



MICROCHIP

dsPIC33C タッチ - CAN-LIN Curiosity 開発ボード ユーザーガイド

Microchip 社製品のコード保護機能につい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動作仕様書の仕様に従って使った場合、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。
- Microchip 社はその知的財産権を重視し、積極的に保護しています。Microchip 社製品のコード保護機能の侵害は固く禁じられており、デジタル ミレニアム著作権法に違反します。
- 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化しています。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。

本書および本書に記載されている情報は、Microchip 社製品を設計、テスト、お客様のアプリケーションと統合する目的を含め、Microchip 社製品に対してのみ使う事ができます。それ以外の方法でこの情報を使う事はこれらの条項に違反します。デバイス アプリケーションの情報は、ユーザーの便宜のためにのみ提供されるものであり、更新によって変更となる事があります。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。その他のサポートは Microchip 社正規代理店にお問い合わせ頂くか、<https://www.microchip.com/en-us/support/design-help/client-support-services> をご覧ください。

Microchip 社は本書の情報を「現状のまま」で提供しています。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、非侵害性、商品性、特定目的への適合性の暗黙的保証、または状態、品質、性能に関する保証をはじめとするいかなる類の表明も保証も行いません。

いかなる場合も Microchip 社は、本情報またはその使用に関連する間接的、特殊的、懲罰的、偶発的または必然的損失、損害、費用、経費のいかににかかわらず、また Microchip 社がそのような損害が生じる可能性について報告を受けていた場合あるいは損害が予測可能であった場合でも、一切の責任を負いません。法律で認められる最大限の範囲を適用しようとも、本情報またはその使用に関連する一切の申し立てに対する Microchip 社の責任限度額は、使用者が当該情報に関連して Microchip 社に直接支払った額を超えません。

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 社の製品を使う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。特に明記しない場合、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。

Microchip 社の品質管理システムについては www.microchip.com/quality をご覧ください。

商標

Microchip 社の名称とロゴ、Microchip ロゴ、Adaptec、AVR、AVR ロゴ、AVR Freaks、BesTime、BitCloud、CryptoMemory、CryptoRF、dsPIC、flexPWR、HELDO、IGLOO、JukeBlox、KeeLoq、Kleer、LANCheck、LinkMD、maxStylus、maxTouch、MediaLB、megaAVR、Microsemi、Microsemi ロゴ、MOST、MOST ロゴ、MPLAB、OptoLyzer、PIC、picoPower、PICSTART、PIC32 ロゴ、PolarFire、Prochip Designer、QTouch、SAM-BA、SenGenuity、SpyNIC、SST、SST ロゴ、SuperFlash、Symmetricom、SyncServer、Tachyon、TimeSource、tinyAVR、UNI/O、Vectron、XMEGA は米国とその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

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

Adjacent Key Suppression、AKS、Analog-for-the-Digital Age、Any Capacitor、AnyIn、AnyOut、Augmented Switching、BlueSky、BodyCom、Clockstudio、CodeGuard、CryptoAuthentication、CryptoAutomotive、CryptoCompanion、CryptoController、dsPICDEM、dsPICDEM.net、Dynamic Average Matching、DAM、ECAN、Espresso T1S、EtherGREEN、GridTime、IdealBridge、In-Circuit Serial Programming、ICSP、INICnet、Intelligent Paralleling、IntelliMOS、Inter-Chip Connectivity、JitterBlocker、Knob-on-Display、KoD、maxCrypto、maxView、memBrain、Mindi、MiWi、MPASM、MPF、MPLAB Certified ロゴ、MPLIB、MPLINK、MultiTRAK、NetDetach、Omniscient Code Generation、PICDEM、PICDEM.net、PICKit、PiCtail、PowerSmart、PureSilicon、QMatrix、REAL ICE、Ripple Blocker、RTAX、RTG4、SAM-ICE、Serial Quad I/O、simpleMAP、SimpliPHY、SmartBuffer、SmartHLS、SMART-I.S.、storClad、SQL、SuperSwitcher、SuperSwitcher II、Switchtec、SynchroPHY、Total Endurance、Trusted Time、TSHARC、USBCheck、VariSense、VectorBlox、VeriPHY、ViewSpan、WiperLock、XpressConnect、ZENA は米国と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。

Adaptec ロゴ、Frequency on Demand、Silicon Storage Technology、Symmcom はその他の国における Microchip Technology Incorporated の登録商標です。

GestIC は、その他の国における Microchip Technology Germany II GmbH & Co. KG (Microchip Technology Incorporated の子会社) の登録商標です。

その他の商標は各社に帰属します。

© 2024, Microchip Technology Incorporated and its subsidiaries.

All Rights Reserved.

ISBN: 978-1-6683-3310-5

目次

序章	5
第 1 章 概要	
1.1 はじめに	9
第 2 章 ハードウェア	
2.1 ボードへの給電	11
2.1.1 USB 電源	11
2.1.2 外部電源	11
2.2 プログラム済みのデモ ファームウェアを使う場合	11
2.3 dsPIC33CK1024MP710 のプログラミングとデバッグ	11
2.4 USB-UART インターフェイスを使う場合	12
2.4.1 MCP2221A ベースの USB-UART チャンネル	12
2.4.2 PKOB4 ベースの USB-UART チャンネル	13
2.5 回路の詳細	14
2.5.1 ユーザー インターフェイス (UI)	15
2.5.2 AN20/AN21 接続	15
2.5.3 静電容量式タッチと拡張ヘッダ 2	16
補遺 A. ボードレイアウトと回路図	
A.1 ピン配置	17
A.2 dsPIC33CK Curiosity Development Board の回路図	20
A.3 dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード PCB のレイアウト	29
補遺 B. 部品表 (BOM)	
B.1 BOM(部品表)-dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード	31
各国の営業所とサービス	38

序章

お客様へのご注意

全ての文書の内容は時間と共に古くなります。本書も例外ではありません。Microchip 社のツールとマニュアルは、お客様のニーズを満たすために常に改良を重ねており、実際のダイアログやツールの説明が本書の説明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 番号の表記規則は「DSXXXXXXXXA」で、「XXXXXXXX」が文書番号、「A」が文書のリビジョンレベルを表しています。

開発ツールの最新情報は MPLAB® X IDE のオンラインヘルプで提供しています。[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、dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード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](#)
- [推奨参考資料](#)
- [Microchip 社のウェブサイト](#)
- [お客様への変更通知サービス](#)
- [お客様サポート](#)
- [改訂履歴](#)

本書の構成

本ユーザーガイドは dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの概要を示します。本書の構成は以下の通りです。

- **第 1 章「概要」** – dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの紹介と各種機能の概要を記載します。
- **第 2 章「ハードウェア」** – オンボード プログラマ / デバッガを使ってボードをプログラミング / デバッグする方法とボードの主な回路素子について説明します。
- **補遺 A. 「ボードレイアウトと回路図」** – dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの回路図を示します。
- **補遺 B. 「部品表 (BOM)」** – ボードの実装に使われる部品のリストを示します。

本書の表記規則

本書には以下の表記規則を適用しています。

本書の表記規則

表記	意味	例
Arial、MS ゴシックフォント：		
二重かぎカッコ：『』	参考資料	『MPLAB [®] IDE ユーザーガイド』
太字	テキストの強調	... は 唯一 のコンパイラです ...
角カッコ：[]	ウィンドウ名	[Output] ウィンドウ
	ダイアログ名	[Settings] ダイアログ
	メニューの選択肢	[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	メニューパス	[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	[OK] をクリックする
	タブ	[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 Courier New	変数の引数	file.o (file 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] file [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...]
	ユーザーが定義するコード	void main (void) { ... }

推奨参考資料

本ユーザーガイドには dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの使い方を示します。各デバイス (マイクロコントローラまたはデジタルシグナル コントローラ) のデータシートには、そのデバイスのプログラミングに関する最新情報が記載されています。補足資料として、Microchip 社が提供する以下の文書を推奨します。

MPLAB® XC16 C コンパイラ ユーザーガイド (DS50002071)

この包括的なユーザーガイドには、Microchip 社の 16 ビットデバイス向け MPLAB XC16 C コンパイラ (旧名称 MPLAB C30) の使い方、動作、機能の説明を記載しています。

MPLAB® X IDE ユーザーガイド (DS50002027)

この文書には MPLAB X IDE ソフトウェアのインストールと実装を記載しています。

dsPIC33CK1024MP710 ファミリ データシート (DS70005496)

dsPIC33CK シングルコア DSC(デジタルシグナル コントローラ) の詳細についてはこの文書を参照してください。このデータシートには以下の情報を記載しています。

- デバイスのメモリマップ
- デバイスのピン配置とパッケージの詳細
- デバイスの電氣的仕様
- デバイスに内蔵されている周辺モジュールの一覧は Microchip 社ウェブサイト (www.microchip.com) でダウンロードできます。

Microchip 社のウェブサイト

Microchip 社は自社が運営するウェブサイト (www.microchip.com) を通して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。一般的なインターネット 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、サンプルコード、設計リソース、ユーザーガイドとハードウェア サポート文書、最新ソフトウェア リリース、ソフトウェア アーカイブ
- **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 / 正規代理店) の一覧

お客様への変更通知サービス

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連する変更、更新、エラッタ情報をいち早くメールでお知らせします。

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

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。

- 正規代理店

サポートは正規代理店にお問い合わせください。

本書の最後のページには各国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ご利用になれます。

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

改訂履歴

リビジョン A (2023 年 4 月)

本書の初版

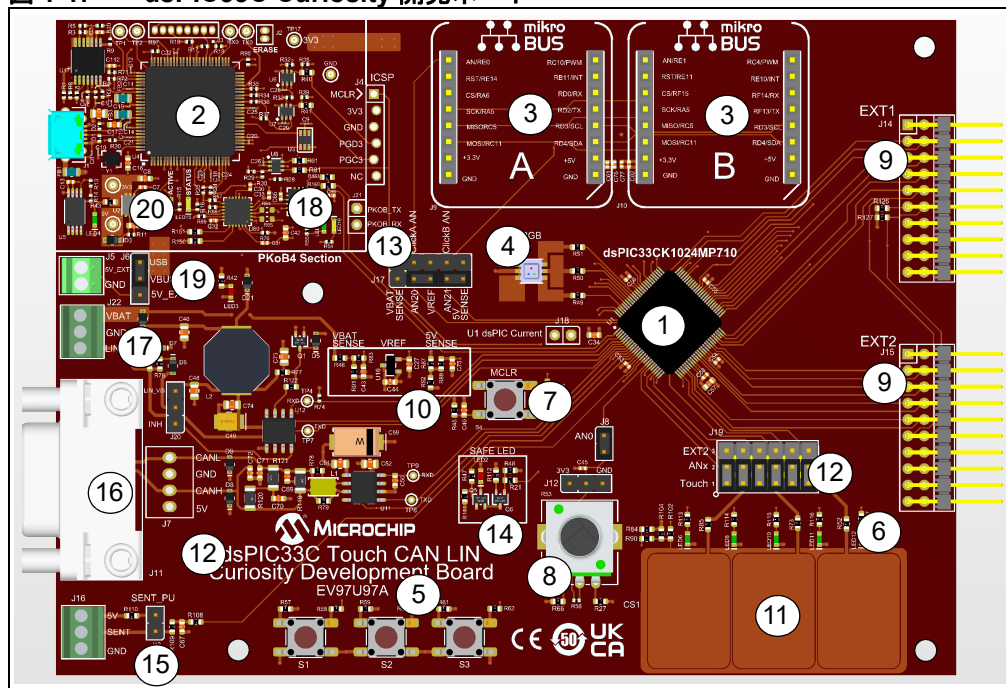
第 1 章 概要

1.1 はじめに

dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード (EV97A97U) はお客様に dsPIC33C DSC 上でのタッチ、CAN/CAN-FD、LIN 通信をお試し頂ける機能豊富な開発およびデモ用プラットフォームとして設計されています。また、本ボードは mikroBUS™ と Xplained Pro インターフェイスをサポートしており、Click boards™ を介して ATECC608/TA100 セキュアエレメント、QT タッチ拡張ボード、ピン故障検査用 BIST XPRO 拡張キット、各種センサおよびインターフェイス等のコンパニオン開発ボードが使えます。サポートされるコンパニオンボードの情報はウェブサイト (www.microchip.com/en-us/development-tool/EV97U97A) に記載しています。

