

この度は、統合開発環境 CubeSuite+をご使用いただきまして、誠にありがとうございます。

この添付資料では、本製品をお使いいただく上での制限事項および注意事項等を記載しております。ご使用の前に、必ずお読みくださいますようお願い申し上げます。

目次

第 1 章	対象デバイスについて	3
第 2 章	ユーザズ・マニュアルについて	4
第 3 章	アンインストール時の選択キーワード	5
第 4 章	注意事項	6
4.1	対象デバイスとシミュレータの相違点	6
4.1.1	非対応の周辺機能について	6
4.1.2	フラッシュ・セルフ・プログラミング機能について	6
4.1.3	乗除算器の除算処理について	8
4.1.4	LCDコントローラ/ドライバのシミュレーションについて	8
4.1.5	リセットについて.....	9
4.1.6	リアルタイム・カウンタの 1Hz端子出力について.....	9
4.1.7	クロック発振回路の発振安定時間について	10
4.1.8	クロック発振回路が持つSFR(AMPH/FSEL)について	11
4.1.9	外部割り込み端子のノイズ除去回路について	12
4.1.10	DMAコントローラのシミュレーションについて.....	12
4.1.11	タイマ・アレイ・ユニットの動作クロックについて	13
4.1.12	タイマ・アレイ・ユニットの入力パルス間隔測定モードについて	13
4.1.13	タイマ・アレイ・ユニットのノイズ・フィルタについて	13
4.1.14	シリアル・アレイ・ユニットの動作クロックについて	13
4.1.15	シリアル・アレイ・ユニットのノイズ・フィルタについて	13
4.1.16	シリアル・アレイ・ユニットのSDRmnレジスタについて	13
4.1.17	SFRの 0/1 固定ビットに関して	14
4.1.18	A/Dコンバータのコンパレータ動作安定時間について.....	14
4.1.19	AV _{REFP} 端子, AV _{REFM} 端子のデフォルト電圧について	14
4.1.20	割り込み応答時間について	14
4.1.21	不正命令の実行について.....	14
4.2	シミュレータGUIに関する注意事項.....	15
4.2.1	各種ウインドウ上の操作に関する注意事項.....	15
4.2.2	シミュレータGUIウインドウの「閉じる」に関する注意事項.....	15
4.2.3	シミュレータGUIウインドウのヘルプ表示に関する注意事項.....	15
4.2.4	特定ダイアログを開いている場合のデバッグ・ツール切断に関する注意事項	15
4.2.5	ホスト・マシンの言語/地域設定に関する注意事項.....	16

第 5 章	LCDパネルの使用方法	17
5.1	概要.....	17
5.2	LCDパネル・ウインドウを使用する前の準備.....	18
5.3	ドットLCDを使用する.....	20
5.4	ドット・マトリクスLCDを使用する.....	21
5.5	7セグメントLCDを使用する.....	23
5.6	14セグメントLCDを使用する.....	24
5.7	LCD部品に名前をつける(文字を配置する).....	25
5.8	作成したパネルを保存する.....	25
5.9	作成したパネルを復元する.....	25
5.10	複雑な形のLCD部品を作る(応用的な使用方法).....	26

第1章 対象デバイスについて

78K0R/Lx3 用シミュレータのサポートするデバイス一覧を以下に示します。

愛称	デバイス名
78K0R/LF3	μPD78F1500(80 ピン), μPD78F1501(80 ピン), μPD78F1502(80 ピン), μPD78F1500A(80 ピン), μPD78F1501A(80 ピン), μPD78F1502A(80 ピン), μPD78F1510A(80 ピン), μPD78F1512A(80 ピン)
78K0R/LG3	μPD78F1503(100 ピン), μPD78F1504(100 ピン), μPD78F1505(100 ピン), μPD78F1503A(100 ピン), μPD78F1504A(100 ピン), μPD78F1505A(100 ピン), μPD78F1513A(100 ピン), μPD78F1515A(100 ピン)
78K0R/LH3	μPD78F1506(120 ピン), μPD78F1507(120 ピン), μPD78F1508(120 ピン), μPD78F1506A(120 ピン), μPD78F1507A(120 ピン), μPD78F1508A(120 ピン), μPD78F1516A(120 ピン), μPD78F1518A(120 ピン)

第2章 ユーザーズ・マニュアルについて

本製品に対応したユーザーズ・マニュアルは、次のようになります。本文書と合わせてお読みください。

マニュアル名	資料番号
CubeSuite+ Ver.1.00.00 78K0R デバッグ編	R20UT0560JJ0100
CubeSuite+ Ver.1.00.00 メッセージ編	R20UT0407JJ0100

第3章 アンインストール時の選択キーワード

本製品をアンインストールする場合は、統合アンインストーラを使用して CubeSuite+自体をアンインストールしてください。

第4章 注意事項

本章では、78K0R/Lx3 シミュレータの注意事項について説明します。

注意事項は以下の2点に分けて説明します。

- ・対象デバイスとシミュレータの相違点 : シミュレータの仕様上、対象デバイスとの動作に差が生まれるもの
- ・シミュレータ GUI に関する注意事項 : シミュレータ GUI ウィンドウ使用上の注意事項

4.1 対象デバイスとシミュレータの相違点

4.1.1 非対応の周辺機能について

シミュレータでは対象デバイスが持つ以下の周辺機能に非対応です(以下の機能はシミュレータではデバッグできません)。

- ・オペアンプ
- ・レギュレータ
- ・シリアル・インタフェース IICA
- ・簡易 IIC(シリアル・アレイ・ユニット)

4.1.2 フラッシュ・セルフ・プログラミング機能について

シミュレータでは対象デバイスのフラッシュ・セルフ・プログラミング機能に対して以下の差分があります。

1.FLMD0 端子にプルダウン抵抗を接続した場合の動作

対象デバイスの場合、FLMD0 端子の外部にプルダウン抵抗を接続すると、その抵抗値によってフラッシュ・セルフ・プログラミングのソフト引き込み可否が決まります。

FLMD0 端子処理	ソフト引き込み可否
100kΩ 以上の抵抗でプルダウン	可
100kΩ 未満の抵抗でプルダウン	保証しない

これに対し、シミュレータは入出力パネル・ウィンドウで FLMD0 端子にプルダウン抵抗を接続できますが、入出力パネルには抵抗値を設定する機能がありません。このため、シミュレータでは FLMD0 端子の外部にプルダウン抵抗が接続された場合、上記「100kΩ 以上の抵抗でプルダウン」した状態と等価な動作になっています。

