

# **S1C17801**

## **クロックジェネレータ (CLG)**

### **アプリケーションノート**

ダウンロードした圧縮ファイルに同梱されているご注意.pdfに従って使用してください。

本資料のご使用につきましては、次の点にご留意願います。

本資料の内容については、予告無く変更することがあります。

---

1. 本資料の一部、または全部を弊社に無断で転載、または、複製など他の目的に使用することは堅くお断りいたします。
2. 本資料に掲載される応用回路、プログラム、使用方法等はあくまでも参考情報であり、これら起因する第三者の権利（工業所有権を含む）侵害あるいは損害の発生に対し、弊社はいかなる保証を行うものではありません。また、本資料によって第三者または弊社の工業所有権の実施権の許諾を行うものではありません。
3. 特性値の数値の大小は、数直線上の大小関係で表しています。
4. 本資料に掲載されている製品のうち「外国為替及び外国貿易法」に定める戦略物資に該当するものについては、輸出する場合、同法に基づく輸出許可が必要です。
5. 本資料に掲載されている製品は、生命維持装置その他、きわめて高い信頼性が要求される用途を前提としていません。よって、弊社は本（当該）製品をこれらの用途に用いた場合のいかなる責任についても負いかねます。

## 概要

本資料は S1C17801 のクロックジェネレータ機能を使用するための参考資料です。

## 動作環境

- S5U1C17801T1100（以下 SVT17801:Software eValuation Tool for S1C17801）  
SVT17801 CPU BOARD、SVT17 ICD BOARD のセット
- USB miniB ケーブル
- パソコン  
GNU17 開発ツールインストール済み  
SVT17 ICD BOARD の USB ドライバインストール済み

## 目 次

1. 仕様.....	1
2. 使用機能説明 .....	2
3. ソフトウェア説明 .....	4
3.1 ファイル構成 .....	4
3.2 モジュール説明.....	4
3.3 グローバル変数.....	5
3.4 構造体 .....	5
3.5 操作手順.....	6
3.6 サンプルプログラム動作概要 .....	6
3.7 フローチャート.....	7
3.8 CLG ドライバ詳細説明.....	9
3.9 ヘッダの定義 .....	18
改定履歴 .....	19

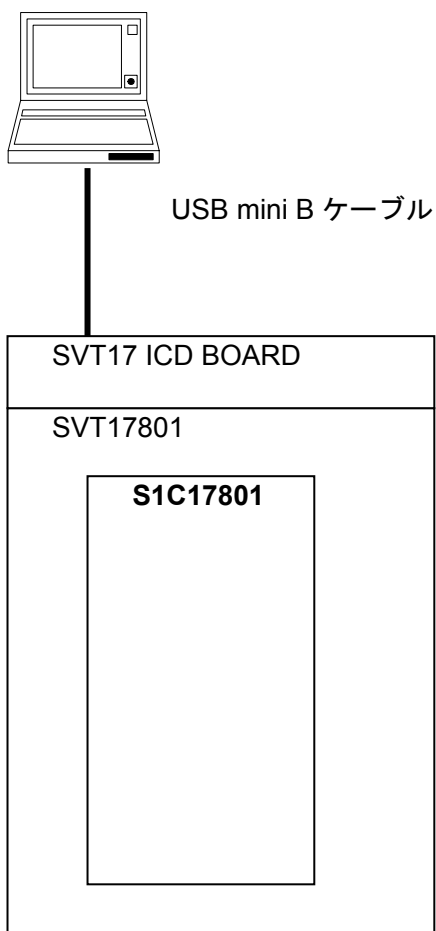
## 1. 仕様

本 IC のクロックジェネレータは、16 ビットタイマ 1 チャンネルと 8 ビットタイマ 2 チャンネルで構成され、16 ビットタイマは UART CH.0 のクロックを、2 つの 8 ビットタイマは SPI CH.0 と I<sup>2</sup>C のクロックを生成可能です。各タイマで設定したカウンタのアンダーフローによるアンダーフロー信号により、割り込みの発生や内部シリアルインタフェース用のクロック生成に使用しています。このタイマの設定により、任意の時間間隔やプログラマブルなシリアル転送速度を設定可能です。

本アプリケーションでは、UART CH.0 用 16 ビットタイマと、SPI CH.0 と I<sup>2</sup>C の 8 ビットタイマを起動し割り込みを発生させ、Simulated I/O に表示を行います。

