

LCD イメージツール

ユーザーズマニュアル

第7版

2011 年 10 月発行

ご注意

本資料の一部または全部をラピスセミコンダクタの許可なく、転載・複写することを堅くお断りします。

本資料の記載内容は改良などのため予告なく変更することがあります。

本資料に記載されている内容は製品のご紹介資料です。ご使用にあたりましては、別途仕様書を必ずご請求のうえ、ご確認ください。

本資料に記載されております応用回路例やその定数などの情報につきましては、本製品の標準的な動作や使い方を説明するものです。したがって、量産設計をされる場合には、外部諸条件を考慮していただきますようお願いいたします。

本資料に記載されております情報は、正確を期すため慎重に作成したものです。万が一、当該情報の誤り・誤植に起因する損害がお客様に生じた場合においても、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。

本資料に記載されております技術情報は、製品の代表的動作および応用回路例などを示したものであり、ラピスセミコンダクタまたは他社の知的財産権その他のあらゆる権利について明示的にも黙示的にも、その実施または利用を許諾するものではありません。上記技術情報の使用に起因して紛争が発生した場合、ラピスセミコンダクタはその責任を負うものではありません。

本資料に掲載されております製品は、一般的な電子機器（AV 機器、OA 機器、通信機器、家電製品、アミューズメント機器など）への使用を意図しています。

本資料に掲載されております製品は、「耐放射線設計」はなされていません。

ラピスセミコンダクタは常に品質・信頼性の向上に取り組んでおりますが、種々の要因で故障することもあり得ます。

ラピスセミコンダクタ製品が故障した際、その影響により人身事故、火災損害等が起こらないようご使用機器でのディレーティング、冗長設計、延焼防止、フェイルセーフ等の安全確保をお願いします。定格を超えたご使用や使用上の注意書が守られていない場合、いかなる責任もラピスセミコンダクタは負うものではありません。

極めて高度な信頼性が要求され、その製品の故障や誤動作が直接人命を脅かしあるいは人体に危害を及ぼすおそれのある機器・装置・システム（医療機器、輸送機器、航空宇宙機、原子力制御、燃料制御、各種安全装置など）へのご使用を意図して設計・製造されたものではありません。上記特定用途に使用された場合、いかなる責任もラピスセミコンダクタは負うものではありません。上記特定用途への使用を検討される際は、事前にローム営業窓口までご相談願います。

本資料に記載されております製品および技術のうち「外国為替及び外国貿易法」に該当する製品または技術を輸出する場合、または国外に提供する場合には、同法に基づく許可が必要です。

Windows は、米国 Microsoft Corporation の米国およびその他の国における登録商標です。また、その他の製品名や社名などは、一般に商標または登録商標です。

Copyright 2008 - 2011 LAPIS Semiconductor Co., Ltd.

ラピスセミコンダクタ株式会社

〒193-8550 東京都八王子市東浅川町 550 番地の 1
<http://www.lapis-semi.com/jp/>

目次

1. はじめに	3
2. 概説	4
2.1. 製品について	4
2.2. LCDイメージツールの特徴	4
3. LCDイメージツールの動作環境	7
4. LCDパネルイメージ作成	8
5. LCDイメージアサインメントツール	10
5.1. 起動と終了	10
5.1.1. 起動手順	10
5.1.2. 終了手順	10
5.2. LCDパネルの定義(基本編)	11
5.2.1. 操作手順(固定表示割り付けの場合)	11
5.2.2. 操作手順(プログラマブル表示割り付けの場合)	13
5.3. LCDパネルの定義(応用編)	18
5.3.1. ドットマトリックスとキャラクタが混在するLCDパネル	18
5.3.2. CSVファイルを使用したLCDパネルの定義	20
5.4. セグメントの選択方法	24
5.5. ソートする	25
5.6. 作業状態の保存と復元	25
5.6.1. 作業状態を保存する	25
5.6.2. 作業状態を復元する	26
5.7. ウィンドウを表示する	26
6. LCDイメージチェックツール	27
6.1. 起動と終了	27
6.1.1. 起動手順	27
6.1.2. 終了手順	27

6.2. LCDの点灯を確認する.....	27
6.2.1. LCDパネルのセグメント定義を確認する(手動モード)	29
6.2.2. 自動更新モード(DTU8 デバッガと連動して、LCDパネルの点灯を確認する)	30
6.2.3. リアルタイムLCDモニタモード(DTU8 デバッガと連動して、LCDパネルの点灯を確認する)	33
6.2.4. シルク背景画像の表示	35
6.3. セグメント定義を変更する	36
6.4. DSPRレジスタの内容をロード／セーブする	37
6.4.1. DSPRレジスタの内容をロードして、LCDパネルの状態を確認する.....	37
6.4.2. DSPRレジスタの内容をセーブする.....	38
6.5. DSPR Registerウィンドウを効率的に編集する。	38
7. ステータスバー	39
8. ターゲットデバイスの情報を表示する.....	40
9. バージョン番号を表示する.....	41
10. エラーメッセージ	42

1. はじめに

LCD イメージツールは、弊社 8 ビット CPU nX-U8/100 コアを搭載し LCD ドライバ機能を搭載したマイクロコントローラの LCD ドライバ出力をエミュレーションするためのプログラム開発支援ソフトウェアです。本ツールを用いれば、応用製品完成イメージの LCD パネルが無い段階でも、LCD レイアウト及びアプリケーションプログラムによる LCD 表示状態の確認が可能です。

LCD イメージツールを使用して LCD パネルをイメージしたビットマップファイル入力し、表示割付情報を設定すると、LCD を制御するために必要なデータを自動生成できます。また、LCD Image ウィンドウで LCD パネルのデザインやセグメント定義の良否を視覚的に確認することができます。更に、Dr.U8 ICE からの LCD 出力を DTU8 デバッガ経由で本ツールに取り込むことで、リアルタイム LCD 表示エミュレーションが実現できます。

本書では LCD イメージツールの操作方法の説明を行います。

2. 概説

この章では、LCD イメージツールの概要について説明します。

2.1. 製品について

LCDイメージツールは、LCDイメージアサインメントツールとLCDイメージチェックツールの2つのツールにより構成されます。

2.2. LCD イメージツールの特徴

LCD イメージツールは、LCD イメージアサインメントツールとLCD イメージチェックツールの2つのツールにより構成されます。LCD イメージアサインメントツールは、PC 上に表示された LCD パネルイメージ上で、マイクロコントローラ端子とLCD パネルのセグメントのマッピングを容易に行えるツールです。また、LCD イメージチェックツールは、LCD イメージのオン/オフをシミュレーションが容易に行えるツールです。

LCD イメージアサインメントツールとLCD イメージチェックツールの主な特徴を以下に紹介します。

【LCD イメージアサインメントツール】

- LCD パネルと COM 端子／SEG 端子の割り付けが視覚的に行えます。
- プログラマブル表示割り付けと固定表示割り付けを選択できます。
- LCD イメージアサインメントツールに表示する LCD パネルイメージは市販のペイントツールで作成できます。
- プログラマブル表示割り付けに必要な表示割り付けレジスタ A・B を設定するテーブルファイルを自動生成します。このテーブルファイルは、C 言語および ASM 言語のプログラムに利用できます。
- LCD パネルをプログラムで制御するためのデータファイル(テーブル情報ファイル)を自動生成します。このテーブル情報ファイルは、C 言語および ASM 言語のプログラムに利用できます。
- また、このテーブルファイルを C 言語または ASM 言語で利用するためのサンプルプログラムを自動生成します。
- LCD パネルと COM 端子／SEG 端子の割り付けの設定を、CSV ファイルへの保存および CSV ファイルからの読み込みができます。

【LCD イメージチェックツール】

- DSPR レジスタ(*1)の内容を変更することにより、PC 上に表示された LCD パネルイメージ上で各セグメントの点灯／消灯を確認できます。
- DTU8 デバッガはマクロ機能を用いることで、DSPR レジスタの内容をファイルに書き出すことができます。LCD イメージチェックツールは自動更新モードを選択するとこのファイルを周期的に読み込み、LCD パネルイメージ上でセグメントの点灯／消灯を確認できます。
- リアルタイム LCD モニタモードを選択すると、Dr.U8 ICE からの LCD 出力を DTU8 デバッガ経由で本ツールに取り込むことでリアルタイム LCD 表示エミュレーション(LCD パネルイメージ上のリアルタイムなセグメントの点灯／消灯を確認)が実現できます。

*1:本文書では、LCD の表示レジスタ(DSPRxx)を DSPR レジスタと表記します。DSPR レジスタの詳細については各デバイスのハードウェアマニュアルを参照してください。

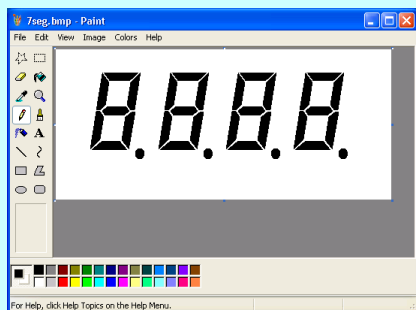


ご注意

- DTU8 デバッガは、U8 Development Tools パッケージに含まれるnX-U8/100 のプログラム開発用デバッグシステムです。DSPR レジスタの内容をファイルに書き出すには、DTU8 V2.51 以降と DSPR レジスタ書き出しに対応した機種情報ファイルを組み合わせでご使用ください。リアルタイム LCD モニタモードを使用するためには DTU8 V4.00 以降をご使用ください。
- LCD イメージアサインメントツールおよびLCD イメージチェックツールでは、フレーム周波数とデューティの組み合わせにより使用できなくなる COM 端子／SEG 端子のチェックは実施しておりません。フレーム周波数とデューティの組み合わせの詳細については、各デバイスのハードウェアマニュアルを参照してください。

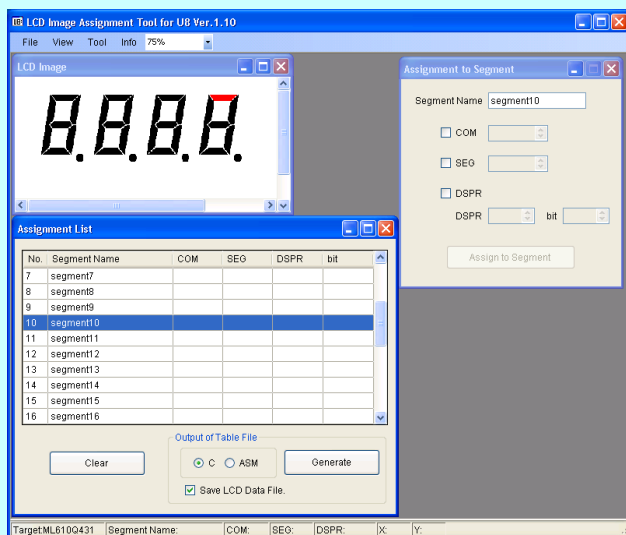
- LCD ツールの操作の流れ

①LCD パネルのイメージを作る。



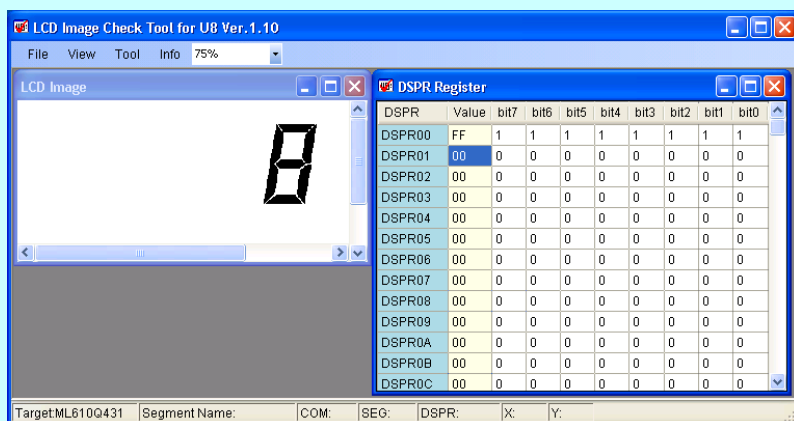
第 4 章
LCD パネルイメージ作成

②セグメントと COM/SEG、DSPR をマッピングする



第 5 章
LCD イメージ
アサインメントツール

③LCD のセグメント点灯を確認する。



第6章
LCD イメージ
チェックツール

3. LCD イメージツールの動作環境

LCD イメージツールは、以下の環境で動作します。

表 3 LCD イメージツールの動作環境

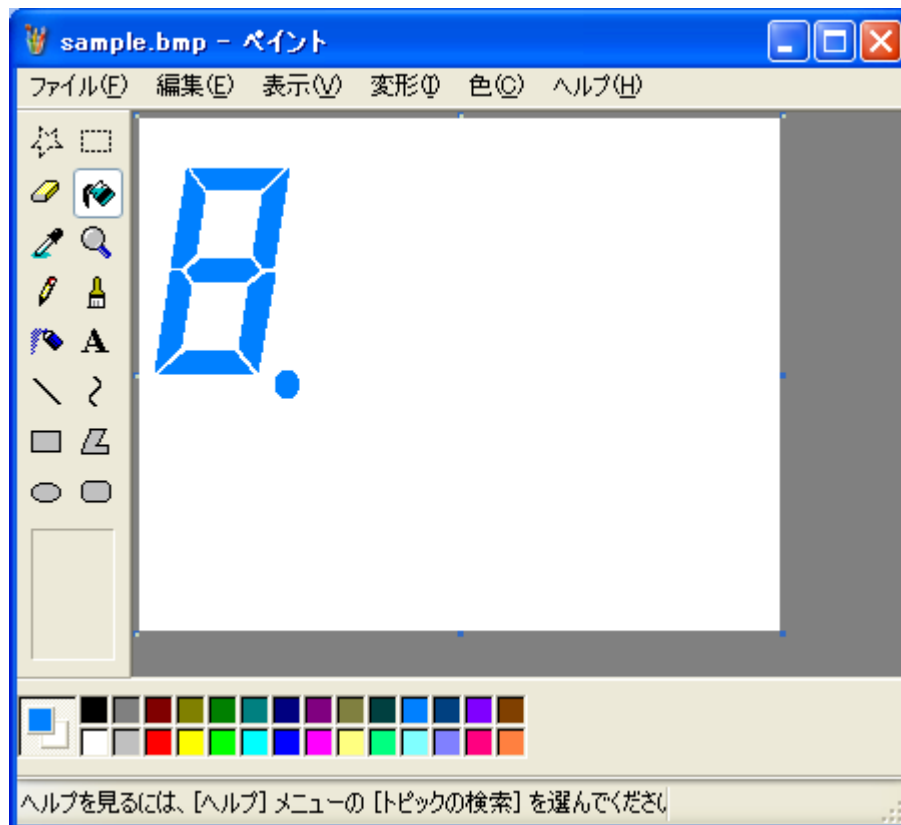
項目	内容
PC	IBM PC／AT 互換機
OS	Windows XP, Vista*, 7* (*32 ビット版/64 ビット版)
CPU	クロック速度 350MHz 以上の Intel Pentium/Celeron PC を推奨
メモリ	200MB 以上の利用可能メモリ (LCD イメージアサインメントツールおよび LCD イメージチェックツールそれぞれ 100MB の利用可能メモリが必要)
ビデオカード	SVGA(800×600)以上の高解像度ビデオアダプタおよびカラーモニタ
ハードディスク	空き容量 10MB 以上
その他	マウス等のポインティングデバイス ペイント等のペイントツール

