



ATtiny817でのDALI 2.0従装置 ハードウェア使用者の手引き

ATtiny817でのDALI 2.0従装置ハードウェア使用者の手引き

序説

この資料はATtiny817マイクロコントローラに基づくDALI 2.0従装置基板設計を開始する方法と共に使用者を手引きします。

この契約基板についてはハードウェア設計ファイル(回路図、部品表、PCBガーバー)とソフトウェアソースコードをMicrochipウェブサイトからダウンロードすることができます。提供されるハードウェア資料は設計に対する参照基準ハードウェア解決策として製造するのに制限なく使うことができます。

ソースコードとファームウェア使用者の手引きは<http://www.microchip.com/>からダウンロードすることができます。

要点

- -40~+105°C内での高信頼設計
- DALI 2.0従装置機能
- UPDIインターフェースを通すATtiny817の書き込みとデバッグ

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

序説	1
要点	1
1. 概要	3
1.1. システム概要	3
1.2. DALIインターフェース	3
1.3. MCU接続	4
2. 使用者インターフェース	5
2.1. USB電源	5
2.2. DALIバス コネクタ	5
2.3. UPDIヘッダ	5
2.4. 状態LED	6
2.5. 照明LED	7
2.6. ISP/SPIヘッダ	7
2.7. 釦	7
3. ファームウェア	8
3.1. ファームウェア書き込み	8
4. システム構成設定	9
4.1. DALI主装置	9
4.2. システム制御	9
5. 改訂履歴	9
Microchipウェブ サイト	10
お客様への変更通知サービス	10
お客様支援	10
Microchipデバイス コード保護機能	10
法的通知	10
商標	11
DNVによって認証された品質管理システム	11
世界的な販売とサービス	12

1. 概要

ATtiny817でのDALI 2.0上装置基板はATtiny817 tinyAVR® 8ビット マイクロ コントローラを実演することを意図されます。

1.1. システム概要

図1-1. ATtiny817でのDALI 2.0従装置基板の概要

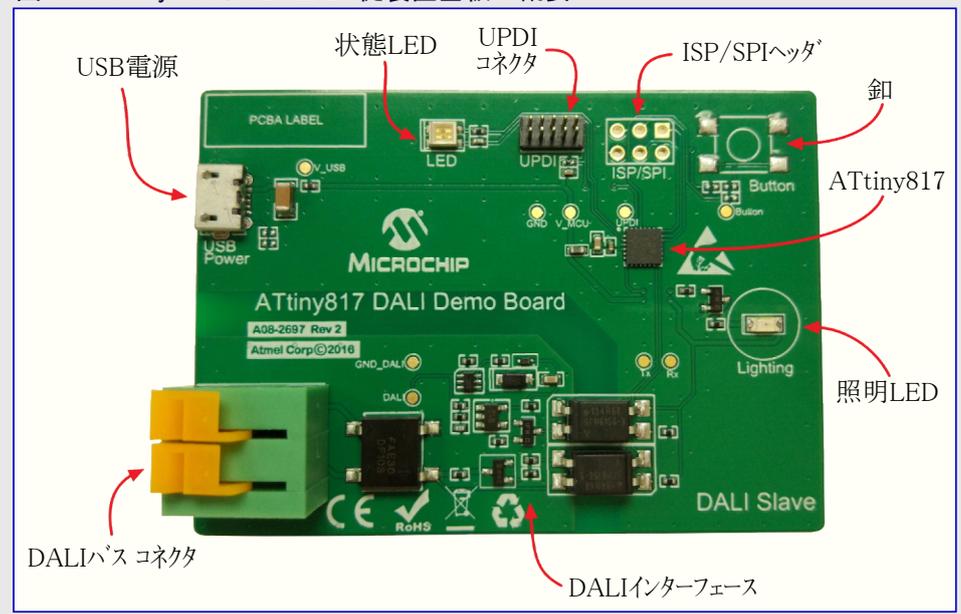
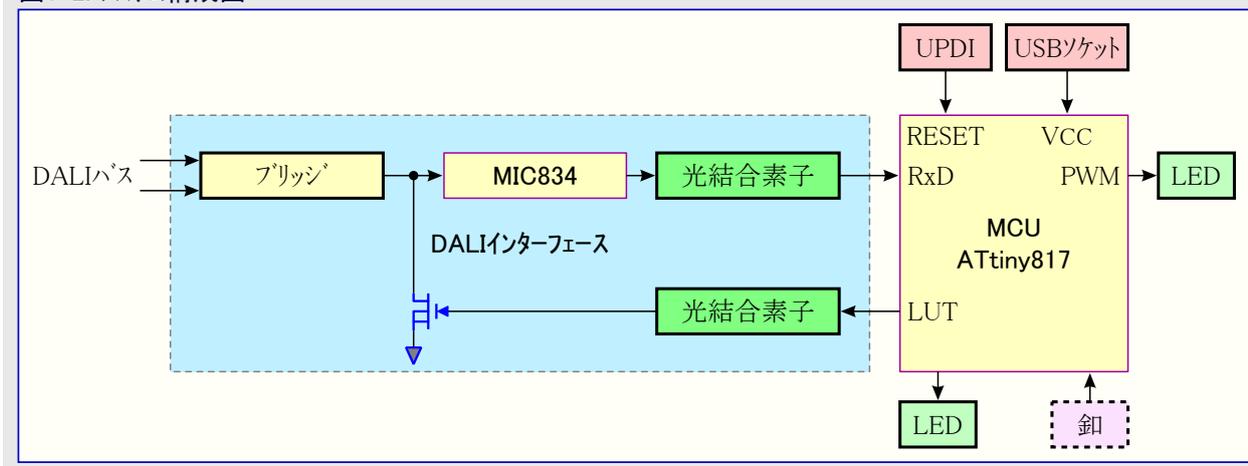


