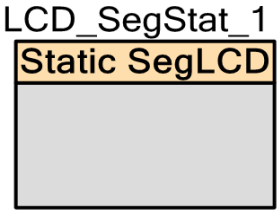
スタティックセグメント LCD (LCD_SegStat)

1.50



特長

- 1 から 61 のピクセルおよびシンボル
- 10 から 150 Hz のリフレッシュレート
- ユーザー定義のピクセルおよびシンボルマップ、オプションとして 7 セグメント、14 セグメント、16 セグメント、および棒グラフ計算ルーチンが付属
- スタティック LCD (1 コモン)を直接駆動

概要説明

スタティックセグメント LCD (LCD_SegStat)コンポーネントは、3.3 V および 5.0 V の LCD を直接駆動できます。このコンポーネントは、カスタムもしくは標準的な LCD セグメントディスプレー向けに、PSoC デバイスを設定する、簡単な方法を提供します。

各LCD ピクセルおよびシンボルを、オンかオフのいずれかの状況にすることができます。このセグメントLCDコンポーネントは、以下のタイプのディスプレーに対しても、簡単に設定できるようになっております。

- 7 セグメント (数字)
- 14 セグメント (英数字)
- 16 セグメント (英数字)
- 1-255 要素の棒グラフ

スタティックセグメント LCD を使用する場合

スタティックセグメントLCDコンポーネントを、静的モード(コモンラインが 1 つのみ存在するガラス構成)にて、3.3 V もしくは 5.0 V のLCDガラスを直接駆動する必要があるときに使用してください。スタティックセグメントLCDは、LCDを駆動するハードウェアリソースを提供させるための、対象PSoCデバイスを必要としません。コンポーネントは、コモンおよびセグメントラインに必要な本数に対して十分にピン数を割り当てできるチップに対して使用できます。

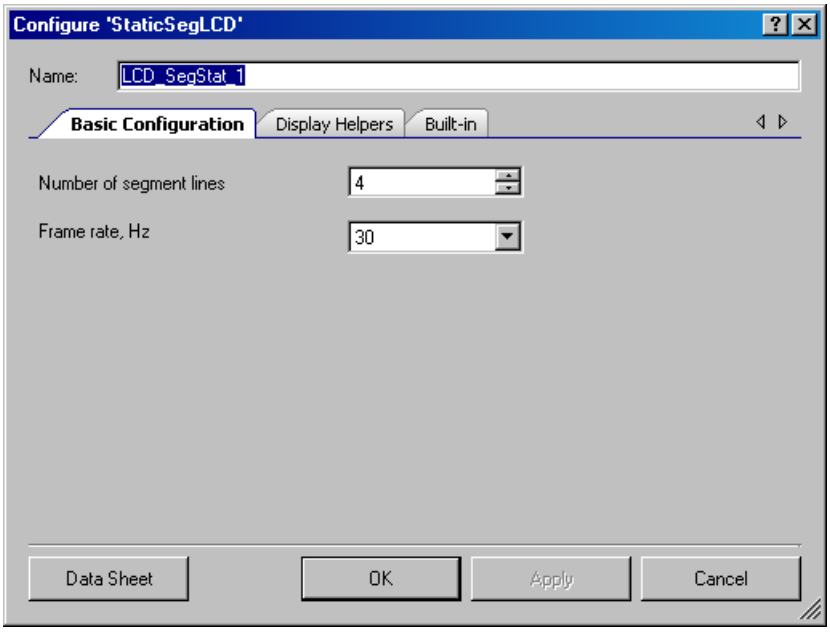
入出力接続

回路図キャンバスにおいては、コンポーネントにおける接続を見ることはできませんが、Design-Wide Resources Pin Editor を用いて、様々な信号をピンに接続することができます。

パラメータおよびセットアップ

スタティックセグメント LCD コンポーネントを設計上にドラッグし、ダブルクリックして [Configure] (設定) ダイアログを開きます。

基本設定(Basic Configuration)タブ



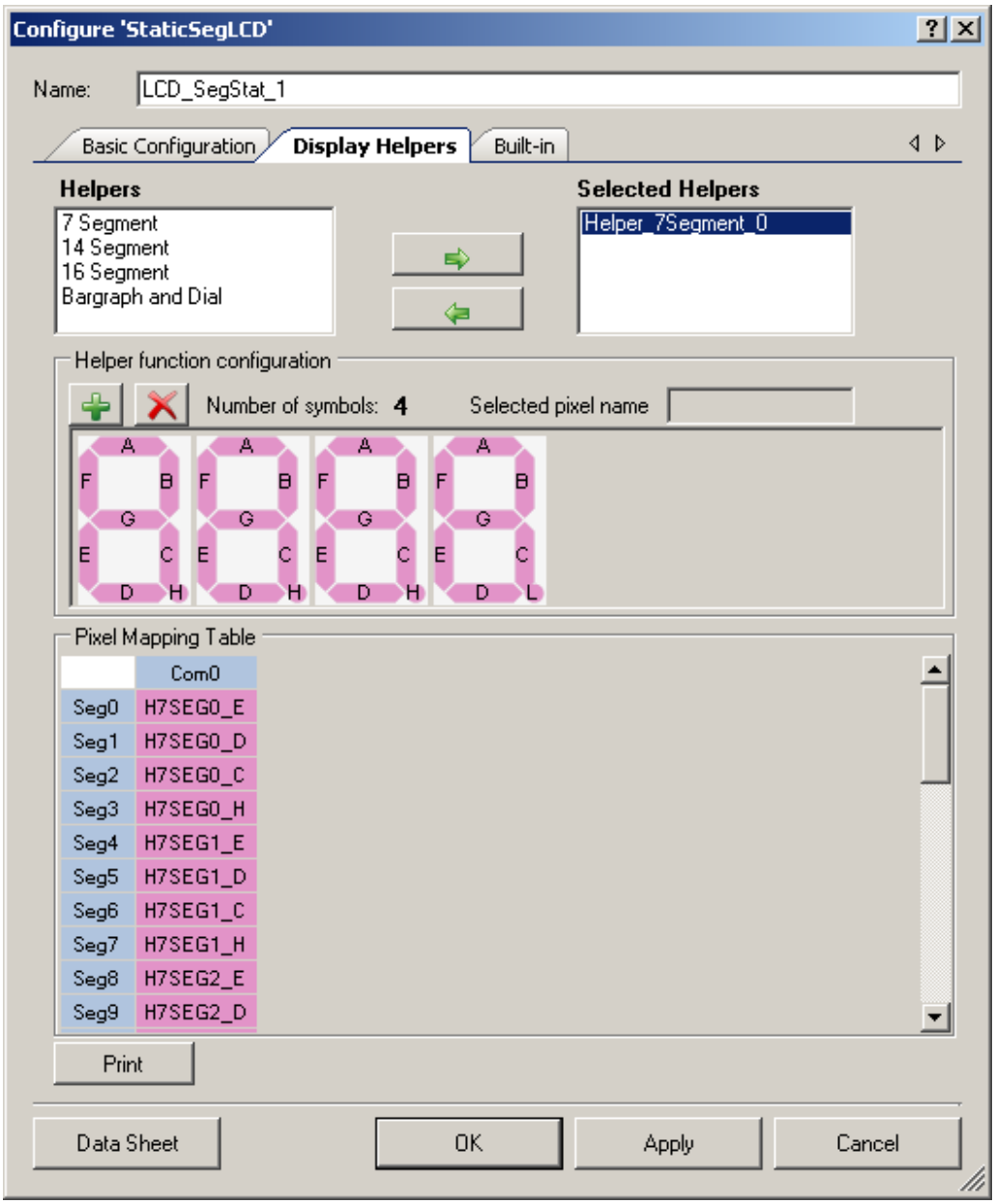
[Number of Segment Lines] (セグメントライン数)