4. LCD パネルイメージ作成

LCD のパネルイメージを作成します。

LCD パネルイメージを作成するためには、市販の BMP 形式を出力するツールで作成します。LCD パネルの版下(レイアウト画面)を BMP 形式に変換した画像データも使用できます。

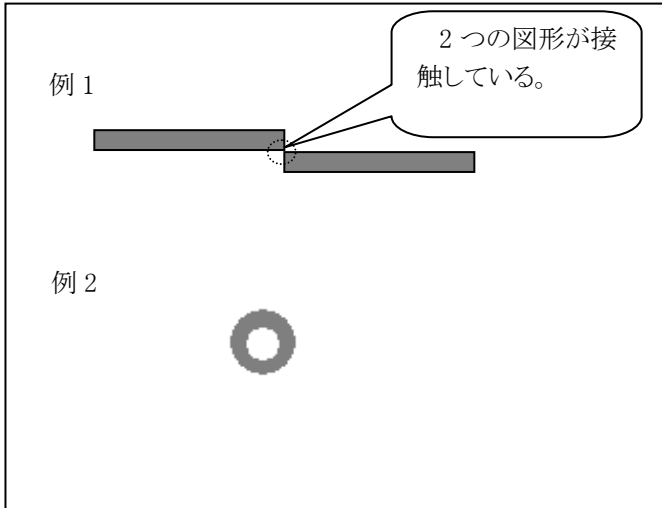
以下に、Windows XP 標準添付‘ペイント’を使用した作成例を示します。



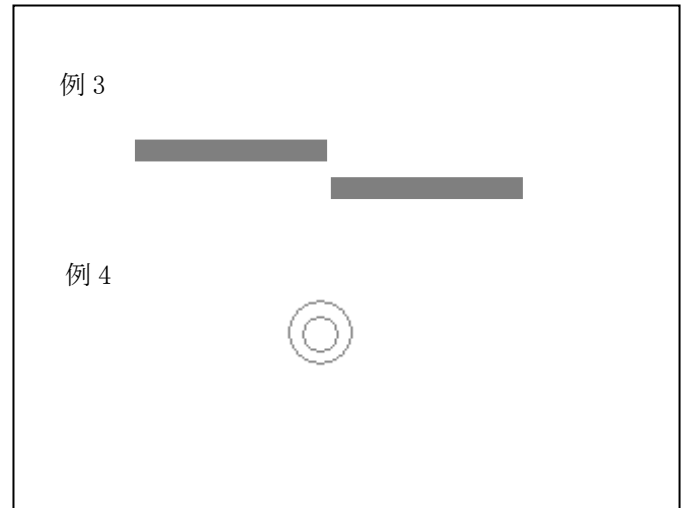
LCD パネルイメージは、セグメントにより構成されます。セグメントとは、LCD イメージアサインメントツールと LCD イメージチェックツールが図形と認識する単位であり、連続した点で構成される図形です。

以下に、LCD イメージアサインメントツールがセグメントとして認識する図形の例を示します。

1 つのセグメントとして認識される図形例



2 つのセグメントとして認識される図形例



ご注意

- LCD イメージアサインメントツールは、モノクロ画像のみサポートしています。ペイントの場合は、セーブ時に‘モノクロビットマップ’を選択してください。
- LCD パネルの版下をスキャンする場合、ノイズのため期待通りにセグメントが識別できない場合があります。LCD パネルの版下をスキャンする場合は、ノイズを除去してください。
- LCD イメージアサインメントツールが読み込むことができる LCD パネルイメージのサイズは最大で 2048×2048 ピクセルになります。

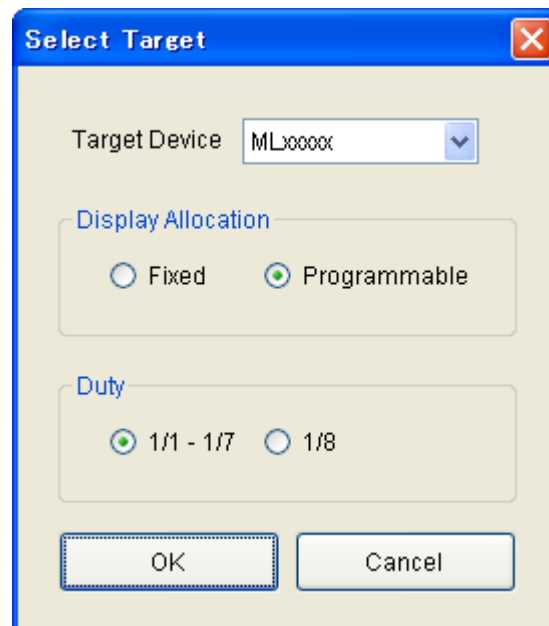
5. LCD イメージアサインメントツール

5.1. 起動と終了

この章では、LCD イメージアサインメントツールの起動手順と終了手順について説明します。

5.1.1. 起動手順

[スタート]>[すべてのプログラム]>[U8 Tools]>[LCDAtU8] から [LCD Image Assignment Tool] を選択すると、「ターゲット選択ダイアログ」と呼ばれるダイアログボックスが表示されます。



Target Device フィールドから、目的のデバイスを選択します。次に、LCD パネルの割り付けタイプを選択します。割り付けタイプは、以下の2種類から選択できます。

- | | |
|--------------|-----------------|
| Fixed | … 固定表示割り付け |
| Programmable | … プログラマブル表示割り付け |

デバイスによっては、プログラマブル表示割り付けを選択した場合に [Duty] 選択ラジオボタンが有効になります。アプリケーションプログラムで使用するデューティを選択します。

デューティは、以下の2種類から選択できます。

- | | |
|-----------|---|
| 1/1 - 1/7 | … 1/1, 1/2, 1/3, 1/4, 1/5, 1/6, 1/7 デューティ |
| 1/8 | … 1/8 デューティ |

割り付けタイプおよびデューティの詳細については、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

5.1.2. 終了手順

LCD イメージアサインメントツールを終了する場合は、以下のいずれかの操作を行ってください。

- ・ ターゲット選択ダイアログで “Cancel” ボタンを押下
- ・ メニューから File⇒Exit を選択

COM 端子／SEG 端子の割り付け作業が途中の場合、以下のメッセージが表示されますので、作業中データの保存方法を選択してください。

“Save current settings to LCD Data File?”

[YES] 作業中の情報をファイルに保存した後、LCD イメージアサインメントツールを終了します。

[No] 作業中の情報を破棄し、LCD イメージアサインメントツールを終了します。

[Cancel] メインダイアログに戻ります。

5.2. LCD パネルの定義(基本編)

LCD パネルを定義するためには、LSI のプログラマブル表示割り付け機能を使用する方法と使用しない方法があります。プログラマブル表示割り付け機能を使用しない方法を固定表示割り付けと呼びます。

この章では、プログラマブル表示割り付けと固定表示割り付けの方法について説明します。

5.2.1. 操作手順(固定表示割り付けの場合)

STEP1:ドットマトリックスの LCD イメージをペイントで作成する。

STEP2:各ドットに COM/SEG 端子を割り付ける。

STEP3:定義内容を保存する。

STEP1: ドットマトリックスの LCD イメージをペイントで作成する。

図 5.2.1 に示す 8×8 ドットマトリックスを考えます。まず、図 5.2.1 に示すドットマトリックスイメージをペイントで作成します。

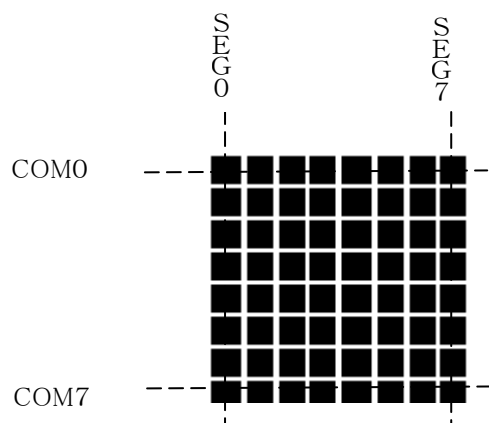
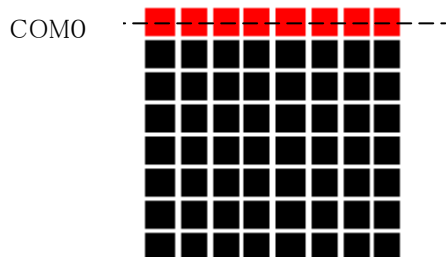


図 5.2.1 8x8 ドットマトリックス

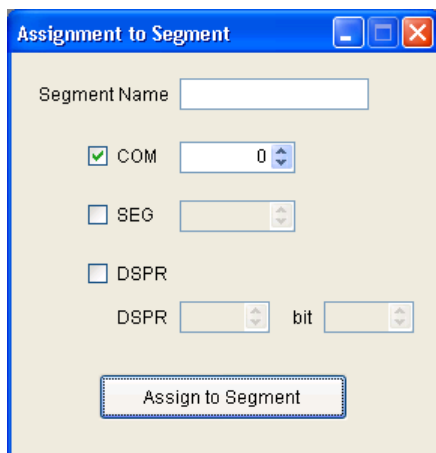
STEP2: 各ドットに COM/SEG、DSPR を割り付ける。

File⇒Load Image File を選択し、STEP1 で作成した LCD ドットマトリックスイメージファイルを選択します。

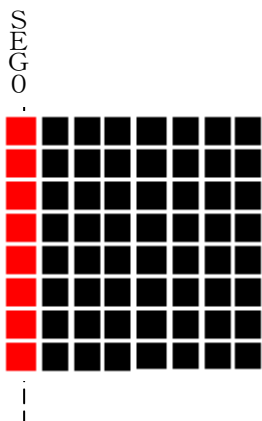
次に、各セグメントに COM/SEG 端子を割り付けます。



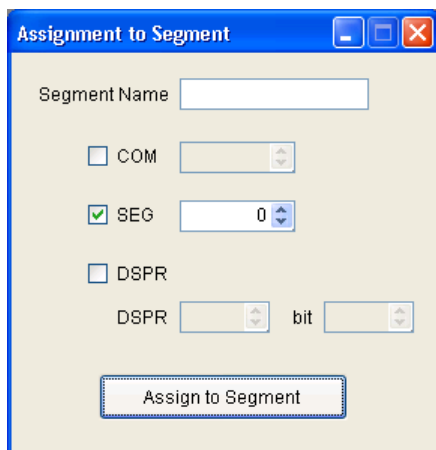
- COM0 端子に接続するセグメントを連続選択します。(連続選択については、5.4 章を参照してください)



- COM チェックボックスをチェックし、0 番を選択後、Assign to Segment ボタンを押します。
- 同様に、COM1 から COM7 まで割り付けます。



- SEG0 端子に接続するセグメントを選択します。



- SEG チェックボックスをチェックし、0 番を選択後、Assign to Segment ボタンを押下します。
- 同様に、SEG1 から SEG7 まで割り付けます。

STEP3: 定義内容を保存する。

定義した内容をファイルに保存します。このファイルは、LCD イメージチェックツールで使用する際に必要です。

File⇒Save as ダイアログボックスが開きますので、ファイル名を指定して保存します。

File⇒Save 最初に保存したファイルに上書きします。最初の保存の場合は、ダイアログボックスが開きます。

5.2.2. 操作手順(プログラマブル表示割り付けの場合)

この章では、LCD イメージアサインメントツールを使用して、LCD パネルと COM 端子/SEG 端子および対応する DSPR レジスタの関連づけ作業について説明します。

LCD パネルと COM 端子/SEG 端子の割り付け手順は以下のとおりです。

STEP1:LCD パネルの各セグメントにセグメント名称を割り当てる。

STEP2:LCD パネルの各セグメントのセグメント名称を COM 端子/SEG 端子に割り付ける。

STEP3:各セグメントのセグメント名称を DSPR レジスタに割り付ける。

STEP4:テーブル情報を生成する。

STEP5:テーブル情報ファイルを使用してプログラムを作る。

STEP1: LCD パネルの各セグメントにセグメント名称を割り当てる。

図 5.2.2_1 に示すような LCD パネルを例にとり、各セグメントの定義方法を説明します。

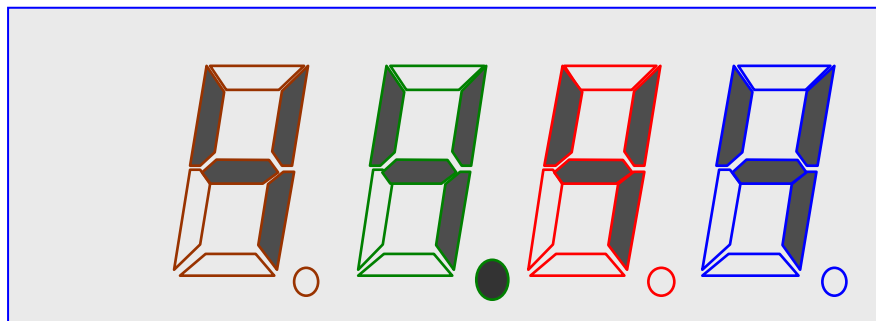


図 5.2.2_1 LCD パネル例

各セグメントを識別するために、セグメントにセグメント名称(固有の名前)を割り当てておきます。セグメント名称を割り当てなくても作業できますが、セグメント名称があると COM/SEG 端子とセグメントの割り付け状況を確認する際、作業が簡単になります。

