

お客様各位

カタログ等資料中の旧社名の扱いについて

2010年4月1日を以ってNECエレクトロニクス株式会社及び株式会社ルネサステクノロジが合併し、両社の全ての事業が当社に承継されております。従いまして、本資料中には旧社名での表記が残っておりますが、当社の資料として有効ですので、ご理解の程宜しくお願い申し上げます。

ルネサスエレクトロニクス ホームページ (<http://www.renesas.com>)

2010年4月1日

ルネサスエレクトロニクス株式会社

【発行】ルネサスエレクトロニクス株式会社 (<http://www.renesas.com>)

【問い合わせ先】 <http://japan.renesas.com/inquiry>

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、誤りが無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、海底中継機器、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。

R8C/L3AC グループ

LCD 駆動制御回路（外部分割抵抗、点滅機能）

1. 要約

この資料はR8C/L3AC グループのLCD 駆動制御回路（外部分割抵抗、点滅機能）の設定方法例、及び応用例について説明しています。

2. はじめに

この資料で説明する応用例は次のマイコンでの利用に適用されます。

- マイコン : R8C/L3AC グループ

R8C/L3AC グループと同様のSFR（周辺機能レジスタ）を持つ他のR8Cファミリでも本プログラムを使用することができます。ただし、一部の機能を機能追加等に変更している場合がありますのでマニュアルで確認してください。このアプリケーションノート使用に際しては十分な評価を行ってください。

3. 応用例の説明

3.1 LCDパネルの表示

概要：LCD 駆動制御回路を使用し、LCD パネルを表示

仕様：

- セグメント出力SEG0～SEG23、コモンCOM0～COM3を使用
- デューティ = 1/4、バイアス値 = 1/3
- フレーム周波数 = 76Hz

$$f(\text{FR}) = \frac{f(\text{LCDCK}) \times \text{デューティ}}{2}$$

$$f(\text{LCDCK}) = \frac{\text{LCDクロックソース周波数}}{n \times \text{分周比}}$$

注. f32選択時 n=32
fC-LCD選択時 n=4

LCD クロックソース周波数 = f32 = 高速オンチップオシレータの2分周/32
n = 32
分周比 = 32分周

- 外付け分割抵抗使用
- データ表示制御間隔 = $f(\text{FR}) \times 32$ カウント = 0.42 秒
- LCD 表示制御有効、LCD 点滅表示
- 「R8C/LX」と表示する