図1-2. システム構成図



1.2. DALIインターフェース

DALIインターフェース回路はMCUとDALIバス間の通信を扱います。

DALI規約に従い、DALIバスは差動信号を運び、DALIインターフェース回路はMCUとDALIバス間の通信を転送します。

DALIバスは差動対で、共通接地共有の危険を避けるため、DALIインターフェース回路は2つの光結合素子経由でMCU部分と絶縁されます。これら2つの光結合素子の繰り返し尖頭絶縁電圧はデータシートで記述されるように890Vに達します。

復号について、DALIインターフェースは比較器のMIC834に安定な電源を提供するために定電流源を使います。その内部の安定な参照基準のため、比較器の出力は調整器入力に依存します。この出力信号は信号をMCUに転送するために光結合素子を駆動します。符号化について、MOSFET経由で変調されたDALIバスを得るようにMCUは直接光結合素子を駆動します。

基板上の全ての部品は-40～105℃の温度範囲内で安定に動くシステムにする高信頼の考慮で設計されています。

図1-3. DALIインターフェース

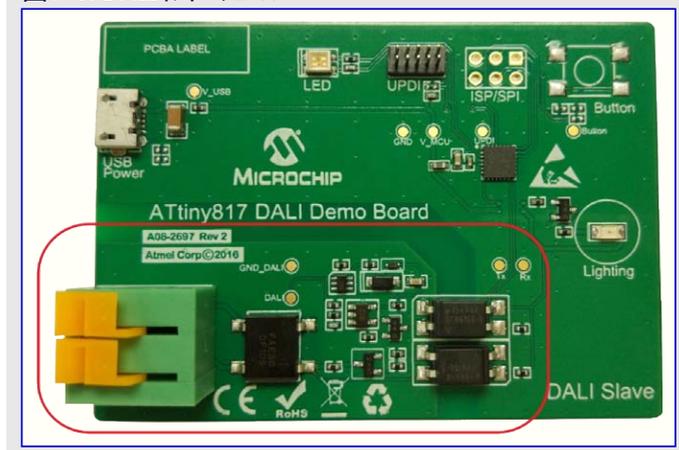
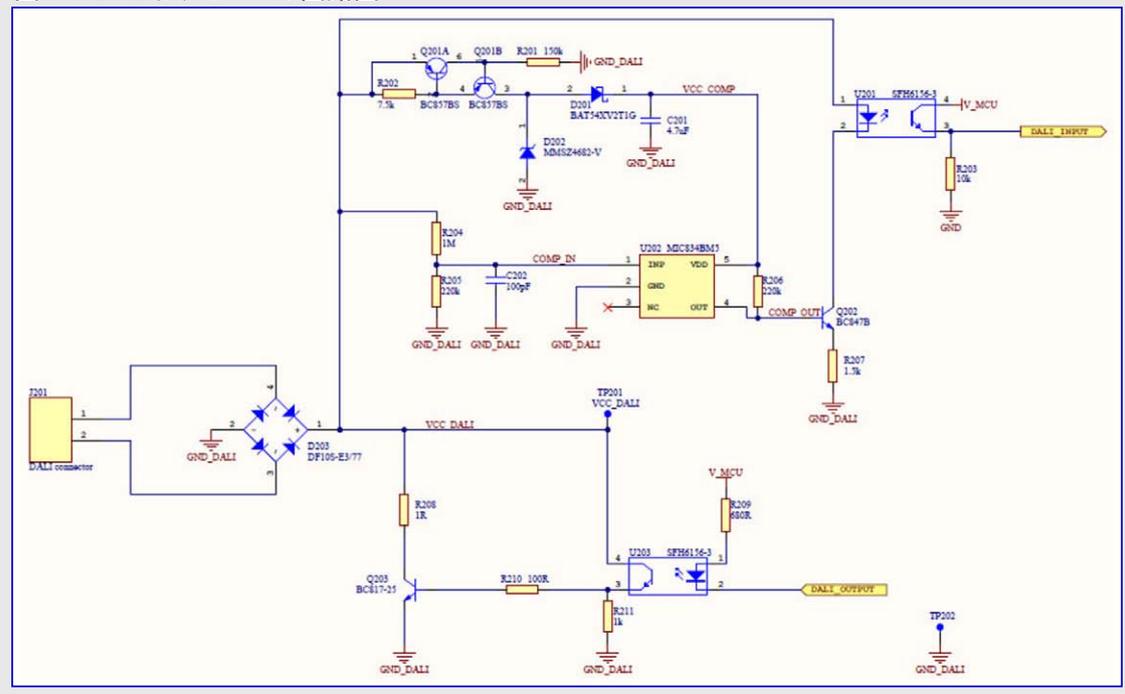


