

RL78/L23

R01AN7834JJ0100

Rev. 1.00

LCD 表示（時計編）

2025.08.27

要旨

本アプリケーションノートでは、RL78/L23 に搭載されている LCD コントローラ／ドライバを用いた LCD パネルの制御方法およびサンプル・コードの動作について説明します。

サンプル・コードでは、LCD パネルに 24 時間形式の時計を表示します。時刻表示は 1 分ごとに更新されます。スイッチの押下により、時刻の調整が可能です。

対象デバイス

RL78/L23

本アプリケーションノートを他のマイコンへ適用する場合、そのマイコンの仕様にあわせて変更し、十分評価してください。

目次

1. 仕様	3
1.1 仕様詳細	5
2. 動作確認条件	7
3. 周辺機能説明	8
3.1 RL78/L23 LCDコントローラ／ドライバ機能の基本的な特徴	8
3.2 LCDコントローラ／ドライバ機能の各表示モードについて	8
3.3 駆動電圧生成回路について	10
3.3.1 外部抵抗分割方式	11
3.3.2 内部昇圧方式	13
3.3.3 容量分割方式	14
4. ハードウェア説明	15
4.1 ハードウェア構成例	15
4.2 LCDパネル	16
4.3 使用端子一覧	17
5. ソフトウェア説明	18
5.1 オプション・バイトの設定一覧	18
5.2 定数一覧	18
5.3 変数一覧	20
5.4 関数一覧	21
5.5 関数仕様	22
5.6 フローチャート	26
5.6.1 メイン処理	26
5.6.2 初期化処理	27
5.6.3 RTC動作開始処理	28
5.6.4 時計表示処理	29
5.6.5 時刻調整処理	30
5.6.6 LCD表示の更新処理	31
5.6.7 LCD表示の点滅処理	32
5.6.8 時刻データの加算処理	33
5.6.9 表示データの設定処理	34
5.6.10 点滅表示データの設定処理	34
5.6.11 RTCのレジスタ読み出し処理	35
5.6.12 RTCのレジスタ書き込み処理	36
5.6.13 外部割り込み処理	37
5.6.14 8ビットIT01割り込み処理	37
5.6.15 8ビットIT00割り込み処理	38
6. サンプル・コード	39
7. 参考ドキュメント	39

1. 仕様

RL78/L23 に搭載されている LCD コントローラ／ドライバを使用して、LCD パネルに 24 時間形式の時計を表示します。時刻のカウントにはリアルタイム・クロック（RTC）を使用します。スイッチを長押しすることで、以下の 3 つのモードを順に切り替えます。

- 時計表示モード
- 時調整モード
- 分調整モード

- 時計表示モード

このモードでは、RTC の 1 分ごとの定周期割り込みを使用して RTC の時刻データを読み出し、LCD パネルの表示を更新します。また、コロンを 0.5 秒周期で点滅させます。

- 時調整モード

このモードでは、LCD パネルの「時」の表示を点滅します。スイッチを短押しするごとに 1 時間を加算して LCD パネルに表示します。

- 分調整モード

このモードでは、LCD パネルの「分」の表示を点滅します。スイッチを短押しするごとに 1 分を加算して LCD パネルに表示します。

表 1.1に使用する周辺機能と用途を、図 1.1に動作概要図を示します。

表 1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
LCD コントローラ／ドライバ	LCD パネルの表示制御
RTC	時刻のカウント
8 ビット・インターバル・タイマ 00 (8 ビット IT00)	スイッチが押されている時間を 10ms 単位で計測
8 ビット・インターバル・タイマ 01 (8 ビット IT01)	時刻調整時に、選択した桁を 250ms 間隔で点滅させるためのタイミングを生成
外部割り込み INTP0	スイッチの押下を検出

LCD コントローラ／ドライバは駆動用電圧の生成方法として以下の 3 つの方法から選択可能です。

- 外部抵抗分割方式
- 内部昇圧方式
- 容量分割方式

これらの各方式の詳細については、「3.3 駆動電圧生成回路について」を参照してください。

なお、本サンプル・コードでは、LCD 駆動電圧の生成方式として内部昇圧方式を使用しています。

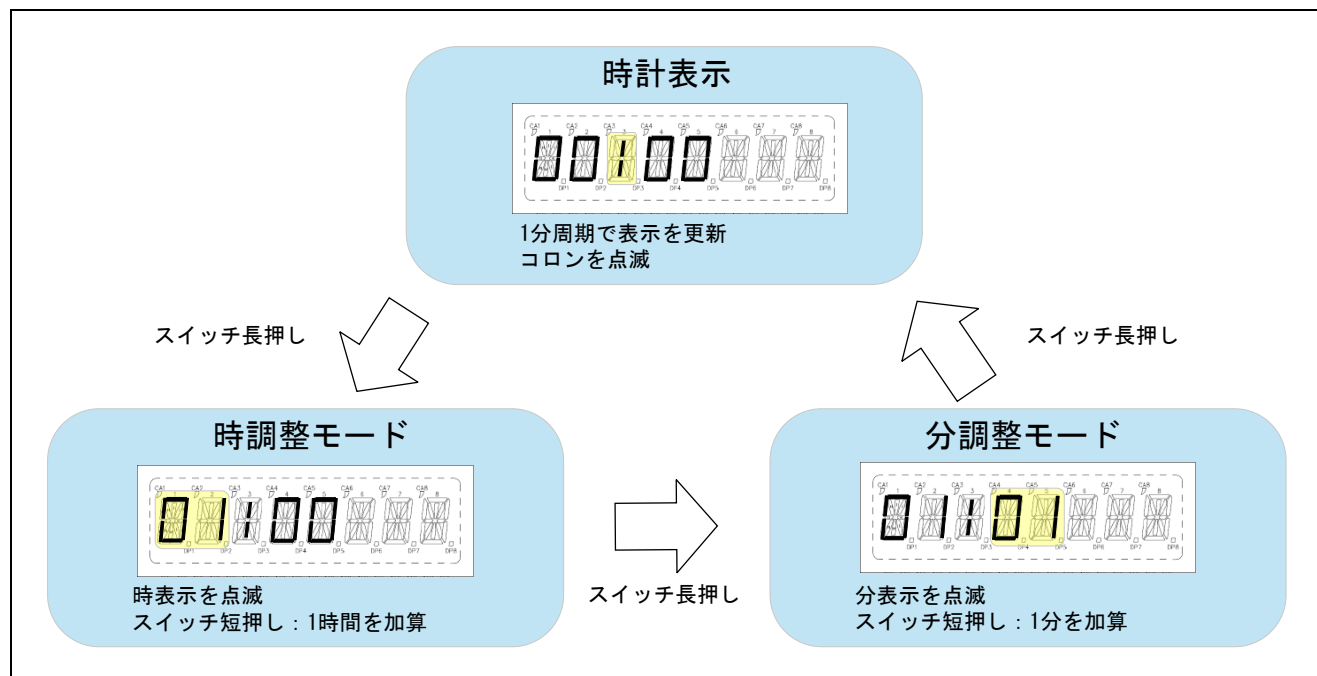


図 1.1 動作概要図

1.1 仕様詳細

サンプル・コードの初期設定および処理を示します。

(1) 外部割り込み 0 の初期設定を行います。

＜設定条件＞

- INTP0 を立ち下がりエッジに設定します。

(2) 8 ビット・インターバル・タイマの初期設定を行います。

＜設定条件＞

- 8 ビット IT00 のインターバル・タイマ時間を 10ms に設定します。
- 8 ビット IT01 のインターバル・タイマ時間を 250ms に設定します。

(3) RTC の初期設定を行います。

＜設定条件＞

- 時間制を 24 時間制に設定します。
- 定周期割り込みを 1 分に一度に設定します。
- 秒カウント・レジスタ（SEC）を 0 に設定します。
- 分カウント・レジスタ（MIN）を 0 に設定します。
- 時カウント・レジスタ（HOUR）を 0 に設定します。

(4) LCD コントローラ／ドライバの初期設定を行います。

＜設定条件＞

- 波形表示をタイプ A 波形に設定します。
- 駆動電圧発生方式を VL1 リファレンス内部昇圧方式に設定します。
- 表示データ領域を A パターン領域と B パターン領域に設定します。
- 表示データ領域の切り替えタイミングを 0.5 秒周期に設定します。
- VLCD 電圧（VL1）を 1.01V に設定します。
- フレーム周波数を 85.333Hz に設定します。

(5) 周辺機能の初期設定後、LCD パネルに時刻「00:00」を表示します。モードを「時計表示モード」に設定します。

(6) STOP モードへ移行し、割り込み要求の発生を待ちます。

(7) STOP モードが解除されると、モードに従って下記の処理を実行します。

- 時計表示モード

- RTC の定周期割り込み発生時（1 分間隔）
RTC のレジスタから時刻情報を読み出し、LCD パネルの表示を更新します。
- 外部割り込み発生時（スイッチ押下）
8 ビット IT00 を動作許可し、スイッチの短押し／長押しの判定を開始します。
- 8 ビット IT00 割り込み発生時（10ms 間隔）
スイッチの短押し／長押し判定用のカウンタに 1 を加算します。
カウンタが 1 秒に達した場合は、長押しと判定し、モードを「時調整モード」へ変更します。

- 時調整モード

- モード切替直後
LCD パネルの「時」表示を点滅させるため、8 ビット IT01 を動作許可します。
RTC レジスタから時刻情報を読み出し、LCD パネルの表示を更新します。
- 外部割り込み発生時（スイッチ押下）
8 ビット IT00 を動作許可し、スイッチの短押し／長押しの判定を開始します。
- 8 ビット IT00 割り込み発生時（10ms 間隔）
スイッチの短押し／長押し判定用のカウンタに 1 を加算します。
カウンタが 1 秒未満の場合は短押しと判定し、RTC の HOUR 時レジスタの値に 1 を加算して LCD パネルの表示を更新します。
カウンタが 1 秒に達した場合は長押しと判定し、モードを「分調整モード」へ変更します。
- 8 ビット IT01 割り込み発生時（250ms 間隔）
LCD パネルの「時」の表示の点灯／消灯を反転させます。

- 分調整モード

- モード切替直後
RTC レジスタから時刻情報を読み出し、LCD パネルの表示を更新します。
- 外部割り込み発生時（スイッチ押下）
8 ビット IT00 を動作許可し、スイッチの短押し／長押しの判定を開始します。
- 8 ビット IT00 割り込み発生時（10ms 間隔）
スイッチの短押し／長押し判定用のカウンタに 1 を加算します。
カウンタが 1 秒未満の場合は短押しと判定し、RTC の MIN レジスタの値に 1 を加算して LCD パネルの表示を更新します。
カウンタが 1 秒に達した場合は長押しと判定し、モードを「時計表示モード」へ変更します。
- 8 ビット IT01 割り込み発生時（250ms 間隔）
LCD パネルの「分」の表示の点灯／消灯を反転させます。

2. 動作確認条件

本アプリケーションノートのサンプル・コードは、下記の条件で動作を確認しています。

表 2.1 動作確認条件

項目	内容
使用マイコン	RL78/L23 (R7F100LPL)
動作周波数	● 高速オンチップオシレータ (HOCO) クロック : 32 MHz ● CPU/周辺ハードウェア・クロック : 32MHz ● RTC/LCD 動作クロック (f_{SUB}) : 32.768kHz
動作電圧	● 3.3V ● LVD0 動作 (V_{LVD0}) : リセット・モード 立ち上がり時 TYP. 1.90V 立ち下がり時 TYP. 1.86V
統合開発環境 (CS+)	ルネサス エレクトロニクス製 CS+ V8.13.00
C コンパイラ (CS+)	ルネサス エレクトロニクス製 CC-RL V1.15.00
統合開発環境 (e ² studio)	ルネサス エレクトロニクス製 e2 studio V2025-04.1 (25.4.1)
C コンパイラ (e ² studio)	ルネサス エレクトロニクス製 CC-RL V1.15.00
統合開発環境(IAR)	IAR Systems 製 IAR Embedded Workbench for Renesas RL78 V5.20.1
コンパイラ(IAR)	IAR Systems 製 IAR C/C++ Compiler for Renesas RL78 V5.20.1.2826
使用ボード	RL78/L23 Fast Prototyping Board (RTK7RLL230S00WS1BJ)
LCD パネル	Varitronix 製 VIM-878-DP-FC-S-LV (LCD パネルは RL78/L23 Fast Prototyping Board の標準搭載品)

3. 周辺機能説明

LCD コントローラ／ドライバについて説明を記載します。

3.1 RL78/L23 LCD コントローラ／ドライバ機能の基本的な特徴

RL78/L23 に内蔵している LCD コントローラ／ドライバには以下のような機能があります。

- A 波形、B 波形の選択が可能
- LCD 駆動電圧生成回路は、内部昇圧／容量分割／外部抵抗分割の切り替えが可能
- 表示データ・レジスタの自動読み出しによるセグメント信号とコモン信号の自動出力が可能
- 昇圧回路動作時に生成する基準電圧を 23 段階から選択可能（コントラスト調整）
- LCD 点滅が可能（点滅表示の切り替えタイミングを選択可）

