
R8C/LA5A グループ

A/D コンバータ(ゲインアンプ)

R01AN1156JJ0100

Rev.1.00

2012.06.25

要旨

本アプリケーションノートでは、R8C/LA5A グループの A/D コンバータのゲインアンプについて説明します。

対象デバイス

R8C/LA5A グループ

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
2.	動作確認条件	5
3.	ハードウェア説明	6
3.1	参考回路	6
3.2	使用端子一覧	7
4.	ソフトウェア説明	8
4.1	動作概要	8
4.2	ゲインアンプの設定	9
4.3	必要メモリサイズ	10
4.4	定数一覧	10
4.5	構造体/共用体一覧	11
4.6	変数一覧	11
4.7	関数一覧	12
4.8	関数仕様	13
4.9	フローチャート	18
4.9.1	メイン処理	18
4.9.2	システムクロック設定処理	19
4.9.3	A/D コンバータ初期設定処理	20
4.9.4	ゲインアンプ動作処理	21
4.9.5	A/D 変換結果取得処理	22
4.9.6	A/D 平均値取得処理	23
4.9.7	A/D 割り込み処理	24
5.	サンプルコード	25
6.	参考ドキュメント	25

1. 仕様

A/Dコンバータを使用し、ゲインアンプを使用時/未使用時でA/D変換を行います。

ゲインアンプの設定は、ゲインアンプ切り替えスイッチ入力毎にゲインアンプ未使用 使用(×1) 使用(×2) 使用(×4) 使用(×6) 使用(×8)と切り替えます。

LCDには、現在のモードとA/D変換値を表示します。

表 1.1に使用する周辺機能と用途、図 1.1に機能ブロック図、図 1.2にモードブロック図を示します。

表 1.1 使用する周辺機能と用途

周辺機能	用途
A/Dコンバータ	ゲインアンプ使用/未使用時のA/D変換
タイマRJ0	初期化モード表示時間カウント
INT7割り込み	ゲインアンプ切り替えスイッチの入力検出
LCD駆動制御回路	ゲインアンプ使用状態表示、A/D変換値表示

