



ADK-620x3 ユーザー・ガイド

HI-62003 BC/RT/MT

HI-62023 RT デバイス

2018 年 12 月



株式会社ナセル

履歴

履歴	日付	変更内容
AN-62003, Rev. New	2018 / 12 / 2	初版リリース
AN-62003, Rev. A	2018 / 12 / 18	キット構成品を更新

本文書は、Holt 社の『AN-62003』の和訳になります。

分かりにくい表現や誤訳がある場合は、Holt 社発行の英語版文書を参照してください。

Introduction [はじめに]

Holt H-620x3 評価ボードは、Holt の MIL-STD-1553 HI-620x3 ファミリーの広範囲な機能セットを示しています。

HI-62023 : RT 専用

HI-62023 : RT、BC、MT

H-620x3 ファミリーは、プロトコル管理と物理バス・インターフェイス回路を内蔵した MIL-STD-1553B バス通信デバイスのセットです。2 ボード構成、および C プロジェクトのリファレンス・デザインは、BC、MT、および RT の動作を実証する、すぐに実行可能な評価プラットフォームを提供します。便宜上、このキットには ARM 用 IAR Systems Embedded Workbench、そして、ARM Cortex M3 マイクロコントローラ用の完全に統合されたデバッグ・インターフェイスが含まれています。この ADK-620x3 ガイドでは、HI-62003 がすべての利用可能な機能を含んでいるため、リファレンス・デバイスとして使用されています。HI-62023 は RT 専用デバイスなので、メニューの BC および、MT 機能はこの場合には適用されません。

このガイドではボードの設定方法と実行方法について説明します。追加のサポート資料および、必要なすべてのプロジェクト・ソフトウェアは、付属の Holt USB フラッシュ・メモリ内にあります。デモ・ソフトウェア・バージョンは、マイクロコントローラのフラッシュ・メモリにすでにプログラムされています。ボードについては：

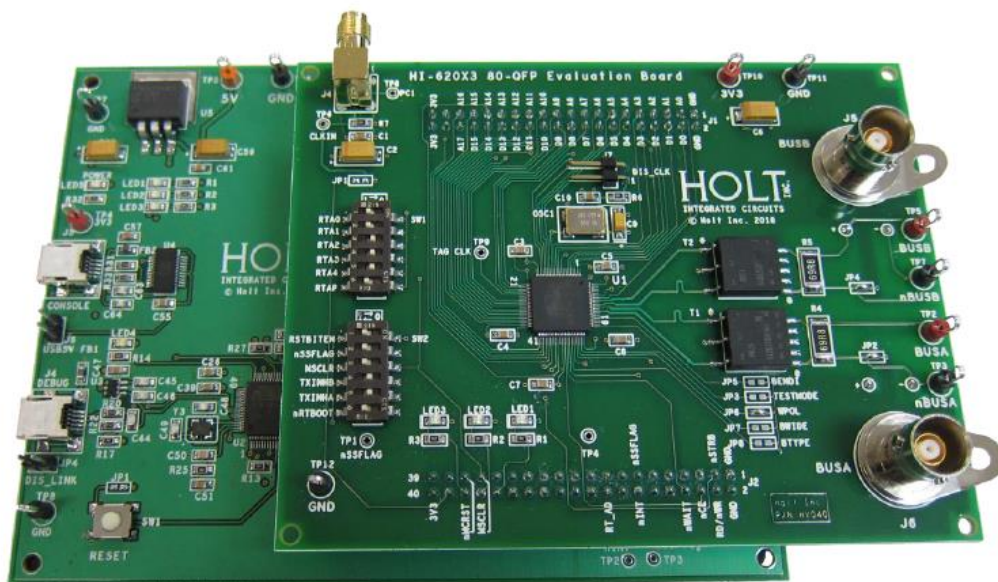
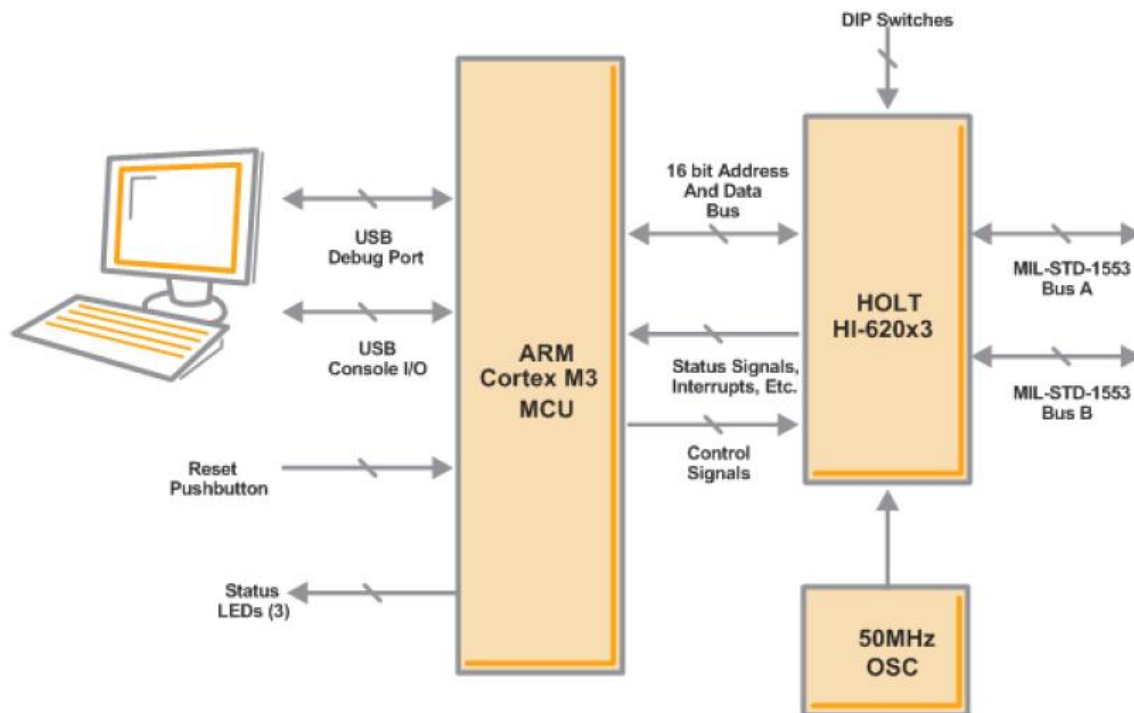


図 1 ARM Cortex MCU ボード上にマウントされた HI-620x3 評価ボード

Evaluation Kit Contents [開発キット構成]

- 本ユーザー・ガイド
- Holt HI-620x3™ プロジェクト・ソフトウェア、ドキュメント USB フラッシュ・メモリ
- IAR Systems Embedded Workbench® for ARM (32KB KickStart.)インストール用の USB フラッシュ・メモリ
- 2×USB インターフェイス・ケーブル
- 2 ボード構成で、
 - 上段ボードは、620x3™ デバイスおよび、デュアル・トランスフォーマ・カップリング MIL-STD-1553 バス・インターフェイス。DIP スイッチにより、ボードの動作設定を行います。
 - 下段 MCU ボードは、ARM Cortex M3 16-/32-bit マイクロプロセッサ、デバッグ・インターフェイスおよび、3.3VDC レギュレート電源供給

Hardware Block Diagram [ハードウェア・ブロック図]



Default Switch Settings (620x3 board) [デフォルト・スイッチ設定 (620x3 ボード)]

RT ADDRESS (SW1)

スイッチ	位置	説明
SW1、5-1	00011 (ON = 0)	RT アドレス設定、デフォルト設定 03
SW1、6	OFF	OFF = RT アドレス・パリティ・ビット「1」、奇数パリティでなければ、デバイスは動作しません

CONFIG 1 (SW2)

スイッチ	位置	説明
SW2、1	OFF	RSTBITEN : OFF、リセット時に内部セルフテストが有効 ON、内部セルフテストは無効
SW2、2	OFF	nSSFLAG/EXT_TRIG : ON、1553 SSFLAG ビットが設定されていない OFF、SSFLAG ビットが設定されている 注 : 外部トリガを使用する場合、SW2、2 を OFF にして下さい
SW2、3	OFF	MSCLR : ON、ハードウェア・リセット
SW2、4	ON	TXINHA : OFF、BUSA での送信禁止
SW2、5	ON	TXINHB : OFF、BUSB での送信禁止
SW2、6	OFF	nRTB : ON、nRTBOOT ピン=0、1760 モード OFF、nRTBOOT=1(オープン)

Default Jumper Settings [デフォルト・ジャンパ設定]

HI-620x3 Board [HI-620x3 ボード]

ジャンパ	位置	説明
JP1	OFF	ARM ボードにクロックを送信するためのリンク（通常は使用しません）
JP2	ON	Ground BUSA ネガティブライン
JP3	ON	Grounds TEST ピン（テストモードを無効）
JP4	ON	Ground BUSB ネガティブライン
JP5	OFF	BENDI : ON、リトルエンディアン・データ OFF、ビッグエンディアン・データ
JP6	ON	WPOL : ON、WAIT ピンは、アクティブ Low OFF、WAIT ピンは、アクティブ High
JP7	OFF	BWIDE : ON、バス幅は 8Bit OFF、バス幅は 16Bit
JP8	OFF	BTYPE : ON、Motorola タイプ・データバス OFF、Intel タイプ・データバス
JP9	ON	BUSB LOAD : ON、70Ω 負荷接続 OFF、70Ω 負荷切断
JP10	ON	BUSA LOAD : ON、70Ω 負荷接続 OFF、70Ω 負荷切断
JP11, JP13	ON	トランス比 1 : 2.5 選択
JP12, JP14	OFF	トランス未使用オプション
J7	OFF	オンボードオシレータを無効にするために使用します（外部クロックが J4 に接続されているときに使用します）

Test Points [テスト・ポイント]

テスト・ポイント	説明
TP1	nSSFLAG 出力または、外部トリガ入力
TP2	1553 Bus A 用のポジティブ接続
TP3	1553 Bus A 用のネガティブ接続
TP4	nINCMD、「0」は 620x3 アクティビティを示す（デフォルト） nMCRST、モード・コード 8 リセット出力（有効時）
TP5	1553 Bus B 用のポジティブ接続
TP6	HI-620x3 入力クロック
TP7	1553 Bus B 用のネガティブ接続
TP8	HI-620x3 入力クロック監視
TP9	TAG クロックの入力
TP10	HI-620x3 用の 3.3V 供給（ARM ボードから供給）
TP11/12	グランド接続

ARM Board [ARM ボード]

Jumpers [ジャンパ]

ジャンパ	位置	説明
JP1	OFF	モード・コード 8 にリンクしてボードをリセットします
JP2	ON	NonZero Wait タイプのインターフェイスを使用するためのリンクに使用
JP3	OFF	Zero Wait タイプインターフェイスを使用するためのリンク
JP4	OFF	未使用
J1	OFF	外部 ARM クロック用のリンク
J6	OFF	USB 5V から電源を供給するためのリンク。ベンチ供給をしている場合は切断。

LEDs

LED#	説明
LED1	Software defined LED.
LED2	Software defined LED.
LED3	Software defined LED.

