

耐水性接触表面開発キット 使用者の手引き

序文



重要: お客様へのお知らせ:

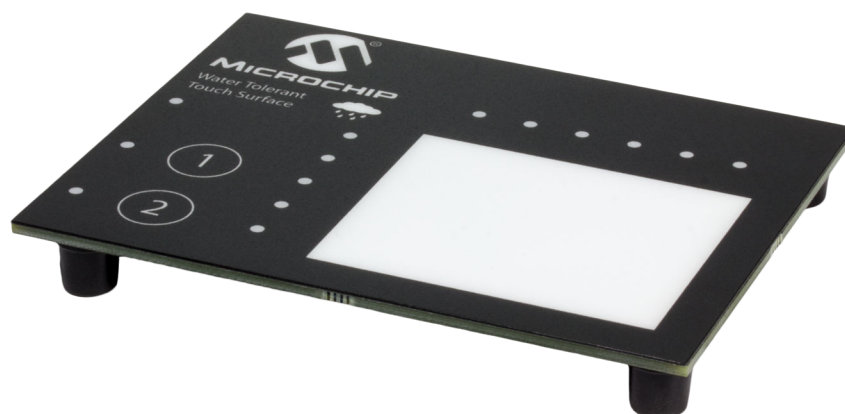
全ての資料は時代遅れになり、この手引書も例外ではありません。Microchipのツールと資料はお客様の要求に合うように常に進化しており、故にいくつかの実際のダイアログやツール記述はこの文書でそれらと違うかもしれません。利用可能な最新の資料を得るために当社のウェブサイト(www.microchip.com)を参照してください。

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

耐水性接触表面開発キットはMicrochipの頑強な2D接触表面解決策を紹介します。このキットはPTCの駆動遮蔽+機能を使って容量性接触の耐水性能を見せます。キットは2つの自己容量性接触釦、5×6接触表面感知器と駆動遮蔽を持ちます。接触位置と基板情報を示すために14個のLEDも持ちます。



目次

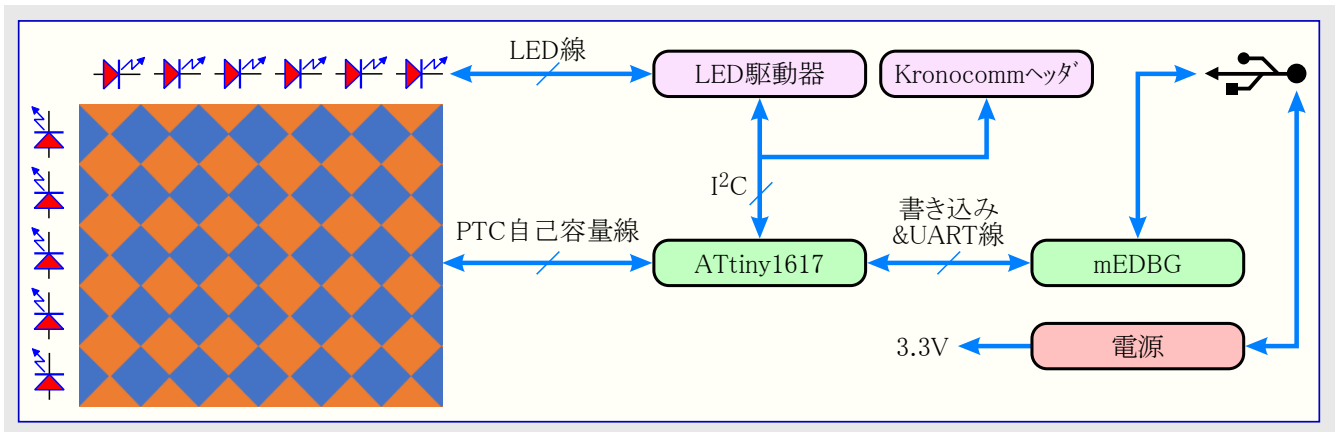
序文	1
1. 序説	3
1.1. 特徴と概要	3
1.2. 機能的な構成図	3
2. 開始に際して	3
2.1. 即時開始	3
2.2. 表面感知器設計	4
2.3. 接触釦	5
2.4. LED	5
2.5. 資料と関連リンク	5
3. 使用者の手引き	6
3.1. 基板給電	6
3.2. 動作形態	6
3.3. 応用の流れ	7
4. ハードウェア改訂履歴と既知の問題	7
4.1. 製品IDと改訂の識別	7
4.2. 改訂5	7
5. 資料改訂履歴	8
Microchipウェブ サイト	9
お客様への変更通知サービス	9
お客様支援	9
Microchipデバイス コード保護機能	9
法的通知	9
商標	10
DNVによって認証された品質管理システム	10
世界的な販売とサービス	11