2.発生しないエラー

シミュレータでは、以下のエラーは発生しません。

ライブラリ名	エラー名	戻り値
FSL_Init	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_Init_cont	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_BlankCheck	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_Erase	消去エラー	0x1A
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_IVerify	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_Write	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_EEPROMWrite	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_InvertBootFlag	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SwapActiveBootCluster	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SetChipEraseProtectFlag	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SetBlockEraseProtectFlag	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SetWriteProtectFlag	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SetBootClusterProtectFlag	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F
FSL_SetFlashShieldWindow	消去エラー	0x1A
	ベリファイ(内部ベリファイ)エラー	0x1B
	書き込みエラー	0x1C
	割り込みの発生に伴う処理の中断	0x1F

3.電圧モードについて

電圧モード(フルスピード・モード/ワイド・ボルテージ・モード)はシミュレーションしていません。

4.FSL_SetInterruptMode 関数の動作について

FSL_SetInterruptMode 関数のシミュレーションは完全ではありません。

割り込み処理中に FSL_SetInterruptMode 関数を呼び出しても、ユーザ・プログラムに復帰せずに割り込みで中断していた関数を継続実行する場合があります。

4.1.3 乗除算器の除算処理について

乗除算器による除算を行った場合、対象デバイスとシミュレータには以下の差があります。

[対象デバイス]

除算の開始～終了にかかる時間は 16 クロックです。

[シミュレータ]

除算の開始～終了にかかる時間は 1 クロックです。

4.1.4 LCDコントローラ/ドライバのシミュレーションについて

LCD コントローラ/ドライバのシミュレーションはユーザ・オープン・インタフェース機能を利用した簡易シミュレーションとなっています。簡易シミュレーションの概念と簡易シミュレーションできない機能を以下に記載します。

[簡易シミュレーションの概念]

LCD 表示データ・メモリの内容を読み出して、LCD パネルに表示することでシミュレーションを実現しています。表示データ・メモリの内容が LCD パネルに表示されるための条件は以下の通りです。

- ・ PFALL レジスタ：「セグメント出力として使用」に設定されていること
- ・ SEGEN レジスタ：「セグメント出力許可」に設定されていること
- ・ LCDM レジスタの LCDON ビットと SCOC ビット：「表示オン」に設定されていること

また、LCD 表示データ・メモリのどの部分が LCD パネルの表示に使用されるかを決定する条件は以下の通りです。

- ・ LCDM レジスタの BLON ビットと LCDSEL ビット：表示データ領域(A パターン/B パターン/交互)の設定
- ・ LCDM レジスタの LCDM0～3 ビット：表示モードの選択

[シミュレーションで確認できない内容]

- ・ COM0～COM7 端子、SEG0～SEG30 端子のタイミングチャート・ウインドウ使用した波形表示
- ・ LCD 駆動電圧生成回路の動作(LCDMD レジスタへの設定値は無視します。)
- ・ 昇圧回路と容量分割回路の動作許可/停止設定(LCDM レジスタの VLCON ビットの設定値は無視します。)
- ・ LCD ソース・クロックの設定(LCDC0 レジスタの設定値は無視します。)
- ・ 昇圧回路動作時に生成する基準電圧の選択(VLCD レジスタの設定値は無視します。)
- ・ セグメント出力端子のシュミット・トリガ・バッファ制御(LCD 用端子として使用する場合、ISC レジスタの設定値は無視します。)

4.1.5 リセットについて

パワーオン・クリア(POC)回路や低電圧検出(LVI)回路によるリセットが発生した場合、シミュレータはステータス・バーに「STANDBY」と表示されます。(実際には、スタンバイ状態になっているわけではなく、リセット状態になっています。)

また、RESET 端子によるリセットが発生した際、動作に以下の差があります。

[対象デバイス]

RESET 端子がロー・レベルになるとリセット状態になります。ハイ・レベルになるとリセット状態が解除されます。

[シミュレータ]

RESET 端子がロー・レベルになってもリセット状態になりません。ハイ・レベルになると、一瞬リセット状態となり、即座にリセット状態が解除されます。

4.1.6 リアルタイム・カウンタの1Hz端子出力について

リアルタイム・カウンタの1Hz 端子出力を使用して、RTC1HZ 端子の波形をタイミングチャート・ウィンドウで確認すると周波数 32.768kHz の出力波形となります。

この場合、1Hz 出力が問題なく行われていると判断してください。

4.1.7 クロック発振回路の発振安定時間について

シミュレータでは、クロック発振回路の発振安定時間をシミュレーションしていません。

リセット解除時やスタンバイ解除等のタイミングで発振安定時間は、OSTSレジスタの設定に依存せず常に0秒になります。また、OSTCレジスタは以下の値となります。

- ・リセット後の初期値, STOPモード中, CSCレジスタのMSTOP=1: 0x00
- ・STOPモード解除後, CSCレジスタのMSTOP=0: 下表の値(対象デバイスの最大値)

OSTSの設定値	OSTCの値
0x0($2^8/f_x$)	0x80
0x1($2^9/f_x$)	0xc0
0x2($2^{10}/f_x$)	0xe0
0x3($2^{11}/f_x$)	0xf0
0x4($2^{13}/f_x$)	0xf8
0x5($2^{15}/f_x$)	0xfc
0x6($2^{17}/f_x$)	0xfe
0x7($2^{18}/f_x$)	0xff

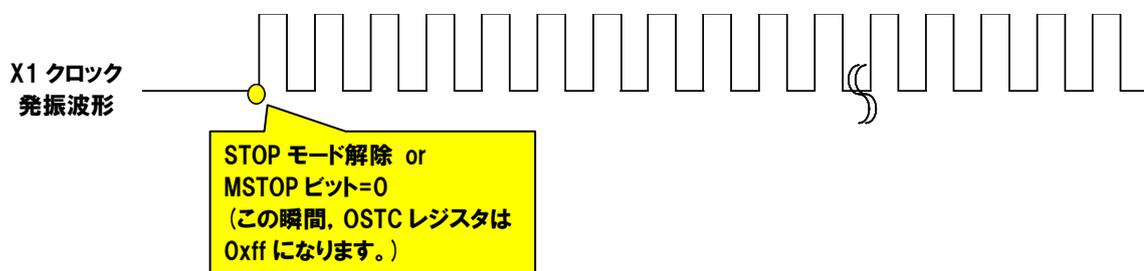
この動作を図に示すと、以下のようになります。

対象デバイスの場合、図にあるような①～④の状態を経て、X1クロックが発振しますが、シミュレータの場合、この①～④が一瞬で終了し、X1クロックが発振します。

[対象デバイスの場合 (OSTSに0x07を設定した場合の例)]