図 1-1 に、本ボードの主要なハードウェアを示します。

図 1-1: dsPIC33C Curiosity 開発ボード



1. ISO 26262 準拠 dsPIC33C1024MP710 シングルコア DSC(デジタルシグナルコントローラ) ターゲット デバイス
2. 内蔵 PICkit™ On-Board 4 (PKOB4) プログラマ / デバッガ
3. 2x mikroBUS™ インターフェイス、ハードウェア拡張用、MikroElektronika 社製各種 Click boards™ (www.mikroe.com) と互換
4. 1x 赤 / 緑 / 青 (RGB) LED
5. 3x 汎用押しボタン
6. 5x 汎用緑インジケータ LED
7. MCLR リセット押しボタン
8. 10 kΩ ポテンショメータ
9. 2x Xplained Pro 拡張ヘッダ

10. 3x 電圧検出回路 (VBAT 検出、5V 検出、VREF)
11. 3x ボード上の静電容量式タッチパッド
12. ボード上の静電容量式タッチパッドと Xplained Pro 拡張ヘッダ #2 のどちらかを選択する 3x6 100 mil オスヘッダ
13. アナログ チャンネル 20 および 21 の変換に複数の選択肢を提供する 2x5 100 mil オスジャンパ
14. 機能安全向けの安全 LED 回路
15. SENT ドライバ回路
16. CAN/CAN-FD ドライバ回路
17. LIN ドライバ回路
18. PKOB4 のプログラミングと UART/COM チャンネルを同時にサポートする 2 チャンネル USB ハブ
19. 5 V 外部電源と 5 V USB 電源のどちらかを選択する 1x3 pin 100 mil オスヘッダ
20. 5 V ~ 3.3 V LDO

第 2 章 ハードウェア

2.1 ボードへの給電

3 ピンヘッダ J6 で 2 本のピンをシャントする事により、USB 電源と外部電源のどちらかを選択します。

2.1.1 USB 電源

本ボードは主に USB Micro-B コネクタ (J1) から給電するように設計されています。公定の USB 2.0 規格は、USB アプリケーションが消費するホストからの USB VBUS 電力を 500 mA 以下に制限しています。USB 電源は常にボードに給電する必要があります。USB 電源が 5V 主電源となっています。

2.1.2 外部電源

必要に応じて、J5 コネクタのピン 2 を介して外部 +5V VDC を接続する事もできます。この入力最大 6 V を超えないよう注意してください。これを超えると 3.3V LDO が損傷する恐れがあります。

2.2 プログラム済みのデモ ファームウェアを使う場合

本開発ボードには出荷時に基本的なデモ ファームウェアを書き込み済みです。これにより、いくつかのボード ハードウェア機能を試す事ができます。ポテンショメータは電圧の調整に使う事ができ、アナログの読み出し値は USB コネクタを介して UART 経由で出力されます。静電容量式タッチパッドを押すと点灯します。タッチパッド上で指を左から右にスライドすると、パッドをタッチした順に 5 つのライトが点灯します。また、タッチ位置が UART 経由で出力されます。

デモのソースコードは以下で提供しています。

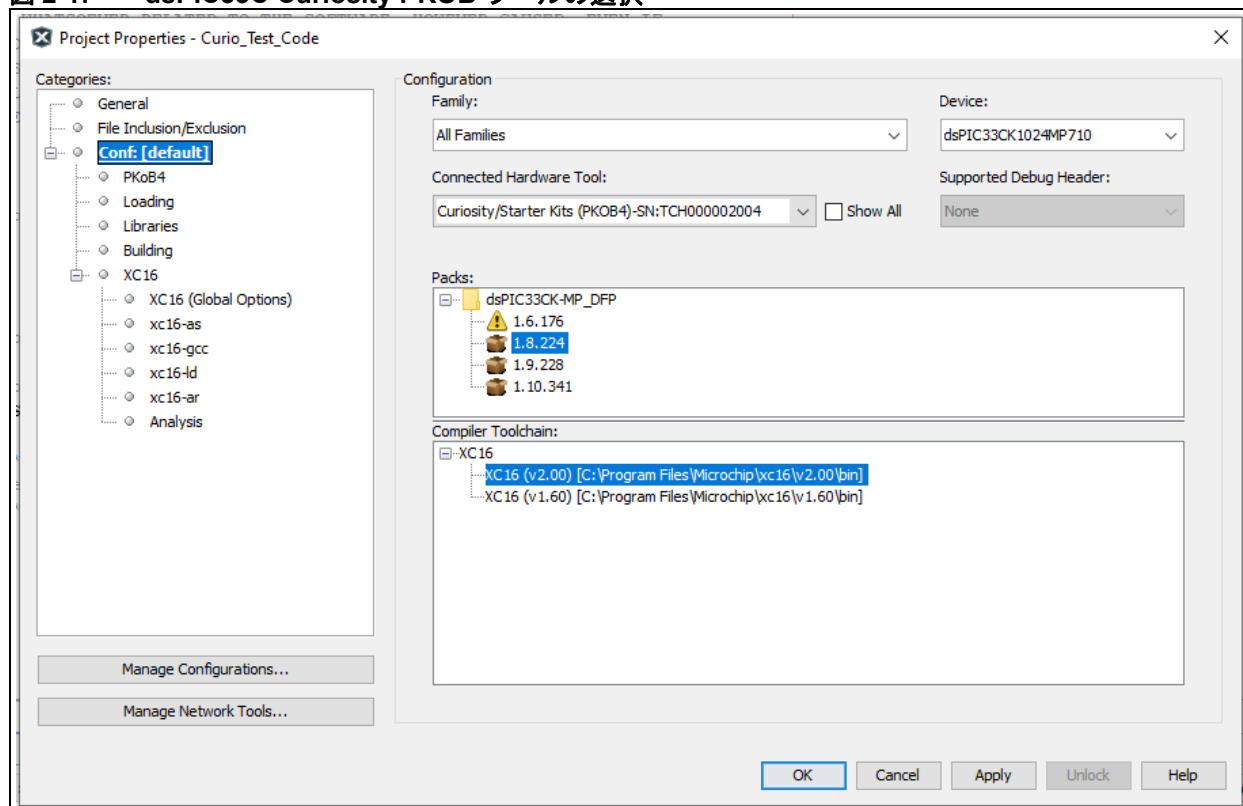
www.microchip.com/en-us/development-tool/EV97U97A

2.3 dsPIC33CK1024MP710 のプログラミングとデバッグ

本ボードは PICkit™ On-Board (PKOB4) プログラマ / デバッガ回路を内蔵しており、これを使って dsPIC33CK1024MP710 ターゲット デバイス (U1) のプログラムとデバッグが行えます。または、オス - オス 100 mil ピッチ 6 ピンヘッダを使うと、外部プログラマ / デバッガツールを 6 ピンインライン コネクタ J4 でボードに接続する事もできます。

dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードを USB Micro-B コネクタ (J1) でホストに接続すると、PKOB4 回路は自動的にエニユメレートされ、MPLAB® X IDE (v5.05 以降) に認識されます。PKOB 回路は OS 標準のヒューマンインターフェイス デバイス (HID) ドライバを使うため、カスタム USB ドライバのインストールは不要です。従って、ドライバのインストールは完全自動です。接続したら、図 2-1 に示すように MPLAB X のプロジェクト プロパティのページで [Hardware Tools] > [Microchip Kits] > [Starter Kits (PKOB)] > [Curiosity/Starter Kits (PKOB4)] でデバイスを選択して、PKOB プログラム / デバuggツールを選択できます。

図 2-1: dsPIC33C Curiosity PKOB ツールの選択



2.4 USB-UART インターフェイスを使う場合

dsPIC デバイスから USB コネクタ経由で PC に通信するため、USB-UART チャンネルが 2 つ用意されています。1 つ目のチャンネルを提供するのは MCP2221A で、2 つ目のチャンネルを提供するのは PKOB4 です。各チャンネルは独立してエニユメレートされるため、同時に使う事ができます。

2.4.1 MCP2221A ベースの USB-UART チャンネル

本ボードは MCP2221A を使った USB-UART インターフェイスを実装しています。MCP2221A は標準の Communication Device Class (CDC) - Abstract Control Model (ACM) プロトコルを実装しているため、最新の Windows®, Mac®, Linux® オペレーティングシステムが備える標準 USB ドライバを使用できます。ほとんどのオペレーティングシステムでは、USB ドライバのインストールは完全自動です。一部の古いオペレーティングシステムの場合、またはインターネットに接続していない Windows 10 よりも古いオペレーティングシステムが動作するマシンに接続されている場合、ドライバの手動インストールが必要な場合があります。この場合、以下からドライバパッケージをダウンロードします。

www.microchip.com/mcp2221a

MacおよびLinuxオペレーティングシステムからシリアルポートにアクセスする方法は、MCP2221Aの資料にも記載しています。WindowsでUSBドライバのインストールが完了すると、「COMx」ポートオブジェクトとして表示されます。標準シリアルターミナルプログラムで読み書きできます。

2.4.2 PKOB4 ベースの USB-UART チャンネル

本ボードには2ポートUSBハブが搭載されているため、一度に複数のCOMチャンネルをサポートできます。2つ目のCOMチャンネルはPKOB4を介してUSBコネクタに直接接続され、dsPICから2つの異なるUARTインターフェイスを利用できます。

このインターフェイスを利用するには、ネット RP99_RA8_PKOB_TX と RP45_RB13_PKOB_RX に UART 接続を設定します。全てのネットは dsPIC デバイスの視点で命名されます。UART TX ピンは RP99、UART RX ピンは RP45 です。