1. 序説

1.1. 特徴と概要

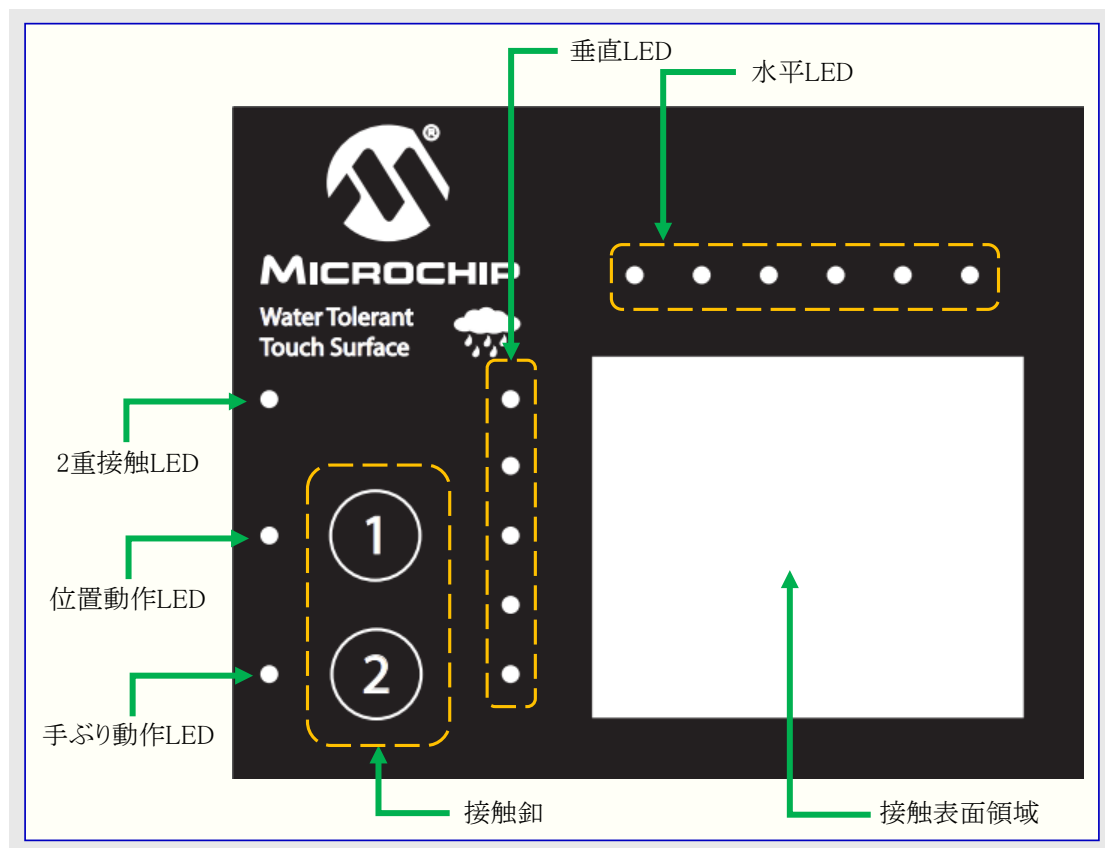
- ・表面感知器 : 専用駆動遮蔽付き5×6 2D表面ひし形
- ・2つの自己容量性接触釦
- ・マイクロ コントローラ : ATtiny1617 8ビットAVRマイクロ コントローラ - 20MHz、16Kバイト フラッシュ メモリ、2KバイトSRAM、128バイトEEPROM
- ・デバッグと書き込み : CDC UARTでのmEDBG
- ・LED : 位置と動作形態を示すためのLED
- ・LED駆動器 : MCP23017