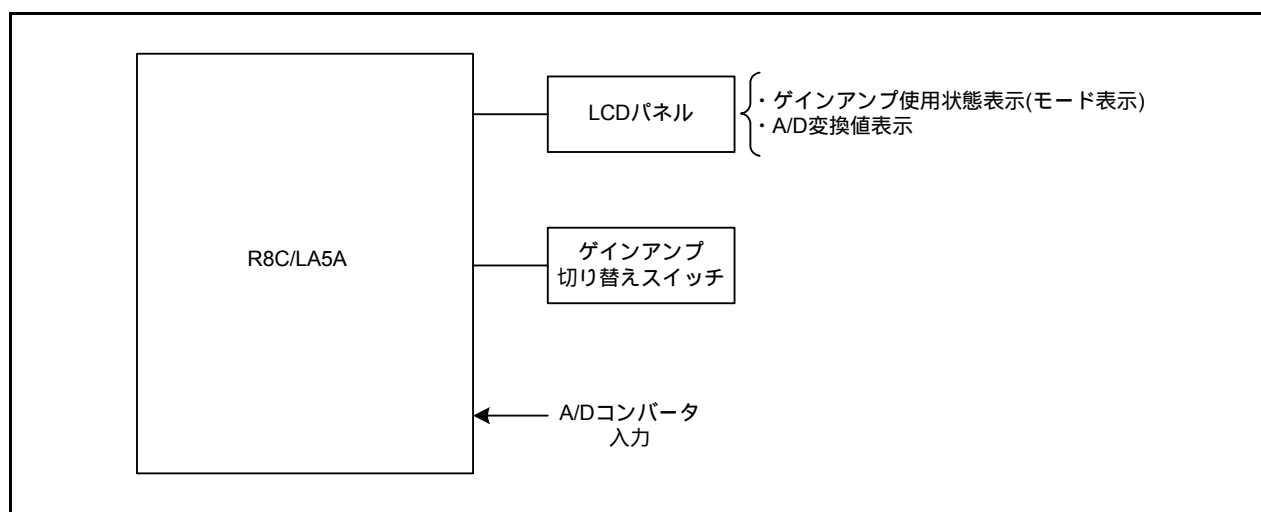


図 1.1 機能ブロック図

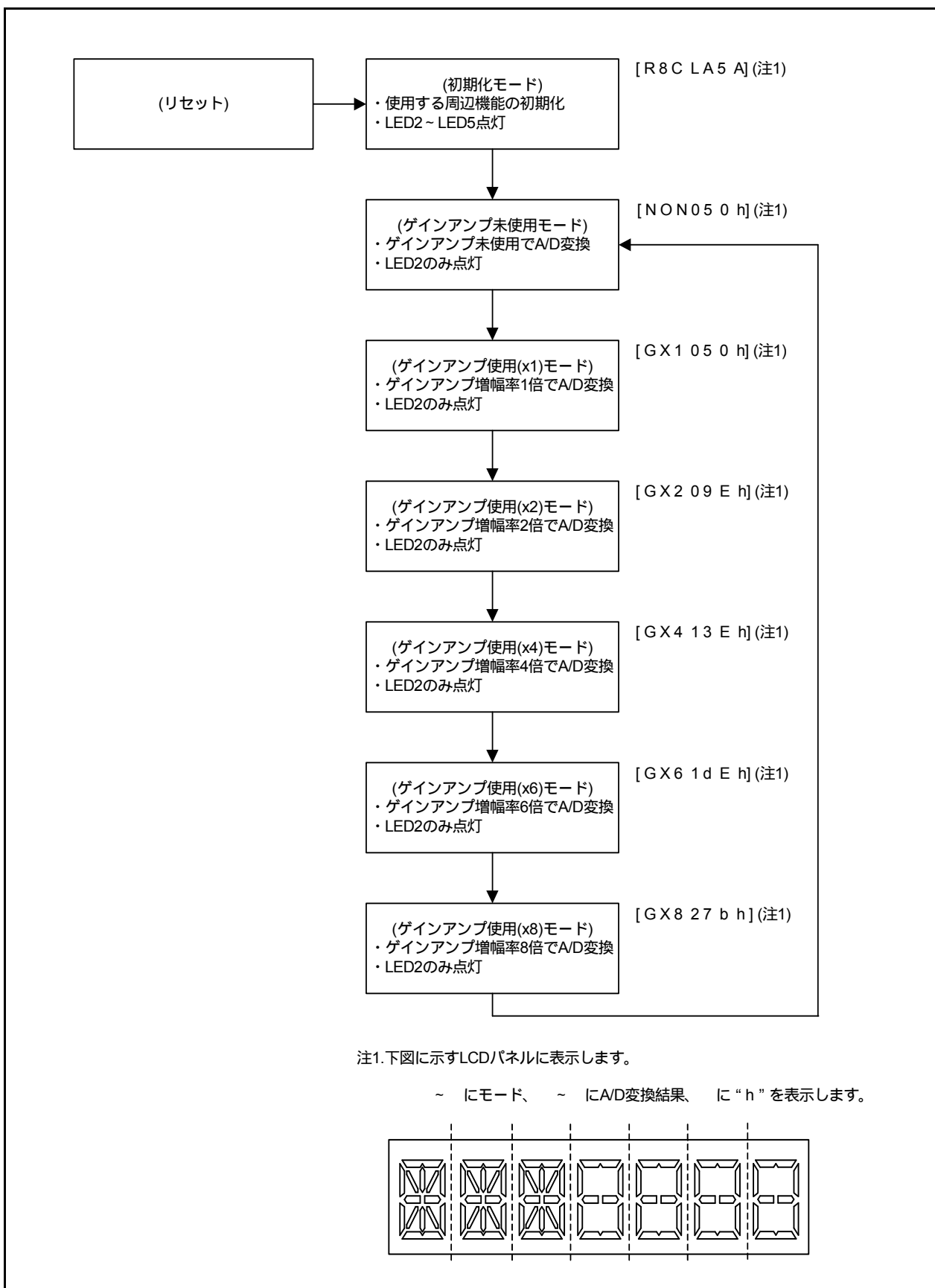


図 1.2 モードブロック図

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	R8C/LA5Aグループ
動作周波数	•XINクロック：8MHz •システムクロック：8MHz •CPUクロック：8MHz
動作電圧	5.0V(1.8V～5.5Vで動作可能です。)
統合開発環境	ルネサスエレクトロニクス製 High-performance Embedded Workshop Version 4.09
Cコンパイラ	ルネサスエレクトロニクス製 M16C Series, R8C Family C Compiler V.5.45 Release 01 コンパイルオプション -D__UART0__ -c -finfo -dir "\$(CONFIGDIR)" -R8C (総合開発環境のデフォルト設定を使用しています。)

3. ハードウェア説明

3.1 参考回路

図 3.1 に接続例を示します。

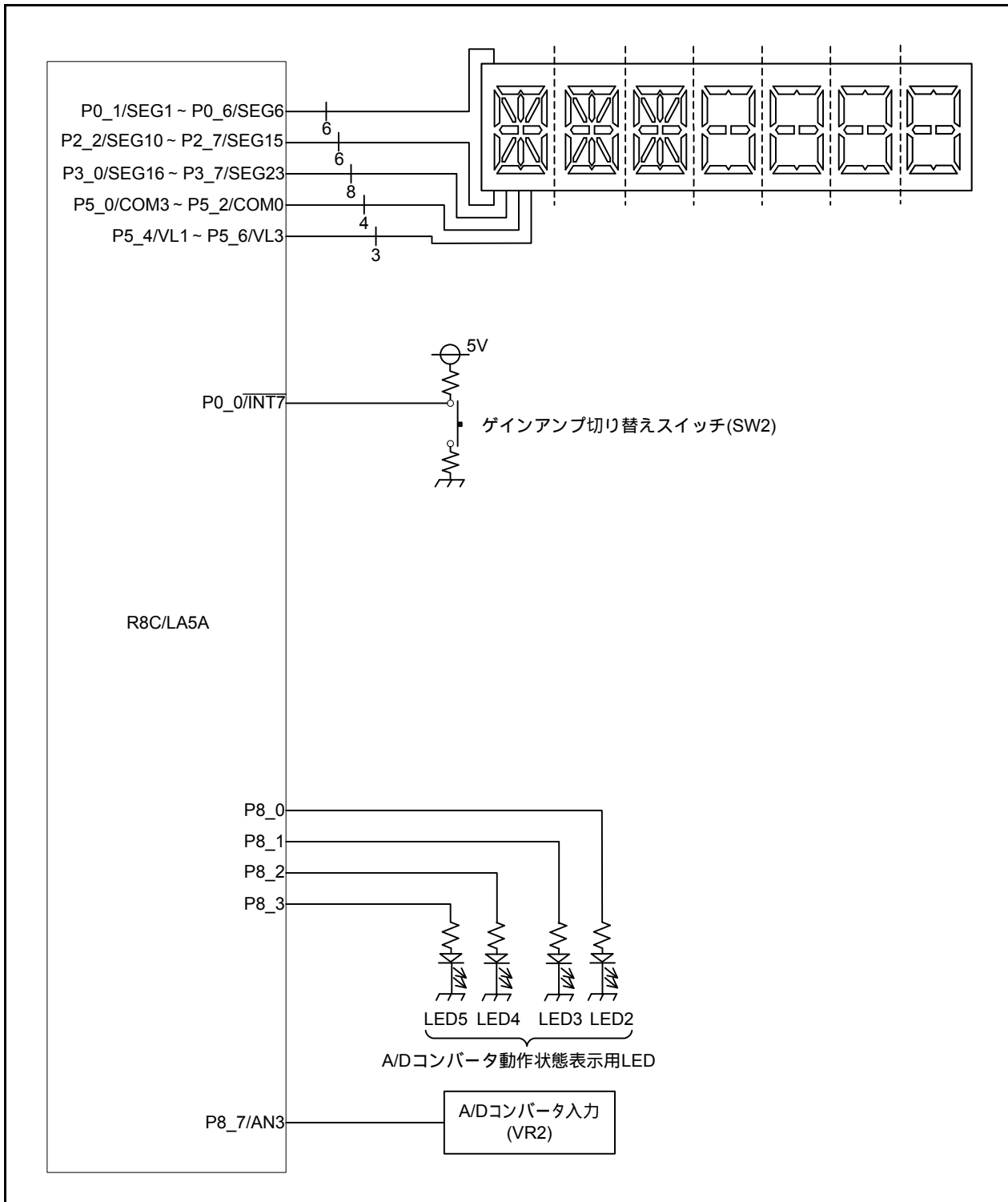


図 3.1 接続例

3.2 使用端子一覧

表 3.1 に使用端子と機能を示します。

表 3.1 使用端子と機能

端子名	入出力	内容
P0_0/ $\overline{\text{INT7}}$	入力	ゲインアンプ切り替えスイッチ
P0_1/SEG1 ~ P0_6/SEG6	出力	SEG出力(LCD表示)
P2_2/SEG10 ~ P2_7/SEG15	出力	SEG出力(LCD表示)
P3_0/SEG16 ~ P3_7/SEG23	出力	SEG出力(LCD表示)
P5_0/COM3 ~ P5_3/COM0	出力	COM出力(LCD表示)
P5_4/VL1 ~ P5_6/VL3	入力	VL入力(LCD表示)
P8_0	出力	LED2出力
P8_1	出力	LED3出力
P8_2	出力	LED4出力
P8_3	出力	LED5出力
P8_7/AN3	入力	A/Dコンバータ入力(AN3)

4. ソフトウェア説明

4.1 動作概要

1秒周期でA/D変換を繰り返し実施し、LCDに現在のモードとA/D変換値を表示します。

ゲインアンプの設定は、ゲインアンプ切り替えスイッチ入力により未使用 使用(×1) 使用(×2) 使用(×4) 使用(×6) 使用(×8)と切り替えます。

本アプリケーションノートでは、「図 4.1 モード遷移図」に示すように、ゲインアンプ切り替えスイッチによりモード遷移を行い、各モードに対応したゲインアンプの設定と、LCD表示を行います。なお、A/D確定値は、変換結果の総和から最大値、最小値を引いて6回平均した値を採用します。