下記図に示される 0A~4H までの文字は、各セグメントに割り当てたセグメント名称を表します。

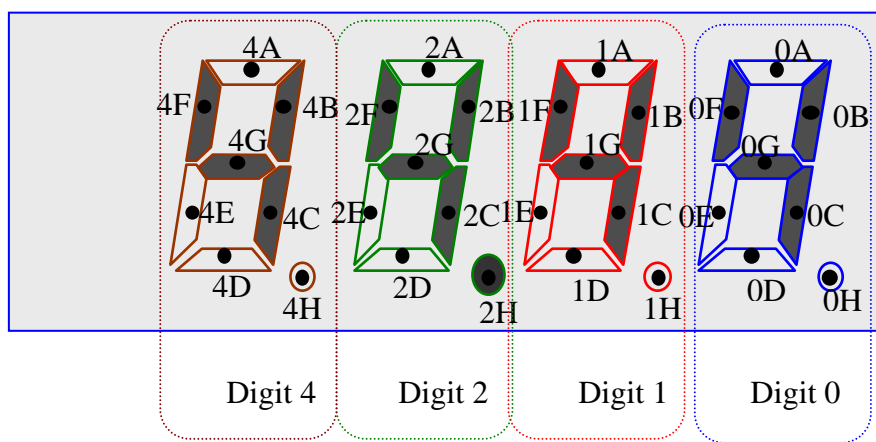


図 5.2.2_2 セグメント名定義

STEP2: LCD パネルの各セグメントを COM 端子/SEG 端子に割り付ける

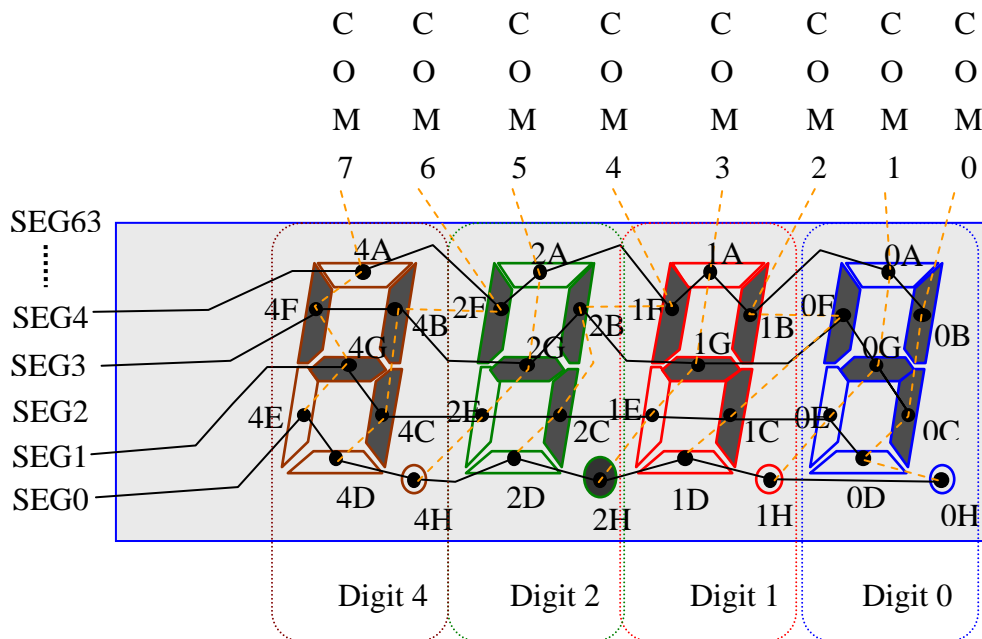
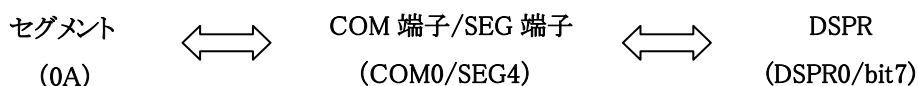


図 5.2.2_3 COM 端子/SEG 端子割り付け

LCD の各セグメントは、任意の COM 端子/SEG 端子に各々接続されます。図 5.2.2_3 は、LCD の各セグメントと COM 端子/SEG 端子の割り付け例です。図 5.2.2_3 では、0A と定義したセグメントは COM1/SEG4 に接続されています。同様に、0B は COM0/SEG4 に接続されています。

また、1 つ以上のセグメントと DSPR をマッピングすることにより、LCD セグメントの点灯／消灯をプログラムで制御できます。本書では、DSPR0 の bit7 に 0A セグメントをマッピングします。



マッピングは、Assignment to Segment ウィンドウを使用します。マッピングの手順は以下のとおりです。

- ① LCD イメージアサインメントツールを起動し、“Select Target”ウィンドウで“Programmable”を選択します。
- ② File⇒Load Image File を選択し、STEP1 で作成した LCD パネルイメージをロードします。ロードに成功すると、LCD Image ウィンドウが表示され、STEP1 で作成した LCD パネルイメージが表示されます。同時に、Assignment List、Assignment to Segment ウィンドウが表示されます。
- ③ LCD Image ウィンドウ上で、対象となるセグメントを選択します。選択したセグメントは、赤色に変わります。また、セグメント以外の箇所をマウスでクリックすると、選択を解除できます。セグメントの選択方法については、5.4 章を参照してください。
- ④ Symbol Name のテキストボックスには、LCD イメージアサインメントツールが自動で割り付けた名前が表示されます。この例では、セグメント名称を 0A に変更します。

- ⑤ COM にチェックを入れ、1 を選択します。
- ⑥ SEG にチェックを入れ、4 を選択します。
- ⑦ DSPR にチェックを入れ、DSPR は 0、bit は 7 を選択する。
- ⑧ “Assign to Segment” ボタンを押下すると、設定内容が Assignment List に反映されます。また、対象のセグメントは、青色に変わります。

COM, SEG, DSPR の各フィールドは、直接入力が可能です。

以降、対応するセグメントに対して、③～⑧の操作でセグメント名称を定義します。

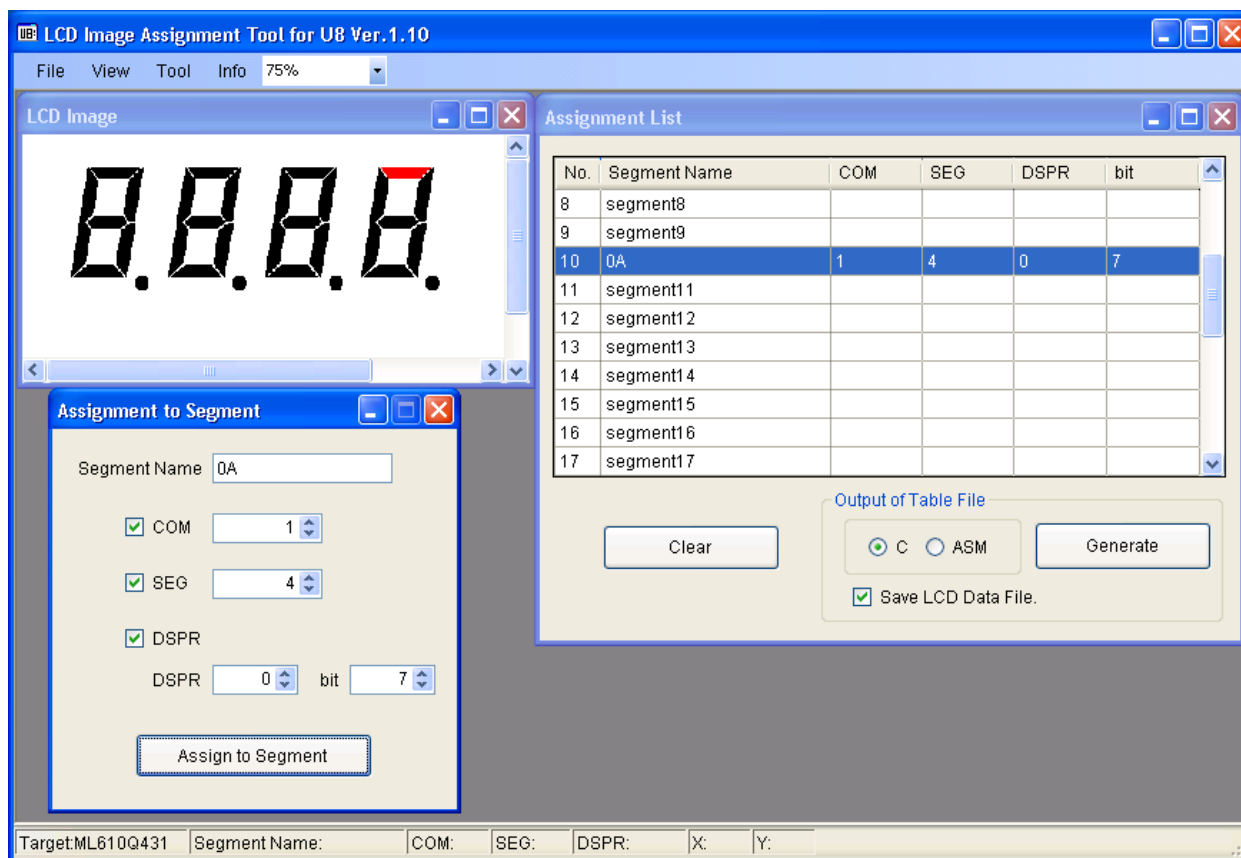


図 5.2.2_4 COM/SEG 画面

STEP3: 割り付けを確認する。

STEP2 で割り付けたセグメントに関する情報は、Assignment List ウィンドウで確認することができます。

以下の手順で割り付けた内容を確認し、誤りがあれば訂正します。

- ① 割り付けを確認したい行を選択すると、対応するセグメントが赤色に変わります。また、Assignment to Segment ウィンドウに設定した内容が表示されます。誤りがある場合は、Assignment to Segment ウィンドウで誤りを修正した後、“Assign to Segment”ボタンを押下します。Assignment List ウィンドウ上で直接修正することもできます。
- ② 設定を削除する場合は、行を選択し、“Clear”ボタンを押下します。行は、Ctrl キーを押しながら選択することにより、複数選択が可能です。
- ③ Assignment List は、項目毎にソートできます。ソートについては、5.5 章を参照してください。
- ④ “Generate”ボタンが、アクティブになっていることを確認してください。
“Generate”ボタンがアクティブではない場合、割り付けが完了していない端子があります。Assignment List で確認してください。

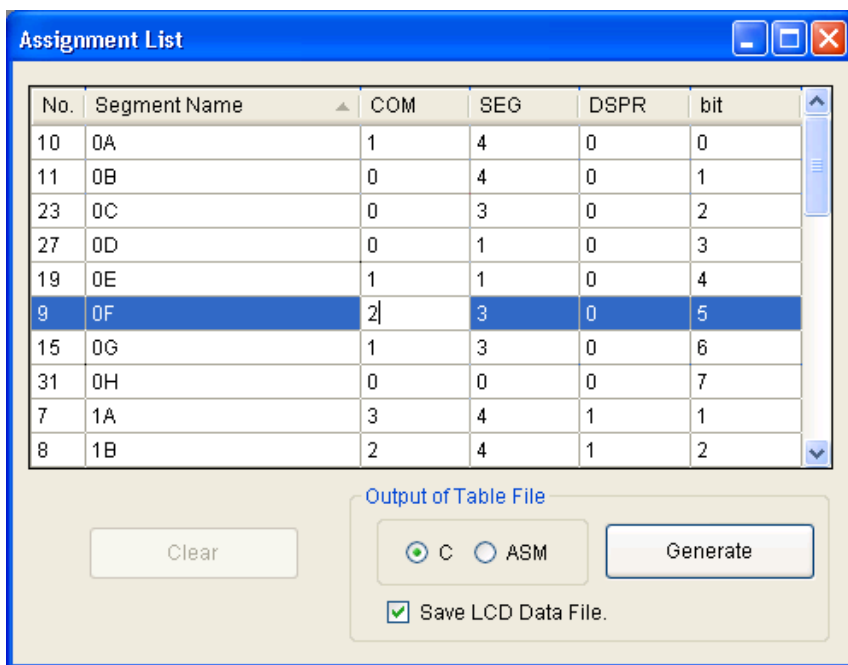


図 5.2.2_5 Assignment List ウィンドウ

STEP4: テーブル情報を生成する。

全てのセグメントを DSPR へ割り付けが完了したら、プログラムに使用するテーブル情報を生成します。

- ① C 言語用または ASM 言語用のテーブル情報が作成できます。DSPR タブの C または ASM ラジオボタンで生成するテーブル情報の種類を選択してください。
- ② [Generate]ボタンを押下すると、“名前をつけて保存”ダイアログにデフォルトのファイル名が表示されます。デフォルトのファイル名でよければ[保存]ボタンを押下します。ファイル名を変更する場合は、デフォルトのファイル名を修正後、[Save]ボタンを押下します。
- ③ “名前をつけて保存”ダイアログで指定されたフォルダに、テーブル情報ファイルとサンプルプログラムが生成されます。

STEP5: テーブル情報ファイルを使用してプログラムを作る。

STEP5 で C 言語を選択した場合、LCD イメージアサインメントツールは拡張子が.tac と.tbc の 2 種類のファイルを生成します。

ASM 言語の場合は、.taa と.tba の 2 種類のファイルを生成します。拡張子.tac および.taa は、表示割り付けレジスタ A の初期化テーブルであることを表しています。拡張子.tbc および.tba は、表示割り付けレジスタ B の初期化テーブルです。表示割り付けレジスタ A および B については、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。これらテーブル情報ファイルは、それぞれ C 言語および ASM 言語の書式に準じていますので、そのままプログラムに利用できます。