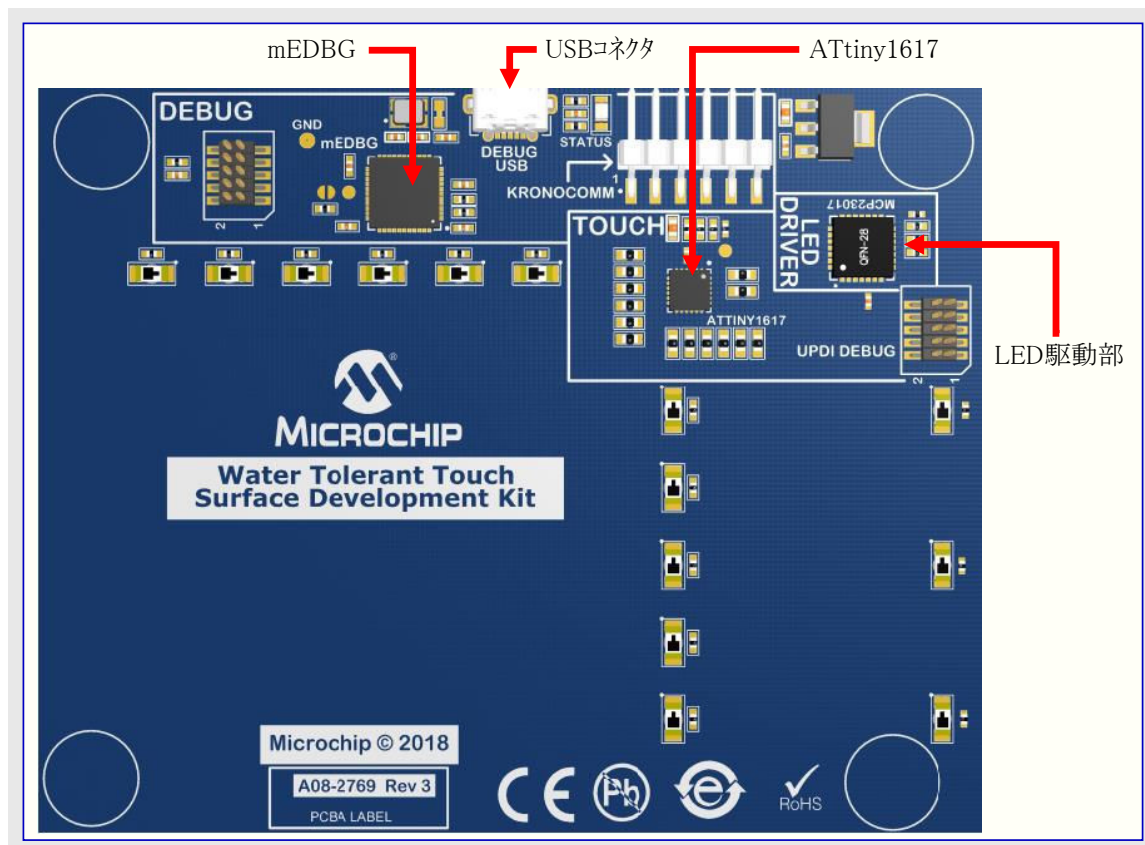
1.2. 機能的な構成図



2. 開始に際して

2.1. 即時開始





2.2. 表面感知器設計