以下に接続方法を記します。

PC (GNU17 開発ツール)



## 2. 使用機能説明

## 2. 使用機能説明

**動作クロック** クロックジェネレータのタイマはプリスケアラ出力クロックをカウントクロックとして使用します。プリスケアラはPCLKを1/1～1/16384に分周して15種類のクロックを生成します。このサンプルソフトでは、1/4096を選択します。

**割り込み** クロックジェネレータのタイマ割り込みのベクタ番号とベクタアドレスは以下のとおりです。

### 16ビットタイマ

ベクタ番号 : 12(0x0c)  
ベクタアドレス : 0x900030

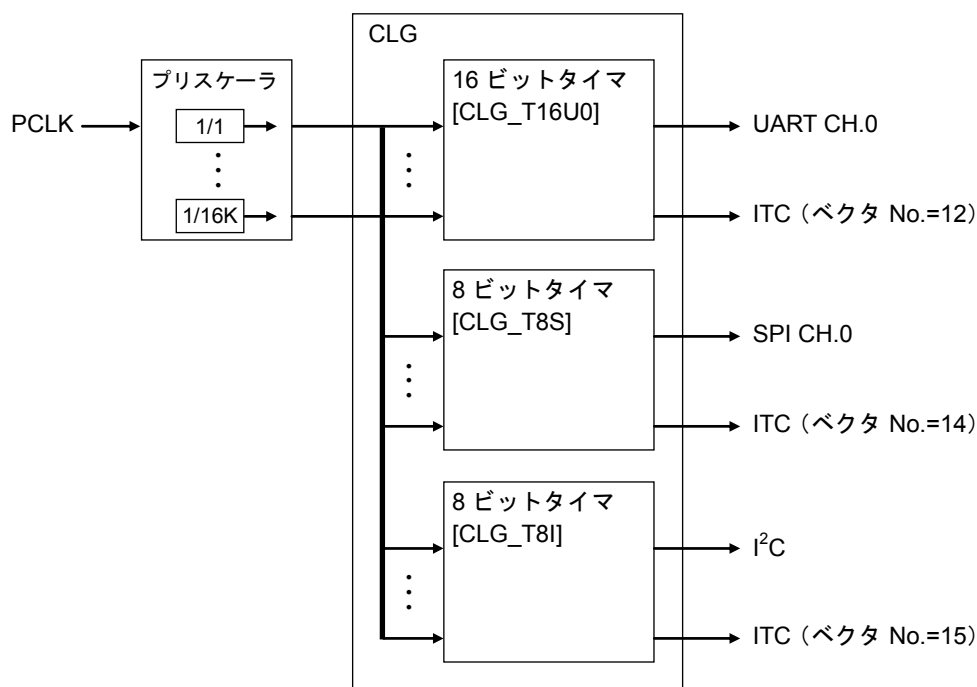
### 8ビットタイマ1

ベクタ番号 : 14(0x0ce)  
ベクタアドレス : 0x900038

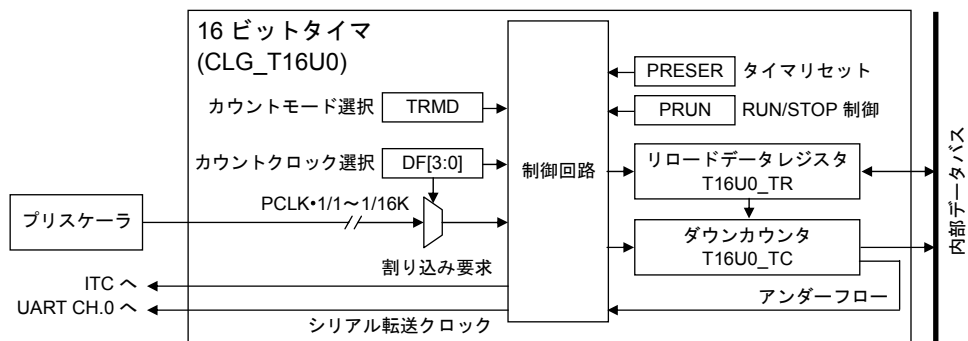
### 8ビットタイマ2

ベクタ番号 : 15(0x0f)  
ベクタアドレス : 0x90003c

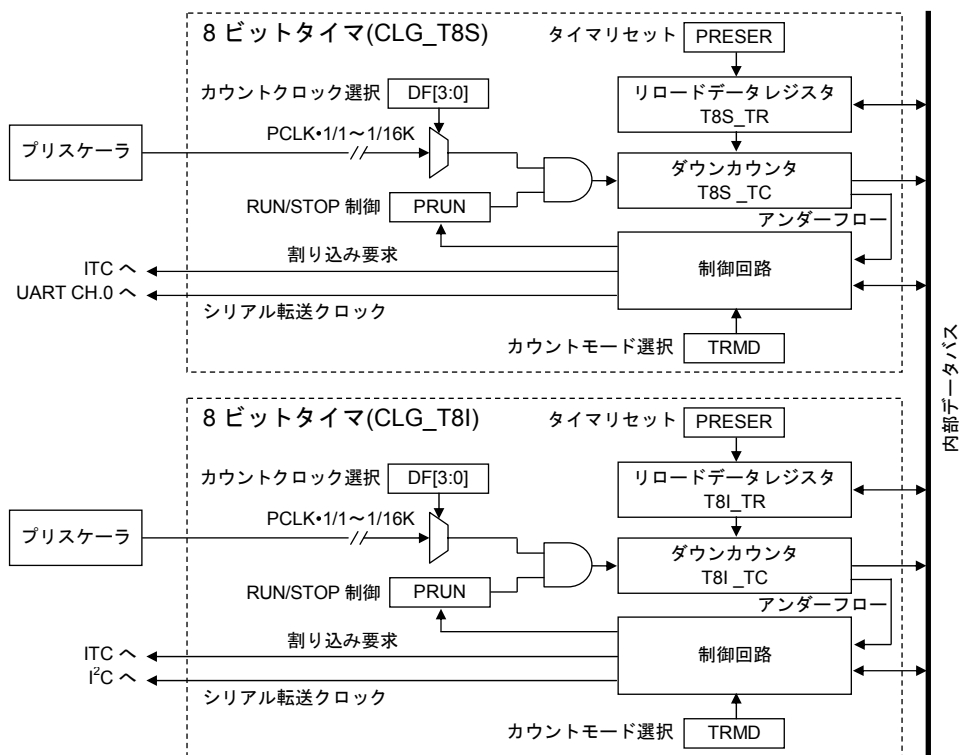
## CLG 全体ブロック



## CLG 16 ビットタイマのブロック



## CLG 8 ビットタイマのブロック



### 3. ソフトウェア説明

## 3. ソフトウェア説明

### 3.1 ファイル構成

ファイル名	機能
boot.c	スタートアップモジュール
main.c	メイン関数
inthdlr.c	割込み関数
vector.c	ベクターテーブル設定
