

DEMO9S08QG8_APP サンプル・アプリケーション・ユーザ・ガイド

はじめに

本ガイドでは、DEMO9S08QG8 デモ・ボードに付属の DEMO9S08QG8_APP サンプル・アプリケーションのセットアップと使い方について説明します。このサンプル・アプリケーションでは、フリースケールの MC9S08QG8 マイクロコントローラの機能を試すことができます。

必要な環境

このソフトウェアの動作には、以下の環境が必要です。

- 16 DIP ソケットに MC9S08QG8 が取り付けられている DEMO9S08QG8 デモ・ボード
 - DB9 シリアル・ケーブル
 - 以下のソフトウェアがインストールされている PC:
 - CodeWarrior Development Studio for HC(S)08 (Version 5.0 あるいは 3.1)
 - CodeWarrior Service Pack for MC9S08QG8 (Version 3.1 を使用の場合のみ、こちらのインストールが必要です。www.freescale.co.jp/codewarrior からダウンロードできます。)
 - ターミナル・エミュレータ (HyperTerminal など)
-

デモのセットアップ

1. 『クイック・スタート・ガイド』の説明に従って、DEMO9S08QG8 を PC に接続します。このアプリケーション用のジャンパ設定は以下の通りです。
 - COM_EN ジャンパは取り外す
 - SW1、SW2、LED1、RV1、および RZ1 ジャンパは取り付ける
 - LED2 ジャンパはどちらでも可
2. DB9 シリアル・ケーブルと USB ケーブルを DEMO9S08QG8 と PC に接続します。
3. CodeWarrior IDE を起動して、DEMO9S08QG8_APP プロジェクトを開きます。
4. P&E ICD ターゲット用にアプリケーションをコンパイルしてフラッシュにプログラミングするため、プロジェクト名の下にあるプルダウン・メニューから [P&E ICD] を選択して、デバッガ・アイコンをクリックします (図 1 参照)。デバッガ・アプリケーションが起動し、Erase and program FLASH? というメッセージが表示されますので、[Yes] をクリックします。プログラマ・ポップアップ・ウィンドウが消えたら、フラッシュのプログラミングは完了です。

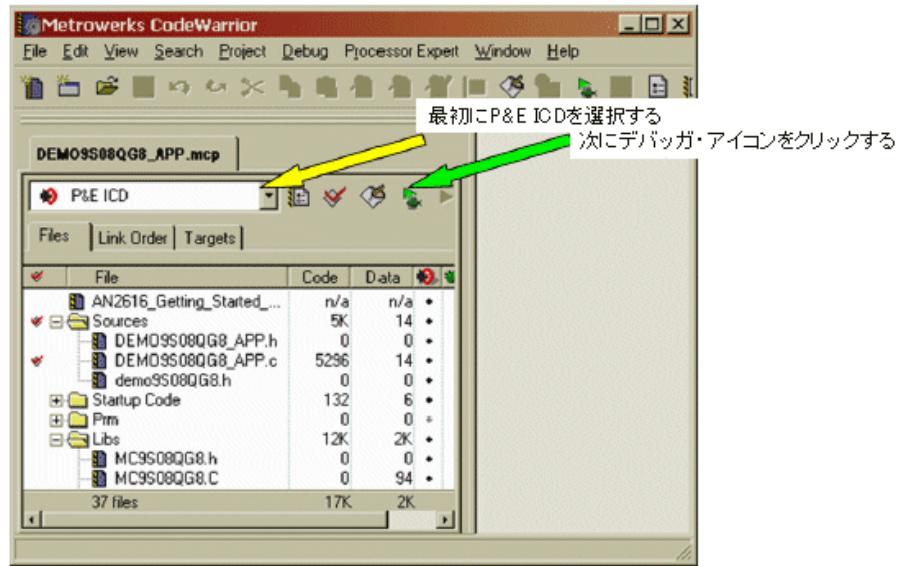


図 1. CodeWarrior のプロジェクト・ウィンドウ (手順 4)