2.5 回路の詳細

本セクションでは一部の回路要素の目的と機能について説明します。

表 2-1: ジャンパ/ヘッダ/コネクタ

ジャンパ/ ヘッダ/ コネクタ	説明
J1	Micro B USB コネクタです。ボード、PKOB プログラミング、COM ポートの 5 V 電源に使われます。
J2	未実装の 2 ピン 50 mil ヘッダで、PKOB4 を消去するために使います。
J3	未実装の 8 ピンヘッダで、PKOB4 をプログラムするために使います。
J4	未実装の 6 ピン スタガードヘッダ インターフェイスで、必要に応じて外部プログラマ/デバッガをターゲット マイクロコントローラ U1 に接続するために使うことができます。J4 ヘッダはデバッグポート PGx3 に接続します。J4 にストレートオス - オスまたは直角オス - オスヘッダを取り付けた時に、物理的にはんだ付けする事なく摩擦力による位置保持と電氣的接続が得られるよう、穴はわずかにずらして配置されています。
J5	5V 外部電源を供給する 2 ピンヘッダです。最大入力電圧の 6V を超えないよう注意してください。これを超えると 3.3V LDO が損傷する恐れがあります。
J7	未実装の 4 ピン端子ヘッダで、必要に応じてボード上の標準 CAN ドライバヘッダ (J11) の代替として使えます。
J8	専用アナログ チャンネル 0 にアクセスするために使われる 2 ピンヘッダです。このヘッダをシャントすると、アナログ チャンネル 0 がポテンショメータに接続されます。
J9、J10	それぞれ、Mikrobus Click A と Mikrobus Click B に使われるヘッダです。
J11	CAN ドライバ回路の出力として使われる DE-9P オスコネクタです。
J12	ポテンショメータ回路へのフォルト インジェクションを可能にする 3 ピンヘッダです。3V3 マークのピンを中央にシャントすると、ラインは High に駆動され、GND 側にシャントすると Low に駆動されます。
J13	SENT ドライバラインの 5 V プルアップに使える 2 ピン 100 mil ヘッダです。
J14、J15	各種ボードの接続に使える Xplained Pro 拡張インターフェイス ヘッダです。
J16	SENT ドライバインターフェイスとして使われる 1x3 端子ヘッダです。
J17	アナログ チャンネル 20 および 21 の接続先を決定するために使われる 2x5 ピンヘッダです。#TOIN# 各チャンネルを 3 つの異なるピンにシャントする事で別々の回路を計測できます。 詳細は セクション 2.5.2 「AN20/AN21 接続」 を参照してください。
J18	dsPIC のみによって消費される電流を計測するために使える 2 ピンヘッダ。計測を実行する前に、ネット接続トレースを裏面で切断する必要があります。
J19	各アナログ チャンネルが静電容量式タッチパッドと EXT2 ヘッダのどちらに接続されるかを決定する 3x6 コネクタです。 図 2-5 では、6 つのチャンネル全てが静電容量式タッチパッドに接続されており、各パッドの冗長的な計測が可能になっています。あるいは、6 つのチャンネル全てを EXT2 ヘッダに接続して、Xplained Pro 拡張ボードのサポートを有効にする事もできます。
J20	2 ピンシャントを配置する場所に応じて、LIN_BUS ラインを INH ラインと LIN_VSi ラインのどちらかを介してプルアップさせる事ができる 3 ピンヘッダです。
J21	未実装の 2 ピンヘッダで、PKOB4 チップに接続された UART トレースを利用するために使えます。
J22	LIN ドライバ回路の出力接続として機能する 3 ピン端子ヘッダです。

2.5.1 ユーザー インターフェイス (UI)

dsPIC33CK Curiosity Development Board は、容易にアクセスできるユーザー インターフェイス (UI) を右側に実装しています ([図 1-1](#) 参照)。UI には以下の要素があります。

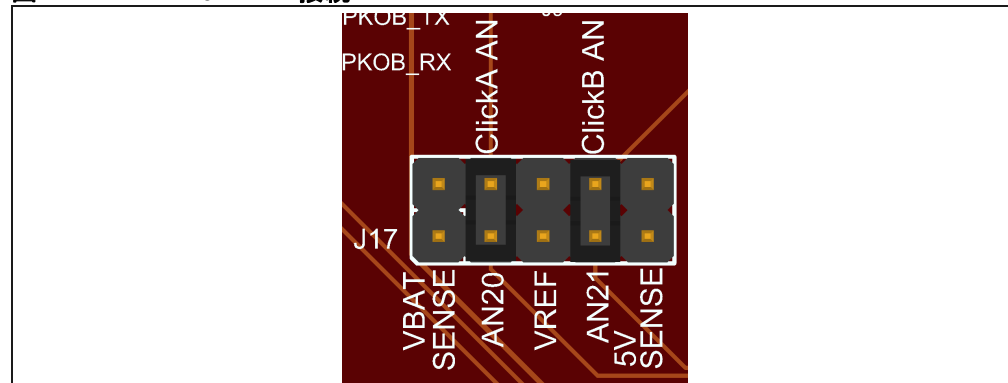
- 1 つの RGB LED
- 1 つの 10 k Ω ポテンショメータ
- 3 つの押しボタン
- 5 つのインジケータ LED
- 3 つの静電容量式タッチパッド

各要素は必要に応じてアプリケーションを操作するためにプログラミングできます。

2.5.2 AN20/AN21 接続

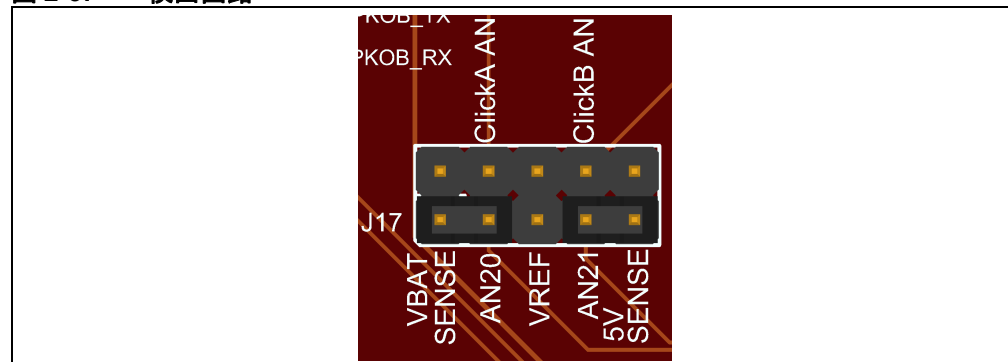
AN20 チャンネルと AN21 チャンネルでは 3 つのシャント オプションが可能です。両方の mikroBUS Click board を使う場合、AN20 は Click A Analog、AN21 は Click B Analog にシャントできます ([図 2-2](#))。

図 2-2: AN20/AN21 接続



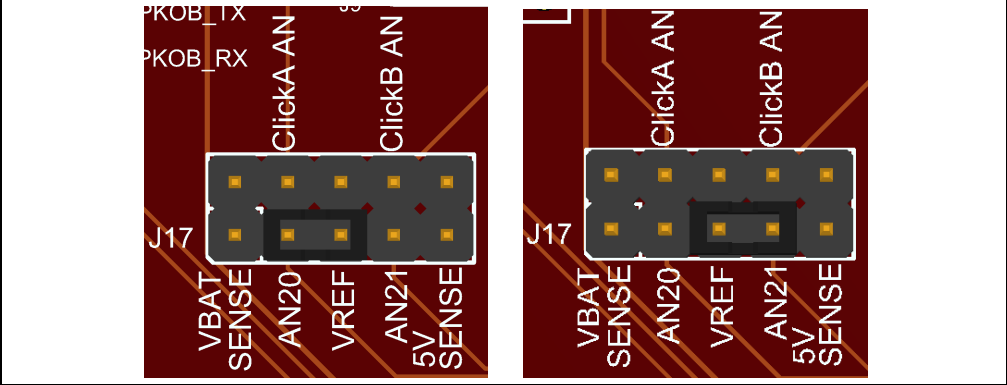
代わりに、3 つの電圧検出回路を接続する事もできます。AN20 にシャントできる VBAT 検出回路は、分圧回路を介して LIN 入力電圧を計測し、AN20 を 3.3V 以内に収めるために使う事ができます。5 V 検出を AN21 に接続し、5 V を 2.5 V に分圧して AN21 を 3.3V 以内に収める事ができます ([図 2-3](#))。

図 2-3: 検出回路



VREF ピンは 2.5V 参照電圧出力オプションです。VREF ピンは AN20 と AN21 の間にあるため、どちらかを選択できます ([図 2-4](#))。

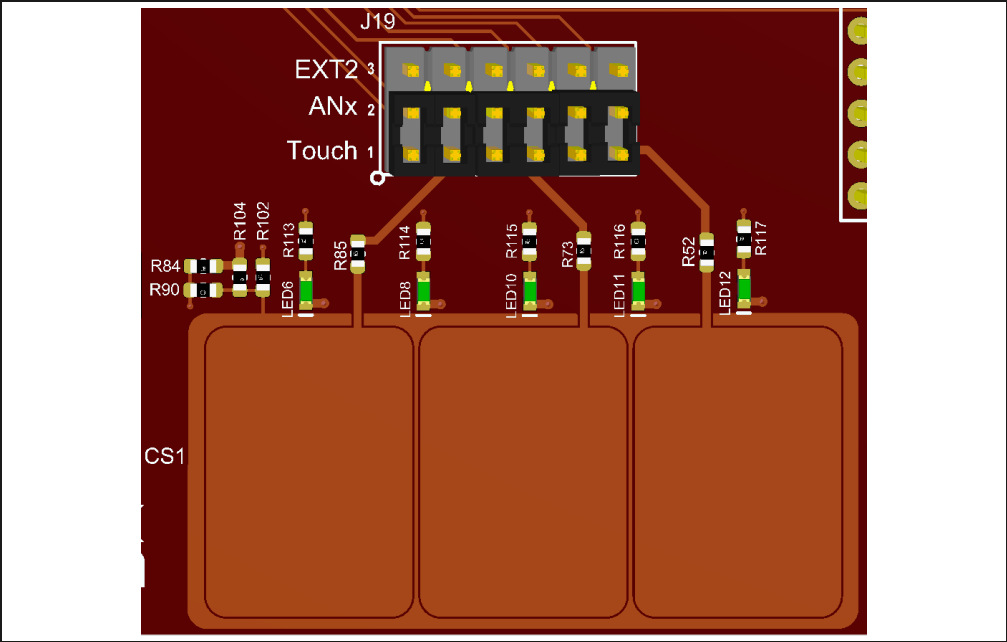
図 2-4: VREF オプション



2.5.3 静電容量式タッチと拡張ヘッダ 2

すぐに使えるジャンパ構成により、各静電容量式タッチパッドは 2 つのアナログチャンネルから冗長的に読み出す事ができます (図 2-5)。機能上、タッチパッドの計測に必要なのは各ペアのうち一方のみです。

図 2-5: 静電容量式タッチパッド



補遺 A. ボードレイアウトと回路図

本補遺には dsPIC33CK Curiosity Development Board のピン配置、回路図、レイアウトを記載しています。以下の内容について説明します。

- [ピン配置](#)
- [dsPIC33CK Curiosity Development Board の回路図](#)
- [dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード PCB のレイアウト](#)

A.1 ピン配置

表 A-1 に、dsPIC33C デバイスのピン配置と対応する機能を示します。

表 A-1: ピン配置と電氣的パラメータ、J1

名前	dsPIC® DSC ピン	機能 / 説明
RP46_RB14	1	UART TX/USB 変換
AN20_RE0	2	J17 アナログ オプション
RP47_RB15	3	UART RX/USB 変換
AN21_RE1	4	J17 アナログ オプション
RP80_RF0	5	LIN RXD
RP60_RC12	6	LIN EN
RP61_RC13	7	LIN TXD
RP62_RC14	8	CAN RXD
RP63_RC15	9	CAN TXD
MCLR	10	マスタクリア
RP79_RD15	11	CAN STBY
RP81_RF1	12	SENT ドライバ
GND	13	デジタルグランド
dsPIC3V3	14	デジタル電源 (3.3V)
RD14_SLED_ON_OFF	15	FuSa SAFE LED
RD13_SW1	16	スイッチ 1
AN12_RC0	17	J19 アナログ オプション
AN0_RA0	18	ポテンショメータ
AN22_RE2	19	J19 アナログ オプション
RF2_SLED_SAFE	20	FuSa SAFE LED
NC	21	未接続
AN23_RE3	22	J19 アナログ オプション
RF3_SW2	23	スイッチ 2
AN9_RA2	24	J19 アナログ オプション
RF4_SW3	25	スイッチ 3
RF5_SHIELD	26	mTouch® シールド
AN3_RA3	27	J19 アナログ オプション
NC	28	未接続

表 A-1: ピン配置と電気的パラメータ、J1 (続き)