また、LCD イメージアサインメントツールは、テーブル情報ファイルの使用方法、および LCD パネルの基本的な制御方法を記述したサンプルプログラムを生成します。サンプルプログラムのファイル名は以下のとおりです。

C 言語の場合 :STEP4 で指定したファイル名+.c

ASM 言語の場合 :STEP4 で指定したファイル名+.asm



ご注意

- 固定表示割り付け機能では、テーブル情報ファイルは不要です。このため、固定表示割り付け機能で Generate ボタンはアクティブになりません。
- LCD イメージアサインメントツールが生成するサンプルプログラムは、表示レジスタのアドレス構成をタイプ 3 に設定します。これは、デバイスの制約事項です。詳しくは、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

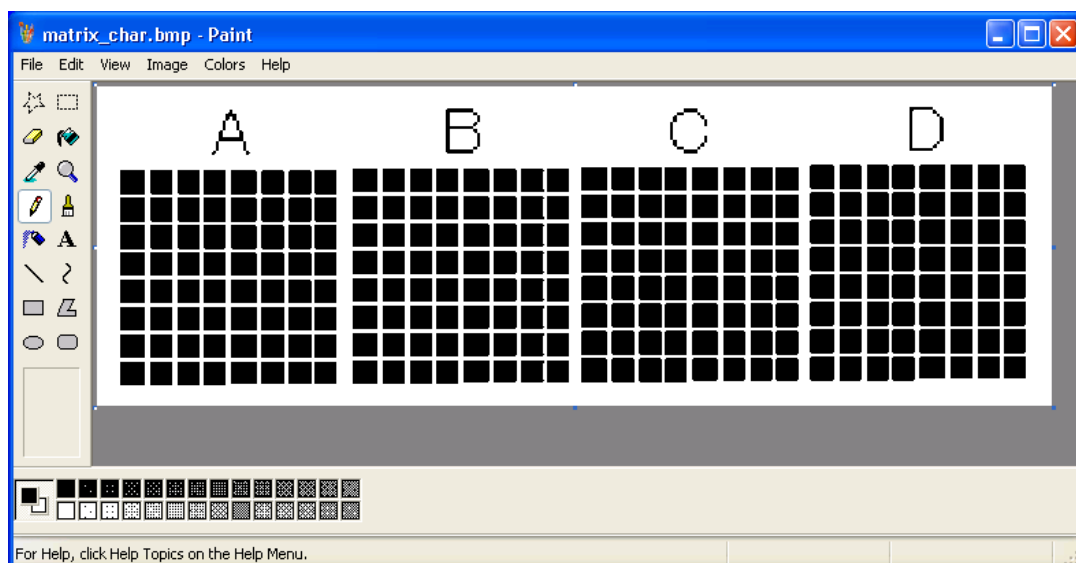
5.3. LCD パネルの定義(応用編)

この章では、応用的な LCD パネルの定義方法について紹介します。

5.3.1. ドットマトリックスとキャラクタが混在する LCD パネル

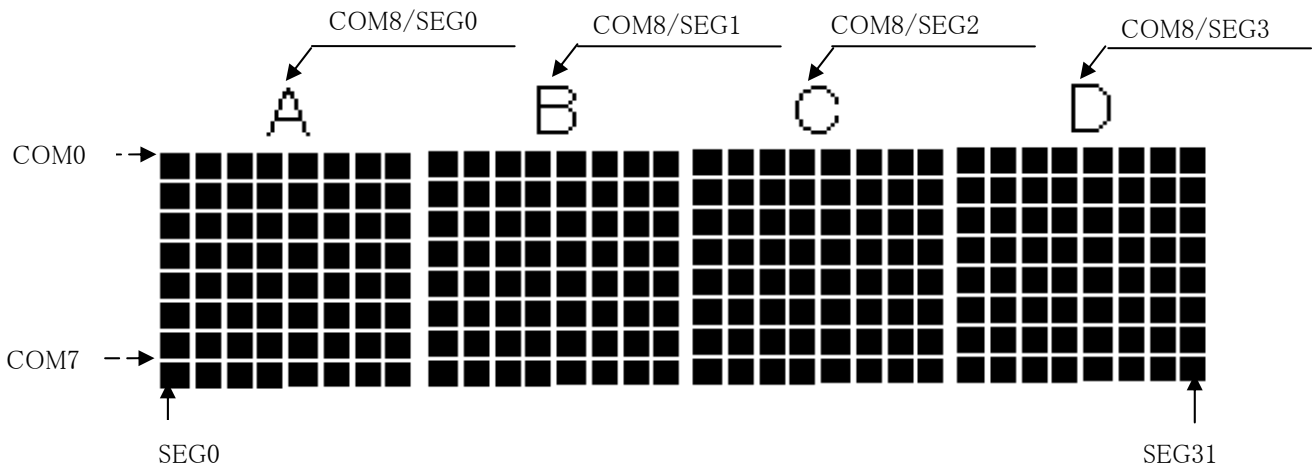
ドットマトリックスとキャラクタが混在するビットマップイメージを利用する場合、以下の手順で COM 端子/SEG 端子にマッピングを行います。

STEP1: ペイントで、ビットマップイメージを作成する



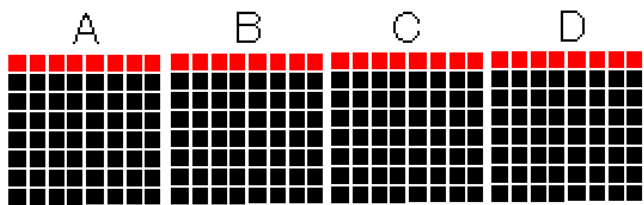
STEP2: LCD イメージアサインメントツールを固定表示割り付け(Fixed)で起動する

本章では、キャラクタおよびドットマトリックスが混在するLCD イメージに COM 端子/SEG 端子をアサインする方法を紹介します。



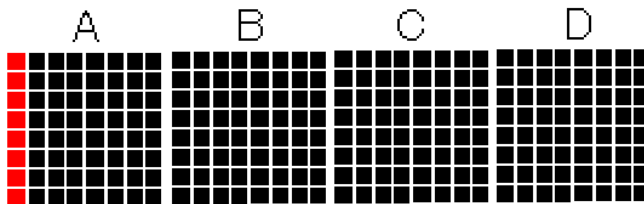
ドットマトリックスをアサインする場合は、ビットマップの各セグメントを端子単位で選択し、関連付けを行います。

- ① 選択されたセグメントを COM0 端子にアサインします。



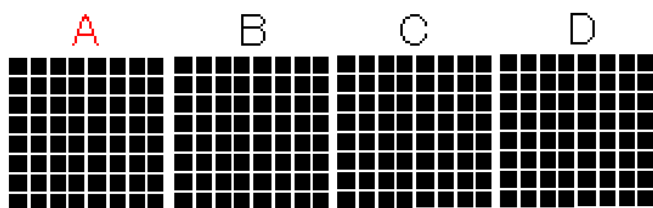
同様に COM1～COM7 までアサインします。

- ② 選択されたセグメントを SEG0 端子にアサインします。



同様に、SEG1～SEG31 までアサインします。

③ 任意の COM 端子/SEG 端子にキャラクタをアサインします。



Assignment to Segment

Segment Name

☒ COM

☒ SEG

☐ DSPR

DSPR bit

固定表示割り付け表示を選択した場合、各 COM 端子/SEG 端子に対応する DSPR は各デバイスにより決まっています。COM 端子/SEG 端子と DSPR の関係は、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

5.3.2. CSV ファイルを使用した LCD パネルの定義

CSV ファイルを使用して LCD パネルを定義する場合、以下の手順で COM 端子/SEG 端子にマッピングを行います。

STEP1: 各セグメントに名称、COM/SEG を割り付けたリストを作成する。

STEP2: 各セグメントにセグメント名を設定する。

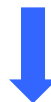
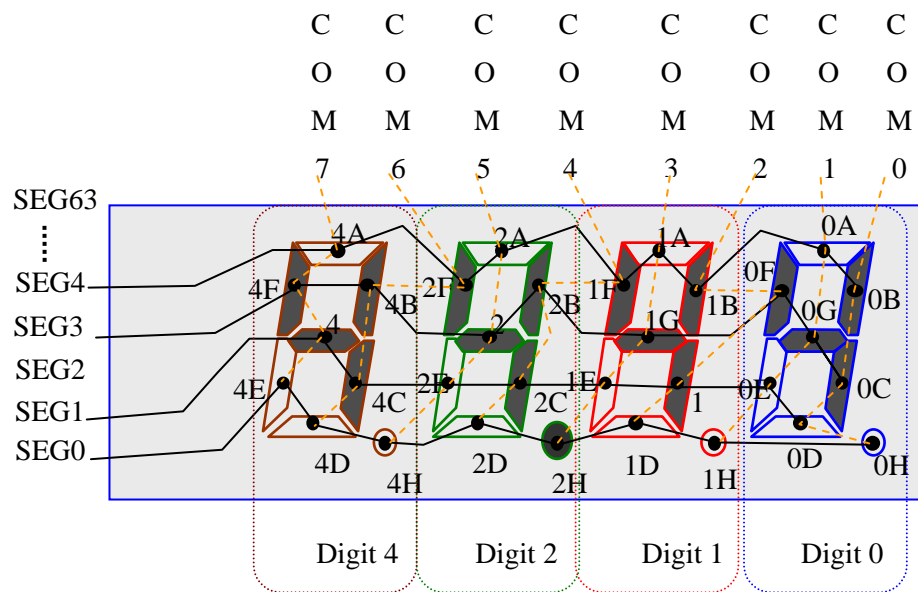
STEP3: CSV ファイルを保存する。

STEP4: CSV ファイルを編集する。

STEP5: CSV ファイルを読み込む。

STEP1: 各セグメントに名称、COM/SEG を割り付けたリストを作成する。

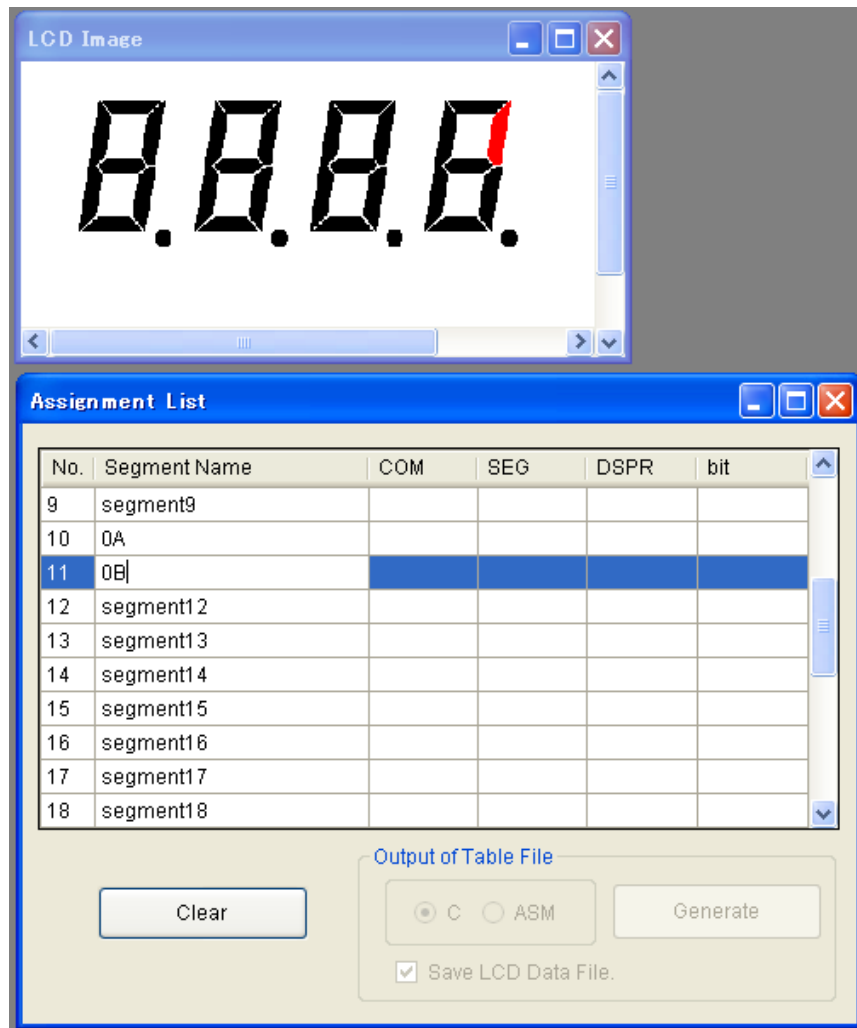
各セグメントに対し、名称や COM/SEG を割り付け、Excel 等でリストを作成します。ビットマップイメージも作成しておきます。



Segment	COM	SEG	DSPR	bit
0A	1	4	0	0
0B	0	4	0	1
0C	0	3	0	2
0D	0	1	0	3
0E	1	1	0	4
0F	2	3	0	5
0G	1	3	0	6
0H	0	0	0	7
1A	3	4	1	1
1B	2	4	1	2
1C	2	1	1	3
1D	2	0	1	4
1E	3	1	1	5
1F	4	4	1	6
1G	3	3	1	7
1H	1	0	1	0
2A	5	4	2	0
2B	4	3	2	1
2C	4	1	2	2
2D	4	0	2	3
2E	5	1	2	4
2F	6	4	2	5
2G	5	3	2	6
2H	3	0	2	7
4A	7	4	3	0
4B	6	3	3	1
4C	6	1	3	2
4D	6	0	3	3
4E	7	0	3	4
4F	7	3	3	5
4G	7	1	3	6
4H	5	0	3	7

STEP2: 各セグメントにセグメント名を設定する。

- ① File⇒Load Image File を選択し、ビットマップイメージを読み込みます。Assignment List ウィンドウには、各セグメントに LCD イメージアサインメントツールが自動で割り振ったセグメント名が表示されています。
- ② LCD Image ウィンドウで各セグメントを選択し、Assignment List ウィンドウ上で STEP1 で割り付けた名称に変更します。