ユーザー定義ディスプレイにおけるセグメント列数を定義します。デフォルトは 4 です。

フレームレート

ディスプレイのリフレッシュレートを決定します。取りうる値は、10 Hz から 150 Hz の間の数値です。デフォルトは 30Hz です。

表示ヘルパ(Display Helpers)タブ



表示ヘルパを用いて、表示セグメントのグループを、既定のエレメント型のいずれかとして表示するよう設定できます:

- 7、14、もしくは 16 セグメントの表示
- 直線もしくは円周棒グラフの表示

文字ベースの表示ヘルパを用いて、複数の表示シンボルを組み合わせて、複数の文字を含む表示エレメントを作成することが可能です。

ヘルパ / 選択されたヘルパ

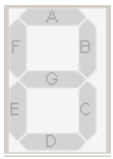
一つ以上のヘルパを **[選択されたヘルパ]** リストに追加するには、必要なヘルパ型を **[ヘルパ]** リストから選択し、右矢印ボタンをクリックしてください。新しいヘルパをサポートするための十分なピン数がない場合、そのヘルパは追加されません。ヘルパを削除するには、**[選択されたヘルパ]** リストから選択し、左矢印ボタンをクリックしてください。.

注： 表示ヘルパをコンポーネントに追加した後は、コモン配線およびセグメント配線の数を変更することができません。表示ヘルパを定義する前に、コンポーネントのコモン配線およびセグメント配線の数を設定することが重要です。コモン配線およびセグメント配線の数を変更する前には、全ての定義された表示ヘルパを削除する必要があります。

[選択されたヘルパ] リスト内で表示される順番には、意味があります。デフォルトでは、**[選択されたヘルパ]** リストにおいて、その型の中で最初に選択されたヘルパは、接尾辞 0 を付けて名づけられます。その型の次のヘルパの接尾辞は 1、以下同様となります。**[選択されたヘルパ]** がリストから除去された場合、残るヘルパの名前は変わりません。ヘルパが追加された場合、最も値が少ない接尾辞が名前につきます。

各ヘルパには、API が提供されています。詳細については、API の節を参照してください。

- **7 セグメント ヘルパ –** このヘルパは、桁数が 1 から 5 までの間の、16 進数の数字(0 から F)、もしくは 10 進数の 16 ビット符号なし整数(unit 16)を表示することができます。小数点は、ヘルパ関数によりサポートされていません。



- **14 セグメント ヘルパ –** このヘルパは、最長 20 文字まで対応します。単一の ASCII 文字、もしくはヌル文字で終わる文字列を表示できます。取りうる値は、標準的な表示可能な ASCII 文字です(コードが 0 から 127)。



- **16 セグメント ヘルパ –** このヘルパは、最長 20 文字まで対応します。単一の ASCII 文字、もしくはヌル文字で終わる完全な文字列を表示できます。取りうる値は、標準的な ASCII 文字および拡張コードセットです(コードが 0 から 255)。拡張コードの表は、提供されません。.



- **棒グラフヘルパおよびダイアルヘルパ –** これらのヘルパは、1 から 255 までのセグメントを持つ、棒グラフおよびダイヤルインジケーターの表示に使用されます。表示される棒グラフは、単一の選択されたピクセル、もしくは選択されたピクセルから右または左にある全てのピクセルです。

ヘルパ関数の設定

ダイアログのこの部分では、ヘルパを設定することができます。これには、ヘルパのシンボルを追加もしくは削除すること、およびピクセルの名前付けが含まれます。

1. [選択されたヘルパ]リストから、ヘルパを選択します。
2. 選択されたヘルパに対応するシンボルを追加または削除するには、それぞれ[+] または [x]ボタンをクリックしてください。

   追加できるシンボルの最大数は、ヘルパの型およびコンポーネントがサポートするピクセルの数に応じて定まります。新しいシンボルをサポートするとピンの数が不足する場合、そのシンボルはサポートされません。
3. ヘルパ関数の一部であるピクセルを改名するには、ヘルパ関数設定のディスプレイにおいて、シンボルイメージ上のピクセルを選択してください。選択されたピクセルの名前フィールドに現在の名前が表示されます。これを、好きな名前に変更します。