図2-1. 表面感知器

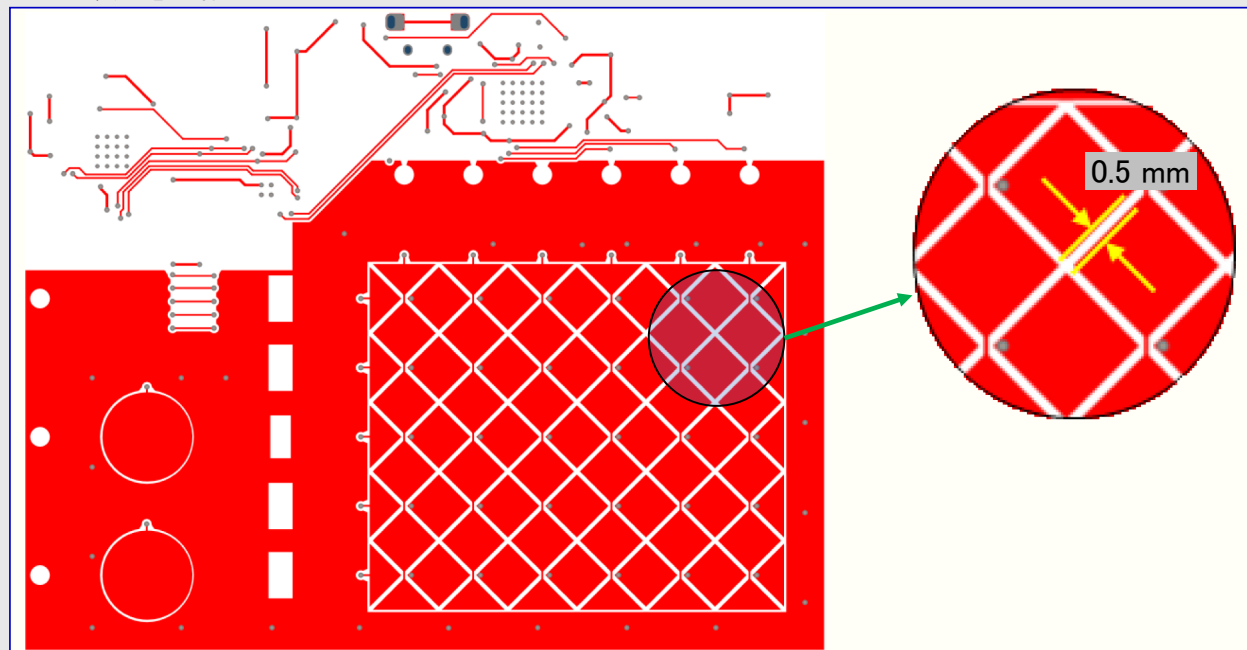
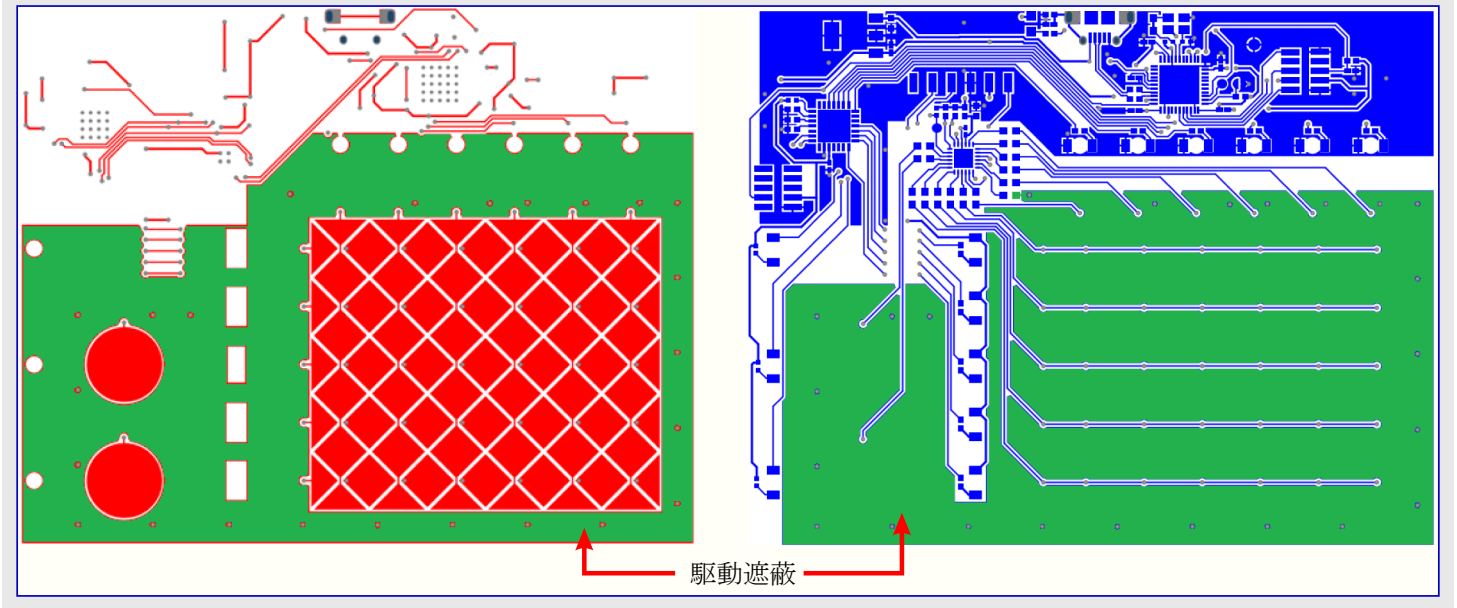