STEP3: CSV ファイルを保存する。

File⇒Save CSV File を選択し、現在の設定を CSV ファイルへ出力します。



ご注意


- CSV ファイルへは、Assignment List ウィンドウ上で表示されている順番にかかわらず「No.」列の値の小さい順に 1 行ずつ出力されます。
- 1 行に出力される各列の順番は、Assignment List ウィンドウと同じ「No.」「Segment Name」「COM」「SEG」「DSPR」「bit」の順です。
- 固定表示割り付けが選択されている場合でも、「DSPR」「bit」は空欄として出力されます。

STEP4: CSV ファイルを編集する。

STEP3 で出力した CSV ファイルを表計算ソフトで開きます。「No.」列の値で昇順にソートされているため、「Segment Name」の値で昇順にソートします。

STEP1 で作成したリストから CSV ファイルへ各セグメントの設定内容をコピーします。

0	4F				
1	4A				
2	4B				
3	2F				
4	2A				
5	2B				
6	1F				
7	1A				
8	1B				
9	0F				
10	0A				
11	0B				
12	4G				
13	2G				
14	1G				
15	0G				
16	4E				
17	2E				
18	1E				
19	0E				
20	4C				
21	2C				
22	1C				
23	0C				
24	4D				
25	2D				
26	1D				
27	0D				
28	4H				
29	2H				
30	1H				
31	0H				



10	0A	1	4	0	0
11	0B	0	4	0	1
23	0C	0	3	0	2
27	0D	0	1	0	3
19	0E	1	1	0	4
9	0F	2	3	0	5
15	0G	1	3	0	6
31	0H	0	0	0	7
7	1A	3	4	1	1
8	1B	2	4	1	2
22	1C	2	1	1	3
26	1D	2	0	1	4
18	1E	3	1	1	5
6	1F	4	4	1	6
14	1G	3	3	1	7
30	1H	1	0	1	0
4	2A	5	4	2	0
5	2B	4	3	2	1
21	2C	4	1	2	2
25	2D	4	0	2	3
17	2E	5	1	2	4
3	2F	6	4	2	5
13	2G	5	3	2	6
29	2H	3	0	2	7
1	4A	7	4	3	0
2	4B	6	3	3	1
20	4C	6	1	3	2
24	4D	6	0	3	3
16	4E	7	0	3	4
0	4F	7	3	3	5
12	4G	7	1	3	6
28	4H	5	0	3	7

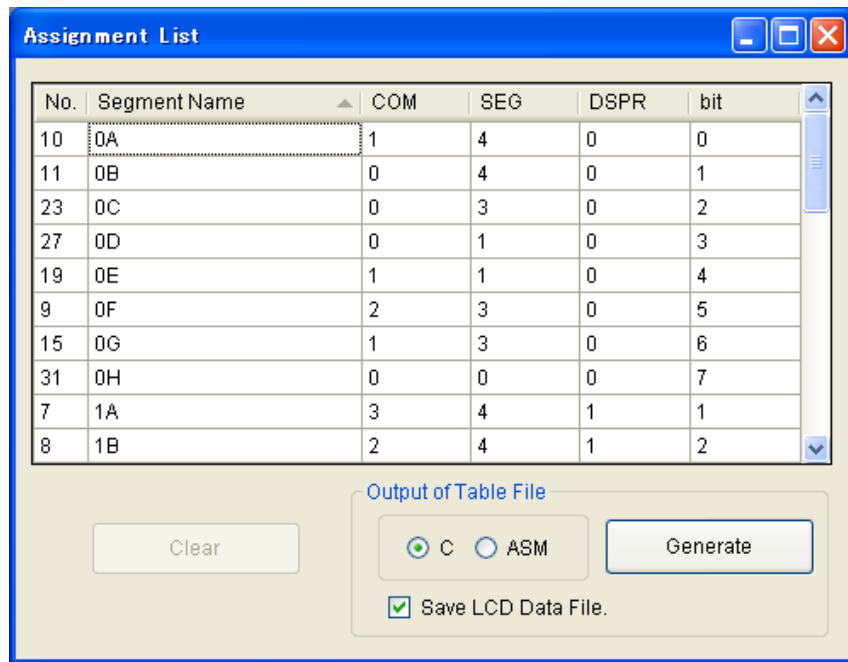


ご注意

- ・「No.」列の値は削除や変更をしないでください。
- ・各列は空欄がない状態にしてください。固定表示割付けが選択されている場合も、「DSPR」「bit」の列は0で埋めてください。

STEP5: CSV ファイルを読み込む。

File⇒Load CSV Files を選択して、STEP4 で編集した CSV ファイルを、読み込みます。



5.4. セグメントの選択方法

LCD Image ウィンドウにおいて、セグメントの選択方法には、以下の方法があります。

- ① マウスで対象のセグメントを左クリックします。Ctrl キーを押した状態では、連続してセグメントを選択できます。



- ② マウスの左ボタンを押した状態でドラッグし、セグメントを範囲選択します。



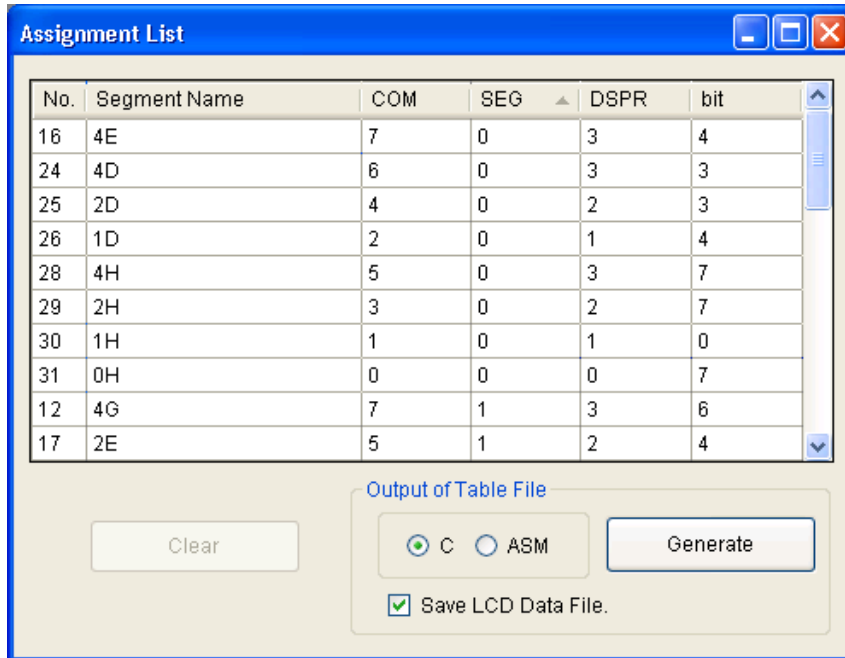
- ③ セグメントの定義を取り消すには、コンテキストメニューから Clear を選択します。



5.5. ソートする

Assignment List ウィンドウは、各項目をキーとしてソートすることができます。

キーとしたい項目をクリックすると、列単位で降順にソートされます。もう一度クリックすると、昇順にソートされます。

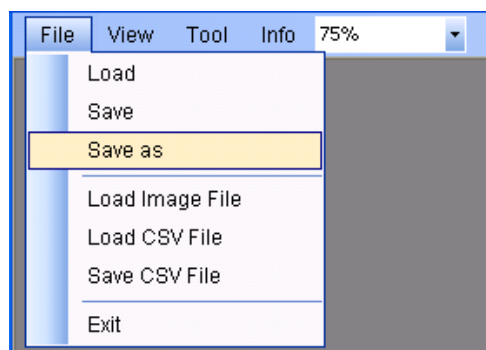


5.6. 作業状態の保存と復元

作業状態は、File⇒Save または File⇒Save as コマンドで LCD データファイル(.ld8)と呼ばれるファイルに保存することができます。

また、File⇒Load コマンドで作業状態を復元できます。

5.6.1. 作業状態を保存する



現在ロードしている LCD データファイルに上書きする場合は File⇒Save、新規に LCD データファイルを作成する場合には File⇒Save as を選択します。

✓ File⇒Save を選択した場合

現在ロードしているファイルまたは既に保存済みのファイルに上書きします。

まだファイルのロードも保存も行っていない場合は、File⇒Save as を選択した場合と同じ動作になります。

✓File⇒Save as を選択した場合

「名前をつけて保存」ダイアログが表示されます。

ファイル名のフィールドには、次のルールでファイル名が表示されます。

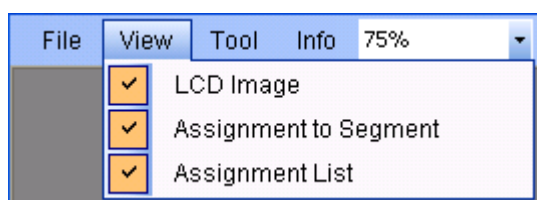
- LCD データファイルをロードした場合には、ロードしたファイル名を表示します。
- LCD データファイルをロードしていない場合には、以下の命名則をもつファイル名を表示します。
“LCDImgAtU8_”+“年月日”+“_時分秒”+“.ld8”
2008 年 3 月 24 日午後 3 時 15 分 00 秒にセーブした場合、LCDImgAtU8_080324_151500.ld8 というファイル名が表示されます。

5.6.2. 作業状態を復元する

「ファイルを開く」ダイアログが表示されますので、LCD データファイルを指定します。

5.7. ウィンドウを表示する

LCD Image ウィンドウ、Assignment List ウィンドウ、Assignment to Segment ウィンドウが閉じている場合、Window メニューから各ウィンドウを選択することにより、再度表示させることができます。



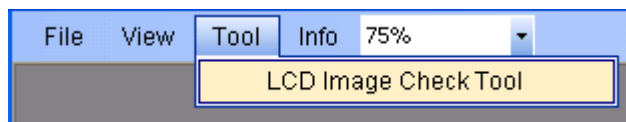
LCD Image ウィンドウに表示されるビットマップイメージは、メニューバー中にある Zoom コンボボックスにより、拡大縮小表示ができます。Zoom コンボボックスのリストから倍率を選択する、または直接倍率を入力することにより、画面を拡大または縮小表示できます。直接表示を行う場合、入力できる倍率は、10%～800%です。

6. LCD イメージチェックツール

6.1. 起動と終了

6.1.1. 起動手順

LCD イメージチェックツールは、LCD イメージアサインメントツールから起動します。LCD イメージアサインメントツールの Tool⇒LCD Image Check Tool を選択します。



LCD イメージアサインメントツールで固定表示割り付けを選択した場合、図 6.1.1 のダイアログが表示されますので、表示レジスタのセグメントマップ構成タイプを選択してください。表示レジスタのセグメントマップ構成タイプは、固定表示割り付けにおける DSPR レジスタのアドレスマッピングの種別です。表示レジスタのセグメントマップ構成タイプの詳細は、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

なお、LCD イメージアサインメントツールでプログラマブル表示割り付けを選択した場合は、図 6.1.1 のダイアログは表示されません。

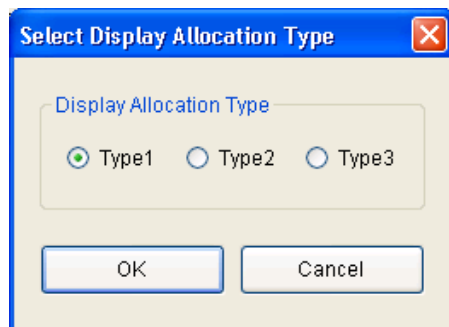


図 6.1.1 Select Display Allocation Type ダイアログ

6.1.2. 終了手順

LCD イメージチェックツールを終了する場合は、以下のいずれかの操作を行ってください。

- Select Display Allocation Type ダイアログで “Cancel” ボタンを押下
- メニューから File⇒Exit を選択

6.2. LCD の点灯を確認する

LCD イメージチェックツールは、PC 上で LCD パネル各セグメントの点灯／消灯を確認することができます。

LCD イメージチェックツールは、LCD パネル各セグメントの確認のために、3 つのモードを用意しています。

- 手動モード

手動モードは、LCD イメージアサインツールで設定した LCD パネルのセグメント定義を確認する際に使用します。

LCD イメージチェックツールで DSPR レジスタの内容を変更することで、DSPR に対応するセグメントが点灯または消灯することが確認できます。

- 自動更新モード

自動更新モードでは、DTU8 デバッガで DSPR レジスタの内容をファイルに書き出し、LCD イメージチェックツールでこのファイルを周期的に読み込ませることで、LCD パネルイメージ上でセグメントを自動的に更新します。

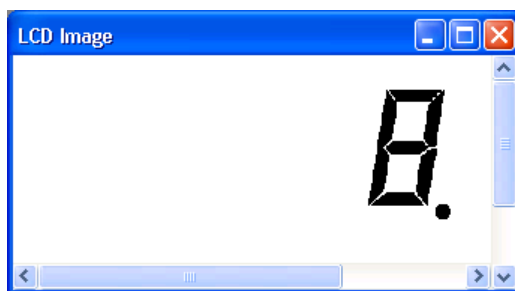
- リアルタイム LCD モニタモード

リアルタイム LCD モニタモードでは、Dr.U8 ICE からの LCD 出力を、DTU8 デバッガ経由で本ツールに取り込むことでリアルタイム LCD 表示エミュレーション (LCD パネルイメージ上のリアルタイムなセグメントの点灯／消灯を確認) が実現できます。

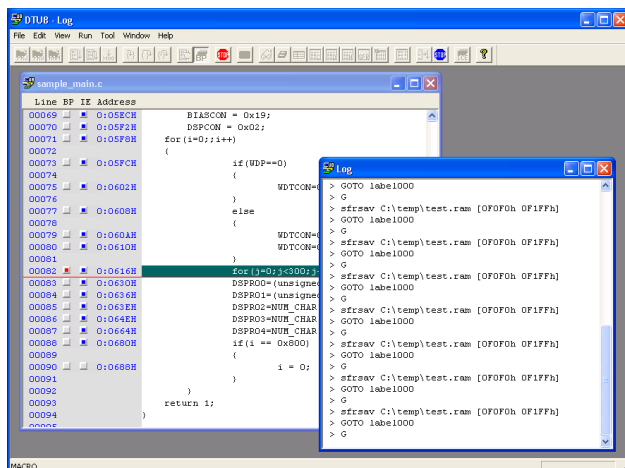
手動モード

DSPR	Value	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
DSPR00	FF	1	1	1	1	1	1	1	1
DSPR01	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR02	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR03	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR04	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR05	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR06	00	0	0	0	0	0	0	0	0
DSPR07	00	0	0	0	0	0	0	0	0