名前	dsPIC® DSC ピン	機能 / 説明
AN24_RP86_RF6	29	J19 アナログ オプション
AN4_RA4	30	Xplained Pro 2
NC	31	未接続
AN25_RF7	32	Xplained Pro 2
dsPIC3V3	33	Analog Power (3.3V)
GND	34	アナロググラウンド
NC	35	未接続
AN13_RC1	36	Xplained Pro 2
AN14_RC2	37	Xplained Pro 2
AN17_RC6	38	Xplained Pro 2
dsPIC3V3	39	デジタル電源 (3.3V)
GND	40	デジタルグラウンド
AN15_RC3	41	Xplained Pro 2
CLKI_AN5_RB0	42	MEMS クロック入力
AN6_RB1	43	Xplained Pro 1
AN19_RD11	44	Xplained Pro 1
RE6_LED1	45	mTouch® LED
AN26_RF8	46	Xplained Pro 1
AN18_RD10	47	Xplained Pro 1
RE7_LED2	48	mTouch® LED
RP89_RF9	49	Xplained Pro 1
AN16_RC7	50	Xplained Pro 1
AN1_AN7_RB2	51	Xplained Pro 1
RE8_LED3	52	mTouch® LED
RP90_RF10	53	Xplained Pro 1
AN8_RB3	54	Xplained Pro 1
RE9_LED4	55	mTouch® LED
RP91_RF11_LED5	56	mTouch® LED
RP36_RB4	57	Xplained Pro 2
ASDA1_RC8	58	Xplained Pro 1、2 SDA
ASCL1_RC9	59	Xplained Pro 1、2 SCL
RP92_RF12	60	Xplained Pro 2
RP73_RD9	61	Xplained Pro 1
RP72_RD8	62	Xplained Pro 1
GND	63	デジタルグラウンド
dsPIC3V3	64	デジタル電源 (3.3V)
RP71_RD7	65	タッチ ID チップ
NC	66	未接続
NC	67	未接続
PGD3_RB5	68	PGD
PGC3_RB6	69	PGC
RE10	70	Click B INT
RP93_RF13	71	Click B TX
AN2_AN30_RB7	72	Xplained Pro 1

表 A-1: ピン配置と電氣的パラメータ、J1 (続き)

名前	dsPIC® DSC ピン	機能 / 説明
RE11	73	Click B RST
RP94_RF14	74	Click B RX
AN10_RB10	75	Xplained Pro 1
RP95_RF15	76	Click B CS
AN11_RB9	77	Xplained Pro 1
NC	78	未接続
RP96_RA5	79	Click A、B SCK
PWM5H_RC4	80	Click B PWM
NC	81	未接続
RP53_RC5	82	Click A、B MISO
PWM7H_RC10	83	Click A PWM
RP59_RC11	84	Click A、B MOSI
ASDA3_RD4	85	Click A、B SDA
ASCL3_RD3	86	Click A、B SCL
GND	87	デジタルグラウンド
dsPIC3V3	88	デジタル電源 (3.3V)
RP66_RD2	89	Click A TX
RP65_PWM4H_RD1	90	RGB LED(青)
RP64_RD0	91	Click A RX
RP42_PWM3H_RB10	92	RGB LED(緑)
RP43_RB11	93	Click A INT
RE14	94	Click A RST
RP97_RA6	95	Click A CS
NC	96	未接続
RP44_PWM2H_RB12	97	RGB LED(赤)
RE15_LIN_WKIN	98	LIN 復帰
RP99_RA8_PKOB_TX	99	UART TX/PKOB 変換
RP45_RB13_PKOB_RX	100	PKOB/UART RX 変換

図 A-1 ～ 図 A-8 はボード回路図を示します。

図 A-2: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (2/9 ページ)

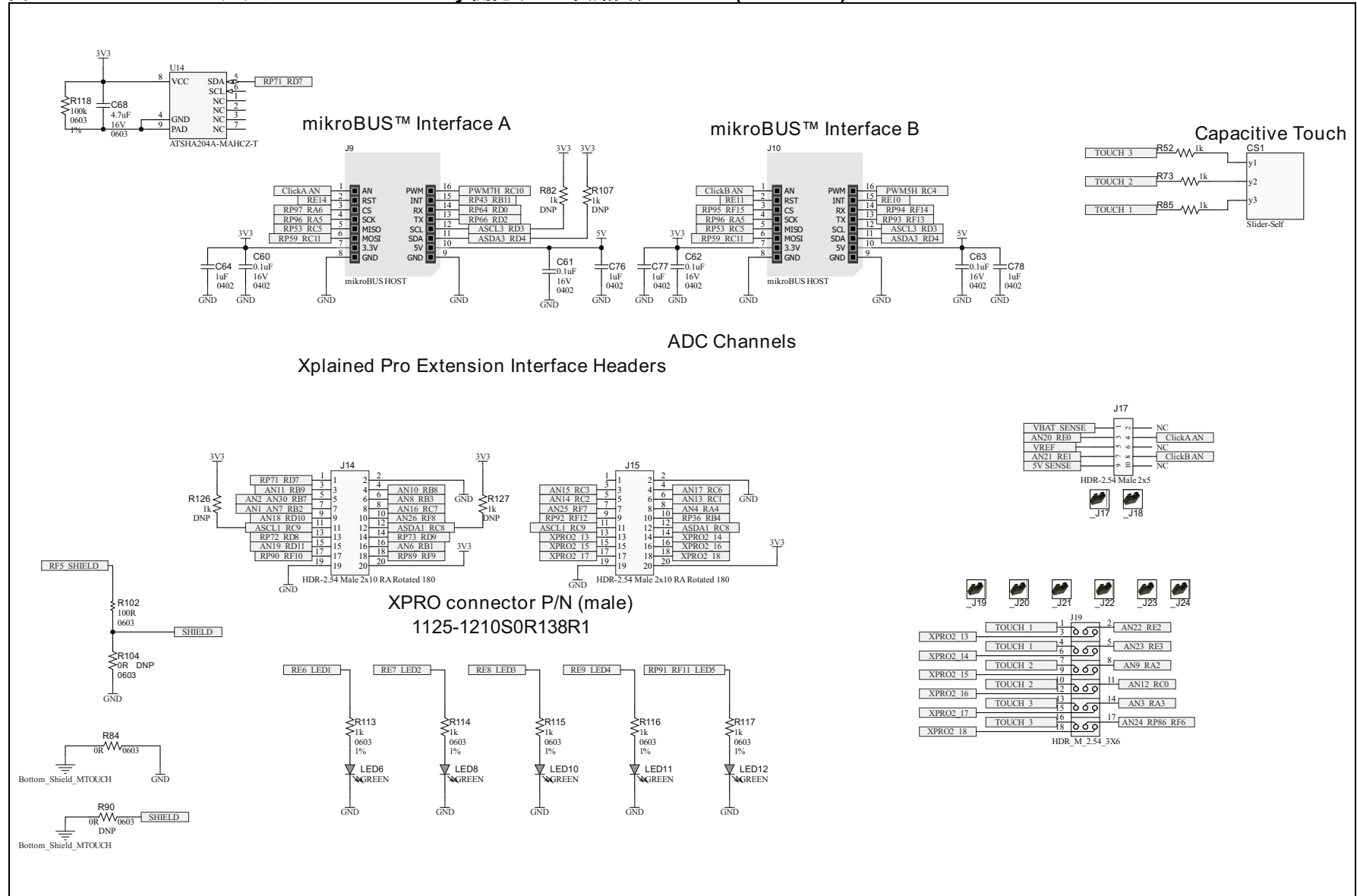


図 A-3: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (3/9 ページ)

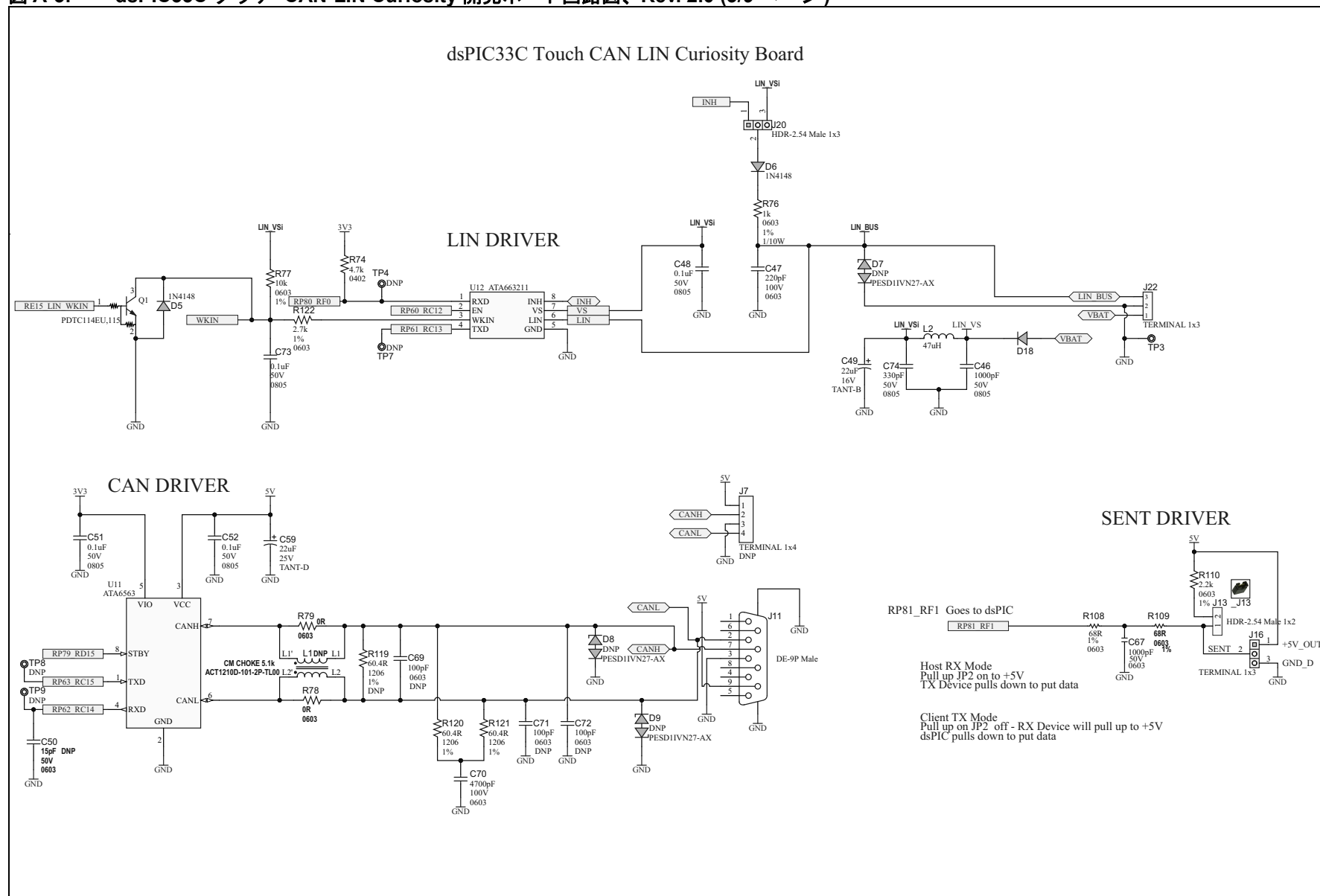


図 A-4: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (4/9 ページ)