Hardware Design Overview [ハードウェア設計概要]

上部 DUT ボードと下部 MCU ボードのそれぞれの回路図と部品表に関しては、このガイドの末尾を参照して下さい。

取り外し可能な DUT ボードは、ユーザー提供の代替マイクロプロセッサまたは FPGA ボードに接続するために、提供されている MCU ボードから分離することができます。ボード間ヘッダは一般的なプロトタイプング・ボードとの互換性を保つために、0.1 インチ (2.54mm) グリッドに配置されています。すべてのホスト・インターフェイス信号は、ボード間ヘッダを通ります。RT アドレス設定ピンを含むいくつかの設定ピンは、上部 DUT ボード上の 2 つの DIP スイッチによって制御されます。これらの信号はボード間ヘッダでは利用できません。

下の ARM Cortex M3 ボードは、フラッシュ・プログラム可能な Atmel AT91SAM3U-EK マイクロプロセッサを使用しています。ARM からの 16Bit データ/アドレスバスは DUT に接続しています。USB ポートはコンソール I/O を提供します (オプション)。RESET プッシュ・ボタンは ARM マイクロプロセッサをリセットし、ARM マイクロプロセッサは DUT マスター・リセット信号を制御します。

ARM Cortex M3 ボードには、www.segger.com からライセンス供与された「J-Link On Board」デバッグ・インターフェイスが含まれており、高価な JTAG デバッグ・ケーブルを購入することなく箱から出してすぐに使用することができます。キットには、ご使用のコンピュータに、ボードのデバッグ・インターフェイスを接続するためのシンプルな USB ケーブルが含まれています。

620x3 Host Interface [620x3 ホスト・インターフェイス]

HI-620x3 は、16 Bit パラレル・データバスを備え、64K×16 ワードの SRAM アドレス空間を持っています。80 ピンの QFP または、QFN パッケージで提供されます。

HI-620x3 のデータ転送は、4 つの利用可能なクロック周波数のうちどれかを選択するかによって異なります。このボードには 50MHz の XTAL オシレータ・モジュールが付属しているため、デフォルトでソフトウェアは 50MHz の動作を設定します。ただし、SMA コネクタ J4 を介して外部クロックを入力することができます (この場合、ジャンパ J7 を接続する必要があります)。デバイスは 50、40、20 または 16MHz のクロックで動作しますが、適切なレジスタ設定をレジスタ 0x18 に送信する必要があります。

Control Switches [制御スイッチ]

SW2 には、HI-620x3 の動作に影響を与える 6 つの制御機能があります。これらは設定セクションで説明されています。続行する前にデフォルト位置にあることを確認して下さい。

RT address set up [RT アドレス設定]

RT ターミナル・アドレスは、電源を入れる前に DIP スイッチを使って設定します。RT アドレス 3 および 4 はあらかじめプログラムされた BC メッセージ・レポートリーによって利用されます。6 ポジション DIP スイッチ SW1 は、アドレス値 03 と奇数パリティで既に設定されているはずで

1760 Mode (all devices) [1760 モード (全デバイス)]

このモードでは、RT デバイスは、マスタリセットピンの立上りエッジの 2ms 以内にステータス・ワード

のビジー・ビットをセットして応答します。この機能をテストするには、ソフトウェアを実行せずにデバイスに電源を投入します(たとえば、SW1 RESETスイッチを使用してMCUをリセット状態に保持します)。MSCLRスイッチがADK (SW2/3) でトグルされると、デバイスは「Busy」ビットがセットされた状態でBCコマンドに素早く応答することができます。

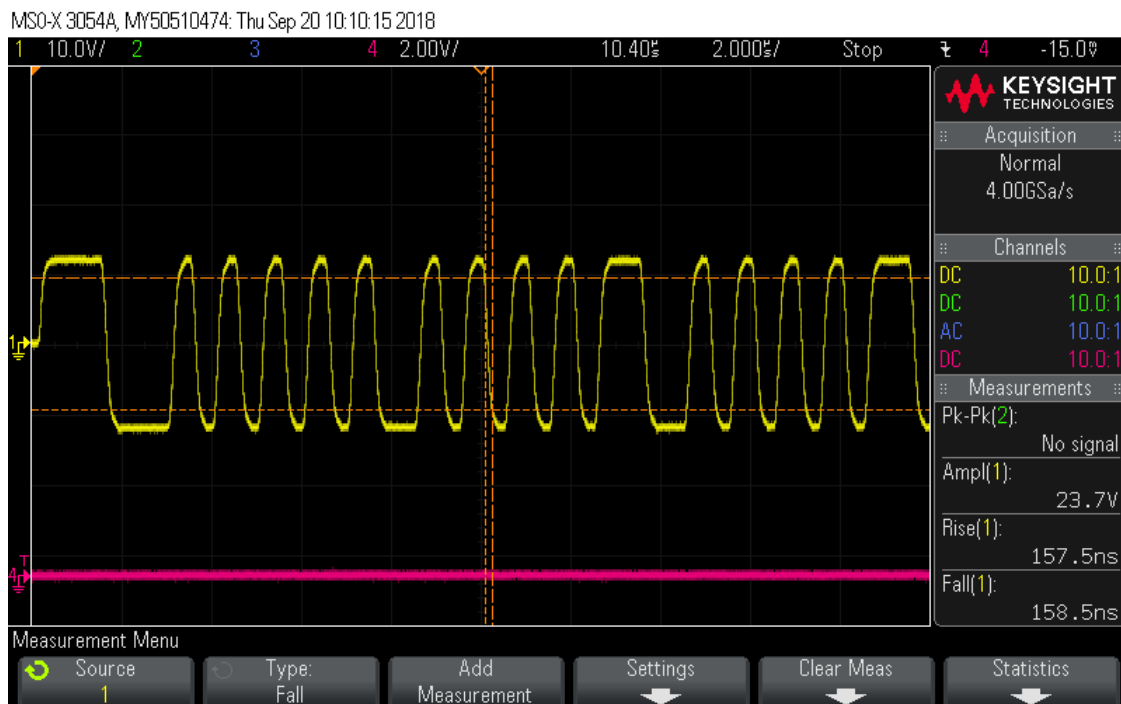
1553 Bus Interface [1553 バス・インターフェイス]

Note 1 : バスのマイナス接地をグランドに接続することは、ベンチテストの便利な機能です。送受信される 1553 信号のほとんどの性能特性は、バス・スタブでの差動ライン間測定、Bus Positive - Bus Negative を使用して指定されます。これは、上部回路基板の右側のトランスに隣接する赤と黒の「BUS」テスト・ポイントに対応します。赤と黒に接続された 2 つのオシロスコープ・プローブをスコープの Ch1-Ch2 演算機能と組み合わせて使用することができますが、Bus Negative が接地されている場合、Bus Positive に接続された単一プローブは同じ信号表示を提供します。これは他の目的のためにスコープ・プローブを解放します。次のページのプロットの赤紫トレースに示すように、nINCMD (TP4) 信号を使用してスコープをトリガすることができます。この信号は 1553 アクティビティの間に Low になります。

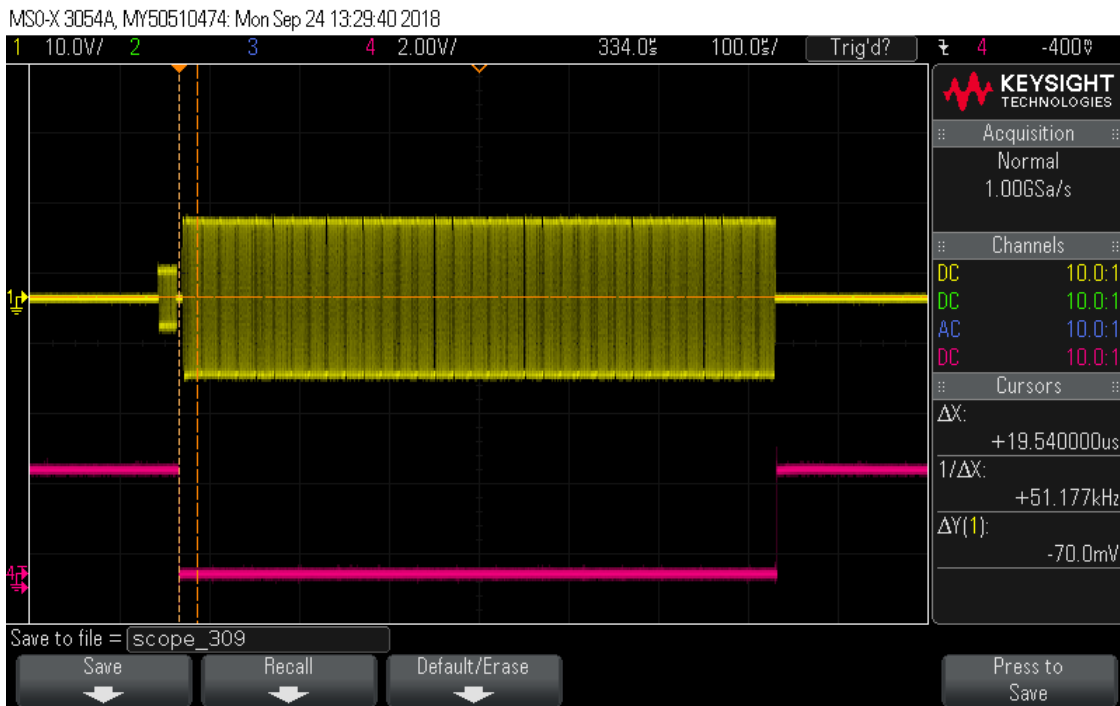
製造設計には、終端抵抗の規定を含めないでください。

Note2 : スタンドアロン・テストの場合 (従来の MIL-STD-1553 バスに接続していない)、ハードウェアは 70 Ω の終端抵抗を内蔵しています。これは厳密にベンチテストの便利な機能で、外部 1553 バス接続無しで BC と RT のデモンストレーションをサポートします。RT/MT モードを使用する場合、RT は BC の有無にかかわらずメッセージを完全に処理できます。

正しく終端処理された MIL-STD-1553 バスに接続するときは、内蔵終端抵抗は使用されません。製造設計には、終端抵抗の規定を含めないでください。



BC モードでバス・コマンドを生成する Bus A1553 出力と nINCMD 信号



RT モードで、TxData コマンドにตอบสนองする Bus A 1553 出力および nINCMD 信号

Initial Setting Up [初期設定]

Holt HI-620x3 アプリケーション開発キットは、QFP 80 ピン・パッケージの HI-62003 および、HI-62023 デバイスをサポートするように設計されています。例として、HI-62003 を使用します。これは、64K の 16 Bit SRAM を持ち 3 つのモード全てで動作します。RT、BC、MT。HI-62023 としても使用でき、これは RT のみの機能を持ちます。

Windows7、10

無料のオープンソース・ターミナル・エミュレーション・プログラム *TeraTerm4.71* を、Holt 提供の USB フラッシュ・メモリ内にある、「*teraterm-4.71.exe*」インストール・プログラムを実行して、インストールしてください。再配布は、著作権表示が保持されることを条件に許可された旨のライセンス契約を受け入れます。通知は、「*Help*」→「*About TeraTerm*」をクリックすることで TeraTerm ウィンドウから表示することができます。インストールを継続します・・・

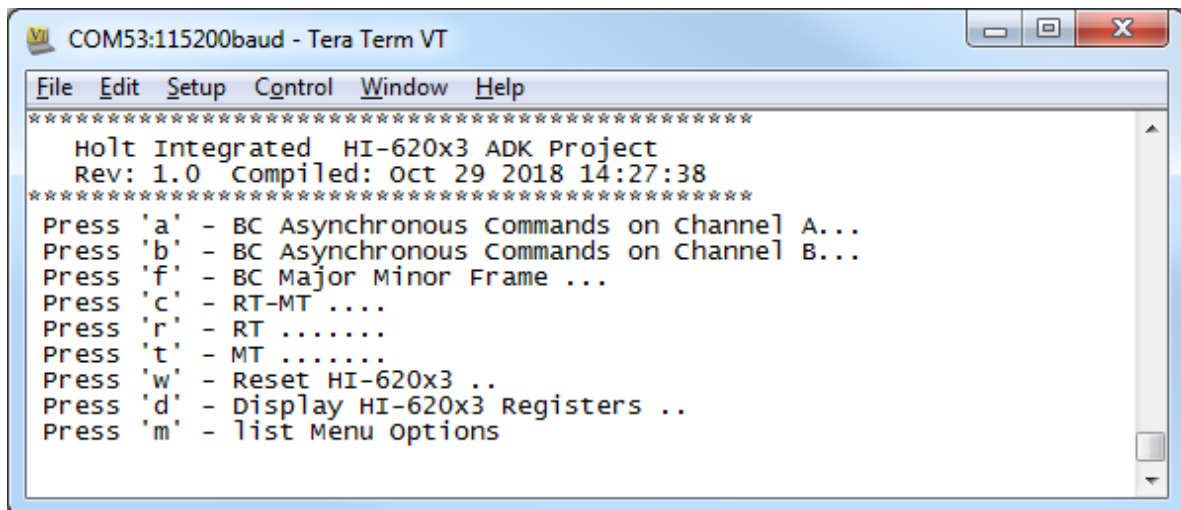
- デフォルトのインストール先をそのまま使用し、「*Next*」をクリックします。
- コンポーネント選択画面で、追加のプラグイン=TTXResizeMenu を除いたすべてのオプションを選択解除し、「*Next*」をクリックします。
- インストール言語を選択し、「*Next*」をクリックします。
- デフォルト・スタート・メニュー・フォルダを許可し、「*Next*」をクリックします。
- ショートカット作成を選択し、「*Next*」をクリックします。
- インストール画面で「*Install*」をクリックします。