図2-2. 駆動遮蔽



2.3. 接触釦

釦1

接触時、キットの動作形態が指位置動作に変更されます。

釦2

接触時、キットの動作形態が手ぶり認証動作に変更されます。

2.4. LED

2重接触LED

このLEDは2本の指が接触表面領域を接触する時に光ります。

位置動作LED

このLEDはキットが現在、位置動作であることを示すために光ります。

手ぶり動作LED

このLEDはキットが現在、手ぶり動作であることを示すために光ります。

2.5. 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。
- 注:** 上の全てのキットは各種Microchip製品の機能と能力の評価と実演用の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。
- **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を助けます。
- **Atmel Studio:** Microchipマイクロ コントローラに対するC/C++とアセンブラ コードの開発用の無料のAtmel 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ために使われるプログラムです。データ可視器はXplained Pro基板で見つかる組み込みデバッグ データ中継器インターフェース(DGI:Data Gateway Interface)やCOMポートのよう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
- **Microchip頁での耐水性接触表面キット:** Microchipのウェブサイトのリンク

3. 使用者の手引き

3.1. 基板給電

このキットはマイクロUSBケーブルから電力を取ります。キットは基板上のUSBコネクタとコンピュータにマイクロUSBケーブルを接続することによって給電することができます。

3.2. 動作形態

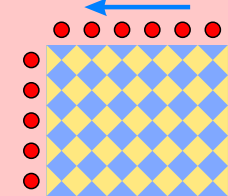
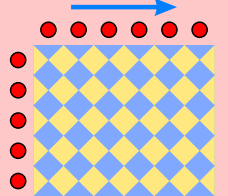
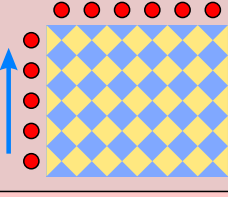
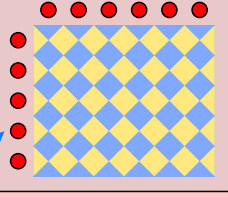