フラッシュのプログラミングが完了したら、ターミナル・エミュレータを起動します。エミュレータは、DB-9 が接続されている COM ポート（通常は COM1）を使用するように設定されている必要があります。また、COM ポートは次のように設定します。

- 4800 baud
- 8 ビット
- パリティなし
- 1 ストップ・ビット

以上でデモを実行する準備が整いました。

デモの実行

このプログラムを起動するには、[Run]、[Start/Continue] (F5) の順に選択します。

設定に問題がなければ、マイクロコントローラ（以下 MCU とする）の動作開始後に、ターミナル・ウィンドウに次の内容が表示されます。

```
Welcome to the MC9S08QG8 Demo Application
V1.0
```

```
Main Test Menu:
1: ICS setup
2: TPM PWM setup
3: MTIM setup
4: RTI setup
5: STOP test
6: ACMP test
7: ADC test
```

```
Select number to execute:
```

このデモは、内部基準クロックからバス周波数と通信ボーレートを生成します。したがって、MCU の内部基準クロックが 31.25kHz にトリミングされていて、トリミング値がフラッシュ・メモリの 0xFFAF に格納されている必要があります。MC9S08QG8 Service Pack が適用されている CodeWarrior であれば、自動的にトリミングを行い、その結果を格納します。

31.25kHz の基準クロックは、FEI モードで 8.0MHz のバス・クロックを生成します。LED1 が点灯し、MCU の TPMCH1 ピンからバス周波数の 1/10,000 の周波数を持つ PWM 信号が出力されます。内部基準クロックがトリミングされている場合、この PWM 信号が 800 Hz ± 2% になっているはずですが。

RESET ボタンと SRS レジスタ

チップにリセットがかかると、システム・リセット・ステータス (SRS) レジスタの値が表示され、最終リセットの原因 (1 つまたは複数) が確認できます。

このデモ・アプリケーションでは、MC9S08QG8 の $\overline{\text{RESET}}$ は、リセットではなく汎用 PTA5 入力として設定されています。ただし、プログラムは PTA5 を使用して、COP を処理するかどうかを判断します。 $\overline{\text{RESET}}$ ボタン (PTA5/ $\overline{\text{IRQ}}$ / $\overline{\text{TCLK}}$ / $\overline{\text{RESET}}$ に接続されています) が押されていなければ、COP が処理され、COP リセット信号は生成されません。 $\overline{\text{RESET}}$ ボタンが押されていれば、COP は処理されず、タイムアウトとなってチップが強制的にリセットされます。

リセットの原因は、 $\overline{\text{RESET}}$ ピンの機能ではなく、実際には COP であるため、SRS にはピン・リセットではなく COP リセットが発生したと記録されます。

デモのメニュー・オプション

デモには、MC9S08QG8 の機能を試すためのオプションが 8 つあります。これらのオプションにより、ICS セットアップの変更、TPM クロック・ソースの変更、MTIM 設定の変更、RTI 内部基準値の測定を行ったり、いろいろなストップ・モード、ACMP、および ADC モジュールを試したりすることができます。

オプションを選択するには、オプションの番号を入力します。一部のオプションでは 2 桁の番号が必要ですが、この場合には 2 桁の番号を入力してから Enter キーを押してください。2 桁の番号を入力する際には、Delete キーと Backspace キーは使用できませんので注意してください。値を入力し直したい場合は、16 進値以外の文字を入力してから Enter キーを押せば、オプションを選択し直すように要求されます。

ICS setup

このオプションを選択すると、内部クロック・ソース (ICS) モジュールの設定を 5 通りの中から選ぶことができます。4 通りの設定では FEI モード (FLL 有効、内部基準クロック) を使用し、バス分周値のみが異なります。残りの 1 つの設定では、FBI モード (FLL バイパス、内部基準クロック) を使用します。