TeraTerm プログラムを実行します。「*新しい接続*」画面で (x) *シリアル* を選択し、COM ポートを選択します。シリアル・ポート設定ウィンドウを開くために、「*設定*」→「*シリアル・ポート*」をクリックします。設定を変更します、ボーレート：115200、データ：8 bit、パリティ：none、ストップ：1 bit、フロー制御：none。付属の DB9 シリアル・ケーブルを使用して、MCU ボードとコンピュータのシリアル (COM) ポートを接続します。

下段の ARM ボードで USB 電源ジャンパ J6 を使用する場合は、5VDC ベンチ電源、または、5V USB 電源の両方からボードに電力を供給できます。ただし、多くの PC では、送信時のボードへ USB から十分な電力供給能力がありません。ベンチ電源を使用する場合は、J6 が Open であることを確認して下さい。TeraTerm が起動して正しく設定されていれば、コンソール・ウィンドウに以下のコマンド・メニューが表示されます。このメニューは、ボードの電源が投入されているとき、または RESET プッシュ・ボタンが押されたときに表示されます。評価ボードで正しい TeraTerm の通信を検証した後、ターミナル設定は Setup->Save Setup をクリックすることで保存できます。

RT ターミナル・アドレスは DIP スイッチ SW1 で設定します。RT アドレス 3 はあらかじめプログラムされた BC メッセージ・レポートリーによって利用されます。DIP スイッチ・ポジション 6 は、アドレス 03 と奇数パリティで既に設定されているはずで

表示されている日付と時刻は、以下の図と異なります。



```
COM53:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
*****
Holt Integrated HI-620x3 ADK Project
Rev: 1.0 Compiled: Oct 29 2018 14:27:38
*****
Press 'a' - BC Asynchronous Commands on Channel A...
Press 'b' - BC Asynchronous Commands on Channel B...
Press 'f' - BC Major Minor Frame ...
Press 'c' - RT-MT ....
Press 'r' - RT .....
Press 't' - MT .....
Press 'w' - Reset HI-620x3 ..
Press 'd' - Display HI-620x3 Registers ..
Press 'm' - list Menu Options
```

「w」を押して HI-620x3 をリセットし、次に「d」を押して HI-620x3 レジスタを表示します。表示は次のようになります。

```

COM47:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Device Reset:
Display HI-6200 Registers...

0x0000 = 0000 - Interrupt Mask Reg #1
0x0001 = 0000 - Configuration Reg #1
0x0002 = 0000 - Configuration Reg #2
0x0003 = 0000 - Start-Reset/BC-RT Cmd Stk Pointer Reg
0x0004 = 0000 - BC Control Word/RT Subaddr Control word Reg
0x0005 = f1a4 - Time Tag Reg
0x0006 = 0000 - Interrupt Status Reg #1
0x0007 = 0000 - Config. Reg #3
0x0008 = 0000 - Config. Reg #4
0x0009 = 0007 - Config. Reg #5
0x000A = 0000 - RT/MT Data Stk Address Reg
0x000B = 0000 - BC Frame Time Remaining Reg
0x000C = 0000 - BC Message Time Remaining Reg
0x000D = 0000 - BC Frame Time/BC Inst. list pointer/RT last cmd
0x000E = 0000 - RT Status Word Reg
0x000F = 0000 - RT BIT word Reg
0x0018 = 0000 - Config. Reg #6
0x0019 = 0000 - Config. Reg #7
0x001B = 0000 - BC Condition Code/BC General Purpose Flag Reg
0x001C = a800 - BIT Test Reg
0x001D = 0000 - Interrupt Mask Reg #2
0x001E = 0002 - Interrupt Status Reg #2
0x001F = 0000 - RT-MT Int. Status Queue Ptr/BC GPQ Ptr

```

Reg#5 のデータはタイムタグ・カウンタであり、絶えず変化します。Reg#9 は、RT アドレス・レジスタで、内容 0007 は RT アドレス 3 が設定されていることを反映しています。Reg#1C は、セルフテスト・レジスタで、a800 はプロトコル・テストが電源投入時に実行されて合格したことを示します。このテストをリセット時に実行するには、RSBITEN ピンを High にする必要があります。

General structure of demo functions [デモ機能の一般的な構造]

Holt API デモ・プログラムは、src (source) フォルダ内のソース・ファイルから実行されます。main.c ファイルは console.c を呼び出し、bcdemo.c、bcAsyncDemo.c および、rtmtdemo.c のデモ関数を実行します。Holt API ランタイム・ライブラリは、実行可能オブジェクト・コードとしてライブラリ HI-62xxx lib に含まれています。ファイル xdemo.c には、BC、RT、および MT ターミナルを初期化するためにコンソールから実行されるデモをサポートするデモ初期化 API 関数呼び出しが含まれています。キー押下は、console.c で検出されます。

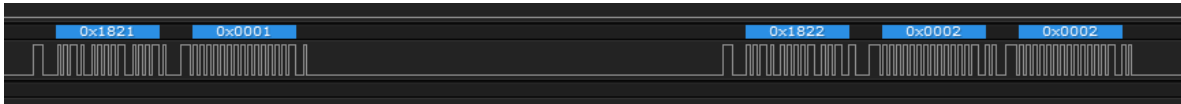
コマンド「a」「b」は、それぞれ BC 非同期コマンドを Bus A と Bus B に送信し、オシロスコープで見ることができます。「f」コマンドは、メジャー／マイナー・フレームを送信します。これらのデモは、Holt API が BC Asynchronous メッセージ、メジャー／マイナー・フレーム、低優先度および、高優先度のメッセージをどのように生成するかを示しています。これらのメッセージを外部の MIL-STD-1553 テスト機器または、オシロスコープで表示します。

この演習では、内部 BC を使用してメッセージを送信しているため、メッセージ・トラフィック・データがコンソールに表示されます。外部 BC がバス・カプラを介してバス・ジャックに既に接続されている場合は、

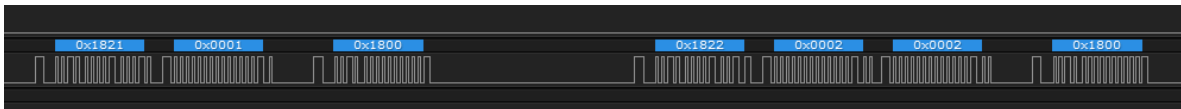
接続したままにしても構いませんが、内蔵 BC 送信と競合する外部 BC 送信を無効にします。出力データの波形を以下に示します：

BC Mode (using an external RT) [BC モード (外部 RT 使用)]

1. コマンド「a」「b」は、それぞれ BC バスの非同期コマンドを Bus A と Bus B に送信し、以下に示すようにオシロスコープで見ることができます。これらは RT アドレス = 3 へのデータ受信コマンドです。一連の 4 つの RxData コマンドが 1~4 データ・ワードで送信されます。



2. RT を Bus A に接続し、RT アドレスを 3 に設定し、オシロスコープまたは、モニターでバスを監視します。RT が明確なステータス・ワードで応答しながら、以下のような波形が観測されます。



3. 「f」コマンドは、メジャー/マイナー・フレームを送信します。このデモは、Holt API が BC 非同期メッセージ、メジャー/マイナー・フレーム、低優先度および高優先度のメッセージを生成する方法を示しています。以下は、4 つのマイナー・フレームを含むメジャー・フレーム・シーケンスの波形です。これは、継続的に繰り返され、2 番目の波形は、最初のマイナー・フレームを表しています。



0x1800 ワードは、クリア・ステータスで応答する RT アドレス 3 です。

4. メジャー/マイナー・フレームのメッセージ・データは、bcdemo.c プログラムに含まれており、簡単に編集できます。出荷時の RT アドレス 3 が使用されます。

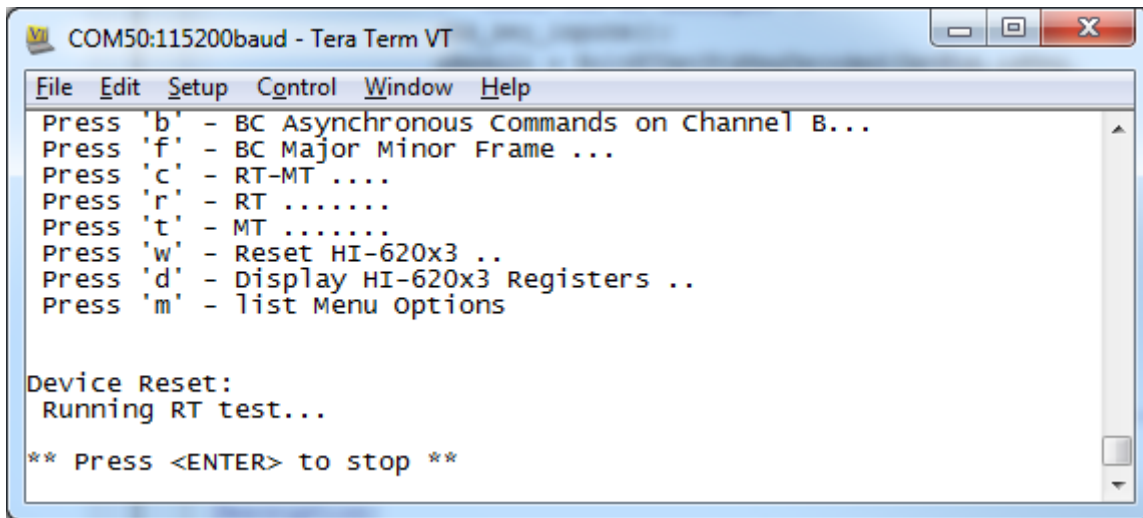
RT Mode, using an external BC [RT モード、外部 BC 使用]

デモ・ボードにメッセージを送信するには、外部 BC テスターを使用します。

1. 従来の 1553 バスを使用して、外部 BC を接続する場合は、デモ・ボードの丸型 tri-axial バス・ジャックを A および B バス・ネットワーク・バスカプラに接続します。この場合、内蔵のダミー・バス負荷 70Ω 抵抗を切断する必要があります。バス・カプラをすぐに入手できない場合は、オンボードのダミー負荷 70Ω 抵抗

(R4, 5) を有効にし、BC テスター・ケーブルを Bus A および Bus B のデモ・ボードの丸型 tri-axial ジャックに直接接続することによってベンチテストを実行できます。