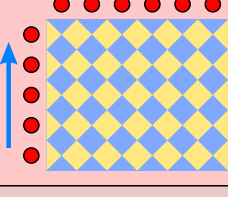
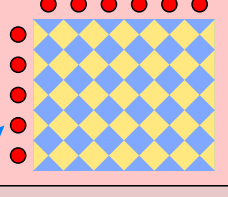
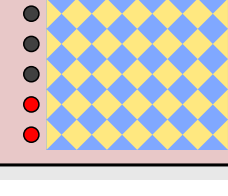
このキットは2つの動作形態で動きます。

3.2.1. 位置動作

位置動作では使用者接触位置が復号されます。位置に基づいて垂直と水平のLEDが光ります。通电後、キットはこの動作で動きます。
注: このキットで、2接触は手ぶりに対してだけ支援されます。自己容量感知器配列のため2つの個別位置を正確に復号することができません。使用者が2接触を試みる場合、復号を停止して2重接触LEDが光ります。

3.2.2. 手ぶり動作

手ぶり動作では手ぶりに応じて手ぶりを示すためにLEDが光ります。タップは点滅によって示され、スワイプはLED追走によって示されます。以下の表は手ぶりが実行された時にLEDがどう光るかの情報を提供します。

手ぶり	LED追走方向	手ぶり	LED追走方向
タップ	追走なし。水平と垂直の全LEDが一度点滅。		
二重タップ	追走なし。水平と垂直の全LEDが二度点滅。		
左スワイプ		右スワイプ	
上スワイプ		下スワイプ	
時計回り手ぶり		反時計回り手ぶり	
ピンチ(縮小)とズーム(拡大)	 ズーム(拡大) : 水平と垂直のLEDが一端から光り始めます。 ピンチ(縮小) : 水平と垂直のLEDが一端から減らし始めます。		

3.2.3. GUIへの接続

コードメモリ制限のため、応用は接触性能を示すのにLEDを使うか、または2D接触表面ユーティリティへデータを流すためにデータ流し部を使うかのどちらにすることができます。既定によって、プロジェクトはLEDでデータを表示するようにコンパイルされます(データ流し部は禁止されます)。GUIに接続するには`touch.h`ファイルで以下のコードを変更して、`.hex`ファイルを書いてください。

LED禁止:

```
#define ENABLE_LED 0u
```

データ流し部許可:

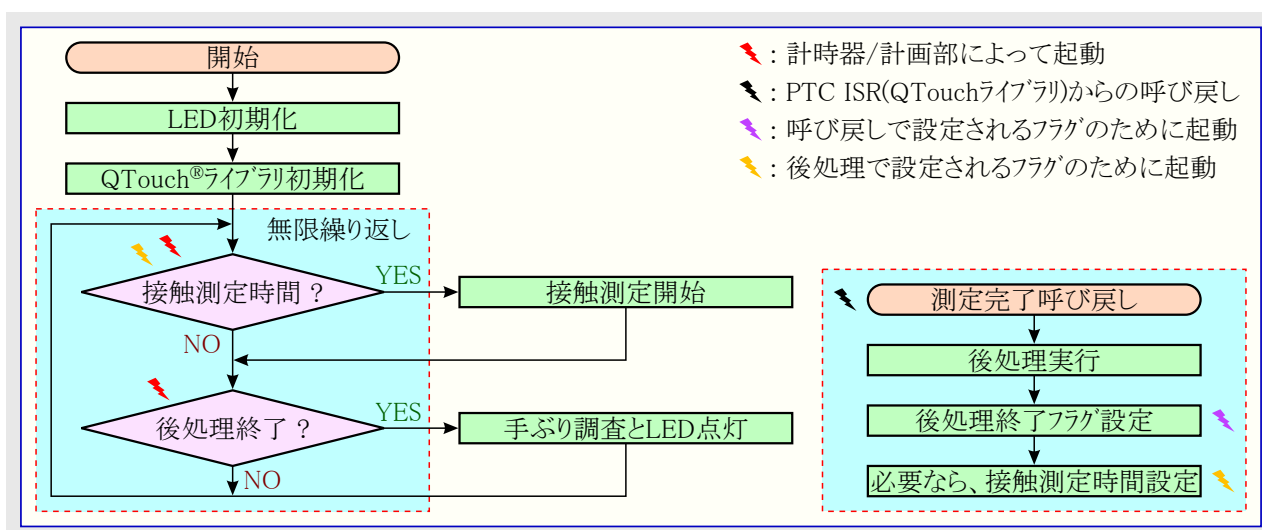
```
#define KRONOCOMM_UART 1u
#define KRONOCOMM_ENABLE 1u
#define KRONO_GESTURE_ENABLE 1u
```