図 4.1にモード遷移図を示します。

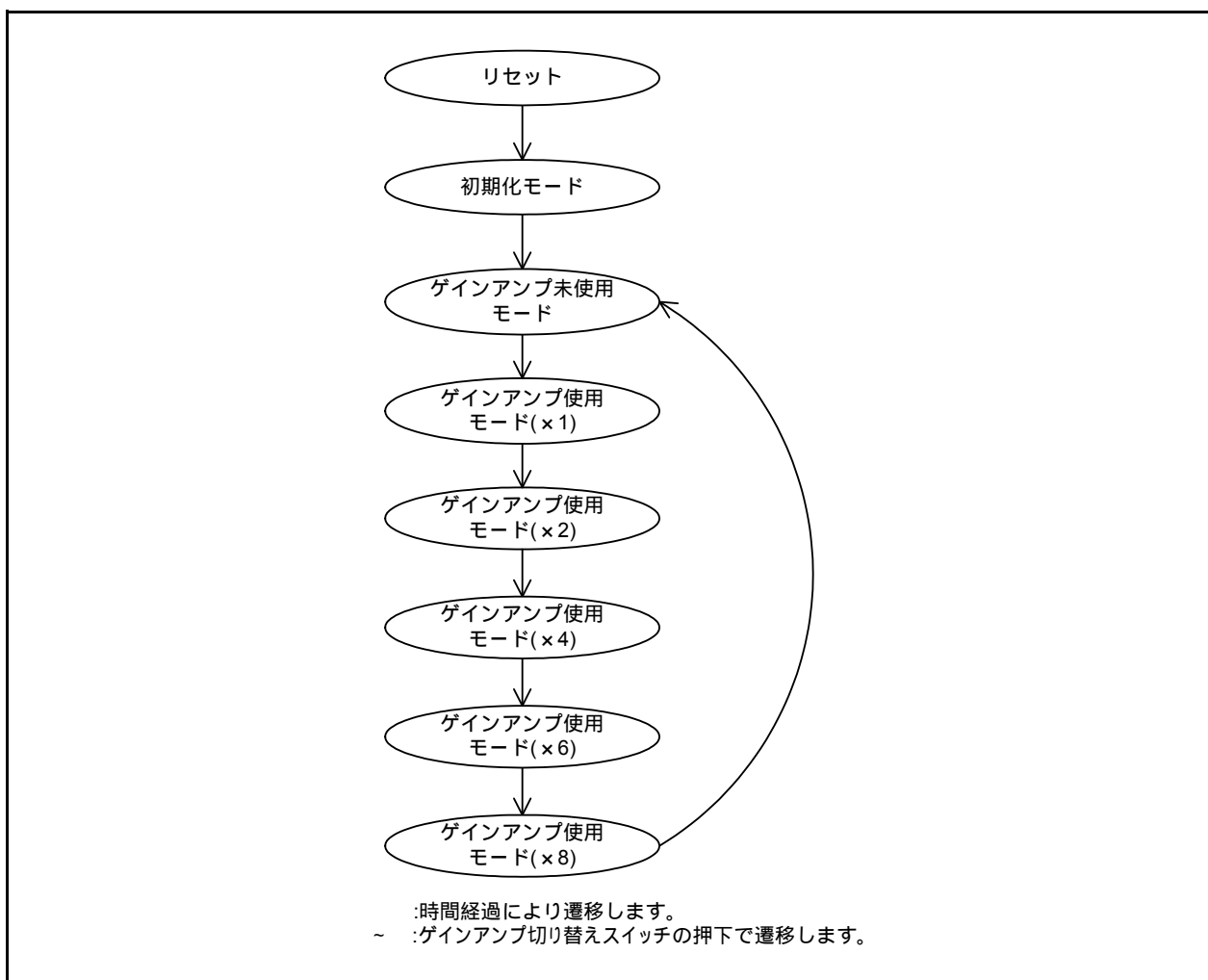


図 4.1 モード遷移図

4.2 ゲインアンプの設定

ゲインアンプを使用することにより、アナログ入力電圧を指定の増幅率で増幅することが可能です。以下に、ゲインアンプ未使用時と使用時(増幅率x2)のA/D変換値(計算値)を例示します。

<条件>

$V_{CC} = V_{ref} = 5.0V$

A/Dコンバータ：本アプリケーションノートで使用している設定と同じとします。

1LSBあたりの電圧： $0.0049V = 5.0V / 1023$

アナログ入力電圧 = $1.0V$

<ゲインアンプ未使用時のA/D変換値>

$1.0V / 0.0049V = 204$

<ゲインアンプ使用(増幅率x2)時のA/D変換値>

$(1.0V * 2) / 0.0049V = 408$

<設定>

- A/Dコンバータを繰り返しモード1で使用します。
- 分解能は10ビットを使用します。
- f_{AD} のクロック源は f_1 を使用します。
- 動作クロック ϕ_{AD} は f_{AD} の8分周を使用します。
- A/D変換開始条件はソフトウェアトリガを使用します。
- A/D断線検出アシスト機能は禁止にします。

4.3 必要メモリサイズ

表 4.1 に必要メモリサイズを示します。

表 4.1 必要メモリサイズ

使用メモリ	サイズ	備考
ROM	1705バイト	r01an1156_src.c モジュール内
RAM	38バイト	r01an1156_src.c モジュール内
最大使用ユーザスタック	17バイト	
最大使用割り込みスタック	20バイト	

必要メモリサイズは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り異なります。

4.4 定数一覧

表 4.2 にサンプルコードで使用する定数を示します。

表 4.2 サンプルコードで使用する定数

定数名	設定値	内容
GAIN_STOP	0	ゲインアンプ未使用
GAIN_1	1	ゲインアンプ使用(×1)
GAIN_2	2	ゲインアンプ使用(×2)
GAIN_4	3	ゲインアンプ使用(×4)
GAIN_6	4	ゲインアンプ使用(×6)
GAIN_8	5	ゲインアンプ使用(×8)
INITIAL	255	初期化モード
LED2	P8_0	LED2出力
LED2_D	PD8_0	LED2入出力ビット
LED3	P8_1	LED3出力
LED3_D	PD8_1	LED3入出力ビット
LED4	P8_2	LED4出力
LED4_D	PD8_2	LED4入出力ビット
LED5	P8_3	LED5出力
LED5_D	PD8_3	LED5入出力ビット
TM_1sec	100	1秒カウンタ値
TM_2sec	200	2秒カウンタ値
NUM0_ADDRESS	0x227	LCDフルセグメント部3桁目表示レジスタアドレス
NUM1_ADDRESS	0x223	LCDフルセグメント部2桁目表示レジスタアドレス
NUM2_ADDRESS	0x21F	LCDフルセグメント部1桁目表示レジスタアドレス
NUM3_ADDRESS	0x21B	LCD7セグメント部4桁目表示レジスタアドレス
NUM4_ADDRESS	0x216	LCD7セグメント部3桁目表示レジスタアドレス
NUM5_ADDRESS	0x214	LCD7セグメント部2桁目表示レジスタアドレス
NUM6_ADDRESS	0x212	LCD7セグメント部1桁目表示レジスタアドレス