TPM PWM setup

このオプションを選択すると、TPM (タイマ/PWM モジュール) へのクロック・ソースを変更することができます。TCLK ソースを選択した場合は、クロック信号を PTA5/ $\overline{\text{IRQ}}$ / $\overline{\text{TCLK}}$ / $\overline{\text{RESET}}$ ピンに入力する必要があります。クロック・ソースが存在しないと、タイマはカウントを実行せず、PWM 信号はフリーズしますが、デモは動作を続行します。

MTIM setup

このオプションを選択すると、MTIM (モジュロ・タイマ・モジュール) の操作を行うことができます。バス周波数の 1/100 で動作するソフトウェア PWM 信号の起動、クロック・ソースの変更、クロック・ソース・プリスケアラの設定、タイマ・モジュロ値の設定、MTIM の起動、ストップ、およびリセットが行えます。

[TPM PWM setup オプション] と同じように、MTIM クロック・ソースとして TCLK を選択した場合には、クロック信号を PTA5/ $\overline{\text{IRQ}}$ / $\overline{\text{TCLK}}$ / $\overline{\text{RESET}}$ ピンに入力する必要があります。クロック・ソースが存在しないと、MTIM はカウントを実行せず、PWM 信号はフリーズしますが、デモは動作を続行します。

RTI setup

このオプションを選択すると、RTI (リアルタイム割込み) に関する 3 通りの操作を行うことができます。すべての設定では、RTI は内部の 1kHz クロック・ソースを使用します。このクロック・ソースは、ICS の内部基準クロックから独立しており、内部基準クロックのようにトリミングすることはできません。

実行できる操作は、RTI タイムアウト周期の測定、RTI のスタート、および RTI のストップです。

RTI の測定では、RTI のタイムアウト周期を 1 秒に設定し、TPM と MTIM を動作させて、RTI がタイムアウトをするのを待ちます。TPM と MTIM のカウント値が、クロック・ソースが正確に 1kHz であった場合の予想値と共に表示されます。予想値よりも小さい値が表示された場合は、RTI クロックが速すぎることになります。逆に、予想値よりも大きい値が表示された場合は、RTI クロックが遅すぎるようになります。

[RTI on] オプションは機能しないように見えますが、RTI が有効である状態で、[STOP tests] オプションを使用して MCU がストップ 2 またはストップ 3 のモードに入った場合、RTI タイムアウトの発生により MCU は自動的にストップ・モードからウェイクアップします。ストップ・モードを継続させたい場合には、[RTI off] オプションを使用してください。

STOP test

[STOP test] オプションは、MCU をストップ 1、ストップ 2、またはストップ 3 モードにして、ストップ・モードに入ります。[RTI setup] オプションの説明でも述べたように、RTI が有効である状態で、MCU がストップ 2 またはストップ 3 モードに入ると（ストップ 1 モードでは RTI は動作しません）、RTI のタイムアウトの発生によって、MCU は自動的にストップ・モードからウェイクアップします。

注意

ストップ 1 またはストップ 2 モードを選択した場合、MCU の電源を切って入れ直さない限り、ストップ・モードを変更することはできません。

注意

ストップ 1 またはストップ 2 モードを選択した場合、PTA5/ $\overline{\text{IRQ}}$ / $\overline{\text{TCLK}}$ / $\overline{\text{RESET}}$ ピンの内部プルアップは無効になります。したがって、このピンに外部プルアップを接続しないと、MCU はストップ・モードを維持できません。

ACMP test

このオプションを選択すると、ACMP（アナログ・コンパレータ）テストにより、ACMP がフォトセンサ（RZ1）と電位差計（RV1）の電圧を比較します。ACMP からの出力は、TPMCH0 入力キャプチャをトリガするようにソフトウェアによって設定されます。デモでは、ACMP 出力のトグル間隔を測定します。