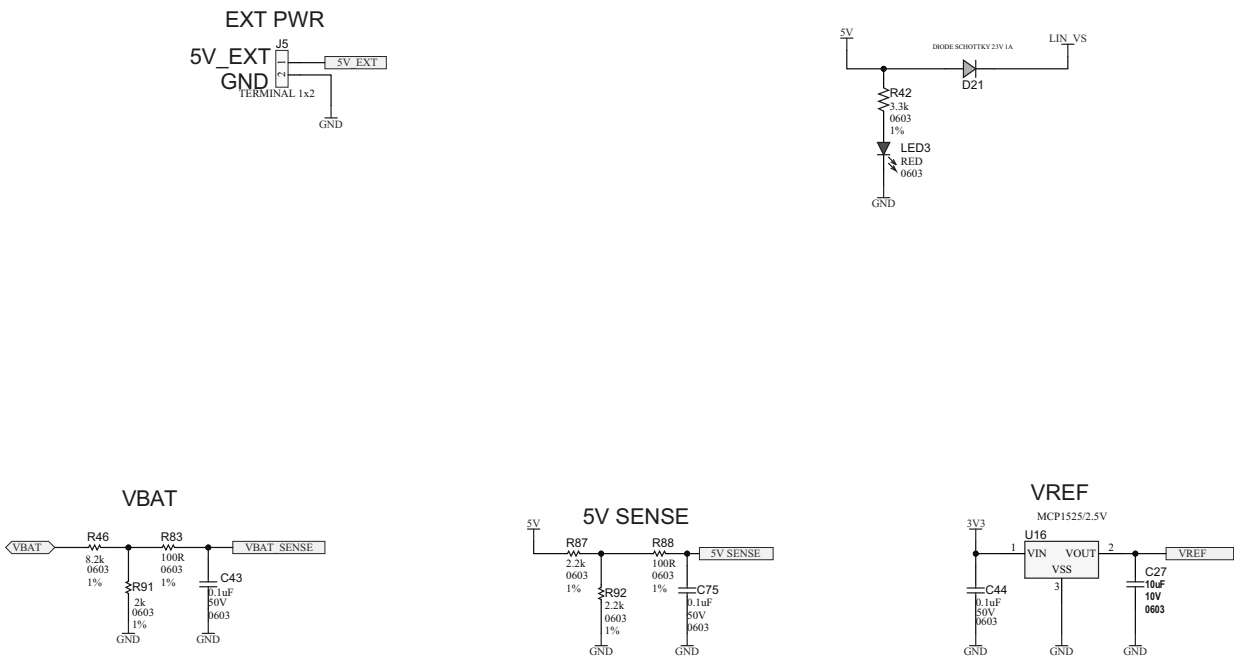


図 A-5: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (5/9 ページ)

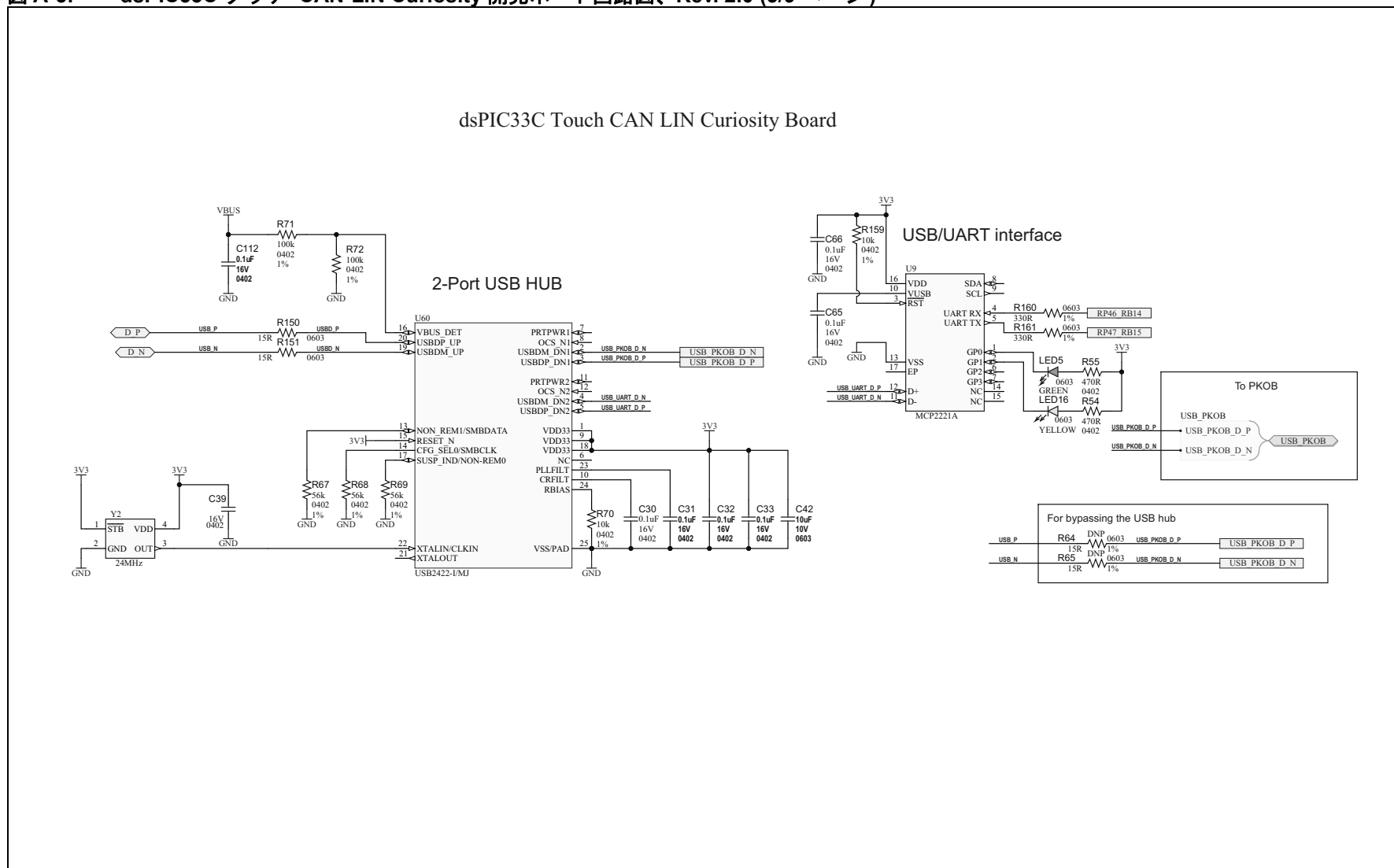
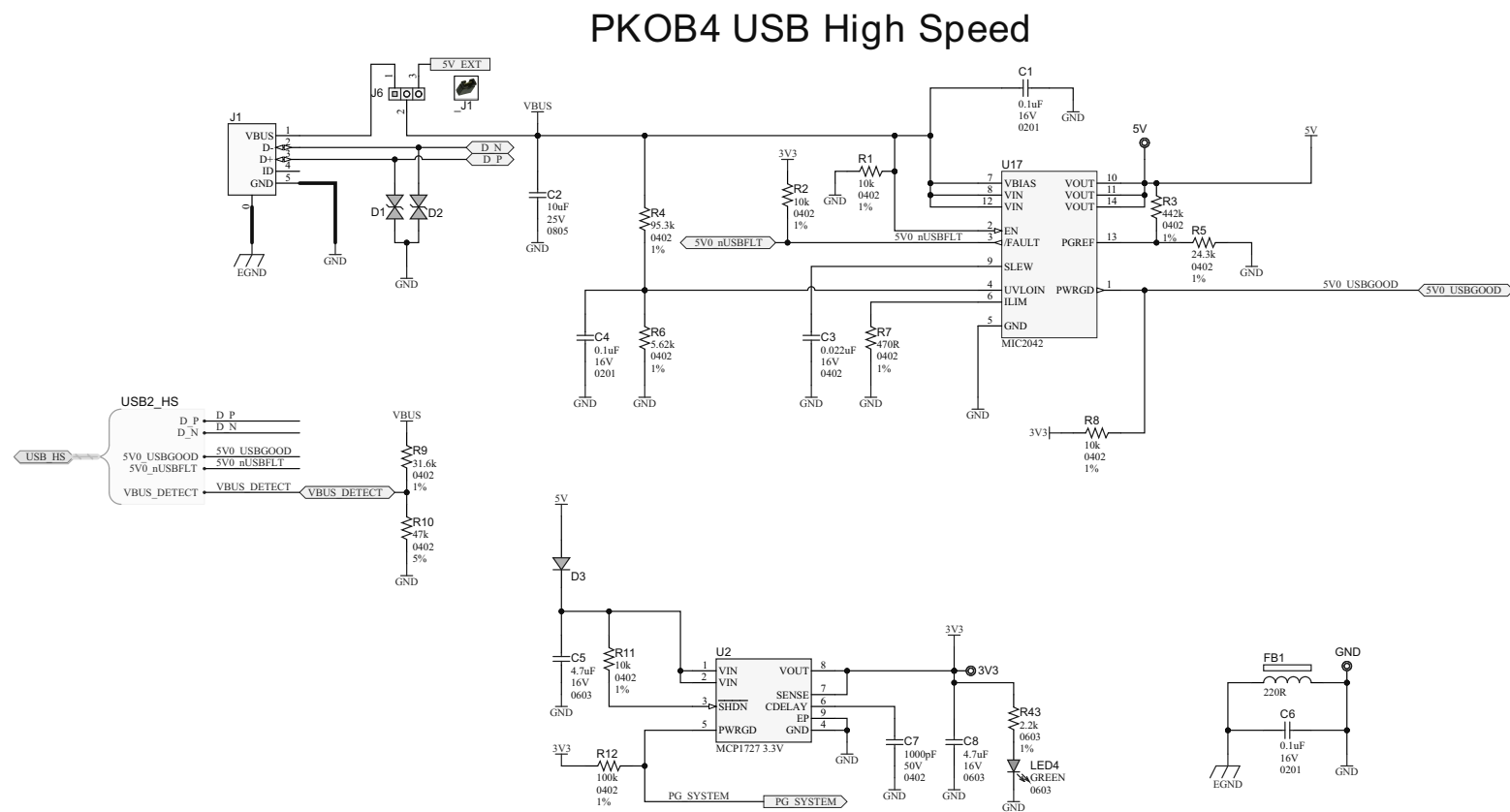


図 A-6: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (6/9 ページ)