2. 「w」コマンドを押してデバイスをリセットし、次に「r」を押して RT モードを設定します。これは HI-620x3 を RT ターミナルに設定し、アドレスは DIP スイッチ SW1 で設定されます。以下の画面が表示されます。



```

COM50:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Press 'b' - BC Asynchronous Commands on Channel B...
Press 'f' - BC Major Minor Frame ...
Press 'c' - RT-MT ....
Press 'r' - RT .....
Press 't' - MT .....
Press 'w' - Reset HI-620x3 ..
Press 'd' - Display HI-620x3 Registers ..
Press 'm' - list Menu Options

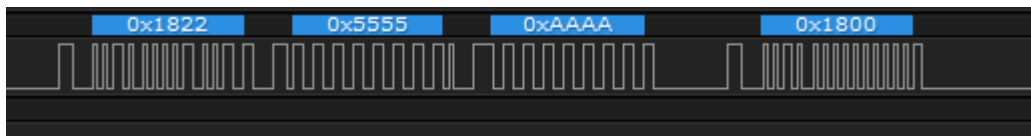
Device Reset:
Running RT test...

** Press <ENTER> to stop **

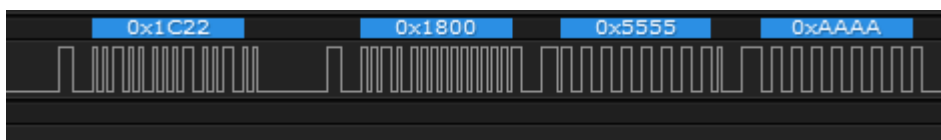
```

3. RT がシングル・バッファ・モードに設定されています。この RT 設定は、RT サブアドレス 1 および、ほとんどのモード・コードからのデータ読み書きをサポートしています。詳細については Holt API ソフトウェア・マニュアルを参照して下さい。

4. 前の例のように、1553 テスターを 03-T-01-02 Xmt コマンド (0x1822) に使用します。バスデータは以下ようになります。



SA1 への 2 データ・ワードを受信するための応答

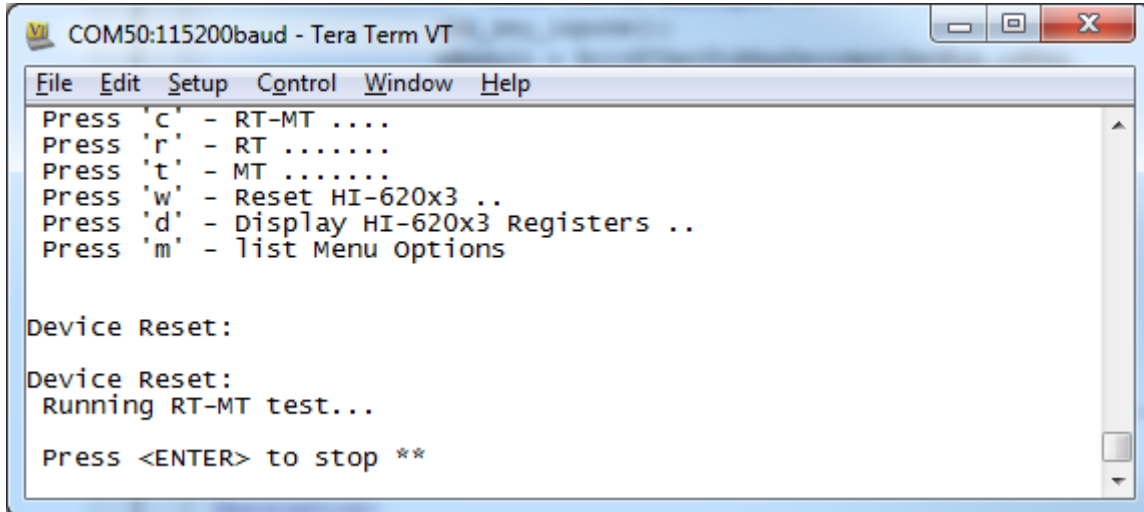


SA1 から 2 ワードを送信するための応答

RT/MT Mode, using an external BC [RT/MT モード、外部 BC 使用]

デモ・ボードにメッセージを送信するには、外部の BC テスターを使用します。

1. 「w」コマンドを押してデバイスをリセットし、「c」を押して RT/MT モードを設定します。これにより、デバイスは RT と MT に設定されます。以下の画面が表示されます：



```

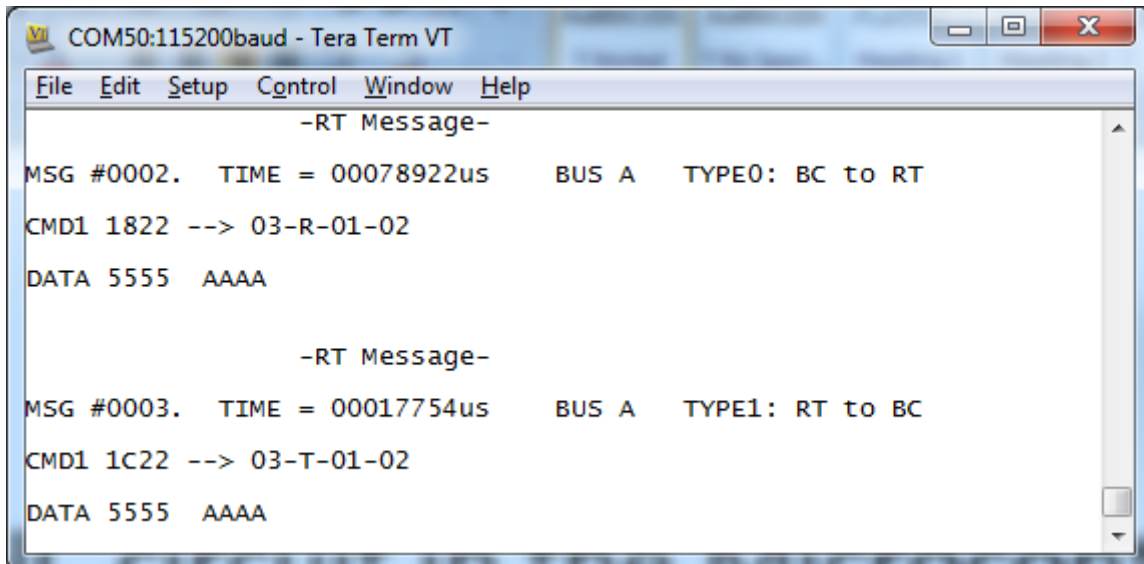
COM50:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Press 'c' - RT-MT ....
Press 'r' - RT .....
Press 't' - MT .....
Press 'w' - Reset HI-620x3 ..
Press 'd' - Display HI-620x3 Registers ..
Press 'm' - list Menu Options

Device Reset:
Device Reset:
Running RT-MT test...

Press <ENTER> to stop **

```

2. RT はシングル・バッファ・モードに設定されています。RT は上記の RT モードのように設定されていますが、さらにバス上のトラフィックを監視し、データ・ログをターミナルの画面に報告します。1553 テスターから 03-T-01-02 コマンドを送信し、次に 03-R-01-02 コマンドを送信します。以下のようなデータ・ログが画面に表示されます：



```

COM50:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
-RT Message-
MSG #0002.  TIME = 00078922us   BUS A   TYPE0: BC to RT
CMD1 1822 --> 03-R-01-02
DATA 5555  AAAA

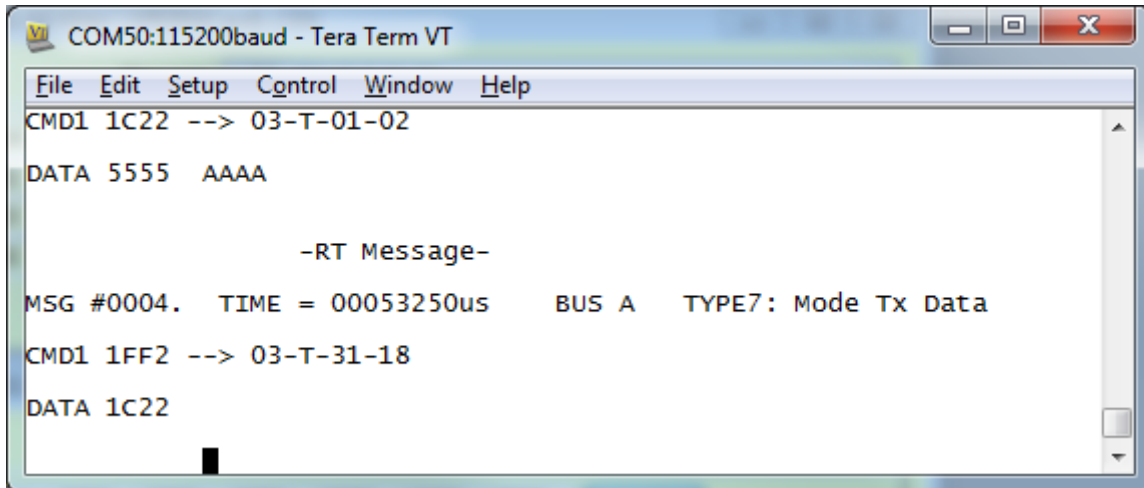
-RT Message-
MSG #0003.  TIME = 00017754us   BUS A   TYPE1: RT to BC
CMD1 1C22 --> 03-T-01-02
DATA 5555  AAAA

```


- 1 行目：MSG#、タイムスタンプ、使用されているバス、メッセージの種類が表示されます
- 2 行目：コマンドの 16 進コードとサブテキストの省略型を示しています
- 3 行目：コマンドデータの内容を次の形式で表示しています

RT ADD – Tx/Rx Type – Subaddress – Word Length

3. モード・コード 18（最後のコマンドを送信）を送信すると、上記で送信されたコマンド 03-R-01-02 は以下のようにログに記録されます。メッセージの 16 進数の内容のみが（0x1C22）表示されます：



```

COM50:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
CMD1 1C22 --> 03-T-01-02
DATA 5555 AAAA

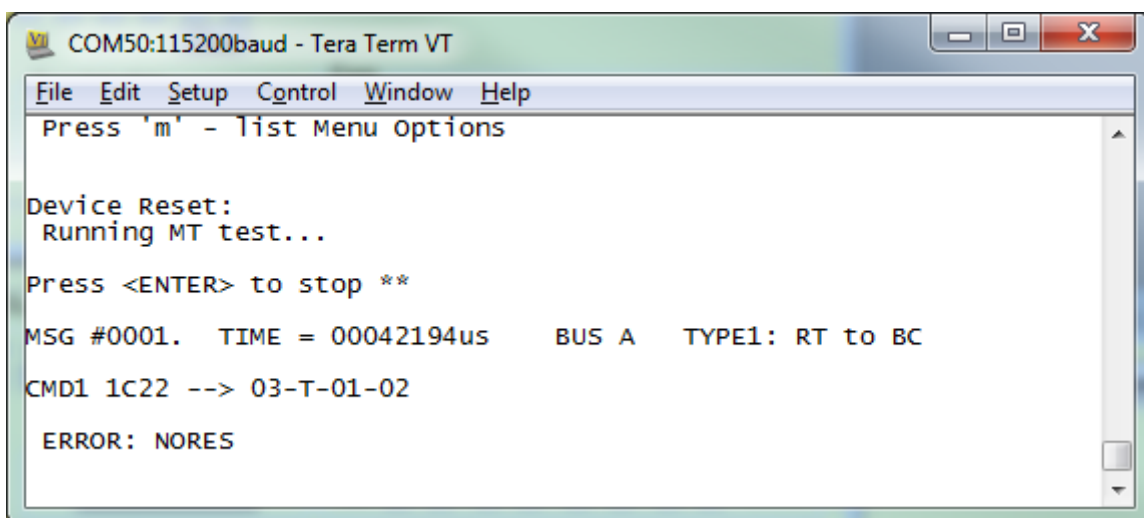
-RT Message-
MSG #0004. TIME = 00053250us BUS A TYPE7: Mode Tx Data
CMD1 1FF2 --> 03-T-31-18
DATA 1C22

```

MT Mode, using an external BC [MT モード、外部 BC 使用]