RV1 を調整することで、ACMP をトグルするために必要な暗度を変更できます。

ADC test

このオプションには、2 つのサブオプションがあり、フォトセンサ（RZ1）とポテンショメータ（RV1）の電圧の測定、あるいはバンドギャップ電圧を測定することができます。MCU の V_{DD} を変更しない限り、バンドギャップ電圧の測定値は変化しません（ボードのノイズによる非常に小さな変化は除きます）。

How to Reach Us:

Home Page:

www.freescale.com

E-mail:

support@freescale.com

USA/Europe or Locations Not Listed:

Freescale Semiconductor
Technical Information Center, CH370
1300 N. Alma School Road
Chandler, Arizona 85224
+1-800-521-6274 or +1-480-768-2130
support@freescale.com

Europe, Middle East, and Africa:

Freescale Halbleiter Deutschland GmbH
Technical Information Center
Schatzbogen 7
81829 Muenchen, Germany
+44 1296 380 456 (English)
+46 8 52200080 (English)
+49 89 92103 559 (German)
+33 1 69 35 48 48 (French)
support@freescale.com

Japan:

Freescale Semiconductor Japan Ltd.
Headquarters
ARCO Tower 15F
1-8-1, Shimo-Meguro, Meguro-ku,
Tokyo 153-0064
Japan
0120 191014 or +81 3 5437 9125
support.japan@freescale.com

Asia/Pacific:

Freescale Semiconductor Hong Kong Ltd.
Technical Information Center
2 Dai King Street
Tai Po Industrial Estate
Tai Po, N.T., Hong Kong
+800 2666 8080
support.asia@freescale.com

For Literature Requests Only:

Freescale Semiconductor Literature Distribution Center
P.O. Box 5405
Denver, Colorado 80217
1-800-441-2447 or 303-675-2140
Fax: 303-675-2150
LDCForFreescaleSemiconductor@hibbertgroup.com

フリースケール製品の RoHS 準拠 /Pb フリー版は、対応する非 RoHS 準拠 / 非 Pb フリー版と同じ機能と電気的特性を持っています。詳細については、<http://www.freescale.com> の Web サイトをご覧ください。フリースケール製品の販売店にお尋ねください。

フリースケールの環境製品プログラムの詳細については、<http://www.freescale.com/epd> の Web サイトをご覧ください。

本書に記載された情報は、システムおよびソフトウェア開発者がモトローラ製品を使用できるよう補助することのみを目的としています。本書に記載された情報に基づく集積回路の設計 / 製造に関する明示的または暗黙のライセンスを許諾するものではありません。

当社は、本書に記載した製品について、信頼性、機能または設計を改善するために予告なく変更を加える権限を保有しています。当社はここに記載した製品、回路の適用、使用に起因するいかなる責務をも負うものではなく、また、当社の特許権または第三者の権利に基づくライセンスを許諾するものではありません。仕様として記述される「標準 (Typical)」パラメータは各用途において変化する場合があります、実際の性能は長期間で変動する可能性があります。「標準」パラメータを含むすべての動作パラメータは、利用者側で技術担当者が使用環境に応じて適切な値に設定することが求められます。当社の製品は、外科的に人体に移植することを意図したシステムの構成部品として、または、他の生命維持を意図した用途に、または、当社の製品の不具合により人体に危害を加えたり死に至らしめるかもしれない状況が発生するよう用途に使用するために、設計、意図または認可されているものではありません。購入者が万一このような意図または認可されていない用途のために当社の製品を購入あるいは使用する場合、購入者は、当社およびその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対し、直接または間接を問わず、当該使用に関連した傷害や死についてのすべての申し立て (たとえ、当社が部品の設計や製造において不注意であったという主張であったとしても) から生ずるすべての請求、費用、損害、および相当の弁護士費用を補償し、被害が及ばないものとするものとします。

Freescale および Freescale のロゴマークは、フリースケール社の商標です。文中に記載されている他社の製品名、サービス名等は、それぞれ各社の商標です。

© Freescale Semiconductor, Inc. 2006. All rights reserved.