header¥reg_801.h	レジスタ定義
header¥vector.h	ベクターテーブル定義
clg_drv¥clg_drv.c	CLG ドライバ API 群
clg_drv¥clg_api.h	CLG ドライバ API 定義
clg_gnu17IDE.lids	リンカスクリプトファイル
clg_gnu17IDE.cmd	GDB コマンドファイル
clg_gnu17IDE.par	パラメータ設定ファイル
clg_gnu17IDE.mak	Make ファイル
.cdtproject	プロジェクトファイル
.gnu17project	プロジェクトファイル
.project	プロジェクトファイル
GDB17 Launch for clg.launch	プロジェクト起動ファイル

### 3.2 モジュール説明

ファイル名：main.c

関数名	機能
Main	CLG タイマの設定、各タイマの動作を行う。
ExeClgforUART	UART 用 16 ビットタイマの開始、Simulated I/O への表示を行う。
ExeClgforSPI	SPI 用 8 ビットタイマの開始、Simulated I/O への表示を行う。
ExeClgforI2C	I <sup>2</sup> C 用 8 ビットタイマの開始、Simulated I/O への表示を行う。
PortInitialize	ポート処理の初期設定を行う
ItcInitialize	割り込み処理の初期設定を行う
CpuIntEnable	CPU 割り込み許可
CpuIntDisable	CPU 割り込み禁止
PrescalerOn	プリスケラ開始処理