図1-4. DALIインターフェースの回路図



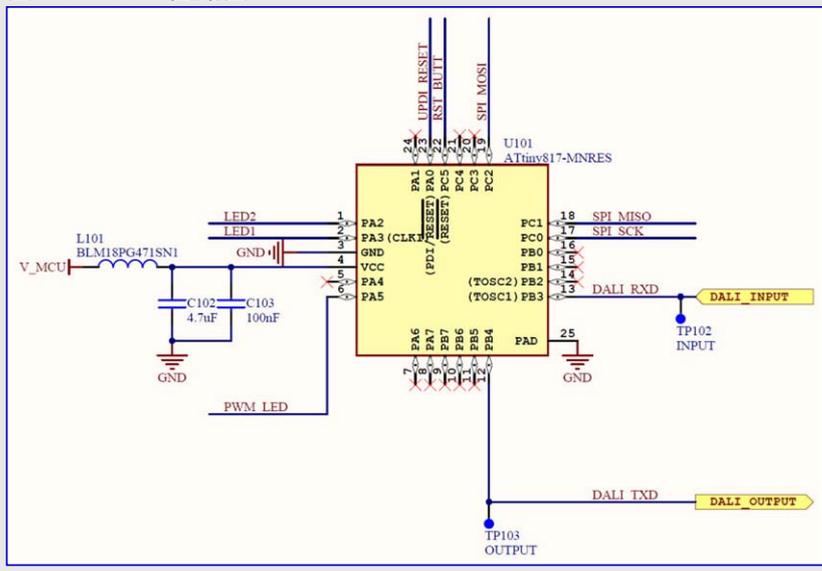
1.3. MCU接続

ATtiny817は8Kバイトのフラッシュメモリ、512バイトのSRAM、128バイトのEEPROMを持つtinyAVR 8ビットマイクロコントローラを使用しているマイクロコントローラです。

図1-5. MCU



図1-6. MCUの回路図



2. 使用者インターフェース

使用者用基板上インターフェースはUSB電源ソケット、DALIバスコネクタ、UPDIヘッダを含みます。状態LEDと照明LEDを表示用に使うことができます。

ISP/SPIヘッダと釦を含み、いくつかの予約されて未実装の部品があります。

2.1. USB電源

USBは基板用の5V DC電源としてだけ働き、ケーブルでのデータ通信はありません。5V DCはMCUとシステムに直接供給します。

USB電源は4.85~5.25Vの許容電圧を持つ標準電力を必要とします。基板の電力消費はUSBポートに対してかなり低いです。100mAまたはより大きな出力能力を持つどのUSBポートもこの基板に給電することができます。