PKOB4 Power

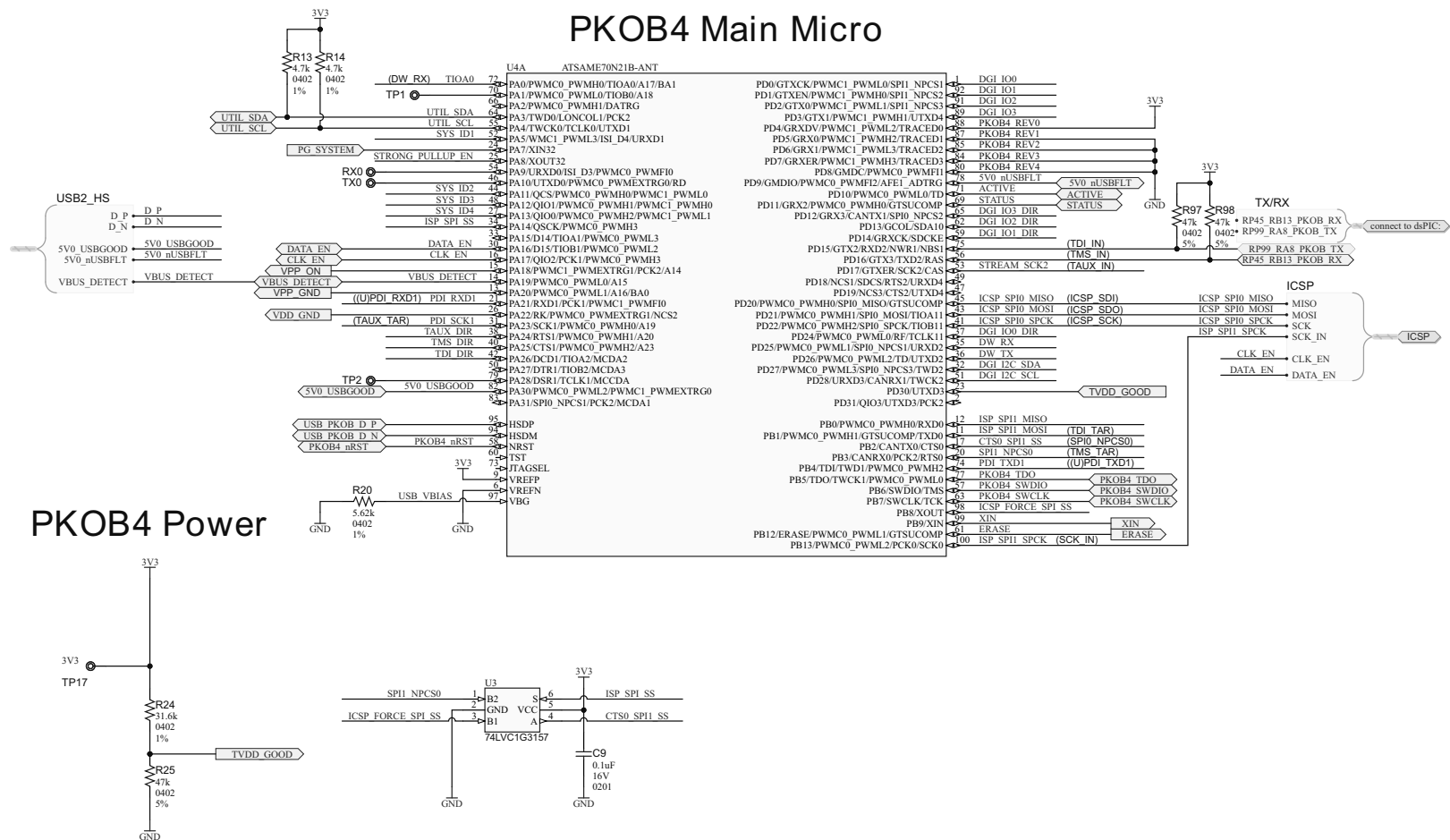


図 A-8: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (8/9 ページ)

PKOB4 Main Micro Misc.

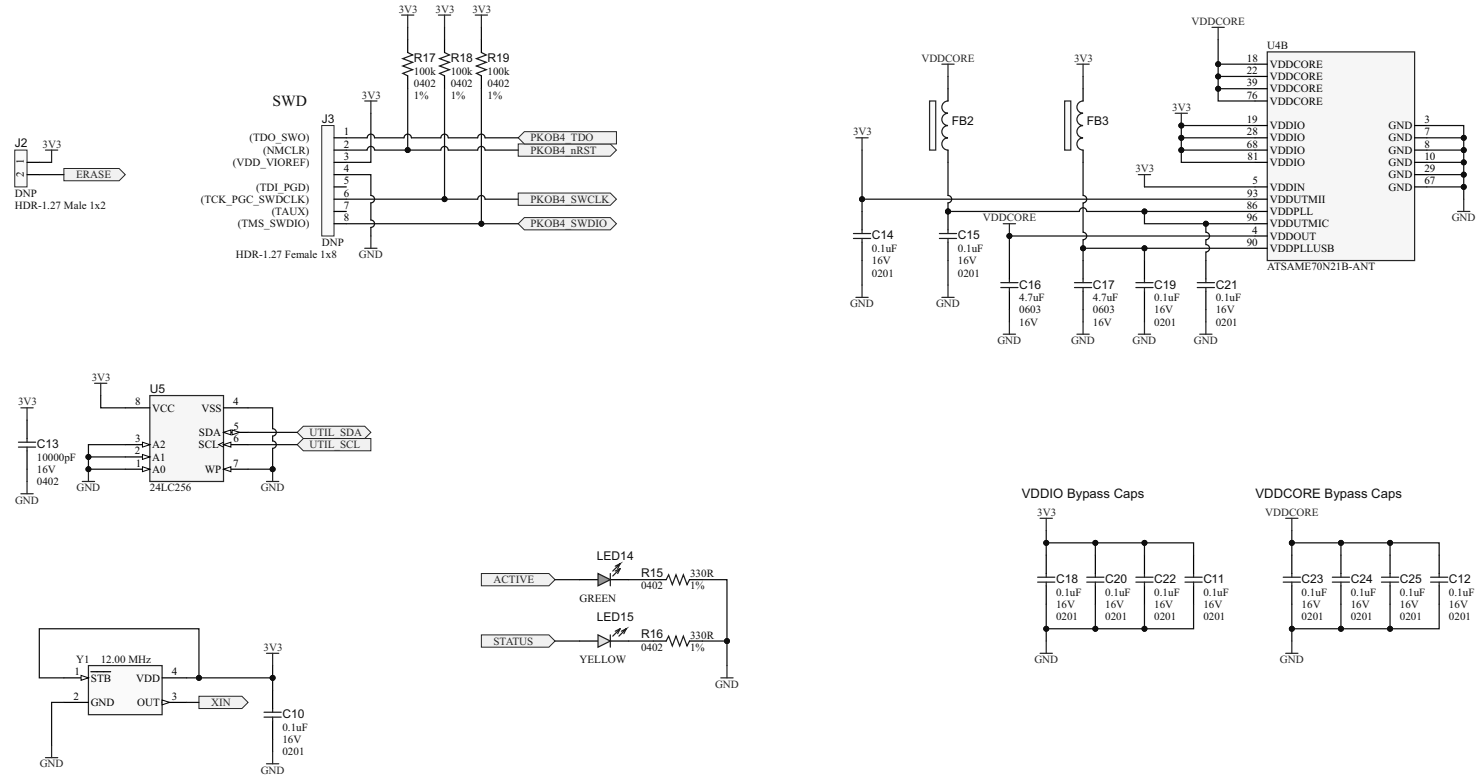
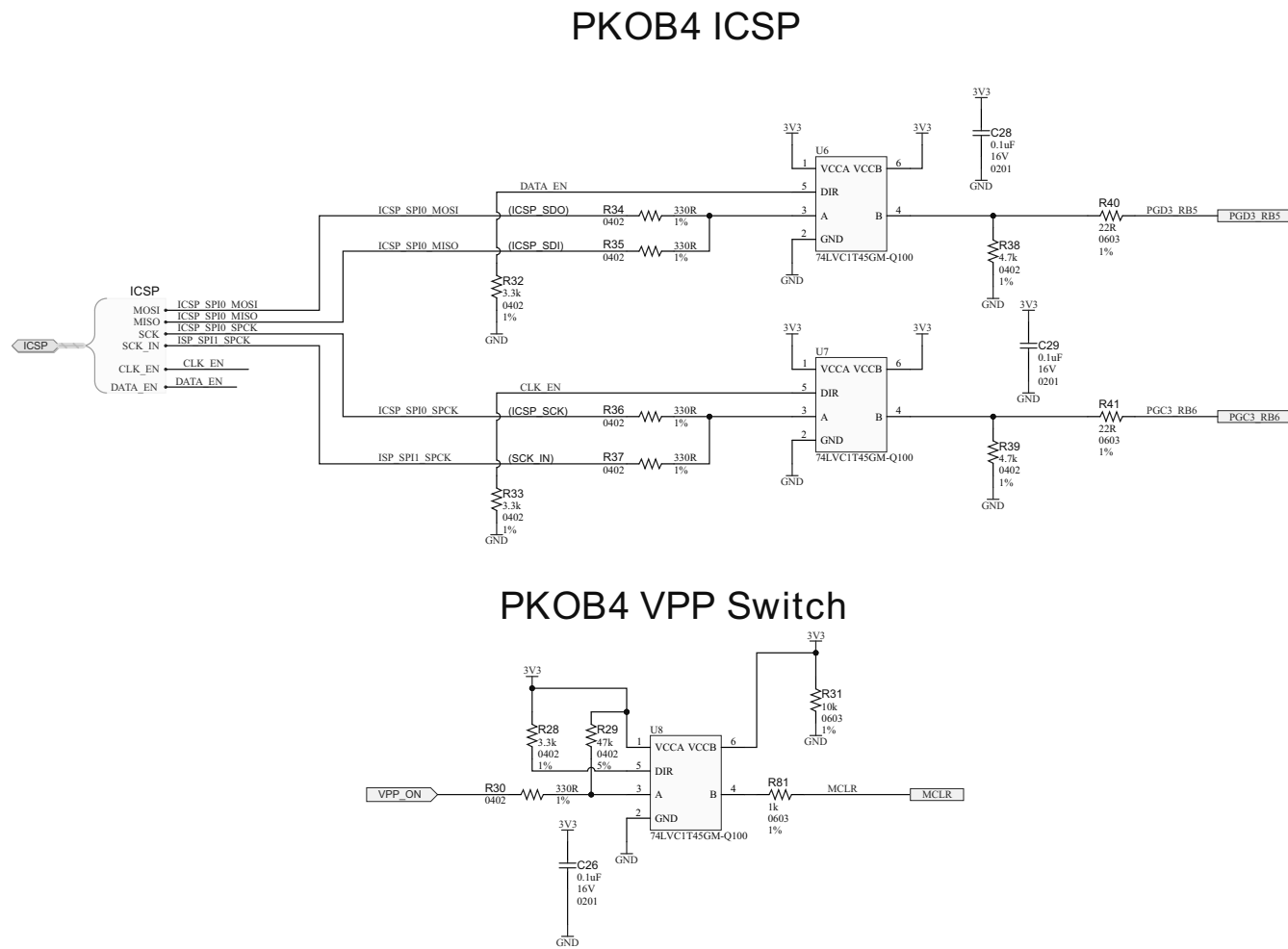