図 3.1 にセグメント割り付け例、図 3.2 に外部分割抵抗使用時の回路例、図 3.3 に LCD 表示データレジスタ設定例を示します。

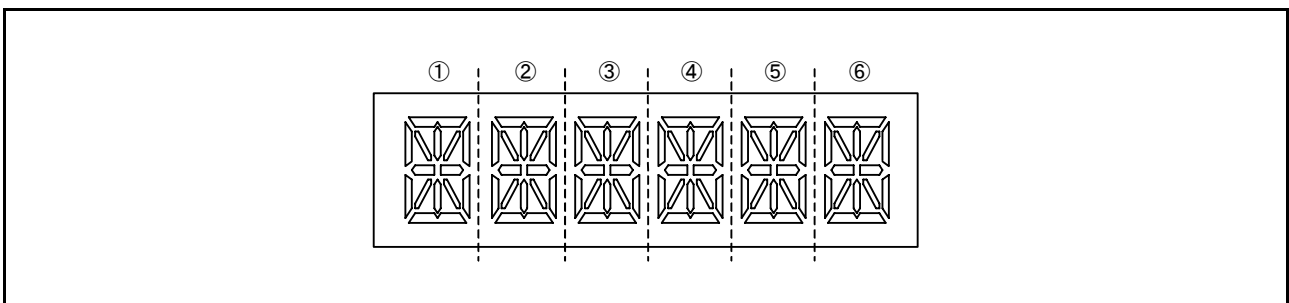


図 3.1 セグメント割り付け例

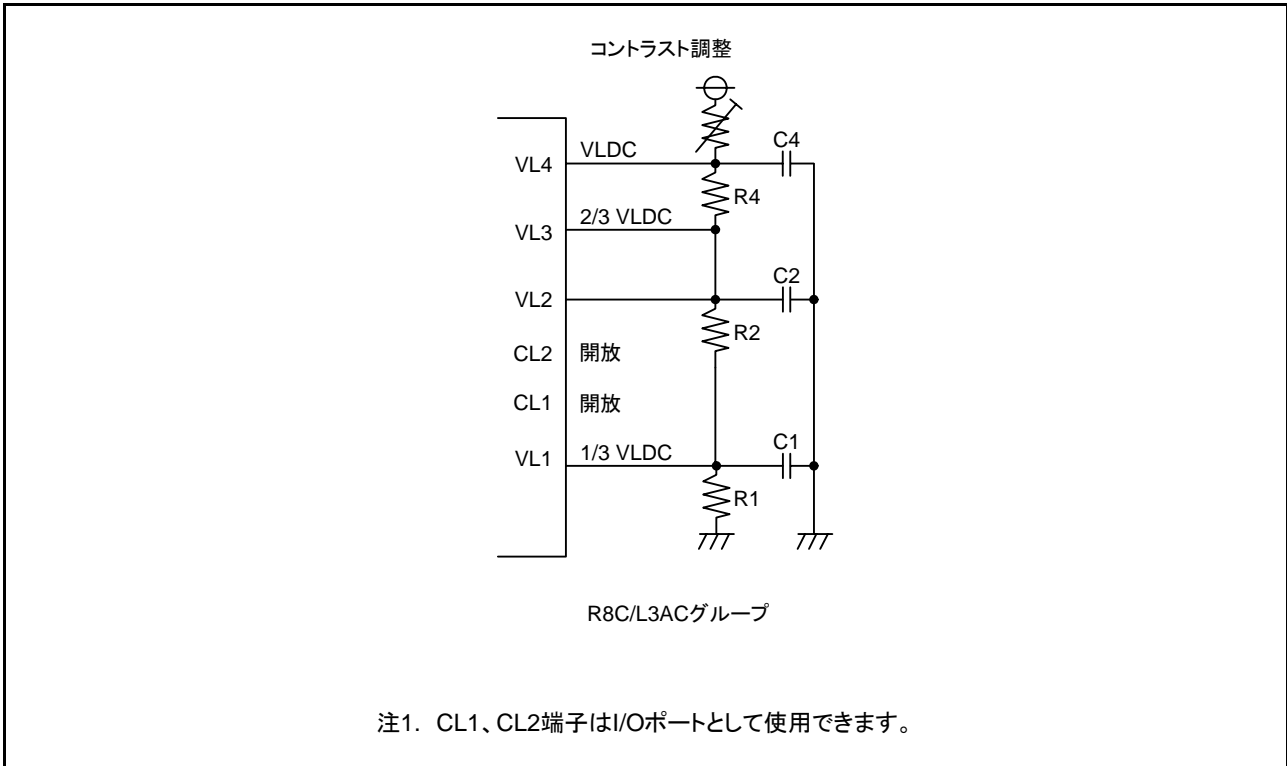


図 3.2 外部分割抵抗使用時の回路例

ビット		7	6	5	4	3	2	1	0	桁
アドレス		COM7	COM6	COM5	COM4	COM3	COM2	COM1	COM0	
0210h	LRA0L	未使用 (通常はRAMとして使用可能)				d	c	b	a	→①
0211h	LRA1L					h	g	f	e	→①
0212h	LRA2L					k	j		i	→①
0213h	LRA3L					n	m		l	→①
0214h	LRA4L					d	c	b	a	→②
0215h	LRA5L					h	g	f	e	→②
0216h	LRA6L					k	j		i	→②
0217h	LRA7L					n	m		l	→②
0218h	LRA8L					d	c	b	a	→③
0219h	LRA9L					h	g	f	e	→③
021Ah	LRA10L					k	j		i	→③
021Bh	LRA11L					n	m		l	→③
021Ch	LRA12L					d	c	b	a	→④
021Dh	LRA13L					h	g	f	e	→④
021Eh	LRA14L					k	j		i	→④
021Fh	LRA15L					n	m		l	→④
0220h	LRA16L					d	c	b	a	→⑤
0221h	LRA17L					h	g	f	e	→⑤
0222h	LRA18L					k	j		i	→⑤
0223h	LRA19L					n	m		l	→⑤
0224h	LRA20L					d	c	b	a	→⑥
0225h	LRA21L					h	g	f	e	→⑥
0226h	LRA22L					k	j		i	→⑥
0227h	LRA23L					n	m		l	→⑥

図 3.3 LCD表示データレジスタ設定例

3.2 使用メモリ

表 3.1 使用メモリ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	271バイト	rjj05b1333_src.cモジュール内
RAM	0バイト	rjj05b1333_src.cモジュール内
最大使用ユーザスタック	10バイト	
最大使用割り込みスタック	0バイト	