[シミュレータの場合 (OSTSに0x07を設定した場合の例)]



このため、発振安定待ちのプログラムに注意が必要です。

OSTC レジスタが最大値になれば発振安定待ちを抜ける、もしくは OSTC レジスタがある値以上になれば発振安定待ちを抜ける、という条件でプログラムが作成されていれば問題ありませんが、OSTC レジスタがある値(最大値ではない値)になれば発振安定待ちを抜ける、という条件で作成されていると、無限ループになってしまいます。

以下に問題とならないプログラム例、および問題となるプログラム例を示します。

(OSTS に 0x07 を設定した場合の例です。)

<pre>[問題ないプログラム例 1] while(OSTC != 0xff) { NOP();/* wait */ }</pre>	<pre>[問題ないプログラム例 2] while(OSTC <= 0xf0) { NOP();/* wait */ }</pre>	<pre>[問題となるプログラム例] while(OSTC != 0xf0) { NOP();/* wait */ }</pre>
--	---	---

4.1.8 クロック発振回路が持つSFR(AMPH/FSEL)について

シミュレータでは、クロック発振回路が持つ SFRのうち、以下の SFR のシミュレーションを行っていません。

各レジスタともに、値の書き込み/読み出しは正常に行うことができますが、値を変更しても動作が変わりません。

- ・クロック動作モード制御レジスタ(CMC)のビット 0(AMPH)
- ・動作スピード・モード制御レジスタ(OSMC)のビット 0(FSEL)

[クロック動作モード制御レジスタ(CMC)のビット 0(AMPH)に関して]

高速システム・クロックを発振させる際、周波数に応じて発振回路のゲイン(増幅率)を設定するためのレジスタです。対象デバイスの場合、この設定を間違えることにより、高速システム・クロックが発振しない恐れがありますが、シミュレータの場合、この設定を間違えても問題なく高速システム・クロックが発振します。

[動作スピード・モード制御レジスタ(OSMC)のビット 0(FSEL)に関して]

フラッシュ・メモリの高速動作昇圧回路を制御するためのレジスタです。

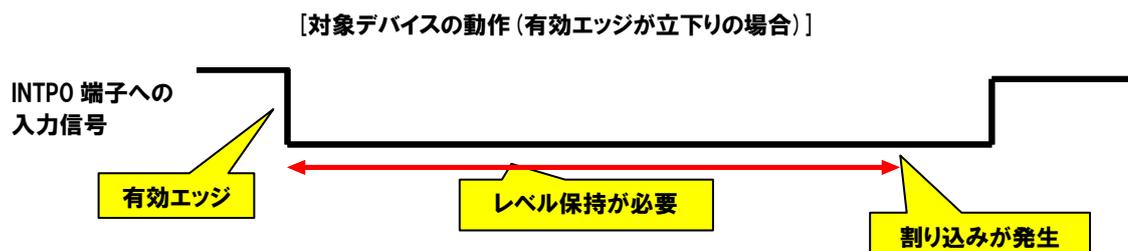
対象デバイスの場合、この設定を間違えることによりフラッシュ・メモリからの読み出し/命令フェッチに失敗する、セルフ・プログラミングに失敗する、といった恐れがありますが、シミュレータの場合、この設定を間違えても問題なく動作します。

4.1.9 外部割り込み端子のノイズ除去回路について

シミュレータでは、ノイズ除去回路のシミュレーションを行っていません。このため、例えばノイズ除去回路が入っている外部割り込み端子へアクティブ・レベルを入力した場合、アクティブ・レベル幅が十分でなくとも割り込みを受け付けてしまいます。

以下に例として、INTP0 端子に入力があった場合を考えます。

対象デバイスの INTP0 端子にはノイズ除去回路が搭載されています。このため、割り込みを発生させるには有効エッジを対象デバイスへ入力後、信号のレベルを保持する必要があります。(保持する時間は対象デバイスのユーザーズ・マニュアルに記載されています。)



しかし、シミュレータの場合はこのノイズ除去回路をシミュレーションしていないため、有効エッジが発生すれば、割り込みが発生します。(信号のレベル保持が不要です。)



4.1.10 DMAコントローラのシミュレーションについて

DMA コントローラのシミュレーションに関して、対象デバイスとシミュレータでは転送速度が以下のように異なります。

[対象デバイス]

- ・1回の DMA 転送にかかるクロック数は2クロックです。この間、CPU は停止します。
- ・他チャンネルの DMA と転送タイミングが競合した場合、片方の DMA 転送は保留され、もう片方の DMA 転送完了後に保留されていた DMA の転送が開始されます。

[シミュレータ]

- ・1回の DMA 転送にかかるクロック数は0クロックです。このため、CPU は停止しません。
- ・他チャンネルの DMA と転送タイミングが競合した場合、両方の DMA 転送が同時に行なわれます。

4.1.11 タイマ・アレイ・ユニットの動作クロックについて

タイマ・アレイ・ユニットの動作クロック CKmk(m=0 or 1, k=0 or 1)が 233Hz 以下の場合、タイマ・アレイ・ユニットが正常に動作しません(実際に選択した動作クロックよりも高速なクロックで動作しているような挙動になります)。233Hz 以下の動作クロックは指定しないでください。

4.1.12 タイマ・アレイ・ユニットの入力パルス間隔測定モードについて

タイマ・アレイ・ユニットの入力パルス間隔測定モード使用時、TImn(mn=00-07 or 10-13)端子の有効エッジ検出時の動作が異なります。

[対象デバイス]

タイマ・カウンタ・レジスタ TCRmn(mn=00-07 or 10-13)は 0x0000 に初期化されます。

[シミュレータ]