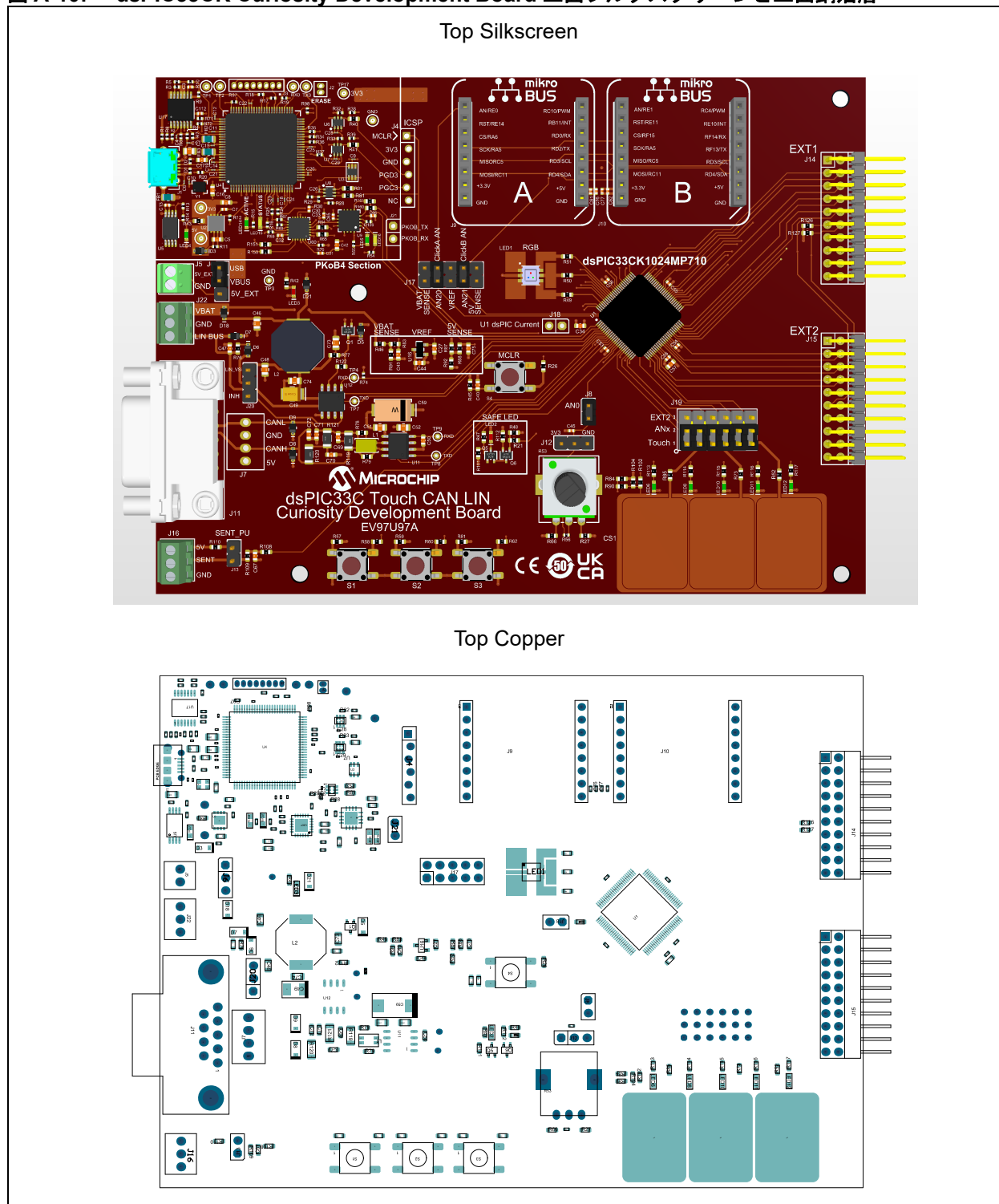
図 A-9: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード回路図、Rev. 2.0 (9/9 ページ)

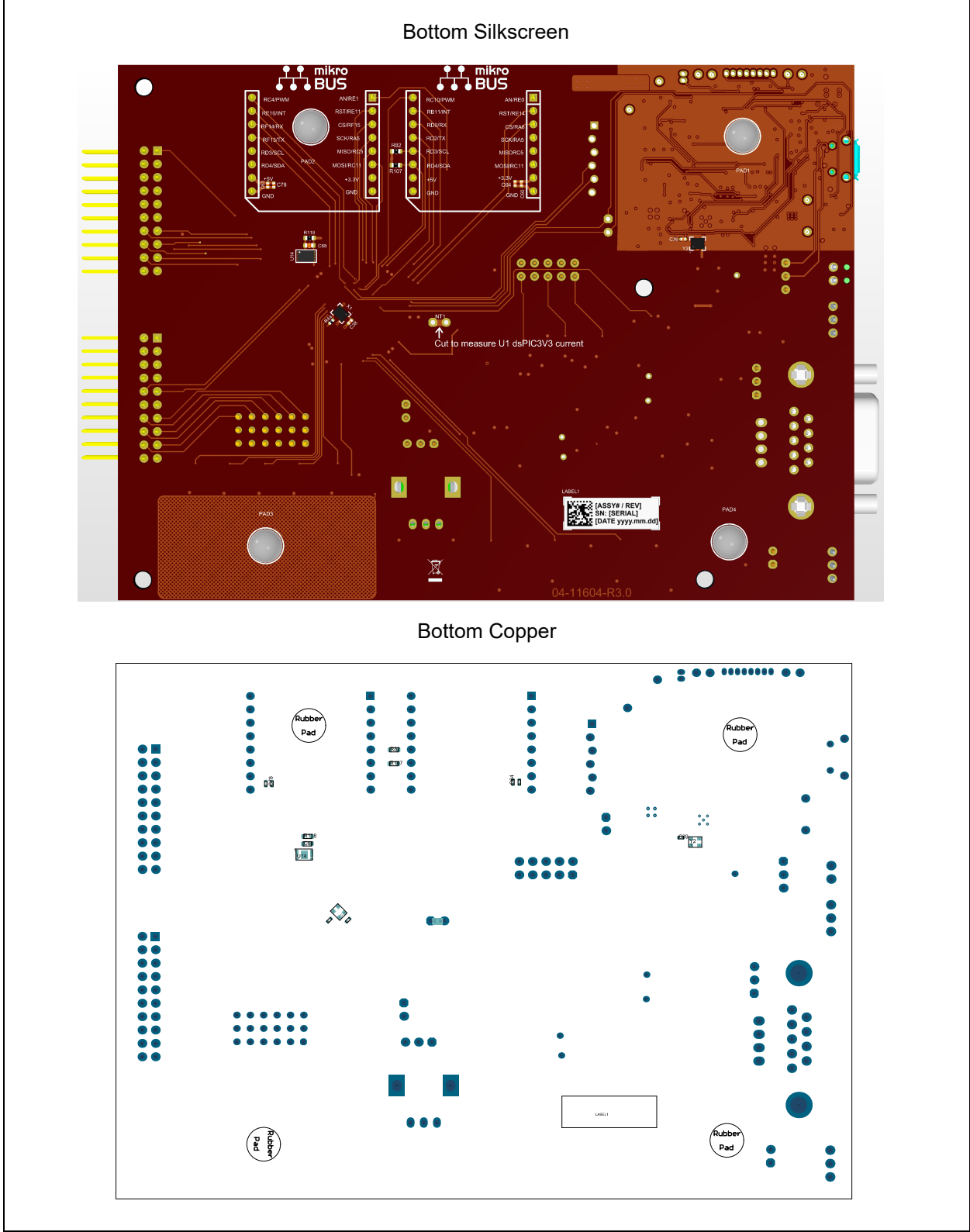


A.3 dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード PCB のレイアウト

dsPIC33CK Curiosity Development Board は 4 層 FR4、1.6 mm、PTH(めっき処理スルーホール)PCB 構造です。図 A-10 と図 A-11 に、PCB の層を示します。

図 A-10: dsPIC33CK Curiosity Development Board 上面シルクスクリーンと上面銅箔層





補遺 B. 部品表 (BOM)

本補遺には dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの BOM(部品表) を記載しています。

- [BOM\(部品表 \)-dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード](#)

B.1 BOM(部品表)-dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボード

[表 B-1](#) に、dsPIC33C タッチ -CAN-LIN Curiosity 開発ボードの部品表を示します。

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM)

数量	記号	概要	メーカー	メーカー製品番号
11	_J1, _J8, _J13, _J17, _J18, _J19, _J20, _J21, _J22, _J23, _J24	MECH HW JUMPER 2.54 mm 1x2	Tyco Electronics (TE Connectivity)	382811-6
20	C1, C4, C6, C9, C10, C11, C12, C14, C15, C18, C19, C20, C21, C22, C23, C24, C25, C26, C28, C29	CAP CER 0.1 μ F 16 V 10% X5R SMD 0201	Murata	GRM033R61C104KE84D
1	C2	CAP CER 10 μ F 25 V 10% X5R SMD 0805	Murata	GRM21BR61E106KA73L
1	C3	CAP CER 0.022 μ F 16 V 10% X7R SMD 0402	Samsung Electro-Mechanics	CL05B223KO5NNNC
6	C5, C8, C16, C17, C34, C68	CAP CER 4.7 μ F 16 V 10% X5R SMD 0603	TDK Corporation	C1608X5R1C475K080AC
1	C7	CAP CER 1000 pF 50 V 10% X7R SMD 0402	Murata	GCM155R71H102KA37D
1	C13	CAP CER 10000 pF 16 V 10% X7R SMD 0402	KEMET	C0402C103K4RACTU
3	C27, C42, C57	CAP CER 10 μ F 10 V 20% X5R SMD 0603	Samsung	CL10A106MP8NNNC
19	C30, C31, C32, C33, C38, C39, C45, C53, C54, C55, C56, C58, C60, C61, C62, C63, C65, C66, C112	CAP CER 0.1 μ F 16 V 10% X7R SMD 0402	Murata, KEMET	GRM155R71C104KA88D, C0402C104K4RACAUTO
1	C40	CAP CER 470 pF 50 V 10% X7R SMD 0603	Samsung Electro-Mechanics	CL10B471KB8NNNC
3	C43, C44, C75	CAP CER 0.1 μ F 50 V 10% X7R SMD 0603	Yageo	CC0603KRX7R9BB104
1	C46	CAP CER 1000 pF 50 V 10% X7R SMD 0805	D3_AVX Corporation	08055C102KAT2A

dsPIC33C タッチ - CAN-LIN Curiosity 開発ボード ユーザーガイド

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM) (続き)

1	C47	CAP CER 220 pF 100 V 5% C0G, NP0 SMD 0603	KEMET	C0603C221J1GACTU
4	C48, C51, C52, C73	CAP CER 0.1 μ F 50 V 10% X7R SMD 0805	D3_AVX Corporation	08055C104KAT2A
1	C49	CAP TANT 22 μ F 16 V 10% 2.3R SMD B	AVX	TAJB226K016RNJ
1	C59	CAP TANT 22 μ F 25 V 10% 0.8 Ω SMD D	KEMET	T491D226K025AT
4	C64, C76, C77, C78	CAP CER 1 μ F 10 V 10% X5R SMD 0402	Samsung Electro-Mechanics	CL05A105KP5NNNC
1	C67	CAP CER 1000 pF 50 V 10% X7R SMD 0603	TDK Corporation	C1608X7R1H102K
1	C70	CAP CER 4700 pF 100 V 10% X7R SMD 0603 AEC-Q200	TDK Corporation	CGA3E2X7R2A472K080AA
1	C74	CAP CER 330 pF 50 V 10% X7R SMD 0805	Yageo	CC0805KRX7R9BB331
1	CS1	M_TOUCH_SURFACE_1x3_1 2.7mmx25.4mm		
2	D1, D2	DIO TVS BIDIR PGB101 SMD 0402	Littlefuse	PGB1010402KR
3	D3, D18, D21	DIODE SCHOTTKY 23 V 1 A SOD323	ST Microelectronics	BAT20JFILM
2	D5, D6	DIO RECT 1N4148WS 1.25 V 150 mA 75 V SOD-323	Diodes Incorporated	1N4148WS-7-F
1	FB1	FERRITE 2A 220R SMD 0805	Murata	BLM21PG221SN1D
2	FB2, FB3	FERRITE 2A 600R SMD 0805	TDK Corporation	MPZ2012S601AT000
1	J1	CON USB2.0 MICRO-B FEMALE TH/SMD R/A	FCI	10118194-0001LF
1	J5	CON TERMINAL 2.54 mm 1x2 Female 20-30AWG 6A TH R/A	Degson Electronics Co., Ltd.	DG308-2.54-02P-14-00A (H)
3	J8, J13, J18	CON HDR-2.54 Male 1x2 Gold 5.84MH TH VERT	FCI	68000-202HLF
4	J9, J10	SOCKET mikroBUS HOST DIP 16 TH	Sullins Connector Solutions	PPTC081LFBN-RC
1	J11	CON DSUB DE-9P Male TH R/A	Norcomp Inc.	182-009-113R181
3	J6, J12, J20	CON HDR-2.54 Male 1x3 Gold 5.84MH TH VERT	FCI	68000-103HLF
2	J14, J15	CON HDR-2.54 Male 2x10 Rotated 180Degrees Gold TH RT ANGLE	Sullins Connector Solutions	PBC10DBAN
2	J16, J22	CON TERMINAL 2.54 mm 1x3 Female 20-30AWG 6A TH R/A	On Shore Technology Inc	OSTVN03A150
1	J17	CON HDR-2.54 Male 2x5 Gold 5.84MH TH VERT	Amphenol ICC (FCI)	67997-210HLF
1	J19	CONN HEADER VERT 18POS 2.54MM	Samtec Inc.	TSW-106-07-G-T
1	L2	INDUCTOR 47 uH 1.85 A 30% SMD 10x10x3.8	Würth Elektronik	744066470