使用メモリサイズはCコンパイラのバージョンやコンパイルオプションによって異なります。上記は次の条件の場合です。

Cコンパイラ：M16C/60,30,20,10,Tiny,R8C/Tiny Series Compiler V.5.45 Release 00

コンパイルオプション：-c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" -R8C

4. ソフトウェア説明

「3. 応用例の説明」を実現するための初期設定手順と設定値を示します。各レジスタの詳細は「R8C/L3AC グループハードウェアマニュアル」を参照願います。

レジスタ図において、×はこの応用では使用しないビット、空白は変更しないビット、-は予約ビットまたは、何も配置されていないビットです。

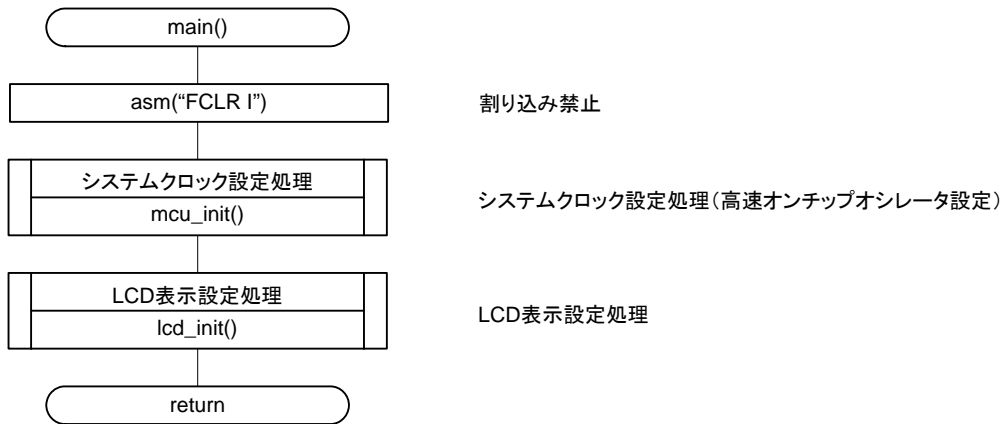
4.1 関数表

宣言	void mcu_init(void)		
概要	システムクロック設定処理		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	-	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	システムクロック（高速オンチップオシレータ）の設定を行います。		

宣言	void lcd_init(void)		
概要	LCD表示設定処理		
引数	引数名	意味	
	なし	-	
使用変数 (グローバル)	変数名	使用内容	
	なし	-	
戻り値	型	値	意味
	なし	-	-
機能説明	LCD関連レジスタの設定を行います。		