タイマ・カウンタ・レジスタ TCRmn(mn=00-07 or 10-13)は 0xFFFF に初期化されます。

このため、対象デバイスに比べてパルス幅は 1 カウント分小さくなります。

4.1.13 タイマ・アレイ・ユニットのノイズ・フィルタについて

対象デバイスのタイマ・アレイ・ユニットでは、タイマ入力端子のノイズ除去を目的として、ノイズ・フィルタの ON/OFF 機能がありますが、シミュレータではこれをシミュレーションしていません。(ON しても OFF しても動作に差は生まれません。)シミュレータでは、信号にノイズが乗ることが無いため、これをシミュレーションする意味がありません。

4.1.14 シリアル・アレイ・ユニットの動作クロックについて

シリアル・アレイ・ユニットの動作クロックとして、INTTM02 および INTTM03 は使用しないでください。(使用した場合、シリアル・アレイ・ユニットが全く動作しません。)

4.1.15 シリアル・アレイ・ユニットのノイズ・フィルタについて

対象デバイスのシリアル・アレイ・ユニットでは、入力端子のノイズ除去を目的として、ノイズ・フィルタの ON/OFF 機能がありますが、シミュレータではこれをシミュレーションしていません。(ON しても OFF しても動作に差は生まれません。)シミュレータでは、信号にノイズが乗ることが無いため、これをシミュレーションする意味がありません。

4.1.16 シリアル・アレイ・ユニットのSDRmnレジスタについて

シリアル動作中にシリアル・データ・レジスタ(SDRmn)を読み出した場合、対象デバイスとシミュレータに以下の動作の差があります。

[対象デバイス]

上位 7 ビットの読み出し値は 0 になります。

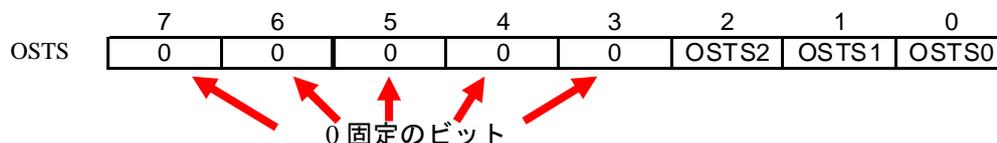
[シミュレータ]

上位 7 ビットの読み出し値はシリアル動作開始直前の値になります。

4.1.17 SFRの0/1固定ビットに関して

SFRの中には値が0や1固定になっているビットがあります。

例えば、発振安定時間選択レジスタ(OSTS)の場合、ビット3~7が0固定です。



対象デバイスの場合、これらの値を変更することは出来ませんが、シミュレータの場合、値を変更可能です。なお、値を変更しても動作に影響は出ません。

4.1.18 A/Dコンバータのコンパレータ動作安定時間について

A/Dコンバータのコンパレータ動作安定時間に関して、対象デバイスとシミュレータには差分があります。

[対象デバイス]

コンパレータが動作開始してから安定するまでに1μsかかります。安定するまでの間に行なったA/D変換結果は不正な値となるため、最初のA/D変換結果を無視する必要があります。

[シミュレータ]

コンパレータは動作開始した瞬間に安定します。このため、動作開始後1μs以内に開始したA/D変換結果は正常な値となり、最初のA/D変換結果を無視する必要がありません。

4.1.19 AV_{REFP}端子, AV_{REFM}端子のデフォルト電圧について

AV_{REFP}端子のデフォルト電圧(端子に何も接続していない状態の電圧)は5.5Vです。AV_{REFM}端子のデフォルト電圧は0Vです。

4.1.20 割り込み応答時間について

対象デバイスとシミュレータは割り込み応答時間に差分があります。

[対象デバイス]

割り込みが発生してから、実際にベクタ割り込み処理が開始されるまで9~14クロックかかります。

[シミュレータ]

割り込みが発生した瞬間に、ベクタ割り込み処理が開始されます。

4.1.21 不正命令の実行について

不正命令(命令コード: 0xFF)を実行した場合、対象デバイスではリセットが発生しますが、シミュレータは無限ループになります(不正命令の実行を繰り返します)。

4.2 シミュレータGUIに関する注意事項

4.2.1 各種ウインドウ上の操作に関する注意事項

各種ウインドウ(信号データエディタ・ウインドウ, 入出力パネル・ウインドウ, シリアル・ウインドウ)で以下のキー操作が出来ません。

- ・ Tab キーや方向キー(←, ↑, →, ↓)による移動
- ・ DEL キー, BackSpace キーによる削除
- ・ Ctrl キー+C, V, X, A, Z, キーによるコピー/ペースト等の動作

このため、以下のように操作してください。

- ・ 移動 : マウスにより移動させてください。
- ・ 削除 : 右クリックしてコンテキスト・メニューより行なってください。
- ・ コピー/ペースト等の動作 : 右クリックしてコンテキスト・メニューより行なってください。

4.2.2 シミュレータGUIウインドウの「閉じる」に関する注意事項

シミュレータ GUI ウインドウは、「デバッグ・ツールから切断」、もしくは CubeSuite+ 自体を閉じることによってしか閉じることが出来ません。(X ボタンを押すことが出来ません。)

また、Windows Vista の Aero を有効にした場合、シミュレータ GUI ウインドウの X ボタンが押せるように見えますが、押してもシミュレータ GUI は閉じません。

4.2.3 シミュレータGUIウインドウのヘルプ表示に関する注意事項

シミュレータ GUI ウインドウで、入出力パネル・ウインドウ等の内部ウインドウが何も開いていない状態で F1 キーを押してもヘルプが表示されません。

シミュレータ GUI ウインドウのヘルプを表示する場合、シミュレータ GUI ウインドウの[ヘルプ]メニューより[メイン・ウインドウ]を選択してください。

4.2.4 特定ダイアログを開いている場合のデバッグ・ツール切断に関する注意事項

シミュレータ GUI ウインドウで、以下のダイアログのいずれかを開いたまま、デバッグ・ツールから切断を行なうと、CubeSuite+ が終了する場合があります。デバッグ・ツールから切断を行なう際は、必ず以下のダイアログを閉じた状態で行なってください。