DSPR 各ビットの値を1にすると、対応するセグメントの色が黒色になります。



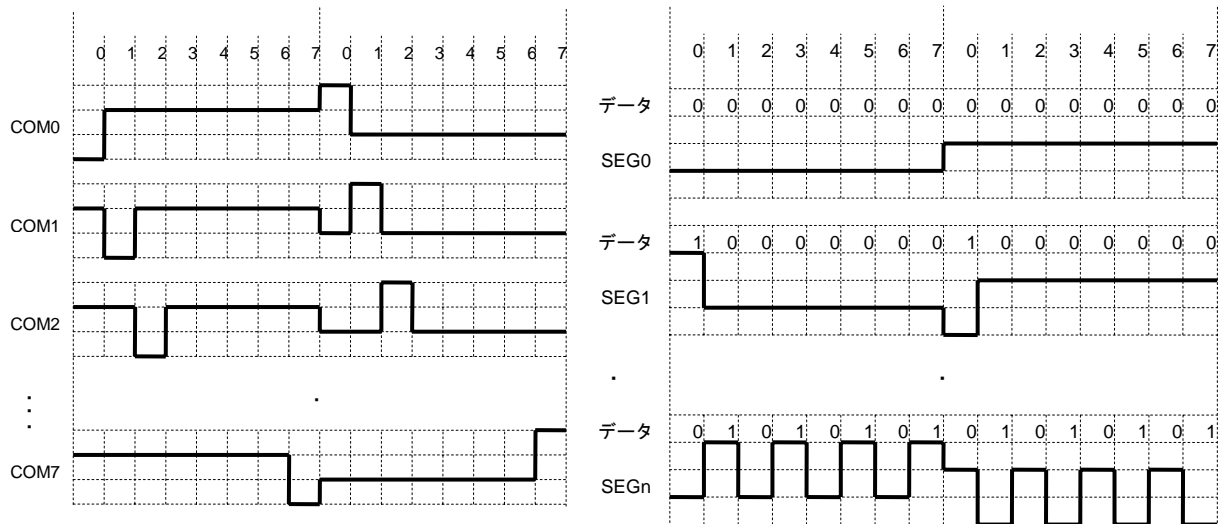
自動更新モード



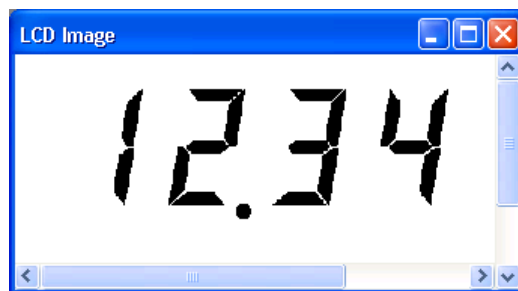
DTU8 デバッガ上で実行しているプログラムに連動して、各セグメントの色が変わります。



LCDリアルタイムLCDモニタモード



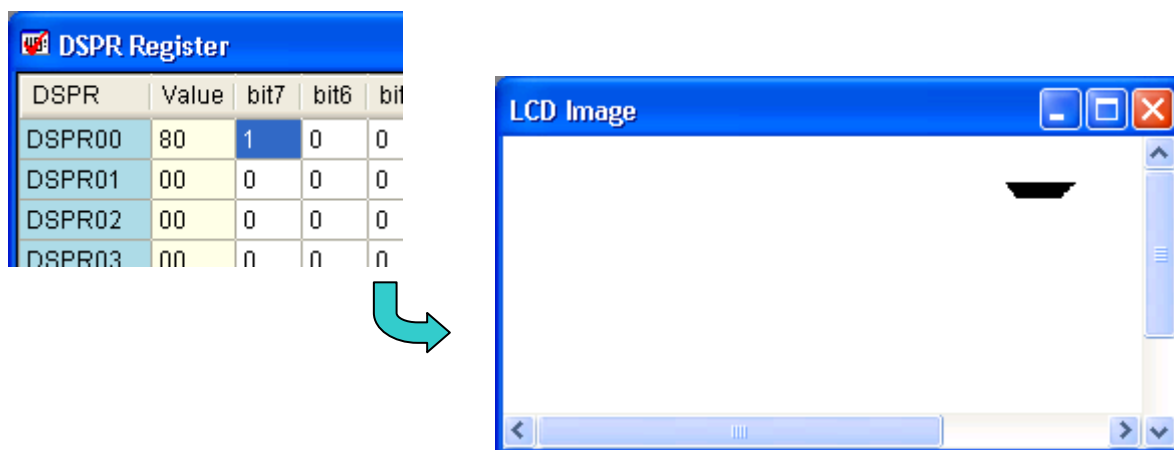
COM 端子/SEG 端子の信号に連動して、各セグメントの色が変わります。



6.2.1. LCD パネルのセグメント定義を確認する(手動モード)

LCD イメージチェックツールは起動時には手動モードです。その際、LCD Image ウィンドウには何も表示されません。前項の説明(5.2.2 操作手順(プログラマブル表示割り付けの場合) STEP2)では LCD イメージアサインメントツールで 0A セグメントには DSPR00/bit7 にアサインしております。この場合、DSPR Register ウィンドウの DSPR00/bit7 にマウスを移動し、マウスの左ボタンをクリックすると選択状態になります。目的の箇所にマウスを移動して選択状態にすることを、「フォーカスを移動する」と呼びます。

フォーカスを移動後、DSPR00/bit7 のセルに 1 を入力すると、LCD Image ウィンドウの 0A セグメントが黒に変わります。セルに 1 を入力する操作は、COM/SEG 端子に ON 波形を出力することを表しています。また、黒はセグメントが点灯していることを表します。



LCD イメージアサインメントツールでは、0A セグメントを DSPR00/bit7 にマッピングします。

LCD イメージチェックツールでは、DSPR00/bit7 の値を 1 に変えることにより 0A セグメントが黒に変わります。

以上の操作により、DSPR レジスタを操作することにより、LCD パネルの各セグメントと DSPR レジスタのマッピングを検証することができます。

6.2.2. 自動更新モード(DTU8 デバッガと連動して、LCD パネルの点灯を確認する)

LCD イメージチェックツールは、DTU8 デバッガ内で管理している DSPR レジスタの内容と同期をとり、LCD Image ウィンドウに表示させることができます。この機能により、応用製品完成イメージの LCD パネルが無い段階でも、LCD レイアウト及びアプリケーションプログラムによる LCD 点灯／消灯動作の確認が可能です。

⚠️ ご注意

- 本モードは、DTU8 デバッガが DSPR レジスタの内容をファイルに出力し、LCD イメージチェックツールが周期的にそのファイルを読み込むことにより、自動的に LCD パネルの動作を擬似的に実現します。実際の LCD パネルの動作に対して以下の注意事項があります。

◆ バイアス設定、表示コントラストに関わる注意事項

LCD イメージチェックツールが対象とするレジスタは、以下のとおりです。

- バイアス回路コントロールレジスタ 0 (BIASCON: Bias Circuit Control Register)
- 表示モードレジスタ 1 (DSPMOD1: Display Mode register 1)
- 表示コントラストレジスタ (DSPCNT: Display Contrast register)
- LCD 割り付けレジスタ A,B (DSmCnA/DSmCnB または DSCxxxA/DSCxxxB: Display Allocation register A,B)
- 表示レジスタ (DSPRxx: Display register)

自動更新モード開始から、一度も表示コントラストレジスタの値がファイルに含まれていない場合は、最小濃度で表示されます。

表示モードレジスタ 1 (DSPMOD1) の DASN ビットが 1 の状態では LCD 割り付けレジスタ A,B からの読み出しは

行えません。ファイルに LCD 割り付けレジスタ A,B の値を出力する場合は、表示モードレジスタ1の DASN ビットが0の状態を実施してください。

◆DTU8 デバッガの出力ファイルの更新と LCD イメージチェックツールの当該ファイル読み込みタイミングに関わる
注意事項

LCD イメージチェックツールは、DTU8 デバッガが出力する DSPR レジスタの値が出力されたファイルを周期的に読み込み、LCD Image ウィンドウを更新します。ファイルの更新と読み込みが重なったときなど、タイミングによっては読み込みができない場合があります。LCD Image ウィンドウが正常に更新されない場合、DTU8 デバッガでファイルを出力するタイミングを変更するか、LCD イメージチェックツールの Tool⇒Setting for Auto Update Mode を選択してファイルの読み込み周期を調整してください。

設定方法

自動更新モードにおける DTU8 デバッガとの連動は以下の手順で行います。

- STEP1: DTU8 デバッガ用マクロを作成する。
- STEP2: 自動実行モードを開始する。
- STEP3: DTU8 デバッガ用マクロを実行する。
- STEP4: 自動実行モードを停止する。
- STEP5: DTU8 デバッガ用マクロを停止する。

STEP1: DTU8 デバッガ用マクロを作成する

図 6.2.2_1 は、LCD パネルを制御する C プログラム例です。このプログラムでは、DSPR レジスタの値を変える処理を繰り返します。

本節では、図 6.2.2_1 のカーソル行の位置で DSPR レジスタの内容をファイル化するマクロを作成します。

マクロとは、DTU8 デバッガを自動操作する機能です。以下は、記述例です。

<マクロ記述例>

SBP	0616H	①
G		②
SFRSAV	C:¥LcdData¥CheckLCD.ram	③

- ① カーソル行の位置にブレイクポイントを設定します。0616H は、カーソル行のアドレスです。アドレスは、DTU8 デバッガのソースウィンドウ上で確認できます。
- ② プログラムを実行するコマンドです。
- ③ カーソル行の位置で停止後、SFRSAV コマンドを使って DSPR レジスタを含む LCD 関連 SFR の内容を CheckLCD.ram というファイルにセーブします。

SFRSAV コマンドの書式については6.4章を参照してください。

なお、マクロ機能についての詳細は、DTU8 ユーザーズマニュアル「12.2 マクロ機能」を参照してください。

Line	BP	IE	Address	Code
00063				int main(void)
00064			0:05D8H	{
00065				volatile int i,j;
00066			0:05DCH	Sample_TableCopyFunc();
00067			0:05E0H	DSPCNT = 0x7F;
00068			0:05E6H	DSPMOD0 = 0x23;
00069			0:05ECH	BIASCON = 0x19;
00070			0:05F2H	DSPCON = 0x02;
00071			0:05F8H	for(i=0;;i++)
00072				{
00073			0:05FCH	if(WDP==0)
00074				{
00075			0:0602H	WDTCON=0x5A;
00076				}
00077			0:0608H	else
00078				{
00079			0:060AH	WDTCON=0xA5;
00080			0:0610H	WDTCON=0x5A;
00081				}
00082			0:0616H	for(j=0;j<300;j++);
00083			0:0630H	DSPR00=(unsigned char)i;
00084			0:0636H	DSPR01=(unsigned char)i>>1;
00085			0:063EH	DSPR02=NUM_CHAR[(i%10)];
00086			0:064EH	DSPR03=NUM_CHAR[((i/10)%10)];
00087			0:0664H	DSPR04=NUM_CHAR[((i/10)/10)%10];
00088			0:0680H	if(i == 0x800)
00089				{
00090			0:0688H	i = 0;
00091				}
00092				}
00093				return 1;
00094				}

図 6.2.2_1

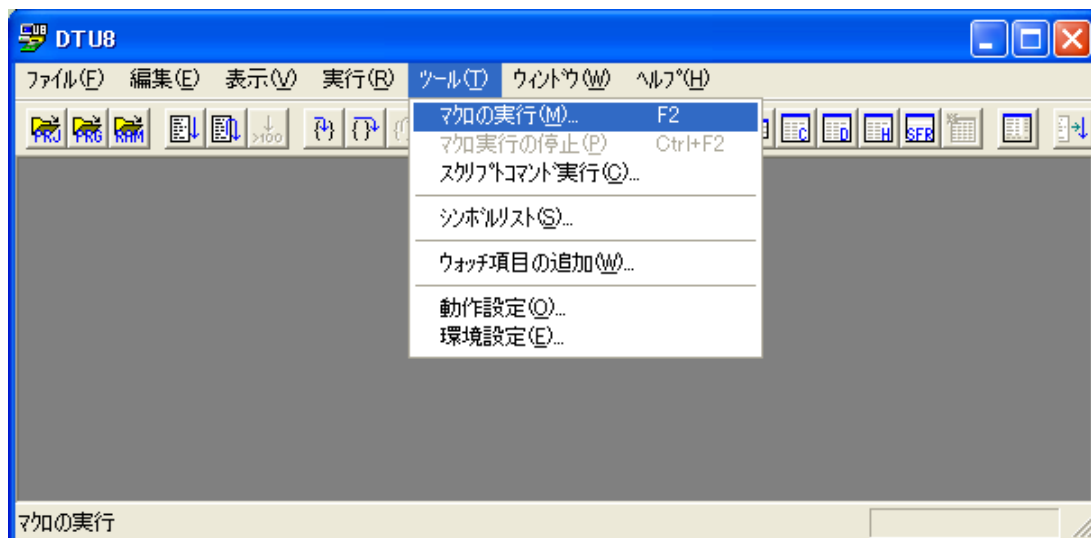
STEP2: 自動実行モードを開始する

LCD イメージチェックツールの Tool⇒Start Auto Update Modeを選択すると、ファイルダイアログボックスが表示されます。このファイルダイアログボックスにSTEP1で指定したファイル(CheckLCD. ram)を指定します。