USBソケットはマイクロUSBケーブルだけを支援します。この接続は下図で示されます。

表2-1. USBソケットのピン定義

ピン	名称	接続
1	Vbus	5V電源
2	D-	N.C.
3	D+	N.C.
4	ID	N.C.
5	GND	GND

図2-1. 基板へのUSB電力供給

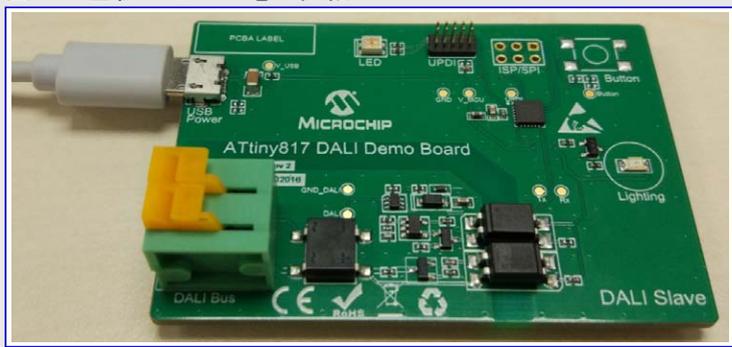
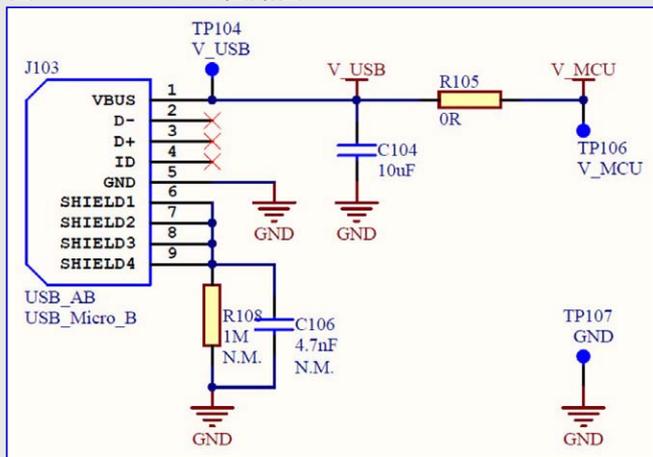


図2-2. USBソケットの回路図



2.2. DALIバスコネクタ

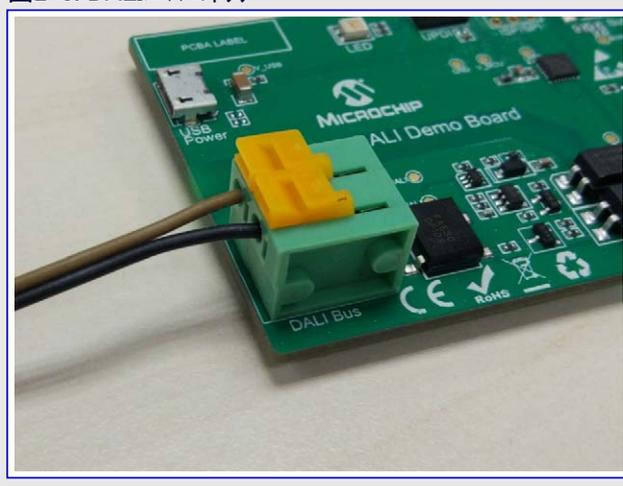
DALIバスコネクタはDALIバス専用です。

DALIバスはDALI主装置とDALI従装置を接続することができるケーブル対です。DALIバスが差動信号を運ぶため、使用者は接続極性に気を付けることが不要です。

DALIバスケーブルの両端を最初に剥いてください。表面のソケットヘッダを押し、その後にケーブルを穴に挿入し、そしてヘッダを開放してください。ケーブルがソケットに固定化されます。

達成された形態は右図のように見えるべきです。

図2-3. DALIバスコネクタ



2.3. UPDIヘッダ

UPDIヘッダはATtiny817を再書き込みするユーザー専用です。これはAtmel-ICEに直接接続することができる1.27mmピッチの10ピンヘッダです。

注: Atmel-ICEでは接続するのにAVR®ポートを使ってください。

表2-2. UPDIヘッダのピン定義

ピン番号	名称
1	N.C.
2	GND
3	UPDI_RESET
4	VCC
5	RESET
6	N.C.
7	N.C.
8	N.C.
9	N.C.
10	N.C.