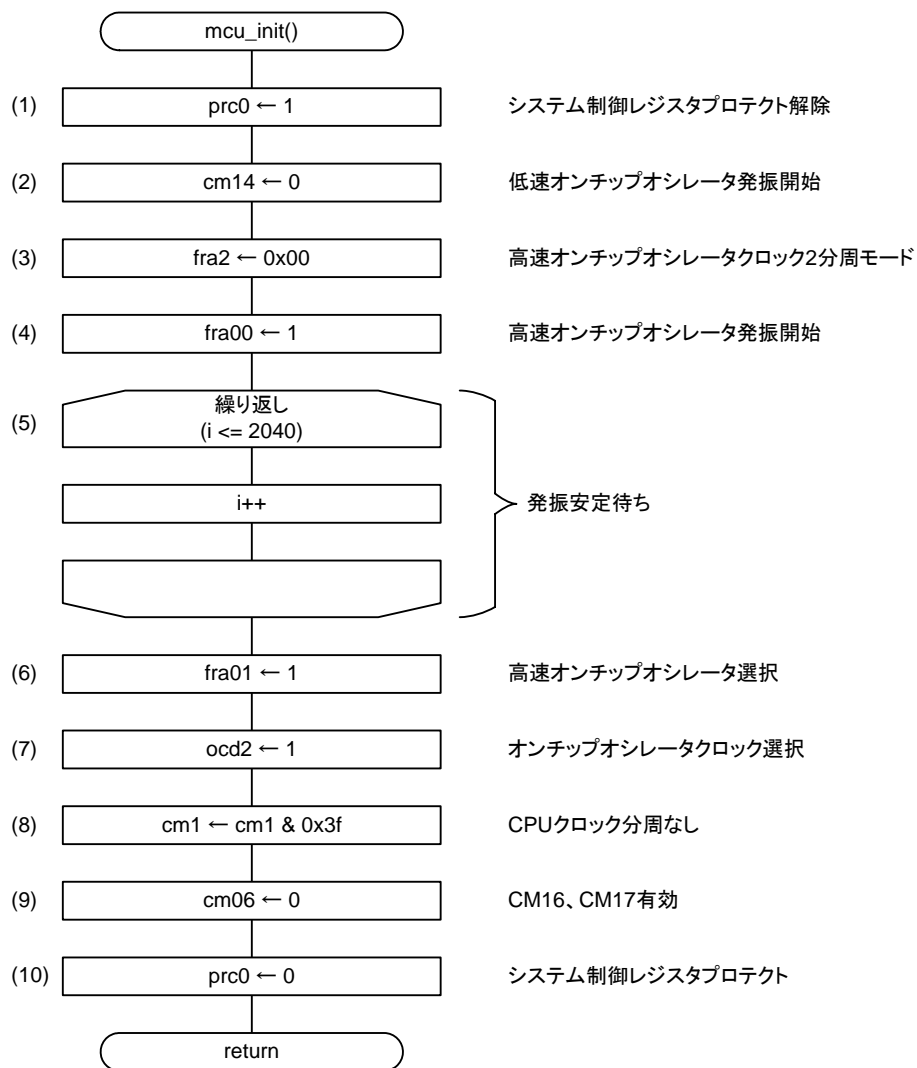
4.2 メイン関数

• フローチャート



4.3 システムクロック設定処理

•フローチャート



•レジスタ設定

(1) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3 レジスタへの書き込みを許可します。

プロテクトレジスタ (PRCR)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	—	x	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3 レジスタへの書き込み許可 1：書き込み許可	R/W

(2) 低速オンチップオシレータを発振させます。

システムクロック制御レジスタ 1(CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値			—	0	x	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b4	CM14	低速オンチップオシレータ発振停止ビット	0：低速オンチップオシレータ発振	R/W

(3) 高速オンチップオシレータの分周比を設定します。

高速オンチップオシレータ制御レジスタ 2 (FRA2)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	—	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	FRA20	高速オンチップオシレータ周波数切り替えビット	分周比選択	R/W
b1	FRA21		高速オンチップオシレータクロック分周比を選択します。	R/W
b2	FRA22		$b_2 b_1 b_0$ 000：2分周モード	R/W

(4) 高速オンチップオシレータを発振させます。

高速オンチップオシレータ制御レジスタ 0 (FRA0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	—		1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	FRA00	高速オンチップオシレータ許可ビット	1：高速オンチップオシレータ発振	R/W

(5) 発振安定待ちを行います。

(6) 高速オンチップオシレータを選択します。

高速オンチップオシレータ制御レジスタ0 (FRA0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	—	1	

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b1	FRA01	高速オンチップオシレータ選択ビット	1 : 高速オンチップオシレータ選択	R/W

(7) システムクロックをオンチップオシレータクロックに選択します。

発振停止検出レジスタ (OCD)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	1	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b2	OCD2	オンチップオシレータクロック選択ビット	1 : オンチップオシレータクロック選択	R/W

(8) CPUクロック分周比選択ビット1を設定します。

システムクロック制御レジスタ1 (CM1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	—		x	x	x	x

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM16	CPUクロック分周比選択ビット1	b7 b6 00 : 分周なしモード	R/W
b7	CM17			R/W

(9) CPUクロック分周比選択ビット0を設定します。

システムクロック制御レジスタ0 (CM0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	x	0	x	x	x	x	x	—

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b6	CM06	CPUクロック分周比選択ビット0	0 : CM1レジスタのCM16、CM17ビット有効	R/W

(10) CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3 レジスタへの書き込みを禁止します。

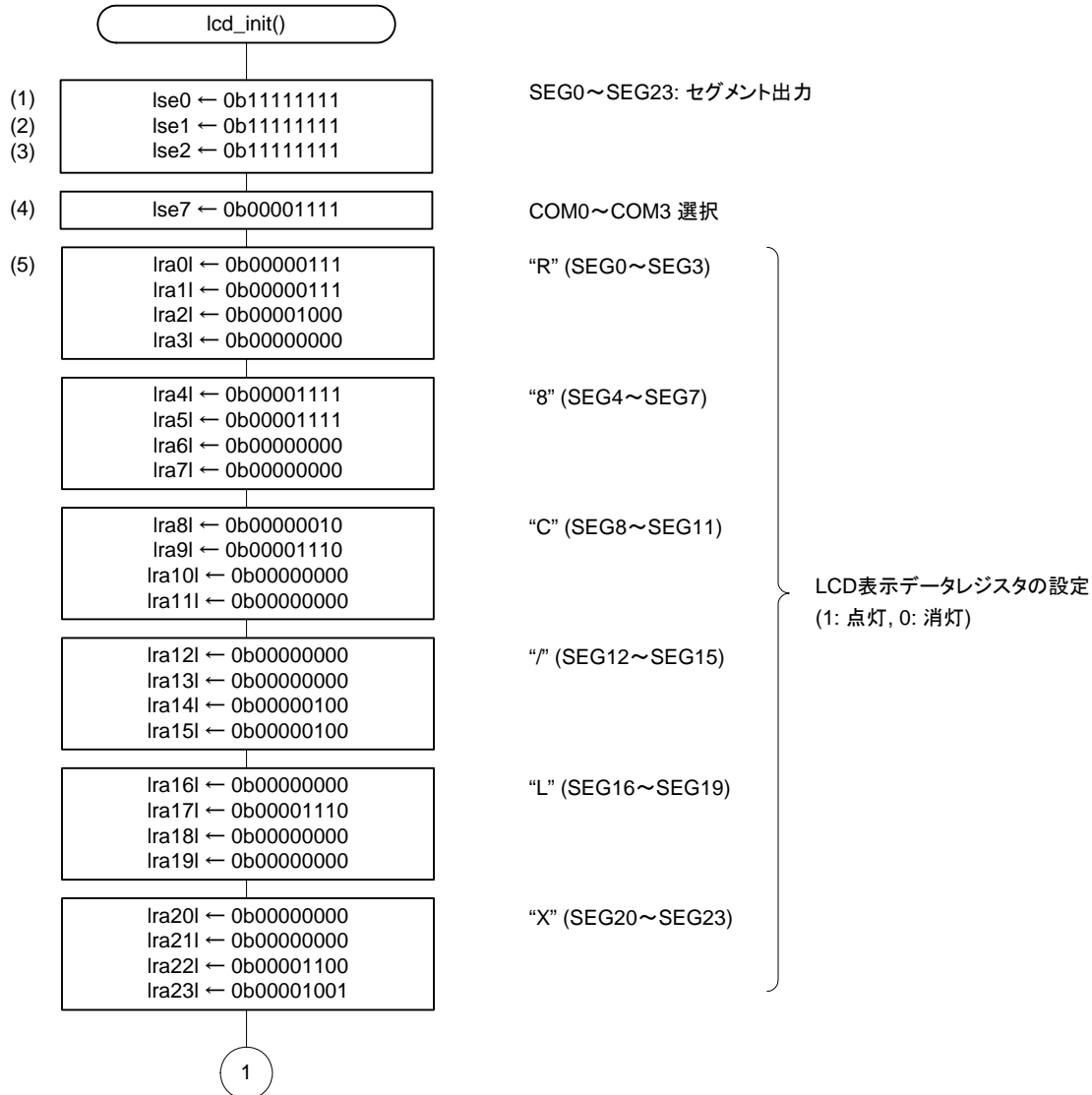
プロテクトレジスタ (PRCR)