ピクセルの名づけ

デフォルトのピクセル名は、“PIX#”の形式をとります。ここで、“#”はピクセル番号で、**ピクセル マッピング テーブル**の右上の角から順に増えていきます。

ヘルパシンボルに関連するピクセルのデフォルト名は、別の形式をとります。これらのデフォルト名は、シンボル内の全てのピクセルに共通する接頭辞と、ユニークなセグメント識別子から構成されます。デフォルトの接頭辞は、ヘルパの型とシンボルインスタンスを示します。例えば、7 セグメント表示ヘルパのシンボルのうち一つのピクセルのデフォルト名の例は、“H7SEG4_A” です。ここで:

H7	はピクセルが 7 セグメントヘルパの一部であることを示し、
SEG4	はプロジェクトの 7 セグメントシンボルの 4 番目の一部であることを示します。また、
A	は、7 セグメントシンボル内のユニークなセグメントを示します。

デフォルトのピクセル名の場合、シンボル画像内にピクセル名のユニークな部分のみが表示されます。ピクセル名を変更した場合、共通の接頭辞があったとしても、ピクセル名全てがシンボル画像に表示されます。

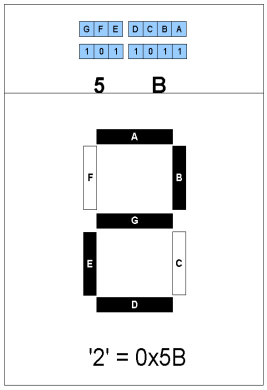
注： 全てのピクセル名は、ユニークでなければなりません。

ヘルパ関数のシンボル要素が、ピクセル マッピング テーブル(Pixel Mapping Table)(詳細は後述)上でピクセルに割り当てられた際、ピクセル名としてヘルパシンボル要素名が用いられます。ヘルパシンボル要素名はデフォルト要素名の代わりに使用されますが、置き換えるものではありません。ヘルパ関数と関連付けられたピクセルのデフォルト名は、他のピクセルで使用できません。

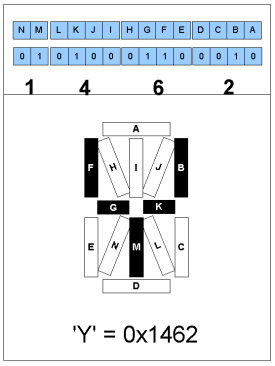
文字のエンコード

全ての高レベル ヘルパ API は、各自ルックアップテーブルを保有しています。テーブルは、特定の文字の表示に使用する、エンコードされたピクセル状態を含みます。以下の例では、特定の文字がどのようにエンコードされるかを示します。なお、セグメント名がカスタマイザ内の名前と異なる場合があります。

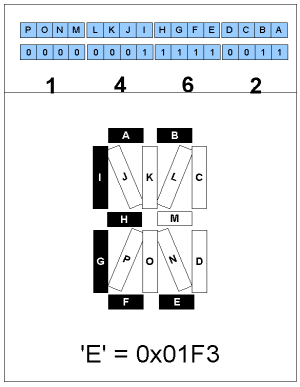
7セグメント エンコーディング



14セグメント エンコーディング



16セグメント エンコーディング



ピクセル マッピング テーブル

ピクセル マッピング テーブルは、フレームバッファを表現したものです。API 関数が正常に動作するためには、ヘルパ関数設定における各ピクセルが、ピクセル マッピング テーブルのピクセル位置と対応している必要があります。正しい対応を行うために必要な情報については、LCD ガラスのデータシートを参照してください。

ピクセルを割り当てるには、[ヘルパ関数設定]パネルのピクセルを選択し、ピクセル マッピング テーブルの正しい位置にドラッグしてください。

ピクセル マッピング テーブルにてピクセル名を変更するには、テーブル ディスプレイにてピクセルをダブルクリックし、新しい名前を入力してください。この方法は、利用可能なヘルパ型のいずれとも関連付けられていないピクセルに、名前をつけるために使用できます。

ピクセル マッピング テーブルを印刷するためには、**印刷** ボタンをクリックします。

Clock Select (クロック選択)

セグメント LCD コンポーネントは、内部クロックを 1 つ使用し、外部クロックを必要としません。コンポーネントが配置された際に、クロックは自動的に LCD コンポーネント専用となります。クロックは、フレームレート周波数を生成します。

配置

デフォルトのピン配置はビルド中に割り当てられます。PSoC Creator Design Wide Resources ツール内の Pin Editor を用いて、割り当てを変更することができます。

リソース

以下の表は、静的セグメント LCD コンポーネントにおいて、可能な全ての設定を示しています。設定名の意味は以下の通りです:

基本(Basic)：ローレベル API が設定され、ハイレベル ヘルパ API が設定されません。

基本, 7-セグメント ヘルパ：低レベル API 関数、および 7-セグメント ヘルパ API が設定されます。

基本, 14-セグメント ヘルパ：低レベル API 関数、および 14-セグメント ヘルパ API が設定されます・

基本, 16-セグメント ヘルパ：低レベル API 関数、および 16-セグメント ヘルパ API が設定されます。

基本、棒グラフヘルパ：低レベル API 関数、およびハイレベルの棒グラフヘルパ API が設定されます。

リソース	リソースのタイプ						API メモリ (バイト)		ピン (外部入出力ごと)
	データパス セル	PLD	ステータス セル	コントロール (Control)/ Count7 セル	同期セル	割り込み	Flash	RAM	
基本(Basic)	0	0	0	0	0	1	1977	94	2-62

リソース	リソースのタイプ						API メモリ (バイト)		ピン (外部入出力ごと)
	データパス セル	PLD	ステータス セル	コントロール (Control)/ Count7 セル	同期セル	割り込み	Flash	RAM	
基本, 7-セグメント ヘルパ	0	0	0	0	0	1	2473	104	2-62
基本, 14-セグメント ヘルパ	0	0	0	0	0	1	3305	106	2-62
基本, 16-セグメント ヘルパ	0	0	0	0	0	1	2322	104	2-62
基本、棒グラフヘルパ	0	0	0	0	0	1	3705	103	2-62