図2-4. UPDIヘッダ

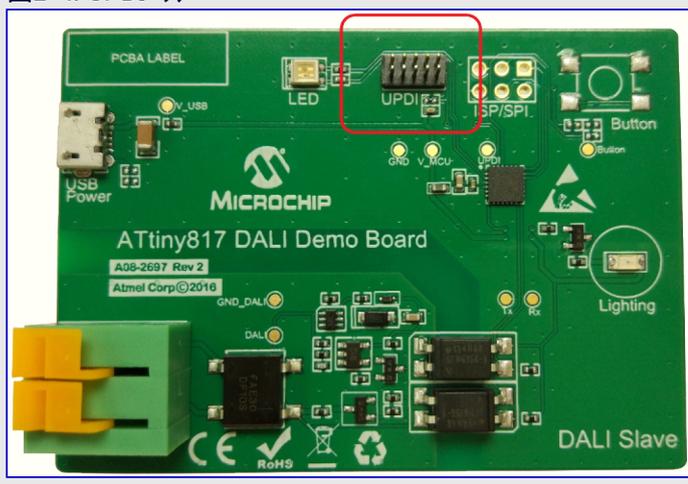


図2-5. Atmel-ICE付きUPDI

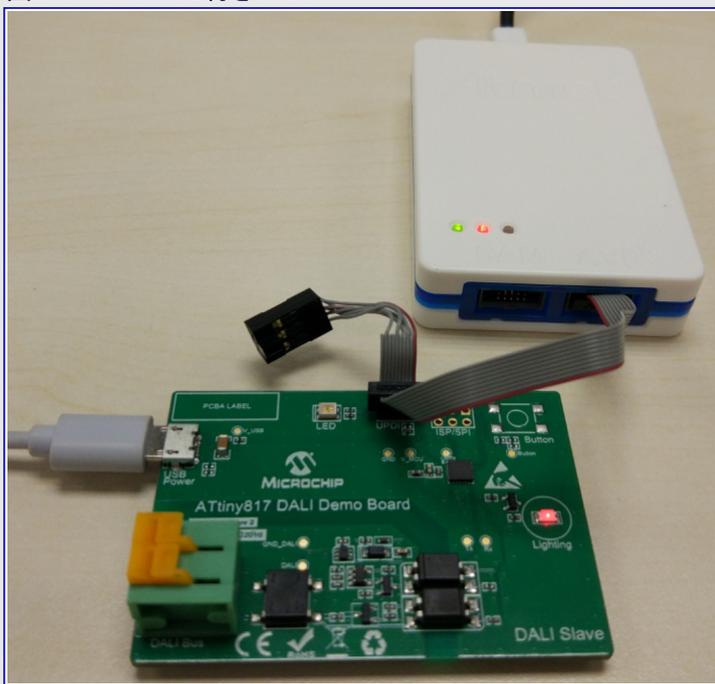
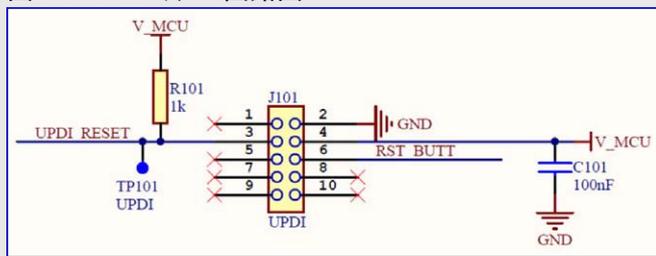


図2-6. UPDIヘッダの回路図



2.4. 状態LED

1つの単一部分品に結合された1つは緑で他方は赤の基板上に実装された2つのLEDがあります。両方共状態表示として使うことができます。

緑LEDは既定ファームウェアで電源として定義されます。使用者はそれら自身の応用でそれを自由に使うことができます。

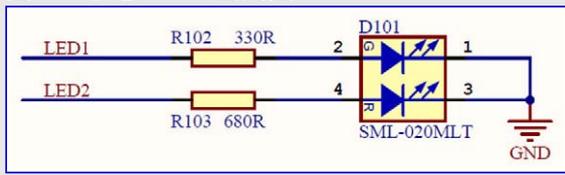
表2-3. 状態LEDのピン定義

名称	色	ATtiny817のポート
LED1	緑	PA3
LED2	赤	PA2

図2-7. 状態LED



図2-8. 状態LEDの回路図



2.5. 照明LED

照明LEDはDALI従装置の出力です。これはATtiny817によって生成されるPWM信号で駆動されます。照明LEDの明るさはPWM信号のデューティで変更することができます。ATtiny817の駆動ピンはPA5です。

DALIシステムは照明系で広く使われます。照明LEDは目的対象照明装置と見做すことができます。DALI主装置と共に動くと同時に、使用者は照明LEDの明るさ変更から返す制御を容易に得ることができます。

図2-9. 照明LED

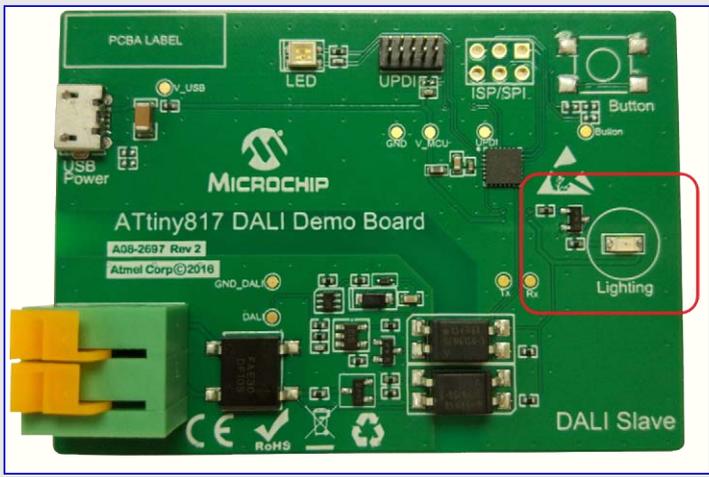
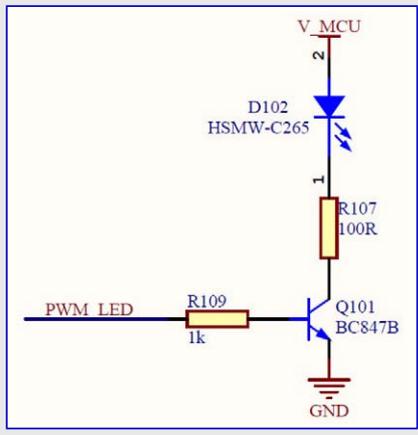