3.3 グローバル変数

サンプルプログラム内で使用しているグローバル変数について記します。

変数名	型	機能
g_ClgUartCnt	unsigned short	UART 用 16 ビットタイマ割り込み発生ビット格納用
g_ClgSpiCnt	unsigned short	SPI 用 8 ビットタイマ割り込み発生ビット格納用
g_ClgI2cCnt	unsigned short	I <sup>2</sup> C 用 8 ビットタイマ割り込み発生ビット格納用

3.4 構造体

サンプルプログラム内で使用している構造体について記します。

定義名		
T_CLG_CFG config		
メンバ		
countMode	unsigned char	カウンタモード設定 (0 : リピートモード、1 : ワンショットモード)
inputClockSel	unsigned char	ブリスケーラ出力クロック設定
reloadData	unsigned short	リロードデータ設定
備考		
CLG の初期値設定用構造体。		

### 3. ソフトウェア説明

---

#### 3.5 操作手順

##### プロジェクトのインポート

- (1) IDE を起動して、「clg」プロジェクトをインポートしてください。  
※インポートの方法は S5U1C17001C Manual “3.ソフトウェア開発手順” を参照してください。  
※必要なドライバ群を driver フォルダよりコピーしてください。

##### ビルド

- (1) IDE を使用して「clg」プロジェクトをビルドしてください。

##### 接続、電源投入

- (1) SVT17801、USB miniB ケーブル、PC を接続してください。
- (2) SVT17 ICD BOARD をリセットしてください。

##### 実行

- (1) IDE を使用して「clg」プロジェクトを実行してください。

#### 3.6 サンプルプログラム動作概要

CLG タイマ割り込みを 10 回発生させます。

割り込みが 10 回発生したところで、CLG タイマを停止します。

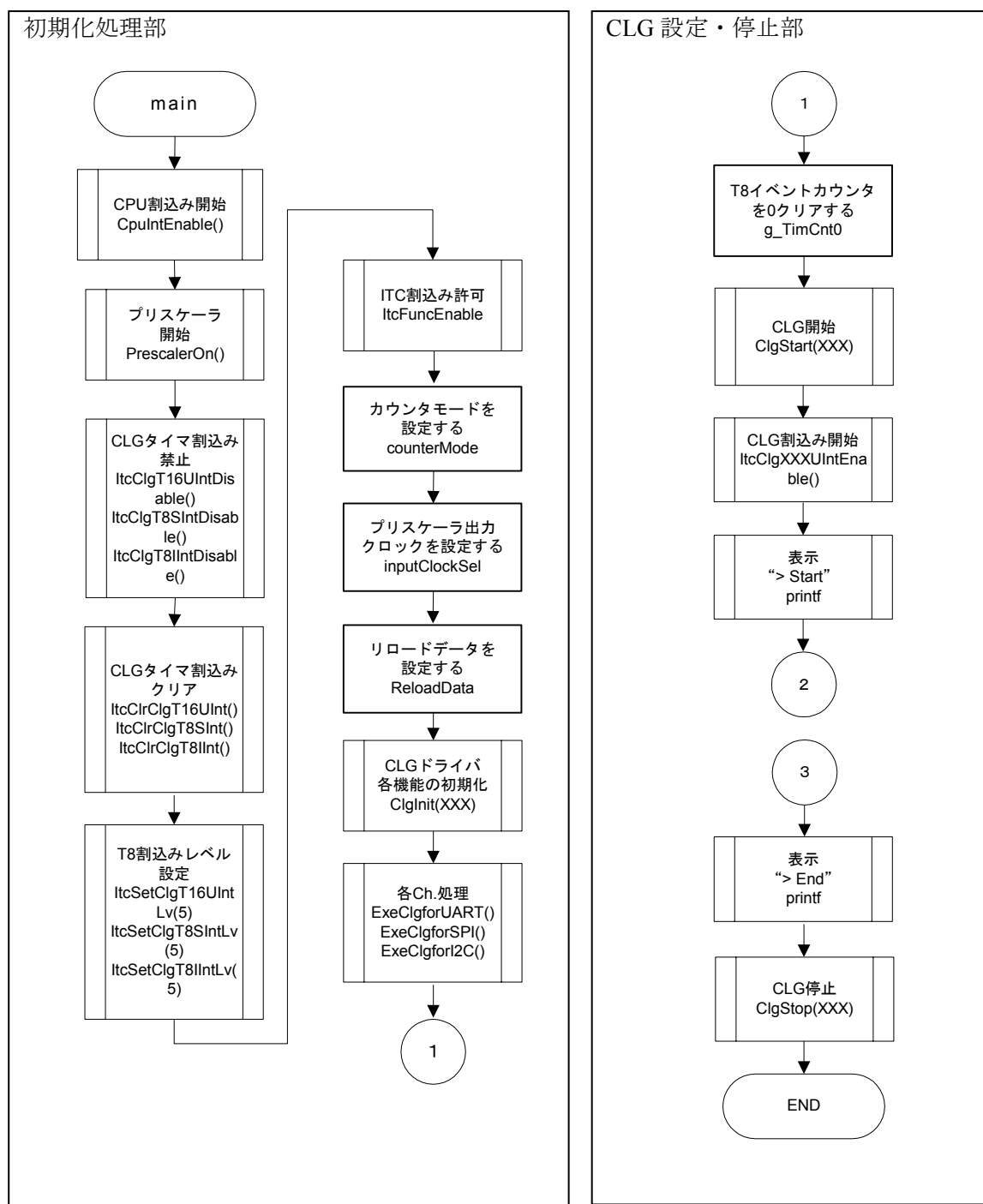
割り込みが発生した回数を下記のように Simulated I/O に表示します。