3.2 LCD コントローラ／ドライバ機能の各表示モードについて

LCD コントローラ／ドライバ機能の各表示モードは、駆動波形、駆動電圧生成回路の組み合わせがあります。表 3.1 に各表示モードにおける最大表示画素数を示します。

表 3.1 最大表示画素数（100 ピン製品）（1/2）

LCD ドライバ用 駆動波形	LCD ドライバ用 駆動電圧生成回路		バイアス法	時分割	最大表示画素数
A 波形	外部抵抗分割		-	スタティック	56 (56 セグメント×1 コモン)
			1/2	2	112 (56 セグメント×2 コモン)
				3	168 (56 セグメント×3 コモン)
			1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
			1/4	8	416 (52 セグメント×8 コモン)
	内部 昇圧	VL1 リファ レンス VL2 リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
		1/4	6	324 (54 セグメント×6 コモン)	
			8	416 (52 セグメント×8 コモン)	
		VL2 リファ レンス VDD リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)

表 3.2 最大表示画素数（100 ピン製品）（2/2）

LCD ドライバ用 駆動波形	LCD ドライバ用 駆動電圧生成回路		バイアス法	時分割	最大表示画素数
A 波形	容量 分割	V _{DD} リ ファレ ンス V _{L4} リ ファレ ンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
		1/4	6	324 (54 セグメント×6 コモン)	
			8	416 (52 セグメント×8 コモン)	
		V _{L4} リ ファレ ンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
B 波形	外部抵抗分割		1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
			1/4	8	416 (52 セグメント×8 コモン)
	内部 昇圧	V _{L1} リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
			1/4	8	416 (52 セグメント×8 コモン)
		V _{L2} リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
			1/4	8	416 (52 セグメント×8 コモン)
	容量 分割	V _{DD} リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)
		1/4	8	416 (52 セグメント×8 コモン)	
		V _{L4} リファ レンス	1/3	3	168 (56 セグメント×3 コモン)
				4	224 (56 セグメント×4 コモン)
				6	324 (54 セグメント×6 コモン)
				8	416 (52 セグメント×8 コモン)

3.3 駆動電圧生成回路について

RL78/L23 は LCD 駆動用電源の生成方法として、外部抵抗分割方式、内部昇圧方式、容量分割方式の 3 種類を選択できます。以降に各方式の特徴を示します。

表 3.3 LCD 駆動方式と使用用途について

LCD 駆動方式	特徴／使用方法			使用用途
	ドライブ能力	動作電流	駆動電圧	
外部抵抗分割方式	高い	標準	V _{DD} に依存	大型 LCD/AC 電源セット向け LCD 駆動能力が高く、また駆動電圧を抵抗分割して生成するため低コストで実現できます。 外付けの抵抗を使用して分圧、LCD 駆動電圧を生成します。外部から電圧を入力できるので、外部にて動作電流や駆動能力を、抵抗によって調整できます。
	大型 LCD にも対応		電源電圧の降下にあわせて、表示が薄くなる。	
内部昇圧方式	標準	小さい	一定	電池セット向け 動作電流も小さく、電池電圧低下時にも駆動電圧は一定で LCD の表示が薄くなりません。 内部で基準電圧を生成し、外付けのコンデンサを使用して昇圧します。なお、基準電圧をソフトウェアで調整できるので、LCD のコントラスト調整が可能です。
			電池の電圧が降下しても変わらないので、表示が薄くならない。	
容量分割方式	標準	さらに小さい	V _{DD} に依存	電池セット向け 動作電流が最も小さい方式。電池電圧低下時には、LCD の表示は薄くなります。 電池残量とあわせて、表示を薄くしたい場合はそのままご使用できます。電池電圧降下時に表示を薄くしたくない場合は、電池電圧降下時に内部昇圧方式に切り替える方法があります。なお、容量分割方式の外部回路で内部昇圧方式は動作可能です。
			電源電圧の降下にあわせて、表示が薄くなる。	

3.3.1 外部抵抗分割方式

大型 LCD/AC 電源セットに適しています。

LCD 駆動能力が高く、また駆動電圧を抵抗分割して生成するため低コストを実現できます。

外付けの抵抗を使用して分圧し、LCD 駆動電圧を生成します。外部から電圧を入力できるので、外部の抵抗によって動作電流や駆動能力を調整できます。

図 3.1と図 3.2は、外部抵抗接続方式の接続例です。

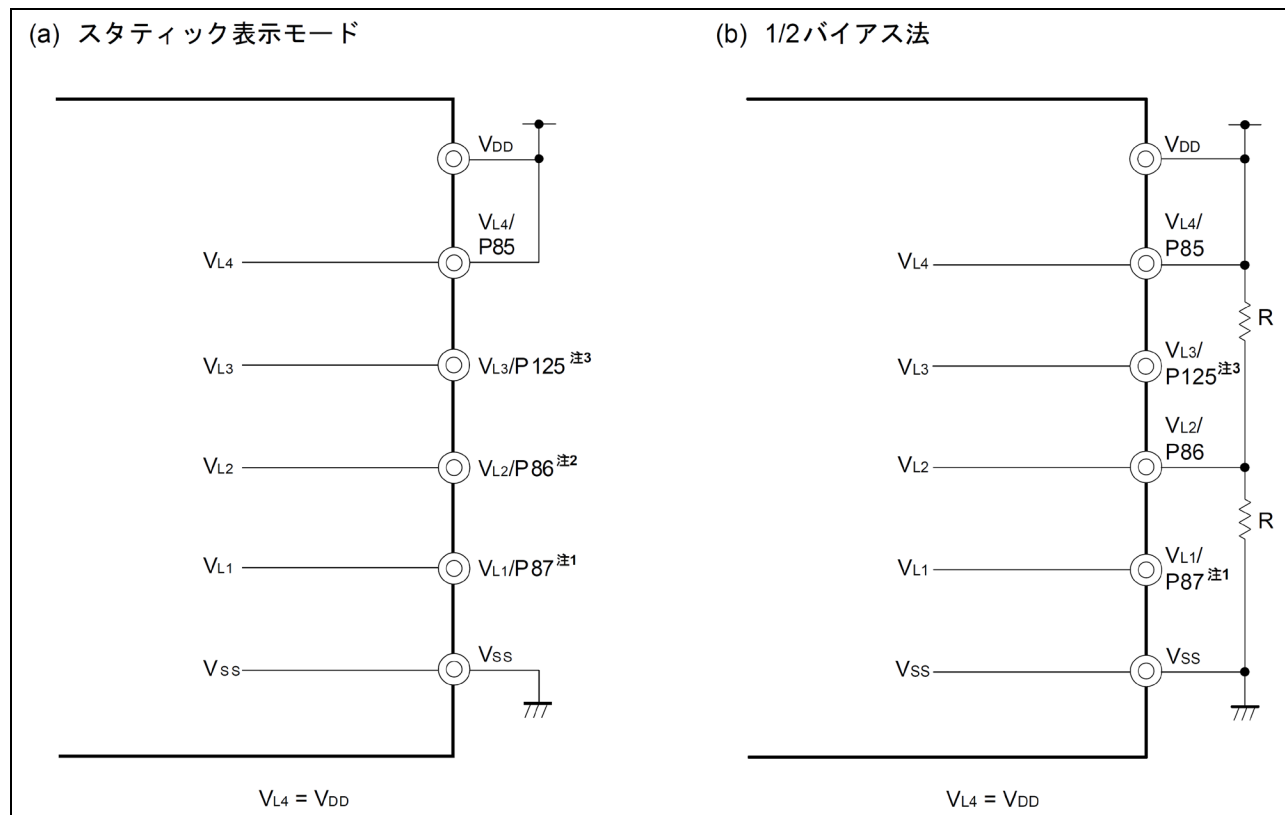


図 3.1 外部抵抗接続方式の接続例（1/2）

注 1. V_{L1} は、ポート（P87）として使用できます。

注 2. V_{L2} は、ポート（P86）として使用できます。

注 3. V_{L3} は、ポート（P125）として使用できます。

注意 CAPL はポート（P126）、CAPH はポート（P127）として使用できます。

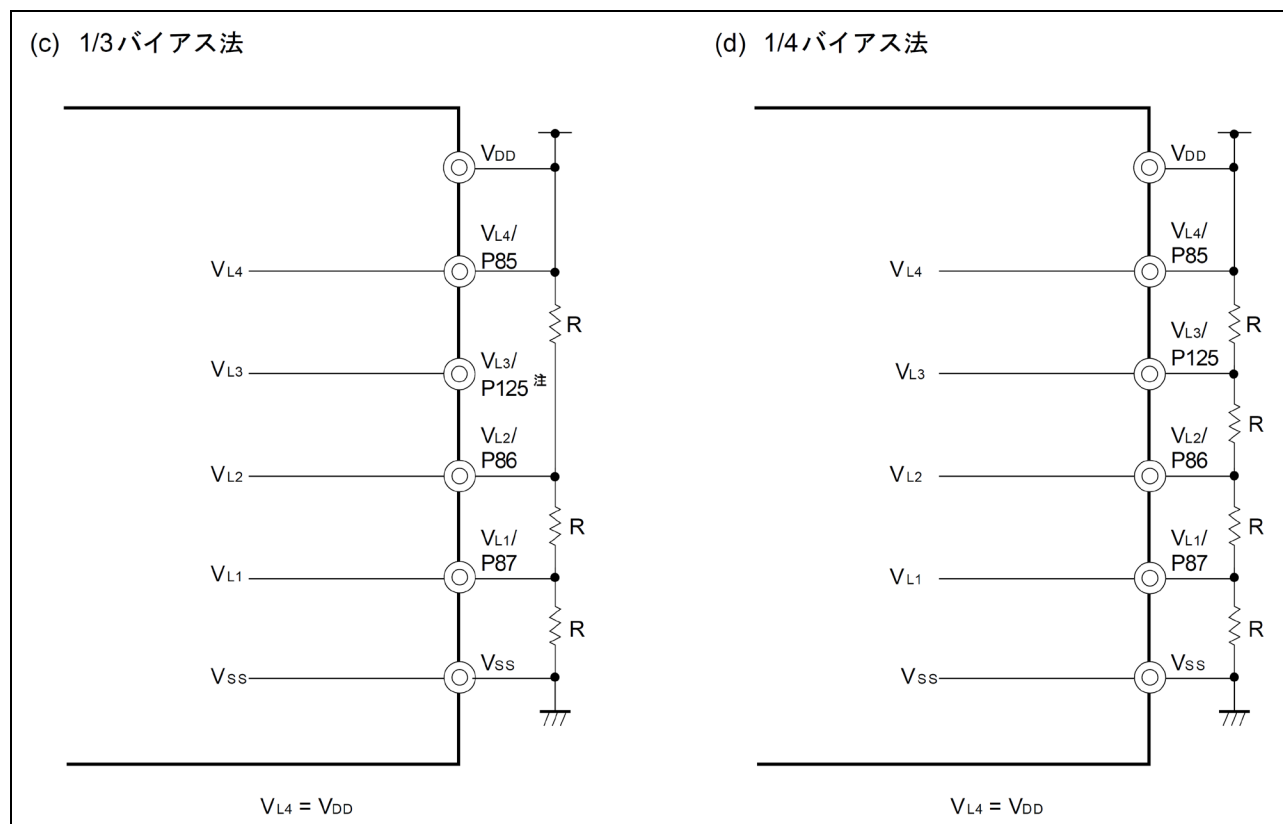


図 3.2 外部抵抗接続方式の接続例（2/2）

注 V_{L3} は、ポート（P125）として使用できます。

注意 1. CAPL はポート（P126）、CAPH はポート（P127）として使用できます。

注意 2. 外部抵抗分割用抵抗 R の参考値は、 $10\text{k}\Omega \sim 1\text{M}\Omega$ です。また $V_{L1} \sim V_{L4}$ 端子の電位を安定させる場合には、必要に応じて、 $V_{L1} \sim V_{L4}$ 端子—GND 間にコンデンサを接続してください。これらの参考値は、 $0.47\mu\text{F}$ 程度です。使用する LCD パネル、セグメント端子数、コモン端子数、フレーム周波数、使用環境に依存します。システムにあわせた評価を十分に行った上で、値を調整して決定してください。

3.3.2 内部昇圧方式

電池セッに適しています。

動作電流も小さく、電池電圧低下時にも駆動電圧は一定で LCD の表示が薄くなりません。

内部で基準電圧を生成して、外付けのコンデンサを使用して昇圧します。なお、基準電圧をソフトウェア (LCD 昇圧制御レジスタ (VLCD)) で調整できるので、LCD のコントラスト調整が可能です。