図2-10. 照明LEDの回路図



2.6. ISP/SPIヘッダ

ISP/SPIヘッダは既定で基板上で未実装にされます。これは使用者に対して手動で実装することは自由です。実装には標準6ピン2.54 mmピッチヘッダが必要とされます。このヘッダは他の単位部/基板に対する標準ISP/SPI拡張として使うことができます。ピン定義は右表で示されます。

図2-11. ISP/SPIヘッダ

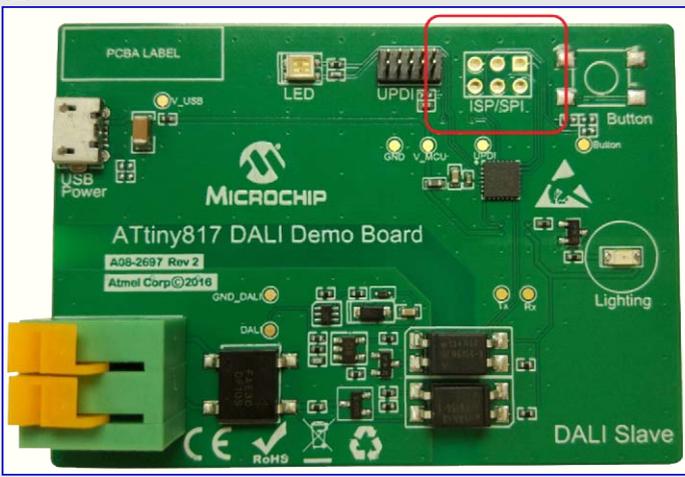
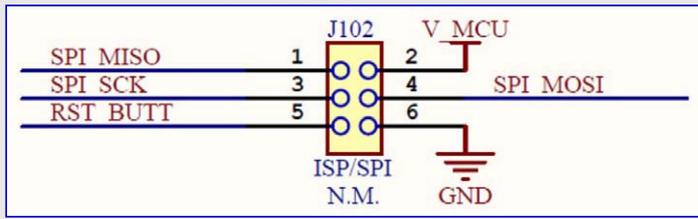


表2-4. ISP/SPIヘッダのピン定義

ピン	名称	ATtiny817のポート
1	SPI_MISO	PC1
2	VCC	VCC
3	SPI_SCK	PC0
4	SPI_MOSI	PC2
5	RST_BUTT	PC5
6	GND	GND

図2-12. ISP/SPIヘッダの回路図



2.7. 釦

釦は基板用に設計されていますが、この基板では機能がなく、既定で実装されていません。これを自由に使うため、使用者に対して空いています。

釦はATtiny817のPC5ピンに接続されます。

図2-13. 釘

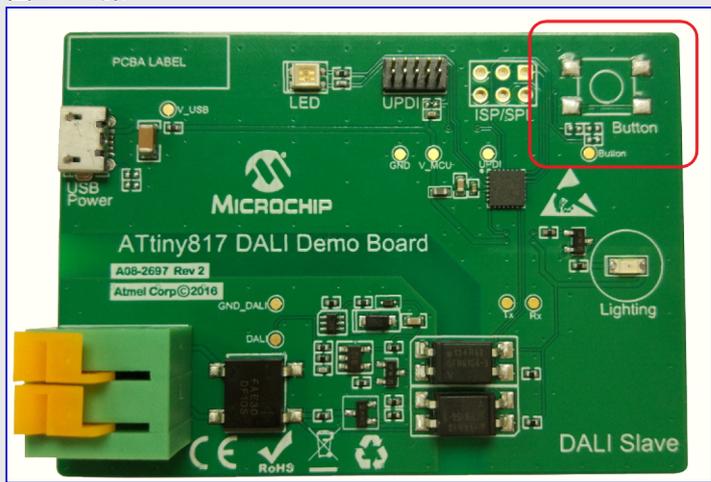
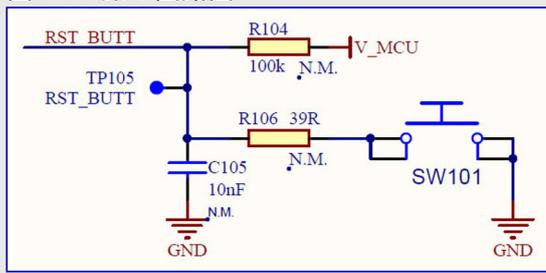


図2-14. 釘の回路図



注: 使用者がSW101を使う場合にSW101釘と直列にR106抵抗器(39Ω、0402、±1%)が実装されるべきです。

3. ファームウェア

ATtiny817マイクロコントローラに既定ファームウェアが予め書かれています。これは完全に標準DALI 20規約に従います。ファームウェアはUPDIインターフェース経由で更新または再書き込みすることもできます。

