ - ハイムブロン Tel: 49-7131-72400 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 - ハットバ Tel: 39-049-7625286 オランダ - デルフト Tel: 31-416-690399 Fax: 31-416-690340 ノルウェー - トロンハイム Tel: 47-72884388 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 - マドリード Tel: 34-91-708-08-90 Fax: 34-91-708-08-91 スウェーデン - イェテボリ 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 - ウォーキンガム Tel: 44-118-921-5800 Fax: 44-118-921-5820