- | | |
|----------------------------|--------------------------------|
| ・ 名前を付けて保存 | ・ ファイルを開く |
| ・ 新規 | ・ 色の設定 |
| ・ フォント | ・ 端子選択 |
| ・ 書式設定 | ・ データ検索 |
| ・ ループ設定 | ・ プルアップ/プルダウン設定 |
| ・ フォーマット(UART) | ・ ビットマップの追加 |
| ・ フォーマット(CSI) | ・ メッセージ(エラーなど) |
| ・ Parts Button Properties | ・ Parts Segment LED Properties |
| ・ Analog Button Properties | ・ Parts Matrix Led Properties |
| ・ Parts Key Properties | ・ Parts Buzzer Properties |
| ・ Object Properties | ・ Parts Level Gauge Properties |
| ・ Parts Led Properties | |

4.2.5 ホスト・マシンの言語/地域設定に関する注意事項

日本語版の OS がインストールされているホスト・マシンを使用する場合、言語/地域設定として日本語以外/日本以外に設定すると、シミュレータ GUI ウィンドウのメニュー表示やウィンドウ/ダイアログ名が英語表示になります。同様に日本語版以外の OS がインストールされているホスト・マシンを使用する場合、言語/地域設定が日本語/日本に設定すると、シミュレータ GUI ウィンドウのメニュー表示やウィンドウ/ダイアログ名が日本語表示になります。

第5章 LCDパネルの使用方法

CubeSuite+の LCD パネル・ウィンドウの概要や使用方法等を記載します。

5.1 概要

CubeSuite+のLCDパネル・ウィンドウとは、CubeSuite+の持つユーザ・オープン・インタフェース機能を利用して、以下のようなLCDパネルの表示をシミュレーションできるウィンドウです。

- ・ドットLCD
- ・ドット・マトリクスLCD
- ・7セグメントLCD
- ・14セグメントLCD



5.2 LCDパネル・ウィンドウを使用する前の準備

LCDパネルを使用する前に以下の手順で準備を行ってください。

- ① CubeSuite+ のスタート・パネル下部分の[サンプル・プロジェクトを読み込む]エリアから、[78K0R_LH3_useropen_lcd (SIM) Vx.xx.xx]を選択して[GO]ボタンを押します。

※Vx.xx.xxはサンプル・プロジェクトのバージョンです。



- ② 任意のフォルダへプロジェクトをコピーします。

- ③ コピー後、自動的にプロジェクトが読み込まれます。

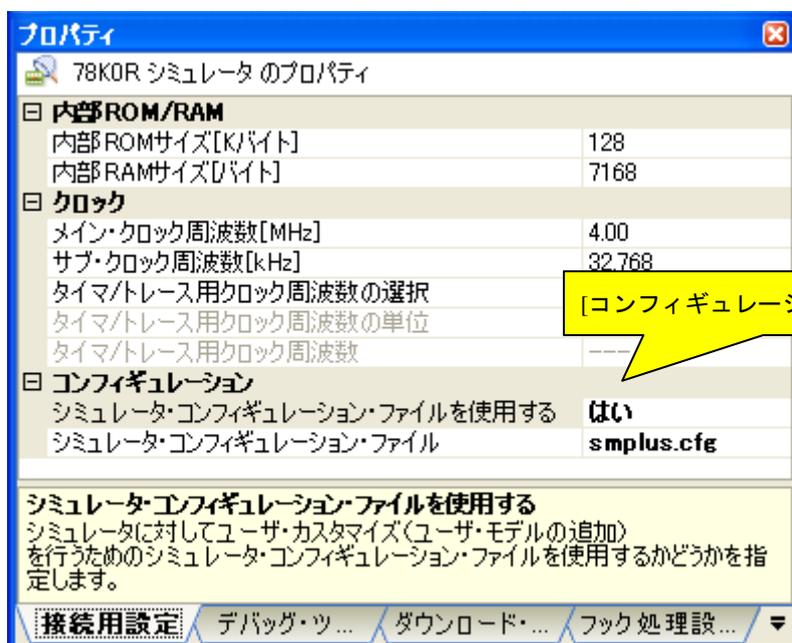
開いたプロジェクトでLCDパネル・ウィンドウを使用する場合、手順⑥へ進んでください。

別のプロジェクトでLCDパネル・ウィンドウを使用する場合、プロジェクトをいったん閉じてから手順④へ進んでください。

- ④ 手順③でコピーしたフォルダから、以下の2つをプロジェクト・フォルダへコピーします。

- ・ smplus.cfg ファイル
- ・ uo_lcd フォルダ

- ⑤プロジェクトを開き、CubeSuite+のシミュレータ接続前にプロパティ・パネルの[コンフィギュレーション]エリアで、以下の設定を行います。



- ⑥デバッグ・ツールへダウンロード、もしくはデバッグ・ツールへ接続します。

シミュレータGUIウィンドウに以下のボタンが表示されていれば、設定は完了です。ボタンを押すとLCDパネル・ウィンドウが起動します。



LCD パネル・ウィンドウの起動ボタン
(シミュレータ GUI ウィンドウ上)