アプリケーション プログラミング インタフェース

アプリケーション プログラミング インターフェース (API) ルーチンにより、ソフトウェアを使用してコンポーネントを設定できます。次の表は、各関数へのインターフェースとその説明を示しています。その次のセクションでは、各関数について詳しく説明します。

デフォルトで、PSoC Creator は、インスタンス名「LCD_SegStat_1」を、特定のデザインにおける最初のコンポーネント インスタンスに割り当てます。インスタンス名は、識別子の構文ルールに従った固有の値に変更できます。インスタンス名は、すべてのグローバル関数名、変数名、定数名の接頭辞になります。分かりやすいよう、次の表では、インスタンス名「LCD_SegStat」を使用しています。

関数	説明
LCD_SegStat_Start	LCDコンポーネント、および DMAチャネルを起動します。フレームバッファを初期化します。既に定義されていない場合は、フレームバッファRAMのクリアを行いません。
LCD_SegStat_Stop	LCDコンポーネント、関連する割り込み、および DMAチャネルを無効化します。フレームバッファのクリアは行いません。
LCD_SegStat_EnableInt	LCD割り込みを有効にします。LCD_SegStat_Startが呼び出された場合、不要です。
LCD_SegStat_DisableInt	LCD割り込みを無効化します。LCD_SegStat_Stopが呼び出された場合、不要です。
LCD_SegStat_ClearDisplay	この関数は、フレームバッファのディスプレイRAMをクリアします。

関数	説明
LCD_SegStat_WritePixel	この関数は、PixelStateに従って、ピクセルを設定またはクリアします。ピクセルは、パック数値で指定されます。
LCD_SegStat_ReadPixel	この関数は、フレームバッファ内のピクセルの状態を読み取ります。ピクセルは、パック数値で指定されます。
LCD_SegStat_Sleep	LCDを停止し、ユーザー設定を保存します。
LCD_SegStat_Wakeup	ユーザー設定を復元し、有効化します。
LCD_SegStat_Init	全フレーム割り込みを設定し、フレームバッファを初期化します。
LCD_SegStat_Enable	コンポーネントのクロック生成を有効化します。
LCD_SegStat_SaveConfig	LCD設定を保存します。
LCD_SegStat_RestoreConfig	LCD設定を復元します。

注：接尾辞“n”を含む関数名は、コンポーネントカスタマイザにおいて、同じシンボル型に対し複数の表示ヘルパが生成されたことを示します。各表示ヘルパ要素は、それぞれの関数名内の指数“n”に対応する、API 関数によって管理されます。.

グローバル変数

変数	説明
LCD_SegStat_initVar	LCD_SegStatが初期化されたか否かを示します 変数は、0 に初期化され、最初に LCD_SegStat_Start() が呼び出されると 1 に設定されます。これで、LCD_SegStat_Start() ルーチンを最初に呼び出した後で、再初期化を行うことなく、コンポーネントを再起動できます。 コンポーネントの初期化が必要な場合、LCD_SegStat_Init()関数をLCD_SegStat_Start() 関数またはLCD_SegStat_Enable() 関数の前に呼び出します。

uint8 LCD_SegStat_Start (void)

説明： LCDコンポーネント、DMAチャネル、フレームバッファ、およびハードウェアを起動します。フレームバッファRAMのクリアは行いません。

パラメータ： なし

戻り値： (uint8) cystatus: 標準的なAPI戻り値です。

戻り値：	説明
CYRET_BAD_PARAM	関数のパラメータが一つ以上無効です。
CYRET_SUCCESS	関数は正しく完了しました。

副作用： なし

void LCD_SegStat_Stop(void)

説明： LCDコンポーネント、関連する割り込み、および DMAチャネルを無効化します。DCオフセットによる損傷を防ぐため。ディスプレイを自動的にブランク画面にします。フレームバッファのクリアは行いません。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： LCD_SegStat_Stop APIは、DMAチャネルおよび転送デスクリプタを解放しません。コンポーネントが正しく動作するには、手動で解放を行う必要があります。Cファイルのヘッダにおいて、宣言 "extern void LCD_SegStat_DmaDispose(void);"を追加してください。また、ソースコードにおいて LCD_SegStat_Stop() および LCD_SegStat_Sleep() を呼び出すたびに、LCD_SegStat_DmaDispose() ルーチンを呼び出してください。

void LCD_SegStat_EnableInt(void)

説明： LCD割り込みを有効にします。LCD_SegStat_Startが呼び出された場合、不要です。割り込みが、LCDアップデートが完了する(TD完了)たびに発生します。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_DisableInt(void)

説明： LCD割り込みを無効化します。LCD_SegStat_Stopが呼び出された場合、不要です。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_ClearDisplay(void)

説明： この関数は、ページバッファのディスプレイRAMをクリアします。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

uint8 LCD_SegStat_WritePixel(uint16 PixelNumber, uint8 PixelState)

説明： この関数は、PixelStateパラメータに基づいて、フレームバッファ内のピクセルを設定もしくはクリアします。ピクセルは、パック数値で指定されます。

パラメータ： (uint16) PixelNumber: フレームバッファ内のピクセル位置をポイントするパック数値です。LSBのローニブルの低位3ビットはバイト内のビット位置、LSBのハイニブル(4ビット)は多重化アドレスの列におけるバイトのアドレス、MSBのローニブル(4ビット)は多重化アドレスの列番号です。

(uint8) PixelState: 指定されたPixelNumberは、このピクセル状態に設定されます。ピクセル状態のシンボリック名が提供されており、対応する値は以下のようになります:

値	説明
LCD_SegStat_PIXEL_STATE_OFF	ピクセルをオフに設定します。
LCD_SegStat_PIXEL_STATE_ON	ピクセルをオンに設定します。
LCD_SegStat_PIXEL_STATE_INVERT	ピクセルの現在の状態を反転します。

戻り値： (uint8) Status: バイトアドレスおよび多重化アドレスの列番号に対する、範囲チェックの戻り値(passまたはfail)です。ビット位置に関するチェックは行われません。