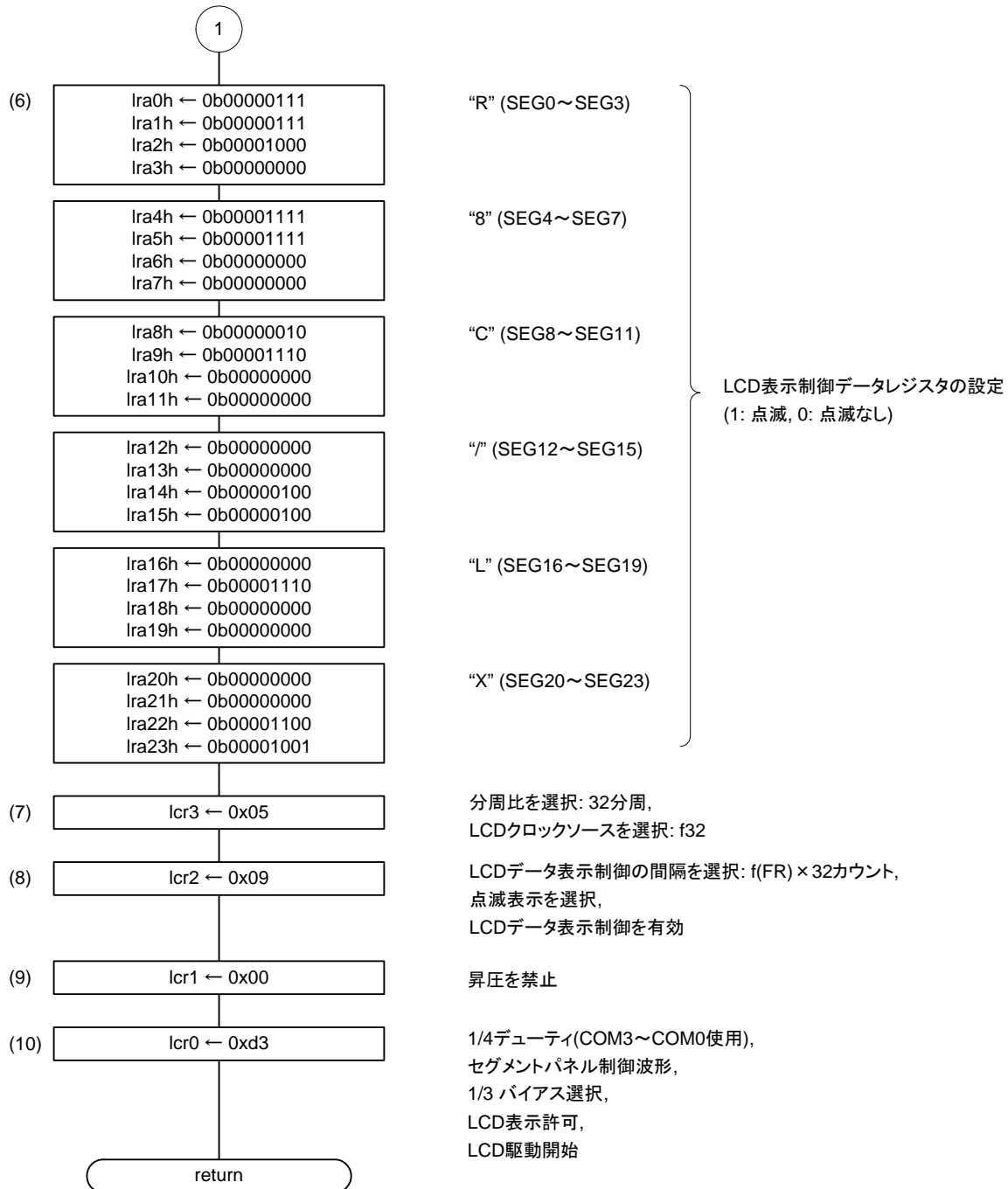
ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	—	x	—	x	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	PRC0	プロテクトビット0	CM0、CM1、CM3、OCD、FRA0、FRA1、FRA2、FRA3 レジスタへの書き込み許可 0：書き込み禁止	R/W