STEP3: DTU8 デバッガ用マクロを実行する

STEP1で作成したマクロを DTU8 デバッガで実行します。

DTU8 デバッガのTool⇒マクロの実行を選択するとマクロ選択のためのダイアログが表示されますので、STEP1で作成したマクロを指定します。



STEP4: LCD パネルの表示状態を確認する

LCD ImageウィンドウにLCD パネルの状態がDTU8 デバッガ上で稼動しているプログラムの動きと連動して表示されます。LCD パネルの状態の変化を確認してください。

STEP5: 自動実行モードを停止する

LCD イメージチェックツールのTool⇒Stop Auto Update Mode を選択します。

STEP6: DTU8 デバッガ用マクロを停止する

DTU8 デバッガのツール⇒マクロ実行の停止を選択します。

6.2.3. リアルタイム LCD モニタモード(DTU8 デバッガと連動して、LCD パネルの点灯を確認する)

LCD イメージチェックツールは、外部ハードウェア(Dr.U8 ICE)からのLCD 出力(COM 端子/SEG 端子の信号)を、DTU8 デバッガ経由で本ツールに取り込むことでリアルタイムにLCD Image ウィンドウを表示させることができます。この機能により、応用製品完成イメージのLCD パネルが無い段階でのLCD パネルの表示動作の確認が可能です。

なお、LCD イメージチェックツールは、Dr.U8 ICEを使用した場合には上述のリアルタイムにLCD Image ウィンドウの表示に加えて、下記の設定を確認することができます

- ・バイアス回路コントロールレジスタ (BIASCON:Bias Circuit Control Register)
BSEL の値により、1/3 バイアスカ 1/4 バイアスカを表示します。
- ・表示モードレジスタ 0 (DSPMOD0:Display Mode register 0)
DUTY0～DUTY4 の値よりデューティ、FRM0,1 の値によりフレーム周波数(基準周波数:LSCLK=32.768kHz の場合の値)を表示します。
- ・表示モードレジスタ1 (DSPMOD1:Display Mode register 1)
LCD イメージアサインメントツールで設定したLCD パネルの割り付けタイプと異なっていた場合や、LCD イメージ

チェックツールで設定した表示レジスタのセグメントマップ構成タイプと異なっていた場合にワーニングを表示します。

ご注意

- 各レジスタの値は、COM 端子/SEG 端子から信号が出力されている場合のみ読み込まれます。信号が出力されていない場合は、各レジスタの設定は表示されません。

設定方法

リアルタイム LCD モニタモードは、以下の手順で設定します。

STEP1: Dr.U8 ICE を PC に接続し、DTU8 を起動する。

STEP2: DTU8 から LCD イメージチェックツールを起動する。

STEP3: リアルタイム LCD モニタモードを開始する。

STEP4: ターゲットチップ上でプログラムを実行させる。

STEP5: リアルタイム LCD モニタモードを停止する。

STEP1: Dr.U8 ICE を PC に接続し、DTU8 を起動する。

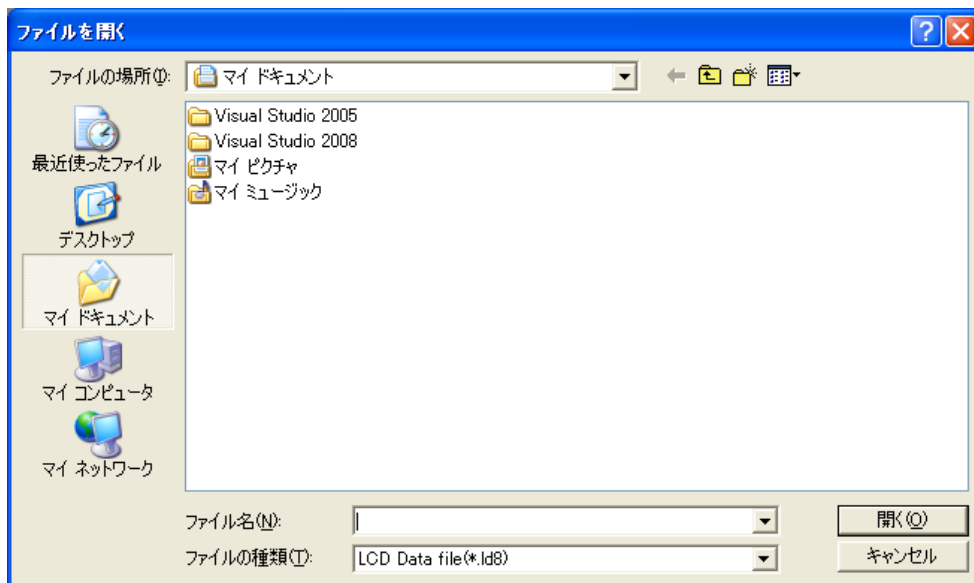
Dr.U8 ICE を、LCD イメージチェックツールを起動する PC と USB で接続します。

Dr.U8 ICE の詳細および接続方法についてはユーザーズマニュアルを参照してください。

DTU8 デバッガを起動します。

STEP2: DTU8 から LCD イメージチェックツールを起動する。

DTU8 デバッガで[ツール]メニューの[LCD モニタ]を選択すると、LCD データファイルを選択するダイアログが開きます。



LCD データファイルを指定して OK ボタンを押すと、LCD イメージチェックツールが起動します。



ご注意

リアルタイム LCD モニタモードを使用する場合、LCD イメージチェックツールは必ず DTU8 デバッガから起動してください。

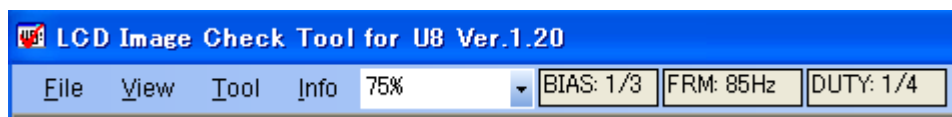
STEP3: リアルタイム LCD モニタモードを開始する。

LCD イメージチェックツールの Tool⇒Start Realtime LCD Monitor Mode を選択します。このとき、DSPR Register ウィンドウが開いている場合は、自動的に閉じられます。

STEP4: ターゲットチップ上でプログラムを実行させる。

DTU8 デバッガでプログラムをダウンロードし、連続実行します。

リアルタイム LCD モニタモード中は、ツールバーにバイアス発生回路の昇圧用クロック、フレーム周波数の基準周波数、デューティを表示します。



STEP5: リアルタイム LCD モニタモードを停止する。

LCD イメージチェックツールの Tool⇒Stop Realtime LCD Monitor Mode を選択します。

LCD Image ウィンドウの表示は、リアルタイム LCD モニタモードを停止した時点のままとなります。

リアルタイム LCD モニタモード開始時に DSPR Register ウィンドウが開かれていた場合には、リアルタイム LCD モニタモード中に閉じていた DSPR Register ウィンドウが再度開きます。



ご注意

リアルタイム LCD モニタモード開始時に DSPR Register ウィンドウが自動的に閉じられた場合、リアルタイム LCD モニタモード終了時に DSPR Register ウィンドウが自動的に開かれます。このとき、DSPR Register ウィンドウにはリアルタイム LCD モニタモード開始前の DSPR Register ウィンドウの内容が表示されます。そのため DSPR Register ウィンドウの内容と LCD Image ウィンドウ表示が不一致の状態になります。その後、手動モードまたは自動更新モードにおいて DSPR Register ウィンドウの内容を更新すれば、そのタイミングで DSPR Register ウィンドウの内容が LCD Image ウィンドウに表示されます。

6.2.4. シルク背景画像の表示

LCD イメージチェックツールは、シルク背景画像を読み込み表示する機能があります。シルク背景画像は、LCD アサインメントツールで作成したセグメントのシルクスクリーン、ストップウォッチなどで常時表示するダッシュ記号(〃)の表示、

デバッグを援助するためのセグメント名称表示、ドットマトリクスにおける COM 番号 SEG 番号の表示などに利用できます。
シルク背景画像はカラーで作成でき、色数の制限はありません。

表示方法は、LCD イメージチェックツールの File⇒Load Background Image File を選択し、あらかじめ作成しておいたシルク背景画像を読み込みます。読み込んだシルク背景画像は、View⇒Display Background Image を選択することにより、表示／非表示を切り替えることができます。

ご注意

リアルタイム LCD モニタモードにおいてシルク背景画像を表示しながらバックライト機能を使用する場合、バックライトが ON のときはシルク背景画像の白色の部分は黄色で表示されます。

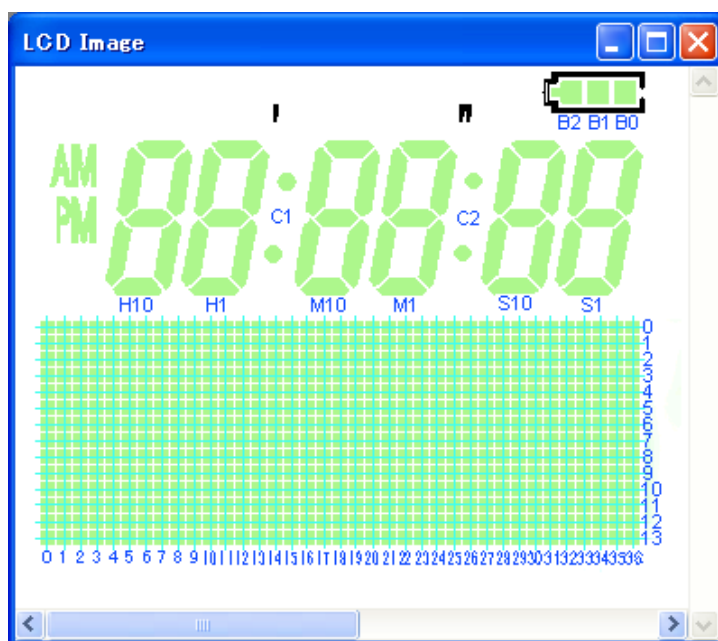


図 6.2.4 シルク背景画像

6.3. セグメント定義を変更する

セグメントの点灯確認を行った結果、誤りがあった場合は、以下の手順で修正します。

- LCD イメージサインメントツールが起動している場合
- ① LCD イメージサインメントツールで誤りを修正し、‘5.6.1 作業状態を保存する’に示す操作で LCD 設定ファイルを保存します。
- ② LCD イメージチェックツールは、LCD 設定ファイルの更新を検出すると、以下のダイアログを表示します。
The LCD data file xxxx.ld8 was updated. Do you want to reload it?

Yes ボタンを押下すると、LCD 設定ファイルが再ロードされますので、再度確認してください。

【ご注意】

自動更新モードでは、LCD 設定ファイルを更新してもダイアログは表示されません。

- LCD イメージサインメントツールが起動していない場合

LCD イメージチェックツールのメニューから Tool⇒LCD Image Assignment Tool を選択すると LCD イメージサインメントツールが起動します。このとき、LCD イメージチェックツールにロードしていた LCD 設定ファイルが LCD イメージサインメントツールにロードされます。

6.4. DSPR レジスタの内容をロード／セーブする

6.4.1. DSPR レジスタの内容をロードして、LCD パネルの状態を確認する

DTU8 デバッガには、DSPR レジスタの内容をモトローラS28形式でファイル出力する機能があります。また、LCD イメージチェックツールには、モトローラS28形式のファイルを入力しその内容を DSPR Register ウィンドウに表示し、LCD Image ウィンドウに表示する機能があります。これらの機能を連携して利用すれば、アプリケーションプログラムを DTU8 デバッガで実行させ LCD 表示を確認したいときの DSPR レジスタのスナップショットを LCD イメージチェックツールに表示させることができます。

DSPR レジスタのスナップショットの LCD イメージチェックツールへの表示手順は、以下のとおりです。

- ① DTU8 デバッガのメニューからツール⇒スクリプトコマンド実行を選択します。
- ② SFRSAVコマンドで DSPR レジスタ領域をファイル化します。DSPR レジスタが配置されているアドレスは、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。この例では、DSPR レジスタがF100HからF1FEHまで配置されているとします。また、出力するファイル名は sample.ram とします。このとき、SFRSAVコマンドは以下のように指定します。(図6. 4. 1)

```
SFRSAV sample.ram [0F100H 0F1FFH]
```

SFRSAV コマンドの書式は以下のとおりです。

```
SFRSAV filename 【address_range】
```

filename: セーブファイル名

address_range 保存する SFR の範囲。省略可能。

 [start-address end-address]

 start-address: セーブ開始アドレス

 end-address: セーブ終了アドレス

- ③ 同様に LCD 割り付けレジスタ A, B の領域をファイル化します。
- ④ DSPR レジスタの領域をロードするためには、LCD イメージチェックツールのメニューからFile⇒Load DSPR Data File を選択します。また、LCD 割り付けレジスタ A, B の領域をロードするためには、File⇒Load DSPR Data File を選択します。ロードが完了すると、LCD Image ウィンドウと DSPR Register ウィンドウが更新されます。
- ⑤ 必要なデータが既にロードされている場合は、DSPR レジスタまたは LCD 割り付けレジスタ A, B どちらか一方のファイルのみで構いません。

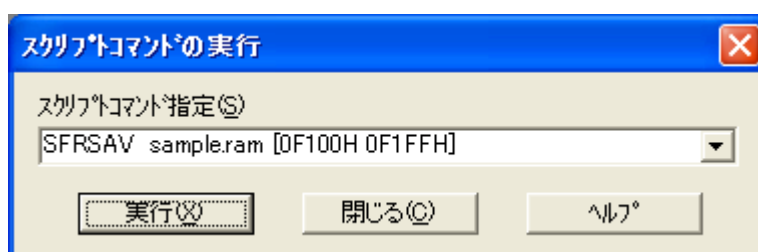


図 6.4.1 スクリプトコマンド実行

形式がモトローラS28 に準拠していれば、自作ファイルもロードできます。ただし、DSPR レジスタ領域および LCD 割り付けレジスタ領域に有効なデータが含まれないファイル(プログラマブル表示割り付けを選択した場合)をロードした場合はエラーになります。