3.1. ファームウェア書き込み

再書き込みのために既定コードのhexが付随した一括で利用可能です。フラッシュメモリとヒューズの両方が下図で示されるように書かれることが必要です。

図3-1. 既定コード書き込み

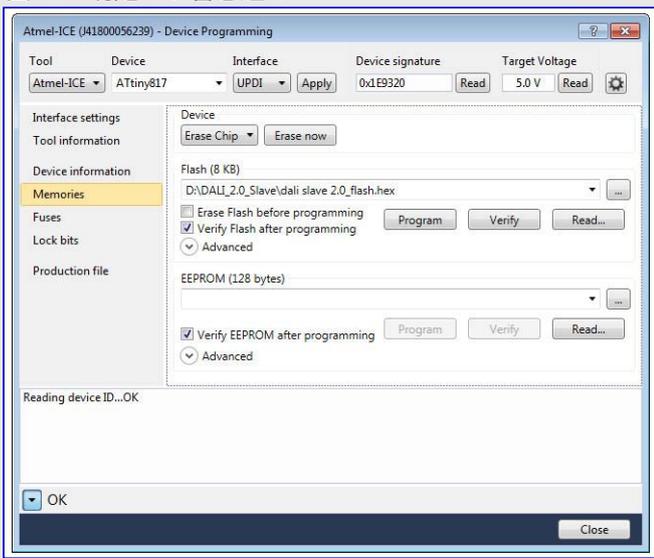
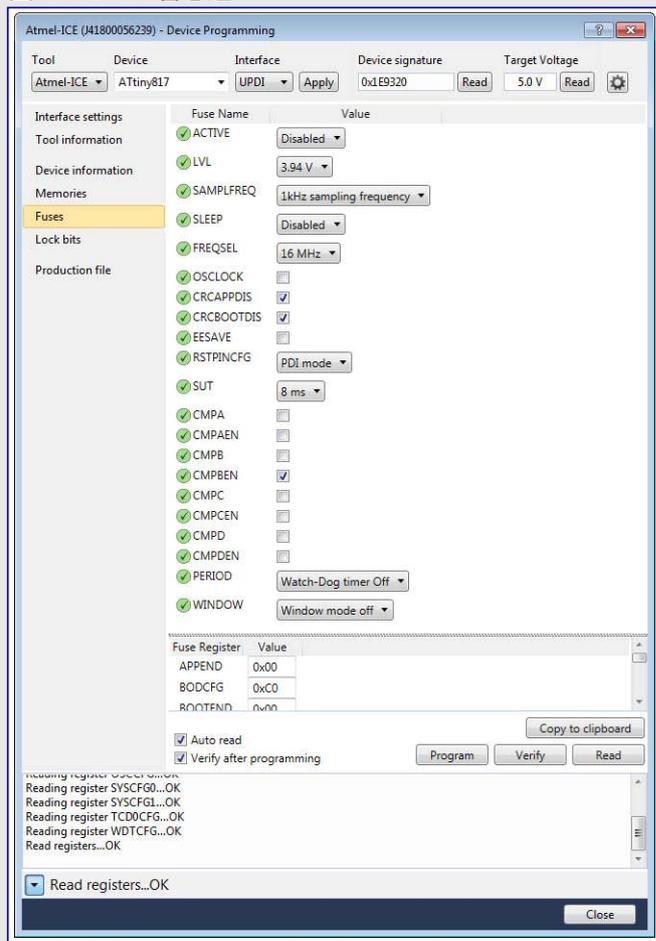
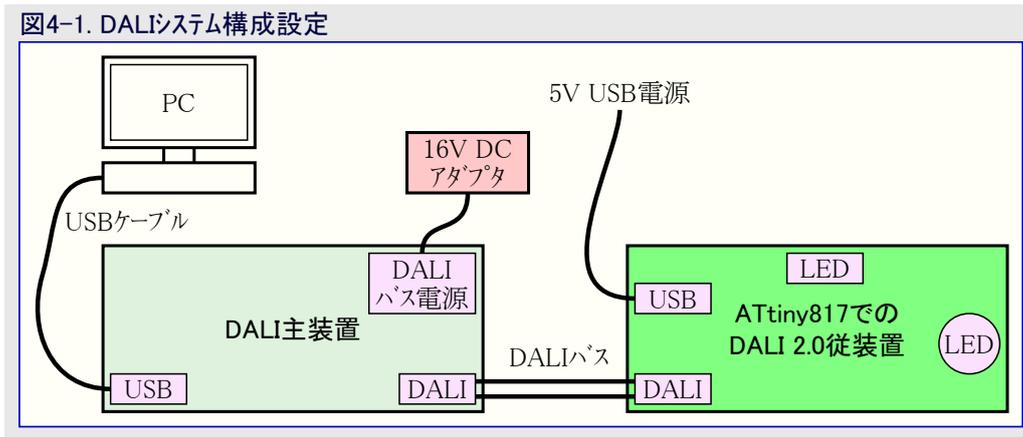