4.4 LCD 表示設定処理

• フローチャート





•レジスタ設定

(1) ポートP0をセグメント出力に設定します。

LCDポート選択レジスタ 0(LSE0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1	1	1	1	1	1	1	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LSE00	LCDポート選択ビット0	1 : SEG0	R/W
b1	LSE01	LCDポート選択ビット1	1 : SEG1	R/W
b2	LSE02	LCDポート選択ビット2	1 : SEG2	R/W
b3	LSE03	LCDポート選択ビット3	1 : SEG3	R/W
b4	LSE04	LCDポート選択ビット4	1 : SEG4	R/W
b5	LSE05	LCDポート選択ビット5	1 : SEG5	R/W
b6	LSE06	LCDポート選択ビット6	1 : SEG6	R/W
b7	LSE07	LCDポート選択ビット7	1 : SEG7	R/W

(2) ポートP1をセグメント出力に設定します。

LCDポート選択レジスタ 1(LSE1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1	1	1	1	1	1	1	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LSE08	LCDポート選択ビット8	1 : SEG8	R/W
b1	LSE09	LCDポート選択ビット9	1 : SEG9	R/W
b2	LSE10	LCDポート選択ビット10	1 : SEG10	R/W
b3	LSE11	LCDポート選択ビット11	1 : SEG11	R/W
b4	LSE12	LCDポート選択ビット12	1 : SEG12	R/W
b5	LSE13	LCDポート選択ビット13	1 : SEG13	R/W
b6	LSE14	LCDポート選択ビット14	1 : SEG14	R/W
b7	LSE15	LCDポート選択ビット15	1 : SEG15	R/W

(3) ポートP2をセグメント出力に設定します。

LCDポート選択レジスタ 2(LSE2)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1	1	1	1	1	1	1	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LSE16	LCDポート選択ビット16	1 : SEG16	R/W
b1	LSE17	LCDポート選択ビット17	1 : SEG17	R/W
b2	LSE18	LCDポート選択ビット18	1 : SEG18	R/W
b3	LSE19	LCDポート選択ビット19	1 : SEG19	R/W
b4	LSE20	LCDポート選択ビット20	1 : SEG20	R/W
b5	LSE21	LCDポート選択ビット21	1 : SEG21	R/W
b6	LSE22	LCDポート選択ビット22	1 : SEG22	R/W
b7	LSE23	LCDポート選択ビット23	1 : SEG23	R/W

(4) ポート P7_4～P7_7 を COM 出力に設定します。

LCD ポート選択レジスタ 7(LSE7)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	—	—	0	1	1	1	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LSE56	LCD ポート選択ビット 56	1 : COM3	R/W
b1	LSE57	LCD ポート選択ビット 57	1 : COM2	R/W
b2	LSE58	LCD ポート選択ビット 58	1 : COM1	R/W
b3	LSE59	LCD ポート選択ビット 59	1 : COM0	R/W
b4	LSE60	LCD ポート選択ビット 60	0 : ポート P12_2、P12_3	R/W