戻り値：	説明
CYRET_BAD_PARAM	パックされたバイトアドレスまたは列の値が無効です。
CYRET_SUCCESS	関数は正しく完了しました。

副作用： なし

uint8 LCD_SegStat_ReadPixel(uint16 PixelNumber)

説明： この関数は、フレームバッファにおけるピクセルの状態を読み込みます。ピクセルは、パック数値で指定されます。

パラメータ： uint16: PixelNumber: フレームバッファ内のピクセル位置をポイントするパック数値です。LSBのローニブルの低位3ビットはバイト内のビット位置、LSBのハイニブル(4ビット)は多重化アドレスの列におけるバイトのアドレス、MSBのローニブル(4ビット)は多重化アドレスの列番号です。

戻り値： (uint8) PixelState: 指定されたPixelNumberの現在のステータスを返します。

値	説明
0	ピクセルはオンです。
1	ピクセルはオフです。

副作用： なし

void LCD_SegStat_Sleep(void)

説明： これは、コンポーネントをスリープ状態にする際に、推奨されるルーチンです。LCD_SegStat_Sleep() ルーチンは、現在のコンポーネントの状態を保存します。次に、LCD_SegStat_Stop()関数を呼び出し、さらに LCD_SegStat_SaveConfig() 関数を呼び出して、ハードウェアの設定を保存します。
CyPmSleep() または CyPmHibernate() 関数を呼び出す前に、LCD_SegStat_Sleep()関数を呼び出してください。電源管理に関する関数についての詳細情報については、PSoC Creator *システム レファレンスガイド* を参照してください。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： コンポーネントピンの駆動モードは変更されません。

void LCD_SegStat_Wakeup(void)

説明： これは、コンポーネントをLCD_SegStat_Sleep()が呼び出された時の状態に復元するための、推奨されるルーチンです。LCD_SegStat_Wakeup()関数は、設定を復元するために LCD_SegStat_RestoreConfig()関数を呼び出します。LCD_SegStat_Sleep() 関数が呼び出される前にコンポーネントが有効であった場合は、LCD_SegStat_Wakeup() 関数も、コンポーネントを再度有効にします。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： 最初に LCD_SegStat_Sleep()または LCD_SegStat_SaveConfig() 関数を呼び出さずに LCD_SegStat_Wakeup() 関数を呼び出すと、予期せぬ動作を引き起こす場合があります。

void LCD_SegStat_Init(void)

説明： [設定(Configure)]ダイアログの設定に基づいて、コンポーネントのパラメータを初期化もしくは復元します。全フレーム割り込みを設定し、フレームバッファを初期化します。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_Enable(void)

説明： コンポーネントのクロック生成を有効化します。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_SaveConfig(void)

説明： この関数は、コンポーネントの設定を保存します。揮発性のレジスタも保存されます。この関数は、[Configure] (設定) ダイアログで定義されている、または該当する API で変更される、現在のコンポーネント パラメータ値も保存します。この関数は、LCD_SegStat_Sleep() 関数によって呼び出されます。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_RestoreConfig(void)

説明： この関数は、コンポーネントの設定を復元します。揮発性のレジスタも復元されます。この関数はさらに、コンポーネント のパラメータ値を、LCD_SegStat_Sleep() 関数を呼び出される前の状態に復元します。

パラメータ： なし

戻り値： なし

副作用： 最初に LCD_SegStat_Sleep()または LCD_SegStat_SaveConfig() 関数を呼び出さずにこの関数を呼び出すと、予期せぬ動作を引き起こす場合があります。

オプションのヘルパ API

以下の API は、対応するヘルパが設定(Configure)ダイアログにて選択された場合のみ存在します。

関数	説明
LCD_SegStat_Write7SegDigit_n	7セグメントの表示要素のアレイ上で、16進数字を表示します。
LCD_SegStat_Write7SegNumber_n	7セグメントの表示要素の、1桁から5桁までのアレイ上で、整数を表示します。
LCD_SegStat_WriteBargraph_n	直線、または円周棒グラフにおける、整数位置を表示します。
LCD_SegStat_PutChar14Seg_n	14セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、文字を表示します。
LCD_SegStat_WriteString14Seg_n	14セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、ヌル文字で終わる文字列を表示します。
LCD_SegStat_PutChar16Seg_n	16セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、文字を表示します。
LCD_SegStat_WriteString16Seg_n	16セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、ヌル文字で終わる文字列を表示します。

void LCD_SegStat_Write7SegDigit_n(uint8 Digit, uint8 Position)

説明： この関数は、7セグメントの表示要素のアレイ上で、16進数字を表示します。0-9およびA-Fの範囲の16進数字が使用できます。7セグメント表示要素に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の7セグメント表示要素を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、7セグメント表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (uint8) Digit: 16進数字として表示される、0から15の間の符号なし整数値。

(uint8) Position: 右端を0として、右から左に数えた場合の、この数字の位置です。。位置が定義された表示範囲外であった場合、その文字は表示されません。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat Write7SegNumber_n(uint8 Value, uint8 Position, uint8 Mode)

説明： この関数は、7セグメントの表示要素の、1桁から5桁のアレイ上で、16ビットの整数を表示します。7セグメント表示要素に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の7セグメント表示要素を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。符号反転、符号の表示、および小数点などのカスタム機能は、アプリケーション固有のユーザーコードを用いて扱う必要があります。. この関数は、7セグメント表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (uint16) Value: 表示される、符号なし整数値です。

(uint8) Position: 右端を0として、右から左に数えた場合の、最下位の数字の位置です。定義された表示範囲がValueの要求する桁数より小さい場合、表示できる最大の桁より、位の高い数字は表示されません。

(uint8) Mode: 表示モードを設定します。0か1の値をとります。

値	説明
0	頭の0を表示しません。
1	頭の0を表示します。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_WriteBargraph_n(uint8 Location, uint8 Mode)