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM) (続き)

1	LED1	DIO LED TRI RED, GREEN, BLUE 2.1 V, 3.0 V, 3.2 V 50 mA, 35 mA, 35 mA SMD 6-PLCC	Cree Inc	CLX6F-FKC-CNP1ST1E1 BB7D3D3CT-ND
2	LED2, LED3	DIO LED RED 2 V 20 mA 250 mcd Clear SMD 0603	Würth Elektronik	150060RS75000
8	LED4, LED5, LED6, LED8, LED10, LED11, LED12, LED14	DIO LED GREEN 2 V 30 mA 35 mcd Clear SMD 0603	Lite-On	LTST-C190KGKT
2	LED15, LED16	DIO LED YELLOW 2.1 V 20 mA 6 mcd Clear SMD 0603	Lite-On	LTST-C190YKT
1	Q1	TRANS PREBIAS NPN 50 V SOT323	Nexperia USA Inc.	PDTC114EU,115
2	Q5, Q6	RF TRANS NPN 12 V 11 GHZ SOT323-3	NXP USA Inc.	BFU550WX
6	R1、 R2、 R8、 R11、 R70、 R159	RES TKF 10k 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF1002X
1	R3	RES TKF 442k 1% 1/16 W SMD 0402	Samsung Electro-Mechanics	RC1005F4423CS
1	R4	RES TKF 95.3k 1% 1/16 W SMD 0402 AEC-Q200	Yageo	AC0402FR-0795K3L
1	R5	RES TKF 24.3k 1% 1/16 W SMD 0402	Samsung Electro-Mechanics	RC1005F2432CS
2	R6、 R20	RES TKF 5.62k 1% 1/16 W SMD 0402	Vishay	CRCW04025K62FKED
3	R7, R54, R55	RES TKF 470R 1% 1/16 W MF 0402	Yageo	RC0402FR-07470RL
2	R9、 R24	RES TKF 31.6k 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2RKF3162X
5	R10, R25, R29, R97, R98	RES TKF 47k 5% 1/10 W SMD 0402	Panasonic	ERJ-2GEJ473X
6	R12, R17, R18, R19, R71, R72	RES TKF 100k 1% 1/10 W SMD 0402 AEC-Q200	Panasonic	ERJ-2RKF1003X
5	R13, R14, R38, R39, R74	RES TKF 4.7k 1% 1/16 W SMD 0402	Yageo	RC0402FR-074K7L
8	R15, R16, R30, R34, R35, R36, R37, R56	RES TKF 330R 1% 1/16 W SMD 0402	Yageo	RC0402FR-07330RL
15	R21, R47, R52, R58, R60, R62, R73, R76, R81, R85, R113, R114, R115, R116, R117	RES TKF 1k 1% 1/10 W SMD 0603	Vishay, Panasonic	CRCW06031K00FKEA, ERJ-3EKF1001V
4	R26, R83, R88, R102	RES TKF 100R 1% 1/10 W SMD 0603 AEC-Q200	D1_Rohm Semiconductor	KTR03EZPF1000
2	R27, R66	RES TKF 20R 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF20R0V
3	R28, R32, R33	RES TKF 3.3k 1% 1/10 W SMD 0402	Panasonic - ECG	ERJ-2RKF3301X
3	R31, R48, R111	RES TF 10k 1% 1/8 W SMD 0603	Vishay Beyschlag, Vishay	MCT06030C1002FP500
2	R40, R41	RES TKF 22R 1% 1/10 W SMD 0603	Yageo	RC0603FR-0722RL

dsPIC33C タッチ - CAN-LIN Curiosity 開発ボード ユーザーガイド

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM) (続き)

1	R42	RES TKF 3.3k 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF3301V
4	R43, R87, R92, R110	RES TF 2.2k 1% 1/10 W SMD 0603 AEC-Q200	TE Connectivity Passive Product	CRGCQ0603F2K2
1	R44	RES TKF 75R 1% 1/16 W SMD 0402	Yageo	RC0402FR-0775RL
5	R45, R57, R59, R61, R77	RES TKF 10k 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF1002V
1	R46	RES TKF 8.2k 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF8201V
5	R49, R50, R112, R160, R161	RES TKF 330R 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF3300V
1	R51	RES TKF 180R 1% 1/10 W SMD 0603	Yageo	RC0603FR-07180RL
1	R53	RES VARIABLE 10k 20% TH P090S	BI Technologies / TT Electronics	P090S-14T20BR10K
3	R67, R68, R69	RES TKF 56k 1% 1/16 W SMD 0402	ROHM	MCR01MZPF5602
3	R78, R79, R84	RES TKF 0R 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3GEY0R00V
1	R91	RES TKF 2k 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF2001V
2	R108, R109	RES TKF 68R 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF68R0V
1	R118	RES TF 100k 1% 1/8 W SMD 0603	Yageo	RT0603FRD07100KL
2	R120, R121	RES TKF 60.4R 1% 1/4 W SMD 1206	Yageo	RC1206FR-0760R4L
1	R122	RES TKF 2.7k 1% 1/10 W SMD 0603	Panasonic	ERJ-3EKF2701V
2	R150, R151	RES TKF 15R 1% 1/16 W SMD 0603	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FT15R0
4	S1, S2, S3, S4	SWITCH TACT SPST 12 V 50 mA PTS645SM43SMTR92 LFS SMD	C&K Components	PTS645SM43SMTR92 LFS
1	U3	IC SWITCH SPDT 74LVC1G3157 SC-70-6	Texas Instruments	SN74LVC1G3157DCKR
3	U6, U7, U8	IC TRANSCEIVER 74LVC1T45GM or 74LVC1T45GW Single Bit Voltage Translator SOT-886 SOT-363 Dual FP	Nexperia USA Inc.	74LVC1T45GM,132
以下は Microchip 社製品				
1	U1	MCHP MCU16-BIT 1024 KB Flash, 128 KB, dsPIC33CK1024MP710-I/PT TQFP-100	Microchip Technology	dsPIC33CK1024MP710-I/PT
1	U2	MCHP ANALOG LDO 3.3 V MCP1727-3302E/MF	Microchip Technology	MCP1727-3302E/MF

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM) (続き)

1	U4	MCHP MCU 32-BIT 300 MHz 2 MB 384 kB ATSAME70N21B-ANT LQFP-100	Microchip Technology	ATSAME70N21B-ANT
1	U5	MCHP MEMORY SERIAL EEPROM 256k I2C 24LC256T-E/ST TSSOP-8	Microchip Technology	24LC256T-E/ST
1	U9	MCHP INTERFACE USB I2C/UART MCP2221A-I/ML QFN-16	Microchip Technology	MCP2221A-I/ML
1	U11	MCHP INTERFACE CAN ATA6563-GAQW1 SOIC-8	Microchip Technology	ATA6563-GAQW1
1	U12	MCHP INTERFACE LIN ATA663211-GAQW SO-8	Microchip Technology	ATA663211-GAQW
1	U16	MCHP ANALOG VREF 2.5 V MCP1525T-I/TT SOT-23-3	Microchip Technology	MCP1525T-I/TT
1	U17	MCHP ANALOG POWER SWITCH 5.5 V 3 A MIC2042-1YTS TSSOP-14	Microchip Technology	MIC2042-1YTS
1	U60	MCHP INTERFACE USB 2.0 HS 2 PORT HUB CTRLR QFN-24 USB2422-I/MJ	Microchip Technology	USB2422-I/MJ
1	X1	8.000MHZ MCHP CLOCK OSCILLATOR SINGLE DSC6011J11B-008.0000 VLGA	Microchip Technology	DSC6011J11B-008.0000
1	Y1	MCHP CLOCK OSCILLATOR SINGLE 12.000MHZ DSC6011J11B-012.0000 VLGA	Microchip Technology	DSC6011J11B-012.0000
1	Y2	MCHP OSC MEMS DSC6011J12B-024.0000_2.5L X2.0WX0.89H_LGA	Microchip Technology	DSC6011J12B-024.0000
1	U14	IC Crypto Element SHA-256 1-Wire ATSHA204A-MAHCZ-T UDFN-8	Microchip Technology	ATSHA204A-MAHCZ
パッケージに追加される機械の部品				
4	PAD1, PAD2, PAD3, PAD4	MECH HW RUBBER PAD Hemisphere D6.4 H1.9 CLEAR	3M	SJ5382
PCB				
1	PCB1	Printed Circuit Board		04-11604-R2
以下は DNP(未実装) 部品				
3	_J12, _J18	MECH HW JUMPER 2.54 mm 1x2	3M	969102-0000-DA
1	C50	CAP CER 15 pF 50 V 5% NP0 SMD 0603	Yageo	CC0603JRNPO9BN150
3	C69, C71, C72	CAP CER 100 pF 100 V 5% C0G SMD 0603	KEMET	C0603C101J1GACTU
3	D7, D8, D9	DIO TVS PESD11VN27-AX 45 V 3 A SOD-323	Nexperia USA Inc.	PESD11VN27-AX
1	J2	CON HDR-1.27 Male 1x2 Gold TH VERT	Digikey	952-3598-ND

dsPIC33C タッチ - CAN-LIN Curiosity 開発ボード ユーザーガイド

表 B-1: dsPIC33C タッチ -CAN-LIN 開発ボードの部品表 (BOM) (続き)

1	J3	CON HDR-1.27 Female 1x8 TH VERT	Aceconn Technology (Shenzhen)	FSEA120-0802A002B1AB
1	J4	CON HDR-2.54 Male 1x6 Staggered DNP	Sullins Connector Solutions	PBC06SAAN
1	J7	CON TERMINAL 2.54 mm 1x4 Female 20-30AWG 6A TH R/A	On Shore Technology Inc.	OSTVN04A150
1	J21	CON HDR-2.54 Male 1x2 Gold 5.84MH TH VERT	FCI	68000-202HLF
1	L1	CM CHOKE 5.1k@1 0MHz 1.5R SMD 1210 AEC-Q200	TDK Corporation	ACT1210D-101-2P-TL00
2	R64, R65	RES TKF 15R 1% 1/16 W SMD 0603	Stackpole Electronics Inc	RMCF0603FT15R0
4	R82, R107, R126, R127	RES TKF 1k 1% 1/10 W SMD 0603	Vishay	CRCW06031K00FKEA
2	R90, R104	RES TKF 0R 1/10 W SMD 0603	Panasonic	RMCF0603ZT0R00
1	R119	RES TKF 60.4R 1% 1/4 W SMD 1206	Yageo	RC1206FR-0760R4L

NOTE:

各国の営業所とサービス

南北アメリカ

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

欧州

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: 45-4485-5910
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 - バドヴァ
Tel: 39-049-7625286

オランダ - ドリュウネン
Tel: 31-416-690399
Fax: 31-416-690340

ノルウェー - トロンハイム
Tel: 47-7288-4388

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 - ウォーキンガム
Tel: 44-118-921-5800
Fax: 44-118-921-5820