(5) LCD 表示データレジスタを設定します。

LCD 表示データレジスタ (LRA) の各ビットに “1” を書き込むと、LCD パネルの対応するセグメントが点灯し、“0” を書き込むと消灯します。

シンボル	アドレス	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
		COM7	COM6	COM5	COM4	COM3	COM2	COM1	COM0
LRA0L	0210h	SEG0							
LRA1L	0211h	SEG1							
LRA2L	0212h	SEG2							
LRA3L	0213h	SEG3							
LRA4L	0214h	SEG4							
LRA5L	0215h	SEG5							
LRA6L	0216h	SEG6							
LRA7L	0217h	SEG7							
LRA8L	0218h	SEG8							
LRA9L	0219h	SEG9							
LRA10L	021Ah	SEG10							
LRA11L	021Bh	SEG11							
LRA12L	021Ch	SEG12							
LRA13L	021Dh	SEG13							
LRA14L	021Eh	SEG14							
LRA15L	021Fh	SEG15							
LRA16L	0220h	SEG16							
LRA17L	0221h	SEG17							
LRA18L	0222h	SEG18							
LRA19L	0223h	SEG19							
LRA20L	0224h	SEG20							
LRA21L	0225h	SEG21							
LRA22L	0226h	SEG22							
LRA23L	0227h	SEG23							

(6) LCD表示制御データレジスタを設定します。

LCD表示制御データレジスタ(LRAH)の各ビットに“1”を書き込むと、LCDパネルの対応するセグメントが、LDFR0～LDFR2ビットで選択した間隔で、点滅表示します。

シンボル	アドレス	bit7	bit6	bit5	bit4	bit3	bit2	bit1	bit0
		COM7	COM6	COM5	COM4	COM3	COM2	COM1	COM0
LRA0H	0270h								SEG0
LRA1H	0271h								SEG1
LRA2H	0272h								SEG2
LRA3H	0273h								SEG3
LRA4H	0274h								SEG4
LRA5H	0275h								SEG5
LRA6H	0276h								SEG6
LRA7H	0277h								SEG7
LRA8H	0278h								SEG8
LRA9H	0279h								SEG9
LRA10H	027Ah								SEG10
LRA11H	027Bh								SEG11
LRA12H	027Ch								SEG12
LRA13H	027Dh								SEG13
LRA14H	027Eh								SEG14
LRA15H	027Fh								SEG15
LRA16H	0280h								SEG16
LRA17H	0281h								SEG17
LRA18H	0282h								SEG18
LRA19H	0283h								SEG19
LRA20H	0284h								SEG20
LRA21H	0285h								SEG21
LRA22H	0286h								SEG22
LRA23H	0287h								SEG23

(7) 分周比、LCDクロックソースを設定します。

LCDクロック制御レジスタ(LCR3)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	—	—	—	1	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LPSC0	分周比選択ビット	b2 b1 b0 1 0 1 : 32分周	R/W
b1	LPSC1			R/W
b2	LPSC2			R/W
b6	LCKS0	LCDクロックソース選択ビット	b7 b6 0 0 : f32	R/W
b7	LCKS1			R/W

(8) データ表示制御間隔選択、データ表示制御有効、表示制御モードを選択します。

LCD表示制御レジスタ(LCR2)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	—	0	0	0	1	0	0	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LDFR0	LCDデータ表示制御	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;"> LDTY2~LDTY0 =010b以外 (1/3デューティ以外) × 32カウント </div>	R/W
b1	LDFR1	間隔選択ビット1		R/W
b2	LDFR2	(フレーム周波数をカウント)		R/W
				b2 b1 b0 0 0 1 : 表示制御間隔 = f(FR)
b3	LDSPC	LCDデータ表示制御有効ビット	1 : データ表示制御有効	R/W
b4	LRVRS	LCD表示制御モード選択ビット	0 : 点滅表示	R/W
b5	LDFR20	LCDデータ表示制御間隔選択ビット2 (タイマREに同期)	b6 b5 0 0 : LDFR0 ~ LDFR2 ビットの設定が有効	R/W
b6	LDFR21			R/W

(9) 昇圧を禁止します。

LCDバイアス制御レジスタ(LCR1)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	0	0	0	0	0	0	0	0

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b7	LVUPE	昇圧許可ビット	0 : 昇圧禁止	R/W

(10) デューティ、波形制御、バイアスを選択します。
LCD表示を点灯、LCD駆動を開始させます。

LCD制御レジスタ(LCR0)

ビット	b7	b6	b5	b4	b3	b2	b1	b0
設定値	1	1	0	1	0	0	1	1

ビット	シンボル	ビット名	機能	R/W
b0	LDTY0	デューティ選択ビット	b2 b1 b0 0 1 1 : 1/4デューティ (COM0 ~ COM3使用)	R/W
b1	LDTY1			R/W
b2	LDTY2			R/W
b3	LWAV	LCD波形制御選択ビット	0 : セグメントパネル制御波形	R/W
b4	LBAS0	バイアス選択ビット	b5 b4 0 1 : 1/3バイアス	R/W
b5	LBAS1			R/W
b6	LDSPE	LCD表示許可ビット	1 : LCD点灯	R/W
b7	LSTAT	LCD駆動開始ビット	1 : LCD駆動開始	R/W