説明： この関数は、1から255までのセグメントの棒グラフにおいて、8ビット整数に対応する位置を表示します。なお、番号は左から右に向かってつけられています。棒グラフは、ユーザーが定義した1から255セグメントの間の任意のサイズをとります。棒グラフは、円状に作成して、円周上の位置を示すのに使用することも可能です。棒グラフ表示に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の棒グラフ表示を作成することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、棒グラフ表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (uint8) Location: 表示される、符号なし整数の位置です。有効な値の範囲は、0から、棒グラフのセグメント数までです。値0は、全ての棒グラフ要素をオフにします。棒グラフのセグメント数より大きい値は、全ての棒グラフ要素をオンにします。

(uint8) Mode: 棒グラフの表示モードを設定します。

値	説明
0	指定されたLocationのセグメントが、オンになります。
1	Locationのセグメント、およびこれより左のセグメントが、全てオンになります。
–1	Locationのセグメント、およびこれより右のセグメントが、全てオンになります。
2-10	Locationのセグメント、およびこれより右にある 2-10セグメントを表示します。このモードを用いて、幅のある指示子を作成することができます。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_PutChar14Seg_n(uint8 Digit, uint8 Position)

説明： この関数は、14セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、8ビット文字を表示します。14セグメント表示要素に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の14セグメント英数字表示要素を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、14セグメント要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (uint8) Character: 表示する文字(値が0 – 127の間の、表示可能なASCII文字)のASCII値です。

(uint8) Position: 左端を0として、左から右に数えた場合の、文字の位置です。位置が定義された表示範囲外であった場合、その文字は表示されません。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_WriteString14Seg_n(*uint8 Character, uint8 Position)

説明 この関数は、14セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、ヌル文字で終わる文字列を表示します。14セグメント表示要素に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の14セグメント英数字表示要素群を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、14セグメント表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (*uint8) Character: ヌル文字で終わる文字列へのポインタです。

(uint8) Position: 左端を0として、左から右に数えた場合の、最初の文字の位置です。文字列の長さが定義された表示範囲外であった場合、範囲外の文字は表示されません。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_PutChar16Seg_n(uint8 Digit, uint8 Position)

説明： この関数は、16セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、8ビット文字を表示します。16セグメント表示に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の16セグメント英数字表示要素を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、16セグメント表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (uint8) Character: 表示する文字(値が0 – 255の間の、表示可能なASCII文字および拡張テーブルの文字)のASCII値です。

(uint8) Position: 左端を0として、左から右に数えた場合の、文字の位置です。位置が定義された表示範囲外であった場合、その文字は表示されません。

戻り値： なし

副作用： なし

void LCD_SegStat_WriteString16Seg_n(*uint8 Character, uint8 Position)

説明： この関数は、16セグメントの英数字表示要素のアレイ上で、ヌル文字で終わる文字列を表示します。16セグメント表示に関連付けられるピクセルセットを定義するためには、カスタマイザの表示ヘルパファシリティを使う必要があります。フレームバッファには複数の16セグメント英数字表示要素を定義することができ、これらの要素はそれぞれ関数名内の接尾辞 (n) を用いて識別することができます。この関数は、16セグメント表示要素がコンポーネントカスタマイザで定義されている場合のみ、インクルードされます。

パラメータ： (*uint8) Character: ヌル文字で終わる文字列へのポインタです。

(uint8) Position: 左端を0として、左から右に数えた場合の、最初の文字の位置です。文字列の長さが定義された表示範囲外であった場合、範囲外の文字は表示されません。

戻り値： なし

副作用： なし

ピンの API

これらの API 関数は、静的セグメント LCD コンポーネントが使用するピンの、駆動モードを変更するために使用されます。これらの API は主に、デバイスが低電源モードのときに、リーク電流を最小化するために、静的セグメント LCD コンポーネントのピンを Hi-Z モードにするために使用されます。

関数	説明
LCD_SegStat_ComPort_SetDriveMode	静的セグメントLCDコンポーネントの、コモン配線が使用するピンの、駆動モードを設定します。

LCD_SegStat_SegPort_SetDriveMode	静的セグメントLCDコンポーネントの、セグメント配線が使用する全てのピンの、駆動モードを設定します。

void LCD_SegStat_ComPort_SetDriveMode (uint8 mode)

説明： 静的セグメントLCDコンポーネントの、コモン配線が使用するピンの、駆動モードを設定します。

パラメータ： (uint8) Mode: 設定後の駆動モードです。駆動モードについての情報は、ピン コンポーネントデータシートに記載されています。

戻り値： なし

副作用： なし

LCD_SegStat_SegPort_SetDriveMode(uint8 mode)

説明： 静的セグメントLCDコンポーネントの、セグメント配線が使用する全てのピンの、駆動モードを設定します。

パラメータ： (uint8) Mode: 設定後の駆動モードです。駆動モードについての情報は、ピン コンポーネントデータシートに記載されています。

戻り値： なし

副作用： なし

デファイン

LCD_SegStat_SEG_NUM

現在、ユーザー定義されている表示の設定の、コンポーネントにおけるセグメント配線数を定義します。

LCD_SegStat_FRAME_RATE

現在、ユーザー定義されている表示の設定の、コンポーネントにおけるリフレッシュレートを定義します。

LCD_SegStat_WRITE_PIXEL

これは、LCD_SegStat_WritePixel()関数のマクロ定義です。

LCD_SegStat_READ_PIXEL

これは、LCD_SegStat_ReadPixel()関数のマクロ定義です。

LCD_SegStat_FIND_PIXEL

このマクロは、フレームバッファにおける、ピクセル位置を計算します。カスタマイザのピクセルテーブル、および LCD 専用の物理ピンに関する情報を用います。ピクセルマッピング機構は、このマクロを基にしています。ピクセルテーブルにおける全てのピクセル名は、フレームバッファ内の計算されたピクセル位置に基づいて定義され、API は各ピクセルにアクセスするためにピクセル名を使用します。