キットをデータ流し部に接続するには手引書を参照してください。

COMポート設定：ボーレートは38400、8ビットデータ、パリティなし、1停止ビット、流れ制御なし。

3.3. 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。各測定の最後で表面と手ぶりのデータがライブラリから取られます。位置や手ぶりの情報に応じてLEDが更新されます。



4. ハードウェア改訂履歴と既知の問題

4.1. 製品IDと改訂の識別

Xplained Pro基板の改訂と製品識別子を見つけるにはAtmel Studioを通して、またはPCBの裏側の張り紙のどちらかの2つの方法があります。

Xplained Pro MCU基板がAtmel Studio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Xplained Pro拡張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
```

耐水性接触表面キット用の製品識別子はA09-3026です。

4.2. 改訂5

耐水性接触表面開発キットの改訂5(A09-3026/05)は初回公開版です。既知の問題はありません。

5. 資料改訂履歴

資料改訂	日付	注釈
A	2018年6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手段として使われます。お気に入りのインターネット ブラウザを用いてアクセスすることができ、ウェブ サイトは以下の情報を含みます。

- ・ **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相談役プログラム員一覧
- ・ **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

お客様への変更通知サービス

Microchipのお客様通知サービスは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/>でMicrochipのウェブ サイトをアクセスしてください。”Support”下で”Customer Change Notification”をクリックし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
- ・ 現場応用技術者(FAE:Field Application 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、または現場応用技術者(FAE)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の名前とロゴ、Microchipロゴ、AnyRate、AVR、AVRロゴ、AVR Freaks、BitCloud、chipKIT、chipKITロゴ、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、SAM-BA、SpyNIC、SST、SSTロゴ、SuperFlash、tinyAVR、UNI/O、XMEGAは米国と他の国に於ける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、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、motorBench、MPASM、MPF、MPLAB Certifiedロゴ、MPLAB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICkit、PICtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、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。

Silicon Storage Technology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。

© 2018年、Microchip Technology Incorporated、米国印刷、不許複製

DNVによって認証された品質管理システム

ISO/TS 16949

Microchipはその世界的な本社、アリゾナ州のチャンドラーとテンペ、オレゴン州グラシャムの設計とウェハー製造設備とカリフォルニアとインドの設計センターに対してISO/TS-16949:2009認証を取得しました。当社の品質システムの処理と手続きはPIC[®] MCUとdsPIC[®] DSC、KEELOQ符号飛び回りデバイス、直列EEPROM、マイクロ周辺機能、不揮発性メモリ、アナログ製品用です。加えて、開発システムの設計と製造のためのMicrochipの品質システムはISO 9001:2000認証取得です。

日本語© HERO 2020.

本使用者の手引きはMicrochipの耐水性接触表面開発キット使用者の手引き(DS40002045A-2018年6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: 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 - 香港特别行政区 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: 49-7131-67-3636 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 - 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: 47-7289-7561 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