図 3.3は内部昇圧方式の接続例です。

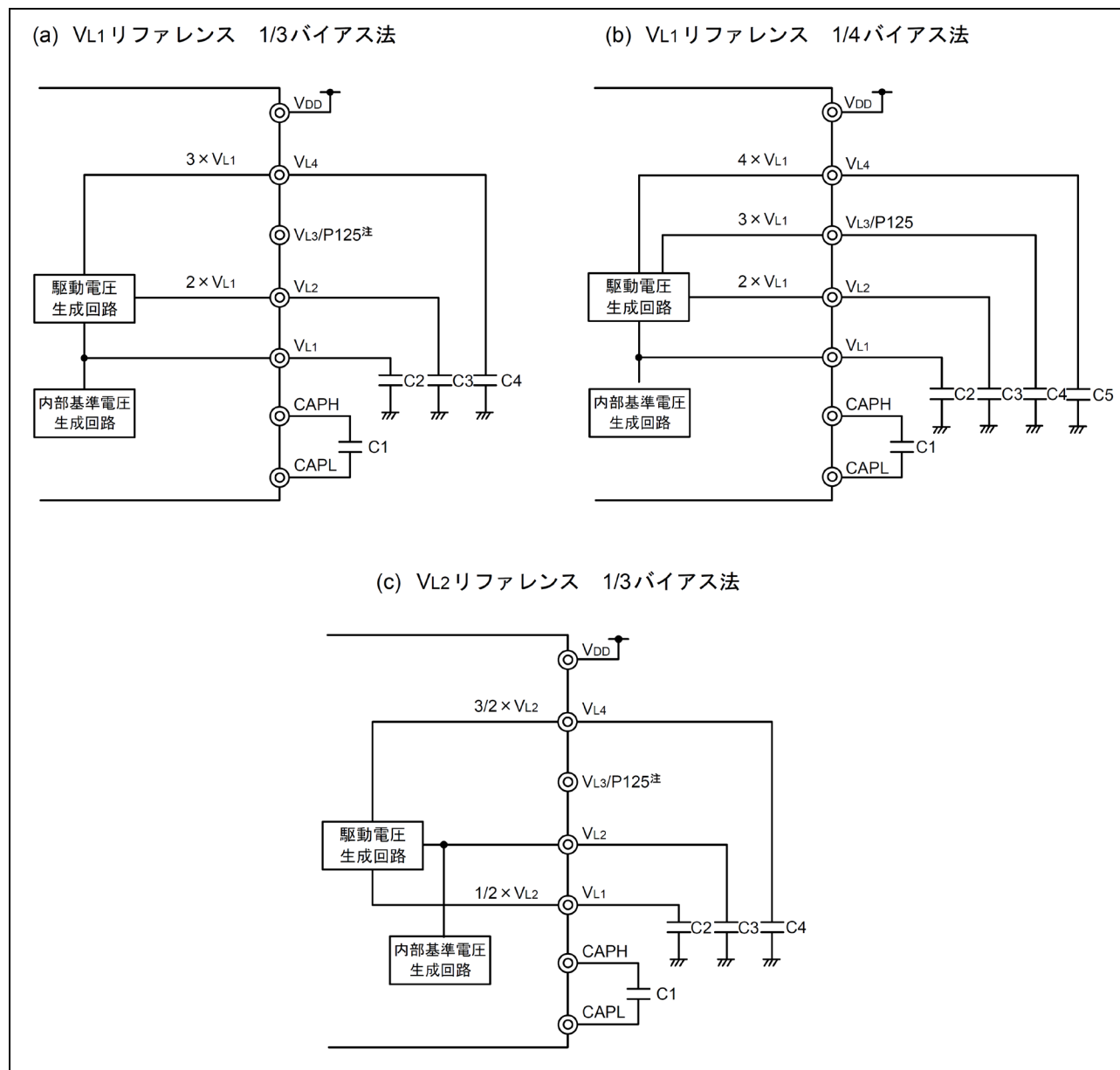


図 3.3 内部昇圧方式の接続例

注 VL3 は、ポート (P125) として使用できます。

備考 なるべくリークの少ないコンデンサをご使用ください。なお、C1 は無極性コンデンサにしてください。

3.3.3 容量分割方式

電池セットに適しています。動作電流が最も小さい方式です。電池電圧低下時には、LCD の表示は薄くなります。電池残量とあわせて、表示を薄くしたい場合はそのままご使用できます。

電池電圧降下時に表示を薄くしたくない場合は、電池電圧降下時に内部昇圧方式に切り替える方法があります。なお、容量分割方式の外部回路で内部昇圧方式は動作可能です。

図 3.4は容量分割方式の接続例です。

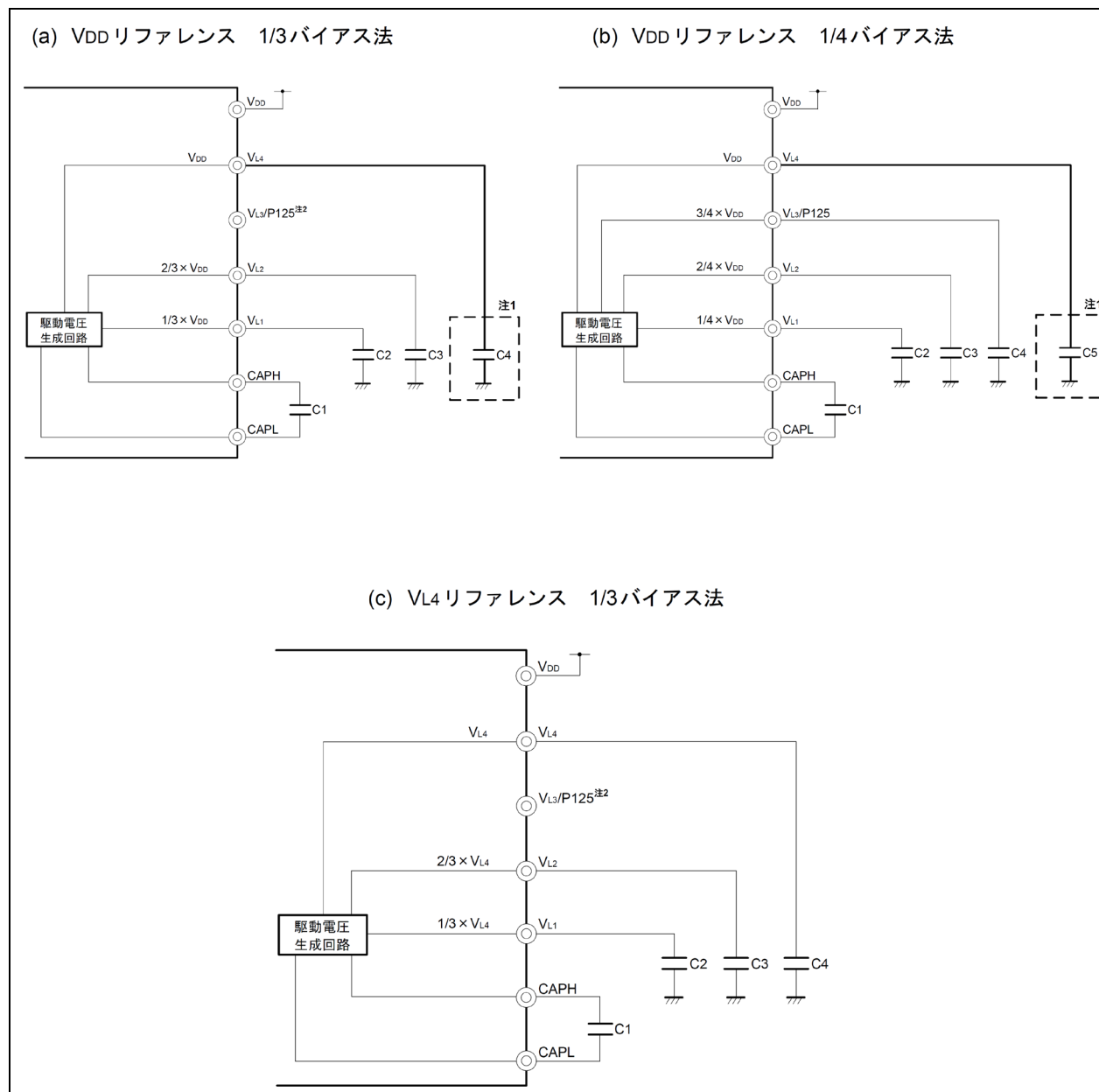


図 3.4 容量分割方式の接続例

注 1. VL4 は、内部で VDD と接続されているため、コンデンサは不要です。ただし、内部昇圧方式に切り替えて使用する場合が必要となります。また、容量分割方式のみで使用する場合も、LCD 供給電圧を安定する方法としてコンデンサを接続してもかまいません。

注 2. VL3 は、ポート（P125）として使用できます。

備考 なるべくリークの少ないコンデンサをご使用ください。なお、C1 は無極性コンデンサにしてください。

4. ハードウェア説明

4.1 ハードウェア構成例

図 4.1 に本アプリケーションノートで使用するハードウェア構成例を示します。

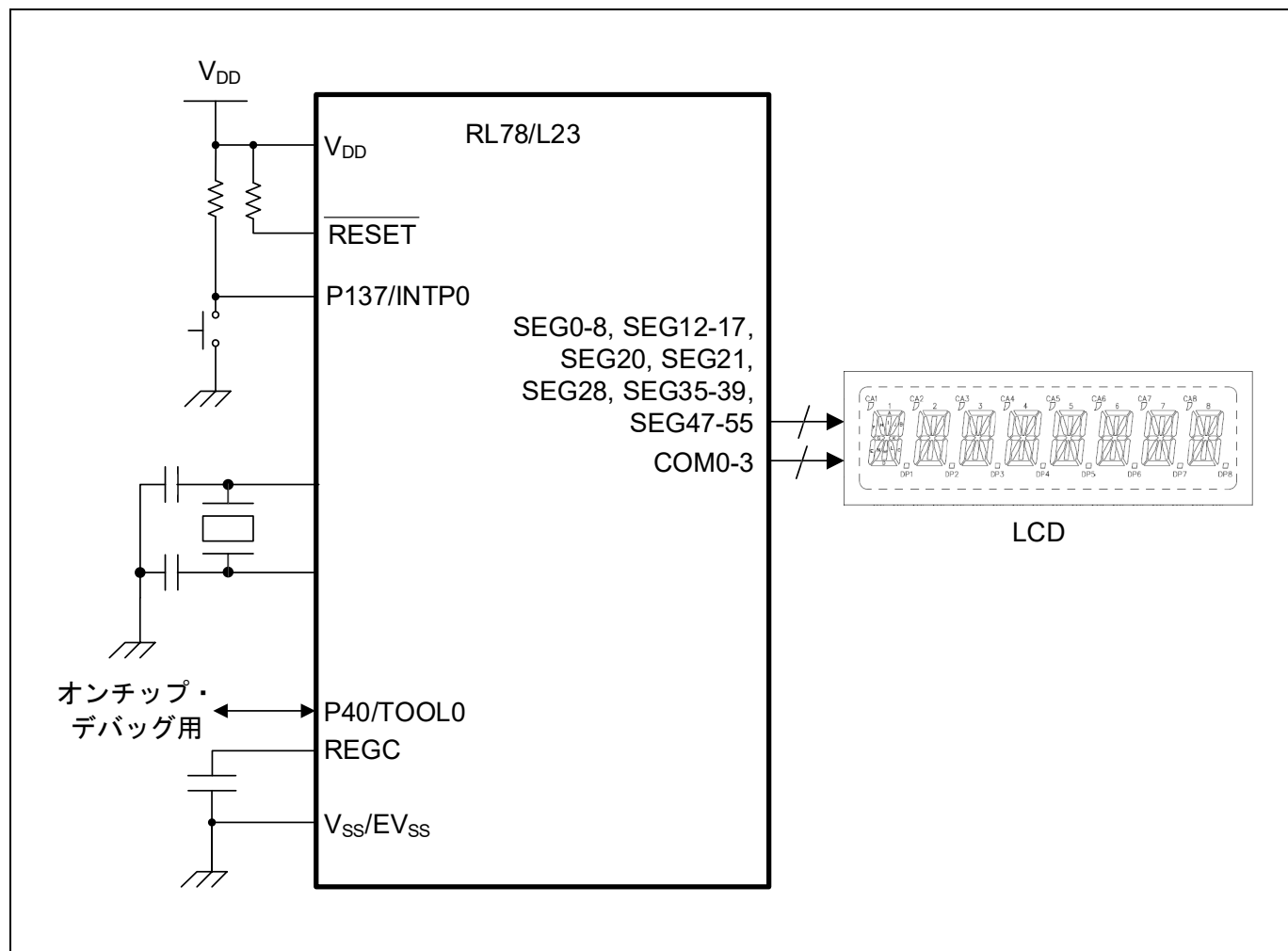


図 4.1 ハードウェア構成

- 注意 1 この回路イメージは接続の概要を示す為に簡略化しています。実際に回路を作成される場合は、端子処理などを適切に行い、電気的特性を満たすように設計してください（入力専用ポートは個別に抵抗を介して V_{DD} 又は V_{SS} に接続して下さい）。
- 2 EV_{SS} で始まる名前の端子がある場合には V_{SS} に、 EV_{DD} で始まる名前の端子がある場合には V_{DD} にそれぞれ接続してください。
- 3 V_{DD} は $LVD0$ にて設定したリセット解除電圧（ V_{LVD0} ）以上にしてください。