「CLG(XXX) Interrupt! : n times」

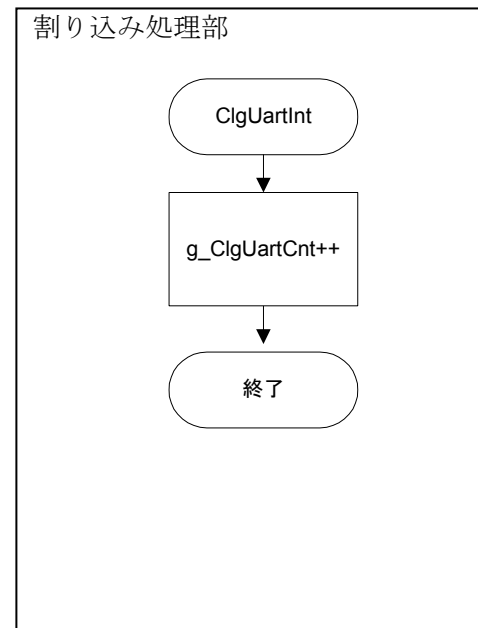
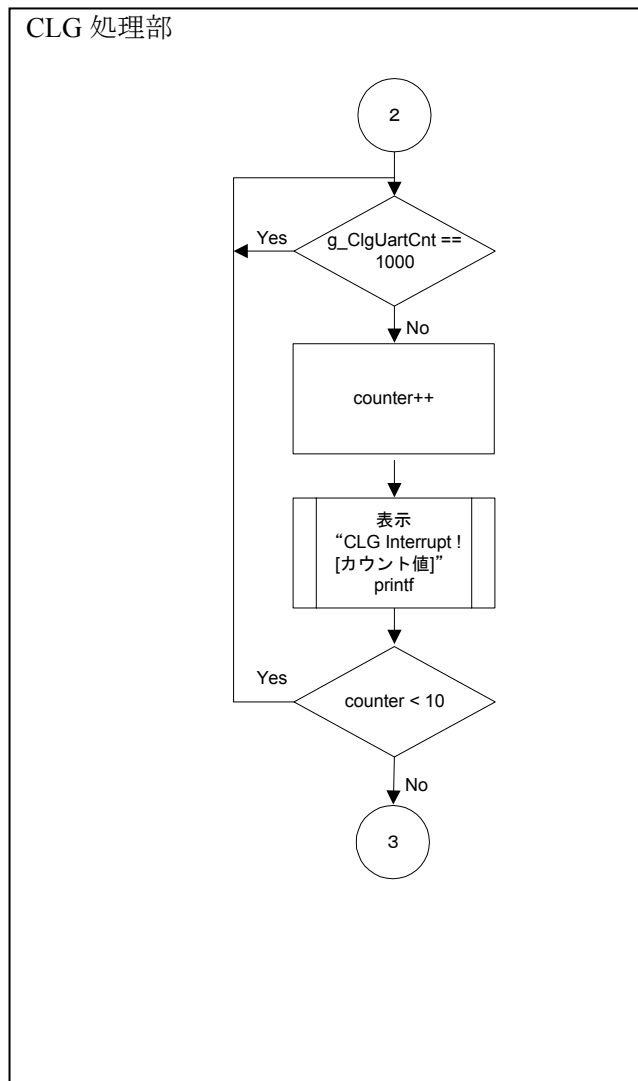
以上を 3 つのタイマ分繰り返します。XXX : UART/SPI/I<sup>2</sup>C のいずれかが表示されます。