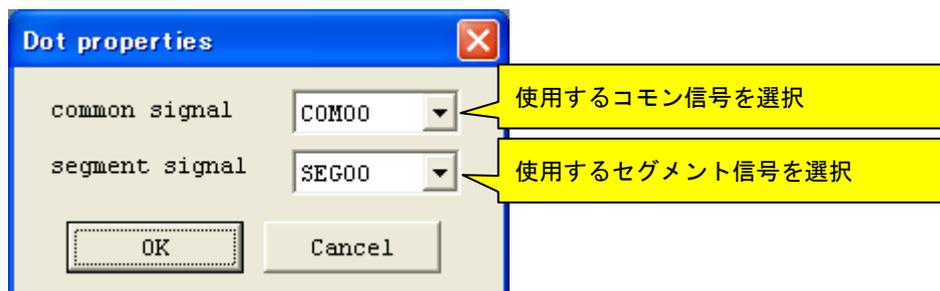
5.3 ドットLCDを使用する

ドットLCDは以下の手順で使用できます。

- ①  ボタンを押します。
- ② ドットLCDを配置したい場所をクリックします。
- ③ 配置されたドットLCDをダブルクリックします。



- ④ [Dot Properties]ダイアログで接続するコモン信号/セグメント信号を選択します。

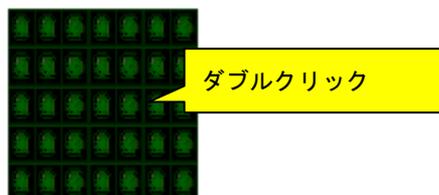


- ⑤ [OK]ボタンを押して[Dot Properties]ダイアログを閉じます。これでドットLCDが使用可能です。

5.4 ドット・マトリクスLCDを使用する

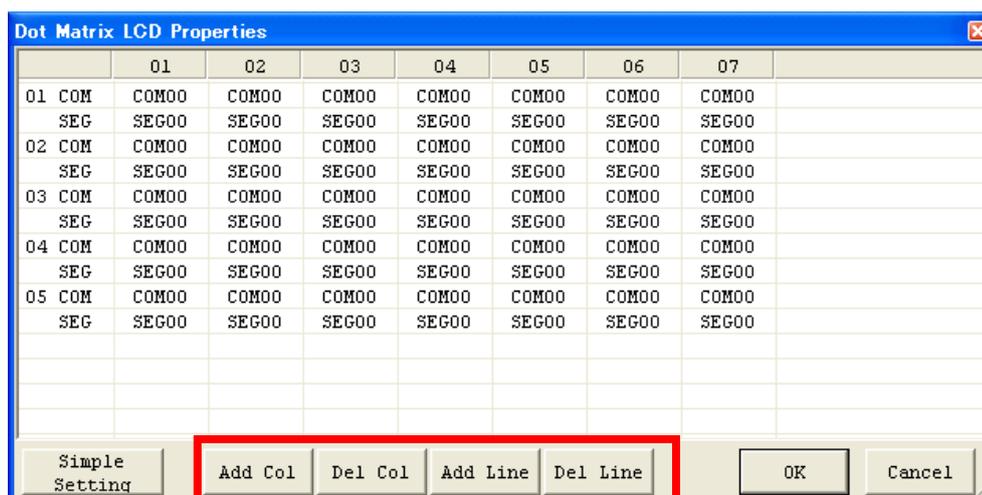
ドット・マトリクスLCDは以下の手順で使用できます。

- ①  ボタンを押します。
- ② ドット・マトリクスLCDを配置したい場所をクリックします。
- ③ 配置されたドット・マトリクスLCDをダブルクリックします。

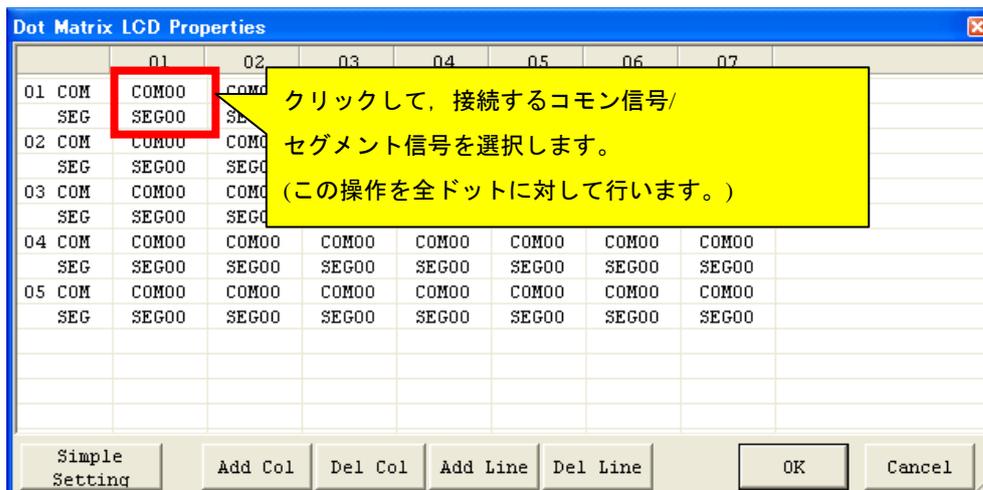


- ④ ドット・マトリクスLCDの行数/列数を設定します。

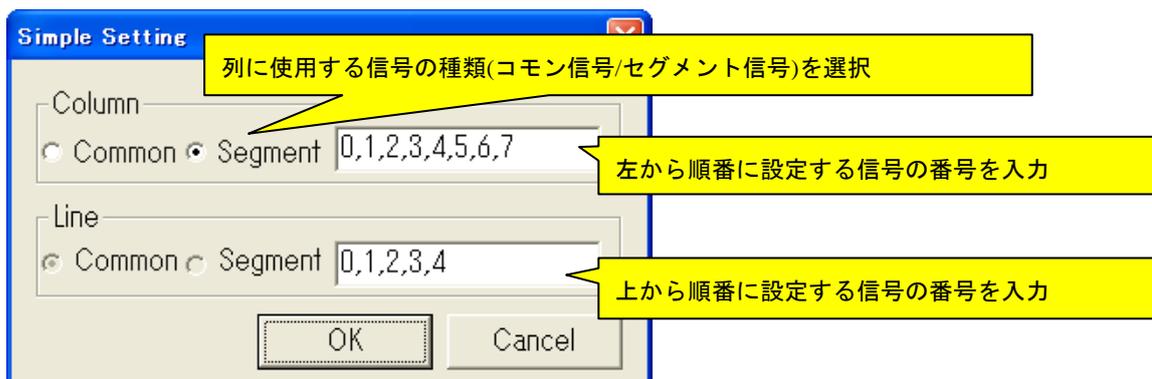
- ・ [Add Col]ボタン : 列を1列追加します。
- ・ [Del Col]ボタン : 列を1列削除します。
- ・ [Add Line]ボタン : 行を1行追加します。
- ・ [Del Line]ボタン : 行を1行削除します。



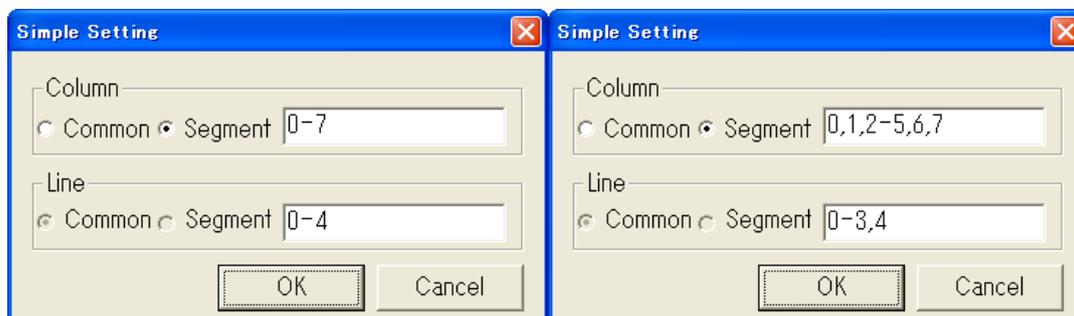
⑤各ドットに対応する場所をクリックして、接続するコモン信号/セグメント信号を選択します。