5. 参考プログラム例

参考プログラムは、ルネサステクノロジホームページから入手してください。
R8Cファミリのトップページの画面左メニュー「アプリケーションノート」をクリックしてください。

6. 参考ドキュメント

ハードウェアマニュアル

R8C/L3AC グループハードウェアマニュアル Rev.0.10

(最新版をルネサステクノロジホームページから入手してください。)

テクニカルニュース／テクニカルアップデート

(最新の情報をルネサステクノロジホームページから入手してください。)

ホームページとサポート窓口

ルネサス テクノロジホームページ
<http://japan.renesas.com/>

お問合せ先
<http://japan.renesas.com/inquiry>
csc@renesas.com

改訂記録	R8C/L3AC グループ LCD 駆動制御回路 (外部分割抵抗、点滅機能)
------	---

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2009.10.30	–	初版発行
1.10	2010.02.26	2	3.1 フレーム周波数算出式変更
		2、12、15	LCDクロックの分周比誤記修正 「64分周」 → 「32分周」
		3	図3.2 外部分割抵抗使用時の回路例に変更 図3.3 アドレスとビットの表記方法変更、LCDアサイン修正
		4	表3.1 使用メモリサイズ変更
		7	4.3 発振安定待ちカウント数変更
		11、12	フローチャート Ira23h、Ira23l 設定値修正
		16	(8)LDFR0～LDFR2のビット名表記変更

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。

本資料ご利用に際しての留意事項

1. 本資料は、お客様に用途に応じた適切な弊社製品をご購入いただくための参考資料であり、本資料中に記載の技術情報について弊社または第三者の知的財産権その他の権利の実施、使用を許諾または保証するものではありません。
2. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例など全ての情報の使用に起因する損害、第三者の知的財産権その他の権利に対する侵害に関し、弊社は責任を負いません。
3. 本資料に記載の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、あるいはその他軍事用途の目的で使用しないでください。また、輸出に際しては、「外国為替および外国貿易法」その他輸出関連法令を遵守し、それらの定めるところにより必要な手続を行ってください。
4. 本資料に記載の製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの全ての情報は本資料発行時点のものであり、弊社は本資料に記載した製品または仕様等を予告なしに変更することがあります。弊社の半導体製品のご購入およびご使用に当たりましては、事前に弊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、弊社ホームページ(<http://www.renesas.com>)などを通じて公開される情報に常にご注意ください。
5. 本資料に記載した情報は、正確を期すため慎重に制作したのですが、万一本資料の記述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、弊社はその責任を負いません。
6. 本資料に記載の製品データ、図、表などに示す技術的な内容、プログラム、アルゴリズムその他応用回路例などの情報を流用する場合は、流用する情報を単独で評価するだけでなく、システム全体で十分に評価し、お客様の責任において適用可否を判断してください。弊社は、適用可否に対する責任を負いません。
7. 本資料に記載された製品は、各種安全装置や運輸・交通用、医療用、燃焼制御用、航空宇宙用、原子力、海底中継用の機器・システムなど、そ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ような機器・システムや特に高度な品質・信頼性が要求される機器・システムでの使用を意図して設計、製造されたものではありません（弊社が自動車用と指定する製品を自動車に使用する場合を除きます）。これらの用途に利用されることをご検討の際には、必ず事前に弊社営業窓口へご照会ください。なお、上記用途に使用されたことにより発生した損害等について弊社はその責任を負いかねますのでご了承願います。
8. 第7項にかかわらず、本資料に記載された製品は、下記の用途には使用しないでください。これらの用途に使用されたことにより発生した損害等につきましては、弊社は一切の責任を負いません。
 - 1) 生命維持装置。
 - 2) 人体に埋め込み使用するもの。
 - 3) 治療行為（患部切り出し、薬剤投与等）を行うもの。
 - 4) その他、直接人命に影響を与えるもの。
9. 本資料に記載された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、実装条件およびその他諸条件につきましては、弊社保証範囲内でご使用ください。弊社保証値を越えて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、弊社はその責任を負いません。
10. 弊社は製品の品質および信頼性の向上に努めておりますが、特に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。弊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、誤動作防止設計などの安全設計（含むハードウェアおよびソフトウェア）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。
11. 本資料に記載の製品は、これを搭載した製品から剥がれた場合、幼児が口に入れて誤飲する等の事故の危険性があります。お客様の製品への実装後に容易に本製品が剥がれることがなきよう、お客様の責任において十分な安全設計をお願いします。お客様の製品から剥がれた場合の事故につきましては、弊社はその責任を負いません。
12. 本資料の全部または一部を弊社の文書による事前の承諾なしに転載または複製することを固くお断りいたします。
13. 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弊社営業窓口までご照会ください。

D039444