4.5 構造体/共用体一覧

図 4.2 にサンプルコードで使用する構造体/共用体を示します。

```

typedef union{
  struct{
    unsigned char First   :4;
    unsigned char Second :4;
    unsigned char Third   :4;
    unsigned char Fourth  :4;
  }data;
  unsigned short All;
}DATA;

typedef union{
  struct{
    unsigned char b0 :1;
    unsigned char b1 :1;
    unsigned char b2 :1;
    unsigned char b3 :1;
    unsigned char b4 :1;
    unsigned char b5 :1;
    unsigned char b6 :1;
    unsigned char b7 :1;
  }bit;
  unsigned char All;
}FLAG;

```

図 4.2 サンプルコードで使用する構造体/共用体

4.6 変数一覧

表 4.3 にグローバル変数を示します。

表 4.3 グローバル変数

型	変数名	内容	使用関数
unsigned char	gain_mode	ゲインモード	ad_init、gain_operation、 lcd_dsp、trj0_interrupt
unsigned char	req_gain_mode	要求ゲインモード	gain_operation、 int7_interrupt、 trj0_interrupt
unsigned char	cnt_1sec	1秒カウンタ	gain_operation、 trj0_interrupt
FLAG	flags	flg_adc : A/D変換終了フラグ	gain_operation、 ad_value_get、 ad_interrupt
unsigned short	ad_buf[8]	A/D変換結果取得用バッファ	ad_value_get、 ad_interrupt
union DATA	V_result	A/D変換結果格納(メイン処理)	ad_value_get、lcd_dsp

4.7 関数一覧

表 4.4 に関数を示します。

表 4.4 関数

関数名	概要
mcu_init	システムクロック設定処理
port_init	ポート設定処理(注1)
int7_init	INT7 割り込み初期設定処理(注1)
lcd_init	LCD 駆動制御設定処理(注1)
timer_rj0_init	タイマRJ0初期設定処理(注1)
initial_wait	初期化待機処理(注1)
ad_init	A/D コンバータ初期設定処理
gain_operation	ゲインアンプ動作処理
ad_value_get	A/D 変換結果取得処理
ad_average_get	A/D 平均値取得処理
lcd_dsp	LCD 表示処理(注1)
lcd_full_seg	LCD フルセグメント部表示処理(注1)
lcd_7seg	LCD7セグメント部表示処理(注1)
int7_interrupt	INT7 割り込み処理(注1)
ad_interrupt	A/D 割り込み処理
trj0_interrupt	タイマRJ0 割り込み処理(注1)

注1. フローチャートは省略します。

4.8 関数仕様

サンプルコードの関数仕様を示します。

mcu_init

概要	システムクロック設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void mcu_init(void)
説明	CPUクロック、システムクロックで使用するXINクロック(分周なしモード)の設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	—

port_init

概要	ポート設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void port_init(void)
説明	A/Dコンバータ動作モード表示用LED端子の設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

int7_init

概要	INT7割り込み初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void int7_init(void)
説明	ゲインアンプ増幅率切り替えスイッチの入力検出用に、INT7割り込みの初期設定を行います。 < INT7端子設定 > 割り当て端子：P0_0 有効エッジ：立ち下がりエッジ INT入力フィルタ：フィルタあり、f8でサンプリング
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

lcd_init

概要	LCD 駆動制御設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void lcd_init(void)
説明	LCD 表示用にLCD 駆動制御回路の設定を行います。また、初期化モードとして "R8CLA5A" をLCD に表示します。 < LCD 駆動制御回路設定 > LCD クロックソース分周比：16分周 LCD クロックソース：f32 デューティ：1/4 バイアス：1/3
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

timer_rj0_init

概要	タイマRJ0 初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void timer_rj0_init(void)
説明	LCD への初期化モード表示時間カウント用にタイマRJ0 をタイマモードに設定します。 < タイマRJ0 設定 > カウントソース：f8 アンダフロー周期：10ms = {1 / (8MHz / 8)} × 10000
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

initial_wait

概要	初期化待機処理
ヘッダ	なし
宣言	void initial_wait(void)
説明	LCD への初期化モード表示用に、タイマRJ0 を使用して2秒間待機します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

ad_init

概要	A/D コンバータ初期設定処理
ヘッダ	なし
宣言	void ad_init(void)
説明	繰り返しモード1を使用してゲインアンプ使用/未使用でA/D変換するための初期設定を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	—

gain_operation

概要	ゲインアンプ動作処理
ヘッダ	なし
宣言	void gain_operation(void)
説明	ゲインアンプ未使用時またはゲインアンプの増幅率切り替え時の処理を行います。
引数	なし
リターン値	なし
備考	—

ad_value_get

概要	A/D変換結果取得処理
ヘッダ	なし
宣言	void ad_value_get(void)
説明	A/D変換結果を取得します。 LED2のみ点灯します。 LCDにゲインアンプ使用状態とA/D変換値を表示します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	—

ad_average_get

概要	A/D平均値取得処理
ヘッダ	なし
宣言	unsigned int ad_average_get(void)
説明	8回分のA/D変換結果から最大値・最小値を差し引いた6回分の平均値を求めます。
引数	なし
リターン値	ret_val
備考	—

lcd_dsp

概要	LCD表示処理
ヘッダ	なし
宣言	void lcd_dsp(void)
説明	モード別にLCD表示します。
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

lcd_full_seg

概要	LCDフルセグメント部表示処理
ヘッダ	なし
宣言	void lcd_full_seg(unsigned int address, unsigned char data)
説明	フルセグメント部に表示データを設定します。
引数	第一引数：point：LCD表示RAM開始アドレス 第二引数：display_data：表示データ
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

lcd_7seg

概要	LCD7セグメント部表示処理
ヘッダ	なし
宣言	void lcd_7seg(unsigned int address, unsigned char data)
説明	7セグメント部に表示データを設定します
引数	第一引数：point：LCD表示RAM開始アドレス 第二引数：display_data：表示データ
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

int7_interrupt

概要	INT7割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void int7_interrupt(void)
説明	ゲインアンプモードを図4.1の ます。 . . . の順に切り替え INT7とタイマRJ割り込みを禁止にします。
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

ad_interrupt

概要	A/D割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void ad_interrupt(void)
説明	A/D変換終了フラグを設定します。 A/D変換結果の総和を算出します。 A/D変換を停止にします。 A/D割り込みを禁止にします。
引数	なし
リターン値	なし
備考	—

trj0_interrupt

概要	タイマRJ0割り込み処理
ヘッダ	なし
宣言	void trj0_interrupt(void)
説明	1秒周期でA/D変換を開始します。 A/D割り込みを許可にします。
引数	なし
リターン値	なし
備考	フローチャートは省略します。