なお、ドット数が多く設定が大変な場合は[Simple Setting]ボタンが使用できます。ドットごとではなく、列ごと/行ごとに、コモン信号/セグメント信号を選択できます。以下は列にセグメント信号の0~7、行にコモン信号の0~4を選択した例です。



なお、下記のように範囲指定で設定することもできます。(全て同じ設定の意味です。)



⑥[OK]ボタンを押して[Simple Setting]ダイアログ、および[Dot Matrix]ダイアログを閉じます。これでドットマトリクスLCDが使用可能です。

5.5 7セグメントLCDを使用する

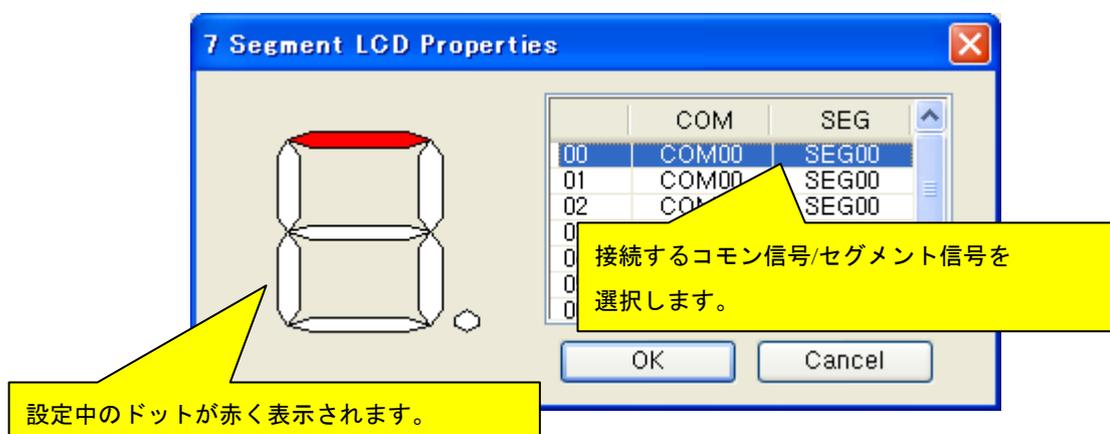
7セグメントLCDは以下の手順で使用できます。

- ①  ボタンを押します。
- ② 7セグメントLCDを配置したい場所をクリックします。
- ③ 配置された7セグメントLCDをダブルクリックします。



- ④ 7セグメントLCD内の各ドット毎に接続する共通信号/セグメント信号を選択します。

※設定中のドットは赤く表示されるので、どのドットを設定中か確認できます。



- ⑤ [OK]ボタンを押して[Dot Properties]ダイアログを閉じます。これで7セグメントLCDが使用可能です。

5.6 14セグメントLCDを使用する

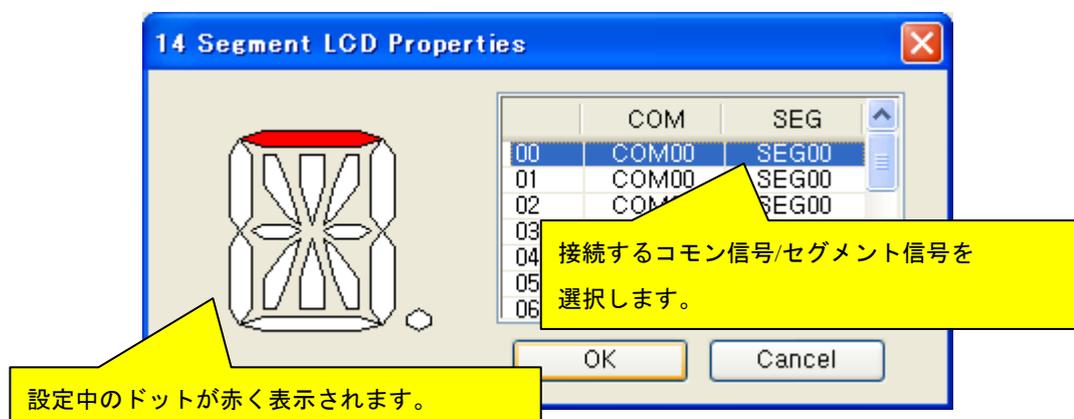
14セグメントLCDは以下の手順で使用できます。

- ①  ボタンを押します。
- ② 14セグメントLCDを配置したい場所をクリックします。
- ③ 配置された14セグメントLCDをダブルクリックします。



- ④ 14セグメントLCD内の各ドット毎に接続するコモン信号/セグメント信号を選択します。

※設定中のドットは赤く表示されるので、どのドットを設定中か確認できます。



- ⑤ [OK]ボタンを押して[Dot Properties]ダイアログを閉じます。これで14セグメントLCDが使用可能です。

5.7 LCD部品に名前をつける(文字を配置する)

LCDパネル・ウインドウ内に任意の文字を配置できます。LCD部品に名前をつけると分かりやすくなって便利です。

- ①  ボタンを押します。
- ②文字を配置したい場所をクリックします。
- ③テキスト・ボックスが表示されるので、文字を入力します。
- ④フォント・サイズを変更したい場合、 のプルダウン・メニューから選択できます。

5.8 作成したパネルを保存する

LCDパネル・ウインドウ内に作成したLCD部品や文字を保存できます。

他のウインドウと異なりプロジェクト・ファイルには保存されません。ご注意ください。

- ①  ボタンを押します。
- ②ファイル名を入力して任意のフォルダへ保存します。

5.9 作成したパネルを復元する

「作成したパネルを保存する」で保存したLCDパネル・ウインドウ内のLCD部品や文字を復元できます。

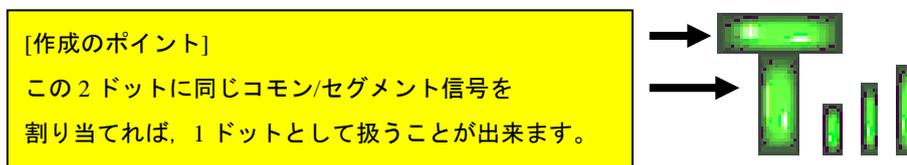
LCDパネルウインドウの内容は、他のウインドウと異なりプロジェクト・ファイルには保存されないため、プロジェクト・ファイルを開いてもパネル内容が復元されません。ご注意ください。