## 3.7 フローチャート

メインルーチンおよび割り込み関数のフローチャートを下記に記します。



### 3. ソフトウェア説明



CLG\_UART に限定して説明しています。  
CLG\_SPI および CLG\_I<sup>2</sup>C も同じ処理です。

### 3.8 CLG ドライバ詳細説明

ファイル名 clg\_drv.c と clg\_api.h に記述された関数について記します。

#### CLG 初期化処理

<b>書式</b>	<b>void ClgInit(unsigned char usage, T_CLG_CFG *pConfig)</b>
<b>機能</b>	CLG ドライバの初期設定を行う
<b>引数</b>	usage    -in        使用タイマ指定 *pConfig -in        CLG 初期設定情報
<b>戻り値</b>	なし
(処理内容) usage 番号に合わせ、下記処理を実施する。 ①カウンタモード設定 (0: リピートモード、1: ワンショットモード) を設定する。 ②プリスケアラ出力クロックを設定する。 ③リロードデータを設定する。	

#### CLG 開始処理

<b>書式</b>	<b>void ClgStart(unsigned char usage)</b>
<b>機能</b>	CLG のタイマを起動する
<b>引数</b>	Usage    -in        使用タイマ指定
<b>戻り値</b>	なし
(処理内容) usage 番号に合わせ下記処理を実施する。 ①カウンタへのカウントクロックを停止する。 ②タイマをリセットする。 ③タイマを停止する。	

#### CLG 停止処理

<b>書式</b>	<b>void ClgStop(unsigned char usage)</b>
<b>機能</b>	CLG のタイマを停止する
<b>引数</b>	usage    -in        使用タイマ指定
<b>戻り値</b>	なし
(処理内容) usage 番号に合わせ、下記処理を実施する。 ①タイマを停止する。 ②カウンタへのカウントクロックを停止する。	

### 3. ソフトウェア説明

#### CLG 割り込み関数

書式	void ClgIntHdlr(unsigned char usage)
機能	CLG タイマの割り込みハンドラ
引数	Usage    -in        使用タイマ指定
戻り値	なし
(処理内容) usage 番号に合わせ、CLG タイマの割り込み処理を行います。	

#### CLG T16U0 入力クロック設定   【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_SetInputClkSel(unsigned short x)
機能	ブリスケーラ出力クロックの選択。
引数	X        -in        クロック指定
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Input Clock Select(CLG_T16U0_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select に引数を設定。	

#### CLG T16U0 入力クロック取得   【マクロ関数】

書式	unsigned short ClgUart0_GetInputClkSel(void)
機能	ブリスケーラ出力クロック設定を取得。
引数	なし
戻り値	クロック設定
(処理内容) CLG_T16U0 Input Clock Select(CLG_T16U0_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select を取得。	

#### CLG T16U0 リロードデータ設定   【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_SetReloadData(unsigned short x)
機能	リロードデータの設定。
引数	X        -in        リロードデータ値
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Reload Data(CLG_T16U0_TR)レジスタに引数を設定。	

#### CLG T16U0 リロードデータ取得   【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgUart0_GetReloadData (void)
機能	リロードデータの取得。
引数	なし
戻り値	リロードデータ値
(処理内容) CLG_T16U0 Reload Data(CLG_T16U0_TR)レジスタより取得。	

## CLG T16U0 カウンタデータ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgUart0_GetCounterData (void)
機能	カウンタデータの取得。
引数	なし
戻り値	カウンタデータ値
(処理内容) CLG_T16U0 Counter Data(CLG_T16U0_TC)レジスタより取得。	

## CLG T16U0 制御レジスタ設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_SetControl(unsigned short x)
機能	制御レジスタへの設定。
引数	X           -in           制御レジスタ設定情報
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)レジスタに引数を設定。	