図3-2. ヒューズ書き込み



4. システム構成設定

DALIシステムを構築するにはDALI主装置とDALIバス電源が必要とされます。システムは下図のように構成設定されるべきです。



注: 上で描かれるDALI主装置は例として扱うことができ、それは既にDALIバス電源を含み、一方で16V DCアダプタはDALIバスの電力供給部です。

4.1. DALI主装置

完全なDALIシステムを構築するにはDALI主装置とDALIバス電源が必要とされます。

DALI 2.0規約に従うどのDALI主装置も作業を扱うことができます。

4.2. システム制御

DALI主装置の制御下で、DALI従装置はDALI主装置からの制御命令に従って基板上的照明LED経由で変更を知る筈です。例えば、'最大水準' 同報命令が送られたなら、照明LEDはONに切り替わって最大の明るさを表示します。一方で'OFF' 命令がおくられたなら、DALI従装置の照明LEDは直ちにOFFに切り替わるべきです。

5. 改訂履歴

資料改訂	日付	注釈
A	2017年8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
- **一般的な技術支援** – 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、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、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、MPLAB、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、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。

© 2017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ATtiny817でのDALI 2.0従装置ハードウェア使用者の手引き(DS50002631A-2017年8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 ホストン 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	亜細亜太平洋支社 Suites 3707-14, 37th Floor Tower 6, The Gateway Harbour City, Kowloon 香港 Tel: 852-2943-5100 Fax: 852-2401-3431 オーストラリア - シドニー Tel: 61-2-9868-6733 Fax: 61-2-9868-6755 中国 - 北京 Tel: 86-10-8569-7000 Fax: 86-10-8528-2104 中国 - 成都 Tel: 86-28-8665-5511 Fax: 86-28-8665-7889 中国 - 重慶 Tel: 86-23-8980-9588 Fax: 86-23-8980-9500 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 Fax: 86-571-8792-8116 中国 - 香港特別行政区 Tel: 852-2943-5100 Fax: 852-2401-3431 中国 - 南京 Tel: 86-25-8473-2460 Fax: 86-25-8473-2470 中国 - 青島 Tel: 86-532-8502-7355 Fax: 86-532-8502-7205 中国 - 上海 Tel: 86-21-3326-8000 Fax: 86-21-3326-8021 中国 - 瀋陽 Tel: 86-24-2334-2829 Fax: 86-24-2334-2393 中国 - 深圳 Tel: 86-755-8864-2200 Fax: 86-755-8203-1760 中国 - 武漢 Tel: 86-27-5980-5300 Fax: 86-27-5980-5118 中国 - 西安 Tel: 86-29-8833-7252 Fax: 86-29-8833-7256	中国 - 廈門 Tel: 86-592-2388138 Fax: 86-592-2388130 中国 - 珠海 Tel: 86-756-3210040 Fax: 86-756-3210049 インド - ハンガロール Tel: 91-80-3090-4444 Fax: 91-80-3090-4123 インド - ニューデリー Tel: 91-11-4160-8631 Fax: 91-11-4160-8632 インド - プネー Tel: 91-20-3019-1500 日本 - 大阪 Tel: 81-6-6152-7160 Fax: 81-6-6152-9310 日本 - 東京 Tel: 81-3-6880-3770 Fax: 81-3-6880-3771 韓国 - 大邱 Tel: 82-53-744-4301 Fax: 82-53-744-4302 韓国 - ソウル Tel: 82-2-554-7200 Fax: 82-2-558-5932 or 82-2-558-5934 マレーシア - クアラルンプール Tel: 60-3-6201-9857 Fax: 60-3-6201-9859 マレーシア - ペナン Tel: 60-4-227-8870 Fax: 60-4-227-4068 フィリピン - マニラ Tel: 63-2-634-9065 Fax: 63-2-634-9069 シンガポール Tel: 65-6334-8870 Fax: 65-6334-8850 台湾 - 新竹 Tel: 886-3-5778-366 Fax: 886-3-5770-955 台湾 - 高雄 Tel: 886-7-213-7830 台湾 - 台北 Tel: 886-2-2508-8600 Fax: 886-2-2508-0102 タイ - バンコク Tel: 66-2-694-1351 Fax: 66-2-694-1350	オーストリア - ウェルス 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 フランス - サンクルー Tel: 33-1-30-60-70-00 ドイツ - ガルヒング Tel: 49-8931-9700 ドイツ - ハーン 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 - ハドバ 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 - マドリッド 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 - ウォーキングハム Tel: 44-118-921-5800 Fax: 44-118-921-5820