デモ・ボードにメッセージを送信するには、外部の BC テスターを使用します。

1. MT モードは、RT/MT モードと非常に似ていますが、RT は有効ではありません。MT は上記の RT/MT セクションと同じように機能します。
2. 「w」コマンドを押してデバイスをリセットし、次に「t」を押して MT モードを設定します。これにより、デバイスは MT のみに設定されます。さらに、03-T-01-02 コマンドがログに送信されて応答が表示される場合は、以下の画面が表示されます。今度は RT が無効になっているため応答がありません：



```

COM50:115200baud - Tera Term VT
File Edit Setup Control Window Help
Press 'm' - list Menu Options

Device Reset:
Running MT test...
Press <ENTER> to stop **
MSG #0001. TIME = 00042194us BUS A TYPE1: RT to BC
CMD1 1C22 --> 03-T-01-02
ERROR: NORES

```

Getting Started with the Holt API demo software project and installing IAR Systems Embedded Workbench for ARM Compiler [Holt API デモ・ソフトウェア・プロジェクトの概要と ARM コンパイラ用 IAR Systems Embedded Workbench のインストール]

Holt API デモ・ソフトウェア・プロジェクトの概要と ARM コンパイラ用 IAR Systems Embedded Workbench のインストール

Holt デモ・プロジェクトを追加する前に、すべての Atmel ボード・ライブラリ・ファイルとデモ・プロジェクト・フォルダが適切な場所に作成される前に、ARM 用の IAR Systems Embedded Workbench (EWARM) コンパイラがインストールされている必要があります。Holt USB フラッシュ・メモリのプロジェクト・フォルダにある「Holt HI-620x3 API Demo Project Installation Guide」に従って下さい。次の手順に進む前に、IAR をインストールし、その 2 つの Holt プロジェクト・フォルダを適切なフォルダの場所に配置する必要があります。これ以降の手順では、上記のインストール作業が完了していることを前提としています。

Windows のスタートメニューから、IAR Embedded Workbench を起動します。空白の画面が表示されます。IAR File プルダウン・メニューから Holt HI-620x3 API デモ・プロジェクトを開き、File/Open/Workspace をクリックしてプロジェクト・フォルダの場所に移動し、「HI-62xx.eww」を選択して Open ボタンをクリックします。

IAR ワークスペース・ウィンドウが左側に表示されます。ワークスペース・ディレクトリ・ペインが無い場合は、表示プルダウン・メニューから「Workspace」を選択します。好みに合わせてインクルード・ファイルを表示するには、ウィンドウを調整するか、フォルダ・グループを開いてください。

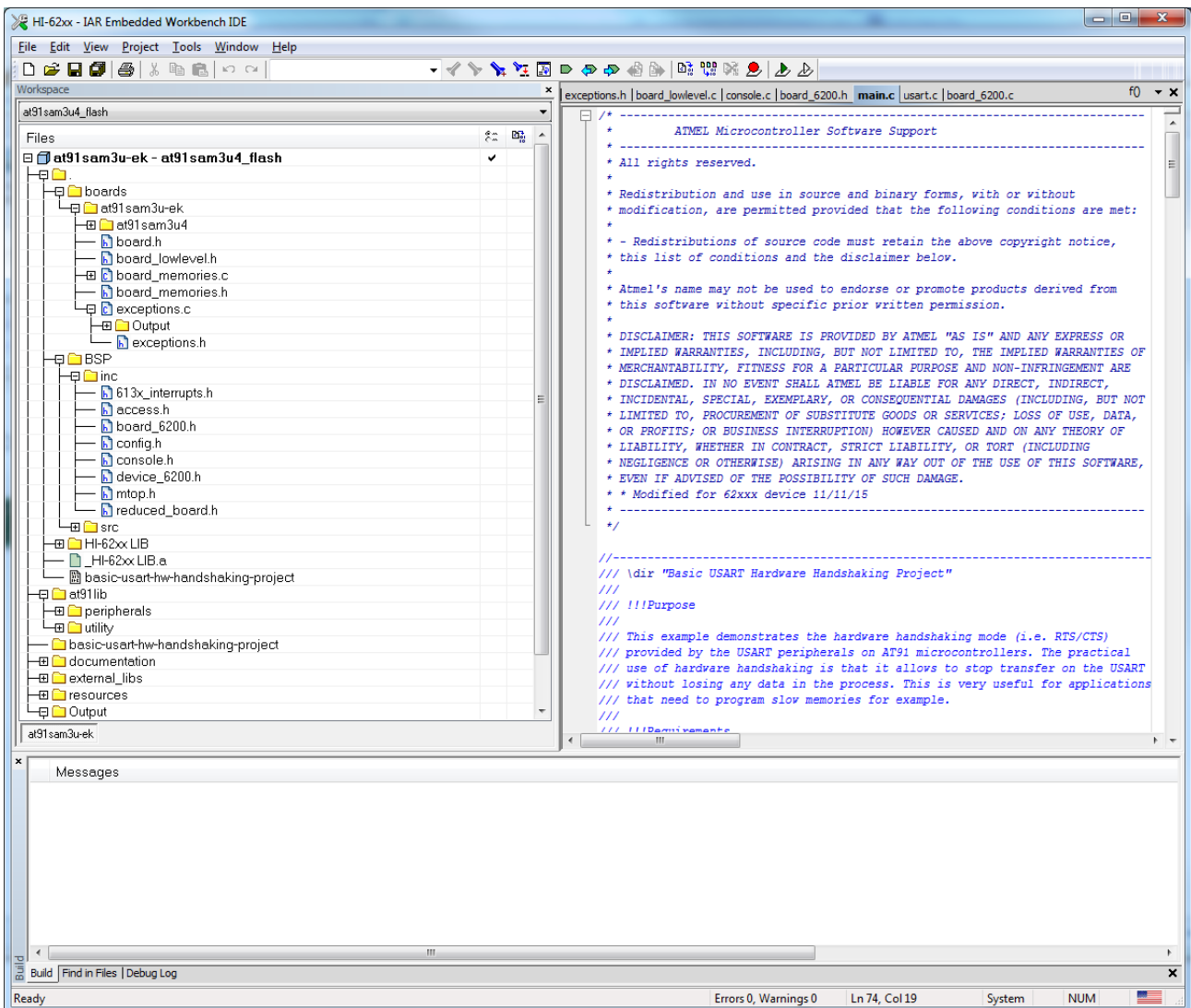
main.c ファイルをダブル・クリックすると、下の表示のように、テキスト・エディタ・ペインに表示されます。

プロジェクトが初めて解凍され、割り当てられたフォルダにインストールされると、リビルドを実行する（プロジェクト・プルダウン・メニューから）必要があります。

IAR の使用開始、プロジェクト管理、その他のガイドは、IAR Workbench の Help プルダウン・メニューから入手できます。

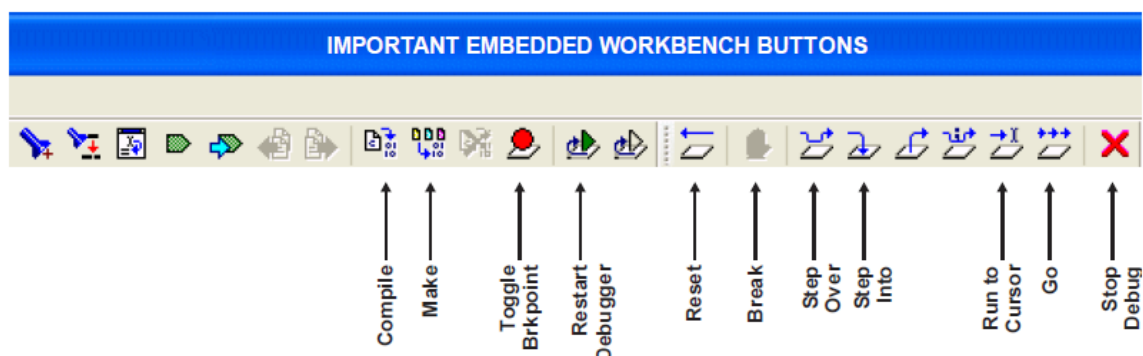
Mode Holt Project Configurations [Holt プロジェクトのモード設定]

IAR プロジェクト設定は、プリプロセッサ・マクロを使用してデモ・ソフトウェアをリビルドするために使用されます。Holt は複数のプロジェクトに共通のコードベースを使用しています。これは、このプロジェクトでは使用されていないが、C ファイルと H ファイルに残っている機能があることを意味します。IAR コンパイラは、マクロを使用してコードのどのセクションを構築してリンクするかを決定します。HI-6130 または HI-6131 へのいくつかの言及が予想されます。場合によっては、単純に関数が使用されないか、適切なコードを選択するために関数内でマクロが使用されます。



API ライブラリのソース・コードは、標準の ADK には含まれていません。完全な API ソース・コードは、署名済みの Holt ソフトウェア使用許諾契約書 (SLA) と共に入手できます。それ以外の標準 ADK デモは完全に機能的であり、API プロジェクトは API C ソース・コード無しでビルドすることができます。オプションの API C ソース・コードについては、SLA の Holt セールスにお問い合わせください。

IAR Embedded Workspace の上部には、よく使用されるタスクがショートカット・ボタンとして用意されています：



620x3 は、16 または 8 Bit のデータバス・インターフェイスを持つマイクロコントローラとの互換性があるように設計されました。デバイスは、ARM 用のレジスタ空間または、レジスタ位置に分割され、アドレスピン A17 に接続されている、nMEM/REG コントローラ・ピンを使用して選択します。メニュー・コマンド「d」は、0x00~0x01F までのすべてのレジスタ・アドレスを読取ります。

ARM デバッガを使用する場合、レジスタ・アドレス空間は RAM アドレス 0x6000 0000 から始まり、RAM は 0x6002 0000 から始まります。

TeraTerm を使用したコンソール I/O オプションには、保留中の割り込みレジスタ・ステータスを含むレジスタの内容を読込んで表示するメニュー・オプションがあります。保留中割り込みビットは読取が行われた後に自動的にリセットされることを忘れないでください。

Project File List with Selected Descriptions [プロジェクト・ファイル選択項説明]

関数の大部分は一目瞭然です。いくつかの関数はそれらが書かれたオリジナルのHI-6131または6130デバイスからの名前を保持します。それらがHI-620x3ファミリーでうまく動くかどうかの心配はいりません。

Board_6200.c/h

HI-620x3 ARM クロックレートとインターフェイス設定の定義を処理します

board_lowlevel.c/h

ARM PLL 設定などのハードウェア設定

613x_interrupts.c/h

割り込み処理ルーチンと構成設定

main.c

プライマリ・プログラム・エントリ・ポータルである、**main()** は、有効なターミナルに使用される初期化シーケンスを示します。初期化が完了した後、関数呼び出しは有効なターミナル・モードによって使用されるすべての RAM 構造のための強力なアドレッシング方法を示します。デモの初期化と実行は、このデモ・キットの Holt ハイレベル API を使用します。

ConfigureGpio()

ARM MCU の汎用 I/O を初期化します

console.c

全てのターミナル・モードで使用されるコンソール機能

ConfigureUsart1();

Show_menu();

chk_key_input();

list_all_regs();

BC モードで使用されるコンソール機能

bcAsync();

MajorMinorframe();

RT で使用されるコンソール機能 : **rtpoll();**

MT で使用されるコンソール機能 : **mtpoll.c**

MT/RT で使用されるコンソール機能 : **rtmtdemo.c;**

MT で使用されるコンソール機能 :

プログラム・サイズを縮小させるために、冗長文字列を「printf」するプリミティブ・コンソール関数 :

print_null(), print_sp1sp(), print_b1sp(), print_b0sp();

print_dddn(), print_dd0n(), print_dd1n();

print_menuprompt(), print_line();

DisplayDecodedMsg()