## CLG T16U0 制御レジスタ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgUart0_GetControl(void)
機能	制御レジスタ設定情報の取得。
引数	なし
戻り値	制御レジスタ設定情報
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)レジスタより取得。	

## CLG T16U0 タイマ開始 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_TimerRun(void)
機能	タイマの動作を開始する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)の Timer Run/Stop Control に“1”を書き込む。	

## CLG T16U0 タイマ停止 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_TimerStop(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)の Timer Run/Stop Control に“0”を書き込む。	

### 3. ソフトウェア説明

#### CLG T16U0 タイマリセット 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_TimerReset(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)の Timer Reset に“1”を書き込む。	

#### CLG T16U0 カウンタモード・ワンショット設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_SetOneShot(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをワンショットモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)の Count Mode Select に“1”を書き込む。	

#### CLG T16U0 カウンタモード・リピート設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgUart0_SetRepeat(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをリピートモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T16U0 Control(CLG_T16U0_CTL)の Count Mode Select に“0”を書き込む。	

#### CLG T8S 入力クロック設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_SelInputClkSel(unsigned short x)
機能	プリスケアラ出力クロックの選択。
引数	X            -in            クロック指定
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Input Clock Select(CLG_T8S_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select に引数を設定。	

#### CLG T8S 入力クロック取得 【マクロ関数】

書式	unsigned short ClgSpi_GetInputClkSel(void)
機能	プリスケアラ出力クロック設定を取得。
引数	なし
戻り値	クロック設定
(処理内容) CLG_T8S Input Clock Select(CLG_T8S_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select を取得。	



## CLG T8S リロードデータ設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_SetReloadData(unsigned short x)
機能	リロードデータの設定。
引数	X            -in            リロードデータ値
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Reload Data(CLG_T8S_TR)レジスタに引数を設定。	

## CLG T8S リロードデータ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgSpi_GetReloadData (void)
機能	リロードデータの取得。
引数	なし
戻り値	リロードデータ値
(処理内容) CLG_T8S Reload Data(CLG_T8S_TR)レジスタより取得。	

## CLG T8S カウンタデータ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgSpi_GetCounterData (void)
機能	カウンタデータの取得。
引数	なし
戻り値	カウンタデータ値
(処理内容) CLG_T8S Counter Data(CLG_T8S_TC)レジスタより取得。	

## CLG T8S 制御レジスタ設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_SetControl(unsigned short x)
機能	制御レジスタへの設定。
引数	X            -in            制御レジスタ設定情報
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_8S_CTL)レジスタに引数を設定。	

## CLG T8S 制御レジスタ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short ClgSpi_GetControl(void)
機能	制御レジスタ設定情報の取得。
引数	なし
戻り値	制御レジスタ設定情報
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)レジスタより取得。	

### 3. ソフトウェア説明

---

#### CLG T8S タイマ開始 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_TimerRun(void)
機能	タイマの動作を開始する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)の Timer Run/Stop Control に“1”を書き込む。	

#### CLG T8S タイマ停止 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_TimerStop(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)の Timer Run/Stop Control に“0”を書き込む。	

#### CLG T8S タイマリセット 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_TimerReset(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)の Timer Reset に“1”を書き込む。	

#### CLG T8S カウンタモード・ワンショット設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_SetOneShot(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをワンショットモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)の Count Mode Select に“1”を書き込む。	

#### CLG T8S カウンタモード・リピート設定 【マクロ関数】

書式	Void ClgSpi_SetRepeat(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをリピートモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8S Control(CLG_T8S_CTL)の Count Mode Select に“0”を書き込む。	

## CLG T8I 入力クロック設定 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_SetInputClkSel(unsigned short x)
機能	プリスケアラ出力クロックの選択。
引数	X            -in            クロック指定
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Input Clock Select(CLG_T8I_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select に引数を設定。	

## CLG T8I 入力クロック取得 【マクロ関数】

書式	unsigned short Clgl2c_GetInputClkSel(void)
機能	プリスケアラ出力クロック設定を取得。
引数	なし
戻り値	クロック設定
(処理内容) CLG_T8I Input Clock Select(CLG_T8I_CLK)レジスタの Timer Input Clock Select を取得。	