4.2 LCD パネル

図 4.2にサンプル・コードで使用する LCD パネルの構成を示します。表 4.1と表 4.2に RL78/L23 と LCD の接続を示します。

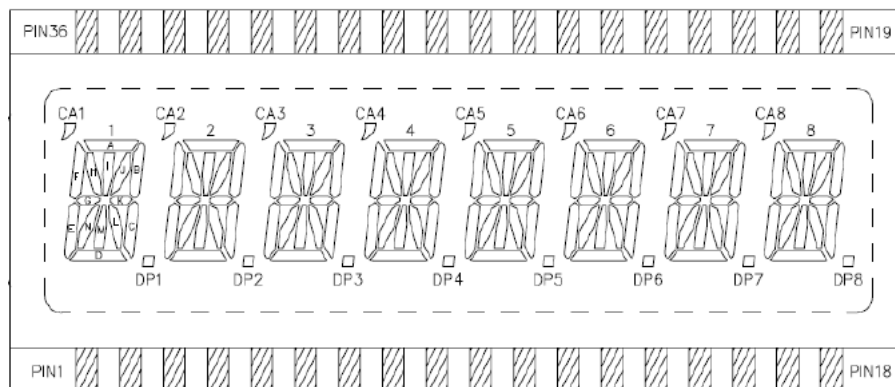


図 4.2 LCD パネルの構成

表 4.1 RL78/L23 と LCD パネルの接続 (1/2)

PIN	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
POR T	P54	P53	P52	P51	P50	P97	P96	P95	P94	P07	P06	P05	P04	P14	P13	P12	P90	P91
SEG/ COM	SEG8	SEG7	SEG6	SEG5	SEG4	SEG3/ COM7	SEG2/ COM6	SEG1/ COM5	SEG0/ COM4	SEG5 0	SEG4 9	SEG4 8	SEG4 7	SEG3 9	SEG3 8	SEG3 7	COM0	COM1
COM 0	1D	1L	2D	2L	3D	3L	4D	4L	5D	5L	6D	6L	7D	7L	8D	8L	COM0	-
COM 1	1E	1K	2E	2K	3E	3K	4E	4K	5E	5K	6E	6K	7E	7K	8E	8K	-	COM1
COM 2	1F	1J	2F	2J	3F	3J	4F	4J	5F	5J	6F	6J	7F	7J	8F	8J	-	-
COM 3	CA1	1I	CA2	2I	CA3	3I	CA4	4I	CA5	5I	CA6	6I	CA7	7I	CA8	8I	-	-

表 4.2 RL78/L23 と LCD パネルの接続 (2/2)

PIN	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
PORT	P92	P93	P11	P10	P145	P144	P143	P142	P141	P130	P31	P30	P75	P74	P73	P72	P71	P70
SEG/ COM	COM2	COM3	SEG36	SEG35	SEG55	SEG54	SEG53	SEG52	SEG51	SEG28	SEG21	SEG20	SEG17	SEG16	SEG15	SEG14	SEG13	SEG12
COM0	-	-	DP8	8M	DP7	7M	DP6	6M	DP5	5M	DP4	4M	DP3	3M	DP2	2M	DP1	1M
COM1	-	-	8C	8N	7C	7N	6C	6N	5C	5N	4C	4N	3C	3N	2C	2N	1C	1N
COM2	COM2	-	8B	8G	7B	7G	6B	6G	5B	5G	4B	4G	3B	3G	2B	2G	1B	1G
COM3	-	COM3	8A	8H	7A	7H	6A	6H	5A	5H	4A	4H	3A	3H	2A	2H	1A	1H

4.3 使用端子一覧

表 4.3に使用端子と機能を示します。

表 4.3 使用端子と機能

端子名	入出力	内容
P137/INTP0	入力	スイッチ入力
P04/SEG47	出力	LCD コントローラ／ドライバのセグメント信号
P05/SEG48		
P06/SEG49		
P07/SEG50		
P10/SEG35		
P11/SEG36		
P12/SEG37		
P13/SEG38		
P14/SEG39		
P30/SEG20		
P31/SEG21		
P50/SEG4		
P51/SEG5		
P52/SEG6		
P53/SEG7		
P54/SEG8		
P70/SEG12		
P71/SEG13		
P72/SEG14		
P73/SEG15		
P74/SEG16		
P75/SEG17		
P94/SEG0		
P95/SEG1		
P96/SEG2		
P97/SEG3		
P130/SEG28		
P141/SEG51		
P142/SEG52		
P143/SEG53		
P144/SEG54		
P145/SEG55		
P90/COM0	出力	LCD コントローラ／ドライバのコモン信号
P91/COM1		
P92/COM2		
P93/COM3		

5. ソフトウェア説明

5.1 オプション・バイトの設定一覧

表 5.1 にオプション・バイト設定を示します。

表 5.1 オプション・バイト設定

アドレス	設定値	内容
000C0H/040C0H	11101111B	ウォッチドッグ・タイマ 動作停止 (リセット解除後、カウント停止)
000C1H/040C1H	11111110B	LVD0 リセット・モード 検出電圧：立ち上がり 1.90V／立下り 1.86V
000C2H/040C2H	11101000B	HS モード、HOCO：32MHz
000C3H/040C3H	10000100B	オンチップ・デバッグ動作許可

5.2 定数一覧

表 5.2、5.3 に定数を示します。

表 5.2 定数一覧（1/2）

定数名	設定値	内容
FLAG_CLEAR	0	フラグのクリア値
FLAG_SET	1	フラグのセット値
BLINK_OFF	1	点滅処理の消灯値
BLINK_ON	2	点滅処理の点灯値
BLINK_SKIPPED	0	点滅処理を未実行
BLINK_HANDLED	1	点滅処理を実行
WATCH_DISPLAY	0	時計表示モード
HOUR_ADJUST	1	時調整モード
MINUTE_ADJUST	2	分調整モード
MAX_MIN	59	分の最大値
MAX_HOUR	23	時の最大値
LONG_PRESS_THRESHOLD	100	スイッチ長押しの閾値

表 5.3 定数一覧（2/2）

定数名	設定値	内容
g_show_segdata[15][4]	{0x77, 0x00, 0x00, 0xEE}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x66}, {0x33, 0x22, 0x44, 0xCC}, {0x11, 0x22, 0x44, 0xEE}, {0x44, 0x22, 0x44, 0x66}, {0x55, 0x22, 0x44, 0xAA}, {0x77, 0x22, 0x44, 0xAA}, {0x44, 0x00, 0x00, 0xEE}, {0x77, 0x22, 0x44, 0xEE}, {0x55, 0x22, 0x44, 0xEE}, {0xFF, 0xFF, 0xFF, 0xFF}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x11}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x00}, {0x00, 0x44, 0x22, 0x00}, {0x00, 0x88, 0x11, 0x00},	LCD パネル用の表示データ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, All segments, Comma, Space, Slash, Colon
g_blinking_show_segdata[15][4]	{0x07, 0x00, 0x00, 0x0E}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x06}, {0x03, 0x02, 0x04, 0x0C}, {0x01, 0x02, 0x04, 0x0E}, {0x04, 0x02, 0x04, 0x06}, {0x05, 0x02, 0x04, 0x0A}, {0x07, 0x02, 0x04, 0x0A}, {0x04, 0x00, 0x00, 0x0E}, {0x07, 0x02, 0x04, 0x0E}, {0x05, 0x02, 0x04, 0x0E}, {0x0F, 0x0F, 0x0F, 0x0F}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x01}, {0x00, 0x00, 0x00, 0x00}, {0x00, 0x04, 0x02, 0x00}, {0x00, 0x08, 0x01, 0x00},	LCD パネル用の表示データ(点滅) 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, All segments, Comma, Space, Slash, Colon
g_digit_segdata[8][4]	{0x08, 0x07, 0x0C, 0x0D}, {0x06, 0x05, 0x0E, 0x0F}, {0x04, 0x03, 0x10, 0x11}, {0x02, 0x01, 0x14, 0x15}, {0x00, 0x32, 0x1C, 0x33}, {0x31, 0x30, 0x34, 0x35}, {0x2F, 0x27, 0x36, 0x37}, {0x26, 0x25, 0x23, 0x24},	LCD パネルの各桁に対応した LCD 表示 データ・レジスタ

5.3 変数一覧

表 5.5 にグローバル変数を示します。

表 5.5 グローバル変数一覧

Type	Variable Name	Contents	Function Used
uint8_t	g_watch_status	モード格納変数	main, r_Config_IT00_interrupt, r_main_userinit, r_handle_watch_display, r_handle_time_adjust, r_handle_blink
uint8_t	g_time_setting_flag	時刻調整フラグ (スイッチ短押しのフラグ)	r_handle_time_adjust, r_Config_IT00_interrupt
uint8_t	g_mode_change_flag	モード切り替えフラグ (スイッチ長押しのフラグ)	r_handle_watch_display, r_handle_time_adjust
uint8_t	g_blink_flag	点滅処理実行フラグ	r_handle_blink
uint8_t	g_lcd_second	時計の秒データ	r_increment_time, r_rtc_get_counter_value, r_rtc_set_counter_value
uint8_t	g_lcd_minute	時計の分データ	main, r_time_show, r_rtc_get_counter_value, r_rtc_set_counter_value
uint8_t	g_lcd_hour	時計の時データ	main, r_time_show, r_rtc_get_counter_value, r_rtc_set_counter_value
uint16_t	g_interrupt_cnt	割り込みカウンタ	r_Config_IT00_interrupt

5.4 関数一覧

表 5.6 に関数一覧を示します。

表 5.6 関数一覧

関数名	概要
r_main_userinit	初期化处理
r_rtc_operation_start	RTC 動作開始処理
r_handle_watch_display	時計表示処理
r_handle_time_adjust	時刻調整処理
r_time_show	LCD 表示の更新処理
r_handle_blink	LCD 表示の点滅処理
r_increment_time	時刻データの加算処理
r_lcd_show	表示データの設定処理
r_lcd_blinking_show	点滅表示データの設定処理
r_rtc_get_counter_value	RTC のレジスタ読み出し処理
r_rtc_set_counter_value	RTC のレジスタ書き込み処理
r_Config_INTC_intp0_interrupt	外部割り込み処理
r_Config_IT01_interrupt	8 ビット IT01 割り込み処理
r_Config_IT00_interrupt	8 ビット IT00 割り込み処理

5.5 関数仕様

サンプル・コードの関数仕様を示します。

[関数名] r_main_userinit

概要	初期化処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h
宣言	void r_main_userinit(void);
説明	LCD パネルに時刻「00:00」を表示します。RTC と外部割り込みを動作許可します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_rtc_operation_start

概要	RTC 動作開始処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, r_cg_userdefine.h, Config_RTC.h
宣言	void r_rtc_operation_start(void);
説明	RTC を動作許可します。次に、カウント・クロックで2クロックをウェイトします。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_handle_watch_display

概要	時計表示処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h
宣言	void r_handle_watch_display(void);
説明	RTC のレジスタから時刻情報を読み出し、LCD パネルの表示を更新します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_handle_time_adjust

概要	時刻調整処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_handle_time_adjust(uint8_t *val, uint8_t max_val, uint8_t blink_digit);	
説明	時調整モードのときは、「時」表示を点滅します。スイッチの短押しを検出すると、1 時間を加算して LCD パネルに表示します。 分調整モードのときは、「分」表示を点滅します。スイッチの短押しを検出すると、1 分を加算して LCD パネルに表示します。	
引数	uint8_t *val	時計の時データまたは分データ
	uint8_t max_val	時計の時または分の最大値
	uint8_t blink_digit	点滅表示する桁の値
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_time_show

概要	LCD 表示の更新処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_time_show(uint8_t blinking_colon);	
説明	LCD パネルの表示を更新します。	
引数	uint8_t blinking_colon	コロンの点灯表示／点滅表示の設定値
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_handle_blink

概要	LCD 表示の点滅処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	uint8_t r_handle_blink(uint8_t blink_digit);	
説明	LCD パネルの表示を点滅させるため、点灯／消灯の処理を行います。	
引数	uint8_t blink_digit	点滅表示する桁の設定値
リターン値	[BLINK_HANDLED]の場合	点滅処理実行
	[BLINK_SKIPPED]の場合	点滅処理未実行
備考	なし	

[関数名] r_increment_time

概要	時刻データの加算処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_increment_time(uint8_t *time_val, uint8_t max_val);	
説明	時刻データに 1 時間または 1 分を加算して RTC のレジスタに設定します。	
引数	uint8_t *time_val	時計の時データまたは分データ
	uint8_t max_val	時計の時または分の最大値
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_lcd_show

概要	表示データの設定処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_lcd_show(uint8_t value, uint8_t digit);	
説明	LCD パネルに表示するデータを LCD 表示データ・レジスタに格納します。	
引数	uint8_t value	LCD に表示するデータ
	uint8_t digit	LCD 表示データ・レジスタの番号
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_lcd_blinking_show