4.9 フローチャート

4.9.1 メイン処理

図 4.3 にメイン処理のフローチャートを示します。

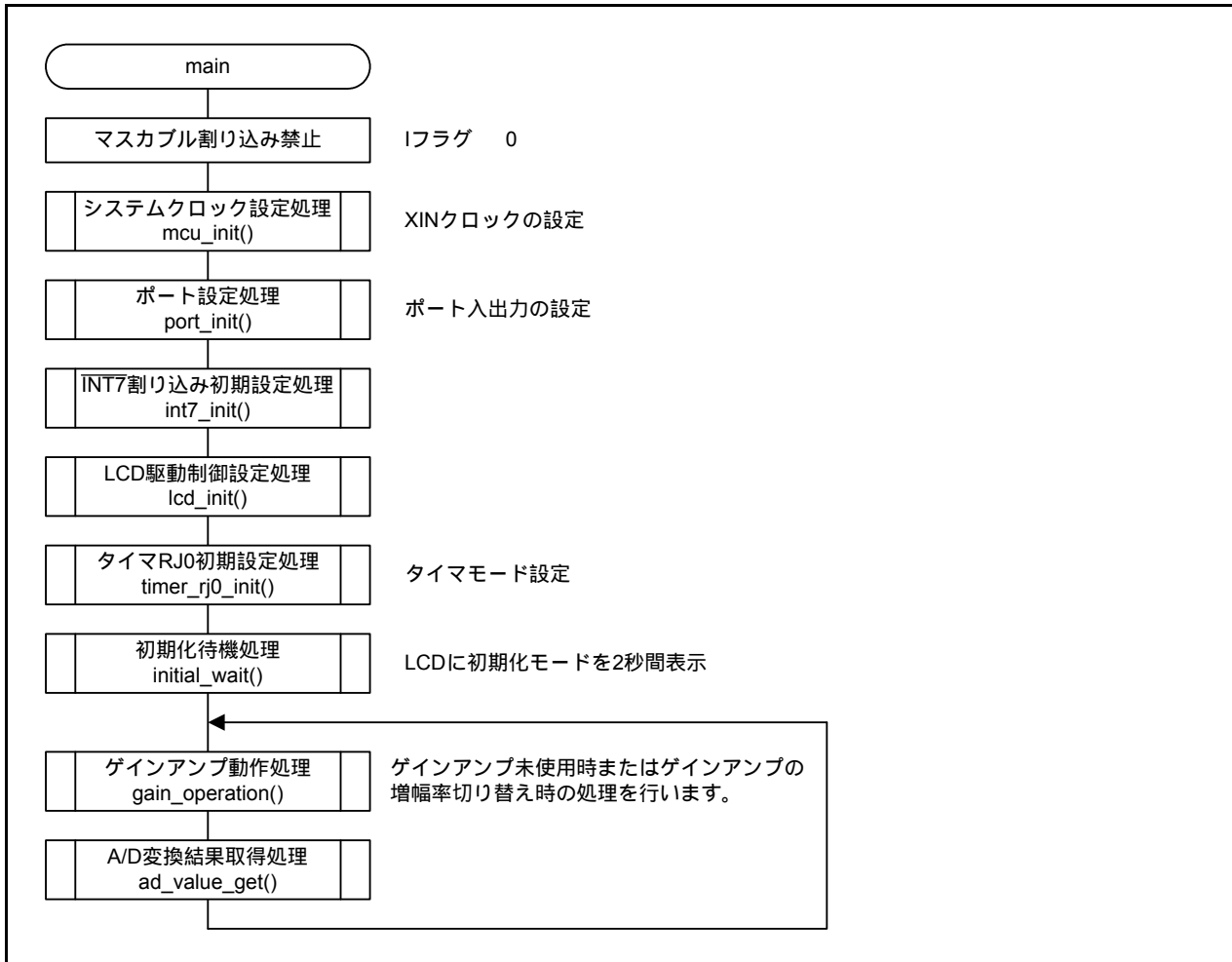


図 4.3 メイン処理

4.9.2 システムクロック設定処理

図 4.4にシステムクロック設定処理のフローチャートを示します。

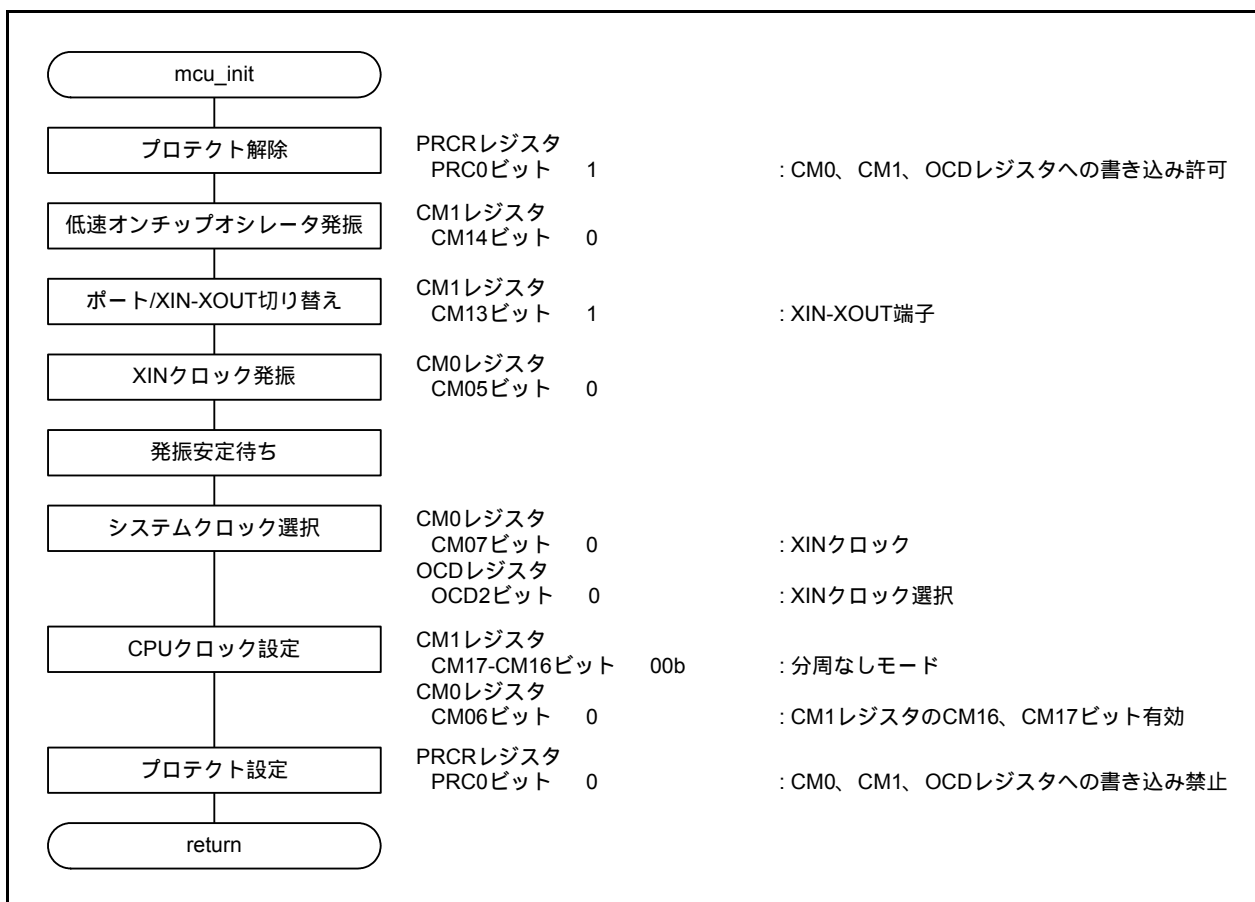


図 4.4 システムクロック設定処理

4.9.3 A/Dコンバータ初期設定処理

図 4.5 に A/Dコンバータ初期設定処理のフローチャートを示します。

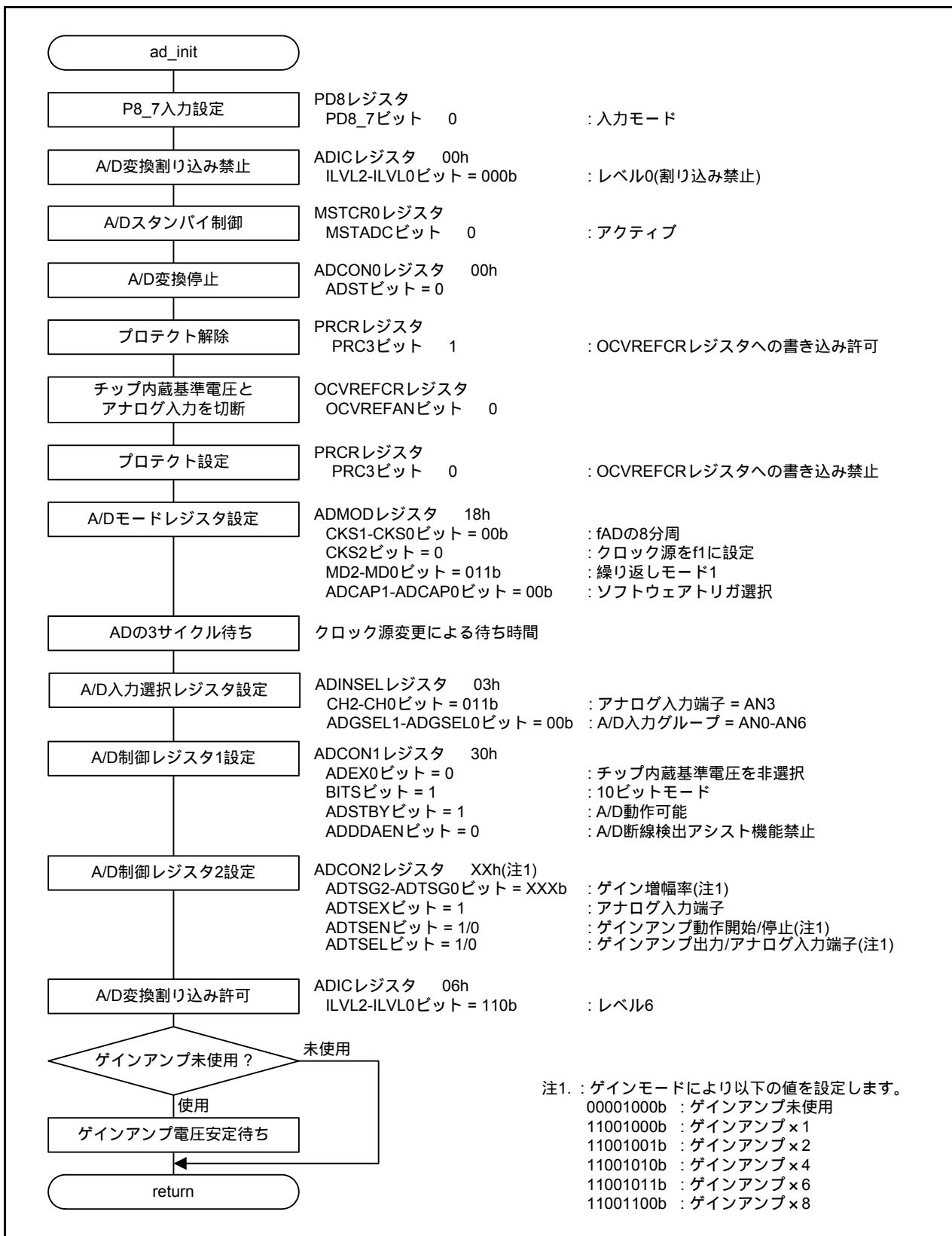


図 4.5 A/Dコンバータ初期設定処理

4.9.4 ゲインアンプ動作処理

図 4.6にゲインアンプ動作処理のフローチャートを示します。

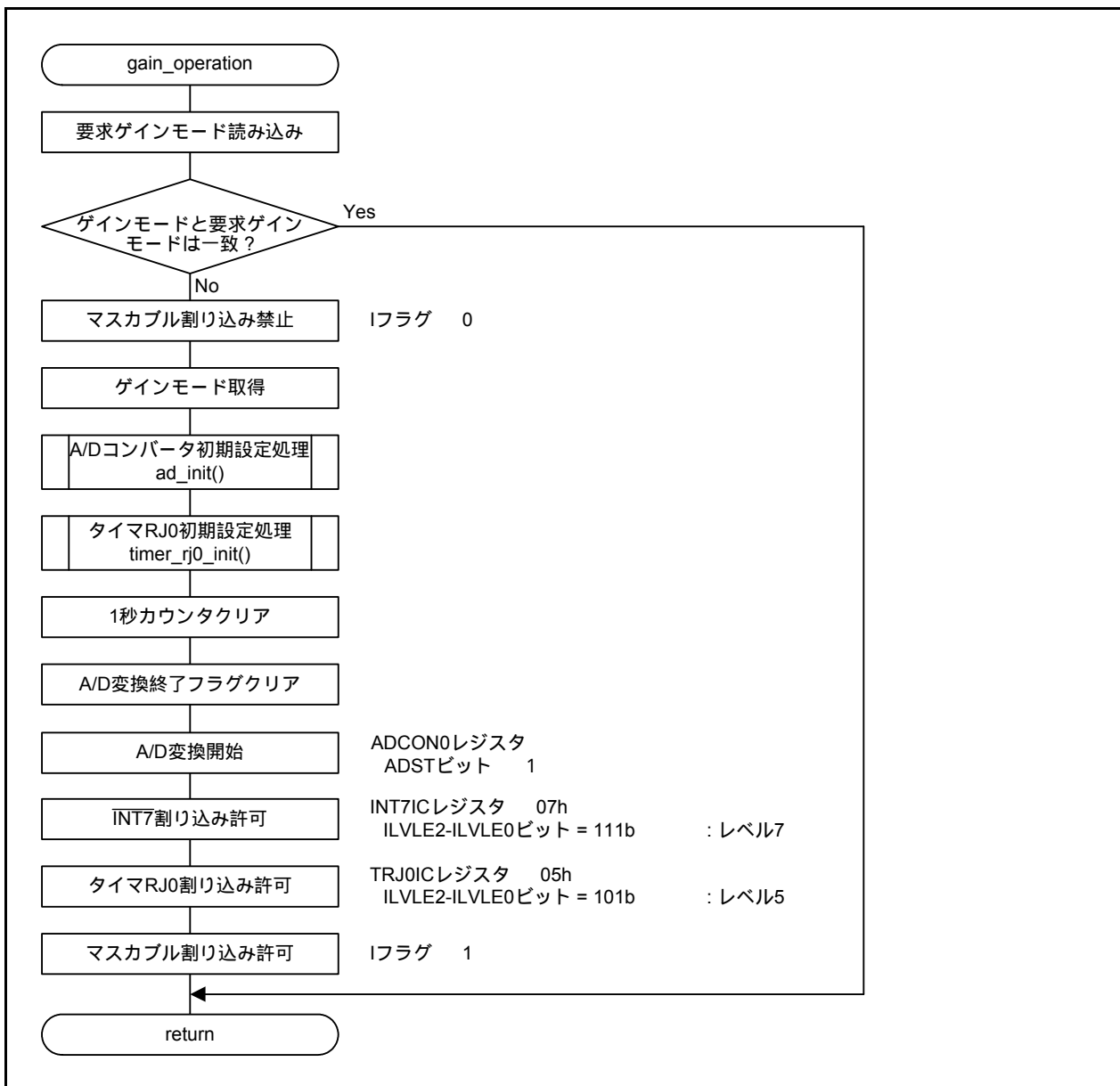


図 4.6 ゲインアンプ動作処理

4.9.5 A/D変換結果取得処理

図 4.7に A/D変換結果取得処理のフローチャートを示します。

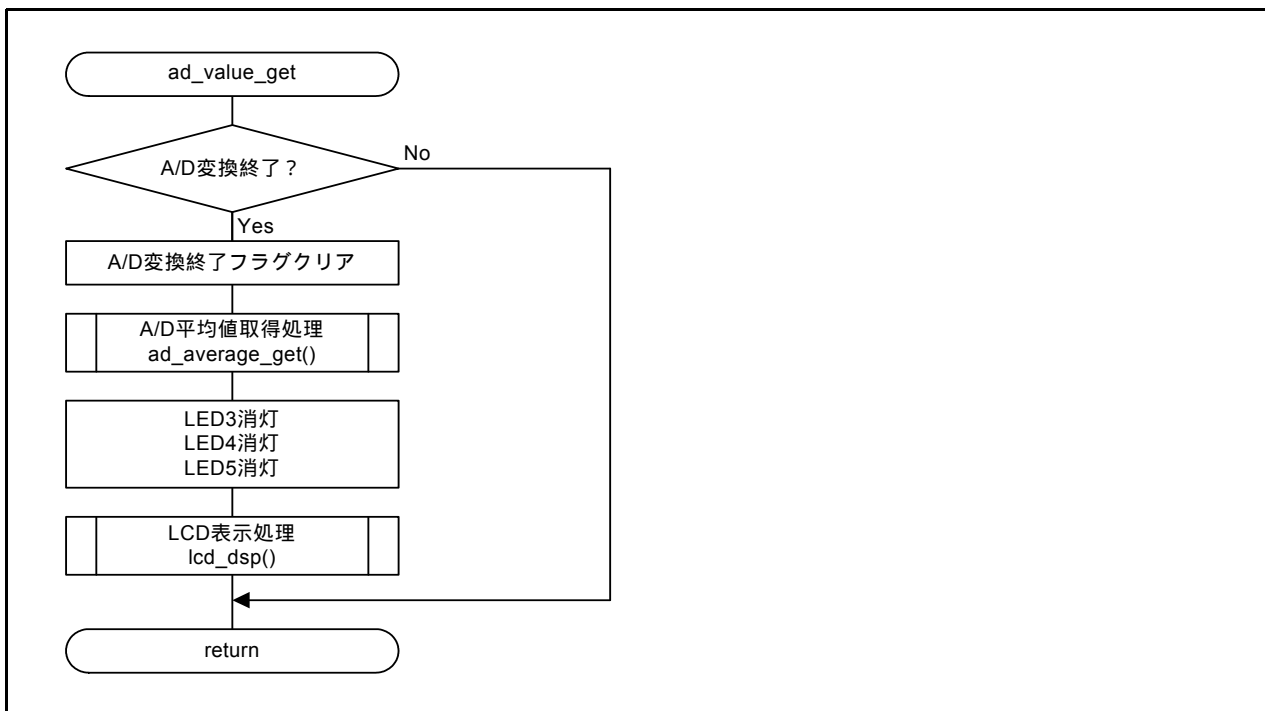


図 4.7 A/D変換結果取得処理

4.9.6 A/D 平均値取得処理

図 4.8 に A/D 平均値取得処理を示します。

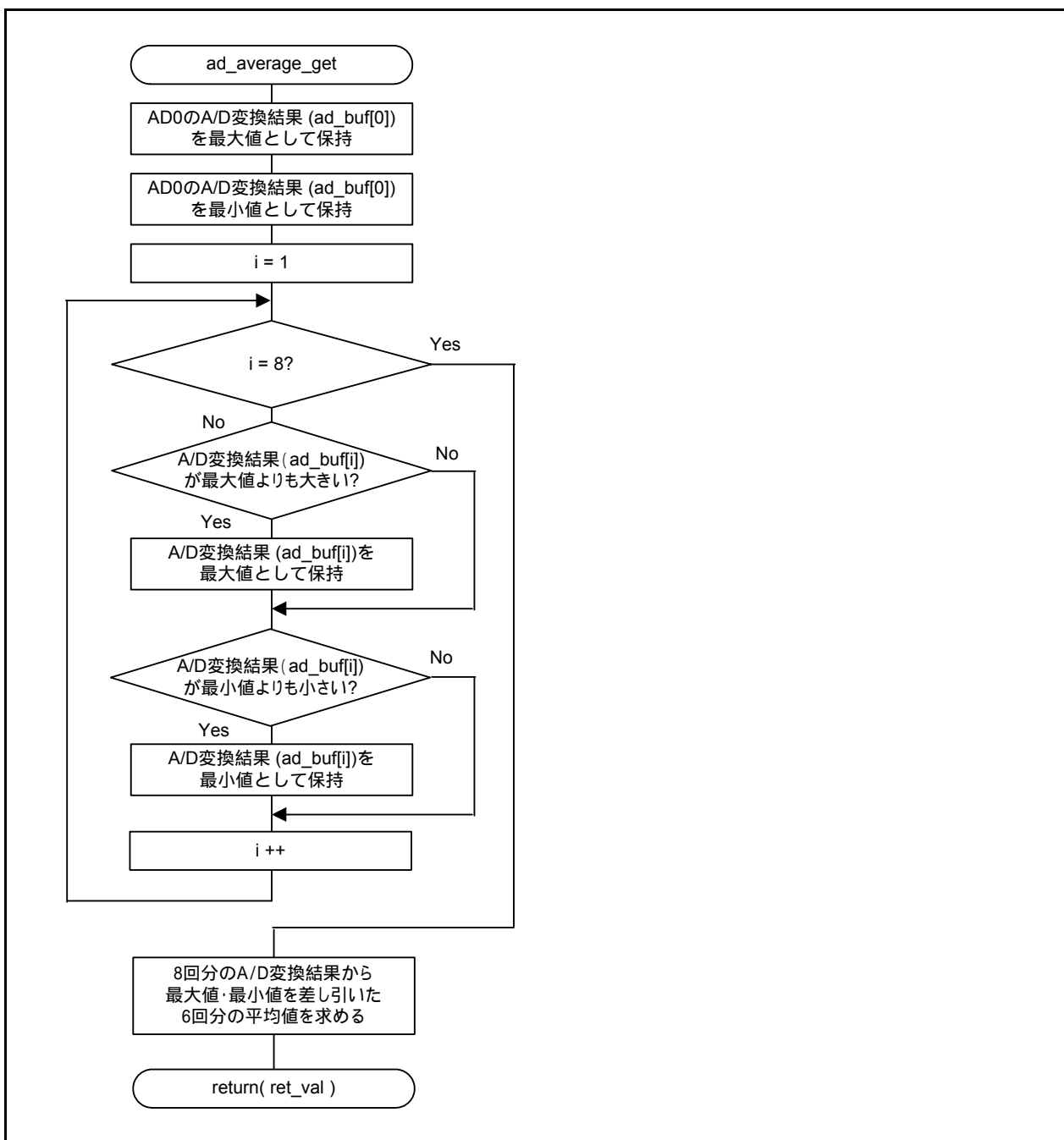


図 4.8 A/D 平均値取得処理

4.9.7 A/D 割り込み処理

図 4.9 に A/D 割り込み処理のフローチャートを示します。

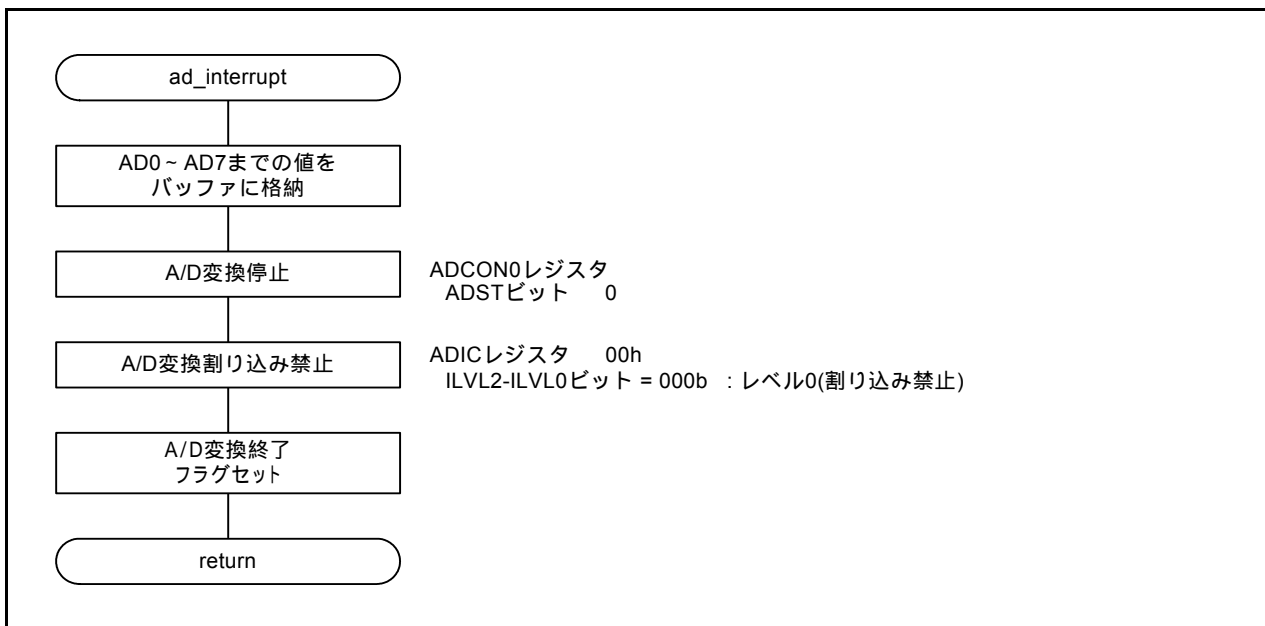


図 4.9 A/D 割り込み処理

5. 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。

6. 参考ドキュメント