6.4.2. DSPR レジスタの内容をセーブする

LCD イメージチェックツールの DSPR レジスタの内容のファイル化は、メニューからFile⇒Save DSPR Data Fileを選択します。

6.5. DSPR Register ウィンドウを効率的に編集する。

DSPR Register ウィンドウで DSPR の値を編集する際、キーボードの各種キーを使用することにより効率よく編集作業を行うことができます。

① フォーカスを移動する

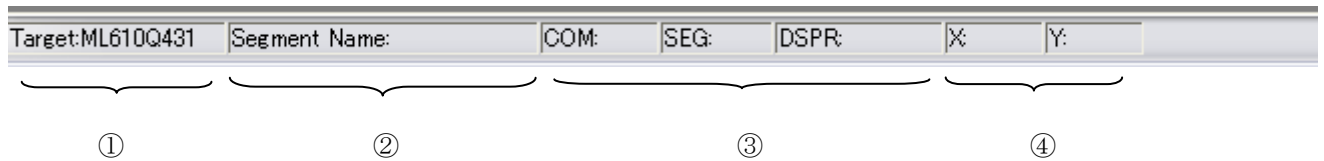
- | | |
|----------------|----------------------------|
| •方向キー | フォーカスを前後左右のセルに移動します。 |
| •Home | フォーカスを左端に移動します。 |
| •End | フォーカスを現在の行の最後のセルに移動します。 |
| •PageDown | 画面を 1 ページ分下方向にスクロールします。 |
| •PageUp | 画面を 1 ページ分上方向にスクロールします。 |
| •Tab | フォーカスを右隣のセルに移動します。 |
| •Shift+Tab | フォーカスを左隣のセルに移動します。 |
| •Ctrl+方向キー | 方向キーの端のセルに移動します。 |
| •Ctrl+Home | コントロール内の最初のセルにフォーカスを移動します。 |
| •Ctrl+End | コントロール内の最後のセルにフォーカスを移動します。 |
| •Ctrl+PageUp | PageUp と同じ動作です。 |
| •Ctrl+PageDown | PageDown と同じ動作です。 |

② 編集内容を決定する

- | | |
|-------------|------------------------------|
| •Enter | 入力を確定し、フォーカスを下のセルに移動します。 |
| •Ctrl+Enter | 入力を確定します。フォーカスは移動しません。 |
| •フォーカス移動 | 他のセルにフォーカスが移動すると、入力内容は決定します。 |

7. ステータスバー

LCD イメージツールの最下段には、各種情報を表示するステータスバーが表示されます。



① TARGET

現在設定されているターゲット名を表示します。

② LCD Image ウィンドウがアクティブのとき、表示されます。

セグメントにカーソルを合わせると、セグメント名が表示されます。

③ COM/SEG/DSPR

LCD Image ウィンドウがアクティブのとき、表示されます。

LCD Image ウィンドウのンボル割り付け済みのセグメント上にマウスポインタが存在する場合、定義済みの COM 番号、SEG 番号、DSPR 番号、ビット位置を表示します。

④ X/Y

LCD Image ウィンドウがアクティブのとき、表示されます。

マウスポインタの座標を表示します。

8. ターゲットデバイスの情報を表示する

Help⇒Target Information(I)を選択すると、Target Information ダイアログが表示されます。

Target Information ダイアログは、現在選択しているターゲットデバイスに関する情報を表示します。

表示する内容は、以下のとおりです。

- ・ ターゲット名称
- ・ ターゲットデバイスに実装されている COM/SEG 端子数
- ・ ターゲットデバイスに実装されている DSPR 数、ビット数
- ・ 割り付けの種類
- ・ 起動時に選択したデューティ(ターゲットデバイスによっては表示されません)

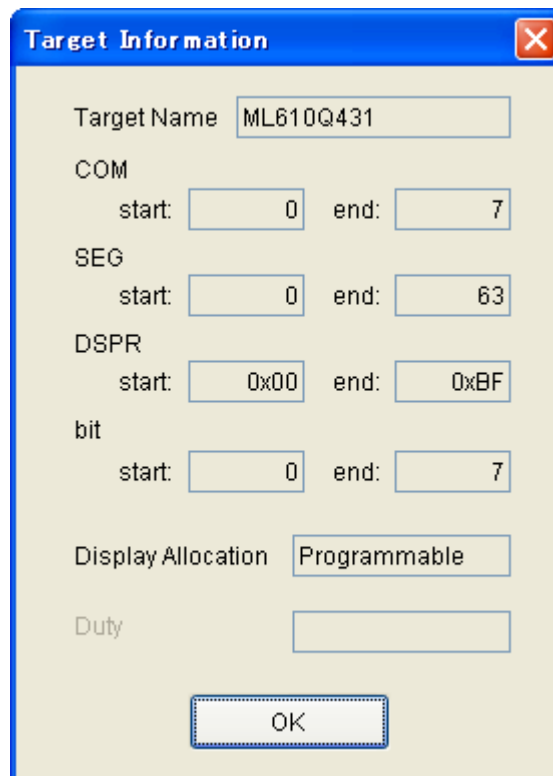
The image shows a Windows-style dialog box titled "Target Information". It has a blue title bar with a close button (X) in the top right corner. The main area is light yellow and contains several input fields. "Target Name" is a text box with "ML610Q431" entered. Below it are "COM", "SEG", "DSPR", and "bit" sections, each with "start:" and "end:" labels and corresponding numeric input boxes. "COM" start is 0, end is 7. "SEG" start is 0, end is 63. "DSPR" start is 0x00, end is 0xBF. "bit" start is 0, end is 7. Below these is "Display Allocation" with a dropdown menu showing "Programmable". At the bottom is a "Duty" label followed by an empty input box. An "OK" button is at the very bottom center.

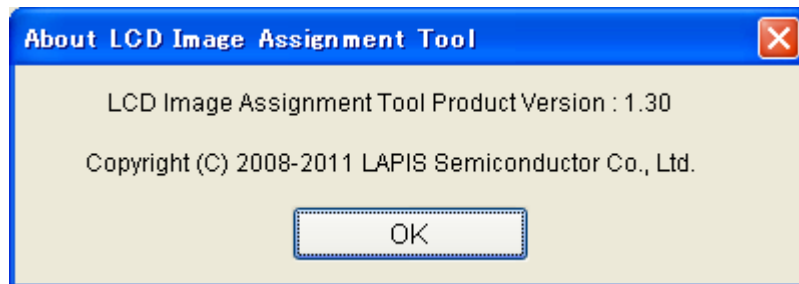
図 8 Target Information ダイアログ

9. バージョン番号を表示する

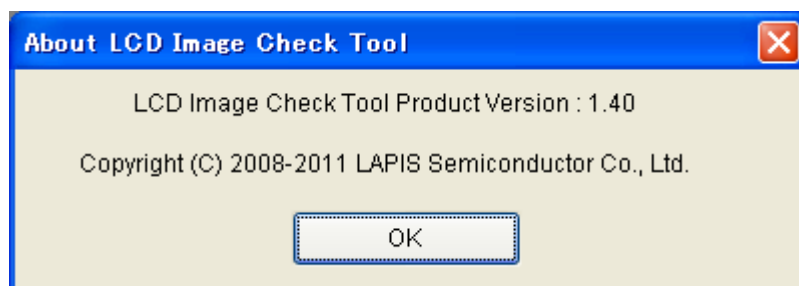
Info⇒About LCD Image Assignment Tool(LCD イメージアサインメントツールの場合)または Info⇒About LCD Image Check Tool(LCD イメージチェックツールの場合)を選択すると、ダイアログが表示されます。

このダイアログボックスで、LCD イメージアサインメントツールまたはLCD イメージチェックツールのバージョン番号を確認することができます。

<LCD イメージアサインメントツール>



<LCD イメージチェックツール>



10. エラーメッセージ

エラーコード	説明および対処方法
Cannot open file 'filename'	'filename'を開くことができません。'filename'を確認してください。filename が 'config_LCDAtU8.lt8' の場合、再インストールしてください。
Cannot close file 'filename'	'filename'を閉じることができません。
Incorrect file format in 'filename'	ファイルフォーマットが不正です。ファイルの内容が変更された可能性があります。再度、ファイルを作り直してください。'.lt8'の場合は、再インストールしてください。
Cannot read to file 'filename'	'filename'を読むことができません。
Cannot write to file 'filename'	'filename'に書くことができません。'filename'の属性を確認してください。
Old version of 'filename' was loaded	'ld8'の場合 LCD データファイルは、古い LCD イメージアサインメントツールで作成されたファイルです。作業に支障が出る可能性があります。[Generate]ボタンが有効になれば、問題ありません。作業を続ける場合は[continue]、中止する場合は[terminate]を押してください。
Incorrect segment name	シンボル名に使用できない文字が使われています。シンボルとして使用できる文字は、英字／数字／アンダースコア()／疑問符(?)／ドル記号(\$)です。
Length of segment name is too long	シンボル名が 32 文字を超えています。短くしてください。
LCDImgAtU8.exe is already active.	LCD イメージアサインメントツールは、既に起動しています。 2 重起動できません。
LCDImgChkU8.exe is already active.	LCD イメージチェックツールは、既に起動しています。2 重起動できません。
Speechified value out of range.	指定した値は範囲外です。
The value of Zoom is incorrect.	指定した倍率に不正な文字が含まれています。
The value must be in the range from 10 to 800.	指定した倍率は範囲外です。10%から 800%の範囲で指定してください。
Exception error happened 'cause'	Windows 上で'cause'による例外が発生しました。作業が継続できない可能性があります。
Internal Error	内部エラーが発生しました。エラーの発生状況を弊社営業までお知らせください。
Specified value out of range	COM、SEG、または DSPR の値指定において、範囲外の値が指定されました。COM、SEG、DSPR の範囲はデバイスにより異なります。詳しくは、各デバイスのユーザーズマニュアルを参照してください。

エラーコード	説明および対処方法
Another DSPR/bit is already assigned to specified COM/SEG.	このメッセージは、Assignment to Segment ウィンドウで DSPR の値を設定している際に表示されることがあります。1 組の COM/SEG の組み合わせは、複数のセグメントに割り当てることができます。この場合、割り当てることができる COM/SEG/DSPR の組み合わせは、ひとつだけです。このメッセージは、同じ COM/SEG の組み合わせに対して、異なる DSPR が割り当てられた場合に表示されます。COM/SEG/DSPR の組み合わせを確認してください。
The specified file did not include effective DSPR register data.	指定されたファイルは、有効な DSPR レジスタデータを含んでいません。各デバイスのユーザーズマニュアルで DSPR レジスタのアドレス範囲を確認し、ファイル中の DSPR レジスタのアドレス範囲と比較してください。
The specified file did not include effective display allocation data.	指定されたファイルは、有効な表示割り付けデータを含んでいません。各デバイスのユーザーズマニュアルで表示割り付けデータのアドレス範囲を確認し、ファイル中の表示割り付けデータのアドレス範囲と比較してください。
The value of DSPMOD1 register differs from the present setting. Do you continue?	ファイル中の表示モードレジスタ 1 の値と、LCD イメージチェックツールの設定が一致していません。ファイルと LCD イメージチェックツールの表示モードレジスタ 1 の内容を確認してください。
Checksum error	RAM データファイルにチェックサムエラーを検出しました。
Incorrect file format 'file name'	ロードした RAM データファイルは、モトローラ S28 フォーマットに準拠していません。
The executable file of 'LCD Image Assignment Tool' is not found.	LCD イメージアサインメントツールの実行ファイルがありません。再インストールしてください。
Not enough memory.	LCD イメージアサインメントツールおよび LCD イメージチェックツールを起動するためのメモリが不足しています。 LCD イメージアサインメントツールおよび LCD イメージチェックツールを起動するためには、それぞれ 100M バイトの空き容量が必要です。
Incorrect file format. (Line: %1)	ロードした CSV ファイルのファイルフォーマットが不正です。LCD イメージチェックツールでロードできる CSV ファイルはいくつかの制限事項があります。詳しくは'5.3.2. CSV ファイルを使用した定義方法'を参照してください。
Number of Segment is over the maximum number. (Line: xxxx)	CSV ファイル内のセグメント数が制限値を超えました。LCD イメージチェックツールが扱えるセグメント数は 16384 までとなります。
Incorrect Segment name. (Line: xxxx)	CSV ファイル内のシンボル名に使用できない文字が使われています。シンボルとして使用できる文字は、英字／数字／アンダースコア()／疑問符(?)／ドル記号(\$)です。

エラーコード	説明および対処方法
Length of Segment Name is too long. (Line: xxxx)	CSV ファイル内のレコードのシンボル名が 32 文字を超えています。短くしてください。
Specified value out of range. (Line: xxxx)	CSV ファイル内のレコードの COM、SEG、および DSPR の値指定において、範囲外の値が指定されました。COM、SEG、DSPR の範囲はデバイスにより異なります。詳しくは、各デバイスのユーザズマニュアルを参照してください。
The value of specified DSPR and bit is incorrect. (Line: xxxx)	1 組の COM/SEG の組み合わせは、複数のセグメントに割り当てることができます。この場合、割り当てることができる COM/SEG/DSPR の組み合わせは、ひとつだけです。このメッセージは、同じ COM/SEG の組み合わせに対して、異なる DSPR が割り当てられた場合に表示されます。COM/SEG/DSPR の組み合わせを確認してください。
Segment Number is duplicated. (Line: xxxx)	CSV ファイル内のレコードのセグメント番号が重複しています。
Cannot read LCD data from DTU8.	LCD イメージチェックツールと DTU8 デバッガ間の通信に異常があります。LCD イメージチェックツールおよび DTU8 デバッガを再起動してください。
Cannot receive LCD data from DTU8.	LCD イメージチェックツールと DTU8 デバッガ間の通信に異常があります。LCD イメージチェックツールおよび DTU8 デバッガを再起動してください。
The current target differs from one in LCD Data File. Check the target LSI.	リアルタイム LCD モニタモードで DTU8 デバッガから受信した COM/SEG 数が、LCD データファイルに設定された COM/SEG 数と一致しません。DTU8 デバッガのターゲット LSI を確認してください。

LCD イメージツール
ユーザーズマニュアル

SQ003094E201

発行年月 2011 年 10 月 7 版

発行 ラピスセミコンダクタ株式会社

©2008-2011 LAPIS Semiconductor Co., Ltd.