概要	点滅表示データの設定処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_lcd_blinking_show(uint8_t value, uint8_t digit);	
説明	LCD パネルに表示するデータを LCD 表示データ・レジスタに格納します。	
引数	uint8_t value	LCD に表示するデータ
	uint8_t digit	LCD 表示データ・レジスタの番号
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_rtc_get_counter_value

概要	RTC のレジスタ読み出し処理	
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h	
宣言	void r_rtc_get_counter_value(void);	
説明	RTC のレジスタから時と分のデータを読み出します。	
引数	なし	
リターン値	なし	
備考	なし	

[関数名] r_rtc_set_counter_value

概要	RTC のレジスタ書き込み処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, Config_LCD.h, Config_INTC.h, Config_RTC.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h, Pin.h, r_cg_it8bit_common.h, r_cg_rtc_common.h, r_cg_lvd_common.h, r_cg_userdefine.h
宣言	void r_rtc_set_counter_value(void);
説明	RTC のレジスタに時、分、秒のデータを書き込みます。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_Config_INTC_intp0_interrupt

概要	外部割り込み処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, r_cg_userdefine.h, Config_INTC.h, Config_IT00.h
宣言	#pragma interrupt r_Config_INTC_intp0_interrupt(vect=INTP0)
説明	スイッチの押下時間を計測するため、8 ビット IT00 を動作許可します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_Config_IT01_interrupt

概要	8 ビット IT01 割り込み処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, r_cg_userdefine.h, Config_IT01.h
宣言	#pragma interrupt r_Config_IT01_interrupt(vect=INTIT01)
説明	点灯処理実行フラグを設定します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

[関数名] r_Config_IT00_interrupt

概要	8 ビット IT00 割り込み処理
ヘッダ	r_cg_macrodriver.h, r_cg_userdefine.h, Config_IT00.h, Config_IT01.h
宣言	#pragma interrupt r_Config_IT00_interrupt(vect=INTIT00)
説明	スイッチの押下時間によって、短押しと長押しを判定します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	なし