「t」コマンドを使用したときに 1553 形式のデータをコンソールに表示するために使用

displayRTTraffic(); main からコールされ、**DisplayDecodedMsg()** をコールする

Flash.icf プロジェクト・リンカ・ファイル

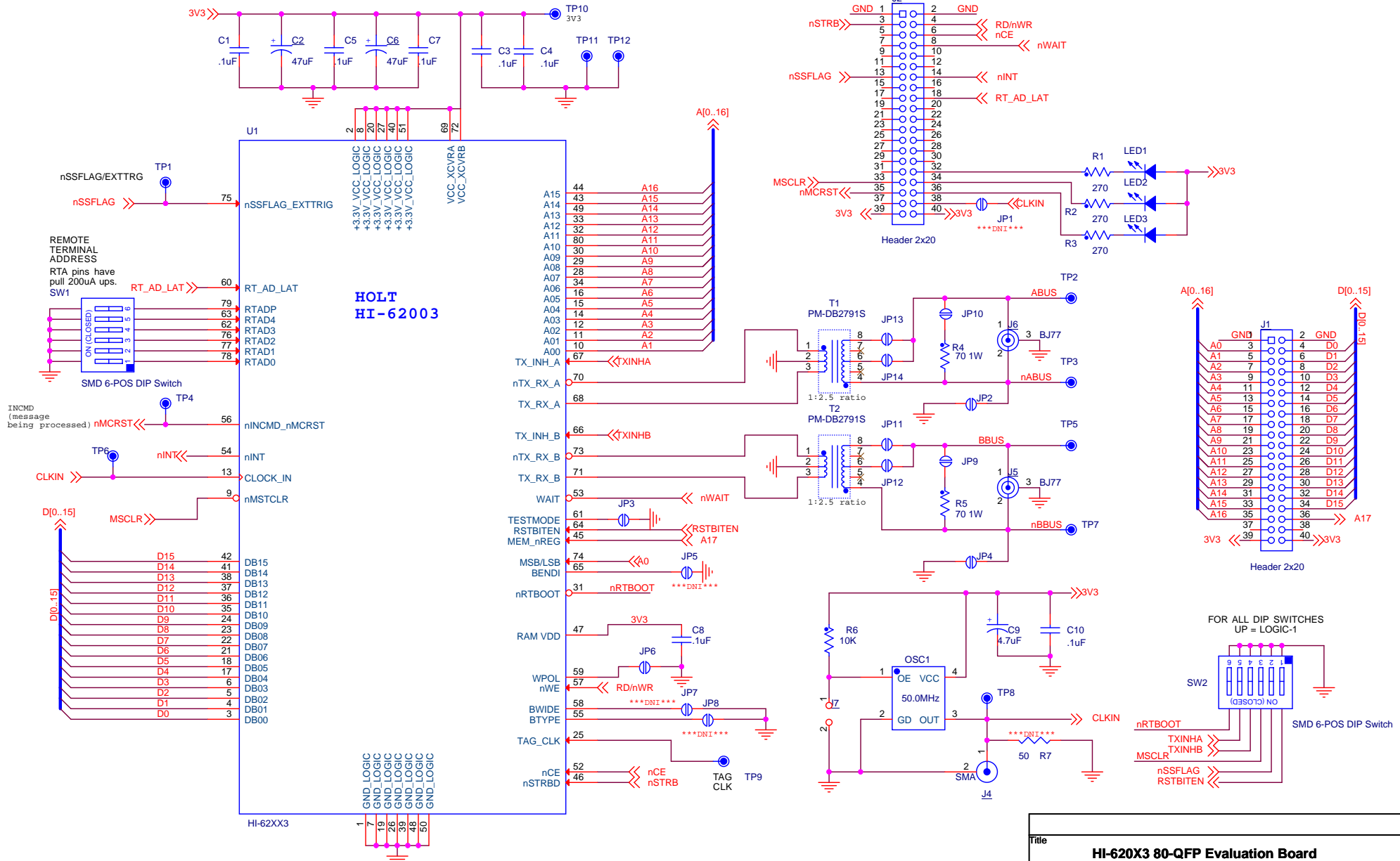
Holt API ライブラリ・ファイル

_HI-62xxx 1_0 LIB.a - プリコンパイルされた Holt API ライブラリ。

拡張子が.a のこのファイルは、プリコンパイルされた Holt API ライブラリ・ファイルです。

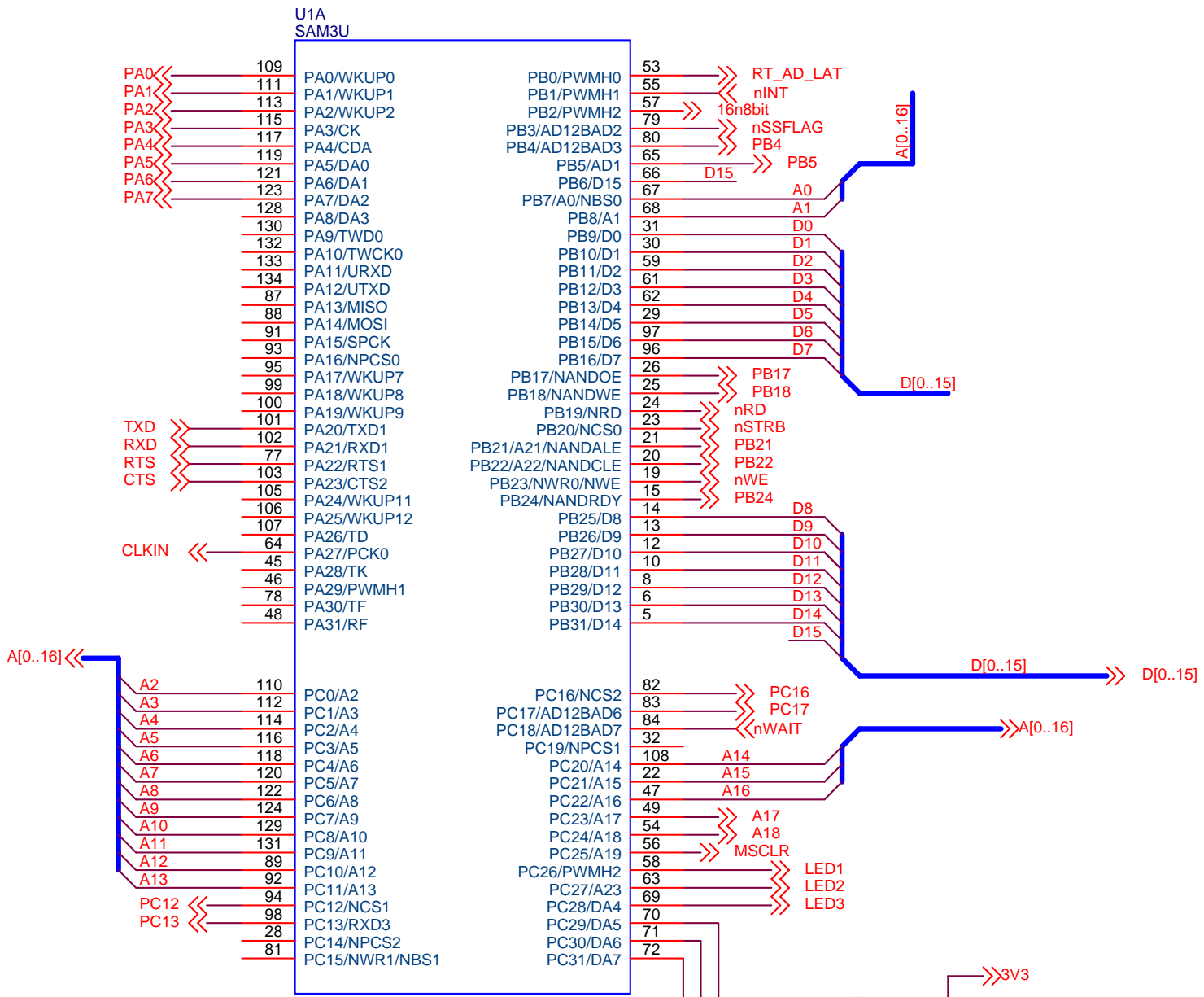
注：ファイル名には、それ以降のリビジョン番号を付けることができます。

API ヘッダー・ファイルは含まれており、ワーク・スペース Holt_API/src サブ・フォルダーにグループ化されていますが、標準 API キットには Holt API ソース・ファイルは含まれていません。

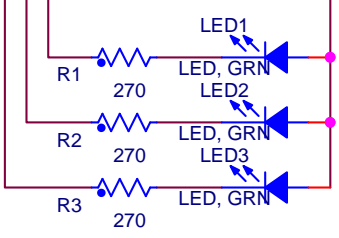


Title		
HI-620X3 80-QFP Evaluation Board		
Size	Document Number	Rev
Custom	HI-620x3 Carrier.DSN	B
Date:	Wednesday, November 28, 2018	Sheet 1 of 1