R8C/LA3Aグループ、R8C/LA5Aグループ ユーザーズマニュアル ハードウェア編 Rev.1.00
(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。)

ホームページとサポート窓口

ルネサス エレクトロニクスホームページ
<http://japan.renesas.com/>

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

改訂記録	R8C/LA5Aグループ A/Dコンバータ(ゲインアンプ)
------	----------------------------------

Rev.	発行日	改訂内容	
		ページ	ポイント
1.00	2012.06.25	-	初版発行

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。

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、本文を参照してください。なお、本マニュアルの本文と異なる記載がある場合は、本文の記載が優先するものとします。

1. 未使用端子の処理

【注意】未使用端子は、本文の「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。未使用端子は、本文「未使用端子の処理」で説明する指示に従い処理してください。

2. 電源投入時の処置

【注意】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. リザーブアドレス（予約領域）のアクセス禁止

【注意】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、将来の機能拡張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。

4. クロックについて

【注意】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。

5. 製品間の相違について

【注意】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っていると、内部 ROM、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。型名が異なる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。お客様の機器・システムの設計において、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て、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。
2. 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。
3. 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に関し、当社は、何らの責任を負うものではありません。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。
4. 当社製品を改造、改変、複製等しないでください。かかる改造、改変、複製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。
5. 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）、交通用信号機器、
防災・防犯装置、各種安全装置等
当社製品は、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（原子力制御システム、軍事機器等）に使用されることを意図しておらず、使用することはできません。たとえ、意図し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損害が生じても、当社は一切その責任を負いません。なお、ご不明点がある場合は、当社営業にお問い合わせください。
6. 当社製品をご使用の際は、当社が指定する最大定格、動作電源電圧範囲、放熱特性、実装条件その他の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。
7. 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、当社製品は耐放射線設計については行っていません。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。
8. 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い合わせください。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。
9. 本資料に記載されている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。また、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情報に使用しないで行ってください。当社製品または技術を輸出する場合は、「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。
10. お客様の転売等により、本ご注意書き記載の諸条件に抵触して当社製品が使用され、その使用から損害が生じた場合、当社は何らの責任も負わず、お客様にてご負担して頂きますのでご了承ください。
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禁じます。

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/contact/>