## CLG T8I リロードデータ設定 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_SetReloadData(unsigned short x)
機能	リロードデータの設定。
引数	X            -in            リロードデータ値
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Reload Data(CLG_T8I_TR)レジスタに引数を設定。	

## CLG T8I リロードデータ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short Clgl2c_GetReloadData (void)
機能	リロードデータの取得。
引数	なし
戻り値	リロードデータ値
(処理内容) CLG_T8I Reload Data(CLG_T8I_TR)レジスタより取得。	

## CLG T8I カウンタデータ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short Clgl2c_GetCounterData (void)
機能	カウンタデータの取得。
引数	なし
戻り値	カウンタデータ値
(処理内容) CLG_T8I Counter Data(CLG_T8I_TC)レジスタより取得。	

### 3. ソフトウェア説明

#### CLG T8I 制御レジスタ設定 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_SetControl(unsigned short x)
機能	制御レジスタへの設定。
引数	X            -in            制御レジスタ設定情報
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_8S_CTL)レジスタに引数を設定。	

#### CLG T8I 制御レジスタ取得 【マクロ関数】

書式	Unsigned short Clgl2c_GetControl(void)
機能	制御レジスタ設定情報の取得。
引数	なし
戻り値	制御レジスタ設定情報
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)レジスタより取得。	

#### CLG T8I タイマ開始 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_TimerRun(void)
機能	タイマの動作を開始する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)の Timer Run/Stop Control に“1”を書き込む。	

#### CLG T8I タイマ停止 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_TimerStop(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)の Timer Run/Stop Control に“0”を書き込む。	

#### CLG T8I タイマリセット 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_TimerReset(void)
機能	タイマの動作を停止する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)の Timer Reset に“1”を書き込む。	

## CLG T8I カウンタモード・ワンショット設定 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_SetOneShot(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをワンショットモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)の Count Mode Select に“1”を書き込む。	

## CLG T8I カウンタモード・リピート設定 【マクロ関数】

書式	Void Clgl2c_SetRepeat(void)
機能	16 ビットタイマのカウンタモードをリピートモードに設定する。
引数	なし
戻り値	なし
(処理内容) CLG_T8I Control(CLG_T8I_CTL)の Count Mode Select に“0”を書き込む。	

### 3. ソフトウェア説明

#### 3.9 ヘッダの定義

ドライバ関数内で使用しているデファイン値について記します。

定義名	値	説明
CLG_FOR_UART0	0	CLG UART 用 16 ビットタイマ
CLG_FOR_SPI	2	CLG SPI CH.0 用 8 ビットタイマ
CLG_FOR_I2C	3	CLG I <sup>2</sup> C 用 8 ビットタイマ
CLG_COUNT_REPEAT	0	カウンタモード、リピートモード
CLG_COUNT_ONE_SHOT	1	カウンタモード、ワンショットモード
CLG_INPUT_PCLK_1	0x00	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/1
CLG_INPUT_PCLK_2	0x01	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/2
CLG_INPUT_PCLK_4	0x02	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/4
CLG_INPUT_PCLK_8	0x03	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/8
CLG_INPUT_PCLK_16	0x04	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/16
CLG_INPUT_PCLK_32	0x05	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/32
CLG_INPUT_PCLK_64	0x06	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/64
CLG_INPUT_PCLK_128	0x07	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/128
CLG_INPUT_PCLK_256	0x08	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/256
CLG_INPUT_PCLK_512	0x09	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/512
CLG_INPUT_PCLK_1024	0x0A	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/1024
CLG_INPUT_PCLK_2048	0x0B	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/2048
CLG_INPUT_PCLK_4096	0x0C	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/4096
CLG_INPUT_PCLK_8192	0x0C	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/8192
CLG_INPUT_PCLK_16384	0x0C	プリスケアラ出力クロック、PCLK・1/16384

## 改定履歴

[illegible]

## セイコーエプソン株式会社

半導体事業部 IC 営業部

---

<IC 国内営業グループ>

東京 〒191-8501 東京都日野市日野 421-8  
TEL (042) 587-5313 (直通) FAX (042) 587-5116

大阪 〒541-0059 大阪市中央区博労町 3-5-1 エプソン大阪ビル 15F  
TEL (06) 6120-6000 (代表) FAX (06) 6120-6100

---

ドキュメントコード : 411445300  
2008 年 3 月 作成