5.6 フローチャート

5.6.1 メイン処理

図 5.1にメイン処理のフローチャートを示します。

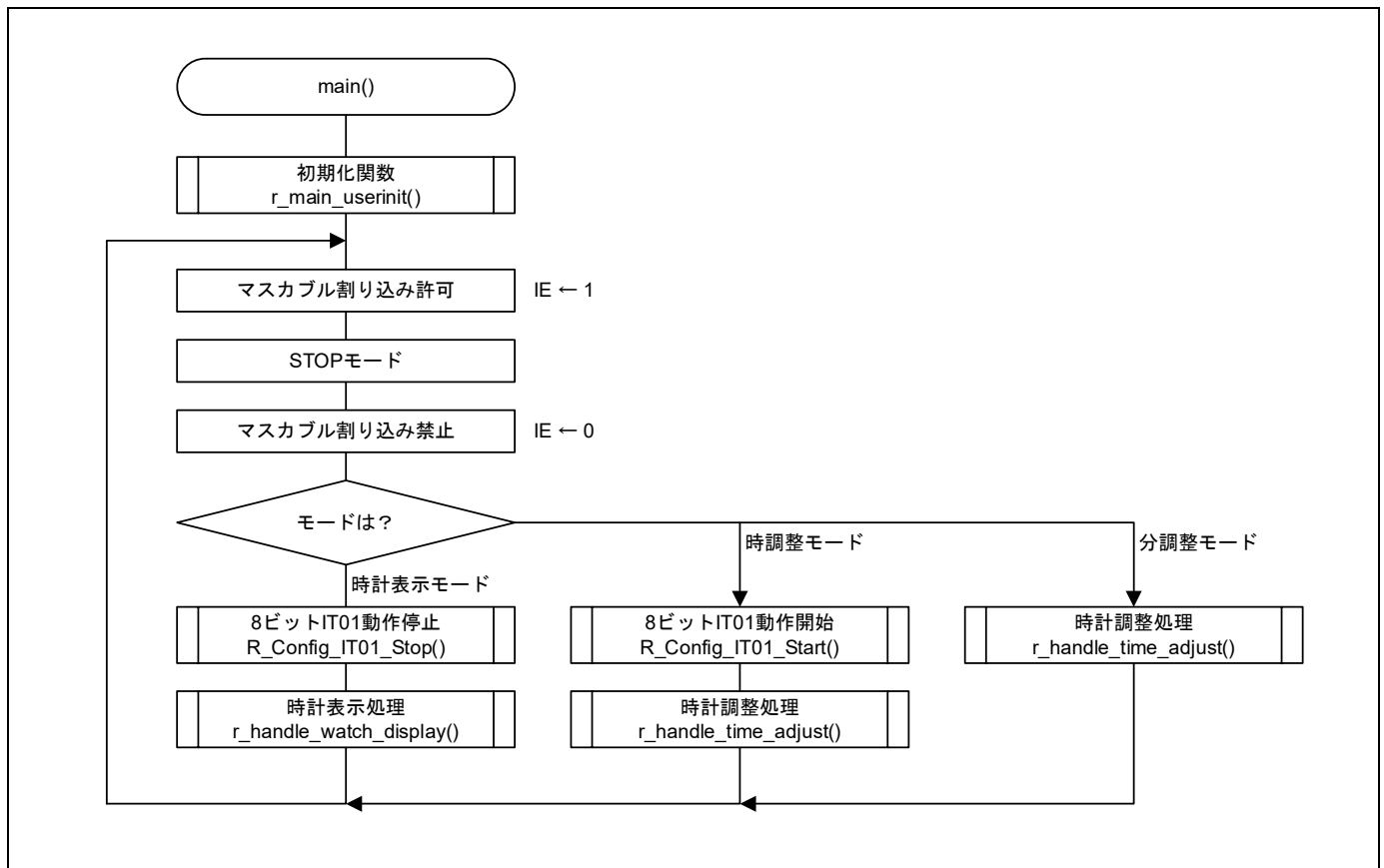


図 5.1 メイン処理

5.6.2 初期化处理

図 5.2に初期化处理のフローチャートを示します。

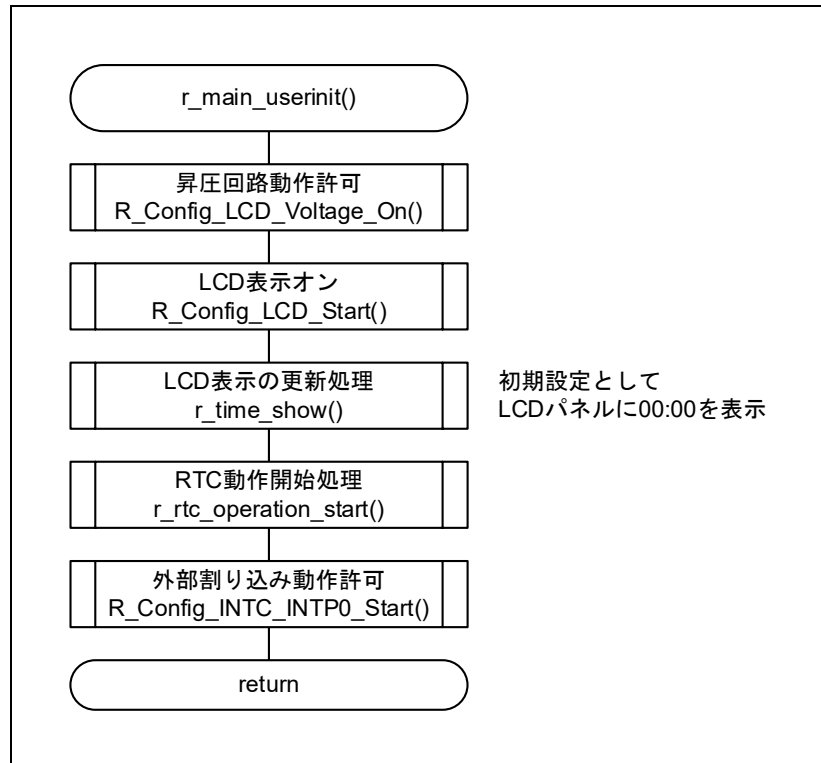


図 5.2 初期化处理

5.6.3 RTC 動作開始処理

図 5.3に RTC 動作開始処理のフローチャートを示します。

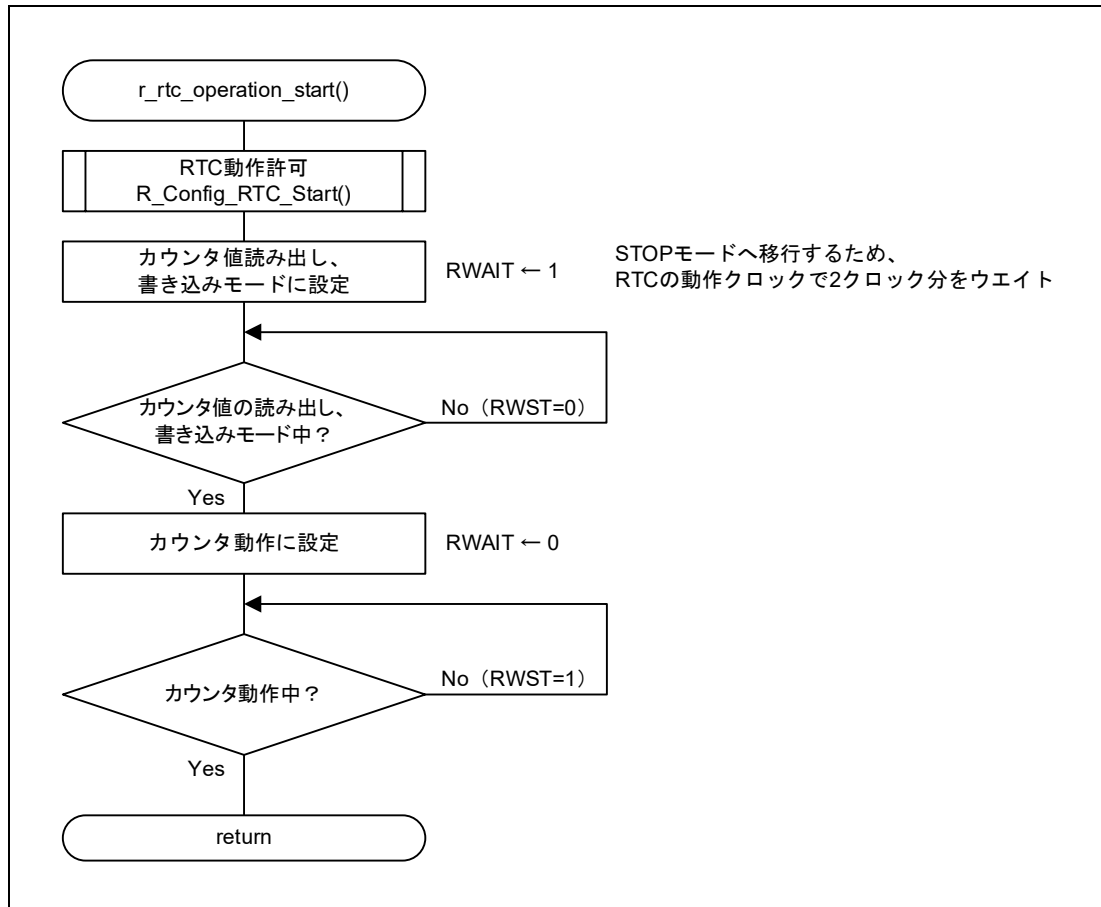


図 5.3 RTC 動作開始処理

5.6.4 時計表示処理

図 5.4に時計表示処理のフローチャートを示します。

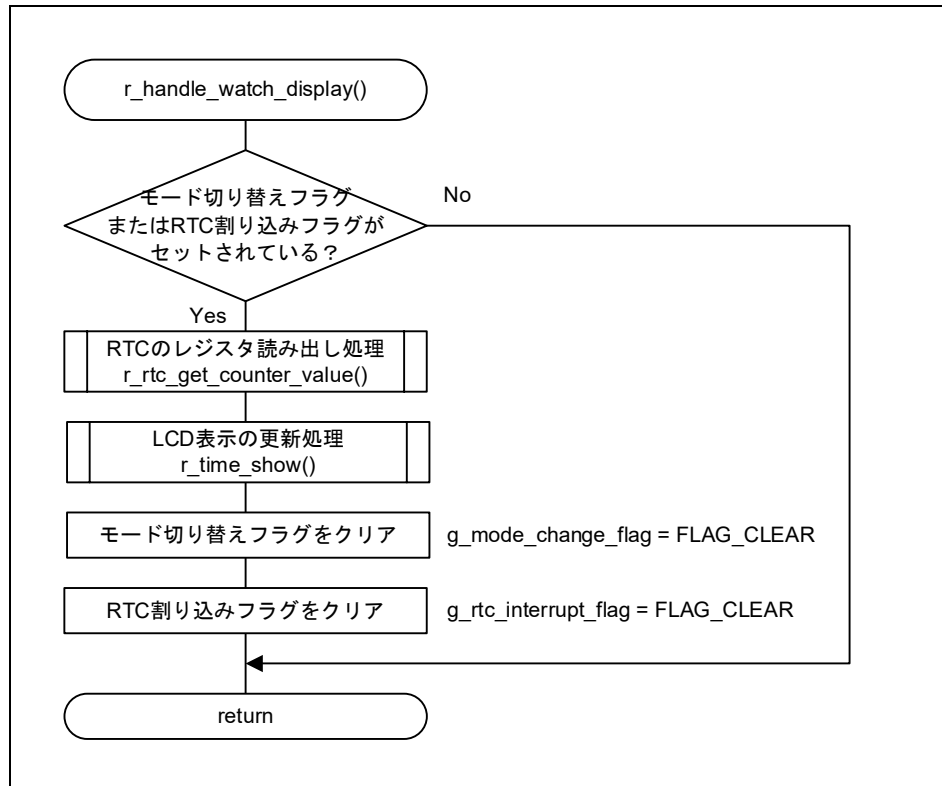


図 5.4 時計表示処理

5.6.5 時刻調整処理

図 5.5に時刻調整処理のフローチャートを示します。

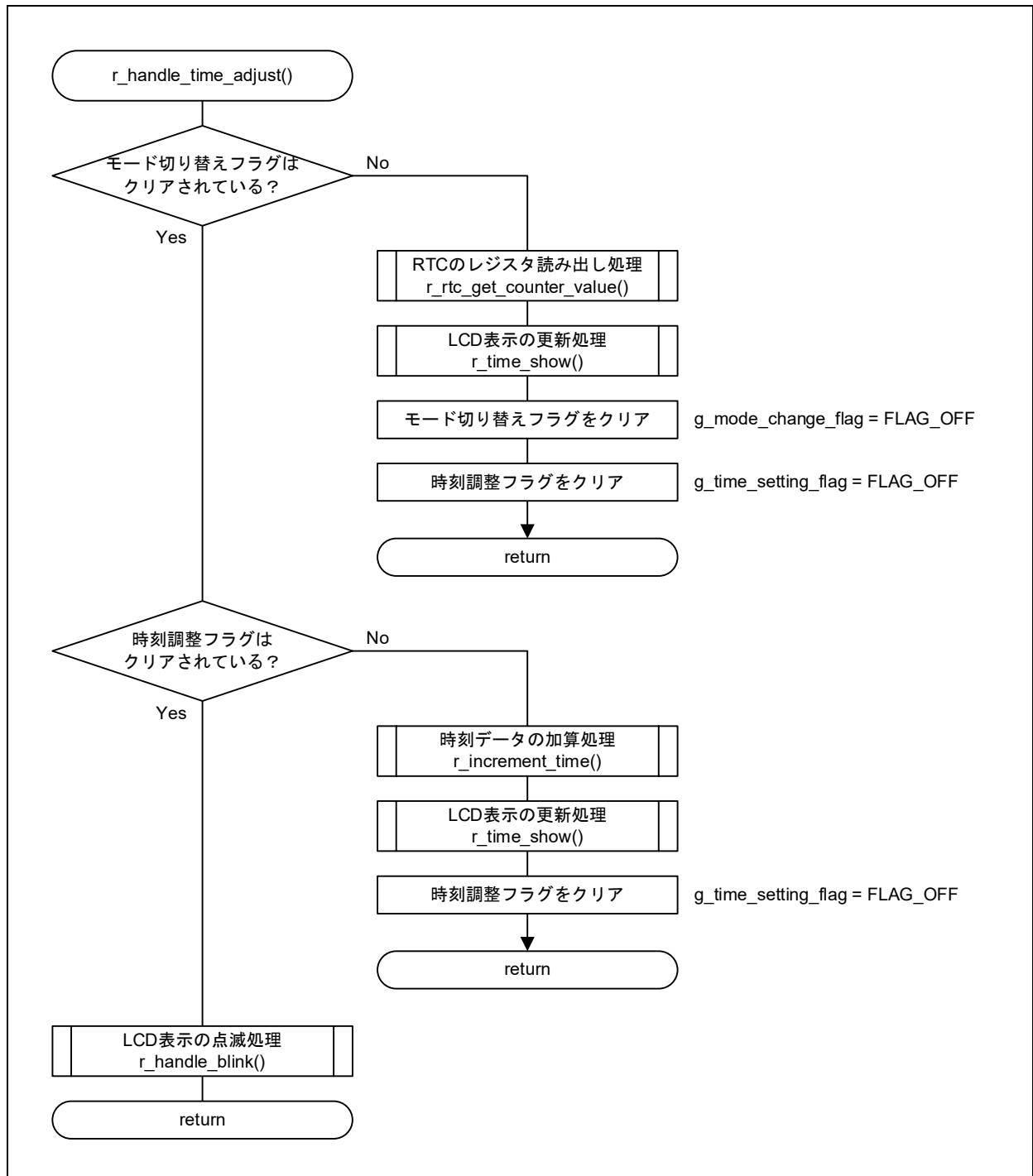


図 5.5 時刻調整処理

5.6.6 LCD 表示の更新処理

図 5.6に LCD 表示の更新処理のフローチャートを示します。

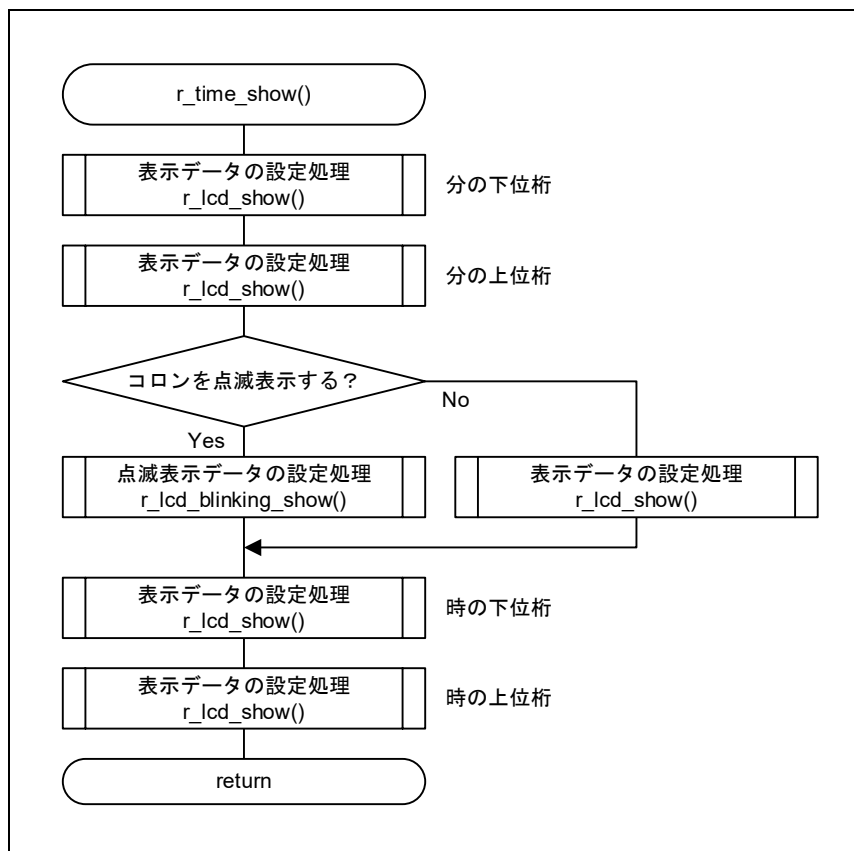


図 5.6 LCD 表示の更新処理

5.6.7 LCD 表示の点滅処理

図 5.7に LCD 表示の点滅処理のフローチャートを示します。

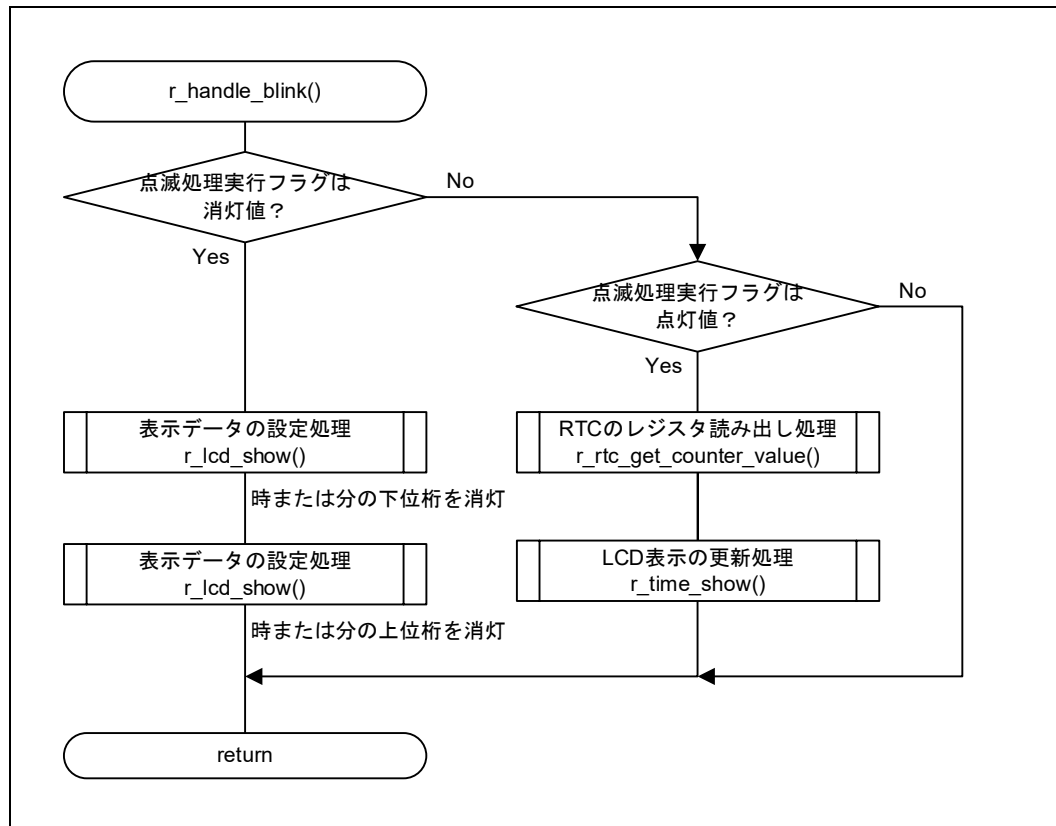


図 5.7 LCD 表示の点滅処理

5.6.8 時刻データの加算処理

図 5.8に時刻データの加算処理のフローチャートを示します。

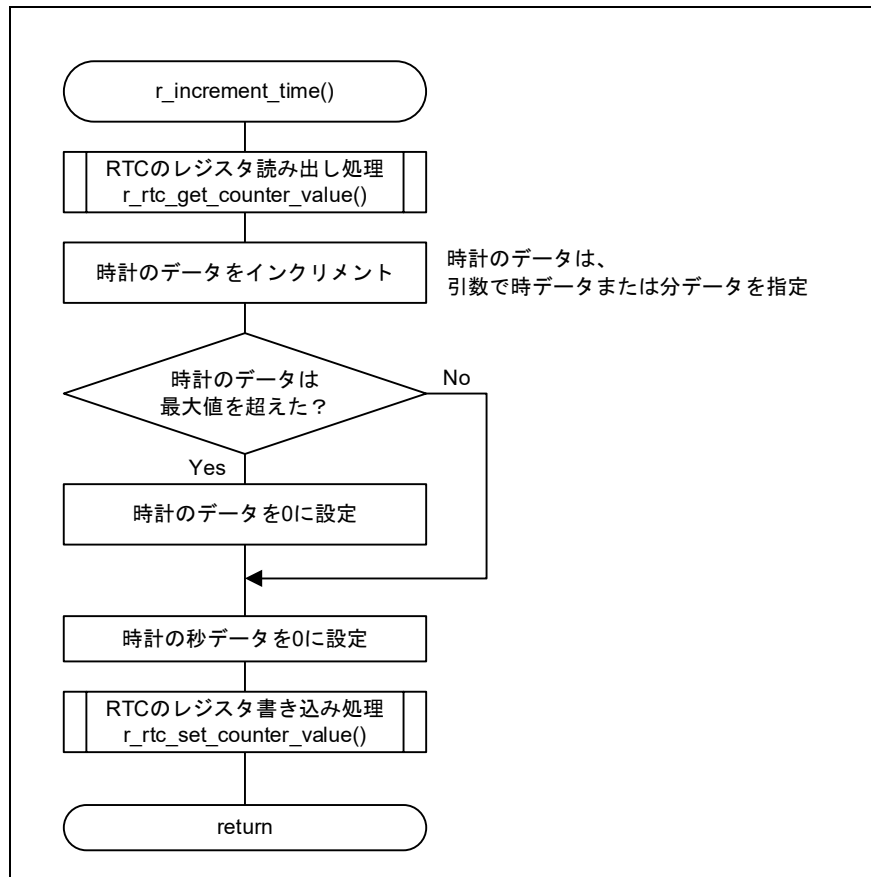


図 5.8 時刻データの加算処理

5.6.9 表示データの設定処理

図 5.9に表示データの設定処理のフローチャートを示します。

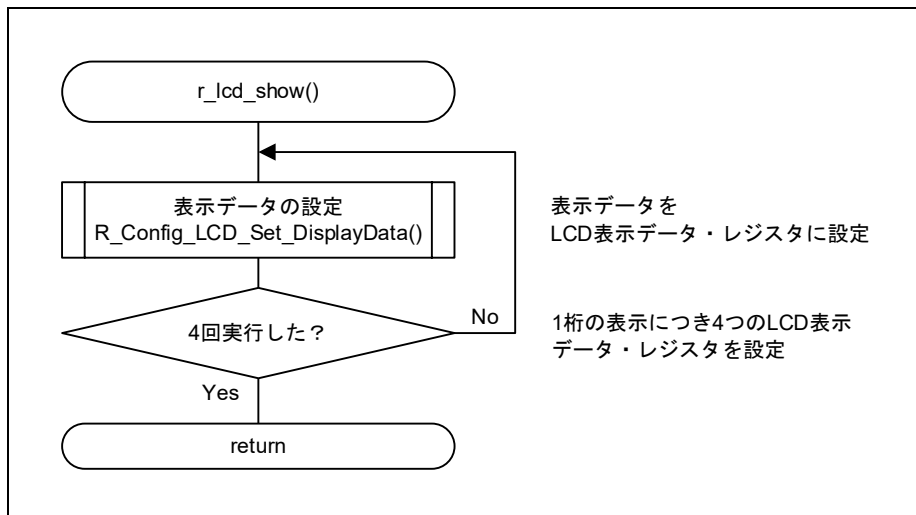


図 5.9 表示データの設定処理

5.6.10 点滅表示データの設定処理

図 5.10に点滅表示データの設定処理のフローチャートを示します。

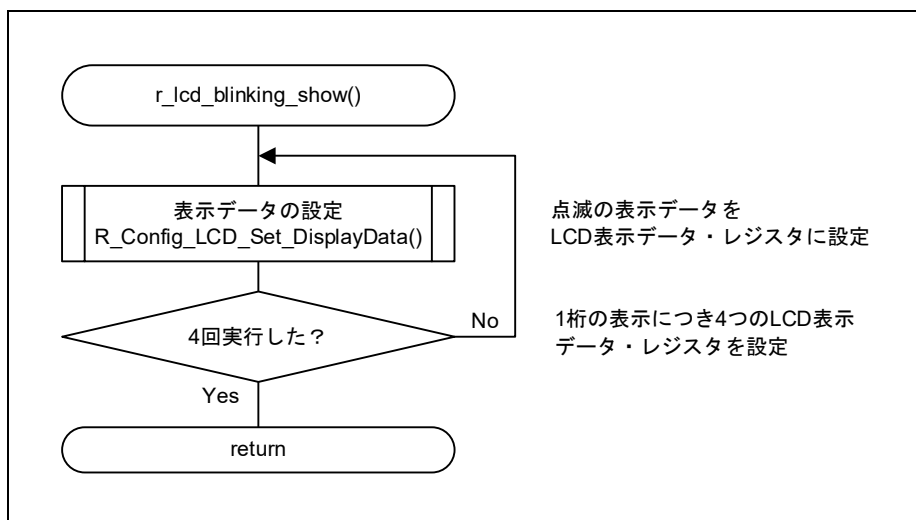


図 5.10 点滅表示データの設定処理

5.6.11 RTC のレジスタ読み出し処理

図 5.11に RTC のレジスタ読み出し処理のフローチャートを示します。

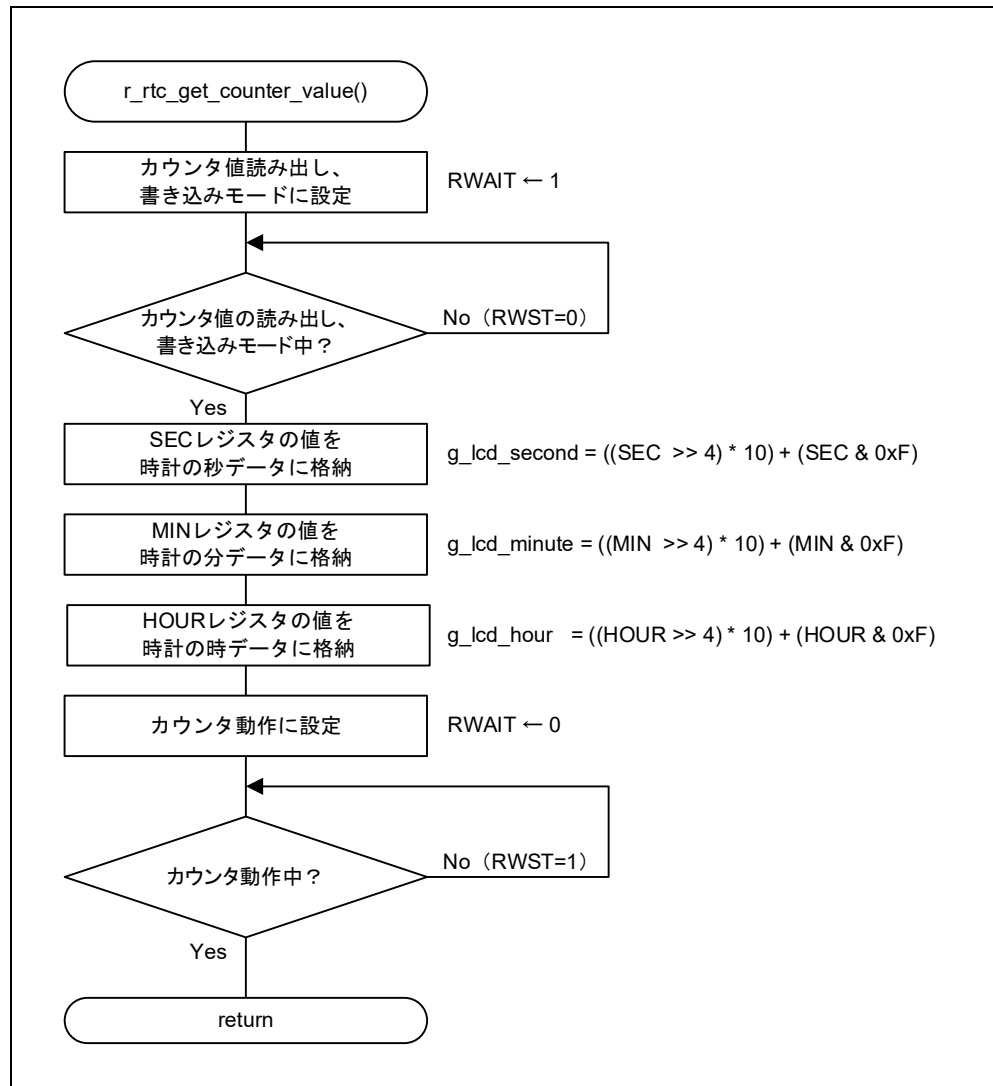


図 5.11 RTC のレジスタ読み出し処理

5.6.12 RTC のレジスタ書き込み処理

図 5.12に RTC のレジスタ書き込み処理のフローチャートを示します。

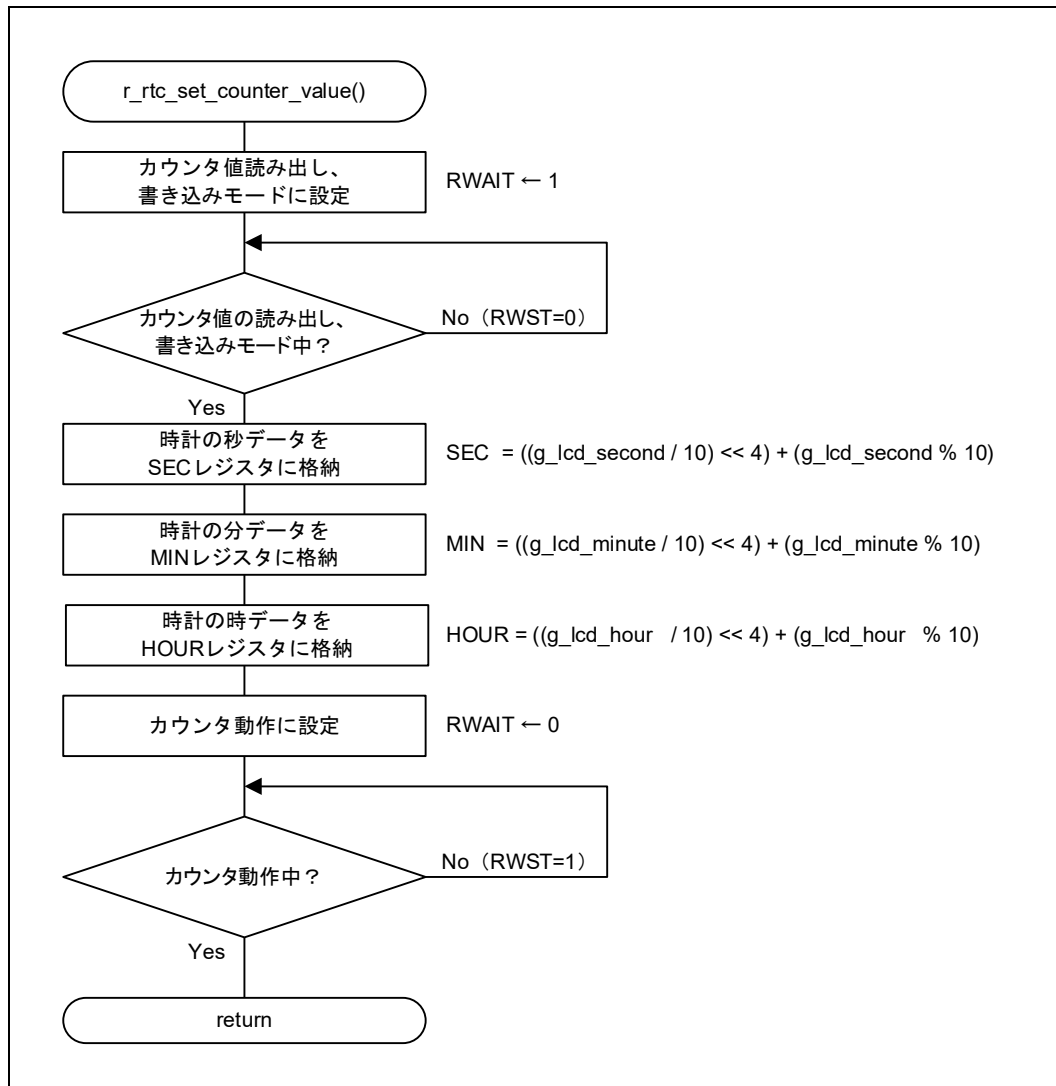


図 5.12 RTC のレジスタ書き込み処理

5.6.13 外部割り込み処理

図 5.13に外部割り込み処理のフローチャートを示します。

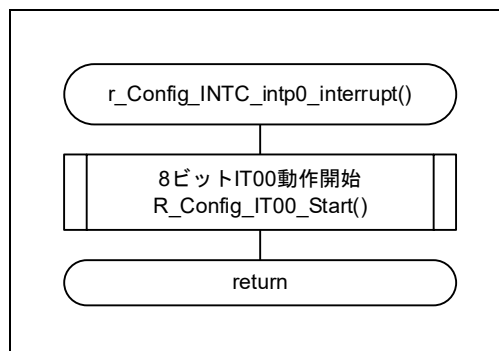


図 5.13 外部割り込み処理

5.6.14 8ビット IT01 割り込み処理

図 5.14に8ビット IT01 割り込み処理のフローチャートを示します。

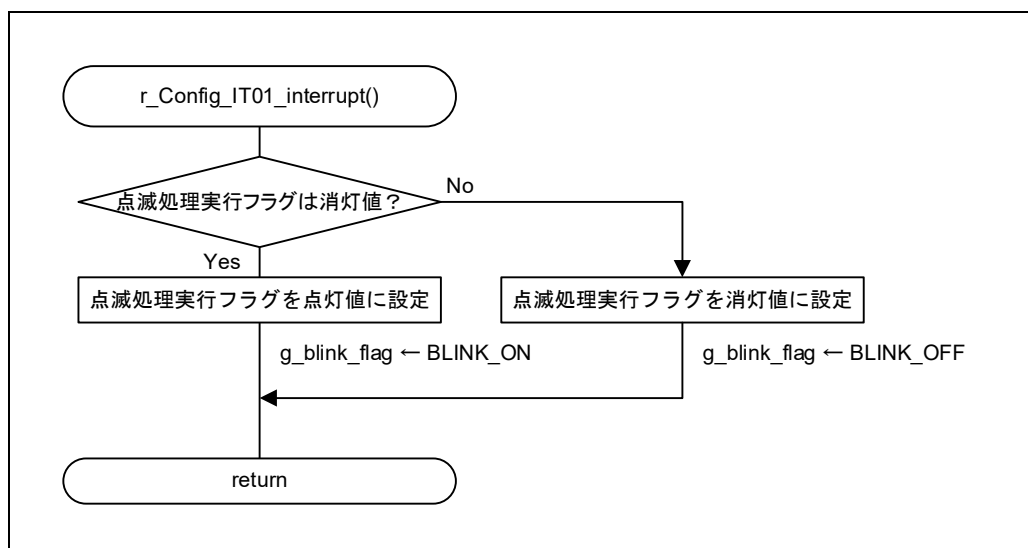


図 5.14 8ビット IT01 割り込み処理

5.6.15 8ビット IT00 割り込み処理

図 5.15に 8 ビット IT00 割り込み処理のフローチャートを示します。

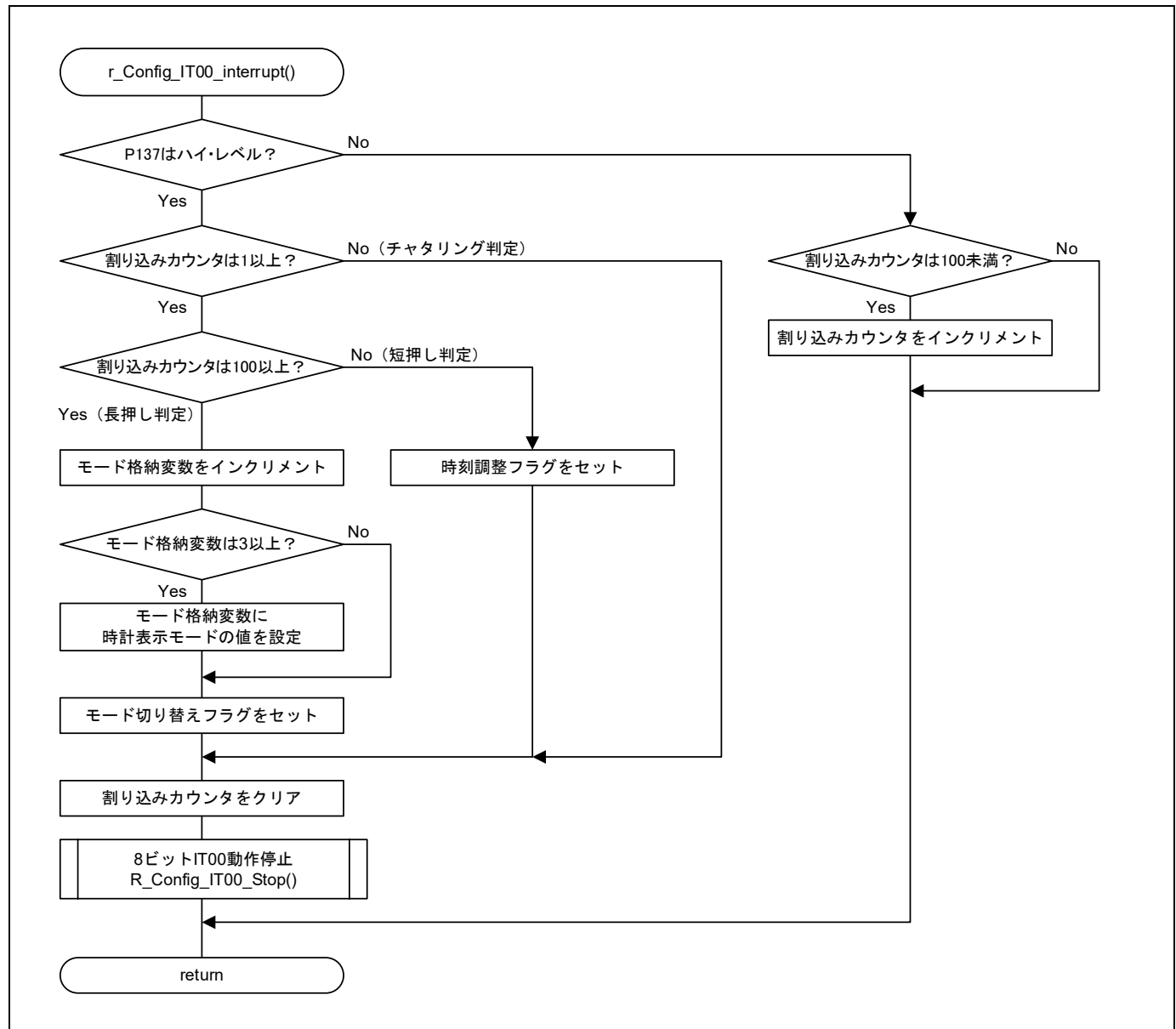


図 5.15 8 ビット IT00 割り込み処理

6. サンプル・コード

サンプル・コードは、ルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。

7. 参考ドキュメント

RL78/L23 ユーザーズマニュアル ハードウェア編（R01UH1082J）

RL78 ファミリ ユーザーズマニュアル ソフトウェア編（R01US0015J）

（最新版をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。）

テクニカルアップデート/テクニカルニュース

（最新の情報をルネサス エレクトロニクスホームページから入手してください。）

改訂記録

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2025.8.27	—	初版発行

製品ご使用上の注意事項

ここでは、マイコン製品全体に適用する「使用上の注意事項」について説明します。個別の使用上の注意事項については、本ドキュメントおよびテクニカルアップデートを参照してください。

1. 静電気対策

CMOS 製品の取り扱いの際は静電気防止を心がけてください。CMOS 製品は強い静電気によってゲート絶縁破壊を生じることがあります。運搬や保存の際には、当社が出荷梱包に使用している導電性のトレイやマガジンケース、導電性の緩衝材、金属ケースなどを利用し、組み立て工程にはアースを施してください。プラスチック板上に放置したり、端子を触ったりしないでください。また、CMOS 製品を実装したボードについても同様の扱いをしてください。