ファームウェア ソースコードの例

PSoC Creator では、[Find Example Project (プロジェクト例を検索)] ダイアログに数多くのプロジェクト例があり、そこには回路図およびコード例が含まれています。コンポーネント固有の例を見るには、[Component Catalog (コンポーネント カタログ)] または回路図に置いたコンポーネント インスタンスからダイアログを開きます。一般例については、[Start Page (スタートページ)] 、または **[File (ファイル)]** メニューからダイアログを開いてください。選択可能なプロジェクトのリストを絞るためには、ダイアログの **[Filter Options(フィルタオプション)]** を使用してください。

詳しくは、PSoC Creator ヘルプの「Find Example Project (プロジェクト例を検索)」を参照してください。

機能説明

静的セグメント LCD コンポーネントは、様々なタイプの LCD ガラスを駆動するための、強力で柔軟性の高い機構を提供します。設定ダイアログを用いて、コンポーネントをカスタマイズするためのパラメータにアクセスできます。標準的な API ルーチンを用いて、表示および特定のピクセルを管理することができます。追加の表示 API が、定義された表示ヘルパの型および数に応じて生成されます。

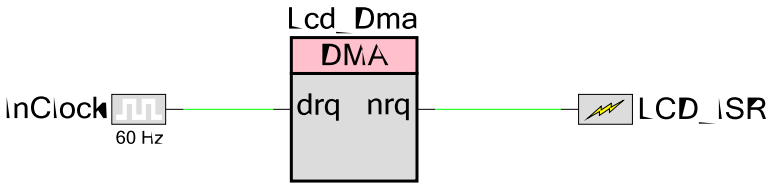
デフォルト設定

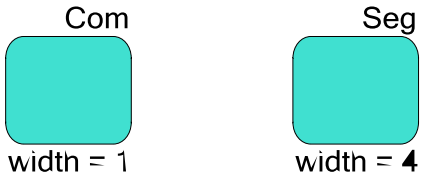
LCD_SegStat コンポーネントのデフォルト設定は、汎用的な LCD セグメント直接駆動コントローラを提供します。デフォルトの LCD_SegStat の設定は:

- 4 個のセグメント配線
- 30 Hz のリフレッシュレート
- 表示ヘルパの定義は無し デフォルトの API 生成では、サポートされる表示要素が使用する関数をインクルードしません。

ブロック図と設定

以下の図は、セグメント LCD の静的コンポーネントの回路図です。コンポーネントは、LCD を駆動するための特別なハードウェアを必要としません。コンポーネントは、DMA および標準デジタルポートの I/O を使用します。





以下の図は、静的セグメント LCD のコンポーネントの内部の回路図です。DMA コンポーネント、ISR コンポーネント、クロックコンポーネント、および 2 つの LCD ポートにより構成されます。.

- データを、フレームバッファから、メモリのアライアス領域を通して、LCD データレジスタに送信する際には、**DMA** コンポーネントが使用されます。
- 論理信号を物理的なピンにマッピングする際には、**LCD ポート (Com および Seg)** が使用されます。LCD ポートのインスタンスは 2 つあります。一つはコモン配線用で、もう一つはセグメント配線用です。
- **ISR** コンポーネントが、ユーザー割り込みにおいて使用可能です。

アーキテクチャのトップレベル

コンポーネントのアーキテクチャは、とても単純です。ブロックがいくつか使用されているだけです。コンポーネントの基盤は、LCD データを含むフレームバッファです。フレームバッファの修正は、LCD_SegStat_WritePixel() 関数、もしくは WritePixel()を参照するハイレベル関数を用いて行うことができます。DMA は、LCD データを、メモリのアライアス領域を通して、ポートレジスタに送信します。DMA 操作は、LCD に正しいリフレッシュレートを提供する、あらかじめ計算された数値が設定してある内部クロックによりトリガされます。

レジスタ

なし

リファレンス

該当なし

コンポーネントの変更

ここでは、前のバージョンからコンポーネントに加えられた主な変更を示します。

バージョン	変更の説明	変更の理由 / 影響
1.50.a	データシートの LCD_SegStat_DmaDispose() の説明にて、手動呼び出しを使用する方法を追加しました。	LCD_SegStat_Stop()ルーチンにて、LCD_SegStat_DmaDispose() への呼び出しが抜けていました。
	データシートに ピンAPIの節を追加しました。	
	データシートのマイナーな編集と更新を行いました。	
1.50	スリープおよび復帰APIを追加しました。	低電力モードをサポートするためです。
	コンポーネントの状態を保存する、バックアップ構造を追加しました。	バックアップ構造は、スリープモードに入る前のコンポーネントの状態(有効もしくは無効)を保存します。コンポーネントをスリープから復帰するために LCD_SegStat_Wakeup() APIが呼ばれると、この構造を用いて、コンポーネントがスリープモードに入る前の状態に復元します。
	[ヘルパ]タブにツールチップを追加しました。	[設定(Configure)]ダイアログのデフォルトのサイズでは、ピクセル マッピング テーブルが表示されないため、追加されました。