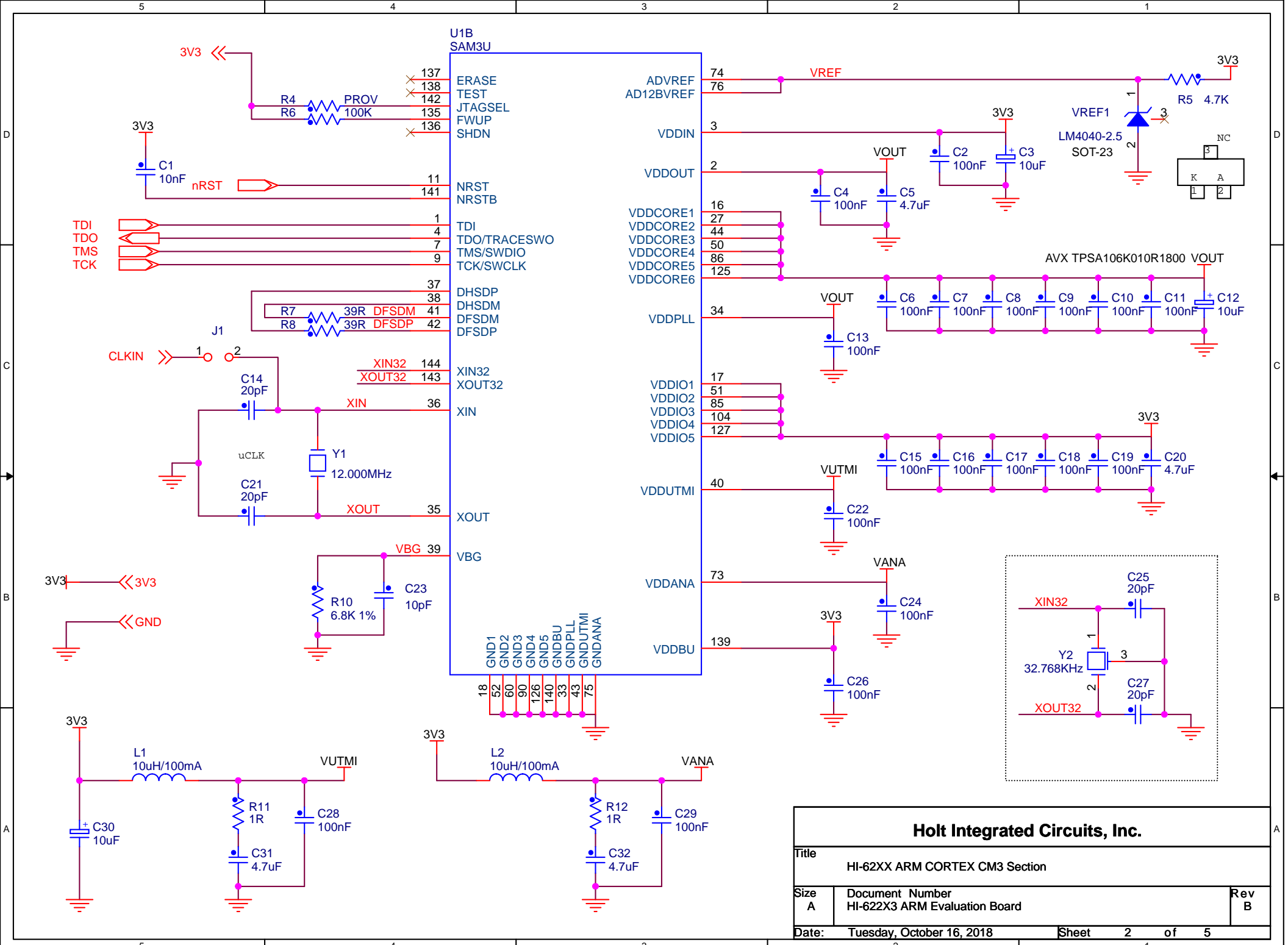
Item	Qty	Description	Reference	Digikey P/N	Mfg P/N
1	1	PCB, Bare, Evaluation Board	N/A		NewTeck PCB# 14770
2	2	Capacitor, 47uF 20% 16V Tant SMD 6032	C2,C6	399-9739-1-ND	Kemet T491C476M016AT
3	1	Capacitor, 4.7uF 10% 16V Tant SMD 3216	C9	399-8439-1-ND	Kemet T494A475K016AT
4	7	Capacitor, Cer 0.1uF 20% 50V Z5U 0805	C1,C3,C4,C5,C7,C8,C10	399-1176-1-ND	Kemet C0805C104M5UACTU
5	2	Connector 3-Lug Concentric Triax Bayonet Jack, Panel Front Mount TRB (BJ77)	J5,J6	MilesTek 10-06570	Trompeter Electronics BJ77
6	1	Connector SMA Jack R/A 50 Ohm PCB	J4	A97593-ND	TE 5-1814400-1
7	2	Header, Male 2x20, .1" Pitch	J1,J2	S2012EC-20-ND	Sullins PREC020DAAN-RC
8	1	Conn Header .100 Sgl RA 2 Pos Male	J7	S1111E-02-ND	Sullins PBC02SBAN
9		Conn solder jumper	JP1-JP14		
10	3	Led Green SMD 0805	LED1,LED2,LED3	160-1179-1-ND	LiteOn LTST-C170GKT
11	1	Res 49.9, 1/8W 1% 0805 SMD	R7	P49.9CCT-ND	ERJ-6ENF49R9V
12	2	Res 69.8 Ohm 1W 1% 2512 SMD	R4,R5	RHM69.8BBCT-ND	Rohm MCR100JZHF69R8
13	3	Res 270, 1/8W 5% 0805 SMD	R1,R2,R3	P270ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ271V
14	1	Res 10K 5% 1/8W 0805	R6	P10KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ103V
15	2	Switch Tape Seal 6 Pos SMD	SW1,SW2	CT2196MST-ND	CTS 219-6MST
16	4	Test Point, White Insulator, 0.040"	TP1,TP6,TP8,TP9 Optional	36-5002-ND	Keystone 5002
17	1	Test Point, White Insulator, 0.040"	TP4	36-5002-ND	Keystone 5002
18	3	Test Point, Red Insulator, 0.062"	TP10(3V3), TP2(BUSA), TP5(BUSB)	36-5010-ND	Keystone 5010
19	5	Test Point, Black Insulator, 0.062"	TP3(nBUSA),TP7(nBUSB),TP11,TP12	36-5011-ND	Keystone 5011
20	1	HI-622X3 80-QFP 0.4mm-10X10mm	U1	HI-622X3	HI-622X3 80-QFP
21	2	Isolation Transformer PM-DB2791S	T1,T2		Holt-Premiers Magnetics
22	1	Oscillator XO 50.0Mhz HCMOS SMD	OSC1	535-9330-1-ND	Abracon ASV-50.000MHZ-EJ-T
23	4	Hookup Solid wire - 20AWG - Black - 1" Long	Triax wiring	C2028B-XX-ND	General Cable C2028A.12.01



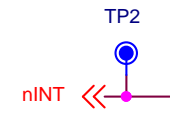
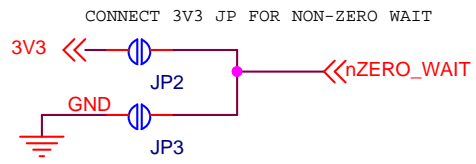
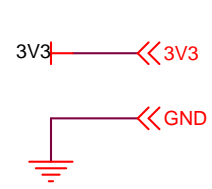
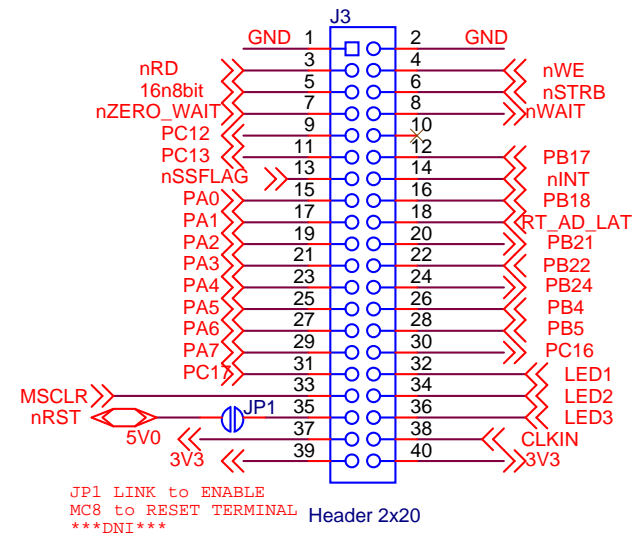
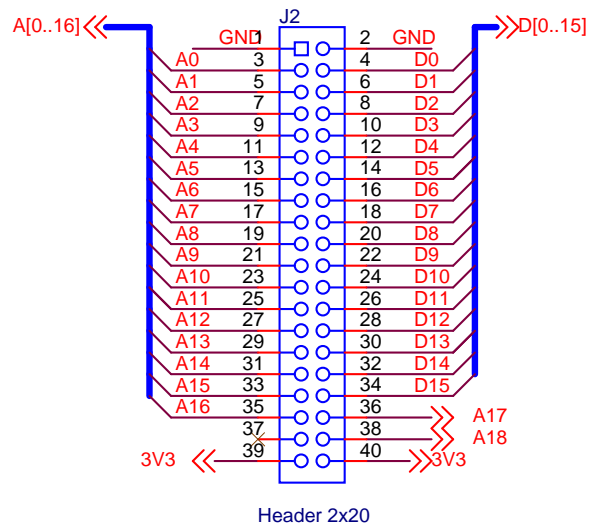
ARM CORTEX M3 PIO



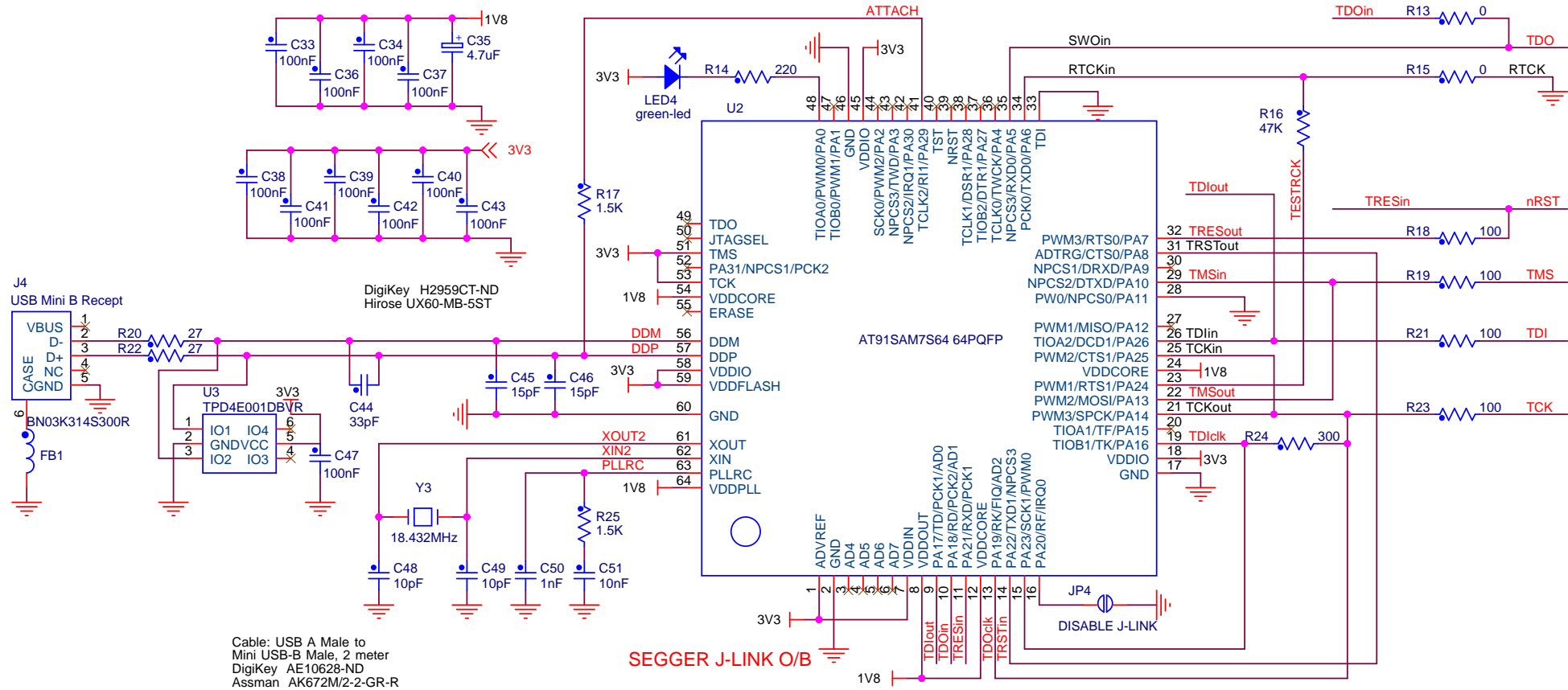
Holt Integrated Circuits, Inc.		
Title		
HI-62XX CM3 Buffered Section		
Size	Document Number	Rev
A	HI-622X3 ARM Evaluation Board	B
Date:	Tuesday, October 16, 2018	Sheet 1 of 5



Holt Integrated Circuits, Inc.		
Title HI-62XX ARM CORTEX CM3 Section		
Size A	Document Number HI-622X3 ARM Evaluation Board	Rev B
Date: Tuesday, October 16, 2018	Sheet 2	of 5



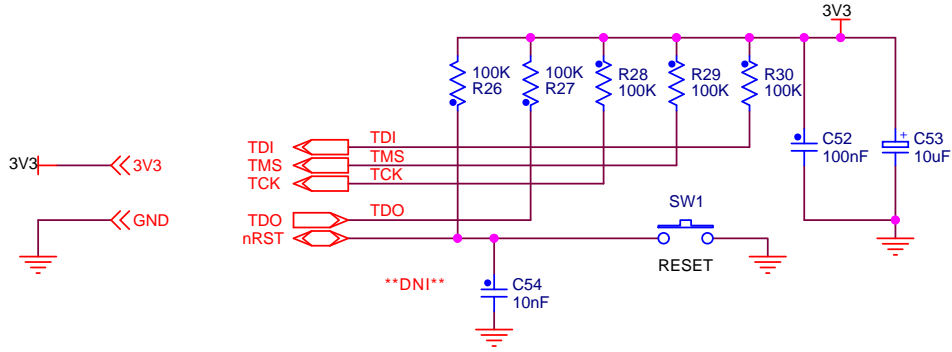
Holt Integrated Circuits, Inc.		
Title CORTEX CM3 ADK Board Connections Section		
Size A	Document Number HI-622X3 ARM Evaluation Board	Rev B
Date:	Tuesday, October 16, 2018	Sheet 3 of 5



Cable: USB A Male to Mini USB-B Male, 2 meter
 DigiKey AE10628-ND
 Assman AK672M/2-2-GR-R