2. 電源投入時の処置

電源投入時は、製品の状態は不定です。電源投入時には、LSI の内部回路の状態は不確定であり、レジスタの設定や各端子の状態は不定です。外部リセット端子でリセットする製品の場合、電源投入からリセットが有効になるまでの期間、端子の状態は保証できません。同様に、内蔵パワーオンリセット機能を使用してリセットする製品の場合、電源投入からリセットのかかる一定電圧に達するまでの期間、端子の状態は保証できません。

3. 電源オフ時における入力信号

当該製品の電源がオフ状態のときに、入力信号や入出力プルアップ電源を入れないでください。入力信号や入出力プルアップ電源からの電流注入により、誤動作を引き起こしたり、異常電流が流れ内部素子を劣化させたりする場合があります。資料中に「電源オフ時における入力信号」についての記載のある製品は、その内容を守ってください。

4. 未使用端子の処理

未使用端子は、「未使用端子の処理」に従って処理してください。CMOS 製品の入力端子のインピーダンスは、一般に、ハイインピーダンスとなっています。未使用端子を開放状態で動作させると、誘導現象により、LSI 周辺のノイズが印加され、LSI 内部で貫通電流が流れたり、入力信号と認識されて誤動作を起こす恐れがあります。

5. クロックについて

リセット時は、クロックが安定した後、リセットを解除してください。プログラム実行中のクロック切り替え時は、切り替え先クロックが安定した後に切り替えてください。リセット時、外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックで動作を開始するシステムでは、クロックが十分安定した後、リセットを解除してください。また、プログラムの途中で外部発振子（または外部発振回路）を用いたクロックに切り替える場合は、切り替え先のクロックが十分安定してから切り替えてください。

6. 入力端子の印加波形

入力ノイズや反射波による波形歪みは誤動作の原因になりますので注意してください。CMOS 製品の入力がノイズなどに起因して、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域にとどまるような場合は、誤動作を引き起こす恐れがあります。入力レベルが固定の場合はもちろん、 V_{IL} (Max.) から V_{IH} (Min.) までの領域を通過する遷移期間中にチャタリングノイズなどが入らないように使用してください。

7. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

リザーブアドレス（予約領域）のアクセスを禁止します。アドレス領域には、将来の拡張機能用に割り付けられている リザーブアドレス（予約領域）があります。これらのアドレスをアクセスしたときの動作については、保証できませんので、アクセスしないようにしてください。

8. 製品間の相違について

型名の異なる製品に変更する場合は、製品型名ごとにシステム評価試験を実施してください。同じグループのマイコンでも型名が違くと、フラッシュメモリ、レイアウトパターンの相違などにより、電気的特性の範囲で、特性値、動作マージン、ノイズ耐量、ノイズ輻射量などが異なる場合があります。型名が違う製品に変更する場合は、個々の製品ごとにシステム評価試験を実施してください。

ご注意書き

1. 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。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、お客様の責任において、お客様の機器・システムを設計ください。これらの使用に起因して生じた損害（お客様または第三者いずれに生じた損害も含みます。以下同じです。）に関し、当社は、一切その責任を負いません。
2. 当社製品または本資料に記載された製品データ、図、表、プログラム、アルゴリズム、応用回路例等の情報の使用に起因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に対する侵害またはこれらに関する紛争について、当社は、何らの保証を行うものではなく、また責任を負うものではありません。
3. 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。
4. 当社製品を組み込んだ製品の輸出入、製造、販売、利用、配布その他の行為を行うにあたり、第三者保有の技術の利用に関するライセンスが必要となる場合、当該ライセンス取得の判断および取得はお客様の責任において行ってください。
5. 当社製品を、全部または一部を問わず、改造、改変、複製、リバースエンジニアリング、その他、不適切に使用しないでください。かかる改造、改変、複製、リバースエンジニアリング等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。
6. 当社は、当社製品の品質水準を「標準水準」および「高品質水準」に分類しており、各品質水準は、以下に示す用途に製品が使用されることを意図しております。

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、産業用ロボット等