バージョン	変更の説明	変更の理由 / 影響
	数値のアップ/ダウンコントロール、および有効なセグメントの列数を編集するフィールドを、ユーザーがヘルパ関数を追加しても有効にしました。(以前は無効でした。).	以前は、ヘルパを追加した後にセグメントの列数を変更するには、全てのヘルパを削除する必要があったため、全ての設定に関する情報が失われました。ヘルパをセグメントLCDコンポーネントに追加した後で、戻ってセグメント配線の数を変更することができます。セグメント数が増える場合、特に問題ありません。セグメント数が減る場合、「設定の情報を失うかもしれません」という警告が出ます。 削除したいセグメント配線にピクセルを割り当ててあった場合、割り当ては解除されます。
	選択されたピクセルの名前テキストボックスに、エラープロバイダを追加しました。テキストボックスに不正な値を入力した場合、エラーアイコンが表示され、値が正しいものになるまでテキストボックスから抜けることができなくなります。エラーアイコンには、問題の説明が書いてある、ツールチップがあります。	エラープロバイダは、不正な値を扱うための、よりよい方法です。メッセージボックスを表示する代わりに使用されます。
	以下のグローバル変数が、ローワーキャメルケース名で再定義されました。 #define `$LCD_SegStat`_Buffer #define `$LCD_SegStat`_Channel #define `$LCD_SegStat`_TermOut #define `$LCD_SegStat`_TD #define `$$LCD_SegStat`_GCommons #define `$$LCD_SegStat`_Commons	コーディング規約は、変数名がローワーキャメルケースであることを要求します。これらの変数は今後使用されず、将来的に削除されます。
1.30.b	シリコンのリビジョンと互換性があるとされる、コンポーネントの情報を追加しました。	コンポーネントが互換性のないシリコンで使用された場合、ツールはエラーもしくは警告を発します。この場合、対象デバイスをサポートするヴァージョンにアップデートしてください。
	v1.30 データシートの変更ログを累積的にしました。	
1.30.a	ローカルパラメータを、フォーマルパラメータリストに移動しました。	PSoC Creator v1.0 Beta 4.1およびそれ以前のバージョンに存在した問題を修正するために、コンポーネントを更新し、ツールの新しいバージョンで使用し続けることができるようにしました。このコンポーネントは、ユーザー入力に対してバックグラウンドで行う計算に、ユーザーに不可視のローカルパラメータを使用していました。これらのパラメータは、可視であるが編集できない、フォーマルパラメータに変更されました。コンポーネントの機能に関する変更はありませんが、関連するパラメータは、[カスタマイザ]ダイアログの「式を見る」から見ることができるようになりました。

バージョン	変更の説明	変更の理由 / 影響
1.30	生成されたソースコードを更新しました。	コンポーネントのライブラリに、*StaticSegLCD_INT.c* ファイルを追加しました。 コンポーネントのソースコードは、内部割り込みの設定に、*CyLib.h* 関数を使用するように変更されました。 DMAが32ビットアドレス空間で正しく動作するように修正しました。 コンポーネントのソースファイルに、DMAから正しい終了信号を選択するための式を追加しました。
1.20.b	シリコンのリビジョンと互換性があるとされる、コンポーネントの情報を追加しました。	コンポーネントが互換性のないシリコンで使用された場合、ツールはエラーもしくは警告を発します。この場合、対象デバイスをサポートする版にアップデートしてください。
	データシートの変更ログを累積的にしました。	
1.10.b	シリコンの版と互換性があるとされる、コンポーネントの情報を追加しました。	コンポーネントが互換性のないシリコンで使用された場合、ツールはエラーもしくは警告を発します。この場合、対象デバイスをサポートするヴァージョンにアップデートしてください。
1.10.a	ローカルパラメータを、フォーマルパラメータリストに移動しました。	PSoC Creator v1.0 Beta 4.1およびそれ以前のバージョンに存在した欠陥を修正するために、コンポーネントを更新し、ツールの新しいバージョンで使用し続けることができるようにしました。このコンポーネントは、ユーザー入力に対してバックグラウンドで行う計算に、ユーザーに不可視のローカルパラメータを使用していました。これらのパラメータは、可視であるが編集できない、フォーマルパラメータに変更されました。コンポーネントの機能に関する変更はありませんが、関連するパラメータは、[カスタマイザ]ダイアログの「式を見る」から見ることができるようになりました。

© Cypress Semiconductor Corporation, 2011。本文書に記載される情報は、予告なく変更される場合があります。Cypress Semiconductor Corporation (サイプレス セミコンダクタ社) は、Cypress 製品に組み込まれた回路以外のいかなる回路を使用することに対しても一切の責任を負いません。特許またはその他の権限下で、ライセンスを譲渡または暗示することもありません。Cypress 製品は、Cypress との書面による合意に基づくものでない限り、医療、生命維持、救命、重要な管理、または安全の用途のために使用することを保証するものではなく、また使用することを意図したものでもありません。さらに、Cypress は、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことが合理的に予想される生命維持システムの重要なコンポーネントとして Cypress 製品を使用することを許可していません。生命維持システム用途に Cypress 製品を供することは、製造者がそのように使用する上でのあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果 Cypress はあらゆる責任を免除されることを意味します。

PSoC® は、サイプレス セミコンダクタ社の登録商標であり、PSoC Creator™ およびプログラマブル System-on-Chip™ は、サイプレス セミコンダクタ社の商標です。本書で言及するその他すべての商標または登録商標は、各社の所有物です。

全てのソース コード (ソフトウェアおよび / またはファームウェア) はサイプレス セミコンダクタ社 (以下「Cypress」) が所有し、全世界の特許権保護 (米国およびその他の国)、米国の著作権法ならびに国際協定の条項により保護され、かつそれらに従います。Cypress が本書面によりライセンシーに付与するライセンスは、個人的、非独占的、かつ譲渡不能のライセンスであって、適用される契約で指定された Cypress の集積回路と併用されるライセンシーの製品のみをサポートするカスタム ソフトウェアおよび／またはカスタム ファームウェアを作成する目的に限って、サイプレスのソースコードの派生著作物をコピー、使用、変更、作成するためのライセンス、ならびにサイプレスのソースコードおよび派生著作物をコンパイルするためのライセンスです。上記で指定された場合を除き、Cypress の書面による明示的な許可なくして本ソース コードを複製、変更、変換、コンパイル、または表示することは全て禁止されます。

免責条項: Cypress は、明示的または黙示的を問わず、本資料に関するいかなる種類の保証も行いません。これには、商品性または特定目的への適合性の黙示的な保証が含まれますが、これに限定されません。Cypress は、本文書に記載される資料に対して今後予告なく変更を加える権利を留保します。Cypress は、本文書に記載されるいかなる製品または回路を適用または使用したことによって生ずるいかなる責任も負いません。Cypress は、誤動作や故障によって使用者に重大な傷害をもたらすことが合理的に予想される生命維持システムの重要なコンポーネントとして Cypress 製品を使用することを許可していません。生命維持システム用途に Cypress 製品を供することは、製造者がそのように使用する上でのあらゆるリスクを負うことを意味し、その結果 Cypress はあらゆる責任を免除されることを意味します。

ソフトウェアの使用は、適用される Cypress ソフトウェア ライセンス契約によって制限され、かつそれに従います。