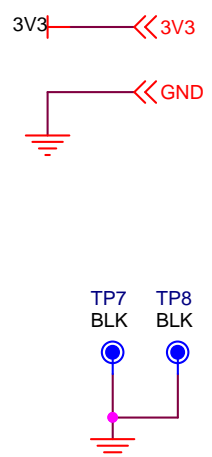
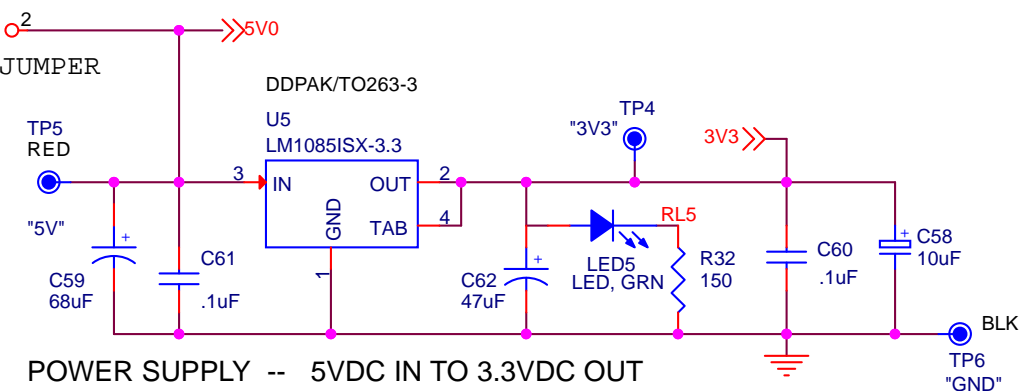
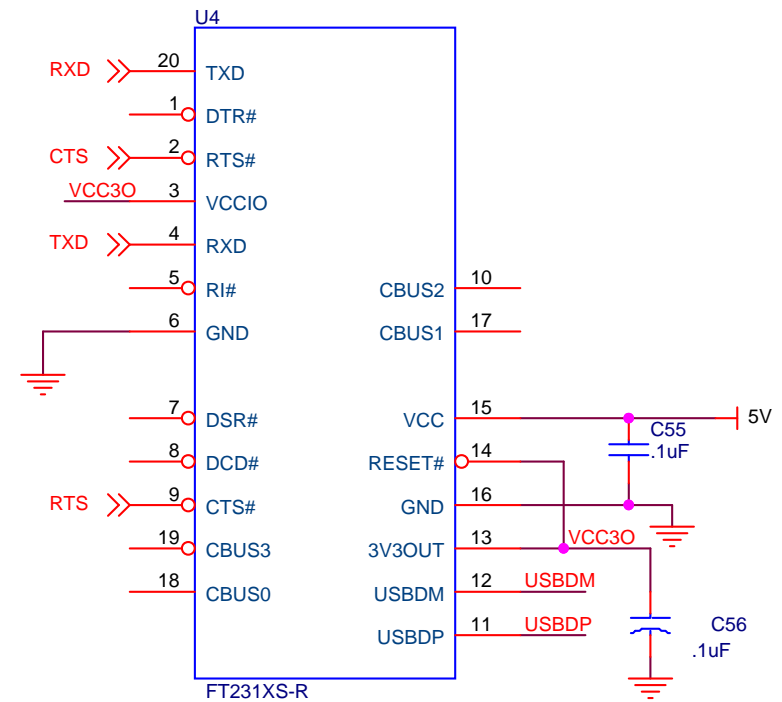
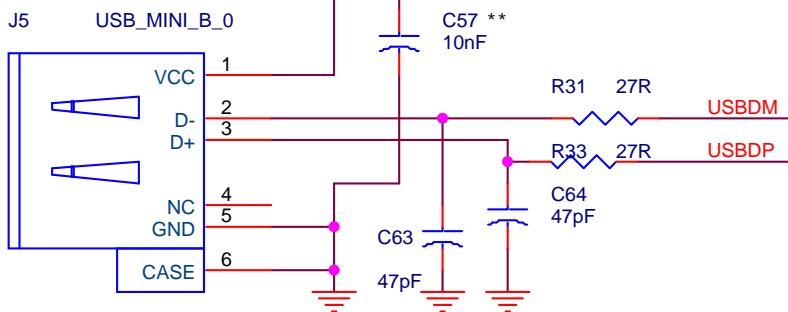
SEGGER J-LINK O/B

DEBUGGER INTERFACE COPIED FROM ATMEL ARM CORTEX M3
 USE THIS TO CONNECT J-LINK IF ABOVE CIRCUITRY IS NOT POPULATED OR WHEN IT IS DISABLED BY JUMPER JP2.



Holt Integrated Circuits, Inc.		
Title CORTEX CM3 DEBUG I/F Section		
Size Custom	Document Number HI-622X3 ARM Evaluation Board	Rev B
Date: Tuesday, October 16, 2018	Sheet 4	of 5

MINI-USB



Holt Integrated Circuits, Inc.		
Title ADK USB Section		
Size A	Document Number HI-622X3 ARM Evaluation Board	Rev B
Date: Tuesday, October 16, 2018	Sheet 5	of 5

Item	Qty	Description	Reference	Digikey P/N	Mfg P/N
1	1	PCB, Bare, Evaluation Board	N/A		Jet Tech 62974
2	37	Capacitor, Cer 0.1uF 10% 50V X7R 0805	C2,C4-C11,C13,C15-C20,C22,C24,C26,C28,C29,C33,C34,C36-C43,C47,C52,C55,C56,C60,C61	445-15929-1-ND	TDK C2012X7R1H104K125AE
3	4	Capacitor, Cer 0.01uF 10% 50V X7R 0805	C1,C51,C54,C57	399-5107-1-ND	Kemet C0805F103K5RACTU
4	1	Capacitor, Cer .001uF 50V X7R 0805	C50	399-1147-1-ND	Kemet C0805C102K5RACTU
5	3	Capacitor, Cer 10pF 50V 5% NP0 0805	C23,C48,C49	399-1108-1-ND	Kemet C0805C100J5GACTU
6	2	Capacitor, Cer 15pF 50V 5% NP0 0805	C45,C46	399-1111-1-ND	Kemet C0805C150J5GACTU
7	4	Capacitor, Cer 20pF 50V 5% NP0 0805	C14,C21,C25,C27	399-8033-1-ND	Kemet C0805C200J5GACTU
8	1	Capacitor, Cer 33pF 50V 5% NP0 0805	C44	399-14587-1-ND	Kemet C0805C330G5GAC7800
9	2	Capacitor, Cer 47pF 50V 5% NP0 0805	C63,C64	399-14601-1-ND	Kemet C0805C470G5GAC7800
10	3	Capacitor 4.7uF,20%, 16V Tant SMD 3216	C31,C32,C35	399-3699-1-ND	Kemet T491A475M016AT
11	5	Capacitor 10uF,20%, 16V Tant SMD 3216	C3,C12,C30,C53,C58	399-3687-1-ND	Kemet T491A106M016AT
12	1	Capacitor 47uF,20%, 16V Tant SMD 6032	C62	399-9739-1-ND	Kemet T491C476M016AT
13	1	Capacitor 68uF,20%, 16V Tant SMD 6032	C59	399-8399-1-ND	Kemet T491D686M016AT
14	2	Ferrite 330 Ohm@100MHz 0805	FB1,FB2	490-5988-1-ND	Murata BLM21PG331SN1D
15	2	Ferrite 220 Ohm, 2A @100 MHz 0805	L1,L2	490-1054-1-ND	Murata BLM21PG221SN1D
16	2	Conn Recept. Female 2x20, 0.1" Pitch	J2,J3	S6104-ND	Sullins PPTC202LFBN-RC
17	2	Conn Header .100 Sgl Straight 2 Pos	J6,JP4 (Dis_Link)	S1012E-02-ND	Sullins PEC02SAAN
18	1	Conn Header .100 Sgl Straight 2 Pos	J1	S1112E-02-ND	Sullins PEC02SBAN
19	2	Conn Receptacle Mini USB2.0 5 Pos	J4,J5	H2959CT-ND	Hirose UX60-MB-5ST
20	5	LED Green SMD 0805	LED1-LED5	160-1179-1-ND	LiteOn LTST-C170GKT
21	0	Resistor, Prov 1/8W 0805	R4	DO NOT STUFF	
22	3	Solder Jumper	JP1,JP2,JP3	SOLDER OPEN	
23	2	Res 0, 1/8W 5% 0805 SMD	R13,R15	P0.0ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEY0R00V
24	2	Res 1 Ohm, 1/8W 5% 0805 SMD	R11,R12	P1.0ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ1R0V
25	4	Res 27, 1/8W 5% 0805 SMD	R20,R22,R31,R33	P27ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ270V
26	2	Res 39, 1/8W 5% 0805 SMD	R7,R8	P39ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ390V
27	4	Res 100, 1/8W 5% 0805 SMD	R18,R19,R21,R23	P100ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ101V
28	1	Res 150, 1/8W 5% 0805 SMD	R32	P150ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ151V
29	1	Res 220, 1/8W 5% 0805 SMD	R14	P220ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ221V
30	3	Res 270, 1/8W 5% 0805 SMD	R1,R2,R3	P270ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ271V
31	1	Res 300, 1/8W 5% 0805 SMD	R24	P300ACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ301V
32	2	Res 1.5K, 1/8W 5% 0805 SMD	R17,R25	P1.5KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ152V
33	1	Res 4.7K, 1/8W 5% 0805 SMD	R5	P4.7KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ472V
34	1	Res 6.8K, 1/8W 1% 0805 SMD	R10	P6.8KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ682V
35	1	Res 47K 5% 1/8W 0805	R16	P47KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ473V
36	6	Res 100K, 1/8W 5% 0805 SMD	R6,R26,R27,R28,R29,R30	P100KACT-ND	Panasonic ERJ-6GEYJ104V
37	1	Switch Tactile SPST-NO 0.02A 15V	SW1 (Reset)	P12943SCT-ND	Panasonic EVQ-Q2K03W
38	1	Crystal 18.432MHz, 30ppm 10pF, 3.2x2.5 mm	Y3	535-10909-1-ND	Abra ABM8G-18.432MHZ-4Y-T3
39	1	Crystal 12.00MHz, 50ppm 20pF, HC-49/US	Y1	631-1013-1-ND	Fox FC4SDCBMF12.0
40	1	Crystal, 32768 Hz 12.5pF Cylinder	Y2	535-9033-1-ND	Abra AB26TRB-32.768KHZ-T

41	1	Test Point, Orange Insulator, 0.062"	TP5 (5V0)	36-5013-ND	Keystone 5013
42	3	Test Point, Black Insulator, 0.062"	TP6,TP7,TP8 (GND)	36-5011-ND	Keystone 5011
43	1	Test Point, Red Insulator, 0.062"	TP4 (3V3)	36-5010-ND	Keystone 5010
44	2	Test Point, White Insulator, 0.040"	TP2 (nINT),TP3 (Nssflag) DNI	36-5002-ND	Keystone 5002
45	1	4-Ch TVS ESD Protection SOT23-6	U3	296-28203-1-ND	TI TPD4E001DBVR
46	1	IC Voltage Ref 2.5V 1% Micropower SOT-23	VREF1	576-1047-1-ND	Micro LM4040DYM3-2.5-TR
47	1	IC USB Serial Full UART 20 SSOP	U4	768-1129-1-ND	FTD FT231XS-R
48	1	IC, MCU 32-Bit 256KB Flash, 144-LQFP	U1	ATSAM3U4EA-AU-ND	Atmel ATSAM3U4EA-AU
49	1	Program IC AT91SAM7S64 64-PQFP to be provided by HOLT	U2	AT91SAM7S64C-AU-ND	Atmel AT91SAM7S64C-AU
50	1	IC Voltage Regulator 3.3V 3A LDO, DDPAK	U5	LM1085ISX-3.3/NC	TI LM1085ISX-3.3/NOPB
51	4	Rubber Foot, Bumpon Black, .312 X.200 H	Place at the mounting holes	SJ5746-0-ND	3M SJ61A1