- ①  ボタンを押します。
- ②LCDファイル(拡張子が「LCD」のファイル)を選択します。

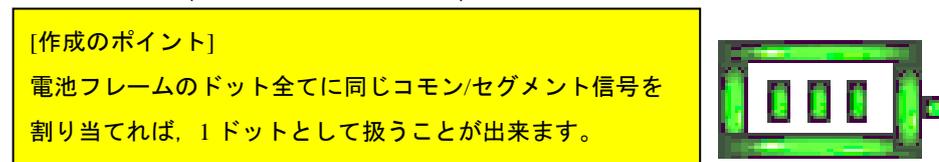
5.10 複雑な形のLCD部品を作る(応用的な使用方法)

複雑な形のLCD部品を作る場合、ドットLCDを工夫して組み合わせることで実現できます。

- ・例1：アンテナ・マーク(電波強度表示用など)



- ・例2：電池マーク(バッテリー残量表示用など)



すべての商標および登録商標は、それぞれの所有者に帰属します。

ご注意書き

1. 本資料に記載されている内容は本資料発行時点のものであり、予告なく変更することがあります。当社製品のご購入およびご使用にあたりましては、事前に当社営業窓口で最新の情報をご確認いただきますとともに、当社ホームページなどを通じて公開される情報に常にご注意ください。
2. 本資料に記載された当社製品および技術情報の使用に関連して発生した第三者の特許権、著作権その他の知的財産権の侵害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。当社は、本資料に基づき当社または第三者の特許権、著作権その他の知的財産権を何ら許諾するものではありません。
3. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。
4. 本資料に記載された回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報は、半導体製品の動作例、応用例を説明するものです。お客様の機器の設計において、回路、ソフトウェアおよびこれらに関連する情報を使用する場合には、お客様の責任において行ってください。これらの使用に起因しお客様または第三者に生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
5. 輸出に際しては、「外国為替及び外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、かかる法令の定めるところにより必要な手続を行ってください。本資料に記載されている当社製品および技術を大量破壊兵器の開発等の目的、軍事利用の目的その他軍事用途の目的で使用しないでください。また、当社製品および技術を国内外の法令および規則により製造・使用・販売を禁止されている機器に使用することができません。
6. 本資料に記載されている情報は、正確を期すため慎重に作成したのですが、誤りがないことを保証するものではありません。万一、本資料に記載されている情報の誤りに起因する損害がお客様に生じた場合においても、当社は、一切その責任を負いません。
7. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」、「高品質水準」および「特定水準」に分類しております。また、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使われることを意図しておりますので、当社製品の品質水準をご確認ください。お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途に当社製品を使用することができません。また、お客様は、当社の文書による事前の承諾を得ることなく、意図されていない用途に当社製品を使用することができません。当社の文書による事前の承諾を得ることなく、「特定水準」に分類された用途または意図されていない用途に当社製品を使用したことによりお客様または第三者に生じた損害等に関し、当社は、一切その責任を負いません。なお、当社製品のデータ・シート、データ・ブック等の資料で特に品質水準の表示がない場合は、標準水準製品であることを表します。
標準水準： コンピュータ、OA機器、通信機器、計測機器、AV機器、家電、工作機械、パーソナル機器、産業用ロボット
高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通用信号機器、防災・防犯装置、各種安全装置、生命維持を目的として設計されていない医療機器（厚生労働省定義の管理医療機器に相当）
特定水準： 航空機器、航空宇宙機器、海中継機器、原子力制御システム、生命維持のための医療機器（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの、治療行為（患部切り出し等）を行うもの、その他直接人命に影響を与えるもの）（厚生労働省定義の高度管理医療機器に相当）またはシステム等
8. 本資料に記載された当社製品のご使用につき、特に、最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他諸条件につきましては、当社保証範囲内でご使用ください。当社保証範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障および事故につきましては、当社は、一切その責任を負いません。
9. 当社は、当社製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、半導体製品はある確率で故障が発生したり、使用条件によっては誤動作したりする場合があります。また、当社製品は耐放射線設計については行っておりません。当社製品の故障または誤動作が生じた場合も、人身事故、火災事故、社会的損害などを生じさせないようお客様の責任において冗長設計、延焼対策設計、誤動作防止設計等の安全設計およびエージング処理等、機器またはシステムとしての出荷保証をお願いいたします。特に、マイコンソフトウェアは、単独での検証は困難なため、お客様が製造された最終の機器・システムとしての安全検証をお願いいたします。
10. 当社製品の環境適合性等、詳細につきましては製品個別に必ず当社営業窓口までお問合せください。ご使用に際しては、特定の物質の含有・使用を規制するRoHS指令等、適用される環境関連法令を十分調査のうえ、かかる法令に適合するようご使用ください。お客様がかかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関し、当社は、一切その責任を負いません。
11. 本資料の全部または一部を当社の文書による事前の承諾を得ることなく転載または複製することを固くお断りいたします。
12. 本資料に関する詳細についてのお問い合わせその他お気付きの点等がございましたら当社営業窓口までご照会ください。

注1. 本資料において使用されている「当社」とは、ルネサス エレクトロニクス株式会社およびルネサス エレクトロニクス株式会社とその総株主の議決権の過半数を直接または間接に保有する会社をいいます。

注2. 本資料において使用されている「当社製品」とは、注1において定義された当社の開発、製造製品をいいます。



ルネサス エレクトロニクス株式会社

■営業お問合せ窓口

<http://www.renesas.com>

※営業お問合せ窓口の住所・電話番号は変更になることがあります。最新情報につきましては、弊社ホームページをご覧ください。

ルネサス エレクトロニクス販売株式会社 〒100-0004 千代田区大手町2-6-2（日本ビル）

(03)5201-5307

■技術的なお問合せおよび資料のご請求は下記へどうぞ。
総合お問合せ窓口：<http://japan.renesas.com/inquiry>