高品質水準： 輸送機器（自動車、電車、船舶等）、交通制御（信号）、大規模通信機器、金融端末基幹システム、各種安全制御装置等

- 当社製品は、データシート等により高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、直接生命・身体に危害を及ぼす可能性のある機器・システム（生命維持装置、人体に埋め込み使用するもの等）、もしくは多大な物的損害を発生させるおそれのある機器・システム（宇宙機器と、海底中継器、原子力制御システム、航空機制御システム、プラント基幹システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、これらの用途に使用することは想定していません。たとえ、当社が想定していない用途に当社製品を使用したことにより損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。
7. あらゆる半導体製品は、外部攻撃からの安全性を 100%保証されているわけではありません。当社ハードウェア／ソフトウェア製品にはセキュリティ対策が組み込まれているものもありますが、これによって、当社は、セキュリティ脆弱性または侵害（当社製品または当社製品が使用されているシステムに対する不正アクセス・不正使用を含みますが、これに限りません。）から生じる責任を負うものではありません。当社は、当社製品または当社製品が使用されたあらゆるシステムが、不正な改変、攻撃、ウイルス、干渉、ハッキング、データの破壊または窃盗その他の不正な侵入行為（「脆弱性問題」といいます。）によって影響を受けないことを保証しません。当社は、脆弱性問題に起因しまたはこれに関連して生じた損害について、一切責任を負いません。また、法令において認められる限りにおいて、本資料および当社ハードウェア／ソフトウェア製品について、商品性および特定目的との合致に関する保証ならびに第三者の権利を侵害しないことの保証を含め、明示または黙示のいかなる保証も行いません。
 8. 当社製品をご使用の際は、最新の製品情報（データシート、ユーザーズマニュアル、アプリケーションノート、信頼性ハンドブックに記載の「半導体デバイスの使用上の一般的な注意事項」等）をご確認の上、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他指定条件の範囲内でご使用ください。指定条件の範囲を超えて当社製品をご使用された場合の故障、誤動作の不具合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いますが、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、データシート等において高信頼性、Harsh environment 向け製品と定義しているものを除き、耐放射線設計を行っておりません。仮に当社製品の故障または誤動作が生じた場合であっても、人身事故、火災事故その他社会的損害等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、お客様の機器・システムとしての出荷保証を行ってください。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、お客様の機器・システムとしての安全検証をお客様の責任で行ってください。
 10. 当社製品の環境適合性等の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。かかる法令を遵守しないことにより生じた損害に関して、当社は、一切その責任を負いません。
 11. 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・システムに使用することはできません。当社製品および技術を輸出、販売または移転等する場合は、「外国為替及び外国貿易法」その他日本国および適用される外国の輸出管理関連法規を遵守し、それらの定めるところに従い必要な手続きを行ってください。
 12. お客様が当社製品を第三者に転売等される場合には、事前に当該第三者に対して、本ご注意書き記載の諸条件を通知する責任を負うものといたします。
 13. 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禁じます。
 14. 本資料に記載されている内容または当社製品についてご不明点がございましたら、当社の営業担当者までお問合せください。

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が直接的、間接的に支配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。

(Rev.5.0-1 2020.10)

本社所在地

〒135-0061 東京都江東区豊洲 3-2-24（豊洲フォレシア）

www.renesas.com

お問合せ窓口

弊社の製品や技術、ドキュメントの最新情報、最寄の営業お問合せ窓口に関する情報などは、弊社ウェブサイトをご覧ください。

www.renesas.com/contact/

商標について

ルネサスおよびルネサスロゴはルネサス エレクトロニクス株式会社の商標です。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。